

类别	环保局编号	收文日期
省		年月日
市		年月日
市县		年月日

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有
限公司品种变更项目（重新报批）

建设单位（盖章）：江苏海企化工仓储股份有限公司
暨江苏海企港务有限公司

编制日期：2018 年 3 月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写其起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民居住区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司 品种变更项目（重新报批）				
建设单位	江苏海企化工仓储股份有限公司 暨江苏海企港务有限公司				
法人代表	史**		联系人	丁**	
通讯地址	泰州市高港区永安洲镇				
联系电话	0523-8699***8	传真	-	邮政编码	-
建设地址	泰州市高港区永安洲镇				
核准审批部门	泰州市高港区行政审批局		批准文号	-	
建设性质	重新报批		行业类别及代码	危险品仓储[G594]	
占地面积（平方米）	175591 （依托现有用地，不新增）		绿化面积（平方米）	约 30000	
总投资（万元）	660	其中：环保投资（万元）	660	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）	-	预期投产日期		2018 年 2 月	
原辅材料(包括名称、用量)及主要设施规格、数量： 一、原辅材料： 本项目为码头和罐区仓储功能，不涉及生产。 二、主要设备： 本项目为码头和罐区仓储功能，不涉及生产。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水（吨/年）	61225		蒸汽（吨/年）	-	
电（千瓦时/年）	262.8 万		燃气（标立方米/年）	96000	
燃煤（吨/年）	-		其他（吨/年）	-	

废水(生活废水)排水量及排放去向:

排水量: 生产废水 (79934t/a); 本项目不新增员工, 无新增生活污水产生。

排放去向: 综合废水经厂内污水处理装置处理达《污水综合排放标准》

GB8978-1996 表 4 三级标准后排入江苏港城污水处理有限公司, 污水厂的尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况:

本项目无放射性同位素和电磁辐射设施。

工程内容及规模

1、项目由来

江苏海企化工仓储股份有限公司是由香港钟山有限公司、Clever Clogs Technology Limited、江苏省海外企业集团有限公司、泰州市德源投资管理有限公司投资组建, 成立于 2005 年, 注册资本 20000 万元人民币, 总投资 5.3 亿元人民币。公司位于江苏省泰州市高港区永安洲镇, 位于长江三角洲经济圈, 通讯发达, 交通便利。公司主要经营各类化工产品的装卸、仓储服务。江苏海企化工仓储股份有限公司负责项目库区所有储罐的集疏运作业。

江苏海企港务有限公司系江苏海企化工仓储股份有限公司的全资子公司, 准予从事的业务有码头服务和货物装卸、仓储服务。货物仓储全部依托江苏海企化工仓储股份有限公司罐区, 为江苏海企化工仓储股份有限公司的专用码头, 不对外提供服务。江苏海企港务有限公司负责码头前沿的吞吐作业。

江苏海企化工仓储公司现有项目为《江苏海企化工仓储股份有限公司化工罐区项目》、《江苏海企化工仓储股份有限公司化工仓储二期工程项目》和《江苏海企化工仓储股份有限公司 13 台储罐扩建技改项目》, 江苏海企港务公司码头现有项目为《江苏海企港务有限公司化工码头工程项目》。

《江苏海企化工仓储股份有限公司化工罐区项目环境影响报告书》于 2006 年 12 月取得泰州市环保局的批复(泰环计[2006]69 号)。该项目共建设化学储罐 29 台, 总容量 100000 m³, 年周转量 130 万吨, 经营化学品品种 7 种, 分别为苯、甲苯、乙二醇、冰醋酸、异丙醇、环己烷和 1,2-环氧丙烷。该项目于 2013 年 7 月通过泰州市环保局竣工环保验收(泰环验[2013]20 号)。

《江苏海企化工仓储股份有限公司 13 台储罐扩建技改项目环境影响报告书》于 2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复(泰环审[2013]56 号)。该项目共扩建化学储

罐 13 台，总容量 51800m³，涉及品种为甲苯、甲醇、乙二醇、异丙醇、冰醋酸、乙酸乙酯。该项目于 2014 年 11 月通过泰州市环保局竣工环保验收（泰环验[2014]35 号）。

《江苏海企化工仓储股份有限公司化工仓储二期工程项目环境影响报告书》于 2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复（泰环审[2013]57 号）。该项目共扩建化学储罐 28 台，总容量 151600m³，涉及品种为苯、甲苯、乙二醇、冰醋酸、异丙醇、1,2-环氧丙烷、环己烷、苯乙烯、甲醇、乙酸乙酯。该项目于 2014 年 11 月通过泰州市环保局竣工环保验收（泰环验[2014]36 号）。

《江苏海企港务有限公司化工码头工程环境影响报告书》于 2007 年 3 月取得江苏省环保厅的批复（苏环管[2007]62 号）。项目建设 40000DWT 和 20000DWT 泊位各 1 个、500DWT 泊位 3 个及相应配套设施，年吞吐量 285 万吨，泊位总长度 436m。该项目配有专用管线，用于船和罐区的物料输送，主要经营化学品 10 种，分别为苯乙烯、苯、甲苯、乙二醇、冰醋酸、异丙醇、环己烷、氯乙烯、环氧乙烷和 1,2-环氧丙烷等，年周转量 285 万吨。该项目于 2009 年 2 月通过泰州市环保局竣工环保验收。

为满足各类新型化工原料的市场需求，企业 2016 年 8 月给泰州市高港区发展和改革委员会上报了《关于江苏海企化工仓储股份有限公司增加储存品种及完善环保设施的情况说明》，拟在依托现有化工罐区项目、化工仓储二期工程项目、储罐扩建技改项目和江苏海企港务有限公司化工码头工程项目的基礎上，利用原有储罐、管线、泊位、装卸设备、配管站及配套的公用辅助工程，调整并新增库区及码头经营品种，原有化学品品种保留 8 种，新增品种 37 个，新增品种包括乙醇、叔丁醇、辛醇、醋酸丁酯、碳酸二甲酯、环己酮、1,2-二甲苯、粗三甲苯（含量为 75%的 1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯）等，经营化学品品种达 45 种，码头周转量保持为 285 万吨/年不变，库区周转量保持为 301 万吨/年不变。该项目环评报告书为《江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目环境影响报告书》，报告书于 2016 年 11 月取得高港区环境保护局环评批复（泰高环发【2016】111 号），目前该项目已投入试生产。

随着公司业务的不斷壯大，同时为满足周边企业最新的化学品原料需求，实际建设中，项目经营品种部分发生了变动，企业拟对原计划经营的 45 个品种进行调整，取消丙酮、石蜡油、壬醇、正构烷烃、乙二醇、二乙二醇、异丁醇、1,2-二甲苯等 8 种化学品的经营，增加丁酮、裂解汽油、工业用碳十粗芳烃、白油、轻油、苯胺、醋

酸甲酯、醋酸仲丁酯、异辛烷等 9 种化学品，调整并新增经营品种后共计经营货种 46 种，码头周转量保持为 285 万吨/年不变，库区周转量保持为 301 万吨/年不变，库区储存依托已建的 70 个储罐，码头输送依托已有的物料管线。

本次项目新增的丁酮、裂解汽油、工业用碳十粗芳烃、白油、轻油、苯胺、醋酸甲酯、醋酸仲丁酯、异辛烷等 9 种货种较原仓储货种和替换货种，存在“新增同一货类中毒性、腐蚀性、爆炸性更大的货种”，由于目前项目的废水、废气处理设施可能存在不到位等情况，建设单位拟结合本次货种增加对废水、废气处理设施同步进行提标改造，新增两套“吸收+冷凝+吸附”工艺的废气处理装置，污水处理站增加“铁碳微电解”单元，主要环境保护措施加强，但处理效果需要进行论证。对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），属于“港口建设项目重大变动清单（试行）”中的“生产工艺：10.集装箱危险品装卸、堆场、液化码头新增危险品货类（国际危险品分类：9 类），或新增同一货类中毒性、腐蚀性、爆炸性更大的货种。”；对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号）属于“其他工业类建设项目重大变动清单”中“性质：1.主要产品品种发生变化”和“生产工艺：9.主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加”。因此，，需委托有资质环评单位对该项目重新开展环境影响评价工作。

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司于 2017 年委托江苏绿源工程设计研究有限公司对《江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目（重新报批）》进行环境影响评价工作。江苏绿源工程设计研究有限公司接受委托后，及时组织人员对该项目开展了相关的环评工作，有关环评人员多次赴现场调研，考察该项目场址周边环境的实际情况，收集和查阅了大量有关资料，并与建设方及项目所在地的管理部门进行了多次沟通，在此基础上编制完成了本项目环境影响报告。根据 2017 年 9 月实施的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），本项目属于“180 仓储”中的“有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”，故编制环境影响报告表，提交给建设单位报送泰州市高港区行政审批局。

2、项目概况

建设单位：江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司；

项目名称：江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目；

总投资：660 万元；

建设性质：重新报批；

建设地点：江苏省泰州市高港区永安工业园区建桥路 1 号（项目地理位置详见附件一，厂区平面布置见附图二，项目周边环境现状详见附件三）；

建设内容及规模：本次品种增加及调整共涉及丁酮、裂解汽油、工业用碳十粗芳烃、白油、轻油、苯胺、醋酸甲酯、醋酸仲丁酯、异辛烷等共 9 种液体化学品的装卸、储运和周转作业，所有设施均利用码头和库区现有设施设备，除新增废气处理设施及对污水处理站进行提标改造外，不新增建设内容。

（1）货种调整方案

本次拟依托海企港务公司及海企化工仓储公司原有码头、库区项目的设备设施，建设江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目。经营品种由现有 45 个调整并新增至 46 个，现有品种保留苯、甲苯、环己酮、冰醋酸、异丙醇、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、粗三甲苯（含量为 75%的 1, 3, 5-三甲苯、1, 2, 3-三甲苯、1, 2, 4-三甲苯）等 37 个，取消丙酮、石蜡油等 8 种货种，新增丁酮、裂解汽油等共 9 种。

调整并新增后，码头周转量及库区周转量按照实际需求有所调整，均不超过原批复周转量，库区储存依托已建的 70 个储罐，码头输送依托已有的 30 条物料管线。

原项目品种中不经营的品种为：丙酮、石蜡油、壬醇、正构烷烃、乙二醇、二乙二醇、异丁醇、1,2-二甲苯；调整并新增的 9 中品种分别为：丁酮、裂解汽油、工业用碳十粗芳烃、白油、轻油、苯胺、醋酸甲酯、醋酸仲丁酯、异辛烷。

本项目与现有项目工程概况对比见表 1-1，调整并新增化学品前后储罐货物周转量情况见表 1-2。

表 1-1 本项目与现有项目工程概况对比一览表

项目名称	码头			储罐、仓库			管线
	规模	货种名称及数量	吞吐量（万吨）	规模	货种名称及数量	年周转量（万吨）	
现有项目汇总	40000DWT 泊位 1 个、20000DWT 泊位 1 个、	乙醇、叔丁醇、辛醇、正丁醇、丙酮、环己酮等 45	285	30.34 万 m ³ 化工库区，罐 70 座	乙醇、叔丁醇、辛醇、正醇丙酮、	301	30 条物料管线

	500DWT 泊位 3 个, 泊位总长度 436m	种			环己酮等 45 种		
本项目	40000DWT 泊位 1 个、20000DWT 泊位 1 个、500DWT 泊位 3 个, 泊位总长度 436m	现有品种保留苯、甲苯、环己酮、冰醋酸等 37 种, 取消丙酮、石蜡油等 8 种货种, 新增丁酮、裂解汽油等共 9 种。合计 46 种	285	30.34 万 m ³ 化工库区, 储罐 70 座	现有品种保留苯、甲苯、环己酮、冰醋酸等 37 种, 取消丙酮、石蜡油等 8 种货种, 新增丁酮、裂解汽油等共 9 种。合计 46 种	301	30 条物料管线

表 1-2 新增环评品种前后化学品周转情况表

序号	调整并新增后品种名称	入库量 (万吨)		出库量 (万吨)		与原环评吞吐量关系
		公路	水路	公路	水路	
1	石脑油	0	3	0.9	2.1	减周转量
2	轻质循环油	0	2	0.3	1.7	减周转量
3	苯胺	0	1	0.4	0.6	新增, 替换正构烷烃吞吐量
4	醋酸甲酯	0	6	3.6	2.4	新增, 替换 1,2-二甲苯吞吐量
5	工业用碳十粗芳烃	0	5	1.2	3.8	新增, 替换替换壬醇吞吐量
6	异辛烷	0	1	0.5	0.5	新增
7	白油	0	10	4	6	新增, 替换液体石蜡、乙二醇、二乙二醇吞吐量
8	醋酸仲丁酯	0	1	0.2	0.8	新增, 替换丙醇
9	丁酮	0	1	0.3	0.	新增, 替换丙酮
10	轻油	0	3	0.9	2.1	新增
11	裂解汽油	0	1	0.2	0.8	新增
12	苯	0	5	1.4	3.6	不变
13	甲苯	0	5	2	3	不变
14	冰醋酸	1	4	1.5	3.5	不变

15	1,2-环氧丙烷	0	3	0	3	不变
16	甲醇	0	8	3	5	不变
17	乙酸乙酯	0	2	0	2	不变
18	异丙醇	0	3	0.5	2.5	不变
19	乙醇	0	2	0.5	1.5	不变
20	叔丁醇	0	5.6	0	5.6	不变
21	辛醇	0	2	0.	1.2	不变
22	正丁醇	0	2	1	1	不变
23	1,4-丁二醇	0.5	2.5	0	3	不变
24	醋酸丁酯	1	3	0.5	3.5	不变
25	碳酸二甲酯	1	0	0.5	0.5	不变
26	二氯甲烷	1	0	0.5	0.5	不变
27	环己酮	0	1	0.4	0.6	不变
28	1,3-二甲苯	0	6	3.6	2.4	不变
29	1,4-二甲苯	0	6	3.6	2.4	不变
30	1,3,5-三甲基苯(含粗三甲苯)	0	3	2	1	不变
31	1,2,3-三甲基苯(含粗三甲苯)	0	3	2	1	不变
32	1,2,4-三甲基苯(含粗三甲苯)	0	3	2	1	不变
33	二甲基甲酰胺	0	3	0	3	不变
34	氢氧化钠溶液	0	8	0.5	7.5	不变
35	氢氧化钾溶液	0	6	0.5	5.5	不变
36	基础油	0	1	0.5	0.5	不变
37	燃料油	0	3	1.8	1.2	不变
38	溶剂油(C4-C12)	0	2	0.5	1.5	不变
39	异丁醛	0	2	0.4	1.6	不变
40	甲基叔丁基醚	0	3	0.5	2.5	不变
41	乙酸乙烯酯	0	1	0.6	0.4	不变
42	混合芳烃	0	0.5	0	0.5	不变
43	丙烯酸正丁酯	0	0.8	0	0.8	不变
44	丙烯酸乙酯	0	5	2	3	不变
45	乙酸酐	0	2	0.5	1.5	不变
46	甲基丙烯酸甲酯	0	2	0.5	1.5	不变
合计		4.5	142.4	46.6	100.3	

(2) 设计船型

货种变更后，设计船型与原码头项目保持一致，见表 1-3。

表 1-3 设计船型表

船舶吨级 (DWT)	主尺度 (m)				备注
	总长	型宽	型深	吃水	
40000DWT 化学品船	183	32.3	17.9	12.	兼顾船型
20000DWT 化学品船	163	24.2	13.5	9.8	设计船型
10000DWT 化学品船	130	19.5	10.6	8.3	主要船型
3000DWT 化学品船	98	14.6	7.8	6.2	主要船型
1000DWT 化学品船	70	13.5	5.2	4.4	主要船型
500DWT 化学品船	51.2	10.0	2.5	1.8	设计船型

(3) 工程组成

本项目为码头及库区技术改造项目，具体为调整并新增化学品货种。项不新增装卸设备和物料管道，也不改变岸线长度等设计；库区储运利用现有已建的 70 座储罐，库区装卸利用现有装卸车线。本次项目生活、办公等辅助设施，供水、供电、排水、消防等公用工程，新增了废气处理装置并对污水处理站进行了技术改造，其余环保工程均依托现有。技术改造后全厂工程组成见表 1-4。

表 1-4 全厂工程组成一览表

项目	项目名称	单位	数量	备注
主体工程	设计年吞吐量	万 t/a	285	利用现有工程
	固定引桥尺度 (长×宽)	m×m	335×9	
	靠船装卸平台	m×m	300×20	
	20000DWT (兼顾 40000DWT)	座	1	
	40000DWT	座	1	
	内档 500DWT 泊位	座	3	
	泊位长度	M	436	
	储罐	座	70	
配套工程	管线 (码头-罐区)	根	34	其中 30 根物料输送管线和 4 根公用工程管线
	管线 (卸车区-罐区)	根	70	物料输送管线
	装卸台	设置发船输送泵 6 台，流量 300-350m ³ /h，设置一个装车台，6 条装卸线		
公用工程	给排水、供电、消防、氮气；消防水池			利用现有
	给水	水源来自高港自来水厂给水管网，给水管道管径 DN200，压力 0.3MPa，本项目实施后全厂新鲜用水量 61225m ³ /a		依托现有供水管网

	排水	本项目实施后全厂废水排放总量 79934m ³ /a，经厂区预处理设施处理后达接管标准排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理，尾水排入长江		依托现有污水处理站处理
	供电	262.8 万 kwh/a		依托现有供电系统
	供汽	两台 1200Kw/h 电加热器加热，1 台 6t/h 燃气锅炉（燃气锅炉作为电加热热水循环系统应急备用。根据季节变化和实际情况，调整供汽量）		依托现有
	供压	2 台 10m ³ /min 风冷螺旋式空压机，出口压力 0.8MPa。配用冷冻干燥机器 2 台，配用 10m ³ 压缩空气储罐和 10m ³ 仪表空气储罐各 1 台		依托现有
	氮气	制氮机组 1 套，制氮能力 400m ³ /h、出口压力≥0.4MPa，两个储氮罐分别为 50m ³ 和 30m ³ 氮气贮罐，以及 1 台 30m ³ 的液氮储罐及装置。		依托现有
	制冷	螺杆乙二醇冷水机组 2 台，制冷量 400kw/h，配有 100m ³ /h 玻璃钢冷却水塔 2 台		依托现有制冷系统
	消防	1 个消防水站，内建消防储水罐 3000m ³ ×2；1 个泡沫站，配置泡沫比例混合装置 2 套，泡沫液储量 20m ³		依托现有消防系统
	事故池	1 座容积 3461.8m ³ 的事故池兼初期雨水池，1 座容积 3639.6m ³ 的地下事故池		依托现有
辅助工程	通信、助导 及安全监督设施、控制系统、 助建筑物、照明、暖通、防雷、防静电、防潮、防震			利用现有
环保工程	废气治理	废气治理系统 3 套（改造 1 套，新增 2 套），装车台采用“吸收+冷凝+膜分离+吸附”的工艺处理；库区采用“吸收+冷凝+吸附”的工艺处理；冰醋酸拟采用“碱洗+气水分离”的预处理碱洗工艺后接入尾气处理装置；污水处理站废气接入现有废气处理装置采用活性炭吸附处理后排放		对现有废气处理措施进行改进，并新增处理装置
	废水治理	针对项目废水特点，对污水处理站进行改造，增加铁碳微电解单元，采取“隔油+铁碳微电解+水解酸化+接触氧化”处理工艺。污水站设计处理规模为 250m ³ /d。		依托已建项目
	噪声治理	选 低噪声设备、合理布局、基础减振、建筑隔声等措施		
	固废治理	生活垃圾由环卫部门清运，一般工业固废暂存于固废收集间。危险固废暂存于危险废物暂存区（20m ² ），委托有资质单位处置。		

（4）主体工程

1）储罐

本次调整并新增货种后储罐总数保持 70 个不变，储运方案发生变化，调整后的储罐配置方案见表 1-5。

本项目共分 9 个罐区共 70 个储罐均为拱顶罐，其中需保温、保冷的储罐 20 个。本次货种变更后，储罐方案与原环评相比变化不大，未发生变化的货种基本沿用原环评中已批复的储罐方案，新增货种存储于对应的替换货种储罐中，经统计，原有 70 个储罐中，58 个储罐储运货种不变，新增 9 个货种存储于发生变化的 12 个储罐中。其中，白油、醋酸甲酯和工业用碳十芳烃等 3 中需要保温的货种存放于对应的 6 个具有保温功能的储罐中。

2) 码头

码头已建成建设 20000DWT 及 40000DWT 各泊位 1 个、内档 500DWT 泊位 3 个，已批复吞吐量 285 万吨/年。码头平台及系缆墩采用“一”字型布置，泊位总长度 436m，靠船装卸平台长度 300m。本次调整并新增货种项目利用原有码头进行装卸作业，不改变码头设计参数，不新增码头吞吐量。

(5) 配套管线工程

本项目利用现有码头的 30 根管线及汽车装卸区 70 根管线进行运输。其中码头运输液态化学品的管线 30 根，物料由码头先进入库区配管站，后由配管站泵房进行调配，将管线与相应罐区的储罐管线连接进行输送。汽车装卸区运输液态化学品的管线 70 根，专管专罐、专管专用，物料由汽车装卸区输送管线进入对应的储罐输送管线进行物料输送。本次货种调整后，对保持不变的货种，对应的运输管线与已批复环评中的对应管线保持一致；对调整的品种，按照对应替换货种的保温、保冷要求进行相应调整，确保各管线运输介质相对固定。品种调整后管线储运介质见表 1-6。

表 1-6 本项目与现有项目工程概况对比一览表

序号	项目	管线编号	原输运介质	现输运介质	管线具备功能	材质/管径
1	码头管线	PL-01	1,2-环氧丙烷	1,2-环氧丙烷	保冷	CS/200
2		PL-02	甲基丙烯酸甲酯	甲基丙烯酸甲酯	常温	304/200
3		PL-03	甲苯	甲苯	常温	CS/150
4		PL-04	丙酮、环己酮	醋酸仲丁酯、环己酮、丁酮	保温	CS/200
5		PL-05	冰醋酸	冰醋酸	保温	316L/200
6		PL-06	乙酸乙酯	乙酸乙酯	常温	C /200
7		PL-07	甲醇、乙醇、正丁醇、1,4-丁二醇	甲醇、乙醇、正醇、1,4-丁二醇	常温	CS/200
8		PL-08	二氯甲烷	二氯甲烷	保冷	CS/200

9	PL-09	醋酸丁酯	醋酸丁酯	常温	CS/150
10	PL-10	乙二醇、二乙二醇	白油	保温	304/150
11	PL-11	氢氧化钾溶液、氢氧化钠溶液	氢氧化钾溶液、氢氧化钠溶液	保温	304/200
12	PL-12	苯	苯	保温	316L/200
13	PL-13	叔丁醇	叔丁醇	保温	CS/200
14	PL-14	甲基叔丁基醚	甲基叔丁基醚	常温	CS/200
15	PL-15	丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯	丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯	常温	304SS
16	PL-1	碳酸二甲酯	碳酸二甲酯	保温	3 4SS
17	PL-17	辛醇、壬醇	辛醇、工业用碳十粗芳烃	保温	304SS
18	PL-18	乙酸酐	乙酸酐	保温	20#
19	PL-19	燃料油、基础油	燃料油、基础油	保温	20#
20	PL-20	1,3-二甲苯	1,3-二甲苯	常温	20#
21	PL-21	1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯	1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	保温	20#
22	PL-22	石蜡（液体）	白油	保温	20#
23	PL-23	1,2-二甲苯、1,4-二甲苯	醋酸甲酯、1,4-二甲苯	保温	304SS
24	PL-2	乙酸乙烯酯	乙酸乙烯酯	保温	304SS
2	PL-25	异丙醇、异丁醇	异丙醇、异辛烷	保温	304SS
26	PL-26	二甲基甲酰胺	二甲基甲酰胺	保温	20#
27	PL-27	异丁醛	异丁醛	保温	20#
28	PL-28	溶剂油（C4-C12）、轻质循环油	溶剂油（C4-C12）、裂解汽油、轻质循环油	保温	20#
29	PL-29	石脑油	轻油、石脑油	保温	20#
30	PL-30	混合芳烃、正构烷烃	混合芳烃、苯胺	保温	20#

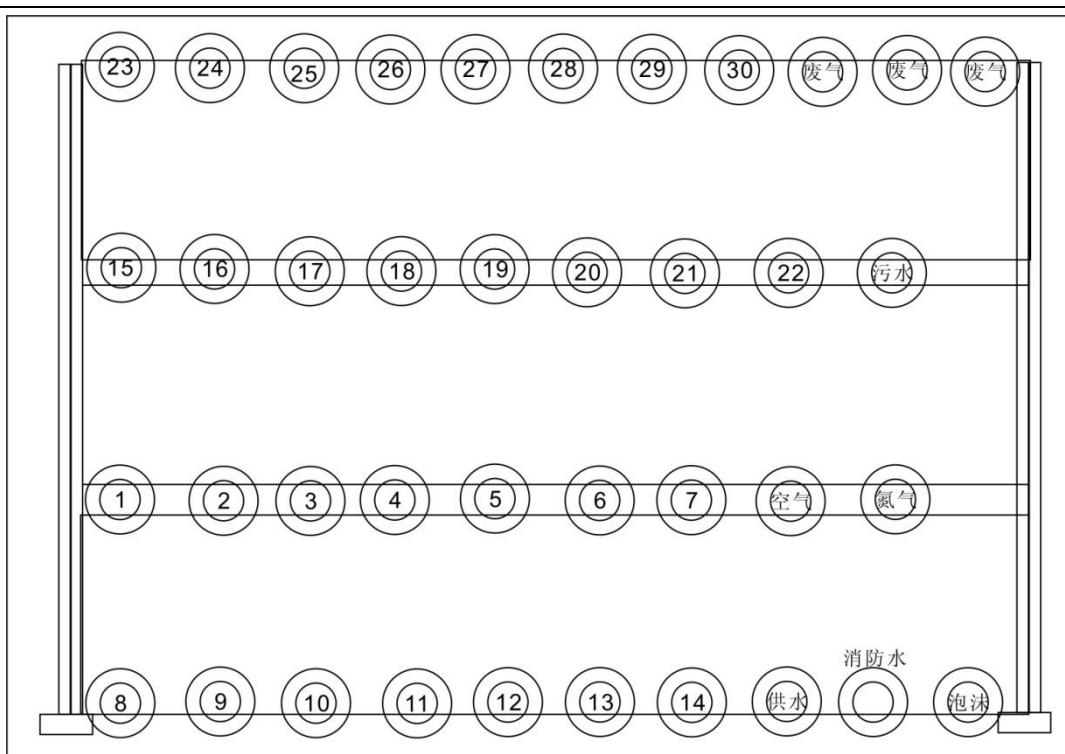


图 1-1 本项目码头管架管道横截面图

(6) 依托公辅工程

①给水

全厂不新增员工，不新增生活用水。生产用水来源于现有供水网络，主要用于生活用水、地面冲洗用水、储罐与管道清洗用水、储罐冷却水等，项目调整后全厂用水量 $61225\text{m}^3/\text{a}$ ，给水管径 $\text{DN}200$ ，供水压力 0.3MPa 。供水水量可以满足项目的生产用水要求。

②排水

本项目排水采用“雨、污分流”制。货种调整并新增后全厂废水产生量为 $79934\text{m}^3/\text{a}$ （含 X 类货种洗舱水），均为经海企仓储公司罐区污水处理站处理达标后接管至江苏港城污水处理有限公司处理，尾水排入长江。

③供热

本项目化工品保温采用 2 台 1200Kw/h 的电加热器加热，以及一台 6t/h 的燃气锅炉（天然气），产汽压力 1.00MPa ，并配备相应的辅助设施。本项目现全部使用电加热器进行供热，燃气锅炉作为电加热热水循环系统应急备用。根据季节变化和实际情况，调整供汽量。

④供电系统

供电电源：电力供应来自华东一级电网，根据用户需要可实行双回路供电。

供电方案：本项目用电为二级负荷，由已建变电所供电，年耗电量约为 262.8 万 kwh/a。

⑤消防水系统

消防管道：库区内一期罐区内消防给水干管采用螺旋缝焊接钢管，管径 DN350，二期项目消防管从两个方向与之相连，并在二期罐组内成环状布置。罐区内泡沫混合液管道采用螺旋缝焊接钢管，管径 DN250，在二期罐组成枝状布置，管道接自原有一期泡沫干管。

防火间距：罐区内罐组与罐组之间根据防火规范和工艺、检修等要求确定间距，罐组之间留有大于 7 米的空地。储罐之间间距不小于罐直径的 0.6 倍（储罐均采用氮封设施）。为防止油品泄漏扩大灾害范围，在储罐周围均设置防火堤，内部根据要求设置了防火隔堤。

贮罐与泵区距离大于 12 米，与罐区围墙不小于 25 米，均满足规范要求。

消防通道、疏散出口、疏散距离：在罐组周围设置环形消防车道，消防车道的宽度为 6.0m，转弯半径不小于 12.0m，混凝土路面。管架跨越道路的净空高度不低于 5.0m。罐区一旦发生火灾，保证消防车辆能便捷到达火场。

⑥动力系统

空压站：仪表空气用量为 $1\text{m}^3/\text{min}$ ，氮气站用气量为 $15\text{m}^3/\text{min}$ （最大），现有 2 台 $10\text{m}^3/\text{min}$ 风冷螺旋式空压机，出口压力 0.8MPa。正常情况下一开一备，最大负荷时全开。配有冷冻干燥机器 2 台， 10m^3 压缩空气储罐和 10m^3 仪表空气储罐各 1 台。现有空压站系统能满足全厂的需要。

氮气站：本项目氮气用作储罐氮封保护、管线吹扫。目前有分子筛变压吸附制氮机组 1 套，参数为制氮能力 $400\text{m}^3/\text{h}$ 、出口压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ 。现有 2 个储氮罐分别为 50m^3 和 30m^3 氮气贮罐，以及 1 台 30m^3 的液氮储罐及配套装置。主要用于管线吹扫。现有制氮及储存系统能满足全厂的需要。

冷冻站：目前有螺杆乙二醇冷水机组 2 台，制冷量 400kw/h ；载冷剂为乙二醇水溶液， $-10^\circ\text{C}\sim 5^\circ\text{C}$ 低温水流量 $70\text{m}^3/\text{h}$ 。正常情况下一开一备，最大负荷时全开，配有 $100\text{m}^3/\text{h}$ 玻璃钢冷却水塔 2 台。现有冷冻站满足全厂的需要。

3、物料理化性质

本次评价列出本次货种调整后所有储运货种的理化性质，详见表 1-7。

4、周边概况

本项目位于江苏海企港务公司与江苏海企化工仓储公司现有厂区内，厂区西北侧为建桥路、西侧为长江，项目东南侧最近敏感点为 380m 处上桥社区居民点，项目用地范围内无历史遗留问题。

5、厂区平面布置

本项目不改变厂区平面布置。

现有码头两个泊位在平面上呈连片式布置。码头中部为靠船装卸平台，平面尺度 300m×20m；在靠船装卸平台的上、下游各设 2 座系缆墩，系缆墩之间以及缆墩与靠船装卸平台之间采用人行钢便桥连接。在靠船装卸平台上游侧后沿设置接岸固定引桥一座。在满足船舶吃水及回旋水域的前提下，在靠船装卸平台后沿布置 3 个 500 吨级泊位。为满足生产需要，在靠船装卸平台上设置综合用房。

项目罐区按品种分组布置，位于整个厂区的东部，陆运装卸站台位于罐区北部，靠近建桥路，便于车辆进出。码头位于厂区西南侧，靠长江设置，生活区位于厂区东北部，污水处理站位于厂区西南部，距离生活区较远。罐区设有环形消防车道，以满足消防要求。

6、劳动定员及工作制度

本项目不新增员工，年工作 365 天，每天生产 24 小时（三班制），全年工作 8760 小时。

7、环保投资

本项目环保投资约 660 万元，主要用于废气、废水、噪声、固废治理等。环保投资估算见表 1-8。

表 1-8 环保投资估算表

序号	内容	环保措施	投资（万元）
1	废气治理	碱喷淋装置；新增“吸收+冷凝+活性炭吸附”装置 1 套、新增“吸收+冷凝+膜分离+活性炭吸附”装置 1 套，配套废气收集管线	600
2	废水治理	污水处理站改造（增加铁碳微电解工艺）	50
3	噪声治理	减振、隔声、吸声	10
合计			660

8、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》(国家发展改革委 21 号令), 本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类, 属于一般允许类。

根据《外商投资产业指导目录(2015 年修订)》, 本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类, 属于一般允许类。

对照《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 号文规定, 本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目。因此项目符合《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》的要求。

对照《泰州市产业结构调整指导目录(2016 年本)》, 本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目, 属于允许建设类项目。

本项目调整和新增货种均不属于《内河禁运危险化学品目录(2015 版)》名录中内河禁止运输的货种。

综上, 本项目建设符合国家和地方现行产业政策要求。

与本项目有关的现有污染物情况及主要环境问题:

1、现有项目概述

目前除江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目尚处于试生产阶段外, 现有项目码头和库区工程均已建设完成。现有项目主要回顾已建成并投产项目, 以及已投入试生产项目的内容。项目工程概况见表 1-9。

2、主体工程

(1) 码头工程

年吞吐量为 285 万吨, 建设 40000 吨级和 20000 吨级液体化工泊位各 1 个, 500 吨级液体化工泊位 3 个, 项目码头设计情况见表 1-10。码头分货种允许吞吐量见表 1-11。

表 1-10 码头设计参数一览表

泊位	进口 (万 t/a)	出口 (万 t/a)	小计 (万 t/a)
40000 吨级泊位×1	100	64	164
20000 吨级泊位×1	68	31	99
500 吨级泊位×3	0	22	22
合计	168	117	285

表 1-11 码头经营品种和吞吐量

序号	货种名称	周转量（万 t/a）
1	苯	10
2	甲苯	10
3	冰醋酸	10
4	1,2-环氧丙烷	6
5	甲醇	16
6	乙酸乙酯	4
7	异丙醇	4
8	乙二醇	16
9	乙醇	4
10	叔丁醇	12
11	辛醇	4
12	正丁醇	4
13	1,4-丁二醇	6
14	二乙二醇	2
15	醋酸丁酯	8
16	碳酸二甲酯	2
17	正构烷烃	2
18	二氯甲烷	2
19	丙酮	4
20	环己酮	2
21	1,2-二甲苯	12
22	1,3-二甲苯	12
23	1,4-二甲苯	12
24*	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲苯）	6
25*	1,2,3-三甲基苯（含粗三甲苯）	6
26*	1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	6
27	二甲基甲酰胺	6
28	氢氧化钠溶液	16
29	氢氧化钾溶液	12
30	壬醇	10
31	基础油	2
32	燃料油	6
33	石脑油	12
34	溶剂油（C4-C12）	4
35	石蜡（液体）	2
36	异丁醛	4

37	甲基叔丁基醚	6
38	乙酸乙烯酯	2
39	混合芳烃	1
40	丙烯酸正丁酯	2
41	轻质循环油	6
42	丙烯酸乙酯	10
43	乙酸酐	4
44	甲基丙烯酸甲酯	4
45	异丁醇	2
合计	--	293

*备注：以上货种均与企业实际运营品种一致。

（2）库区工程及储罐设置

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司现有工程仓储能力及储罐设置一览表见表 1-12。

表 1-12 现有储罐设置情况表

储 罐 区	储罐编号	储存货种	储罐尺寸（mm）	公称容 积(m ³)	储罐类 型	最大储 存量（t）
1# 罐 区	V1101	环己酮	Φ19.0×20.0	5000	拱顶	3950
	V1102	基础油	Φ19.0×20.0	5000	拱顶	2996
	V1103	丙烯酸正丁酯	Φ19.0×20.0	5000	拱顶	4050
	V1104	1,4-丁二醇	Φ19.0×20.0	5000	拱顶	5050
	V1105	甲醇	Φ20.0×20.0	6000	拱顶	4740
	V1106	叔丁醇	Φ20.0×20.0	6000	拱顶、 保温	5220
2# 罐 区	V1201	醋酸丁酯	Φ16.0×18.0	3500	拱顶	4500
	V1202	醋酸丁酯	Φ16.0×18.0	3500	拱顶	4285
	V1203	苯	Φ16.0×18.0	3500	拱顶、 保温	3080
	V1204	溶剂油（C4-C12）	Φ16.0×18.0	5000	拱顶	4000
	V1205	石脑油	Φ16.0×18.0	5000	拱顶	3700
	V1206	石脑油	Φ16.0×18.0	5000	拱顶	5500
	V1207	1,2,3-三甲基苯 （含粗三甲苯）	Φ15.6×17.0	5000	拱顶	4450
	V1208	1,2,4-三甲基苯 （含粗三甲苯）	Φ15.6×17.0	5000	拱顶	4450
	V1209	叔丁醇	Φ15.6×17.0	3500	拱顶、 保温	2765
	V1210	乙酸乙酯	Φ15.6×17.0	5000	拱顶	2640

3# 罐 区	V1 11	丙烯酸乙酯	Φ15.6×17.0	3500	拱顶	3080
	V1212	丙烯酸正丁酯	Φ15.6×17.0	3500	拱顶	4050
	V1301	乙酸酐	Φ19.0×20.0	2800	拱顶	3444
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	Φ19.0×20.0	2800	拱顶	2212
	V1303	乙二醇	Φ19.0×20.0	2800	拱顶、 保温	2828
	V1304	二乙二醇	Φ19.0×20.0	2800	拱顶、 保温	2847
	V1305	丙酮	Φ15.6×17.0	2 00	拱顶	2240
	V 306	辛醇	Φ15.6×17.0	2800	拱顶、 保温	2688
	V1307	壬醇	Φ15.6×17.0	2800	拱顶、 保温	2313
	V1308	异丁醛	Φ15.6×17.0	2800	拱顶	2212
	V1309	乙酸乙烯酯	Φ19.0×20.0	2800	拱顶	2492
	V1310	冰醋酸	Φ19.0×20.0	2800	拱顶、 保温	5236
	V1311	甲基叔丁基醚	Φ15.6×17.0	2800	拱顶	2128
	V1312	甲基叔丁基醚	Φ15 6×17.0	2800	拱	2128
4# 罐 区	V1401	氢氧化钠溶液	Φ7.2×10.0	1500	拱顶、 保温	3180
	V1402	燃料油	Φ7.2×10.0	1500	拱顶	1470
	V1403	1,4-丁二醇	Φ7.2×10.0	1500	拱顶、 保温	1995
	V1404	氢氧化钾溶液	Φ7.2×10.0	1500	拱顶	3060
5# 罐 区	V1501	氢氧化钠溶液	Φ15.0×18.0	3000	拱顶、 保温	6360
	V1502	甲苯	Φ15.0×18.0	300	拱顶	2610
	V15 3	1,2-二甲苯	Φ15.0×18.0	3000	拱顶、 保温	2580
	V1504	1,3-二甲苯	Φ15.0×18.0	3000	拱顶	2580
	V1505	甲苯	Φ18.0×18.0	4300	拱顶	3741
	V1506	碳酸二甲酯	Φ15.0×18.0	4300	拱顶、 保温	1395
	V1507	氢氧化钠溶液	Φ18.0×18.0	4300	拱顶	9116
	V1508	氢氧化钾溶液	Φ18.0×18.0	4300	拱顶	8772
6# 罐 区	V- 601	异丁醛	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	1710
	V-1602	正丁醇	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	3000
	V-1603	二甲基甲酰胺	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	1880
	V-1604	丙烯酸乙酯	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	1880
	V-1605	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	1780

	V-1606	丙酮	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	2445
	V-1607	轻质循环油	Φ14.0×14.0	2 00	拱顶	1820
	V 1608	轻质循环油	Φ14.0×14.0	2000	拱顶	1820
7# 罐 区	V1701	溶剂油（C4-C12）	Φ28.75×22.85	13000	拱顶	11180
	V1702	1,4-二甲苯	Φ28.75×22.85	13000	拱顶、 保温	11180
	V1703	乙醇	Φ28.75×22.85	13000	拱顶	10140
	V1704	叔丁醇	Φ28.75×22.85	13000	拱顶、 保温	10270
8# 罐 区	V1801	甲基叔丁基醚	Φ19.0×1 .5	4900	拱顶	2765
	V1802	混合芳烃	Φ19.0×18.5	4900	拱顶	4116
	V1803	二氯甲烷	Φ19.0×18.5	4900	拱顶、 保冷	4263
	V1804	轻质循环油	Φ19.0×18.5	4900	拱顶	4165
	V1805	壬醇	Φ19.0×18.5	4900	拱顶、 保温	5439
	V1806	石蜡（液体）	Φ19.0×18.5	4900	拱顶、 保温	4018
9# 罐 区	V-1901	正构烷烃	Φ17.0×18.0	3800	拱顶	34 8
	V-1902	乙酸酐	Φ17.0×18.0	3800	拱顶	4104
	V-1903	乙醇	Φ17.0×18.0	3800	拱顶	3002
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	Φ17.0×18.0	3800	拱顶	3587
	V1905	氢氧化钾水溶液	Φ21.0×20.0	6500	拱顶	13260
	V1906	氢氧化钠水溶液	Φ21.0×20.0	6500	拱顶、 保温	13780
	V1907	1,2-环氧丙烷	Φ21.0×20.0	6500	拱顶、 保冷	3080
	V1908	异丁醇	Φ21.0×20.0	650	拱顶	5239
	V1909	异丙醇	Φ21.0×20.0	6500	拱顶	5057
	V1910	二甲基甲酰胺	Φ21.0×20.0	6500	拱顶	6435

2、现有项目公用及辅助工程

表 1-13 现有项目公用及辅助工程

工程名称	建设名称	设计能力或说明	备注
公用 工程	供水系统	新鲜水用量 39073.24m ³ /a	用水来源于高港自来水厂给水管网
	排水系统	67373.69m ³ /a	罐区采用雨污分流、清污分流排水方式；生产废水经厂区预处理后入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂集中处理。
	供电系统	总 量 2796.5kW	一座 10/0.4kV 变电所

	消防系统	消防储水罐 2 座, 每座有效容积: 3000m ³	/
	供热系统	电加热、燃气锅炉	2 台 1200Kw/h 的电加热器加热, 及一台 6t/h 的燃气锅炉 (燃气锅炉作为电加热热水循环系统应急备用。)
	动力系统	空压站	2 台 10m ³ /min 风冷螺旋式空压机, 出口压力 0.8MPa。10m ³ 压缩空气储罐和 10m ³ 仪表空气储罐各 1 台。
		氮气站	分子筛变压吸附制氮机组 1 套, 参数为制氮能力 400m ³ /h、出口压力 ≥0.4MPa, 50m ³ 、30m ³ 氮气贮罐各 1 台, 1 台 30m 的液氮储罐。
		冷冻站	螺杆乙二醇冷水机组 2 台, 制冷量 400kw/h; 100m ³ /h 玻璃钢冷却水塔 2 台。
辅助工程	维修	罐区的机、电、仪的小修	--
	汽车鹤管	装车流量 60m ³ /h×13	70 个
	贯穿式汽车装车站台	3	--
	发船泵	16 台	--
	发车泵	70 台	--
	配管站	3 个	--

3、环保工程

表 1-14 现有项目环保工程

工程名称	工程内容
废气治理	1、在固定顶罐上设置氮封, 通过氮封阀的作用, 罐内气相空间保持恒定的正压氮气, 使罐内蒸气浓度相对较低, 并维持少量向外排放, 从而减少废气排放。罐区通过呼吸阀排出来的挥发性气体均通过连通 引至废气处理装置的缓冲罐中, 经吸附剂 SJT-01 吸附后通过 15m 高的排气筒排空, 目前企业共配套一套尾气处理装置。2、选用了密封性能良好的阀门管件。3、在物料装罐过程中采用浸没式装罐法, 装车采用浸没式装车法
废水治理	所有生活污水和生产废水进入公司污水处理站, 采用“气浮隔油+水解酸化+接触氧化”的工艺处理, 污水处理站处理能为 250m ³ /d, 经污水处理站处理达接管标准后排入江苏港城污水处理有限公司处理
噪声治理	选用了低噪声设备, 维持设备处于良好运转状态, 避免因设备 转不正常时造成的厂界噪声超标, 对高噪声设备和管道则采用建筑隔声、管道柔性连接、加装消声器和基础减振措施
固体废物处理	项目产生的固废分类安全储存, 其中清罐固废、陆域废油、水处理污泥和废活性炭委托洪泽蓝天化工科技有限公司回收, 生活垃圾由环卫部门清运, 船舶垃圾由海事部门处理、船舶油水分产生的废油由海事部门指定环保船只收集。各类固废均经合理处置, 做到零排放危险废物暂存场面积 40m ² 。
环境风险防范	码头装卸设备、照明设施、通讯设备均使用防爆型设备。有易燃易爆物料可能泄漏的区域已安装可燃气体探察仪, 能够及早发现泄漏、及早处理。码头及引桥周边设凸边以防止液体化工物料污水直接流入江面, 同时码头面以下已设置污水集水池, 污水均送至污水处理站集中处理后, 目前达标排放; 码头设置液体化工物料坑, 对可能出现的少量漏液体化工物料进行

集中处理。码头配备了消防战斗服、防化服等应急装备。

4、现有项目生产工艺流程

(1) 液体化工品卸船工艺流程

化工原料从化工船上的化工泵送入船上化工管，通过船上化工管进入码头装卸臂，经超声波流量计后进入码头化工管，经引桥化工管送入软管交换站进行配管，根据物料储存储罐配置相应的管道，然后经配套的陆上化工管送入库区化工储罐。在码头装卸臂和库区化工储罐分别有废气产生，在码头装卸臂有噪声产生。

(2) 液体化工品装船工艺流程

化工原料从库区化工储罐经库区化工泵送入陆上化工管，经软管交换站进行配管（软管交换站至码头方向管线只有 30 根），经配管后物料再分别经引桥化工管、码头化工管后经超声波流量计进入码头装卸臂复合软管，从软管进入船上化工管，最终送入液体化工船。在库区化工泵和码头装卸臂复合软管有噪声产生，在液体化工船和码头装卸臂复合软管有废气产生。

(3) 液体化工品卸车工艺流程

化工原料从槽车由经鹤管卸车（鹤管上均带气相回收管），经卸车区的化工泵进入陆上库区化工管，送入库区化工储罐。在装卸泵有噪声和装卸废气产生。

(4) 液体化工品装车工艺流程

化工原料从库区化工储罐经库区泵送至装车台，经鹤管装车，每台储罐配置 1 台输送泵，专管专泵。在装卸泵有噪声和装卸废气产生。

(5) 辅助工艺（管道扫线）

管线在更换货种或进行维修作业时，需进行扫线作业。扫线方式采用清管器扫线。物料输送完毕后，使用盲板从首尾两端对软管进行封闭，避免软管内残留物料挥发或外界物质进入软管造成的污染。使用扫线球进行扫线，利用顶棒将扫线球塞入管线，利用压缩氮气压缩动力推动，使得扫线球沿管线推进，将管道内残余物料集中清理至罐区，用以收集物料减少损失。每次装卸结束后管道扫线采用先进的氮气扫线工艺，含氮量 99.98%，氮气扫线安全可靠，减少了安全事故风险。

5、现有项目主要污染情况

①废气：主要为各种化学品在装卸过程中挥发出来的废气、扫线废气、储罐大小呼吸产生的废气以及锅炉废气等。

现有项目罐区储罐采用氮封，以抑制大小呼吸时物料气体的挥发，降低有害气体含量；同时储罐大小呼吸、扫线废气以及装车、装船损耗产生的废气主要为苯、甲苯、乙二醇、冰醋酸、异丙醇、1,2-环氧丙烷、环己烷、苯乙烯、甲醇、乙酸乙酯，经活性炭吸附后经 15m 高排气筒排放。项目锅炉使用的燃料为天然气，锅炉废气经 15m 高排气筒直接排放。

②废水：主要为洗罐废水、装车台清洗废水、生活废水、初期雨水、洗舱水等。洗罐废水、装车台清洗废水、生活废水、初期雨水、洗舱水等排入到罐区污水处理系统，经预处理达标后排入永安洲工业园污水处理厂处理。

根据苏州市华测检测技术有限公司 2015 年 12 月 21-23 日监测数据，其厂区污水处理装置入口各废水污染因子的浓度范围为 pH6.79~6.81、化学需氧量 24100~30000mg/L、悬浮物 93~231mg/L、总磷 29.7~47.2mg/L、石油类 67.1~190000mg/L。经厂区污水装置处理后，厂区污水处理装置出口（总排口）各废水污染因子的浓度范围为 pH7.13-7.14，化学需氧量 60.3~64.0mg/L、悬浮物 34~36mg/L、总磷 1.56~2.14mg/L、石油类 0.56~5.44mg/L。

根据上述检测情况，目前企业污水处理装置运行状况良好，企业生产废水经厂区污水处理装置处理后，各污染因子均符合江苏港城污水处理有限公司污水处理厂的接管标准。

③噪声：主要为装卸泵、输送泵、空压机、风机及靠港船舶等噪声。

④固废：主要包括陆域固废和船舶固废，陆域固废主要为生活垃圾、污水处理站污泥、隔油池产生废油、废活性炭；船舶固废主要为船员生活垃圾和废油等。

江苏海企公司在储罐区西侧已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单要求按设置了固废间，同时建有固废存放、处置及管理的一整套制度。

船舶固废主要为船员生活垃圾及废油等。生活垃圾主要是食品、杂物和纸屑等。废油主要是化工品残液等。船舶固废统一收集后交由海事部门处理，不得在本港口区排放。

陆域固废主要为生活垃圾、清罐固废、水处理污泥、废油、废活性炭等。陆域生活垃圾交由环卫部门处理。水处理污泥、清罐固废、废活性炭等属于危险固废。江苏海企公司厂区内部设有完善的危险固废分类收集区域，现有项目产生的清罐固废、水处理污泥、废活性炭均委托洪泽蓝天化工科技有限公司处置。

根据企业现有项目环评报告、审批意见、验收意见，并通过现场实际调查，企业现有项目排污情况见下表。

表 1-15 现有项目排污情况汇总表

类型	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废	废水量		67373.69	0	67373.69
	COD		60.719	9.024	3.36
	SS		3.938	2.067	1.348
	NH ₃ -N		0.20	0.0235	0.0235
	石油类		1.899	0.358	0.128
废气	废气（有组织）	苯	28.955	28.248	0.707
		甲苯	43.1	42.238	0.862
		冰醋酸	21.9	20.457	1.443
		1,2-环氧丙烷	125.919	123.246	2.674
		甲醇	68.05	66.689	1.361
		乙酸乙酯	108.95	106.771	2.179
		非甲烷总烃	83.36	81.791	1.569
		VOCs	194.11	184.884	9.226
		SO ₂	0.033	0	0.033
		NO _x	0.423	0	0.423
		烟尘	0.034	0	0.034
	废气（无组织）	苯	0.58	0	0.58
		甲苯	0.648	0	0.648
		冰醋酸	0.303	0	0.303
		1,2-环氧丙烷	2.52	0	2.52
		甲醇	1.109	0	1.109
		乙酸乙酯	2.21	0	2.21
		非甲烷总烃	4.158	0	4.158
		VOCs	9.9042	0	9.9042
		SO ₂	5.967		5.967
		NO _x	4.29	0	4.29
		NH ₃	0.012	0	0.012
		H ₂ S	0.0004	0	0.0004
固废	生活垃圾		62.9	62.9	0
	陆域废油		4.0	4.0	0
	清罐废渣		7	7	0
	水处理污泥		5.3	5.3	0
	废活性炭		25.5	25.5	0

	船舶废油	4.8	4.8	
	船舶生活垃圾	10.5	10.5	0

6、现有项目环保手续执行情况

(1) 环评审批和环保验收情况

2005 年江苏海企化工仓储有限公司投资建设江苏海企化工仓储有限公司化工罐区项目（以下简称“一期项目”）。《江苏海企化工仓储股份有限公司化工罐区项目环境影响报告书》于 2006 年 12 月取得泰州市环保局的批复（泰环计[2006]69 号）。2013 年 5 月根据市场行情和设计优化，针对原环评批复的内容进行了优化调整，于 2013 年 7 月通过泰州市环保局竣工环保验收（泰环验[2013]20 号）。

为配合江苏海企化工仓储有限公司化工仓储业务的发展，江苏海企港务有限公司投资建设江苏海企港务有限公司化工码头工程项目，《江苏海企港务有限公司化工码头工程环境影响报告书》于 2007 年 3 月取得江苏省环保厅的批复（苏环管[2007]62 号）。该项目于 2009 年 2 月通过泰州市环保局竣工环保验收。

为充分利用已建的公用工程和闲置土地，满足客户需要，2012 年江苏海企化工仓储有限公司决定建设 13 台储罐技改扩建项目（以下简称为扩建项目）以及化工仓储二期工程项目（以下简称二期项目）。《江苏海企化工仓储股份有限公司 13 台储罐扩建技改项目环境影响报告书》于 2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复（泰环审[2013]56 号），于 2014 年 11 月通过泰州市环保局竣工环保验收（泰环验[2014]35 号）。

《江苏海企化工仓储股份有限公司化工仓储二期工程项目环境影响报告书》于 2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复（泰环审[2013]57 号），于 2014 年 11 月通过泰州市环保局竣工环保验收（泰环验[2014]36 号）。

为满足各类新型化工原料的市场需求，企业 2016 年 8 月拟在依托码头和罐区项目的基础上，调整并新增库区及码头经营品种，调整后预计经营化学品品种达 45 种，码头周转量保持为 285 万吨/年不变，库区周转量保持为 301 万吨/年不变。《江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目环境影响报告书》于 2016 年 11 月 30 日取得泰州市高港区环保局批复（泰高环发[2016]111 号），目前该项目已投入试生产，拟待废气和废水处理装置提标改造完成后进行验收。

现有项目环保手续执行情况见表 1-16。

表 1-16 现有项目环保手续执行情况一览表

项目名称	环评情况	建设内容	建设进度	竣工验收
江苏海企港务有限公司化工码头工程	2007 年 3 月取得江苏省环保厅的批复（苏环管[2007]62 号）	储罐容积：101000m ³ （实际 100000m ³ ）周转量：130 万吨	已建成	2009 年 2 月取得环保 收手续
江苏海企化工仓储股份有限公司化罐区项目	2006 年 12 月取得泰州市环保局的批复（泰环计[2006]69 号）	5 个泊位，吞吐量 285 万吨/年	已建成	2013 年 7 月取得环保验收手续
江苏海企化工仓储股份有限公司 13 台储罐扩建技改项目	2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复（泰环审[2013]56 号）	储罐容积：51800m ³ 周转量：53 万吨	已建成	2014 年 11 月取得环保验收手续
江苏海企化工仓储股份有限公司化工仓储二期工程项目	2013 年 11 月取得泰州市环保局的批复（泰环审[2013]57 号）	储罐容积：151600m ³ 周转量：118 万吨	已建成	2014 年 11 月取得环保验收手续
江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目	2016 年 11 月 30 日取得泰州市高港区环保局批复（泰高环发[2016]111 号）	码头吞吐量 285 万吨/年，库区周转量 301 万吨/年，罐区总容积 303400m ³	已投入试生产	—

(2) 环评批复落实情况

化工罐区一期项目建设和运营过程对环评批复的落实情况见表 1-17。

表 1-17 环评批复落实情况

序号	批复内容	执行情况	是否落实
1	应按照国家有关拆迁安置政策、切实做好卫生防护距离内居民的拆迁安置工，确保拆迁居民的生活质量不下降。	已按照国家有关政策完成了卫生防护距离内居民的拆迁工作。	完全落实
2	应将清洁生产贯穿与生产全过程，选用先进的生产工艺和设备，加强生产管理和化学物品运输过程的管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，避免发生污染事故，将污染物的排放量降低至最低程度。	本项目部分化学品装卸采用“专线专用”，可减少因清洗和扫线等产生的污染物，单位产品的污染物产生量少，做到清洁生产与贯穿与生产全过程。	基本落实
3	加强施工管理期，注生环境保护，应对施工过程中产生的废水、废气、噪声、固废采取有效的治理措施，避免其影响围环境。	项目施工过程中，对产生的废水、废气、噪声、固废采取有效的治理措施，对周围环境影响较小。	完全落实
4	切实做好罐区“清污分流、雨污分流”工作。该项目不得有废水排放，生产废水、初期雨水及生活污水经厂内预处理达到 GB8978-1996 表 4 三级标准和污水处理厂接管后方可送污水处理厂委托处理，达标排放。应配置废水专用运输设施，制定严格的规章制度，	海企公司将现有化工仓储罐区项目产生的废水和化工码头产生的船舶生活废水经厂内隔油池和调节池预处理后，排入江苏港城污水处理有限公司处理。项目设有 7101.4m ³ 的事故水池，可接纳事故废水和消防废水。	基本落实

	确保废水得到有效治理。应设置足够容积的事故池，接纳 故废水和消防废水。		
5	应采取有效的废气治理措施，控制各类废气污染物的排放，恶臭污染物排放执行 GB14544-93 表 1 二级标准，其他废气排放执行 GB16297-1996 表 2 二级标准。燃油锅炉废气排放执行 GB13271-2001 二类区 II 时段标准。	本项目固定顶罐采用氮封，大大减少了化学品储存时的小呼吸排放，消减量在 80%以上。另外本项目储罐外层采用白色涂料，可有效减少小呼吸损耗；冰醋酸均为专用管线，不用扫线，可有效减少废气排放，其它化工原料采用清管器扫线；采用浸没式（即低液位）装船（车），较飞溅式装车少排废气。	完全落实
6	合理规划生产布局，选用低噪声设备，采取有效的噪声防止措施，确保厂界噪声符合 GB12348-90III类标准。	项目合理规划生产布局，并采取有效的噪声防止措施，确保厂界噪声达标。	完全落实
7	清罐固废、污水处理装置产生的废油、污泥等危险废物应委托有资质的专业厂家妥善处理，生活垃圾应送当地环卫 门处理，固废不得外排。固废堆场应采取防渗透、防雨淋措施，避免发生二次污染。	项目产生的危险固废委托洪泽蓝天化工科技有限公司处置，生活垃圾应送当地环卫部门处理。项目固废堆场设有防渗和防雨淋措施。	完全落实
8	贮罐周围应设置足够高的围堰，避免化工物料泄漏污染周围环境。	项目罐区设有围堰，防止物料泄漏污染环境。	完全落实
9	做好罐区绿化工作，在厂界处设置绿化隔离带。	项目绿化面积可以满足要求。	基本落实
10	按照《江苏省排污口设置及规范整治管理办法》的要求设置排污口。	项目在固废临时堆放场所附近按规定设置 保标志牌。	完全落实

化工码头项目环评批复及落实情况见表 1-18。

表 1-18 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	逐步落实报告书提出的各项目环境风险防范措施和应急措施，并将有关要求落实到工程设计、建设和管理中。编制事故环境污染应急处理和应急救援预案，纳入泰州市事故风险应急体系，并定期组织演练，防止物料泄露、爆炸等事故引发环境污染，确保泰州三水厂供水安全。按《石油化工设计防火规范》（GB50160-92）、《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）等要求建设	已编制事故环境污染应急处理和应急救援预案，并定期组织演练。已按照要求建设事故监控及预警系统。 本项目区域设置有围堰，围堰处设置了收集池，共 7 个，每个收集池设有收集泵，通过泵和相应的污水收集管输送至陆域事故池（事故状态）。	基本落实

	本项目的事故监控及预警系统，设置足够容量的事故废水收集池。		
2	按“雨污分流、清污分流”的原则建设给排水管网。码头产生的废水（含初期雨水）应全部收集送后方罐区（江苏海企化工仓储有限公司）处理；按《73/78 国际防止船舶造成污染公约》及海事部门的要求，船舶污水由当地海事部门指定单位收集并负责处理。所有废水的处理、处置都必须有记录台账，不得向长江排放 何废水和固体废物。	海企公司将现有化工仓储罐区、码头项目产生的废水以及码头靠泊船舶的洗舱水经厂内隔油池和调节池预处理后，排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理。	基本落实
3	采用先进的装卸工艺和自动监控设施，化学品装卸输送应专管专用，尽可能减少装卸作业过程中废水、废气的排放量。厂界废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值及报告书所列参考标准。苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。	冰醋酸为专用管线，不用扫线，不产生扫线废气，化工原料采用清管器扫线；采用浸没式（即低液位）装船（车），较飞溅式装车少排废气。项目废气达标排放。（项目实际未建设苯乙烯储罐）	完全落实
4	一般固体废物、生活垃圾、危险废物须分类收集，其中危险废物暂存场所须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置。废油、废液必须委托具有危险废物处理、经营许可证的单位进行处理，并在试运营前办理危险废物转移审批手续，在转移处理危险废物过程中须严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物排放外环境。	各类危险废物均得到有效处置，并且收集和贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定，设置了危险废物暂存场所，建立管理台账；各类出售和委托处理处置的危险废物依法办理了危险废物转移审批手续。	完全落实
5	加强施工期生态环境和水环境保护工作，码头施工应选择对水环境影响小的船舶和机械，施工废水及固废应按相关要求收集上岸处理，禁止排入长江。水下施工应避开鱼类等水生生物产卵期和洄游期，避免对鱼类等水生	项目位于工业和 储岸线内，上游1km 拟建设泰州过江公路桥，下游拟建设其它码头，已不属于鱼类的栖息地。施工时间较短，对鱼类的洄游通道以及水生生物产生不利影响较小。	完全落实

	生物产生影响。		
6	按《港口工程环境保护设计规范》、《石油化工设计防火规范》的要求及报告书提出的绿化方案开展厂区绿化，厂界设置一定宽度的绿化带防护带。	项目绿化面积可以满足要求。	基本落实
7	按报告书提出的环境监测方案，定期进行监测，一旦监测结果超标，须及时采取有效措施消除污染并上报环保主管部门。	企业定期进行监测，未出现超标。	基本落实
8	按本批复明确的经营 种和规模建设该项目，不得擅自变更或增加经营品种。	项目实际建设规模和经营货种未超出批复明确的范围。	基本落实

仓储一期扩建项目环评批复落实情况见表 1-19。

表 1-19 江苏海企化工仓储有限公司 13 台储罐扩建技改项目落实情况

序号	批复内容	执行情况	是否落实
1	认真贯彻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工艺先进的装车方式进行化工原料的装卸作业，切实加强物料贮存过程的管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，将污染物的产生量降至最低。	本项目部分化学品装卸采用“专线专用”，可减少因清洗和扫线等产生的污染物，单 产品的污染物产生量少，做到清洁生产与贯穿与生产全过程，且企业有严格的环境管理制度。	基本落实
2	进一步完善厂区污水收集系统，严格做到雨污分流。项目清洗储罐废水、装车台清洗废水和初期雨水经收集送公司现有污水处理装置预处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后，排入永安洲污水处理厂深度处理后实现达标排放。项目废水水量水质波动较大，你公司应切实加强污水预处理装置的运营管理，确保废水稳定达标排放。	本项目严格执行雨污 流，项目清洗储罐废水、装车台清洗废水和初期雨水经收集送公司现有污水处理装置 处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后，排入江苏港城污水处理有限公司（即原永安洲污水处理厂）深度处理后实现达标排放。	基本落实
3	采取有效措施从废气产生源头进行控制，加强物料运输、装卸、储存过程的管理和控制，通过改进物料储运工	本项目固定顶罐采用氮封，大大减少了化学品储存时的小呼吸排放，消减量在 80%以上。另外本	基本落实

	艺，减少物料周转环节，采用自动装车系统、浸没式装罐车法等措施，切实减少无组织废气的排放。本项目储罐大小呼吸、扫线废气以及装车损耗产生的废气收集一并送现有废气处理装置活性炭吸附处理，尾气通过不低于15米高排气筒排放。本项目有组织、无组织废气排放分别执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）2 二级标准和无组织排放监控浓度限值。	项目储罐外层采用白色涂料，可有效减少小呼吸损耗；装卸采用浸没式（即低液位）装船（车），较飞溅式装车少排废气。 本项目储罐大小呼吸、扫线废气以及装车损耗产生的废气收集一并送现有废气处理装置活性炭吸附处理后达标排放。	
4	合理规划生产布局，选用低噪声生产设备，采取有效的噪声防治措施，确保厂界噪声符合《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	项目合理规划生产布局，并采取有效的噪声防止措施，确保厂界噪声达标。	完全落实
5	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对各类固废妥善处置和综合利用。清罐废渣、污水处理产生的污泥、废活性炭、废油等危险废物须分类收集，委托有资质单位安全处置，危险废物转移须按规定办理危险废物转移处置手续。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进一步完善固废临时堆场，并按照《环境保护图形-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）要求设置环保标志牌。	项目产生的危险固废委托洪泽蓝天化工科技有限公司处置，并有委托协议。	完全落实
6	完善并落实地下水及土壤保护措施，做好厂区地面硬化、防渗等工作，确保项目所在区域地下水及土壤环境安全。	项目已做好厂区地面硬化、防渗等工作，保护地下水及土壤环境。	基本落实
7	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）和《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）要求，进	已完善排污口及相应标识牌的设置，已安装废水流量计及COD在线监控设施，并与环保部门实现联网。全厂区已设1个污水排放	完全落实

	进一步完善排污口及相应标识牌的设置,安装废水流量计及 COD 在线监控设施,并与环保部门实现联网。全厂区设 1 个污水排放口(与永安洲污水处理厂的接管排放口)和 1 个清下水排放口。	口(与江苏港城污水处理有限公司的接管排放口)和 1 个清下水排放口。	
8	该项目设置 100 米的卫生防护距离(从罐区边界起计),均包含于现有项目 600 米的卫生防护距离范围内,该范围内目前无居民点等环境敏感目标,高港区有关部门应采取切实有效措施,控制项目周边用地,确保在该项目卫生防护距离范围内不得新建居民住宅、医院、学校等敏感建筑物。	本项目卫生防护距离范围内无新建居民住宅、医院、学校等敏感建筑物。	完全落实
9	进一步做好厂区绿化,在厂区边界设置一定的宽度和高度的防护林带,以减轻废气、噪声等对周边环境的影响。	项目绿化面积可以满足要求。	基本落实

仓储二期项目环评批复落实情况见表 1-20。

表 1-20 江苏海企化工仓储有限公司化工仓储二期工程项目落实情况

序号	批复内容	执行情况	是否落实
1	认真贯彻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工艺先进的装车方式进行化工原料的装卸作,切实加强物料贮存过程的管理,杜绝“跑、冒、滴、漏”将污染物的产生量降至最低。	本项目部分化学品装卸采用“专线专用”,可减少因清洗和扫线等产生的污染物,单位产品的污染物产生量少,做到清洁生产与贯穿与生产全过程,且企业有严格的环境管理制度。	基本落实
2	进一步完善厂区污水收集系统,严格做到雨污分流。项目清洗储罐废水、装车台清洗废水和初期雨水经收集送公司现有污水处理装置预处理,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后,排入永安洲污水处理厂深度处理后实现达标排放。项目废水水量水质波动大,你公司应切实加强污水预处理装置的运营管理,确保水稳定达标排放。	本项目严格执行雨污分流,项目清洗储罐废水、装车台清洗废水和初期雨水经收集送公司现有污水处理装置预处理,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后,排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂深度处理后实现达标排放。	完全落实
3	采取有效措施从废气产生源头进行控制,加强物料运输、装卸、储存过程的管理和控制,通过改进物料储运工艺,减少物料周转环节,采用自动装车系统、浸没式装罐车法等措施,切	本项目固定顶罐采用氮封,大大减少了化学品储存时的小呼吸排放,消减量在 80%以上。另外本项目储罐外层采用白色涂料,可有效减少小呼吸损耗;装卸采用	基本落实

	实减少无组织废气的排放。本项目储罐大小呼吸、扫线气以及装车损耗产生的废气收集一并送现有废气处理装置活性炭吸附处理，尾气通过不低于15米高排气筒排放。本项目有组织、无组织废气排放分别执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和无组织排放监控浓度限值。	浸没式(即低液位)装船(车)，较飞溅式装车少排废气。 本项目储罐大小呼吸、扫线废气以及装车损耗产生的废气收集一并送现有废气处理装置活性炭吸附处理后达标排放。	
4	合理规划生产布局，选用低噪声生产设备，采取有效的噪声防治措施，确保厂界噪声符合《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。	项目合理规划生产布局，并采取有效的噪声防止措施，确保厂界噪声达标。	完全落实
5	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对各类固废妥善处置和综合利用。清罐废渣、污水处理产生的污泥、废活性炭、废油等危险废物须分类收集，委托有资质单位安全处置，危险废物转移须按规定办理危险废物转移处置手续。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进一步完善固废临时场，并按照《环境保护图形-固体废物贮存(处置场)》(GB15562.2-1995)要求设置环保标志牌。	项目产生的危险固废委托洪泽蓝天化工科技有限公司处置，并有委托协议。	完全落实
6	完善并落实地下水及土壤保护措施，做好厂区地面硬化、防渗等工作，确保项目所在区域地下水及土壤环境安全。	项目已做好厂区地面硬化、防渗等工作，保护地下水及土壤环境。	基本落实
7	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)和《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》(苏环规[2011]1号)要求，进一步完善排污口及相应标识牌的设置，安装废水流量计及COD在线监控设施，并与环保部门实现联网。全厂区设1个污水排放口(与永安洲污水处理厂的接管排放口)和1个清下水排放口。	已完善排污口及相应标识牌的设置，已安装废水流量计及COD在线监控设施，并与环保部门实现联网。全厂区已设1个污水排放口(与江苏港城污水处理有限公司污水处理厂的接管排放口)和1个清下水排放口。	完全落实
8	该项目设置100米的卫生防护距离(从罐区边界起计)，均包含于现有项目600米的卫生防护距离范围内，该范围内目前无居民点等环境敏感目标，高港区有关部门采取切实有效措施，控制项目周边用地，确保在该项目卫生防护距离范围内不得新建居民住宅、医院、学校等敏感建筑物。	本项目卫生防护距离范围内无新建居民住宅、医院、学校等敏感建筑物。	完全落实
9	进一步做好厂区绿化，在厂区边界设置一定的宽度和高度的防护林带，以	项目绿化面积可以满足要求。	基本落实

	减轻废气、噪声等对周边环境的影响。		
货种变更项目环评批复落实情况见表 1-21。			
表 1-21 江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目			
序号	批复内容	执行情况	是否落实
1	全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。本项目生产工艺、设备和资源利用及污染物产生量指标应达国内同行业的先进水平。	本项目部分化学品装卸采用“专线专用”，可减少因清洗和扫线等产生的污染物，项目采取了储罐氮封和浸没式装卸、尾气处理装置等措施，可使得单位产品的污染物产生量和排放量减少，做到清洁生产与贯穿与生产全过程，企业有严格的环境管理制度，项目清洁生产指标属于国内同行业的先进水平。	基本落实
2	按“清污分流、合理用水”的原则建设厂区雨污水排水系统，排口依托现有，不得新增。生活污水、储罐区冲洗水、码头地面冲洗水及船舶洗舱水、储罐清洗水、管道清洗水、初期雨水、罐底切水一起经污水管网收集后进入厂内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及永安洲污水处理厂（江苏港城污水处理有限公司）的接管标准要求后排入永安洲污水处理厂集中处理。永安洲污水处理厂（江苏港城污水处理有限公司）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。	本项目严格执行雨污分流，项目生活污水、储罐区冲洗水、码头地面冲洗水及船舶洗舱水、储罐清洗水、管道清洗水、初期雨水、罐底切水一起经污水管网收集后进入厂内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂深度处理后实现达标排放。 为确保接管污水能稳定达标，企业拟对现有污水处理装置进行提标改造。	正在落实
3	落实报告提出的大气污染防治措施，减小废气排放量，减轻其对周围环境的影响。储罐产生的大、小呼吸废气、装车及装船废气、扫线废气（扫往储罐部分）均依托现有尾气回收管线送至尾气处理装置（冷凝+活性炭吸附）处理后达标排放。尾气中苯、甲苯、二甲苯、甲醇、非甲烷总烃的排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB13223-1996），VOCs 的排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014），丙酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯的排放执行《报告书》计算值，天然气锅炉燃烧废气的排放执行《锅炉大气污染物排放	本项目固定顶罐采用氮封，大大减少了化学品储存时的小呼吸排放，消减量在 80%以上。另外本项目储罐外层用白色涂料，可有效减少小呼吸损耗；装卸采用浸没式（即低液位）装船（车），较飞溅式装车少排废气。本项目储罐大小呼吸、扫线废气以及装车损耗产生的废气收集一并送现有废气处理装置活性炭吸附处理后达标排放。为确保储罐呼吸废气等得到有效处理，企业拟对废气处理装置进行重新设计和实施，提升 VOCs 等的处理效果。	正在落实

	标准》(GB13271-2014),H ₂ S、NH ₃ 的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。		
4	项目选用低噪声设备,合理布局,对装卸泵、输送泵等设备采取隔声、消声、减振等有效措施,确保厂界噪声达标,减少对周围环境的影响。营运期厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)III类标准。	项目合理规划生产布局,并采取有效的噪声防止措施,确保厂界噪声达标。	完全落实
5	加强固体废物的环境管理。对产生的各类固废,分类收集,分别处理。船员生活垃圾由海事部门指定专门地点搜集上岸后由环卫部门统一处置,船舶废油由海事部门指定环保船只接收;陆域生活垃圾委托当地环卫部门定期清运,污水处理站污泥、清罐废渣、冷凝废液、废活性炭、含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等危险废物应委托有资质单位处置。	项目产生的危险固废委托洪泽蓝天化工科技有限公司处置,并有委托协议。	完全落实
6	加强各项防渗措施和维护厂区环境管理,有效控制厂区内的废水污染物下渗现象,避免对地下水、土壤产生污染。	项目已做好厂区地面硬化、防渗等工作,可有效避免对地下水、土壤产生污染。	基本落实
7	加强营运期的生产管理和环境管理,落实事故防范措施和应急预案,设置足够容量的事故应急池,防止环境污染事故的发生。项目一期工程设置600m卫生防护距离,本项目设置100米卫生防护距离。	本项目已制定专项环境应急预案并报环保局备案,企业建立了较完善的风险防范体系,事故池容积经论证满足要求,可有效防范污染事故发生。卫生防护距离范围内无新建民住宅、医院、学校等敏感建筑物。	完全落实
8	按《江苏省排污口设置规范化整治管理办法》苏环控[1997]122号文规定、对排污口进行规范化设置。安装污水流量计和在线监控设施,废水设置1个雨水排污口和1个污水排口,废气设置2个15米高排气筒(1个燃气锅炉、1个废气处理)。	已完善排污口及相应标识牌的设置,已安装废水流量计及COD在线监控设施,并与环保部门实现联网。全厂区已设1个污水排放口(与江苏港城污水处理有限公司污水处理厂的接管排放口)和1个清下水排放口。废气目前为2个排气筒	完全落实

6、现有项目存在的环境问题

根据对企业现场调查情况以及《泰州市高港区环境保护局停产整改通知书》(泰

高环发[2016]37号) (见附件 17), 企业有以下环境问题。

(1) 厂区内现有雨污分流管网混乱, 雨水管道接污水管道, 污水管道接雨水管道, 雨水井在未有雨水及清下水排放情况下有水流动, 且水流表面漂浮油膜, 后根据现场对雨水井的监测 COD 浓度严重超标;

(2) 根据对企业经营品种的查看及对照, 其现状经营品种超过了环评批复品种范围运营;

(3) 根据对企业现有事故池总面积的核算, 其小于环评批复中事故池面积, 为调查现有事故池是否能满足企业事故状态下的集水要求, 应对现有事故应急池评审其是否符合要求, 并报审批主管部门审批备案;

(4) 根据现场对环保设施的调查, 目前现状尾气处理设施存在设备陈旧、老化, 维护不当等问题;

(5) 由于企业已运营多年, 厂区内多处混凝土地面已开裂, 比较严重区域如危废间, 其地面防腐防渗层已破损; 因此, 应立即整改以避免废液下渗、污染土壤及地下水。

针对企业目前存在的环境问题, 企业已采取以下措施进行整改, 除第(4)将结合本次品种变更进行提升改造外, 其余已全部完成整改。

其中, (1) 针对雨污分流管网混乱的问题, 已聘请江苏首城工程设计有限公司对公司地下污水管网重新设计, 在罐区、发车台等区域分别增设污水收集池, 采用提升泵将污水提升至高架明管, 解决雨水管道接污水管道, 污水管道接雨水管道的情况, 同时方便排查。改造后通过明管将污水送至厂区污水处理站, 经厂区污水处理站预处理至《污水综合排放标准》三级标准后纳入市政污水管网, 最后汇入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理。原地下污水管网全部废止。

(2) 经营品种超过了环评批复品种范围运营的问题已通过《江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目环境影响报告书》将超范围品种纳入合法经营范围, 该项目已于 2016 年 11 月 30 日取得泰州市高港区环保局批复并投入试生产。

(3) 关于事故池容积的, 2016 年 8 月 24 日泰州市环保局在江苏海企化工仓储股份有限公司组织了专家对《关于事故池的情况说明》进行了专项论证, 根据结论, 重新核算后的事故废水量为 5517.46m³, 企业现有事故池容积为 7101.4m³, 满足事故

污水存储要求。

(5) 对于地面防腐防渗破损区域, 已按照分区防渗的要求, 重新设计, 对重点防渗区域采用水泥混凝土及环氧树脂防渗层等, 请相关设计和施工单位入厂区实施了防腐防渗工作。

7、“以新带老”措施

通过本次货种增加对现有尾气处理设施进行改造, 依托现有尾气收集管道, 储罐产生的大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、扫线废气(扫往储罐部分)采用 1 套“吸收+深冷+吸附”工艺的装置集中处理; 汽车装卸站尾气拟采用 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”工艺的装置处理, 污水处理站废气接入现有废气处理装置采用活性炭吸附处理后排放。同时, 加强对尾气处理装置的环境管理, 检查设备运行情况和维护情况等。

表 1-7 储运货种理化性质一览表

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
1	苯	无色透明液体，有强烈芳香味。	78.11	0.88	-11	80.1	5.5	13.33 kPa/26.1℃	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。	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。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。	LD ₅₀ : 3306 mg/kg(大鼠经口); 48 mg/kg(小鼠经皮); LC ₅₀ : 31900mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入)。
2	甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	92.14	0.87	4	110.6	-94.4	4.89kPa/30℃	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	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。	毒性：属低毒类。LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 12124mg/kg(兔经皮); 人吸入 71.4g/m ³ , 短时致死。
3	冰醋酸	无色透明液体，有刺激性酸臭	60.05	1.05	39	118.1	16.7	1.52kPa/20℃	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。	毒性：属低毒类。LD ₅₀ 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 5620ppm, 1 小时(小鼠吸入); 人经口 20~50g, 致死剂量。
4	1,2-环氧丙烷	无色液体，有类似乙醚	58.08	0.83	-37	33.9	-104.4	75.86kPa/25℃	溶于水、乙醇、乙醚等多	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	毒性：属低毒类。LD ₅₀ 1140mg/kg(大鼠经口);

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
		的气味							数有机溶剂		1245mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 4127mg/m ³ , 4 小时(小鼠吸入)。
5	甲醇	无色澄清液体, 有刺激性气味	32.04	0.79	11	64.8	-97.8	13.33kPa/21.2℃	溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	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。	毒性: 属中等毒类。LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)。
6	乙酸乙酯	无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。	88.1	0.9	-4	77.2	-83.6	13.33 kPa/27℃	微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	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。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。	急性毒性: LD ₅₀ : 5620 mg/kg(大鼠经口); 4940 mg/kg(兔经口)LC50: 5760mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)
7	异丙醇	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。	60.1	0.79	12	80.3	-88.5	4.40 kPa/20℃	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	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。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。	LD ₅₀ : 5045 mg/kg(大鼠经口); 12800 mg/kg(兔经皮); LC50: 无资料。

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
8	乙醇	无色液体，有酒香	46.07	0.79	12	78.3	-114.1	5.33kPa/19℃	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	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。	毒性：属微毒类。LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)。
9	叔丁醇	无色结晶或液体，有樟脑气味。	74.12	0.79	11	82.8	25.3	5.33 kPa / 24.5℃	溶于水、醇、醚。	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。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。	急性毒性：LD ₅₀ ： 3500 mg/kg(大鼠经口)；LC50：无资料。
10	辛醇	无色液体，有刺激性气味。	130	0.83	81	196	-16.7	48 Pa / 20℃	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。	可燃，具刺激性，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。	毒性：低毒。大鼠经口 LD ₅₀ 为 3200~7600mg/kg。
11	正丁醇	无色透明液体，具有特殊气味。	74.12	0.81	35	117.5	-88.9	0.82 kPa / 25℃	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。	LD ₅₀ ： 4360 mg/kg(大鼠经口)； 3400 mg/kg(兔经皮)；LC50： 24240mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
12	1,4-丁二醇	无色、粘稠液体。	90.2	1.01	121	207.5	-50	0.008kPa/20℃	微溶于乙醚，易溶于水、乙	可燃，引燃唯独 393.90℃，爆炸下限 1.9	急性毒性：LD ₅₀ 29600mg/kg(大鼠经口)；

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
									醇。		23500mg/kg(小鼠经口)。
13	醋酸丁酯	无色透明液体，有果子香味。	116.16	0.88	22	126.1	-73.5	2.00kPa/25℃	微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。	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。	LD ₅₀ 13100mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 9480mg/kg(大鼠经口)；
14	碳酸二甲酯	无色液体，有芳香气味。	90.1	1.07	19	90	0.5	5.60 kPa / 20℃	不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，酸、碱。	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	LD ₅₀ : 13000 mg/kg(大鼠经口)；6000 mg/kg(小鼠经口)；LC50: 无资料。
15	二氯甲烷	无色透明液体，有芳香气味。	84.94	1.33	--	39.8	-96.7	30.55 kPa/10℃	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。	LD ₅₀ : 1600~2000 mg/kg(大鼠经口)；LC50: 88000mg/m ³ , 1/2 小时(大鼠吸入)。
16	环己酮	无色或浅黄色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	98.14	0.95	43	115.6	-45	1.33 kPa /38.7℃	微溶于水，可混溶于醇、醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。	LD ₅₀ : 1535 mg/kg(大鼠经口)；948 mg/kg(兔经皮)；LC50: 32080mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
17	1,3-二甲苯	无色透明液体。	106.17	0.87	27	139	-48	1.33kPa/20℃	不溶于水，溶于乙醇和乙	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。	LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口)

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
									醚。	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。	
18	1,4-二甲苯	无色透明液体，具有芳香气味。	106.17	0.86	27	138	13	1.16kPa/20℃	不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂混溶。	可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。	低毒。LD50 5000mg/kg(大鼠经口)，LC50 758mg/L(大鼠吸入)。
19	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲基苯)	无色液体。	120.19	0.89	48	176.1	-25.5	1.33kPa/20℃	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、酮、石油醚等。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	--
20	1,2,3-三甲基苯 (含粗三甲基苯)	无色液体。	120.19	0.89	44	176	-25	0.96kPa/20℃	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、酮、四氯化碳、石油醚等。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	具有微毒属性。
21	1,2,4-三甲基苯	无色液体。	120.19	0.89	44	169	-44	1.33kPa/20℃	不溶于水，可混溶于乙醇、	易燃，可与空气形成爆炸性混合物。	LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口)，LC50 18mg/L(大鼠吸

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
	(含粗三甲苯)								乙醚、苯等多数有机溶剂。		入)。
22	二甲基甲酰胺	无色液体，有微弱的特殊臭味。	73.1	0.94	58	152.8	-61	0.49kPa/60℃	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。	LD ₅₀ : 4000 mg/kg(大鼠经口); 4720 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 9400mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)。
23	氢氧化钠溶液	无色透明液体。	40.01	2.12	-	1390	318.4	0.13kPa/739℃	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	--
24	氢氧化钾溶液	白色晶体，易潮解。	56.11	2.04	无意义	1320	360.4	0.13 kPa/719℃	溶于水、乙醇，微溶于醚。	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 273 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料。
25	基础油	有色透明液体，挥发。	300-500	0.83-0.99	--	350-535	--	--	--	可燃液体	--
26	燃料油	有色透明液体，挥发。	--	0.95-0.98	≥60	--	--	--	不溶于水、溶于醇等溶剂。	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。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能	LD ₅₀ : >5 000mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : >5 000mg/m ³ （4h，大鼠吸入）。

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
										在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
27	石脑油	无色或浅黄色液体。	--	0.78~0.97	-2	20~160	无资料	无资料	不溶于水，溶于多数有机溶剂。	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。	LD ₅₀ : 无资料; LC50: 16000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
28	溶剂油 (C4-C12)	无色易挥发液体，具有特殊臭味。	--	0.73-0.75	≤28	100-150	-60	--	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、脂肪。	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，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ : 67000mg/kg (小鼠经口); LC50: 300000mg/m ³ , 5min(大鼠吸入)。
29	异丁醛	无色透明液体，有较强的刺激性气味。	72.11	0.79	<-15	64	-65	15.3 kPa/20℃	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。	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，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ : 2810 mg/kg(大鼠经口); 7130 mg/kg(兔经皮); LC50: 39500mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。
30	甲基叔丁基醚	无色液体，具有醚样气	88.2	0.76	-10	53~56	-109(凝)	31.9 kPa/20℃	不溶于水。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，	LD ₅₀ : 3030 mg/kg(大鼠经口); >7500 mg/kg(兔经

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
		味。								有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。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。	皮); LC50: 85000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
31	乙酸乙烯酯	无色液体，具有甜的醚味。	86.09	0.93	-8	71.8~73	-93.2	13.3kPa/21.5℃	微溶于水，溶于醇、醇、丙酮、苯、氯仿。	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。	毒性：属低毒类。LD ₅₀ 2900mg/kg(大鼠经口); 2500mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 14080mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
32	混合芳烃	无色或浅黄色液体	--	0.86-1.00	42-110	--	--	--	--	吸入：其蒸气浓度高于暴露值时，会对眼睛和呼吸道有刺激性，造成头痛和眩晕。	低毒类
33	丙烯酸正丁酯	无色液体。	128.17	0.89	37	145.7	-64.6	1.33 kPa/35.5℃	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧。	LD ₅₀ : 50900 mg/kg(大鼠经口); 2000 mg/kg(兔经皮); LC50: 14305mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。
34	轻质循环油	淡黄色粘稠液体	--	0.85	120-340	252.8	--	0.13kPa/145.8℃	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多	可燃液体，遇明火、高热可燃。	--

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
									数有机溶剂。		
35	丙烯酸乙酯	无色液体	100.12	0.9405	9	99.4	-71.2	3.90kPa/20℃	微溶于水、乙醇。	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ : 800 mg/kg(大鼠经口); 2997 mg/kg(小鼠经皮); LC50: 5970mg/m3 (大鼠吸入)。
36	乙酸酐	无色透明液体	102.09	1.08	49	139	-73	1.33kPa/36℃	溶于乙醇、乙醚、苯	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ : 1780 mg/kg(大鼠经口); LC50: 4175mg/m3 (大鼠吸入)。
37	甲基丙烯酸甲酯	无色液体	100.12	0.944	10	100-	-48	5.33kPa/25℃	溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	遇明火、高温、氧化剂易燃，燃烧产生刺激烟雾	LD ₅₀ : 7872 mg/kg(大鼠经口); >5000 mg/kg(兔子经皮); LC50: 78mg/m3 (大鼠吸入)。
38	丁酮	无色液体、有似丙酮的气味	72.1	0.805	-6	79.6	-87	9.49 (20℃)	溶于约4倍的水中，能溶于乙醇、乙醚等有机溶剂中	对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与2-己酮混合应用，能加强2-己酮引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。环境危害：对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。	LD ₅₀ : 3400mg/kg (大鼠经口), 6480mg/kg(兔经皮)。LC50: 23520mg/m3 8小时 (大鼠经口)。

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
39	裂解汽油	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。	72-170	0.70~0.79	-50	40~200	<-60	-50℃	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。	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。其蒸气与空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ : 67000mg/kg（小鼠经口）；LC50: 103000mg/m ³ , 2小时（小鼠吸入）。
40	工业用碳十粗芳烃（非）	无色透明液体，芳香烃气味	—	0.78	40	140-185	<-60	—	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚、等多数有机溶剂	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。其蒸气与空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ : 67000mg/kg（小鼠经口），12124 mg/kg（兔经皮）；LC50: 19474mg/m ³ , 8小时（小鼠吸入）。
41	白油（非）	无色透明、无臭、不发荧光的液体油料。	—	0.877	220	>90	—	—	不易溶于水，不混合于乙醇和丙醇	无爆炸危险性，不属易燃危险品，无氧化剂危险性，不属腐蚀品，不属毒害品。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	—
42	轻油	有强烈刺激性，黄色透明液体	—	0.85~0.95	45.6	151	—	—	—	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。与氧化剂接触剧烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	对眼睛机上呼吸道有刺激作用高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。长期吸入会侵害人的神经系统急

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
											性中毒会产生生神经痉挛甚至昏迷、死亡，极易发生白血病
43	苯胺	无色或微黄色油状液体，有强烈气味	93.12	1.02	70	184.4	-6.2	2.00 (77℃)	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。	遇明火、高热可燃。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。	LD ₅₀ : 442mg/kg (大鼠经口), 820mg/kg (小鼠经皮); LC ₅₀ : 665mg/m ³ , 7小时 (小鼠吸入)。
44	醋酸甲酯	无色透明液体，有香味。	74.08	0.92	-10	57.8	-98.7	13.33 (9.4℃)	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	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。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。灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。	LD ₅₀ : 5450 mg/kg(大鼠经口); 3700 mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 无资料
45	醋酸仲丁酯	无色、易燃、带有水果香味的液体	116.2	0.867	31	112.3	-98.9	2.00 (25℃)	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。与明火、高热能引起燃烧爆炸。与强酸、强氧化剂等能发生强烈的化学反应，导致起火或爆炸。其蒸气比	LD ₅₀ : 13400mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料

序号	货种	外观	分子量	密度 (g/cm ³)	闪点	沸点	熔点	蒸汽压	溶解性	危险性	毒性
					(℃)	(℃)	(℃)				
										空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇到明火会引燃。	
46	异辛烷	无色、透明液体。		—	-7℃； 4.5 (OC)	99.2	-107.4	5.1 (20℃)	不溶于水，溶于醚，易溶于醇、丙酮、苯、氯仿等	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。遇强氧化剂会引起燃烧爆炸。燃烧产生一氧化碳和二氧化碳。	LC80g/m ³ ×2 小时(小鼠吸入)；小鼠经口 0.2ml/只，惊厥、呼吸麻痹、心脏停搏、死亡；人吸入 1g/m ³ ×5 分钟，粘膜刺激症状。 LC50: 0.561m/L (青鳉，48h)。

表 1-9 现有工程概况一览表

项目名称	码头			储罐			管线	备注
	规模	货种名称及数量	吞吐量 (万吨)	规模	货种名称及数量	年周转量 (万吨)		
江苏海企化工仓储有限公司化工罐区项目 (一期项目)	--	--	--	化工罐区，共 29 个储罐，仓储规模为 100000m ³	苯、甲苯、乙二醇、冰醋酸、异丙醇、环己烷、1,2-环氧丙烷等 7 种	130	7 条物料管线	储罐
江苏海企港务有限公司化工码头工程项目 (化工码头项目)	40000DWT 泊位 1 个、20000DWT 泊位 1 个、500DWT	苯乙烯、苯、冰醋酸、乙二醇、甲苯、异丙醇、氯乙烯、环氧乙	285	--	--	--	7 条物料管线	码头

项目名称	码头			储罐			管线	备注
	规模	货种名称及数量	吞吐量 (万吨)	规模	货种名称及数量	年周转量 (万吨)		
	泊位 3 个，泊位总 长度 436m	烷、1,2-环氧丙烷、 环己烷等 10 种						
13 台储罐技改扩建项目 (一期扩建项目)	--	--	--	化工罐区， 共 13 个储 罐，仓储规 模为 51800m ³	甲苯、甲醇、乙二 醇、异丙醇、冰醋 酸、乙酸乙酯等 6 种	53	7 条物料管 线	储罐扩 建
化工仓储二期工程项目 (二期项目)	--	--	--	化工罐区， 共 28 个储 罐，仓储规 模为 151600m ³	苯、甲苯、乙二醇、 冰醋酸、异丙醇、 1,2-环氧丙烷、环己 烷、苯乙烯、甲醇、 乙酸乙酯等 10 种	118	新增 23 条 物料管线	储罐扩 建
江苏海企化工仓储股份 有限公司暨江苏海企港 务有限公司品种变更项 目	40000DWT 泊位 1 个、20000DWT 泊 位 1 个、500DWT 泊位 3 个，泊位总 长度 436m	乙醇、叔丁醇、辛醇、 正丁醇、1,4-丁二醇、 二乙二醇、醋酸丁 酯、碳酸二甲酯、正 构烷烃、二氯甲烷、 丙酮、环己酮等 45 种	285	30.34 万 m ³ 化工库区， 储罐 70 座	乙醇、叔丁醇、辛 醇、正丁醇、1,4-丁 二醇、二乙二醇、 醋酸丁酯、碳酸二 甲酯、正构烷烃、 二氯甲烷、丙酮、 环己酮等 45 种	301	30 条物料 管线	
现有项目汇总	40000DWT 泊位 1 个、20000DWT 泊 位 1 个、500DWT 泊位 3 个，泊位总 长度 436m	乙醇、叔丁醇、辛醇、 正丁醇、1,4-丁二醇、 二乙二醇、醋酸丁 酯、碳酸二甲酯、正 构烷烃、二氯甲烷、 丙酮、环己酮等 45 种	285	30.34 万 m ³ 化工库区， 储罐 70 座	乙醇、叔丁醇、辛 醇、正丁醇、1,4-丁 二醇、二乙二醇、 醋酸丁酯、碳酸二 甲酯、正构烷烃、 二氯甲烷、丙酮、 环己酮等 45 种	301	30 条物料 管线	--

二、建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

泰州位于长江北岸，淮河下游，江苏腹部，滨江近海，东部和北部与南通、盐城接壤，西部与扬州相连，南部及西南部与苏州、无锡、常州、镇江四市隔江相望，地处江苏南北及东西水陆交通要冲地带，地理位置十分优越。泰州经度范围在 $119^{\circ}43'E \sim 120^{\circ}33'E$ 之间，正处于地球五带中的北温带的南缘。泰州市的基本形状呈东西狭窄、南北斜长的长宽带状。全市东西最大直线距离约 55 公里，最狭处只有 19 公里；南北最大直线距离为 124 公里。全市总面积 5790 平方公里，其中市区面积 428 平方公里。总面积中，陆地面积占 82.74%，水域面积占 17.26%。设海陵、高港、姜堰三区 and 泰兴、兴化、靖江 3 个县级市及 1 个国家级医药高新区。

高港地处泰州市主城区南部，南濒长江，北倚主城，是泰州市区的“南大门”，区位和交通优势得天独厚。高港区下辖永安洲、野徐、白马 3 个镇和口岸、刁铺、许庄 3 个街道办，面积 223 平方公里，人口 21 万。

永安洲镇位于江苏泰州高港区南部，距市中心 30 公里左右，规范范围为东至沿江高等级公路；西至长江；南至北夹江；北至建桥路。

本项目位于泰州市高港区永安洲镇建桥路 1 号，具体地理位置见附图一。

2、地形、地质、地貌

泰州市境内地势平坦，属于苏北平原，地面标高（青岛零点）3-3.5 米，地势西南部较高、东北部较低。境内水域较广，水陆比为 1:3.68。本地区属长江中下游平原，为第四纪沉积物覆盖。第四纪以来的沉积物属海积、冲积，近代湖泊沉积物厚度一般为 200~250 米，岩相变化较为明显，水平方向出露于地表的亚粘土、轻亚粘土、亚砂土、粉砂土厚度变化自北向南逐渐变厚，隐伏于轻亚粘土、亚砂土、粉砂土层下面的亚粘土、粘土层埋藏深度自北向南逐渐变大，透镜体较发育。当基础埋置深度 1.5~2.0 米，基础宽度 0.6~1.5 米时，轻亚粘土、亚粘土容许承载力 $R_{容}=10 \sim 15t/m^2$ ，粘土 $R_{容}=20 \sim 25t/m^2$ ，亚砂土 $R_{容}=10t/m^2$ 。

境内为松散岩类孔隙含水岩组。以新通扬运河为界，南北有别，其北为海陆交互相含水岩亚组，承压含水岩层有三层，第三层埋藏深度 120 米左右，淡水、钻井涌水量大于 50 吨/小时，可利用，潜水含水层不够发育。泰州渔场较之为浅，其南为三角

洲相含水岩亚组，承压含水岩层基本为单层，埋藏深度一般在 150 米左右，岩性以含砾中粗砂为主，矿化度 0.6mg/l，钻井涌水量 100 吨/小时左右，潜水层较发育，可利用。

本地区历史上有感地震和破坏性地震均有记载，国家地震总局、江苏地震大队划定泰州在地震裂度 7 度设防区内，需贯彻落实《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），提高设防参数，消除不设防地区。

本区内地势平坦，南高北低，地面标高（青岛零点）3~3.5 米。区内无影响项目建设的采空区、崩塌、滑坡、泥石流、冻土等特殊地形、地貌。

3、气候气象

泰州市地处中纬度地区，气候变化显著，四季分明，冬夏季较长，春秋季节较短，属季风影响下的副热带湿润气候。风向有明显的季节性变化，常年主导风向为 SE。本地区地处中纬度，属亚热带季风湿润气候区。夏季炎热多雨，冬季寒冷少雨，四季分明、雨量充沛、日照充足、无霜期长。

距离本项目最近的气象站为泰州市气象站，该站成立于 1953 年。两地之间无较大的地形变化和气候差异，该气象台气象特征可代表本地区。根据泰州市多年气象资料统计。各气象要素均值见表 2-1。

表 2-1 泰州市多年气象因素表

编号	项目		数量及单位
1	气温	年平均气温	14.9℃
		极端最高气	40.7℃
		极端最低气温	-14.0℃
2	风速	年平均风速	3.5m/s
		最大风速	17m/s
3	气压	年平均大气压	1015.0hPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	80%
5	降雨量	年平均降雨量	1039.8mm
		年最大降雨量	1694mm
		年最小降雨量	395.6mm
6	无霜期	年平均无霜期	220d
7	冻土	最大冻土深度	120mm
8	风向和频率	全年主导风向	SE
		冬季主导风向	NW

		夏季主导风向	SE
4、水文特征 长江为本项目所在地区的主要河流，另外还有引江河、古马干河等。本区域所处扬中河段属长江潮流界的上段，在一般枯水季节涨潮可上溯至该河段。河道内水体受径流及潮汐双重作用，其中以径流作用为主，一般情况下，水流表现为单向下泄流。受潮汐作用，水位每日两涨两落，潮型属非正规半日浅海潮。每月出现两次大潮汛两次小潮汛，最高潮位一般出现在8月份，最低潮位一般出现在1~2月份。每年汛期（5~10月）潮汛影响较小，枯季（12~3月）潮汐影响较大。工程区水域上游有三江营潮位站，下游有江阴（肖山）潮位站。 本河段因距长江口相对较远，潮流界一般在江阴~界河口附近，潮流界随径流的大小、潮汐的强弱等因素而变动。一般枯水季节潮流界上提，洪水季节潮流界下移。据实测资料分析，当大通流量在 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 左右时，潮流界在江阴以上，大通流量在 $60000\text{m}^3/\text{s}$ 左右时，潮流界在南通港附近。据2005年24~25日（天文大潮）工程河段水文测验资料，大明沟站潮汐特征为涨潮历时1.57小时，落潮历时9.5小时，潮差1.66m。落潮历时远远大于涨潮历时，说明塑造该河段的动力因素主要是落潮流。 大通水文站是长江下游最后一个径流控制站，距本河段约380km左右，大通站以下较大的入江支流有安徽的青弋江、水阳江、裕溪河，江苏的秦淮河、滁河、淮河入江水道及太湖流域等水系，但入江流量仅占长江总量的3~5%，故大通站的径流和泥沙资料可代表本河段的径流、泥沙特征。大通站年内最小流量较多出现在1、2月份，至4月份流量开始增加，5月份增幅最大，最大流量一般出现在7月份，10月份以后流量明显回落。径流量年内分配不均，年内水量主要集中在汛期（5~10月），占全年下泄径流量的71.06%，枯季（11~4月）占全年下泄径流量的28.94%。 5、生态环境 （1）土壤 泰州市区境内主要土壤类型为发育长江冲积母岩的小粉浆土和夜潮土，局部有少量砂浆土和淤泥土。 （2）植被 境内植被属常绿阔叶与落叶阔叶混交林带。人工植被主要有农田作物、经济林、防护林等；次生植被常见于农田隙地和抛荒地，以白茅、海浮草、西伯利亚蓼等为主，			

其次是画眉草、狗尾草、苜蓿、蒲公英等。此外还有分布在水域环境中的水生植被；包括芦苇、菖蒲等挺水植物，黑藻、狐尾藻等沉水水生植被和凤尾莲、浮萍等漂浮植物。

（3）动植物

现有植物资源中，林木资源主要是人工植造的农田林网和四旁种植的树木。主要有杨树、槐树、榆树、柳树、泡桐、水杉、柏树以及苹果、桃、桑等一些果树品种；农作物主要有水稻、小麦、棉花、豆类、薯类以及油料和蔬菜等品种；野生植物品种较少，主要有白茅、海浮草、黑三棱等。

现有动物资源中，人工养殖的动物品种主要有鲫鱼、鲤鱼等鱼类；虾、蟹等甲壳类动物；牛、猪、鸡、鸭等家禽；野生动物品种有狗獾、刺猬、蛇、黄鼠狼等动物；麻雀、白头翁等鸟类；虾、蟹、甲鱼等甲壳类动物；蚯蚓、水蛭等环节类昆虫；蚂蚁、蝗虫、蜜蜂等节肢类动物。

（4）长江珍稀生物

长江流域是我国淡水鱼业生产最发达的地区，鱼类资源丰富，渔业历史悠久，名贵珍稀品种较多。特别是长江中下游地区，是现在生存的一些淡水鱼类的起源和发育中心，也是部分回游性鱼类的产卵、育幼和越冬场所。

主要珍稀物种有白鳍豚、中华鲟和白鲟，都是国家一级保护的野生动物。另外胭脂鱼、鲇鱼等是我国特有的品种，也属于比较稀少的应该保护的动物。

相关环保法规&规划简介

（1）《江苏省通榆河水污染防治条例》

《江苏省通榆河水污染防治条例》2012年1月12日经江苏省十一届人大常委会第26次会议通过，2012年1月12日江苏省人大常委会公告第97号公布，自2012年4月1日起施行。

《江苏省通榆河水污染防治条例》与项目相关的内容主要有：

第四条通榆河实行分级保护，划分为三级保护区。通榆河及其两侧各一公里、主要供水河道及其两侧各一公里区域为通榆河一级保护区；新沂河南偏泓、盐河和斗龙

港、新洋港、黄沙港、射阳河、车路河、沂南小河、沭新河等与通榆河平交的主要河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河二级保护区；其他与通榆河平交的河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河三级保护区。

第三十六条通榆河一级保护区、二级保护区内禁止下列行为：

（一）新建、改建、拟建制浆、造纸、化工、制革、酿造、印染、电镀、炼油、铅蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目；

（二）在河道内设置经营性餐饮设施；

（三）向河道、水体倾倒工业废渣水处理污泥、生活垃圾、船舶垃圾；

（四）将畜禽养殖场的粪便和污水直接排入水体；

（五）将船舶的残油、废油排入水体；

（六）在水体洗涤装贮过油类、有毒有害物品的车辆、船舶和容器以及污染水体的回收废旧物品；

（七）法律、法规禁止的其他行为。

第三十七条通榆河一级保护区内禁止下列行为：

（一）新建、拟建直接或者间接向水体排放污染物的项目；

（二）新设排污口；

（三）建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场；

（四）使用剧毒、高残留农药；

（五）新建规模化畜禽养殖场；

（六）在河堤迎水坡种植农作物；

（七）在河道内从事网箱、网围渔业养殖，设立鱼罾、鱼簖等各类定置渔具。

第三十八条通榆河一级、二级保护区限制下列行为：

（一）新建、拟建港口、码头；

（二）设置水上加油、加气站点；

（三）法律、法规限制的其他行为。

第五十四条本条例下列用语的含义：

（一）通榆河，南起南通长江北岸，北至连云港市赣榆县，包括焦港河，以及新

沂河南偏泓、盐河、八一河、引水河、沭南航道、沭北航道、蔷薇河、青龙大沟、龙北干渠相关河段；

（二）主要供水河道，包括蔷薇河、三阳河、卤汀河、泰东河、新通扬运河、引江河、如泰运河、如海运河；

（三）沿线地区，是指连云港、盐城、泰州市区及赣榆、东海、灌云、灌南、沭阳、涟水、响水、滨海、阜宁、建湖、大丰、东台、海安、如皋、宝应、高邮、兴化、姜堰、江都县（市、区）的行政区域。

对照上列规定，距离本项目较近的通榆河供水河道主要是引江河和如泰运河，分别距离 8.0km 和 10.1km 处，不在通榆河保护区范围内，故项目建设符合《江苏省通榆河水污染防治条例》要求。

（2）《江苏省生态红线区域保护规划》

根据江苏省人民政府《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目邻近的生态红线区域有泰州市三水厂饮用水水源保护区、长江（高港区）重要湿地、泰州春江省级湿地公园。

1）泰州市三水厂饮用水水源保护区

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，泰州市三水厂饮用水水源保护区主导生态功能为水源水质保护。一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米至下游 1000 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围，以及相对就的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围；二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围，以及相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置

水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本项目码头位于泰州市三水厂饮用水水源保护区的南侧，与二级保护区的最近距离约为 300m，不在泰州市三水厂饮用水水源保护区一级管控区及二级管控区范围内。

项目采用尾气处理装置处理各类有机废气，减少了挥发性有机物的大气污染；所有污废水依托公司污水站处理后全部接管排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理；到港船舶舱底油污水、船舶生活污水不在码头水域排放；陆域生活垃圾设置集中收集点，定期由环卫部门统一拖运处理；沉淀池污泥和废活性炭等均委托有相应处理资质的单位处置，运营期固体废物排放量为零。综上，本项目未在泰州市三水厂饮用水水源保护区一级管控区和二级管控区内从事违反管控要求的活动，拟采取的污染防治措施符合相关要求，与《江苏省生态红线区域保护规划》的环保要求相协调。

2）长江（高港区）重要湿地

长江（高港区）重要湿地主导生态功能为湿地生态系统保护，均为二级管控区，具体范围为整个高港区境内的长江水体，不包括滨江开发区对应的长江水面和泰州市三水厂饮用水水源保护区二级保护区南界到同心路之间自岸线向水面 500 米的水体部分。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

本项目码头位于长江（高港区）重要湿地的东南侧，与二级管控区的最近距离约为 550m，不在长江（高港区）重要湿地二级管控区范围内。

3）泰州春江省级湿地公园

泰州春江省级湿地公园主导生态功能为湿地生态系统保护，均为二级管控区，具体范围为毗邻长江，南起锦江路，北至龙窝湖路，西邻滨江路。

二级管控区内除国家另有规定外，禁止下列行为：开（围）垦湿地、开矿、采石、

取土、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；商品性采伐林木；猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为。

本项目罐区位于泰州春江省级湿地公园的南侧，与二级管控区的最近距离约为35m，不在泰州春江省级湿地公园二级管控区范围内从事各类违反管控要求的活动。项目采用尾气处理装置处理各类有机废气，减少了挥发性有机物的大气污染，同时通过厂界绿化等措施进一步净化空气，不会造成湿地公园内大气污染物超标；所有污水水依托公司污水站处理后全部接管排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理；到港船舶舱底油污水、船舶生活污水不在码头水域排放；陆域生活垃圾设置集中收集点，定期由环卫部门统一拖运处理；沉淀池污泥和废活性炭等均委托有相应处理资质的单位处置，运营期固体废物排放量为零。因此本项目运营对泰州春江省级湿地公园影响较小。

(3)《泰州市沿江开发总体规划（修编）》

根据《泰州市沿江开发总体规划（修编）》，加快沿江开发，是促进泰州经济跨越式发展，实现“五年总量翻番、八年全面小康”，在苏中“后来居上、率先崛起”的一项战略举措。其沿江地区空间范围：重点是沿江开发核心区域，兼顾考虑沿江开发联动区域。

根据长江岸线资源条件和主要作用，主江岸线功能划分为生产、生活、生态和预留四类。根据长江岸线资源条件和主要作用，主江岸线功能划分为生产、生活、生态和预留四类。

其中泰州长江大桥下游1公里——东夹江段是以港口为主的生产岸线。岸线长9公里，宜港等级为1级，其上段约1公里为饮用水源准保护区，保护等级为2级，其余岸段保护等级为3级。规划为以港口为主的生产岸线。已利用岸线约6.5公里，分别为**海企化工仓储**、梅兰集团、太平洋钢管、永安作业区一期、三福船厂、泰州电厂、中航船舶及多家小船厂使用。本段岸线利用问题是太平洋钢管等企业贴岸布局且占用岸线长；小船舶企业占用深水岸线。要引导太平洋钢管等企业向纵深方向发展和离岸布局，将企业自备码头进行公用化改造。整治搬迁小船舶企业，腾出岸线用于公用港区建设。本岸段上游1公里为饮用水源准保护区，使用本段的单位应控制污染物的排放。

本项目位于海企化工仓储公司用地范围内，海企化工仓储作为已利用泰州长江大

桥下游 1 公里——东夹江段岸线的企业，已被写入《泰州市沿江开发总体规划(修编)》中，因此，选址符合泰州市沿江开发总体规划要求。

(4)《泰州市城市总体规划》(2010~2020)

《泰州市城市总体规划》(2010~2020)中对泰州市的功能布局为泰州中心城区承担市域中心城市的功能。外围城镇承担区域性特色服务功能及镇域综合服务功能。

具体为：

罡杨：以摩托车配件、空调电机等为主要特色产业的工贸型城镇。

白马：以中国人民解放军海军诞生地著称的旅游服务镇。

胡庄：以华夏银杏之乡著称的宜居示范镇。

大泗：以金属延压、纺织服装为主导产业的工贸型城镇。

九龙：以新能源、车件等为主导产业的工贸型城镇。

苏陈：以现代服务业为主的宜居小城镇。

野徐：毗邻中心城区，以居住为主的新型城镇。

永安洲：以大运输量和大用水量的港口工业、船舶工业为主的工贸型城镇。

永安洲镇发展策略：以泰州港核心港区建设为契机，努力建设成为服务长江中上游、连接沿海的江海联运型区域物流中转基地。用地布局为大力发展沿江公共码头与港口仓储用地，围绕港口开发建设先进制造业集聚区，同时依托现有城镇适度发展生活用地。泰州市总体规划见图 2-1。

本项目位于永安洲镇，属于港口仓储行业，因此，项目选址符合泰州市城市总体规划要求。

(5)《泰州港总体规划》

2013 年 11 月，江苏省人民政府以“苏政复[2013]109 号”批复了《泰州港总体规划》。根据《泰州港总体规划》(2013 年修编版)，泰州港高港港区布置规划情况如下：

高港港区：是为地区经济社会发展服务的现代化综合性港区，是泰州港中以公共运输服务为主的综合运输枢纽，结合工业园区开发和集装箱运输，具备临港工业和现代物流等功能。主要以城市生产、生活所需的散杂货和集装箱运输为主。

江都界~引江河口：岸线长约 1200m，均为深水岸线，已建有港务集团和海螺水泥等码头，规划为公用及临港工业码头岸线。

引江河口下游侧 600m~南官河口：岸线长约 2100m，其中上段为深水岸线，长

约 1420m。已建有油品和港务公司公用码头，共占用岸线约 1550m。规划为油品和通用泊位码头岸线；规划保留高港汽渡，其上游 100m 规划为支持系统码头岸线，同时规划部分南官河内港池泊位为海事搜救基地码头（100m）。

小明沟（五百亩）～古马干河：岸线长约 2080m，均为深水岸线，已建有港务集团和海企化工等公用码头，共占用岸线 1205m，剩余岸线约 875m，规划该岸线为公用码头岸线。

古马干河～北夹江：岸线长约 3120m，均为深水岸线，已建有水厂和三福船厂，占用岸线约 1350m，剩余约 1770m 岸线可作为成片开发的港口岸线，规划为集装箱码头岸线，以公用码头为主，适时关闭泰兴三水厂，船厂搬迁至东夹江上游的船舶工业区。

北夹江～东夹江：岸线长约 2370m，均为深水岸线。岸线已基本被泰州电厂和口岸船舶公司占用。规划该岸线为散货码头岸线和船舶工业岸线。泰州港岸线利用规划见图 2-2。

本项目位于高港港区小明沟（五百亩）～古马干河段，该岸线规划为公用码头岸线。

（6）《泰州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见

2009 年 12 月，江苏省环保厅以“苏环审[2009]205 号”审查通过《泰州港总体规划环境影响报告书》。对照《泰州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求，本项目相符性对照见表 2-2。

表 2-2 本项目与泰州港总体规划环境影响报告书及其审查意见相符性一览表

序号	规划环评审查意见	本项目拟采取措施	相符性
1	紧邻水源保护区的高港、杨湾、永安、新港等作业区，要合理确定港区经营货种，严格限制运输石油、化工等易产生水环境污染的货种高港作业区不宜布设油品泊位区，小明沟至古马干河江段通用泊位区不再设置化工码头，切实加强现有油品及化工码头的整治工作和事故风险防范措施及应急预案，并尽快予以搬迁，确保引江河及泰州	现有项目选址位于高港区永安工业园区，距泰州市第三自来水厂取水口 1.8km，距离一级保护区 0.8km，距离二级保护区 0.3km，不在水源二级保护区范围内。本项目仅涉及现 项目品种变更，不涉及土建、码头及储罐周转量等变化。	相符

	三水厂等取水安全。		
2	港区规划及具体项目选址要避开鱼类产卵区、洄游通道及沙洲等环境敏感点；加强对重要江滩湿地岸线、严重淤积或崩塌岸线以及近期不具备开发条件岸线的保护	项目选址不占用鱼类产卵区、洄游通道及沙洲等环境敏感点；建设地岸线不属于重要江滩湿地岸线、严重淤积或崩塌岸线，具有良好的建港条件。	相符
3	实施过程中落实各项生态保护措施	项目建设前制定了包括污水零排放、生态补偿及环境风险防范等措施，对生态红线区造成的影响控制在可接受范围内。	相符
4	制定并完善泰州港总体规划港区水污染防治控制对策，推进港区及周边区域污水处理设施的建设，严格落实各项港区水污染防治措施，港区生产污水应实现达标排放	目前永安洲工业园区污水处理厂正常运行，项目所在处的管网和污水厂已对接完成，项目区产生的废水依托现有污水处理站处理后送入永安洲工业园区污水处理厂进行处理，尾水达标后排入长江，符合泰州港规划及环评审查意见中严格落实水污染防治措施的要求。	相符

从上表可见，本项目贯彻了《泰州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见提出的环境保护要求。

(7)《泰州市泰州港核心港区中部工业区规划环境影响评价报告书》

泰州港核心港区即为整个永安洲镇陆域范围，面积 38.87km²，包括滨江新城、中部工业区（粮油食品产业园位于中部工业区范围内）、高永化工集中区和电厂区四大组成部分。中部工业区面积为 20.03km²，四至范围为北至建桥路，南至同兴闸港、同兴路，西至长江，东至东中央北路、沿江高等级公路、东夹江南路。因粮油食品产业园产业定位中含有酿造定位，该产业园的规划环评报江苏省环保厅审查，粮油食品产业园的规划环评于 2016 年 4 月通过江苏省环保厅审查（苏环审[2016]36 号），因此粮油食品产业园规划环评按照《泰州核心港区粮油食品产业园总体规划（2015-2030）环境影响报告书》及其审查意见执行。中部工业区其他区域规划环评按照本环评执行。

(1) 规划年限

规划近期：2015-2017 年，远期：2018-2030 年。

(2) 功能定位、产业发展

以大运输量、大用水量的港口工业、船舶工业和现代物流业为主，生活配套为辅的港口型经济综合区。

（3）产业定位

强化核心港区的综合功能，实行产业联动，实现核心港区多方位、多层次的经营模式。重点发展现代物流、新材料新医药、重型装备制造、粮油食品四大产业，通过构建完善的基础设施体系，综合运输体系和航运服务体系，着力打造集港口物流、仓储物流、商贸集散、临港产业为一体的产业片区，使之成为服务于长江中上游经济圈、连接沿海及港台的国际物流中转基地。

（4）环保基础设施规划

①给水工程规划

永安洲镇的给水水源为长江水，规划由泰州市三水厂引出，经沿江高等级公路DN1400区域供水管网将清水引入镇区给水管网，在永安洲镇内给水管网相连接形成环网供水。

②排水工程规划

雨水：充分利用地形、水系进行合理分区，根据分散和直接的原则，保证雨水管渠以最短路线、较小管径把雨水就近排入附近水体。雨水管道沿规划道路铺设，雨水采用自流方式就近排入规划范围内的水系。

污水：排水体制为雨污分流制，规划范围内工业污水首先由各企业对其进行预处理，达到江苏港城污水处理有限公司污水接管标准后，再集中到江苏港城污水处理有限公司进行处理，达标后排放。

本项目所在地污水管网已铺设到位，污水经排污泵站逐级提升至污水处理厂，处理后经盘头中沟外排长江。

江苏港城污水处理有限公司接纳永安洲镇污水量为 60310 立方米/天，污水集中处理率按 90%计算，约为 54000 立方米/天，考虑江苏港城污水处理有限公司还接受高港高新区等其他地区的污水，江苏港城污水处理有限公司最终规模为 18 万立方米/天。用地规模为 10 公顷。

③燃气工程规划

以国家“西气东输”天然气为气源。

规划范围燃气干管布置在主要道路上，主要燃气管道连成环状网，保证供气安全，

干管管径为 De160-De200，在其它路上布置中压燃气支管，管径为 De110。

④供热工程规划

以国电电厂作为热源。

管网敷设：供热管道由热电厂接出，主干管沿东夹江南路接沿江高等级公路，管径为 $\phi 325$ 、 $\phi 273$ 、 $\phi 219$ 。

⑤环卫设施规划

按服务半径 1.0-2.5 千米要求，规划范围内设置垃圾转运站 2 座，垃圾转运站四周应有隔离绿带，绿带宽度不小于 10 米。

公厕布点结合沿路绿地、公共绿地布置，共 15 座，公厕每处建筑面积不得低于 40 平方米。

化粪池应纳入社区污水管道系统，粪便污水经规划中的污水管网送至污水处理厂集中处理后达标排放。在未达到集中处理前，化粪池可按埋地式无动力生活污水处理装置设置。

居住区垃圾房、箱、桶的服务半径在 70 米以内。废物箱间距在商业性街道为 25-50 米、交通性干道为 50-80 米、一般道路为 80-100 米。

本项目所在地位于中部工业区，用地性质为物流仓储用地。

综上所述，本项目符合泰州市泰州港核心港区中部工业区规划环境影响评价报告书的要求。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等):

本项目位于江苏省泰州市高港区永安工业园区内,项目所在地的环境质量现状如下:

1、环境空气

(1) 监测布点

根据以考虑环境功能区为主,兼顾均布性的布点原则,环境现状监测共布设 6 个大气监测点,分别为项目所在地、母子一村、上桥社区、堂圩村、三卦耳、老圩。乙酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃监测时间为 2017 年 7 月 3 日~7 月 9 日,连续监测 7 天;其他数据为 2016 年 3 月 25 日~2016 年 3 月 31 日,连续监测 7 天;监测期间公司现有项目均正常运转。环境现状监测点具体位置见附图及表 3-1。

表 3-1 大气现状监测布点及监测项目一览表

序号	监测点位置	方位	监测因子
G1	项目所在地	-	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、苯、甲苯、乙酸、环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、二氯乙烷、醋酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃
G2	母子一村	东南 1100m	
G3	上桥社区	东 900m	
G4	堂圩村	东北 1900m	
G5	三卦耳	西北 1500m	
G6	老圩	西北 2200m	

(2) 监测结果

大气环境具体监测结果见大气污染防治专项分析表 2.1-4。

通过监测结果的统计分析,可得知评价地区大气环境中各类污染物的污染情况。分述如下:

①常规污染物

SO₂ 的 1 小时浓度值范围为 0.012~0.035mg/m³,各测点中 1 小时浓度值和日均浓度值均无超标现象。

NO₂ 的 1 小时浓度值范围为 0.008~0.024mg/m³,各测点中 1 小时浓度值和日均浓度值均无超标现象。

PM₁₀ 的日均浓度值范围为 0.111~0.256mg/m³,各测点均出现超标现象,超标原

因主要是因为周边道路、建筑施工等产生的扬尘造成的。

②特征污染物

非甲烷总烃的一次浓度范围 0.14~1.56mg/m³，各测点中一次浓度值均无超标现象。

二甲苯、甲醇、甲苯、乙酸、苯、二氯乙烷、环氧丙烷、乙酸乙酯、乙酸甲酯、苯胺均未检出，各监测点均无超标现象。

监测结果表明：除 PM₁₀ 外，其他各因子未出现超标现象，达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，说明项目所在区域环境质量现状较好。PM₁₀ 超标主要原因是道路及施工扬尘。

2、地表水环境

(1) 监测断面和监测点布设

根据环评导则要求，考虑到调查范围内的水质变化，水文特征等因素，布设 6 个断面（拟建码头上游 500m、码头上游 100m、码头所在地、码头下游 500m、永安洲工业园区污水处理厂排污口、排污口下游 1000m）。监测时间：2017 年 7 月 3 日～2017 年 7 月 5 日，连续 3 天，上下午各一次，各监测断面位置见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测布点及监测因子

序号	水系名称	断面编号	断面位置	监测项目
1	长江泰州段	W1	项目所在地	pH、COD、高锰酸盐指数、SS、NH ₃ -N、TP、石油类、挥发酚、苯胺
2		W2	码头上游 500m	
3		W3	码头上游 100m	
4		W4	码头下游 500m	
5	盘头中沟	W5	江苏港城污水处理有限公司排污口	
6		W6	永安洲工业园区污水处理厂排污口下游 1000m	

(2) 监测结果

地表水环境具体监测结果见水污染防治专项分析表 2.1-2。

根据监测结果，建设项目所在区域长江各监测断面的所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准的要求。盘头中沟监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准的要求。

3、地下水环境

(1) 监测布点

在项目周边设置 11 个监测点，监测井点的层位以潜水层为主，监测日期为 2017 年 7 月 5 日，监测一次，具体监测点布设见表 3-3。

表 3-3 地下水监测位点

类型	编号	监测点位置	监测项目
地下水	D1	项目所在地上游	① K^+ + Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度； ②基本因子：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物； ③地下水水位、水温。
	D2	项目所在地东侧	
	D3	项目所在地南侧	
	D4	项目所在地	
	D5	项目所在地下游	
	D6	建二村	地下水水位、水温。
	D7	同联三组	
	D8	保健村	
包气带样品 浸溶液	B1	项目污水处理站附近	石油类、苯胺类
	B2	项目罐区附近	
	B3	项目所在地东北侧 1000m 处	

(2) 监测结果

地下水环境具体监测结果见水污染防治专项分析表 2.2-2。

根据监测结果，项目所在地 D1~D5 地下水监测点除总硬度外，其余指标等均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III 类及以上标准，总硬度可以达到 IV 类标准要求。

项目厂区内包气带浸出液中各监测因子污染水平与厂区外污染水平相当，表明厂区内未因现有工程的存在而受到特殊污染。

4、声环境

本项目所在区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准，即昼间 $\leq 65dB(A)$ 、夜间 $\leq 55dB(A)$ 。本次评价在厂界均匀设置 8 个噪声监测点，监测时间为 2017 年 7 月 5 日~7 月 6 日，监测点位见表 3-4，监测结果见表 3-5。

表 3-4 声环境监测布点一览表

序号	监测点	监测项目
N1	东厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	东厂界外 1m	
N3	南厂界外 1m	

N4	南厂界外 1m	
N5	西厂界外 1m	
N6	西厂界外 1m	
N7	北厂界外 1m	
N8	北厂界外 1m	

表 3-5 声环境监测结果一览表

序号	7 月 5 日监测结果		7 月 6 日监测结果		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	53.2	42.8	57.1	42.6	65	55	达标
N2	52.1	41.3	57.5	42.4	65	55	达标
N3	54.4	42.5	56.3	41.9	65	55	达标
N4	52.6	41.9	54.8	42.3	70	55	达标
N5	58.9	43.2	53.9	42.1	70	55	达标
N6	57.2	42.7	53.3	41.7	70	55	达标
N7	56.8	43.1	53.7	42.2	70	55	达标
N8	54.2	41.5	52.8	40.8	65	55	达标

上表说明本项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4 类区标准要求。

5、土壤环境

(1) 监测点位

在项目所在地设置一个土壤监测点。

(2) 监测项目

监测项目：pH、铜、铅、镉、汞、镍、铬、砷、锌、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯胺。

(3) 监测时间及频次

监测日期为 2017 年 7 月 5 日，监测一次，由华测检测认证集团股份有限公司负责取样监测。

(4) 监测结果

土壤环境质量监测结果见表 3-6。

表 3-6 土壤现状监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	pH	镉	铜	铅	铬	锌	汞	砷	镍	苯胺

监测值	7.89	0.22	34.9	22.4	69.1	76.5	0.036	7.16	31.7	0.5
标准值	≥7.5	≤0.6	≤100	≤350	≤250	≤300	≤1.0	≤20	≤60	—

监测结果表明，项目所在地各土壤监测因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中表1的二级标准的要求，该区域土壤环境质量现状较好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目周围有村民住宅等环境敏感保护目标，具体见下表3-6。

表3-6 项目主要环境保护目标表

类别	名称	方位	最近距离（m）	规模（人）	环境功能
空气环境	永胜社区	NE	810	约 500 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区
	上桥社区	ENE	380	约 650 户	
	建安社区	NE	1900	约 230 户	
	中心社区	SE	1900	约 1580 户	
	润洲社区	SE	1200	约 2400 户	
	兴洲社区	SE	1600	约 1550 户	
	永安洲实验学校	SE	1100	约 1200 人	
	永安洲镇政府	SE	1800	约 300 人	
水环境	长江永安州永正水源地泰州市三水厂取水口	上游	1800	600000m³/d 生活用水	Ⅱ类
	长江永安州永正水源地泰州市三水厂取水口一级保护区下边界	上游	800		
	长江永安州永正水源地泰州市三水厂取水口二级保护区下边界	上游	300		
	长江	-	紧邻	特大河	
生态环境	长江（高港区）重要湿地	上游	550	总面积 9.9 平方公里，二级管控区 9.9 平方公里	湿地生态系统保护
	泰州春江省级湿地公园	上游	35	总面积 3.05 平方公里，二级管控区 3.05 平方公里	湿地生态系统保护
	泰州市三水厂饮用水水源保护区	上游	300	总面积 2.67 平方公里，一级管控区 1.2 平方公里，二级管控区 1.47 平方公里	水源水质保护
声环境	项目厂界外扩大200m范围				《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类、4a 区

四、评价适用标准

环境 质量 标准	1、大气环境			
	项目拟建地大气环境质量的SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，二甲苯、甲醇、苯胺执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的确定值，苯、甲苯、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯执行前苏联标准，H ₂ S、NH ₃ 参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中表1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准”，丁酮参考美国环保局工业环保实验室推算化学物质在环境介质中含量限度值的计算模式确定。计算大气中化学物质最高允许浓度(X _p)的模式为： $X_p(\text{mg}/\text{m}^3)=1.07 \times 10^{-4} \times \text{LD}_{50}(\text{mg}/\text{kg})$ ，具体标准值详见表4-1。			
	表 4-1 环境空气质量评价执行标准			
	单位：mg/m ³			
	污染物名称	取值时间	浓度限值	依据
	SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
		日平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
	PM ₁₀	年平均	0.10	
		日平均	0.15	
	NO ₂	年平均	0.04	
		日平均	0.08	
		1 小时平均	0.20	
	甲醇	一次浓度	3.00	参照《工业企业设计卫生标准》 TJ36-79
		日平均	1.00	
	二甲苯	一次浓度	0.30	
	苯胺	一次浓度	0.10	
	苯	最大一次浓度	1.5	参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》
		昼夜平均浓度	0.8	
	甲苯	最大一次浓度	0.6	
		昼夜平均浓度	0.6	
	乙酸	最大一次浓度	0.2	
		昼夜平均浓度	0.06	
	1,2-环氧丙烷	最大一次	0.1	
	醋酸甲酯	最大一次浓度	0.07	
		昼夜平均浓度	0.07	
	乙酸乙酯	最大一次浓度	0.1	

	昼夜平均浓度	0.1	
非甲烷总烃	小时浓度	2.0	参照《大气污染物综合排放标准》详解
丁酮	小时浓度	0.4	
H ₂ S	一次	0.01	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
NH ₃	一次	0.2	

2、地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本次评价的长江段范围的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，其中pH、COD、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚执行表1基本项目标准限值，苯、甲苯、苯胺、二甲苯参照执行表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准；SS执行《地表水环境质量标准》（SL63-94），甲醇参照执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》，具体标准值见表4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

污染物名称	II类标准值	依据
pH*	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 1 基本项目标准限值
COD	≤15	
高锰酸钾指数	≤4	
氨氮	≤0.5	
总磷	≤0.1	
石油类	≤0.05	
挥发酚	≤0.002	
SS	≤25	《地表水环境质量标准》（SL63-94）
苯	≤0.01	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准
甲苯	≤0.7	
二甲苯	≤0.5	
苯胺	≤0.1	
甲醇	≤3.0	前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》标准

*：pH 单位为无量纲，下同。

3、地下水环境

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93），特征因子石油类、苯、苯胺、和甲醇参照相应地表水环境质量标准限值，详见表4-3。

表 4-3 地下水环境质量标准

单位: mg/L, pH 除外

标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
污染物					
pH	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	<5.5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
石油类	≤0.05				
苯胺*	≤0.1				
苯*	≤0.01				
甲醇*	≤3.0				

*: 特征因子参照执行地表水排放标准。

4、声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类、4a类标准(面向长江一侧)具体标准值见表4-4。

表 4-4 声环境质量标准

单位: dB(A)

执行标准	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 3 类标准	65	55
《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 4a 类标准	70	55

5、土壤环境

本项目陆域土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准。

表 4-5 土壤环境质量标准

单位: mg/kg

序号	级别	一级	二级			三级
	pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
1	镉≤	0.20	0.3	0.3	0.6	1.0
2	汞≤	0.15	0.3	0.5	1	1.5

污 染 物 排 放 标 准	3	砷	水田≤	15	30	25	20	30
			旱地≤	15	40	30	25	40
	4	铜	农田等≤	35	50	100	100	400
			果园≤	/	150	200	200	400
	5	铅≤		35	250	300	350	500
	6	铬	水田≤	90	250	300	350	400
			旱地≤	90	150	200	250	300
	7	锌≤		100	200	250	300	500

业环境实验室推荐的多介质环境目标值中排放环境目标值（DMEG）进行计算，即：

$D=45LD_{50}/1000$ ，式中：D—最高允许排放浓度。

丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯允许排放速率根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）进行估算，计算公式如下：

$$Q=CmRKe$$

式中：Q—排气筒允许排放速率，kg/h；

Cm—质量标准一次浓度限值；

R—排放系数，根据（GB/T 13201-91）中表 4 查得排气筒高度为 15m R 为 6；

Ke—地区性经济系数，为 0.5-1.5，本项目取 0.5。

具体标准见表 4-7。

表 4-7 本项目废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	15m 高排气筒最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm^3)	标准来源
苯	12	0.5	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB13223-1996）
甲苯	40	3.1	2.4	
二甲苯	70	1.0	1.2	
甲醇	190	5.1	12	
非甲烷总烃	120	10	4.0	
VOCs	80	2.0	--	天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中的“其他行业”标准
丁酮	153	1.2	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中确定的无组织排放监控浓度限值计算方法计算
乙酸	317.7	0.6	1.0	
1,2-环氧丙烷	51.3	0.3	0.5	
醋酸甲酯	245.2	0.21	0.35	
乙酸乙酯	252.9	0.3	0.5	
SO ₂	100	--	--	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
NO _x	400	--	--	
烟尘	30	--	--	
H ₂ S	--	0.33	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
NH ₃	--	4.9	1.5	
臭气浓度（无	--	2000	20	

量纲)

(2) 水污染物

本项目产生的废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准。江苏港城污水处理有限公司的尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目废水排放标准值见表 4-8。

表 4-8 污水排放标准

单位：mg/L

序号	项目	接管标准	尾水排放标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD	500	50
3	SS	400	10
4	BOD ₅	300	/
5	NH ₃ -N	30	8
6	总磷	3	0.5
7	石油类	20	1
8	苯	0.5	0.1
9	甲苯	0.5	0.1

船舶废水执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)（1983 年 4 月 9 日中华人民共和国城乡环境保护部发布，1983 年 10 月 1 日实施），详见表 4-9 和表 4-10。

表 4-9 船舶含油污水最高容许排放浓度（单位：mg/L）

排放区域	排放浓度
内河	不大于 15
距最近陆地 12 海里以内海域*	不大于 15

注：*根据 73/78 公约附则 I92 年修正案，将 12 海里以内改为 12 海里以外，且为航行中排放。

表 4-10 船舶生活污水最高容许排放浓度（单位：mg/L）

项目	内河	沿海	
		距最近陆地 4 海里以内*	距最近陆地 4 海里以内*
BOD ₅	不大于 50	不大于 50	
SS	不大于 150	不大于 50	无明显悬浮固体
大肠菌群	不大于 250 个/100mL	不大于 500 个/mL	不大于 1000 个/100mL

注：*根据 73/78 公约修正案，将 4 海里以内改为 4 海里以外。

（3）噪声排放标准

运营期码头前沿厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，后方库区厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，详见表 4-11。

表 4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

评价范围	功能区类别	等效声级 Leq dB (A)		标准依据
		昼间	夜间	
厂界	4 类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	3 类	65	55	

（4）固体废物排放标准

生活垃圾：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单中的相应标准。

危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中的相应标准。

船舶垃圾执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)，详见表 4-12。

表 4-12 船舶污染物排放标准

排放物	内河	沿海
塑料制品	禁止投入水域	禁止投入水域
飘浮物	禁止投入水域	距最近陆地 25 海里以内，禁止投入
食品废弃物及其他垃圾	禁止投入水域	未经粉碎的禁止在距最近陆地 12 海里以内投入海，经过粉碎颗粒直径小于 25mm 时，可允许在距最近陆地 3 海里之外投入海。

总量控制指标	表 4-13 污染物排放情况汇总						
	单位: t/a						
	种类	污染物名称	现有项目满负荷运营排放量 (t/a)	调整并新增货种后产排污情况			增减量 (t/a)
				全厂产生量 (t/a)	全厂削减量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	
废气 (有组织)		苯	0.707	12.14	11.93	0.21	--
		甲苯	0.862	5.91	5.81	0.10	--
		二甲苯	--	4.14	4.07	0.07	--
		甲醇	1.361	9.37	9.21	0.16	--
		丁酮	--	1.89	1.86	0.03	--
		醋酸	1.443	0.94	0.93	0.016	--
		1,2-环氧丙烷	2.674	4.17	4.10	0.07	--
		乙酸甲酯	--	15.70	15.44	0.27	--
		乙酸乙酯	2.179	4.64	4.56	0.08	--
		VOC	9.226	144.76	142.29	2.46	--
		非甲烷总烃	1.569	53.38	52.47	0.91	--
		NH ₃	--	0.012	0.0024	0.0096	--
		H ₂ S	--	0.0004	0.00008	0.00032	--
		SO ₂	0.033	0.010	0	0.010	--
		NO _x	0.423	0.18	0	0.18	--
		烟尘	0.034	0.023	0	0.023	--
废气 (无组织)		VOCs	7.37	8.875	0	8.875	--
	废水	水量	67373.69	79934	0	79934	--
		COD	3.36	90.34	86.34	4.00	--
		SS	1.348	25.11	24.31	0.80	--
		NH ₃ -N	0.0235	0.22	0.11	0.11	--
		TP	--	0.02	0.004	0.015	--
		石油类	0.128	6.95	6.865	0.080	--
		苯	--	0.266	0.2580	0.0080	--
		甲苯	--	0.266	0.2580	0.0080	--
		二甲苯	--	0.266	0.2580	0.0080	--
		甲醇	--	9.931	9.8910	0.040	--
		苯胺		0.266	0.2580	0.0080	--

固废	生活垃圾	0	73.4	73.4	0	--	0
	危险固废	0	315	315	0	--	0
根据《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）、《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）、《市政府关于印发泰州市排污权有偿使用和交易暂行办法的通知》，（泰政规[2014]1号）等文件，企业应当在环境影响评价阶段提出排污权指标申购申请，经环保主管部门审定后，在市公共资源交易中心进行交易。 （1）大气污染物 对照现有企业环评批复总量，本项目新增有组织排放的二甲苯 0.07t/a、丁酮 0.032t/a、乙酸甲酯 0.267t/a、NH₃0.0096t/a、H₂S 0.00032t/a，作为考核量经审批部门同意后执行。 根据对现有项目批复总量中未核算的非甲烷总烃、VOCs 总量进行核算，本项目通过先进的尾气污染处理装置减少了 VOCs 有组织排放量 6.761t/a、新增 VOCs 无组织排放量 1.505t/a，无组织废气增加的主要原因是之前批复环评未考虑装卸点废气的无组织排放。 （2）水污染物 对照现有企业环评批复总量，本项目新增污水量 1.256 万 t/a，COD0.637t/a，NH₃-N0.087t/a，TP 0.015t/a、苯 0.008t/a、甲苯 0.008t/a、甲醇 0.040t/a、二甲苯 0.008t/a、苯胺 0.0069t/a。本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂进行集中处理，目前该污水处理厂具备接纳本项目废水的能力，因此本项目废水污染物总量纳入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂的总量之中。 （3）固体废物 本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，因此本项目的工业固体废物可以实现零排放。							

五、建设项目工程分析

一、工艺流程简述（图示）：

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司库区及码头货种调整并新增后，不新增装卸和储运设备，装卸工艺与已建成项目相同，包括卸船工艺、装船工艺和卸车工艺、装车工艺四部分。

本项目储罐为专罐专用，同一储罐存放固定货种，无不同货种间的倒罐作业。

（1）液体化工品卸船工艺流程

化工原料从化工船上的化工泵送入船上化工管，通过船上化工管进入码头装卸臂，经超声波流量计后进入码头化工管，经引桥化工管送入软管交换站进行配管，根据物料储存储罐配置相应的管道，然后经配套的陆上化工管送入库区化工储罐。在码头装卸臂和库区化工储罐分别有废气产生，在码头装卸臂有噪声产生。

液体化工品卸船工艺流程及产污环节图详见图 5-1。

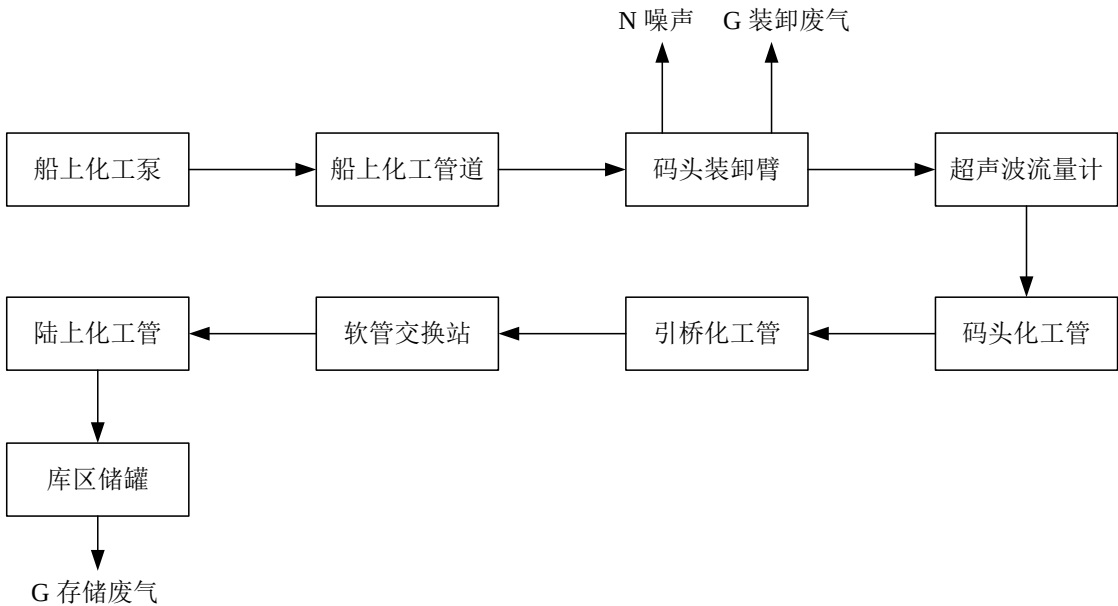


图 5-1 液体化工品卸船工艺流程及产污环节图

（2）液体化工品装船工艺流程

化工原料从库区化工储罐经库区化工泵送入陆上化工管，经软管交换站进行配管（软管交换站至码头方向管线只有 30 根），经配管后物料再分别经引桥化工管、码头化工管后经超声波流量计进入码头装卸臂复合软管，从软管进入船上化工管，最终送入液体化工船。在库区化工泵和码头装卸臂复合软管有噪声产生，在液体化工船和码头装卸臂复合软管有废气产生。

液体化工品装船工艺流程及产污环节图详见图 5-2。

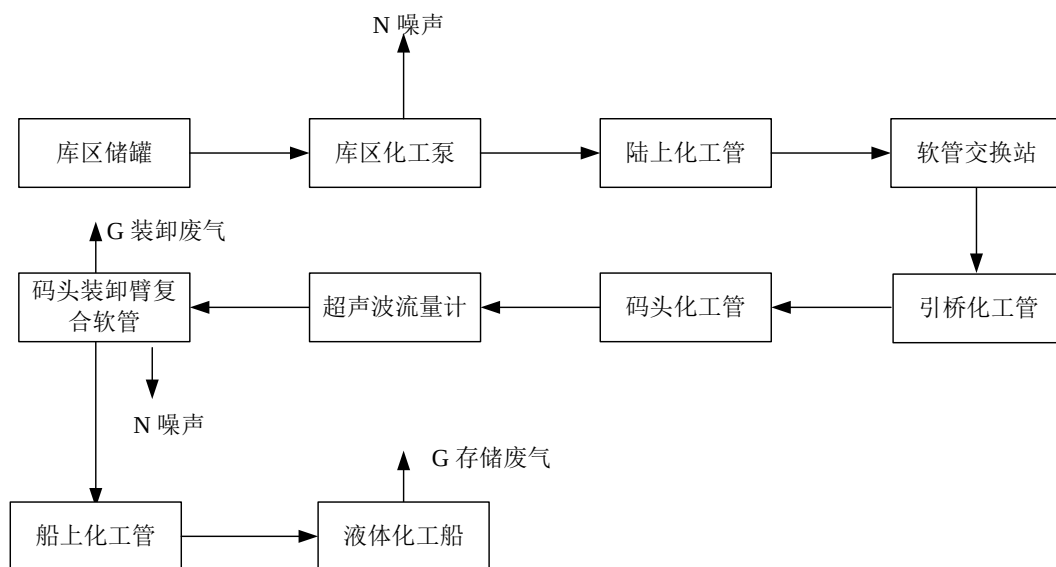


图 5-2 液体化工品装船工艺流程及产污环节

（3）液体化工品卸车工艺流程

化工原料从槽车由经鹤管卸车（鹤管上均带气相回收管），经卸车区的化工泵进入陆上库区化工管，送入库区化工储罐。在装卸泵有噪声和装卸废气产生。

液体化工品卸车工艺流程及产污环节图详见图 4.2-4。

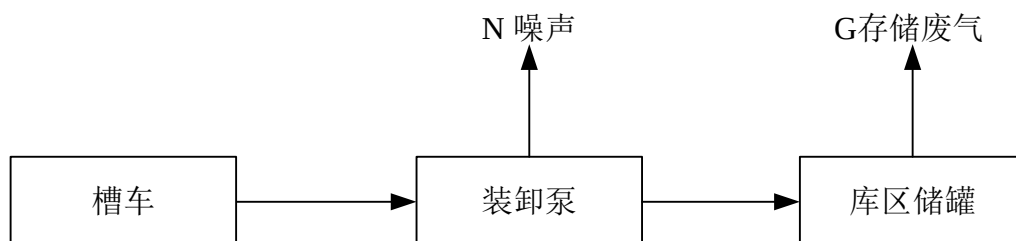


图 5-3 液体化工品卸车工艺流程及产污环节

（4）液体化工品装车工艺流程

化工原料从库区化工储罐经库区泵送至装车台，经鹤管装车（鹤管上均带气相回收管），每台储罐配置 1 台输送泵，专管专泵。在装卸泵有噪声和装卸废气产生。

液体化工品装车工艺流程及产污环节图详见图 5-4。

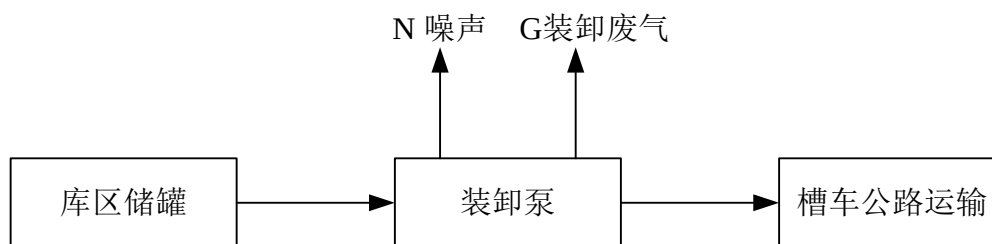


图 5-4 液体化工品装车工艺流程及产污环节

（5）辅助工艺（管道扫线）

由于调整并新增货种后化学品种类达到 46 种，超过软管交换站至码头方向的物料管线条数，单根管线装卸货种不单一，因此管线在更换货种或进行维修作业时，需进行扫线作业。

扫线方式采用清管器扫线。物料输送完毕后，使用盲板从首尾两端对软管进行封闭，避免软管内残留物料挥发或外界物质进入软管造成的污染。使用扫线球进行扫线，利用顶棒将扫线球塞入管线，利用压缩氮气压缩动力推动，使得扫线球沿管线推进，扫线由码头往陆域储罐方向进行，将管道内残余物料集中清理至罐区，用以收集物料减少损失。每次装卸结束后管道扫线采用先进的氮气扫线工艺，含氮量 99.98%，氮气扫线安全可靠，减少了安全事故风险。

1) 工艺流程

根据企业现有项目运营的实际情况及码头与罐区间的计量规则，不论装船或卸船，存于管线中的物料若需要扫线，为全部扫往罐区，扫线物料大部分物料留在储罐内，少部分经储罐呼吸阀进入尾气回收管道，进入废气处理装置处置后排放。特殊装船作业（如储罐清罐发货）情况下，扫线方向从泵房至码头，该情况下，船方接入码头尾气管线，最终扫线废气依然由尾气管线返回至废气处理装置处理。本项目调整并新增货种后，每次装卸船后均进行扫线作业。扫线工艺如下：

船方卸货接口→码头软管→码头管线→配管站软管→储罐工艺管线→储罐。

装卸臂外侧至船舱间的码头软管中的物料一般为扫往船舱。向船舱方向扫线为每一次装卸船均扫线，废气通过船舱呼吸口排放气。

2) 操作说明

a、码头卸货作业结束后，根据船方指示，及时关闭码头卸货管线阀门，防止管

线内的货物倒流至船舱。

b、由船方将吹扫气接入船方的泵出口管线接口，先由船方对其管线内残液进行吹扫，吹扫气压控制在 0.4-0.5MPa，经确认其管线基本扫清后，关上船舶出口阀门。

c、卸压，拆除船岸双方的连接法兰接口，用吊机将软管吊到码头平台。操作人员须再次对码头的卸货软管用合适的介质对其进行吹扫，吹扫后安装 PIG 球，吹扫介质压力控制在 0.4-0.5Mpa,当 PIG 球到达库区配管站的收球器，库区操作人员将配管站储罐工艺管线的球阀关闭，同时关闭配管站码头管线，卸压。打开收球器取球，对 PIG 球进行清洗后采用自封袋密封保存。

（6）洗舱工艺

1) 工艺流程

船方污水接口→码头软管→码头污水管线→罐区污水收集池

2) 操作说明

a 洗舱水接收前准备

①收到船舶到港计划，确认船舶是否需预洗舱作业（装载 X 类物质的货舱属于强制预洗舱）；

②公司制定相关安全及防污染接卸预案；

③船方代理向海事报备码头接收洗舱水作业；

④船舶靠港后进行卸船作业，卸船结束后干舱经商检验收合格后，船方方可进行洗舱；

⑤码头操作人员将污水软管的一端连接至码头污水管线，另一端与船舶污水口相接；

⑥码头操作人员调节好阀门，并通知环保人员将污水管线阀门切换至污水收集池。

b 洗舱水接收作业

①调节好阀门后，通知船方操作人员开启泵向岸方抽送；

②船方启泵后通知码头操作人员，码头操作人员密切关注管线动态，并通知环保操作人员；

③环保人员收到通知后，密切关注管线动态及污水池动态，当洗舱水进入污水池时，告知码头操作人员洗舱水已到罐区，并密切关注污水池，防止溢流；若洗舱水长

时间未到罐区，则需仔细沿线检查阀门是否调节正确，并通知码头检查管线。

c 洗舱水接收后收尾

①洗舱水接收完毕后关闭阀门，船方接气将软管内污水吹扫至污水池后，软管拆除；

②洗舱作业完成后，公司出具洗舱水接收证明。

（7）废气治理工艺

根据建设单位提供的《江苏海企化工仓储股份有限公司油气回收方案》，本项目对储罐区及码头装卸站尾气拟采用吸收+深冷+吸附方法，对汽车装卸站尾气拟采用吸收+冷凝+膜分离+吸附方法，对冰醋酸储罐的尾气先进行碱洗，再去尾气总管。污水处理站废气进入现有活性炭吸附工艺的处理装置处理后排放。具体废气治理装置工艺流程详见“大气污染防治专项”中论述。

二、产污环节分析

本项目不涉及施工，前期项目建设内容均已经建成，根据现场踏勘无环境遗留问题，因此本次评价产污环节分析主要针对项目生产运营期。

（1）废气

根据项目运营期储运工艺、扫线工艺和废气处理工艺，本项目可进入废气处理装置处理的有组织废气包括：1）储罐储运过程的废气（包括装卸过程的“大呼吸废气”、因昼夜温差等产生的“小呼吸废气”）、2）装车台装车过程产生的“装车废气”、3）装船作业中经油气回收管线进入储罐的“装船废气”、4）扫线过程产生的“扫线废气”（装卸臂外侧至船舱间软管扫线废气除外）、5）污水处理站废气、6）库区锅炉废气。

本项目可能涉及的无组织废气污染物排放包括：1）码头装卸点物料管线挥发废气；2）库区主体工程（储罐、装车站）储运、装卸等废气收集过程中因收集管线接口、阀门等密封性不到位而未被补集的废气；3）库区公辅工程（主要为库区配管站、装卸管线）在配管换管时产生的废气，及管线法兰、阀门散逸的无组织废气；4）码头靠泊船舶废气

项目库区管线均在配管站进行配管作业，管线配管时由通过快速接口进行对接，时间约 30s，可有效减轻无组织废气的逸散；同时，建设单位通过定期检测运输管线和废气收集管线的密封性，有效减少了无组织废气排放。库区主体工程和公辅工程未

被收集的废气以其产生的废气总量的 2%计。

码头装卸，码头和船舶之间采用软接方式，经装卸臂装卸，装卸臂中残留物料挥发和管线与设备的链接点（泵、阀、法兰等）处少量物料的“跑、冒、滴、漏”均会产生一定量的无组织挥发废气。考虑储存物质的理化性质，挥发性大的物料按 0.0005% 计算，挥发性小的物料按 0.0001% 计算。

废水污染源主要有生活污水、地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、锅炉制水、船舶洗舱水、船舶生活污水、船舶油污水等；噪声污染源包括机械泵、输送泵、空压机、风机等设备噪声和停港船舶的鸣笛声等；固体废物污染源主要包括陆域生活垃圾、污水处理产生的污泥、清罐废渣、废活性炭、陆域废油、冷凝废液、含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套、船舶垃圾、船舶废油。

表 5-1 生产工艺产污环节一览表

类别	序号	主要产污环节	主要污染物	处理措施
废水	W1	陆域生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	进库区污水处理站处理后接管
	W2	码头、储罐区地面冲洗水	COD、SS、石油类等	
	W3	储罐清洗水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W4	储罐降温喷淋水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W5	管道清洗水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W6	初期雨水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W7	罐底切水	石油类	
	W8	锅炉排水	--	降温后排入雨水管网
	W91/W92	船舶生活污水、油废水	COD、NH ₃ -N、SS、石油类等	海事部门认可环保船只接收
	W93	船舶洗舱水	COD、SS、石油类	进库区污水处理站处理后接管
废气	W10	冷却塔排水、机泵冷却水	--	清下水排入雨水管网
	G1	储罐大呼吸废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、乙酸、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丁酮、二甲苯、VOCs 等	废气处理装置处理后排放
	G2	储罐小呼吸废气		
	G3	装车区装车废气		
	G4	码头区装船废气		无组织排放、加强管线密封性检查
	G5	码头装卸点物料挥发废气		
	G6	库区主体工程未被收集的废气、配管站废气		无组织排放、快速接口进行配管，加强集气罩和尾气管线的

				密封性检查
	G7	氮气扫线废气（扫往库区部分）		新增废气处理装置处理后排放
	G8	氮气扫线废气（扫往船舱部分）		船舶无组织排放
	G9	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	使用天然气
	G10	船舶停靠	SO ₂ 、NO _x 等	--
	G11	厂区污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S	活性炭吸附处理后有组织排放
固废	S1	污水处理	污泥	委托洪泽蓝天化工科技有限公司处理
	S2	废气处理	废活性炭	
	S3	废气处理	冷凝废液	
	S4	检修等	含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等	
	S5	储罐清洗	清罐废渣	
	S6	油水分离器	废油	
	S7	生活垃圾	生活垃圾	交市政环卫部门
	S8	船舶垃圾	船舶垃圾	海事部门认可环保船只接收
	S9	船舶废油	船舶废油	
噪声	N1	设备噪声		减振，厂房隔音
	N2	停港船舶的鸣笛声		间断、偶发、距离

三、运营期污染源分析

1、废气

本项目废气主要为储罐区装卸废气（“大呼吸”废气）G1、储罐区储存废气（“小呼吸”废气）G2、装车废气 G3、装船废气 G4、码头装卸点残余物料挥发废气 G5、库区主体工程未被收集的废气、配管站废气 G6、库区扫线废气 G7、码头扫线废气 G8、船舶废气 G9、锅炉废气 G10、污水处理站废气 G11。

建设项目产生的储罐大呼吸废气（G1）、小呼吸废气（G2）及装车废气（G3）、装船废气（G4）、扫线废气（扫往库区部分 G7）经尾气收集系统收集后排入尾气处理设施，本项目共配套 1 套“吸收+深冷+吸附”装置和 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”尾气处理装置处理上述废气，处理后由 15m 高排气筒达标排放。2 套尾气处理装置均含活性炭解析单元，2 个活性炭罐一个进行吸附，另一个同时进行解析，解析废气与正常排放废气一并经冷凝处理后再进入活性炭处理单元处理后排放。

（1）储罐区装卸废气（“大呼吸”废气 G1）

液体化学品通过船舶卸船进入储罐，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体压力变化，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气，这个过程所造成的损耗为“大呼吸损耗”。造成储罐大呼吸损耗的因素很多，主要为物料性质、收发快慢、系统内压力等级、周转次数、地理、气象及管理水平等因素。“大呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中 L_w ：固定拱顶罐的工作损失，(kg/m³ 投入量)，采取氮封后的损失量为原损失的 20%；

K_N ：周转因子，取决于油罐的年周转系数 N ，当 $N \leq 36$ 时， $K_N = 1$ ；当 $N > 220$ 时， $K_N = 0.26$ ；当 $36 < N \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times N^{-0.7026}$ 计算；

K_C ：产品因子，石油、原油类取 0.65，其他有机液体取值为 1.0；

M ：蒸气的摩尔质量，g/mol；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，(Pa)。

本次货种调整后，经营品种由新增至 46 个，对照储运方案，由于绝大多数货种的周转量和储罐均发生变化，拟对所有货种采用公式重新计算“大呼吸”废气产生量。

因尾气处理装置的吸附和解析同时进行，因此大呼吸损耗排放量计算时考虑解析废气。按冷凝单元处理效率 85%、活性炭吸附单元处理效率 90%考虑，则经活性炭解析后进入冷凝单元的废气污染量为正常废气量的 13.5%。

各罐区各液体化学品储罐“大呼吸”损耗具体计算结果见表 5-2。

表 5-2 各液体化学品储罐“大呼吸”损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	储存货种	大呼吸损耗产生量 (t/a)	大呼吸损耗排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	0.115	0.002
	V1102	基础油	0.141	0.002
	V1103	丙烯酸正丁酯	0.064	0.001
	V1104	1,4-丁二醇	0.001	0.000
	V1105	甲醇	3.623	0.062
	V1106	叔丁醇	1.508	0.026
	小计		5.452	0.093

	其中：VOC		5.310	0.090
	其中：非甲烷总烃		0.141	0.002
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0.442	0.008
	V1202	醋酸丁酯	0.442	0.008
	V1203	苯	4.955	0.084
	V1204	溶剂油（C4-C12）	0.097	0.002
	V1205	轻油	0.306	0.005
	V1206	石脑油	0.181	0.003
	V1207	1,2,3-三甲基苯（含粗三 甲苯）	0.326	0.006
	V1208	1,2,4-三甲基苯（含粗三 甲苯）	0.451	0.008
	V1209	叔丁醇	0.419	0.007
	V1210	乙酸乙酯	2.186	0.037
	V1211	丙烯酸乙酯	0.870	0.015
	V1212	丙烯酸正丁酯	0.064	0.001
	小计		10.740	0.183
	其中：VOC		10.740	0.183
	其中：非甲烷总烃		6.316	0.108
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0.105	0.002
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0.473	0.008
	V1303	白油	0.775	0.013
	V1304	白油	0.775	0.013
	V1305	醋酸仲丁酯	0.225	0.004
	V1306	辛醇	0.013	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳烃	0.004	0.000
	V1308	异丁醛	1.170	0.020
	V1309	乙酸乙烯酯	1.031	0.018
	V1310	冰醋酸	0.364	0.006
	V1311	甲基叔丁基醚	3.101	0.053
	V1312	甲基叔丁基醚	3.101	0.053
	小计		11.136	0.190
	其中：VOC		11.136	0.190
	其中：非甲烷总烃		1.553	0.026
4#	V1401	氢氧化钠溶液	0.000	0.000

罐区	V1402	燃料油	0.628	0.011
	V1403	1,4-丁二醇	0.001	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.000	0.000
	小计		0.629	0.011
	其中：VOC		0.000	0.000
	其中：非甲烷总烃		0.628	0.011
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0.000	0.000
	V1502	甲苯	1.084	0.018
	V1503	醋酸甲酯	5.394	0.092
	V1504	1,3-二甲苯	0.816	0.014
	V1505	甲苯	1.084	0.018
	V1506	碳酸二甲酯	0.395	0.007
	V1507	氢氧化钠溶液	0.000	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.000	0.000
	小计		8.774	0.149
	其中：VOC		8.774	0.149
	其中：非甲烷总烃		2.985	0.051
6# 罐区	V-1601	异丁醛	1.170	0.020
	V-1602	正丁醇	0.126	0.002
	V-1603	二甲基甲酰胺	0.064	0.001
	V-1604	丙烯酸乙酯	0.870	0.015
	V-1605	1,3,5-三甲基苯（含粗三 甲苯）	0.451	0.008
	V-1606	丁酮	0.712	0.012
	V-1607	裂解汽油	3.645	0.062
	V-1608	轻质循环油	0.146	0.002
	小计		7.183	0.122
	其中：VOC		7.183	0.122
	其中：非甲烷总烃		4.242	0.072
7# 罐区	V1701	溶剂油（C4-C12）	0.097	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	0.720	0.012
	V1703	乙醇	0.260	0.004
	V1704	叔丁醇	0.419	0.007
	小计		1.496	0.025
	其中：VOC		1.496	0.025

	其中：非甲烷总烃		0.817	0.014
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	3.101	0.053
	V1802	混合芳烃	0.077	0.001
	V1803	二氯甲烷	1.634	0.028
	V1804	轻质循环油	0.146	0.002
	V1805	工业用碳十粗芳烃	0.005	0.000
	V1806	白油	1.033	0.018
	小计		5.996	0.102
	其中：VOC		5.996	0.102
	其中：非甲烷总烃		1.261	0.021
9# 罐区	V-1901	苯胺	0.153	0.003
	V-1902	乙酸酐	0.105	0.002
	V-1903	乙醇	0.260	0.004
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0.473	0.008
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.000	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.000	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	1.334	0.023
	V1908	异辛烷	0.688	0.012
	V1909	异丙醇	0.841	0.014
	V1910	二甲基甲酰胺	0.032	0.001
	小计		3.887	0.066
	其中：VOC		3.887	0.066
	其中：非甲烷总烃		0.688	0.012
合计			55.293	0.941
其中：VOC			54.522	0.928
其中：非甲烷总烃			18.632	0.317

*注：氢氧化钠、氢氧化钾为无机物，且属于难挥发物质，不考虑其挥发废气，下同。

（2）储罐区储存废气（“小呼吸”废气 G2）

在液体储罐无收发物料作业时，物料静止存储在罐中，溶剂蒸气充满储罐气体空间，由于昼夜气候变化造成的罐内气体空间温度升高和压力变大，罐内溶剂蒸气外溢，从而引起呼吸排放，俗称为储罐的“小呼吸”。“小呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中 L_B ：固定拱顶罐、内浮顶罐的呼吸损失，(kg/a)；

M ：储罐内蒸气的摩尔质量，g/mol；

P: 在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力, (Pa);

D: 储罐直径, (m);

H: 平均蒸汽空间高度, (m);

ΔT : 一天之内的平均温度差 (°C);

Fp: 一涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 本项目取值 1.2;

C: 用于小直径罐的调节因子(无量纲), 直径在 0~9m 之间的罐体,

$C = 1 - 0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$;

K_C : 产品因子, 石油、原油类取 0.65, 其他有机液体取值为 1.0。

本次货种调整后, 由于绝大多数储罐均发生变化, 现有化学品与本次新增的种化学品货种一并根据公式进行计算“小呼吸”废气产生量。

各罐区各液体化学品储罐“小呼吸”损耗具体计算结果见表 5-3。

表 5-3 各液体化学品储罐“小呼吸”损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	储存货种	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	0.092	0.002
	V1102	基础油	0.092	0.002
	V1103	丙烯酸正丁酯	0.120	0.002
	V1104	1,4-丁二醇	0.003	0.000
	V1105	甲醇	0.171	0.003
	V1106	叔丁醇	0.200	0.003
	小计		0.678	0.012
	其中: VOC		0.584	0.010
	其中: 非甲烷总烃		0.092	0.002
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0.107	0.002
	V1202	醋酸丁酯	0.107	0.002
	V1203	苯	0.284	0.005
	V1204	溶剂油 (C4-C12)	0.053	0.001
	V1205	轻油	0.051	0.001
	V1206	石脑油	0.029	0.000
	V1207	1,2,3-三甲基苯 (含粗三甲 苯)	0.064	0.001

	V1208	1,2,4-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.080	0.001
	V1209	叔丁醇	0.130	0.002
	V1210	乙酸乙酯	0.307	0.005
	V1211	丙烯酸乙酯	0.141	0.002
	V1212	丙烯酸正丁酯	0.085	0.001
	小计		1.439	0.024
	其中：VOC		1.439	0.024
	其中：非甲烷总烃		0.561	0.010
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0.096	0.002
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0.248	0.004
	V1303	白油	0.192	0.003
	V1304	白油	0.192	0.003
	V1305	醋酸仲丁酯	0.103	0.002
	V1306	辛醇	0.009	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳烃	0.004	0.000
	V1308	异丁醛	0.280	0.005
	V1309	乙酸乙烯酯	0.421	0.007
	V1310	冰醋酸	0.062	0.001
	V1311	甲基叔丁基醚	0.654	0.011
	V1312	甲基叔丁基醚	0.654	0.011
	小计		2.912	0.050
	其中：VOC		2.912	0.050
	其中：非甲烷总烃		0.387	0.007
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	0.000	0.000
	V1402	燃料油	0.031	0.001
	V1403	1,4-丁二醇	0.000	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.000	0.000
	小计		0.032	0.001
	其中：VOC		0.000	0.000
	其中：非甲烷总烃		0.031	0.001
5#	V1501	氢氧化钠溶液	0.000	0.000

罐区	V1502	甲苯	0.142	0.002
	V1503	醋酸甲酯	0.241	0.004
	V1504	1,3-二甲苯	0.066	0.001
	V1505	甲苯	0.195	0.003
	V1506	碳酸二甲酯	0.153	0.003
	V1507	氢氧化钠溶液	0.000	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.000	0.000
	小计		0.798	0.014
	其中：VOC		0.798	0.014
	其中：非甲烷总烃		0.404	0.007
6# 罐区	V-1601	异丁醛	0.232	0.004
	V-1602	正丁醇	0.029	0.000
	V-1603	二甲基甲酰胺	0.020	0.000
	V-1604	丙烯酸乙酯	0.117	0.002
	V-1605	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.066	0.001
	V-1606	丁酮	0.161	0.003
	V-1607	裂解汽油	0.640	0.011
	V-1608	轻质循环油	0.062	0.001
	小计		1.328	0.023
	其中：VOC		1.328	0.023
	其中：非甲烷总烃		0.768	0.013
7# 罐区	V1701	溶剂油 (C4-C12)	0.146	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	0.185	0.003
	V1703	乙醇	0.233	0.004
	V1704	叔丁醇	0.376	0.006
	小计		0.940	0.016
	其中：VOC		0.940	0.016
	其中：非甲烷总烃		0.331	0.006
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	0.920	0.016
	V1802	混合芳烃	0.120	0.002
	V1803	二氯甲烷	0.849	0.014
	V1804	轻质循环油	0.105	0.002

	V1805	工业用碳十粗芳烃	0.005	0.000
	V1806	白油	0.192	0.003
	小计		2.190	0.037
	其中：VOC		2.190	0.037
	其中：非甲烷总烃		0.422	0.007
9# 罐区	V-1901	苯胺	0.095	0.002
	V-1902	乙酸酐	0.079	0.001
	V-1903	乙醇	0.094	0.002
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0.204	0.003
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.000	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.000	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	0.221	0.004
	V1908	异辛烷	0.326	0.006
	V1909	异丙醇	0.154	0.003
	V1910	二甲基甲酰胺	0.041	0.001
	小计		1.214	0.021
	其中：VOC		1.214	0.021
	其中：非甲烷总烃		0.326	0.006
	合计		11.532	0.196
	其中：VOC		11.405	0.194
	其中：非甲烷总烃		3.322	0.057

(3) 装车、装船废气 (G3、G4)

本项目疏运作业包括装车作业和装船作业，目前国内尚无系统的装车、装船废气计算公式，多为根据物料的挥发性大小，对装卸作业的物料气体外逸量确定损耗系数。考虑到本项目涉及货种较多，该方法计算的不确定性较大，本次拟参照美国环保总署公布的“Emissions Factors & AP 42”中装卸过程中的有机物排放式进行计算，具体如下：

在液散装船、装车、装桶时，排放测算公式为如下：

$$L_L = (12.46 \frac{SPM_Y}{492 + 1.8T}) \times \frac{0.454}{3.785}$$

式中：LL 注油装载损失（千克/立方米罐装量）；

MY 物料分子量（g/mol）；

P 装载液体真实蒸汽压(pisa)；

T 装载液体温度，℃；

S 饱和系数。

装车废气接入废气处理装置（冷凝+活性炭吸附）进行处理后排放，处理效率估计为 98.5%，并考虑解析废气。装车废气具体计算结果见表 5-4。

表 5-4 各液体化学品装车损耗计算结果表

序号	化学品名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）
1	石脑油	0.205	0.003
2	轻质循环油	0.165	0.003
3	苯胺	0.150	0.003
4	醋酸甲酯	7.932	0.135
5	工业用碳十粗芳烃	0.005	0.000
6	异辛烷	0.843	0.014
7	白油	3.895	0.066
8	醋酸仲丁酯	0.110	0.002
9	丁酮	0.523	0.009
10	轻油	0.346	0.006
11	裂解汽油	2.749	0.047
12	苯	3.400	0.058
13	甲苯	2.126	0.036
14	冰醋酸	0.268	0.005
15	1,2-环氧丙烷	0.000	0.000
16	甲醇	3.329	0.057
17	乙酸乙酯	0.000	0.000
18	异丙醇	0.344	0.006
19	乙醇	0.319	0.005
20	叔丁醇	0.000	0.000
21	辛醇	0.012	0.000
22	正丁醇	0.154	0.003
23	1,4-丁二醇	0.000	0.000
24	醋酸丁酯	0.271	0.005

25	碳酸二甲酯	0.484	0.008
26	二氯甲烷	0.250	0.004
27	环己酮	0.113	0.002
28	1,3-二甲苯	1.199	0.020
29	1,4-二甲苯	0.529	0.009
30	1,3,5-三甲基苯(含粗三甲苯)	0.092	0.002
31	1,2,3-三甲基苯(含粗三甲苯)	0.532	0.009
32	1,2,4-三甲基苯(含粗三甲苯)	0.184	0.003
33	二甲基甲酰胺	0.000	0.000
34	氢氧化钠溶液	0.000	0.000
35	氢氧化钾溶液	0.000	0.000
36	基础油	0.173	0.003
37	燃料油	0.462	0.008
38	溶剂油(C4-C12)	0.119	0.002
39	异丁醛	0.287	0.005
40	甲基叔丁基醚	3.800	0.065
41	乙酸乙烯酯	1.516	0.026
42	混合芳烃	0.000	0.000
43	丙烯酸正丁酯	0.000	0.000
44	丙烯酸乙酯	1.705	0.029
45	乙酸酐	0.129	0.002
46	甲基丙烯酸甲酯	0.580	0.010
合计		39.301	0.669
VOC		38.667	0.658
非甲烷总烃		17.025	0.290

码头前沿设有尾气收集管道，装船废气中可收集至罐区废气处理装置（冷凝+活性炭吸附）进行处理，处理效率估计为 98.5%，并考虑解析废气。各罐区装船废气产生排放情况见表 5-5。

表 5-5 各液体化学品装船损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	化学品名称	产生量(t/a)	库区处理后 排放量(t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	0.068	0.001
	V1102	基础油	0.069	0.001
	V1103	丙烯酸正丁酯	0.063	0.001

	V1104	1,4-丁二醇	0.001	0.000
	V1105	甲醇	2.219	0.038
	V1106	叔丁醇	1.478	0.025
	小计		3.898	0.066
	其中：VOC		3.828	0.065
	其中：非甲烷总烃		0.069	0.001
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0.325	0.006
	V1202	醋酸丁酯	0.434	0.007
	V1203	苯	3.497	0.060
	V1204	溶剂油（C4-C12）	0.048	0.001
	V1205	轻油	0.323	0.005
	V1206	石脑油	0.191	0.003
	V1207	1,2,3-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.106	0.002
	V1208	1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.147	0.003
	V1209	叔丁醇	0.411	0.007
	V1210	乙酸乙酯	2.143	0.036
	V1211	丙烯酸乙酯	0.512	0.009
	V1212	丙烯酸正丁酯	0.063	0.001
	小计		8.199	0.140
	其中：VOC		8.199	0.140
	其中：非甲烷总烃		4.313	0.073
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0.052	0.001
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0.232	0.004
	V1303	白油	0.779	0.013
	V1304	白油	0.779	0.013
	V1305	醋酸仲丁酯	0.176	0.003
	V1306	辛醇	0.007	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳烃	0.003	0.000
	V1308	异丁醛	1.147	0.020
	V1309	乙酸乙烯酯	0.404	0.007
	V1310	冰醋酸	0.250	0.004
	V1311	甲基叔丁基醚	3.040	0.052
	V1312	甲基叔丁基醚	3.040	0.052

	小计		9.909	0.169
	其中：VOC		9.909	0.169
	其中：非甲烷总烃		1.561	0.027
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	0.004	0.000
	V1402	燃料油	0.246	0.004
	V1403	1,4-丁二醇	0.001	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.006	0.000
	小计		0.257	0.004
	其中：VOC		0.000	0.000
	其中：非甲烷总烃		0.246	0.004
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0.004	0.000
	V1502	甲苯	0.638	0.011
	V1503	醋酸甲酯	2.115	0.036
	V1504	1,3-二甲苯	0.320	0.005
	V1505	甲苯	0.638	0.011
	V1506	碳酸二甲酯	0.194	0.003
	V1507	氢氧化钠溶液	0.004	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.006	0.000
	小计		3.918	0.067
	其中：VOC		3.904	0.067
	其中：非甲烷总烃		1.596	0.027
6# 罐区	V-1601	异丁醛	0.688	0.012
	V-1602	正丁醇	0.062	0.001
	V-1603	二甲基甲酰胺	0.063	0.001
	V-1604	丙烯酸乙酯	0.512	0.009
	V-1605	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.147	0.003
	V-1606	丁酮	0.489	0.008
	V-1607	裂解汽油	4.398	0.075
	V-1608	轻质循环油	0.220	0.004
	小计		6.577	0.112
	其中：VOC		6.577	0.112
	其中：非甲烷总烃		4.765	0.081
7# 罐区	V1701	溶剂油（C4-C12）	0.095	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	0.282	0.005

	V1703	乙醇	0.128	0.002
	V1704	叔丁醇	0.411	0.007
	小计		0.916	0.016
	其中：VOC		0.916	0.016
	其中：非甲烷总烃		0.378	0.006
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	1.520	0.026
	V1802	混合芳烃	0.075	0.001
	V1803	二氯甲烷	0.801	0.014
	V1804	轻质循环油	0.154	0.003
	V1805	工业用碳十粗芳烃	0.004	0.000
	V1806	白油	0.779	0.013
	小计		3.332	0.057
	其中：VOC		3.332	0.057
	其中：非甲烷总烃		1.012	0.017
9# 罐区	V-1901	苯胺	0.090	0.002
	V-1902	乙酸酐	0.103	0.002
	V-1903	乙醇	0.255	0.004
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0.464	0.008
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.004	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.003	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	1.308	0.022
	V1908	异辛烷	0.337	0.006
	V1909	异丙醇	0.687	0.012
	V1910	二甲基甲酰胺	0.031	0.001
	小计		3.283	0.056
	其中：VOC		3.276	0.056
	其中：非甲烷总烃		0.337	0.006
	合计		40.290	0.686
	其中：VOC		39.942	0.680
	其中：非甲烷总烃		14.277	0.243

(4) 码头装卸点残余物料挥发废气（G5）

本项目水运化工原料通过船舶运输、码头装卸，码头和船舶之间采用软接方式，经装卸臂装卸，装卸臂中残留物料挥发和管线与设备的链接点（泵、阀、法兰等）处少量物料的“跑、冒、滴、漏”均会产生一定量的无组织挥发废气。

目前国内尚无公式计算此类挥发，多根据物料的易挥发性大小对码头装卸物料的气体外逸量确定损耗系数，类比现有项目及考虑储存物质的理化性质，挥发性大的物料按 0.0005% 计算，挥发性小的物料按 0.0001% 计算。具体见表 5-6。

表 5-6 各液体化学品码头接卸点损耗计算结果表

序号	化学品名称	接卸点废气产生量 (t/a)	接卸点废气排放量 (t/a)
1	石脑油	0.255	0.255
2	轻质循环油	0.185	0.185
3	苯胺	0.08	0.08
4	醋酸甲酯	0.42	0.42
5	工业用碳十粗芳烃	0.088	0.088
6	异辛烷	0.075	0.075
7	白油	0.8	0.8
8	醋酸仲丁酯	0.09	0.09
9	丁酮	0.085	0.085
10	轻油	0.255	0.255
11	裂解汽油	0.09	0.09
12	苯	0.43	0.43
13	甲苯	0.4	0.4
14	冰醋酸	0.075	0.075
15	1,2-环氧丙烷	0.3	0.3
16	甲醇	0.65	0.65
17	乙酸乙酯	0.2	0.2
18	异丙醇	0.055	0.055
19	乙醇	0.175	0.175
20	叔丁醇	0.112	0.112
21	辛醇	0.032	0.032
22	正丁醇	0.03	0.03
23	1,4-丁二醇	0.055	0.055
24	醋酸丁酯	0.325	0.325
25	碳酸二甲酯	0.025	0.025
26	二氯甲烷	0.025	0.025
27	环己酮	0.016	0.016
28	1,3-二甲苯	0.084	0.084

29	1,4-二甲苯	0.084	0.084
30	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.04	0.04
31	1,2,3-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.04	0.04
32	1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.04	0.04
33	二甲基甲酰胺	0.3	0.3
34	氢氧化钠溶液	0	0
35	氢氧化钾溶液	0	0
36	基础油	0.075	0.075
37	燃料油	0.21	0.21
38	溶剂油（C4-C12）	0.175	0.175
39	异丁醛	0.18	0.18
40	甲基叔丁基醚	0.275	0.275
41	乙酸乙烯酯	0.07	0.07
42	混合芳烃	0.01	0.01
43	丙烯酸正丁酯	0.016	0.016
44	丙烯酸乙酯	0.08	0.08
45	乙酸酐	0.035	0.035
46	甲基丙烯酸甲酯	0.035	0.035
合计		7.077	7.077
VOC		6.737	6.737
非甲烷总烃		3.336	3.336

（5）库区无组织排放废气（G6）

库区无组织排放废气包括库区主体工程储运、装卸过程未被补集的废气；库区公辅工程库区配管站在配管换管时产生的废气。库区主体工程和公辅工程未被收集的废气以其产生的废气总量的 2%计，各货种无组织排放废气见表 5-7。

表 5-7 本项目库区无组织排放废气

序号	化学品名称	库区无组织废气排放量
1	石脑油	0.00824
2	轻质循环油	0.01677
3	苯胺	0.00683
4	醋酸甲酯	0.15542
5	工业用碳十粗芳烃	0.00083
6	异辛烷	0.02709
7	白油	0.10989

8	醋酸仲丁酯	0.01013
9	丁酮	0.02729
10	轻油	0.01379
11	裂解汽油	0.17373
12	苯	0.17474
13	甲苯	0.07564
14	冰醋酸	0.01351
15	1,2-环氧丙烷	0.05725
16	甲醇	0.12081
17	乙酸乙酯	0.09271
18	异丙醇	0.03385
19	乙醇	0.02476
20	叔丁醇	0.10703
21	辛醇	0.00072
22	正丁醇	0.00447
23	1,4-丁二醇	0.00034
24	醋酸丁酯	0.03715
25	碳酸二甲酯	0.01484
26	二氯甲烷	0.06568
27	环己酮	0.00556
28	1,3-二甲苯	0.02403
29	1,4-二甲苯	0.02415
30	1,3,5-三甲基苯	0.01351
31	1,2,3-三甲基苯	0.01013
32	1,2,4-三甲基苯	0.01378
33	二甲基甲酰胺	0.00502
34	氢氧化钠溶液	0.00030
35	氢氧化钾溶液	0.00032
36	基础油	0.00612
37	燃料油	0.01832
38	溶剂油（C4-C12）	0.01086
39	异丁醛	0.09373
40	甲基叔丁基醚	0.38258
41	乙酸乙烯酯	0.03713
42	混合芳烃	0.00548

43	丙烯酸正丁酯	0.00926
44	丙烯酸乙酯	0.06076
45	乙酸酐	0.01080
46	甲基丙烯酸甲酯	0.04191
合计		2.147
VOC		2.122
非甲烷总烃		0.727

(6) 扫线废气 (G7、G8)

1) 扫往库区部分

考虑专管专用的货种不进行扫线作业, 更换运输货种的管线每次更换运输货种时需进行扫线作业。根据现有项目实际情况, 选用氮气进行管线吹扫, 正常情况下吹扫方向为将残余物料码头到罐区。根据调整货种后的扫线方案, 每艘到港船舶装卸完毕后均对码头管线进行扫线作业。按每船平均装载物料 5000t 计, 则码头所有物料装卸的年扫线次数约为 173 次。

管线内残余物料经氮气吹扫进入储罐后, 大部分经储罐气相收集、狭窄板设置等回收和截留后留在储罐内, 少部分通过储罐呼吸阀进入尾气回收管线, 储罐采用氮封, 尾气接入废气处理装置处理后排放。扫线废气进入新增的废气处理装置 (冷凝+活性炭吸附) 处理, 其处理效率为 98.5%。

扫线时瞬间污染物浓度较高, 根据相关对扫线过程中废气的监测研究资料, 扫线废气瞬间浓度可达 $100\sim150\text{g/m}^3$ 。本项目不同物料扫线时间基本一致, 根据业主提供资料, 每种物料管道扫线次数根据该类物料到港船舶艘次、及汽车卸车区次数计算, 每次扫线 15 分钟, 扫往库区的管线长度为 930-1140m, 根据以上数据和扫线次数估算扫线废气。

本项目工艺管线库区扫线废气产生排放情况见表 5-8。

表 5-8 本项目工艺管线库区扫线废气产生排放情况表

储罐区	储罐编号	储存货种	扫线次数 (次)	库区扫线废气		
				发生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1102	基础油	2	0.0034	0.0033	0.0001

	V1103	丙烯酸正丁酯	1	0.0017	0.0017	0.0000
	V1104	1,4-丁二醇	3	0.0051	0.0050	0.0001
	V1105	甲醇	16	0.0271	0.0267	0.0005
	V1106	叔丁醇	0	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0407	0.0400	0.0007
	其中：VOC			0.0322	0.0317	0.0005
	其中：非甲烷总 烃			0.0034	0.0033	0.0001
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1202	醋酸丁酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1203	苯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1204	溶剂油 (C4-C12)	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1205	轻油	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V1206	石脑油	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V1207	1,2,3-三甲基苯 (含粗三甲苯)	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V1208	1,2,4-三甲基苯 (含粗三甲苯)	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V1209	叔丁醇	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1210	乙酸乙酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1211	丙烯酸乙酯	5	0.0085	0.0083	0.0001
	V1212	丙烯酸正丁酯	1	0.0017	0.0017	0.0000
	小计			0.0543	0.0534	0.0009
	其中：VOC			0.0543	0.0534	0.0009
	其中：非甲烷总 烃			0.0441	0.0434	0.0008
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1303	白油	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1304	白油	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1305	醋酸仲丁酯	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1306	辛醇	4	0.0068	0.0067	0.0001
	V1307	工业用碳十粗芳 烃	5	0.0085	0.0083	0.0001

	V1308	异丁醛	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1309	乙酸乙烯酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1310	冰醋酸	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1311	甲基叔丁基醚	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1312	甲基叔丁基醚	0	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0187	0.0183	0.0003
	其中：VOC			0.0187	0.0183	0.0003
	其中：非甲烷总 烃			0.0085	0.0083	0.0001
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	16	0.0000	0.0000	0.0000
	V1402	燃料油	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V1403	1,4-丁二醇	3	0.0051	0.0050	0.0001
	V1404	氢氧化钾溶液	12	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0153	0.0150	0.0003
	其中：VOC			0.0000	0.0000	0.0000
	其中：非甲烷总 烃			0.0102	0.0100	0.0002
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	16	0.0000	0.0000	0.0000
	V1502	甲苯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1503	醋酸甲酯	12	0.0204	0.0200	0.0003
	V1504	1,3-二甲苯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1505	甲苯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1506	碳酸二甲酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1507	氢氧化钠溶液	16	0.0000	0.0000	0.0000
	V1508	氢氧化钾溶液	12	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0204	0.0200	0.0003
	其中：VOC			0.0204	0.0200	0.0003
	其中：非甲烷总 烃			0.0000	0.0000	0.0000
6# 罐区	V-1601	异丁醛	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1602	正丁醇	4	0.0068	0.0067	0.0001
	V-1603	二甲基甲酰胺	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1604	丙烯酸乙酯	5	0.0085	0.0083	0.0001

	V-1605	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	6	0.0102	0.0100	0.0002
	V-1606	丁酮	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1607	裂解汽油	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1608	轻质循环油	2	0.0034	0.0033	0.0001
	小计			0.0356	0.0350	0.0006
	其中：VOC			0.0356	0.0350	0.0006
	其中：非甲烷总 烃			0.0170	0.0167	0.0003
7# 罐区	V1701	溶剂油 (C4-C12)	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1702	1,4-二甲苯	12	0.0204	0.0200	0.0003
	V1703	乙醇	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1704	叔丁醇	0	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0271	0.0267	0.0005
	其中：VOC			0.0271	0.0267	0.0005
	其中：非甲烷总 烃			0.0238	0.0233	0.0004
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1802	混合芳烃	1	0.0017	0.0017	0.0000
	V1803	二氯甲烷	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1804	轻质循环油	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1805	工业用碳十粗芳 烃	5	0.0085	0.0083	0.0001
	V1806	白油	0	0.0000	0.0000	0.0000
	小计			0.0136	0.0133	0.0002
	其中：VOC			0.0136	0.0133	0.0002
	其中：非甲烷总 烃			0.0136	0.0133	0.0002
9# 罐区	V-1901	苯胺	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1902	乙酸酐	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1903	乙醇	2	0.0034	0.0033	0.0001
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0	0.0000	0.0000	0.0000
	V1905	氢氧化钾水溶液	12	0.0000	0.0000	0.0000

V1906	氢氧化钠水溶液	16	0.0000	0.0000	0.0000
V1907	1,2-环氧丙烷	0	0.0000	0.0000	0.0000
V1908	异辛烷	2	0.0034	0.0033	0.0001
V1909	异丙醇	6	0.0102	0.0100	0.0002
V1910	二甲基甲酰胺	0	0.0000	0.0000	0.0000
小计			0.0204	0.0200	0.0003
其中：VOC			0.0204	0.0200	0.0003
其中：非甲烷总 烃			0.0034	0.0033	0.0001
合计			0.2460	0.2418	0.0042
其中：VOC			0.2222	0.2185	0.0038
其中：非甲烷总烃			0.1238	0.1217	0.0021

2) 扫往船舱部分

装卸臂至船舶之间的码头软管中的物料一般为扫往船舱。向船舱方向扫线为每一次装卸船均扫线，废气通过船舱呼吸口排放。

扫往库区的管线长度为 930-1140m，而扫往一般扫往船舱的软管长度为 5~10m，码头扫线废气产生量估算为扫往库区的 0.5%~1.5%，本次取大值 1.5%估算码头扫线废气排放量。

本项目工艺管线扫线废气见表 5-9。

表 5-9 本项目码头输送管线扫线废气

序号	化学品名称	扫线次数 (次)	码头扫线废气	
			发生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	石脑油	6	0.0008	0.0008
2	轻质循环油	4	0.0005	0.0005
3	苯胺	2	0.0003	0.0003
4	醋酸甲酯	12	0.0015	0.0015
5	工业用碳十粗芳烃	10	0.0013	0.0013
6	异辛烷	2	0.0003	0.0003
7	白油	0	0.0000	0.0000
8	醋酸仲丁酯	2	0.0003	0.0003
9	丁酮	2	0.0003	0.0003
10	轻油	6	0.0008	0.0008
11	裂解汽油	2	0.0003	0.0003

12	苯	0	0.0000	0.0000
13	甲苯	0	0.0000	0.0000
14	冰醋酸	0	0.0000	0.0000
15	1,2-环氧丙烷	0	0.0000	0.0000
16	甲醇	16	0.0020	0.0020
17	乙酸乙酯	0	0.0000	0.0000
18	异丙醇	6	0.0008	0.0008
19	乙醇	4	0.0005	0.0005
20	叔丁醇	0	0.0000	0.0000
21	辛醇	4	0.0005	0.0005
22	正丁醇	4	0.0005	0.0005
23	1,4-丁二醇	6	0.0008	0.0008
24	醋酸丁酯	0	0.0000	0.0000
25	碳酸二甲酯	0	0.0000	0.0000
26	二氯甲烷	0	0.0000	0.0000
27	环己酮	2	0.0003	0.0003
28	1,3-二甲苯	0	0.0000	0.0000
29	1,4-二甲苯	12	0.0015	0.0015
30	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲苯）	6	0.0008	0.0008
31	1,2,3-三甲基苯（含粗三甲苯）	6	0.0008	0.0008
32	1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	6	0.0008	0.0008
33	二甲基甲酰胺	0	0.0000	0.0000
34	氢氧化钠溶液	16	0.0000	0.0000
35	氢氧化钾溶液	12	0.0000	0.0000
36	基础油	2	0.0003	0.0003
37	燃料油	6	0.0008	0.0008
38	溶剂油（C4-C12）	4	0.0005	0.0005
39	异丁醛	0	0.0000	0.0000
40	甲基叔丁基醚	0	0.0000	0.0000
41	乙酸乙烯酯	0	0.0000	0.0000
42	混合芳烃	1	0.0001	0.0001
43	丙烯酸正丁酯	2	0.0003	0.0003

44	丙烯酸乙酯	10	0.0013	0.0013
45	乙酸酐	0	0.0000	0.0000
46	甲基丙烯酸甲酯	0	0.0000	0.0000
合计		173	0.0184	0.0184
VOC			0.0167	0.0167
非甲烷总烃			0.0093	0.0093

(7) 船舶废气 (G9)

船舶进出港时主机开动、停在港池时辅机启动，岸上车辆及设备运行时产生的废气，主要成分是 SO_2 、 NO_2 。船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的计算方法，每 t 燃油产生的 SO_2 排放量为 10kg， NO_2 排放量为 7.2kg，即每 1KW h 耗油量平均为 231g，每艘 20000DWT 船舶按一台 350KW h 辅机考虑，根据废气中 SO_2 和 NO_2 等污染因子排放系数，通过船舶在港时间、船舶辅机功率和运转时间，计算港口全年的船舶排放废气总量。

表 5-10 到港船舶废气排放情况表

代表船型	到港次数 (艘/a)	停泊时间 (h)	排放量	
			SO_2 (t/a)	NO_2 (t/a)
20000 DWT	100	60	4.851	3.49
5000 DWT	460	12	1.116	0.8
合计	--	--	5.967	4.29

船舶在码头停泊时，加强对船舶的管理，尽量降低轮船辅机的运行功率，只要能提供船舶所用的电力和基本动力即可，同时缩短停靠船舶的停泊时间，这样，船舶废气排放可以满足《MARPOL73/78》标准要求，在一定程度上减少船舶柴油机尾气及其 SO_2 和 NO_2 等污染物的排放量。

(8) 锅炉废气 (G10)

根据储运专业要求，本项目锅炉房燃气锅炉提供的蒸汽负荷为 6t/h，产汽压力 1.0MPa(A)。货种新增并调整后，使得需要使用蒸汽保温的储罐减少了，根据企业提供资料估算锅炉年耗天然气总量约 9.6 万 m^3 。天然气燃烧废气参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》及《环境保护使用数据手册》(胡名操，机械工业出版社，1990)，燃烧 1 Nm^3 天然气产生 13.626 Nm^3 的烟气， SO_2 的排放系数为 100 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ， NO_x 排放系数为 1871 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ，烟尘的排放系数为 240 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ，则锅炉

排放污染物量为：烟尘 0.023t/a、SO₂ 0.010t/a、NO₂ 0.18t/a。

（9）污水处理站废气（G11）

参考《城镇污水处理厂除臭中试》（李云路等，2009），污水处理厂臭气的主要散发源是格栅、沉砂池及污泥区，尤其是格栅，通过对各个处理单元恶臭的监测分析，格栅、沉砂池、污泥区三个处理单元的臭气约占整个污染源的 63.7%、6.4%、29.9% 左右。

本项目厂区内污水预处理设施产生的恶臭气体参照恶臭气体产生系数 NH₃：0.008mg/s·m²、H₂S:0.00026mg/s·m² 计算，污水处理站占地面积约为 600m²，其中收集池、沉淀池、污泥浓缩池、污泥脱水系统三个处理单元占地面积约为 46m²，则 NH₃ 及 H₂S 的排放量分别为 0.012t/a、0.0004t/a，污水处理站废气接入企业原有废气处理装置（活性炭吸附工艺）处理后排放。

（10）典型废气污染物有组织、无组织污染物汇总

本项目货种调整和新增后，废气污染物涉及烷烃类、芳烃类、醇类、酸类、酯类、醚酮类，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分别选取代表性物质，作为典型废气污染物进行评价，选取的特征污染物包括苯（芳烃类）、甲苯（芳烃类）、二甲苯（芳烃类）、甲醇（醇类）、丁酮（酮类）、乙酸（酸类）、1,2-环氧丙烷（烷烃类）、乙酸甲酯（酯类）、乙酸乙酯（酯类），同时按照非甲烷总烃、VOCs 的定义，统计出各污染物中属于非甲烷总烃、VOCs 的部分，列出其相关排放参数，并分析是否做到达标排放。

根据江苏省环境保护厅关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通(苏环办[2016]154 号)，VOCs 定义为 20℃时蒸汽压不小于 10Pa，或者 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260℃的有机化合物；或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物；但不包括甲烷。因此本项目 VOCs 包括石脑油、轻质循环油、苯胺、醋酸甲酯、工业用碳十芳烃、异辛烷、白油、醋酸仲丁酯、丁酮、轻油、裂解汽油、苯、甲苯、冰醋酸、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、叔丁醇、辛醇、正丁醇、醋酸丁酯、碳酸二甲酯、二氯甲烷、环己酮、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、二甲基甲酰胺、溶剂油（C4-C12）、异丁醛、甲基叔丁基醚、乙酸乙烯酯、混合芳烃、丙烯酸正丁酯、丙烯酸乙酯、乙酸酐、甲基丙烯酸甲酯等 41 种。

非甲烷总烃定义为采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称（以碳计）。因此本项目非甲烷总烃包括石脑油、轻质循环油、工业用碳十芳烃、异辛烷、白油、轻油、裂解汽油、苯、甲苯、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、基础油、燃料油、溶剂油（C4-C12）、混合芳烃等 18 种。

建设项目产生的储罐大呼吸废气（G1）、小呼吸废气（G2）及装车废气（G3）、装船废气（G4）、扫线废气（扫往库区部分 G6）经尾气收集系统收集后排入尾气处理设施，本项目共新增 1 套冷凝+活性炭吸附尾气处理装置处理上述废气，处理后由 15m 高排气筒达标排放。原有活性炭吸附尾气处理装置改为处理污水处理站废气（G11），建设项目有组织废气排放情况见表 5-11。

表 5-11 本项目典型污染物有组织废气产生及排放情况

污染源	污染物名称	产生状况			去除率 %	排放状况		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
储罐区（大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、库区扫线废气）	苯	332.45	0.997	8.737	98.5%	5.66	0.017	0.149
	甲苯	143.92	0.432	3.782		2.45	0.007	0.064
	二甲苯	91.67	0.275	2.409		1.56	0.005	0.041
	甲醇	229.86	0.690	6.041		3.91	0.012	0.103
	丁酮	51.92	0.156	1.364		0.88	0.003	0.023
	醋酸	25.71	0.077	0.676		0.44	0.001	0.012
	1,2-环氧丙烷	108.91	0.327	2.862		1.85	0.006	0.049
	乙酸甲酯	295.69	0.887	7.771		5.03	0.015	0.132
	乙酸乙酯	176.39	0.529	4.635		3.00	0.009	0.079
	VOC	4036.96	12.111	106.091		68.74	0.206	1.806
	非甲烷总烃	1383.35	4.150	36.354		23.55	0.071	0.619
装车区（装车废气）	苯	323.46	0.388	3.400	98.5%	5.51	0.007	0.058
	甲苯	202.26	0.243	2.126		3.44	0.004	0.036
	二甲苯	164.43	0.197	1.729		2.80	0.003	0.029
	甲醇	316.71	0.380	3.329		5.39	0.006	0.057
	丁酮	49.79	0.060	0.523		0.85	0.001	0.009
	醋酸	25.46	0.031	0.268		0.43	0.001	0.005

	1,2-环氧丙烷	124.39	0.149	1.308		2.12	0.003	0.022
	乙酸甲酯	754.55	0.905	7.932		12.85	0.015	0.135
	乙酸乙酯	0.00	0.000	0.000		0.00	0.000	0.000
	VOC	3678.33	4.414	38.667		62.62	0.075	0.658
	非甲烷总烃	1619.59	1.944	17.025		27.57	0.033	0.290
锅炉废气	SO ₂	7.66	0.02	0.01	/	7.66	0.02	0.01
	NO _x	128.76	0.38	0.18		128.76	0.38	0.18
	烟尘	16.86	0.05	0.023		16.86	0.05	0.023
污水处理站	NH ₃	0.91	0.003	0.012	80%	0.18	0.001	0.0024
	H ₂ S	0.03	0.000	0.0004		0.01	0.000	0.00008

建设项目无组织废气主要为储罐区尚未被收集的部分废气及配管站配管过程产生的废气，以及码头接卸点残余物料挥发废气，船舶废气。建设项目无组织废气排放情况见表 5-12。

表 5-12 本项目典型废气污染物无组织废气产生及排放情况

序号	面源名称	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	储罐区	苯	0.175	0.020
		甲苯	0.076	0.009
		二甲苯	0.048	0.006
		甲醇	0.121	0.014
		丁酮	0.027	0.003
		醋酸	0.014	0.002
		1,2-环氧丙烷	0.057	0.007
		乙酸甲酯	0.155	0.018
		乙酸乙酯	0.093	0.011
		VOC	2.122	0.242
		非甲烷总烃	0.727	0.083
2	码头	苯	0.430	0.049
		甲苯	0.400	0.046
		二甲苯	0.170	0.019
		甲醇	0.652	0.074
		丁酮	0.085	0.010
		醋酸	0.075	0.009

		1,2-环氧丙烷	0.300	0.034
		乙酸甲酯	0.422	0.048
		乙酸乙酯	0.200	0.023
		VOC	6.754	0.771
		非甲烷总烃	3.345	0.382
3	船舶废气	SO ₂	5.967	82.87
		NO _x	4.29	59.58

(11) 典型废气污染物有组织、无组织污染物汇总

类比同类项目及原环评选择的非正常工况。本项目针对废气排放装置建立完善的管理制度，并在废气处理装置排放口安装检测装置，非正常工况主要发生在装置开停机或清理冷凝废液、更换废活性炭时的情况，此时短时间内废气处理装置处理效率降低至 50%，此时非正常工况典型废气污染因子排放情况见表 5-12。

表 5-12 非正常工况下典型废气污染因子排放情况表

污染源	污染物名称	产生状况		去除率%	排放状况	
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
储罐区（大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、库区扫线废气）	苯	2080.18	6.241	50.0%	1180.50	3.542
	甲苯	900.53	2.702		511.05	1.533
	二甲苯	573.59	1.721		325.51	0.977
	甲醇	1438.27	4.315		816.22	2.449
	丁酮	324.85	0.975		184.35	0.553
	醋酸	160.84	0.483		91.28	0.274
	1,2-环氧丙烷	681.49	2.044		386.75	1.160
	乙酸甲酯	1850.19	5.551		1049.98	3.150
	乙酸乙酯	1103.69	3.311		626.34	1.879
	VOC	25259.84	75.780		14334.96	43.005
	非甲烷总烃	8655.82	25.967		4912.18	14.737
装车区（装车废气）	苯	2023.94	2.429	50.0%	1148.59	1.378
	甲苯	1265.56	1.519		718.21	0.862
	二甲苯	1028.88	1.235		583.89	0.701
	甲醇	1981.68	2.378		1124.60	1.350
	丁酮	311.56	0.374		176.81	0.212
	醋酸	159.32	0.191		90.41	0.108

	1,2-环氧丙烷	778.32	0.934		441.70	0.530
	乙酸甲酯	4721.30	5.666		2679.34	3.215
	乙酸乙酯	0.00	0.000		0.00	0.000
	VOC	23015.83	27.619		13061.48	15.674
	非甲烷总烃	10133.98	12.161		5751.03	6.901

2、废水

本项目仅调整并新增液体化学品品种。化学品调整过后，项目运营生产过程产生的废水主要为员工储罐区的生活污水、储罐区及码头装卸区地面冲洗废水、储罐清洗废水、储罐降温喷淋水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、锅炉制水和船舶生活污水、船舶油污水、船舶洗舱水等。

码头装卸区、储罐区地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、船舶洗舱水一起经厂区现有污水处理站处理达标后排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理，尾水排入长江。

（1）生活污水（W1）

本项目不增加定员，企业目前定员共 120 人，年工作 365 天，生活用水量取 160L/d·人，生活用水总量为 7000m³/a。排污系数按 0.9 计，陆域生活污水量为 6300m³/a。生活污水浓度为：COD 400mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 35mg/L、TP 3mg/L。从而可以计算污染物产生量为 COD2.52t/a、SS1.26t/a、NH₃-N 0.22t/a、TP0.019t/a。

（2）储罐区、码头装卸区地面冲洗废水（W2）

项目化学品在码头装卸、转运采用全封闭作业，操作过程中跑、冒、滴、漏的等影响较小。码头装卸区冲洗水的主要污染物为 COD、SS、石油类。码头装卸区面积 6000m²，冲洗用水量按每次 5L/m²、径流系数取 0.9，每周冲洗 1 次，每年按照 52 次计，用水量 1560m³/a，产生污水量为 1404m³/a。根据同类工程类比分析，码头地面冲洗废水中 COD、SS、石油类污染物浓度为 2000mg/L、500mg/L、60mg/L。各污染物产生量分别为 2.81t/a、0.70t/a、0.08t/a。

库区罐区面积 226137m²，冲洗用水量按每次 15L/m²、径流系数取 0.9，冲洗频次为每年 3 次，用水量 10176m³/a，产生污水量为 9158m³/a。根据同类工程类比分析，比同类报告，罐区冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 2000mg/L、100mg/L、100mg/L。各污染物产生量分别为 18.32t/a、0.92t/a、0.92t/a。

（3）储罐清洗废水（W3）

本次品种调整后，化工储罐专罐专用，只有在检修时才对其进行清洗，减少了清洗废水的产生。根据业主提供资料，本项目调整和增加化学品品种后，每2年洗罐一次，每次冲洗用水 200m^3 ，则储罐清洗用水量为 $7000\text{m}^3/\text{a}$ （为折算的每年产生量），排放系数取 0.9，废水产生总量为 $6300\text{m}^3/\text{a}$ （为折算的每年产生量）。储罐清洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品，浓度为 3000mg/L 、 60mg/L 、 100mg/L 、 20mg/L 、 20mg/L 、 20mg/L 、 200mg/L 、 20mg/L 。各污染物产生量分别为 18.9t/a 、 0.378t/a 、 0.63t/a 、 0.126t/a 、 0.126t/a 、 0.126t/a 、 1.26t/a 、 0.126t/a 。

（4）储罐降温喷淋水（W4）

夏季储罐防“日晒温升”需进行喷淋作业，产生喷淋废水，按每罐次喷淋用水 5m^3 ，需喷淋降温天数按 60d 计，则用水量 $21000\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋用水考虑 50%蒸发，则废水产生量为 $10500\text{m}^3/\text{a}$ ，罐区冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 2000mg/L 、 100mg/L 、 100mg/L 。各污染物产生量分别为 21.0t/a 、 1.05t/a 、 1.05t/a 。

（5）管道清洗废水（W5）

码头（汽车）装卸总管和软管更换货种作业时，考虑到已进行扫线作业，一般不再进行水洗，只有在检修时才对管道进行清洗。根据业主提供资料，平均每年管道进行 1 次清洗，单个管道冲洗水量为 $20\text{m}^3/\text{次}$ ，管线主要配管站通往码头方向工艺的 30 根管道，配管站通往罐区的 70 根管道、汽车装卸区通往罐区的 70 根管道，由于配管站通往罐区的管道和汽车装卸区通往罐区的管道是对应的，可合并清洗。因此，本项目清洗管道共 100 根，则管道清洗用水量为 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ，排放系数取 0.9，管道清洗废水量总共为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。类比同类项目，清洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品，浓度为 2000mg/L 、 60mg/L 、 200mg/L 、 10mg/L 、 10mg/L 、 10mg/L 、 300mg/L 、 10mg/L ，各污染物产生量为 3.6t/a 、 0.108t/a 、 0.36t/a 、 0.018t/a 、 0.018t/a 、 0.018t/a 、 0.54t/a 。

（5）初期雨水（W5）

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；

Ψ —径流系数；取 0.7；

F—汇水面积， hm^2 ；

q—设计暴雨强度（ $\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ）。

暴雨强度 q 采用本地区暴雨强度公式：

$$q=8248.13 \times (1+0.641\lg P) / (t+40.3)^{0.95}$$

式中：P—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时（取 10min）。

根据本地区暴雨强度公式计算，设计暴雨强度为 $237.95\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，年暴雨频次按 18 次/a 计，则项目罐区、装卸区初期雨水量为 40655t/a。初期雨水中主要污染物为 COD、SS、石油类，同时含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品，浓度为 300mg/L、500mg/L、60mg/L、3mg/L、3mg/L、3mg/L、200mg/L、3mg/L，各污染物产生量为 12.20t/a、20.33t/a、2.44t/a、0.12t/a、0.12t/a、0.12t/a、8.13t/a、0.12t/a。

（6）罐底切水（W6）

本项目储罐在日常运行过程中需要进行扫线、顶舱等工序，扫线、顶舱等采用的蒸汽或清水与物料一起进入储罐，水分受重力作用在罐底析出形成了罐底水层。同时油罐顶部的通气孔、量油孔等由于密封性差也会有少量雨水进入有关而形成罐底切水。根据项目区现有罐底切水产生情况，项目调整化学品品种后，储罐产生罐底切水约 150t/a，其含油质量浓度一般为 3000mg/L，产生的石油类污染物 0.45t/a。

（7）锅炉制水（W7）

本项目储罐保温正常使用电加热循环热水，如电加热故障采用天然气锅炉进行加热。根据企业提供资料，本项目采用 6t/h 的燃气锅炉，锅炉 1 个小时用耗气量 $400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，每年需要应急加热天数为 10 天，共 240h，则天然气用量减少至约为 9.6 万 m^3/a ，根据《全国第一次污染源普查-工业源产排污系数手册》中的排放系数，燃气锅炉排污水和软化废水量约为 13.56 吨/万立方米-原料，因此本项目锅炉排水量和软化废水量约为 130t/a，一般该废水较为清洁，降温后可接入厂区雨水管网排放。

（8）船舶废水（W8）

船舶废水包括舱底油污水、船舶人员生活污水和船舶洗舱水。

①舱底油污水

根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007), 船舶舱底油污水产生量见表 5-13。根据《国际海事组织 73/78 防污公约 (附则II)》, 散装有毒液体卸船码头应接收船舶强制洗舱废水, 停靠拟建码头的船舶洗舱废水和舱底油污水应由环保船只收集统一处理。

表 5-13 船舶舱底油污水水量表

船舶载重吨 (t)	舱底油污水产生量 (m ³ /d 艘)	船舶载重吨 (t)	舱底油污水产生量 (m ³ /d 艘)
500	0.14	3000~7000	0.81~1.96
500~1000	0.14~0.27	7000~15000	1.96~4.20
1000~3000	0.27~0.81	15000~25000	4.20~7.00
25000~50000	7.00~8.33	50000~100000	8.33~10.67

本项目计算得船舶油污水量为 350m³/a, 未经处理的舱底油污水浓度大约为石油类 3000~5000mg/L, 经油水分离器处理后石油类的排放浓度为 15mg/L。舱底油污水应经船舶自带的油水分离器处理达标 (含油浓度≤15mg/L), 按海事部门的要求进行收集, 由海事部门环保船进行回收, 码头水域不排放舱底油污水。

②船舶生活污水

根据航运部门统计, 各吨位船的平均定员为 20 人, 船员生活废水量取 200L/d·人。取每次停靠时间为 48 小时 (平均), 则船舶生活污水污染源强见表 5-14。

表 5-14 船舶生活废水产生源强

项目	废水量 (m ³ /a)	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	
船舶生活 废水	3040	400	1.22	200	0.61	220	0.67	30	0.09	海事部门认可的船舶油污水回收单位接收处理

船舶生活污水由当地海事部门认可的船舶油污水回收单位接收处理, 不在码头水域排放。

③船舶洗舱水

原码头项目未考虑接收船舶洗舱水, 建设单位拟在获得港口部门许可后, 在码头接收强制预洗液散货种的洗舱水。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治船舶污染海洋环境管理条例》、《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《国际海事组织 73/78 防污

公约（附则 II）》等规定，把混合芳烃、粗三甲苯等作为 X 类液化品物质。X 类液化品物质在码头进行强制洗舱作业。

根据计算（具体见水污染防治专项 3.2 节），单舱洗舱水最小水量为 19.3m^3 ，按单艘 20000 吨级化学品船装载 X 类化学品的单舱舱容 500m^3 ，根据 X 类货种年卸船量，计算出每年合计冲洗 190 舱次，则单次洗舱水产生量为 $3667\text{m}^3/\text{a}$ 。类比类似码头项目，码头预洗舱废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 3000mg/L 、 100mg/L 、 300mg/L 。各污染物产生量分别为 11.00t/a 、 0.37t/a 、 1.10t/a 。

本次已经配套进行了污水处理扩能和提标改造，增加铁碳微电解前置处理，确保 X 类有毒液体散货种的洗舱水，废水经码头收集后送污水处理装置处理排入江苏港城污水处理有限公司。

（9）冷却塔用水

建设项目部分储罐储存物料如 1-2 环氧丙烷、二氯甲烷等由于其沸点较低，需要全年或夏季使用冷却水对储罐进行降温，冷却塔用水量类比现有项目，其循环用水量为 172800t/a ，新鲜补充水用量约为 8640t/a ，储罐冷却水作为清下水排入雨水管网。

废水污染物产生及排放情况见表 5-15。本项目蒸汽平衡图见图 5-1，水平衡见图 5-2。

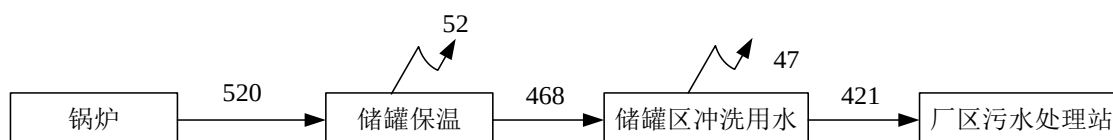


图 5-1 本次货种调整新增后全厂蒸汽平衡图（t/a）

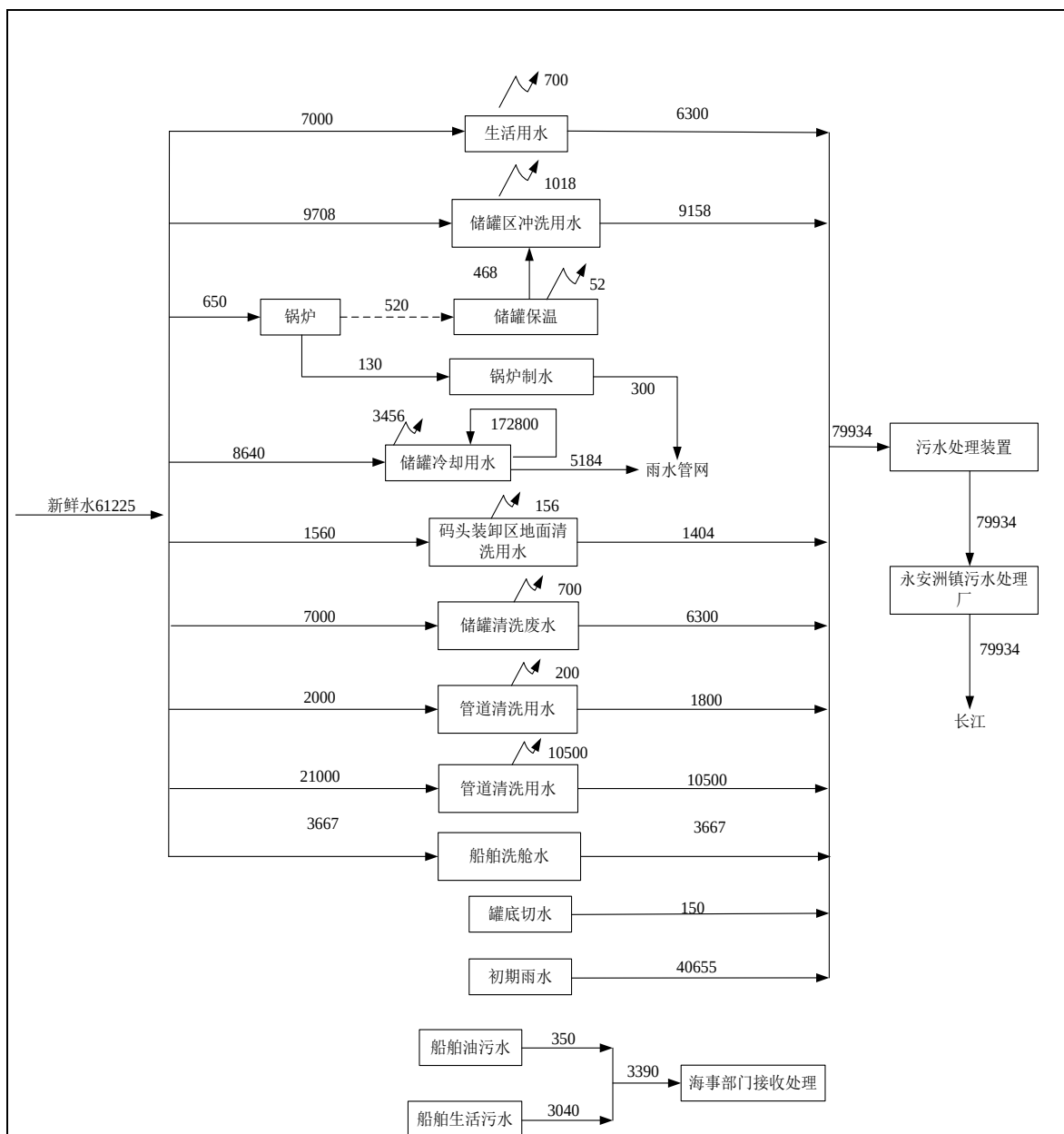


图 5-2 本次货种调整新增后全厂水平衡图 (t/a)

图 5-15 本项目全厂水污染物产生及排放情况

废水来源	排放量 (m ³ /a)	污染物名称	产生情况		处理方式	污染物排放情况		排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量* (t/a)	
综合废水	79934	COD	1130.2	90.34	污水处理装置	158.23	12.65	处理达接管要求后排入江苏港城污水处理有限公司
		SS	314.1	25.11		21.05	1.68	
		NH ₃ -N	2.8	0.22		1.38	0.11	
		TP	0.2	0.02		0.19	0.015	
		石油类	86.9	6.95		17.58	1.41	
		苯	3.33	0.266		0.30	0.024	

		甲苯	3.33	0.266		0.30	0.024	司污水处理厂进一步处理后排放
		二甲苯	3.33	0.266		0.30	0.024	
		甲醇	124.2	9.931		18.64	1.49	
		苯胺	3.33	0.266		0.30	0.024	

*注：此处废水排放量为接管进入污水处理厂的接管量

3、噪声

本项目未新增噪声设备，根据对企业现有设备调查，其主要设备为停港船舶、装卸泵、输送泵、空压机、风机等。因此，本项目运营中噪声主要来源于码头装卸泵等设备以及码头停港船舶，库区主要噪声源有各类输送泵、空压机、风机等。本项目现有设备噪声级具体见表 5-16。

表 5-16 项目噪声源及源强一览表

序号	设备名称	等效声级 dB(A)	所在车间 (工段)名称	治理措施	降噪效果 dB(A)
1	船舶机泵	80	码头	--	--
2	停港船舶	95	码头	--	--
3	装卸泵	85	码头装卸区	隔声、减振	20
4	输送泵	85	库区	选用低噪声设备	25
5	空压机	95	库区	室内隔声，选用低噪声设备	25
6	风机	95	库区	室内隔声，选用低噪声设备	25

4、固废

项目运营期间固体废物可分为船舶固废和陆域固废两部分。按《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）文的要求，固废产生量采用实测法、产排污系数法及物料衡算法核算污染物产生量和排放量。本项目采用物料衡算法进行计算。

（1）陆域生活垃圾

本工程码头和库区人员未发生改变，企业定员 115 人，按人均每天产生 1.5kg 生活垃圾计，产生生活垃圾 62.9t/a，主要成分为食品、杂物、纸屑等。

（2）船舶垃圾

本项目每天按照到港船员 30 人，垃圾产生量 1.0kg/人 d，船舶生活垃圾产生量约为 10.5t/a。

（3）船舶废油

根据《江苏海企港务有限公司化工码头工程项目环境影响报告书》，由油水分离

设施处理船舶含油废水产生的船舶废油量 4.8t/a。

（4）污泥

本项目污泥来自罐区污水处理站污水处理产生的污泥，类比现有项目，本项目全厂污泥产生量 5.3t/a。

（5）含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等

本项目储罐区、公辅工程设备区检修时，可能会产生含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等，参照现有项目产生情况估算，本项目产生量约为 1.2t/a。

（6）陆域废油

陆域废油主要是洗罐、洗管线后，经污水处理站油水分离设施产生的，根据企业现状运营情况，产生量约 4t/a。

（7）废活性炭

本项目调整和新增货种后，全厂废气处理装置采用冷凝+活性炭吸附装置，由于采用的高性能的吸附剂，且有活性炭解析工艺，根据设计单位提供资料，可 2~3 年更换一次。本次考虑后期活性炭吸附效率可能降低等因素，建议 1 年更换一次。废活性炭装置 1 更换 1 次 5 吨，装置 2 更换 1 次 2 吨，装置 3（现有活性炭吸附装置）每次更换量为 2 吨，合计年更换量 9 吨。委托洪泽蓝天化工科技有限公司处理。

（8）清罐废渣

储罐每年清罐一次，每次每个储罐产出清罐废渣约 0.1t，根据现有项目产生情况估算，本项目产生的清罐废渣约 7t/a。

（9）冷凝废液

本项目调整和新增货种后，全厂废气处理装置采用冷凝+活性炭吸附装置，其中冷凝过程中将大量有机废气被冷凝成液体，年产生量约为 143.7t/a。

本项目产生的固废见表 5-17。

表 5-17 建设项目副产物产生源强

名称	产生工序	分类编号	主要成分	产生量（t/a）	排放方式	处理处置方式
陆域生活垃圾	职工生活	--	纸屑、杂物	62.9	间断	环卫清运
船舶垃圾	员工生活	--	纸屑、杂物	10.5	间断	由海事部门指定专门地点搜集上岸后由环卫部门统一处置
船舶废油	船舶油水分离	HW08	油	4.8	间断	由海事部门指定环保

	设施					船只接收
污泥	污水处理站	HW42	有机物	5.3	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
陆域废油	陆域油水分离设施	HW08	废油	4.0	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等	检修	HW08	废油	1.2	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
废活性炭	活性炭吸附装置	HW06	活性炭、有机溶剂	9	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
清罐废渣	清罐	HW06	有机溶剂	7	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
冷凝废液	尾气冷凝处理	HW06	有机溶剂	143.7	间断	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理

首先根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）判定，上述污泥，废油，含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等，废活性炭，清罐废渣，冷凝废液均属于工业固体废物。

表 5-18 建设项目副产物属性判定表（工业固体废物属性）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (吨/年)	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	污泥	污水处理站	固	有机物	5.3	√	-	生产过程中产生的废弃物质
2	废油	污水处理站油水分离设施	液	废油	4.0	√	-	生产过程中产生的废弃物质
3	含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等	检修	固	废油	1.2	√	-	生产过程中产生的废弃物质
4	废活性炭	活性炭吸附装置	固	活性炭、有机溶剂	9	√	-	尾气处理过程中产生的废弃物质
5	清罐废渣	清罐	液	有机溶剂	7	√	-	生产过程中产生的废弃物质
6	冷凝废液	尾气冷凝处理	液	有机溶剂	143.7	√	-	尾气处理过程中产生的废弃物质

其次根据《国家危险废物名录》（2016 年）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》以及危险废物鉴别标准，判定该项目产生的 6 种工业固体废物，均为危险废物。经《国家危险废物名录》判别属危险废物的，需将判定结果以列表形式说明。

表 5-19 固体废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-410-06	5.3	污水处理站	固	有机物	有机物	1 年	T.I	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
2	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	4.0	污水处理站油水分离设施	液	废油	废油	1 年	T.I	由海事部门指定环保船只接收
3	含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等		900-249-08	1.2	检修	固	废油	废油	1 年	T.I	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
4	废活性炭	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-406-06	9	活性炭吸附装置	固	活性炭、有机溶剂	有机溶剂	1 年	T.I	
5	清罐废渣		900-404-06	7	清罐	液	有机溶剂	有机溶剂	1 年	T.I	
6	冷凝废液		900-408-06	143.7	尾气冷凝处理	液	有机溶剂	有机溶剂	1 年	T.I	

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

种类	排放源	污染物名称	产生量及浓度			排放量及浓度		排放去向
大气污染物	营运期 (有组织)	苯	332.45mg/m ³ ， 12.14t/a			5.66mg/m ³ ， 0.21t/a		罐区和装车区废气分别通过 1 根 15m 排气筒排放（共计 2 根）
		甲苯	202.26mg/m ³ ， 5.91t/a			3.44mg/m ³ ， 0.10t/a		
		二甲苯	164.43mg/m ³ ， 4.14t/a			2.80mg/m ³ ， 0.07t/a		
		甲醇	316.71mg/m ³ ， 9.37t/a			5.39mg/m ³ ， 0.16t/a		
		丁酮	51.92mg/m ³ ， 1.89t/a			0.88mg/m ³ ， 0.03t/a		
		醋酸	25.71mg/m ³ ， 0.94t/a			0.44mg/m ³ ， 0.02t/a		
		1,2-环氧丙烷	124.39mg/m ³ ， 4.17t/a			2.12mg/m ³ ， 0.07t/a		
		乙酸甲酯	754.55mg/m ³ ， 15.7t/a			12.85mg/m ³ ， 0.27t/a		
		乙酸乙酯	176.39mg/m ³ ， 4.64t/a			3.00mg/m ³ ， 0.08t/a		
		VOC	4036.96mg/m ³ ， 144.76t/a			68.74mg/m ³ ， 2.46t/a		
		非甲烷总烃	2031.18mg/m ³ ， 43.38t/a			30.47mg/m ³ ， 0.80t/a		
		SO ₂	7.66mg/m ³ ， 0.010t/a			7.66mg/m ³ ， 0.010t/a		通过 15m 排气筒排放
		NO _x	128.76mg/m ³ ， 0.18t/a			128.76mg/m ³ ， 0.18t/a		
		烟尘	16.86mg/m ³ ， 0.023t/a			16.86mg/m ³ ， 0.023t/a		
		NH ₃	0.91mg/m ³ ， 0.012t/a			0.18mg/m ³ ， 0.0024t/a		通过 1 根 15m 排气筒排放
		H ₂ S	0.03mg/m ³ ， 0.0004t/a			0.01mg/m ³ ， 0.00008t/a		
	营运期 (无组织)	苯	0.605 t/a			0.605 t/a		无组织排放
		甲苯	0.476 t/a			0.476 t/a		
		二甲苯	0.218 t/a			0.218 t/a		
		甲醇	0.773 t/a			0.773 t/a		
		丁酮	0.113 t/a			0.113 t/a		
		醋酸	0.089 t/a			0.089 t/a		
		1,2-环氧丙烷	0.357 t/a			0.357 t/a		
		乙酸甲酯	0.577 t/a			0.577 t/a		
		乙酸乙酯	0.293 t/a			0.293 t/a		
		VOC	8.875 t/a			8.875 t/a		
		非甲烷总烃	4.072 t/a			4.072 t/a		
SO ₂	5.967 t/a			5.967 t/a				
NO _x	4.29 t/a			4.29 t/a				
水污染物		污染物名称	废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向
	营运期 生产废水	COD	产生： 79934 排放 79934	1130.2	90.34	50	4.00	经厂内污水处理装置处理后排入江苏港城污水处理有限公司处理
		SS		314.1	25.11	10	0.80	
		NH ₃ -N		2.8	0.22	1.38	0.11	
		TP		0.2	0.02	0.19	0.015	
		石油类		86.9	6.95	1.0	0.080	
		苯		3.33	0.266	0.1	0.0080	

		甲苯		3.33	0.266	0.1	0.0080	
		二甲苯		3.33	0.266	0.1	0.0080	
		甲醇		124.2	9.931	0.5	0.040	
		苯胺		3.33	0.266	0.1	0.0080	
固体废物		污染物名称	产生量	处理处置量		综合利用量	外排量	备注
	营运期	生活垃圾	73.4 t/a	73.4 t/a		0	0	环卫清运
		废油	4.0 t/a	4.0 t/a		0	0	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
		污泥	5.3 t/a	5.3 t/a		0	0	
		含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等	1.2 t/a	1.2 t/a		0	0	
		废活性炭	9t/a	9t/a		0	0	
		清罐废渣	7 t/a	7 t/a		0	0	
		冷凝废液	143.7 t/a	143.7 t/a		0	0	
电离辐射和电磁辐射		无						
其他		无						
主要生态影响： 该项目为技改项目，不新增用地，周边植被结构单一，无重要生态保护对象，在加强环境保护管理，落实各项环保措施的情况下，本项目建设不会对所在区域生态环境造成不良影响。								

七、环境影响分析

营运期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

本项目废气主要为码头和装车区装卸过程产生的装卸废气、扫线废气、储罐储运过程的大呼吸废气、小呼吸废气、码头船舶废气、库区锅炉废气等。

本项目拟采取的废气治理方式如下：

建设项目产生的储罐大呼吸废气（G1）、小呼吸废气（G2）及装车废气（G3）、装船废气（G4）、扫线废气（扫往库区部分 G7）经尾气收集系统收集后排入尾气处理设施，本项目共配套 1 套“吸收+冷凝+活性炭吸附”尾气处理装置处理储罐大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、扫线废气，并配备 1 套“吸收+冷凝+膜分离+活性炭吸附”尾气处理装置处理装车废气，处理后由 15m 高排气筒达标排放。针对醋酸品种，主要采用碱洗吸收+水洗预处理工艺后接入尾气总管。

对照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号），“（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放”；“十五末端治理与综合利用对于含低浓度 VOCs 的废气，可以采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”。本项目首先采取冷凝法处理高浓度的有机废气，污染物浓度降低后，再采取活性炭吸附法进行处理，符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）的相关规定“4.3 进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、4.4 进入吸附装置的废气温度宜低于 40°C ”，本项目进入活性炭吸附的废气中颗粒物浓度为 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 、废气温度为 $<40^\circ\text{C}$ ，满足工业有机废气吸附法治理工程的设计要求。

对照《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），“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%”，本项目废气通收集后经 1 套“吸收+深冷+吸附”装置和 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”处理达标后由 15m 高排气筒排放，治理效率为 98.5%，故符合《江

苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》要求。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中的相关规定及要求，采用进一步预测模型对项目废气进行预测，预测结果详见污染防治专项分析。

预测结果表明：评价范围内项目排放的苯、甲苯、二甲苯、甲醇、醋酸、乙酸甲酯、非甲烷总烃的最大浓度贡献值叠加背景值占标率，以及丁酮、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯、NH₃、H₂S 的小时最大预测浓度贡献值占标率均小于 1。

各预测因子在敏感点均未出现超标现象，对其影响程度在可接受范围内，本项目对敏感点的影响较小，不会造成这些区域空气环境功能的改变。

参照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境距离模式计算无组织源的大气环境防护距离，计算结果详见污染防治专项分析。根据计算结果，本项目无需设定大气环境防护距离。

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的有关规定，计算本项目无组织排放源的卫生防护距离，具体详见污染防治专项分析，根据计算结果，卫生防护距离为以码头为执行边界的 100m，以罐区为执行边界的 100m，以污水处理站为边界的 100m，现有项目已设置 600m 的卫生防护距离，调整储运品种后，卫生防护距离仍保持现有的 600m 卫生防护距离，目前卫生防护距离内的敏感点均已完成拆迁，现有卫生防护距离可满足本项目要求。

2、水环境影响分析

本项目建成后运营期废水排放量为 79934t/a（约 219.0t/d），小于 1000t/d；本项目废水主要污染物为 COD、SS、石油类、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺。废水经厂内污水处理设施预处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准后排入污水厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经盘头中沟排入长江。根据 HJ/T 2.3-93《环境影响评价技术导则—地面水环境》中的环境影响评价分级判据，确定本项目水环境影响评价工作等级为三级，仅需进行影响分析即可。

本项目水环境影响分析内容详见水污染防治专项分析。

根据分析可知：现污水厂管线已敷设至本项目厂区，可实现接管；企业通过对现有污水站升级改造，增加铁碳微电解工艺后，污水站能够满足本次增加货种项目废水处理要求，污水经改造后的污水处理站预处理后能够达到《污水综合排放标准》

GB8978-1996 表 4 三级标准及污水厂接管标准；污水厂目前处理量为 10000t/d（二期 30000t/d 正在调试阶段），本项目废水占江苏港城污水处理有限公司污水处理厂处理能力余量的 6.3%，可见建设项目废水处于污水处理厂接管能力范围内，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击。

3、噪声环境影响分析

根据本项目工程分析，本项目主要涉及 46 种液体化学品的装卸、储运和周转作业，所有设施均利用码头和库区现有设施设备，不新增建设内容。本项目现状噪声源主要来源于码头装卸泵等设备以及码头停港船舶，库区主要噪声源有各类输送泵、空压机、风机等。

因本项目未新增其他产噪设备，在本项目正常生产运行的情况下，声环境影响评价可参考项目运营期现状监测值说明。本项目声环境现状监测值见表 3-4。通过对码头四周以及海企仓储公司库区场界四周设置的 8 个噪声测点的监测结果显示，监测结果表明，昼间场界 8 个测点的噪声声级在 52.1-58.9dB(A)之间，夜间噪声声级在 40.8-43.2dB(A)之间。本项目码头厂界各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，库区厂界各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，因此，从现状监测结果看，本项目在运行设备正常生产运行的情况下，对厂界的噪声贡献叠加值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。

4、固废影响分析

本项目船舶固废主要为船员生活垃圾及船舶废油，生活垃圾主要是食物残渣、卫生清扫物、废旧包装袋、瓶、罐等，由海事部门指定专门地点搜集上岸后由环卫部门统一处置，船舶废油由海事部门指定环保船只接收，不得在本项目区域排放。陆域固废主要为职工生活垃圾，主要成分为食品、杂物、纸屑等，委托当地环卫部门处理；污水处理站产生的污泥、清罐废渣、尾气处理装置产生的冷凝废液及废活性炭、含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套属于危险固废，交由洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理。固废环境外排量为零。本项目固体废物利用处置方式评价见表 7-1。

表 7-1 固废产生、分类及处理情况表

序号	名称	产生工序	分类编号	主要成分	产生量 (t/a)	处理处置方式
1	陆域生活垃圾	职工生活	--	纸屑、杂物	62.9	环卫清运

2	船舶垃圾	员工生活	--	纸屑、杂物	10.5	由海事部门指定专门地点搜集上岸后由环卫部门统一处置
3	船舶废油	船舶油水分离设施	HW08	油	4.8	由海事部门指定环保船只接收
4	污泥	污水处理站	HW42	有机物	5.3	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
5	陆域废油	陆域污水站油水分离设施	HW08	废油	4.0	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
6	含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等	检修	HW08	废油	1.2	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
7	废活性炭	活性炭吸附装置	HW06	活性炭、有机溶剂	9	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
8	清罐废渣	清罐	HW06	有机溶剂	7	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理
9	冷凝废液	尾气冷凝处理	HW06	有机溶剂	143.7	委托洪泽蓝天化工科技有限公司定期处理

本项目后方库区设有完善的危险固废分类收集区域，并且强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏，本项目危废在安全处置前，可暂存库区危险废物暂存场，建设单位应做好固体废物在厂区内收集及库区内储存相关防护工作，避免造成二次污染。

船舶生活垃圾若倒弃于江中，不仅影响自然景观，而且会损伤船壳及螺旋桨，沉积于江底的污染物，会造成一定程度的底质污染，对水体生物也会造成影响。因此，港区船舶垃圾不得向河里倾倒，须用密封式袋或桶盛装，由垃圾回收船接收运至陆域处理。严格执行上述措施，可使船舶固体废弃物对港区水域、生态及社会的不利影响减至最小。

陆域固体废弃物如不及时清理，则会腐烂变质，成为细菌和鼠蝇的滋生地，并散发出恶劣气味，污染陆域环境，传播疾病，危害人群健康，影响码头景观；如果就地掩埋，则会污染地下水，而且一旦被雨水冲出还会造成二次污染。因此，对于陆域垃圾和接收的船舶垃圾应及时收集处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、国家环境保护总局令第5号文件《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）中的相关规定，企业已建设一个危废临时堆场（20m²），设置防水、防渗漏、防腐蚀等措施，危废堆场防风、防雨、防晒。对危险废物做分类处理，分别保存于贮存容器内，用标签识别，置于固废堆场。危险废物贮存前应进行检验，并登记，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置等。严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门，申请填写危险废物转移单，报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

总体而言，本项目产生的固体废物在产生、收集、贮存、转运、处置环节，严格管理，规范操作，各类固废均可得到有效处理、处置，不会对外环境影响产生明显影响。

5、土壤和地下水污染防治措施

（1）污染防治措施

本项目不涉及罐区及陆域部分的改造，因此本项目厂区地下水、土壤污染防治措施依托现有项目。厂区可能对地下水、土壤产生污染影响的污染源为污水处理站、后方储罐区、危险废物暂存场所、堆场和道路管沟等。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，针对本项目污染特点，提出针对性的污染防治措施。

本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。

拟建项目防渗分区划分及防渗技术要求应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等要求设计，具体见表 7-2。

表 7-2 拟建项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、	弱	难	持久性有机物污染	罐区、事故池、污水处理装置	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻¹¹ cm/s

	物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区等			物	等	； 或 参 照 GB18598 执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	循环水池、初期雨水池、废渣间等	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或 参 照 GB16889 执行
简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	供气站、公用工程房、消防水罐、消防泵房、办公房	一般地面硬化

本报告建议加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（2）应急处置措施

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（3）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、镇区和泰州市三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

6、排污口设置

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）和《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1 号）的有关规定对各类污染物排污口进行规范化设置与管理。

废水：企业设置有一个废水排放口，本项目依托原有废水排放口，不新增排口，废水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称、废水排放量等。

废气：全公司现有 2 个排气筒，本次技改后，增加为 4 个排气筒，其中：1~3 号排气筒为废气处理装置排气筒，4 号排气筒为锅炉排气筒。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近醒目处按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置环保标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

固废：应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗漏、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。

7、环境管理与环境监测

本环评建议企业设置专门环保管理机构，安排 1 名专职人员管理环保工作；完善各项规章制度，制定环保管理制度，健全环保设备管理制度、安全操作规程和岗位责任制；建立日常档案，搞好环保统计，并及时处理可能出现的环境污染问题。同时，可委托当地环境监测机构对项目废水、废气和厂界噪声等进行定期监测。

（1）环境质量监测

①环境空气质量

监测项目：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、非甲烷总烃；

监测点位：在项目所在地上风向和下风向各布设一个大气环境监测点；

监测频率：2 次/年。

监测和分析方法：环境空气质量监测方法按《环境监测技术规范》（大气部分）和《空气和废气监测分析方法》以及有关规定和要求进行。

②地表水环境

监测项目：pH、COD、高锰酸盐指数、SS、氨氮、总磷、石油类

监测点位：排污口上游 500m、下游 500m、下游 1000m；

监测频率：2 次/年。

监测和分析方法：根据《环境监测技术规范》（地表水环境部分）执行。

（2）污染源监测

①废水监测

监测项目：废水量、COD、SS、NH₃-N、石油类

建议在厂区污水排放口安装在线监测仪，并与高港区环保局联网，监测项目为废水量、COD。未纳入在线监测的污染物应加强监测，至少每季度监测 1 次，每次不少于 2 天，每天 4 次。

②清下水监测

在厂区清下水排口前设置采样点

监测项目：pH、COD、SS、NH₃-N、石油类

监测频次：每季度 1 次，每次不少于 2 天，每天 4 次

③废气监测

对工艺废气排气筒进行监测，并预留监测点，每半年监测一次，每次不少于 2 天，每天采 3 个平行样，监测项目非甲烷总烃、VOCs。

④噪声监测

对厂界噪声每年监测一次，每次测 2 天，昼间、夜间各 1 次，监测因子为等效 A 声级。

8、环境风险评价

本项目环境风险评价内容及风险防范措施详见环境风险防范专项报告。

建设项目的最大可信事故为管线破裂、码头泄露及船舶破舱泄露而导致的火灾爆炸事故。

液体化学品泄漏事故一旦发生，逸出的化学物质将随水体运动的同时，在横向纵向进行扩展。经预测，在不采取相应的应急措施情况下，污染物乙酸、甲醇和溢油油膜等对码头附近的环境保护目标影响较大，可能会受影响的保护目标有：泰州市三水厂饮用水水源保护区、长江（高港区）重要湿地、泰州春江省级湿地公园和天星洲湿地。因此，拟建项目必须加强事故防范，杜绝事故的发生。事故后应立即采取溢油应急措施，控制影响污染程度，同时要追踪石油类油膜污染带，并及时通知沿线引水工程停止引水。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	储罐大小呼吸废气、装车装船废气、扫线废气	苯、甲苯、二甲苯、甲醇等 46 种化学品	氮封、储罐区及装船尾气采用 1 套“吸收+深冷+吸附”装置处理后通过 15 米排气筒排放；汽车装卸站尾气采用 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”装置处理后通过 15 米排气筒排放	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）
	污水处理站废气	H ₂ S、NH ₃	经现有活性炭吸附尾气处理装置处理后通过 15m 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
水污染 物	生活污水、储罐区冲洗废水、码头地面冲洗废水、储罐及管道清洗废水、初期雨水、罐底切水	COD、SS、石油类、氨氮	经厂内污水处理装置（对现有污水站进行增加铁碳微电解工艺的提标改造）处理后接管至江苏港城污水处理有限公司	达到污水厂接管标准
固废	生产及污水处理	生活垃圾	环卫部门委托清运	全部处理，不外排
		污泥	委托有资质单位处置	
		含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套等		
		废活性炭		
		清罐废渣		
		冷凝废液		
噪声	选用低噪声设备，减振、隔声等措施，合理生产布局，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。			
生态保护措施及预期效果	加强绿化，以改善生态环境。			

九、结论与建议

（一）结论

本次拟依托海企港务公司及海企化工仓储公司原有码头、库区项目的设备设施，建设江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目。经营品种由现有 45 个调整并新增至 46 个，现有品种保留苯、甲苯、环己酮、冰醋酸、异丙醇、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯等 37 个，取消丙酮、石蜡油等 8 种货种，新增丁酮、裂解汽油等共 9 种。调整并新增后，码头周转量及库区周转量按照实际需求有所调整，均不超过原批复周转量，库区储存依托已建的 70 个储罐，码头输送依托已有的 30 条物料管线。

经对上列项目建设内容、建设规模、污染治理措施、周围环境状况、环境影响等综合分析得出以下评价结论：

1、项目符合国家、地方现行产业政策及相关法律法规。

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》（国家发展改革委 21 号令），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于一般允许类。

根据《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》，本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类，属于一般允许类。

对照《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 号文规定，本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目。因此项目符合《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》的要求。

对照《泰州市产业结构调整指导目录（2016 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许建设类项目。

本项目调整和新增货种均不属于《内河禁运危险化学品目录（2015 版）》名录中内河禁止运输的货种。

综上，本项目建设符合国家、地方现行产业政策及相关法律法规。

2、项目符合所在区域相关规划

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，距离本项目最近的生态红线区为泰州市三水厂饮用水水源保护区、长江（高港区）重要湿地、泰州春江省级湿地公园；其中泰州市三水厂饮用水水源保护区主导生态功能为水源水质保护，分为一级管控区、二级管控区，本项目码头位于泰州市三水厂饮用水水源保护区的南侧，与二级管控区的最近距离约为 300m。长江（高港区）重要湿地主导生态功能为湿地生态系统保护，为二级管控区，本项

目码头位于长江（高港区）重要湿地的东南侧，与二级管控区的最近距离约为 550m，不在长江（高港区）重要湿地二级管控区范围内。泰州春江省级湿地公园主导生态功能为湿地生态系统保护，均为二级管控区，本项目罐区位于泰州春江省级湿地公园的南侧，与二级管控区的最近距离约为 35m。综上，项目不占用红线区域范围，符合《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

本项目位于泰州港高港港区小明沟（五百亩）～古马干河段，该岸线规划为公用码头岸线，符合《泰州港总体规划》要求；项目贯彻了《泰州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见提出的环境保护要求。项目用地属于物流仓储用地，符合泰州市泰州港核心港区中部工业区规划环境影响评价报告书的要求。

综上，本项目符合所在区域相关规划要求，选址基本可行。

3、项目所在区域环境质量较好

环境空气：常规因子中 SO₂、NO₂ 小时浓度，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准要求；PM₁₀ 日均值出现超标现象，超标原因主要是因为周边道路、建筑施工等产生的扬尘造成的。特征污染物中非甲烷总烃一次浓度值均无超标现象，二甲苯、甲醇、甲苯、乙酸、苯、二氯乙烷、环氧丙烷、乙酸乙酯、乙酸甲酯、苯胺均未检出，各监测点均无超标现象。

地表水环境：根据监测结果，建设项目所在区域长江各监测断面的所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准的要求。盘头中沟监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准的要求。

地下水环境：项目所在地 D1~D5 地下水监测点除总硬度外，其余指标等均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类及以上标准，总硬度可以达到Ⅳ类标准要求。厂区内包气带浸出液中各监测因子污染水平与厂区外污染水平相当，表明厂区内未因现有工程的存在而受到特殊污染。

声环境：各监测点噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4类区标准。

土壤环境：项目所在地各土壤监测因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中表1的二级标准的要求，该区域土壤环境质量现状较好。

4、项目各类污染物可得到有效治理，对周边环境影响较小。

废水：本项目厂区实行“雨、污分流”、“清、浊分流”原则：本项目产生的生活污水、储罐区冲洗废水、码头地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、船舶洗舱水等一起经污水管网收集后进入厂内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准要求后排入江苏港城污水处理有限公司集中处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经盘头中沟排入长江。

废气：本项目在现有固定罐氮封的条件下，依托现有尾气收集系统，新增 1 套“吸收+深冷+吸附”装置和 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”装置及必要的配套管线处理储罐区大小呼吸、装车装船和扫线废气。评价结果表明，在采取以上各大气污染防治措施的前提下，评价范围内项目排放的苯、甲苯、二甲苯、甲醇、醋酸、乙酸甲酯、非甲烷总烃的最大浓度贡献值叠加背景值占标率，以及丁酮、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯、NH₃、H₂S 的小时最大预测浓度贡献值占标率均小于 1。各预测因子在敏感点均未出现超标现象，对其影响程度在可接受范围内，本项目对敏感点的影响较小，不会造成这些区域空气环境功能的改变。

噪声：本项目噪声源经隔声、减振、降噪等措施处理后对周围声环境的影响较小，各厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类、4 类标准。

固废：船舶固废主要为船员生活垃圾及船舶废油，生活垃圾主要是食物残渣、卫生清扫物、废旧包装袋、瓶、罐等，由海事部门指定专门地点搜集上岸后由环卫部门统一处置，船舶废油由海事部门指定环保船只接收，不得在本项目区域排放。陆域固废主要为职工生活垃圾，主要成分为食品、杂物、纸屑等，委托当地环卫部门处理；污水处理站产生的污泥、清罐废渣、尾气处理装置产生的冷凝废液及废活性炭、含油吸油毡、含油海绵体、含油废手套属于危险固废，交由洪泽蓝天化工科技有限公司接收处理。固废环境外排量为零，不会对周边环境产生不良影响。

5、符合卫生防护距离设置要求

经测算，本本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离为以码头为执行边界的 100m，以罐区为执行边界的 100m，以污水处理站为边界的 100m，现有项目已设置 600m 的卫生防护距离，调整储运品种后，卫生防护距离仍保持现有的 600m 卫生防护距离，目前卫生防护距离内的敏感点均已完成拆迁，现有卫生防护距离可满足本项目要求。

6、环保“三同时”验收要求

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。本项目应在试运行阶段申请环保部门进行“三同时”验收，“三同时”验收清单见表 9-1。

表 9-1 建设项目三同时验收一览表

类别	措施内容		竣工验收要求	建设时间
废水	厂内污水处理装置（现有装置提标改造，增加铁碳微电解工艺）		接入厂内污水处理设施，达到江苏港城污水处理有限公司接管标准后接入污水厂处理	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行
废气	有组织废气	集气罩+尾气处理装置（1套“吸收+深冷+吸附”装置和1套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”装置）+2根15m高排气筒	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及无组织排放监控浓度限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）	
	污水处理站废气	集气罩+活性炭吸附装置+1根15m高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	
	无组织废气	加强管理，确保装卸管道的密封性，浸没式装卸	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值	
噪声	减振、隔声、吸声		厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
固废	固废堆场		确保固废得到有效处置，不造成二次污染	

综上所述，本项目建设符合国家和地方现行产业政策、相关法律法规，符合省、市、区相关规划要求，选址基本合理，建成投运后产生的废气、废水、噪声经治理后可实现达标排放，固体废弃物能够得到妥善处置，项目建设不会对周围环境造成不良影响。因此从环保角度分析，本项目建设具备可行性。

以上评价结论是根据江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司提供的项目材料分析得出的。如本项目建设内容、方案、规模等发生改变，建设单位应向环保部门进行申报，重新办理环评审批手续。

（二）建议

1、加强环保设施管理，提高各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运行，从而减少污染物的产生量，保证污染物排放稳定达标。

2、加强厂区绿化，建议厂界种植一定宽度和高度的乔木、灌木绿化隔离带，一方面美化工作环境，另一方面起到隔声、降噪和净化空气的作用。

3、加强环境宣传教育，节约用水，降低能耗，减少生活污水及其污染物的排放量。

4、严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，本项目建成投入试投产三个月内，企业应及时组织项目的竣工环保验收。

注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

- 附件一 调整经营品种及完善环保设施的情况说明
- 附件二 化工码头工程环评批复
- 附件三 化工罐区项目环评批复
- 附件四 13 台储罐扩建技改项目环评批复
- 附件五 化工仓储二期工程项目环评批复
- 附件六 品种变更项目环评批复
- 附件七 化工码头工程项目竣工验收意见
- 附件八 化工罐区项目竣工验收意见
- 附件九 13 台储罐扩建技改项目竣工验收意见
- 附件十 应急预案备案
- 附件十一 泰州港总体规划环评批复
- 附件十二 永安洲工业园区区域开发环评批复
- 附件十三 化工码头工程航道专项验收
- 附件十四 泰州港高港港区公用液体化工码头工程项目批复
- 附件十五 选址意见书
- 附件十六 岸线审查意见
- 附件十七 交通部关于港口岸线的批复
- 附件十八 停产整改通知书
- 附件十九 出水处置意向协议
- 附件二十 危废处置协议
- 附件二十一 排污许可证
- 附件二十二 监测报告
- 附件二十三 专家评审意见及签到表
- 附件二十四 修改清单

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目平面布置图
- 附图三 项目周边概况及敏感点分布图
- 附图四 项目周边水系图
- 附图五 项目与泰州市生态红线区域的位置关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态环境影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

7、辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企 港务有限公司品种变更项目（重新报批）

大气污染防治专项分析

建设单位：江苏海企化工仓储股份有限公司

暨江苏海企港务有限公司

评价单位：江苏绿源工程设计研究有限公司

二〇一八年三月

1	总则	1
1.1	评价标准	1
1.2	评价工作等级	4
2	环境质量现状与分析评价	6
2.1	环境空气质量现状监测	6
2.2	大气环境质量现状评价	12
3	大气污染物产生源强	14
3.1	产污环节分析	14
3.2	运营期废气源强计算	14
3.3	运营期废气“三本帐”计算	46
4	环境影响分析	49
4.1	气象资料	49
4.2	大气环境影响预测概况	51
4.3	正常排放情况预测结果	57
4.4	非正常排放情况预测结果	70
4.5	大气环境防护距离	75
4.6	卫生防护距离	75
4.7	大气环境影响预测结论	77
5	污染物治理措施	78
5.1	有组织废气防治措施	78
5.2	无组织废气防治措施	87
5.3	废气防治措施与相关政策的相符性	87
6	环境影响评价结论	89
6.1	环境影响评价结论	89
6.2	建议	89

1 总则

1.1 评价标准

1.1.1 质量标准

项目拟建地大气环境质量的SO₂、NO₂、PM₁₀常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，二甲苯、甲醇、苯胺执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的确定值，苯、甲苯、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯执行前苏联标准，H₂S、NH₃参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中表1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准”，丁酮参考美国环保局工业环保实验室推算化学物质在环境介质中含量限度值的计算模式确定。计算大气中化学物质最高允许浓度(X_p)的模式为： $X_p(\text{mg}/\text{m}^3)=1.07 \times 10^{-4} \times \text{LD}_{50}(\text{mg}/\text{kg})$ ，具体标准值详见表1.1-1。

表 1.1-1 环境空气质量评价执行标准

单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	依据
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
PM ₁₀	年平均	0.10	
	日平均	0.15	
NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
甲醇	一次浓度	3.00	参照《工业企业设计卫生标准》 TJ36-79
	日平均	1.00	
二甲苯	一次浓度	0.30	
苯胺	一次浓度	0.10	
苯	最大一次浓度	1.5	参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》
	昼夜平均浓度	0.8	
甲苯	最大一次浓度	0.6	
	昼夜平均浓度	0.6	
乙酸	最大一次浓度	0.2	
	昼夜平均浓度	0.06	
1,2-环氧丙烷	最大一次	0.1	
醋酸甲酯	最大一次浓度	0.07	

污染物名称	取值时间	浓度限值	依据
乙酸乙酯	昼夜平均浓度	0.07	
	最大一次浓度	0.1	
	昼夜平均浓度	0.1	
非甲烷总烃	小时浓度	2.0	参照《大气污染物综合排放标准》详解
丁酮	小时浓度	0.4	
H ₂ S	一次	0.01	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
NH ₃	一次	0.2	

1.1.2 污染物排放标准

船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097—2016)的第一阶段标准，详见表 1.1-2。

表 1.1-2 船舶废气排放标准

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+ NOX (g/kWh)	CH ₄ (1) (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV<0.9	P≥37	5.0	7.5	1.5	0.40
	0.9≤SV<1.2		5.0	7.2	1.5	0.30
	1.2≤SV<5		5.0	7.2	1.5	0.20
第 2 类	5≤SV<15		5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25		5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30		5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 LNG (含双燃料) 船机。

苯、甲苯、二甲苯、甲醇、非甲烷总烃排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB13223-1996)。VOCs 排放标准参照天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/ 524-2014) 表 2 中的“其他行业”执行。根据《大气污染物综合排放标准详解》，丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯无组织排放监控浓度限值执行最大一次值的五倍值，天然气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 1 中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，H₂S、NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求。

丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯最高允许排放浓度按美国 EPA 工业环境实验室推荐的多介质环境目标值中排放环境目标值 (DMEG) 进行计算，即：

$D=45LD_{50}/1000$ ，式中：D—最高允许排放浓度。

丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、醋酸甲酯、乙酸乙酯允许排放速率根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201-91)进行估算，计算公式如下：

$$Q=CmRKe$$

式中：Q—排气筒允许排放速率，kg/h；

Cm—质量标准一次浓度限值；

R—排放系数，根据(GB/T 13201-91)中表4查得排气筒高度为15m R为6；

Ke—地区性经济系数，为0.5-1.5，本项目取0.5。

具体标准见表1.1-3。

表 1.1-3 本项目废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	15m 高排气筒最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm^3)	标准来源
苯	12	0.5	0.4	《大气污染物综合排放标准》(GB13223-1996)
甲苯	40	3.1	2.4	
二甲苯	70	1.0	1.2	
甲醇	190	5.1	12	
非甲烷总烃	120	10	4.0	
VOCs	80	2.0	--	天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2中的“其他行业”标准
丁酮	153	1.2	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中确定的无组织排放监控浓度限值计算方法计算
乙酸	317.7	0.6	1.0	
1,2-环氧丙烷	51.3	0.3	0.5	
醋酸甲酯	245.2	0.21	0.35	
乙酸乙酯	252.9	0.3	0.5	
SO ₂	100	--	--	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)
NO _x	400	--	--	
烟尘	30	--	--	

H ₂ S	--	0.33	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
NH ₃	--	4.9	1.5	
臭气浓度(无量纲)	--	2000	20	

1.2 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,本次评价工作选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

c_i —采用估算模式计算的第 i 个污染物最大地面浓度, mg/m^3 ;

c_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。大气评价工作等级判定表如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 大气评价工作等级判别表

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

根据工程分析结果,针对新增污染源,分别计算苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丁酮、醋酸、1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃、NH₃、H₂S 的最大地面浓度占标率 P_i ,及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。选择大气污染物正常排放的主要污染物及相应的排放参数,采用估算模式计算各污染源、各个污染物的最大影响程度和最远影响范围。估算结果如表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 大气评价工作等级估算表

污染物名称	污染源	最大落地距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m^3)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
苯	新建尾气处理装置(1#排气筒)	239	0.00622	0.41	—
甲苯		239	0.00272	0.45	—
二甲苯		239	0.00172	0.57	—
甲醇		239	0.00430	0.14	—

丁酮		239	0.00099	0.25	—
醋酸		239	0.00046	0.23	—
1,2-环氧丙烷		239	0.00205	2.05	—
乙酸甲酯		205	0.00756	10.79	270
乙酸乙酯		239	0.00331	3.31	
非甲烷总烃		239	0.02582	1.29	—
苯	码头	230	0.02268	1.51	—
甲苯		230	0.02087	3.48	—
二甲苯		230	0.00907	3.02	—
甲醇		230	0.03357	1.12	—
丁酮		230	0.00454	1.13	—
醋酸		230	0.00454	2.27	—
1,2-环氧丙烷		230	0.01543	15.43	430
乙酸甲酯		230	0.02178	31.11	710
乙酸乙酯		230	0.01180	11.80	330
非甲烷总烃		230	0.17330	8.67	—
苯	储罐区	420	0.00072	0.05	—
甲苯		420	0.00032	0.05	—
二甲苯		420	0.00022	0.07	—
甲醇		420	0.00050	0.02	—
丁酮		420	0.00011	0.03	—
醋酸		420	0.00007	0.04	—
1,2-环氧丙烷		420	0.00025	0.25	—
乙酸甲酯		420	0.00065	0.92	—
乙酸乙酯		420	0.00039	0.39	
非甲烷总烃		420	0.00297	0.15	—
NH ₃	原有尾气处理装置（3#排气筒）	216	7.326E-6	0.01	—
H ₂ S		216	2.198E-5	0.07	—

由表 1.2-2 可见，大气污染物最大浓度占标率为 31.11%，据此，本项目大气环境评价等级为二级，评价范围半径：2.5km。

2 环境质量现状及分析评价

2.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点

根据以考虑环境功能区为主，兼顾均布性的布点原则，环境现状监测共布设 6 个大气监测点，分别为项目所在地、母子一村、上桥社区、堂圩村、三卦耳、老圩。环境现状监测点具体位置见附图及表 2.1-1。

表 2.1-1 大气现状监测布点及监测项目一览表

序号	监测点位置	方位	监测因子
G1	项目所在地	-	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、苯、甲苯、乙酸、环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、二氯乙烷、醋酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃
G2	母子一村	东南 1100m	
G3	上桥社区	东 900m	
G4	堂圩村	东北 1900m	
G5	三卦耳	西北 1500m	
G6	老圩	西北 2200m	

(2) 监测项目

监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、苯、甲苯、乙酸、环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、二氯乙烷、乙酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃及监测期间的气象要素。其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、苯、甲苯、乙酸、环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、二氯乙烷为引用已批复的《江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企港务有限公司品种变更项目》的监测数据，乙酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃为实测。

(3) 监测时间和频率

监测单位：本次环境空气质量现状监测，由谱尼测试集团江苏有限公司负责取样监测，引用监测数据为华测检测认证集团股份有限公司负责取样监测。

监测时间：乙酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃监测时间为 2017 年 7 月 3 日~7 月 9 日，连续监测 7 天；其他数据为 2016 年 3 月 25 日~2016 年 3 月 31 日，连续监测 7 天；监测期间公司现有项目均正常运转。

监测频率：PM₁₀ 连续监测 7 天，每天不少于 20h；SO₂、NO₂ 及其它因子连续监测 7 天，每天监测 4 次，每次不少于 45 分钟。

(4) 监测依据及分析方法

采样按《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境空气质量手工监测技术规

范》(HJ/T 194-2005)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)要求执行。

(5) 监测期间气象资料

监测期间气象资料见表 2.1-2 及 2.1-3。

表 2.1-2 监测期间气象观测结果表 (本次实测)

监测日期	监测时段	大气压(kPa)	温度(℃)	风向	风速(m/s)
2017.07.03	02:00-03:00	100.9	23.7	西	1.7
	08:00-09:00	100.8	27.1	西	1.9
	14:00-15:00	100.5	31.2	西	2.1
	20:00-21:00	100.8	27.3	西	1.8
2017.07.04	02:00-03:00	100.8	24.6	南	1.9
	08:00-09:00	100.7	27.9	南	2.1
	14:00-15:00	100.5	31.5	南	2.3
	20:00-21:00	100.7	27.5	南	2.1
2017.07.05	02:00-03:00	100.9	23.7	东南	2.4
	08:00-09:00	100.8	26.6	东南	2.5
	14:00-15:00	100.6	30.6	东南	2.7
	20:00-21:00	100.8	26.3	东南	2.5
2017.07.06	02:00-03:00	100.9	23.3	东北	1.9
	08:00-09:00	100.8	25.9	东北	2.0
	14:00-15:00	100.6	29.6	东北	2.3
	20:00-21:00	100.7	26.0	东北	2.0
2017.07.07	02:00-03:00	100.9	25.2	西南	1.8
	08:00-09:00	100.7	28.1	西南	2.0
	14:00-15:00	100.5	31.4	西南	2.2
	20:00-21:00	100.7	27.9	西南	2.0
2017.07.08	02:00-03:00	100.8	27.2	南	2.1
	08:00-09:00	100.6	30.1	南	2.1
	14:00-15:00	100.4	34.4	南	2.4
	20:00-21:00	100.6	30.3	南	2.2
2017.07.09	02:00-03:00	100.8	26.4	东南	1.7
	08:00-09:00	100.7	29.3	东南	1.9
	14:00-15:00	100.5	31.6	东南	2.0
	20:00-21:00	100.7	29.0	东南	1.9

表 2.1-3 监测期间气象观测结果表（引用数据）

采样时间		温度℃	气压 kPa	相对湿度%	风速 m/s	风向	天气状况
2016.03.25	02:00	4.0	103.0	79.3	0.8	南	晴
	08:00	3.5	103.0	82.8	0.9	南	晴
	14:00	14.0	102.7	34.8	1.8	北	晴
	20:00	8.0	102.8	46.2	2.9	东	晴
2016.03.26	02:00	5.3	103.0	76.3	0.8	南	晴
	08:00	4.2	103.0	80.2	0.8	南	晴
	14:00	14.0	102.7	33.1	1.8	南	晴
	20:00	8.6	102.8	43.2	2.9	南	晴
2016.03.27	02:00	10.0	102.4	54.1	1.8	南	晴
	08:00	8.0	102.4	72.2	1.9	南	晴
	14:00	20.0	102.1	29.0	2.8	南	晴
	20:00	16.0	101.9	46.0	1.9	南	晴
2016.03.28	02:00	10.3	102.4	54.8	1.9	南	晴
	08:00	7.9	102.4	72.3	1.9	南	晴
	14:00	19.8	102.1	29.8	2.9	南	晴
	20:00	16.1	101.9	46.5	1.8	南	晴
2016.03.29	02:00	11.0	102.4	55.3	1.9	南	晴
	08:00	8.3	102.4	70.8	1.9	南	晴
	14:00	20.2	102.1	28.9	2.8	南	晴
	20:00	16.5	101.9	45.3	1.9	南	晴
2016.03.30	02:00	11.2	101.4	89.2	2.1	东	晴
	08:00	11.9	101.4	88.7	2.5	东	晴
	14:00	18.8	101.6	60.1	2.0	东	晴
	20:00	15.6	101.5	79.2	2.3	东	晴
2016.03.31	02:00	11.0	101.4	90.2	2.1	东	晴
	08:00	11.6	101.4	88.7	2.5	东	晴
	14:00	18.3	101.6	63.2	2.0	东	晴
	20:00	15.2	101.5	82.3	2.3	东	晴

(6) 监测结果

大气环境质量监测结果汇总见表 2.1-4。

表 2.1-4 各监测因子监测结果统计汇总（浓度单位：mg/m³）

监测因子	监测点	小时值（一次浓度）				日均值		
		浓度范围	占标率（%）	超标率（%）	检出限	浓度范围	占标率（%）	超标率（%）
SO ₂	G1	0.012-0.03	2.4-6	0	/	/	/	/
	G2	0.013-0.027	2.6-5.4	0		/	/	/
	G3	0.012-0.029	2.4-5.8	0		/	/	/
	G4	0.012-0.031	2.4-6.2	0		/	/	/
	G5	0.012-0.035	2.4-7	0		/	/	/
	G6	0.012-0.031	2.4-6.2	0		/	/	/
NO ₂	G1	0.01-0.022	5-11	0	/	/	/	/
	G2	0.011-0.023	5.5-11.5	0		/	/	/
	G3	0.012-0.024	6-12	0		/	/	/
	G4	0.008-0.022	4-11	0		/	/	/
	G5	0.014-0.021	7-10.5	0		/	/	/
	G6	0.014-0.022	7-11	0		/	/	/
PM ₁₀	G1	/	/	/	/	0.113-0.189	75.33-126	71.43
	G2	/	/	/		0.131-0.197	87.33-131.33	71.43
	G3	/	/	/		0.111-0.19	74-126.67	57.14
	G4	/	/	/		0.136-0.256	90.67-170.67	71.43
	G5	/	/	/		0.113-0.206	75.33-137.33	71.43
	G6	/	/	/		0.134-0.23	89.33-153.33	57.14
二甲苯	G1	ND	/	0	0.0015mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
甲醇	G1	ND	/	0	0.1mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/

甲苯	G1	ND	/	0	0.0015mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
乙酸	G1	ND	/	0	0.008mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
苯	G1	ND	/	0	0.0015mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
二氯乙烷	G1	ND	/	0	0.0003mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
环氧丙烷	G1	ND	/	0	1.8mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
乙酸乙酯	G1	ND	/	0	0.27mg/m ³	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/

	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
乙酸甲酯	G1	ND	/	0	0.07	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
苯胺	G1	ND	/	0	0.05	/	/	/
	G2	ND	/	0		/	/	/
	G3	ND	/	0		/	/	/
	G4	ND	/	0		/	/	/
	G5	ND	/	0		/	/	/
	G6	ND	/	0		/	/	/
非甲烷总烃	G1	0.37-0.94	18.5-47.0	0	/	/	/	/
	G2	0.40-1.56	20.0-78.0	0		/	/	/
	G3	0.28-0.97	14.0-48.5	0		/	/	/
	G4	0.14-0.98	7.0-49.0	0		/	/	/
	G5	0.66-0.99	33.0-49.5	0		/	/	/
	G6	0.49-0.71	24.5-35.5	0		/	/	/

注：ND 表示未检出。

通过监测结果的统计分析,可得知评价地区大气环境中各类污染物的污染情况。分述如下:

①常规污染物

SO₂ 的 1 小时浓度值范围为 0.012~0.035mg/m³, 各测点中 1 小时浓度值和日均浓度值均无超标现象。

NO₂ 的 1 小时浓度值范围为 0.008~0.024mg/m³, 各测点中 1 小时浓度值和日均浓度值均无超标现象。

PM₁₀ 的日均浓度值范围为 0.111~0.256mg/m³, 各测点均出现超标现象, 超标原因主要是因为周边道路、建筑施工等产生的扬尘造成的。

②特征污染物

非甲烷总烃的一次浓度范围 0.14~1.56mg/m³，各测点中一次浓度值均无超标现象。

二甲苯、甲醇、甲苯、乙酸、苯、二氯乙烷、环氧丙烷、乙酸乙酯、乙酸甲酯、苯胺均未检出，各监测点均无超标现象。

2.2 大气环境质量现状评价

(1) 评价因子

大气环境质量现状评价因子确定为 SO₂、NO₂、PM₁₀、二甲苯、甲醇、甲苯、乙酸、苯、二氯乙烷、环氧丙烷、乙酸乙酯、乙酸甲酯、苯胺、非甲烷总烃。

(2) 评价方法

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：I_{ij}= 第 i 种污染物，第 j 测点的指数

C_{ij}= 第 i 种污染物，第 j 测点的监测最大值 (mg/m³)

C_{si} = 第 i 种污染物评价标准 (mg/m³)

(3) 评价结果

使用评价因子日均（一次）浓度监测最大值计算的 I 值见表 2.2-1。

由表 2.2-1 可以看出：各监测因子的 I 值除 PM₁₀ 大于 1 外，其他各因子均小于 1，未出现超标现象，达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，说明项目所在区域环境质量现状较好。PM₁₀ 超标主要原因是道路及施工扬尘。

表 2.2-1 污染物 I 值表

监测点位	测点名称	I 值													
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	非甲烷总烃	二甲苯	苯	二氯乙烷	甲醇	甲苯	乙酸	环氧丙烷	乙酸乙酯	乙酸甲酯	乙酸乙酯
G1	港区(项目地)	0.2	0.275	1.26	0.47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2	母子一村	0.18	0.288	1.31	0.78	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G3	上桥社区	0.19	0.3	1.27	0.485	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G4	堂圩村	0.21	0.275	1.71	0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G5	三卦耳	0.23	0.263	1.37	0.495	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G6	老圩	0.21	0.275	1.53	0.355	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3 大气污染物产生源强

3.1 产污环节分析

此本次评价产污环节分析主要针对项目生产运营期。

根据项目运营期生产工艺分析，本项目废气污染源主要有码头和装车区装卸过程产生的装卸废气、扫线废气、储罐储运过程的大呼吸废气、小呼吸废气、码头船舶废气、库区锅炉废气等。

表 3.1-1 生产工艺产污环节一览表

类别	序号	主要产污环节	主要污染物	处理措施
废气	G1	储罐大呼吸废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、乙酸、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、乙酸甲酯、丁酮、二甲苯、VOCs 等	废气处理装置处理后排放
	G2	储罐小呼吸废气		
	G3	装车区装车废气		
	G4	码头区装船废气		
	G5	码头装卸点物料挥发废气		无组织排放、加强管线密封性检查
	G6	库区主体工程未被收集的废气、配管站废气		无组织排放、快速接口进行配管，加强集气罩和尾气管线的密封性检查
	G7	氮气扫线废气（扫往库区部分）		新增废气处理装置处理后排放
	G8	氮气扫线废气（扫往船舱部分）		船舶无组织排放
	G9	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	使用天然气
	G10	船舶停靠	SO ₂ 、NO _x 等	--
	G11	厂区污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S	活性炭吸附处理后有组织排放

3.2 运营期废气源强计算

本项目废气主要为储罐区装卸废气（“大呼吸”废气）G1、储罐区储存废气（“小呼吸”废气）G2、装车废气 G3、装船废气 G4、码头装卸点残余物料挥发废气 G5、库区主体工程未被收集的废气、配管站废气 G6、库区扫线废气 G7、码头扫线废气 G8、船舶废气 G9、锅炉废气 G10、污水处理站废气 G11。

建设项目产生的储罐大呼吸废气(G1)、小呼吸废气(G2)及装车废气(G3)、装船废气(G4)、扫线废气（扫往库区部分 G7）经尾气收集系统收集后排入尾气处理设施，本项目共配套 1 套“吸收+深冷+吸附”装置和 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”尾气处理装置处理上述废气，处理后由 15m 高排气筒达标排放。

2 套尾气处理装置均含活性炭解析单元，2 个活性炭罐一个进行吸附，另一个同时进行解析，解析废气与正常排放废气一并经冷凝处理后再进入活性炭处理单元处理后排放。

(1) 储罐区装卸废气 (“大呼吸”废气 G1)

液体化学品通过船舶卸船进入储罐，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体压力变化，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气，这个过程所造成的损耗为“大呼吸损耗”。造成储罐大呼吸损耗的因素很多，主要为物料性质、收发快慢、系统内压力等级、周转次数、地理、气象及管理水平等因素。“大呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中 L_w ：固定拱顶罐的工作损失，(kg/m³ 投入量)，采取氮封后的损失量为原损失的 20%；

K_N ：周转因子，取决于油罐的年周转系数 N ，当 $N \leq 36$ 时， $K_N = 1$ ；当 $N > 220$ 时， $K_N = 0.26$ ；当 $36 < N \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times N^{-0.7026}$ 计算；

K_C ：产品因子，石油、原油类取 0.65，其他有机液体取值为 1.0；

M ：蒸气的摩尔质量，g/mol；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，(Pa)。

本次货种调整后，经营品种由新增至 46 个，对照储运方案，由于绝大多数货种的周转量和储罐均发生变化，拟对所有货种采用公式重新计算“大呼吸”废气产生量。

因尾气处理装置的吸附和解析同时进行，因此大呼吸损耗排放量计算时考虑解析废气。按冷凝单元处理效率 85%、活性炭吸附单元处理效率 90%考虑，则经活性炭解析后进入冷凝单元的废气污染量为正常废气量的 13.5%。

各罐区各液体化学品储罐“大呼吸”损耗具体计算结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 各液体化学品储罐“大呼吸”损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	储存货种	L_w (kg/m ³ 体积)	大呼吸损耗产生量 (t/a)	大呼吸损耗排放量 (t/a)
1#	V1101	环己酮	0.055	0.115	0.002

罐区	V1102	基础油	0.061	0.141	0.002
	V1103	丙烯酸正丁酯	0.071	0.064	0.001
	V1104	1,4-丁二醇	0.0003	0.001	0.000
	V1105	甲醇	0.179	3.623	0.062
	V1106	叔丁醇	0.165	1.508	0.026
	小计			5.452	0.093
	其中：VOC			5.310	0.090
	其中：非甲烷总烃			0.141	0.002
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0.097	0.442	0.008
	V1202	醋酸丁酯	0.097	0.442	0.008
	V1203	苯	0.436	4.955	0.084
	V1204	溶剂油（C4-C12）	0.042	0.097	0.002
	V1205	轻油	0.046	0.306	0.005
	V1206	石脑油	0.026	0.181	0.003
	V1207	1,2,3-三甲基苯 （含粗三甲苯）	0.048	0.326	0.006
	V1208	1,2,4-三甲基苯 （含粗三甲苯）	0.067	0.451	0.008
	V1209	叔丁醇	0.165	0.419	0.007
	V1210	乙酸乙酯	0.492	2.186	0.037
	V1211	丙烯酸乙酯	0.164	0.870	0.015
	V1212	丙烯酸正丁酯	0.071	0.064	0.001
	小计			10.740	0.183
	其中：VOC			10.740	0.183
	其中：非甲烷总烃			6.316	0.108
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0.057	0.105	0.002
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0.223	0.473	0.008
	V1303	白油	0.113	0.775	0.013
	V1304	白油	0.113	0.775	0.013
	V1305	醋酸仲丁酯	0.097	0.225	0.004
	V1306	辛醇	0.003	0.013	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳 烃	0.001	0.004	0.000
	V1308	异丁醛	0.462	1.170	0.020
	V1309	乙酸乙烯酯	0.480	1.031	0.018
	V1310	冰醋酸	0.038	0.364	0.006
	V1311	甲基叔丁基醚	1.178	3.101	0.053
	V1312	甲基叔丁基醚	1.178	3.101	0.053
	小计			11.136	0.190
	其中：VOC			11.136	0.190

	其中：非甲烷总烃			1.553	0.026
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1402	燃料油	0.100	0.628	0.011
	V1403	1,4-丁二醇	0.0003	0.001	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.000	0.000	0.000
	小计			0.629	0.011
	其中：VOC			0.000	0.000
	其中：非甲烷总烃			0.628	0.011
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1502	甲苯	0.189	1.084	0.018
	V1503	醋酸甲酯	0.414	5.394	0.092
	V1504	1,3-二甲苯	0.059	0.816	0.014
	V1505	甲苯	0.189	1.084	0.018
	V1506	碳酸二甲酯	0.211	0.395	0.007
	V1507	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.000	0.000	0.000
	小计			8.774	0.149
	其中：VOC			8.774	0.149
	其中：非甲烷总烃			2.985	0.051
6# 罐区	V-1601	异丁醛	0.462	1.170	0.020
	V-1602	正丁醇	0.025	0.126	0.002
	V-1603	二甲基甲酰胺	0.015	0.064	0.001
	V-1604	丙烯酸乙酯	0.164	0.870	0.015
	V-1605	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.067	0.451	0.008
	V-1606	丁酮	0.287	0.712	0.012
	V-1607	裂解汽油	1.367	3.645	0.062
	V-1608	轻质循环油	0.062	0.146	0.002
	小计			7.183	0.122
	其中：VOC			7.183	0.122
	其中：非甲烷总烃			4.242	0.072
7# 罐区	V1701	溶剂油（C4-C12）	0.042	0.097	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	0.052	0.720	0.012
	V1703	乙醇	0.103	0.260	0.004
	V1704	叔丁醇	0.165	0.419	0.007
	小计			1.496	0.025
	其中：VOC			1.496	0.025
	其中：非甲烷总烃			0.817	0.014
8#	V1801	甲基叔丁基醚	1.178	3.101	0.053

罐区	V1802	混合芳烃	0.071	0.077	0.001
	V1803	二氯甲烷	1.087	1.634	0.028
	V1804	轻质循环油	0.062	0.146	0.002
	V1805	工业用碳十粗芳 烃	0.001	0.005	0.000
	V1806	白油	0.113	1.033	0.018
	小计			5.996	0.102
	其中：VOC			5.996	0.102
	其中：非甲烷总烃			1.261	0.021
9# 罐区	V-1901	苯胺	0.078	0.153	0.003
	V-1902	乙酸酐	0.057	0.105	0.002
	V-1903	乙醇	0.103	0.260	0.004
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0.223	0.473	0.008
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.000	0.000	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.000	0.000	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	0.185	1.334	0.023
	V1908	异辛烷	0.244	0.688	0.012
	V1909	异丙醇	0.111	0.841	0.014
	V1910	二甲基甲酰胺	0.015	0.032	0.001
	小计			3.887	0.066
	其中：VOC			3.887	0.066
	其中：非甲烷总烃			0.688	0.012
	合计			55.293	0.941
其中：VOC				54.522	0.928
其中：非甲烷总烃				18.632	0.317

*注：氢氧化钠、氢氧化钾为无机物，且属于难挥发物质，不考虑其挥发废气，下同。

（2）储罐区储存废气（“小呼吸”废气 G2）

在液体储罐无收发物料作业时，物料静止存储在罐中，溶剂蒸气充满储罐气体空间，由于昼夜气候变化造成的罐内气体空间温度升高和压力变大，罐内溶剂蒸气外溢，从而引起呼吸排放，俗称为储罐的“小呼吸”。“小呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中 L_B ：固定拱顶罐、内浮顶罐的呼吸损失，(kg/a)；

M：储罐内蒸气的摩尔质量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，(Pa)；

D：储罐直径，(m)；

H: 平均蒸汽空间高度, (m);

ΔT : 一天之内的平均温度差 (°C);

F_p : 一涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 本项目取值 1.2;

C: 用于小直径罐的调节因子(无量纲), 直径在 0~9m 之间的罐体,

$C = 1 - 0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$;

K_C : 产品因子, 石油、原油类取 0.65, 其他有机液体取值为 1.0。

本次货种调整后, 由于绝大多数储罐均发生变化, 现有化学品与本次新增的种化学品货种一并根据公式进行计算“小呼吸”废气产生量。

各罐区各液体化学品储罐“小呼吸”损耗具体计算结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 各液体化学品储罐“小呼吸”损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	储存货种	LB (kg/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	459.468	0.092	0.002
	V1102	基础油	460.305	0.092	0.002
	V1103	丙烯酸正丁酯	600.061	0.120	0.002
	V1104	1,4-丁二醇	12.930	0.003	0.000
	V1105	甲醇	857.486	0.171	0.003
	V1106	叔丁醇	1002.180	0.200	0.003
	小计			0.678	0.012
	其中: VOC			0.584	0.010
	其中: 非甲烷总烃			0.092	0.002
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	535.580	0.107	0.002
	V1202	醋酸丁酯	535.580	0.107	0.002
	V1203	苯	1420.976	0.284	0.005
	V1204	溶剂油 (C4-C12)	264.306	0.053	0.001
	V1205	轻油	255.032	0.051	0.001
	V1206	石脑油	146.217	0.029	0.000
	V1207	1,2,3-三甲基苯 (含粗三甲苯)	319.720	0.064	0.001
	V1208	1,2,4-三甲基苯 (含粗三甲苯)	400.073	0.080	0.001
	V1209	叔丁醇	652.032	0.130	0.002
	V1210	乙酸乙酯	1534.030	0.307	0.005
	V1211	丙烯酸乙酯	705.048	0.141	0.002
	V1212	丙烯酸正丁酯	426.636	0.085	0.001
	小计			1.439	0.024

	其中：VOC			1.439	0.024
	其中：非甲烷总烃			0.561	0.010
3# 罐区	V1301	乙酸酐	477.961	0.096	0.002
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	1238.776	0.248	0.004
	V1303	白油	958.619	0.192	0.003
	V1304	白油	958.619	0.192	0.003
	V1305	醋酸仲丁酯	512.805	0.103	0.002
	V1306	辛醇	44.819	0.009	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳烃	18.270	0.004	0.000
	V1308	异丁醛	1400.483	0.280	0.005
	V1309	乙酸乙烯酯	2104.662	0.421	0.007
	V1310	冰醋酸	308.262	0.062	0.001
	V1311	甲基叔丁基醚	3268.850	0.654	0.011
	V1312	甲基叔丁基醚	3268.850	0.654	0.011
	小计			2.912	0.050
	其中：VOC			2.912	0.050
	其中：非甲烷总烃			0.387	0.007
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1402	燃料油	157.262	0.031	0.001
	V1403	1,4-丁二醇	2.413	0.000	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.000	0.000	0.000
	小计			0.032	0.001
	其中：VOC			0.000	0.000
	其中：非甲烷总烃			0.031	0.001
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1502	甲苯	712.055	0.142	0.002
	V1503	醋酸甲酯	1205.289	0.241	0.004
	V1504	1,3-二甲苯	330.221	0.066	0.001
	V1505	甲苯	976.106	0.195	0.003
	V1506	碳酸二甲酯	767.396	0.153	0.003
	V1507	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.000	0.000	0.000
	小计			0.798	0.014
	其中：VOC			0.798	0.014
	其中：非甲烷总烃			0.404	0.007

6# 罐区	V-1601	异丁醛	1161.379	0.232	0.004
	V-1602	正丁醇	146.747	0.029	0.000
	V-1603	二甲基甲酰胺	101.746	0.020	0.000
	V-1604	丙烯酸乙酯	584.675	0.117	0.002
	V-1605	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	331.769	0.066	0.001
	V-1606	丁酮	802.552	0.161	0.003
	V-1607	裂解汽油	3200.750	0.640	0.011
	V-1608	轻质循环油	309.095	0.062	0.001
	小计			1.328	0.023
	其中：VOC			1.328	0.023
	其中：非甲烷 总烃			0.768	0.013
7# 罐区	V1701	溶剂油（C4-C12）	728.488	0.146	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	926.231	0.185	0.003
	V1703	乙醇	1167.051	0.233	0.004
	V1704	叔丁醇	1877.618	0.376	0.006
	小计			0.940	0.016
	其中：VOC			0.940	0.016
	其中：非甲烷 总烃			0.331	0.006
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	4597.620	0.920	0.016
	V1802	混合芳烃	600.482	0.120	0.002
	V1803	二氯甲烷	4243.120	0.849	0.014
	V1804	轻质循环油	524.245	0.105	0.002
	V1805	工业用碳十粗芳 烃	25.697	0.005	0.000
	V1806	白油	958.619	0.192	0.003
	小计			2.190	0.037
	其中：VOC			2.190	0.037
	其中：非甲烷 总烃			0.422	0.007
9# 罐区	V-1901	苯胺	476.826	0.095	0.002
	V-1902	乙酸酐	394.299	0.079	0.001
	V-1903	乙醇	470.244	0.094	0.002
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	1021.941	0.204	0.003
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.000	0.000	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.000	0.000	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	1104.034	0.221	0.004
	V1908	异辛烷	1628.213	0.326	0.006

	V1909	异丙醇	771.003	0.154	0.003
	V1910	二甲基甲酰胺	205.190	0.041	0.001
	小计			1.214	0.021
	其中：VOC			1.214	0.021
	其中：非甲烷总烃			0.326	0.006
合计				11.532	0.196
其中：VOC				11.405	0.194
其中：非甲烷总烃				3.322	0.057

(3) 装车、装船废气 (G3、G4)

本项目疏运作业包括装车作业和装船作业，目前国内尚无系统的装车、装船废气计算公式，多为根据物料的挥发性大小，对装卸作业的物料气体外逸量确定损耗系数。考虑到本项目涉及货种较多，该方法计算的不确定性较大，本次拟参照美国环保总署公布的“Emissions Factors & AP 42”中装卸过程中的有机物排放式进行计算，具体如下：

在液散装船、装车、装桶时，排放测算公式为如下：

$$L_L = (12.46 \frac{SPM_Y}{492 + 1.8T}) \times \frac{0.454}{3.785}$$

式中：L_L 注油装载损失（千克/立方米罐装量）；

M_Y 物料分子量（g/mol）；

P 装载液体真实蒸汽压(pisa)；

T 装载液体温度，℃；

S 饱和系数，装车取 0.6，装船取 0.2。

装车废气接入废气处理装置（冷凝+活性炭吸附）进行处理后排放，处理效率估计为 98.5%，并考虑解析废气。装车废气具体计算结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 各液体化学品装车损耗计算结果表

序号	化学品名称	L _w (kg/m ³ 体积)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	石脑油	0.020	0.205	0.003
2	轻质循环油	0.047	0.165	0.003
3	苯胺	0.038	0.150	0.003
4	醋酸甲酯	0.203	7.932	0.135
5	工业用碳十粗芳烃	0.000	0.005	0.000
6	异辛烷	0.120	0.843	0.014
7	白油	0.085	3.895	0.066

8	醋酸仲丁酯	0.048	0.110	0.002
9	丁酮	0.140	0.523	0.009
10	轻油	0.035	0.346	0.006
11	裂解汽油	1.031	2.749	0.047
12	苯	0.214	3.400	0.058
13	甲苯	0.092	2.126	0.036
14	冰醋酸	0.019	0.268	0.005
15	1,2-环氧丙烷	0.090	0.000	0.000
16	甲醇	0.088	3.329	0.057
17	乙酸乙酯	0.241	0.000	0.000
18	异丙醇	0.054	0.344	0.006
19	乙醇	0.050	0.319	0.005
20	叔丁醇	0.081	0.000	0.000
21	辛醇	0.001	0.012	0.000
22	正丁醇	0.012	0.154	0.003
23	1,4-丁二醇	0.000	0.000	0.000
24	醋酸丁酯	0.048	0.271	0.005
25	碳酸二甲酯	0.104	0.484	0.008
26	二氯甲烷	0.533	0.250	0.004
27	环己酮	0.027	0.113	0.002
28	1,3-二甲苯	0.029	1.199	0.020
29	1,4-二甲苯	0.025	0.529	0.009
30	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.033	0.092	0.002
31	1,2,3-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.024	0.532	0.009
32	1,2,4-三甲基苯（含粗三甲苯）	0.033	0.184	0.003
33	二甲基甲酰胺	0.007	0.000	0.000
34	氢氧化钠溶液	0.000	0.000	0.000
35	氢氧化钾溶液	0.000	0.000	0.000
36	基础油	0.030	0.173	0.003
37	燃料油	0.049	0.462	0.008
38	溶剂油（C4-C12）	0.021	0.119	0.002
39	异丁醛	0.226	0.287	0.005
40	甲基叔丁基醚	0.578	3.800	0.065
41	乙酸乙烯酯	0.235	1.516	0.026
42	混合芳烃	0.035	0.000	0.000
43	丙烯酸正丁酯	0.035	0.000	0.000
44	丙烯酸乙酯	0.080	1.705	0.029

45	乙酸酐	0.028	0.129	0.002
46	甲基丙烯酸甲酯	0.110	0.580	0.010
合计			39.301	0.669
VOC			38.667	0.658
非甲烷总烃			17.025	0.290

码头前沿设有尾气收集管道，装船废气中可收集至罐区废气处理装置（冷凝+活性炭吸附）进行处理，处理效率估计为 98.5%，并考虑解析废气。各罐区装船废气产生排放情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 各液体化学品装船损耗计算结果表

储罐区	储罐编号	化学品名称	L _w (kg/m ³ 体积)	产生量 (t/a)	库区处理后 排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	0.011	0.068	0.001
	V1102	基础油	0.012	0.069	0.001
	V1103	丙烯酸正丁酯	0.014	0.063	0.001
	V1104	1,4-丁二醇	0.000	0.001	0.000
	V1105	甲醇	0.035	2.219	0.038
	V1106	叔丁醇	0.032	1.478	0.025
	小计			3.898	0.066
	其中：VOC			3.828	0.065
	其中：非甲烷 总烃			0.069	0.001
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	0.019	0.325	0.006
	V1202	醋酸丁酯	0.019	0.434	0.007
	V1203	苯	0.085	3.497	0.060
	V1204	溶剂油（C4-C12）	0.008	0.048	0.001
	V1205	轻油	0.014	0.323	0.005
	V1206	石脑油	0.008	0.191	0.003
	V1207	1,2,3-三甲基苯（含粗 三甲苯）	0.009	0.106	0.002
	V1208	1,2,4-三甲基苯（含粗 三甲苯）	0.013	0.147	0.003
	V1209	叔丁醇	0.032	0.411	0.007
	V1210	乙酸乙酯	0.096	2.143	0.036
	V1211	丙烯酸乙酯	0.032	0.512	0.009
	V1212	丙烯酸正丁酯	0.014	0.063	0.001
	小计			8.199	0.140
	其中：VOC			8.199	0.140

	其中：非甲烷 总烃			4.313	0.073
3# 罐区	V1301	乙酸酐	0.011	0.052	0.001
	V1302	甲基丙烯酸甲酯	0.044	0.232	0.004
	V1303	白油	0.034	0.779	0.013
	V1304	白油	0.034	0.779	0.013
	V1305	醋酸仲丁酯	0.019	0.176	0.003
	V1306	辛醇	0.001	0.007	0.000
	V1307	工业用碳十粗芳烃	0.000	0.003	0.000
	V1308	异丁醛	0.091	1.147	0.020
	V1309	乙酸乙烯酯	0.094	0.404	0.007
	V1310	冰醋酸	0.007	0.250	0.004
	V1311	甲基叔丁基醚	0.231	3.040	0.052
	V1312	甲基叔丁基醚	0.231	3.040	0.052
	小计			9.909	0.169
	其中：VOC			9.909	0.169
	其中：非甲烷 总烃			1.561	0.027
4# 罐区	V1401	氢氧化钠溶液	0.000	0.004	0.000
	V1402	燃料油	0.020	0.246	0.004
	V1403	1,4-丁二醇	0.000	0.001	0.000
	V1404	氢氧化钾溶液	0.001	0.006	0.000
	小计			0.257	0.004
	其中：VOC			0.000	0.000
	其中：非甲烷 总烃			0.246	0.004
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0.000	0.004	0.000
	V1502	甲苯	0.037	0.638	0.011
	V1503	醋酸甲酯	0.081	2.115	0.036
	V1504	1,3-二甲苯	0.012	0.320	0.005
	V1505	甲苯	0.037	0.638	0.011
	V1506	碳酸二甲酯	0.041	0.194	0.003
	V1507	氢氧化钠溶液	0.000	0.004	0.000
	V1508	氢氧化钾溶液	0.001	0.006	0.000
	小计			3.918	0.067
	其中：VOC			3.904	0.067
	其中：非甲烷 总烃			1.596	0.027
6# 罐区	V-1601	异丁醛	0.091	0.688	0.012
	V-1602	正丁醇	0.005	0.062	0.001

	V-1603	二甲基甲酰胺	0.003	0.063	0.001
	V-1604	丙烯酸乙酯	0.032	0.512	0.009
	V-1605	1,3,5-三甲基苯(含粗三甲苯)	0.013	0.147	0.003
	V-1606	丁酮	0.056	0.489	0.008
	V-1607	裂解汽油	0.412	4.398	0.075
	V-1608	轻质循环油	0.019	0.220	0.004
	小计			6.577	0.112
	其中: VOC			6.577	0.112
	其中: 非甲烷总烃			4.765	0.081
7# 罐区	V1701	溶剂油(C4-C12)	0.008	0.095	0.002
	V1702	1,4-二甲苯	0.010	0.282	0.005
	V1703	乙醇	0.020	0.128	0.002
	V1704	叔丁醇	0.032	0.411	0.007
	小计			0.916	0.016
	其中: VOC			0.916	0.016
	其中: 非甲烷总烃			0.378	0.006
8# 罐区	V1801	甲基叔丁基醚	0.231	1.520	0.026
	V1802	混合芳烃	0.014	0.075	0.001
	V1803	二氯甲烷	0.213	0.801	0.014
	V1804	轻质循环油	0.019	0.154	0.003
	V1805	工业用碳十粗芳烃	0.000	0.004	0.000
	V1806	白油	0.034	0.779	0.013
	小计			3.332	0.057
	其中: VOC			3.332	0.057
	其中: 非甲烷总烃			1.012	0.017
9# 罐区	V-1901	苯胺	0.015	0.090	0.002
	V-1902	乙酸酐	0.011	0.103	0.002
	V-1903	乙醇	0.020	0.255	0.004
	V1904	甲基丙烯酸甲酯	0.044	0.464	0.008
	V1905	氢氧化钾水溶液	0.001	0.004	0.000
	V1906	氢氧化钠水溶液	0.000	0.003	0.000
	V1907	1,2-环氧丙烷	0.036	1.308	0.022
	V1908	异辛烷	0.048	0.337	0.006
	V1909	异丙醇	0.022	0.687	0.012
	V1910	二甲基甲酰胺	0.003	0.031	0.001
	小计			3.283	0.056

	其中：VOC			3.276	0.056
	其中：非甲烷总烃			0.337	0.006
合计				40.290	0.686
其中：VOC				39.942	0.680
其中：非甲烷总烃				14.277	0.243

(4) 码头接卸点残余物料挥发废气 (G5)

本项目水运化工原料通过船舶运输、码头装卸，码头和船舶之间采用软接方式，经装卸臂装卸，装卸臂中残留物料挥发和管线与设备的链接点（泵、阀、法兰等）处少量物料的“跑、冒、滴、漏”均会产生一定量的无组织挥发废气。

目前国内尚无公式计算此类挥发，多根据物料的易挥发性大小对码头装卸物料的气体外逸量确定损耗系数，类比现有项目及考虑储存物质的理化性质，挥发性大的物料按 0.0005% 计算，挥发性小的物料按 0.0001% 计算。具体见表 3.2-5。

表 3.2-5 各液体化学品码头接卸点损耗计算结果表

序号	化学品名称	接卸点损耗系数	接卸点废气产生量 (t/a)	接卸点废气排放量 (t/a)
1	石脑油	0.0005%	0.255	0.255
2	轻质循环油	0.0005%	0.185	0.185
3	苯胺	0.0005%	0.08	0.08
4	醋酸甲酯	0.0005%	0.42	0.42
5	工业用碳十粗芳烃	0.0001%	0.088	0.088
6	异辛烷	0.0005%	0.075	0.075
7	白油	0.0005%	0.8	0.8
8	醋酸仲丁酯	0.0005%	0.09	0.09
9	丁酮	0.0005%	0.085	0.085
10	轻油	0.0005%	0.255	0.255
11	裂解汽油	0.0005%	0.09	0.09
12	苯	0.0005%	0.43	0.43
13	甲苯	0.0005%	0.4	0.4
14	冰醋酸	0.0001%	0.075	0.075
15	1,2-环氧丙烷	0.0005%	0.3	0.3
16	甲醇	0.0005%	0.65	0.65
17	乙酸乙酯	0.0005%	0.2	0.2
18	异丙醇	0.0001%	0.055	0.055
19	乙醇	0.0005%	0.175	0.175

20	叔丁醇	0.0001%	0.112	0.112
21	辛醇	0.0001%	0.032	0.032
22	正丁醇	0.0001%	0.03	0.03
23	1,4-丁二醇	0.0001%	0.055	0.055
24	醋酸丁酯	0.0005%	0.325	0.325
25	碳酸二甲酯	0.0005%	0.025	0.025
26	二氯甲烷	0.0005%	0.025	0.025
27	环己酮	0.0001%	0.016	0.016
28	1,3-二甲苯	0.0001%	0.084	0.084
29	1,4-二甲苯	0.0001%	0.084	0.084
30	1,3,5-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.0001%	0.04	0.04
31	1,2,3-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.0001%	0.04	0.04
32	1,2,4-三甲基苯 (含粗三甲苯)	0.0001%	0.04	0.04
33	二甲基甲酰胺	0.0005%	0.3	0.3
34	氢氧化钠溶液	0.0000%	0	0
35	氢氧化钾溶液	0.0000%	0	0
36	基础油	0.0005%	0.075	0.075
37	燃料油	0.0005%	0.21	0.21
38	溶剂油 (C4-C12)	0.0005%	0.175	0.175
39	异丁醛	0.0005%	0.18	0.18
40	甲基叔丁基醚	0.0005%	0.275	0.275
41	乙酸乙烯酯	0.0005%	0.07	0.07
42	混合芳烃	0.0001%	0.01	0.01
43	丙烯酸正丁酯	0.0001%	0.016	0.016
44	丙烯酸乙酯	0.0001%	0.08	0.08
45	乙酸酐	0.0001%	0.035	0.035
46	甲基丙烯酸甲酯	0.0001%	0.035	0.035
合计			7.077	7.077
VOC			6.737	6.737
非甲烷总烃			3.336	3.336

(5) 库区无组织排放废气 (G6)

库区无组织排放废气包括库区主体工程储运、装卸过程未被补集的废气；库区公辅工程库区配管站在配管换管时产生的废气。库区主体工程和公辅工程未被收集的废气以其产生的废气总量的 2%计，各货种无组织排放废气见表 3.2-6。

表 3.2-6 本项目库区无组织排放废气

序号	化学品名称	库区无组织废气排放量
1	石脑油	0.00824
2	轻质循环油	0.01677
3	苯胺	0.00683
4	醋酸甲酯	0.15542
5	工业用碳十粗芳烃	0.00083
6	异辛烷	0.02709
7	白油	0.10989
8	醋酸仲丁酯	0.01013
9	丁酮	0.02729
10	轻油	0.01379
11	裂解汽油	0.17373
12	苯	0.17474
13	甲苯	0.07564
14	冰醋酸	0.01351
15	1,2-环氧丙烷	0.05725
16	甲醇	0.12081
17	乙酸乙酯	0.09271
18	异丙醇	0.03385
19	乙醇	0.02476
20	叔丁醇	0.10703
21	辛醇	0.00072
22	正丁醇	0.00447
23	1,4-丁二醇	0.00034
24	醋酸丁酯	0.03715
25	碳酸二甲酯	0.01484
26	二氯甲烷	0.06568
27	环己酮	0.00556
28	1,3-二甲苯	0.02403
29	1,4-二甲苯	0.02415
30	1,3,5-三甲基苯	0.01351
31	1,2,3-三甲基苯	0.01013
32	1,2,4-三甲基苯	0.01378
33	二甲基甲酰胺	0.00502
34	氢氧化钠溶液	0.00030
35	氢氧化钾溶液	0.00032
36	基础油	0.00612

37	燃料油	0.01832
38	溶剂油（C4-C12）	0.01086
39	异丁醛	0.09373
40	甲基叔丁基醚	0.38258
41	乙酸乙烯酯	0.03713
42	混合芳烃	0.00548
43	丙烯酸正丁酯	0.00926
44	丙烯酸乙酯	0.06076
45	乙酸酐	0.01080
46	甲基丙烯酸甲酯	0.04191
合计		2.147
VOC		2.122
非甲烷总烃		0.727

（6）扫线废气（G7、G8）

1）扫往库区部分

考虑专管专用的货种不进行扫线作业，更换运输货种的管线每次更换运输货种时需进行扫线作业。根据现有项目实际情况，选用氮气进行管线吹扫，正常情况下吹扫方向为将残余物料码头到罐区。根据调整货种后的扫线方案，每艘到港船舶装卸完毕后均对码头管线进行扫线作业。按每船平均装载物料 5000t 计，则码头所有物料装卸的年扫线次数约为 173 次。

管线内残余物料经氮气吹扫进入储罐后，大部分经储罐气相收集、狭窄板设置等回收和截留后留在储罐内，少部分通过储罐呼吸阀进入尾气回收管线，储罐采用氮封，尾气接入废气处理装置处理后排放。扫线废气进入新增的废气处理装置（冷凝+活性炭吸附）处理，其处理效率为 98.5%。

扫线时瞬间污染物浓度较高，根据相关对扫线过程中废气的监测研究资料，扫线废气瞬间浓度可达 $100\sim 150\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目不同物料扫线时间基本一致，根据业主提供资料，每种物料管道扫线次数根据该类物料到港船舶艘次、及汽车卸车区次数计算，每次扫线 15 分钟，扫往库区的管线长度为 930-1140m，根据以上数据和扫线次数估算扫线废气。

本项目工艺管线库区扫线废气产生排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目工艺管线库区扫线废气产生排放情况表

储罐区	储罐编号	储存货种	扫线源强 (g/m ³)	管径 (m)	扫线次数(次)	每次扫线时间 (分钟)	库区扫线废气		
							发生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1# 罐区	V1101	环己酮	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1102	基础油	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1103	丙烯酸正丁酯	150	200	1	15	0.0017	0.0017	0.0000
	V1104	1,4-丁二醇	150	200	3	15	0.0051	0.0050	0.0001
	V1105	甲醇	150	200	16	15	0.0271	0.0267	0.0005
	V1106	叔丁醇	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0407	0.0400	0.0007
	其中：VOC						0.0322	0.0317	0.0005
	其中：非甲烷总烃						0.0034	0.0033	0.0001
2# 罐区	V1201	醋酸丁酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1202	醋酸丁酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1203	苯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1204	溶剂油(C4-C12)	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1205	轻油	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V1206	石脑油	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V1207	1,2,3-三甲基苯(含粗三甲基苯)	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V1208	1,2,4-三甲基苯(含粗三甲基苯)	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V1209	叔丁醇	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1210	乙酸乙酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1211	丙烯酸乙酯	150	200	5	15	0.0085	0.0083	0.0001

	V1212	丙烯酸 正丁酯	150	200	1	15	0.0017	0.0017	0.0000
	小计						0.0543	0.0534	0.0009
	其中： VOC						0.0543	0.0534	0.0009
	其中：非 甲烷总烃						0.0441	0.0434	0.0008
3# 罐区	V1301	乙酸酐	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1302	甲基丙 烯酸甲 酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1303	白油	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1304	白油	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1305	醋酸仲 丁酯	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1306	辛醇	150	200	4	15	0.0068	0.0067	0.0001
	V1307	工业用 碳十粗 芳烃	150	200	5	15	0.0085	0.0083	0.0001
	V1308	异丁醛	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1309	乙酸乙 烯酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1310	冰醋酸	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1311	甲基叔 丁基醚	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1312	甲基叔 丁基醚	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0187	0.0183	0.0003
	其中： VOC						0.0187	0.0183	0.0003
	其中：非 甲烷总烃						0.0085	0.0083	0.0001
4# 罐区	V1401	氢氧化 钠溶液	0	200	16	15	0.0000	0.0000	0.0000
	V1402	燃料油	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V1403	1,4-丁 二醇	150	200	3	15	0.0051	0.0050	0.0001
	V1404	氢氧化 钾溶液	0	200	12	15	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0153	0.0150	0.0003
	其中： VOC						0.0000	0.0000	0.0000
	其中：非						0.0102	0.0100	0.0002

	甲烷总烃								
5# 罐区	V1501	氢氧化钠溶液	0	200	16	15	0.0000	0.0000	0.0000
	V1502	甲苯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1503	醋酸甲酯	150	200	12	15	0.0204	0.0200	0.0003
	V1504	1,3-二甲苯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1505	甲苯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1506	碳酸二甲酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1507	氢氧化钠溶液	0	200	16	15	0.0000	0.0000	0.0000
	V1508	氢氧化钾溶液	0	200	12	15	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0204	0.0200	0.0003
	其中：VOC						0.0204	0.0200	0.0003
	其中：非甲烷总烃						0.0000	0.0000	0.0000
6# 罐区	V-1601	异丁醛	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1602	正丁醇	150	200	4	15	0.0068	0.0067	0.0001
	V-1603	二甲基甲酰胺	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1604	丙烯酸乙酯	150	200	5	15	0.0085	0.0083	0.0001
	V-1605	1,3,5-三甲基苯（含粗三甲基苯）	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002
	V-1606	丁酮	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1607	裂解汽油	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1608	轻质循环油	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	小计						0.0356	0.0350	0.0006
	其中：VOC						0.0356	0.0350	0.0006
7# 罐区	V1701	溶剂油（C4-C	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001

		12)							
	V1702	1,4-二甲苯	150	200	12	15	0.0204	0.0200	0.0003
	V1703	乙醇	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1704	叔丁醇	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0271	0.0267	0.0005
	其中： VOC						0.0271	0.0267	0.0005
	其中：非 甲烷总烃						0.0238	0.0233	0.0004
8# 罐区	V1801	甲基叔 丁基醚	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1802	混合芳 烃	150	200	1	15	0.0017	0.0017	0.0000
	V1803	二氯甲 烷	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1804	轻质循 环油	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1805	工业用 碳十粗 芳烃	150	200	5	15	0.0085	0.0083	0.0001
	V1806	白油	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	小计						0.0136	0.0133	0.0002
	其中： VOC						0.0136	0.0133	0.0002
	其中：非 甲烷总烃						0.0136	0.0133	0.0002
9# 罐区	V-1901	苯胺	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V-1902	乙酸酐	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V-1903	乙醇	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1904	甲基丙 烯酸甲 酯	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1905	氢氧化 钾水溶 液	0	200	12	15	0.0000	0.0000	0.0000
	V1906	氢氧化 钠水溶 液	0	200	16	15	0.0000	0.0000	0.0000
	V1907	1,2-环 氧丙烷	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
	V1908	异辛烷	150	200	2	15	0.0034	0.0033	0.0001
	V1909	异丙醇	150	200	6	15	0.0102	0.0100	0.0002

V1910	二甲基 甲酰胺	150	200	0	--	0.0000	0.0000	0.0000
小计						0.0204	0.0200	0.0003
其中： VOC						0.0204	0.0200	0.0003
其中：非 甲烷总烃						0.0034	0.0033	0.0001
合计						0.2460	0.2418	0.0042
其中：VOC						0.2222	0.2185	0.0038
其中：非甲烷总 烃						0.1238	0.1217	0.0021

2) 扫往船舱部分

装卸臂至船舶之间的码头软管中的物料一般为扫往船舱。向船舱方向扫线为每一次装卸船均扫线，废气通过船舱呼吸口排放。

扫往库区的管线长度为 930-1140m，而扫往一般扫往船舱的软管长度为 5~10m，码头扫线废气产生量估算为扫往库区的 0.5%~1.5%，本次取大值 1.5% 估算码头扫线废气排放量。

本项目工艺管线扫线废气见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目码头输送管线扫线废气

序号	化学品名称	扫线次数 (次)	每次扫线时 间(分钟)	码头扫线废气	
				发生量(t/a)	排放量(t/a)
1	石脑油	6	15	0.0008	0.0008
2	轻质循环油	4	15	0.0005	0.0005
3	苯胺	2	15	0.0003	0.0003
4	醋酸甲酯	12	15	0.0015	0.0015
5	工业用碳十粗芳 烃	10	15	0.0013	0.0013
6	异辛烷	2	15	0.0003	0.0003
7	白油	0	--	0.0000	0.0000
8	醋酸仲丁酯	2	15	0.0003	0.0003
9	丁酮	2	15	0.0003	0.0003
10	轻油	6	15	0.0008	0.0008
11	裂解汽油	2	15	0.0003	0.0003
12	苯	0	--	0.0000	0.0000
13	甲苯	0	--	0.0000	0.0000
14	冰醋酸	0	--	0.0000	0.0000
15	1,2-环氧丙烷	0	--	0.0000	0.0000

16	甲醇	16	15	0.0020	0.0020
17	乙酸乙酯	0	--	0.0000	0.0000
18	异丙醇	6	15	0.0008	0.0008
19	乙醇	4	15	0.0005	0.0005
20	叔丁醇	0	--	0.0000	0.0000
21	辛醇	4	15	0.0005	0.0005
22	正丁醇	4	15	0.0005	0.0005
23	1,4-丁二醇	6	15	0.0008	0.0008
24	醋酸丁酯	0	--	0.0000	0.0000
25	碳酸二甲酯	0	--	0.0000	0.0000
26	二氯甲烷	0	--	0.0000	0.0000
27	环己酮	2	15	0.0003	0.0003
28	1,3-二甲苯	0	--	0.0000	0.0000
29	1,4-二甲苯	12	15	0.0015	0.0015
30	1,3,5-三甲基苯(含粗三甲苯)	6	15	0.0008	0.0008
31	1,2,3-三甲基苯(含粗三甲苯)	6	15	0.0008	0.0008
32	1,2,4-三甲基苯(含粗三甲苯)	6	15	0.0008	0.0008
33	二甲基甲酰胺	0	--	0.0000	0.0000
34	氢氧化钠溶液	16	15	0.0000	0.0000
35	氢氧化钾溶液	12	15	0.0000	0.0000
36	基础油	2	15	0.0003	0.0003
37	燃料油	6	15	0.0008	0.0008
38	溶剂油 (C4-C12)	4	15	0.0005	0.0005
39	异丁醛	0	--	0.0000	0.0000
40	甲基叔丁基醚	0	--	0.0000	0.0000
41	乙酸乙烯酯	0	--	0.0000	0.0000
42	混合芳烃	1	15	0.0001	0.0001
43	丙烯酸正丁酯	2	15	0.0003	0.0003
44	丙烯酸乙酯	10	15	0.0013	0.0013
45	乙酸酐	0	--	0.0000	0.0000
46	甲基丙烯酸甲酯	0	--	0.0000	0.0000
合计		173		0.0184	0.0184
VOC				0.0167	0.0167
非甲烷总烃				0.0093	0.0093

(7) 船舶废气 (G9)

船舶进出港时主机开动、停在港池时辅机启动，岸上车辆及设备运行时产生

的废气，主要成分是 SO_2 、 NO_2 。船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的计算方法，每 t 燃油产生的 SO_2 排放量为 10kg， NO_2 排放量为 7.2kg，即每 1KW h 耗油量平均为 231g，每艘 20000DWT 船舶按一台 350KW h 辅机考虑，根据废气中 SO_2 和 NO_2 等污染因子排放系数，通过船舶在港时间、船舶辅机功率和运转时间，计算港口全年的船舶排放废气总量。

表 3.2-9 到港船舶废气排放情况表

代表船型	到港次数 (艘/a)	停泊时间 (h)	排放量	
			SO_2 (t/a)	NO_2 (t/a)
20000 DWT	100	60	4.851	3.49
5000 DWT	460	12	1.116	0.8
合计	--	--	5.967	4.29

船舶在码头停泊时，加强对船舶的管理，尽量降低轮船辅机的运行功率，只要能提供船舶所用的电力和基本动力即可，同时缩短停靠船舶的停泊时间，这样，船舶废气排放可以满足《MARPOL73/78》标准要求，在一定程度上减少船舶柴油机尾气及其 SO_2 和 NO_2 等污染物的排放量。

(8) 锅炉废气 (G10)

根据储运专业要求，本项目锅炉房燃气锅炉提供的蒸汽负荷为 6t/h，产汽压力 1.0MPa(A)。货种新增并调整后，使得需要使用蒸汽保温的储罐减少了，根据企业提供资料估算锅炉年耗天然气总量约 9.6 万 m^3 。天然气燃烧废气参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》及《环境保护使用数据手册》（胡名操，机械工业出版社，1990），燃烧 1 Nm^3 天然气产生 13.626 Nm^3 的烟气， SO_2 的排放系数为 100 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ， NO_x 排放系数为 1871 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ，烟尘的排放系数为 240 $\text{kg}/10^6\text{m}^3$ ，则锅炉排放污染物量为：烟尘 0.023t/a、 SO_2 0.010t/a、 NO_2 0.18t/a。

(9) 污水处理站废气 (G11)

参考《城镇污水处理厂除臭中试》（李云路等，2009），污水处理厂臭气的主要散发源是格栅、沉砂池及污泥区，尤其是格栅，通过对各个处理单元恶臭的监测分析，格栅、沉砂池、污泥区三个处理单元的臭气约占整个污染源的 63.7%、6.4%、29.9%左右。

本项目厂区内污水预处理设施产生的恶臭气体参照恶臭气体产生系数 NH_3 : $0.008\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ 、 H_2S : $0.00026\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ 计算, 污水处理站占地面积约为 600m^2 , 其中收集池、沉淀池、污泥浓缩池、污泥脱水系统三个处理单元占地面积约为 46m^2 , 则 NH_3 及 H_2S 的排放量分别为 0.012t/a 、 0.0004t/a , 污水处理站废气接入企业原有废气处理装置(活性炭吸附工艺)处理后排放。

(10) 典型废气污染物有组织、无组织污染物汇总

本项目货种调整和新增后, 废气污染物涉及烷烃类、芳烃类、卤代烃类、醇类、醚类、酯类、酮类、醛类, 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苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯、非甲烷总烃、VOCs 作为典型废气污染物, 列出其相关排放参数, 并分析是否做到达标排放。

根据江苏省环境保护厅关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通(苏环办[2016]154 号), VOCs 定义为 20°C 时蒸汽压不小于 10Pa , 或者 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260°C 的有机化合物; 或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物; 但不包括甲烷。因此本项目 VOCs 包括石脑油、轻质循环油、苯胺、醋酸甲酯、工业用碳十芳烃、异辛烷、白油、醋酸仲丁酯、丁酮、轻油、裂解汽油、苯、甲苯、冰醋酸、1,2-环氧丙烷、甲醇、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、叔丁醇、辛醇、正丁醇、醋酸丁酯、碳酸二甲酯、二氯甲烷、环己酮、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、二甲基甲酰胺、溶剂油(C4-C12)、异丁醛、甲基叔丁基醚、乙酸乙烯酯、混合芳烃、丙烯酸正丁酯、丙烯酸乙酯、乙酸酐、甲基丙烯酸甲酯等 41 种。

非甲烷总烃定义为采用规定的监测方法, 检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称(以碳计)。因此本项目非甲烷总烃包括石脑油、轻质循环油、工业用碳十芳烃、异辛烷、白油、轻油、裂解汽油、苯、甲苯、1,3-二甲苯、1,4-二甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、基础油、燃料油、溶剂油(C4-C12)、混合芳烃等 18 种。

建设项目产生的储罐大呼吸废气($G1$)、小呼吸废气($G2$)及装车废气($G3$)、装船废气($G4$)、扫线废气(扫往库区部分 $G7$)经尾气收集系统收集后排入尾

气处理设施，本项目共新增 1 套“吸收+深冷+吸附”尾气处理装置和 1 套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”尾气处理装置处理上述废气，处理后由 15m 高排气筒达标排放。原有活性炭吸附尾气处理装置改为处理污水处理站废气（G11），建设项目有组织废气排放情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目典型污染物有组织废气产生及排放情况

污染源	污染物名称	排放参数				治理措施	产生状况			去除率%	排放状况			标准*		排放达标情况
		排放高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 m ³ /h		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
储罐区 (大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、库区扫线废气)	苯	15	0.3	25	3000	尾气处理装置(新建1)	332.45	0.997	8.737	98.5%	5.66	0.017	0.149	12	0.25	达标
	甲苯						143.92	0.432	3.782		2.45	0.007	0.064	40	1.55	达标
	二甲苯						91.67	0.275	2.409		1.56	0.005	0.041	70	0.5	达标
	甲醇						229.86	0.690	6.041		3.91	0.012	0.103	190	2.55	达标
	丁酮						51.92	0.156	1.364		0.88	0.003	0.023	153	0.6	达标
	醋酸						25.71	0.077	0.676		0.44	0.001	0.012	317.7	0.3	达标
	1,2-环氧丙烷						108.91	0.327	2.862		1.85	0.006	0.049	51.3	0.15	达标
	乙酸甲酯						295.69	0.887	7.771		5.03	0.015	0.132	245.2	0.105	达标
	乙酸乙酯						176.39	0.529	4.635		3.00	0.009	0.079	252.9	0.15	达标
	VOC						4036.96	12.111	106.091		68.74	0.206	1.806	80	1	达标
	非甲烷总烃						1383.35	4.150	36.354		23.55	0.071	0.619	120	5	达标

污染源	污染物名称	排放参数				治理措施	产生状况			去除率%	排放状况			标准*		排放达标情况
		排放高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 m³/h		产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
装车区 (装车废气)	苯	15	0.2	25	1200	尾气处理装置 (新建2)	323.46	0.388	3.400	98.5%	5.51	0.007	0.058	12	0.25	达标
	甲苯						202.26	0.243	2.126		3.44	0.004	0.036	40	1.55	达标
	二甲苯						164.43	0.197	1.729		2.80	0.003	0.029	70	0.5	达标
	甲醇						316.71	0.380	3.329		5.39	0.006	0.057	190	2.55	达标
	丁酮						49.79	0.060	0.523		0.85	0.001	0.009	153	0.6	达标
	醋酸						25.46	0.031	0.268		0.43	0.001	0.005	317.7	0.3	达标
	1,2-环氧丙烷						124.39	0.149	1.308		2.12	0.003	0.022	51.3	0.15	达标
	乙酸甲酯						754.55	0.905	7.932		12.85	0.015	0.135	245.2	0.105	达标
	乙酸乙酯						0.00	0.000	0.000		0.00	0.000	0.000	252.9	0.15	达标
	VOC						3678.33	4.414	38.667		62.62	0.075	0.658	80	1	达标
	非甲烷总烃						1619.59	1.944	17.025		27.57	0.033	0.290	120	5	达标
锅炉废	SO ₂	15	0.6	180	572.3		7.66	0.02	0.01		7.66	0.02	0.01	100	—	达标

污染源	污染物名称	排放参数				治理措施	产生状况			去除率%	排放状况			标准*		排放达标情况
		排放高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 m ³ /h		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
气	NO _x						128.76	0.38	0.18		128.76	0.38	0.18	400	—	达标
	烟尘						16.86	0.05	0.023		16.86	0.05	0.023	30	—	达标
污水处理站	NH ₃					尾气处理装置 (现有)	0.91	0.003	0.012		0.18	0.001	0.0024	—	4.9	达标
	H ₂ S	15	0.3	25	1000		0.03	0.000	0.0004	80.0%	0.01	0.000	0.00008	—	0.33	达标

建设项目无组织废气主要为储罐区储罐大小呼吸、扫线废气以及装卸废气尚未被收集的部分，码头接卸点残余物料挥发废气，船舶废气，其中储罐区储罐大小呼吸、扫线废气以及装卸废气尚未被收集的部分以其产生的废气总量的 2%计。建设项目无组织废气排放情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 本项目典型废气污染物无组织废气产生及排放情况

序号	面源名称	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	面源高度(m)
1	储罐区	苯	0.175	0.020	8760	92625	14
		甲苯	0.076	0.009			

序号	面源名称	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	面源高度(m)
		二甲苯	0.048	0.006			
		甲醇	0.121	0.014			
		丁酮	0.027	0.003			
		醋酸	0.014	0.002			
		1,2-环氧丙烷	0.057	0.007			
		乙酸甲酯	0.155	0.018			
		乙酸乙酯	0.093	0.011			
		VOC	2.122	0.242			
		非甲烷总烃	0.727	0.083			
2	码头	苯	0.430	0.049	8760	9156	5
		甲苯	0.400	0.046			
		二甲苯	0.170	0.019			
		甲醇	0.652	0.074			
		丁酮	0.085	0.010			
		醋酸	0.075	0.009			
		1,2-环氧丙烷	0.300	0.034			
		乙酸甲酯	0.422	0.048			
		乙酸乙酯	0.200	0.023			
		VOC	6.754	0.771			

序号	面源名称	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	面源高度(m)
		非甲烷总烃	3.345	0.382			
3	船舶废气	SO ₂	5.967	82.87	72	6000	5
		NO _x	4.29	59.58			

(11) 非正常工况废气污染物排放源强

本项目非正常工况主要发生在装置开停机或清理冷凝废液、更换废活性炭时的情况，此时短时间内废气处理装置处理效率降低至50%，此时典型废气污染因子排放情况见表 3.2-12。

表 3.2-12 非正常工况下典型废气污染因子排放情况表

污染源	污染物名称	排放参数				排放工况	产生状况		去除率%	排放状况	
		排放高度 m	出口内径 m	出口温度 ℃	废气量 m ³ /h		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
储罐区(大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、库区扫线废气)	苯	15	0.3	25	2400	处理效率降至 50%	2080.18	6.241	50.0%	1180.50	3.542
	甲苯						900.53	2.702		511.05	1.533
	二甲苯						573.59	1.721		325.51	0.977
	甲醇						1438.27	4.315		816.22	2.449
	丁酮						324.85	0.975		184.35	0.553
	醋酸						160.84	0.483		91.28	0.274
	1,2-环氧丙烷						681.49	2.044		386.75	1.160

污染源	污染物名称	排放参数				排放工况	产生状况		去除率%	排放状况	
		排放高度 m	出口内径 m	出口温度 ℃	废气量 m ³ /h		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
	乙酸甲酯						1850.19	5.551		1049.98	3.150
	乙酸乙酯						1103.69	3.311		626.34	1.879
	VOC						25259.84	75.780		14334.96	43.005
	非甲烷总烃						8655.82	25.967		4912.18	14.737
装车区(装车废气)	苯	15	0.2	25	1000	处理效率 降至 50%	2023.94	2.429	50.0%	1148.59	1.378
	甲苯						1265.56	1.519		718.21	0.862
	二甲苯						1028.88	1.235		583.89	0.701
	甲醇						1981.68	2.378		1124.60	1.350
	丁酮						311.56	0.374		176.81	0.212
	醋酸						159.32	0.191		90.41	0.108
	1,2-环氧丙烷						778.32	0.934		441.70	0.530
	乙酸甲酯						4721.30	5.666		2679.34	3.215
	乙酸乙酯						0.00	0.000		0.00	0.000
	VOC						23015.83	27.619		13061.48	15.674
	非甲烷总烃						10133.98	12.161		5751.03	6.901

(11) 运营期大气污染物排放汇总

本项目运营期废水、固废排放量汇总情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 本项目全厂污染物排放汇总表单位：t/a

类型	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气 (有组织)	苯	12.14	11.93	0.21
	甲苯	5.91	5.81	0.10
	二甲苯	4.14	4.07	0.07
	甲醇	9.37	9.21	0.16
	丁酮	1.89	1.86	0.03
	醋酸	0.94	0.93	0.016
	1,2-环氧丙烷	4.17	4.10	0.07
	乙酸甲酯	15.70	15.44	0.27
	乙酸乙酯	4.64	4.56	0.08
	VOC	144.76	142.29	2.46
	非甲烷总烃	53.38	52.47	0.91
	NH ₃	0.012	0.0024	0.0096
	H ₂ S	0.0004	0.00008	0.00032
	SO ₂	0.010	0	0.010
	NO _x	0.18	0	0.18
	烟尘	0.023	0	0.023
废气 (无组织)	苯	0.605	0	0.605
	甲苯	0.476	0	0.476
	二甲苯	0.218	0	0.218
	甲醇	0.773	0	0.773
	丁酮	0.113	0	0.113
	醋酸	0.089	0	0.089
	1,2-环氧丙烷	0.357	0	0.357
	乙酸甲酯	0.577	0	0.577
	乙酸乙酯	0.293	0	0.293
	VOC	8.875	0	8.875
	非甲烷总烃	4.072	0	4.072
	SO ₂	5.967	0	5.967
	NO _x	4.29	0	4.29

3.3 运营期废气“三本帐”计算

表 3.3-1 本项目实施后全厂废气“三本帐”核算一览表

种类	污染物名称	现有项目满负荷运营排放量 (t/a)	调整并新增货种后全厂产排污情况			“以新带老” 削减量 (t/a)	增减量 (t/a)
			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
废气 (有 组 织)	苯	0.707	12.14	11.93	0.21	--	-0.500
	甲苯	0.862	5.91	5.81	0.10	--	-0.761
	二甲苯	--	4.14	4.07	0.07	--	+0.070
	甲醇	1.361	9.37	9.21	0.16	--	-1.201
	丁酮	--	1.89	1.86	0.03	--	+0.032
	醋酸	1.443	0.94	0.93	0.016	--	-1.427
	1,2-环氧丙烷	2.674	4.17	4.10	0.07	--	-2.603
	乙酸甲酯	--	15.70	15.44	0.27	--	+0.267
	乙酸乙酯	2.179	4.64	4.56	0.08	--	-2.100
	VOC	9.226	144.76	142.29	2.46	--	-6.761
	非甲烷总烃	1.569	53.38	52.47	0.91	--	-0.660
	NH ₃	--	0.012	0.0024	0.0096	--	+0.0096
	H ₂ S	--	0.0004	0.00008	0.00032	--	+0.00032
	SO ₂	0.033	0.010	0	0.010	--	-0.023
	NO _x	0.423	0.18	0	0.18	--	-0.243
	烟尘	0.034	0.023	0	0.023	--	-0.011
废气 (无 组 织)	苯	0.58	0.605	0	0.605	--	+0.025
	甲苯	0.648	0.476	0	0.476	--	-0.172
	二甲苯	--	0.218	0	0.218	--	+0.218

甲醇	1.109	0.773	0	0.773	--	-0.336
丁酮	--	0.113	0	0.113	--	+0.113
醋酸	0.303	0.089	0	0.089	--	-0.214
1,2-环氧丙烷	2.52	0.357	0	0.357	--	-2.163
乙酸甲酯	--	0.577	0	0.577	--	+0.577
乙酸乙酯	2.21	0.293	0	0.293	--	-1.917
VOC	7.37	8.875	0	8.875	--	+1.505
非甲烷总烃	1.228	4.072	0	4.072		+2.844
SO ₂	30.56	5.967	0	5.967	--	-24.593
NO _x	24.70	4.29	0	4.29	--	-20.41

4 环境影响分析

4.1 气象资料

(1) 地面风向、风速

采用泰州气象站的观测资料，厂址地区多年地面风向频率分布见表 4.1-1，多年地面不同风向平均风速见表 4.1-2，多年风向频率玫瑰图见图 4.1-1、多年平均风速图玫瑰见图 4.1-2。根据多年地面气象资料统计，厂址地区夏季地面风以东南风为主，冬季以北、北北东和西北风为主，其频率分别为 14%和 9%；次主导风向夏季为东南东风，频率为 12%，冬季为东北风和北北西风，频率均为 8%；最小风向频率夏季为西北风和北北西风，频率均为 1%；冬季为南南西风 and 西南风，频率均为 3%。平均风速夏季为 3.4m/s，冬季为 3.0m/s。厂址地区夏、冬及全年的静风频率分别为 3%、7%和 6%。

表 4.1-1 厂址地区多年地面风向频率分布（单位：%）

风向 特征值		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	NW	C
夏季	风向频率	3	5	7	7	8	12	14	10	7	6	4	3	2	2	1	1	3
冬季	风向频率	9	9	8	6	5	7	5	4	4	3	3	4	5	6	8	9	7
全年	风向频率	6	8	8	7	7	9	9	7	5	4	3	3	3	4	5	5	6

表 4.1-2 多年地面不同风向平均风速（单位：m/s）

风向 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	NW
夏季	3.2	3.2	3.2	3.4	3.2	3.4	3.4	3.4	2.9	3.0	3.1	3.5	3.4	2.1	1.8	2.1
冬季	3.8	4.2	3.6	3.4	3.5	3.2	3.2	3.1	2.6	2.7	2.6	3.2	3.7	3.8	3.9	3.9
全年	3.7	4.0	3.6	3.5	3.2	3.5	3.5	3.4	2.8	3.0	2.9	3.4	3.0	3.8	3.6	3.7

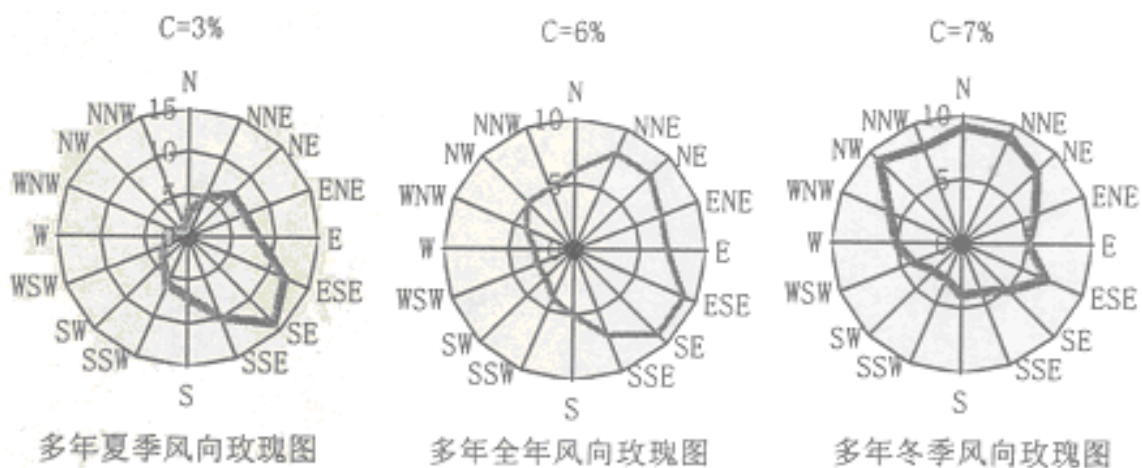


图 4.1-1 多年平均风频玫瑰图

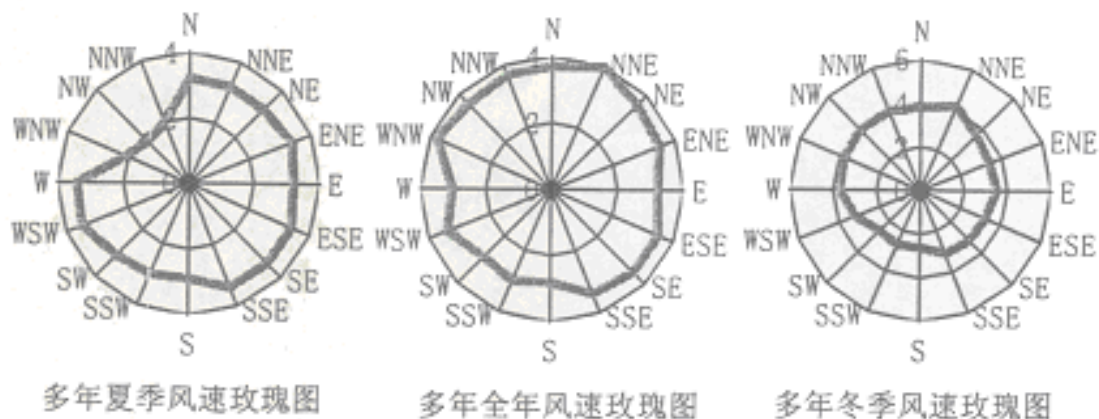


图 4.1-2 多年平均风速玫瑰图

(2) 气温、气压、湿度、降水量等

表 4.1-3 说明了气温、气压、湿度、降水量等月变化情况。厂址地区一年中平均最大风速出现在春季，而平均最小风速在秋季。

表 4.1-3 泰州气象台主要气象要素多年各月平均值

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (°C)	1.9	3.5	7.8	13.9	19.3	23.7	27.4	27.1	22.5	16.9	10.5	4.3
气压 (hPa)	1026.3	1024.4	1020.4	1014.9	1010.2	1005.6	1003.5	1005.4	1012.5	1019.4	1023.6	1026.2
风速 (m/s)	3.3	3.5	3.8	3.7	3.4	3.3	3.1	3.1	2.9	2.8	3.1	3.0
相对湿度 (%)	76	76	77	78	78	81	85	85	83	79	77	76
蒸发量 (mm)	46.4	57.3	85.2	125.7	167.4	172.7	186.0	183.2	135.3	114.0	74.4	52.3
降水量 (mm)	34.4	41.1	71.3	76.5	84.9	147.7	183.5	139.4	114.3	52.8	54.0	26.9

(3) 不同风向下各风速段的出现频率

根据泰州市多年平均气候资料，统计厂址地区不同稳定度下各风速段的出现频率，见表 4.1-4。

表 4.1-4 不同稳定度下各风速段的出现频率

稳定度 风速 (m/s)	A	B	C	D	E	F
<1.5	0.03	2.82	-	6.84	2.38	3.17
1.5~3.0	0.07	2.88	3.26	17.25	9.44	6.11
3.1~5.0	0.1	3.41	6.34	19.32	3.07	0.20
5.1~7.0	-	-	0.29	5.16	-	-
7.0 以上	-	-	-	0.77	-	-

4.2 大气环境影响预测概况

4.2.1 预测因子

根据本项目工程分析和周围污染源分析，本项目废气污染源来自于尾气处理装置 1#排气筒，正常工况点源预测因子有：苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 。

本次评价面源主要考虑：码头。预测因子有：苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃。

4.2.2 预测源强

依据工程分析，表 3.2-10 核算的为本项目点源排放的废气污染源平均源强。根据企业提供资料，其输送泵输送物料流速约 $300 \sim 350\text{m}^3/\text{h}$ ，一台 13000m^3 的储罐，存储量约 11000m^3 ，需至少 32 个小时完成装卸。因此，依据企业本次变更后储罐区各种物料的总周转量为 293.8 万吨，考虑 6 台发船输送泵同时作业的最不利工况，则折算装卸时间为 1400h，来计算本项目废气污染源的最大源强；同时由于扫线时时长较短，废气瞬时排放速率较高，本次以上述两种情况选取最大排放速率作为本项目最大源强。

本项目正常工况下，点源最大排放参数见表 4.2-1，面源最大排放参数见表 4.2-2。

表 4.2-1 本项目点源排放参数

点源 编号	点源 名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒底 部海拔高 度 (m)	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	烟气出 口速度 (m/s)	烟气出口 温度(℃)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	评价因子源强		
											污染因子	单位	数值
1	排气筒 1 (罐区尾气 处理装置)	-428	-277	4	15	0.3	10.12	25	1400	连续	苯	kg/h	0.106
											甲苯		0.046
											二甲苯		0.029
											甲醇		0.073
											丁酮		0.017
											醋酸		0.008
											1,2-环氧丙烷		0.035
											乙酸甲酯		0.094
											乙酸乙酯		0.056
											非甲烷总烃		0.442
2	排气筒 2 (装车区尾 气处理装 置)	-421	-286	4	15	0.2	9.49	25	1400	连续	苯	kg/h	0.041
											甲苯		0.026
											二甲苯		0.021
											甲醇		0.040
											丁酮		0.006
											醋酸		0.003
											1,2-环氧丙烷		0.016
											乙酸甲酯		0.096
											乙酸乙酯		0
											非甲烷总烃		0.207
3	排气筒 3 (原装置)	-401	-296	4	15	0.2	9.49	25	4380	连续	NH ₃	kg/h	0.0017
											H ₂ S		0.0001

表 4.2-2 本项目面源排放参数

面源编号	面源名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强		
											污染因子	单位	数值
1	码头	-855	-443	0	436	21	16	5	8760	正常工况	甲醇	kg/h	0.049
											苯		0.046
											甲苯		0.019
											乙酸乙酯		0.074
											二甲苯		0.010
											丁酮		0.009
											1,2-环氧丙烷		0.034
											冰醋酸		0.048
2	储罐区	-286	-86	4	325	285	37	14	8760	正常工况	非甲烷总烃	kg/h	0.382
											甲醇		0.020
											苯		0.009
											甲苯		0.006
											乙酸乙酯		0.014
											二甲苯		0.003
											丁酮		0.002
											1,2-环氧丙烷		0.007
											冰醋酸	kg/h	0.018
											非甲烷总烃		0.083

4.2.3 预测计算点

本次预测范围为半径 2.5km 的圆，共设置三类计算点：环境空气保护目标、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。环境空气敏感区设置 6 个离散敏感点；预测范围内的网格点设置采用嵌套网格方式；距离源中心>1km，每个网格 100m×100m，距污染源≤1km，每个网格 50m×50m，以厂区东北角为原点，正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向；区域最大地面浓度点参照网格点设置。

4.2.4 预测情景

建设项目评价范围内无与项目排放污染物有关的其他拟建、在建项目，因此本次预测考虑的情景具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 建设项目预测情景组合一览表

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	新增污染源 (正常排放)	苯、甲苯、二甲苯、 甲醇、丁酮、乙酸、 1,2-环氧丙烷、乙酸 甲酯、乙酸乙酯、 非甲烷总烃、NH ₃ 、 H ₂ S	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度

4.2.5 预测模式

本项目采用《导则》推荐的 AERMOD 模式进行预测计算。AERMOD 由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数数据特征模拟点源、面源、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。

AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。本项目评价范围小于 50km，选择 AERMOD 模式作预测模式符合《导则》要求。

AERMOD 是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理三个模块。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；

AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

AERMOD 模型在不同条件下的扩散公式如下：

①一般扩散公式（考虑地形影响）

$$\rho_T(x, y, z) = f \cdot \rho(x, y, z) + (1 - f) \cdot \rho(x, y, z_a)$$

$$\rho(x, y, z) = \frac{Q}{U} \cdot p(y, x) \cdot p(z, x)$$

$$f = 0.5 \cdot (1 + \Phi)$$

$$\Phi = \frac{\int_0^H \rho(x, y, z) dz}{\int_0^\infty \rho(x, y, z) dz}$$

$$z_a = z - z_i$$

式中： $\rho_T(x, y, z)$ ——总浓度；

$\rho(x, y, z_a)$ ——沿地形抬升的烟羽浓度；

Φ ——烟羽质量与总烟羽质量的比值；

Q ——源的泄放速率；

U ——有效风速值；

$p(y, x)$ 、 $p(z, x)$ ——分别表示水平方向、垂直方向浓度分布的概率密度函数；

f ——权函数；

z_a ——有效高度；

z_i ——该点地形的高度值。

②对流边界层扩散公式

$$\rho(x, y, z) = \rho_d(x, y, z) + \rho_r(x, y, z) + \rho_p(x, y, z)$$

$$\rho_d(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi U \sigma_y} \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_j}{2\sigma_j} \cdot \left\{ \exp\left[-\frac{(z - h_j - 2mz_j)^2}{2\sigma_j^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z + h_j + 2mz_j)^2}{2\sigma_j^2}\right] \right\}$$

式中： $\rho(x, y, z)$ ——烟羽的总浓度；

$\rho_d(x,y,z)$ ——污染源直接排放浓度；

$\rho_r(x,y,z)$ ——虚拟源排放浓度，计算公式与 $\rho_d(x,y,z)$ 相似，不再列出；

$\rho_p(x,y,z)$ ——夹卷源排放浓度，其计算公式为简单的高斯扩散公式，在此不再列出；

λ_j ——高斯分布的权系数；

λ_1 ——为上升气流；

λ_2 ——为下降气流；

h_j ——有效源高；

σ_j ——垂直扩散系数。

③稳定边界层扩散公式

$$\rho(x,y,z) = \frac{Q}{U} \cdot F_z \cdot F_y$$
$$F_z = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_z} \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{(z-h_p+2nh_z)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+h_p+2nh_z)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$
$$F_y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_y} \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right]$$

式中： $\rho(x,y,z)$ ——烟羽的总浓度；

F_z ——烟羽的稀释，使用边界层有效参数进行计算；

F_y ——烟羽的散布，使用边界层有效参数进行计算；

h_p ——烟羽高度；

h_z ——垂直混合层的极限高度；

σ_y 、 σ_z ——烟羽在水平方向、垂直方向上的扩散参数。

4.2.6 地形参数

地形数据来自于 ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/srtm_60_06.zip，精度为 90m×90m。

网格点采用直角坐标网格，布点采用等间距法，网格间距为 50m×50m，将大气评价范围全部包括在内。

根据本项目所处地理环境，依据《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手

册》(国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室, 2009 年 4 月 1 日修订), 区域各季的地表参数详见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表参数

序号	时段	反照率	波恩比	粗糙度
1	春	0.14	1	1
2	夏	0.16	2	1
3	秋	0.18	2	1
4	冬	0.35	1.5	1

4.3 正常排放情况预测结果

4.3.1 评价区域主要污染物最大浓度预测分析

评价范围最大环境影响及分析情况见表 4.3-1。苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丁酮、乙酸、1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃、NH₃、H₂S 的小时、日均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布见图 4.3-1~图 4.3-12。

表 4.3-1 评价范围大气污染物最大浓度预测

污染物	预测内容	出现时间	坐标(x,y)	最大贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	平均背景值*(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	占标率(%)
苯	小时	07-27-20	-1000,0	0.0287	1.913	0.00075	0.02945	1.963
	日均	03-25	-900,-200	0.0090	1.125	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0013	—	—	—	—
甲苯	小时	07-27-20	-1000,0	0.0264	4.4	0.00075	0.02715	4.525
	日均	03-25	-900,-200	0.0083	1.383	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0012	—	—	—	—
二甲苯	小时	07-27-20	-1000,0	0.0115	3.833	0.00075	0.01225	4.083
	日均	03-25	-900,-200	0.0036	—	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0005	—	—	—	—
甲醇	小时	07-27-20	-1000,0	0.0425	1.417	0.05	0.0925	3.083
	日均	03-25	-900,-200	0.0134	1.34	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0019	—	—	—	—
丁酮	小时	0.0057	0.0057	0.0057	1.425	—	—	—
	日均	0.0018	0.0018	0.0018	—	—	—	—
	年均	0.0003	0.0003	0.0003	—	—	—	—
乙酸	小时	07-27-20	-1000,0	0.0057	2.85	0.004	—	—
	日均	03-25	-900,-200	0.0018	3	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0003	—	—	—	—
1,2-环氧	小时	07-27-20	-1000,0	0.0195	19.5	0	0.0195	19.5
	日均	03-25	-900,-200	0.0061	—	—	—	—

污染物	预测内容	出现时间	坐标(x,y)	最大贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	平均背景值*(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	占标率(%)
丙烷	年均	—	-900,-450	0.0009	—	—	—	—
乙酸甲酯	小时	07-27-20	-1000,0	0.0275	39.286	0.035	0.0625	89.286
	日均	03-25	-900,-200	0.0087	12.429	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0013	—	—	—	—
乙酸乙酯	小时	07-27-20	-1000,0	0.0138	13.8	0	0.0138	13.8
	日均	03-25	-900,-200	0.0043	4.3	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0006	—	—	—	—
非甲烷总烃	小时	07-27-20	-1000,0	0.2192	10.96	1.56	1.7792	88.96
	日均	03-25	-900,-200	0.0690	—	—	—	—
	年均	—	-900,-450	0.0098	—	—	—	—
NH ₃	小时	08-10-08	-350,-200	2.09E-04	0.1045	—	—	—
	日均	07-12	-400,-350	7.61E-05	—	—	—	—
	年均	—	-450,-400	4.07E-06	—	—	—	—
H ₂ S	小时	02-18-02	-350,-200	1.23E-05	0.123	—	—	—
	日均	02-18	-400,-350	4.48E-06	—	—	—	—
	年均	—	-450,-400	2.40E-07	—	—	—	—

由表 4.3-1 可见，评价范围内项目排放的苯、甲苯、二甲苯、甲醇、醋酸、乙酸甲酯、非甲烷总烃的最大浓度贡献值叠加背景值占标率，以及丁酮、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯、NH₃、H₂S 的小时最大预测浓度贡献值占标率均小于 1。

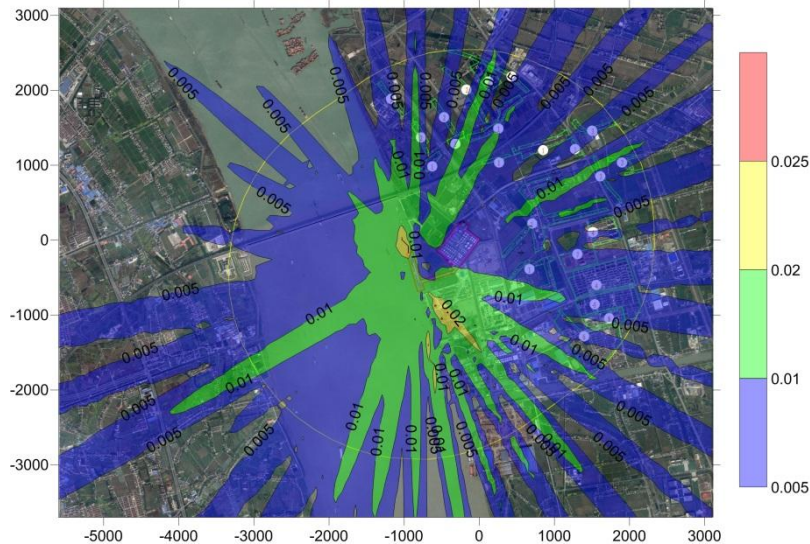


图 4.3-1(a) 评价区域苯小时平均最大浓度分布图

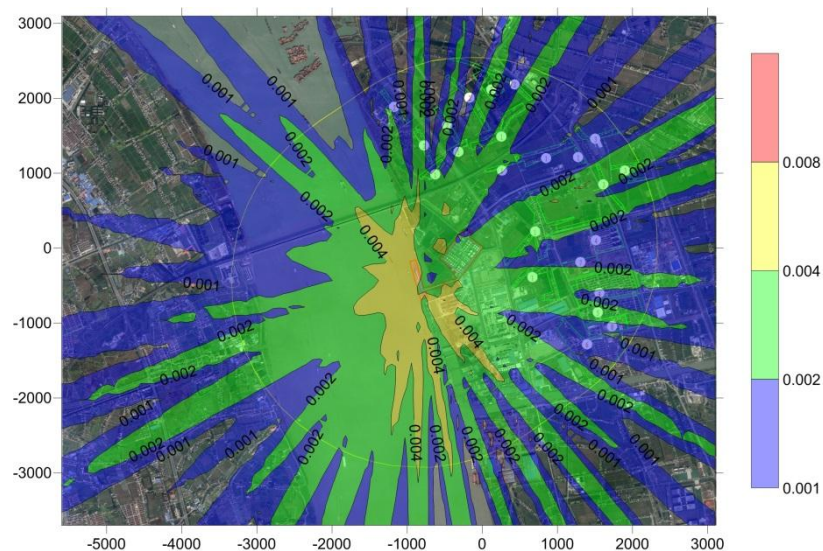


图 4.3-1(b) 评价区域苯日均最大浓度分布图

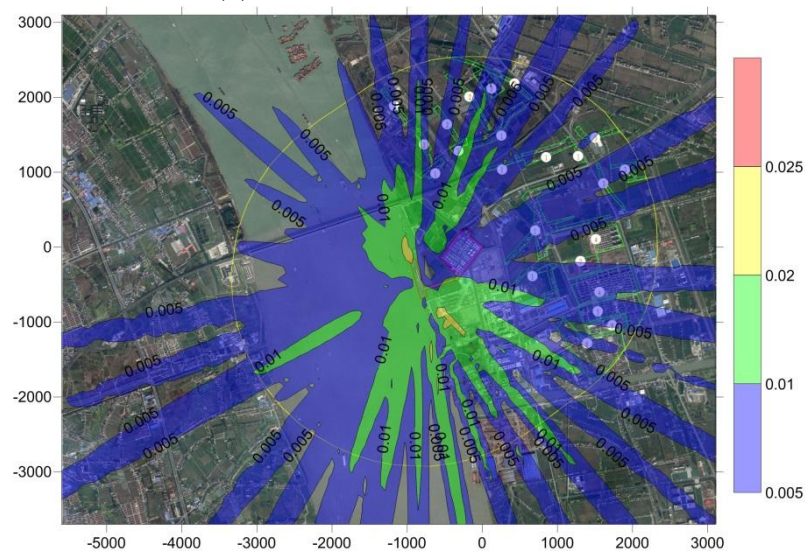


图 4.3-2(a) 评价区域甲苯小时平均最大浓度分布图

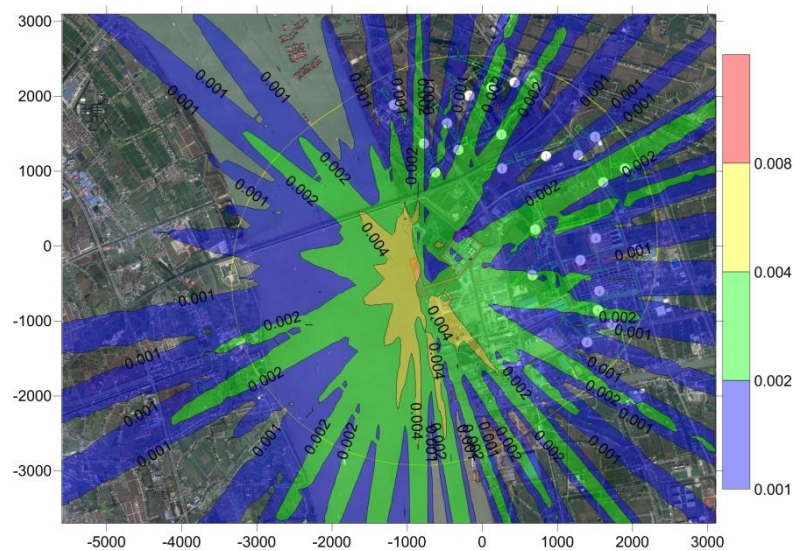


图 4.3-2(b) 评价区域甲苯日均平均最大浓度分布图

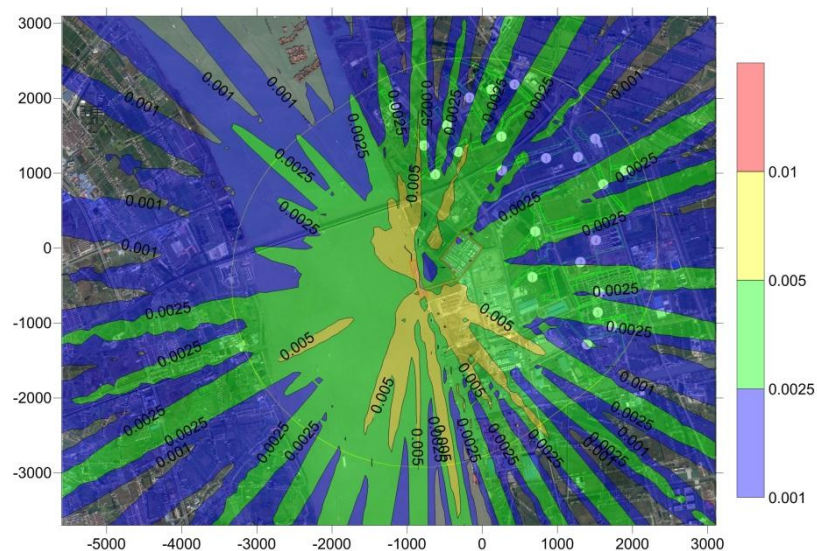


图 4.3-3 评价区域二甲苯小时最大浓度分布图

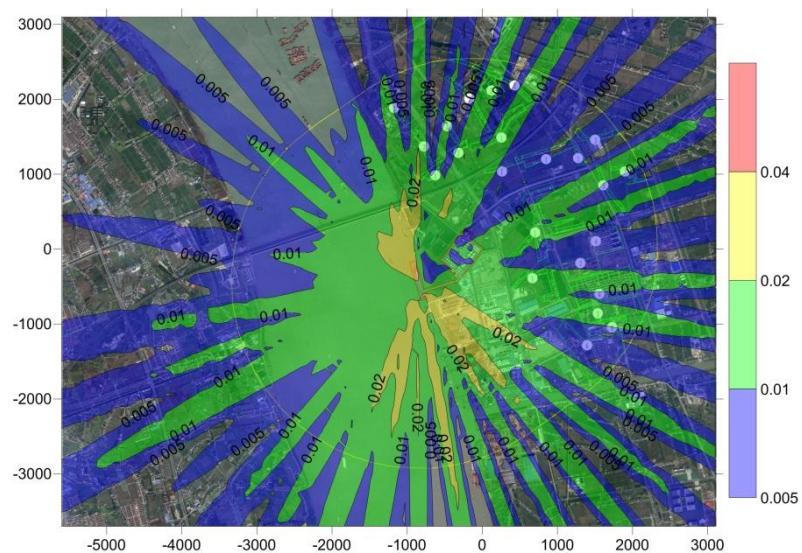


图 4.3-4(a) 评价区域甲醇小时平均最大浓度分布图

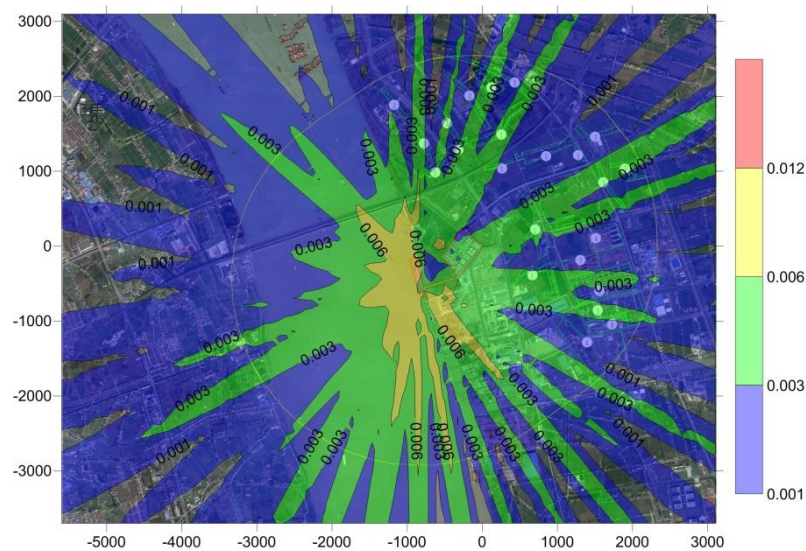


图 4.3-4(b) 评价区域甲醇日均最大浓度分布图

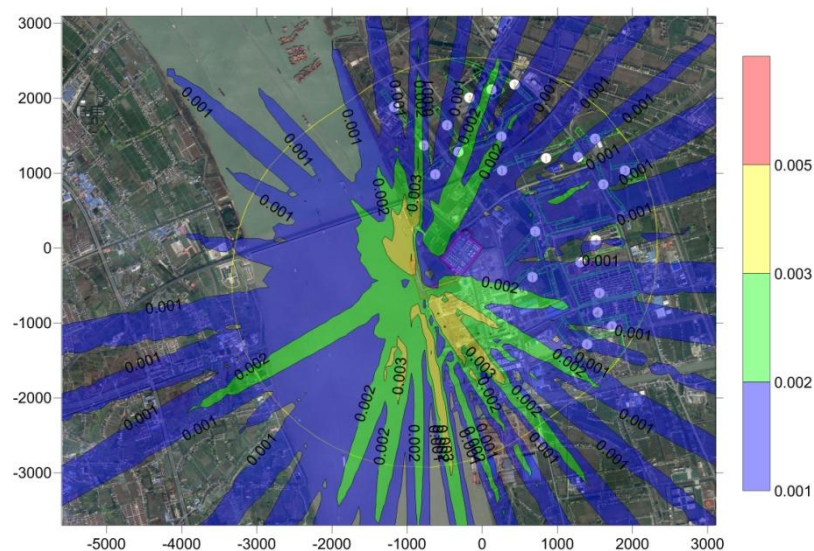


图 4.3-5 评价区域丁酮小时最大浓度分布图

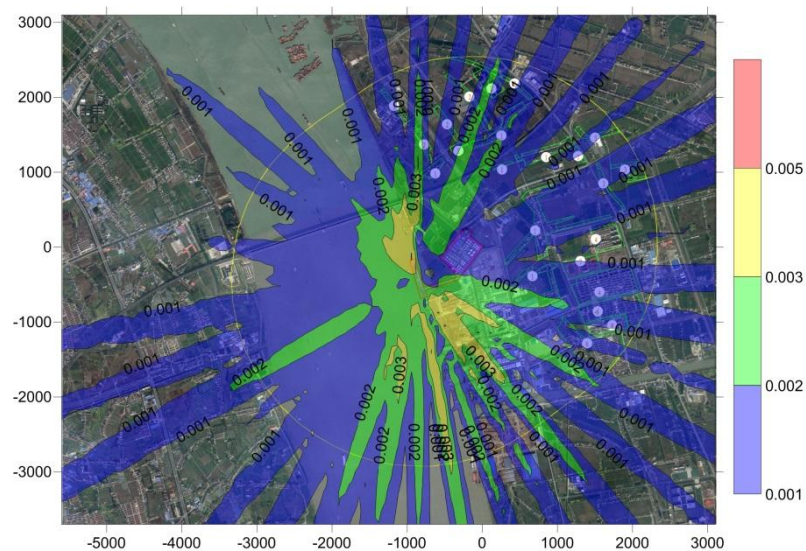


图 4.3-6(a) 评价区域乙酸小时最大浓度分布图

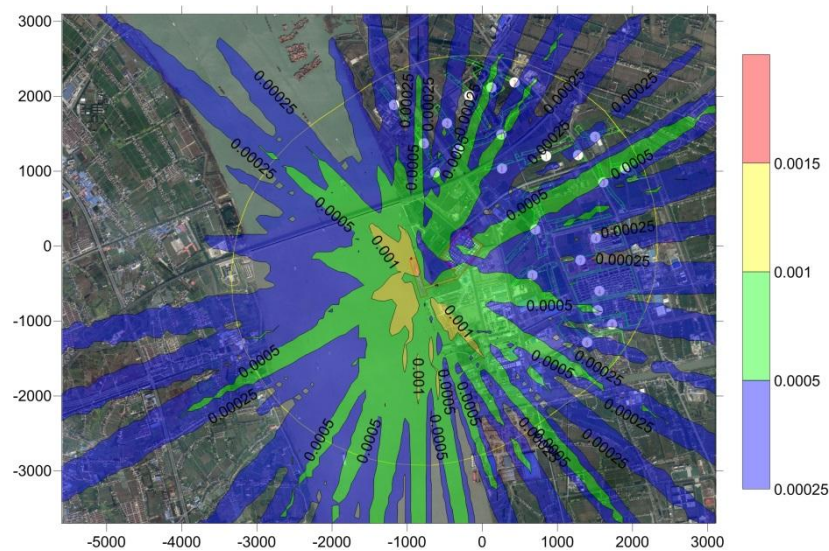


图 4.3-6(b) 评价区域乙酸日均最大浓度分布图

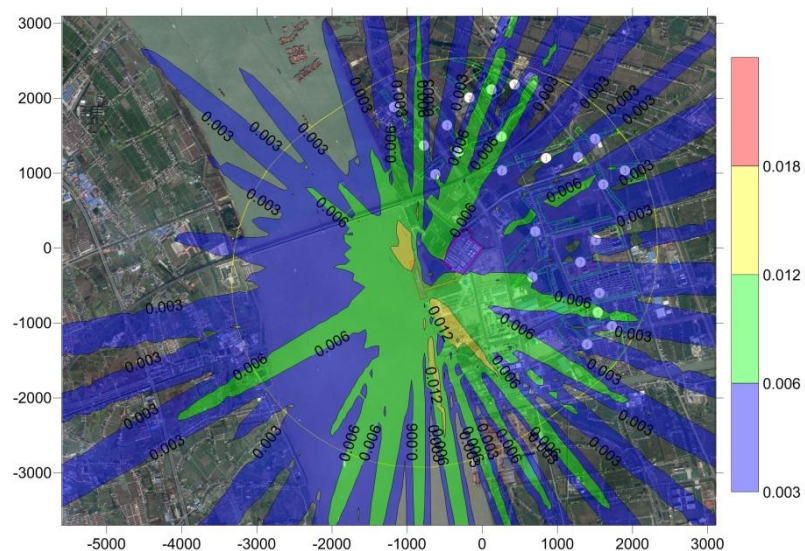


图 4.3-7(a) 评价区域 1,2-环氧丙烷小时最大浓度分布图

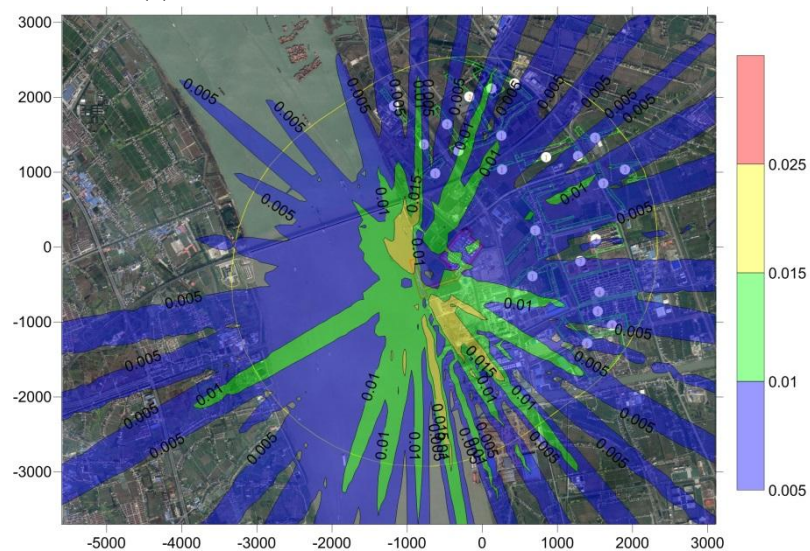


图 4.3-8(a) 评价区域乙酸甲酯小时最大浓度分布图

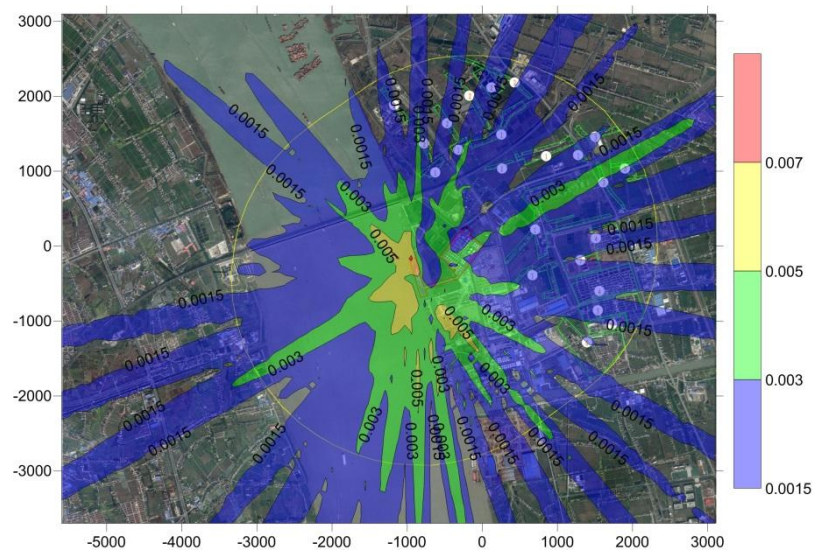


图 4.3-8(b) 评价区域乙酸甲酯日均最大浓度分布图

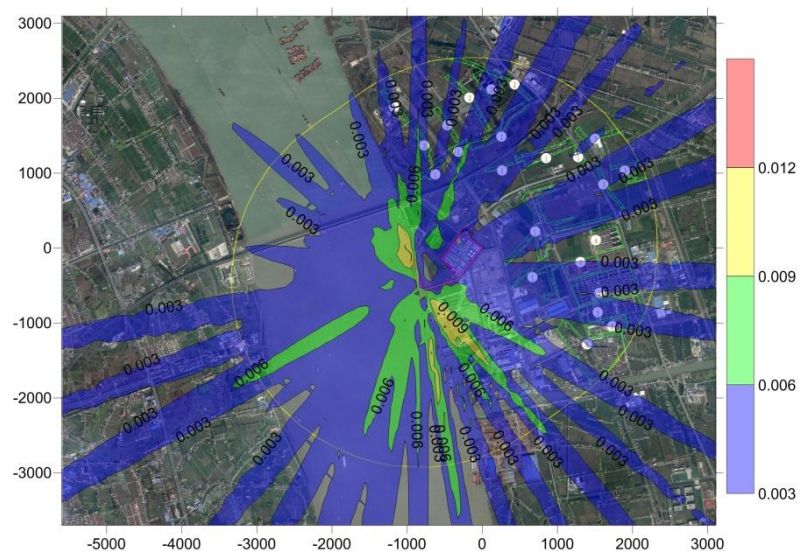


图 4.3-9(a) 评价区域乙酸乙酯小时平均最大浓度分布图

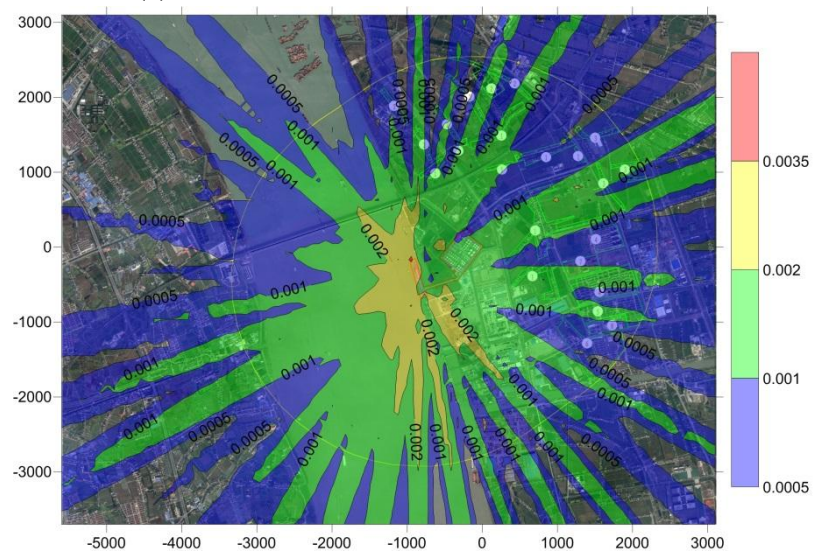


图 4.3-9(b) 评价区域乙酸乙酯日均平均最大浓度分布图

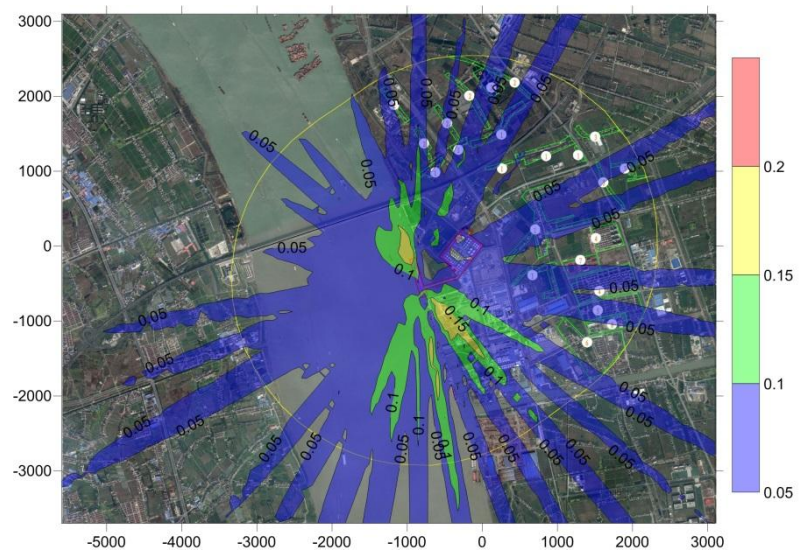


图 4.3-10 评价区域非甲烷总烃小时平均最大浓度分布图

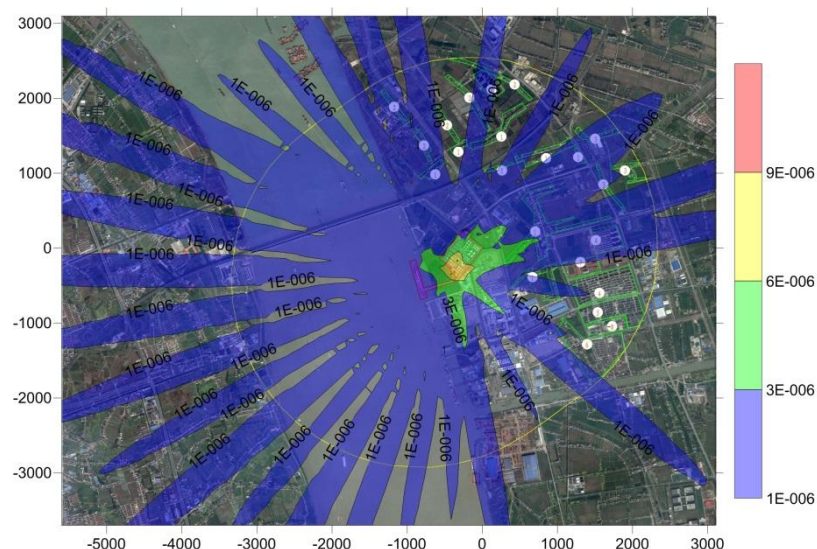


图 4.3-11 评价区域 H_2S 小时平均最大浓度分布图

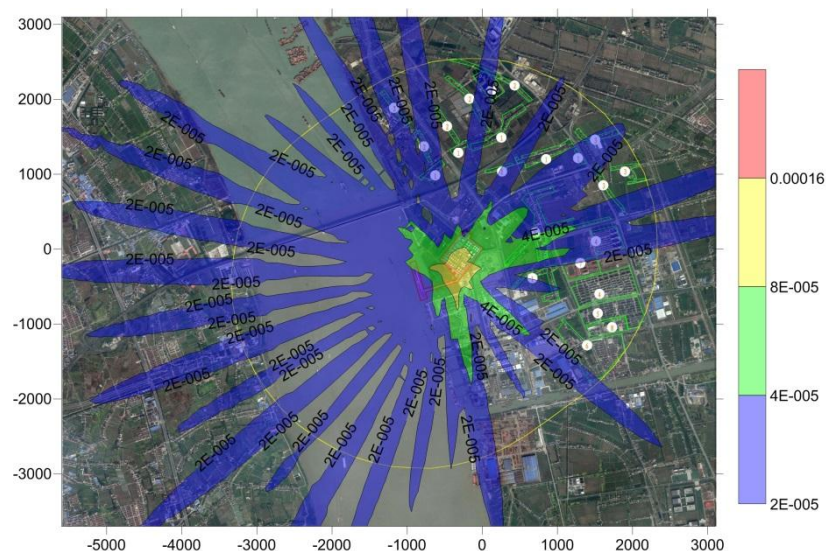


图 4.3-12 评价区域氨小时平均最大浓度分布图

4.3.2 大气环境保护目标最大浓度预测

将本项目的大气污染贡献值与各预测因子现状监测值后,各环境敏感点处最大浓度见表 4.3-2~4.3-13。考虑到预测各因子的环境质量标准多为小时浓度或一次浓度,本次计算仅对敏感点最大小时浓度预测值进行计算。苯、甲苯、二甲苯、甲醇、醋酸、乙酸甲酯、非甲烷总烃选用监测值作为背景值,叠加贡献值得出预测值进行评价,未进行现状监测的丁酮、1,2-环氧丙烷、乙酸乙酯、 NH_3 、 H_2S 采用贡献值进行评价。未进行现状监测的敏感点采用附近的监测点位值作为背景值。

表 4.3-2 各环境敏感点苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.0062	0.00695	1.5	0.46	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0061	0.00685	1.5	0.46	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0077	0.00845	1.5	0.56	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0084	0.00915	1.5	0.61	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0096	0.01035	1.5	0.69	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0062	0.00695	1.5	0.46	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0066	0.00735	1.5	0.49	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0047	0.00545	1.5	0.36	0

表 4.3-3 各环境敏感点甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.0054	0.00615	0.6	1.03	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0056	0.00635	0.6	1.06	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0059	0.00665	0.6	1.11	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0077	0.00845	0.6	1.41	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0088	0.00955	0.6	1.59	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0057	0.00645	0.6	1.08	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0046	0.00535	0.6	0.89	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0043	0.00505	0.6	0.84	0

表 4.3-4 各环境敏感点二甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.0023	0.00305	0.3	1.02	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0024	0.00315	0.3	1.05	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0028	0.00355	0.3	1.18	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0034	0.00415	0.3	1.38	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0038	0.00455	0.3	1.52	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0025	0.00325	0.3	1.08	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0023	0.00305	0.3	1.02	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0019	0.00265	0.3	0.88	0

表 4.3-5 各环境敏感点甲醇最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.05	0.0086	0.0586	3	1.95	0
永胜社区	NE	810	0.05	0.009	0.059	3	1.97	0
建安社区	NE	1900	0.05	0.0095	0.0595	3	1.98	0
润洲社区	SE	1200	0.05	0.0124	0.0624	3	2.08	0
兴洲社区	SE	1600	0.05	0.0141	0.0641	3	2.14	0
中心社区	SE	1900	0.05	0.0091	0.0591	3	1.97	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.05	0.0074	0.0574	3	1.91	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.05	0.0069	0.0569	3	1.90	0

表 4.3-6 各环境敏感点丁酮最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	0.0012	0.40	0.30	0
永胜社区	NE	810	0.0012	0.40	0.30	0
建安社区	NE	1900	0.0014	0.40	0.35	0
润洲社区	SE	1200	0.0017	0.40	0.43	0
兴洲社区	SE	1600	0.0019	0.40	0.48	0
中心社区	SE	1900	0.0012	0.40	0.30	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.0012	0.40	0.30	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.0009	0.40	0.23	0

表 4.3-7 各环境敏感点乙酸最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.004	0.0012	0.0052	0.2	2.60	0
永胜社区	NE	810	0.004	0.0012	0.0052	0.2	2.60	0
建安社区	NE	1900	0.004	0.0013	0.0053	0.2	2.65	0
润洲社区	SE	1200	0.004	0.0017	0.0057	0.2	2.85	0
兴洲社区	SE	1600	0.004	0.0019	0.0059	0.2	2.95	0
中心社区	SE	1900	0.004	0.0012	0.0052	0.2	2.60	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.004	0.001	0.005	0.2	2.50	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.004	0.0009	0.0049	0.2	2.45	0

表 4.3-8 各环境敏感点环氧丙烷最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.004	0.0040	0.10	4.00	0
永胜社区	NE	810	0	0.0041	0.0041	0.10	4.10	0
建安社区	NE	1900	0	0.0044	0.0044	0.10	4.40	0
润洲社区	SE	1200	0	0.0057	0.0057	0.10	5.70	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0065	0.0065	0.10	6.50	0
中心社区	SE	1900	0	0.0042	0.0042	0.10	4.20	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0035	0.0035	0.10	3.50	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.0032	0.0032	0.10	3.20	0

表 4.3-9 各环境敏感点乙酸甲酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.035	0.0078	0.0428	0.07	61.14	0
永胜社区	NE	810	0.035	0.0058	0.0408	0.07	58.29	0
建安社区	NE	1900	0.035	0.0072	0.0422	0.07	60.29	0
润洲社区	SE	1200	0.035	0.0081	0.0431	0.07	61.57	0
兴洲社区	SE	1600	0.035	0.0092	0.0442	0.07	63.14	0
中心社区	SE	1900	0.035	0.006	0.041	0.07	58.57	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.035	0.0062	0.0412	0.07	58.86	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.035	0.0045	0.0395	0.07	56.43	0

表 4.3-10 各环境敏感点乙酸乙酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.0028	0.0028	0.1	2.80	0
永胜社区	NE	810	0	0.0029	0.0029	0.1	2.90	0
建安社区	NE	1900	0	0.0039	0.0039	0.1	3.90	0
润洲社区	SE	1200	0	0.004	0.004	0.1	4.00	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0046	0.0046	0.1	4.60	0
中心社区	SE	1900	0	0.003	0.003	0.1	3.00	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0034	0.0034	0.1	3.40	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.0022	0.0022	0.1	2.20	0

表 4.3-11 各环境敏感点非甲烷总烃最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.98	0.0445	1.0245	2	51.23	0
永胜社区	NE	810	0.99	0.0466	1.0366	2	51.83	0
建安社区	NE	1900	0.99	0.0503	1.0403	2	52.02	0
润洲社区	SE	1200	1.56	0.0642	1.6242	2	81.21	0
兴洲社区	SE	1600	1.56	0.073	1.633	2	81.65	0
中心社区	SE	1900	1.56	0.0472	1.6072	2	80.36	0
永安洲实验学校	SE	1100	1.56	0.0397	1.5997	2	79.99	0
永安洲镇政府	SE	1800	1.56	0.0357	1.5957	2	79.79	0

表 4.3-12 各环境敏感点 NH₃ 最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	6.68E-05	0.20	0.033	0
永胜社区	NE	810	3.02E-05	0.20	0.015	0
建安社区	NE	1900	1.96E-05	0.20	0.010	0
润洲社区	SE	1200	1.81E-05	0.20	0.009	0
兴洲社区	SE	1600	9.14E-06	0.20	0.005	0
中心社区	SE	1900	7.85E-06	0.20	0.004	0
永安洲实验学校	SE	1100	1.84E-05	0.20	0.009	0
永安洲镇政府	SE	1800	7.69E-06	0.20	0.004	0

表 4.3-13 各环境敏感点 H₂S 最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	3.93E-06	0.01	0.039	0
永胜社区	NE	810	1.78E-06	0.01	0.018	0
建安社区	NE	1900	1.15E-06	0.01	0.012	0
润洲社区	SE	1200	1.07E-06	0.01	0.011	0
兴洲社区	SE	1600	5.40E-07	0.01	0.005	0
中心社区	SE	1900	4.60E-07	0.01	0.005	0
永安洲实验学校	SE	1100	1.08E-06	0.01	0.011	0
永安洲镇政府	SE	1800	4.50E-07	0.01	0.005	0

从表 4.3-2~4.3-13 可以看出，本项目各大气污染因子贡献值叠加现状监测值后，均能达到相应环境标准限值的要求，项目营运期正常工况下废气排放大气环

境质量的影响较小。

4.3.3 异味环境影响分析

4.3.3.1 预测模式及预测因子

臭气强度被认为是衡量其危害程度的尺度，根据日本对臭气强度的研究，将其分为 6 个等级，具体见表 4.3-14。

表 4.3-14 臭气强度表示办法

臭气强度（级）	表示方法
0	无臭
1	勉强可感觉出的气味（检测阈值）
2	稍可感觉出的气味（认定阈值）
3	易感觉出的气味
4	较强的气味（强臭）
5	强烈的气味（剧臭）

建设项目涉及物料的臭气阈值浓度见表 4.3-15。

表 4.3-15 臭气阈值

物质名称	阈值（ppm）	折算为 mg/m^3	臭气种类
甲苯	1.6	6.58	酸臭/烧焦
二甲苯	20	95	甜
乙酸乙酯	18	71	指甲油
醋酸	0.074	0.2	酸臭（酸味）
氨	46.8	35.52	刺激性臭
硫化氢	0.00047	0.00071	腐蛋臭
苯	1.5	5.22	芳香气味

4.3.3.2 影响分析

根据估算模式的预测结果，厂界异味情况分析见表 4.3-16。

表 4.3-16 异味厂界落地浓度情况

物质名称	位置	落地浓度（ mg/m^3 ）	臭气强度
甲苯	厂界	0.01955	1
二甲苯	厂界	0.004273	1
乙酸乙酯	厂界	0.00912	0
醋酸	厂界	0.004038	0
氨	厂界	0.002009	0
硫化氢	厂界	0.000018	1

苯	厂界	0.0287	1

由上表, 厂界异味臭气强度在 0~1, 均未达到嗅阈值, 异味对厂界影响较小。

4.4 非正常排放情况预测结果

项目的非正常工况主要为新增尾气处理装置失效时排放情况, 此时码头和库区无组织排放源强不变, 尾气处理装置有组织排放源见表 4.4-1。

非正常排放情况下本项目及后方库区各废气污染物贡献值叠加区域平均背景值后, 评价范围内各污染物小时平均最大预测值见表 4.4-2, 各环境敏感点处最大小时浓度预测值见表 4.4-3~4.4-12。

表 4.4-1 本项目非正常排放污染源

污染源位置	污染物	底坐标	高度 (m)	内径 (m)	烟气 速度 (m/s)	烟气 出口 温度 (°C)	年排放 小时 (h)	排放 工况	源强 (kg/h)
尾气处理装置 1 (储罐区)	苯	x=-428;y=-277;z=4	15	0.3	10.12	25	/	正常	3.542
	甲苯								1.533
	二甲苯								0.977
	甲醇								2.449
	丁酮								0.553
	醋酸								0.274
	1,2-环氧丙烷								1.160
	乙酸甲酯								3.150
	乙酸乙酯								1.879
	非甲烷总烃								14.737
尾气处理装置 2 (装车区)	苯	x=-421;y=-286;z=4	15	0.2	9.49	25	/	正常	1.378
	甲苯								0.862
	二甲苯								0.701
	甲醇								1.350
	丁酮								0.212
	醋酸								0.108
	1,2-环氧丙烷								0.530
	乙酸甲酯								3.215
	乙酸乙酯								0.000
	非甲烷总烃								6.901

表 4.4-2 本项目非正常排放区域最大浓度预测

污染物	预测内容	出现时间	坐标(x,y)	最大贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	平均背景值*(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	占标率(%)
苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.4601	30.67	0.00075	0.46085	30.72
甲苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.2267	37.78	0.00075	0.2275	37.91
二甲苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.1602	53.40	0.00075	0.16095	53.65
甲醇	小时	09-15-08	-350,-150	0.3594	11.98	0.05	0.4094	13.65
丁酮	小时	09-15-08	-350,-150	0.0715	17.88	—	—	—
醋酸	小时	09-15-08	-350,-150	0.0357	17.85	0.004	0.0397	19.85
1,2-环氧丙烷	小时	09-15-08	-350,-150	0.1589	158.90	0	0.1589	158.90
乙酸甲酯	小时	09-15-08	-350,-150	0.6158	879.71	0.035	0.6508	929.71
乙酸乙酯	小时	09-15-08	-350,-150	0.1682	168.2	0	0.1682	168.20
非甲烷总烃	小时	09-15-08	-350,-150	1.9504	97.52	1.56	3.5104	175.52

表 4.4-3 非正常工况各环境敏感点苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离(km)	背景值(mg/m ³)	贡献值(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.1672	0.16795	1.5	11.20	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0835	0.08425	1.5	5.62	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0533	0.05405	1.5	3.60	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0532	0.05395	1.5	3.60	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0234	0.02415	1.5	1.61	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0236	0.02435	1.5	1.62	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0434	0.04415	1.5	2.94	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0163	0.01705	1.5	1.14	0

表 4.4-4 非正常工况各环境敏感点甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离(km)	背景值(mg/m ³)	贡献值(mg/m ³)	预测值(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.0731	0.07385	0.6	12.31	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0359	0.03665	0.6	6.11	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0232	0.02395	0.6	3.99	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0229	0.02365	0.6	3.94	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0101	0.01085	0.6	1.81	0

中心社区	SE	1900	0.00075	0.0101	0.01085	0.6	1.81	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0193	0.02005	0.6	3.34	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0073	0.00805	0.6	1.34	0

表 4.4-5 非正常工况各环境敏感点二甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.0940	0.09473	0.3	31.58	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0462	0.04694	0.3	15.65	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0299	0.03060	0.3	10.20	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0295	0.03026	0.3	10.09	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0129	0.01369	0.3	4.56	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0129	0.01369	0.3	4.56	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0247	0.02549	0.3	8.50	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0093	0.01006	0.3	3.35	0

表 4.4-6 非正常工况各环境敏感点甲醇最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.05	0.1312	0.1812	3	6.04	0
永胜社区	NE	810	0.05	0.0645	0.1145	3	3.82	0
建安社区	NE	1900	0.05	0.0417	0.0917	3	3.06	0
润洲社区	SE	1200	0.05	0.0412	0.0912	3	3.04	0
兴洲社区	SE	1600	0.05	0.0181	0.0681	3	2.27	0
中心社区	SE	1900	0.05	0.0181	0.0681	3	2.27	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.05	0.0346	0.0846	3	2.82	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.05	0.013	0.063	3	2.10	0

表 4.4-7 非正常工况各环境敏感点丁酮最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	0.026	0.40	6.50	0
永胜社区	NE	810	0.013	0.40	3.25	0
建安社区	NE	1900	0.0083	0.40	2.08	0
润洲社区	SE	1200	0.0083	0.40	2.08	0
兴洲社区	SE	1600	0.0036	0.40	0.90	0
中心社区	SE	1900	0.0037	0.40	0.93	0
永安洲实验学	SE	1100	0.0068	0.40	1.70	0

校						
永安洲镇政府	SE	1800	0.0025	0.40	0.63	0

表 4.4-8 非正常工况各环境敏感点乙酸最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.004	0.0131	0.0171	0.2	8.55	0
永胜社区	NE	810	0.004	0.0065	0.0105	0.2	5.25	0
建安社区	NE	1900	0.004	0.0042	0.0082	0.2	4.10	0
润洲社区	SE	1200	0.004	0.0042	0.0082	0.2	4.10	0
兴洲社区	SE	1600	0.004	0.002	0.006	0.2	3.00	0
中心社区	SE	1900	0.004	0.0018	0.0058	0.2	2.90	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.004	0.0035	0.0075	0.2	3.75	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.004	0.0013	0.0053	0.2	2.65	0

表 4.4-9 非正常工况各环境敏感点环氧丙烷最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.0581	0.0581	0.10	58.10	0
永胜社区	NE	810	0	0.0287	0.0287	0.10	28.70	0
建安社区	NE	1900	0	0.0185	0.0185	0.10	18.50	0
润洲社区	SE	1200	0	0.0183	0.0183	0.10	18.30	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0081	0.0081	0.10	8.10	0
中心社区	SE	1900	0	0.0081	0.0081	0.10	8.10	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0153	0.0153	0.10	15.30	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.0057	0.0057	0.10	5.70	0

表 4.4-10 非正常工况各环境敏感点乙酸甲酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.035	0.223	0.258	0.07	368.57	2.69
永胜社区	NE	810	0.035	0.1083	0.1433	0.07	204.71	1.05
建安社区	NE	1900	0.035	0.0698	0.1048	0.07	149.71	0.50
润洲社区	SE	1200	0.035	0.0686	0.1036	0.07	148.00	0.48
兴洲社区	SE	1600	0.035	0.0307	0.0657	0.07	93.86	0.00
中心社区	SE	1900	0.035	0.0301	0.0651	0.07	93.00	0.00
永安洲实验学校	SE	1100	0.035	0.0578	0.0928	0.07	132.57	0.33
永安洲镇政府	SE	1800	0.035	0.0223	0.0573	0.07	81.86	0.00

表 4.4-11 非正常工况各环境敏感点乙酸乙酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.0613	0.0613	0.1	61.30	0
永胜社区	NE	810	0	0.0318	0.0318	0.1	31.80	0
建安社区	NE	1900	0	0.0201	0.0201	0.1	20.10	0
润洲社区	SE	1200	0	0.0204	0.0204	0.1	20.40	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0088	0.0088	0.1	8.80	0
中心社区	SE	1900	0	0.0091	0.0091	0.1	9.10	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0159	0.0159	0.1	15.90	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.0058	0.0058	0.1	5.80	0

表 4.4-12 非正常工况各环境敏感点非甲烷总烃最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.98	0.7121	1.6921	2	84.61	0
永胜社区	NE	810	0.99	0.3534	1.3434	2	67.17	0
建安社区	NE	1900	0.99	0.2273	1.2173	2	60.87	0
润洲社区	SE	1200	1.56	0.2257	1.7857	2	89.29	0
兴洲社区	SE	1600	1.56	0.099	1.659	2	82.95	0
中心社区	SE	1900	1.56	0.0996	1.6596	2	82.98	0
永安洲实验学校	SE	1100	1.56	0.1871	1.7471	2	87.36	0
永安洲镇政府	SE	1800	1.56	0.0702	1.6302	2	81.51	0

从表 4.4-2 可以看出，库区尾气处理装置失效时，本项目 1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃的大气污染物贡献值叠加现状值后区域最大浓度超标；最大值出现位置位于厂区内 3#罐区的区域。

根据表 4.4-3~表 4.4-12 结果，非正常排放时乙酸甲酯会造成敏感点处小时浓度超标，最大超标 2.69 倍，其他大气污染物的非正常排放不会造成敏感点超标。应避免或杜绝非正常大气污染物排放。

综上，企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好防范工作：

①平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理

系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

4.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—气环境》（HJ2.2-2008）：采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。本项目的无组织源主要为装船过程挥发的无组织排放源和储罐区的无组织排放源。

采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算，拟建项目废气到达厂界无组织浓度限值满足无组织排放浓度限值要求，因此，建设项目不设置大气环境保护区域。

4.6 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/T13201-91），卫生防护距离计算公式如下：

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

- 式中：Cm——标准浓度限值，mg/Nm³；
 Qc——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；
 L——工业企业所需卫生防护距离，m；
 γ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m，γ=（S/π）^{1/2}；
 A、B、C、D——计算系数，见表 4.6-1。

表 4.6-1 卫生防护距离的计算系数

计算 系数	5 年平均风 速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80

	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表 4.6-2 卫生防护距离计算参数及计算结果

单元	污染物	Qc(kg/h)	Cm (mg/m ³)	S (m ²)	r (m)	计算 值(m)	L (m)	卫生防 护距离 (m)
码头	苯	0.049	1.5	9156	54	0.6	50	100
	甲苯	0.046	0.6	9156	54	1.5	50	
	二甲苯	0.019	0.3	9156	54	1.2	50	
	甲醇	0.074	3	9156	54	0.4	50	
	丁酮	0.010	0.4	9156	54	0.4	50	
	醋酸	0.009	0.2	9156	54	0.8	50	
	1,2-环氧 丙烷	0.034	0.1	9156	54	8.8	50	
	乙酸甲酯	0.048	0.07	9156	54	19.2	50	
	乙酸乙酯	0.023	0.1	9156	54	5.3	50	
	非甲烷总 烃	0.382	2	9156	54	4.5	50	
罐区	苯	0.020	1.5	92965	172	0.1	50	100
	甲苯	0.009	0.6	92965	172	0.1	50	
	二甲苯	0.006	0.3	92965	172	0.1	50	
	甲醇	0.014	3	92965	172	0.1	50	
	丁酮	0.003	0.4	92965	172	0.1	50	
	醋酸	0.002	0.2	92965	172	0.1	50	
	1,2-环氧 丙烷	0.007	0.1	92965	172	0.3	50	
	乙酸甲酯	0.018	0.07	92965	172	1.6	50	
	乙酸乙酯	0.011	0.1	92965	172	0.6	50	
	非甲烷总 烃	0.083	2	92965	172	0.2	50	

根据卫生防护距离的规定，确定本项目码头设置以码头边界为执行边界的 100 米卫生防护距离，以罐区为执行边界的 100 米卫生防护距离，以污水处理站

为执行边界的 100 米卫生防护距离。海企公司现有项目已设置 600m 卫生防护距离，卫生防护距离内的敏感点均已完成拆迁，现有卫生防护距离仍可满足本项目要求。卫生防护距离包络线示意如图 4.6-1 所示。

现有卫生防护距离内现状无居民，在卫生防护距离内不设立及规划诸如居住区、医院、学校、大型公建设施等环境空气敏感点。

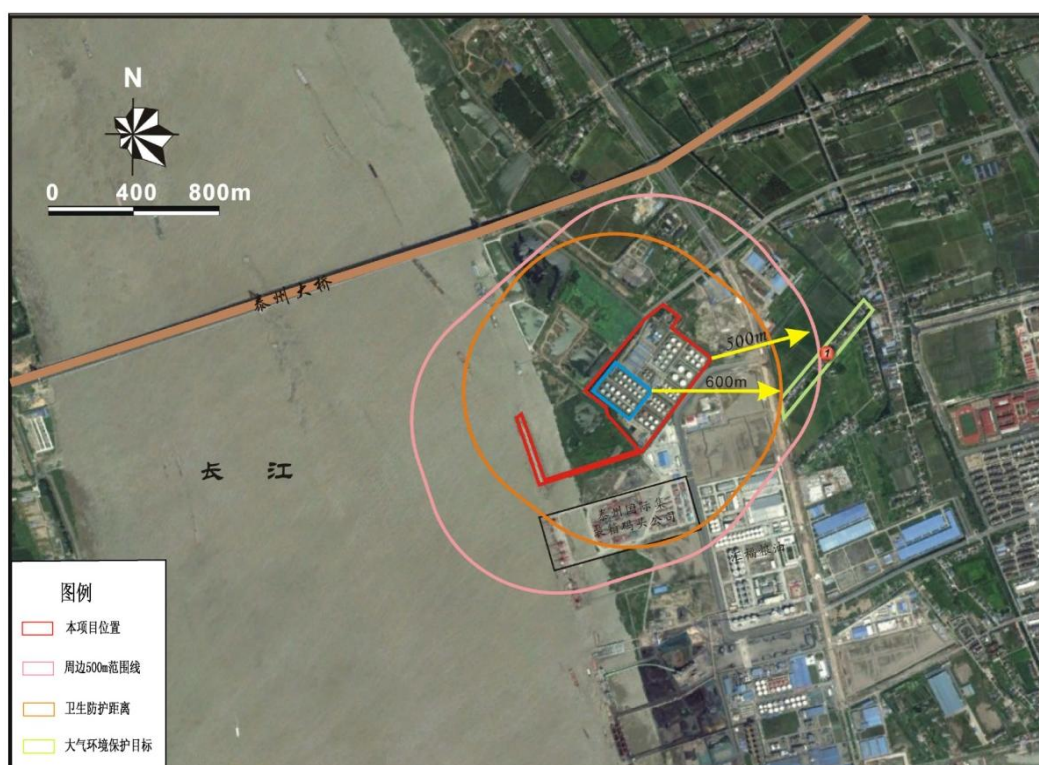


图 4.6-1 卫生防护距离包络线图

4.7 大气环境影响预测结论

评价结果表明，本项目建成投产后，各预测因子在敏感点均未出现超标现象，对其影响程度在可接受范围内，本项目对敏感点的影响较小，不会造成这些区域空气环境功能的改变。本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离为以码头为执行边界的 100m，以罐区为执行边界的 100m，以污水处理站为边界的 100m，现有项目已设置 600m 的卫生防护距离，调整储运品种后，卫生防护距离仍保持现有的 600m 卫生防护距离，目前卫生防护距离内的敏感点均已完成拆迁，现有卫生防护距离可满足本项目要求。

5 污染物治理措施

5.1 有组织废气防治措施

5.1.1 新增废气处理措施

1、废气收集系统

储罐产生的大小呼吸储罐产生的大呼吸废气、小呼吸废气、扫线废气（扫往储罐部分）等通过储罐上方的呼吸阀排出，呼吸阀上安装了密闭的收集管线，管线连接尾气处理装置；装车废气通过装车鹤管弹性密封帽带有的气相回收管，将装车过程中产生的废气用管道收集引至尾气处理装置；装船废气通过码头装卸区设置的专门尾气回收管线收集，装船时船舱内挥发性气体大都被回抽至罐区，一方面减少物料损失，另一方面减少大气污染物的产生及排放，废气通过呼吸阀，排入尾气处理装置。

从每个码头或储罐出来的有机气体蒸气通过支管道传送到总管道，在废气回收支管靠近废气回收臂的回气管连接法兰前安装快速截断阀、安全阀和阻火器各1个。废气回收臂宜就近输油臂或布置在方便岸船或与储罐对接的位置。为满足安全需要，在快速截断阀前后安装压力变送器及氧含量分析仪，随时监测船舶、码头和储罐废气压力变化和废气中的氧含量的变化，在事故状态下快速切断，实现船舶与码头废气的快速分离，确保船舶、码头及储罐废气回收系统安全。

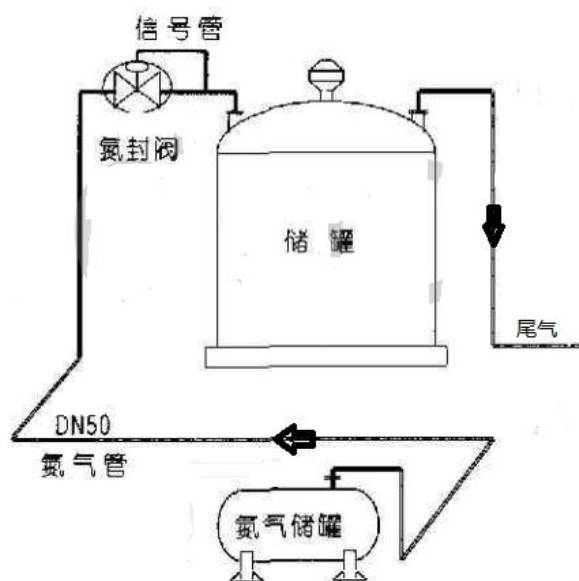


图 5.1-1 氮封及尾气收集图

2、废气处理系统

本项目新增2套废气处理装置,其中储罐区及码头装卸站尾气拟采用1套“吸收+深冷+吸附”工艺的装置,集中处理储罐产生的大呼吸废气、小呼吸废气、装船废气、扫线废气(扫往储罐部分);汽车装卸站尾气拟采用1套“吸收+冷凝+膜分离+吸附”工艺的装置,集中处理装车台废气。

(1) 吸收+深冷+吸附组合方法

吸收+深冷+吸附组合方法的技术来源为南京都乐制冷设备有限公司,技术特点如下:

吸收原理:利用物质易溶于吸收剂或和吸收剂反应的特性,使油气在吸收罐中和吸收剂进行充分的接触并和吸收剂溶解(或反应),未能溶解(或反应)的空气经过吸收罐顶进入后级;

制冷原理:压缩机制冷——制冷系统工作时由压缩机排出的高温高压制冷剂气体进入冷凝器被冷凝成高压过冷液体,经膨胀阀节流降压变成低温低压的气液两相混和物进入蒸发器(换热器),制冷剂在其内吸收通过蒸发器的油气的热量进行自身气化,制冷剂充分气化后再被压缩机吸入压缩室进入下一轮循环。整机系统通过以上过程不断循环,从而达到油气连续降温回收的目的。油气冷凝——油气在冷凝单元的换热器(即:制冷系统蒸发器)中将热量传递给制冷剂后得以降温,利用物质在不同温度下的饱和蒸气压的差异,通过降温使油气达到过饱和状态冷凝成液态直接回收,极小部分气体进入后级吸附单元吸附处理。

针对连续工作较长时间的工况或高熔点的化工品回收,油气回收设备的冷凝单元(-25℃和-70℃冷场)为双气路通道,当一边气路压降达到设定值时,系统自动切换到另一待机系统工作,同时冰堵通道进入融霜过程,融冰结束后可根据指令自动快速地恢复冷场,处于恒温状态,确保连续过程溢出气体的持续回收。

变压吸附原理:变压吸附工艺是利用吸附剂对吸附质的选择性,即油气-空气混合气中各组分与吸附剂之间结合力强弱的差别,使难吸附的空气组分与易吸附的油气组分分离。同时利用吸附剂对吸附质的吸附容量随压力变化而有差异的特性,真空下脱附这些油气而使吸附剂获得再生,整个操作过程均在环境温度下进行。整个过程包括吸附和再生两个基本操作。

变温变压解析原理:在常规变压解析的基础上,针对深度达标的项目,特增

设变温变压解析的环节，定期充入热氮气对吸附剂进行加热，以便对吸附剂进行彻底解析，解析气体进入前级冷凝单元进行再冷凝处理。

（2）吸收+冷凝+膜分离+吸附组合方法

吸收+冷凝+膜分离+吸附组合方法的技术来源为南京九思高科技有限公司，技术特点如下：

冷凝单元：尾气经过密闭收集装置进入冷凝器被冷媒液冷却到一定温度，采用二级冷凝，分别是一级换热器和二级制冷机（制冷温度 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ ），在冷凝器中有机气体的蒸汽分压将大大超过其相应的饱和蒸汽分压，此时大约 30~60%有机组分冷凝成液态有机溶剂流入储罐内；不凝气体进入膜系统再次处理。

膜单元：冷凝系统不凝气进入到膜单元，大约 70~90%有机气体被膜系统富集，富集气再次进入前级冷凝系统进行冷凝处理，没有被富集的渗余气进入吸附单元进一步处理。膜单元为纯物理分离过程，不添加外来组分，不涉及化学反应，安全性高。尾气气体组分始终不与其它可燃、易燃物质接触，在尾气处理流程中，没有遇明火爆炸的可能性；所有电气、仪表、元器件及控制系统均按国家化工行业相关标准进行防爆设计、选型，确保在易燃易爆气体危险环境下安全运行。渗透汽化是一种以液体或气体混合物中组分蒸汽压差为推动力，利用各组分在膜中的溶解和扩散速率的差异实现液液或气气混合物分离的膜分离过程。具体地，渗透汽化技术是热驱动的蒸馏法与膜法相结合的一种分离方法，是一种存在相变的膜分离方法。该分离技术采用致密的聚合物膜或微孔分子筛膜作为分离介质，在膜两侧蒸汽压差的推动下，膜上游（进料）侧的混合物中某些组分，在膜的优先吸附或优先扩散作用下，选择性地优先透过膜，在膜下游（渗透）侧富集，而未优先透过的组分被截留，在膜上游侧富集，从而实现混合物的分离。其分离机理见图 5.1-2。九思公司产业化的聚合物复合膜工作温度在 $0-100^{\circ}\text{C}$ 之间，不同的分离体系对应不同的最佳工作温度；由特制微孔膜作为支撑，表面涂覆聚合物交联而成，复合膜可耐受 15-20 公斤的工作压力。

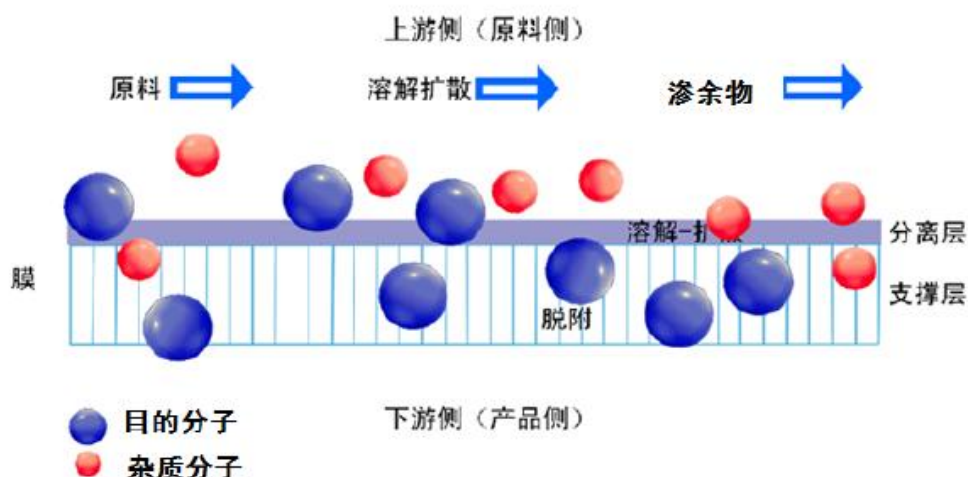


图 5.1-2 渗透汽化膜分离机理图

3、废气处理设施流程

(1) 吸收+深冷+吸附组合流程

1) 尾气输送系统

缓冲罐内的尾气通过变频风泵送至尾气回收设备，风泵和装在缓冲罐上的压力传感器连锁，根据尾气压力的大小自动变频运行，以适应尾气量变化，满足用户变化气量条件下的尾气回收。

2) 水洗单元

根据混合尾气中各组分在吸收剂中的溶解度的大小，来进行水溶性尾气的分离去除。尾气与从吸收塔顶喷淋的吸收剂进行逆流接触，吸收剂对尾气组分进行选择性吸收反应，吸收剂对尾气组分进行选择性吸收，未被吸收的气体进入下一个处理单元。

3) 尾气的冷凝液化分离系统

尾气进入冷凝单元进行多级冷凝：先经回热器/预冷器被冷却至 4℃ 左右，冷凝出部分油和水（若系统含水），然后进入一级换热器被冷却至 -25℃ 左右，再析出一部分油，然后进入二级换热器被冷却至 -70℃ 左右，进一步析出油品，至此约 90% 以上（针对不同种类和不同进气浓度的尾气，此处直接回收率会相应变化，一般在 92~99% 之间。）尾气组分被直接冷凝液化析出，冷凝分离后的低温低浓度尾气再回到前级换热器和进气进行回热交换，出换热器时温度回升到接近常温，至此，完成了尾气气路的冷量回收利用。同时，每一级冷场出油管路上均设有利

用制冷系统压缩机排出的过热蒸汽将油温升至冰点以上的油冷回收装置，使得油路冷量全部回收。设备制冷系统的所有制冷量全部用于克服尾气从气态变为液态的相变潜热，无多余的冷量浪费。

同时，为确保此过程中油气回收的连续性，油气回收设备冷凝单元采用单压缩机控制双路冷场系统，即冷凝单元（-25℃和-70℃冷场）为双气路通道，而压缩机只有一套，当一边气路压降达到设定值时或设定时间时，系统在短时间内将自动分液先将另一路待机系统预冷，然后切换到另一待机系统工作，同时冰堵通道进入融霜过程（利用制冷压缩机的排气热），融冰结束后可根据指令自动快速地恢复冷场，处于恒温待机状态，双气路通道根据压差自动切换工作，确保油气的持续稳定回收。

4) 变压吸附系统

未被冷凝处理的近常温低浓度油气，进入到后级吸附系统，吸附系统通常由并联的两个吸附罐（吸附罐 A、吸附罐 B）交替进行吸附——脱附——清扫过程。在常压下 A 罐吸附油气中的剩余油气组分，经过吸附系统分离出来的达标尾气经阻火器安全高空排放。

当吸附罐 A 吸附饱和后，系统自动切入 B 罐进行吸附处理，同时 A 罐进行真空脱附使吸附剂获得再生，脱附出的部分油气进入冷凝前端进入下一个“冷凝—吸附”循环过程。

活性炭表面呈非极性，一般来讲，单一有机物极性越大，活性炭对其的吸附力越强；此外，有机物在活性炭上的吸附能力还与有机物的挥发度有关，一般其有机物的吸附力与有机物的挥发度近似呈负相关性，即有机物挥发度越小，活性炭对其的吸附力越大。考虑到本项目有机废气种类较多，活性炭的选择吸附及吸附质的竞争吸附相对较为严重，根据相关研究，活性炭并不会对所有 VOCs 产生相同的吸附作用，只有当活性炭的孔隙结构略大于 VOCs 分子的直径时，才能能够达到最佳吸附效果，因此本项目采用多级吸附，选取不同孔隙结构的活性炭尽可能达到分级处理的效果，以减轻竞争吸附的影响。具体工艺流程图如下：

结合本项目有机废气污染物的理化性质，活性炭吸附其对芳香烃类（甲苯、二甲苯、苯）、酸类有机物吸附效果较好，一般可达 95%以上，酮、醛、酯、氯代烃、烷烃、烯烃等有机废气在吸附装置正常运行的情况下，综合吸附效率可达

到 90%。

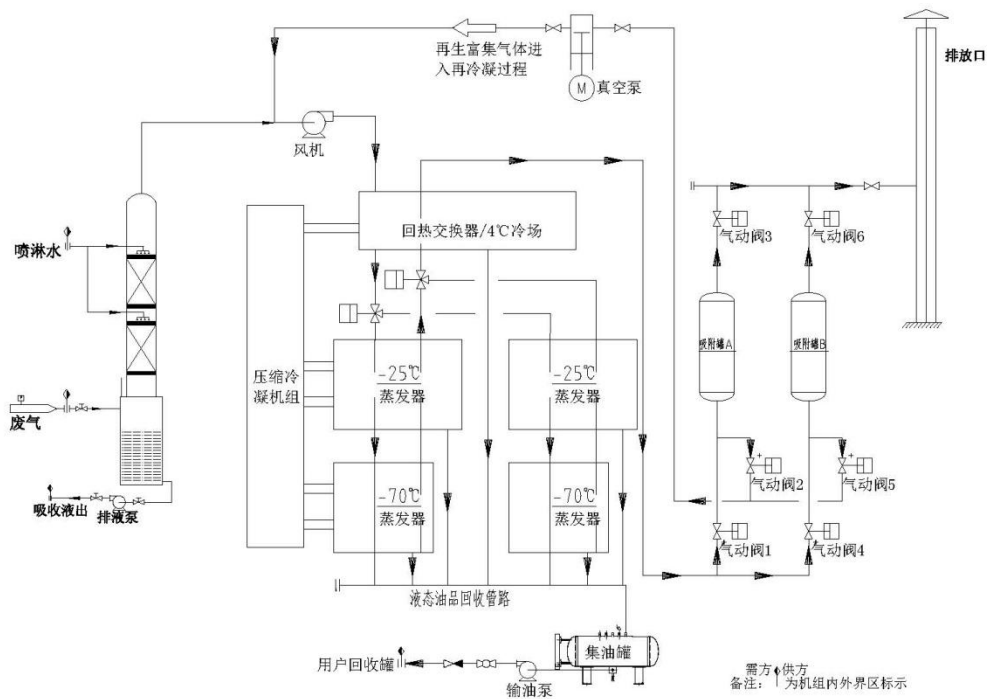


图 5.1-3 (a) 尾气处理装置 1 工艺流程图

(2) 吸收+深冷+膜分离+吸附组合流程

当尾气排放时，混合气体进入吸收塔，除去甲醇等易溶于水的组分。当有尾气产生时，系统配置的压缩机将根据气体收集管线系统的压力传感器信号自动运行，同时根据来气量自动调节电机工作频率，压缩机出口压力约为 0.72MPaG，温度控制在 50℃ 以下，尾气被压缩机输送至冷凝器，冷凝器设计二级，一级为换热器，与二级冷凝后的尾气不凝气进行热量交换，既升高了不凝气的温度，满足膜系统的处理要求，同时除去部分水蒸气，减少故障率，又能节约能源；二级配置制冷机，制冷温度控制在 0℃ 以上，冷凝器内尾气的分压将超过其相应的饱和蒸汽压而液化，约 30~60%的尾气有机气体(根据来气浓度和气候不同而变化)冷凝成液体被回收，在此时不凝气中尾气有机气体尾气浓度降低至 2v%左右。在膜系统中，在有机气体的压力差和浓度差的作用下，大部分的有机气体蒸汽返回压缩机进口再次处理，而渗余侧含有很少量的有机气体组分，有机组分浓度可降至 0.2v%以下，进入活性炭吸附塔处理，达标排放。

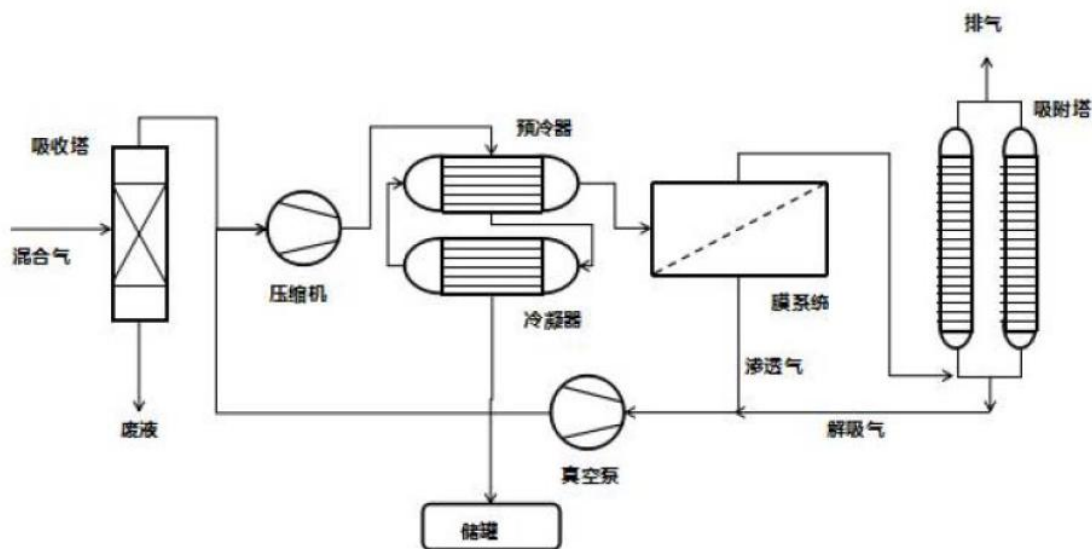


图 5.1-3 (b) 尾气处理装置 2 工艺流程图

(3) 醋酸气体碱洗处理工艺流程

醋酸污染物为经过碱洗预处理后接入尾气处理装置进一步处理，酸性废气经过引风机后进入净化塔进行处理，净化塔采用逆向对流塔，塔中装有填料，以保证向上流的气相与向下流的液相充分接触，降低废气中污染物的浓度。设备设置双层喷淋层及双层填料层，喷淋液采用碱液进行喷淋。

(4) 主要技术参数

尾气处理装置 1 工艺参数见表 5.1-1，尾气处理装置 2 工艺参数见表 5.1-2。

表 5.1-1 尾气处理装置 1 工艺参数

序号	项目	参数
1	装置设计处理能力	2400m ³ /h
2	处理效率	≥98.5%
3	制冷系统使用寿命	>15 年
4	冷凝工作温度	-70℃
5	活性炭装填量	≤5t
6	填充密度	420kg/m ³
7	比表面积	1100m ² /g
8	活性炭更换周期	1 年更换一次
9	吸附量	1kg/kg
10	活性炭粒径	4mm

表 5.1-2 尾气处理装置 2 工艺参数

序号	项目	参数
1	装置设计处理能力	1000m ³ /h
2	处理效率	≥98.5%
3	制冷系统使用寿命	>15 年
4	冷凝工作温度	-10℃
5	活性炭装填量	≤2t
6	填充密度	410kg/m ³
7	比表面积	1000m ² /g
8	活性炭更换周期	1 年更换一次
9	吸附量	0.1kg/kg
10	活性炭粒径	4mm
11	膜单元组件	JS-GS80 分离膜

综上所述，建设项目产生的大呼吸废气、小呼吸废气、装车及装船废气、扫线废气（扫往储罐部分）经废气处理装置处理后达标排放，处理效率达 98.5%以上，将减小对环境的影响。

5.1.2 管理措施

（1）减少储罐气体空间的温度变化：根据资料分析，采取在白天对呼吸前的储罐喷淋水，能减少呼吸损耗的 90%，罐顶和罐壁进行热绝缘或装设防晒设施，能降低呼吸损耗 50%，涂用热反射较高的白色油漆，可降低呼吸损耗的 20%以上。

（2）提高呼吸阀的定压：提高呼吸阀的定压可使储罐增加额外的储气能力，从而减少蒸汽排放。呼吸阀允许的定压受储罐设计强度的限制，绝对不能使呼吸阀全量泄放时的压力和真空度超过储罐最大允许使用值。该项目的储罐容积较大，提高呼吸阀定压的潜力较小。

（3）改进物品储运工艺，减少物品周转环节；合理安排物品的储存和进出物料的程序等都可减少储罐的蒸汽排放。

（4）储罐采用氮封，可明显减少废气排放。

（5）扫线废气治理措施：尽可能实施专管专用的原则，减少扫线频次。

（6）装车废气治理措施：采用自动装车系统，装罐选用具有密闭性能的屏蔽泵，装车臂选用密闭顶部装车臂，装车采用浸没式装车法，大大减少了装车废

气的产生量，装车废气通过回收系统送入尾气处理装置。

5.1.3 可行性分析

(1) 技术可行性分析

在比较常用的回收处理工艺的基础上，冷凝和吸附组合处理装置作为比较成熟的有机废气处理工艺，有着明显的特点与好处，“冷凝+吸附”工艺组合了冷凝和吸附的优势，①采用先进的制冷技术和设备实现高效能、低电耗；②采用新型制冷剂、制冷机组保证低温制冷系统的稳定从而保证高效的回收率；③根据用户的现实条件合理设计系统的配置和控制，系统优化，实用性好，安全可靠；④系统设定冷凝段回收效率达到 85%，吸附系统吸附率达到 90%，其收益最大、效果最好；⑤低温低压系统安全系数高；⑥工艺成熟、简单，无化学反应过程易操作，易控制。参考连云港港赣榆港一期（起步）工程项目，其油气回收及废气处理装置采用冷凝+吸附处理，目前废气处理设备运行良好，尾气能达标排放。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）的相关规定“4.3 进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、4.4 进入吸附装置的废气温度宜低于 40°C ”，本项目进入活性炭吸附的废气中颗粒物浓度为 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 、废气温度为 $<40^\circ\text{C}$ ，满足工业有机废气吸附法治理工程的设计要求。

因此，本项目产生的大呼吸废气、小呼吸废气、装车及装船废气、扫线废气（扫往储罐部分）经冷凝+吸附处理装置处理后排放，处理效率达 98.5%以上，废气经处理可达标排放。

(2) 经济可行性分析

本项目尾气处理装置设备投资费用约 600 万元，按照公司 2015 年总经营额约 9000 万元计，装置投资费用占建设单位不考虑处置成本的总利润的 6.6%，因此本项目采用冷凝+活性炭吸附处理大呼吸废气、小呼吸废气、装车及装船废气、扫线废气（扫往储罐部分）的处理方案具备经济可行性。

综上所述，本项目储罐产生的大呼吸废气、小呼吸废气、装车及装船废气、扫线废气（扫往储罐部分）依托现有尾气回收管线送至冷凝+活性炭吸附尾气处理装置处理后达标排放是可行的。

5.2 无组织废气防治措施

5.2.1 扫线废气（扫往船舱部分）

- （1）使用清管器扫线，不使用蒸汽等介质进行吹扫，避免清管废水产生；
- （2）加强管理，进出港船只均要求设置扫线尾气冷凝回收或吸附装置，回收效率达 90%，以减少码头扫线废气排放量。

5.2.2 船舶废气

靠港作业的船舶，主机处于停运状态，而船舶停靠时，辅机仍在工作，会产生少量废气。该废气排放是无规律的间歇排放，排放时间短，排放量较小，对周围环境不会产生大的影响。船舶进出港时主机开动、停在港池时辅机启动，岸上车辆及设备运行时产生的一定数量废气，主要成份是 SO_2 、 NO_2 ，属于无组织面源排放。对于来港船舶采取以下几项措施以减少船舶柴油机尾气中污染物指标的排放量：（1）优先选用功率大、转速快的发动机；（2）尽可能降低辅机运转复合以减少耗油量。采用上述措施后，可有效地降低废气无组织排放量，所采取的大气污染防治措施切实可行。

5.3 废气防治措施与相关政策的相符性

- （1）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相符性

本项目储罐区采用固定顶罐，排气系统采用密闭尾气收集管路送至尾气处理装置；船舶及汽车装卸过程总产生的 VOCs 均采用密闭管路收集至尾气处理装置。因此符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中“（八）在油类（燃油、溶剂）的储存、运输和销售过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：1.储油库、加油站和油罐车宜配备相应的油气收集系统，储油库、加油站宜配备相应的油气回收系统；2.油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备；3.油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等）在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。”的要求。

对照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号），“（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放”；“十五末端治理与综合利用对于含低浓度 VOCs 的废气，可以采用吸附技术、吸收技术对有机

溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”。本项目首先采取冷凝法处理高浓度的有机废气，污染物浓度降低后，再采取活性炭吸附法进行处理，符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。

（2）与《江苏省重点行业挥发性有机污染物控制指南》的相符性

本项目码头及储罐产生的有机废气采用冷凝+活性炭吸附处理，处理效率98.5%，符合《江苏省重点行业挥发性有机污染物控制指南》中“一、总体要求，（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%”。的要求。

6 环境影响评价结论

6.1 环境影响评价结论

本项目在现有固定罐氮封的条件下，依托现有尾气收集系统，新增 2 套“冷凝+吸附”工艺尾气处理装置及必要的配套管线处理储罐区大小呼吸、装车装船和扫线废气。评价结果表明，在采取以上各大气污染防治措施的前提下，各预测因子在敏感点均未出现超标现象，对其影响程度在可接受范围内，本项目对敏感点的影响较小，不会造成这些区域空气环境功能的改变。本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离为以码头为执行边界的 100m，以罐区为执行边界的 100m，以污水处理站为边界的 100m，现有项目已设置 600m 的卫生防护距离，调整储运品种后，卫生防护距离仍保持现有的 600m 卫生防护距离，目前卫生防护距离内的敏感点均已完成拆迁，现有卫生防护距离可满足本项目要求。综上：本项目产生的各种污染物经相应的防治措施治理后，均能做到达标排放，其污染防治措施是可行的。

6.2 建议

- 1、建设单位应认真执行各项环境保护政策、法规，建立健全企业环境保护制度，严格执行“三同时”制度。
- 2、加强各项大气污染防治措施的运行管理，定期对大气污染防治措施进行维修、保养，确保各类大气污染物达标排放。

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企 港务有限公司品种变更项目（重新报批）

水污染防治专项分析

建设单位：江苏海企化工仓储股份有限公司

暨江苏海企港务有限公司

评价单位：江苏绿源工程设计研究有限公司

二〇一八年三月

1	总则	1
1.1	评价标准	1
1.2	评价工作等级	3
2	环境质量现状与分析评价	5
2.1	地表水环境	5
2.2	地下水环境	10
3	水污染物产生源强	13
3.1	产污环节分析	13
3.2	运营期废水污染物源强计算.....	13
4	环境影响分析	25
4.1	地表水环境影响分析.....	25
4.2	地下水环境影响分析.....	26
5	污染防治措施	45
5.1	地表水污染防治措施.....	45
5.2	地下水污染防治措施.....	54
6	环境影响评价结论	56
6.1	环境影响评价结论	56
6.2	建议	56

1 总则

1.1 评价标准

1.1.1 质量标准

(1) 地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本次评价的长江段范围的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，其中pH、COD、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚执行表1基本项目标准限值，苯、甲苯、苯胺、二甲苯参照执行表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准；SS执行《地表水资源质量标准》（SL63-94），甲醇参照执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》，具体标准值见表1.1-1。

表 1.1-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

污染物名称	Ⅱ类标准值	依据
pH*	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1 基本项目标准限值
COD	≤15	
高锰酸钾指数	≤4	
氨氮	≤0.5	
总磷	≤0.1	
石油类	≤0.05	
挥发酚	≤0.002	
SS	≤25	《地表水资源质量标准》（SL63-94）
苯	≤0.01	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准
甲苯	≤0.7	
二甲苯	≤0.5	
苯胺	≤0.1	
甲醇	≤3.0	前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》标准

*：pH 单位为无量纲，下同。

(2) 地下水环境

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93），特征因子石油类、苯、苯胺、和甲醇参照相应地表水环境质量标准限值，详见表 1.1-2。

表 1.1-2 地下水环境质量标准

单位: mg/L, pH 除外

标准 污染物	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	<5.5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
石油类	≤0.05				
苯胺*	≤0.1				
苯*	≤0.01				
甲醇*	≤3.0				

*: 特征因子参照执行地表水排放标准。

1.1.2 污染物排放标准

本项目产生的废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准。江苏港城污水处理有限公司的尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。本项目废水排放标准值见表 1.1-3。

表 1.1-3 污水排放标准

单位: mg/L

序号	项目	接管标准	尾水排放标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD	500	50
3	SS	400	10
4	BOD ₅	300	/
5	NH ₃ -N	30	8
6	总磷	3	0.5
7	石油类	20	1
8	苯	0.5	0.1
9	甲苯	0.5	0.1

船舶废水执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)(1983 年 4 月 9 日中华

人民共和国城乡环境保护部发布,1983年10月1日实施),详见表 1.1-4 和表 1.1-5。

表 1.1-4 船舶含油污水最高容许排放浓度 (单位: mg/L)

排放区域	排放浓度
内河	不大于 15
距最近陆地 12 海里以内海域*	不大于 15

注: *根据 73/78 公约附则 I92 年修正案, 将 12 海里以内改为 12 海里以外, 且为航行中排放。

表 1.1-5 船舶生活污水最高容许排放浓度 (单位: mg/L)

项目	内河	沿海	
		距最近陆地 4 海里以内*	距最近陆地 4 海里以外*
BOD ₅	不大于 50	不大于 50	
SS	不大于 150	不大于 50	无明显悬浮固体
大肠菌群	不大于 250 个/100mL	不大于 500 个/mL	不大于 1000 个/100mL

注: *根据 73/78 公约修正案, 将 4 海里以内改为 4 海里以外。

1.2 评价工作等级

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93) 有关规定, 地表水环境影响评价等级根据废水量和受纳水体水域规模和水质要求确定。本项目产生废水经预处理达接管标准后送永安洲工业园污水处理厂处理后排入长江泰州段, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。长江泰州段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。因此本次环评利用永安洲工业园污水处理厂的环评结论, 对项目污水的环境影响进行简要分析。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目对地下水环境影响程度划分为II类, 且本项目地下水环境敏感程度为较敏感, 因此本项目地下水环境影响评价工作等级为二级, 具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 地下水环境评价工作级别判定表

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

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2 环境质量现状与分析评价

2.1 地表水环境

2.1.1 水环境质量现状监测

(1) 监测断面和监测点布设

根据环评导则要求,考虑到调查范围内的水质变化,水文特征等因素,布设6个断面(码头上游500m、码头上游100m、码头所在地、码头下游500m、永安洲工业园区污水处理厂排污口、排污口下游1000m)。各监测断面位置见表2.1-1。

表 2.1-1 地表水环境质量现状监测布点及监测因子

序号	水系名称	断面编号	断面位置	监测项目
1	长江泰州段	W1	项目所在地	pH、COD、高锰酸盐指数、SS、NH ₃ -N、TP、石油类、挥发酚、苯胺
2		W2	码头上游500m	
3		W3	码头上游100m	
4		W4	码头下游500m	
5	盘头中沟	W5	江苏港城污水处理有限公司排污口	
6		W6	永安洲工业园区污水处理厂排污口下游1000m	

(2) 监测项目

监测项目: pH、COD、高锰酸盐指数、SS、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚、苯胺。

(3) 监测时间和频次

监测单位: 本次地表水质量现状监测,由谱尼测试集团江苏有限公司负责取样监测。

采样时间和频率: 2017年7月3日~2017年7月5日,连续3天,上下午各一次。

(4) 监测结果

地表水水质现状监测结果见表2.1-2。

表 2.1-2 地表水水质现状监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	监测日期		pH 值	悬浮物	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	苯胺
W1	2017.07.03	第一次	7.10	23	3.8	10	0.201	0.09	0.04	ND	ND
		第二次	7.12	20	3.8	10	0.219	0.09	0.03	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.03	21	3.7	10	0.194	0.08	0.04	ND	ND
		第二次	7.00	20	3.8	12	0.222	0.09	0.04	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.06	21	3.9	15	0.188	0.08	0.02	ND	ND
		第二次	7.02	22	3.8	12	0.212	0.08	0.03	ND	ND
W2	2017.07.03	第一次	7.08	21	3.8	13	0.107	0.09	0.03	ND	ND
		第二次	7.02	20	3.6	12	0.126	0.08	0.04	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.08	18	3.6	12	0.110	0.08	0.03	ND	ND
		第二次	7.13	17	3.8	11	0.134	0.08	0.03	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.13	20	3.7	11	0.104	0.09	0.02	ND	ND
		第二次	7.11	19	3.8	12	0.122	0.08	0.03	ND	ND
W3	2017.07.03	第一次	7.04	21	3.9	14	0.144	0.08	0.03	ND	ND
		第二次	7.11	23	3.9	13	0.158	0.08	0.02	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.09	22	3.7	14	0.154	0.08	0.02	ND	ND
		第二次	7.12	19	3.8	15	0.172	0.09	0.03	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.08	21	3.7	11	0.148	0.08	0.03	ND	ND
		第二次	7.00	21	3.9	15	0.166	0.08	0.04	ND	ND
W4	2017.07.03	第一次	7.08	18	3.8	13	0.257	0.08	0.03	ND	ND
		第二次	7.06	20	3.9	15	0.282	0.09	0.02	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.08	21	3.9	15	0.254	0.09	0.03	ND	ND
		第二次	7.08	20	3.7	11	0.276	0.08	0.03	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.09	19	3.7	14	0.266	0.09	0.03	ND	ND
		第二次	7.04	23	3.7	10	0.291	0.09	0.02	ND	ND
W5	2017.07.03	第一次	7.15	19	5.2	14	0.701	0.16	0.03	ND	ND
		第二次	7.17	21	5.5	13	0.663	0.17	0.04	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.10	22	5.7	12	0.688	0.16	0.03	ND	ND
		第二次	7.05	20	5.8	11	0.666	0.16	0.03	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.10	22	5.4	12	0.704	0.15	0.03	ND	ND
		第二次	7.08	22	5.6	13	0.676	0.16	0.04	ND	ND
W6	2017.07.03	第一次	7.10	21	5.0	12	0.779	0.17	0.03	ND	ND

		第二次	7.09	24	5.1	13	0.822	0.17	0.03	ND	ND
	2017.07.04	第一次	7.07	23	5.4	13	0.772	0.16	0.03	ND	ND
		第二次	7.15	18	5.6	12	0.747	0.16	0.03	ND	ND
	2017.07.05	第一次	7.13	21	5.2	13	0.785	0.17	0.03	ND	ND
		第二次	7.09	23	5.0	11	0.808	0.18	0.03	ND	ND
检出限			/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.03

2.1.2 水环境质量现状评价

(1) 评价标准

地表水环境质量标准见表 1.1-3。

(2) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测最大浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 I 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

pH 的单项污染指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定 pH 上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定 pH 下限；

(3) 评价结果

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价，地表水水质指标单项指数值见表 2.1-3。

由表 2.1-3 可以看出，建设项目所在区域长江各监测断面的所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准的要求。盘头中

沟监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准的要求。

表 2.1-3 地表水水质现状评价结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	监测项目	pH 值	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	苯胺
W1	最大值	7.12	23	3.9	15	0.222	0.09	0.04	ND	ND
	最小值	7	20	3.7	10	0.188	0.08	0.02	ND	ND
	平均值	7.06	21.17	3.8	12	0.206	0.09	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤25	≤4	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.06	0.92	0.975	1.00	0.44	0.9	0.8	0.075	0.15
W2	最大值	7.13	21	3.8	13	0.134	0.09	0.04	ND	ND
	最小值	7.02	17	3.6	11	0.104	0.08	0.02	ND	ND
	平均值	7.09	19.17	3.7	12	0.117	0.08	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤25	≤4	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.065	0.84	0.95	0.87	0.27	0.9	0.8	0	0
W3	最大值	7.12	23	3.9	15	0.172	0.09	0.04	ND	ND
	最小值	7	19	3.7	11	0.144	0.08	0.02	ND	ND
	平均值	7.07	21.17	3.8	14	0.157	0.08	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤25	≤4	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.06	0.92	0.975	1.00	0.34	0.9	0.8	0	0
W4	最大值	7.09	23	3.9	15	0.291	0.09	0.03	ND	ND
	最小值	7.04	18	3.7	10	0.254	0.08	0.02	ND	ND
	平均值	7.07	20.17	3.8	13	0.271	0.09	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤25	≤4	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.045	0.92	0.975	1.00	0.58	0.9	0.6	0	0
W5	最大值	7.17	22	5.8	14	0.704	0.17	0.04	ND	ND
	最小值	7.05	19	5.2	11	0.663	0.15	0.03	ND	ND
	平均值	7.11	21.00	5.5	13	0.683	0.16	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤30	≤6	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤0.1

	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.085	0.73	0.97	0.70	0.70	0.85	0.80	0.03	0.15
W6	最大值	7.15	24	5.6	13	0.822	0.18	0.03	ND	ND
	最小值	7.07	18	5	11	0.747	0.16	0.03	ND	ND
	平均值	7.11	21.80	5.3	12	0.787	0.17	0.03	ND	ND
	标准值	6~9	≤30	≤6	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤0.1
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.075	0.80	0.93	0.65	0.82	0.90	0.60	0	0

2.2 地下水环境

2.2.1 地下水环境现状监测

(1) 监测布点

在项目周边设置 11 个监测点，监测井点的层位以潜水层为主，具体监测点布设见图 2.2-1。

表 2.2-1 地下水监测位点

类型	编号	监测点位置	监测项目
地下水	D1	项目所在地 上游	① K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度； ②基本因子：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物； ③地下水水位、水温。
	D2	项目所在地 东侧	
	D3	项目所在地 南侧	
	D4	项目所在地	
	D5	项目所在地 下游	
	D6	建二村	地下水水位、水温。
	D7	同联三组	
	D8	保健村	
包气带样品 浸溶液	B1	项目污水处 理站附近	石油类、苯胺类
	B2	项目罐区附 近	
	B3	项目所在地 东北侧 1000m 处	

(2) 监测项目

① K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；

②基本因子：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物；

③地下水水位、水温。

(3) 监测时间及频次

监测日期为 2017 年 7 月 5 日，监测一次。

(4) 监测分析方法

监测分析方法按《地下水质量标准》(GB/14848-93) 选配方法及国家环境保护部《水和废水监测分析方法》(第四版) 中有关规定执行。

(5) 监测结果

地下水现状监测结果见表 2.2-2。

2.2.2 地下水环境质量现状评价

地下水环境质量现状评价采用单项组分评价法，由表 2.2-2 可以看出，项目所在地 D1~D5 地下水监测点除总硬度外，其余指标等均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III 类及以上标准，总硬度可以达到 IV 类标准要求。

表 2.2-2 地下水水质监测结果统计(单位：mg/L，pH 无量纲)

监测项目 监测点		pH	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	高锰酸盐指数	溶解性总固体	总硬度	氨氮
检测结果	D1	7.16	5.44	ND	ND	0.28	739	542	0.04
	D2	7.13	5.76	ND	ND	0.33	738	512	0.02
	D3	7.22	6.16	ND	ND	0.22	737	513	0.03
	D4	7.12	6.21	ND	ND	0.25	740	522	0.04
	D5	7.15	6.04	ND	ND	0.37	740	547	0.03
检出限 mg/l		--	--	0.001	0.001	--	--	--	0.0001
III类		6.5-8.5	≤20	≤0.02	≤0.002	≤3.0	≤1000	≤450	≤0.2
监测项目 监测点		钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	氯化物	硫酸盐	碳酸根	碳酸氢根
检测结果	D1	2.78	32.8	176	42.4	57.6	111	ND	488
	D2	3.59	32.0	174	41.6	58.2	111	ND	483
	D3	3.63	32.2	174	41.6	54.6	107	ND	484
	D4	2.82	32.0	173	41.6	54.6	107	ND	477
	D5	2.80	32.1	173	41.5	56.6	107	ND	491
检出限 mg/l		--	--	--	--	--	--	2.0	--
III类		--	--	--	--	--	--	--	--

注：未检出以检出限 ND 表示。

表 2.2-3 地下水水位监测结果统计

监测位置	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
水位，m	1.8	2.0	1.9	1.8	1.7	2.0	2.1	1.9

表 2.2-4 包气带质量现状监测结果一览表

样品编号/采样位置	测试项目	测试结果/深度	
		0.2m	0.8m
B1 项目污水处理站附近	石油类, mg/L	0.03	0.02
	苯胺类, mg/L	<0.03	<0.03
B2 项目罐区附近	石油类, mg/L	0.03	0.02
	苯胺类, mg/L	<0.03	<0.03
B3 项目所在地东北侧约 1000 米处	石油类, mg/L	0.04	0.03
	苯胺类, mg/L	<0.03	<0.03

由表 2.2-4 的监测结果表明, 项目厂区内包气带浸出液中各监测因子污染水平与厂区外污染水平相当, 表明厂区内未因现有工程的存在而受到特殊污染。

3 水污染物产生源强

3.1 产污环节分析

本项目不涉及施工，前期项目建设内容均已经建成，根据现场踏勘无环境遗留问题，因此本次评价产污环节分析主要针对项目生产运营期。

根据项目运营期生产工艺分析，本项目废水污染源主要有生活污水、地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、锅炉制水、船舶生活污水、船舶油废水等。

表 3.1-1 生产工艺产污环节一览表

类别	序号	主要产污环节	主要污染物	处理措施
废水	W1	陆域生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	进库区污水处理站处理后接管
	W2	码头、储罐区地面冲洗水	COD、SS、石油类等	
	W3	储罐清洗水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W4	储罐降温喷淋水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W5	管道清洗水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W6	初期雨水	COD、SS、石油类、甲苯等	
	W7	罐底切水	石油类	降温后排入雨水管网
	W8	锅炉排水	--	
	W91/W92	船舶生活污水、油废水	COD、NH ₃ -N、SS、石油类等	
	W93	船舶洗舱水	COD、SS、石油类	
	W10	冷却塔排水、机泵冷却水	--	清下水排入雨水管网

3.2 运营期废水污染物源强计算

本项目仅调整并新增液体化学品品种。化学品调整过后，项目运营生产过程产生的废水主要为员工储罐区的生活污水、储罐区及码头装卸区地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、锅炉制水和船舶废水等。

(1) 生活污水 (W1)

本项目不增加定员，企业目前定员共 120 人，年工作 365 天，生活用水量取 160L/d·人，生活用水总量为 7000m³/a。排污系数按 0.9 计，陆域生活污水量为 6300m³/a。生活污水浓度为：COD 400mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 35mg/L、TP

3mg/L。从而可以计算污染物产生量为 COD2.52t/a、SS1.26t/a、NH₃-N 0.22t/a、TP0.019t/a。

(2) 储罐区、码头装卸区地面冲洗废水 (W2)

项目化学品在码头装卸、转运采用全封闭作业，操作过程中跑、冒、滴、漏的等影响较小。码头装卸区冲洗水的主要污染物为 COD、SS、石油类。码头装卸区面积 6000m²，冲洗用水量按每次 5L/m²、径流系数取 0.9，每周冲洗 1 次，每年按照 52 次计，用水量 1560m³/a，产生污水量为 1404m³/a。根据同类工程类比分析，码头地面冲洗废水中 COD、SS、石油类污染物浓度为 2000mg/L、500mg/L、60mg/L。各污染物产生量分别为 2.81t/a、0.70t/a、0.08t/a。

库区罐区面积 226137m²，冲洗用水量按每次 15L/m²、径流系数取 0.9，冲洗频次为每年 3 次，用水量 10176m³/a，产生污水量为 9158m³/a。根据同类工程类比分析，比同类报告，罐区冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 2000mg/L、100mg/L、100mg/L。各污染物产生量分别为 18.32t/a、0.92t/a、0.92t/a。

(3) 储罐清洗废水 (W3)

本次品种调整后，化工储罐专罐专用，只有在检修时才对其进行清洗，减少了清洗废水的产生。根据业主提供资料，本项目调整和增加化学品品种后，每 2 年洗罐一次，每次冲洗用水 200m³，则储罐清洗用水量为 7000m³/a（为折算的每年产生量），排放系数取 0.9，废水产生总量为 6300m³/a（为折算的每年产生量）。储罐清洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品，浓度为 3000mg/L、60mg/L、100mg/L、20mg/L、20mg/L、20mg/L、200mg/L、20mg/L。各污染物产生量分别为 18.9t/a、0.378t/a、0.63t/a、0.126t/a、0.126t/a、0.126t/a、1.26t/a、0.126t/a。

(4) 储罐降温喷淋水 (W4)

夏季储罐防“日晒温升”需进行喷淋作业，产生喷淋废水，按每罐次喷淋用水 5m³，需喷淋降温天数按 60d 计，则用水量 21000 m³/a，喷淋用水考虑 50%蒸发，则废水产生量为 10500m³/a，罐区冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 2000mg/L、100mg/L、100mg/L。各污染物产生量分别为 21.0t/a、1.05t/a、1.05t/a。

(5) 管道清洗废水 (W5)

码头(汽车)装卸总管和软管更换货种作业时,考虑到已进行扫线作业,一般不再进行水洗,只有在检修时才对管道进行清洗。根据业主提供资料,平均每年管道进行1次清洗,单个管道冲洗水量为 $20\text{m}^3/\text{次}$,管线主要配管站通往码头方向工艺的30根管道,配管站通往罐区的70根管道、汽车装卸区通往罐区的70根管道,由于配管站通往罐区的管道和汽车装卸区通往罐区的管道是对应的,可合并清洗。因此,本项目清洗管道共100根,则管道清洗用水量为 $2000\text{m}^3/\text{a}$,排放系数取0.9,管道清洗废水量总共为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。类比同类项目,清洗废水中主要污染物为COD、SS、石油类,含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品,浓度为 2000mg/L 、 60mg/L 、 200mg/L 、 10mg/L 、 10mg/L 、 10mg/L 、 300mg/L 、 10mg/L ,各污染物产生量为 3.6t/a 、 0.108t/a 、 0.36t/a 、 0.018t/a 、 0.018t/a 、 0.018t/a 、 0.54t/a 。

(5) 初期雨水 (W5)

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;

ψ —径流系数;取0.7;

F—汇水面积, hm^2 ;

q—设计暴雨强度 ($\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$)。

暴雨强度q采用本地区暴雨强度公式:

$$q = 8248.13 \times (1 + 0.641 \lg P) / (t + 40.3)^{0.95}$$

式中:P—设计重现期,取2年;

t—降雨历时(取10min)。

根据本地区暴雨强度公式计算,设计暴雨强度为 $237.95\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$,年暴雨频次按18次/a计,则项目罐区、装卸区初期雨水量为 40655t/a 。初期雨水中主要污染物为COD、SS、石油类,同时含有少量苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等化学品,浓度为 300mg/L 、 500mg/L 、 60mg/L 、 3mg/L 、 3mg/L 、 3mg/L 、 200mg/L 、 3mg/L ,各污染物产生量为 12.20t/a 、 20.33t/a 、 2.44t/a 、 0.12t/a 、 0.12t/a 、 0.12t/a 、

8.13t/a、0.12t/a。

(6) 罐底切水 (W6)

本项目储罐在日常运行过程中需要进行扫线、顶舱等工序，扫线、顶舱等采用的蒸汽或清水与物料一起进入储罐，水分受重力作用在罐底析出形成了罐底水层。同时油罐顶部的通气孔、量油孔等由于密封性差也会有少量雨水进入有关而形成罐底切水。根据项目区现有罐底切水产生情况，项目调整化学品品种后，储罐产生罐底切水约 150t/a，其含油质量浓度一般为 3000mg/L，产生的石油类污染物 0.45t/a。

(7) 锅炉制水 (W7)

本项目储罐保温正常使用电加热循环热水，如电加热故障采用天然气锅炉进行加热。根据企业提供资料，本项目采用 6t/h 的燃气锅炉，锅炉 1 个小时用耗气量 400Nm³/h，每年需要应急加热天数为 10 天，共 240h，则天然气用量减少至约为 9.6 万 m³/a，根据《全国第一次污染源普查-工业源产排污系数手册》中的排放系数，燃气锅炉排污水和软化废水量约为 13.56 吨/万立方米-原料，因此本项目锅炉排水量和软化废水量约为 130t/a，一般该废水较为清洁，降温后可接入厂区雨水管网排放。



图 3.2-1 厂区热水闭路循环系统图

(8) 船舶废水 (W8)

船舶废水包括舱底油污水、船舶人员生活污水和船舶洗舱水。根据《国际海事组织 73/78 防污公约（附则 II）》，散装有毒液体卸船码头应接收船舶强制洗舱废水，停靠拟建码头的船舶洗舱废水和舱底油污水应由环保船只收集统一处理。

①舱底油污水

根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），船舶舱底油污水产生量见表 3.2-1。根据《国际海事组织 73/78 防污公约（附则 II）》，散装有毒液体卸船码头应接收船舶洗舱废水和舱底废水，停靠拟建码头的船舶洗舱废水和舱底油污水应由环保船只收集统一处理。

表 3.2-1 船舶舱底油污水水量表

船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量 （m ³ /d 艘）	船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量 （m ³ /d 艘）
500	0.14	3000~7000	0.81~1.96
500~1000	0.14~0.27	7000~15000	1.96~4.20
1000~3000	0.27~0.81	15000~25000	4.20~7.00
25000~50000	7.00~8.33	50000~100000	8.33~10.67

本项目计算得船舶油污水量为 350m³/a，未经处理的舱底油污水浓度大约为石油类 3000~5000mg/L，经油水分离器处理后石油类的排放浓度为 15mg/L。舱底油污水应经船舶自带的油水分离器处理达标（含油浓度≤15mg/L），按海事部门的要求进行收集，由海事部门环保船进行回收，码头水域不排放舱底油污水。

②船舶生活污水

根据航运部门统计，各吨位船的平均定员为 20 人，船员生活废水量取 200L/d·人。取每次停靠时间为 48 小时（平均），则船舶生活污水污染源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 船舶生活废水产生源强

项目	废水量 （m ³ /a）	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	mg/L	m ³ /a	
船舶生活 废水	3040	400	1.22	200	0.61	220	0.67	30	0.09	海事部门认可的船舶油污水回收单位接收处理

码头装卸区、储罐区地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水一起经厂区现有污水处理站处理达标后排入江苏港城污水处理有限

公司污水处理厂处理，尾水排入长江。船舶生活污水由当地海事部门认可的船舶油污水回收单位接收处理，不在码头水域排放。

③船舶洗舱水

原码头项目未考虑接收船舶洗舱水，建设单位拟在获得港口部门许可后，在码头接收强制预洗液散货种的洗舱水。

散化船舶洗舱水按所含物质污染物的性质划分为 X 类、Y 类、Z 类和 OS 类。根据 MARPOL73/78 附则 II 2004 修正案第二章《有毒液体物质的分类》，X 类有毒液体污染物质为：这类有毒液体物质如从洗舱或卸载作业中排放入海，将对海洋资源或人类健康产生危害，因此禁止其排放入海。

国际海事组织（IMD）制定了《控制有毒液体物质污染规则（附则 II）》，国际公约 2004 年修正案第五章第 13 条第六款规定：船舶在离开卸货港前应对卸载 X 类物质的货舱进行预洗。其所产生的残余物应排入接收设备，直至检查员抽样分析表明排往此类接受设备的液体中该物质的浓度等于或低于重量比的 0.1%。当到达浓度的要求水平时，剩下的洗舱液应继续排放到接受设备直至该舱排空。因此，卸载 X 类污染物质后的残余物，在初次洗舱后，所有的洗舱水必须在卸货港予以全部接受和处理，禁止其排放入海，而且这种洗舱是规定性和强制的。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治船舶污染海洋环境管理条例》、《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《国际海事组织 73/78 防污公约（附则 II）》等规定，把混合芳烃、粗三甲苯（包括 1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯）作为 X 类液化品物质。X 类液化品物质在码头进行强制洗舱作业。

液体散货洗舱水发生量按照《港口工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2007）4.6.1.3 节公式计算，公式如下：

$$Q = k \left(15r^{0.8} + 5r^{0.7} \frac{V}{1000} \right)$$

式中：Q-洗舱的最小水量(m³)；

K-系数；X 类，非凝固低粘度物质 k=1.2，凝固物质或高粘度物质 k=2.4；Y 类，非凝固低粘度物质 k=0.5，凝固物质或高粘度物质 k = 1.0；

r-每个货舱的有毒液体物质残余量(m³)，应为实际扫舱效率试验中确定的

值;无试验数据时,液货舱舱容大于 500m^3 , r 不应低于 0.1m^3 ;舱容 100m^3 及以下 r 不应低于 0.04m^3 ;舱容在 100m^3 和 500m^3 之间,在计算中允许使用的 r 的最小值由线性插值法求得;对 X 类物质, r 取 0.9m^3 ;

V-舱容(m^3);

根据计算,单舱洗舱水最小水量为 19.3m^3 ,按单艘 20000 吨级化学品船装载 X 类化学品的单舱舱容 500m^3 ,根据 X 类货种年卸船量,计算出每年合计冲洗 190 舱次,则单次洗舱水产生量为 $3667\text{m}^3/\text{a}$ 。类比类似码头项目,码头预洗舱废水中主要污染物为 COD、SS、石油类,浓度为 3000mg/L 、 100mg/L 、 300mg/L 。各污染物产生量分别为 11.00t/a 、 0.37t/a 、 1.10t/a 。

本次已经配套进行了污水处理扩能和提标改造,增加铁碳微电解前置处理,确保 X 类有毒液体散货种的洗舱水,废水经码头收集后送污水处理装置处理排入江苏港城污水处理有限公司。

(9) 冷却塔用水

建设项目部分储罐储存物料如 1-2 环氧丙烷、二氯甲烷等由于其沸点较低,需要使用冷却水对储罐进行降温,冷却塔用水量类比现有项目,其循环用水量为 172800t/a ,新鲜补充水用量约为 8640t/a ,储罐冷却水作为清下水排入雨水管网。

(10) 项目废水排放情况汇总

项目运营期废水污染物产生及排放情况见表 3.2-3。本项目蒸汽平衡图见图 3.2-2,水平衡见图 3.2-3。

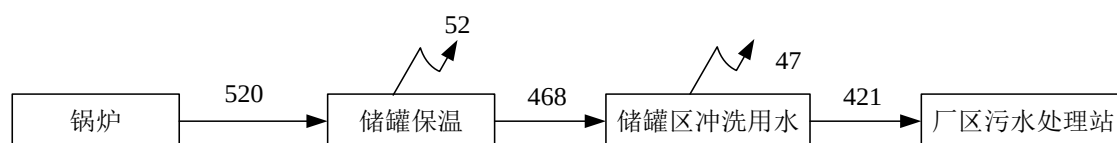


图 3.2-2 本次货种调整新增后全厂蒸汽平衡图 (t/a)

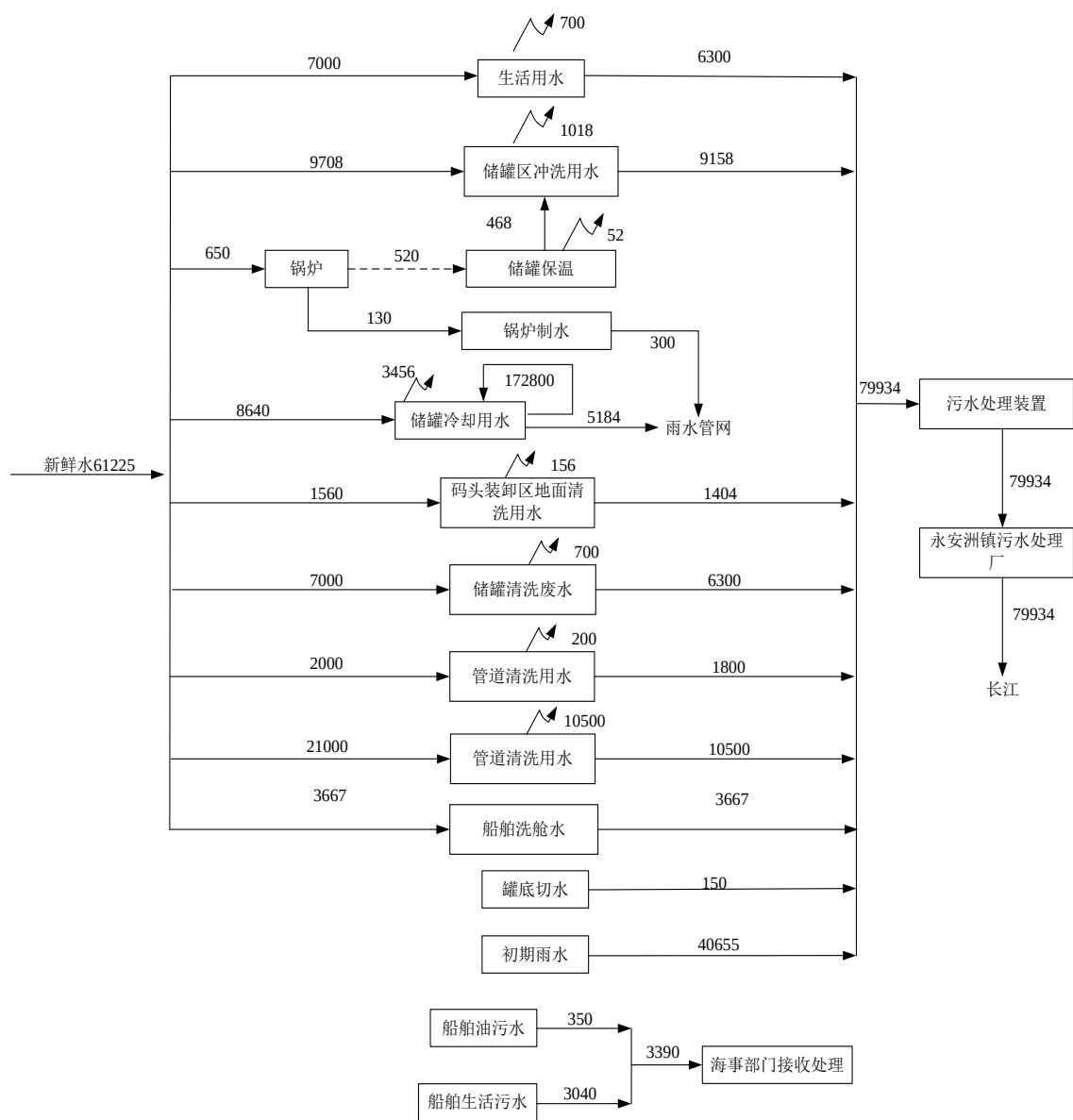


图 3.2-3 本次货种调整新增后全厂水平衡图 (t/a)

表 3.2-3 本项目全厂水污染物产生及排放情况

废水来源	排放量 (m³/a)	污染物	产生情况		处理方式	污染物名称	污染物排放情况		排放方式与 去向
		名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）			浓度（mg/L）	排放量*（t/a）	
生活污水	6300	COD	400	2.52	化粪池+污水处理装置	/	/	/	处理达接管要求后排入江苏港城污水处理有限公司污水处理厂进一步处理后
		SS	200	1.26					
		NH ₃ -N	35	0.22					
		TP	3	0.019					
储罐区冲洗水	9158	COD	2000	18.32	污水处理装置				
		SS	100	0.92					
		石油类	100	0.92					
码头面冲洗	1404	COD	2000	2.81					
		SS	500	0.70					
		石油类	60	0.08					
储罐清洗废水	6300	COD	3000	18.90					
		SS	60	0.378					
		石油类	100	0.63					
		苯	20	0.126					
		甲苯	20	0.126					
		二甲苯	20	0.126					
		甲醇	200	1.26					
		苯胺	20	0.126					
储罐喷淋水	10500	COD	2000	21.00					
		SS	100	1.05					

废水来源	排放量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		处理方式	污染物名称	污染物排放情况		排放方式与 去向
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量* (t/a)	
		石油类	100	1.05					
管道清洗废水	1800	COD	2000	3.60					
		SS	60	0.108					
		石油类	200	0.36					
		苯	10	0.018					
		甲苯	10	0.018					
		二甲苯	10	0.018					
		甲醇	300	0.54					
		苯胺	10	0.018					
初期雨水	40655	COD	300	12.20					
		SS	500	20.33					
		石油类	60	2.44					
		苯	3	0.12					
		甲苯	3	0.12					
		二甲苯	3	0.12					
		甲醇	200	8.13					
		苯胺	3	0.12					
罐底切水	150	石油类	3000	0.45					
船舶洗舱水	3667	COD	3000	11.00					
		SS	100	0.37					
		石油类	300	1.10					

废水来源	排放量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		处理方式	污染物名称	污染物排放情况		排放方式与去向
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量* (t/a)	
综合废水	79934	COD	1130.2	90.34	污水处理装置	COD	158.23	12.65	
		SS	314.1	25.11		SS	21.05	1.68	
		NH ₃ -N	2.8	0.22		NH ₃ -N	1.38	0.11	
		TP	0.2	0.02		TP	0.19	0.015	
		石油类	86.9	6.95		石油类	17.58	1.41	
		苯	3.33	0.266		苯	0.30	0.024	
		甲苯	3.33	0.266		甲苯	0.30	0.024	
		二甲苯	3.33	0.266		二甲苯	0.30	0.024	
		甲醇	124.2	9.931		甲醇	18.64	1.49	
		苯胺	3.33	0.266		苯胺	0.30	0.024	

*注：此处废水污染物排放量为接管进入污水厂的量。

3.3 运营期废水“三本帐”核算

表 3.3-1 本项目实施后全厂废水“三本帐”核算一览表

种类	污染物名称	现有项目满负荷运营排放量 (t/a)	调整并新增货种后全厂产排污情况				“以新带老” 削减量 (t/a)	增减量 (t/a)
			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	排放量 (t/a)		
废水	水量	67373.69	79934	0	79934	79934	--	+12560.31
	COD	3.36	90.34	77.69	12.65	4.00	--	+0.637
	SS	1.348	25.11	23.43	1.68	0.80	--	-0.549
	NH ₃ -N	0.0235	0.22	0.11	0.11	0.11	--	+0.087
	TP	--	0.02	0.004	0.015	0.015	--	+0.015

种类	污染物名称	现有项目满负荷运营排放量 (t/a)	调整并新增货种后全厂产排污情况				“以新带老” 削减量 (t/a)	增减量 (t/a)
			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	排放量 (t/a)		
	石油类	0.128	6.95	5.54	1.41	0.080	--	-0.0481
	苯	--	0.266	0.242	0.024	0.0080	--	+0.0080
	甲苯	--	0.266	0.242	0.024	0.0080	--	+0.0080
	二甲苯	--	0.266	0.242	0.024	0.0080	--	+0.0080
	甲醇	--	9.931	8.44	1.49	0.040	--	+0.0400
	苯胺		0.266	0.242	0.024	0.0080	--	+0.0080

4 环境影响分析

4.1 地表水环境影响分析

4.1.1 废水排放情况

建设项目产生的生产废水及生活污水经厂区污水站预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及江苏港城污水处理有限公司污水处理厂接管要求后排入污水处理厂集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经盘头中沟排入长江。

4.1.2 预测结果与评价

本次地表水环境影响分析，引用江苏港城污水处理有限公司（原永安洲污水处理厂）的环评结论：

根据长江不同水期计算全潮情况下预测结果见表 4.1-1 到 4.1-2。浓度包络线是指污染物在水体扩散的浓度超过本底浓度 0.02mg/l 的范围，被浓度包络线所包围的区域水体受污水处理厂尾水影响比较明显；超标范围为污染物在水体扩散过程中与本底浓度相迭加后浓度超过 II 类水标准的浓度的范围。

表 4.1-1 COD 浓度包络线特征值统计表

时期	类别	等值线特征值（m）	
		长度（上游/下游）	最大宽度
枯水期	影响范围	640（260/380）	145
	超标范围	120（40/80）	25
平水期	影响范围	1050（390/660）	210
	超标范围	190（60/130）	45
丰水期	影响范围	720（260/460）	150
	超标范围	110（20/90）	25

表 4.1-2 氨氮浓度包络线特征值统计表

时期	类别	等值线特征值（m）	
		长度（上游/下游）	最大宽度
枯水期	影响范围	250（90/160）	60
	超标范围	50（20/30）	25
平水期	影响范围	380（150/230）	95
	超标范围	70（30/40）	25
丰水期	影响范围	320（210/220）	80
	超标范围	60（20/40）	25

上述预测结果表明，污水处理厂正常排放情况下，COD 浓度对上下游的影响范围最大为 1050m，位于平水期，其中对上游影响距离为 390m，对下游影响距离为 660m；在江边形成超标污染带范围为 190m，其中向上游为 60m，向下游为 130m。

氨氮对长江影响造成的范围最长为 380m，向上游为 150m，向下游为 230m；超标污染带范围为 70m 长，向上游 30m，向下游 40m。由此可见本项目对长江水体的影响局限在很短的范围内，不会造成长江水体水质明显影响。

4.2 地下水环境影响分析

4.2.1 地质及水文地质概况

（1）区域地层情况

评价区位于苏中平原南部，隶属于长江三角洲冲积平原地貌单元，属冲击相、冲海相地层，河流纵横交错，水网密布。区内地势平坦，一般高程 2.5m 左右。表层土壤多为粉质粘土，厚度约 1~2m；第二层为淤泥亚粘土、轻亚粘土，厚约 2~3m；第三层为粉砂，厚约 15m。

评价区地层以古生界海相沉积地层为主，发育有部分中生界陆相地层，均为第四系松散沉积层覆盖。陆相中、新生界厚度 1100~1500m 左右；海相中、古生界发育齐全。钻孔揭示最老的地层为志留系高家边组，自老到新有志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、下三叠统、白垩系、新近系及第四系。早古生代早期主要为浅海碳酸盐台地沉积环境，后期为浅海陆棚与滨岸碎屑沉积环境，晚古生代以浅海台地碳酸盐岩相、深水裂陷槽、硅质岩相与滨海碎屑岩含煤组为特征，早、中三叠世为碳酸盐夹硫酸盐岩的泻湖相沉积。

（2）区域水文地质概况

根据区内地层沉积分布特征、含水砂层的空间分布规律、地下水流场及地下水循环中的径流条件等因素，可将全市分为三个沉积区：长江三角洲沉积区、里下河沉积区及过渡区。由于古长江、古淮河两大流域摆动频繁，受其影响，不同时期长江三角洲沉积区及里下河沉积区的分布范围有所偏差。长江三角洲沉积区主要分布在寺巷-大埭以南，第四系含水层组具有厚度大、砂层层次少（各含水层组之间无稳定隔水层，大部分地区为巨厚状砂层）、颗粒粗（多为砂砾结构）、水量丰富等特点；里下河沉积区主要分布在叶甸-榛潼以北，第四系含水层组发

育程度明显次于长江三角洲沉积区，含水岩性较细，以中细砂、粗细砂为主，砂层厚度薄且呈多层状，水量一般，单井涌水量多小于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据区域水文地质资料、地下水赋存条件、地下水埋藏条件和水理性质可分为孔隙潜水、I、II、III四个含水层。泰州市水文地质平面图和剖面图见图 4.2-1 和图 4.2-2。

1) 孔隙潜水含水层组

由全新世冲湖积相堆积的松散层组成，水文地质条件因沉积环境差异、地层岩性差异变化较大。大致以新通扬运河为界，可划分为长江三角洲沉积区和里下河沉积区。

长江三角洲沉积区：具河口三角洲相沉积特点，岩性为灰黄、灰色粉质粘土、粉土、粉砂与粉土互层、粉砂、粉细砂，水平层理发育，具上细下粗的垂向分带性，平面分布上具三角洲中间部位颗粒粗，向南北两侧变细的水平分带特征。含水层厚度一般在： $20\sim 50\text{m}$ 之间，单井涌水量一般在 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}$ 。红桥-黄桥一带含水层厚度在 50m 以上，且由单层结构状的粉砂组成，单井涌水量达 $300\text{m}^3/\text{d}$ 以上。水质较为复杂，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca Na}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Ca Na}$ 型为主，靖江-泰兴东北部矿化度多大于 1g/l ，西南部以小于 1g/l 的淡水为主。

里下河沉积区：孔隙潜水含水层主要由泻湖相灰黑色、灰黄色粉质粘土、粉土组成，局部夹粉砂薄层或透镜体。受沉积环境控制，含水砂层分布不稳定，一般埋藏于 $5\sim 20\text{m}$ 以浅，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。潜水水位埋深一般在 $0.5\sim 2.0\text{m}$ ，主要受地形条件及降水量影响。水质较为复杂，矿化度多大于 1g/l ，一般自西南往东北逐渐增高，至兴化东北部中圩一带矿化度高达 15.1g/l 。水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Na Ca}$ 型、 $\text{Cl HCO}_3\text{-Na Ca}$ 型为主。

2) 第 I 承压含水层组

由上更新世时期堆积的松散物所组成，受河流、海侵等因素的制约，沉积物特征南北有较大的差异性。寺巷-大土仓一线以南为长江三角洲沉积区，华港-马庄-榛潼一线以北为里下河沉积区，中间为过渡区。

长江三角洲沉积区：第 I 承压含水层为本区的主要开采层，除靖江孤山一带缺失外，广泛分布。含水层分布稳定，顶板埋深 $30\sim 50\text{m}$ 。沉积物具三大显著特

征：一是砂层厚度大，一般大于 50m，且多为单层状砂层；二是含水层颗粒粗，岩性以中粗砂为主，局部含砾；三是富水性好，单井涌水量一般大于 3000m³/d。仅在泰兴胡庄、长生-季市、靖江城南等局部地段，含水层厚度小于 50m，岩性以细中粗砂为主，单井涌水量为 1000~3000m³/d。水位埋深一般为 2.0~4.0m，开采较强烈的靖江市区水位埋深达 6.5m。由于受海侵影响及后期的淡化作用，中部（蒋华-太和-八圩-线以北、马甸-南新-顾高-线以南）水质以矿化度大于 1g/l 的 HCO₃ Cl-Na Ca 型、Cl HCO₃-Na Ca 型为主，南北两侧以矿化度小于 1g/l 的 HCO₃-Na Ca 型为主。

过渡区：由于受长江及淮河水系支汊河流与湖相沉积的双重影响，不同沉积物互相穿插。总体而言，含水层岩性、厚度、富水性均处于长江三角洲沉积区至里下河沉积区的中间过渡状态。含水层岩性以粉细砂为主，局部地段含少量中粗砂。砂层厚度变化较大，在大冯-沈高以东南一般为 20~40m，中部鲍徐-桥头条带内以小于 20m 为主，该条带以北、华港-榛潼以南多在 20~30m，其变化规律在南北向上表现为厚-薄-较厚，近东西方向上相对较稳定，呈条带状分布。富水性分区同砂层厚度变化相类似，总体呈近东西向条带状，单井涌水量一般为 2000~3000m³/d，蔡合-姜堰市区以南局部单井涌水量大于 3000m³/d。中部鲍徐-桥头条带内及淤溪、九龙等局部地段单井涌水量小于 1000m³/d；顶板埋深一般在 40~60m。水质以矿化度小于 1g/l 的 HCO₃-Na Ca 型水为主。水位埋深多在 5.0m 以上。

里下河沉积区：松散沉积物特征和长江三角洲沉积区存在明显差异：一是砂层厚度薄，多在 10m 左右，单井涌水量一般小于 1000m³/d（仅在安丰-合陈、新庄-兴化市区、红星-芦洲、周庄-管家庄-兴泰等数个条带内含水砂层厚度在 15~30m 间，单井涌水量达 1000~2000m³/d）；二是层次多，由于受长江河水泛滥影响，一般由 2~4 个含水砂层组成；三是沉积物颗粒细，含水层岩性以灰黄、褐黄色粉细砂为主。

3) 第 II 承压含水层组

由中更新世时期堆积的松散层组成，水文地质特征受古地貌、古水文条件的控制，南北差异较大。北部主要接受古淮河携带的泥砂堆积，南部为古长江堆积。

长江三角洲沉积区：分布于寺巷-运粮以南沿江地区，含水层岩性以中更新

世古河道相粗颗粒沉积砂层为主,含水砂层的颗粒粗细及厚度变化受长江古河道的发育规律控制。在平面上白南往北有粉细砂-中砂-中粗砂的变化规律(长江主流线口岸-黄桥一线以含砾中粗砂为主),垂向上显示细-粗-细的沉积旋回;长江古河床摆动区含水层厚度多在 50m 以上(黄桥、蒋垛一带厚达 70~90m),且多为单层状砂层,与上部第 I 承压含水层之间无明显的隔水层相隔,渗透性好,富水性强,单井涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。永安洲-曲霞-长安一线以南由于受孤山及江南山体隆起的影响,含水层厚度多小于 40m,单井涌水量一般 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$,仅局部(靖江南部新桥-越江一带)含水层厚度大于 40m,单井涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$;顶板埋深除中部泰兴-季市一带小于 100m,长江沿岸大于 120m 外,其它地区顶板埋深多在 100~120m。大部分地区(马甸-胡庄以南、过船-七圩-新丰-靖江一线以北)水质以矿化度大于 1g/l 的 Cl-Na 型、 $\text{Cl HCO}_3\text{-Na Ca(Na)}$ 型为主,其余地区以矿化度小于 1g/l 的 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Na Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Ca Na}$ 型为主。

过渡区:分布于寺巷-运粮以北、叶甸-溱潼以南地区,该区内因受长江、淮河二大河流沉积双重影响,不同沉积物互相穿插,含水层厚度、岩性、富水性均很复杂。总体而言,含水层岩性自南往北渐细(南部以细砂、中粗砂为主,局部为中粗砂含砾,往北逐渐过渡到以中细砂、粉细砂为主,局部含泥质);厚度多在 20~40m,单井涌水量一般在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。中部泰东-桥头-姜堰-白米条带内及沈高、姜庄局部地段含水砂层厚度小于 15m,单井涌水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$;顶板埋深总趋势为自西往东由浅到深,一般变化于 120~140m;水质以矿化度小于 1g/l 的 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca(Ca Na)}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$ 型水为主。

里下河沉积区:分布于叶甸-溱潼以北的里下河地区,受沉积环境控制,本区沉积物以河湖相沉积为主,含水层岩性、厚度、富水性较长江三角洲沉积区明显变细变薄变小。含水层岩性以粉细砂、细中砂为主,一般由 1~3 个含水砂层组成,累计厚度多小于 15m,单井涌水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$,局部地段(高桂-沙沟、中堡-顾马近东西向条带及兴化戴南-顾庄-荻垛-陶庄以东)含水砂层厚度在 15~30m 间,单井涌水量达 $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$;顶板埋深一般变化于 100~120m,兴化东南部芦洲、林湖、林潭、大垛、荻垛、唐刘、戴南一片顶板埋深在 80~100m 间。水质以矿化度小于 1g/l 的 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型淡水为主。中堡-安丰一线以北受海侵影响,矿化度达 $1\sim 3\text{g/l}$,水化学类型多以 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Na}$ 型。

4) 第Ⅲ承压含水层组

由下更新世时期冲湖相沉积的松散层构成，受基底构造、古地貌形态、古水流条件等因素控制，水文地质条件具一定的分带性，鲍徐-泰州-桥头-白头-线以南为长江三角洲沉积区，华港-叶甸-兴泰-戴南一线以北为里下河沉积区，中间为长江三角洲沉积及里下河沉积的过渡区。

长江三角洲沉积区：除靖江东南局部地段（孤山-斜桥及八圩东-小桥长江沿岸）缺失外，区内广泛分布。主要接受古长江携带的泥砂沉积，含水砂层岩性及厚度变化受长江古河道的发育规律控制，在古河床沉积区，砂层岩性以含砾中细砂为主，厚度多在 50m 以上（局部地段和第 I、第 II 承压含水层连通，构成巨厚状砂层），单井涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；在口岸-大生-新桥以西河床漫滩区则以细中砂为主厚度多小于 40m，单井涌水量多在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ；受基底地貌影响西来-团结-生祠-东兴以东南含水层厚度多在 20~40m，单井涌水量多在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。顶板埋深一般在 160~200m，总体变化趋势是由西往东、由南往北渐深。

过渡区：地处古长江及古淮河的过渡地带，主要由早更新世时期长江、淮河冲积相沉积物组成。含水层岩性自南往北渐细（南部以细中砂、中粗砂为主，北部以细砂、粉细砂为主）；厚度变化规律和岩性相似，其总趋势自东南向西北由 45m 减至 20m 左右；富水性随砂层厚度及岩性结构变化，单井涌水量由东南部的大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 降至 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。顶板埋深多在 180~200m，总体上具西浅东深的变化规律。水质多为矿化度小于 1g/l 的 $\text{HCO}_3\text{Cl-Na Ca}$ 型、 $\text{Cl HCO}_3\text{-Na Ca}$ 型淡水。

里下河沉积区：主要为淮河冲积物，含水层岩性、厚度、富水性等主要受古淮河水流控制，在其主流线部位（沙沟以南、苏未-夏庄以北及钓鱼-下圩一带）砂层岩性以细砂、中砂、中粗砂为主，厚度在 30~40m，富水性好，单井涌水量达 $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，其余大部分地区含水层岩性以中细砂、粉细砂为主，局部含中粗砂，厚度多在 15~30m，单井涌水量多在 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

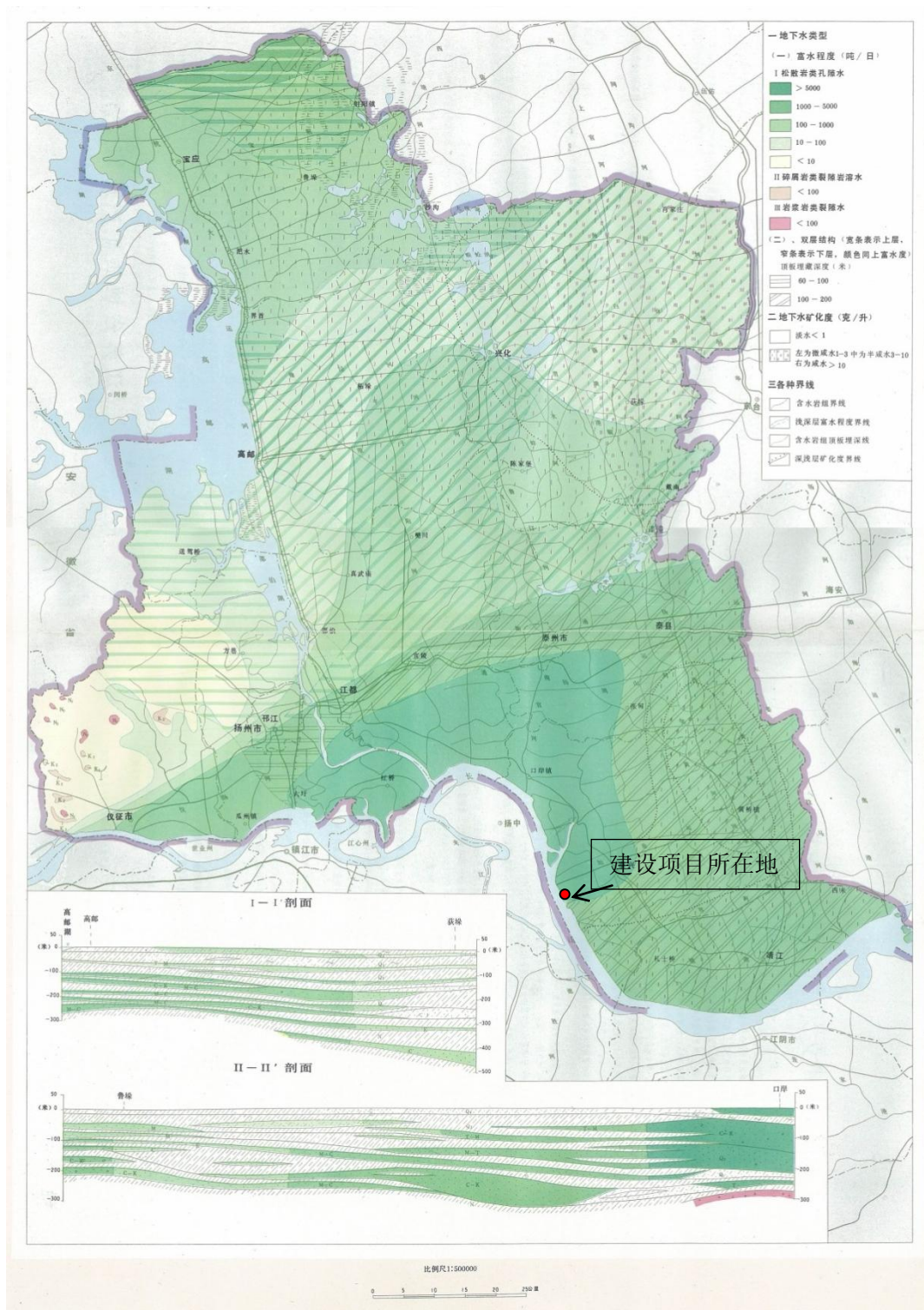


图 4.2-1 区域水文地质图

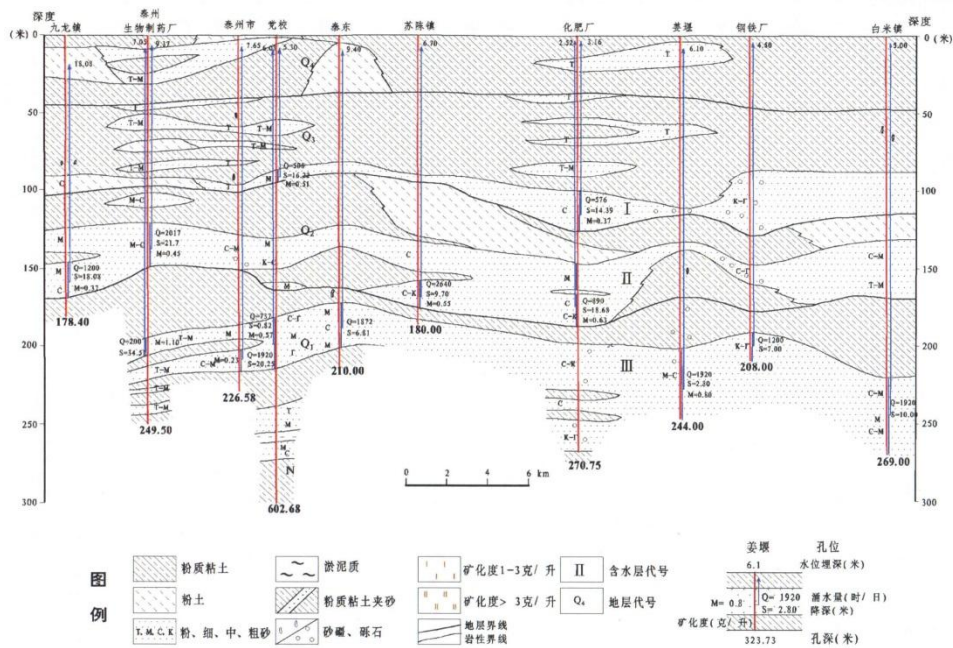


图 4.2-2 泰州市过渡区水文地质剖面图

(3) 地下水动态与补径排条件

1) 孔隙潜水

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛，地势平坦，大气降水和农田灌溉水入渗是其主要补给途径。此外，工作区内河网密布，天然状态下，地表水与地下水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水。受地形地貌条件制约，潜水接受补给后一般由高处往低处缓慢径流。由于区内水位坡降小，含水层渗透性差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、越流补给承压水及民井开采，其中蒸发是最重要的排泄方式。

2) 承压水

① 补给

在开采状态下承压水的补给来源主要有三项：潜水、长江水及含水层(组)之间的相互补给。

由于第 I 承压含水层组隔水顶板主要由粉质粘土、粉土、夹薄层粉砂组成，且在长江三角洲局部地区粉质粘土隔水层“缺失”或“基本缺失”，故潜水与第 I 承压水之间存在较为直接的水力联系，在开采条件下，潜水对第 I 承压水有强烈的补给作用；其次在沿江地段，第 I 承压含水层顶板被长江切穿，而第 II、第 III 承压含水层又多与第 I 承压含水层上下贯通，在开采条件产生的水力坡度作用下，

长江对第 I、第 II、第 III 承压水有直接或间接的补给作用，其补给量相当可观。

长江三角洲地区由于大部分地段各承压含水层之间无稳定的隔水层，垂向水力联系密切，当某一含水层在开采状态下水位降低时，在水头压力差作用下，可得到相应含水层的越流补给。里下河地区则由于各含水层之间有较稳定的隔水层，垂向越流补给明显弱于长江三角洲地区。

②径流

按地下水的运动方向，径流可分为水平径流与垂向径流。

水平径流：天然状态下，承压水的水力坡度较小，地下水水平径流缓慢，总体上是由西往东缓慢径流。在开采条件下，由于水动力条件的改变，地下水由周边向开采中心径流。径流的强弱取决于两大因素：一是含水层的导水性。总体而言，长江三角洲地区（尤其是口岸-黄桥长江古河床分布区）因含水层颗粒粗、厚度大、导水性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大，径流条件明显优于里下河地区；二是水力坡度。地下水径流的动力来源于水头差，在含水层导水性相近的情况下，水力坡度越大，地下水径流条件越好。

垂向径流：天然状态下，含水层埋藏越深，水头越高，在水头压力的作用下，地下水垂向径流方向为由下至上，但由于水头差很小径流极其微弱。在开采条件下，地下水动力条件发生改变，因开采而形成的水位降落漏斗区水头压力降低，其上部或下部含水层中水压较高，在水头压力的作用下通过弱透水层越流补给开采层。总体而言，长江三角洲地区由于大部分地段第 I、II、III 承压含水层之间无稳定的隔水层，垂向水力联系密切。里下河地区由于各含水层之间有较稳定的隔水层，垂向越流明显弱于长江三角洲地区。

③排泄

承压水由于埋藏深，排泄途径以人工开采和侧向径流为主。

项目场地浅部地下水主要为潜水。根据泰厂区的水文地质资料，项目场地区域近年最高地下水水位标高为 4.50m。场地浅层潜水主要赋存于浅层粉土、粉砂中，富水性较好，其主要补给来源为大气降水和地表水入渗补给，以地面蒸发及民井抽取为主要排泄方式。

4.2.2 地下水环境现状调查及评价

1、地下水类型以及地下水水温

泰州市地下水主要为孔隙水。对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组。松散岩类孔隙水是该地区的主要地下水类型。其中潜水地下水含水层可分为潜水含水层和微承压水含水层，全区多为淡水。场地地下水在覆盖层中均有分布，根据地区经验，浅部地下水主要为孔隙潜水，地下水主要接受大气降水补给，与长江有一定水力联系，以蒸发及向附近沟塘排泄为主，水位、水量受气象因素影响明显。

勘察时场地局部尚有积水，勘察期间测得地下水位埋深范围值为 0.15~1.10m，高程平均值为 3.2m。水位随季节变化而变化，年变幅一般在 0.5m 左右。经调查，研究区 W1~W10 的十一个孔中，地下水温度最高为 8.5℃，最低为 7.9℃，平均地下水温度为 8.3℃。

2、研究区的地下水位动态变化规律

根据目前泰州市已有的地下水水位监测孔资料和前人的工作成果，得出区域内各含水层的地下水动态变化特征。

（1）孔隙潜水

孔隙潜水主要以民用井开采方式为主，开采量小且开采井点分散。水位埋深受地形条件控制，一般在 0.5~3.0m，年变幅 0.5~2.0m，水位动态变化主要受大气降水影响，在 6~9 月份降水的丰水期，潜水呈高水位，12 月至翌年 3 月份降水贫乏时期，潜水处于低水位期，反映较典型的降水入渗-蒸发型动态特征。

（2）第 I 承压水

第 I 承压水主要在长江三角洲沉积区（寺巷-大伦以南）的靖江及泰兴有开采，由于开采量小且比较分散，再加上第 I 承压含水层厚度大，补给充沛，第 I 承压水水位多处于原始状态，尚未形成明显的水位降落漏斗。寺巷-大伦以北仅在泰州市区、姜堰市区及溱潼、沈高等个别乡镇有开采，根据多年统计资料，目前泰州市区及姜堰市区 I 承压水开采井水位已降至 0m 左右。

大部分地区第 I 承压水水位动态变化与潜水相似，水位的高低主要受大气降雨影响，只是和潜水相比，水位高峰期相对滞后，年变幅也略小，一般在 0.5~1.5m，水位动态曲线较潜水平缓；靖江城区等开采相对集中地区，其水位变化除受降雨影响，同时又受到开采影响，动态类型属径流-开采型；沿江地区水位变化受降雨和江水补给双重影响，水位动态更为和缓，多年变幅一般小于 0.5m。

（3）第Ⅱ承压水

泰州市第Ⅱ承压水水位高低主要受制于水文地质条件，其次为开采量。由于沉积环境的差异，区内第Ⅱ承压含水层水文地质条件在南北向具明显的分区性特征。受其影响，泰州市水位呈现南北迥异的格局。寺巷-运粮以南为长江三角洲沉积区，因第Ⅱ承压含水层厚度大、岩性粗、富水性好且多与上覆第Ⅰ承压含水层连通，水位多在-3m~1m。寺巷-运粮以北，第Ⅱ承压水水位动态主要受开采控制。根据多年地下水动态监测资料，目前区内水位在-7m~-15m，开采相对集中的泰州市区、兴化市戴窑镇一带已形成局部水位降落漏斗。

第Ⅱ承压水动态类型主要为开采型，水位变化受控于开采量，每年七、八、九月份地下水开采高峰期，水位下降至“V”字型低谷，在冬季开采淡季，水位回升，在过程曲线中3月份可出现峰值，反映出的年变幅一般可达0.8~2.0m。

（4）第Ⅲ承压水

和第Ⅱ承压水水位分布特征相似，第Ⅲ承压水水位也呈现南高北低的格局。寺巷-白米以南地区由于基本不开采第Ⅲ承压水，且第Ⅱ、第Ⅲ承压含水层间隔水层表现为间断缺失状态，大部分地区第Ⅲ承压水水位埋深在5.0m以上，和第Ⅱ承压水同一水头控制，基本保持原始状态，动态变化也与第Ⅱ承压水相似，水位的高低主要受大气降水影响，年变幅一般在0.5~1.5m。

寺巷-白米以北地区由于主要开采第Ⅲ承压水，且第Ⅲ承压含水层与上覆第Ⅱ承压含水层间有较稳定的隔水层，目前该地区水位埋深明显大于泰州南部地区。根据多年水位监测资料，姜庄-苏陈-西郊至溱潼-淤溪-华港区域内水位位于-5m~-15m，局部开采强烈地段（如姜堰俞垛-兴化戴南一带、兴化市及其周围、周奋等地）水位降至-17m~-23m，形成规模不等的数个水位降落漏斗。

第Ⅲ承压含水层作为区内地下水的主要开采层，其水位变化受开采量影响明显，夏季开采量大时，水位下降，冬季则上升，动态变化具典型的开采型特征。

3、区域环境地质问题

地下水资源因其水质良好、冬暖夏凉的优势条件被人们广为利用，应当看到地下水资源为泰州市区的国民经济建设发展作出了重大贡献。然而，由于早期地下水的开采多源于各开采单位的自发行为，无论是开采井的分布、开采层次还是开采量的多寡均取决于各单位的实际需要，缺乏一个系统的科学管理，因此为日

后出现的环境地质问题埋下隐患。目前泰州市地下水开发利用中存在以下问题：

（1）“三集中”开采

总体而言，泰州市地下水开发利用程度较低，大部分地区地下水开采井点比较分散。但受工业布局影响，局部地区存在“三集中”开采现象，即开采区域集中、开采层位集中、开采时间集中。在 2006 年以前，开采的“三集中”现象主要出现在海陵区的西北部，据最新的 2006 年地下水开发利用资料统计，目前，海陵区的部分冷却用水大户向开发区转移，2006 年开发区共开采地下水 46.9 万 m^3 ，其中约 80% 为第 II 承压开采井，所开采的地下水全部用于工业冷却，每年七、八、九月份为地下水开采高峰期。因此，从发展的战略角度来看，开发区存在着“三集中”开采的隐患，应当得到一定程度的重视。

（2）地面沉降

地面沉降主要是由于地下水水位下降，导致地层内部压力失衡，含水层本身及顶、底板粘性土层失水压密而起的。“三集中”开采带来的后果必然是地下水位下降，进而引起地面沉降。据《泰州市城市规划区地质灾害调查与防治规划报告》中水准测量资料显示，泰州市区内已出现轻微地面沉降，沉降区波及范围与泰州市区水位降落漏斗基本重合，沉降量较大地段发生在扬州路北侧、海陵路东侧一带（该段 1997 年以前是地下水降落漏斗中心，1997 年监测水位埋深曾达 26.0m）。

3、地下水流场分布

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水现状监测在项目区及周边共调查监测了 10 个监测井的地下水水位，确定了监测井的位置和地下水位，现场地下水位调查见图 4.2-3~4.2-4。

从图中可以看出，评价区中间水位较高，四周水位较低，地下水总体流向为由评价区中部向四周流动，与该区的地势走向基本一致，向长江、南部河流等排泄。

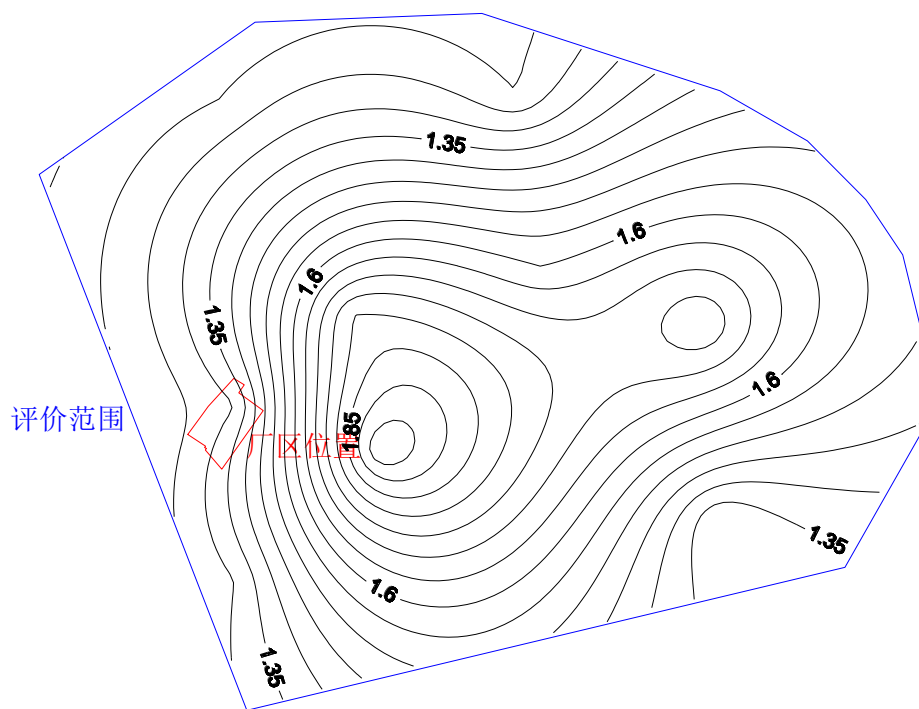


图 4.2-3 评价区地下水等值线图

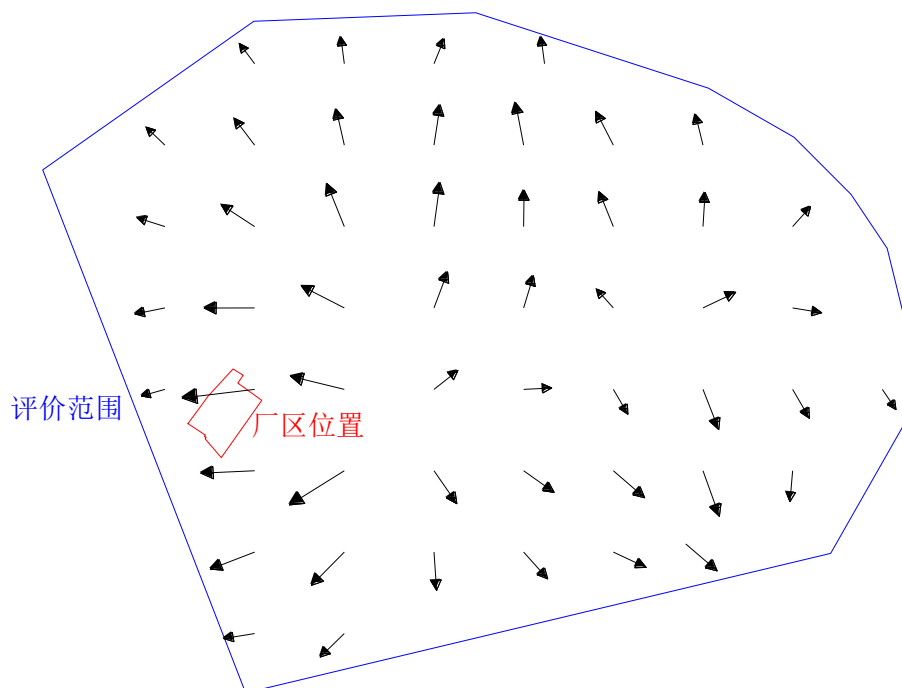


图 4.2-4 评价区地下水流线图

4、地下水主要评价因子

(1) 地下水潜在污染源分析

根据拟建项目工程分析和建设特点,考虑废水作为地下水环境的主要影响因素,本项目地下水污染的风险源主要为项目运营期的污水处理系统对地下水的影

响。

项目运行期间，地下水污染的风险源主要是废水处理系统防渗措施到位，污水管道运行正常的情况下，污水发生渗漏的可能性很小，地下水基本不会受到污染。若排污设备出现故障、污水管道破裂或发生开裂、渗漏等现象，在这几种非正常工况下，废水处理系统将对地下水造成点源或面源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移。因此本研究主要考虑非正常状况条件下（排污设备出现故障、处理池发生开裂、渗漏、防渗失效等）污染物在含水层中的迁移变化规律。

（2）地下水潜在污染源分析

1）废水水量来源分析

项目在厂区内设立废水处理系统，收集预处理厂区内产生的生活生产废水。水质影响因子主要为 COD、SS、总磷、氨氮、石油类、甲苯以及甲醇等。

根据导则识别可能造成地下水污染的因子为 COD、SS、TP、氨氮、石油类、甲苯以及甲醇污染物因子初始浓度见表 4.2-1。

（2）源强分析

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中污染物因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数 >1 ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。分析可知，石油类、甲醇为持久性有机污染物，COD、SS、氨氮、硫化物为其他类别污染物。

根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，其中 COD、SS、甲苯、甲醇石油类和总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；氨氮参照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）；石油类参照生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）。即 COD 标准浓度值为 20 mg/L，SS 标准浓度值为 20 mg/L，氨氮标准浓度值为 0.2 mg/L，石油类标准浓度值为 0.3 mg/L，甲苯标准浓度值为 0.7mg/L，甲醇标准浓度值为 0.9mg/L。采用式（2.1）计算了厂区废水中 COD、SS、氨氮、硫化物及石油类等污染物因子的标准指数（表 4.2-1）。

厂区废水全部汇流入污水处理站处理，污水中各类因子全部排放到污水处理站中，因此污水处理站废水是厂区地下水的主要污染源。计算结果显示，污水池

废水中各类污染物因子的标准指数计算结果排列为：石油类>甲醇>COD>SS
>氨氮>甲苯>TP。

表 4.2-1 厂区污染物因子标准指数计算结果表

污染物 种类	COD	SS	氨氮	TP	石油类	甲苯	甲醇
污染物 指数	43.6	18.4	14.5	1.25	240	6.57	214.4

(3) 预测因子确定

以上分析显示选择厂区预测因子为：废水处理系统中的石油类、甲醇以及甲苯；预测分析时一般选取综合废水的浓度进行分析，所选预测因子的混合浓度为：石油类 72mg/L，甲醇污染物 193mg/L，甲苯污染物 20 mg/L。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

1、预测方法

本研究采用数值法对研究区水流和污染物迁移进行模拟，使用的软件为 FEFLOW(Finite Element Subsurface Flow System)，它是德国 WASY 水资源规划和系统研究所于 20 世纪 70 年代末开发的数值模拟软件，是迄今为止功能最为齐全的地下水模拟软件包之一，具有快速精确数值法，先进的图形可视化技术等特点。

主要应用领域包括：模拟地下水区域流场及地下水资源规划和管理方案；模拟矿区露天开采或地下开采对区域地下水的影响及其最优对策方案；模拟由于近海岸地下水开采或者矿区抽排地下水引起的海水或深部盐水入侵问题；模拟非饱和带以及饱和带地下水流及其温度分布问题；模拟污染物在地下水中迁移过程及其时间空间分布规律（分析和评价工业污染物及城市废物堆放对地下水资源和生态环境的影响，研究最优治理方案 and 对策）；结合降水—径流模型联合动态模拟“降水—地表水—地下水”水资源系统，分析水资源系统各组成部分之间的相互依赖关系，研究水资源合理利用以及生态环境保护的影响方案等。

2、水文地质模型

水文地质概念模型是在综合分析地下水系统的基础上，对模拟区地质、含水层实际的边界条件、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等水文地质条件进行科学地综合、归纳和加工，从而对一个复杂的水文地质实体进行概化，便于

进行数学或者物理模拟。因此，建立水文地质概念模型主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的各类边界条件应符合研究区地下水流场特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界；人为边界性质的确定应从不利因素考虑等。

由于研究区西侧为长江，南侧为一条为较大型河流，将这三边概化为第一类边界，即定水头边界，北侧视为流线边界，潜水含水层底部为淤泥质粉质黏土，平均厚度约 20m 作为隔水边界，得到了研究区的水文地质概念模型（图 4.2-5）。

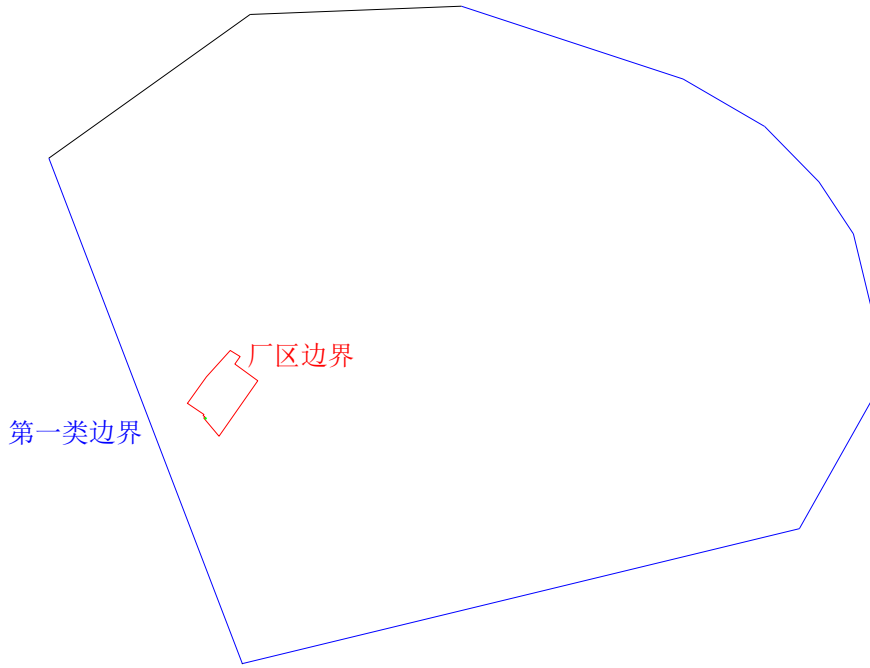


图 4.2-5 水文地质概念模型

(1) 地下水水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

$$\begin{cases} \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W \\ h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ k \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases} \quad (\text{式 1})$$

式中， Ω 为模型模拟区； h 为含水层的水位(m)； K_x 、 K_y 、 K_z 分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数(m/d)； μ_s 为贮水率（1/m）； W 为含水层的源汇项(m³/d)； $h_0(x, y, z)$ 为已知水位分布(m)； Γ_1 为渗流区域的一类边界； Γ_2 为渗流区域的二类

边界； n 为边界 Γ_2 的外法线方向； k 为三维空间上的渗透系数张量(m/d)； $q(x, y, z, t)$ 为定义为二类边界上已知流量函数，流入为正、流出为负、隔水边界为 0。

(2) 地下水水质模型

污染物控制方程可表示为

$$\begin{cases} R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = C(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases} \quad (\text{式 2})$$

式中， R 为迟滞系数，无量纲； ρ_b 为介质密度 ($\text{kg}/(\text{dm})^3$)； θ 为介质孔隙度，无量纲； c 为组分浓度，(g/kg)； $\bar{C}$ 为介质骨架吸附的溶质浓度 (g/kg)； t 为时间(d)； D_{ij} 为水动力弥散系数张量(m^2/d)； v_i 为地下水渗流速度张量(m/d)； W 为水流的源汇项 ($1/\text{d}$)； C_s 为组分的浓度 (g/L)； λ_1 为溶解相一级反应速率 ($1/\text{d}$)； λ_2 吸附相反应速率 ($1/\text{d}$)； $C_0(x, y, z)$ 为已知浓度分布； Ω 为模型模拟区； Γ_1 为给定浓度边界； $C(x, y, z, t)$ 为定浓度边界上的浓度分布； Γ_2 为通量边界； $f_i(x, y, z, t)$ 为边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3、初始边界条件

(1) 区域离散

计算区域以项目所在地中心位置为坐标原点，正北方向为 y 轴正向，正东方向为 x 轴正向，垂直向上为 z 轴正向，垂向上考虑 7 层，将研究区域离散为 152369 个节点，195874 个单元，区域剖分见图 4.2-6。

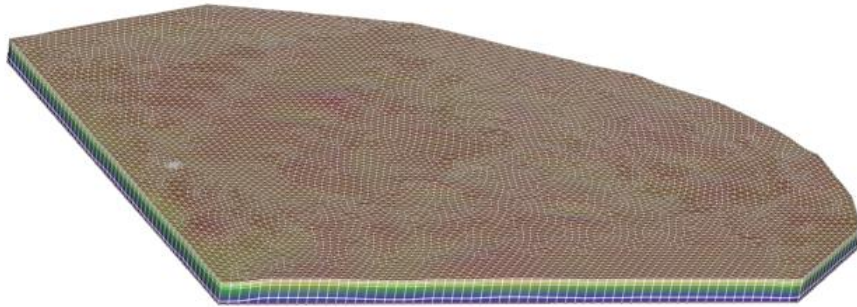


图 4.2-6 研究区域剖分图

（2）初始和边界条件

边界条件：研究区为一个相对独立的水文地质单元，西侧、南侧边界为河流，东侧为一条小河渠，这三边视为定水头边界。北侧视为流线隔水边界，视作模型底部为隔水边界，顶部接受降水量的补给，排泄以蒸发为主。

初始条件：将模拟区内的监测孔水位作为模拟预测的初始水位，地下水现状监测的浓度背景值为初始值，初始时间为 2016 年 3 月。

源汇项：此次模拟主要包括地下水水质的计算。地下水水质预测中正常条件下，考虑污水处理系统；非正常情况下，上述污水处理系统防渗失效，模拟两种不同状况下的污水对地下水影响情况。模型参数取值汇总见表 4.2-2。

表 4.2-2 模型各参数汇总

x 轴向渗透系数	0.06m/d	给水度	0.04
y 轴向渗透系数	0.06m/d	水力坡度	0.002
z 轴向渗透系数	0.006 m/d	孔隙度	0.4
防渗材料渗透系数	1e-12m/s	弥散度	纵向 50m，横向 5m
石油类浓度	72mg/L	甲醇类浓度	193mg/L
防渗材料厚度	0.5m	水位条件	与污水处理系统水位相关

注：其余参数为模型自带，为经验值

4、运行期预测时段与情景设置

按计划进度，项目主要分为施工期和运行期，其中施工时间短，主要以生活污水和施工机械用水为主，一般不会对地下水环境造成影响。因此本专题主要考虑运行期产生的生活生产废水对地下水水质的影响。模型计算考虑了以下情景设置：

（1）建设项目正常运行，考虑项目所在地及周边污染物迁移情况，运行时间为 20 年，预测时段为 100 天、1000 天、5 年、10 年和 20 年。防渗正常情况即防渗材料无破损情况。

（2）突发事故条件下，污水处理系统防渗失效，此时废水下渗到地下水的流量增大，预测时间为 20 年，预测时段为 100 天、1000 天、5 年、10 年和 20 年。计算状况简表见表 4.2-3。防渗失效的情况为防渗材料完全失效，污染物与土层直接接触的情况。

表 4.2-3 计算状况简表

情景设置	条件	污水处理系统防渗情况	预测时间 (a)
I	正常状况	防渗正常	20
II	非正常状况	防渗失效	20

(5) 运行期对地下水环境影响分析

采用标准指数法对建设项目地下水水质影响进行评价，其中 COD 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，甲醇参照《地表水质量标准》(GB/T14848-93)。

由于本次项目大部分废水都统一进入厂区内设立的污水处理系统，进行预处理。在正常运行时废水发生渗漏的可能性较小，对地下水水质影响较小(表 4.2-4)。从表中可以看出，项目运行 20 年后，污染物最大迁移距离为 10.21m，对地下水存在一定的影响。

表 4.2-4 正常状况下厂区污染物运移特征统计

污染物运移时间 (d)	污染源	污染物	最大运移距离 (m)	污染范围 (m ²)	超出厂界距离 (m)
100	污水处理系统	石油类	0.89	144.36	0
		甲醇	0.76	143.29	0
		甲苯	0.12	98.32	0
1000	污水处理系统	石油类	2.46	222.60	0
		甲醇	2.16	202.40	0
		甲苯	0.33	120.35	0
1825	污水处理系统	石油类	4.03	293.29	0
		甲醇	3.88	245.69	0
		甲苯	1.21	186.53	0
3650	污水处理系统	石油类	7.53	387.45	0.53
		甲醇	7.21	330.85	0.61
		甲苯	2.44	220.19	0
7300	污水处理系统	石油类	10.21	430.42	3.21
		甲醇	9.89	409.58	2.89
		甲苯	3.56	225.61	0

若排污设备出现故障或污水处理系统发生开裂等非正常状况时，废水将会发生渗漏，最坏情况是废水保持进水浓度持续排出，从而污染地下水。厂区污染物的迁移主要考虑了石油类和甲醇作为预测因子。非正常情况下污染物迁移特征见

表 4.5-5。

表 4.2-5 非正常状况下一厂区污染物运移特征统计

污染物运移时间 (d)	污染源	污染物	最大运移距离 (m)	污染范围 (m ²)	超出厂界距离 (m)
100	污水处理系统	石油类	3.33	295.06	0
		甲醇	3.15	288.15	0
		甲苯	0.50	121.61	0
1000	污水处理系统	石油类	8.62	662.24	1.62
		甲醇	8.11	611.36	1.11
		甲苯	1.32	196.35	0
1825	污水处理系统	石油类	11.57	1235.50	4.57
		甲醇	10.96	1198.56	3.96
		甲苯	3.22	293.59	0
3650	污水处理系统	石油类	14.27	2603.87	7.27
		甲醇	13.97	2429.33	6.97
		甲苯	4.01	315.61	0
7300	污水处理系统	石油类	22.62	3202.66	15.62
		甲醇	20.16	3058.49	13.16
		甲苯	6.12	563.28	0

根据项目运行期对地下水的影响预测分析得知,在防渗措施良好的正常状况下,污染源对地下水影响范围很小;在非正常状况下,对地下水影响范围相对较大。项目地下水污染源距离长江最近距离约 300m,项目在 20 年的正常运行期间内对长江水体影响较小。在非正常状况下,防渗失效,污染物通过含水层介质向下游径流,可能对长江水体产生影响,故设置项目地下水长期监测井,一旦发现污染扩散,应立即启动应急预案,防止对长江水体造成影响。

5 污染防治措施

5.1 地表水污染防治措施

厂区实行“雨、污分流”、“清、浊分流”原则：本项目产生的生活污水、储罐区冲洗废水、码头地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、船舶洗舱水一起经污水管网收集后进入厂内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准要求后排入永安洲工业园污水处理厂集中处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经盘头中沟排入长江。

5.1.1 厂内污水处理站及废水水质情况

目前厂区建设有污水处理站一座，设计处理能力为 250m³/d，处理能力能满足本项目的废水处理要求。本项目水质情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目水质情况一览表

废水来源	废水量 m ³ /a	COD	SS	石油类	氨氮	总磷	苯	甲苯	二甲苯	甲醇	苯胺
		浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)
生活污水	6300	400	200	--	35	3	--	--	--	--	--
储罐区冲洗废水	9158	2000	100	100	--	--	--	--	--	--	--
码头地面冲洗废水	1404	2000	500	60	--	--	--	--	--	--	--
储罐清洗废水	6300	3000	60	100	--	--	20	20	20	200	20
储罐喷淋水	10500	2000	100	100	--	--	--	--	--	--	--
管道清洗废水	1800	2000	60	20	--	--	10	10	10	300	10
初期雨水	40655	300	500	60	--	--	3	3	3	200	3
罐底切水	150	3000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
船舶洗舱水	3667	3000	100	300	--	--	--	--	--	--	--

1、处理工艺

项目产生的储罐清洗废水、储罐区清洗废水、管道清洗废水、罐底切水等石油类含量较大，需先经隔油池隔油处理后与生活废水一起进入调节池，进行进一步处理。

厂区现有污水处理工艺为“气浮隔油+水解酸化+接触氧化”处理工艺，对油类

等污染物去除效果较好，对部分有机物处理效果相对较差。本次为做好洗舱水和货种变更，对废水处理工艺进行了提标改造，增加了铁碳微电解前处理工艺。改造后的废水处理采用“铁碳微电解+水解酸化+接触氧化”处理工艺，其处理流程见图 5.1-1。

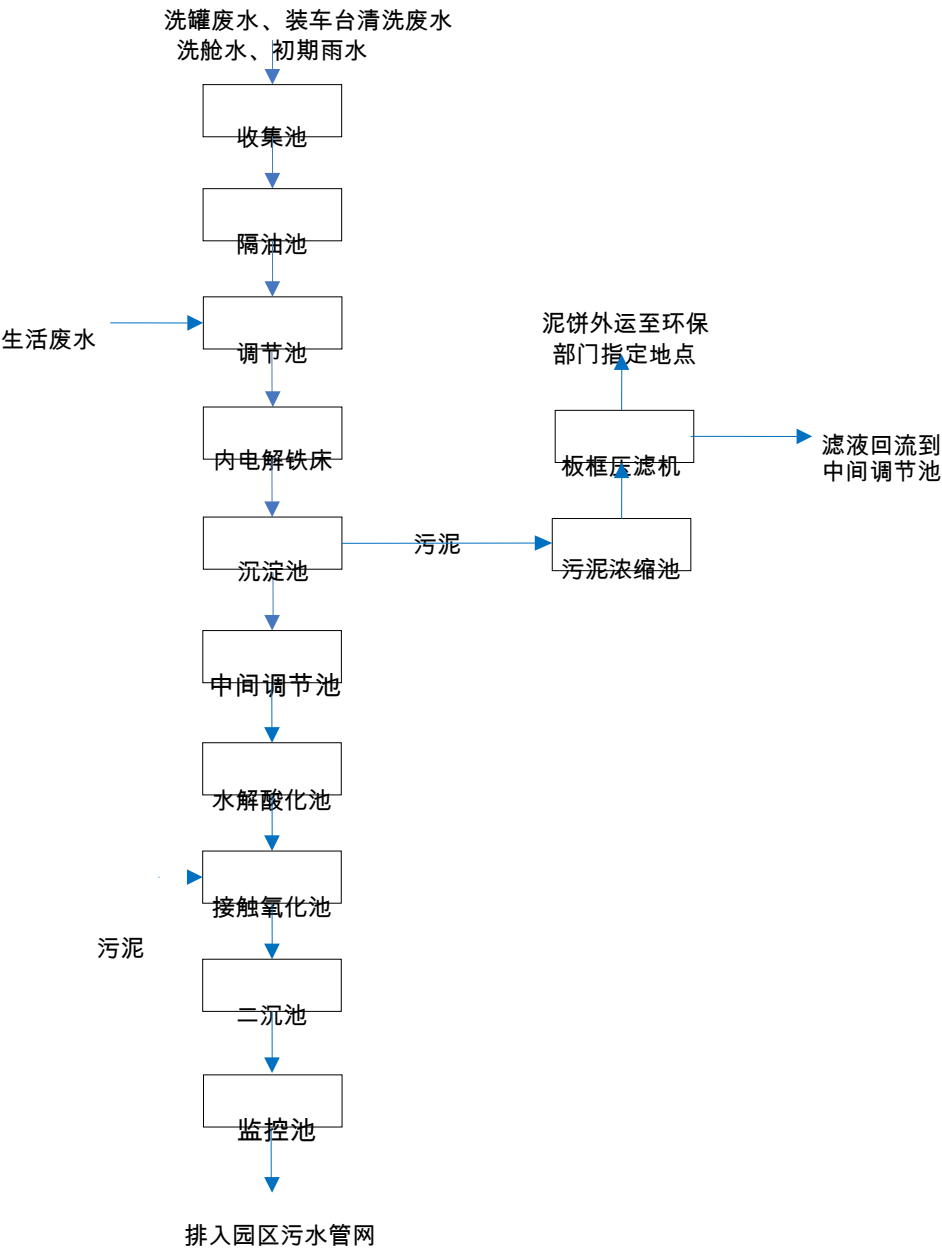


图 5.1-1 全厂污水处理工艺流程图

废水处理工艺流程简要说明：

污水预处理工艺流程图工艺废水经汇集进入格栅井，废水首先经人工格栅，去除大颗粒杂质。设置收集池进行收集，通过收集池提升至隔油池，进行初步隔

油，除去大量的油类物质，进入调节池，调节池安装穿孔管曝气系统，对污水进行预曝气，调匀水质。

通过污水泵提升进入内电解铁床，在铁床内，对废水中难降解的大分子有机物进行断环、断链，提高可生化性，同时降低有机物、油类含量。一般 COD_{Cr} 去除率在 40%—50%以上，同时可改善污水的可生化性，提高 B/C 比值 0.1—0.2。

铁在酸性曝气条件下还原所形成的新生态二价铁离子具有纯度高、活性强，电化学反应能形成较好的还原条件，在酸性条件下，铁、新生态的 Fe²⁺和 H 原子都具有很强的还原能力，将废水中原来难以生化的复杂有机物还原成容易生化的简单有机物，提高废水的可生化性能。

经过铁碳微电解处理后的废水进入沉淀池，对废水中的悬浮物进行去除并 PH 中和到 7.5—8.5。经沉淀后的上清液到中间调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩干化。该工段主要进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率可达到 90%以上，停留时间为 6 小时。

调节池出水由泵提升至水解酸化池。在酸化池内，一些大分子的、难处理的物质进一步降解，使废水中间的不可生化的物质变成可生化的物质，使 BOD₅ 和 COD_{Cr} 的比值提高，同时可去除 COD_{Cr}，为后续工序减轻负担。该工段的总停留时间约为 36 小时，COD_{Cr} 的去除率为 15%—20%左右。水解池的出水自流至接触氧化池进行好氧生化。

生物接触氧化法（固定床）较成熟，对冲击负荷有较强的适应性。活性污泥好氧生化在进水初期有机物浓度高，污泥絮体内部的胶团细菌能获得充足的营养，有利于胶菌团的生产，污泥结构紧密，沉降性好，经好氧生化出水 COD_{Cr} 降低至 500mg/L 以下。

经接触氧化池处理后的废水进入二沉池，进行固液分离，上清液进入监控池，沉淀池污泥回流至接触氧化池，以提高接触氧化池污泥浓度。二沉池出水排入监控池，经自检合格可直排入污水厂，若自检不合格可回中间调节池重新处理达标后排放。

中和沉淀池的污泥到污泥浓缩池进行浓缩，把中和沉淀池排出的污泥进一步固液分离，分离后的上清液回中间调节池，污泥进板框压滤机。

板框压滤机把污泥浓缩池排出的污泥进行脱水处理，脱水后的干泥外运处理，

压滤水回中间调节池。

2、工艺设备、主要构（建）筑物及其设计参数

本项目废水处理主要设备及构筑物情况详见表 5.1-2。

表 5.1-2 废水处理主要设备及构筑物情况

序号	单元名称	数量	构筑物、设计参数	主要设备配置
1	收集池	1	水力停留时间:2 小时(单座); 单座有效容积: 10m ³ ; 结构: 混凝土地下式。	①废水提升泵: 流量: 8m ³ /h; 扬程: 12m; 电机功率: 1.5kw; 数量: 2 台(1 用 1 备) ②液位控制器: 型号 CS1-R; 数量: 2 套
2	隔油池	1	尺寸及设计参数: 水力停留时 间: 3 小时(单座); 单座有效 容积: 15m ³ ; 结构: 混凝土地 下式。	带式撇油机, 带宽: 500mm; 电机 功率: 0.55kw; 电机功率: 1.5kw; 数量: 1 套。
3	调节池	1	水力停留时间: 120h (单座); 单座有效容积: 500m ³ ; 调节 池结构: 混凝土半地下式。	①废水提升泵: 流量: 5m ³ /h; 扬程: 12m; 电机功率: 0.75kw; 数量: 2 台 (1 用 1 备) ②液位控制器: 型号: CS1-R; 数 量: 2 套 ③穿孔曝气管: UPVC 1 套。
4	催化微电 解塔	1	催化微电解塔: 1 座。	①设计水量 5m ³ /h; ②外形尺寸: $\varnothing$ (m) $\times$ H(m)=3 $\times$ 6m; ③结构形式: 碳钢结构, 内壁防腐, 内置活性催化微电解填料、调料支 架、曝气装置、布水装置、出水装 置、防沫装置等; ④总容积 42.39m ³ 。
5	水解酸化 池	1	水解酸化池: 1 组。水解酸化 池总有效容积 20m ³ , 水力停 留时间 12h。水解酸化池设置 $\varnothing$ 150 立体弹性填料, 填充率 87%; 材质: 钢防腐。	组合填料: ZH-150, $\varnothing$ 150 立体弹 性填料 30m ³ 。
6	接触氧化 池	1	接触氧化池: 1 组 接触氧化池总停留时间约 48 小时, 总有效容积为 200 m ³ ; 材质: 钢制防腐。	①曝气装置: 盘式微孔曝气器; ②组合填料: ZH-150, Φ 150 $\times$ 1800mm; 数量: 130 m ³ ; ③生物填料支架: 78m ² , 槽钢、圆 钢组合防腐。
7	沉淀池	1	设计表面负荷: 1m ³ /m ² ·h 有效尺寸: 3 $\times$ 2 $\times$ 3.0m, 有效水 深 2.7m, 数量: 1 座 二沉池结构: 钢制防腐。	①布水系统: 数量: 1 套; 材质: UPVC ②集水系统: 数量: 1 套; 材质: 钢制防腐。
8	清水池	1	排放水池 1 座, 有效容积 5m ³ , 钢砼结构。	/
9	加药系统		设计 PAC 加药量为 50ppm, 投加浓度为 5~10%; 设计聚	混凝剂、助凝剂加药装置, 各 1 套 ①PAC 加药装置: 型号:

			炳烯酰胺加药量为 1ppm，设计最大加药量为 3ppm，投加浓度为 0.5%。	JYB10-0.55；数量：1 只；搅拌机：BLD0-11-0.55；搅拌轴/桨叶：材质不锈钢；搅拌桶：材质 PE；功率：0.55Kw；配套加药计量泵：30L/h，0.06Kw，2 台（1 用 1 备） ②PAM 加药装置：型号：JYB10-0.55；数量：1 只；搅拌机：BLD0-11-0.55；搅拌轴/桨叶：材质不锈钢；搅拌桶：材质 PE；功率：0.55Kw；配套加药计量泵：30L/h，0.06Kw，2 台（1 用 1 备）。
10	风机房	1	风机房设计采用砖混结构，房间内需做通风、隔音降噪措施。	安装风机 3 台。风机类型：罗茨鼓风机 风机型号：FTB-80； 风机数量：3 台（2 用 1 备）； 技术参数：风量：3.3m ³ /min； 风压：0.04Mpa； 电机功率：4kw。
11	污泥浓缩池	1	有效尺寸：1.5×1.5×3m，有效水深 2.5m，数量：1 座。 污泥浓缩池结构：钢制防腐。	①中心筒 规格：Φ150mm；数量：1 台； 材质：碳钢防腐。 ②出水堰 数量：1 套；材质：碳钢防腐。
12	污泥脱水系统	1	厢式压滤机 1 台，面积为 10m ² 。	①污泥泵 污泥提升泵类型：螺杆泵 型号：G30-1；数量：1 台； 流量：1m ³ /h；压力：0.6MPa； 功率：1.1Kw。 ②污泥斗 材质：Q235 防腐； 数量：1 台。

3、预期处理效果

本项目建成后，全厂废水排放总量为 79934t/a(约 219.0t/d)。根据设计参数、以及厂区污水处理站今年来的运行监测结果（见表 5.1-3），对照现有项目废水 COD、SS、石油类、总磷的监测浓度，现有厂区污水处理站运行良好；由于本项目品种调整，废水中各污染物浓度有所变化，根据表 5.1-1，本项目废水中各污染物浓度能满足厂区污水处理站进水要求。

表 5.1-3 厂区污水处理站现状运行情况一览表

项目	pH	COD mg/L	SS mg/L	石油类 mg/L	总磷 mg/L
厂区污水处理站进水浓度范围	6.79~6.81	24100~30000	93~231	67.1~190000	29.7~47.2
厂区污水处理站出水浓度范围	7.13-7.14	60.3~64.0	34~36	0.56~5.44	1.56~2.14
污水处理厂接管标	6~9	500	250	20	8.0

准					

本项目品种调整后，废水中各污染物浓度有所变化，将会对厂区污水处理站的处理效率产生一定的影响，根据现有厂区污水处理站污水处理工艺的进水及出水浓度的设计范围，本项目废水各污染物浓度在其范围内。由于现有厂区污水处理站污水处理工艺的进水及出水浓度未对苯、甲苯、苯胺等特征因子进行规定，根据类比同类型污水处理工艺以及关于铁碳微电解+接触氧化污水处理工艺对苯、甲苯等因子处理效率的相关研究资料，本项目废水中各污染因子经预处理后能满足污水处理厂的接管标准。综上所述，预期本项目混合废水处理效果具体见表 5.1-4。

由表 5.1-4 可知，出水水质指标为：COD：158.2 mg/L、SS：21.0mg/L、石油类：17.6mg/L、氨氮 1.38mg/L、总磷 0.19mg/L、苯 0.30 mg/L、甲苯 0.30 mg/L、二甲苯 0.30 mg/L，能够达到污水处理厂的污水接管标准。

表 5.1-4 本项目废水处理预期效果一览表

工艺构筑物	分项	CODcr	SS	石油类	NH ₃ -N	TP	苯	甲苯	二甲苯	甲醇	苯胺
隔油池	进水	1130.2	314.1	86.9	2.8	0.2	3.3	3.3	3.3	124.2	3.3
	出水	1130.2	314.1	34.8	2.8	0.2	3.3	3.3	3.3	124.2	3.3
	去除率(%)	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
调节池	进水	1130.2	314.1	34.8	2.8	0.2	3.3	3.3	3.3	124.2	3.3
	出水	1130.2	314.1	34.8	2.8	0.2	3.3	3.3	3.3	124.2	3.3
	去除率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铁碳微电解池	进水	1130.2	314.1	34.8	2.8	0.2	3.3	3.3	3.3	124.2	3.3
	出水	791.1	31.4	24.3	2.8	0.2	1.0	1.0	1.0	74.5	1.0
	去除率(%)	30	90	30	0	0	70	70	70	40	70
水解酸化池	进水	791.1	31.4	24.3	2.8	0.2	1.0	1.0	1.0	74.5	1.0
	出水	395.6	31.4	20.7	2.8	0.2	1.0	1.0	1.0	74.5	1.0
	去除率(%)	50	0	15	0	0	0	0	0	0	0
接触氧化池	进水	395.6	31.4	20.7	2.8	0.2	1.0	1.0	1.0	74.5	1.0
	出水	158.2	31.4	17.6	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	18.6	0.3
	去除率(%)	60	0	15	50	20	70	70	70	75	70
二沉池	进水	158.2	31.4	17.6	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	18.6	0.3
	出水	158.2	21.0	17.6	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	18.6	0.3
	去除率(%)	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
清水池	进水	158.2	21.0	17.6	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	18.6	0.3
	出水	158.2	21.0	17.6	1.4	0.2	0.3	0.3	0.3	18.6	0.3
	去除率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

出水浓度	-	158.2	21.0	17.6	1.38	0.19	0.30	0.30	0.30	18.6	0.30
排放标准	-	≤500	≤400	≤20	≤30	≤3	≤0.5	≤0.5	≤0.5	-	≤0.5

注：本项目废水中特征因子如苯、甲苯、二甲苯、甲醇、苯胺等类比同工艺污水处理站处理效率。

5.1.2 废水接管可行性分析

建设项目废水经已建污水站预处理后，COD、SS、氨氮、石油类、总磷、苯、甲苯、二甲苯等指标均可以达到江苏港城污水处理有限公司的接管标准。

江苏港城污水处理有限公司，即原永安洲工业园污水处理厂位于泰州市永安洲疏港路与兴港路交叉口东南处（盘头中沟与盘头排涝河交汇处东南），紧邻盘头排涝河，规划服务面积为 53.6km²，近期规划服务面积为 13.97km²。设计总建设规模为 5 万 m³/d，采用“水解酸化+改良型 A²/O”污水处理工艺，设计出水水质标准为一级 A，项目总占地 5.15 公顷，一期用地约 2.89 公顷，分期实施，目前园区一期已建成 1 万 m³/d 污水处理能力，已通过了环保验收，正式投入运行，目前处理量为 7000m³/d。二期 3 万 m³/d 的规模已建成，目前处于调试阶段，为保证污水顺利进入污水处理厂，规划在园区内布置多座污水提升泵站。

江苏港城污水处理有限公司处理工艺采用“水解酸化+改良型 A²/O”+过滤+消毒”路线。本流程为物化、生化结合的传统工艺为主的工艺路线，该工艺具有安全可靠，处理效果好，操作易于控制等优点。

江苏港城污水处理有限公司处理工艺流程见图 5.1-2。



图 5.1-2 江苏港城污水处理有限公司处理工艺流程图

该工艺对 COD 去除率可以稳定在 95%以上，可以满足对达到三级排放标准的污水进行有效处理，污水处理厂处理出水经盘头中沟排入长江，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。

①管网接管可行性

江苏港城污水处理有限公司的服务范围为整个园区，污水处理厂的建设与管网的建设同步运行，管网的建设与工业园的开发同步进行，目前企业现有项目污水已排入江苏港城污水处理有限公司处理，因此本项目利用现有污水管网，具备接管条件。

②水质接管可行性

污水处理厂考虑了各企业污水经简单预处理后排入污水处理厂的状况，设计的主要进水指标见表，设计指标如表 5.1-5。

表 5.1-5 污水处理厂进出水设计水质

污染物指标	pH	COD	SS	石油类	氨氮	TP	苯	甲苯	二甲苯
进水(mg/L)	6-9	≤500	≤250	≤20	≤30	≤3.0	≤0.5	≤0.5	≤1.0
出水(mg/L)	6-9	≤50	≤10	≤1	≤5	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.4

根据表 5.1-4 可知，建设项目废水经厂区污水处理站处理后，各污染物能达到江苏港城污水处理有限公司的污水接管标准的要求。

③水量接管可行性

建设项目全厂年综合废水排放量为 79934m³/a (219.0m³/d)。本项目废水占江苏港城污水处理有限公司处理能力余量的 7.3%，可见建设项目废水处于污水处理厂接管能力范围内，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击。

综上所述，建设项目产生的废水，从水质水量等角度分析，能达到江苏港城污水处理有限公司的接纳要求。因此，江苏港城污水处理有限公司接纳本项目废水是可行的。

5.2 地下水污染防治措施

本项目不涉及罐区及陆域部分的改造，因此本项目厂区地下水、土壤污染防治措施依托现有项目。

厂区可能对地下水、土壤产生污染影响的污染源为污水处理站、后方储罐区、危险废物暂存场所、堆场和道路管沟等。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，针对本项目污染特点，提出针对性的污染防治措施。

(1) 防渗分区

现有厂区划分为非污染区和污染防治区，污染防治区再进一步划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点污染防治区如下：

①污水处理站、事故池

本项目依托的现有污水处理装置、事故池渗透措施能够满足防渗需要，采用混凝土构筑防渗层，防渗层厚度相当于渗透系数 1.0×10^{-11} cm/s 的防渗性能。

②危险废物暂存场

危险废物暂存场采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 水泥及环氧树脂防渗层，使固体废物暂存场防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

③储罐区

由于储油罐和输送管线长期与地表水、土壤直接接触，不可避免地会出现腐蚀和渗漏现象。为增强储罐区的安全系数，输油管线可采用直埋或管沟敷设（须用干沙填实）。储罐区的储油罐和输油管线长时间使用后会腐蚀现象，导致腐蚀穿孔造成的跑、冒、漏油事故时有发生。因此，储罐区采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 水泥及防渗层；储罐区防渗地坪总体渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

④道路管沟

道路管沟采用粘土铺底，粘土上层铺渗透系数 $\leq 10^{-11} \text{cm/s}$ 的水泥。

一般污染防治区主要为生活垃圾堆场，管廊区，罐区道路等。

（2）分区防治措施

根据码头场区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将本项目储罐区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。场区地面防渗分区见表 5.2-1。

表 5.2-1 厂区污染区划分表

序号	防治区分区	装置名称	防渗区域	防渗系数控制要求
1	重点污染区	污水处理站、事故池、危险堆场及相关处理设施	底部、水池四周	$1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$
2		储罐区	地面和围堰	
3		道路管沟	水沟四周	
4	一般污染区	生活垃圾堆场、管廊区、罐区道路	地面	$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

本报告建议加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6 环境影响评价结论

6.1 环境影响评价结论

根据预测、分析可知：本项目厂区实行“雨、污分流”、“清、浊分流”原则：本项目产生的生活污水、储罐区冲洗废水、码头地面冲洗废水、储罐清洗废水、管道清洗废水、初期雨水、罐底切水、船舶洗舱水一起经污水管网收集后进入厂内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及江苏港城污水处理有限公司的接管标准要求后排入永安洲工业园污水处理厂集中处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经盘头中沟排入长江。

厂区地下水、土壤污染防治措施依托现有项目。本报告建议加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。监测井设置报警系统，当监测出地下水水质异常时，报警系统及时报警，相关人员及时采取应急措施。通过检测井、监测数据及反馈启动地下水保护应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

综上：本项目产生的各种废水污染物经相应的防治措施治理后，均能做到达标排放，废水污染防治措施是可行的。

6.2 建议

1、建设单位应认真执行各项环境保护政策、法规，建立健全企业环境保护制度，严格执行“三同时”制度。

2、加强各项废水污染防治措施的运行管理，定期对污水处理站进行维修、保养，确保各类水污染物达标排放。

江苏海企化工仓储股份有限公司暨江苏海企 港务有限公司品种变更项目（重新报批）

环境风险防范专项分析

建设单位：江苏海企化工仓储股份有限公司

暨江苏海企港务有限公司

评价单位：江苏绿源工程设计研究有限公司

二〇一八年二月

1	总则	1
1.1	风险评价目的	1
1.2	评价等级、评价范围及保护目标	1
2	现有风险防范情况回顾	5
2.1	现有项目风险情况	5
2.2	现有项目风险防范措施	5
2.3	现有项目事故救援指挥体系	7
3	风险识别	9
3.1	风险识别的范围和类型	9
3.2	风险识别内容	9
4	源项分析	16
4.1	事故调查	16
4.2	事故概率分析	20
4.3	最大可信事故	22
4.4	事故源项分析	23
5	后果计算	27
5.1	设计条件选取	27
5.2	预测方案	27
5.3	溢油事故风险预测评价	28
5.4	液体化学品泄漏事故风险预测评价	101
6	环境风险事故防范措施	127
6.1	化学品储运安全防范措施	127
6.2	物料泄漏事故防范措施	128
6.3	大气污染事件保护目标的应急措施	129
6.4	水污染事件保护目标的应急措施	129
6.5	船舶溢油事故风险防范、减缓、应急措施	130
6.6	化学腐蚀防范措施	131
6.7	火灾和爆炸预防措施	131
6.8	库区及码头的监测监控及预防措施	131
6.9	控制系统安全防范措施	133
6.10	事故处理过程中产生的伴生/次生污染的消除措施	133
6.11	管理措施	134
7	环境风险应急预案	136
7.1	分级响应机制	136
7.2	应急组织机构、人员	137
7.3	环境事故应急措施	137
7.4	预案演练安排即其它特殊要求	140
7.5	应急救援保障	142
7.6	报警、通讯联络方式	143

7.7	应急环境监测方案	144
7.8	与园区及社会区域风险防范与应急响应机制	145
7.9	应急救援	146
8	结论与建议	147
8.1	结论	147
8.2	建议	147

1 总则

1.1 风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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。在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价的主要关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

1.2 评价等级、评价范围及保护目标

1.2.1 评价工作等级

环境风险评价工作级别由物质的危险性和区域的环境敏感性确定，其工作等级判定标准见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境风险评价工作级别判定标准

工作等级	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸性 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

依据本项目物质危险性分析和功能单元重大危险源辨识，本项目全厂构成重大危险源，涉及风险导则中定义的易燃易爆物质，本项目所在区域不属于环境敏感区，因此确定本评价工作级别为一级。

1.2.2 评价范围及保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中评价工作等级划分，本项目风险评价等级为一级，因此大气评价范围为以项目所在地为半径 5 公里范围，地表水环境风险影响预测范围为自码头上游约 15 千米至下游约 35 千米，全长 50km 的江段。

环境风险敏感目标见表 1.2-2，地表水风险预测评价范围见图 1.2-1。

表 1.2-2 环境风险敏感保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距离 m	规模	环境功能
大气环	永胜社区	东北	810	约 500 户	《环境空气质量标

环境要素	环境保护目标	方位	距离 m	规模	环境功能
环境要素 境	上桥社区	东-东北	380	约 650 户	准》 (GB3095-2012) 二级标准
	建安社区	东北	1900	约 230 户	
	中心社区	东南	1900	约 1580 户	
	润洲社区	东南	1200	约 2400 户	
	兴洲社区	东南	1600	约 1550 户	
	永安洲实验学校	东南	1100	约 1200 人	
	永安洲镇政府	东南	1800	约 300 人	
	新三圩	西北	3500	约 60 人	
	新明村	东-东北	3300	约 180 人	
	广圣村	东北	3000	约 68 人	
	毛家花园	东北	3700	约 20 人	
	李家园沟	东北	3800	约 44 人	
	太平村	北	4100	约 92 人	
	同联三组	东南	2800	约 96 人	
	新街村	东南	3000	约 220 人	
	新二圩	西北	3500	约 48 人	
	曹家大圩	东北	2900	约 80 人	
	兴隆村	东南	4300	约 56 人	
	永兴村	东南	4000	约 296 人	
	东江四组	东北	4000	约 84 人	
	徐桥村	东北	4500	约 52 人	
	杜家塘	西南	4500	约 40 人	
	钱程村	西南	4600	约 56 人	
	三跃镇	西南	4600	/	
	年丰村	西南	4000	约 128 人	
水环境	长江	北	紧邻	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
生态环境	长江（高港区）重要湿地	北	550	总面积 9.9 平方公里，二级管控区 9.9 平方公里	湿地生态系统保护
	泰州春江省级湿地公园	北	35	总面积 3.05 平方公里，二级管控区 3.05 平方公里	湿地生态系统保护
	泰州市三水厂饮用水水源保护区	北	300	总面积 2.67 平方公里，一级管控区 1.2 平方公里，二级管控区 1.47 平方公里	水源水质保护

环境要素	环境保护目标	方位	距离 m	规模	环境功能
	南水北调东线源头饮用水水源保护区	西北	15700	总面积 12.68 平方公里，一级管控区 0.94 平方公里，二级管控区 11.74 平方公里	水源水质保护
	引江河调水口水源保护区	西北	8800	总面积 1.69 平方公里，一级管控区 1.69 平方公里	水源水质保护
	引江河（高港区）清水通道维护区	西北	9100	总面积 8.65 平方公里，二级管控区 8.65 平方公里	水源水质保护
	天星洲重要湿地	东南	20300	总面积 1.79 平方公里，二级管控区 1.79 平方公里	湿地生态系统保护
	长江魏村饮用水水源保护区	东南	26100	总面积 4.41 平方公里，二级管控区 3.55 平方公里	水源水质保护
	泰州大桥	西北	610	/	/

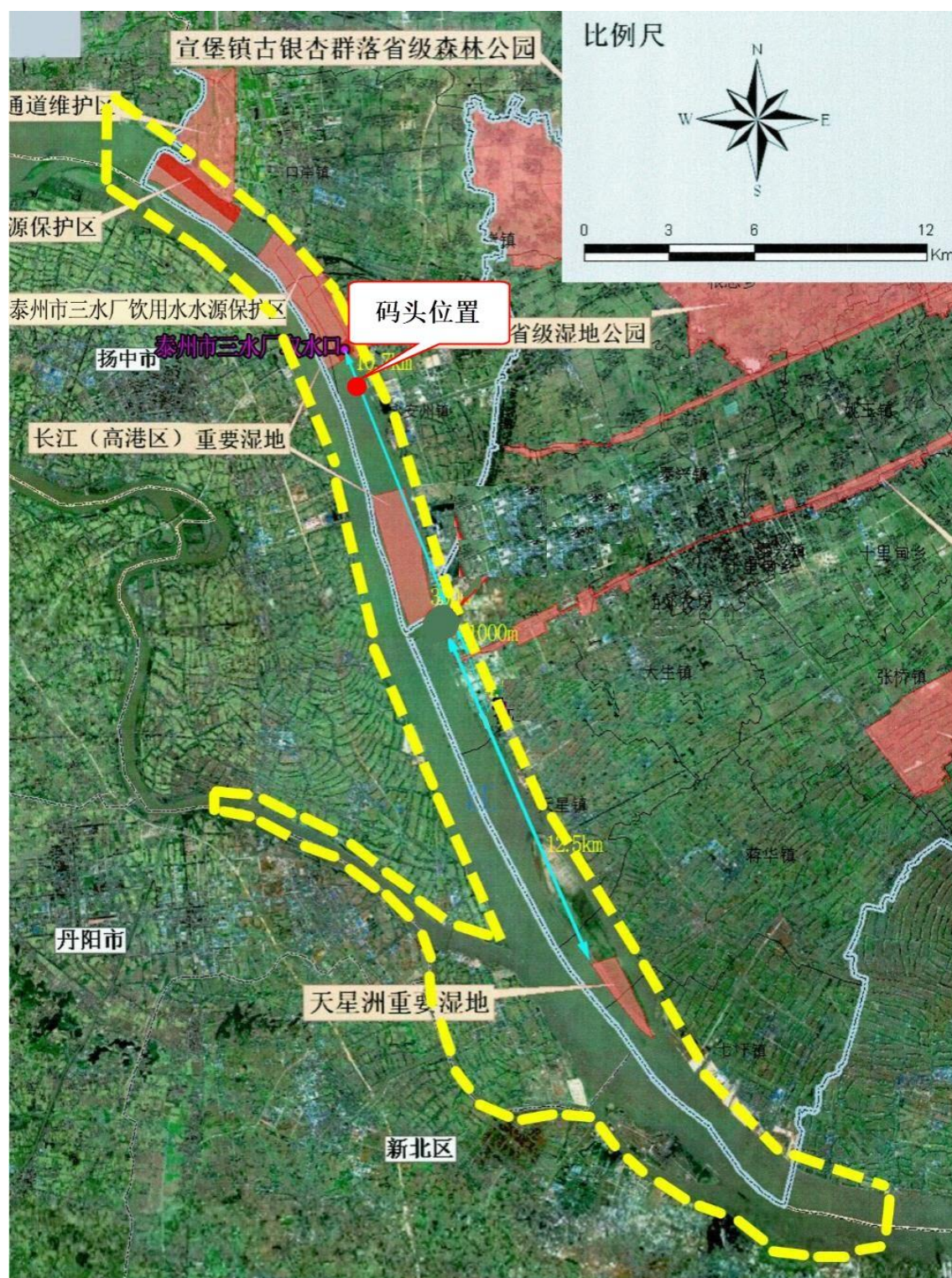


图 1.2-1 地表水风险预测评价范围图

2 现有风险防范情况回顾

2.1 现有项目风险情况

根据《江苏海企化工仓储股份有限公司仓储及码头突发环境事件应急预案》，现有项目储罐区构成重大危险源，化工码头泊位在进行装卸作业时也构成重大危险源。

2.2 现有项目风险防范措施

现有项目已采取了多项风险防范。已采取的风险防范措施如下：

①总平面布置方案、安全设施设计等均考虑了风险防范优化布置，码头及储罐装卸设备、输送设备、仓储设备、配套安全设施的建设和安装必须符合相关法律法规、国家标准以及技术规范的要求，保证设备安全；

②罐区采用自动控制系统，储罐采用充氮等技术，抑制化学品的挥发，减少储罐大小呼吸量，保证物料存储安全；

③制定装卸、仓储等作业的安全操作规程以及安全设施的定期检查、保养、检修等日常管理制度；装卸采用密闭装卸技术、装卸管线尽量专管专用、使用清管器进行扫线等技术等，防止物料泄漏，保证装卸工艺过程的安全；

④码头及罐区按规范要求配置围油、捞油设备、消防设施、事故池等事故应急设施和设备，保证事故状态下的应急能力；

⑤装卸场所设置防火防爆墙、环形消防通道、防静电设施、接地设施、安装水喷淋泡沫喷淋等消防保障设施；

⑥严格动火制度，控制火源。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，重要设备安装防火、防爆装置；

⑦污水处理设施出现故障时，应将未达标污水排入事故池，严禁污水事故性排放；

⑧在各储罐周围建围油堰，储罐区要建水泥地面，防止化学品外溢和污染土壤及地下水；

⑨目前公司已编制企业事故应急方案，并按要求进行演练，在事故发生时尽量减轻对周边环境造成的影响。

应急预案体系包括：突发环境事件总体应急预案、罐区突发环境事件应急预案和码头突发环境事件应急预案。首先通过生产工艺调整，切断事故受损设施内

的进料，减少污染物质跑损量，并将受损设施及相关的设施内的物料安全转移；其次，将污染物质尽可能引入污水池，送往污水处理厂。再次，对流入道路排水沟进入库区排洪沟和防控池排入厂区外的事故污水，进行隔断、封堵、分流、回收、贮存、处理等可能采取的一切措施，合理调度物料流向，使其受控转入环保处理、储存设施中，杜绝污染物质流入长江；最后，对其他生产辅助设施的正常排水、罐区切水等暂缓执行，同时对其他的清净下水、生活污水进行切断分流，并根据现场污染物监测结果，及时切断分流事故后期无污染的水流，尽量减少事故污水量。

现有项目环境风险防范设备设施见图 2.2-1~图 2.2-9。



图 2.2-1 现状地下事故池图 2.2-2 现状地下事故池



图 2.2-3 监控报警装置图 2.2-4 紧急切断装置



图 2.2-5 消防报警装置图 2.2-6 泄漏报警装置



图 2.2-7 消防水罐及泡沫站图 2.2-8 应急物资



图 2.2-9 应急演练

2.3 现有项目事故救援指挥体系

现有项目建立了应急救援体系，能够保障事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响。

(1) 组织体系

公司已成立应急救援指挥部及应急救援小组，专人负责防护器材的配给和现

场救援，各职能部门对化学毒物管理、事故急救，各负其责。

（2）通讯联络

保证通讯信息畅通无阻。制订的预案中已明确负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。负责人及联络电话白天和正常工作日快速畅通，而且在深夜和节假日都能快速联络。

（3）安全管理

公司保卫部门负责做好公司内的消防安全工作。贯彻执行消防法规，制定公司消防管理及厂区车辆交通管理制度。做好对火源的控制。并负责消防安全教育。组织培训公司内消防人员。

3 风险识别

3.1 风险识别的范围和类型

本项目不涉及施工，前期项目建设内容均已经建成，根据现场踏勘无环境遗留问题，因此本次评价产污环节分析主要针对项目生产运营期。

3.1.1 风险识别的范围

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中的物质风险识别。

(1) 本项目生产设施风险识别范围指厂区内部生产装置系统、公用工程系统及辅助设施，主要有化学品输送管线及设备、“三废”处理设施（重点关注废气处理设施）等。

(2) 物质危险性识别范围包括：项目码头装卸和储存的主要化学品以及这些化学品在管道输送过程排放的“三废”污染物（包括装卸废气、洗舱水、冷凝废液等危险废物）等。

3.1.2 风险识别的类型

化学品装卸输送和储运过程中可能发生的事故有船舶交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。

3.2 风险识别内容

3.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要有环己酮、丙烯酸正丁酯、甲醇、叔丁醇、醋酸丁酯、苯、石脑油、乙酸乙酯、乙二醇、乙酸乙烯酯、醋酸甲酯、甲苯、正丁醇、溶剂油、二甲苯、乙醇、异丁醛、甲基叔丁基醚、二氯甲烷、1,2-环氧丙烷、异丙醇、二甲基甲酰胺、丁酮、醋酸甲酯、苯胺、粗三甲苯（1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯）、混合芳烃。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录A表1中物质危险性标准对前面所确定的物质风险识别范围内物质进行危险性识别。物质危险性标准见表3.2-1。

表 3.2-1 物质危险性标准

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) / (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮) / (mg/kg)	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) / (mg/l)
有毒物质	1	< 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD ₅₀ < 25	10 < LD ₅₀ < 50	0.1 < LC ₅₀ < 0.5
	3	25 < LD ₅₀ < 200	50 < LD ₅₀ < 400	0.5 < LC ₅₀ < 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

本项目危险物质特性表见表 3.2-2。

对照下表分析，本项目运输的危险、有害化学品物质主要分为以下 3 类：

（1）易燃性：本项目装卸的物品中丁酮、甲基叔丁基醚、苯、乙酸乙酯、乙酸乙烯酯、醋酸甲酯、溶剂油、异丁醛、苯胺等。

（2）爆炸性：本项目运输的化学品中能与空气形成爆炸混合物的是：正丁醇、甲基叔丁基醚、1,2-环氧丙烷、环己酮、丙烯酸正丁酯、甲醇、丙酮、溶剂油等。

（3）毒害性：本项目运输的化学品中没有剧毒品，甲醇、二氯甲烷、苯、叔丁醇、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯属于中等毒类；其余化学品属于低毒类。

表 3.2-2 本项目危险性物质特性

序号	物质名称	易燃/易爆性					毒性		
		相态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限% (v)	危险性类别	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	毒性
1	环己酮	液	43	115.6	1.1-9.4	易燃液体	1535	32080	低毒类
2	丙烯酸正丁酯	液	37	145.7	1.2-9.9	易燃液体	900	14305	低毒类
3	甲醇	液	11	64.8	5.5-44.0	易燃液体	5628	83776	中毒类
4	叔丁醇	液	11.1	82.42	2.35-8	易燃液体	3500	-	中毒类
5	醋酸丁酯	液	22	126.1	1.4-8.0	易燃液体	13100	9480	低毒类
6	苯	液	-11	80.1	1.2-8.0	易燃液体	3306	48	中毒类
7	石脑油	液	<-18	20-160	1.1-18.7	易燃易爆	16000	-	低毒类
8	乙酸乙酯	液	-4	77.2	2.2-11.2	易燃液体	5620	5760	低毒类
9	乙二醇	液	110	197.5	-	-	-	-	低毒类
10	乙酸乙烯酯	液	-8	71.8~73	2.6-13.4	易燃液体	2900	14080	低毒类
11	醋酸甲酯	液	-10	57.8	3.1-16.0	易燃液体	5450	-	低毒类
12	甲苯	液	4	110.6	1.2-7.0	易燃液体	5000	20003	低毒类
13	正丁醇	液	35	117.5	3.7-0.2	易燃液体	4360	24240	低毒类
14	溶剂油	液	-2	20-160	1.1-8.7	易燃液体	-	16000	低毒类
15	二甲苯	液	30	144.4	1.09-6.6	易燃液体	1364	-	低毒类
16	乙醇	液	12	78.3	3.3-19.0	易燃液体	-	37620	低毒类
17	异丁醛	液	-15	64	-	易燃液体	2810	39500	低毒类
18	甲基叔丁基醚	液	-10	53-56	4.1-74.1	易燃液体	3030	85000	低毒类
19	1,3,5-三甲基苯、 1,2,3-三甲基苯、 1,2,4-三甲基苯	液	27	139	-	易燃液体	5000	-	中毒类

序号	物质名称	易燃/易爆性					毒性		
		相态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限% (v)	危险性类别	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	毒性
	(含粗三甲苯)								
20	混合芳烃		42-110	-	-	-	-	-	低毒类
21	二氯甲烷	液	-	39.8	5.0-6.2	-	1600-2000	56200	中毒类
22	1,2-环氧丙烷	液	-37	33.9	2.3-36.0	易燃液体	1140	4127	低毒类
23	异丙醇	液	12	80.3	2.0-12.7	易燃液体	5045	-	低毒类
24	二甲基甲酰胺	液	58	152.8	2.2-5.2	易燃液体	400	9400	低毒类
25	丁酮	液	-6	-6	2.0~12.0	易燃液体	3400	23520	低毒类
26	苯胺	液	70	184.4	1.3~11.0	易燃液体	442	665	中毒类
27	醋酸甲酯	液	-10	57.8	2.6-13.4	易燃液体	5450	-	低毒类

3.2.2 生产设施风险识别

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、窒息、化学灼伤等危险有害性。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 3.2-3。

表 3.2-3 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
1	码头	码头装卸	石脑油、甲苯、丁酮、乙酸、溶剂油、异丁醛、二甲苯、乙醇、二氯甲烷、1,2-环氧丙烷等	火灾、爆炸、泄漏、中毒
2		码头		船舶碰撞
3	储罐区			火灾、爆炸、泄漏、中毒
4	装卸区			火灾、爆炸、泄漏、中毒
5	输送管道			火灾、爆炸、泄漏、中毒
6	输送泵			火灾、爆炸、泄漏、中毒
7	管道阀门			火灾、爆炸、泄漏、中毒、窒息、灼伤
8	废气处理装置		苯、甲苯、二甲苯、甲醇、丁酮、醋酸、1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯等	处理装置失效、泄漏、火灾、爆炸
9	洗舱作业单元		混合芳烃、1,3,5-三甲基苯、1,2,3-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯	洗舱废水事故排放
10	危险废物暂存场		冷凝废液、废活性炭	泄漏、火灾、爆炸

3.2.3 重大危险源识别

单元内存在危险物质的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

则定为重大危险源。

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，由于工程构筑物边界距离小于500m，因此将全厂作为一个风险单元，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)重大危险源辨识标准、《危险货物品名表》(GB12268)和《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》(GB20592)，辨别本项目重大危险源。本项目“三废”治理装置的危险废物储存量远小于储罐区，因此各风险物质的危险化学品最大存在量取为储罐最大存储量。重大危险源识别计算结果具体见表3.2-4。

本项目装卸物料中苯、丁酮、1,2-环氧丙烷、甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯等22种物质属于《危险化学品重大危险源辨识》中的易燃液体，且其装卸量均超过了所规定的临界量，全厂临界量608.845远大于1，构成重大危险源。

表 3.2-4 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称	临界量 t	本项目最大存在量 t	q/Q 值	是否构成重大危险源
1	环己酮	5000	3950	0.79	否
2	丙烯酸正丁酯	5000	4050	0.81	否
3	甲醇	500	4740	9.48	是
4	叔丁醇	1000	10270	10.27	是
5	醋酸丁酯	1000	4500	4.5	是
6	苯	50	3080	61.6	是
7	石脑油	1000	5500	5.5	是
8	乙酸乙酯	500	2640	5.28	是
9	异辛烷	1000	5239	5.239	是
10	乙酸乙烯酯	1000	2492	2.492	是
11	醋酸甲酯	1000	2580	2.58	是
12	甲苯	500	3741	7.482	是
13	正丁醇	5000	3000	0.6	否
14	溶剂油	1000	11180	11.18	是
15	二甲苯	100	11180	111.8	是
16	乙醇	500	10140	20.28	是
17	异丁醛	1000	2212	2.212	是
18	甲基叔丁基醚	5000	2765	0.553	否
19	1,3,5-三甲基苯、 1,2,3-三甲基苯、 1,2,4-三甲基苯 (含粗三甲苯)	5000	4450	0.89	否

20	混合芳烃	5000	4116	0.8232	否
21	二氯甲烷	200	4263	21.315	是
22	1,2-环氧丙烷	10	3080	308	是
23	异丙醇	1000	5057	5.057	是
24	二甲基甲酰胺	5000	6435	1.287	是
25	丁酮	1000	2445	2.445	是
26	苯胺	1000	3800	3.8	是
27	醋酸甲酯	1000	2580	2.58	是
合计				608.845	是

4 源项分析

4.1 事故调查

本项目主要从事物料储运，靠港作业的船舶以及物料储运过程是可能发生事故的主要环节。采用类比分析方法，即根据同类或相近行业事故统计的原始资料，分析本项目可能发生的事故的类型和原因，从而有效的评价本项目的安全程度，特别是对长江岸线生态环境不产生污染影响的安全程度。

(1) 船舶事故

从国际海事组织重大溢油事故统计资料看，搁浅和碰撞是船舶溢油事故的重要原因，约占事故的 65%。据国际油轮船车防污联合会(ITOPF)报导，1974~1990 年间发生 774 次溢油事故，其原因分布如表 8.4-1，其中装卸事故占 70.7%，驳油占 12.5%。但对溢油量>700 吨事故，则搁浅和碰撞是主要原因，分别占 50.6% 和 40.6%。

近 15 年我国海域发生 452 次溢油事故，其事故原因和事故溢油量见表 4.1-1。

表 4.1-1 最近 15 年我国海域溢油事故统计

事故原因	溢油次数	溢油量(吨)	溢油量比例(%)	溢油事故发生地区					
				码头	港湾	进港	近岸	外海	其他
机械故障	11	30500	3	0	1	1	5	3	1
碰撞	126	189000	19	5	41	25	45	9	1
爆炸	31	97000	10	5	4	—	6	15	1
火灾	17	3000	0.5	10	2	—	1	4	—
搁浅	123	235000	24	1	27	40	53	—	2
撞击	46	14000	1.5	18	15	5	5	2	1
结构破坏	94	346000	36	8	9	4	7	54	12
其他	4	56000	6	1	—	—	2	1	—
合计	452	970500	100	48	99	75	124	88	18

表 4.1-2 是近 20 年来典型船舶事故的情况统计。

表 4.1-2 典型船舶事故统计

序号	事故时间	事故地点	船名或单位	事故原因	溢油量(t)	油种
1	1995.06.19	万县鼓动驸马	“油库囤船”	操作失误	1028	航空煤油
2	1997.03.28	南京扬子10-2码头	“PUSAN”油轮(韩国)	装油操作失误	5	汽油
3	1997.06.03	南京港栖霞山油轮锚地	“大庆243”油轮	爆炸起火而翻沉	1000	原油

序号	事故时间	事故地点	船名或单位	事故原因	溢油量(t)	油种
4	1997.06.02	南京栖霞锚地	“油63005驳” (南京长江 油运公司)	过驳时操作 失误	6	原油
5	1998.02.06	南京大胜关水道 宇鹏加油站附近	“皖江供油 2001”油轮	沉没	35	原油
6	1998.07.30	万县豹子滩	“屈原7#”客 滚船	海损事故	5	柴油
7	1998.09.12	吴淞口101灯浮 附近	“上电油 1215”游轮	与“崇明岛” 轮发生碰撞	272	重油
8	1998.04.18	上海炼油厂码头	“浙航拖127 船队”	输油管爆管	0.2	燃油
9	1999.07.25	重庆万州区巫山 码头	“旅游3国” (油囤船)	操作失误	20	柴油
10	2003.02.09	长江浏河口	“华盛油1”	碰撞事故	20	成品油
11	2003.08.05	上海吴泾热电厂 码头	“长阳”轮	碰撞事故	85	燃料油
12	2003.04.18	长江口276号灯 浮水域	“现代荣耀” 轮	碰撞事故	30	燃料油
13	2005.04.08	长江口水域	“GG CHEMIST” 轮	碰撞事故	67	燃油和 甲苯
14	2005.09.17	上海军工路闸北 电厂码头水域	“朝阳平8”轮	碰撞事故	185	汽油
15	2006.12.12	洋山沈家油库码 头	“舟通油11” 轮	因误操作	11	燃油
16	2005.03	江阴港	“林茂”	沉没	/	重油
17	2010.02.08	长江#54浮下游	“鹏翔9”轮 “金泰618”轮	碰撞沉没	/	汽油
18	2013.12.28	长江#99-98浮	采砂船	碰撞事故	/	柴油
19	2014.03.12	长江#112浮西游 500米处	“皖永安”轮	碰撞事故	/	柴油
20	2014.04.26	长江#94黑浮附 近	“河牛”轮	碰撞事故	/	汽油
21	2015.1.15	长江泰州段	“皖神舟67” 轮	翻船沉没	/	汽油
22	2016.7.9	长江常州段	“双龙海”号 货轮	码头坍塌	/	柴油

上述事故中，可以看出，碰撞事故发生的比率最大，而长江上的事故除通航客观环境的恶化原因外，从主观因素上分析，一些船舶船员安全意识淡薄，违章操作，是引起船舶事故的主要原因。

据调查，本项目运营至今，未发生码头水域船舶碰撞导致的船舶溢油事故。

（2）石油化工储运事故

石油化工储运系统存在较大的潜在火灾爆炸事故风险。据“世界石油化工企业近 30 年的 100 起特大事故(损失超过 1000 万美元)”统计分析，属于罐区事故为 16 次，占 16%；属于油船的为 6 次，占 6%；属于天然气输送为 8 次，占 8%。因此储运系统合计占事故总数的 30%。

1983～1993 年期间，国内石化系统 601 次事故中，储运系统占的比例达 27.8%。

在石油储运系统，国内 1950 年至 90 年代初，发生损失较大的事故 1563 例，事故原因和事故后果如表 4.1-3。

表 4.1-3 石油储运事故分布表

事故所在范围	事故原因分类(%)					事故后果分类(%)						
	责任事故	设备事故	人为事故	自然灾害事故	其它	火灾爆炸	跑冒滴漏	混油事故	设备损坏	行车交通	停工停产	人身伤亡
成品油储运 7.2%	73.5	14.6	7.4	3.6	0.9	30.8	37.4	22.0	9.8			
生产储运 62.8%						28.5	15.7		24.0	9.8	1.2	20.8
合计 100%						29.4	23.8	8.2	18.7	6.1	0.8	13.1

有关部门收集了我国建国以来在成品油储运和石油化工生产中储运方面比较典型、损失较大的火灾事故 459 起。导致这些事故的原因构成如表 4.1-4。

表 4.1-4 459 起火灾爆炸事故起因构成

事故分类	明火和违章操作	电气设备缺陷或故障	静电	雷击及杂散电流	其它	合计
案例数	273	103	42	17	24	459
百分比(%)	59.4	22.4	9.1	3.8	5.3	100

事故成因详细描述如表 4.1-5。

表 4.1-5 物料储运火灾爆炸事故起因细述

序号	事故原因	有关细节
1	明火	- 生产过程中的焊接或切割动火作业、现场吸烟、机动车辆排烟排火等。 - 导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因

2	违章作业	➤ 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 ➤ 导致火灾爆炸事故的重要原因。违章作业直接或间接引起的火灾爆炸 ➤ 事故占全部事故的 60%以上
3	设备设施质量缺陷或故障	➤ 电气设备设施： ①选用不当、不满足防火要求 ②存在质量缺陷 ➤ 储运设备设施： ①储罐、油泵、输油臂、鹤管、管道及船舶等储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起泄漏 ②附件和安全装置(如阀门、法兰、安全阀、呼吸阀等)存在质量缺陷或被损坏
4	工程技术和设计缺陷	➤ 建筑物的布局不尽合理，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，等等
5	静电放电	➤ 物料在装卸、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（包括储罐）的防雷设施（如避雷针等） ➤ 不齐备或防雷接地 ➤ 措施不力 ➤ 杂散电流窜入危险作业场所
7	其它原因	➤ 撞击与摩擦、交通肇事、人为蓄意破坏及自然灾害等

石化行业和成品油储运生产较为相近，其火灾爆炸事故的起因也大致符合上述规律。

（3）相近行业事故

化工及液体化学品生产、储运过程与石油储运有类似之处。

通过国际上化工行业 1969～1987 年共 9 年间有统计资料的约 100 起特重大事故的分析，可以发现由于阀门管线泄漏造成的事故比例占 35.1%，为第一位；设备的故障及人为错误操作因素分别占 18.2%和 15.6%，分别为第二位和第三位，见表 4.1-6。

表 4.1-6 百起特重大事故成因分析

序号	事故原因	频率（%）

1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表电器失灵	12.4
5	反应失控	10.4
6	雷击自然灾害	8.3
总计		100

4.2 事故概率分析

4.2.1 码头泄漏事故

对化工码头溢液情况的分析表明，约 75%溢液事故（冒顶事故）发生于船舶装卸过程，一般情况下该类事故溢液量相对较小，经统计溢液量小于 7t 的约占 92%；相比之下，船舶碰撞事故的溢液虽占总溢液事故的 10%以下，但这类事故的溢液量大、危害严重，发生此类溢液事故中，有约四分之一事故的溢液量大于 700t。

据国际油轮船车防污联合会(ITOPF)报道，事故主要原因见表 4.2-1。

表 4.2-1 溢油事故成因分析

事故溢油量(t)	事故比例 (%)			
	装卸冒顶	碰撞	搁浅	驳油
<7	77.5	3.1	5	14.4
7~700	43.5	26.6	26	3.9
>700	8.8	40.6	50.6	/
总计	70.7	7.5	9.3	12.5

由上表可看出，码头装卸事故占溢油事故的 71%，是主要的事故因素。一般而言，事故性溢油（溢液）装船作业多于卸船作业，装小船多于装大船，冒舱溢液（冒顶事故）多于其它原因引起的溢油（溢液），一次溢油（溢液）量大型码头大于中型、小型码头。

国内也有内河的事故溢油统计。中型码头万吨级液体化工船卸船事故性溢油（溢液）发生率为 0.3%-0.5%，万吨级液体化工船装船事故性溢油（溢液）发生率为 1%-2%。本项目码头年设计周转量为 285 万吨，因此，本项目事故性溢油(溢液)风险概率为 1%-2%，与现有项目相比，未增加风险概率。

4.2.2 储罐泄漏事故

化工仓储种类较多，这些化学物质依据其本身的理化性质、毒性、使用量、使用方式的不同而具有不同程度的潜在危险性。多年以来，人们从大小各类事故中积累了大量的资料，做出了统计，所以可用历史资料比方法求得设定事故发生的频率。储罐泄漏事故发生概率为 3.3×10^{-4} 次/年。另据全国化工行业事故统计和分析结果显示，生产运行的事故比例占 43%，贮运系统占 32.1%，公用过程系统占 13.7%，辅助系统占 11.2%。本项目储罐区储存的主要各类化工原料等。若物料外泄，不仅造成大气环境污染，并且遇明火容易爆炸。

目前国内化工储罐很多，绝大多数都能安全的运行。在采取有效地安全措施后，广大社会公众能清楚的认识到可能发生重大事故的风险性。建设项目也制定了较为完善的安全管理、降低风险的规章制度，在生产装置及其公用过程的设计施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，故项目的安全将会得到有效的保证，发生环境风险事故的概率较小。同时本项目准备了事故应急设施和应急措施，事故发生概率也将大大降低。通过以上类比分析，本项目最大可信事故为储罐管道完全劈裂泄漏事故，其发生概率为 1.1×10^{-5} 次/年。

4.2.3 船舶事故

(1) 船舶舱底油污水事故发生概率分析

本项目船舶舱底油污水经自带的油水分离器处理达《船舶污染物排放标准》，由海事部门委托港务局指定有资质的单位接收。海事局对船舶进出港舱底油污水均有相关的例行检查手续，并在码头配备摄像机以监督船舶舱底油污水底排放情况，正常情况下基本可保证到港船舶不在码头水域排放舱底油污水，船舶舱底油污水事故偷排或泄漏概率很小。

(2) 船舶溢油事故发生概率分析

据统计，长江大中型码头万吨级货船碰撞性溢油(溢液)发生率约为 0.2%，约 0.05 次/年，即 20 年一遇。拟建工程处江面宽阔，本项目所用航道短期内船舶溢油及交通恶性事故发生概率相对较小。

4.2.4 火灾爆炸

1、燃烧爆炸的必要条件

燃烧、爆炸必须具备以下三个条件:

(1) 要有可燃物质。本项目装卸的品种中甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、乙酸、乙酸乙烯酯、醋酸正丁酯、甲苯、二甲苯、1,2-环氧丙烷均为易燃物质。

(2) 要有助燃物质。空气即为助燃物质;

(3) 要有着火源。着火源有电火花、静电火花、高温表面、热辐射、明火、自然着火、冲击、摩擦、绝热压缩及雷击等。

对本项目而言,当可燃气体浓度(与空气混合物)处于燃烧极限或爆炸极限以内,又存在超过最小点燃能量的着火源时,便会发生火灾或爆炸事故。

2、燃烧爆炸事故原因分析

根据美国 M & M Protection Consultants. W. G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编(11 版)”中,论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故,对这些事故进行分析,从中可以得到许多有益的规律,进行分析、借鉴。按事故原因进行分析,则得出表 4.2-2 所列结果。

表 4.2-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数(件)	事故频率(%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

经事故频率分布来看,由于阀门、管线泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大,占 35.1%;而泵、设备故障及仪表、电气失控比重也不小,占 30.6%;对于完全可以避免的人为损失失误亦达到 15.6%;而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%;不可忽视的雷击也占到 8.2%,因此,防雪、避雷应予以重视。

4.3 最大可信事故

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重,并且发生该事故的概率不为零。在上述风险识别、分析和事故预测的基础上,本项目的最大可信事故设定见表 4.3-1。其中,装车站、配管站的物料损失与罐区物料损失的风险物

质基本一致，泄漏量小于罐区泄漏，因此以风险较大的罐区泄漏进行定量预测；洗舱水涉及物质为三甲苯和混合芳烃，且洗舱水整体水量不大，较装卸物料的风险泄漏量小，不进行单独预测。

表 4.3-1 最大可信事故设定

设备及装置	薄弱环节	可能发生的事故			
		原因	类型	后果	是否进行定量预测
码头	装卸料	(1) 操作失误	物料泄漏	泄漏物料直接进入长江	是
		(2) 维护保养不当			
	船舶溢油	碰撞事故	油类泄漏	油类直接进入长江	是
罐区	管线	(1) 操作失误	物料泄漏	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	是
装车站		操作失误	物料泄漏	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	否
配管站		操作失误	物料泄漏	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	否
废气处理装置		装置失效	物料泄漏	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	是
洗舱装置		操作失误、维护保养不当	洗舱水泄漏	泄漏物料直接进入长江	否
危险废物堆场		存储不当	危险废物泄漏	危险废物泄漏散逸至空气或进入水体	否

4.4 事故源项分析

4.4.1 船舶碰撞事故溢油

事故溢油主要为船舶自身的燃料油，一般万吨船载储油量可达到100吨以上，一旦发生船舶相撞导致漏油现象，会造成比较大的溢油事故。由于现有船舶设计水平和设备能力有较大进步，船舶油舱分隔存放，一般发生船损导致漏油后船方会立即启动应急程序，对燃料油损坏点进行围堵、蘸、吸，但仍有一部分油会泄漏。燃油泄漏事件概率不是很高，且发生大规模泄漏事故的概率又很低。根据本码头附近水域水情来分析，一般来船以万吨船为主，江面航道宽阔，无暗礁暗滩，一般情况下不会发生大规模海损事件。按照一次溢油量不超过一半燃油来估算，则万吨轮出现撞船等事故导致溢油量为50t，因此，根据本项目具体情况，本次评价船舶溢油量取50t，泄漏时间为10分钟。

4.4.2 装卸物料泄漏事故

根据风险概率分析，物料在码头装卸时发生泄漏的概率最大，而装卸时泄漏

环节主要为泵泄漏、船舱冒顶等。取管道输送流速为2m/s，管线内径为200mm，因此，物质输送流量为0.0628m³/s。一旦发生管道泄漏事故，可在30s内紧急启动切断装置，有效截断货品泄漏。当发生各种泄漏事故时，由于管道断裂造成的物质泄漏量最大，为最不利情况。考虑最不利影响，泄漏时间取为30s，在此情形下，一次可能最大泄漏量均为1.884m³。根据上述技术参数，事故排放污染物源强S=1.884m³，排放时间T=30s。

根据重大危险源判别依据，结合本项目新增调整化学品，重点考虑新增品种漂浮性化学品（苯、苯胺）、可溶性化学品（甲醇、乙酸、丁酮）。为考虑最不利影响，泄漏时间取为30s，在此情形下本次新增品种一次可能最大泄漏量均为1.884m³。根据上述技术参数，苯泄漏事故排放污染物源强S=55.264kg/s，苯胺泄漏事故排放污染物源强S=64.056kg/s，排放时间T=30s；甲醇源强S=49.612kg/s，乙酸源强S=77.244kg/s，丁酮源强S=50.554kg/s，排放时间T=30s。

码头泄漏事故源强具体见表4.4-1。

表 4.4-1 码头泄漏事故源强

排放情况	物料名称	泄漏时间（s）	泄漏速率（kg/s）	泄漏入江量（t）
装卸物料泄漏 （管道泄漏）	甲醇	30	49.612	1.489
	乙酸	30	77.244	2.318
	丁酮	30	50.554	1.517
	苯	30	55.624	2.826
	苯胺	30	64.056	1.922
船舶碰撞溢油	燃油	一次泄漏 50t		

4.4.3 储罐管道破裂泄漏量

根据上述码头在营运期可能发生的事故分析，假定码头输送化学液体操作中出现事故，输液臂脱开，软管断裂，化学液体发生泄漏。液体泄漏速度可用流体力学的柏努力方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L-液体泄漏速度，kg/s；

C_d-液体泄漏系数，取0.63；

A-裂口面积，取7.85×10⁻⁵m²；

P-容器内介质压力，Pa；

P₀-环境压力，Pa；取一个标准大气压；

ρ-泄漏液体密度，kg/m³；

g-重力加速度，9.8s/m²；

h-裂口之上液位高度，m。

本次环评分别考虑苯、二甲苯、二氯甲烷、异丁醛、乙酸管线泄漏作为最大泄漏风险事故进行计算，计算结果见表4.4-2。

表 4.4-2 液体泄漏量计算结果

事故位置	介质	释放率 kg/s	释放时间 min
管线	苯	2.71	10
	二甲苯	2.65	10
	二氯甲烷	4.08	10
	异丁醛	2.33	10
	乙酸	3.76	10

4.4.4 废气处理装置完全失效泄漏量

一般情况下，本项目通过完善的管理制度，以及在废气处理装置排放口安装检测装置，发生废气处理装置完全失效的情况很少。然而，一旦因废气处理装置某单元出现异常、损坏，或者电气断电，有可能出现整个装置失效，此时所有废气不经过处理直接经排气筒排放，风险情况下的排放量即为污染物的产生量。根据大气污染防治专项中的计算方法，典型污染物在废气处理装置失效时排放量见表 4.4-3。

表 4.4-3 本项目风险排放污染源

污染源位置	污染物	底坐标	高度 (m)	内径 (m)	烟气 速度 (m/s)	烟气 出口 温度 (℃)	年排放 小时 (h)	排放 工况	源强 (kg/h)
尾气处理装置 1 (储罐区)	苯	x=-428;y=-277;z=4	15	0.3	10.12	25	1400	正常	6.241
	甲苯								2.702
	二甲苯								1.721
	甲醇								4.315
	丁酮								0.975
	醋酸								0.483
	1,2-环氧丙								2.044

污染源位置	污染物	底坐标	高度 (m)	内径 (m)	烟气速度 (m/s)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时 (h)	排放工况	源强 (kg/h)
	烷								
	乙酸甲酯								5.551
	乙酸乙酯								3.311
	非甲烷总烃								25.967
尾气处理装置 2 (装车区)	苯	x=-421;y=-286;z=4	15	0.2	9.49	25	1400	正常	2.429
	甲苯								1.519
	二甲苯								1.235
	甲醇								2.378
	丁酮								0.374
	醋酸								0.191
	1,2-环氧丙烷								0.934
	乙酸甲酯								5.666
	乙酸乙酯								0.000
	非甲烷总烃								12.161
尾气处理装置 3 (污水站)	NH ₃	x=-401;y=-296;z=4	15	0.3	5.37	25	1400	正常	0.0086
	H ₂ S						1400		0.0003

5 后果计算

5.1 设计条件选取

本河段属长江下游感潮河段，受中等强度潮汐影响，水位每日两涨两落，为非正规半日潮型，涨潮历时 3 个多小时，落潮历时 8 个多小时，水位年内变幅较大。本次计算采用大通水文站 1950~1987 资料，考虑最不利影响，选取各年最枯月平均流量作为统计样本，采用频率分析法，选取 90%保证率的枯水设计流量 7580m³/s 及相应潮位过程的组合方案，作为风险事故预测的设计水文条件。

该区域春夏季主导风向为东南风，秋冬季主导风向为西北风，根据本项目的特点，按照考虑对水源地最不利影响的原则，分别考虑溢油时刻为涨潮和落潮时风向取静风、东南风和西北风方向，风速均取平均风速 2.5m/s。化学品本底浓度取 0mg/L。

5.2 预测方案

5.2.1 溢油风险预测方案

考虑事故排放对水环境敏感目标的可能最不利影响，分别假定溢油事故在大潮落潮、大潮涨潮、小潮落潮和小潮涨潮的初始时刻发生，在此基础上计算分析事故形成的油粒子影响范围。根据水环境敏感目标位置，水文水动力条件以及污染源位置的代表性确定计算方案。具体计算方案见表 5.2-1。

表 5.2-1 溢油事故风险预测方案

工况	溢油量	溢油时刻	风况	可能最不利影响目标
工况 1	50t	涨潮	静风	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，引江河调水口水源保护区，长江（高港区）重要湿地，引江河（高港区）清水通道维护区
工况 2			东南风	
工况 3			西北风	
工况 4		落潮	静风	长江（高港区）重要湿地，天星洲重要湿地
工况 5			东南风	
工况 6			西北风	

5.2.2 液体化学品泄漏预测方案

制定液体化学品预测方案时根据其溶解性的不同，将其分为不溶性化学品与可溶性液体化学品分别预测。

5.2.2.1 不溶性化学品

不溶性化学品泄漏预测过程中根据水环境敏感目标位置、水文水动力条件以

及污染源位置的的代表性，分析泄露时间为 30s 时的影响范围。预测方案确定如表 5.2-2。

表 5.2-2 不溶性化学品事故风险预测方案

预测因子	工况	物料泄漏源强		泄漏时间	泄漏时刻	风况	可能最不利影响目标
		体积 (m ³)	速率 (kg/s)				
苯、苯胺	工况 1	1.884	苯 55.624 苯胺 64.056	30s	涨潮	静风	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，引江河调水口水源保护区，长江（高港区）重要湿地，引江河（高港区）清水通道维护区
	工况 2				落潮	静风	长江（高港区）重要湿地，天星洲重要湿地

5.2.2.2 可溶性化学品

可溶性化学品泄漏预测过程中根据水环境敏感目标位置、水文水动力条件以及污染源位置的的代表性，同时考虑到风速对可溶性化学品迁移扩散的影响很小，预测方案确定如表 5.2-3。

表 5.2-3 可溶性化学品事故风险预测方案

预测因子	工况	物料泄漏源强		泄漏时间	泄漏时刻	风况	可能最不利影响目标
		体积 (m ³)	质量 (kg)				
甲醇、乙酸、丁酮	工况 1	1.884	甲醇 49.612 乙酸 77.244 丁酮 50.554	30s	涨潮	静风	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，引江河调水口水源保护区，长江（高港区）重要湿地，引江河（高港区）清水通道维护区
	工况 2				落潮		长江（高港区）重要湿地，天星洲重要湿地

5.3 溢油事故风险预测评价

5.3.1 预测方法

根据码头工程所在长江段宽浅型河道及石油类污染物的特点，此次评价采用水深平均二维潮流模型模拟评价区域设计条件下的评价区域水流流场；采用油粒子模型模拟评价区域内的油粒子迁移过程。

5.3.1.1 二维潮流模型

1) 水动力模型

连续方程:

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial uH}{\partial x} + \frac{\partial vH}{\partial y} = 0$$

动量方程:

$$\begin{aligned} \frac{\partial uH}{\partial t} + \frac{\partial uuH}{\partial x} + \frac{\partial uvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\nu_t H \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\nu_t H \frac{\partial u}{\partial y} \right) \\ & - g \frac{u \sqrt{u^2 + v^2}}{c^2} + fvH \\ \frac{\partial vH}{\partial t} + \frac{\partial uvH}{\partial x} + \frac{\partial vvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\nu_t H \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\nu_t H \frac{\partial v}{\partial y} \right) \\ & - g \frac{v \sqrt{u^2 + v^2}}{c^2} - fuH \end{aligned}$$

式中: H 、 Z 分别为水深和水位 (m);

u 、 v 分别为 x 、 y 向的流速 (m/s);

ρ 为水体密度(kg/m³);

ν_t 为紊动粘性系数(m²/s);

c 为谢才系数, $c = \frac{1}{n} R^{1/6}$, R 为水力半径 (m), n 为河床糙率;

$f = 2\omega \sin \varphi$ 为柯氏力系数, ω 为地球自转角速度, φ 为计算水域所在地理纬度。

2) 定解条件

①边界条件

岸边界: 岸边界的法向流速为零, 即 $\frac{\partial V}{\partial n} = 0$;

水边界: 由于评价区域与大通站间支流入流量相对较小, 故以大通站最小月平均流量作为一维水流模拟的上边界条件; 用同期的下游潮位站潮位过程作为下边界条件, 经一维水动力学数学模型模拟后得到评价区域二维水动力学模拟的上、下游边界水文要素变化过程, 并以此作为设计潮流量、潮位边界条件, 模拟设计

潮流过程的水动力特征。具体见图 5.3-1~图 5.3-4。

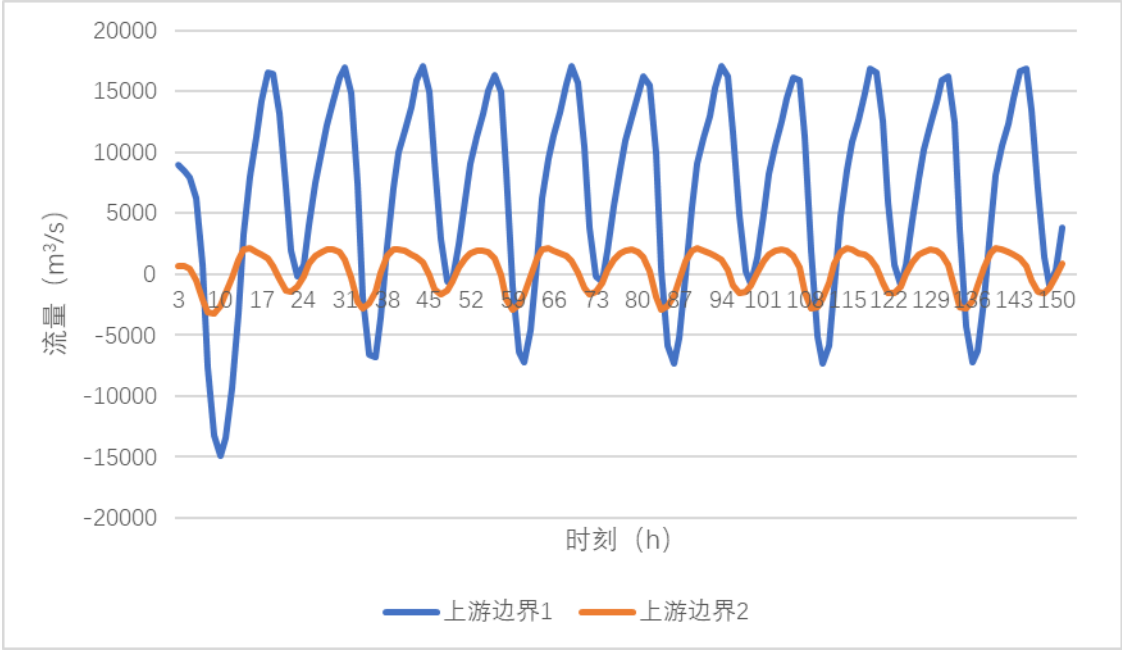


图 5.3-1 小潮流量边界条件

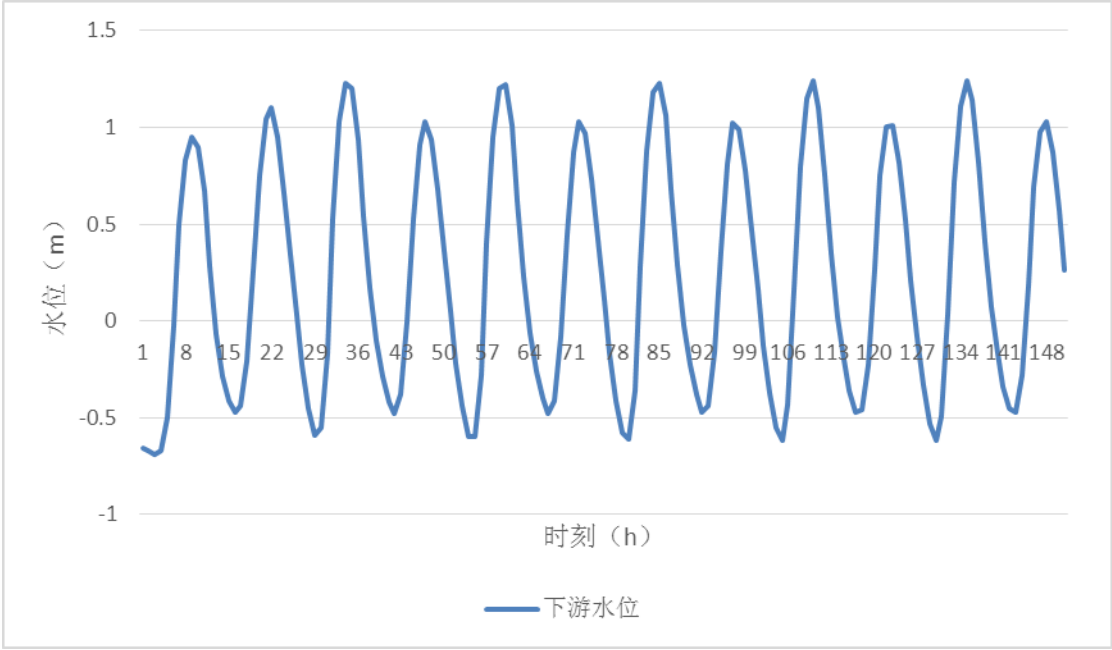


图 5.3-2 小潮水位边界条件

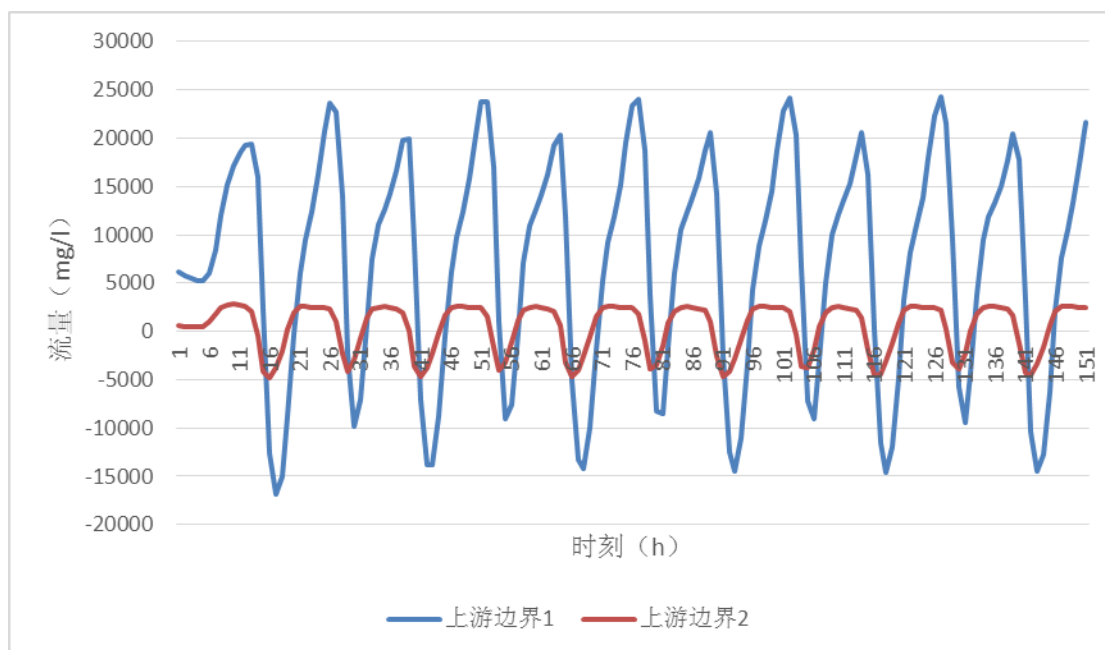


图 5.3-3 大潮流量边界条件

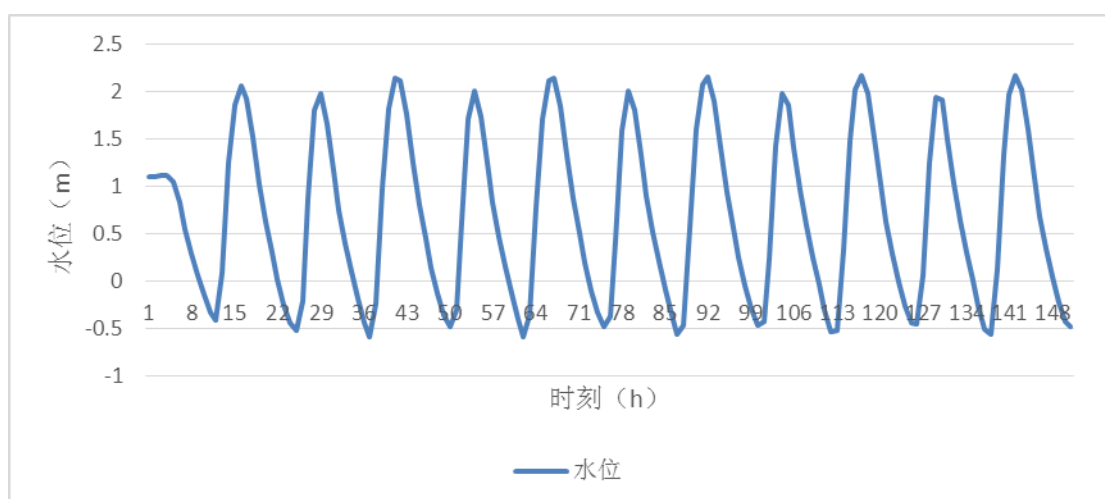


图 5.3-4 大潮水位边界条件

②初始条件

$$u(x, y, 0) = u_0(x, y);$$

$$v(x, y, 0) = v_0(x, y);$$

$$z(x, y, 0) = z_0(x, y)。$$

3) 计算方法和差分格式

上述二维水流模型基本方程中含有非线性混合算子,可采用剖开算子法进行

离散求解。这一数值方法根据方程所含算子的不同特性，将其剖分为几个不同的子算子方程，各子算子方程可采用与之适应的数值方法求解；这种方法能有效地解决方程的非线性和自由表面确定问题，具有良好的计算稳定性和较高的计算精度。

4) 参数选取

河道的糙率系数，根据长江镇扬河段的河道特点及以往研究成果，长江主槽糙率一般为 0.018~0.022，河道滩地糙率一般为 0.024~0.028。分散系数选用 $E_x = \alpha_x hu_*$ ， $E_y = \alpha_y hu_*$ 确定； α_x 取为 4.0， α_y 取为 0.5。

网格布置采用矩形网格，共生成 652（纵向）×840（横向）个节点（网格）。网格步长为 70m。河段采用 2006 年 1:10000 的水下地形等值线图，读取各个计算节点的河底高程。

5.3.1.2 溢油油粒子预测模型

油粒子模型由 Johansen&Andunson（1982）提出，是对油扩展模型的一个重要的发展深化。油粒子模型的主要思路为，将溢油离散化为大量油粒子，每个油粒子代表一定的油量。油粒子模型通过综合考虑油粒子在 Δt 时间内的对流输运、风导漂移和随机游走过程，同时考虑油粒子在水中的风化过程，模拟溢油随时间迁移及其空间分布特征。在得到油粒子空间分布规律后，油膜厚度分布可通过一定海面面积内油粒子的个数、体积、质量来计算得到。

1) 溢油粒子离散化处理

设溢油的离散后的油粒子总数为 n ，第 i 个油粒子相应的直径为 d_i ($i=1,2,\Lambda n$)，假定形状为球形，则其体积表示为：

$$V_i = \frac{\pi}{6} d_i^3$$

第 i 个油粒子所占总溢油体积的百分比为：

$$f_i = \frac{\frac{\pi}{6} d_i^3}{\sum_{k=1}^n \frac{\pi}{6} d_k^3}$$

由此定义每个油粒子的特征体积为：

$$V_i = f_i \cdot V$$

式中， V 为溢油的初始体积。这样，每个油粒子就代表溢油总体积中的一个部分。

由于模拟溢油形成的油膜的迁移特征时，需考虑油膜的分布范围和分布厚度，因此，油粒子的粒径谱应尽可能地反映真实情况。现场观测表明，油粒子粒径在 $10\text{-}1000\mu\text{m}$ 之间变化，且水体中的油粒子粒径在此范围内服从对数正态分布。可表示为：

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\phi(x)$ 为标准分布的密度函数； μ 为均值； σ 为标准差。部分专家建议入水油滴的平均直径取 $250\mu\text{m}$ ，均方差取 $75\mu\text{m}$ 。

2) 油粒子水平方向迁移

油粒子模型在 Δt 时间内将溢油运动过程人为分成三个组成部分，即对流过程、风导漂移和随机游走过程，得到单个油粒子运动方程为：

$$X_{n+1} = X_n + \Delta X_c + \Delta X_w + \Delta X_D$$

式中， X_{n+1} 为某粒子在 $(n+1)\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量； X_n 为粒子在 $n\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量； ΔX_c 为因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位置变化的列向量； ΔX_w 为因风应力而产生的油粒子空间位置变化的列向量； ΔX_D 为因水体紊动扩散产生的油粒子空间位置变化的列向量（又叫随机游走距离）。

① 溢油对流过程模拟

用确定性方法模拟溢油（粒子云团）的对流过程。

Δt 时段后，因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X_w = (U^n + U^{n+1}) / 2 \bullet \Delta t$$

② 溢油的风导（应力）漂移

风导漂移是风直接作用于油膜上的切应力使油膜产生的漂移。用确定性方法模拟溢油风应力（风导）漂移过程。 Δt 时段后，因风应力而产生的油粒子空间位移为：

$$\Delta X_w = \alpha \bullet D \bullet W_{10} \bullet \Delta t$$

式中， α 为风漂移因子，取值范围为 $0.03\text{-}0.04$ ； W_{10} 是水面以上 10m 高的风速向量； D 为考虑风向偏转角的转换矩阵，表示为：

$$D = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

θ 的取值与风速 W_{10} 有关, 其关系为:

$$\theta = \begin{cases} 40^\circ - 8\sqrt{|W_{10}|} & |W_{10}| \leq 25 \text{ m/s} \\ 0 & |W_{10}| > 25 \text{ m/s} \end{cases}$$

③溢油的随机游走运动

溢油粒子的随机游走, 导致油粒子云团的尺度和形状随时间变化。在水平方向上, 油粒子随机走动的距离列向量可表示为:

$$\Delta X_D = \begin{pmatrix} a\sqrt{6K_x\Delta t} \\ b\sqrt{6K_y\Delta t} \end{pmatrix}$$

$$\text{其中, } a = \frac{A}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad b = \frac{B}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

式中, A, B, C 为位于 $(-0.5, 0.5)$ 区之间的均匀分布的随机数, K_x, K_y 分别为 x, y 方向上的紊动扩散系数。

3) 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程, 在这些过程中油粒子的组成发生改变, 但油粒子水平位置没有变化。

①蒸发

蒸发率可由下式表示:

$$N_i^e = k_{ei} \cdot \frac{P_i^{\text{SAT}}}{RT} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \cdot [\text{m}^3/\text{m}^2\text{s}]$$

其中 N_i^e 为蒸发率; k_{ei} 为物质输移系数; P_i^{SAT} 为蒸气压; R 为气体常数; T 为温度; M_i 为分子量; ρ_i 为油组分的密度; i 为各种油组分。 k_{ei} 由下式估算:

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot S_{Ci}^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

其中 k 为蒸发系数, $S_{Ci}^{-2/3}$ 为组分 i 的蒸气 Schmidt 数。

②乳化

a. 形成水包油乳化物过程

油向水体中的运动机理包括溶解、扩散、沉淀等。扩散是溢油发生后初期内最重要的过程。扩散是一种机械过程，水流的紊动能将油膜撕裂成油滴，形成水包油的乳化。这些乳化物可以被表面活性剂稳定，防止油滴返回到油膜。在恶劣天气状况下最主要的扩散作用力是波浪破碎，而在平静的天气状况下最主要的扩散作用力是油膜的伸展压缩运动。从油膜扩散到水体中的油分损失量计算：

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中 D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

$$D_a = \frac{0.11(1 + U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1 + 50\mu_{oil} \cdot h_s \cdot \gamma_{ow}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度； γ_{ow} 为油—水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = D_a(1 - D_b)$$

b. 形成油包水乳化物过程

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释放速率，由下式给出：

$$R_1 = K_1 \cdot \frac{(1 + U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{max} - y_w)$$

$$R_2 = K_2 \cdot \frac{1}{A_s \cdot W_{aw} \mu_{oil}} \cdot y_w$$

其中 y_w^{max} 为最大含水率； y_w 为实际含水率； A_s 为油中沥青含量(重量比)； W_{aw} 为油中石蜡含量(重量比)； K_1 、 K_2 分别为吸收系数、释出系数。

③溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{ds_i}}{dt} = K_{s_i} \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

其中 C_i^{sat} 为组分 i 的溶解度； X_{mol_i} 为组分 i 的摩尔分数； M_i 为组分 i 的摩尔重量； K_{s_i} 为溶解传质系数，由下式估算：

$$K_{s_i} = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

4) 油膜厚度计算

假定 N 代表面积为 A 的水面上油粒子个数, m 为考虑风化后的单个油粒子质量, 则在 t 时刻, 油膜厚度 h 可表示如下:

$$h_t = \frac{Nm}{A\rho}$$

采用油粒子模型和数值分析的方法模拟溢油事故发生后油粒子的迁移转化规律, 并通过换算, 得出油膜的平面分布范围和油膜厚度随时间变化过程。

5.3.2 潮流场计算与分析

码头所在河段潮汐为非正规半日潮混合型, 且日潮不等, 潮位每日两涨两落, 涨潮历时短, 落潮历时长。

通过二维非稳态水动力模型的计算, 模拟评价区域水动力流场。落急时刻流场见图 5.3-5, 涨急时刻流场见图 5.3-6。

计算流场平顺, 汊道分、汇流衔接良好, 主流位置及走向与实际情况较为一致。当潮位较高时, 滩槽流速分布差异不大; 当潮位较低时, 边滩处的流速明显减小。由于本次研究所采用的数学模型采用了动边界处理技术, 潮位的变化和滩体出露等特征得到了较好地体现。计算结果表明, 该水域浅滩与深槽流速差异较为明显, 且深槽流速较大, 这均与实测结果相一致。模型较好地模拟了该江段复杂的水流运动特性。

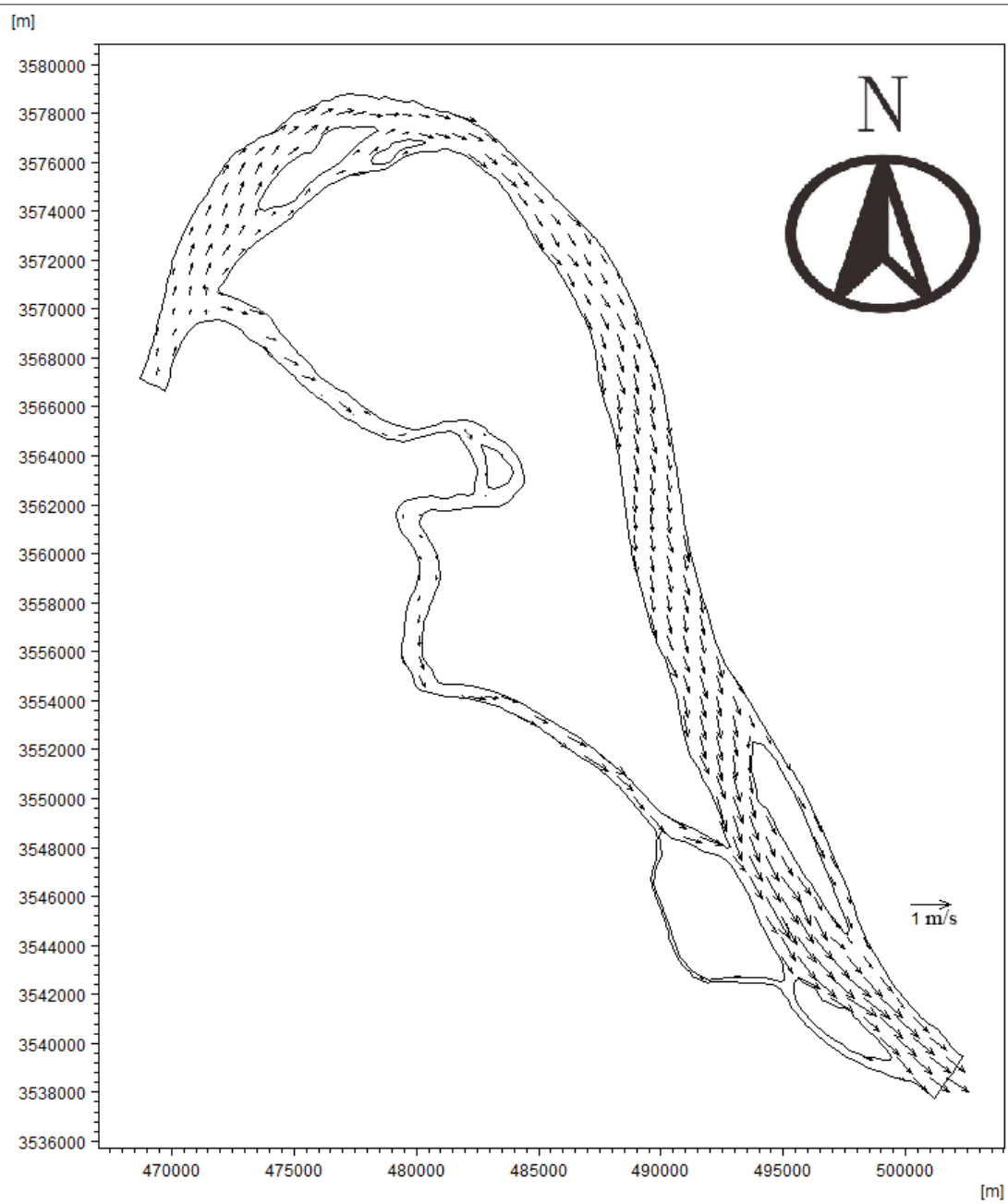


图 5.3-5 (1) 小潮落急时刻流场

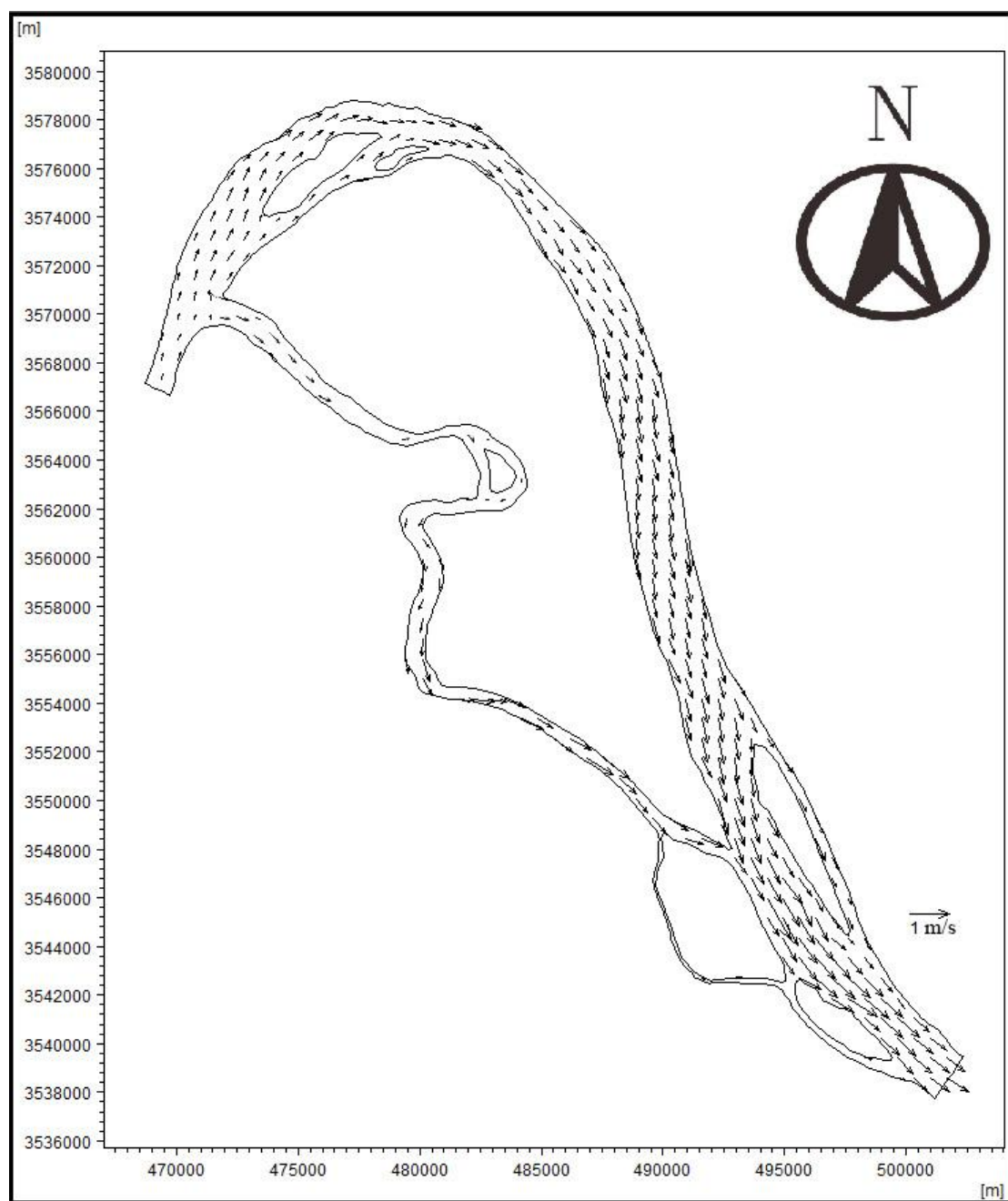


图 5.3-5 (2) 大潮落急时刻流场

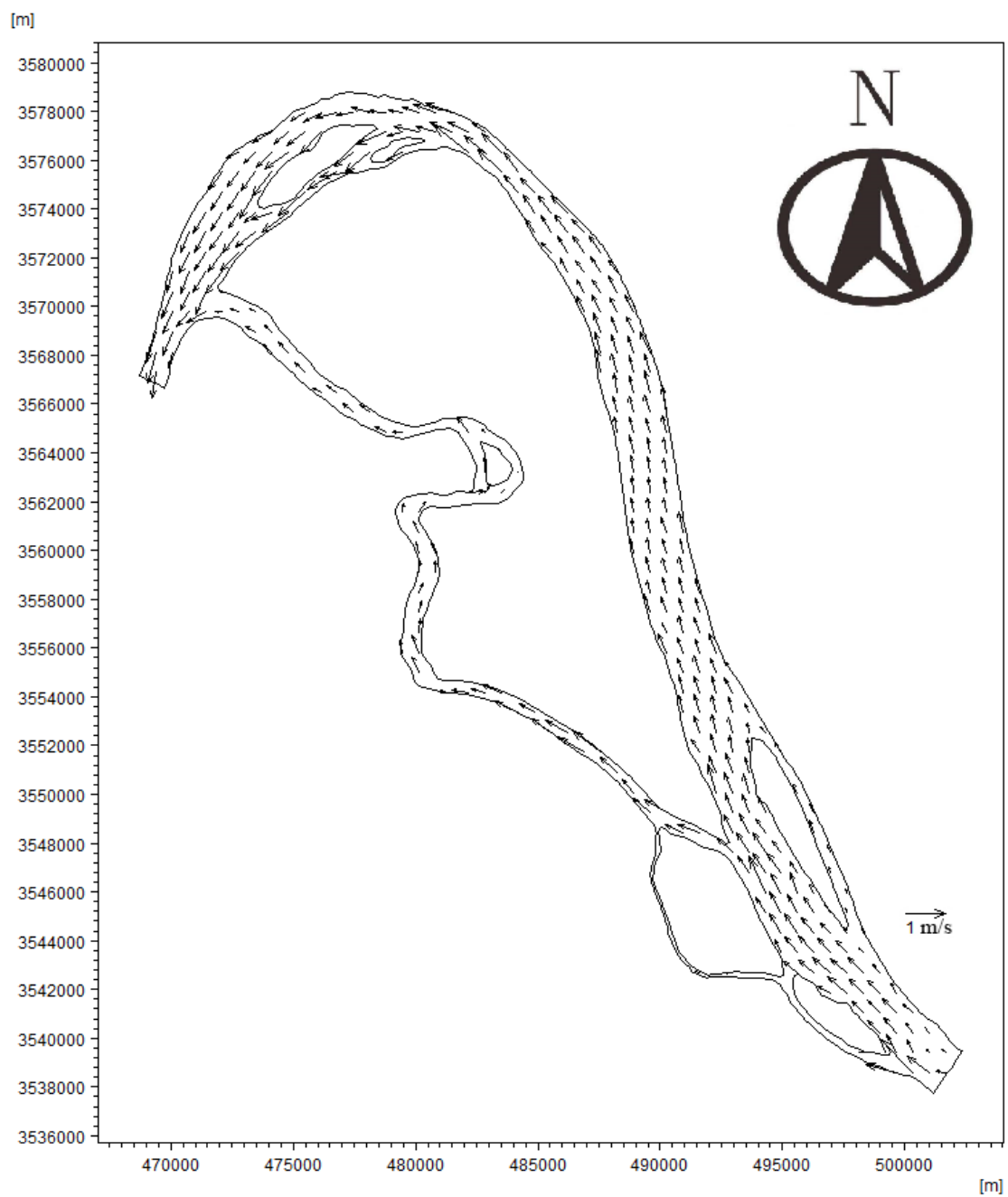


图 5.3-6 (1) 小潮涨急潮刻流场

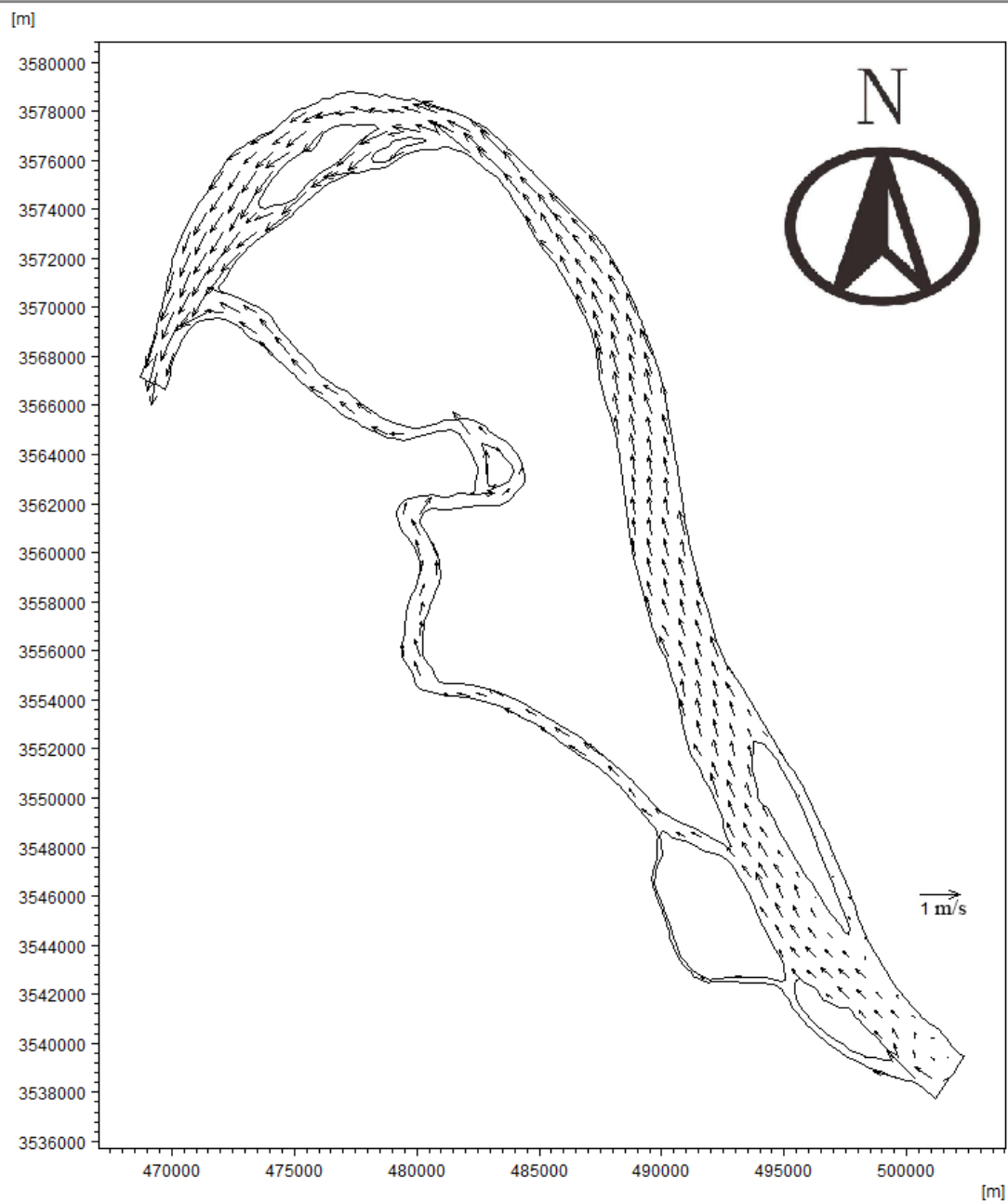


图 5.3-6 (2) 大潮涨急时刻流场

5.3.3 溢油事故水环境影响预测及分析

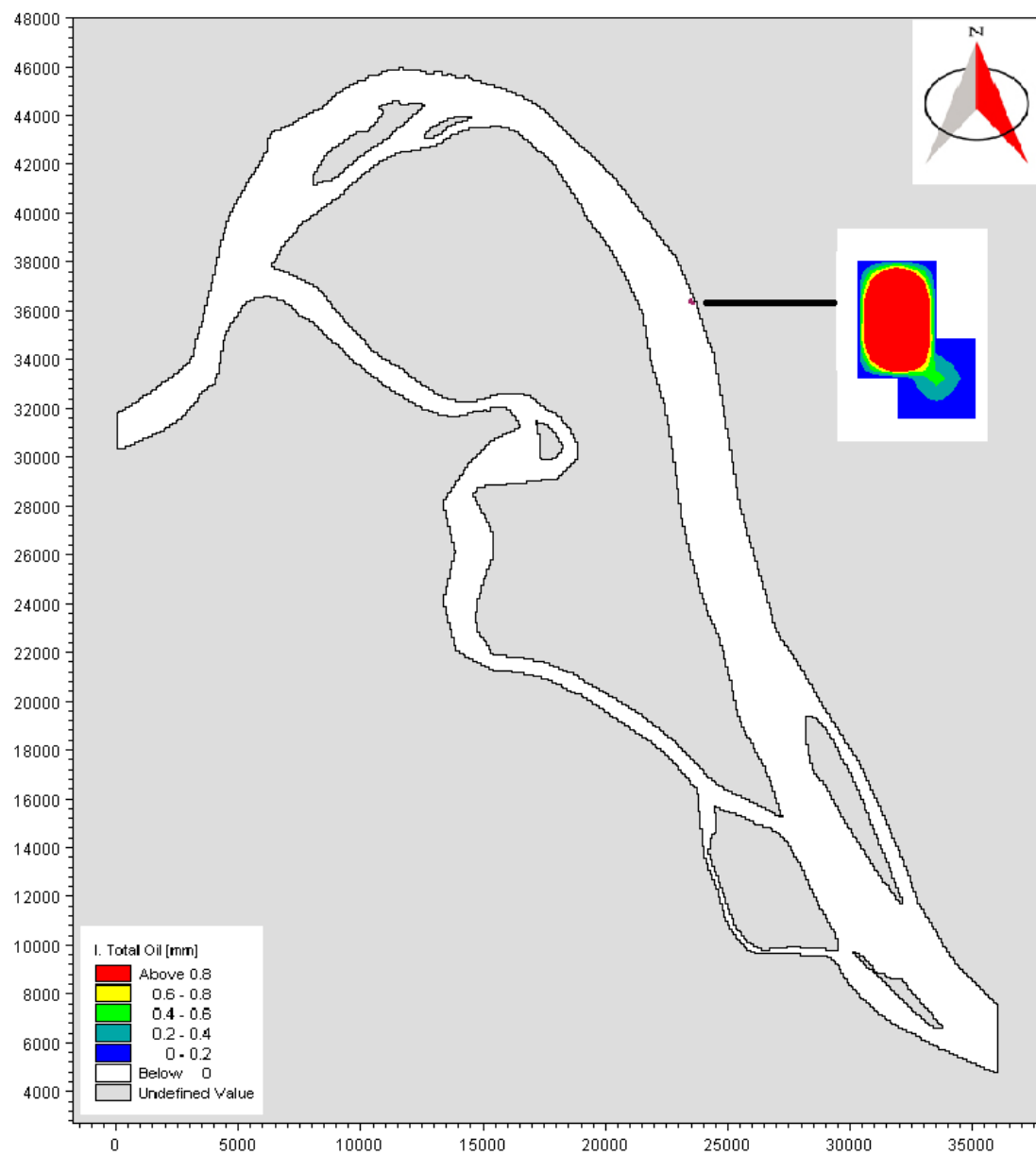
由源项分析结果可知：本次评价溢油源强取为 50 吨，泄漏时间为 10min。不同条件下，溢油事故水环境影响计算结果如下：

5.3.3.1 小潮涨潮静风

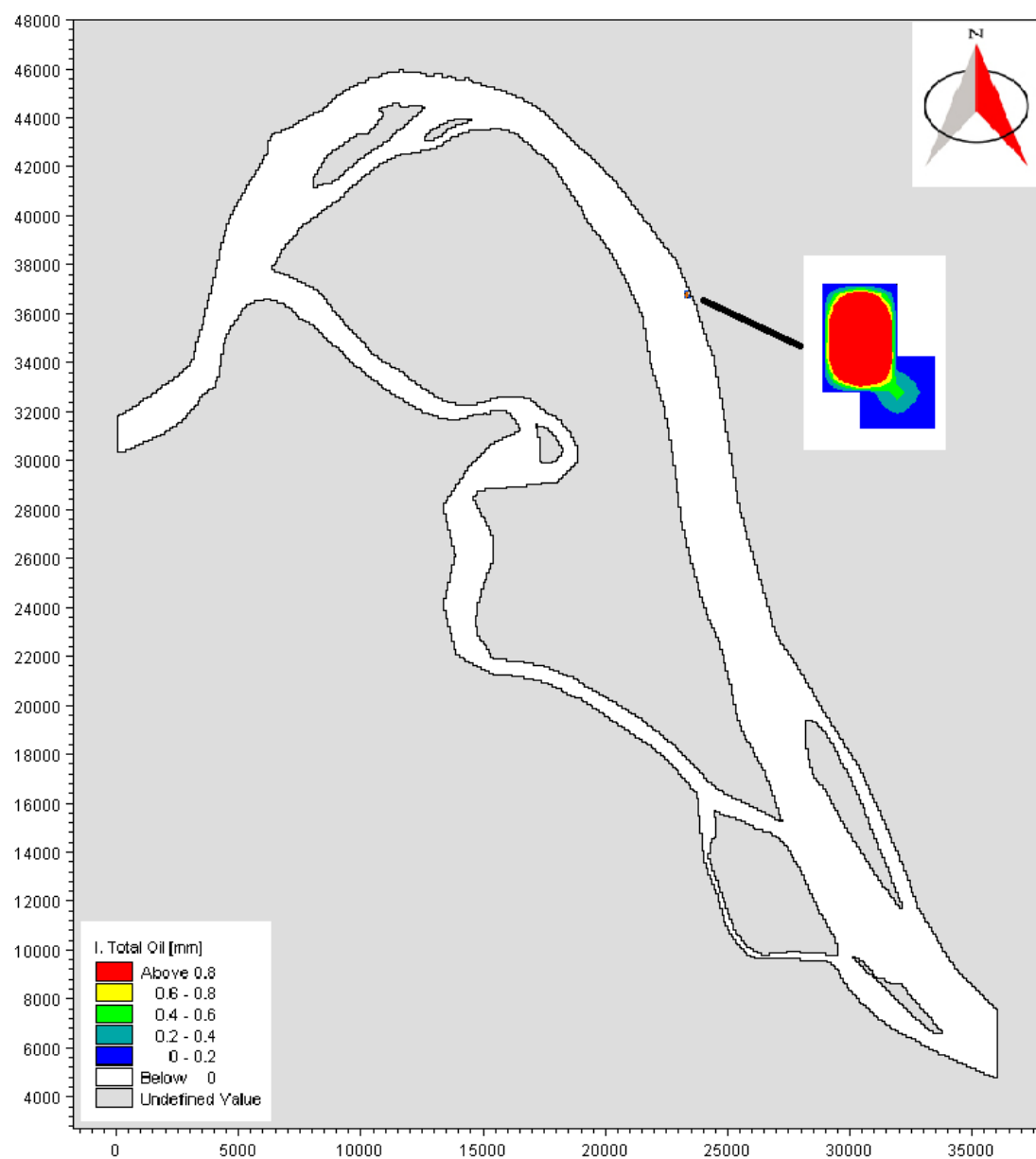
表 5.3-1 溢油事故预测结果表（小潮涨潮静风排放）

（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保护区	60	270	2.73
	引江河调水口水源保护区	-	-	-
	引江河（高港区）清水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（1）	60	300	2.73
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

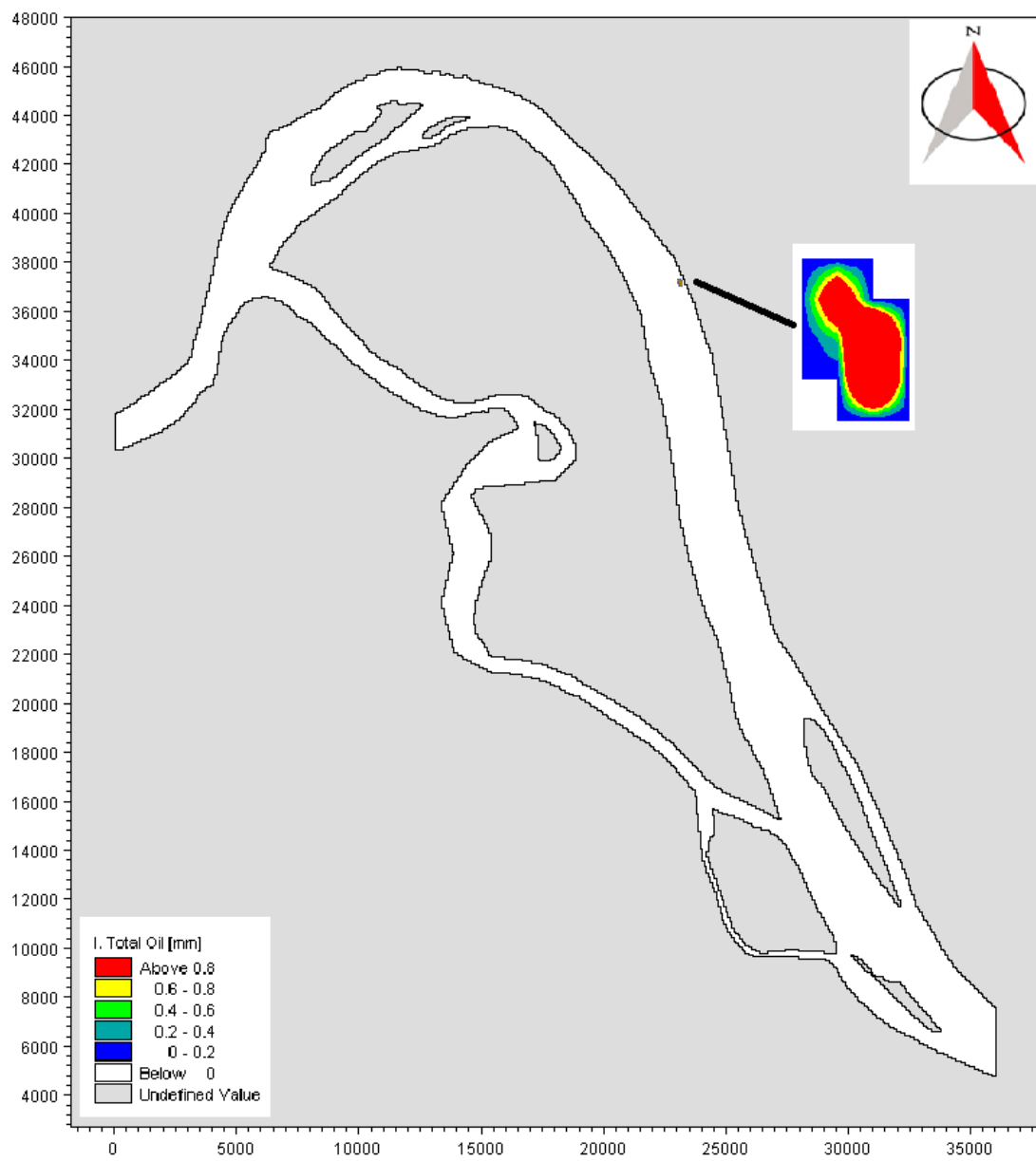
如图 5.3-7 所示，石油类在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流的作用下，油粒子大致沿北方向沿上岸向上游漂移，事故发生后约 60min 到长江（高港区）重要湿地（1），溢油持续影响时间为 300min，油膜中心最大厚度约为 2.73mm；事故发生后约 60min 到泰州市三水厂饮用水源保护区，溢油持续影响时间为 270min，油膜中心最大厚度约为 2.73mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该湿地水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



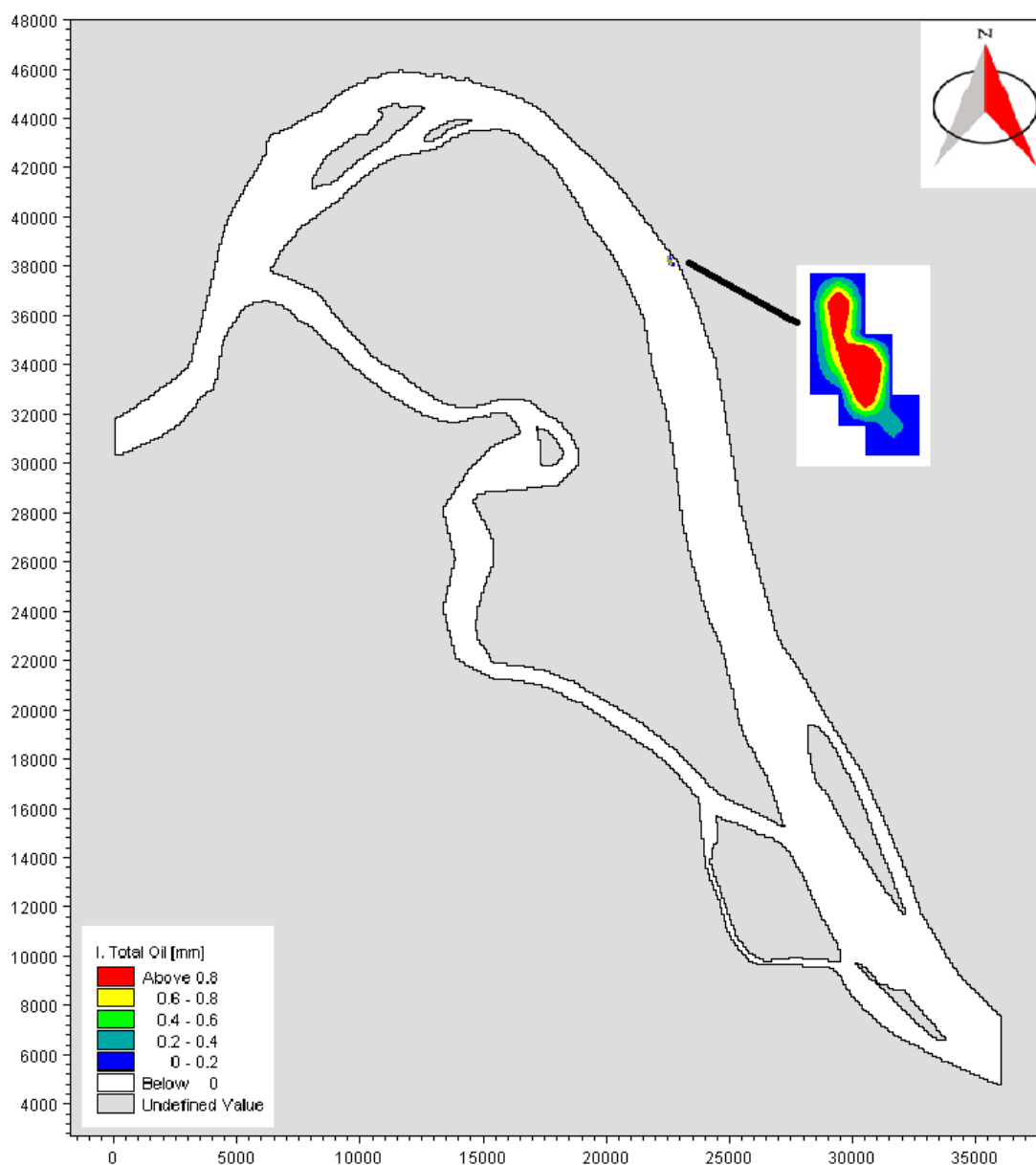
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-7 （小潮涨潮、静风）不同时刻油粒子漂移影响范围

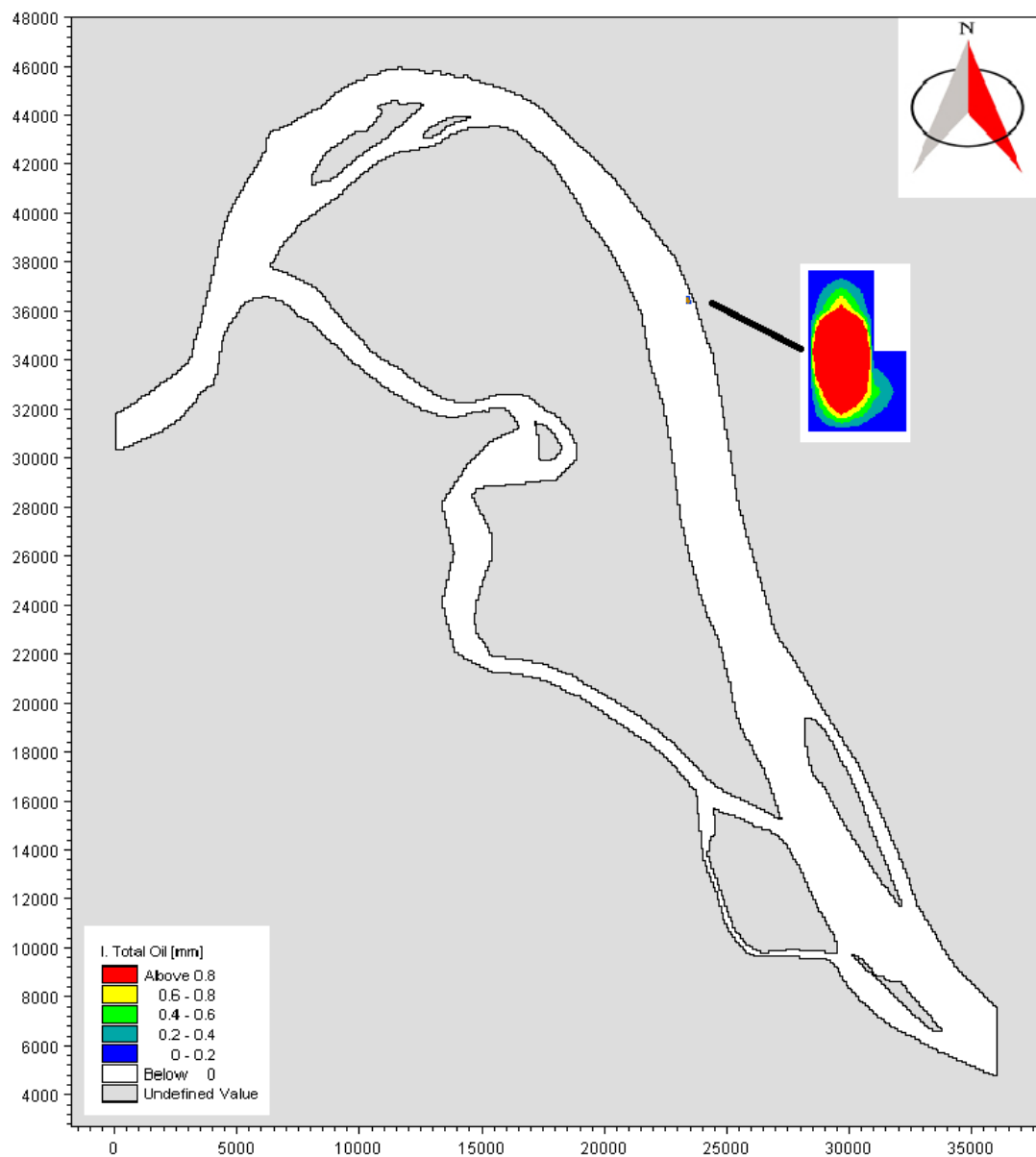
5.3.3.2 小潮涨潮、ES 风向

表 5.3-2 溢油事故预测结果表（小潮涨潮 ES 风向排放）

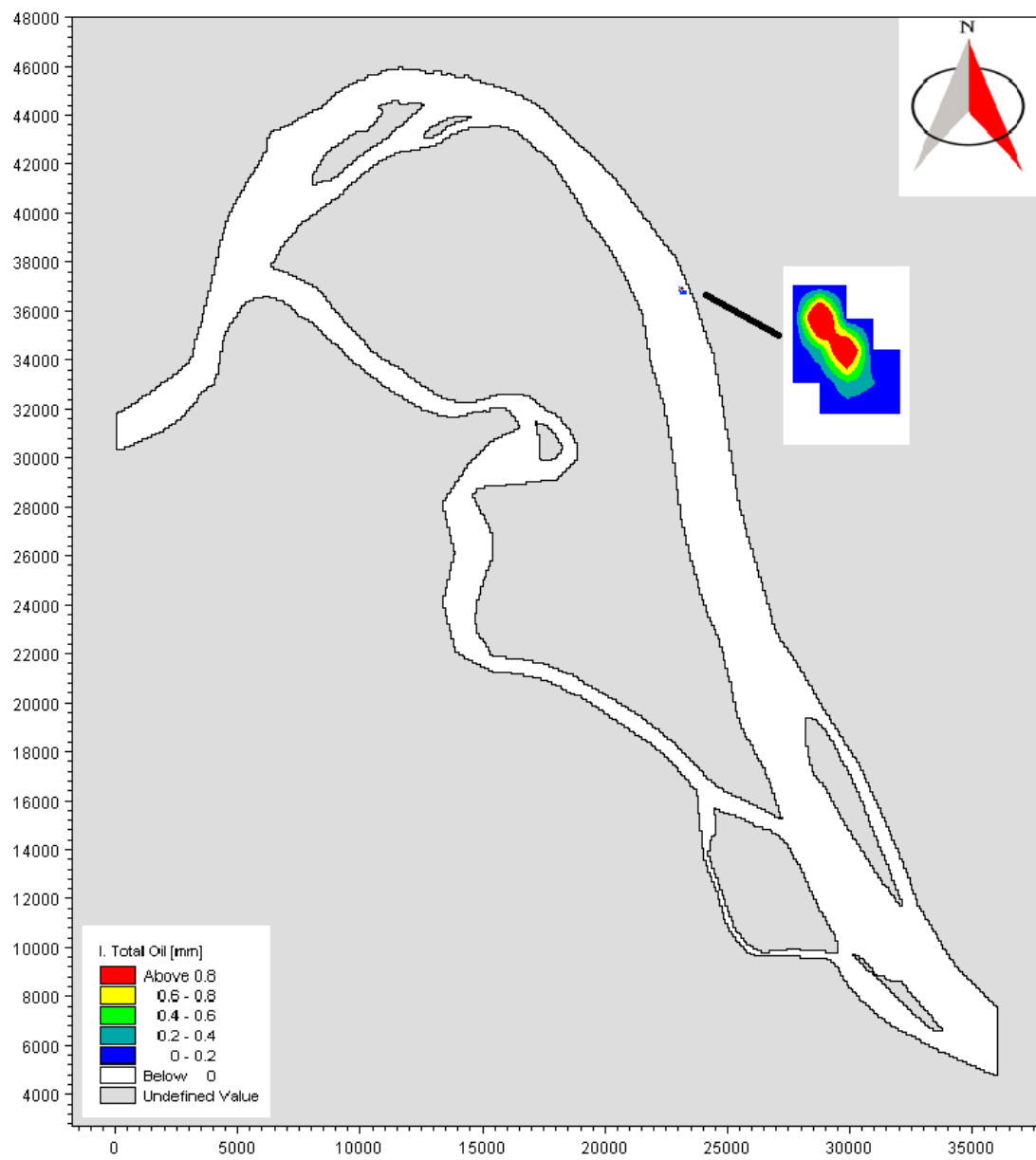
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	50	190	3.40
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（1）	50	220	3.40
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

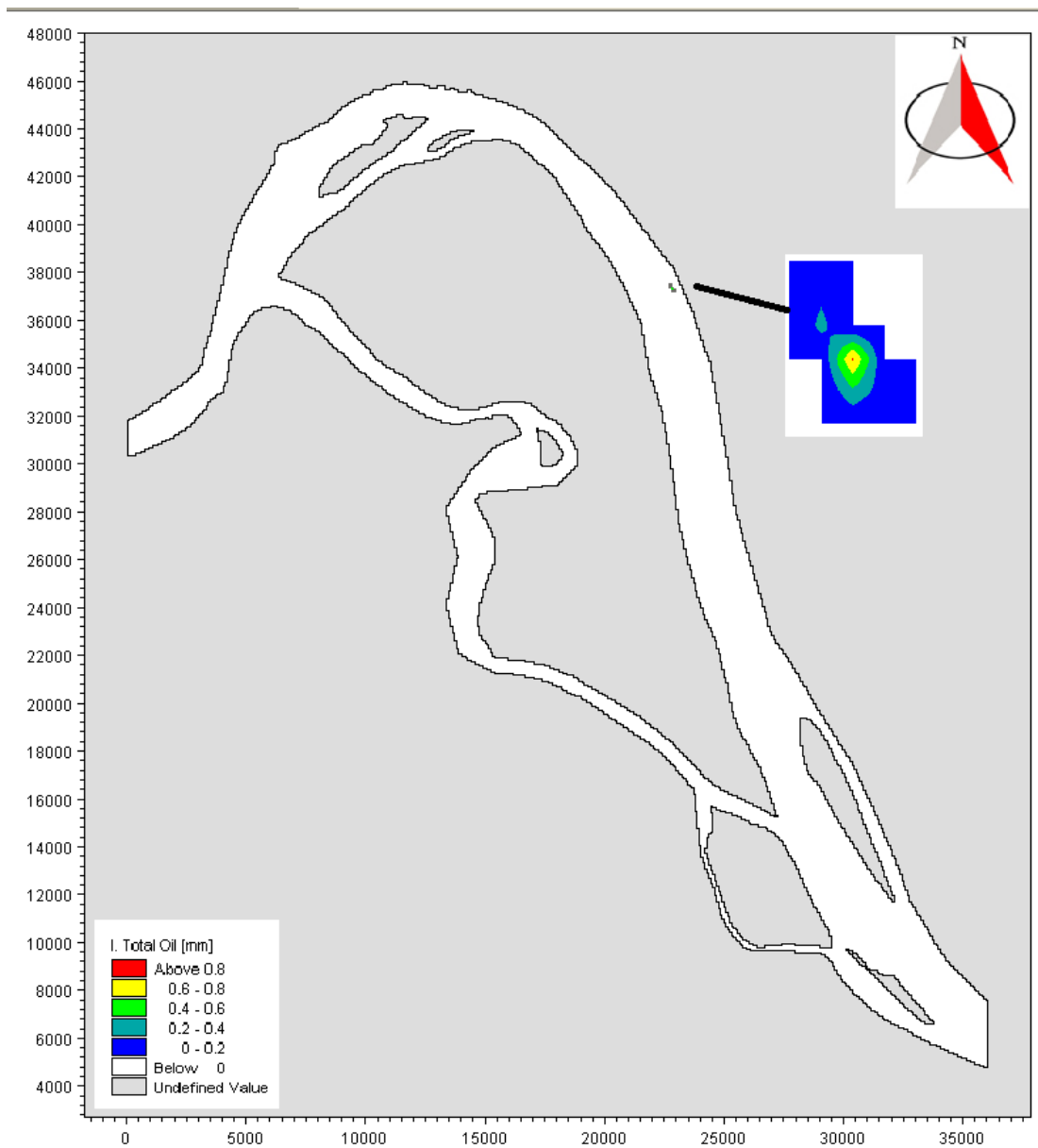
如图 5.3-8 所示石油类在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流和风力的共同作用下，油粒子大致沿西北方向沿上岸向上游漂移，事故发生后约 50min 到达长江（高港区）重要湿地（1），对长江（高港区）重要湿地（1）的持续影响时间为 220min，油膜中心最大厚度约为 3.40mm；事故发生后约 50min 到达泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，对其持续影响时间为 190min，油膜中心最大厚度约为 3.40mm 在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该湿地水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



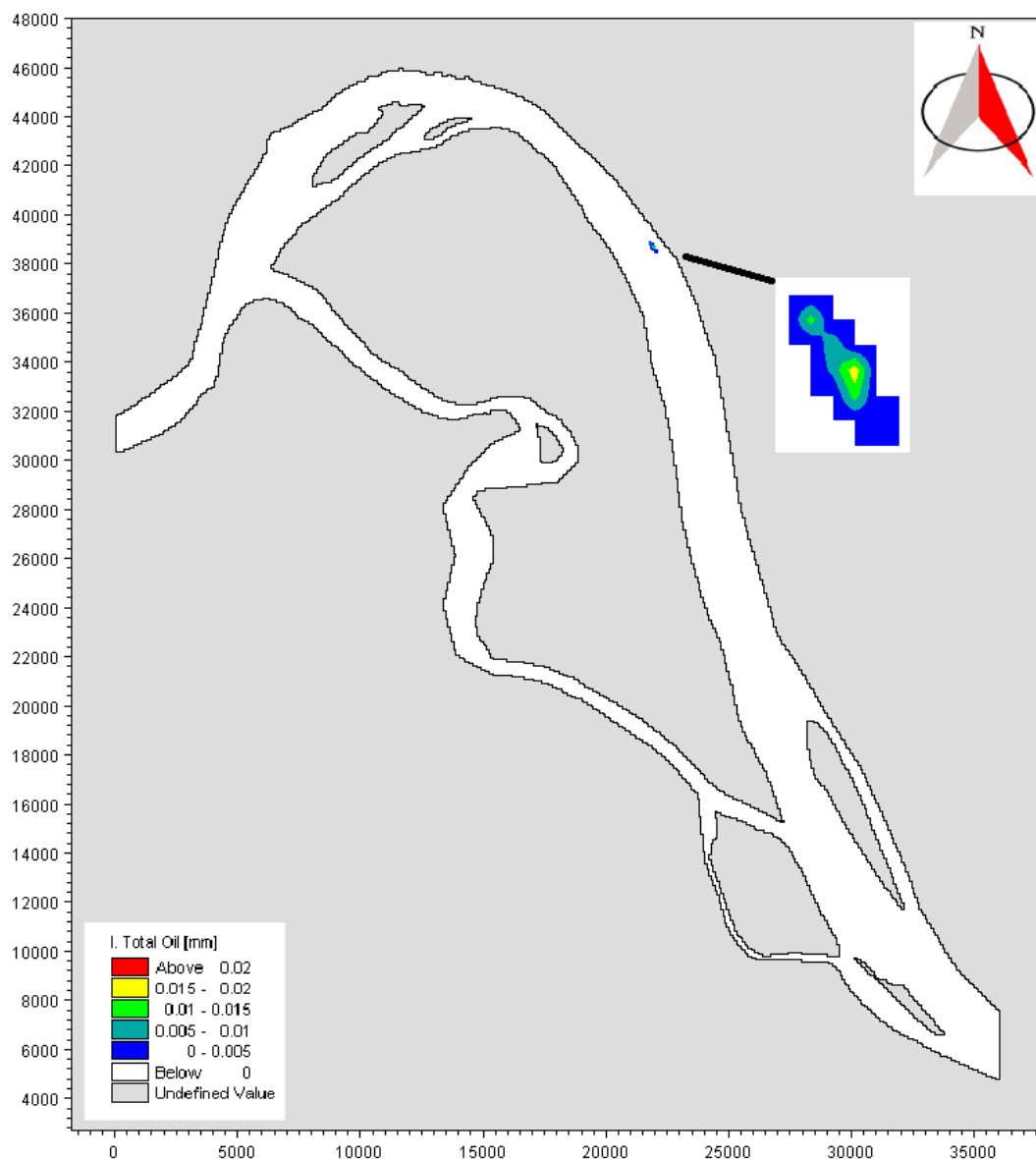
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-8 （小潮涨潮、ES 风）不同时刻油粒子漂移影响范围

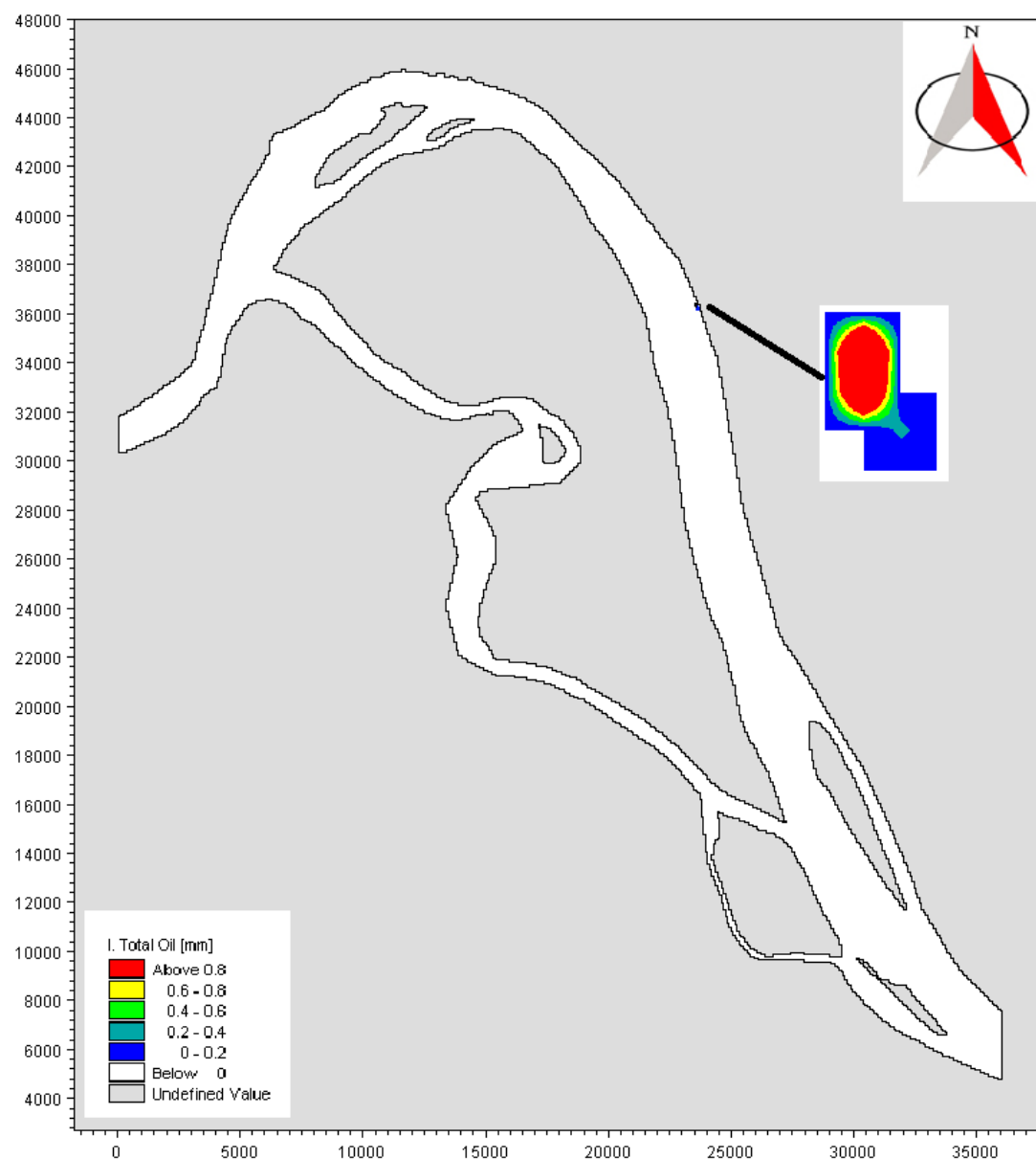
5.3.3.3 小潮涨潮、WN 风向

表 5.3-3 溢油事故预测结果表（小潮涨潮 WN 风向排放）

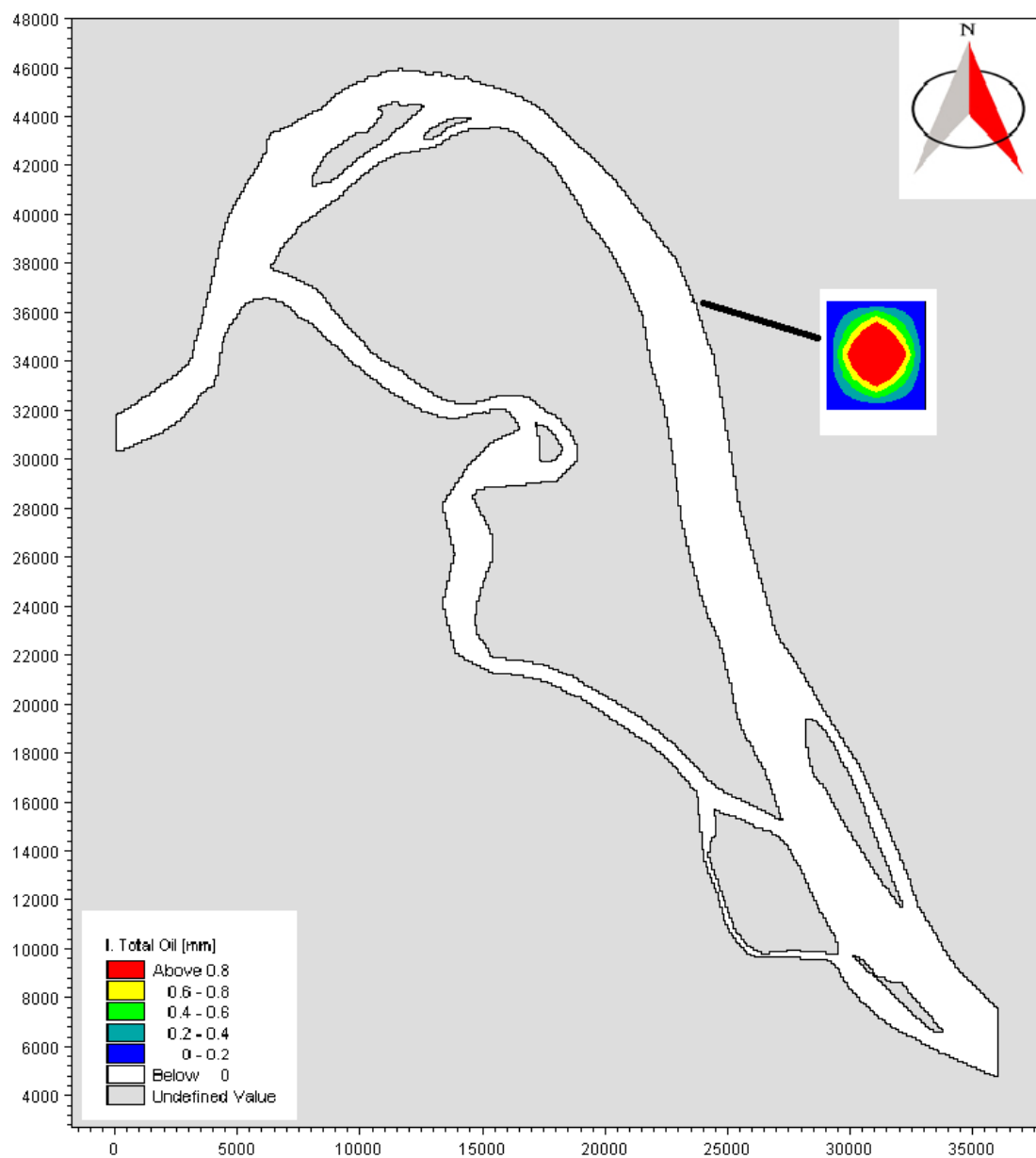
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目标	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口	70	320	2.28
	引江河调水口水源保护区	-	-	-
	引江河（高港区）清水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮	-	-	-

	用水源保护区			
	长江（高港区）重要湿地（1）	70	350	2.28
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

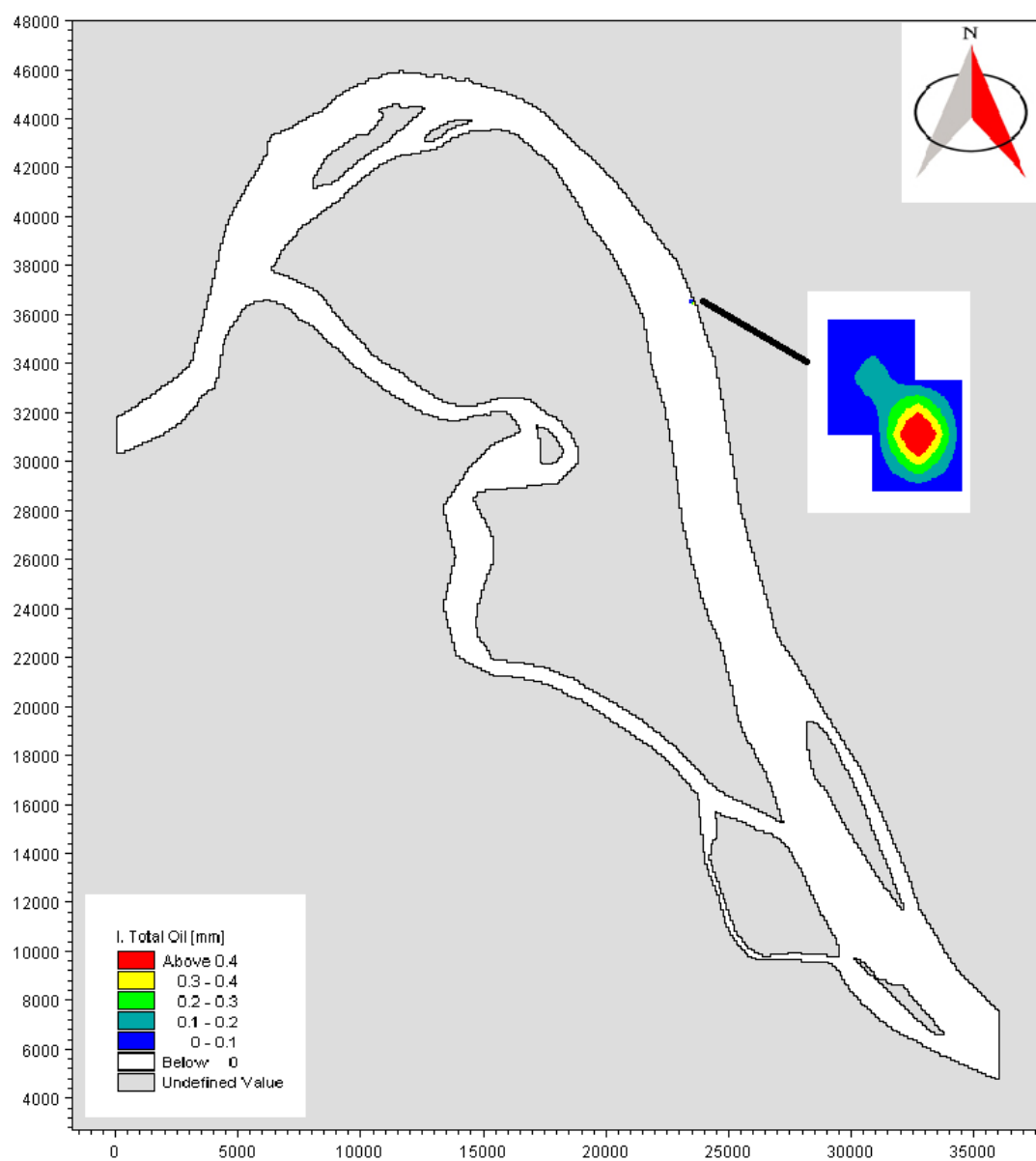
如图 5.3-9 所示石油，类在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流和风力的共同作用下，油粒子大致沿西北方向沿上岸向上游漂移，事故发生后约 70min 到达长江（高港区）重要湿地（1），对江（高港区）重要湿地 1 的持续影响时间为 350min，油膜中心最大厚度约为 2.28mm；事故发生后约 70min 到达泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，对其持续影响时间为 320min，油膜中心最大厚度约为 2.28mm 在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该湿地水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



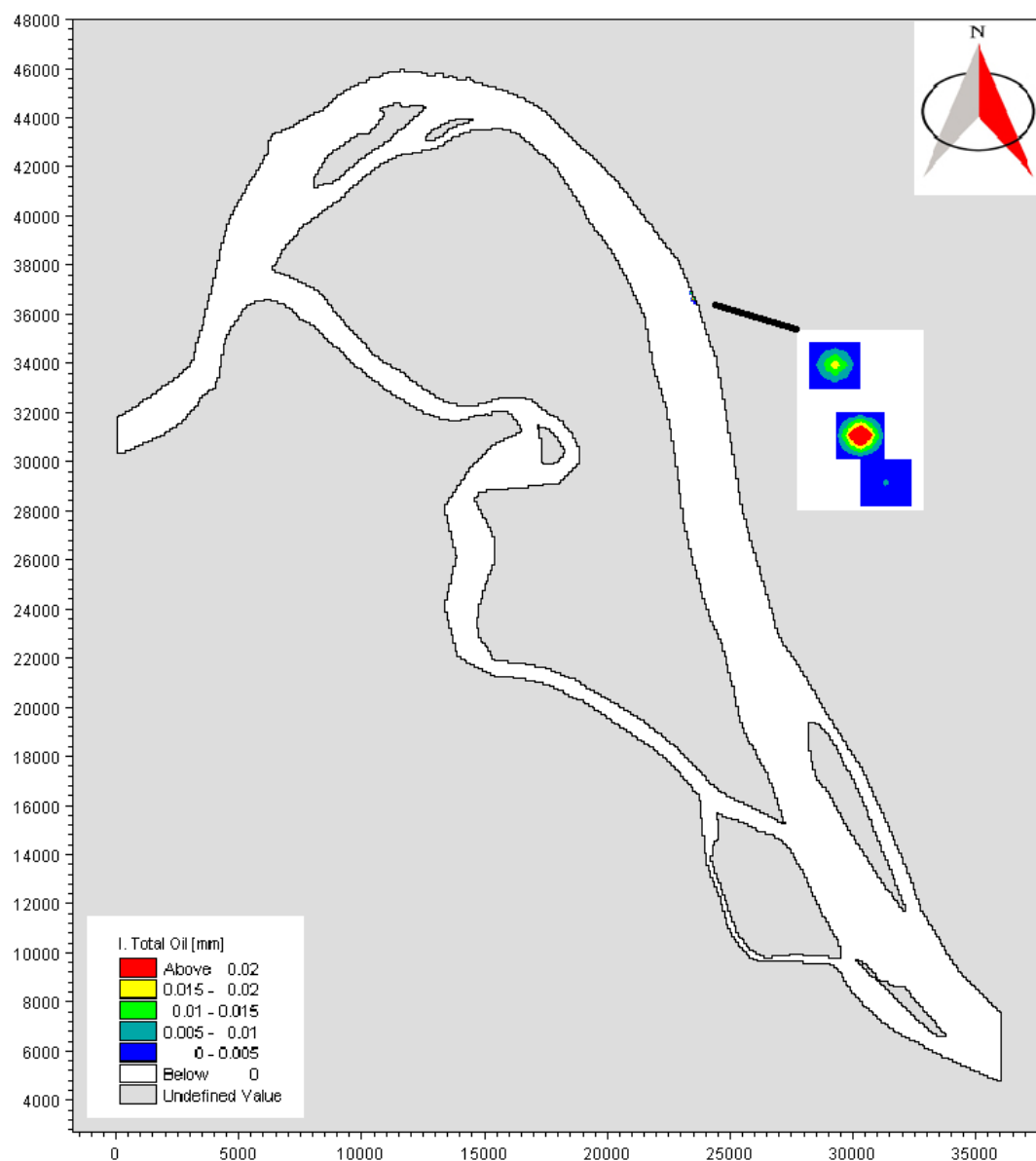
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-9 （小潮涨潮、WN 风）不同时刻油粒子漂移影响范围

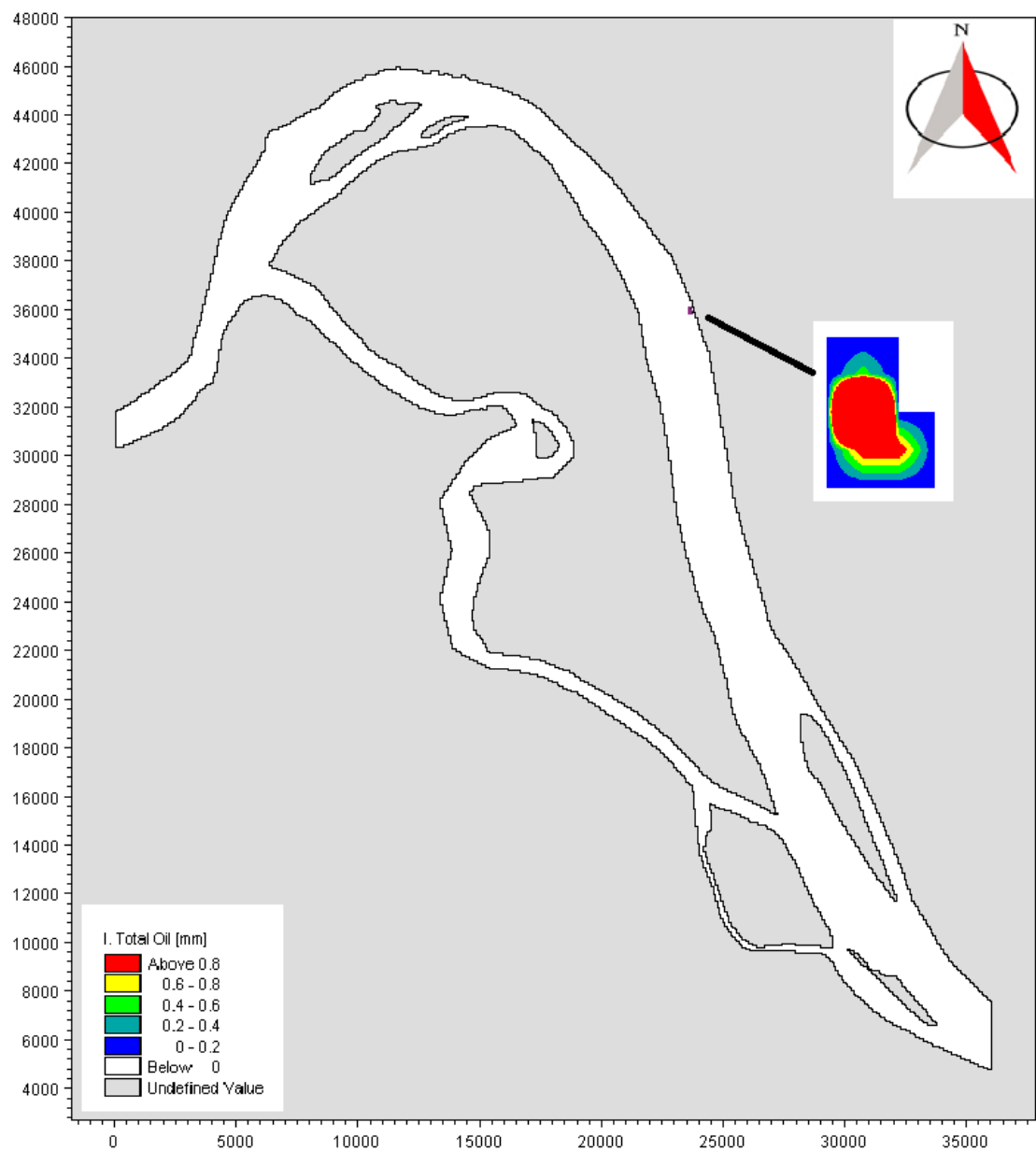
5.3.3.4 小潮落潮静风

表 5.3-4 溢油事故预测结果表（小潮落静风）

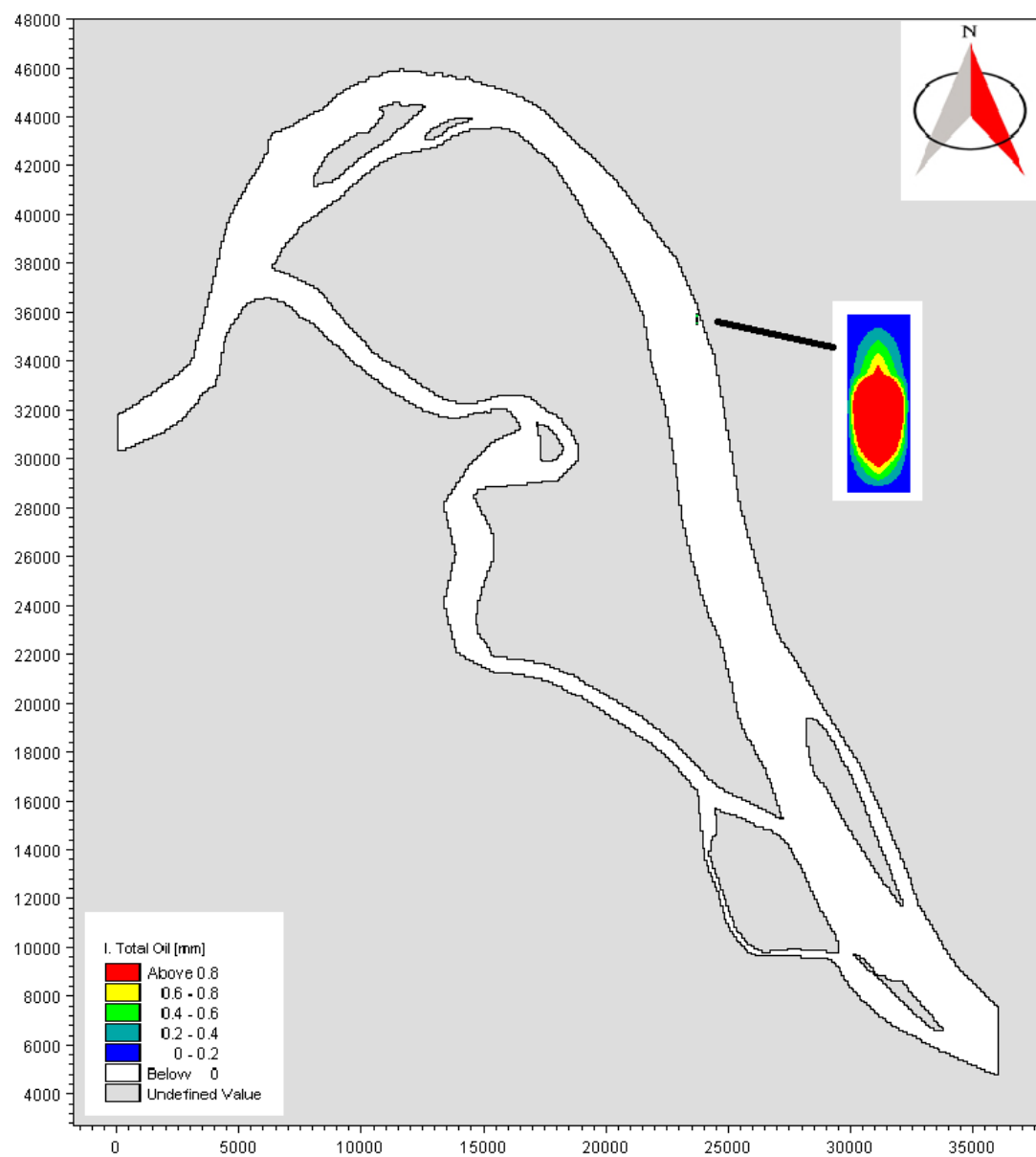
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮	-	-	-

	用水源保护区			
	长江（高港区）重要湿地（2）	420	130	0.82
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

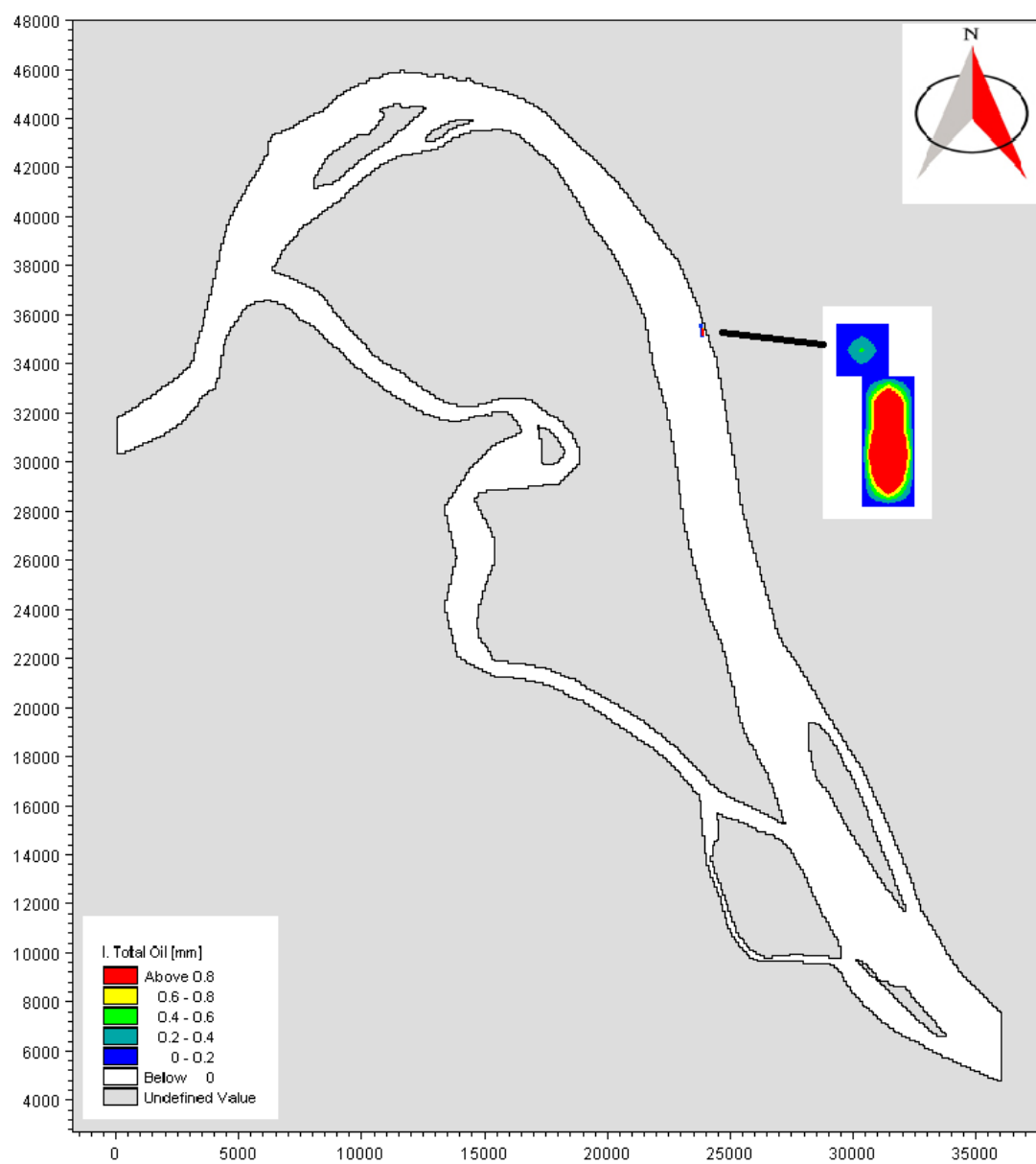
如图 5.3-10 所示，石油类在小潮落潮开始时进入长江，在潮流的作用下，油粒子大致沿东南方向向下游漂移。预测表明，事故发生后 420min 到达长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 130min，油膜中心最大厚度约为 0.82mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



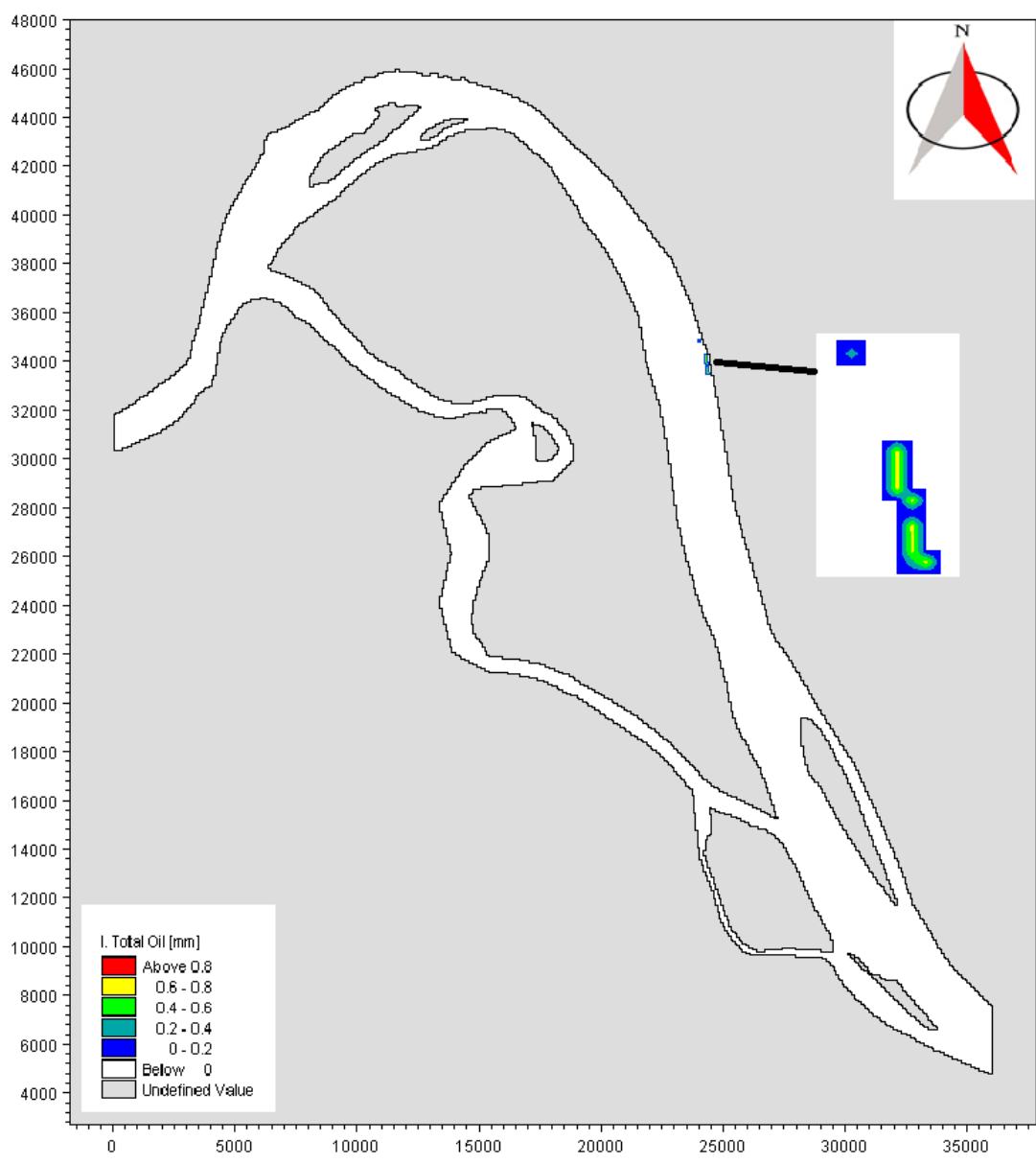
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-10 （小潮落潮、静风）不同时刻油粒子漂移影响范围

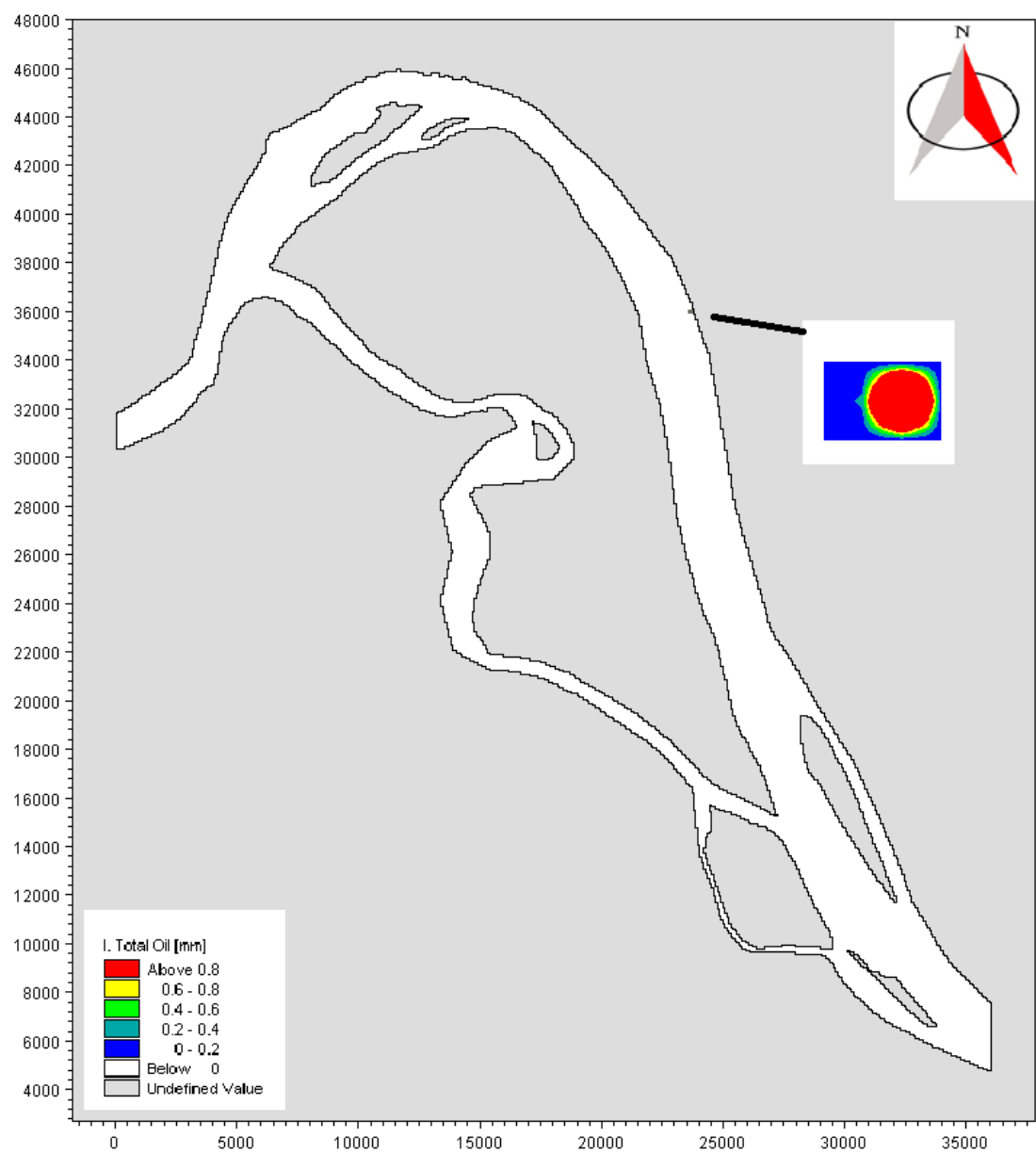
5.3.3.5 小潮落潮、WN 风向

表 5.3-5 溢油事故预测结果表（小潮落潮 WN 风向排放）

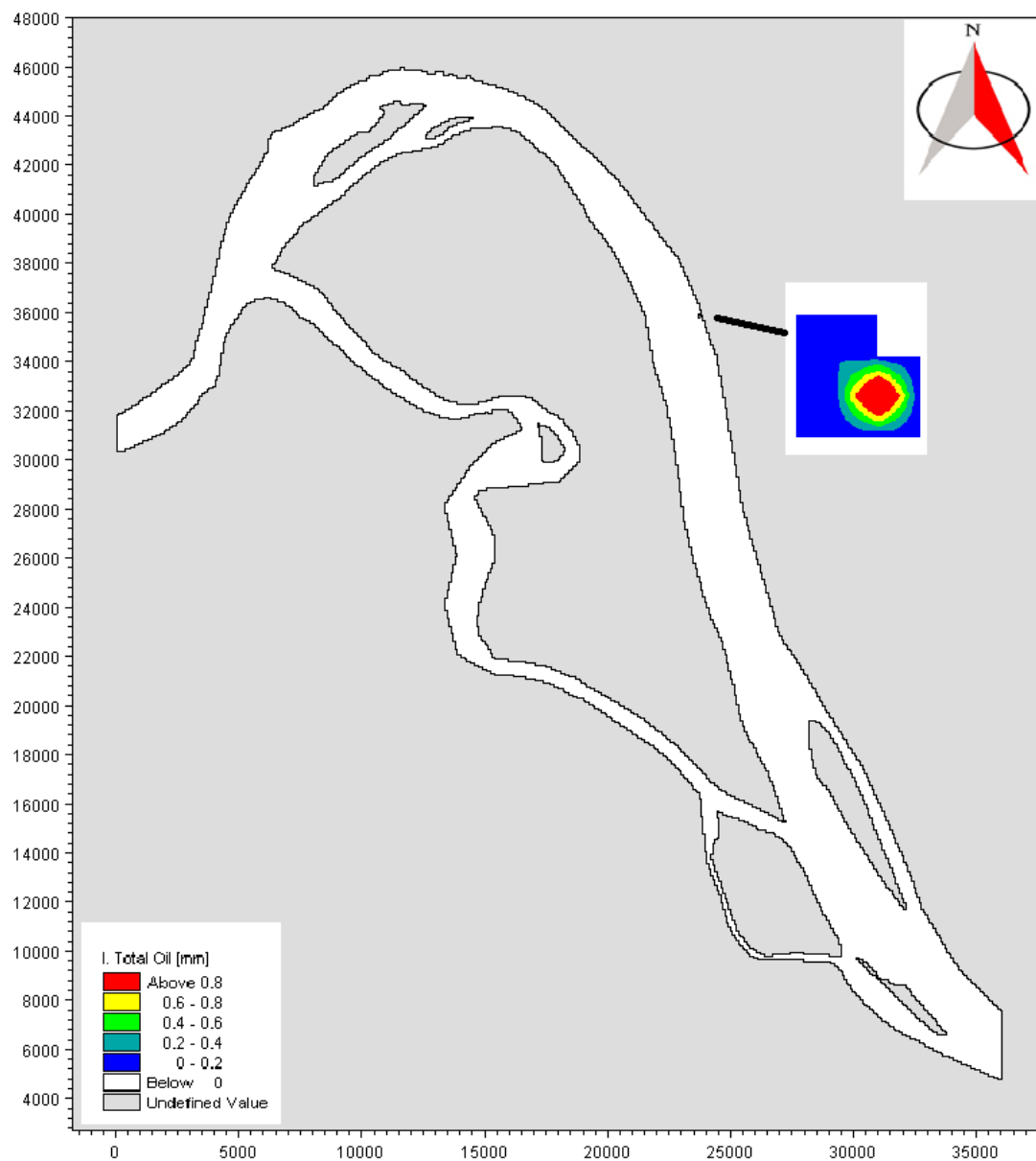
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保护区	-	-	-
	引江河（高港区）清水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（2）	360	110	1.09
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

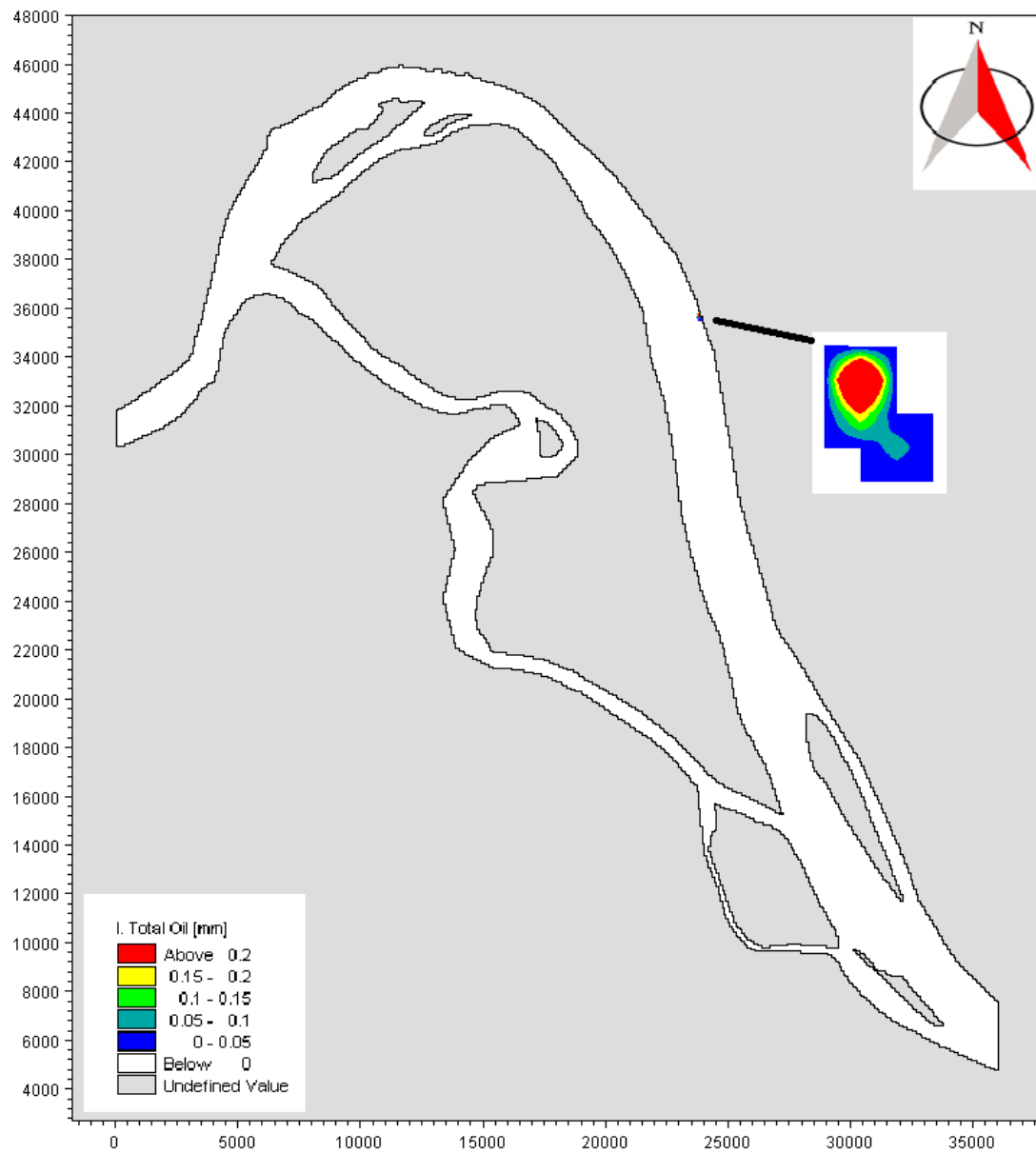
如图 5.3-11 所示，石油类在小潮落潮开始时进入长江，在潮流和风力的作用下，油粒子大致沿东南方向向下游漂移。预测表明，事故发生后 360min 到达长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 110min，油膜中心最大厚度约为 1.09mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



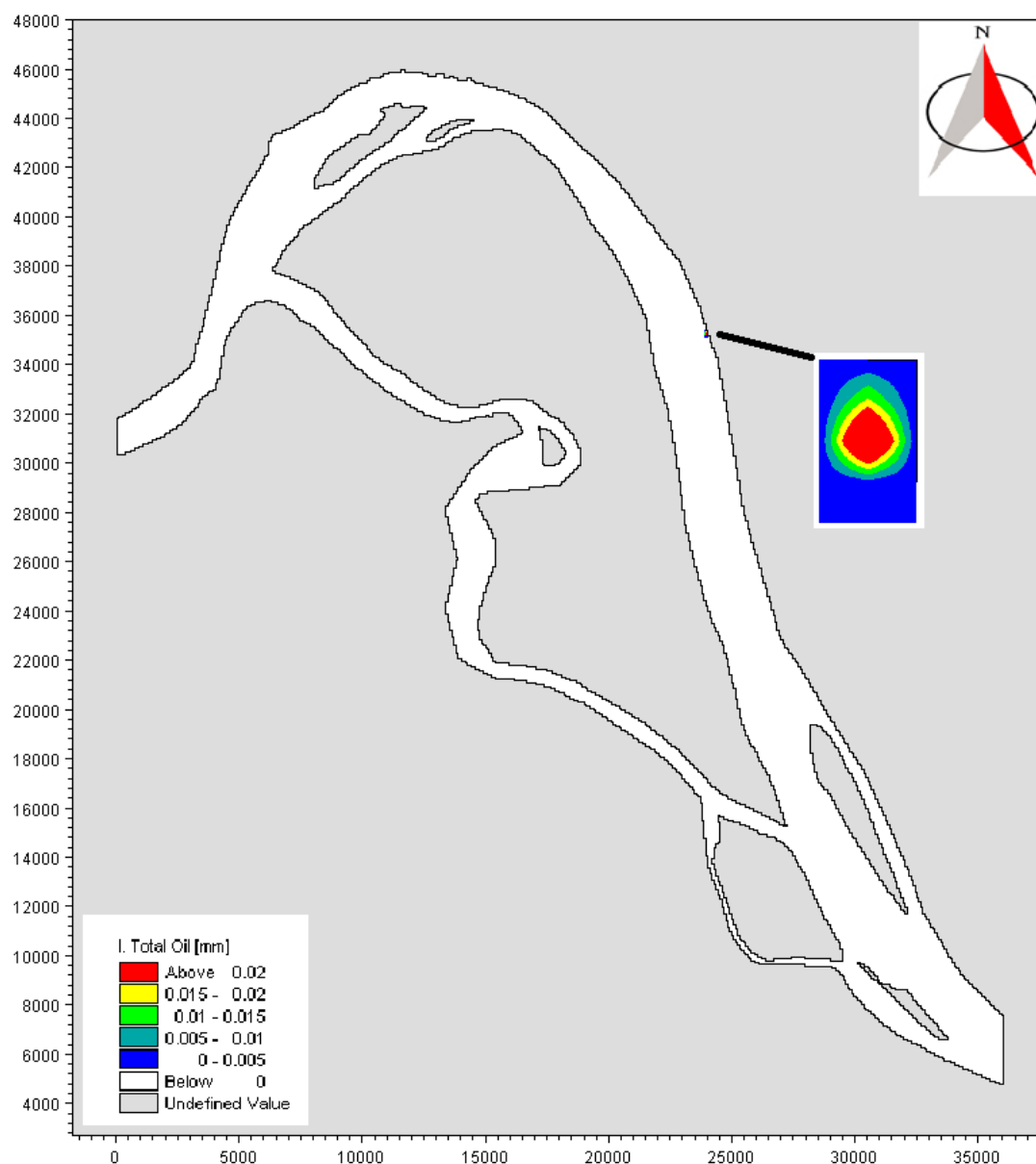
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-11（小潮落潮 WN 风向排放）不同时刻油粒子漂移影响范围

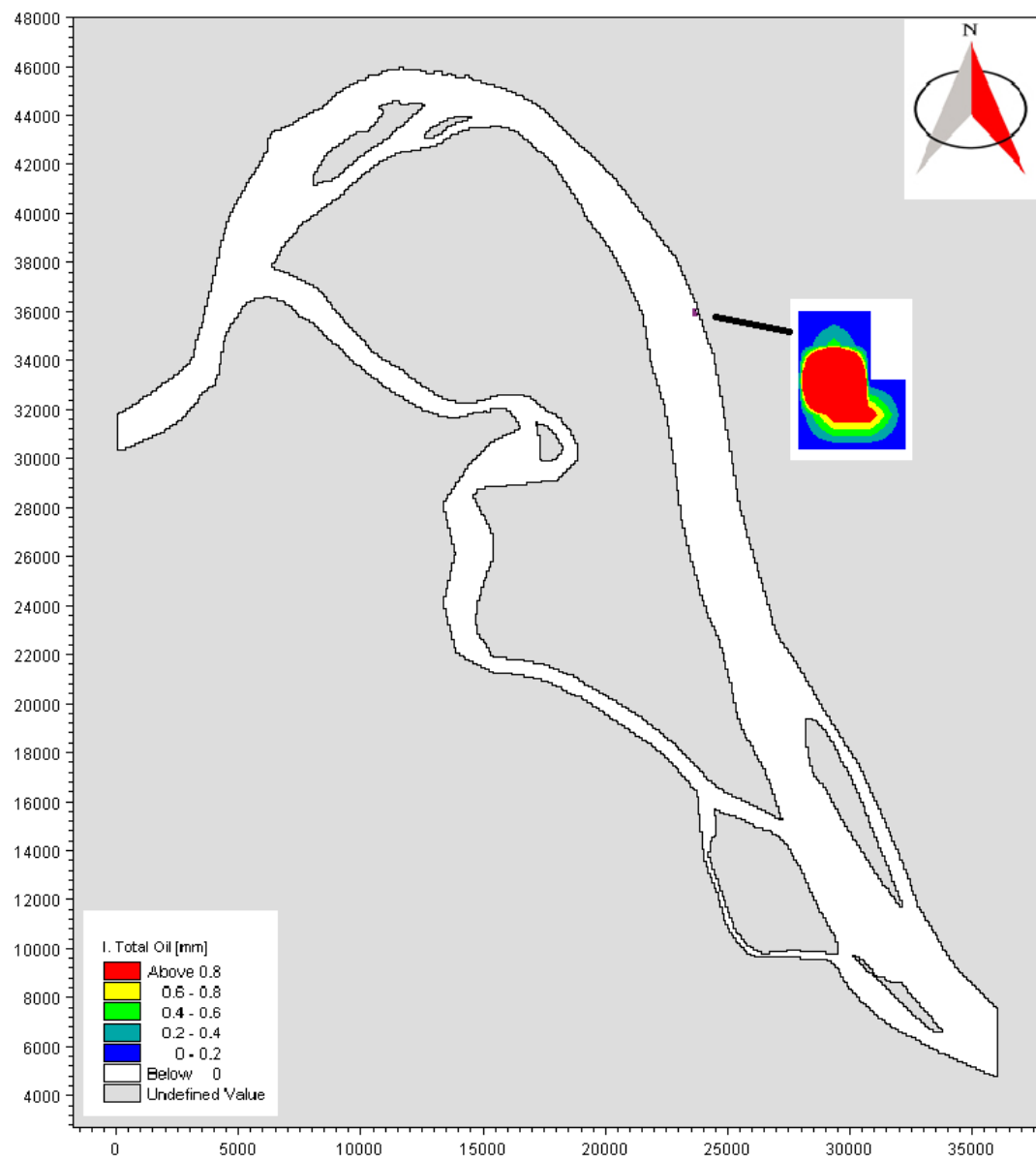
5.3.3.6 小潮落潮、ES 风向

表 5.3-6 溢油事故预测结果表（小潮落潮 ES 风向排放）

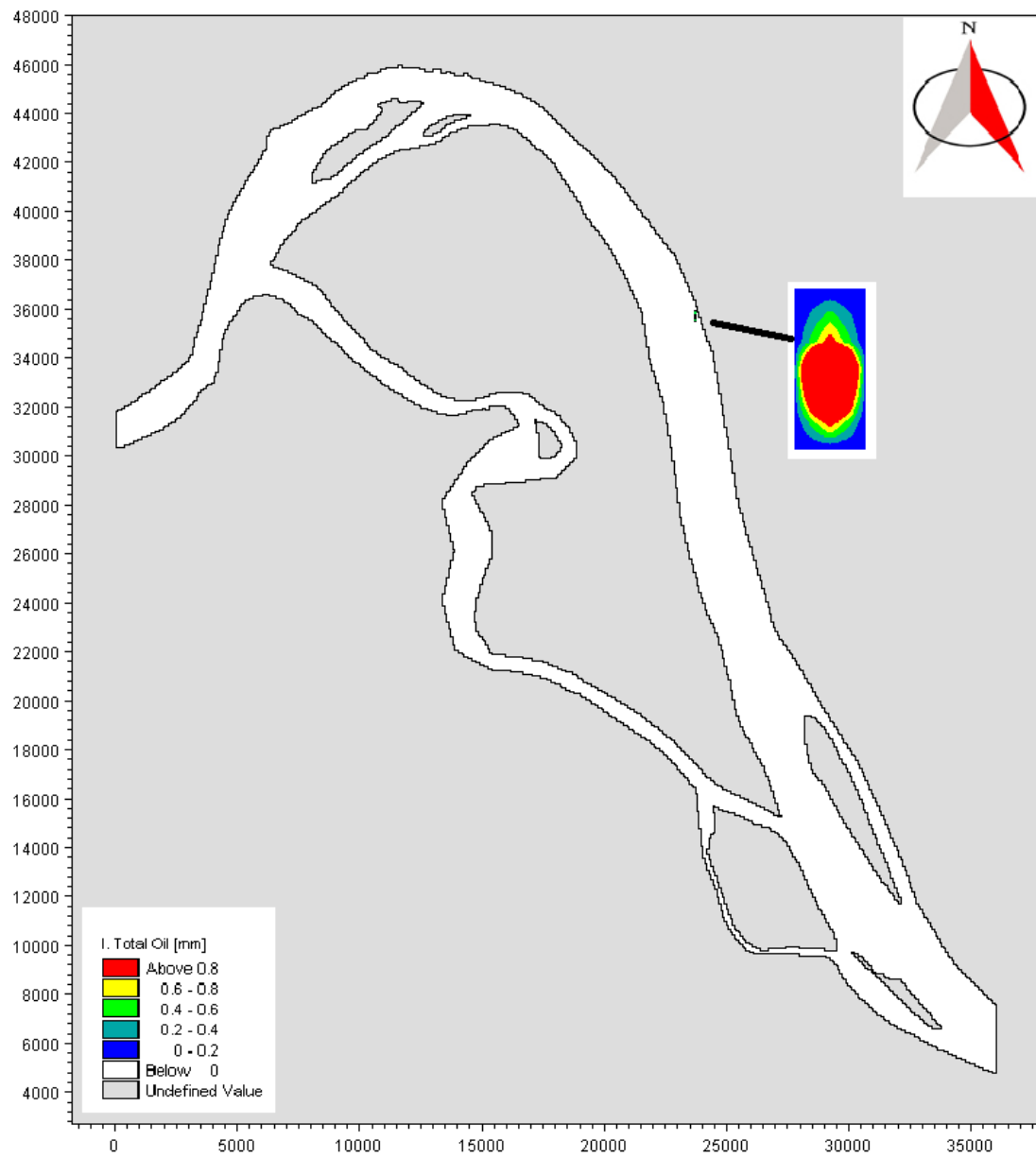
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（2）	490	155	0.78
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

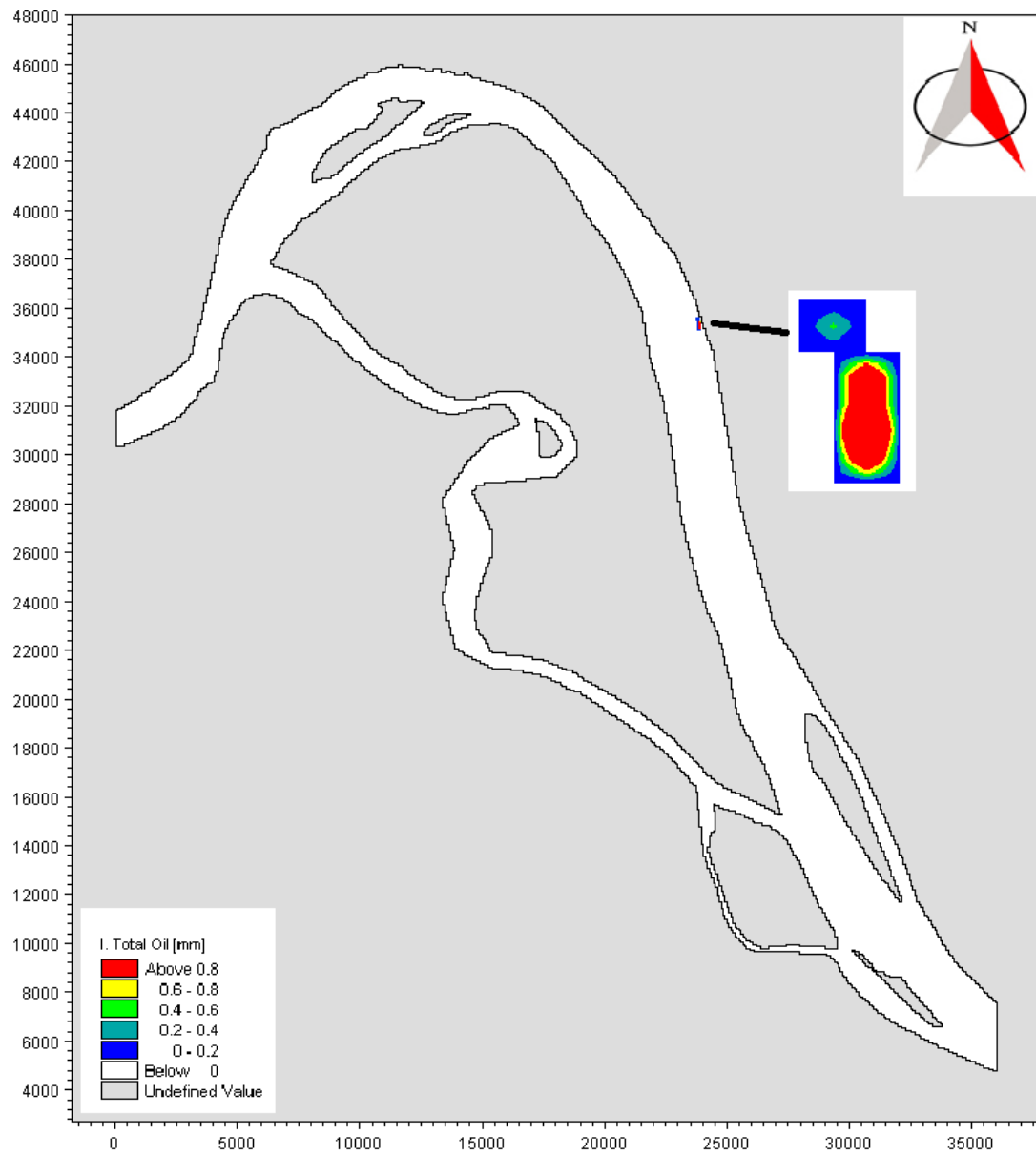
如图 5.3-12 所示，石油类在小潮落潮时开始时进入长江，在潮流与风的作用下，油粒子大致沿东南向沿下游漂移，事故发生后约 490min 到长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 155min，油膜中心最大厚度约为 0.78mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



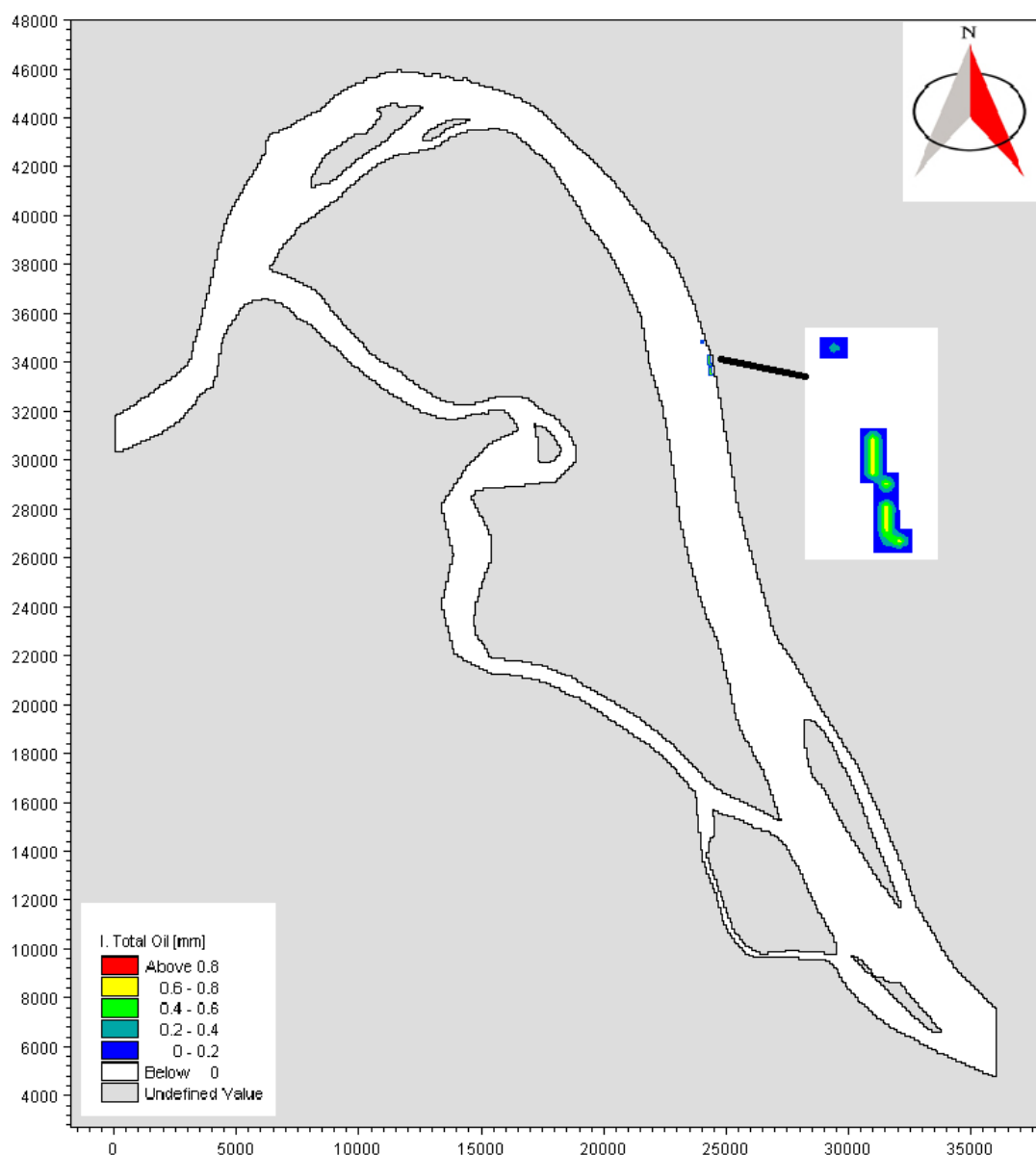
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-12 （小潮落潮 ES 风向排放）不同时刻油粒子漂移影响范围

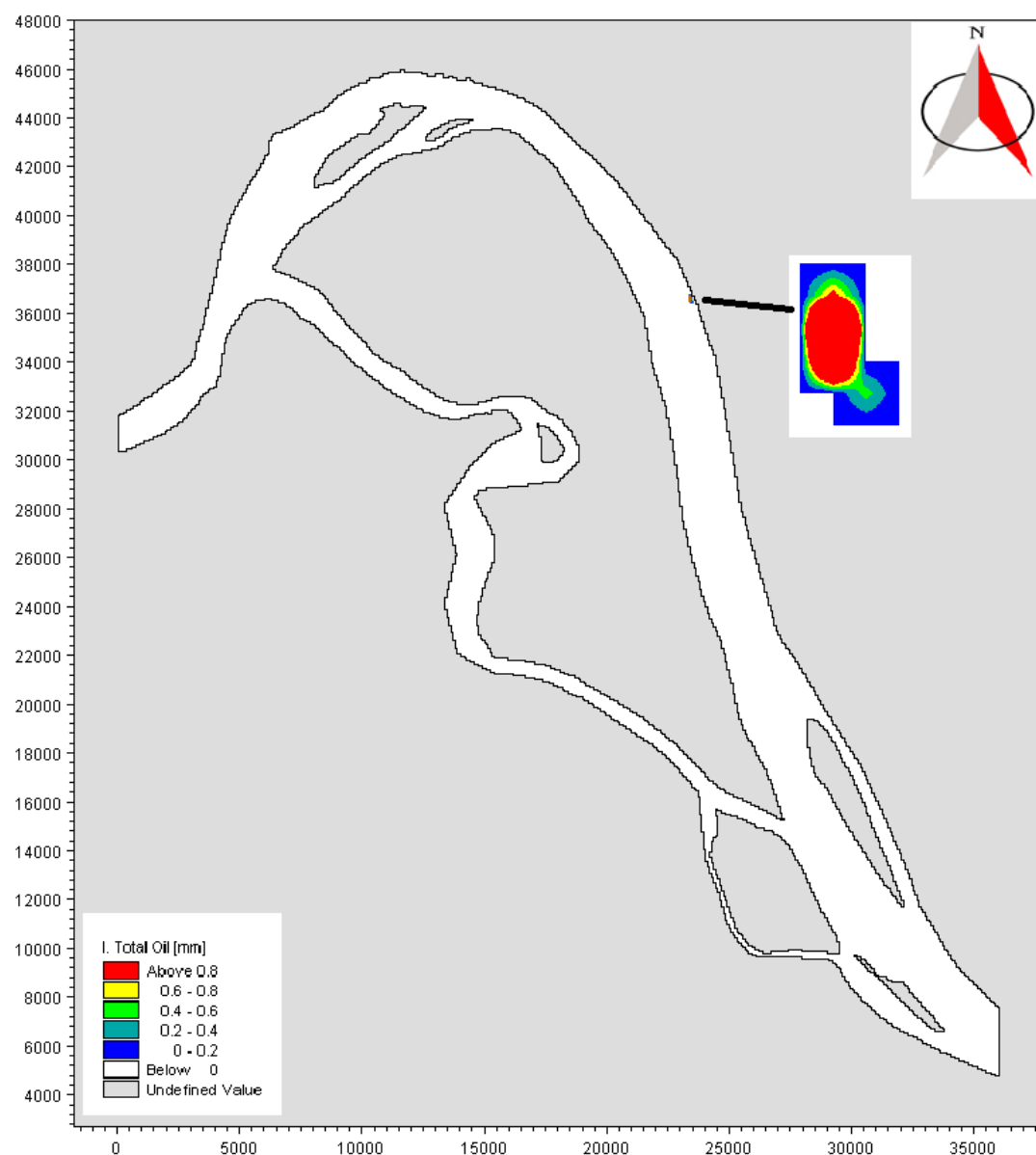
5.3.3.7 大潮涨潮静风

表 5.3-7 溢油事故预测结果表（大潮涨潮静风排放）

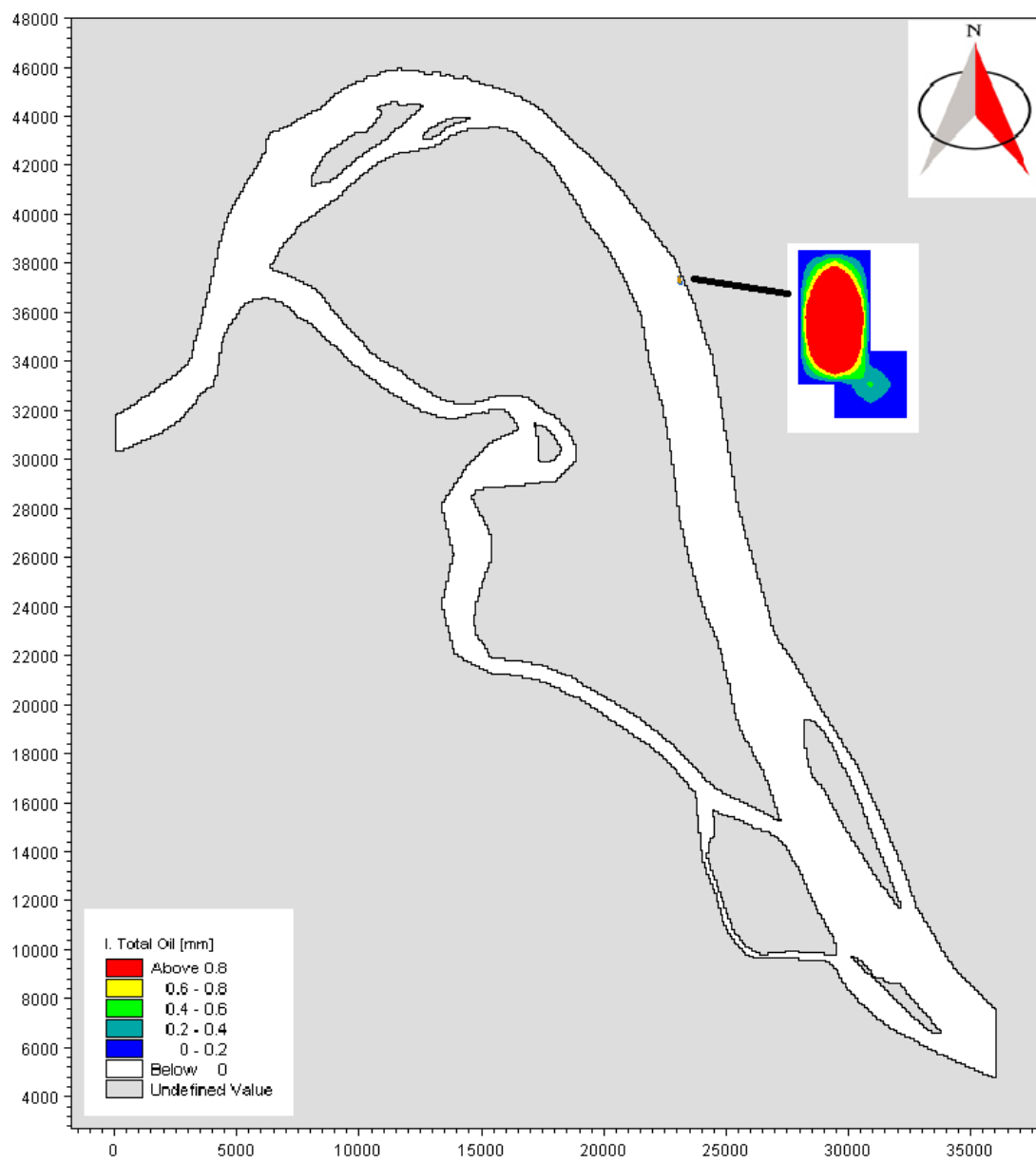
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	40	195	3.07
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（1）	40	220	3.07
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

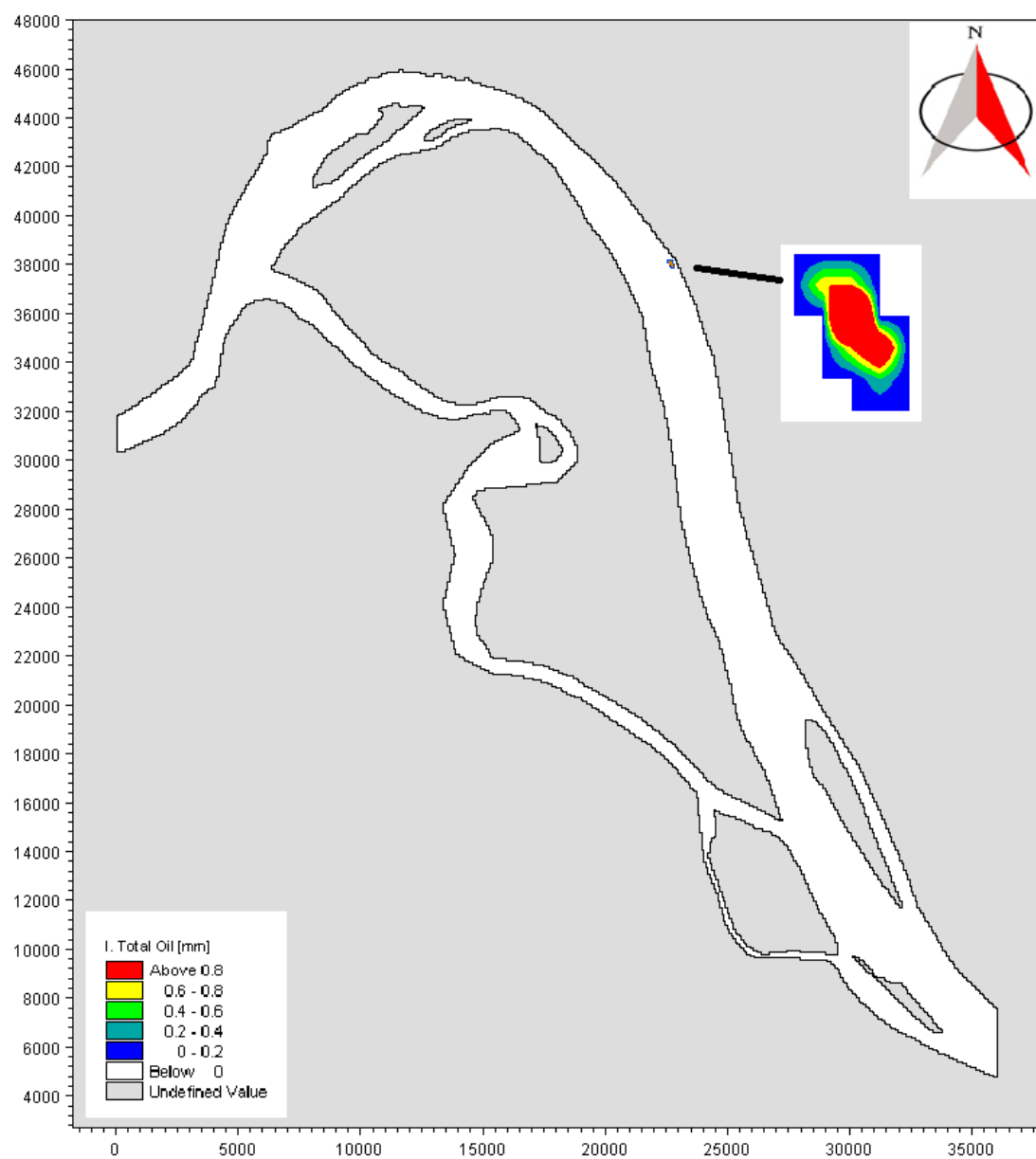
如图 5.3-13 所示，石油类在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流的作用下，油粒子大致沿北方向上游漂移，事故发生后约 40min 到达长江（高港区）重要湿地（1），油膜中心最大厚度约为 3.07mm，持续时间为 220min；事故发生后约 40min 到达泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，油膜中心最大厚度约为 3.07mm，持续时间为 195min。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况未对其他敏感目标造成影响。



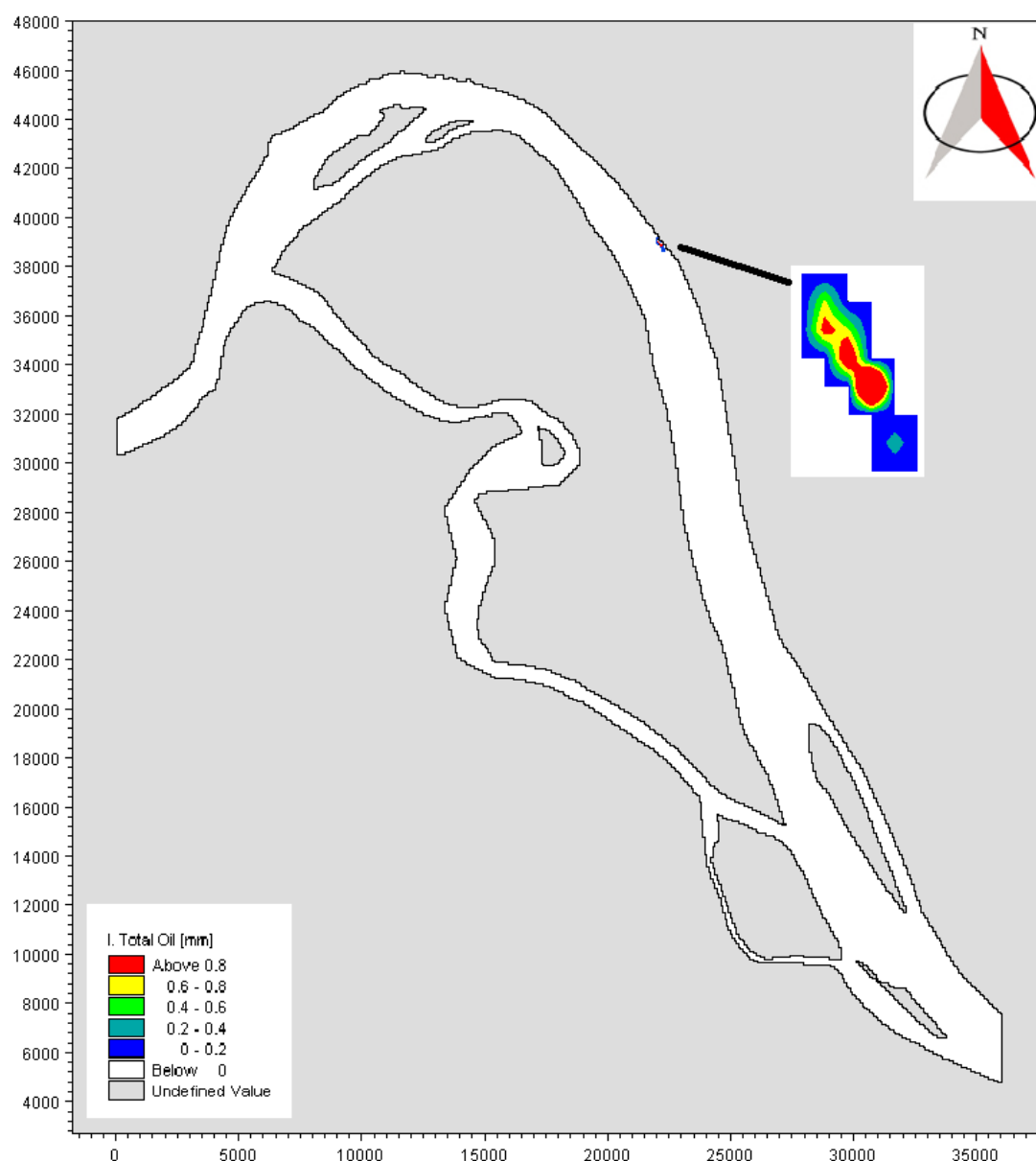
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-13 （大潮涨潮静风）不同时刻油粒子漂移影响范围

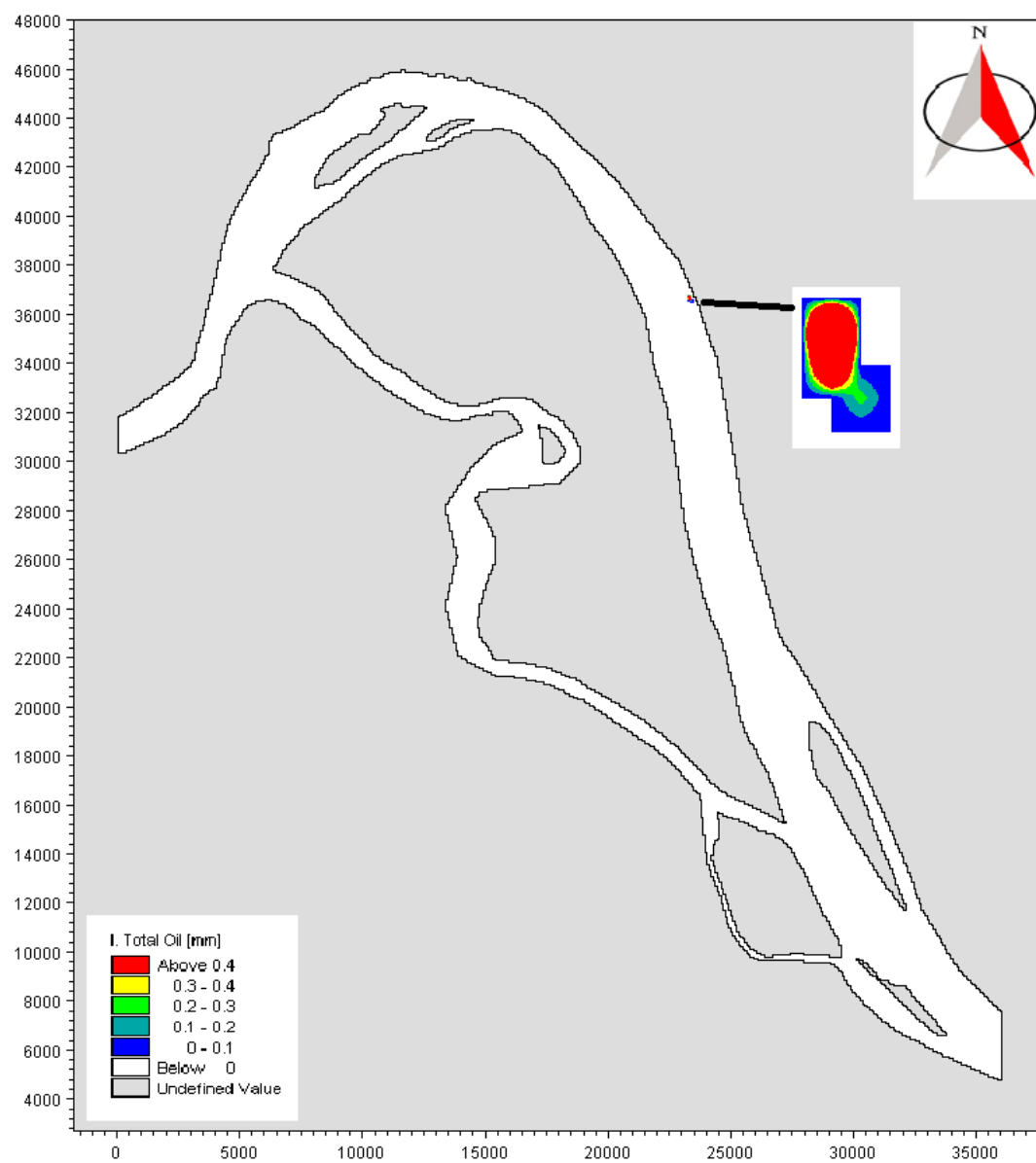
5.3.3.8 大潮涨潮、ES 风向

表 5.3-8 溢油事故预测结果表（大潮涨潮 ES 风向）

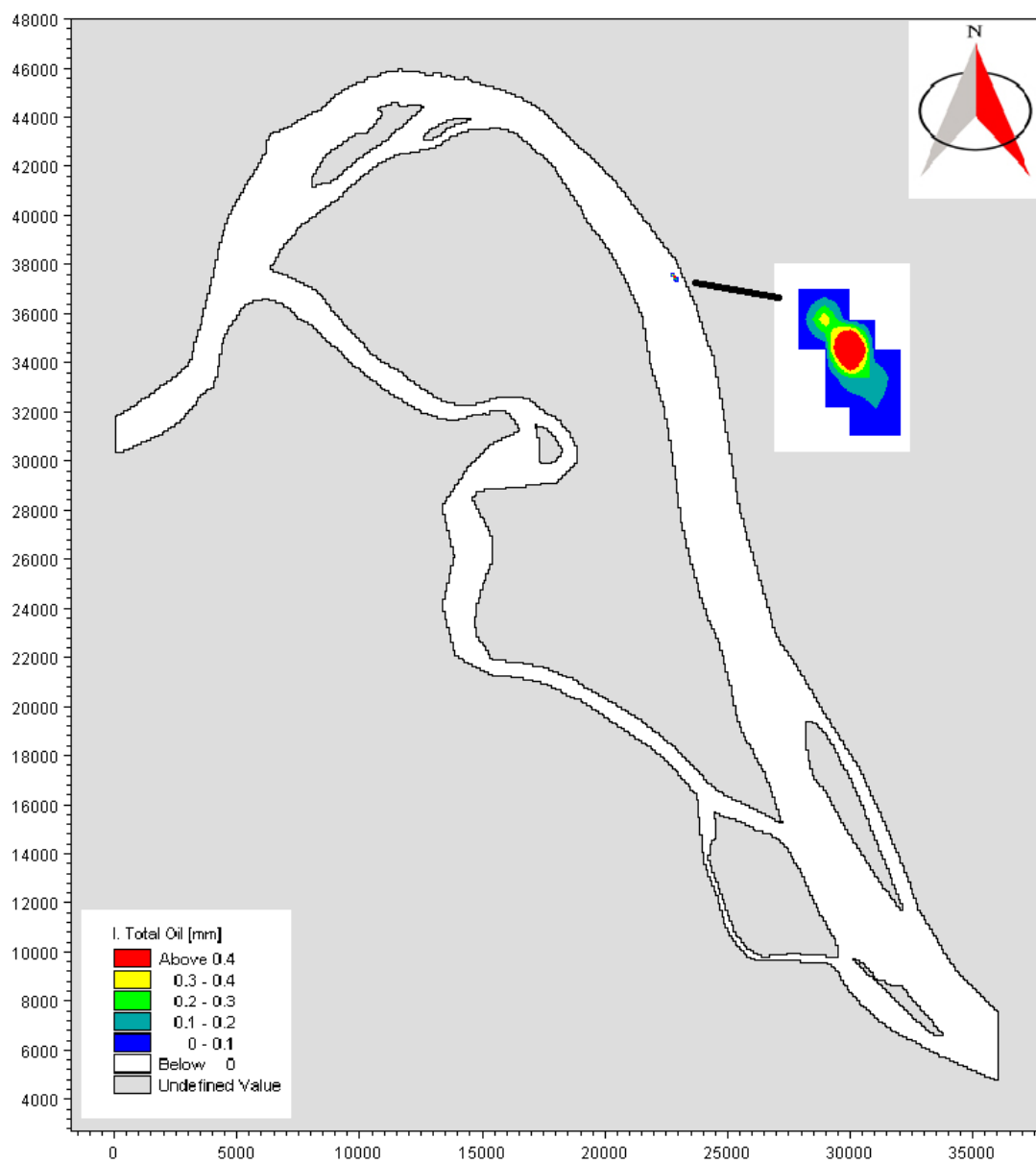
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目标	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口	35	180	3.20
	引江河调水口水源保护区	-	-	-
	引江河（高港区）清水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（1）	35	200	3.20
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

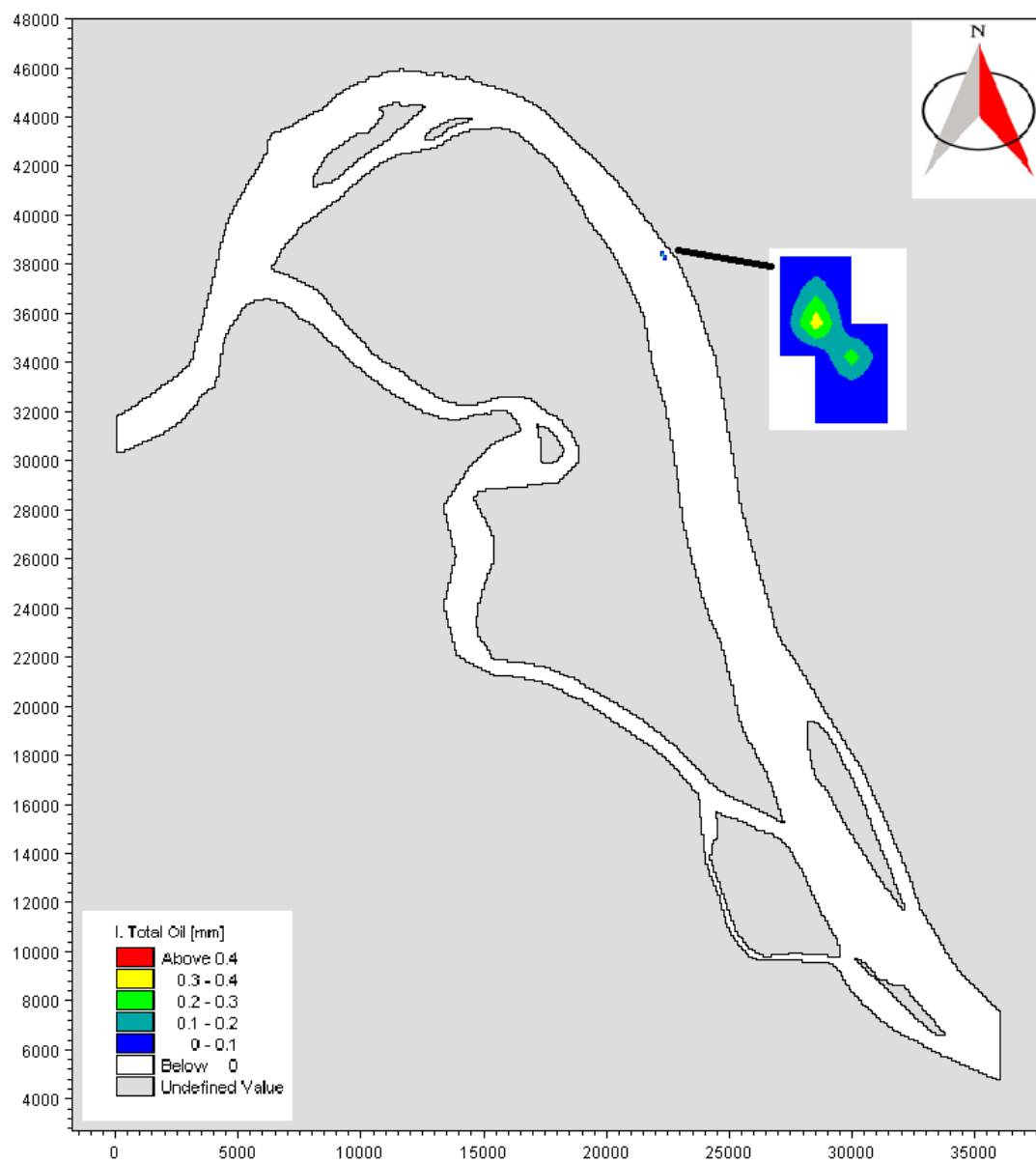
如图 5.3-14 所示，油类在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流和风力的共同作用下，油粒子大致沿西北方向上游漂移，预测表明，事故发生 35min 后到达长江（高港区）重要湿地（1），油膜中心最大厚度为 3.07mm，持续时间为 200min；事故发生 35min 后到达泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，油膜中心最大厚度为 3.07mm，持续时间为 180min。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



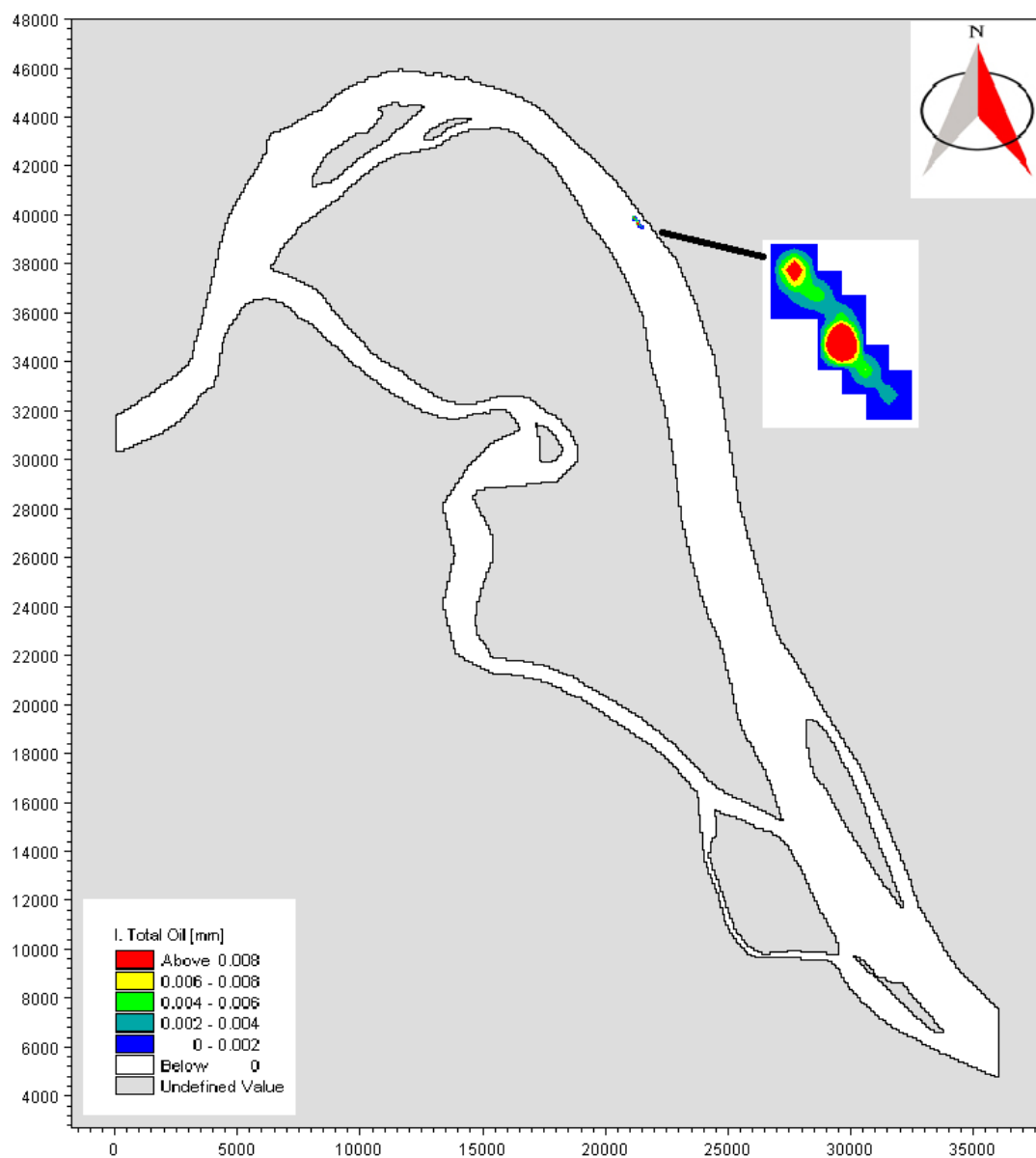
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-14 （大潮涨潮、ES 风向）不同时刻油粒子漂移影响范围

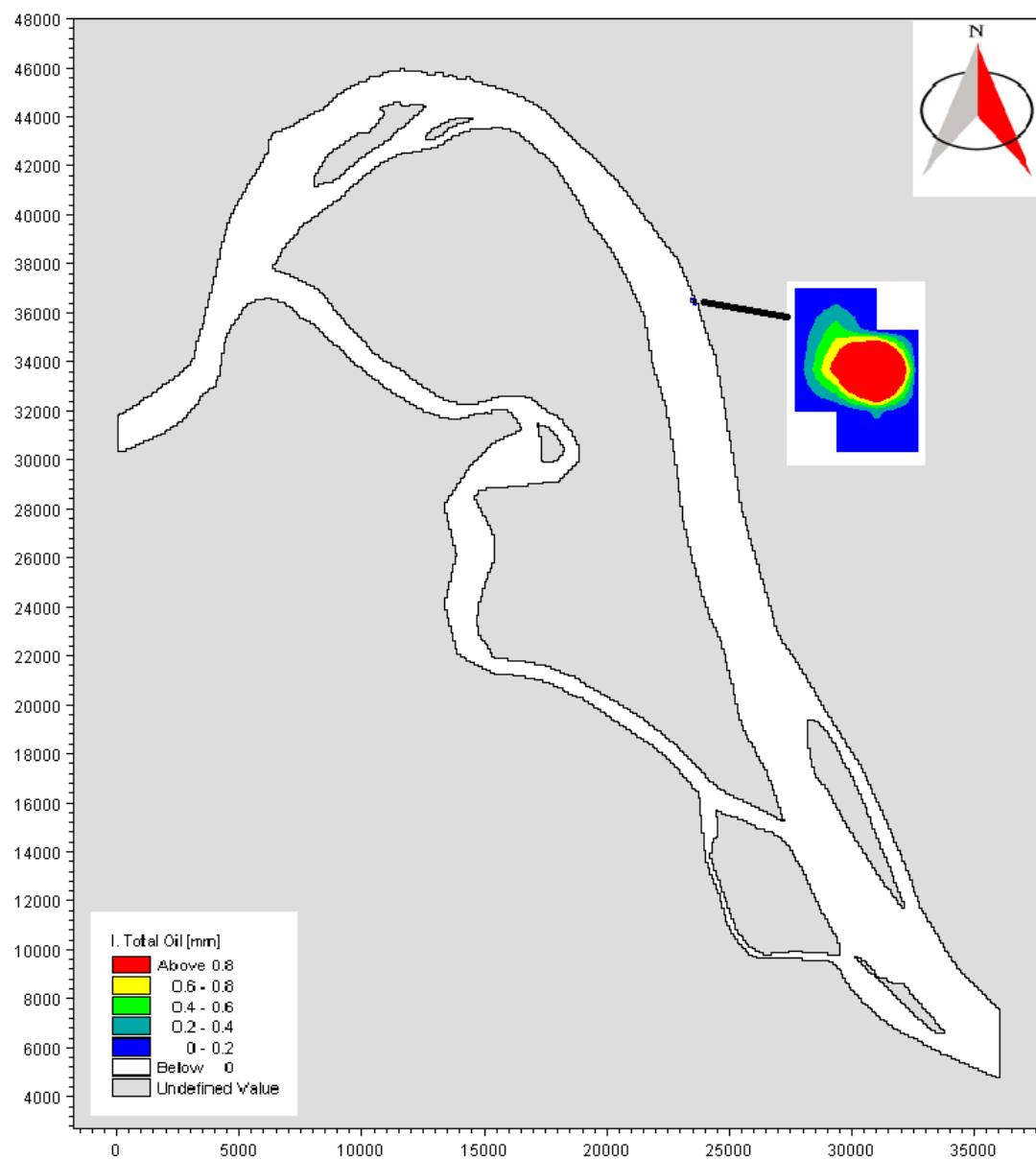
5.3.3.9 大潮涨潮、WN 风向

表 5.3-9 溢油事故预测结果表（大潮涨潮 WN 风向）

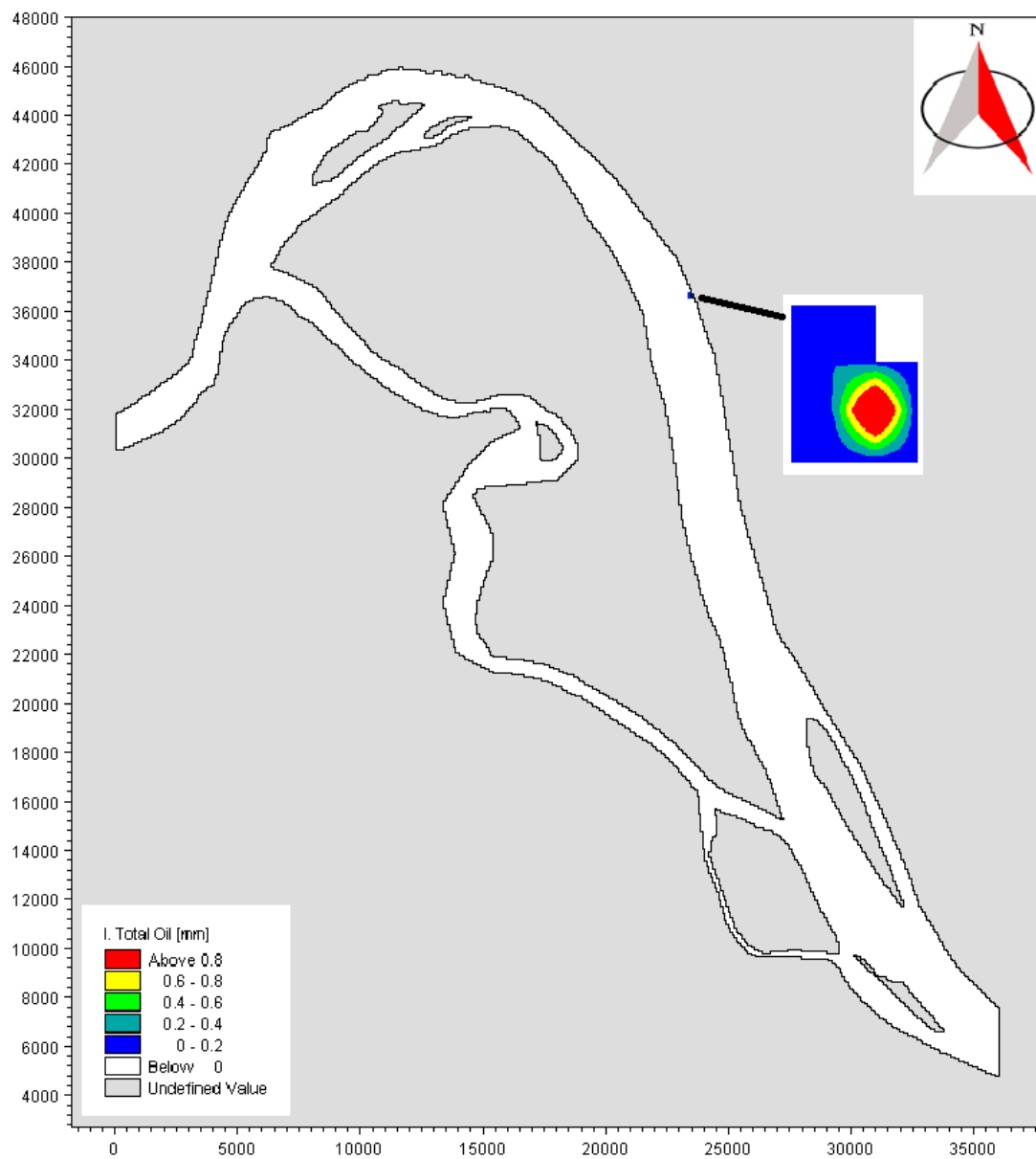
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	50	220	3.03
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮	-	-	-

	用水源保护区			
	长江（高港区）重要湿地（1）	50	250	3.03
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

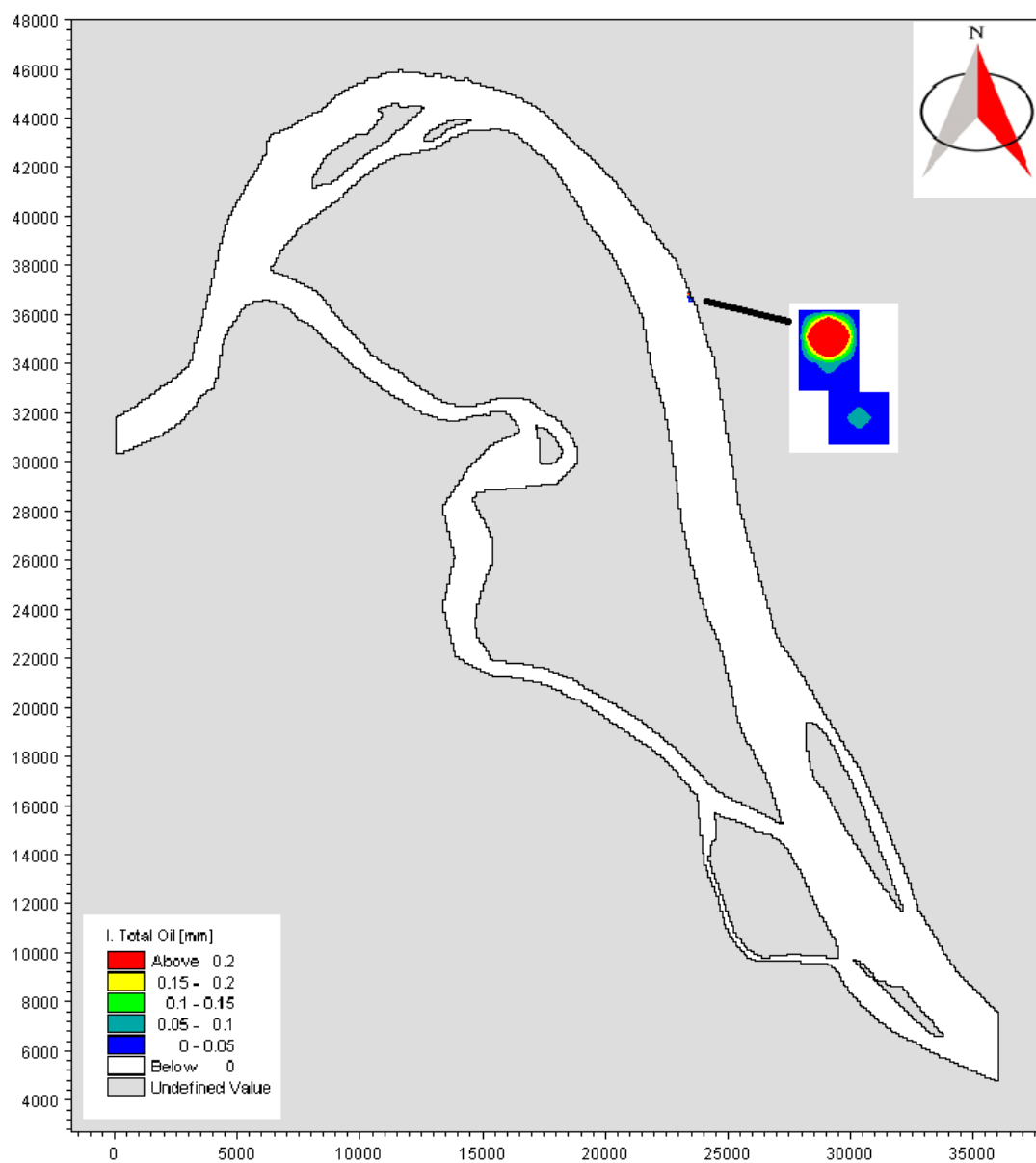
如图 5.3-15 所示，油类在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流和风力的共同作用下，油粒子大致沿西北方向上游漂移，预测表明，事故发生 50min 后到达长江（高港区）重要湿地（1），油膜中心最大厚度为 3.03mm，持续时间为 250min；事故发生 50min 后到达泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口，油膜中心最大厚度为 3.03mm，持续时间为 220min。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



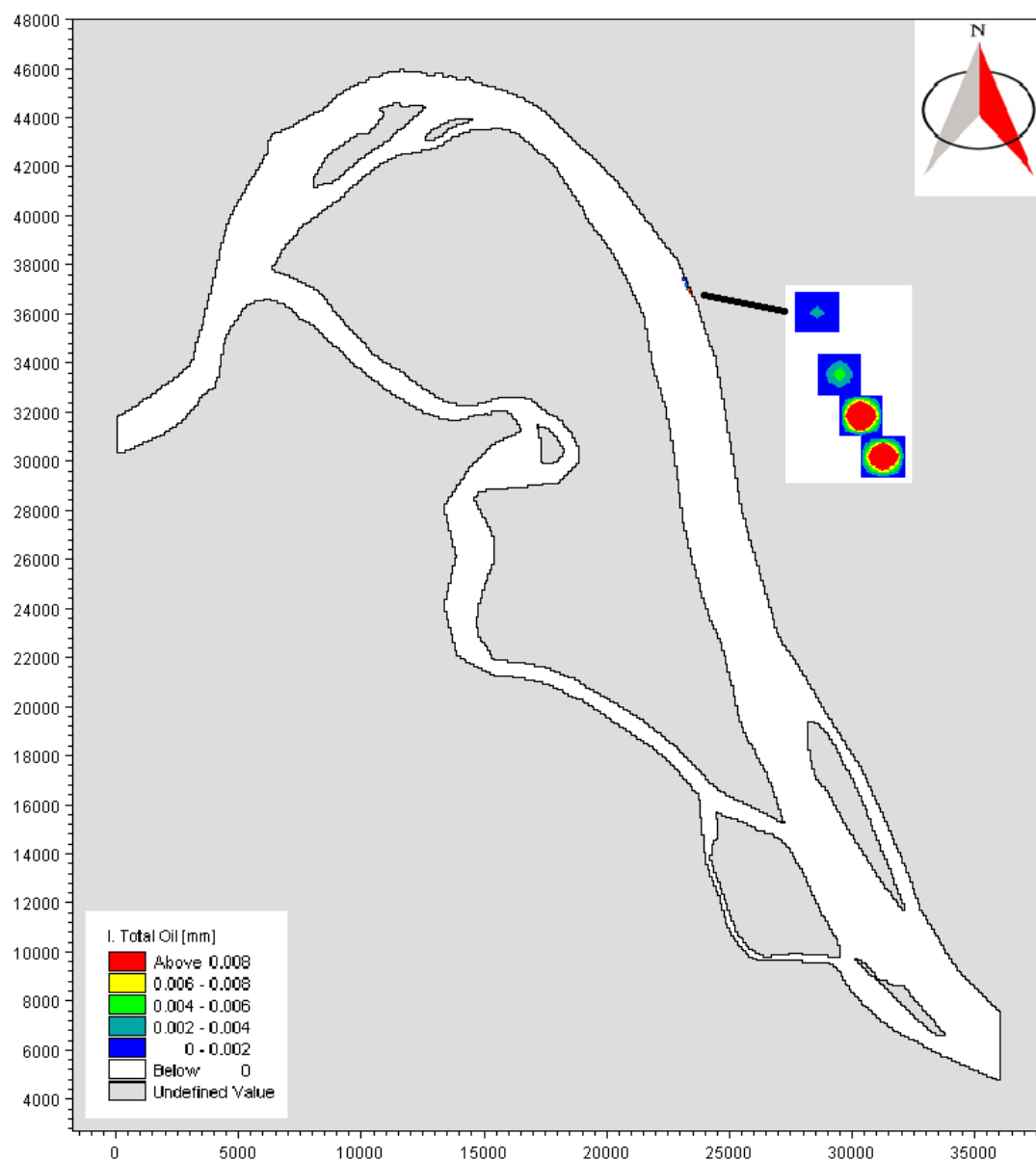
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-15（大潮涨潮、WN 风向）不同时刻油粒子漂移影响范围

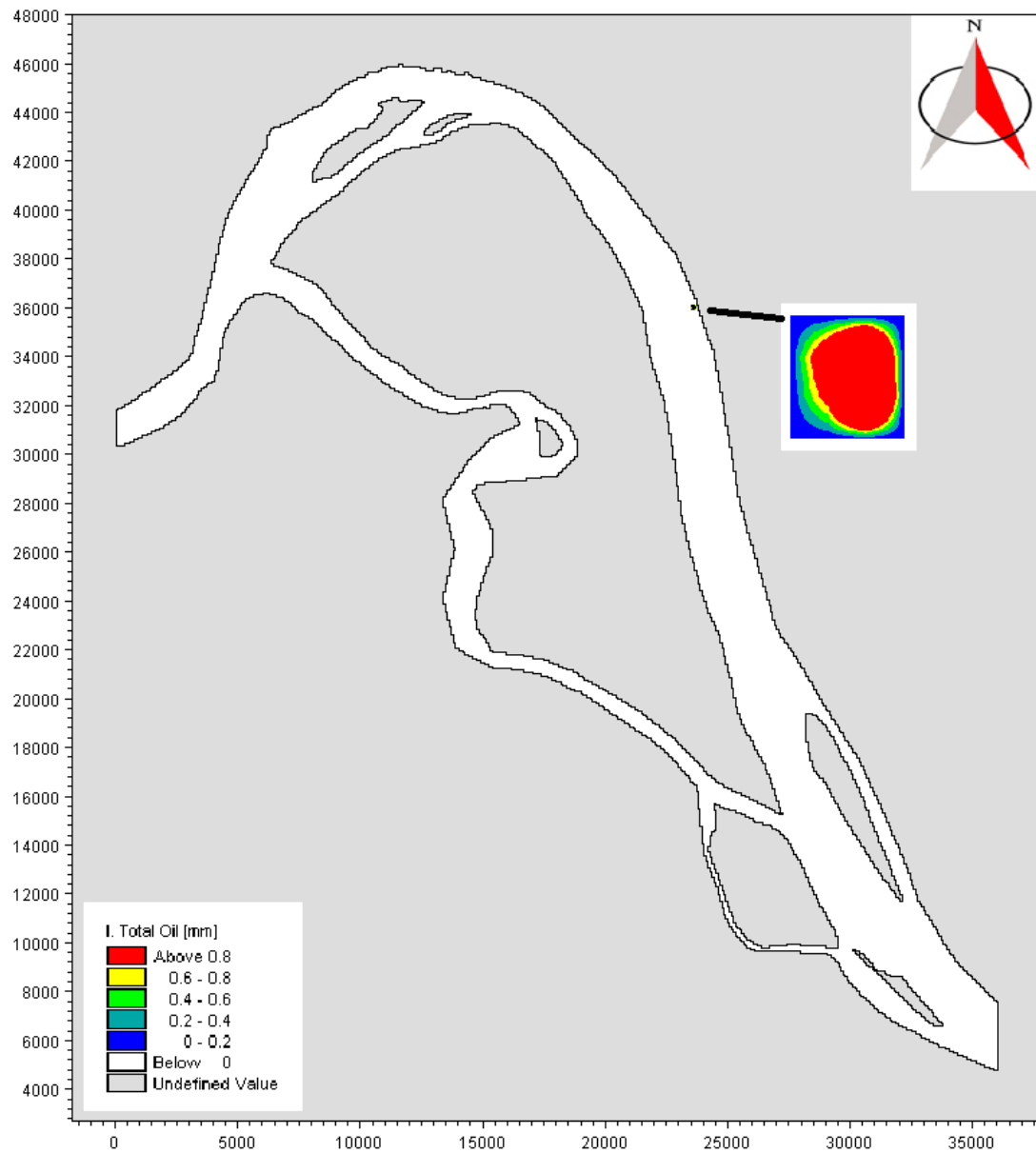
5.3.3.10 大潮落潮静风

表 5.3-10 溢油事故预测结果表（大潮落潮静风）

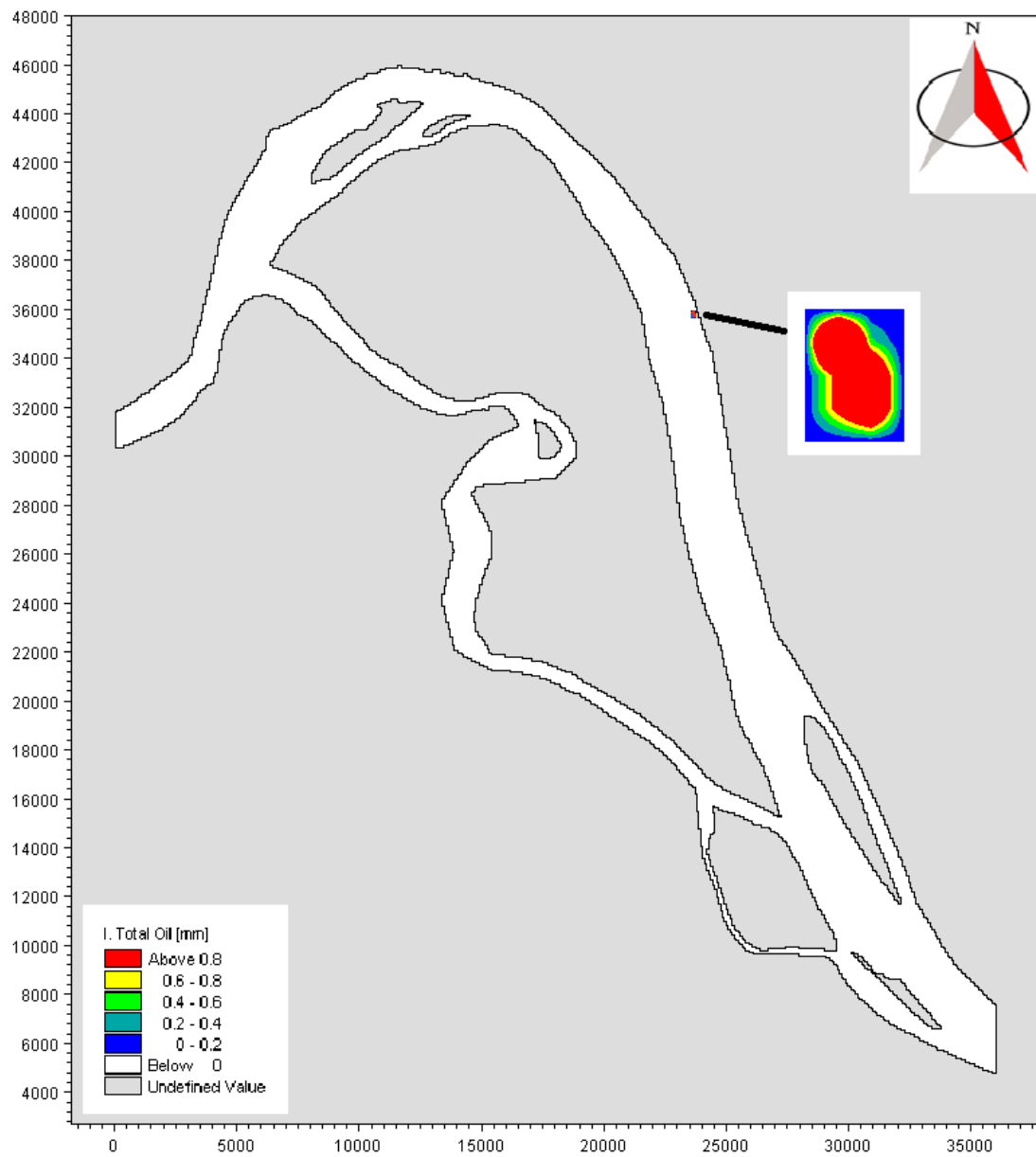
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮	-	-	-

	用水源保护区			
	长江（高港区）重要湿地（2）	360	90	0.74
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

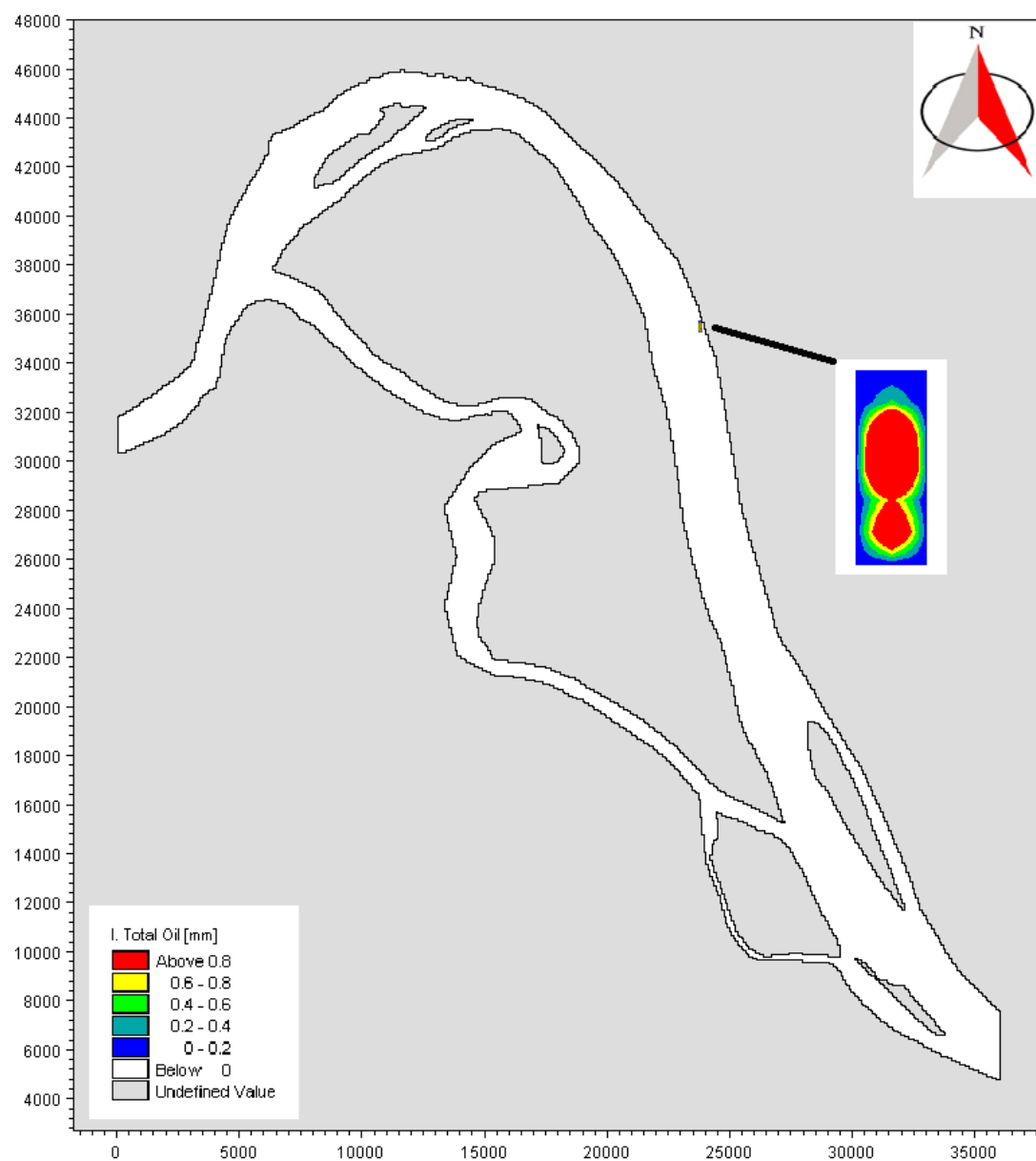
如图 5.3-16 所示，石油类在大潮落潮开始时进入长江，在潮流的作用下，油粒子大致沿东南方向向下游漂移。预测表明，事故发生后 360min 到达长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 90min，油膜中心最大厚度约为 0.74mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



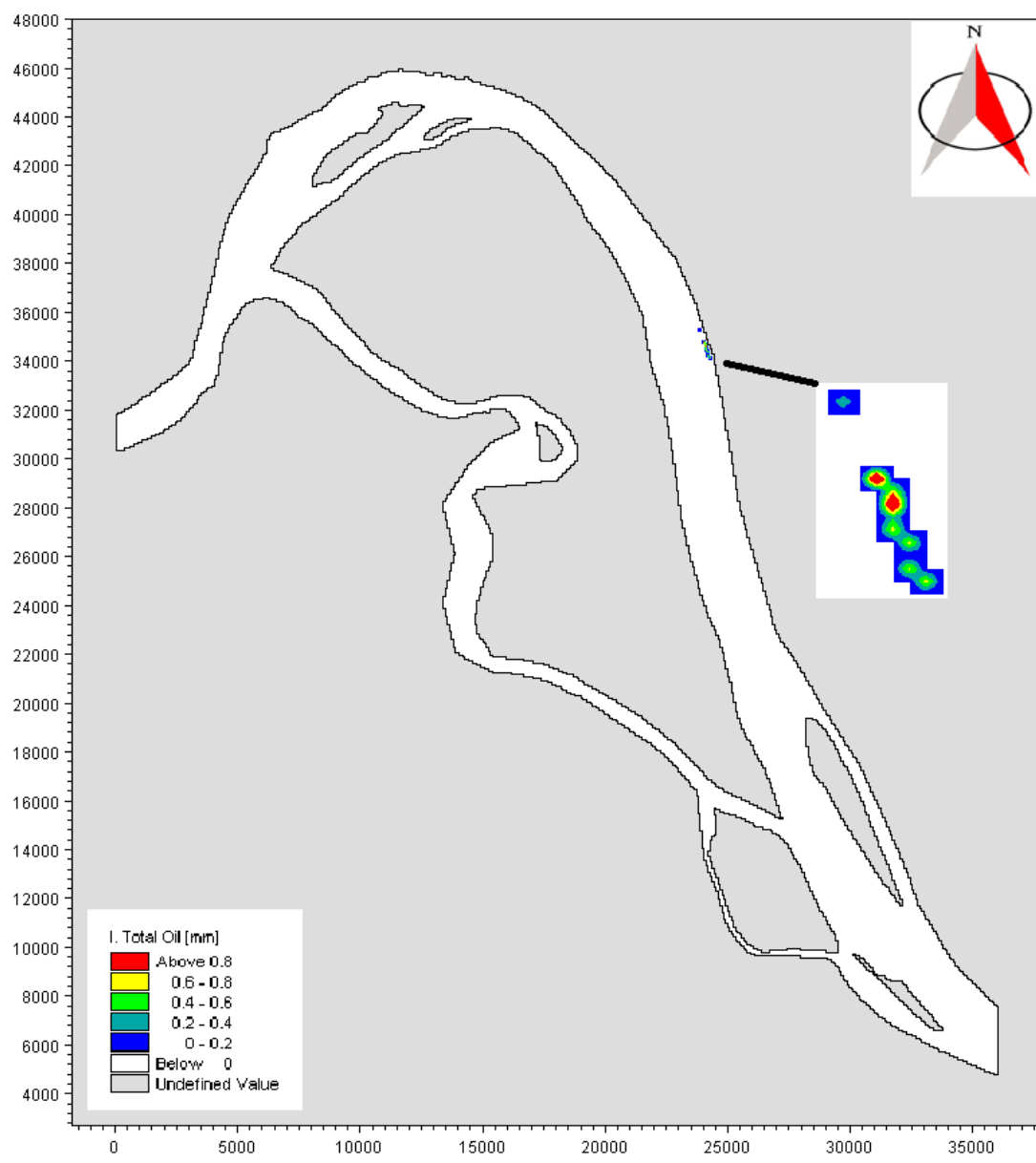
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-16（大潮落潮静风）不同时刻油粒子漂移影响范围

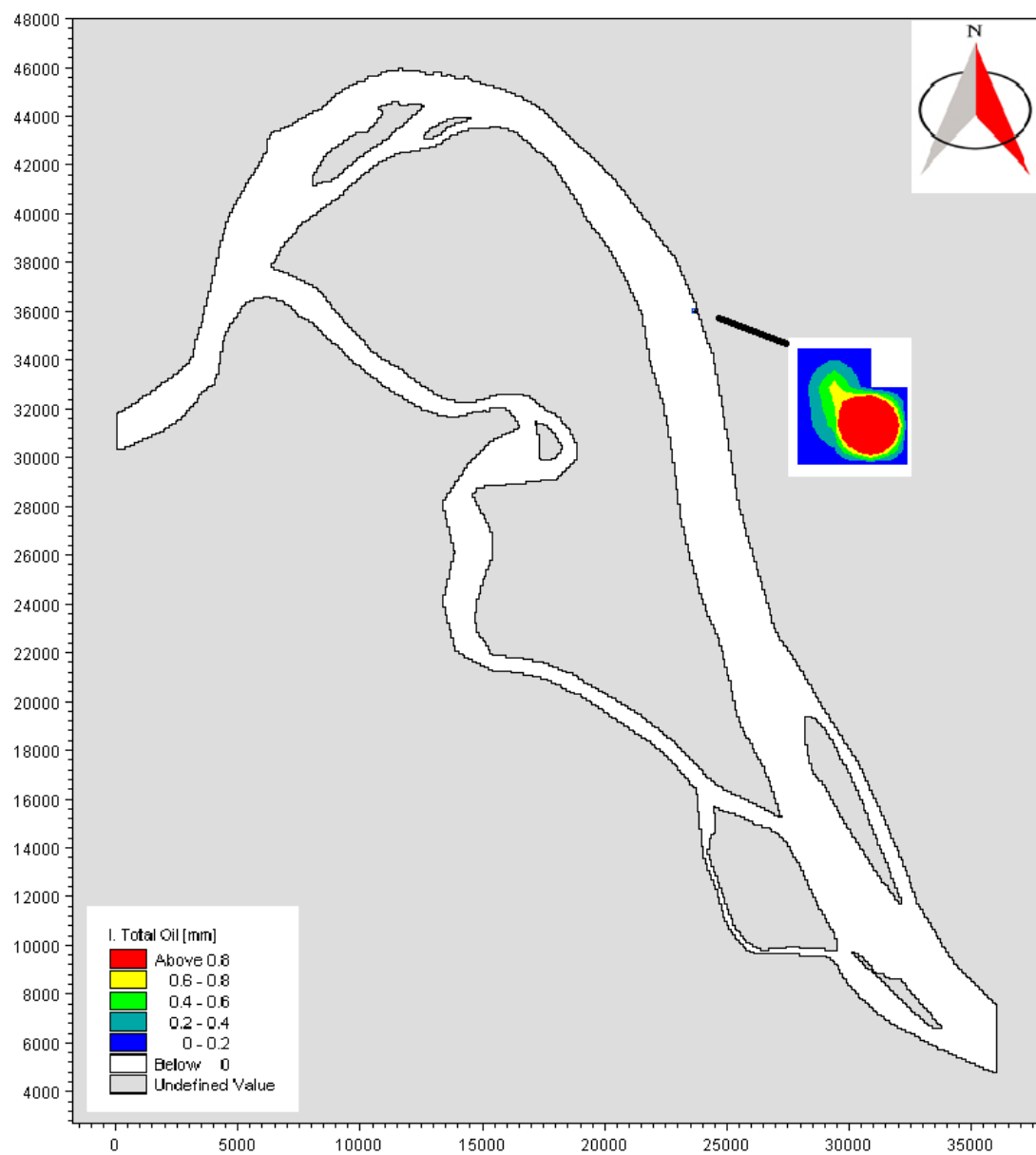
5.3.3.11 大潮落潮、WN 风向

表 5.3-11 溢油事故预测结果表（大潮落潮WN 风向）

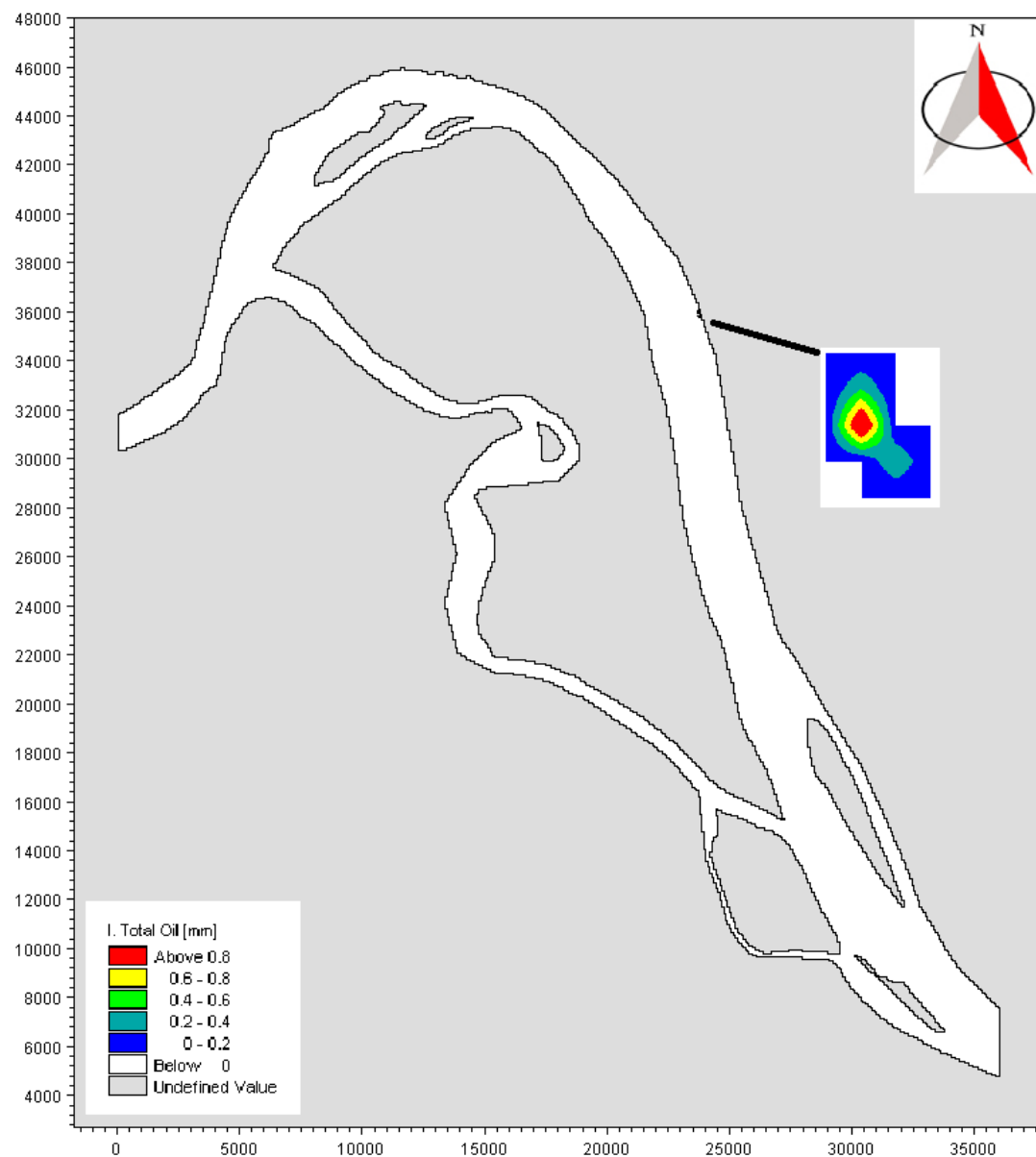
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目 标	泰州市三水厂饮用水源保 护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保 护区	-	-	-
	引江河（高港区）清 水通道维护区	-	-	-

	南水北调东线源头饮用水源保护区	-	-	-
	长江（高港区）重要湿地（2）	320	75	0.70
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

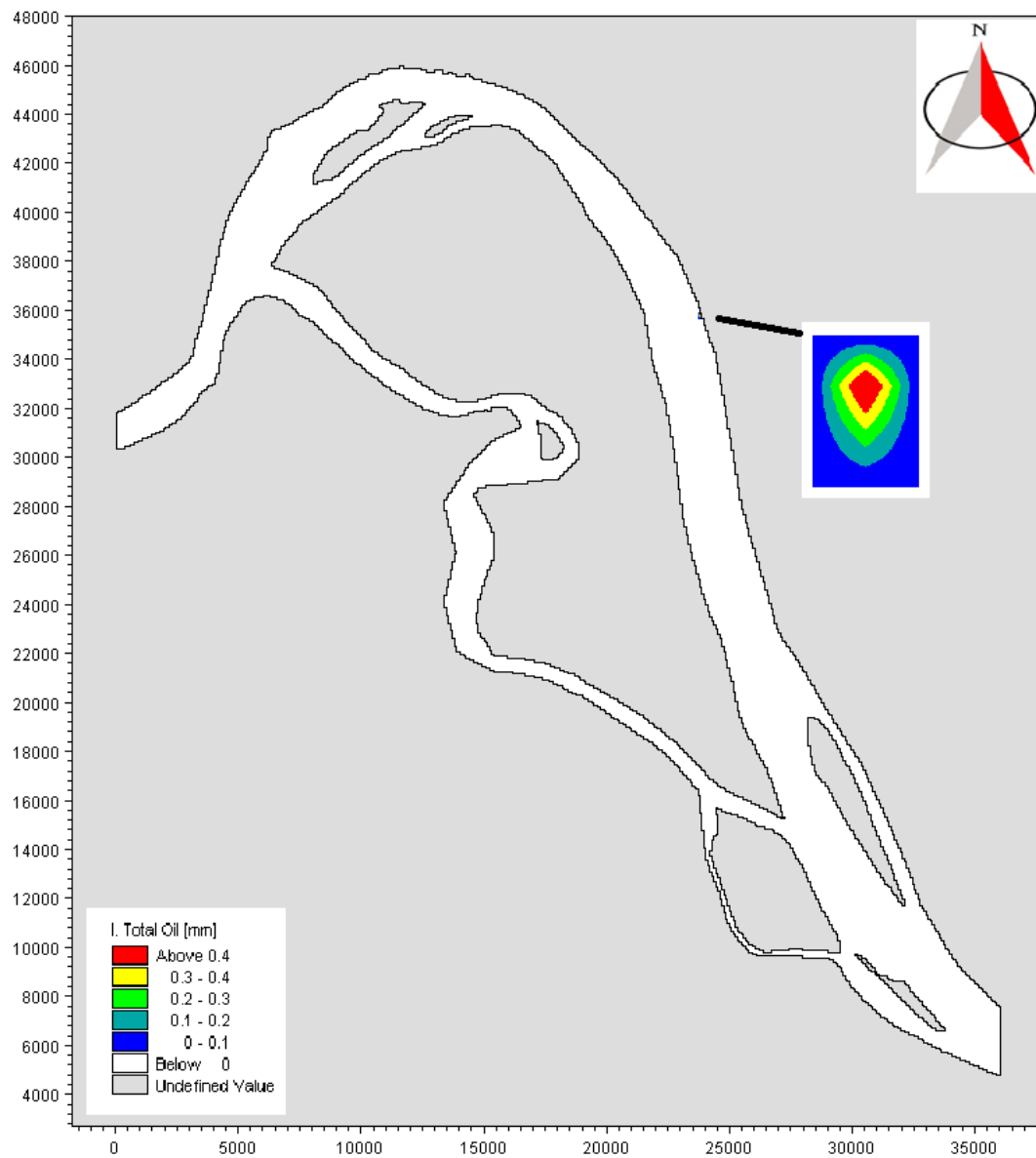
如图 5.3-17 所示，石油类在小潮落潮时开始时进入长江，在潮流与风的作用下，油粒子大致沿东南向沿下游漂移，事故发生后约 320min 到长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 75min，油膜中心最大厚度约为 0.70mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



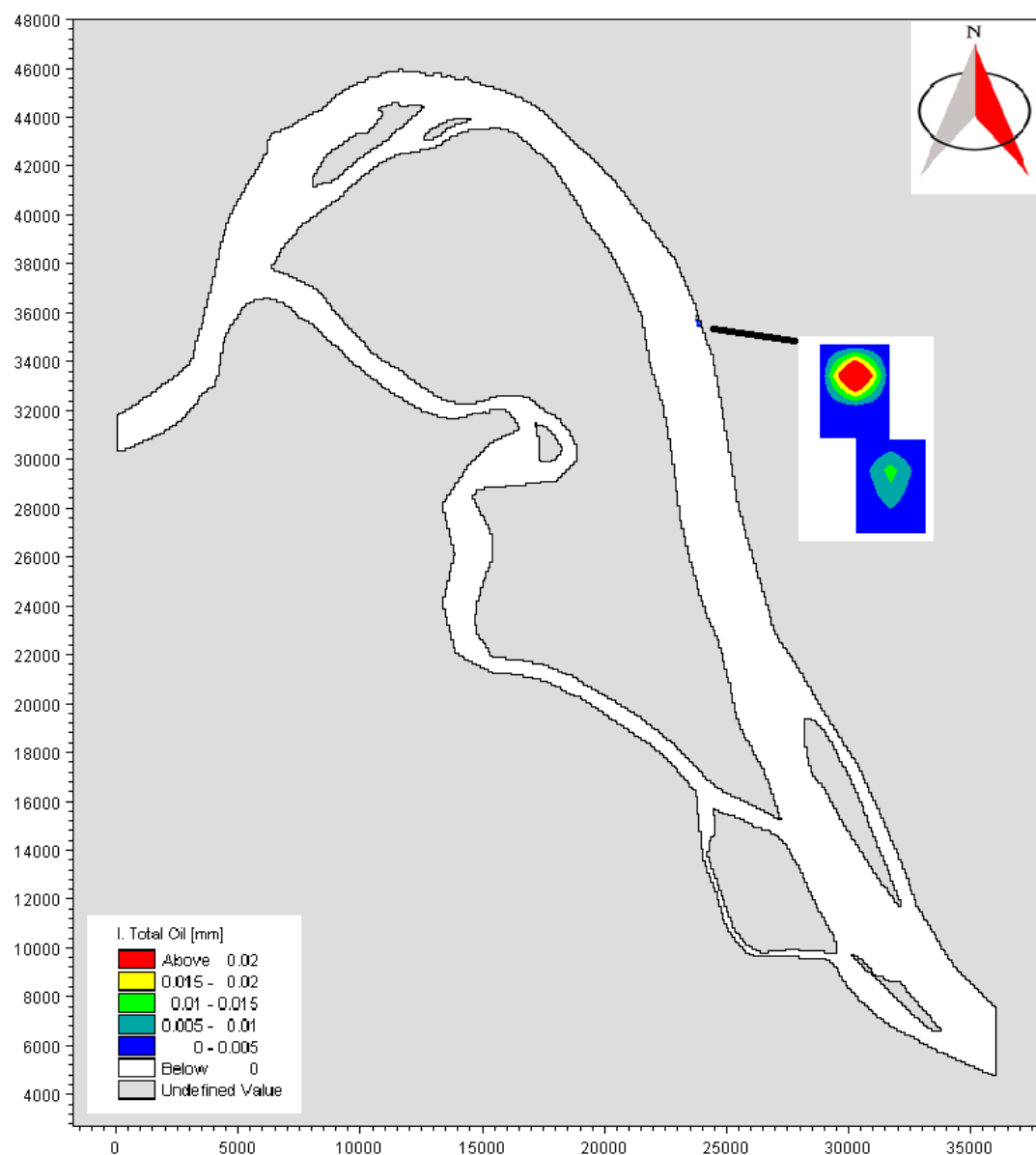
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-17（大潮落潮 WN 风向）不同时刻油粒子漂移影响范围

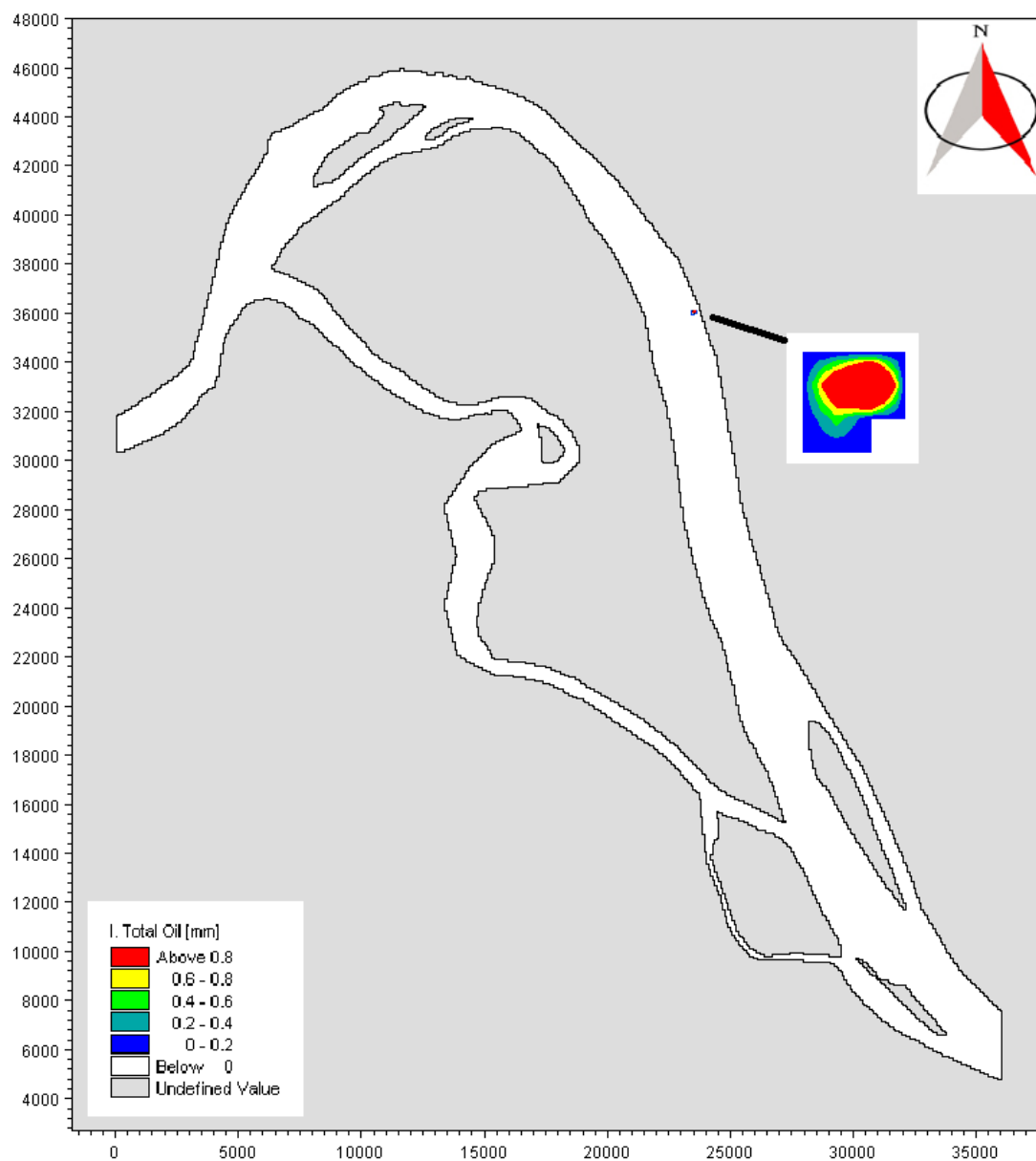
5.3.3.12 大潮落潮、ES 风向

表 5.3-12 溢油事故预测结果表（大潮落潮 ES 风向）

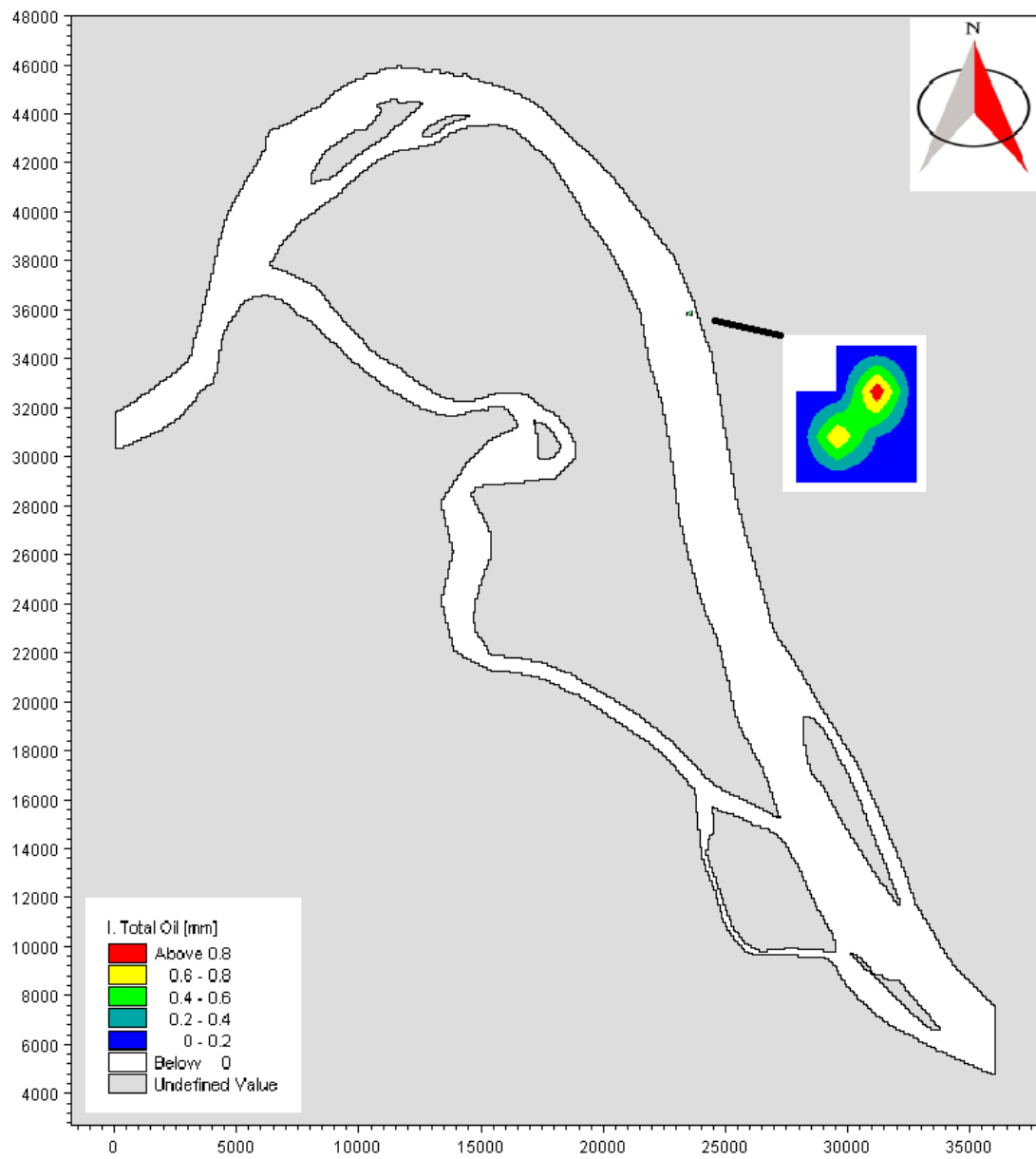
（-表示未到达该区域）		油粒子中心 到达时间(min)	溢油持续 影响时间(min)	折算油膜 最大厚度(mm)
敏感目标	泰州市三水厂饮用水源保护区及取水口	-	-	-
	引江河调水口水源保护区	-	-	-
	引江河（高港区）清水通道维护区	-	-	-
	南水北调东线源头饮	-	-	-

	用水源保护区			
	长江（高港区）重要湿地（2）	390	100	0.76
	广陵区三江营饮用水源保护区	-	-	-
	泰州春江省级湿地公园	-	-	-
	天星洲重要湿地	-	-	-

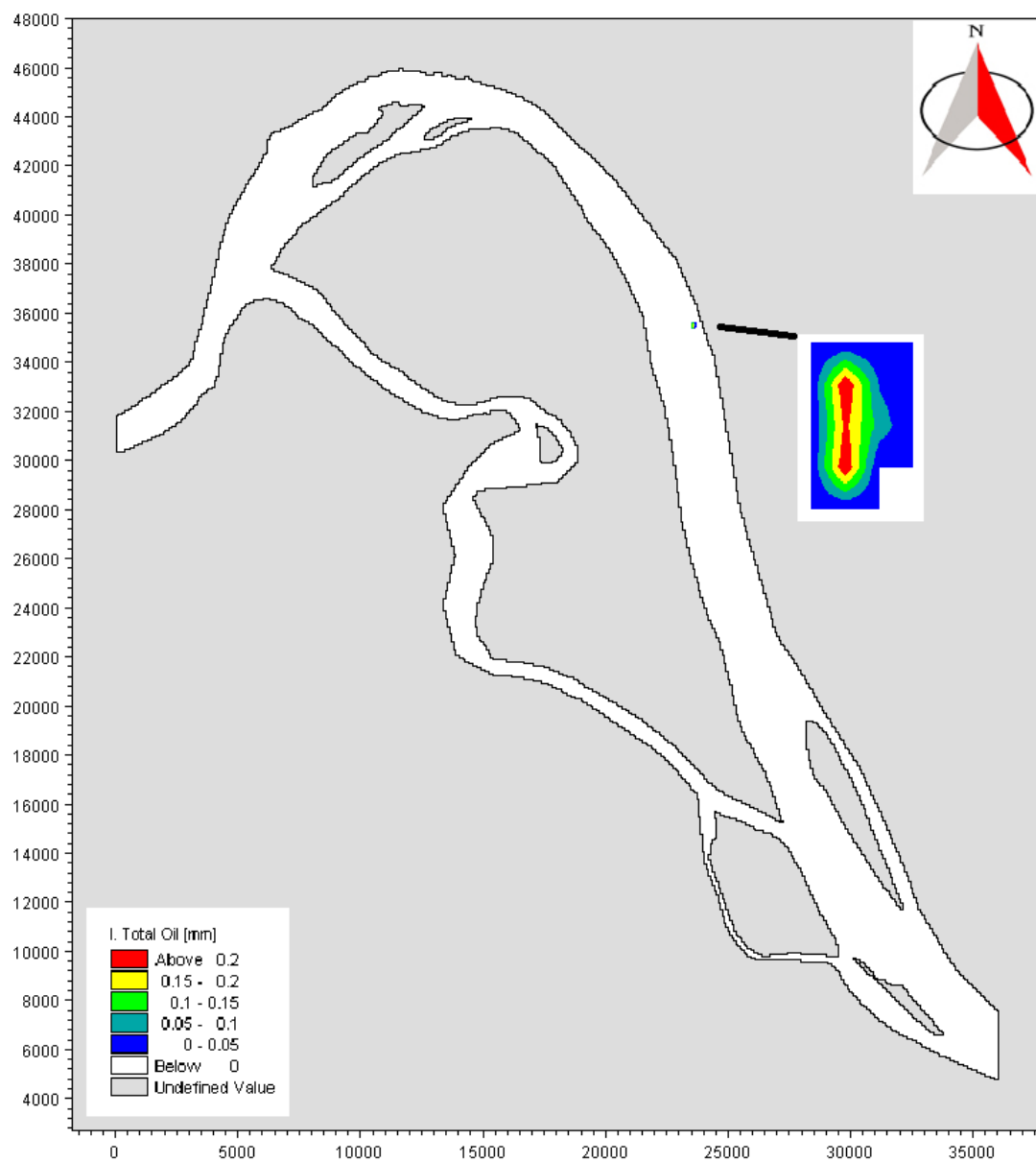
如图 5.3-18 所示，石油类在大潮落潮时开始时进入长江，在潮流与风的作用下，油粒子大致沿东南向沿下游漂移。事故发生后约 390min 到长江（高港区）重要湿地（2），持续时间为 100min，油膜中心最大厚度约为 0.76mm。在未采取有效应急措施的情况下，将直接对该敏感目标水质造成影响，在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，保障该敏感目标水质安全。该事故工况下未对其他敏感目标造成影响。



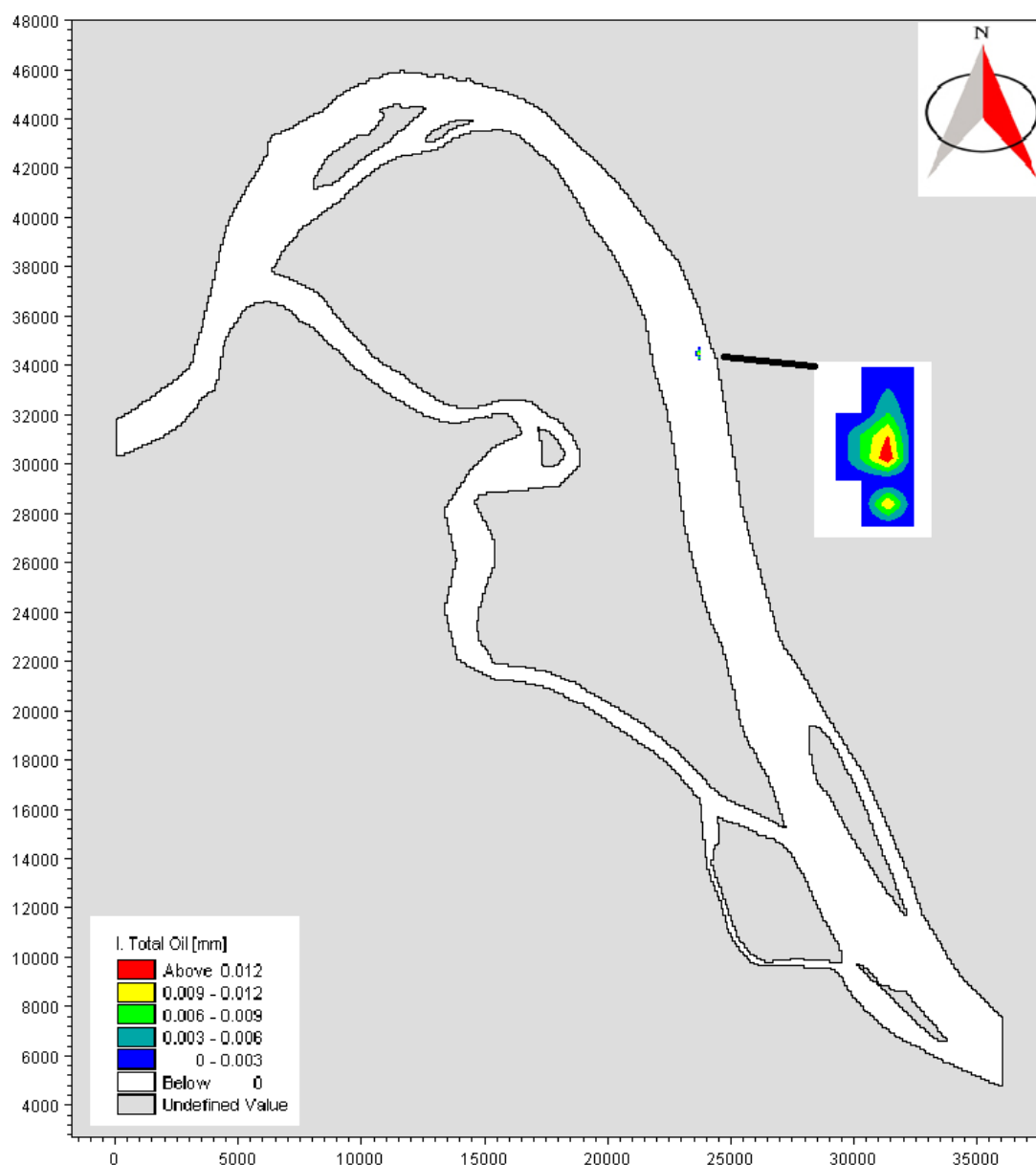
事故发生后 30min



事故发生后 60min



事故发生后 90min



事故发生后 180min

图 5.3-18（大潮落潮 ES 风向）不同时刻油粒子漂移影响范围

5.3.4 溢油事故风险评价结论

根据上述分析，在溢油事故中，涨潮静风排放、涨潮 ES 风排放和涨潮 WN 风排放均对长江（高港区）重要湿地和泰州市三水厂饮用水水源保护区有一定影响。落潮静风、落潮 WN 风和落潮 ES 风向均对长江（高港区）重要湿地有一定影响。

在事故发生时应及时启动水源地应急监测等应急计划，确保敏感目标水质安

全。

5.4 液体化学品泄漏事故风险预测评价

5.4.1 预测方法

根据码头工程所在长江段宽浅型河道及液体化学品污染物的水溶性特点，此次评价采用水深平均二维潮流模型模拟评价区域设计条件下的评价区域水流流场。采用二维水质模型模拟污染物对长江水体的影响。

5.4.1.1 可溶性化学品

1) 二维潮流模型

同溢油事故风险预测方法所用二维水动力数学模型。

采用三角形网格，共生成 3124 个节点，6129 个网格。所涉水域网格边长约 50-100m。计算河段采用 1:10000 的水下地形等值线图，读取河底高程。计算网格布置见图 5.4-1。

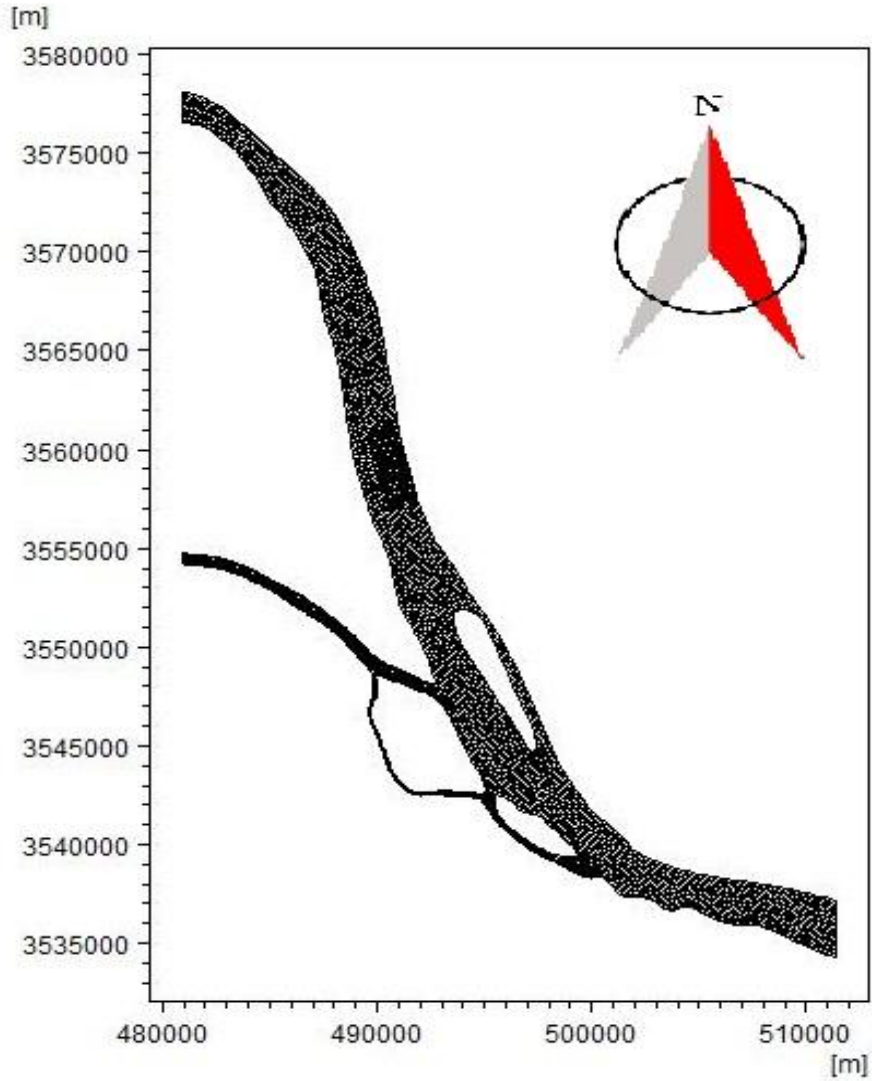


图 5.4-1 液体化学品水环境预测计算网格布置图

2) 二维水质模型

采用二维水质模型，模拟可溶性化学品由排污口汇入长江，从而对长江水体的影响。

①二维水质控制方程

水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化。控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - KC + S$$

式中：C—污染物浓度；

t—时间坐标;

u、v—纵向、横向流速;

EX—纵向分散系数;

EY—横向分散系数;

K—自净系数;

S—污染物源强。

②求解方法

将上述方程变换为 $\xi - \eta$ 正交曲线坐标系下的对流分散方程。采用有限体积法离散控制方程,并进行数值求解,得到各个控制节点的浓度数值。

③浓度定解条件

a. 初始条件: $C_i(x, y, 0) = C_{i0}(x, y)$;

b. 边界条件:

入流边界: 给定入流边界所有节点浓度增量为 0;

出流边界: 采用第二类边界条件, 即浓度增量的法向导数为 0。

5.4.1.2 不可溶化学品

不溶性化学品的预测模拟同上述可溶化学品所用模型方法。

5.4.2 不溶性液体化学品泄漏事故水环境影响预测

5.4.2.1 苯

本次评价苯泄漏源强取值为 55.624kg/s, 泄漏时间为 30s。计算河段为感潮河段, 水流涨落交替出现, 呈明显的双向流特征。苯排入水体后, 随同水体作对流输运的同时, 由于水流的紊动特性, 污染物质同时沿横向扩散输运。随着流程的增加由于扩散及自净的共同作用, 污染物的浓度不断减小, 一个潮过程不同时刻所形成的浓度也不一样,

故以下给出苯在各敏感目标的最大浓度值, 以此来分析事故对长江水体的影响程度。

1) 小潮落潮时刻排放

苯在小潮落潮开始时进入长江, 在潮流作用下, 沿东南方向向下游对流扩散, 同时有少量向上游扩散, 形成带状污染带。表 5.4-1 为各敏感目标污染物浓

度最大值。预测表明，长江（高港区）重要湿地(2)苯最大浓度值为 0.0504mg/l，天星洲重要湿地苯最大浓度值为 0.0198mg/l。

表 5.4-1 敏感目标污染物最大浓度值（小潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0504	0.0198

2) 小潮涨潮时刻排放

苯在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-2 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）苯最大浓度值为 0.0511mg/l，长江（高港区）重要湿地（1）苯最大浓度值为 40.613mg/l，泰州市三水厂取水口苯最大浓度值为 40.613mg/l，天星洲重要湿地苯最大浓度值为 0.0184mg/l。

表 5.4-2 敏感目标污染物最大浓度值（小潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	40.613	40.613	0.0511	0.0184

3) 大潮落潮时刻排放

苯在大潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-3 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，在该事故工况下，长江（高港区）重要湿地取水口苯最大浓度值为 0.0403mg/l，天星洲重要湿地苯最大浓度值为 0.0178mg/l。

表 5.4-3 敏感目标污染物最大浓度值（大潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0403	0.0178

4) 大潮涨潮时刻排放

苯在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-4 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，在该事故工况下长江（高港区）重要湿地(2)苯最大浓度值为

0.0497mg/l，长江（高港区）重要湿地(1)苯最大浓度值为 30.960mg/l，泰州市三水厂取水口苯最大浓度值为 30.960mg/l，天星洲重要湿地苯最大浓度值为 0.0171mg/l。

表 5.4-4 敏感目标污染物最大浓度值（大潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	长江（高港区）重要湿地（2）	天星洲重要湿地
污染物浓度最大值 (mg/l)	30.960	30.960	0.0497	0.0171

5.4.2.2 苯胺

本次评价苯胺泄漏源强取值为 64.056kg/s，泄漏时间为 30s。计算河段为感潮河段，水流涨落交替出现，呈明显的双向流特征。苯胺排入水体后，随同水体作对流输运的同时，由于水流的紊动特性，污染物质同时沿横向扩散输运。随着流程的增加由于扩散及自净的共同作用，污染物的浓度不断减小，一个潮过程不同时刻所形成的浓度也不一样，

故以下给出苯胺在各敏感目标的最大浓度值，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

1) 小潮落潮时刻排放

苯胺在小潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-5 为各敏感目标污染物浓度最大值。预测表明，在该事故工况下,长江（高港区）重要湿地(2)苯胺最大浓度值为 0.0580mg/l，天星洲重要湿地苯胺最大浓度值为 0.0228mg/l。

表 5.4-5 敏感目标污染物最大浓度值（小潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	长江（高港区）重要湿地（2）	天星洲重要湿地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0580	0.0228

2) 小潮涨潮时刻排放

苯胺在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-6 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，在该事故工况下长江（高港区）重要湿地(2)苯胺最大浓度值

为 0.0589mg/l，长江（高港区）重要湿地苯胺最大浓度值为 46.769mg/l，泰州市三水厂取水口苯胺最大浓度值为 46.769mg/l，天星洲重要湿地苯胺最大浓度值为 0.0211mg/l。

表 5.4-6 敏感目标污染物最大浓度值（小潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	46.769	46.769	0.0589	0.0211

3) 大潮落潮时刻排放

苯胺在大潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-7 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，在该事故工况下，长江（高港区）重要湿地（2）苯胺最大浓度值为 0.0464mg/l，天星洲重要湿地苯胺最大浓度值为 0.0205mg/l。

表 5.4-7 敏感目标污染物最大浓度值（大潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0464	0.0205

4) 大潮涨潮时刻排放

苯胺在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-8 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，在该事故工况下，长江（高港区）重要湿地（2）苯胺最大浓度值为 0.0572mg/l，长江（高港区）重要湿地（1）苯胺最大浓度值为 35.653mg/l，泰州市三水厂取水口苯胺最大浓度值为 35.653mg/l，天星洲重要湿地苯胺最大浓度值为 0.0197mg/l。

表 5.4-8 敏感目标污染物最大浓度值（大潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	35.653	35.653	0.0572	0.0197

5.4.3 可溶性液体化学品泄漏事故水环境影响预测

5.4.3.1 乙酸

本次评价乙酸泄漏源强取值为 77.244Kg/s，泄漏时间为 30s。计算河段为感潮河段，水流涨落交替出现，呈明显的双向流特征。乙酸排入水体后，随同水体作对流输运的同时，由于水流的紊动特性，污染物质同时沿横向扩散输运。随着流程的增加由于扩散及自净的共同作用，污染物的浓度不断减小，一个潮过程不同时刻所形成的浓度也不一样，因此，本次计算取一个潮过程绘出最大浓度包络线，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

1) 小潮落潮时刻排放

乙酸在小潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。图 5.4-2 为乙酸在小潮落潮时刻排放的最大浓度包络线，表 5.4-9 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）乙酸最大浓度值为 0.070mg/l，天星洲重要湿地乙酸最大浓度值为 0.0275 mg/l。

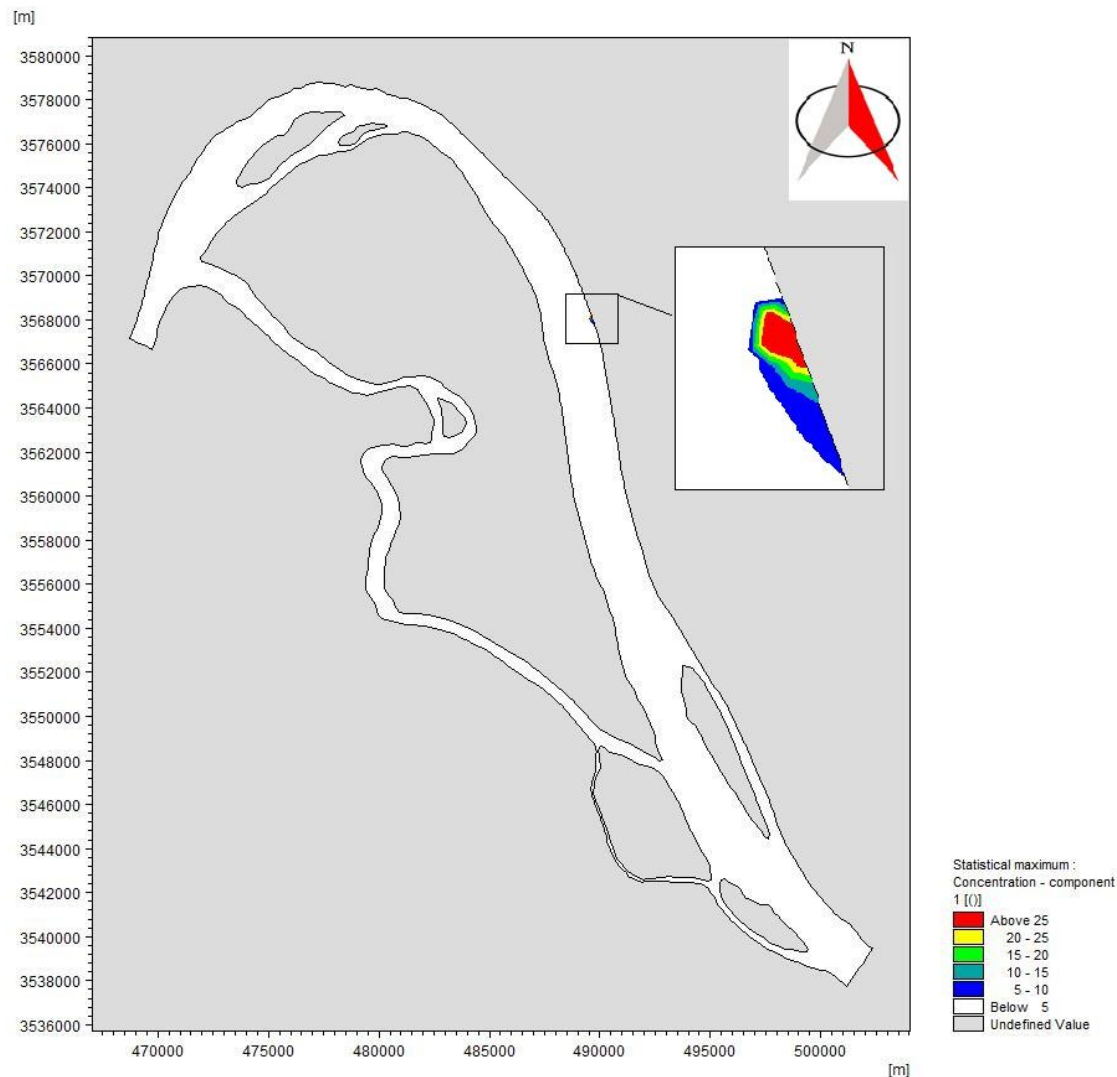


图 5.4-2 乙酸事故排放后最大浓度包络线（小潮落潮时刻排放）

表 5.4-9 敏感目标污染物浓度最大值（小潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.070	0.0275

2) 小潮涨潮时刻排放

乙酸在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。图 5.4-3 为乙酸在小潮涨潮时刻的最大浓度包络线，表 5.4-10 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）乙酸最大浓度值为 0.071mg/l，长江（高港区）重要湿地（1）甲醇最大浓度值为 56.398mg/l，泰州市三水厂取水口甲醇最大浓度值为 56.398mg/l，天星洲重要湿地乙酸最大浓度值为 0.0255 mg/l。

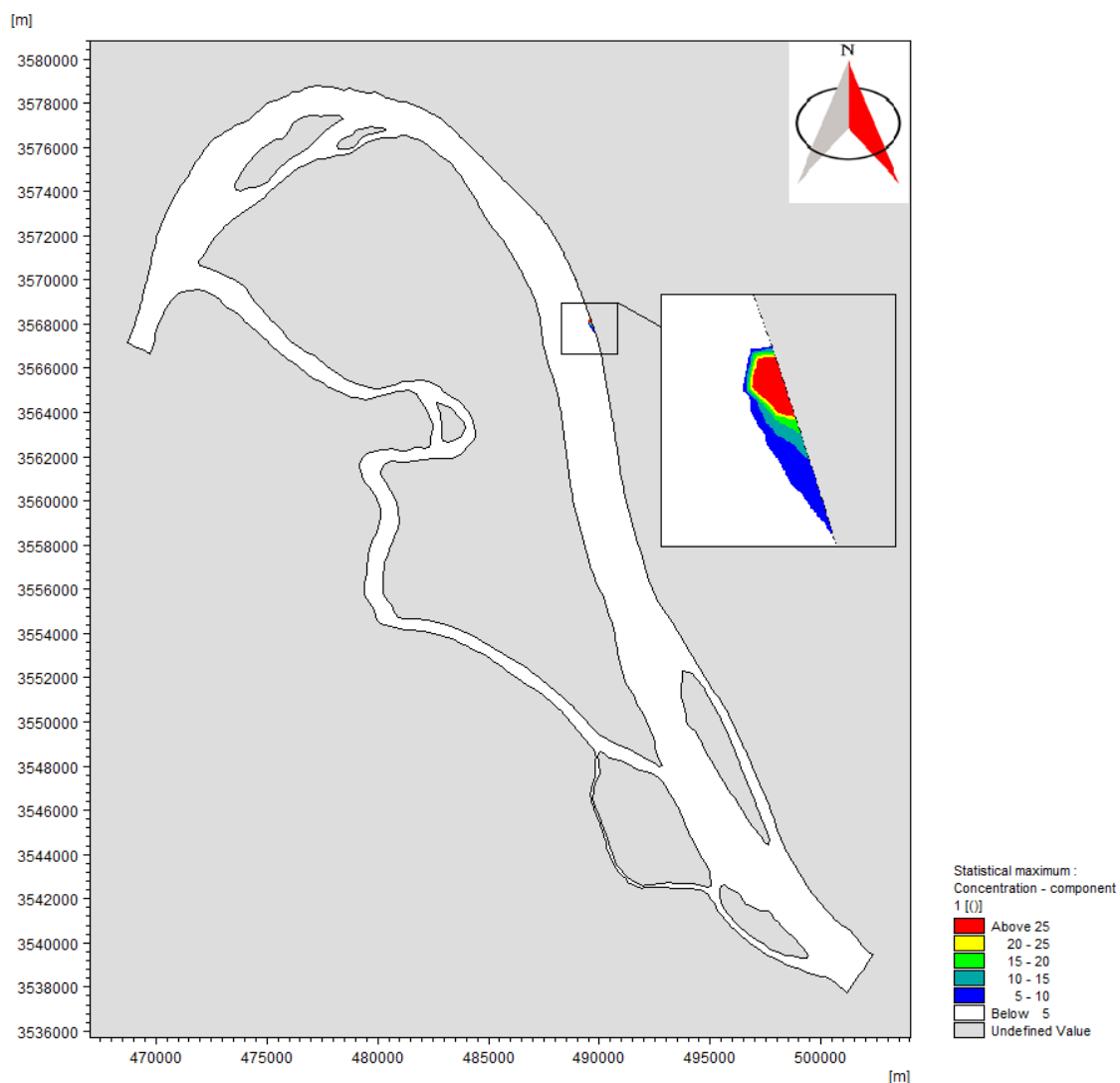


图 5.4-3 乙酸事故排放后最大浓度包络线（小潮涨潮时刻排放）

表 5.4-10 敏感目标污染物浓度最大值（小潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	天星洲重要湿地	长江（高港区）重要湿地（2）
污染物浓度最大值(mg/l)	56.398	56.398	0.0255	0.071

3) 大潮落潮时刻排放

乙酸在大潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。图 5.4-4 为乙酸在小潮落潮时刻排放的最大浓度包络线，表 5.4-11 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，

长江（高港区）重要湿地（2）乙酸最大浓度值为 0.056mg/l，天星洲重要湿地乙酸最大浓度值为 0.0247 mg/l。

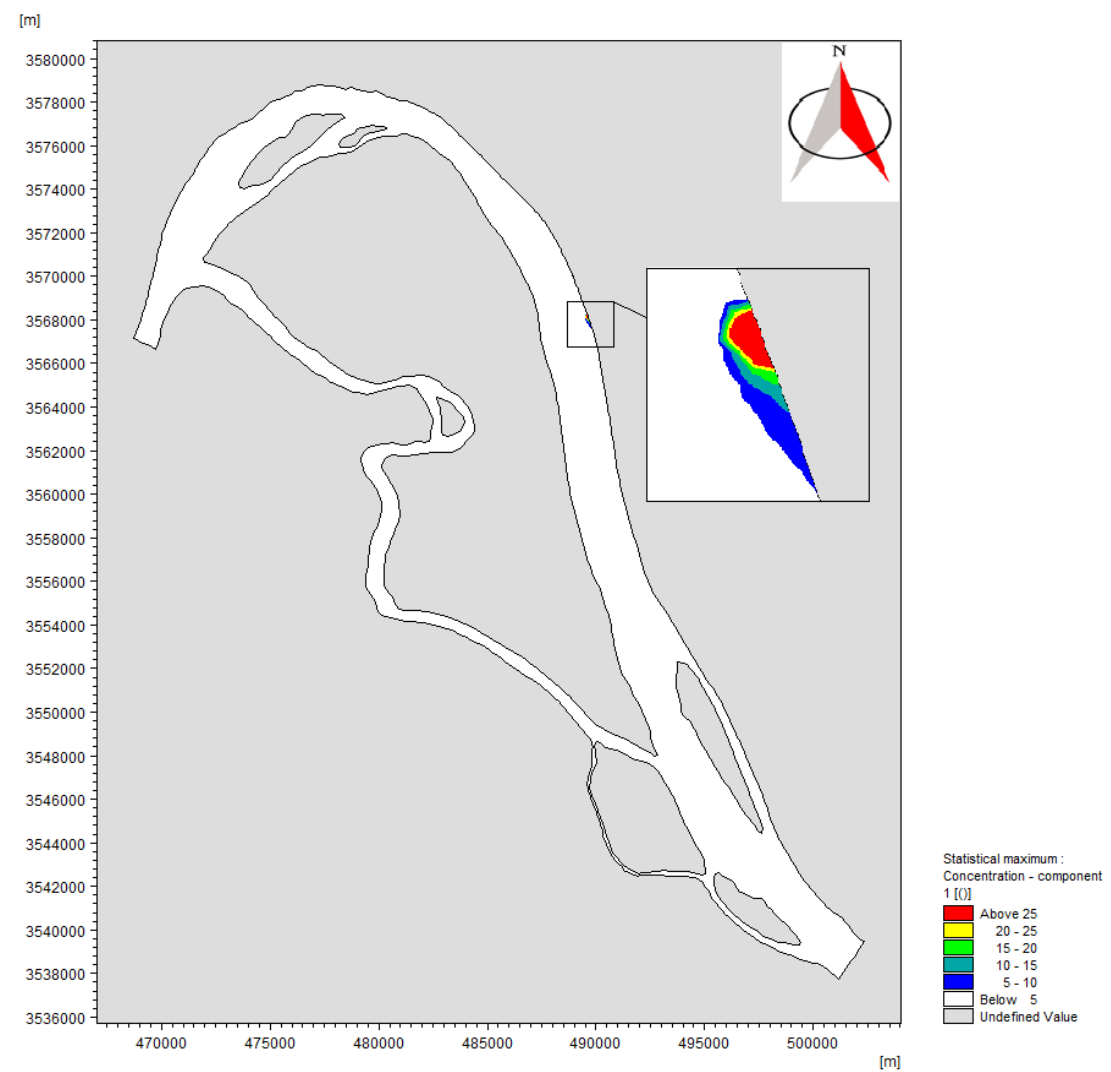


图 5.4-4 甲醇事故排放后最大浓度包络线（大潮落潮时刻排放）

表 5.4-11 敏感目标污染物最大浓度值（大潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.056	0.0247

4）大潮涨潮时刻排放

乙酸在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。图 5.4-5 为乙酸在大潮涨潮时刻排的最大浓度包络线，表 5.4-12 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高

港区)重要湿地(2)乙酸最大浓度值为 0.069mg/l, 长江(高港区)重要湿地(1) 甲醇最大浓度值为 42.993mg/l, 泰州市三水厂取水口甲醇最大浓度值为 42.993mg/l, 天星洲重要湿地乙酸最大浓度值为 0.0237mg/l。

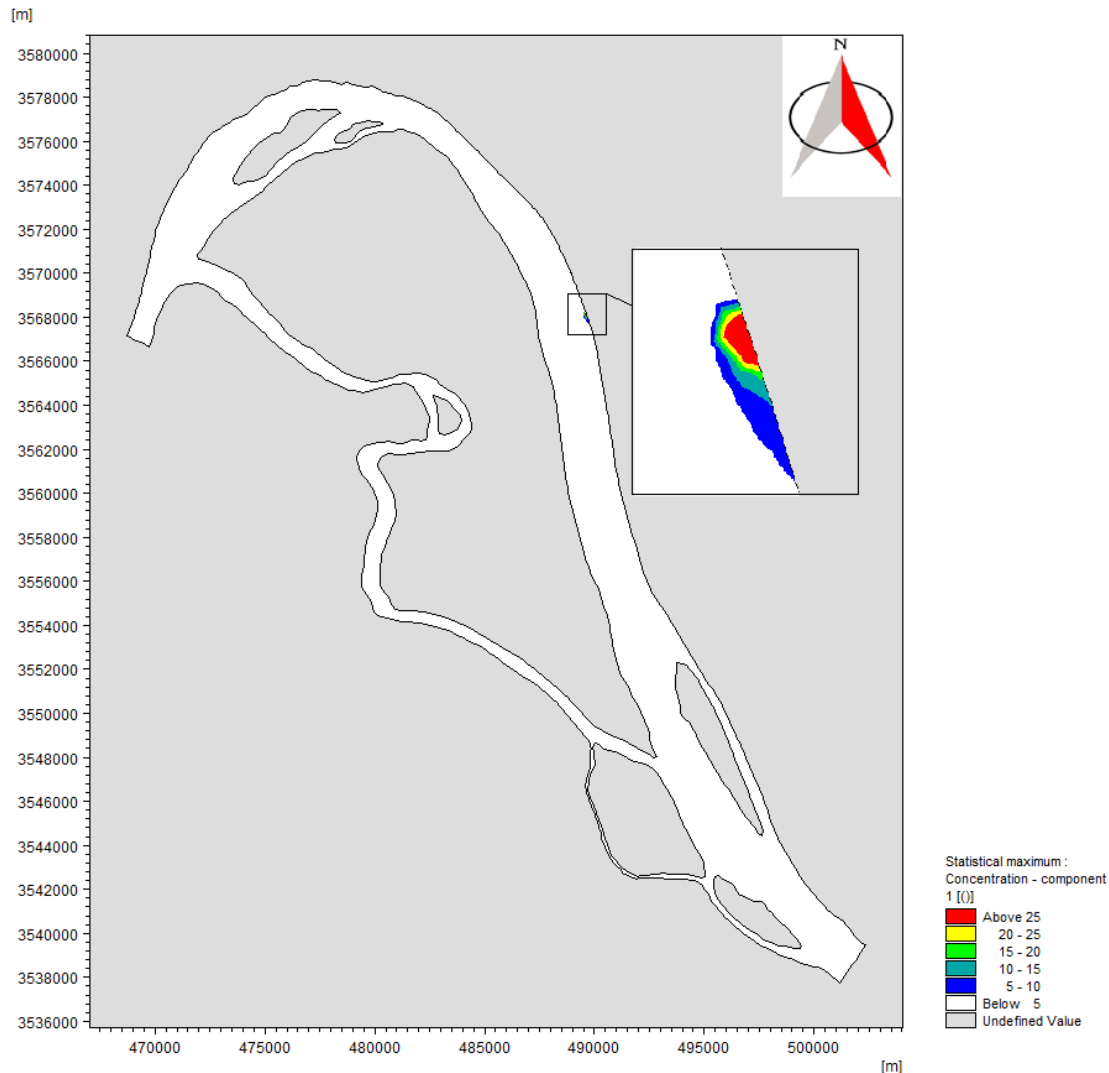


图 5.4-5 甲醇事故排放最大浓度包络线（大潮涨潮时刻排放）

表 5.4-12 敏感目标污染物最大浓度值（大潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	42.993	42.993	0.069	0.0237

5.4.3.2 甲醇

本次评价甲醇泄漏源强取值为 49.612kg/s, 泄漏时间为 30s。计算河段为感潮河段，水流涨落交替出现，呈明显的双向流特征。甲醇排入水体后，随同水体

作对流输运的同时，由于水流的紊动特性，污染物质同时沿横向扩散输运。随着流程的增加由于扩散及自净的共同作用，污染物的浓度不断减小，一个潮过程不同时刻所形成的浓度也不一样，因此，本次计算取一个潮过程绘出最大浓度包络线，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

以上可知甲醇进入水体后运动状态与乙酸类似，故以下只给出甲醇在各敏感目标的浓度最大值，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

1) 小潮落潮时刻排放

甲醇在小潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-13 为各敏感目标污染物浓度最大值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）甲醇最大浓度值为 0.0450mg/l，天星洲重要湿地甲醇最大浓度值为 0.0177 mg/l。

表 5.4-13 敏感目标污染物最大浓度值（小潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	长江（高港区）重要湿地（2）	天星洲重要湿地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0450	0.0177

2) 小潮涨潮时刻排放

甲醇在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-14 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）甲醇最大浓度值为 0.0456mg/l，长江（高港区）重要湿地甲醇最大浓度值为 36.223mg/l，泰州市三水厂取水口甲醇最大浓度值为 36.223mg/l，天星洲重要湿地甲醇最大浓度值为 0.0164mg/l。

表 5.4-14 敏感目标污染物最大浓度值（小潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	长江（高港区）重要湿地（2）	天星洲重要湿地
污染物浓度最大值 (mg/l)	36,223	36,223	0.0456	0.0164

3) 大潮落潮时刻排放

甲醇在大潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩

散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-15 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）甲醇最大浓度值为 0.0360mg/l，天星洲重要湿地甲醇最大浓度值为 0.0159mg/l。

表 5.4-15 敏感目标污染物最大浓度值（大潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0360	0.0159

4) 大潮涨潮时刻排放

甲醇在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-16 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）甲醇最大浓度值为 0.0443mg/l，长江（高港区）重要湿地（1）甲醇最大浓度值为 27.613mg/l，泰州市三水厂取水口甲醇最大浓度值为 27.613mg/l，天星洲重要湿地甲醇最大浓度值为 0.0152mg/l。

表 5.4-16 敏感目标污染物最大浓度值（大潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	27.613	27.613	0.0443	0.0152

5.4.3.3 丁酮

本次评价丁酮泄漏源强取值为 50.554kg/s，泄漏时间为 30s。计算河段为感潮河段，水流涨落交替出现，呈明显的双向流特征。丁酮排入水体后，随同水体作对流输运的同时，由于水流的紊动特性，污染物质同时沿横向扩散输运。随着流程的增加由于扩散及自净的共同作用，污染物的浓度不断减小，一个潮过程不同时刻所形成的浓度也不一样，因此，本次计算取一个潮过程绘出最大浓度包络线，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

以上可知丁酮进入水体后运动状态与乙酸类似，故以下只给出丁酮在各敏感目标的最高浓度值，以此来分析事故对长江水体的影响程度。

1) 小潮落潮时刻排放

丁酮在小潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-17 为各敏感目标污染物

浓度最大值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）丁酮最大浓度值为 0.0458mg/l，天星洲重要湿地丁酮最大浓度值为 0.0180mg/l。

表 5.4-17 敏感目标污染物最大浓度值（小潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0458	0.0180

2）小潮涨潮时刻排放

丁酮在小潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-18 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）丁酮最大浓度值为 0.0465mg/l，长江（高港区）重要湿地（1）丁酮最大浓度值为 36.911mg/l，泰州市三水厂取水口丁酮最大浓度值为 36.911mg/l，天星洲重要湿地丁酮最大浓度值为 0.0167 mg/l。

表 5.4-18 敏感目标污染物最大浓度值（小潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	36.911	36.911	0.0465	0.0167

3）大潮落潮时刻排放

丁酮在大潮落潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿东南方向向下游对流扩散，同时有少量向上游扩散，形成带状污染带。表 5.4-19 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，长江（高港区）重要湿地（2）丁酮最大浓度值为 0.0367mg/l，天星洲重要湿地丁酮最大浓度值为 0.0162 mg/l。

表 5.4-19 敏感目标污染物最大浓度值（大潮落潮）

敏感点	泰州市三水厂 取水口	长江（高港区） 重要湿地（1）	长江（高港区） 重要湿地（2）	天星洲重要湿 地
污染物浓度最大值 (mg/l)	0	0	0.0367	0.0162

4）大潮涨潮时刻排放

丁酮在大潮涨潮开始时进入长江，在潮流作用下，沿西向向上游对流扩散，同时有少量向下游扩散，形成带状污染带。表 5.4-20 为各敏感目标污染物最大浓度值。预测表明，事故发生后如泰运河清水通道维护区内丁酮浓度很小，在该事故工况下丁酮未对如泰运河清水通道维护区造成影响，长江（高港区）重要湿地（2）丁酮最大浓度值为 0.0452mg/l，长江（高港区）重要湿地丁酮最大浓度值为 28.138mg/l，泰州市三水厂取水口丁酮最大浓度值为 28.138mg/l，天星洲重要湿地丁酮最大浓度值为 0.0155mg/l。

表 5.4-20 敏感目标污染物最大浓度值（大潮涨潮）

敏感点	泰州市三水厂取水口	长江（高港区）重要湿地（1）	长江（高港区）重要湿地（2）	天星洲重要湿地
污染物浓度最大值 (mg/l)	28.138	28.138	0.0452	0.0155

5.4.4 储罐泄漏事故大气环境影响分析

5.4.4.1 气象参数选取

本次风险评价在泄漏预测中，考虑不利条件下的扩散影响，以 3.5m/s、0.5m/s 风速与不同稳定度（D、E）的组合，分别计算苯、二甲苯、二氯甲烷、异丁醛、乙酸管线泄漏对周边环境产生的影响，并定量计算本项目的环境风险值。气象参数选取见表 5.4-21。

表 5.4-21 气象参数一览表

稳定度	D		E	
风速 m/s	0.5	3.5	0.5	3.5

5.4.4.2 预测模式

在泄漏预测中，考虑不利条件下的扩散影响，以 2.5m/s、0.5m/s 风速与不同稳定度（D、E）的组合，分别计算甲醇、甲苯、苯乙烯管线泄漏对周边环境产生的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》TJ/T169-2004，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：

$$C(x, y, z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,0)$ --下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m^3)；

x_0, y_0, z_0 --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：

$$C_w^i(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, 0, t_w)$ --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 ($\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$)， Δt 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。

5.4.4.3 污染物风险评价标准

污染物风险评价标准采用《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)中短时间接触容许浓度 (PC-STEL)，见表 5.4-22。

表 5.4-22 污染物评价标准

序号	污染因子	半致死浓度 LC ₅₀ mg/m ³	短时间接触容许浓度 PC-STEL mg/m ³
1	苯	48	10
2	二甲苯	19747	100
3	二氯甲烷	56200	200
4	异丁醛	39500	5
5	乙酸	15000	20

5.4.4.4 预测结果

在风速与稳定度不同组合条件下，苯管线在事故工况下发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 5.4-23；二甲苯管线在事故工况下发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 5.4-24；二氯甲烷管线在事故工况下发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 5.4-25；异丁醛管线在事故工况下发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 5.4-26；乙酸管线在事故工况下发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 5.4-27。

表 5.4-23 苯管线发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时 min	出现距离 m	LC ₅₀	STEL
D	0.5	4570.39	10	16.9	-	0~380.1
	3.5	3383.58	10	62.8	-	0~1630.5
E	0.5	112.99	13	124.1	-	0~395.1
	3.5	1081.61	11	232.1	-	0~1909.6

由表 5.4-23 可知：当苯管线发生泄漏时，在不同稳定度、不同风速的组合下，下风向任意时刻接触浓度均低于半致死浓度值 (LC₅₀)；在 E 类稳定度，3.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 STEL 浓度的最大影响范围为 1909.6m，需对范围内的保护目标进行疏散。

表 5.4-24 二甲苯管线发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m	LC ₅₀	STEL

D	0.5	4469.2	10	16.9	65.5	0~253.3
	3.5	3308.66	10	62.8	189.1	0~942.2
E	0.5	110.49	13	124.1	-	0~180.1
	3.5	1057.66	11	232.1	-	0~1725.8

由表 5.4-24 可知：当二甲苯管线发生泄漏时，在 D 类稳定度，65.5m 范围内接触浓度高于半致死浓度值（LC₅₀），需进行安全隔离；在 E 类稳定度，3.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 STEL 浓度的最大影响范围为 1725.8m，需对范围内的保护目标进行疏散。

表 5.4-25 二氯甲烷管线发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时 min	出现距离 m	LC ₅₀	STEL
D	0.5	6880.88	10	16.9	-	0~224
	3.5	5094.09	10	62.8	-	0~810.5
E	0.5	170.12	13	124.1	-	-
	3.5	1628.41	11	232.1	-	0~1181.7

由表 5.4-25 可知：当二氯甲烷管线发生泄漏时，在不同稳定度、不同风速的组合下，下风向任意时刻接触浓度均低于半致死浓度值（LC₅₀）；在 E 类稳定度，3.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 STEL 浓度的最大影响范围为 1181.7m，需对范围内的保护目标进行疏散。

表 5.4-26 异丁醛管线发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时 min	出现距离 m	LC ₅₀	STEL
D	0.5	7707.26	10	16.9	-	0~457.9
	3.5	5705.88	10	62.8	-	0~1371.4
E	0.5	190.55	13	124.1	-	0~514.6
	3.5	1823.97	11	232.1	-	0~1479.5

由表 5.4-26 可知：当异丁醛管线发生泄漏时，在不同稳定度、不同风速的组合下，下风向任意时刻接触浓度均低于半致死浓度值（LC₅₀）；在 E 类稳定度，3.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 STEL 浓度的最大影响范围为 915.6m，需对范围内的保护目标进行疏散。

5.4-27 乙酸管线发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时 min	出现距离 m	LC ₅₀	STEL
D	0.5	6341.2	10	16.9	-	0~439.3
	3.5	4694.55	10	62.8	-	0~1351.7
E	0.5	156.78	13	124.1	-	0~491.2
	3.5	1500.69	11	232.1	-	0~1354.9

由表 5.4-27 可知：当乙酸管线发生泄漏时，在不同稳定度、不同风速的组合下，下风向任意时刻接触浓度均低于半致死浓度值(LC₅₀)；在 E 类稳定度，3.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 STEL 浓度的最大影响范围为 1354.9m，需对范围内的保护目标进行疏散。

5.4.5 尾气处理装置失效风险影响分析

本项目采用《导则》推荐的 AERMOD 模式对尾气装置失效的风险影响进行预测计算。此时码头和库区无组织排放源强不变。

评价范围内各污染物小时平均最大预测值见表 5.4-28，各环境敏感点处最大小时浓度预测值见表 5.4-29~5.4-38。

表 5.4-28 尾气装置失效风险时区域最大浓度预测

污染物	预测内容	出现时间	坐标(x,y)	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	平均背景值* (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	占标率 (%)
苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.8106	54.04	0.00075	0.81135	54.09
甲苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.2787	46.45	0.00075	0.2795	46.58
二甲苯	小时	09-15-08	-350,-150	0.2822	94.07	0.00075	0.28295	94.32
甲醇	小时	09-15-08	-350,-150	0.633	21.10	0.05	0.6830	22.77
丁酮	小时	09-15-08	-350,-150	0.1261	31.53	—	—	—
醋酸	小时	09-15-08	-350,-150	0.0631	31.55	0.004	0.0671	33.55
1,2-环氧丙烷	小时	09-15-08	-350,-150	0.2799	279.9	0	0.2799	279.90
乙酸甲酯	小时	09-15-08	-350,-150	1.085	1550	0.035	1.1200	1600.0
乙酸乙酯	小时	09-15-08	-350,-150	0.2962	296.2	0	0.2962	296.20
非甲烷总烃	小时	09-15-08	-350,-150	3.5859	179.295	1.56	5.1459	257.30

表 5.4-29 尾气装置失效风险时各环境敏感点苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.2936	0.29435	1.5	19.62	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.1467	0.14745	1.5	9.83	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0936	0.09435	1.5	6.29	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0936	0.09435	1.5	6.29	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.041	0.04175	1.5	2.78	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0414	0.04215	1.5	2.81	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0757	0.07645	1.5	5.10	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0285	0.02925	1.5	1.95	0

表 5.4-30 尾气装置失效风险时各环境敏感点甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.1014	0.10215	0.6	17.03	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0489	0.04965	0.6	8.28	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0317	0.03245	0.6	5.41	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.031	0.03175	0.6	5.29	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0139	0.01465	0.6	2.44	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.0136	0.01435	0.6	2.39	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0266	0.02735	0.6	4.56	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0102	0.01095	0.6	1.83	0

表 5.4-31 尾气装置失效风险时各环境敏感点二甲苯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.00075	0.1022	0.10295	0.3	34.32	0
永胜社区	NE	810	0.00075	0.0501	0.05085	0.3	16.95	0
建安社区	NE	1900	0.00075	0.0322	0.03295	0.3	10.98	0
润洲社区	SE	1200	0.00075	0.0319	0.03265	0.3	10.88	0
兴洲社区	SE	1600	0.00075	0.0141	0.01485	0.3	4.95	0
中心社区	SE	1900	0.00075	0.014	0.01475	0.3	4.92	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.00075	0.0264	0.02715	0.3	9.05	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.00075	0.0101	0.01085	0.3	3.62	0

表 5.4-32 尾气装置失效风险时各环境敏感点甲醇最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.05	0.2299	0.2799	3	9.33	0
永胜社区	NE	810	0.05	0.1133	0.1633	3	5.44	0
建安社区	NE	1900	0.05	0.0728	0.1228	3	4.09	0
润洲社区	SE	1200	0.05	0.0723	0.1223	3	4.08	0
兴洲社区	SE	1600	0.05	0.0318	0.0818	3	2.73	0
中心社区	SE	1900	0.05	0.0318	0.0818	3	2.73	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.05	0.0598	0.1098	3	3.66	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.05	0.0227	0.0727	3	2.42	0

表 5.4-33 尾气装置失效风险时各环境敏感点丁酮最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	超标倍数
上桥社区	ENE	380	0.0457	0.40	11.43	0
永胜社区	NE	810	0.0228	0.40	5.70	0
建安社区	NE	1900	0.0146	0.40	3.65	0
润洲社区	SE	1200	0.0146	0.40	3.65	0
兴洲社区	SE	1600	0.0064	0.40	1.60	0
中心社区	SE	1900	0.0064	0.40	1.60	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.0118	0.40	2.95	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.0045	0.40	1.13	0

表 5.4-34 尾气装置失效风险时各环境敏感点乙酸最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.004	0.023	0.027	0.2	13.50	0
永胜社区	NE	810	0.004	0.0114	0.0154	0.2	7.70	0
建安社区	NE	1900	0.004	0.0073	0.0113	0.2	5.65	0
润洲社区	SE	1200	0.004	0.0073	0.0113	0.2	5.65	0
兴洲社区	SE	1600	0.004	0.0032	0.0072	0.2	3.60	0
中心社区	SE	1900	0.004	0.0032	0.0072	0.2	3.60	0
永安洲实验学校	SE	1100	0.004	0.006	0.01	0.2	5.00	0
永安洲镇政府	SE	1800	0.004	0.0023	0.0063	0.2	3.15	0

表 5.4-35 尾气装置失效风险时各环境敏感点环氧丙烷最大小时浓度贡献值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.1017	0.1017	0.10	101.70	0.02
永胜社区	NE	810	0	0.0504	0.0504	0.10	50.40	0
建安社区	NE	1900	0	0.0323	0.0323	0.10	32.30	0
润洲社区	SE	1200	0	0.0322	0.0322	0.10	32.20	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0141	0.0141	0.10	14.10	0
中心社区	SE	1900	0	0.0142	0.0142	0.10	14.20	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0265	0.0265	0.10	26.50	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.01	0.01	0.10	10.00	0

表 5.4-36 尾气装置失效风险时各环境敏感点乙酸甲酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.035	0.392	0.427	0.07	610.00	5.10
永胜社区	NE	810	0.035	0.1903	0.2253	0.07	321.86	2.22
建安社区	NE	1900	0.035	0.1225	0.1575	0.07	225.00	1.25
润洲社区	SE	1200	0.035	0.1207	0.1557	0.07	222.43	1.22
兴洲社区	SE	1600	0.035	0.0539	0.0889	0.07	127.00	0.27
中心社区	SE	1900	0.035	0.0529	0.0879	0.07	125.57	0.26
永安洲实验学校	SE	1100	0.035	0.1011	0.1361	0.07	194.43	0.94
永安洲镇政府	SE	1800	0.035	0.0391	0.0741	0.07	105.86	0.06

表 5.4-37 尾气装置失效风险时各环境敏感点乙酸乙酯最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0	0.1076	0.1076	0.1	107.60	0.08
永胜社区	NE	810	0	0.0558	0.0558	0.1	55.80	0
建安社区	NE	1900	0	0.0352	0.0352	0.1	35.20	0
润洲社区	SE	1200	0	0.0359	0.0359	0.1	35.90	0
兴洲社区	SE	1600	0	0.0154	0.0154	0.1	15.40	0
中心社区	SE	1900	0	0.016	0.016	0.1	16.00	0
永安洲实验学校	SE	1100	0	0.0277	0.0277	0.1	27.70	0
永安洲镇政府	SE	1800	0	0.0101	0.0101	0.1	10.10	0

表 5.4-38 尾气装置失效风险时各环境敏感点非甲烷总烃最大小时浓度预测值

名称	方位	距离 (km)	背景值 (mg/m ³)	贡献值 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数
上桥社区	ENE	380	0.98	1.3019	2.2819	2	114.10	0.14
永胜社区	NE	810	0.99	0.6453	1.6353	2	81.77	0
建安社区	NE	1900	0.99	0.4138	1.4038	2	70.19	0
润洲社区	SE	1200	1.56	0.4118	1.9718	2	98.59	0
兴洲社区	SE	1600	1.56	0.1809	1.7409	2	87.05	0
中心社区	SE	1900	1.56	0.1816	1.7416	2	87.08	0
永安洲实验学校	SE	1100	1.56	0.3381	1.8981	2	94.91	0
永安洲镇政府	SE	1800	1.56	0.1277	1.6877	2	84.39	0

从表 5.4-28 可以看出，库区尾气处理装置失效的环境风险事故时，本项目 1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯、非甲烷总烃的大气污染物贡献值叠加现状值后区域最大浓度超标，分别超标 1.8 倍、15 倍、1.96 倍、1.57 倍。

根据表 5.4-29~表 5.4-38 结果，非正常排放时 1,2-环氧丙烷、乙酸甲酯、乙酸乙酯和非甲烷总烃会造成上桥社区敏感点处小时浓度超标，最大分别超标 0.02 倍、5.10 倍、0.08 倍、0.14 倍，乙酸甲酯污染物会造成 2.5km 内所有敏感点超标。总体而言，一旦本项目出现尾气装置失效的环境风险，对周边居民的大气环境影响较大，需采取措施避免此情况发生。

5.4.6 火灾爆炸事故环境影响分析

易燃品储罐等发生火灾爆炸事故引起的人员伤亡属于安全风险事故范畴，建设单位应履行安评手续，火灾爆炸等安全生产防护距离按安评报告为准。本次评价主要关注火灾爆炸造成的环境风险影响，主要表现为燃烧过程产生的伴生/次生污染事故对大气环境、水环境的影响。

(1) 大气环境

本项目涉及的物料大多数为易燃物料，其燃烧产物中对大气的主要污染物为一氧化碳和二氧化碳，且储运物料如二氯甲烷、异丁醛、苯等产较大的二次污染物一旦发生火灾事故，燃烧产生次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）会对周边工作人员和居民产生影响。

为了尽量避免伴生/次生事故风险带来的危害，建设单位应加强罐区设备的

巡查、加强检修，落实风险防控措施，另外，应与周边居民点建立风险联动措施，从而在尽可能短的时间内通知并疏散受影响的居民。

(2) 水环境

本项目可能发生的风险事故主要是装卸区及罐区的火灾爆炸等事故，因此事故处理过程中的伴生/次生污染物主要涉及消防水、事故初期雨水、事故后泄漏的化学品回收处置等。一旦发生火灾爆炸事，冷却和灭火产生的消防水会携带部分化学品，若不及时有效收集和处置将会进入周围地表水体和下水管网，对周围水环境中造成不同程度的污染。罐区和装卸区设有围堰和防火堤，本项目厂区设有事故池，发生泄漏和火灾爆炸事故，事故状态下的废水、泄漏化学品和消防废水均收集进入事故池收集，对周围水环境影响较小。事故状态下废水对污水站运行会造成一定的冲击，可以将废水分批加入污水站，与正常排放废水混合处理，进而减小对厂区污水站的冲击。

当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即停止排放，把超标废水打入到事故池中。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到接管标准时，事故设施必需能够满足废水的收集、储存、处理要求。

5.5 风险值计算和评价

5.5.1 风险值计算

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：

$$\text{风险值} R \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} P \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} C \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

由 5.4.4 章节分析，苯、二甲苯、二氯甲烷、异丁醛、乙酸等风险化学物质管线泄漏事故对周围环境的影响较小，不会出现超半致死浓度影响范围，危害程度 C 取为 1，因此，本项目环境风险值：

$$R = P \times C = 1.1 \times 10^{-5} \times 1 = 1.1 \times 10^{-5}$$

综上所述，本项目最大可信事故风险值 R 为 1.1×10^{-5} /年。

5.5.2 风险可接受分析

5.5.2.1 风险概率可接受分析

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列于表 5.5-1。

表 5.5-1 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

本项目的风险值为 1.1×10^{-5} (/年), 属于可接受水平。

5.5.2.2 化工行业最大可接受水平分析

将风险值换算为 FAFR (Fatal Accident Frequency Rate) 死亡事故频率, 换算关系和项目的 FAFR 值见表 5.5-2。

表 5.5-2 风险值与 FAFR 换算表

项目	风险值 (死亡/年)	FAFR
换算关系	4.89×10^{-5}	1
本项目	1.1×10^{-5}	0.23

最大可接受水平参考美国和英国的行业事故致死率, 见表 5.5-3。

表 5.5-3 化工行业事故致死率比较

行业	国家	FAFR
化工	美国	3
化工	英国	3.5

项目的 FAFR 值为 0.23, 均低于美国和英国的化工行业事故致死率 (作为最大可接受水平), 说明改建项目的风险是可接受的。

5.5.3 风险评价

经上述风险计算可以看出, 本项目风险值是可接受的。最大可信事故尽管概率小, 但一旦发生将造成一定的环境风险, 因此要从建设、生产、贮运等各方面采取防范措施, 这是确保安全防止出现事故的根本措施。

当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,如必要,要采取社会应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。

6 环境风险事故防范措施

现有项目事故风险防范措施已相对完善,本项目事故风险防范措施在现有基础上,主要针对新增物料的运输、储存的事故风险进行有效的防范措施,最大限度减少以上事故发生的概率。

6.1 化学品储运安全防范措施

化学品在运输过程中,从装卸、运输到保管,工序长,参与人员多;运输方式和工具多;运输范围广、行程长;气温、压力、干湿变化范围大,这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

本项目依托现有及新增化学品储运风险防范措施情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目船舶溢油事故风险防范措施表

序号	现有项目风险防范措施	新增风险防范措施
1	针对危险货物本身的危险特性,运输危险货物首先要进行危险货物包装,以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响;减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压,以保持相对稳定状态;减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。	根据新增危险货物的要求进行危险货物包装,进一步完善现有风险防范措施。
2	危险货物运输中,由于经受多次装卸,因温度、压力的变化;重装重卸,操作不当;容器多次回收利用,强度下降,桶盖垫圈失落没有拧紧,安全阀开启,阀门变形断裂等原因,均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落,出现不同程度的渗漏,甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急,按照应急就近的原则,运输操作人员首先采取相应的应急措施,进行渗漏处理,防止危险物质扩散至环境。	依托现有,针对新增物质的性质采取有效措施
3	在运输途中,由于各种意外原因,产生撞船或沉船等,危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域,造成重大环境灾害,对于这类风险事故,要求采取应急措施,包括工程应急措施和社会救援应急预案。	在做好现有风险防范措施的前提下,由于新增了物质,因此需对程应急措施和社会救援应急预案进行修订和落实。
4	包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应;包装标志执行GB190-85《危险货物包装标志》和GB191-85《危险货物运输图示标志》。	依托现有
5	运输过程应执行GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。	依托现有
6	装卸过程要求防振、防撞、防倾斜;断火源、禁火种;通风和降温。	依托现有

6.2 物料泄漏事故防范措施

物料泄漏预防是液体化工码头及储罐、管线最重要的环节。一旦发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。前面分析表明：人为操作失误和设备失灵是引发泄漏的主要原因。因此运用较好的设备、精心的设计、认真的管理和操作人员的责任心是减小泄漏事故发生的关键。

扩建项目依托现有及新增码头泄漏事故风险防范措施情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目船舶溢油事故风险防范措施表

序号	现有项目风险防范措施	新增风险防范措施
1	码头面装卸作业时必须设置围油栏，并配备吸油毡等应急设施，由专门人员负责监管，确保一旦发生油品泄漏入江事故，应第一时间通知当地环保、安监、公安部门，组织实施打捞作业。根据油品的性质，采取应急措施后，可以有效的将影响控制在最小范围	依托现有，对于甲醇、乙醇等可溶于水的化学品，围油栏不起作用。从源头上就控制泄漏，确保不会漏入长江中。首先，进、发货作业时码头和罐区有专人操作、检查，在作业现场坚守岗位。其次，中控室人员通过视频监控系统和仪表数据随时监控作业状态，可以在第一时间发现问题，并通过对讲机系统与码头和罐区操作人员实时联系。公司在码头和罐区、发车场等地装设了许多现代化仪表，超过设定值会立即报警，提醒作业人员检查、处置。另外，操作人员有巡回检查制度、定时巡更记录制度等一系列制度要求，能及时发现泄漏情况。
2	码头在装卸作业时，采用密闭输送和装卸工艺，所有介质均通过输送泵和密封管道输送到装卸臂装船，装卸臂和管道内化学品的流速，控制在规范的安全流速范围内。	依托现有，加强管理，严格操作。
3	码头周边设凸边以防止含液体化工物料的污水直接流入江面，同时码头设污水集水池。	依托现有
4	各种储罐等均设安全保护系统，设置完善的管道系统，保证各单位泄露物料能够迅速安全集中处理。	依托现有，对安全保护系统和管道系统进行检查和完善，定期系统试压、检漏。
5	企业定期开展安全生产定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行；建立由厂主要领导负责的安全小组，对安全工作做到层次落实、真抓实干。	依托现有
6	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。发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。	依托现有

7	覆盖：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。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。	依托现有
8	稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此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。	依托现有
9	收容：对于大型液体泄漏，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。或者用固化法处理泄漏物。	依托现有
10	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，冲洗水收集后排入污水系统处理。	依托现有

6.3 大气污染事件保护目标的应急措施

对于泄漏量小，及时处理，能够迅速把污染控制切断在源头处的，将冲洗稀释水或者吸附后的吸附剂收集，送废水处理岗位处理。

对于泄漏量大，不易控制，可能发生超标的大气污染事件，应当一方面处理泄漏的污染物，另一方面应对环境保护目标进行监测。若监测结果超标，再根据污染物类型确定防护措施和方法，做好防护措施；若泄漏十分严重，威胁到受保护区域人的生命安全，应立即通知有关部门，根据事态的严重程度安排该区域的人员疏散，同时划定隔离区。

选择合适的地区或建筑物为紧急避难场所；做好宣传工作，确保人人了解紧急避难场所的地址，目的和功能。

6.4 水污染事件保护目标的应急措施

(1) 装卸作业时如发生溢液事故，溢液将被诱导集中，由工作船进行溢液回收。码头工作船上配设吸油机和容器，将收得的化工液体用容器送至库区污水处理场处理或回收使用。投放吸油毡收集浓度较小的残液，吸油毡经脱水后可重复使用，报废的吸油毡需进行焚烧处理。

(2) 若泄漏的物料进入长江水体，则当班人员必须立即通知泰州市三水厂

等关注各自取水口保护区范围内的水质变化，采取相应应急措施。污染物超标时停止取水或在引水管道中添加活性炭吸附剂等方法，确保取水安全。

6.5 船舶溢油事故风险防范、减缓、应急措施

为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在项目建成投产前制定事故防范措施，配备相当数量的应急设备和器材。一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与港方应及时沟通，及时报告海事部门，协同采取应急减缓措施。建设单位应采取以下事故防范措施：

本项目依托现有及新增船舶溢油事故风险防范措施情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目船舶溢油事故风险防范措施表

序号	现有项目风险防范措施	新增风险防范措施
1	到港船舶不得在港口水域内排放舱底油污水	进一步确保所有到港船舶均安装油水分离装置，做到舱底油污水零排放
2	运营期船舶要求安装油水分离器，将废水储存在船舱底，最大限度减少发生含油的事故排放的概率	依托现有
3	海事局对船舶进出港舱底油污水均有相关的例行检查手续，并在码头配备摄像机以监督船舶舱底油污水底排放情况，保证到港船舶不在码头水域排放舱底油污水，船舶舱底油污水事故偷排或泄漏概率很小	积极配合并协助还是部门的例行检查，确保无舱底油污水的排放
4	督促到港船舶经常检修和维护油水分离器，防止油水分离器故障	在督促到港船舶经常检修和维护油水分离器的同时，不定期检查到港船舶的油水分离器设置情况，确保油水分离器无故障
5	应加强施工现场和水厂管理部门、渔政部门等的通讯联络，保持热线电话联系，保证畅通。	依托现有
6	根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，协助有关部门清除污染；同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施	在做好现有风险防范措施的前提下，进一步确保一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与港方应及时沟通，及时报告主管部门（海事部门、环保局、海事局、公安消防部门等）并实施溢油应急计划，同时要求业主、船方共同协作，及时用隔油栏、吸油材等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。
7	码头配备一定的应急设备，如围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等。同时，建立应急救援队伍。	在做好现有项目风险防范措施的前提下，进一步完善应急设备，对应急救援队伍进行有针对性的训练，对新增物料的应急措施进行培训。当发生重大溢油事故时，本区内的应急队伍和设备不能满足应急反应需要时，应迅

序号	现有项目风险防范措施	新增风险防范措施
		速请求上级部门支援。
8	海事和港口部门应加强监管，避免发生船舶碰撞事故。	依托现有
9	制定严格的船舶靠泊管理制度，码头调度人员应熟练和了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地减少船舶碰撞事故的发生。	在做好现有项目风险防范措施的前提下，进一步提高工作人员的熟练度，并对操作人员的熟练程度进行考核，考核不合格者不得上岗
10	码头区域船舶一律听从码头操作台指挥，做到规范靠离和有序停泊。	依托现有
11	码头水域范围内设置明显的航道标识以保证过往船只和码头靠离船只的通行协调性。	依托现有

6.6 化学腐蚀防范措施

本项目依托现有及新增化学腐蚀风险防范措施情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目化学腐蚀风险防范措施表

序号	依托现有项目	新增风险防范措施
1	对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作,电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料	在做好风险防范措施的基础上，对于储罐和管线管线，根据新增物质的理化性质和相关规范，严格选取设备、管道、阀门的材质

6.7 火灾和爆炸预防措施

本项目依托现有及新增火灾和爆炸风险防范措施情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 本项目火灾和爆炸风险防范措施表

序号	依托现有项目	新增风险防范措施
1	定期对设备进行安全检测。检测内容、时间、人员应有记录保存	依托现有
2	严格控制明火，其发生源为火柴、打火机等	在做好现有项目风险防范措施的基础上，码头各设备等应当选用防爆型设备
3	维修用火控制。对设备维修检查，需进行维修焊接时应经安全部门确认、准许，并有记录在案	依托现有
4	码头配备一定数量的阻燃型围油栏、吸油毡等吸油材料，一旦发生溢油及不溶于水的化工品入江泄漏事故，应立即采用围油栏进行围截和吸油等措施	依托现有

6.8 库区及码头的监测监控及预防措施

本项目库区及码头的监测监控及预防措施依托现有项目。

1、监控方法

(1) 应根据单位实际明确专门机构、专职人员负责安全工作，周检、月检

做到有检查、有记录、有措施整改，坚决杜绝“三违”现象；发现隐患，应立即进行整改。完善各项规章制度，完善事故应急救援预案，确保企业实现安全生产。

（2）逐步完善安全生产工作网络体系，实现生产、经营、使用、运输、储存、处置废弃等环节全方位监控。

2、防范措施

（1）建立健全规章制度

如：危险源重点监控规定、安全操作规程、安全值班制度、信息反馈制度、危险作业审批制度、异常情况应急措施、考核奖惩制度等。

（2）精心操作，加强维护与保养

精心操作，持证上岗，认真执行工艺指标，加强设备检查、维护与保养，并做好记录。如：储罐使用过程中不可避免出现腐蚀、泄漏、变形等，这些隐患不能及时处理会造成储罐安全状况恶化，甚至可能酿成严重事故。定期进行内外部检查是油库安全工作的重要内容。

（3）在公司内外部主要储存装卸区域内安装视频监控系统，通过摄像探头监控码头及生产作业区域。

（4）在库区及码头安装火灾报警系统。火灾报警系统总机安装在中控室，可集中显示各监测点烟气浓度及报警信号。

（5）认真细致制定安全检查表，定期对照检查表逐项逐条检查。对发现的隐患要及时整改，要制定整改方案，落实整改资金、责任人、期限等，整改期间要采取切实可行的安全措施，并做好整改记录和信息反馈。

（6）加强对作业人员的技术培训和安全责任态度教育，使其掌握设备的结构、性能特点、重大危险源管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的主要危险类型及其原因、控制事故发生的方法、相应的应急救措施和各种具体管理要求等。

（7）对作业场所尝试定期检测，对岗位作业人员定期健康体检，指导作业人员了解工作场所的有害有毒因素和紧急救护措施，提高自我防护能力。

（8）建立健全信息、反馈系统，各级领导和安全管理部门要定期召开安全例会，定期检查岗位监控防范和应急救援工作情况，分析可能出现的新情况、新问题，积极采取有效措施，加以改进。

6.9 控制系统安全防范措施

本项目控制系统安全防范措施依托现有项目。

(1) 整个装卸过程由中央控制的 DCS 系统进行监控，主要的操作参数都将记录在中央控制室内。一旦发生事故，如压力异常升高，操作者就立刻可以觉察事故的发生；

(2) 当事故发生后，装卸过程的异常数据将传送至中央控制室，控制室的警报装置会提醒操作者对事故的发生作出应急反应。关键部位的警报装置一般装备两套独立的报警系统，一旦第一套报警装置失灵，第二套装置也能对事故作出反应。

(3) 在生产设备的关键部位装备紧急开关，如果操作者无法有效地控制事故的发生，紧急开关能够自动地停车，从而中止装卸过程。操作者无法改动紧急开关所设定的参数，因此可以避免人为的操作失误；

(4) 在中央控制室和设备现场，均安装了紧急开关。因此，一旦事故发生，操作者可以随时中断装卸过程。根据工艺需要，在管道进入泊位与陆地的连接处设置紧急切断阀，以备事故时切断码头与罐区的联系，在通向水域引桥的根部（即引桥与陆地交界处）的物料输送管道上，还设置了便于操作的紧急切断阀。当采用电动、液动或气动控制方式时，同时还有手动操作功能

(5) 管道运行的压力、温度以及流量等工艺参数，实时采集监控，设定温度、压力操作参数安全值，并设有超值报警。

(6) 本工程码头和厂区控制室也作为消防控制室，控制室内配置消防联动控制器、消防控制微机监控系统及工业电视监控系统。

(7) 厂区内设工业电视监控系统，厂区内的码头、泵房等主要场所设前端监控设备，在厂区控制室设监控主机等后端设备。

6.10 事故处理过程中产生的伴生/次生污染的消除措施

本项目码头周转量和库区周转量不超过原批复量，库区储存依托已建的 70 个储罐，码头输送依托已有的 30 条物料管线。根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故废水储存设施总有效容积 $V_{总}$ ：

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

$V_{总}$ ：事故废水储存设施总有效容积， m^3 ；

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, 本项目为 13000m^3 。

V_2 : 发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 。本项目消防用水量按 30L/s , 火灾延续供水时间按 6h 计, 则项目消防水量为 6211.66m^3 。

V_3 : 发生事故时可以输送到其它储存或处理设施的物料, m^3 。 V_3 为围堰的净空容积和管道容积, 围堰净空容积 = $(97.7\text{m} \times 97.7\text{m} \times 2\text{m}) - (3.14 \times 28.75\text{m} \times 28.75\text{m} / 4 \times 2\text{m} \times 4) = 13899.77\text{m}^3$, 管道容积同上为 1357m^3 , 综上 $V_3 = 15256.77\text{m}^3$ 。

V_4 : 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 。无其他生产废水进入, 因此为 0 。

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。泰州年平均降雨量按 1055mm 计, 年降雨天数 90 天, 本项目事故发生时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 16.72 万 m^2 , 则本项目必须收集的雨水 $V_5 = 10 \times (1055/90) \times 16.72 = 1959.71\text{m}^3$ 。

据此估算项目事故废水最大产生量 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{MAX}}$ 可达 3954.89m^3 , 加上可能进入事故废水收集系统的降雨量 1959.71m^3 , 本项目事故废水储存设施总有效容积 5914.6m^3 , 依托现有项目 7101.4m^3 事故池, 可以满足事故废水的储存容量。

6.11 管理措施

本项目控制系统安全防范措施依托现有项目, 并进一步完善。

根据化工品装卸管理经验及化学品污染事故的分析, 营运中的安全操作与管理对于防范突发性污染事故将起着至关重要的作用。因此, 生产管理部门应将安全生产与环境保护摆在首要位置, 加强管理, 建立严格的、可实施的安全生产规章制度及操作规程, 加强职工的技术培训、专业培训、安全与工业卫生知识的教育, 坚持持证上岗, 注意以下的安全管理措施, 借以杜绝人为因素造成的污染事故。

①本工程应建立健全的安全管理体系, 成立专门的管理机构, 制定严格的规章制度, 制定科学、严格的安全技术操作规程, 严格工艺管理, 强化操作控制, 严格执行劳动纪律。

②将各种标志按类编号入档, 并应根据线路及环境的变化情况及时增减或变

更，标志宜每年刷漆更新，保持标记内容清晰。

③作业、巡查人员均应接受操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急响应等方面的教育与培训。对国家规定的特种作业人员，必须经考核合格后，持证上岗。

④应制定并严格执行动火作业规程和动火安全审批制度。

⑤建立义务消防队，并定期进行应急和消防演练。

⑥在进行装卸作业时，应有专人现场巡视。

⑦应加强安全设施（如防雷、防静电、防腐、紧急切断阀、全方位检测报警系统等）、消防设施及报警装置的日常维护与保养，定期校验和标定，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保其运行状态完好。

⑧投产后应定期对码头、灌区进行检查、监测、维护管理。

7 环境风险应急预案

7.1 分级响应机制

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级。按照分级负责的原则，明确应急响应级别，具体划分见表 7.1-1。

表 7.1-1 响应分级表

应急响应级别	响应条件	影响范围	控制事故的能力
班组级	未发生火情；少量危险化学品泄漏，班组内部可以控制的事故	独立地点	可能控制
部门级	未发生火情；少量危险化学品泄漏，部门内部可以控制的事故	部门、数个装置	部门内部可能控制
公司级	有可能发生火情；大量危险化学品泄漏，部门内部无法控制的事故；或危及项目以外区域，需社会救援力量参与救援	部门、数个码头及周边区域	内部或求助社会力量可以控制
社会级	重大环境污染事故；环境突发事件；大量危险化学品泄漏有可能散发到码头外；危及码头火灾；不能由码头内部控制的事故	码头周围单位	只有社会力量才能控制

装卸输送过程中，发生危险化学品事故，岗位操作人员应立即向班组长、调度室汇报，并实施三级响应，采取相应措施予以处理，火灾爆炸事故应立即报火警。当泄漏事故有扩大趋势，无法处理时或火灾、爆炸事故发生时，应报告调度，请求迅速启动公司级响应。

当发生重大危险化学品事故时，应急总指挥应下令职能部门，按专业对口迅速向市环保、安监、公安、消防、卫生等政府部门报告事故情况。

下列情况，应优先启动公司级响应：

运输船、软管等发生的火灾、爆炸事故，以及重大危险源区域、要害部门区域发生的火灾爆炸事故。

甲醇等大量易挥发液体泄漏事故。

运输船、软管、装卸臂等化学品大量泄漏后，化学品已出事发区域无法堵截，或泄漏源未发现、泄漏源无法堵住、泄漏源靠近火源且火源无法熄灭等，以及其它较严重情况。

其它可能导致重大人身伤亡事故等发生的紧急情况。

其它紧急情况启动班组级响应，并根据事态控制情况，逐步升级。

7.2 应急组织机构、人员

公司将设置公司指挥组及下设 4 个应急专业组，按各自职责分工开展应急救援工作。并根据事故的具体情况，及时向政府管理部门通报，并在必要时实行联动救援。组织机构图如下所示。

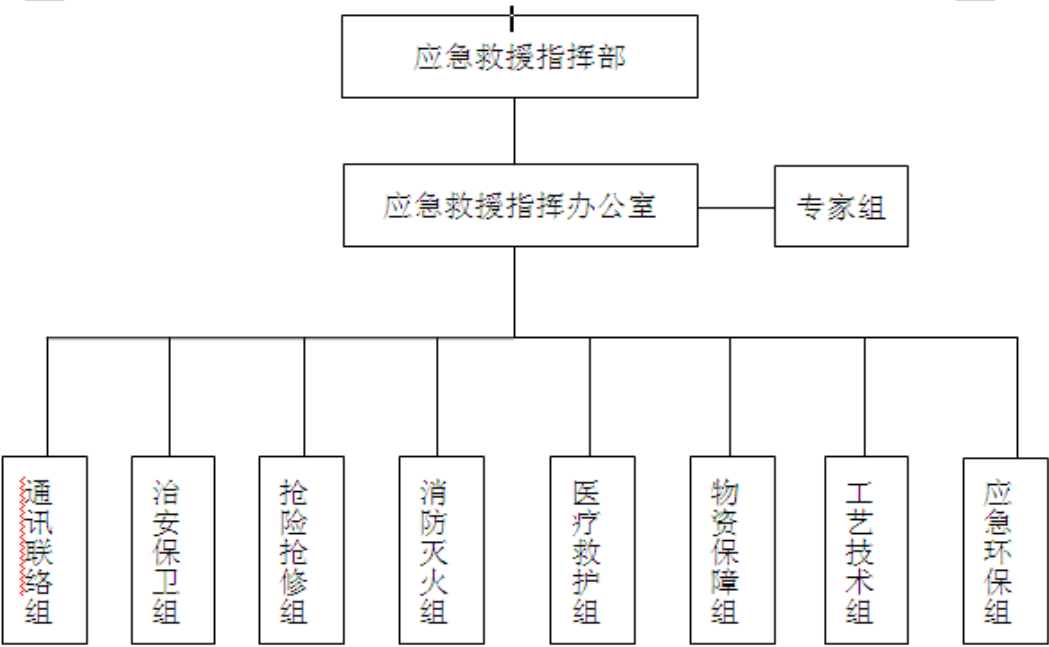


图 7.2-1 组织机构图

7.3 环境事故应急措施

（一）码头泄漏、管线泄露溢液事故应急措施

长江下游大部分江段处于感潮河段，江水还有倒流现象，为了能在事故发生后迅速、准确、有效地进行抢险工作，必须制定严格的应急预案。

（1）溢液事故发生后，企业应立即组织人员进行抢险，当管线泄露溢液时，作业区应紧急关掉阀门，或者关掉自动装卸液开关，避免更多化工原料排到外环境。若泄漏至长江，及时通知环保部门对长江水质进行跟踪监测，并告知黄天荡取水的水厂。

（2）溢到岸上的化学原料应及时用接油盆、吸油垫、草垫和木屑等器材吸收，阻止或减少溢液入江。岸上残留的化工原料严禁用水冲入江中。

（3）若泄漏到长江中的化工原料较大，应迅速布设围油栏。围油栏对长江干流的溢油拦截效果很明显，围后化工原料回收率可达 90%以上。围油栏布设时

应考虑所在江段当时的水文特征：若发生在涨潮过程，应在事故源的上、下游进行布设；若发生在涨憩或落憩过程，应在周围进行布设；若发生在落潮过程，由于水流速度较快，应根据具体情况在下游一定距离进行布设。

（4）实施围液后组织人力用吸油器、收油机、油水回收船等设备，抓紧时间回收溢液，并将回收的油料运送到污水处理设施集中处理，达标排放。

（5）对于储罐发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用覆盖物品覆盖外泄的物料，抑制其蒸发。或者采用水喷雾实现低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

（二）有毒气体事故应急措施

（1）当发生苯等易挥发液体泄漏时，结合自动控制、检测报警采取紧急切断输送装置，减少对周围的影响；

（2）必要时通知可能受影响区域单位、人员根据污染事件严重性采取防护或紧急撤离到危险区域外；

（3）人员救护、灭火、处理泄漏、人员疏散根据风向，在上风向进行救援；人员疏散根据风向向上风向或侧风向进行；

（4）必要时对周边道路进行管制，消防车辆顺利通行与人员快速疏散。

（三）易燃液体火灾应急措施

（1）易燃液体蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇高热、明火极易燃烧、爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方。遇明火会引着回燃。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。当个别易燃液体容器燃烧，部分容器尚未燃烧时，应合理地布置水枪，迅速向火源发起进攻，扑救燃烧部位，同时用水枪保护受到火灾威胁的易燃液体容器，防止火势蔓延。

（2）初期火灾大多是个别易燃液体容器、管道起火，在部分易燃液体容器、管道未发生爆炸前，应使用泡沫管枪向燃烧的易燃液体容器、管道喷射泡沫，同时组织力量对未燃烧的邻近易燃液体容器、管道用泡沫或水进行冷却，防止火势扩大。

（3）当易燃液体容器、管道均在燃烧，且易燃液体容器、管道发生爆炸时，

表明火势已经很大，必须集中所有消防器材，首先着重冷却未爆炸易燃液体容器、管道，防止发生更大范围的爆炸，然后集中力量扑救燃烧着的易燃液体容器、管道和地面流散的液体火灾。在发射泡沫时，可短期停止对易燃液体容器、管道的冷却，避免水流对泡沫的破坏。

(4) 扑救易燃液体容器、管道火灾时，要做好现场警卫工作，维护好火场秩序。

(四) 水环境污染事件保护目标的应急措施

本项目排水采用雨污分流体制；船舶油污水和船舶生活污水排放按照相关规定执行，不在本码头上岸处理，也不在本码头水域排放；正常情况下，废水排放对环境的影响较小。

事故情况下，事故废水、废液可通过库区围堰及导流沟收集进入污水管网，从而进入事故应急池，确保不出厂界，不对外环境产生影响。

码头临近泰州市三水厂饮用水水源保护区，如物料泄漏进入水体，采取以下措施：

a、化学品等物料大量泄漏时，可借助现场环境，利用事故池或通过挖坑、挖沟、围堵或引流等方式将泄漏物收集起来。建议使用泥土、沙子作为收容材料。也可根据现场实际情况，先冲洗泄漏物和泄漏地点，冲洗后的废水必须收集起来，集中处理。喷雾状水冷却和稀释蒸气，保护现场人员。用隔膜泵将泄漏物转移至槽车或有盖的容器中。当泄漏量小时，可用沙子吸附材料等吸收。并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，冲洗水排入污水处理系统。

b、立即联系报告环保部门协助处置；

c、厂区找出废水进入外环境的原因，防止含泄漏化学品继续进入外环境；

d、环保和政府相关部门联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备；

e、尽可能切断受污染水体的流动，及时处理水中的泄漏物，减少污染危害；

f、污染区及周边地区的食品和水源不可随便动用，须经检测无害后方可食用。

(五) 大气环境污染事件保护目标的应急措施

本项目中可能产生对大气环境保护目标污染的主要是化工品泄漏后挥发的物料对下风向大气环境和居民区造成的影响。

(1) 基本防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须戴防毒面具；或憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位。紧急事态抢救或撤离时，应戴正压自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿橡胶耐酸碱防护服。

手防护：戴橡胶防护手套。

洗消：到达安全地点后，要及时脱去被污染的衣服，用流动的水冲洗身体，特别是曾经裸露的部分。

救治：迅速拨打 120，将烧伤人员及早送医院救治。

(1) 受影响区域人群疏散

疏散时，遵循以下原则：

a、疏导人员判断当时的风向，有序引导员工向污染物扩散的上风向疏散。

b、积极配合好有关部门（公安消防队、交警）进行疏散工作，视情况对中石化路进行交通管制；主动汇报事故现场情况。

c、事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

d、对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员因某些原因而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

7.4 预案演练安排即其它特殊要求

(一) 预案演练安排表

表 7.4-1 预案演练安排表

序号	演练内容	演练程序	时间	应掌握的应急知识备注
1	微漏、小范围着火、 阀泵微漏。	班组组织	投产前组织一次，试运期间每月 1 次	空呼的使用、气体检测仪的使用、流程倒换等知识。
2	严重泄漏（可控，需 停产整改）	班长组织	投产前组织一次，试运期间每月 15 日	联合应急救援知识，安全防护器材的使用，中毒急救、工艺流程倒换等专业知识

序号	演练内容	演练程序	时间	应掌握的应急知识备注
3	严重泄漏（不可控）、大范围着火、不可控泄漏着火爆炸、工艺管道爆炸、着火	作业区组织	投产前组织一次，试运期间每半年1次	联合应急救援知识，安全防护器材的使用，中毒急救、工艺流程倒换等专业知识
4	物料泄漏中毒	班组共同组织	投产前组织一次，试运期间每月1次	联合应急救援知识，安全防护器材的使用，中毒急救、工艺流程倒换等专业知识
5	周围群众撤离逃生	作业区组织	视具体情况定	熟悉地方与企业联合救援方式、程序，达到对群众宣传教育目的。
6	应急警戒	作业区组织	视具体情况定	检验作业区应急处理水平

（二）其它特殊要求

1、安全通道人员疏散和撤离说明

1) 发生事故时班组撤离按照《平面及安全通道图》进行撤离，撤离至码头外后与码头外的居民一起按照远离事故点上风方向撤离。

2) 出现任何一种会引起地方群众或内部员工出现群死、群伤的重大安全事故的可能时，班组人员有权拉响安全警报通知村民撤离，在撤离中群众应往高处、上风方向处撤离。

3) 在不管何种原因引起事故后，现场人员均应首先判断能否采取措施控制事态发展，若不能采取措施控制事态，则应运用各种可行的方式逃生，保证自身安全，其后再组织事故控制和事故处理，若无法进行处理，应将后续事故控制在最低限，等待支援人员，并作好警戒工作，同时对受伤人员抢救。

4) 必须依靠地方政府有组织的做好群众疏散安置工作，事故现场人员清点由现场应急抢险组进行，周围群众的清点由当地政府进行，所有撤离人员在警戒线未撤之前，严禁进入警戒线。

2、安全警戒线的设立

1) 若地方公安部门人员到场后，班组、作业区人员应与地方公安部门共同负责警戒区域的设立，疏散事故点周围民众，担任警戒工作。

2) 警戒线的设立应根据现场情况、风向进行设立，第一道警戒线外不能有气味存在，第二道警戒线应适于抢险救援和群众疏散。

3、联络方式

班组、作业区在进行应急处理中，用各值班室座机作为应急联系电话，在场

外可用抢险人员的手机作为应急联系电话。

4、在发生事故采取措施时，所有的动作均不能阻止事故的扩大，此时作业区现场应急抢险指挥组应汇报请示调度中心采取进一步手段。

5、在出现不可控事故、管道爆管等大面积物料泄漏，以及不可控制的爆炸、着火等事故，必须疏散周围群众时，班组可自行启动厂区远距离警报装置，采取果断措施关闭装置安全截断阀或其它切断阀门，及时切断物料流动，同时开启站内相应的放空系统。

7.5 应急救援保障

一、资金保障

1、突发环境事件应急处置工作所必需的专项资金，由公司预算予以保障；

2、应急处置专项资金使用范围包括应急指挥部确定的工作项目以及用于应急处置信息化建设、日常运作和保障，相关科研和成果转化、预案修订等；

3、由财务部负责监督环境风险污染事故应急处置专项资金的使用。

二、装备保障

充分发挥职能作用，在积极发挥、兼容现有监察、鉴定、监测等力量的基础上，根据工作需要和职责要求，加强危险化学品、环境污染物的检验、鉴定和监测设备建设，增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，不断提高应急监测、动态监控的能力，保证在发生环境事件时能有效防范对环境的污染和扩散。

三、通信保障

应急指挥部应完善突发环境事件应急指挥系统和预警系统，配备必要的有线、无线通信器材，确保本预案启动时现场指挥部和有关部门及现场人员间的联络畅通。

主要的通信器材有：移动电话、固定电话、广播、对讲机等。

四、人力资源保障

建立突发环境事件应急救援队伍；加强环境应急队伍的建设，提高其应对突发事件的素质和能力；培训一支常备不懈，熟悉环境应急知识，充分掌握各类突发环境事件处置措施的预备应急力量；对应急小组进行组织和培训，形成环境应急网络。保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等

现场处置工作。

五、技术保障

建立环境安全预警系统，组建专家组，确保在启动预警前、事件发生后相关环境专家能迅速到位，为指挥决策提供服务。建立环境应急数据库，建立健全各专业环境应急队伍，确保能随时投入应急的后续支援和提供技术支援。

六、医疗保障

公司应会同卫生部门按照现场抢救、院前急救、专科急救的不同环节和需要组织实施救护。发生环境污染事故后，医疗救护队伍要迅速进入事故现场，伤员运出危险区后，转入各专业医院进行抢救和治疗。

七、应急物资贮备

建立健全突发环境事件应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急所需的物资器材的供应。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。

7.6 报警、通讯联络方式

公司应急救援指挥部安排人员 24 小时值班，随时接受报警，报警电话：0523-86991213。接到报警后填写《初次报告表》、《应急通信记录》详细记载事故发生时间、地点、已造成的后果等，同时通过电话、手机实现通讯联络，及时向应急救援指挥部成员和外部单位联系。

报警程序如图 7.6-1 所示。

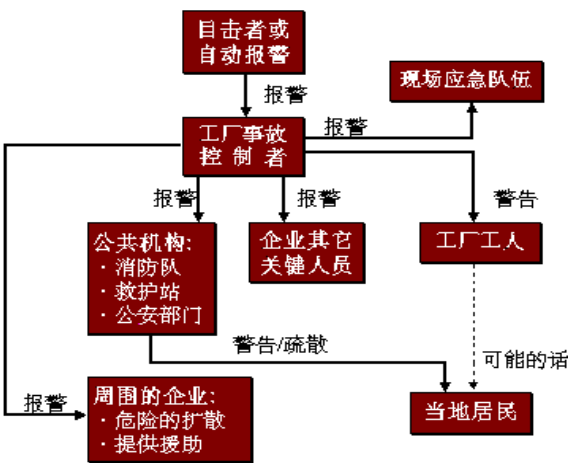


图 7.6-1 紧急情况报警程序图

紧急呼叫电话：

消防报警电话：119

泰州市消防支队：86882119（24 小时值班电话）

高港区消防大队：86167119

医疗救护电话：120

泰州市人民医院：86361534（内科急诊）

86361342（外科急诊）

高港区人民医院：86911863

泰州市公安局：110、86320160

7.7 应急环境监测方案

发生突发环境事件时，由企业委托专门监测机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴现场，在企业（或事业）单位环境应急监测小组配合下根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展针对突发环境事件的应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类、浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事件能及时、正确的进行处理。

（1）物料泄漏可能造成大气污染

大气监测点位：针对因火灾、爆炸或其它原因产生的物料泄漏事故，大气污染监测点设置主要考虑在事故源上风向、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。

大气监测因子：监测项目根据事故类型不同而不同，主要为非甲烷总烃、苯二氯甲烷等。

大气监测频次：监测频次为 1 天 3 次，紧急情况时可增加为 1 次/1 小时。

（2）物料泄漏可能造成水环境污染

废水监测点位及监测因子：在产生上述事故废水后，将在离事故装置区最近管网窰井、出现超标的雨水排放口、污水调节池的尾水排放口中，选择监测 pH、COD、氨氮、石油类等指标；

在对事故废水进行监测的同时，监测废水流量。

（3）其它要求

另外，在正常储存过程中，将根据日常监测数据，及时对废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染。

7.8 与园区及社会区域风险防范与应急响应机制

7.8.1 与园区风险应急预案的衔接

1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向建设项目应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

2) 预案分级响应的衔接

(1) 一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急处理指挥部报告处理结果。

(2) 较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急处理指挥部、泰州市应急处理指挥部报告，并请求支援；园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，应急小组听从园区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向泰州市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向泰州市应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

7.8.2 与园区风险防范措施的衔接

1) 污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过建设项目能够处理范围后，应及时向园区相关单位请求援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

2) 消防及火灾报警系统的衔接

厂内消防站、消防车辆与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至园区消防站。

7.9 应急预案修编

拟建项目建设后，公司应细化企业环境事件应急预案编制工作，针对本项目新增货种对现有应急预案进行及时修订，主要包括以下几个方面：

一、补充新增物料技术保障措施，修订技术保障数据库。

特别是危险化学品装载方式及数量、相关环境质量标准、事故类型及相应救援措施、化学品中毒及急救措施、化学品中毒解毒药物及削减污染物对环境危害措施指南等。

二、完善物资保障措施。

如与拟建项目配套的消防设施、通讯及警报系统、拦油索及吸油毡、应急堵漏器材、亲水性和密度大于水的有毒物质的毒性中和、消除药剂等设备和物资等。

三、强化人员组织及培训计划。

制定有针对性及专业性的应急策划及应急响应组织，设置职责权限，加强人员培训，确保应急有序，处置有效。

四、完善与园区内部的应急联动问题。

五、事故应急环境监测方案应满足事故监控与应急需求。

六、按规定的期限和范围组织演练。

8 结论与建议

8.1 结论

建设项目的最大可信事故为管线破裂、码头泄露及船舶破舱泄露而导致的火灾爆炸事故。

液体化学品泄漏事故一旦发生，逸出的化学物质将随水体运动的同时，在横向纵向进行扩展。经预测，在不采取相应的应急措施情况下，污染物乙酸、甲醇和溢油油膜等对码头附近的环境保护目标影响较大，可能会受影响的保护目标有：泰州市三水厂饮用水水源保护区、长江（高港区）重要湿地、泰州春江省级湿地公园和天星洲湿地。因此，拟建项目必须加强事故防范，杜绝事故的发生。事故后应立即采取溢油应急措施，控制影响污染程度，同时要追踪石油类油膜污染带，并及时通知沿线引水工程停止引水。

8.2 建议

1、建设单位应认真执行各项环境保护政策、法规，建立健全企业环境保护制度，严格执行“三同时”制度，定期对应急预案进行更新并组织应急演练。

2、加强企业职工的环境风险防范意识，24 小时对码头和罐区等有可能造成环境风险的设施设备进行监控，并安排专人值守。

预审意见：

公章

经办：

签发：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办：

签发：

年 月 日

审批意见：

公章

经办：

签发：

年 月 日