

中国石化扬子石油化工有限公司
新增石脑油储罐项目（重新报批）
环境影响报告书

(全文公示)

建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司
主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇一七年八月

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 项目特点及主要环境问题	3
1.3. 环境影响评价工作程序	3
1.4. 分析判定	5
1.5. 结论	7
2. 总则	8
2.1. 编制依据	8
2.2. 评价因子	12
2.3. 评价标准	12
2.4. 评价重点及评价工作等级	17
2.5. 评价范围和环境敏感区	19
2.6. 相关规划概况	20
2.7. 环境功能区划	24
3. 建设项目依托单位概况	25
3.1. 扬子石化公司已建、在建工程概况	25
3.2. 主要产品和原料消耗	29
3.3. 水、电、气、燃料等用量情况	30
3.4. 公用工程及辅助工程概况	30
3.5. 扬子石化公司现有工程主要污染物排放情况	33
3.6. 现有环保治理措施分析	35
3.7. 现有环境问题分析	40
3.8. 与本项目相关生产装置情况介绍	41
3.9. 本项目依托环保设施情况介绍	47
4. 建设项目工程分析	48
4.1. 建设项目概况	48
4.2. 主要建设内容	48
4.3. 公辅工程	48

4.4. 主要设备	52
4.5. 原辅材料消耗及理化性质	52
4.6. 平面布置及周围环境概况	53
4.7. 储运工艺流程	53
4.8. 污染源分析	56
4.9. 项目实施后污染物排放量汇总	67
5. 环境现状调查与评价	68
5.1. 自然环境概况	错误!未定义书签。
5.2. 环境质量现状	错误!未定义书签。
5.3. 区域污染源调查	错误!未定义书签。
6. 环境影响预测与评价	68
6.1. 大气环境影响分析	68
6.2. 水环境影响分析	81
6.3. 固体废物环境影响分析	81
6.4. 噪声环境影响分析	82
6.5. 地下水环境影响分析	84
6.6. 施工期环境影响分析	92
6.7. 环境风险评价	97
7. 环境保护措施及其可行性论证	119
7.1. 废气主要治理措施	119
7.2. 废水主要治理措施分析	123
7.3. 固体废物治理措施	126
7.4. 噪声控制措施	127
7.5. 地下水污染防治措施	128
7.6. 排污口规范化设置	130
7.7. “三同时”验收内容	130
8. 环境经济损益效益分析	133
8.2. 环境效益指标	135
9. 环境管理与监测计划	137
9.1. 扬子石化公司环境管理体系现状	137

9.2. 本工程监测计划.....	138
9.3. 本工程环境监测机构设置.....	139
9.4. 本工程监测一期、人员、费用.....	140
9.5. 环境管理体系.....	140
9.6. 污染物排放清单.....	140
9.7. 污染物排放总量控制分析.....	143
10. 结论与建议	145
10.1.评价结论.....	145
10.2.建议与要求.....	150

附件：

附件 1：关于中国石化扬子石油化工有限公司增设石脑油储罐项目环境影响报告书的批复（宁环建[2015]33 号）；

附件 2：环评委托书；

附件 3：工业废物处置协议书；

附件 4：建设单位声明；

附件 5：关于南京港总体规划环境影响报告书审批意见（环审[2007]365 号）；

附件 6：监测报告；

附件 7：技术评审会会议纪要及专家签到表。

1.概述

1.1. 项目由来

随着国民经济快速发展和工业化进程的加快，石化产品需求持续增长，国内石油原料不能满足成品油和石化产品深加工需求，需大量进口。对于石油化工龙头产业乙烯工业而言，作为乙烯工业主要原料之一的石脑油供应渠道成为我国乙烯发展的主要原料瓶颈之一。鉴于国内目前的实际市场需求，中国石化需要在华东地区建设一个集储备、中转、调剂为一体的石脑油仓储基地，以稳定保障长江沿线石化企业乙烯装置对石脑油的需求。

基于以上背景与市场发展需求，扬子石化公司拟投资 21798.16 万元，于厂区内新增石脑油储罐区，设置 4 台 50000m³ 石脑油储罐，同时配套建设物料进出罐区的管廊及装卸泵等，罐区内所需的水、电、气等公用工程及辅助设施均依托厂区现有。项目于 2015 年编制《中国石化扬子石油化工有限公司增设石脑油储罐项目环境影响报告书》（以下简称《原报告书》）。2015 年 4 月 21 日，南京市环境保护局以宁环建[2015]33 号对《原报告书》进行批复（见附件），目前尚未动工。

由于扬子石化公司厂区内规划调整，经仔细研究扬子石化公司决定将新增石脑油储罐改在扬子石化原三灰场区域内。

综上，本次调整不涉及工艺变化，主要是对项目平面布置进行调整，主要变更内容包括：

1、石脑油储罐位置在扬子石化公司范围内由原江边污泥堆场、一灰场区域调整至原三灰场区域内；

2、变更前石脑油储罐原拟建位置有一地面火炬，因此拟拆除现有 40t/h 高空火炬和 10t/h 地面火炬并新建一座 50t/h 地面火炬；本次变更后石脑油储罐建设位置调整，不再占用地面火炬位置，因此地面火炬无需拆除重建。

3、储罐区石脑油均通过管道运输，原进出方式拟全部依托现有 16#化工码头进行水运，本次由于建设地点发生变化，拟依托现有 14#、16#码头进行水运。

4、经重新核算，总投资由 26030 万元调整至 21798.16 万元，主要由于本次变更后现地面火炬无需拆除重建。

5、本项目废水经隔油处理后依托厂区现有设施处理，扬子石化公司废水排放自 2017 年 7 月 1 日起执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 2 中标准限值，

变更后按现有排口排放浓度核算，因此废水废水排放总量发生变化。详见表 1.1-1。

根据《建设项目环境保护管理条例》和《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）：“环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动，建设单位应当重新报批环境影响评价文件”。因此，建设单位于 2017 年 5 月委托江苏润环环境科技有限公司负责本次变更后的环境影响评价工作。我单位接受委托后，对项目拟建地进行了现场踏勘、调查，收集了有关该项目的资料，了解项目拟建地周边环境现状及环境问题，预测项目建设的环境影响程度，从环境保护的角度对项目建设所带来的环境问题、环境可行性进行科学论证。在此基础上根据国家环保法律、法规、标准和规范等，编制了本环境影响报告书。通过环境影响评价了解建设项目对其周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

表 1.1-1 本项目变更前后主要变化情况

		变更前	变更后	主要变化内容
投资额		26030 万元	21798.16 万元	-4231.84 万元
环保投资		405 万元	405 万元	不变
建设内容	石脑与储罐	4×50000m ³ 内浮顶罐 原江边污泥堆场、一灰场区域	4×50000m ³ 内浮顶罐 原三灰场区域内	规模不变 地点在扬子公司范围内变更
	火炬	拆除现有 40t/h 高空火炬和 10t/h 地面火炬并新建一座 50t/h 地面火炬	——	火炬无需拆除重建
储运工程		依托 16#码头	依托 14#、16#码头	由于建设地点发生变化，拟依托现有 14#、16#码头进行水运
公辅工程		依托扬子石化现有	依托扬子石化现有	不变
污防措施		依托扬子石化司现有	依托扬子石化司现有	不变
风险防控措施		依托拆除后新建火炬	依托现有火炬	火炬由依托新建改为依托现有
总量 (t)	废水量	4255	4255	不变
	COD	0.255	0.213	-0.042

1.2. 项目特点及主要环境问题

本项目属于化学原料仓储行业，经营品种为石脑油，用于保障长江中下游中石化企业乙烯装置对石脑油的需求。建设地点位于扬子石化公司厂区内，不新征占地。

本项目石脑油进出方式依托现有 14#、16#化工码头进行水运。本项目建设前后，所依托码头在泊位吨级、设计规模等方面不发生变化。

本项目投资总额为 21798.16 万元，其中环保投资 385 万元，占总投资的 1.77%；项目不新增定员，年操作时间 8760h。

本项目三废及噪声排放情况为：（1）废气：本项目储罐均为内浮顶储罐，可有效降低大呼吸和小呼吸的油品挥发损耗，挥发损耗的有机污染物（以非甲烷总烃计）以无组织形式达标排放。（2）废水：本项目建成后，全厂生活污水总量不增加；新增生产废水包括：地面冲洗水、初期雨水、检修期间的洗罐废水和夏季降温喷淋水，地面冲洗水和洗罐废水经隔油池预处理后，经污水提升泵打至扬子石化公司净一装置集中处理，处理达标后经现有 1#排放口排入长江。（3）固废：本项目固废为检修清罐时产生的废弃油泥（HW08）和隔油池产生的废油泥（HW08），送有资质单位处置。（4）噪声：本项目噪声主要为机泵，采用隔声、减振等措施，可确保厂界达标。

1.3. 环境影响评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.3-1。

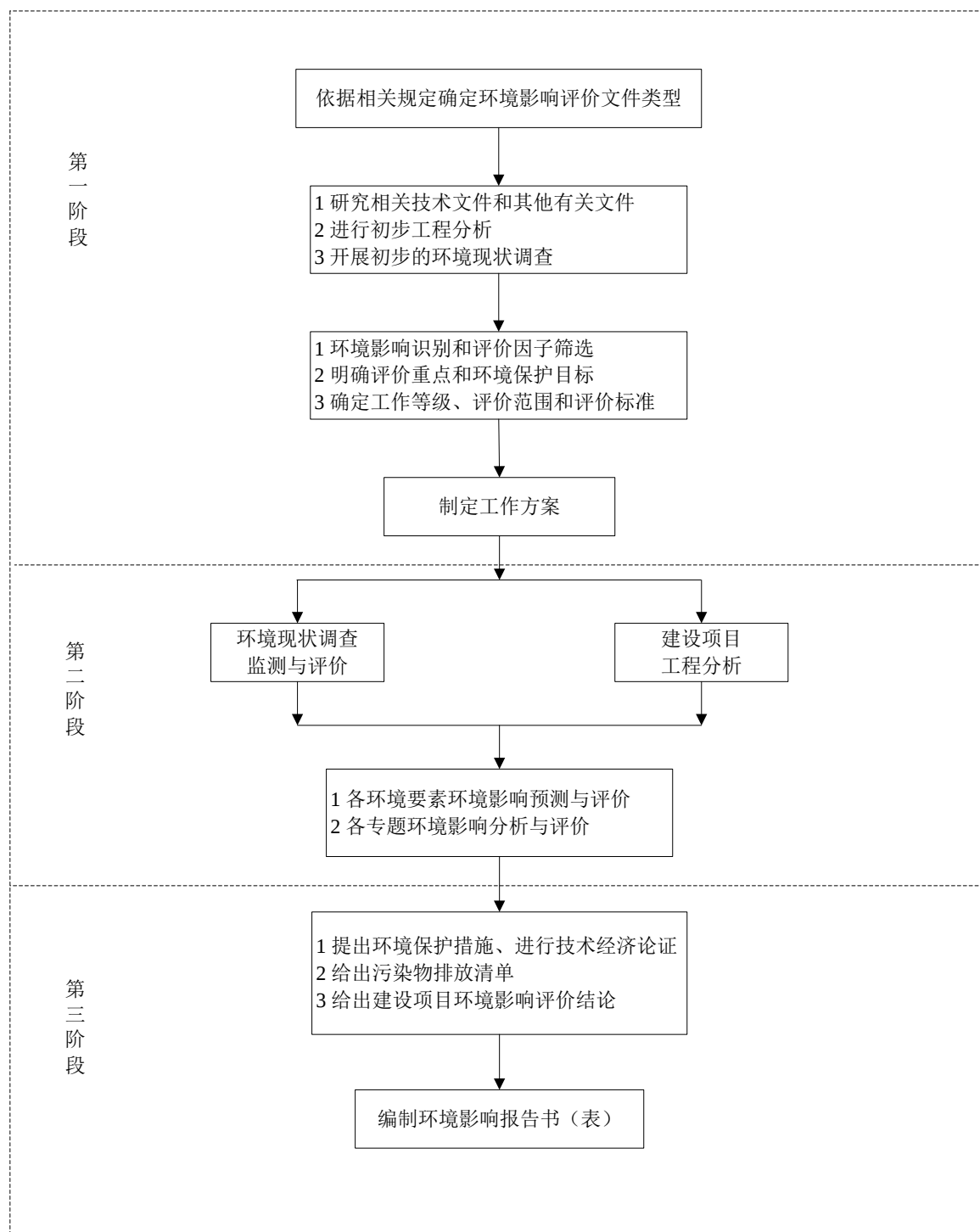


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4. 分析判定

(1) 本项目与国家政策相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目国家政策相符性分析一览表

序号	文件	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录》(2011 年本)及《关于修改产业结构调整指导目录(2011 年本)有关条款的决定》(国家发改委[2013]21 号)	属于“鼓励类,二十九 现代物流业,1 石油等重要商业现代化物流设施建设,6, 第三方物流服务设施建设”
2	《限制用地项目目录》(2012 年本)及《禁止用地项目目录》(2012 年本)	不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》及《禁止用地项目目录(2012 年本)》中涉及的行业及项目

由上表可见, 本项目符合国家的相关产业政策要求及选址要求。

(2) 本项目与地方政策相符性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与江苏省地方环保要求相符性分析

序号	文件	相符性分析
1	《江苏省产业结构调整指导目录(2012 年本)》(修正版)(苏政办发[2013]9 号文)及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183 号)	属于“鼓励类,二十 生产性服务业,1 石油等重要商业现代化物流设施建设,6, 第三方物流服务设施建设”
2	《江苏省限制用地项目目录(2013)》及《江苏省禁止用地项目目录(2013)》	本项目不属于江苏省限制及禁止用地项目目录中涉及的内容。本项目位于扬子现有厂区内,不需要新征建设用地,建设项目所在地用地性质为工业用地
3	《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发[2015]118 号)	本项目不属于江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录中限制类和淘汰类
4	《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128 号)	本项目位于南京化学工业园内,园区已经通过环境影响评价;本项目为油品质量升级配套项目,不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等产能过剩行业,本项目污水经净一装置处理达标排放。

由上表可见, 本项目符合江苏省的相关产业政策要求及选址要求。

(3) 与《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复(环审[2007]11

号) 相符性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与园区规划环评相符性分析

《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复要求	本项目符合情况
南京化工园依托现有大型化工企业，以高新技术为先导，以石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容，重点发展石油和天然气化工、基础有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药、新型化工材料六大领域。	本项目为石油化工配套项目，符合该产业定位
按照生态工业园区要求设定环境准入门槛；禁止污染严重、有毒、有害项目进入化工园，严格执行区域环评中提出的限制入园项目名录	本项目符合清洁生产和循环经济原则。本项目不属于区域环评中提出的禁止和限制的类别，符合要求
化工园不应新设排污口；加快建设长芦片和雨带片污水处理工程，截污配套管网等配套工程应同步建设、同步投入使用。	本项目不新设排口，项目污水处理达标后经扬子现有排口排放。符合要求
新增大气污染物、水污染物排放总量应在南京市的污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废物和危险废物的处理处置。	本项目新增大气污染物、水污染物排放总量在南京市的污染物排放总量削减控制计划中平衡。危险废物均委托有资质危险废物处置单位安全处置，符合要求

综上，本项目选址于扬子现有厂区内，符合南京市总体规划、符合南京化学工业园区产业定位、总体规划以及沿江开发的总体规划，因此本项目的实施与该地区的规划要求相适应。

(4) 生态红线相符性分析

对照《南京市生态红线区域保护规划》，本项目所在地不在其划定的管控区范围内。

(5) 与《“两减六治三提升”专项行动方案》相符性分析

根据《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发〔2016〕47号）：

①本项目不使用燃煤锅炉，使用厂内的蒸汽、燃料气；

②本项目位于扬子现有厂区内，本项目属于本项目为石油化工配套项目，符合产业定位；

③项目不在太湖流域范围提供内、不属于畜禽养殖类项目、不使用涂料、项目不在生态红线范围内；

因此，本项目符合《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发〔2016〕47号）要求。

根据《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》

（苏政办发[2017]30 号）中《江苏省减少落后化工产能专项行动实施方案》：

- ①项目选址不符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政办发〔2013〕113 号）；
- ②卫生防护距离内无环境敏感目标；
- ③不在集中式饮用水水源地保护区范围内。

因此，本项目符合《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发[2017]30 号）中《江苏省减少落后化工产能专项行动实施方案》要求。

综上本项目符合国家和地方的产业政策要求、《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复（环审[2007]11 号）、《“两减六治三提升”专项行动方案》苏发〔2016〕47 号，可以开展环境影响评价工作。

1.5. 结论

本项目建设符合国家和地方产业政策；厂址选择与南京市发展规划和环境功能区划相容；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好；项目得到了大多数公众的支持，建设单位对公众提出的意见及建议全部采纳；建设单位应重点防控石脑油储罐燃爆事故，在严格落实各项风险防控措施的情况下，事故环境风险可接受。本报告书认为：在严格落实各项环保措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2.总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家有关环境保护法律、法规、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日通过，1997 年 3 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正通过；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日修改通过，2016 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，2013 年 2 月 16 日修订，2013 年 5 月 1 日施行；
- (8) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资源部，国家发改委，2012 年 5 月 23 日）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部第 33 号令，2015 年 3 月 19 日修订通过，2015 年 6 月 1 日施行；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》国务院令第 645 号，2013 年 12 月 4 日修订通过并施行；
- (11) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布并施行；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日发布并施行；
- (13) 《国家危险废物名录》，环境保护部第 39 号令，2016 年 3 月 30 日修订通过，2016 年 8 月 1 日施行；
- (14) 关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知，环境保护部，环发[2014]177 号文，2014 年 12 月 5 日发布；

(15) 《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，2013 年 5 月 24 日实施；

(16) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环境保护部公告 2013 年第 14 号；

(17) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日；

(18) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 23 日；

(19) 《关于印发〈挥发性有机物排污收费试点办法〉的通知》（财税[2015]71 号）附件《石化行业 VOCs 排放量计算方法》，2015 年 6 月 18 日发布，2015 年 10 月 1 日施行。

2.1.2. 地方规定

(1) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号，1997 年 9 月 21 日发布并施行；

(2) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2013〕113 号）；

(3) 《江苏省环境空气功能区划分》，江苏省环保局，1998 年 9 月；

(4) 《江苏省地表水（环境）功能区划》（江苏省水利厅、江苏省环保厅），2003 年 3 月施行；

(5) 《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》，苏政复[2016]106 号；

(6) 《江苏省大气污染防治条例》，2015 年 2 月 1 日江苏省第十二届人民代表大会第三次会议通过，2015 年 3 月 1 日施行；

(7) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2012 年 1 月 12 日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订，2012 年 2 月 1 日生效；

(8) 《江苏省长江水污染防治条例》，2012 年 1 月 12 日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订，2012 年 2 月 1 日生效；

(9) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 6 月 3 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修订，2017 年 7 月 1 日施行；

(10) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》，2013 年 1 月 29 日发布并施行；

- (11) 《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）>部分条目的通知》，苏经信产业[2013]183 号；
- (12) 《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》，苏政办发[2015]118 号；
- (13) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办〔2016〕185 号；
- (14) 《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，2013 年 9 月 18 日发布并施行；
- (15) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机污染物控制指南》的通知（苏环办[2014]128 号）；
- (16) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148 号，2014 年 6 月 9 日发布）；
- (17) 《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）；
- (18) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1 号，2014 年 1 月 6 日发布）；
- (19) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》，苏环办[2014]3 号；
- (20) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通知，苏环办[2016]154 号；
- (21) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》的通知，苏环办[2015]19 号；
- (22) 《“两减六治三提升”专项行动方案》，苏发[2016]47 号；
- (23) 《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》，苏政发[2016]128 号。
- (24) 《南京市大气污染防治条例》，2011 年 11 月 28 日通过，2012 年 1 月 12 日施行；
- (25) 《南京市水环境保护条例》，2017 年 7 月 21 日修订；
- (26) 《南京市环境噪声污染防治条例》，2017 年 7 月 21 日修订；
- (27) 《南京市固体废物污染环境防治条例》，2009 年 4 月 7 日通过，2009 年 7 月 1 日施行；
- (28) 《市政府关于印发加强扬尘污染防控“十条措施”的通知》，宁政发〔2013〕32 号，2013 年 1 月 31 日发布；
- (29) 市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知，宁政发

[2014]34 号，2014 年 1 月 27 日发布；

(30) 《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》，宁政发[2014]74 号，2014 年 3 月 20 日发布；

(31) 《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》，宁政发[2015]251 号；

(32) 《关于落实建设项目排污权指标有关问题的通知》，宁环办 [2015]158 号；

(33) 《市政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见》，宁政发 [2015]2 号；

(34) 关于印发《南京市建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》的通知，宁环规 [2015]4 号；

(35) 《市政府办公厅关于进一步加强固体废物污染防治工作的意见》，宁政办发〔2016〕159 号；

2.1.3. 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，环境保护部；
(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，环境保护部；
(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，原国家环境保护总局；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，环境保护部；
(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，环境保护部；
(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，环境保护部；
(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，原国家环境保护总局；

(8) 《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》(HJ/T89-2003)，原国家环境保护总局；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

2.1.4. 与建设项目有关的其他相关文件

(1) 《中国石化扬子石油化工有限公司新建石脑油储罐项目（三灰场调整版）可行性研究报告》；（南京扬子石油化工设计工程有限责任公司，2017 年 4 月）；

(2) 《关于中国石化扬子石油化工有限公司增设石脑油储罐项目环境影响报告书的批复》（宁环建[2015]33 号，南京市环境保护局，2015 年 4 月）；

- (3) 环境影响评价委托书；
- (4) 建设单位提供的其他基础资料。

2.2. 评价因子

建设项目评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价因子确定表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃	非甲烷总烃	—
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、BOD、石油类、氨氮、镉、砷、汞、六价铬、镍、硫化物、氰化物、TP、COD、苯、甲苯、二甲苯	--	COD、NH ₃ -N
地下水	(1) K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ 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、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数； (3) 特征因子：石油类； (4) 地下水水位、水温。	石油类	--
土壤	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二甲苯、总石油烃	--	--
声环境	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))	--

2.3. 评价标准

2.3.1. 环境质量标准

1、环境空气质量标准

建设项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区浓度限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》，其标准值详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量浓度限值

污染物	取值时间	二级标准浓度限值(mg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	日平均	0.15	GB3095-2012
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	

PM ₁₀	日平均	0.15	
非甲烷总烃	一次	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

2、地表水环境质量标准

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、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、氨氮、总磷、挥发酚、DO、氟化物、氰化物、硫化物、镉、砷、汞、铬（六价）执行表 1 基本项目标准限值，苯、甲苯、二甲苯、镍参照执行表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准；具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L，pH 值无量纲

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	
高锰酸盐指数	≤4	
BOD ₅	≤3	
石油类	≤0.05	
氨氮	≤0.5	
总磷	≤0.1	
挥发酚	≤0.002	
DO	≥6	
氟化物	≤1.0	
氰化物	≤0.05	
硫化物	≤0.1	
镉	≤0.005	
砷	≤0.05	
汞	≤0.00005	
铬（六价）	≤0.05	
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	
镍	≤0.02	

3、声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区噪声限值，其

值见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境噪声限值 (dB(A))

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类区	60	50	工业区

4、土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准；总石油烃参照执行《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ350-2007) A 级标准。具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 土壤环境质量标准值 单位: mg/kg

序号	污染物	一级	二级			三级	标准来源
		自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5	
1	镉	0.2	0.3	0.3	0.6	1.0	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995)
2	汞	0.15	0.3	0.5	1.0	1.5	
3	砷	15	40	30	25	40	
4	铜	35	50	100	100	400	
5	铅	35	250	300	350	500	
6	铬	90	150	200	250	300	
7	锌	100	200	250	300	500	
8	镍	40	40	50	60	200	
9	总石油烃	1000					《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》 (HJ350-2007) A 级标准

5、地下水环境质量标准

地下水质量评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)。标准中没有的因子(石油类)按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)进行评价。各项因子的标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水质量标准 (mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	I 类 标准值	II 类 标准值	III 类 标准值	IV 类 标准值	V 类 标准值	依 据
pH	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9	《地下水水质

污染物名称	I类 标准值	II类 标准值	III类 标准值	IV类 标准值	V类 标准值	依 据
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	《量标准》 (GB/T14848-93)
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550	
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	
硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1	
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0	
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01	
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5	
总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
细菌总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)

2.3.2. 排放标准

1、大气污染物排放标准

建设项目储罐大小呼吸产生的非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中的表5中无组织排放监控浓度限值,详见表2.3-6。

表 2.3-6 企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	浓度 mg/Nm ³	污染物排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	4.0	企业边界大气污染物浓度限值	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表5

根据《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)5.4.4要求,油品装卸码头

对油船（驳）进行装油的原油及成品油（汽油、煤油、喷气燃料、化工轻油、有机化学产品）设施，应密闭装油并设置油气收集、回收或处理装置，其大气污染物排放应符合有机废气排放口非甲烷总烃去除效率 $\geq 97\%$ 的要求。

装船应采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离管底高度应小于 200mm。

底部装油结束并断开接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。

2、水污染物排放标准

建设项目废水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 2 水污染物特别排放限值。具体见表 2.2-7。

表 2.2-7 污水排放标准

污染物	单位	标准值	标准来源
pH	无量纲	6-9	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)
COD	mg/L	50	
SS	mg/L	50	
BOD ₅	mg/L	10	
石油类	mg/L	3.0	
氨氮	mg/L	5.0	
总磷	mg/L	0.5	
挥发酚	mg/L	0.3	
总氰化物	mg/L	0.3	
硫化物	mg/L	0.5	

3、噪声排放标准

本项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类排放标准，见表 2.2-8。

表 2.2-8 噪声排放标准

标准	白天 dB(A)	夜间 dB(A)
工业企业厂界环境噪声排放标准 2 类	60	50

施工期噪声执行《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），其中夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)，施工期噪声标准见表 2.2-9。

表 2.2-9 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
----	----

70

55

2.4. 评价重点及评价工作等级

2.4.1. 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定评价工作重点如下：工程分析、污染防治措施及其技术经济论证、环境影响评价及分析、环境风险评价。

评价时段：施工期和生产期，重点评价生产期。

2.4.2. 评价工作等级

2.4.2.1. 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中对评价工作的分级要求，选择推荐模式中的估算模式确定本项目的大气环境影响评价等级。根据工程分析，选择非甲烷总烃及其排放参数，采用估算模式计算其在简单平坦地形、全气象组合情况条件的最大影响程度和最远影响范围，按表 2.4-1 进行分级，各污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 见表 2.4-2。

从表 2.4-2 可看出，本项目非甲烷总烃 $P_{\max}$ 为 7.55，即 $P_{\max} < 10\%$ ，故根据导则判定大气评价等级为三级。

表 2.4-1 大气评价工作等级

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

表 2.4-2 大气评价等级判别参数

污染源	类型	污染物	下风向预测浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	空气质量标准	浓度占标率 $P_i(\%)$	距源中心下风向距离 $D(\text{m})$	$D_{10\%}(\text{m})$
石脑油储罐区	面源	非甲烷总烃	0.1509	2.0	7.55	322	—
码头装船作业区	面源	非甲烷总烃	0.1000	2.0	5.00	198	—

2.4.2.2. 地表水评价等级 0

本工程排放的主要污染物为 COD、石油类，本项目建成后污水排放增量约 $11.66\text{m}^3/\text{d}$ ，需预测其浓度的水质参数数目 < 10 ，污染物类型为 1，污水水质的复杂程度属简单，污

水的受纳水体为长江南京大厂段，规模为大型，水质要求达到Ⅱ类水标准，根据导则判定，地表水评价等级低于三级，因此仅作影响分析。

表 2.4-3 地表水环境影响评价等级

建设项目 污水排放量 m ³ /d	建设项目 污水水质 的复杂程 度	一级		二级		三级	
		地面水域 规模 (大小)	地面水水质 要求 (类别)	地面水域 规模 (大小)	地面水水质 要求 (类别)	地面水域 规模 (大小)	地面水水质 要求 (类别)
<1000 ≥200	复杂					大、中	I -IV
						小	I -V
	中等					大、中	I -IV
						小	I -V
	简单					中、小	I -IV

2.4.2.3. 噪声环境影响评价等级

根据《南京市环境噪声标准适用区域划分调整方案》，本项目所在地噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009），噪声环境影响评价等级确定为二级。

2.4.2.4. 地下水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于其附录 A 中第 85 类，本项目属于 I 类项目。

根据表 2.4-4 中的判别条件，对照本项目及建设场地的地下水特征，建设项目地下水环境不敏感，故综合确定本项目的地下水评价工作等级为二级。

表 2.4-4 地下水评价工作级别判定表

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

根据表 2.4-4 中的判别条件，对照本项目及建设场地的地下水特征，建设项目地下水环境不敏感，故综合确定本项目的地下水评价工作等级为二级。

2.4.2.5. 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目石脑油为易燃危险性物质，且罐区为重大危险源，因此，本项目环境风险评价等级确定为一级。

表 2.3-5 环境风险评价工作级别

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

2.5. 评价范围和环境敏感区

2.5.1. 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围

评价范围	评价范围
大气	以建设项目为中心半径为 2.5km 的范围
地表水	长江大厂江段—马汊河入江口下游 2500m 至八卦洲长江北汊出口，总长约 7.3km
声环境	建设项目厂界外 200m
地下水	项目所在地周围 12.32km ² 的范围
环境风险	以建设项目风险源为中心 5km 范围

2.5.2. 环境保护目标

本项目环境重点保护对象列于表 2.5-2。大气环境保护目标分布情况见图 2.5-1，评价范围内主要饮用水源保护区分布情况见图 2.5-2，项目周边主要生态环境保护目标见图 2.5-3。

表 2.5-2 环境敏感点及保护目标

环境要素	环境保护对象		相对于新建罐区边界		人数/性质	环境功能区划
			方位	最近距离 (km)		
大气	长芦街道	滨江社区	NE	0.75	约 5000 人/村庄	GB3095-2012 二类
	八卦洲		S	1.84	约 5000 人/村庄	
地表水环境	长江大厂江段		SW	0.36	水源水域保护	GB3838-2002 II 类
	龙潭饮用水水源保护区		扬子 1#排口下游南岸 15.7km		水源水域保护	

	八卦洲（左汊）上坝饮用水水源保护区	扬子 1#排口上游 8.5 km		水源水域保护	
	八卦洲（主江段）集中式饮用水水源保护区（备用）	八卦洲右汊入江口上游 4.9 km		水源水域保护	
	燕子矶饮用水水源保护区	八卦洲右汊入江口上游 5.2 km		水源水域保护	
地下水环境	潜水含水层	项目所在地周围 12.32km ² 的范围		潜水含水层	
声环境	厂界	—	0.2	—	GB3096-2008 2 类
生态环境	六合兴隆洲-乌鱼洲重要湿地	SE	14.9	湿地生态系统保护	
	长芦-玉带生态公益林	N	0.42	水土保持	
	马汊河-长江生态公益林	W	3.0	水土保持	
	马汊河洪水调蓄区	W	5.6	洪水调蓄	
	城市生态公益林	NW	6.9	水土保持	
	六合国家地质公园	NE	7.8	地质遗迹保护	
	白马山森林公园	E	18.5	自然与人文景观保护	
	南京平山省级森林公园	N	9.8	自然与人文景观保护	

注：[1] 罐组南侧 50 米为南京港边防检查站监护二中队的农副产品生产基地，无士兵驻守及居住。

2.6. 相关规划概况

2.6.1. 《南京市城市总体规划(2011-2020)》

《南京市城市总体规划(2011—2020)》的总体目标是：经济发展更具活力、文化特色更加鲜明、人居环境更为优美、社会更加和谐安定的现代化国际性人文绿都。到 2015 年前后，基本实现现代化；2030 年前后城市国际化水平显著提高；远景跻身世界发达城市行列。

规划对工业产业发展坚持产业布局与城镇布局相协调，秉承“集中集约、优化整合、差异发展”的原则，坚持“产业向园区集中、土地资源向园区集中、生产要素向园区集中”的发展理念，加大对现有开发园区的整合力度，引导新增工业向郊区（县）重要开发区集中，促进工业产业的集群发展，提高园区建设用地产出效率。规划依托现状国家、省市级开发区，构筑产业层次分明、空间相对集中、结构相互支撑的九大工业组团。即浦口工业组团、栖霞工业组团、化学工业园组团、江宁工业组团、六合工业组团、雨花工业组团、溧水工业组团、高淳工业组团和都市型产业组团。依托九大工业组团，充分发挥开发区的规模效应和核心开发区的品牌价值，放大政策优势，发挥土地资源的最大效

益。

化学工业园组团：以南京化学工业园为主，整合瓜埠台商工业园和红山精细化工园形成化学工业园板块，重点发展高技术含量、高附加值、污染排放少的现代化工产业和循环经济，建设“绿色化工园区”。玉带片区位于主城及仙林副城上风向，严禁光气、恶臭以及环保技术难以治理的高污染项目入区。

本项目符合《南京市城市总体规划(2011—2020)》中的相关规划要求。

2.6.2. 南京港总体规划

岸线规划：根据港口发展要求和岸线资源条件，规划南京港港口岸线总长 105.13km。规划南岸港口岸线 48.57km，其中未开发利用宜岸线约 16.97km，大部分为深水岸线，内可成片开发岸线 15.18km。规划北岸港口岸线 45.56km，其中未开发利用的宜岸线约 27.87km，其中深水岸线 24.27km，内可成片开发深水岸线 17.5km。规划江心洲港口岸线 11.0km，全部为未开发的成片深水岸线。拟建工程位于“石头河—扬巴”岸线段，该岸线规划为临港工业岸线，见图 2.6-1。

港区功能分区：南京港将形成“大桥上下、集中连片”的发展格局。长江大桥以下港区重点实现江海转运功能，长江大桥以上实现江内转运功能，工业港区与南京工业基地的布局相统一，为城市物资运输服务的港区应融入城市集中发展。其中综合运输枢纽港区包括新生圩港区、龙潭港区、西坝港区、仪征港区、马渡港区、浦口港区、七坝港区及铜井港区；临港工业港区包括大厂港区、栖霞港区、板桥港区；城市物资运输服务的港区包括梅子洲港区、下关港区及上元门港区。

拟建工程位于规划的大厂港区，该港区规划主要为八卦洲左汊钢铁、石化等企业物资运输服务。

本工程的建设将满足扬子石化公司提高水路货物运输能力的需要，为其提供生产必需的液体化工原料，符合规划港区功能定位。

《南京港总体规划环境影响评价报告书》（交通部水运科学研究所，2005.11）对规划建议提出：加强现有石化港区的空气环境保护措施，逐步淘汰现有不能满足环保要求的装卸设施或对其加以改造，逐步实现装卸过程的全密闭作业，对新开发港区的空气环境保护措施做严格要求，确保装卸储运作业的全密闭操作。

《关于南京港总体规划环境影响报告书的审查意见》（国家环境保护局，环审[2007]365 号）提出：推进港区及周边区域污水处理处置设施的建设，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，加强对进出及过往南京港船舶的含

油废水收集处理，做到“零排放”。仪征、西坝、栖霞、大厂等四个具有石化储运功能的港区是南京港应重点防范的风险源，容易发生溢油、化学品泄漏等环境污染事故，应在总体规划中补充南京港应急反应体系建设规划，着眼于未来南京港的船舶污染风险隐患，完善区域联动协调应急管理体系，设置区域性应急设备储备库，合理配备应急设备设施，见附件。

2.6.3. 南京化学工业园概况

南京化学工业园区位于南京市北部，长江北岸，大厂、六合交界处。园区紧依长江，水源充沛，自然条件优越，水陆交通便捷。园区规划总面积 45km²，包括长芦片区 26km²和玉带片区 19km²，本项目拟建于长芦片区内的扬子石化厂区内。园区交通发达，地形平坦，与南化以及长江南岸的金陵石化、长江下游仪征化纤形成总面积 100km² 的石油化工一体化的沿江化工产业带。同时，南京化学工业园区具有临江通海的优越地理条件，适合发展大运输、大用水的大型联合化工项目，为新上独立化工项目创造了条件。

2.6.3.1. 园区功能定位

从整个化工园的功能定位上来看，南京化学工业园是以高新技术为先导，以煤化工和石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容的化工开发区，逐步发展成为具有世界先进水平的国家级石油化工产业基地。

根据化学工业园各分区的特点，结合化工产业的生产要求，各分区的功能为：

(1) 长芦片：扬子石化、扬巴一体化及其产品的延伸加工、精细化工。

该片现有扬子乙烯以及扬巴工程大型基础化工企业，具有作为化学工业园起步区的良好条件和与大型企业进行横向协作的条件，除现有的重化工外，主要发展重化工的延伸配套加工、精细化工、化工制造业、化工新材料工业等产业，作为扬子乙烯以及扬巴工程的配套化工区。本项目就位于此片区的扬子石化厂区内。

(2) 玉带片：主要安排大型的石油化工项目及其延伸加工工业。

该片是长江南京段少有的具有建设深水良港的地段，可以利用其港口优势，以基础化工为主，发展化工项目。

2.6.3.2. 长芦片区功能布局及用地规划

长芦片与玉带片为两个相对独立的化工开发片区，在产业结构、基础设施、开发时序上各成体系，同时片区间保持便捷的交通联系和协调的用地布局，以便于相互联系、相互支持，各片区规划服从化工园总体布局安排。

长芦片区规划总面积约 26km²，除扬子石化、扬巴一体化的 10km² 用地以外，开发

面积约 15km²。

长芦片区功能区分：扬子石化、扬巴一体化生产区、起步区、二期开发区、三期开发区、公用工程区、长芦生产辅助区扬子港区。

扬子石化、扬巴一体化生产区：占地约 7.6km²，主体为扬子石化、扬巴一体化（不含公用工程区及港区），扬子石化已基本建成，扬巴一期工程已建成，二期工程正在建设过程中，主要为基础化工（重化工），冶炼加工石油，生产乙烯等化工产品。

起步区、二期、三期开发区：共约 13.5km²，主要为扬子扬巴的配套化工开发，发展精细化工、延伸加工业。其中起步区 2.6km²，二期开发区 5.5km²，三期开发区 5.4km²。

公用工程区：面积约 2.0km²。规划依托现有扬子、扬巴的公用工程设施，向外扩展，形成集中式的公用工程区，为长芦片整体服务，在开发区二期南面布置工业气体、热电联供等设施。

扬子港区：面积约 2.1km²。是长芦片的主要储运设施，包括扬子固体货物码头、液体物料码头、储罐区、取水排水等设施，具有物流、交通职能。

长芦生产辅助区：面积约 0.8km²。为现有的长芦镇镇区，在建设中迁移人口，转换性质，逐步发展为生产服务的综合辅助区。

中心公园：面积 0.8km²。规划保留长芦镇区以北的大部分山体山林，以建设中心公园、形成长芦片的“绿肺”，发挥其在生态、景观、安全隔离上的作用。

仓储用地：除保留现有的扬子扬巴配套仓储外，在港区内再建设适量的仓储设施，并在方水东路、通江河的地块建设公用的仓储设施。

2.6.4. 江苏省生态红线区域保护规划

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），全省共划定 15 类（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区）生态红线区域，总面积 24103.49 平方公里。其中，陆域生态红线区域总面积 22839.58 平方公里，占全省国土面积的 22.23%；海域生态红线区域面积 1263.91 平方公里。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，项目所在区域周边生态红线区域见表 2.6-1。

建设项目位于南京化学工业园区扬子石化公司现有厂区内，在项目评价范围内不涉及南京市辖区范围内的生态红线区域，不会导致辖区内生态红线区生态服务功能下降。因此，项目的建设不违背《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

2.6.5. 南京市生态红线区域保护规划

根据《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》（宁政发〔2014〕74号），全市划定了 104 块生态红线区域，总面积 1630.04 平方公里，占全市国土面积的 24.75%。

除《江苏省生态红线区域保护规划》中划分出 12 种生态红线区域类型外，根据南京市自然地理特征和生态保护需求，南京市生态红线区域保护规划中提出了第 13 类生态红线区域类型——“生态绿地”。指具有净化空气、涵养水源、防风固沙、防治污染、调节气候等生态调节与防护作用的绿地生态系统。在城乡规划中具有重要生态服务功能的绿地生态系统划入生态红线区域。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》与《南京市生态红线区域保护规划》，《南京市生态红线区域保护规划》中六合区生态红线多二处，分别为滁河洪水调蓄区和平山生态绿地，滁河洪水调蓄区位于本项目东北，最近距离 3.9km，平山生态绿地位于本项目北侧，最近距离 9.8km。

项目位于南京化学工业园区扬子石化公司现有厂区内，在项目评价范围内不涉及南京市辖区范围内的生态红线区域，不会导致辖区内生态红线区生态服务功能下降。因此，项目的建设不违背《南京市生态红线区域保护规划》要求。

项目所在区域生态红线区域图见图 2.5-2、图 2.5-3。

2.7. 环境功能区划

2.7.1. 大气环境功能区划

根据 1997 年南京市环境保护局编制、南京市政府宁府办文（98）0338 号批准的《南京市环境空气质量功能区划分》，本项目所在区域执行二类区，执行环境空气质量二类标准。

2.7.2. 水环境功能区划

根据《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》（苏政复〔2016〕106 号），建设项目所在区域涉及的水系中，长江南京段适用类别为 GB3838-2002 II 类水体功能。

2.7.3. 声环境功能区划

根据《市政府关于批转市环保局〈南京市声环境功能区划分调整方案〉的通知》（宁政发〔2014〕34 号），本项目所在地属于环境噪声 2 类区域。

3.建设项目依托单位概况

本工程建设在公用工程、储运设施和“三废”治理等方面依托扬子石化公司，因此扬子石化公司为本工程的依托单位。

3.1. 扬子石化公司已建、在建工程概况

扬子石化公司主要从事石油炼制及经类衍生物的生产加工和销售，拥有 43 套自动化控制水平较高的大型石化生产装置和完善的配套贮运设施，年加工原油 1250 万吨，可以生产 82 万吨/年乙烯、140 万吨/年芳烃、38 万吨/年乙二醇、87 万吨/年塑料、105 万吨/年精对苯二甲酸、20.6 万吨/年丁二烯，拥有 160 万立方米的高中低压和常温、低温仓储设施。

扬子石化公司主要经营水电汽生产、工程管理、污水处理、公路水路和铁路运输等多类业务。热电厂装机容量为 360MW，产蒸汽 2170 吨/时，水厂处理污水 3400 吨/时，日供水 66 万吨，水路、铁路、公路运输吞吐总量 1000 万吨/年。

扬子石化公司已建的主要生产装置及产能见表 3.1-1。

干气浅冷油装置、轻烃分离装置、EVA 装置、扬子石化 16#码头改造项目、70 万吨/年航煤加氢装置、催化柴油改产高标号汽油项目、60 万吨/年重油轻质化装置、绿色供汽中心项目正在实施，其产品及生产规模见表 3.1-2。

扬子石化公司总工艺流程图见图 3.1-1。

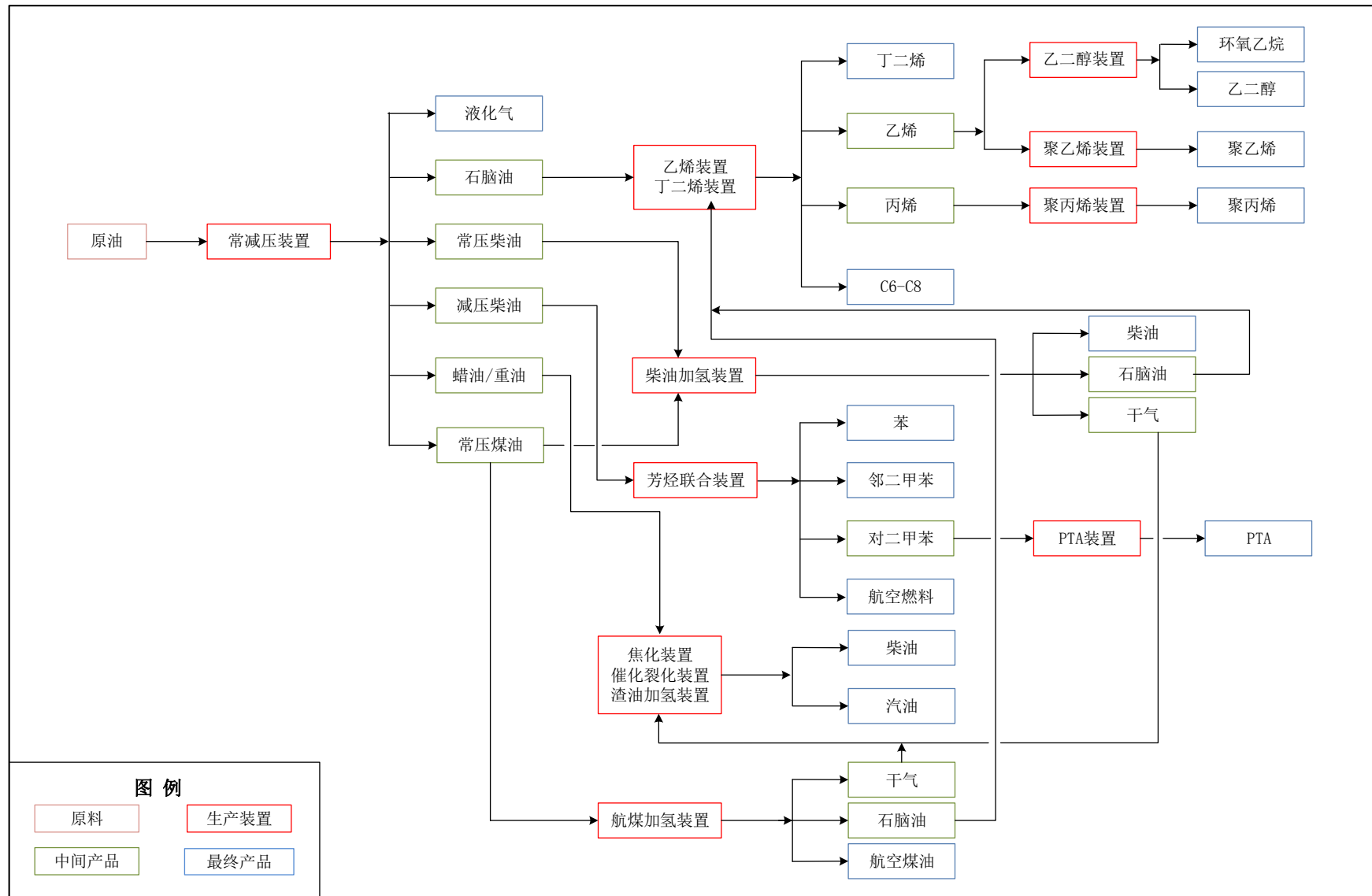


图 3.1-1 扬子石化总生产工艺流程图示意图

表 3.1-1 公司已建主要生产装置及规模

厂	序号	主要装置名称	产能（万吨/年）	主要产品
炼油	1	2#常减压蒸馏装置	450	为乙烯装置、芳烃装置及其它下游装置提供原料，并生产柴油调和组份
	2	3#常减压蒸馏装置	800	
	3	2#延迟焦化装置	160	焦化柴油、焦化汽油、石油焦等
	4	2#航煤加氢装置	80	航煤、石脑油、干气
	5	5400#柴油加氢精制装置	120	为乙烯装置和芳短装置提供原料，并生产柴油产品
	6	5300#柴油加氢精制装置	370	
	7	2#催化裂化装置	200	汽油、柴油、石油液化气等
	8	气体脱硫	3 万 m ³ /h	液化气、干气、酸性气
	9	气体分馏装置	48	液化气、丙烯、丙烷
	10	1#渣油加氢	200	石脑油
	11	S-zorb 装置	90	汽油、柴油、加氢重油
	12	干气回收乙烯	15	富乙炔气、燃料气
芳烃	13	1#硫磺回收	10	液硫
	14	2#硫磺回收	14	液硫
	15	1#酸性水气提	80t/h	液氨、净化水
	16	2#酸性水气提	200t/h	液氨、净化水
	17	1#高压加氢裂化装置	200	轻石脑油、重石脑油、航煤、加氢裂化尾油
	18	2#高压加氢裂化装置	200	
	19	制氢装置	8.5 万 m ³ /h	高纯度氢气
	20	氢提浓	8 万 m ³ /h	高纯度氢气
	21	重整装置	139.2	为下游抽提装置和二甲苯分离装置提供原料和外供氢气
	22	2#连续重整装置	150	为下游抽提装置和二甲苯分离装置提供原料和外供氢气
	23	1#石脑油加氢处理	70.2	
	24	2#石脑油加氢处理	130	
	25	石脑油吸附分离装置	120	乙烯料、重整料
	26	1#二甲苯装置	55	
	27	2#二甲苯装置	35	
	28	抽提装置和歧化及烷基转移装置	40	纯苯
	29	吸附分离装置、异构化装置和二甲苯精馏装置	100	对二甲苯，邻二甲苯
	30	CO 装置	33	CO、H ₂
烯烃	31	乙烯装置	82	乙烯、丙烯、加氢汽油，副产品有甲烷、氢

厂	序号	主要装置名称	产能（万吨/年）	主要产品
				气、碳三液化气、混合碳四、碳五、碳九、裂解柴油、裂解燃料油
	32	裂解汽油加氢装置	48.8	
	33	乙二醇装置	38	乙二醇、环氧乙烷，副产品有二乙二醇、三乙二醇
	34	丁二烯装置	20.6	主要产品为 1, 3-丁二烯，副产品有碳四抽余油
化工	35	精对苯二甲酸（PTA）装置	105	精对苯二甲酸（PTA）
	36	煤制气	1000t 干煤/天	氢气、一氧化碳、合成气
塑料	37	1#聚乙烯装置	24	5000S、2100J、7000F、6100M、5200B、6500B 等注塑、吹塑、挤塑类牌号 18 种 PE
	38	2#聚乙烯装置	20	DFDA7042、DFDA7047、DFH2076、DNDA8350 等注塑、吹塑、挤塑类牌号 61 种 PE
	39	1#聚丙烯装置	21	F401、S700、J340 等均聚、无规共聚和嵌段共聚等三大类共 29 种牌号 PP
	40	2#聚丙烯装置	22	S1004、F1002B、K8003、C4008B 等均聚、无规共聚、抗冲共聚等三大类共 81 种牌号 PP
热电	41	9 炉 6 机	装机容量 360MW，蒸发量 2170t/h	蒸汽、电、脱盐水、硫酸铵等
炼厂	42	丁烯-1/MTBE 装置	15kt/a	丁烯-1/MTBE
	43	丁烯-1/MTBE 装置二期	20kt/a	丁烯-1/MTBE

扬子石化公司在建项目产品及生产规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 扬子石化公司在建主要生产装置及规模

序号	装置名称	产品名称	建设性质	规模	备注
1	干气浅冷油吸收分离项目	富乙烷气、混合轻烃、燃料气	新建	24 万 t/a	现处于初步设计阶段
2	轻烃分离装置	液态烃	新建	82.51 万 t/a	现处于初步设计阶段
3	烯短厂辅炉 U-BFI201NB 改烧天然气项目	/	改造	环保工程	现处于施工阶段
4	EVA 装置	乙烯-醋酸乙烯酯	新建	10 万 t/a	现处于初步设计阶段
5	热电厂燃煤锅炉增设备用脱硫塔项目	/	改造	环保工程	现处于施工阶段
6	增设石脑油储罐项目	石脑油	新建	4 台 5000m ³ 储罐	可研调整、环评重新报批

序号	装置名称	产品名称	建设性质	规模	备注
7	扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目	/	新建	环保工程	现处于初步设计阶段
8	催化柴油改产高标号汽油项目(LTAG)	汽油、液化气、石脑油、柴油、干气	新建、改造	70 万 t/a	现处于施工阶段
9	16#码头改造项目	/	改建	由 20000t 级升级为 30000t 级, 兼停靠 46000t 指定原油船	现处于施工阶段
10	70 万吨/年航煤加氢装置	精制航煤、石脑油	新建	70 万 t/a	现处于施工阶段
11	60 万吨/年重油轻质化装置	焦化汽油、焦化柴油、蜡油、燃料气和液化气	改建	60 万 t/a	现处于初步设计阶段
12	扬子石化绿色供汽中心项目	/	新建	新建 3 台 540t/h 超高压煤粉锅炉配 2 台 50MW 抽背式汽轮发电机组	现处于初步设计阶段
13	南京港大厂港区扬子石化码头扩建工程	/	新建	新建 5000 吨级液体化工泊位 4 个, 总吞吐量为 290 万吨/年	现处于验收阶段

3.2. 主要产品和原料消耗

扬子石化公司 2016 年现有主要产品产量及原料消耗见表 3.2-1。

表 3.2-1 扬子石化公司主要产品产量和原材料消耗情况

主要产品及产量		主要原料及消耗	
产品名称	年产量 (万吨)	原料名称	年耗量 (万吨)
乙烯	79	原油	1050
丙烯	33.50		
丁二烯	10.45		
苯	36.95		
对二甲苯	85.52		
邻二甲苯	19.72		
成品油	319.6		
聚乙烯	46.03		
聚丙烯	41.35		
PTA	92.21		
乙二醇	18.44		
环氧乙烷	17.62		

3.3. 水、电、气、燃料等用量情况

扬子石化公司 2016 年水、电、气、燃料等能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 扬子石化公司能源消耗

名称	单位	数量	来源	备注
新鲜水	×10 ⁴ t/a	4928.99	公司水厂	
重复用水	×10 ⁴ t/a	198504		重复用水率 97.24%
电	×10 ⁴ Kw.h	263789	公司电厂	
蒸汽	×10 ⁴ t/a	1093.46	公司自产	包括电厂及其它装置
无烟煤	×10 ⁴ t/a	208.8804	外购	
燃料油	×10 ⁴ t/a	13.9917	公司自产	炼油厂重油硫含量 1.49%，乙 烯焦油硫含量 1.16%
燃料气	万标立方米	85.5117	公司自产	硫分<100ppm

3.4. 公用工程及辅助工程概况

(1) 蒸汽

扬子石化公司蒸汽主要由烯烃厂三台超高压燃油锅炉和热电厂 9 台高压燃煤锅炉提供，现有总发汽能力为 2710t/h，其余由废热锅炉供给。

扬子热电厂实施热电联产，现有 8 台 220t/h、1 台 410t/h 的煤粉锅炉以及 6 台 60MW 抽气冷凝汽轮发电机组，锅炉总产汽能力为 2170t/h。热电厂分三个等级向外供应蒸汽，参数分别为 Z100、Z41 和 Z14，其中 Z100 专供化工厂 PTA 装置。此外，扬子烯烃厂还有 3 台超高压燃油锅炉（11.67MpaG/525℃），其中 2 台 160t/h，1 台 220t/h，合计发汽能力为 540t/h。烯烃厂辅锅所产生的超高压蒸汽除满足本厂生产需要外，还供化工厂 PTA 装置使用。

(2) 供电

热电厂六台汽轮发电机组的单台发电能力均为 60MW，总发电能力为 360MW，当一台汽轮机处于轮换检修状态时，热电厂的额定发电量为 300MW。另有 13 个总降、4 个直配变电所、两条 110kV 电力架空线路接入系统，与华东电网并网，允许受电功率 60MW，作为事故状态备用容量。2016 年电厂发电量 216801.216 万 kwh，用电量：218834.786 万 kwh。

(3) 供水

扬子石化公司现有一个工业用水水源地，取水口设在长江扬子段，马汊河东约

2400m 处黄家屋基，其供水装置设计最大供水能力为 27500m³/h。目前现有装置总用水量 213423.69×10⁴t/a，其中新鲜水用量 5520.69×10⁴t/a，全年重复用水量 207903×10⁴t/a，重复用水率为 97.41%。

(4) 排水

扬子石化公司水厂现有两套污水处理装置，即净一装置及净二装置。

净一装置已建成了 1300m³/h 纯氧曝气活性污泥和 2100m³/h 厌氧/好氧工艺（I~V 系列）的污水处理设施，后续增加了溶气气浮+臭氧氧化+曝气生物滤池（BAF）的深度污水处理流程，主要处理炼油、芳烃、乙烯（含丁二烯）、聚乙烯、聚丙烯、乙二醇等化工生产装置以及码头罐区、生活区辅助公用工程设施等排出的生产和生活污水。处理达标的污水由 1#排放口排入长江。2016 年实际处理量为 2649.6m³/h。

净二装置主要接纳处理精对苯二甲酸（PTA）装置的生产废水，设计处理能力为 500m³/h，污水处理采用好氧/厌氧/好氧工艺的污水处理设施，处理后经净一装置处理达标后通过 1#排口排入长江。2016 年实际处理量为 169.8m³/h。

(5) 循环冷却水

扬子石化公司有十二套循环水装置分别在烯烃厂（二、四、六、十循）、芳烃厂（五循）、炼油厂（一、七循）、化工厂（三、九循）、塑料厂（四 A、B 循）、热电厂（电一循、电二循）运行，设计循环水量 241600t/h，2016 年实际循环水量 237332.2t/h。

(6) 固废堆场情况

扬子石化公司已建一般固废堆场填埋池四个和粉煤灰堆场一个，堆放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 固废堆场情况

项目	一般固废堆场	粉煤灰和炉渣堆场（2#）
面积（m ² ）	13750	58×10 ⁴
深度（m）	4.83	4
容积（m ³ ）	55000	174×10 ⁴
已堆放容量（m ³ ）	3000	60×10 ⁴
富余容量（m ³ ）	52000	114×10 ⁴
年堆放量（m ³ ）	1500	10000
可继续使用年限	34.7	

(7) 码头及交通设施

扬子石化公司目前拥有近 3800m 的长江岸线，上起马汊河口，下游到扬巴预留化工码头上游。目前共拥有生产和非生产泊位 14 个，泊位等级从 500 吨~46000 吨级。

码头设计装卸总能力 1058 万吨，其中液体码头设计装卸能力为 767 万吨；固体码头设计装卸能力为 291 万吨。扬子石化液体物料码头一共有 7 座，其中 10#码头为碱码头，10-2#、11#、12#、14#、15#、16#均为化工物料码头。

扬子石化有限公司码头详细状况见表 3.4-2。

表 3.4-2 扬子石化有限公司码头现状表

序号	泊位名称	泊位个数	泊位吨级 (吨)	水深(米)	建设日期	装卸设备	经营货类	设计能力 (万吨)
	合计	17						1057.98
一、	生产性泊位	1						
1	扬子 0 号码头	1	1500	3.48	1980.12	龙门吊	重件 设备	
2	扬子 1 号码头	1	1500	3.48	1980.12	浮吊	中小杂货	11.6
3	扬子 2 号码头	2	1000	4	1986.1	装船机	成品小包装	21
4	扬子 3 号码头	1	3000	4	1987.2	卸煤机	煤炭	158
5	扬子 4 号码头	2	5000	6	1991.1	装船机	沥青	60.48
6	扬子 8 号码头	1	5000	6	1981.1	门座机 桅杆吊	大件、成品	40
7	扬子 102 号码头	1	3000	8	1999.1	输油臂	化学品	85
8	扬子 11 号码头	1	15000	11	1987.2	输油臂	化学品	100
9	扬子 12 号码头	1	5000	11	1987.2	输油臂	化学品	87.9
10	扬子 14 号码头	1	24000	12	1989.9	输油臂	化学品	100
11	扬子 15 号码头	1	3000	11	1996.1	输油臂	化学品	34
12	扬子 16 号码头	1	30000	12	2001.12	输油臂	化学品	360
13	扬子 101 号码头	4	5000*4	8.4	2015.1	输油臂	化学品	290
二、	非生产性泊位							
1	扬子 9 号码头	1	1500	6	1986.12		工作趸船	

扬子石化公司拥有铁路专用线正线长 22.7km，其中塑料厂 PE、PP 车间，炼油厂焦化和物流部液体装卸车间等装车点的铁路装卸能力为 153~223 万吨/年。

(8) 储罐

扬子石化公司储运系统现有各类贮罐 410 个，其中炼油厂 119 个、烯烃厂 49 个、芳烃厂 53 个、化工厂 38 个、物流部 144 个、塑料厂 4 个、热电厂 4 个。贮罐总容积约 179 万 m³，其中非油罐 33 个 67675m³，原油罐 18 个 474000m³，成品罐 103 个 343500m³，半成品罐 256 个 909320m³。

3.5. 扬子石化公司现有工程主要污染物排放情况

3.5.1. 废气污染物排放

(1) 已建工程废气污染物排放

扬子石化的废气包括燃料燃烧过程排出的燃烧废气和装置生产过程排放的工艺废气，2016 年排放废气总量为 3866489.8 万 Nm^3 ，其中工艺废气为 409977.99 万 Nm^3/a ，燃烧废气为 3456511.83 万 Nm^3/a 。2016 年污染物排放量分别为：烟尘 1705.19t/a；二氧化硫 3117.24t/a（其中燃料燃烧过程中二氧化硫排放量 2919.63 t/a，生产工艺过程中二氧化硫排放量 197.61t/a）；氮氧化物 5009.01t/a。

2016 年排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 2016 年扬子石化公司废气排放情况

指标名称	计量单位	数量
工业废气排放量	万标立方米	3866489.8
二氧化硫	吨	3117.24
氮氧化物	吨	5009.01
烟尘	吨	1705.19

(2) 在建工程废气污染物排放

扬子石化公司在建项目废气污染物排放量见表 3.5-2。

表 3.5-2 在建项目废气污染物排放总量（单位：吨/年）

项目	SO_2	NO_x	烟尘
烯烃厂辅炉 U-BFI201A/B 改烧天然气项目	-26	-134	-310
EVA 项目	0	72	0.22
扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目	6.9072	15.824	2.6433
催化柴油改产高标号汽油项目（LTAG）	35.23	89.12	26.71
70 万吨/年航煤加氢装置	4.13	8.67	1.46
60 万吨/年重油轻质化装置	5.16	24.14	5.16
扬子石化绿色供汽中心项目	385.43	770.86	91.49
合计	410.8572	846.614	-182.317

3.5.2. 废水污染物排放

(1) 已建工程废水污染物排放

扬子石化公司已建工程废水包括生产废水、清净下水和生活污水等，通过预处理、

净一装置处理达标后，排入长江。2016 年有关废水排放总量情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 2016 年扬子石化公司废水排放情况

指标名称	计量单位	数量
工业废水排放量	万吨	3167.51
工业废水排放达标量	万吨	3167.51
化学需氧量排放量	吨	786.55
悬浮物排放量	吨	522.04
石油类排放量	吨	31.683
氨氮排放量	吨	53.955
氰化物排放量	吨	0.212
挥发酚	吨	1.286

(2) 在建工程废水污染物排放

在建工程废水中主要污染物见表 3.5-4。

表 3.5-4 在建项目废水污染物排放总量

项目	水量 ($\times 10^4 \text{t/a}$)	污染物排放量 (t/a)						
		COD _{Cr}	石油类	NH ₃ -N	CN ⁻	挥发酚	SS	硫化物
干气浅冷油装置	0.5040	0.337	0.01				0.151	
EVA 装置	3.34	2.23	0.007	0.12				
轻烃分离装置	0.83	0.500	0.042					
石脑油储罐项目	0.4225	0.255	0.021					
扬子石化码头扩建工程	0.2757	0.184	0.004	0.029				
扬子石化危废减量化及无害化处置 设施建设项目	2.3697	1.583		0.335				
催化柴油改产高标号汽油项目	23.879	14.33	3.92	3.58			16.72	0.24
16#码头改造项目	0.0163	0.29	0.08				0.08	
70 万吨/年航煤加氢装置	0.2820	0.17	0.014	0.042			0.20	0.0028
60 万吨/年重油轻质化装置	9.072	4.536	0.272	0.454			4.536	0.045
合计	40.9912	24.415	4.37	4.56	0	0	21.687	0.2878

3.5.3. 固体废物排放

扬子石化公司生产过程中产生的工业固体废弃物主要有粉煤灰、浮渣、碱渣、油泥等，2016 年固废产生总量 666640 吨，综合利用量 603481.97 吨，占产生量 90.53%，处置量 63158.03 吨。在建工程在生产过程中产生固体废物 8661.051t/a，处置 8661.051t/a。2016 年主要固体废物状况见表 3.5-5。

表 3.5-5 扬子石化公司已建、在建主要固体废物排放状况

项目	产生量	综合利用	处置	贮存	外排量
已建工程	666640	603481.97	63158.03	0	0
在建工程	8661.051	0	8661.051	0	0
合计	675301.05	603481.97	71819.081	0	0

3.5.4. 噪声

扬子石化公司按“工业企业噪声控制规范”规定的生产作业场所噪声限值要求进行设备选型和采取降噪治理措施,即使有些设备噪声超过 90dB(A),由于距离的发散衰减,噪声传至工厂厂界时已大大降低,同时扬子石化公司生产区外围没有居民住宅,基本上不存在噪声扰民问题。

3.6. 现有环保治理措施分析

扬子石化公司已建工程生产过程中产生的三废污染物大多经过各装置工段环保设施的预处理后再进一步集中处理、回收和综合利用,最后再外排,因此外排污染物大大减少。

3.6.1. 废气治理措施

废气处理分别采用高空稀释排放、火炬焚烧和回收利用、综合治理来达到国家排放标准或设计指标。烯烃厂、芳烃厂、炼油厂锅炉、加热炉、裂解炉等产生的烟气根据主要污染物的排放量通过 30~150m 等不同高度的烟囱排放。

(1) 高空排放

烯烃厂、芳烃厂加热炉和裂解炉、电厂锅炉等产生的烟气根据主要污染物的排放量通过 30~150m 等不同高度的烟囱排放。

(2) 火炬系统

公司现有火炬 5 个(分别为炼油火炬、烯烃火炬、芳烃火炬、低温乙烯火炬和成品罐区火炬),其中炼油、烯烃、芳烃三大火炬已实现联网。化工生产装置和贮运的事故排放、倒空置换、设备排放等含烃废气均进火炬系统处理,公司还在物流部设立了 10 万吨/年火炬气回收装置,正常时可以回收所有火炬气作为燃料使用。为了减少排入公司火炬大系统的工艺尾气量,烯烃厂、炼油厂还采取了综合利用措施,将可燃气部分直接回收脱硫后作为本厂燃料使用。

火炬系统设有火炬气回收装置;火炬系统点长明灯,在发生事故工况时使挥发性有

机物能够充分燃烧；按要求连续监测、记录火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等，并保存记录 1 年以上。

（3）电厂脱硫除尘系统

扬子石化公司热电厂目前有 9 台锅炉，6 台发电机组，1~8# 锅炉为 8×220 吨/小时燃煤锅炉，9# 为 410 吨/小时燃煤锅炉。每台锅炉配有一套电袋复合除尘设施，除尘效率为 95~99%。1~2# 锅炉共用 3# 脱硫烟囱；3~4# 锅炉共用 4# 脱硫烟囱；5~7# 锅炉共用 1# 脱硫烟囱；8~9# 锅炉用 2# 脱硫烟囱。

A. 脱硫：热电厂脱硫采用的是氨法脱硫工艺，5#~9# 炉烟气脱硫项目分别于 2008 年 3 月底和 7 月建成投产，2008 年 10 月 12 日通过江苏省氨法脱硫示范工程环保验收，脱硫效率>95%；1~4# 炉脱硫项目于 2010 年 12 月试生产，2011 年 6 月通过环保验收。

B. 除尘：热电厂 1~9# 炉除尘全部采用电袋复合除尘技术，5-8# 炉除尘改造工程于 2009 年底完成，已竣工验收；1-4#、9# 炉除尘改造工程在 2010 年底进入试生产，已通过竣工环保验收。

C. 脱硝：热电厂 1~9# 炉全部采用低氮燃烧器，锅炉增加分离式燃烬风(SOFA)系统以及增设 SNCR/SCR 组合脱硝系统，脱硝改造工程已经通过竣工环保验收。

为适应满足火电厂超低排放要求，要求，扬子石化公司将在十三五期间增设两台 75 万 Nm^3/h 脱硫塔，并对现有热电厂脱硫脱硝设施进行提标改造，改造之后 NO_x 排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度控制在 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘排放浓度控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。增设备用脱硫塔项目目前正在实施。

（4）净一装置恶臭治理

对净一装置敞口的事故池、气浮池、生化池等进行加盖，加盖面积达到 2.2 万 m^2 ，全过程收集恶臭气体，通过管道输送至三套生化除臭设施进行处理。生化除臭设施总设计处理能力为 12.5 万标 m^3/h ，采用生物滤池技术，利用附着在填料载体上的微生物对恶臭气体中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果，有效改善大气环境。

（5）已建无组织废气排放防治措施

扬子石化公司无组织废气排放情况主要为：设备和管线跑冒滴漏、动静密封点的泄漏以及车、船装卸时的物料挥发等。

为了减少、控制无组织排放，从设备、运行、工艺等方面，制定规章制度，落实职

责，强化管理。按照规范要求，定期组织设备设施的检测、维护、检修等工作，确保本体安全，杜绝跑冒滴漏；运行过程中，严格执行生产调度指令、工艺控制指标，推行标准化操作，做好实时监控；注重工艺设计本质安全的源头控制，定期编制、修订工艺规程及操作手册，优化开停工工艺处理方案。通过上述控制措施的实施，有效地控制了无组织排放，减少了无组织排放造成的环境影响。

目前公司轻质油品全部按照国家规范要求，采用内浮顶储罐或者固定顶加氮封储存（原油储罐采用外浮顶储罐储存），储罐采用保温隔热措施或选用太空隔热涂料；

储罐收料全部采用底部进料方式，优化作业模式，尽量减少作业频次，减小气体空间和蒸发面积，控制呼吸损耗，减少油气排放；

轻质油品输送过程中，采用密闭作业方式，减少运输过程中的损耗；

贮运过程中产生的尾气采取吸附或水洗防范进行回收控制，目前公司已建成投用火车、汽车槽车装卸尾气回收系统，回收原理是活性炭吸附、蒸汽解析，回收设计能力为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，回收率 $>97\%$ ；码头装船尾气回收系统，采用活性炭吸附、真空解析的方法回收尾气，回收设计能力为 $600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，回收效果 $\geq 97\%$ 。

扬子石化公司 LDAR 实施情况：扬子石化 LDAR 动静密封点基础信息统计共 532300 个，截止 2016 年底共累计检测 532300 个，共查出泄漏点 1894 个，消漏 1674 个。目前扬子石化泄漏检测与修复（LDAR）控制限值，泄漏浓度值为 500ppm，相比较现所掌握的各北京、上海、广东等政府相关技术规程或技术指南，控制限值最为严苛。

3.6.2. 废水治理措施

扬子石化公司废水治理设施由各生产厂的污水预处理设施、水厂净一装置、净二装置等组成。废水排放实行“清污分流”、“污污分治”、“分级处理”原则，对不同的废水采取不同的处理工艺进行分别治理。各装置产生的生产污水和初期雨水在厂区通过预处理后，经公司生产污水管网进入净一装置，与生活污水混合经二级生化处理达标后，从 1# 排放口排入长江。电厂除干灰装置事故时，冲灰水由 2# 直排长江。生产装置区工业清下水由 3#、10# 排放口分别排入马汊河和长江。

3.6.3. 固体废物治理措施

（1）处理处置措施

扬子石化公司固体废物除公司内部可综合利用外，处理处置措施包括：

扬子石油化工有限公司烯烃厂建有高温高压湿式氧化法废碱装置，设计处理量为

4.6t/h。

扬子石化公司电厂 1-9#锅炉已全部实现出干灰，粉煤灰渣堆场 3 个，用于堆存 1~9#炉湿渣和事故性排放湿灰，其中 1#灰场和 3#灰场已经堆满，2#灰场容积为 174 万立方米，富余容量为 114 万立方米。

扬子石化公司目前正在实施危废减量化及无害化处置设施建设项目，该项目位于净一装置污水扩容改造项目东侧，占地约 3 万平方米。主体工程包括危废焚烧装置(1 套 14308t/a 的回转窑)、污泥脱水装置(110000t/a)和污泥干化装置(22000t/a)。该项目于 2015 年 4 月 21 日获市环保局批复(宁环建(2015)34 号)，目前处于基础设计阶段，预计 2019 年 12 月建成。

该项目配套建设焚烧危废储存贮存仓库 1 座，占地面积 2000m²，高度 4m；飞灰暂存库占地 750m²，高度 4m；罐区设置 3 个污泥储罐(总容积 300m³)。

扬子石化公司一般固废第二填埋场项目位于厂区东北部，芳烃火炬周围，填埋库区划分为 4 个填埋池、渗滤液收集池及综合用房，1#填埋池占地面积 3250m²（有效库容 13000m³），2#填埋池占地面积 4500m²（有效库容 18000m³），3#填埋池占地面积 3000m²（有效库容 12000m³），4#填埋池占地面积 3000m²（有效库容 12000m³）。该项目于 2014 年 2 月通过南京市环保局的审批（宁环建[2014]24 号）。

目前建成一期 1 座填埋池（14490 立方米）和渗滤液收集池及综合用房，有效库容 12000 立方米，于 2015 年 7 月通过竣工环保验收（宁环（园区）验[2015]35 号），已投入使用，二期 3 个填埋池于 2016 年 10 底投用。

目前已堆填 3000 立方米，堆场尚有富余堆放容量 520000 立方米。

一般固废第二填埋场工程渗滤液和冲洗废水经收集后送扬子石化公司净一装置集中处理，项目工艺技术指标满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 II 类场要求，填埋池、渗滤液收集池、污水收集系统等区域的防渗设计满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18599-2001)，已设置地下水监测井。该项目填埋区 100 米卫生防护距离内无环境敏感目标。

（2）外委处理处置措施

扬子石化公司水厂净一装置预处理污泥、脱水污泥、净二装置脱水污泥送江苏华旭再生资源利用有限公司；废油泥、含油废渣送合肥远大燃料油有限公司；含油废碱液送扬子石化公司已建 4.6t/h 废碱液处理装置氧化处理。

3.6.4. 扬子石化公司已建、在建工程环评和验收情况

扬子石化公司已建、在建工程遵照国家《建设项目环境保护管理规定》要求，在建设可研阶段进行了环境影响评价，在投产前进行了环保验收。表 3.6-1 列出了近年来扬子石化公司已建、在建主要项目工程环评和验收情况。

表 3.6-1 扬子石化公司近年来已建、在建工程环评和验收情况

序号	项目名称	建设性质	环评审批机构及批准文号	“三同时”验收情况
1	环氧乙烷反应系统改造和增设 10 万吨/年丁二烯生产线项目	已建	江苏省环境保护厅 苏环管[2005]162 号	苏环验[2015]146 号
2	扬子石油化工股份有限公司精对苯二甲酸（PTA）装置节能改造	在建	南京市环保局	暂停试生产
3	废碱液系统综合治理改造项目	已建	南京市环保局	宁环（园区）验[2014]27 号
4	热电厂 1#—9#炉电除尘改造项目	已建	南京市环保局	——
5	水厂污水装置适应新标准改造工程	已建	宁环建[2009]30 号	宁环（分局）验复[2012]11 号
6	乙烯装置节能改造项目	已建	宁环建[2009]167 号	宁环（园区）验[2014]28 号
7	油品质量升级及原油劣质化改造项目	已建	环审[2010]405 号	一期苏环验[2016]38 号；二期苏环验[2016]53 号
8	对二甲苯示范项目	已建	宁环建[2010]151 号	宁环（园区）验[2013]23 号
9	合成气制乙二醇中试项目	已建	宁环建[2010]158 号	宁环（分局）验复[2012]24 号
10	增产 3 万吨/年聚乙烯燃气管专用料项目	已建	宁环（分局）表复[2011]003 号	宁环（分局）验复[2012]25 号
11	热电厂 1-9#燃煤锅炉烟气脱硝项目	已建	宁环（分局）表复[2012]06 号	2#炉脱硝宁环（分局）验[2013]11 号；3、7、8#炉脱硝宁环（园区）验[2013]1 号；6#炉脱硝宁环（园区）验[2013]33 号；4#脱硝宁环（园区）验[2014]17 号；#5、#9 炉宁环（园区）验[2014]26 号；1#炉宁环（园区）验[2014]41 号
12	2 万吨/年无灰分散剂装置	已建	宁环建[2012]40 号	宁环（园区）验[2015]23 号
13	乙二醇装置增设加氢单元项目	已建	宁环建[2012]41 号	宁环（园区）验[2014]29 号
14	生物发酵法合成丁二酸中试项目	已建	宁环建[2012]79 号	宁环（园区）验[2014]30 号
15	120 万吨/年石脑油吸附分离装置	已建	宁环建[2012]162 号	宁环（园区）验[2013]25 号
16	扬子石化公司三轮改造污水处理及废水回用配套工程	已建	宁环建[2014]91 号	宁环(园区)验[2016]22 号
17	24 万吨/年干气浅冷油吸收分离项目	在建	宁环建[2014]124 号	现处于初步设计阶段
18	轻烃分离装置	在建	宁环建[2015]9 号	现处于初步设计阶段

序号	项目名称	建设性质	环评审批机构及批准文号	“三同时”验收情况
19	EVA 装置	在建	宁环建[2015]7 号	现处于初步设计阶段
20	增设石脑油储罐项目	在建	宁环建[2015]33 号	现处于初步设计阶段
21	烯烃厂辅炉 U-BF1201A/B 改烧天然气项目	在建	宁环（园区）表复[2015]3 号	现处于施工阶段
22	码头扩建工程项目	在建	宁环建[2015]12 号	现处于施工阶段
23	扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目	在建	宁环建[2015]34 号	现处于初步设计阶段
24	催化柴油改产高标号汽油项目	在建	宁环建[2015]117 号	现处于施工阶段
25	16#码头改造项目	在建	宁环建[2016]4 号	现处于初步设计阶段
26	炼油厂 70 万吨/年航煤加氢项目	在建	宁环建[2016]35 号	现处于施工阶段
27	60 万吨/年重油轻质化装置项目	在建	宁环建[2017]1 号	现处于初步设计阶段
28	扬子石化绿色供汽中心项目	在建	宁环建（2017）10 号	现处于初步设计阶段

3.6.5. 达标情况分析

（1）废水达标排放情况

扬子石化公司废水排放实行“清污分流”、“分级处理”原则，对不同的废水采取不同的处理工艺进行分别治理，根据相关监测数据，2016 年各排放口达标排放。

（2）废气达标排放情况

根据相关监测数据，2016 年扬子石化公司主要废气排放口达标排放。

（3）污染物排放总量控制情况

扬子石化公司 2016 年受控污染物排放总量能满足总量控制要求。

3.7. 现有环境问题及解决方案

2016 年扬子石化公司废水、废气等污染物排放均能达到相应的排放标准，三废处置合理有效。

公司现有主要存在环境问题及解决方案如下：

（1）现有项目电厂干燥棚及露天煤场处于半封闭及未封闭状态，扬尘量较大。

解决方案：扬子石化公司拟对现有电厂半封闭式的干燥棚及露天堆场进行技术改造，改造后的煤堆场及干燥棚将变更为全密闭式的煤仓，该项目将单独立项并环评，不在本项目评价范围内。

（2）现有项目锅炉烟气

根据“中共江苏省委 江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》

的通知（苏发[2016]47 号）”“2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。”根据扬子石化热电厂现有锅炉实际排放情况，排放的氮氧化物和烟尘不符合该标准。因此扬子石化需要对现有保留的锅炉和机组进行改造，具体改造方案如下：

6-8#炉增加外置式 SCR 反应器，新增炉外 SCR 脱硝装置替代 SNCR 装置，对原 SCR 装置进行升级改造，装置催化剂装填结构为：初装 2 层，预留 1 层备用层，控制 SCR 装置出口 NO_x 浓度；9#炉脱硝单元加装启用原 SCR 装置备用层填装催化剂，控制 SCR 装置出口 NO_x 浓度；6~9#炉将电除尘器改造为电袋混合除尘器，降低烟尘浓度。

上述提标改造项目将单独立项并环评，因此不在本项目评价范围内。

3.8. 与本项目相关生产装置情况介绍

3.8.1. 现有码头及储罐情况

（1）码头及交通设施

扬子石化公司目前拥有近 3800m 的长江岸线，上起马汊河口，下游到 BYC 预留化工码头上游。目前共拥有生产和非生产泊位 16 个（液体生产泊位 7 个），泊位等级从 500 吨~46000 吨级。

扬子石化公司拥有铁路专用线正线长 22.7km，其中塑料厂 PE、PP 车间，炼油厂焦化和物流部液体装卸车间等装车点的铁路装卸能力为 153~223 万吨/年。

本项目储罐区石脑油均通过管道运输，进出方式全部依托现有 14#、16#化工码头进行水运。本项目建设前后，所依托码头在泊位吨级不发生变化。目前，14#码头现有 DN300 的石脑油输送臂 1 台，装、卸船利用现有的 1 台输油臂，能力偏小，因此 16#码头需增设大口径输油臂，以满足石脑油水运要求。

表 3.8-1 本项目依托扬子石化公司 14#、16#液体化工码头详情

序号	泊位名称	泊位个数	主要装卸货种	设计吞吐能力	投入使用时间	最大靠泊能力吨级	装卸设备
1	14#	1	汽油、原油、石脑油、航煤、乙烯等	143.60	1989 年	20000	装卸臂
2	16#	1	原油、石脑油、柴油等	401.6 万吨	2003 年	20000（深吃水）/35000（浅吃水）	装卸臂

(2) 储罐

扬子石化公司储运系统现有各类贮罐 410 个，其中炼油厂 119 个、烯烃厂 49 个、芳烃厂 53 个、化工厂 38 个、物流部 144 个、塑料厂 4 个、热电厂 4 个。贮罐总容积约 179 万 m^3 ，其中非油罐 33 个 67675 m^3 ，原油罐 18 个 474000 m^3 ，成品罐 103 个 343500 m^3 ，半成品罐 256 个 909320 m^3 。

扬子石化公司物流部罐区分为码头作业区罐区及油品作业区罐区 2 个罐区，各类储罐 63 个，储罐总容积 79.2 万 m^3 ，其中码头作业区 37.5 万 m^3 ，罐区情况见表 3.8-2，现有码头及罐区分布见图 3.8-1。

表 3.8-2 扬子石化公司罐区现有储罐一览表

作业区	序号	设备名称	设备位号	数量	规格型号	介质
油品作业区	1	拱顶罐	G101a/b/c	3	V=3000 m^3 H=13.825m $\phi=18.000\text{m}$	乙二醇
	2	拱顶罐	G102b	1	V=3000 m^3 H=13.825m $\phi=18.900\text{m}$	乙烯 焦油
	3	内浮顶罐	G301a/b	2	V=3000 m^3 H=17.717m $\phi=17.000\text{m}$	重芳烃
	4	内浮顶罐	G401a/b/G402/G501 G502/G503	6	V=10000 m^3 H=19.131m $\phi=30.000\text{m}$	柴油
	5	内浮顶罐	G403a/b	2	V=10000 m^3 H=19.131m $\phi=30.000\text{m}$	苯
	6	内浮顶罐	G801a/b/c	3	V=10000 m^3 H=19.131m $\phi=30.000\text{m}$	航煤
	7	内浮顶罐	G802a/b/c	3	V=10000 m^3 H=19.131m $\phi=30.000\text{m}$	汽油
	8	内浮顶罐	G803a/b	2	V=10000 m^3 H=19.131m $\phi=30.000\text{m}$	对二甲苯
	9	外浮顶罐	G901a/b/c/d	4	V=30000 m^3 H=19350mm $\phi=46000\text{mm}$	原油
	10	拱顶罐	YG201/202	2	D=16.5mV=3000 m^3	苯乙烯
	11	拱顶罐	YG203	1	D=16.5mV=3000 m^3	高芳烃油
	12	拱顶罐	YG204/205/206	3	D=29mV=10000 m^3	醋酸
	13	内浮顶罐	YG207/208	2	D=39mV=25000 m^3	甲醇
	14	低温乙烯罐	T01	1	V=10000 m^3	乙烯
	15	低温丙烯罐	FB001	1	V=20000 m^3	丙烯
码头作业区	1	内浮顶罐	G1101a/b G1104/G1103	4	V=3000 m^3 H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	汽油
	2	拱顶罐	G201a	1	V=3000 m^3 H=13825mm $\phi=18900\text{mm}$	重油
	3	拱顶罐	G201b	1	V=3000 m^3 H=13825mm $\phi=18900\text{mm}$	焦油
	4	内浮顶罐	G1102	1	V=3000 m^3 H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	碳九

作业区	序号	设备名称	设备位号	数量	规格型号	介质
	5	内浮顶罐	G1105	1	V=3000 m ³ H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	尾油
	6	内浮顶罐	G1106b/c/d	3	V=3000 m ³ H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	邻二甲苯
	7	内浮顶罐	G1107a/b	2	V=3000 m ³ H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	重整料
	8	内浮顶罐	G1106a/G1108	2	V=3000 m ³ H=16485mm $\phi=16650\text{mm}$	甲苯
	9	内顶浮罐	G601/G701a/b	3	V=20000 m ³ H=21573mm $\phi=40690\text{mm}$	石脑油
	10	内顶浮罐	G1109a/b	2	V=3000 m ³ H=14500mm $\phi=16650\text{mm}$	苯乙烯
	11	外浮顶罐	G1110a/b/c	3	V=38000 m ³ H=19390mm $\phi=52000\text{mm}$	原油
	12	外浮顶罐	G1110d/e	2	V=50000 m ³ H=19350mm $\phi=60000\text{mm}$	原油
	13	内浮顶罐	G1111/G1112	2	V=25000 m ³ H=22600mm $\phi=39000\text{mm}$	混合二甲苯

3.8.2. 现有码头环保设施

扬子公司已建工程生产过程中产生的“三废”污染物大多经过各装置区环保设施的预处理后，再进一步集中处理、回收和综合利用，最后再外排，本评价仅对与码头工程有关的污染防治措施进行说明：

（1）废气治理措施

扬子公司对液体化工码头装船尾气设置回收装置。该回收装置位于液体码头作业区102#码头阀室北侧，尾气回收处理能力 1000m³/h，是国内首套应用活性炭吸附解析技术对装船过程中所产生尾气予以回收，通过它可以实现对苯类、汽油物料在装船过程中所产生尾气的回收利用。

装置主要由吸附、再生—解析、排放三部分组成，其中吸附部分包括两个吸附罐及配套管线，再生—解析部分包括真空泵、换热器、分离罐、中间罐、回收泵，排放部分包括防爆通风机和排气筒。



码头尾气回收装置

其工艺流程见图 3.8-2。

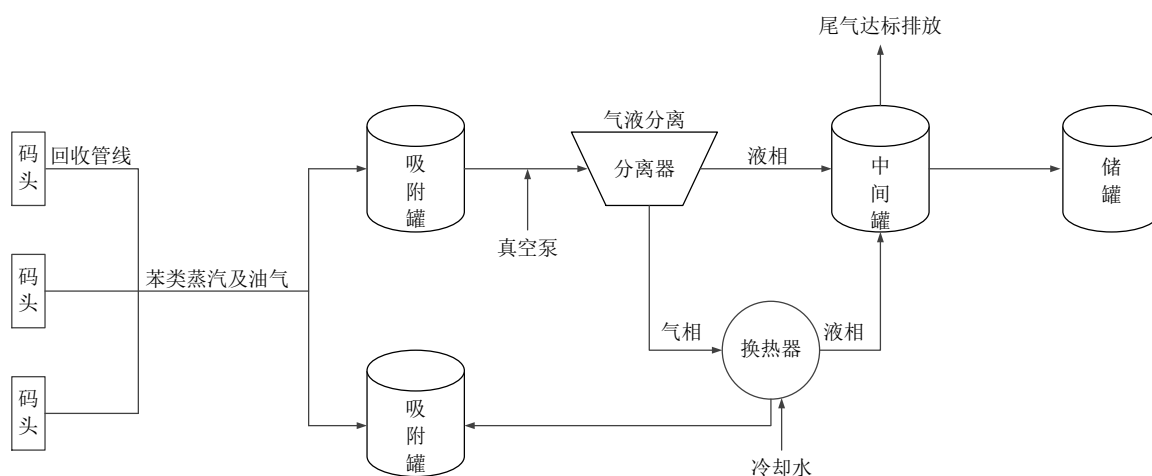


图 3.8-2 码头装船尾气回收装置工艺流程

现有项目以原油罐区为执行边界设置了 800m 卫生防护距离，现有项目未对码头设置卫生防护距离。

(2) 废水治理措施

扬子石化公司各类废水的排放严格做到了污污分流、清污分流、雨污分流；生产废

水、生活污水和清净下水分别由相应的排水系统排放。液体化工码头在装卸区设置积液盘及收集坎，码头平台下方及趸船上设置污水池及污水箱，收集码头地面冲洗水和初期雨水并经污水管通过管廊进入扬子石化公司净一装置进行处理，达标尾水排入长江。

(3) 事故风险

各液体化工码头作业区布置紧急切断阀及可燃性气体浓度检测器，码头上设消防炮塔。102#、11#、12#、14#、15#、16#、101#液体化工码头均配备有南京海事局围油栏，船舶靠泊码头作业前采用围油栏对开敞水域进行包围式敷设，将码头及船舶包围起来，否则严禁作业。同时码头配备一定数量的阻燃材料及吸油毡等吸油材料。



可燃气体探测器



围油栏



消防应急设备



消防炮塔

3.8.3. 现有罐区污染防治措施概况

(1) 废气治理措施

① 储罐

罐区轻质油品、甲醇、二甲苯、醋酸等液体化工品全部按照国家规范要求，采用内浮顶储罐或者固定顶加氮封储存（原油储罐采用外浮顶储罐储存），储罐采用保温隔热

措施或选用反射效应大的油罐涂料；储罐收料全部采用底部进料方式，优化作业模式，尽量减少作业频次，减小气体空间和蒸发面积，控制呼吸损耗，减少油气排放；轻质油品装卸过程中，采用密闭作业方式，减少装卸过程中的损耗。

②火炬

罐区现有 2 座地面火炬。

一座地面火炬（设计规模 40t/h）位于本项目拟建位置，用于处理江边罐区低温乙烯、低温丙烯储罐和码头区 LPG、丁二烯、丙烯、C5 等装卸船过程中的事故排放气。

江边罐区（位于拟建的石脑油罐区北侧）现有一座小规模的地面火炬（设计规模 10t/h）用于处理低温乙烯储罐事故排放气。

两座火炬自投产之后，运行情况良好。

表 3.8-5 罐区现有 2 座火炬基本情况表

序号	地面火炬名称	设计规模 (t/h)	处理对象	燃烧效率	燃烧温度	设计参数，m	备注
			（来源：新可研）	（来源：原环评）			
1	液化烃高架火炬	40	低温乙烯贮存装置的高压事故排放火炬气、码头区液化烃装卸船时的吹扫及安全阀事故排放气	≥ 99.9%	1000℃	高度/内径： 75/0.40	拆除
2	低温丙烯地面火炬	10	低温丙烯贮存装置排放的低压火炬气	≥ 99.9%	650℃	高度/内径：25/9	拆除

(2) 废水治理措施

后方油品作业区及码头作业区罐区污水池及其排放设施见表 3.8-6。

表 3.8-6 物流部污水池及其排放设施

名称	数量	容积	配备设施
液体油品作业区污水池	4	1、乙二醇污水池: 60×2m ³ ; 2、空压站污水池: 30m ³ ; 3、醋酸污水池: 650m ³ ; 4、火炬地下槽 1 座, 20m ³ 。	1、乙二醇污水池设有污水泵 2 台, 流量为 25m ³ /h; 2、空压站污水池设有污水泵 3 台, 流量 50m ³ /h, 2 台送水厂用, 一台回收污油; 3、低温乙烯火炬配 2 台污水泵, 流量为 20m ³ /h; 4、醋酸罐组配 2 台污水泵, 流量为 60m ³ /h。
液体码头作业区污水池	4	1、西片区污水池 1 座: 772m ³ ; 2、石脑油污水池 1 座, 180m ³ ; 3、原油污水池 1 座, 720m ³ 。4、事故存液池, 20000m ³ 。	1、西片区污水池设有污水自吸泵 3 台, 其中 1 台流量为 100m ³ /h, 扬程为 32m; 另 2 台, 流量 32m ³ /h, 扬程为 60m; 2、石脑油污水池设有自吸泵 2 台, 流量 85m ³ /h, 扬程 60m; 3、原油污水池设有自吸泵 2 台, 流量为 60m ³ /h, 扬程 60m; 4、机泵 4 台, 其中 2 台流量为 800m ³ /h, 扬程 20m; 1 台流量为 60m ³ /h, 扬程 76m; 1 台流量为 18m ³ /h, 扬程 15m。

码头作业区建有 20000m³ 的应急事故池，主要收集油品作业区及液体码头作业区的事故废水，该池有明管通往扬子石化公司净一装置，不直接外排。

3.9. 本项目依托环保设施情况介绍

本项目装卸过程产生的废气依托液体化工码头装船尾气设置回收装置，本项目生产废水依托净一装置处理。

扬子石化公司水厂现有两套污水处理装置，即净一装置及净二装置。净一装置已建成了 1300m³/h 纯氧曝气活性污泥和 2100m³/h 厌氧/好氧工艺（I~V 系列）的污水处理设施，设计处理能力总计 3400m³/h（包括纯氧曝气活性污泥和 A/O 两部分），后续增加了溶气气浮+臭氧氧化+曝气生物滤池（BAF）的深度污水处理流程，主要处理炼油、芳烃、乙烯（含丁二烯）、聚乙烯、聚丙烯、乙二醇等化工生产装置以及码头罐区、生活区辅助公用工程设施等排出的生产和生活污水。处理达标的污水由 1#排放口排入长江。2016 年实际处理量为 2649.6m³/h。

4.建设项目工程分析

4.1. 建设项目概况

项目名称：中国石化扬子石油化工有限公司新增石脑油储罐项目；

建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司；

项目性质：新建；

行业类别：其他仓储业[H5890]；

建设地点：石脑油储罐位于扬子石化原三灰场区域内；

工程总投资：21798.16 万元，其中环保投资 385 万元，占总投资的 1.77%；

占地面积：67000m²；

职工人数：不新增定员，由厂区内调配；

工作时数：全年 8760 小时；

建设周期：18-20 个月。

4.2. 主要建设内容

扬子石化公司拟于厂区内原三灰场区域内新增石脑油储罐区，设置 4 台 50000m³ 石脑油储罐，同时配套建设物料进出罐区的管廊管架及装卸泵等，罐区内所需的水、电、气等公用工程及辅助设施均依托厂区现有。

拟建的石脑油储罐作为中间周转原料储罐，石脑油用于长江沿岸大型石化企业乙烯装置对石脑油的需求。石脑油主要来源于中国石化金陵石油化工分公司，中国石化高桥石油化工分公司，中国石化广州石油化工分公司，中国石油西太平洋石油化工公司，腾龙芳烃（漳州）有限公司，主要供应于中石化武汉分公司。

本项目建设内容及产品方案见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目建设内容及产品方案

工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	储存能力	周转量（万 t/a）	储罐类型	年运行时数
石脑油储罐区	石脑油	4×50000m ³	148	内浮顶罐	8760h

注：[1]储罐区石脑油转运周期约 10 次/年，以此计算周转量约为 148 万吨/年。

4.3. 公辅工程

4.3.1. 储运工程

储罐区石脑油均通过管道运输，进出方式依托现有 14#、16#化工码头进行水运，无

槽车运输。本项目建设前后，所依托码头在泊位吨级不发生变化，只在码头与储罐区间增加专用于输送石脑油的管线（管线参数参见表 4.4-1）。目前，14#码头现有 DN300 的石脑油输送臂 1 台，装、卸船利用现有的 1 台输油臂，能力偏小，因此 16#码头需增设大口径输油臂，以满足石脑油水运要求。

本项目所依托 14#、16#化工码头情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 扬子石化现有 16#化工码头设置情况

序号	泊位名称	泊位个数	主要装卸货种	设计吞吐能力	投入使用时间	最大靠泊能力吨级	装卸设备
1	14#	1	汽油、原油、石脑油、航煤、乙烯等	143.60	1989 年	20000	依托现有石脑油装卸臂
2	16#	1	原油、石脑油、柴油等	401.6 万吨	2003 年	20000（深吃水）/35000（浅吃水）	新增大口径石脑与装卸臂

相对当前现状而言，14#、16#码头吞吐量增加所带来的影响主要是风险的增加。由于扬子现有码头（包括 14#、16#码头）均已经做过环境影响评价，其最大可信事故选择和后果计算是基于各码头满负荷吞吐能力的情况下完成的。因此，本次评价不再重复进行环境影响分析。只对码头风险防范措施进行回顾性评价。

4.3.2. 公用工程

1、给水

扬子石化公司供水由自备水厂提供，供水系统分生产给水、生活给水两个系统。扬子石化公司目前的总供水能力为 27500m³/h，其中生产给水能力为 21500m³/h，生活给水能力为 6000m³/h。

①生活给水系统

本项目操作人员（企业内部调配人员）生活用水用水由扬子石化公司生活给水管网供给。物流部油品及码头车间生活给水供水能力为 100 m³/h，本项目所需生活水量为 2 m³/h。扬子石化公司现有生产给水管网及供水能力满足本项目用水需求。

②生产给水系统

本项目生产用水由扬子石化公司生产给水管网供给。本项目生产用水量 150m³/h，主要供设备地面冲洗用水。扬子石化公司现有生产给水管网及供水能力满足本项目用水需求。

③排水

扬子石化公司现有排水体制已实现“雨污分流制”。本项目罐区设置污水收集池和初期雨水池，生产废水及初期雨水分别收集后提升排入扬子石化公司净一装置处理。

③供电

石脑油储罐区用电负荷电压等级为 380/220V，由扬子石化公司现有供电设施提供。

④氮气

本项目新增氮气用量正常为 50Nm³/h，采用“集中制氮、管网供气”的原则，氮气全部由南京扬子石化比欧西气体有限责任公司(BYG)供出，通过管网送本储罐区使用。

⑤消防系统

本项目消防依托厂区物流部油品及码头车间现有消防设施。

本项目石脑油贮罐为内浮顶罐，贮罐外形尺寸 $\Phi 57 \times 22\text{m}$ ，罐壁表面积 3937m²，根据《石油化工企业设计防火规范》7.3.7 条及 7.3.8 条，着火罐设计供水强度为 2.0L/min·m²，邻近罐不考虑冷却用水，经计算，设计消防水量为 480m³/h。根据《石油化工企业设计防火规范》，火灾延续时间 4 小时，消防用水总量为 1920m³。物流部油品及码头车间现有一套消防水系统，包括高压消防水泵及消防水池，其中消防水泵 2 台(1 用 1 备)，单台流量 1250m³/h，消防水池有效容积为 6000m³，完全满足本储罐区消防用水需求。

此外，本项目所在区域已建有高/低压消防水管网及相应的水炮、消火栓等消防设施，消防水管道直径为 DN400，服务范围覆盖本储罐区。

⑥绿化：本储罐区依托现有绿化率设计。

(3) 环保工程

①废气处理：

本项目石脑油采用内浮顶储罐进行储存，可有效降低大呼吸和小呼吸的油品挥发损耗。

②废水处理：

本储罐区生产废水包括：地面冲洗废水、初期雨水、夏季降温喷淋水和检修期间的洗罐废水。地面冲洗废水和洗罐废水先收集至罐区污水池（容积 900m³），经隔油预处理，夏季降温喷淋水、初期雨水收集后暂存初期雨水池（容积 600m³），再经污水提升泵打至扬子石化公司净一装置，经净一装置处理达标后经 1#排污口排入长江。

③固废处理：

本项目产生的工业固废为罐底油泥、隔油池产生的废油，属于危险废物，须委托有

资质单位有效处置。

④事故收集系统：

本项目储罐区设置围堤，围堤高 2.2m，围堤内总有效容积为 53750m³，加之所依托的扬子石化公司码头车间 20000m³ 事故池，完全可满足事故污水存放的要求。

本项目公辅工程情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目公辅工程情况

类别	名称	规模	备注
贮运工程	码头区	本项目依托现有液体化工码头进行输入/输出石脑油	本项目石脑油来源全部依托水运； 现有 14#码头、输油臂泊位满足本项目 储运需求，16#码头需增加大口径输油臂
公用工程	给水	1850m ³ /a	依托现有供水管网
	排水	5996m ³ /a（含初期雨水）	地面冲洗废水和洗罐废水经污水池隔油 处理后排入扬子净一装置；夏季降温喷 淋水、初期雨水经收集后排入扬子净一 装置
	供电	55×10 ⁴ kwh/a	依托现有供电设施
	绿化	2620m ²	绿化率：5%
	氮气	50Nm ³ /h	依托现有供氮管网
	消防水池	6000m ³	依托厂区物流部和码头车间
环保工程	废气处理	储罐采用内浮顶罐	可有效降低大小呼吸损耗
		装卸船废气	依托码头现有尾气处理系统处理
	废水处理	排入扬子石化公司净一装置	依托现有
	固废处置	分类收集、处置	危险废物委托有资质单位有效处置
	事故收集系统	73750m ³	新建围堰(53750m ³)，依托现有码头车间 事故池(20000m ³)

4.4. 主要设备

本项目主要设备/设施情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目主要设备/设施一览表

设备（或设施）名称		数量	技术参数	备注
储罐	石脑油储罐	4 台	双盘式内浮顶储罐；Φ57×22m； 容积：50000m³/台	新增，作为中间周转原料 储罐，周转时间：90 天
机泵	石脑油装船泵	2 台	流量：400m³/h；扬程 80m；功 率：160w/台	新增，1 用 1 备
	石脑油倒罐泵	1 台	流量：400m³/h；扬程 80m；功 率：160kw/台	新增
	石脑油输送泵	1 台	流量：180m³/h；扬程 150m；功 率：90kw/台	新增
管廊	罐区管廊	—	从石脑油罐区接到厂区现有主 管廊	新增
管线	石脑油管线	1 根	管径：400mm；管长：2210m； 管压：0.6MPa	新增，从新增石脑油罐区 泵棚至 14#码头新增装卸 臂
	石脑油管线	1 根	管径：400mm；管长：2450m； 管压：0.6MPa	新增石脑油罐区泵棚至 16#码头原有装卸臂
仪表	压力变送器	2 台	——	
	一体化温度变送器	2 台	——	
	质量流量计	4 台	10” 150LB	
	雷达液位计	4 台	8” 150LB	
	音叉液位开关	8 台	2” 150LB	
	超声波液位计	2 台	——	
	多点温度计	4 台	2” 150LB	
	气动开关球阀	4 台	8” 150LB	
	气动蝶阀	10 台	16” 150LB	
	可燃性气体报警器（固定式）	12 台	——	
	PLC 系统扩容（包括机柜、I/O 卡件、通讯卡等）	1 套	——	
	不锈钢压力表	16 台	——	
	双金属温度计	2 台	——	

4.5. 原辅材料消耗及理化性质

本项目涉及主要化学品原料为石脑油，其理化性质见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目涉及主要化学品理化性质

序号	名称	分子式	危规号	理化特性	燃烧爆炸特性	健康危害
1	石脑油	C4~C6 烷烃	32004	无色或浅黄色液体；不溶于水，溶于多数有机溶剂；化学性质稳定；沸点：20~160℃，闪点：<-18℃，平均相对密度：0.74，自燃点：350℃	易燃液体，与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸上限：18.7，爆炸下限：1.1；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状；急性毒性：LC ₅₀ 16000mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)。

4.6. 平面布置及周围环境概况

(1) 项目平面布置

平面布置：罐区主要由 4 个 50000m³ 石脑油储罐组成，根据地形条件，四台石脑油储罐单排布置，配套设施布置在罐组的西南侧，罐组四周布置 6 米宽环形消防道路。罐区占地面积约 67000 m²。罐区与通往码头的外管廊接点位于罐区东南角，紧邻本罐区围墙。本项目新增及依托管廊管架见图 3.8-1。

(2) 项目周围环境概况

本项目位于扬子石化公司厂区南部，扬子石化三灰场区域内。与物流部江边油品罐区毗邻，东南侧为扬子公司物流部醋酸罐区，东北侧为沿江二路，西南侧为沿江东路，西北为发展预留地。本罐区的待卸货码头（14#、16#）在项目东南侧，距离约 800m、1200m。

本项目建设前厂区平面布置图见 4.6-1，项目建成后厂区平面布置见图 4.6-2，罐区平面布置见图 4.6-3。

4.7. 设备结构参数及储运工艺流程

4.7.1. 储罐结构参数说明

(1) 储罐设计参数

新增储罐设计压力为常压，设计温度 60℃。储存介质为石脑油，具体见表 4.7-1。

表 4.7-1 新增储罐设计参数

序号	设备名称	公称容积 (m ³ /台)	直径×罐臂高 (m)	台数	单重 (t)	总重 (t)
1	石脑油储罐 (内浮顶)	50000	φ 57×22	4	1290	5160

（2）内浮顶结构

采用双盘式内浮顶由碳钢制造，主要由浮顶顶板、浮顶底板、边缘板、环向隔板、径向隔板及加强框架等部件组成，形成一个大的圆形浮舱，漂浮在液面上。并且由环向和径向隔板将其分隔成若干个独立的环形隔舱，如下图所示。当浮盘底板局部泄漏时，不会导致窜舱，致使浮顶沉没。

储罐直径 57m，罐壁高 22 m。罐壁、罐顶开设通气孔。本项目储罐不设气相平衡管。储罐结构见图 4.7-1。

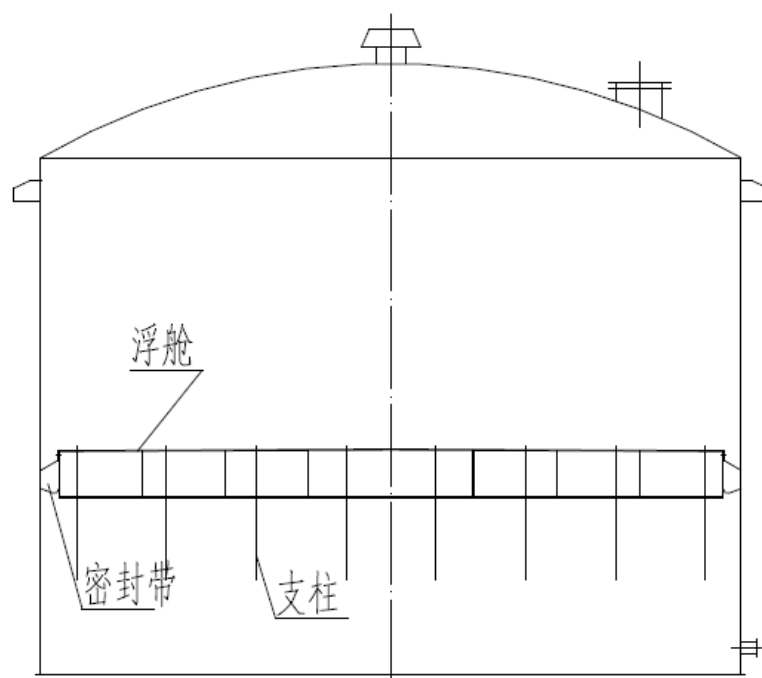


图 4.7-1 储罐结构示意图

4.7.2. 储运工艺流程

储罐区石脑油均通过管道运输，进出方式依托现有 14#、16#化工码头进行水运，无槽车运输。

（1）卸船工艺流程

在码头泊位利用石脑油卸船设施，有输油臂、切断阀门和相连的管线组成。

外购来的石脑油抵达码头后，由卸船泵（船上提供）通过输油臂与陆域相应的石脑油罐管线相连，连接确认无误后由码头操作室发出信号至罐区操作室启动罐区进料阀开始卸船，每个贮罐设有雷达液位计和高低液位开关，当贮罐液位达到预定的进料位后操作人员手动打开同种介质的第二个贮罐进料阀，重复以上操作，直到卸船任务结束。

在罐内进料管线上均匀开孔，使石脑油进罐流量均匀平稳，保证内浮盘能安全平稳升降。为了运行安全,罐体上设高液位报警和高高液位连锁，高高液位连锁进料管线上的快速切断阀关闭。

卸船工艺流程及产物环节见图 4.7-2。

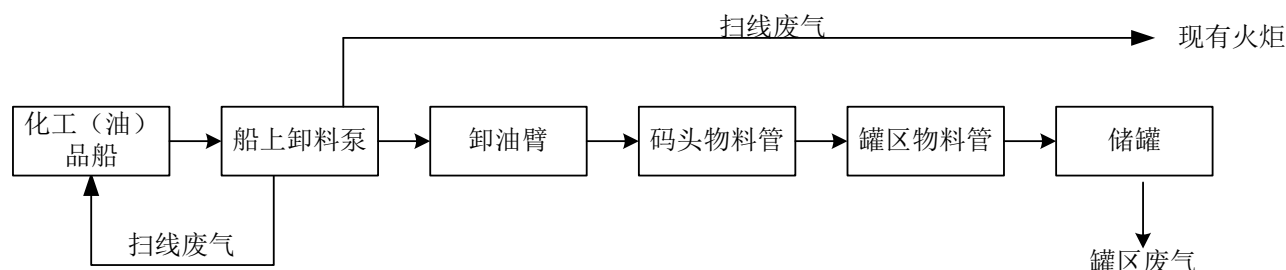


图 4.7-2 石脑油卸船工艺流程图

（2）装船工艺流程

石脑油装船时，启动装船泵，将新增贮罐中石脑油通过管道、输油臂输送到油船中，装船采用模拟定量控制，当装船量达到设定值时，将提醒控制室操作人员关闭装船泵，停止装船作业。装船量通过质量流量计进行计量，在码头的石脑油装船管线上安装计量级质量流量计进行控制。为了保证操作运行安全，罐体上设低液和低低液位连锁，控制输送泵停泵。

石脑油在码头装船采用的输油臂不允许泄漏。但在装船过程中，船舱中少量非甲烷总烃通过船舶通气口进入大气,特别是在装船后期，在环境温度较高的情况下油气浓度会有所提高。该部分石脑油装船的废气排放由拟建的 3000 m³/h 尾气回收装置进行回收处理统一考虑，该项目另行立项环评。

装船工艺流程及产物环节见图 4.7-3。

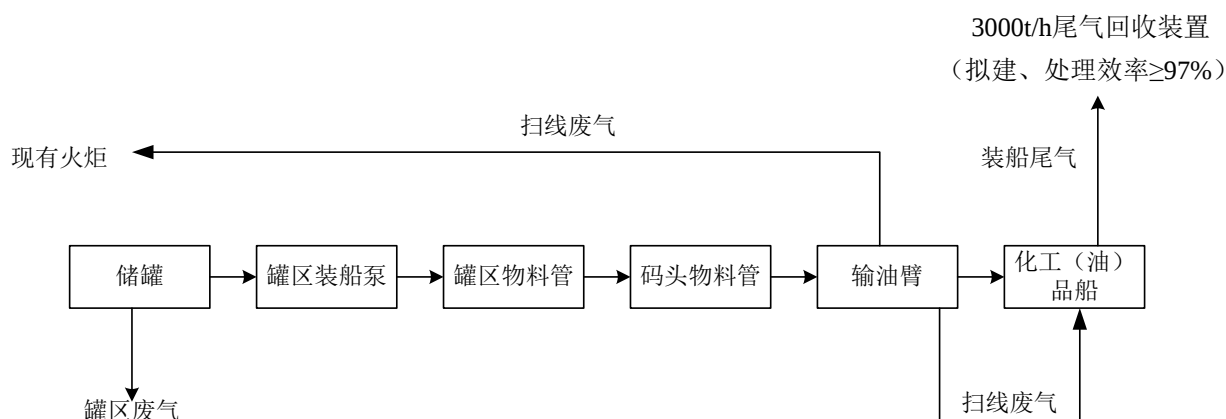


图 4.7-3 石脑油装船工艺流程图

(3) 扫线工艺流程

码头至储罐间物料输送管道和泵体为“专管专用和专泵专用”，平时不进行扫线作业，只在检修时进行清扫处理。扫线过程用氮气吹扫，将残存的少量石脑油吹入火炬系统。

4.8. 污染源分析

4.8.1. 废气

本项目废气主要为罐区废气、装卸船废气等。

一、罐区废气

本项目新增储罐均为内浮顶罐，根据《石化行业 VOCs 排放量计算方法》（财税[2015]71 号）和《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》（苏环办[2016]154 号）计算内浮顶罐的储罐废气。

浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算式见公式 B-1。但密闭的内浮顶罐或穹顶外浮顶罐（只通过压力/真空阀排气的储罐）、或边缘使用了密封材料封闭或浮盘附件已老化或被储料浸渍的情况不适用。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{\text{WD}} + E_F + E_D \quad (\text{式 4.8-1})$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——浮顶罐总损失，磅/年；

E_R ——边缘密封损失，磅/年，见 B-2；

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年，见错误!未找到引用源。；

E_F ——浮盘附件损失，磅/年，见式；

E_D ——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年，见式。

(1) 边缘密封损失， E_R 。

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb} v^n) DP^* M_V K_C \quad (\text{式 4.8-2})$$

式中：

E_R ——边缘密封损失，磅/年；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年；

K_{Rb} ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ·英尺·年）；

v ——罐点平均环境风速，迈；

n ——密封相关风速指数，无量纲量；

D——罐体直径，英尺；

M_V ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C ——产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体 1。

P^* ——蒸气压函数，无量纲量；

(式 4.8-3)

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

式中：

P_{VA} ——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_A ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

(2) 挂壁损失， E_{WD} 。

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[1 + \frac{N_cF_c}{D}\right] \quad (4.8-4)$$

式中：

E_{WD} ——挂壁损失，磅/年；

Q——年周转量，桶/年；

C_s ——罐体油垢因子；

W_L ——有机液体密度，磅/加仑；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺·加仑/桶²；

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

F_c ——有效柱直径，取值 1。

(3) 浮盘附件损失， E_F 。

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (式 4.8-5)$$

式中：

E_F ——浮盘附件损失，磅/年；

F_F ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$$F_F = \left[(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn}) \right] \quad (式 4.8-6)$$

式中：

N_{Fi} ——某类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} ——某类附件损失因子，磅-摩尔/年，见式；

n_f ——某类的附件总数，无量纲量；

P^* ， M_v ， K_C 的定义见错误!未找到引用源。。

F_F 的值可由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损失因子 (K_F) 计算。

对于浮盘附件， K_{Fi} 可由式计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i} \quad (\text{式 4.8-7})$$

式中：

K_{Fi} ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fbi} ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/ (迈^m·年)；

m_i ——某类浮盘损失因子，无量纲量；

K_v ——附件风速修正因子，无量纲量 (外浮顶罐， $K_v=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶罐， $K_v=0$)；

v ——平均气压平均风速，迈。

(4) 浮盘缝隙损失， E_D 。

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，由式计算：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_v K_C \quad (\text{式 4.8-8})$$

式中：

K_D ——盘缝损耗单位缝长因子，0.14 磅-摩尔/ (英尺·年)；

S_D ——盘缝长度因子，英尺/平方英尺，为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值，无数据时见错误!未找到引用源。；

D ， P^* ， M_v 和 K_C 的定义见式。

计算结见表 4.8-1。

表 4.8-1 储罐区损耗挥发量

储罐	污染因子	边缘密闭 损失 E_R (t/a)	挂壁 损失 E_{WD} (t/a)	浮盘附件 损失 E_F (t/a)	浮盘缝隙 损失 E_D (t/a)	浮顶罐总 损失 $E_{\text{浮}}$ (t/a)
----	------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------------

石脑油储罐	非甲烷总烃 (VOCs)	0.332	0.011	0.031	1.912	2.286
-------	-----------------	-------	-------	-------	-------	-------

二、装卸船废气

1、废气源强

有机液体物料在装、卸载过程中，收料容器内的有机液体蒸汽被物料置换，产生 VOCs。根据《石化行业 VOCs 排放量计算办法》（财税[2015]71 号）和《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》（苏环办[2016]154 号）计算装卸船废气。

（1）装载 VOCs 产生量

$$E_{0, \text{装载}} = EF_L \times Q \quad (\text{式 4.8-9})$$

式中：

$E_{0, \text{装载}}$ —— 统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

EF_L —— 装载损失产污系数，千克/立方米；

Q —— 统计期内物料装载量，立方米。

（2）船舶装载汽油和原油以外的产品时装载损失产污系数

$$EF_L = C_0 \times S \quad (\text{式 4.8-10})$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad (\text{式 4.8-11})$$

式中：

EF_L —— 装载损失产污系数，千克/立方米；

S —— 饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度；

C_0 —— 装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的物料密度，千克/立方米；见公式 4.8-11；

T —— 实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T —— 温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；

M —— 物料的分子量，克/摩尔；

R —— 理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

计算结果见表 4.8-1。

2、处理措施

为有效对汽油、柴油、航煤、二甲苯、重整料、石脑油装船逸散油气进行治理，扬

子石化公司拟在现有码头 1000m³/h 尾气回收装置基础上,新建 3000 m³/h 尾气回收装置。本项目装船尾气依托 3000m³/h 尾气回收装置,该项目另行立项环评。根据《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 大气污染物特别排放限值要求,有机废气排放口非甲烷总烃去除效率应≥97%。

表 4.8-2 装卸船尾气排放情况

排放点位	污染因子	年产生量 (t/a)	治理措施	处理后排放量 (t/a)
14#码头装船作业区	非甲烷总烃 (VOCs)	71.6	拟建 3000 m ³ /h 尾气回收装置(处理效率≥97%)	10.740
16#码头装船作业区		286.4		

三、废水集输、储存、处理处置过程逸散

在生产过程中产生的废水在集输、储存、处理处置过程中,废水中 VOCs 向大气中逸散。本项目罐区设置污水收集池(容积 900m³)和初期雨水池(容积 600m³)。根据《石化行业 VOCs 排放量计算办法》(财税[2015]71 号)和《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》(苏环办[2016]154 号)中系数法计算废水集输、储存、处理处置废气。

石化废水 VOCs 可采用如下排放系数法计算:

$$E_{0, \text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i \times t_i) \quad (\text{式 4.8-12})$$

式中:

$E_{0, \text{废水}}$ ——统计期内废水的 VOCs 产生量, 千克;

EF_i ——废水收集/处理设施 i 的产污系数, 千克/立方米, 见表 2.4-1;

Q_i ——废水收集/处理设施 i 的废水处理量, 立方米/小时;

t_i ——废水处理设施 i 的年运行时间, 小时/年。

表 4.8-3 废水收集/处理设施 VOCs 产污系数

生产单元	废水中石油类浓度	产污系数(千克/立方米)
未加盖油水重力分离器	大于 3500mg/L	0.6
	880-3500mg/L	0.111
	小于 880mg/L	0.0225
加盖油水重力分离器	大于 3500mg/L	0.018
	880-3500mg/L	0.0033
	小于 880mg/L	0.000675

未加盖溶气气浮或引气气浮	0.004
加盖溶气气浮或引气气浮	0.00012
生物处理设施	0.005

注：此处产污系数摘自环保部《石油炼制、石油化学工业 VOCs 排放量简化核算方法》

本项目采用油水分离器，污水收集池部分加盖，初期雨水收集池不加盖。计算结论见表 4.8-1。

表 4.8-4 储罐区大呼吸损耗挥发量

排放点位	污染因子	年产生量 (t/a)	治理措施	处理后排放量 (t/a)
废水集输、储存、 处理处置	非甲烷总烃 (VOCs)	0.003	污水收集池部分 加盖	0.003

四、本项目废气源强

通过以上计算，本项目无组织排放废气源强见表 4.8-5。

表 4.8-5 本项目无组织排放废气产生源强

位置	污染物	年产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	年排放量 (t/a)	治理措施	面源面积 (m ²)	面源 高度 (m)
石脑油储罐区	非甲烷总烃 (VOCs)	2.286	0	2.286	采用新型高效密封 内浮顶罐	36565 (355×103)	22
污水收集池、 初期雨水收集 池		0.003	0	0.003	污水收集池部分加 盖	540 (30×18)	1
14#码头装船 作业区		71.6	69.452	2.148	拟建 3000 m ³ /h 尾 气回收装置（处理 效率≥97%）	1650 (110×15)	8
16#码头装船 作业区		286.4	277.808	8.592		2100 (120×17.5)	8

4.8.2. 废水

(1) 生产废水

本项目所经营石脑油属于工业品级化工液体，无罐底切水产生。正常营运期间产生的废水种类主要包括：地面冲洗水、初期雨水、检修期间的洗罐废水和夏季降温喷淋水。

①地面冲洗水

营业期间，机械设备表面无清洗作业，只在储罐区、物料输送泵站发生少量物料跑

冒滴漏时，除常规收集外，进行必要的地面冲刷作业。冲洗频次 1 次/周，35m³/次，则地面冲洗用水量约 1825m³/a，废水产生量按 90%折算，约合 1640m³/a，主要污染物为 COD、SS 和石油类。

②初期雨水

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》中相关要求确定建设项目初期雨水收集时间 t 为 10min。南京市暴雨强度公式：

$$q=2989.3(1+0.671\lg P)/(t+13.3)^{0.8}$$

$$Q=\psi \bullet q \bullet F$$

其中：

ψ —设计径流系数，取 0.60；

q —按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.10⁴m²），计算得 q 为 240L/s.10⁴m²；

P —重现期为 1；

F —设计汇水面积（10⁴m²）。本项目储罐及泵站所在区域总面积约 14600m²。

计算得 $Q=189.86\text{m}^3/\text{次}$ ，间歇降雨频次按 10 次/年计，则建设项目受污染初期雨水收集量约为 1900m³/a，主要污染物浓度为 COD、SS、石油类。

③洗罐废水

化工储罐需定期进行检维修，检维修期间需要对储罐清洗。本项目石脑油储罐检修周期为 2 年，每次洗罐用水量约为 50m³。清洗方式采用 0.9MPa 高压水枪进行冲刷，无需洗剂。洗罐废水主要污染物为 COD 和石油类。

④夏季降温喷淋水

为降低夏季储罐废气排放、控制风险事故的发生，对每个储罐设置固定式水喷淋系统，可通过远程、就地手动控制。

水喷淋系统设置循环水池，根据建设单位现有储罐区实际运行情况，年循环量约 69120t/a，年补充水量 4146t/a，排放量 690t/a。夏季降温喷淋水主要污染物为 COD、SS、石油类。

（2）生活污水

本项目不增加定员，项目实施前后整个厂区生活污水产排情况不发生变化。

（3）洗（压）舱水

本项目水平衡情况见图 4.8-1。

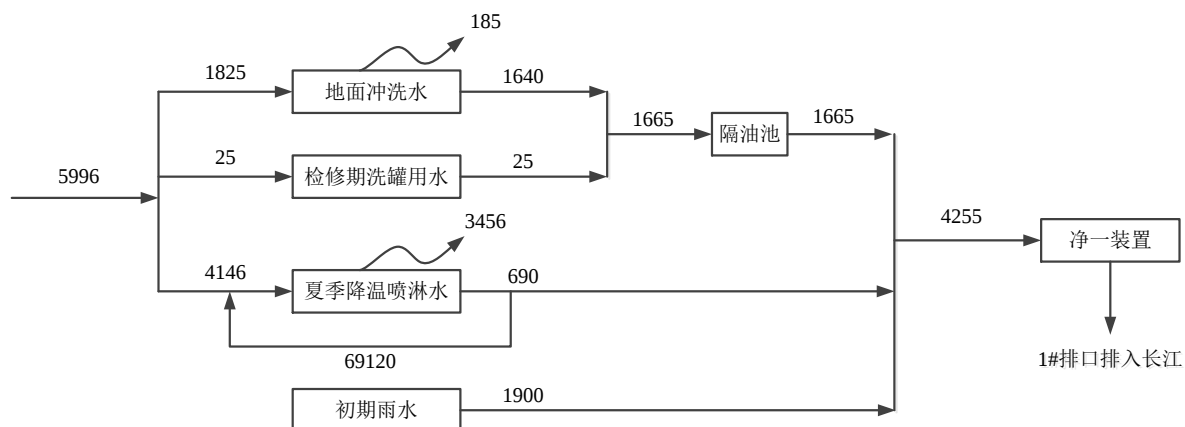


图 4.8-1 本项目水平衡图 (t/a)

本项目水污染物产生及排放情况见表 4.8-5。

表 4.8-5 建设项目水污染物产生及排放状况

来源	废水量 m ³ /a	污染物 名称	污染物产生量		治理措施		污染物排放量			标准浓度限值(mg/l)	排放方式 与去向
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			污染物	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)		
地面冲洗水	1640	COD SS 石油类	400 350 80	0.656 0.574 0.131	隔油池	送扬子 石化净 一污水 处理装 置	废水量 COD SS 石油类	— ≤50 ≤50 ≤3.0	4255 0.213 0.213 0.013	COD: ≤50 SS: ≤50 石油类: ≤3.0	经扬子 1#排口 排入长江
洗罐废水	25 ^[1]	COD 石油类	800 650	0.020 0.016							
初期雨水	1900	COD SS 石油类	300 200 10	0.570 0.380 0.019	—						
夏季降温喷淋水	690	COD SS 石油类	200 200 20	0.138 0.138 0.014	—						

注：[1]2 年检修期内洗罐用水量为 50m³，折合每年为 25m³。

4.8.3. 固废

(1) 固体废物属性判断

按《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号), 固废产生类别有副产品、固体废物。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。本次评价是类比企业石脑油储罐固废产生情况的实测数据, 来估算本项目固废产生量。

为了避免油罐内油泥过多沉积, 采取人工清罐方式, 按照 2 年一次大检修进行清罐, 油泥产生量核为 1 吨/次, 主要成分包括油品、油砂和罐壁垢 (主要为铁锈)。

根据《固体废物鉴别导则(试行)》的规定, 本项目固废的判定依据及结果见表 4.8-6。

表 4.8-6 本项目工业固体废物产生情况汇总

编号	副产物名称	产生工序	主要成分	预测产生量 (吨/年)	排放规律 (一次排放量/ 排放周期)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
S1	罐底油泥	检修期间	油品、油砂和罐壁垢	0.5 (折算)	1t/2a	√		生产过程中产生的废弃物质
S2	隔油池废油泥	污水处理	油品	0.1	0.1t/a	√		生产过程中产生的废弃物质

(2) 固体废物产生情况汇总

本项目工业固体废物源强采用物料衡算法进行核算。

根据《国家危险废物名录》(2016 年) 以及危险废物鉴别标准, 对项目产生的所有固体废物进行危废属性判定, 分析结果汇总见表 4.8-7。

表 4.8-7 本项目固体废物分析结果汇总

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	产生量 (吨/年)	去向
1	罐底油泥	危险废物	检修期间	固态	油品、油砂和罐壁垢	易燃性	HW08	251-002-08	0.5(折算)	委托有资质单位有效处置
2	隔油池废油泥	危险废物	污水处理	固态	油品	易燃性	HW08	251-002-08	0.1	

4.8.4. 噪声

本工程的噪声源主要为机泵噪声, 主要噪声级见表 4.8-8。

表 4.8-8 项目噪声产生情况一览表 (dB(A))

序号	设备	台数	噪声级	与最近厂界距离 (m)	拟采取措施	降噪效果
1	装船泵	2	85	南厂界, 100	隔声、减振	20
2	倒罐泵	1	85	北厂界, 200	隔声、减振	20
3	污水处理泵	1	70	北厂界, 430	隔声、减振	20
4	石脑油输送泵	1	70	南厂界, 200	隔声、减振	20

4.8.5. 非正常排放源强

本工程为储罐项目，无事故废气。本项目非正常工况主要为扫线废气。

本工程码头至储罐间物料输送管道和泵体为“专管专用和专泵专用”，平时不进行扫线作业，只在检修时进行清扫处理。

检修过程中进行扫线作业，一般每次吹扫 5 分钟。采用氮气+清管球扫线，将管道内剩余物料吹入火炬系统。扫线时瞬间污染物浓度较高。根据码头至罐区的工艺管线长度和扫线作业次数，计算本项目码头工艺管线扫线废气发生量。本项目扫线废气通过储罐呼吸口排放。计算公式按照 FF1A 公式计算，扫线时，管线内压强为 0.6Mpa，码头至库区的管线长度为 600m，每次作业均为 5 分钟，每根管线每年清扫 3 次，因此扫线废气产生量见下表：

扫线废气的散发量可按照《环境统计手册》(85 版本, P83) 的 FF1A 公式计算，如下：

$$G_c = KCV \sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中：G_c=设备或管道不严密处散发量 (kg/h)；

K——安全系数，一般 K=1-2；

C——不同设备内部压力的系数；取值见下表：

表 4.8-9 不同压力时的系数值

压力 MPa(A)	<2	2	7	17	41	101	401	1001
取值	0.21	0.166	0.182	0.189	0.25	0.29	0.31	0.37

V——管道的容积，m³；

M——有害气体的分子量；

T——管道内有害气体的绝对温度，K。

估算结果见表 4.8-10。

表 4.8-10 码头装卸管线扫线废气排放量计算结果

货种	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	备注
石脑油	0.02	0.08	检修扫线

4.9. 项目实施后污染物排放量汇总

本项目污染物产生及排放情况汇总见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目污染物产生及排放情况汇总 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排环境量
废气 (无组织)	非甲烷总烃 (VOC _S)	360.289	347.26	13.029
废水	废水量, m ³ /a	4255	0	4255
	COD	1.384	1.171	0.213
	SS	1.092	0.879	0.213
	石油类	0.180	0.167	0.013
固废	危险固废	1.1	1.1	0

5.环境现状调查与评价

6.环境影响预测与评价

6.1. 大气环境影响分析

6.1.1. 评价工作等级及评价范围的确定

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中对评价工作的分级要求,选择推荐模式中的估算模式确定本项目的大气环境影响评价等级。污染源强参数详见表 4.8-4,采用估算模式计算其在简单平坦地形、全气象组合情况条件的最大影响程度和最远影响范围,按表 6.1-1 进行分级。

本项目各污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 见表 6.1-2。

表 6.1-1 大气评价工作等级判定标准

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

最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式 (1) 计算,如果污染物数 i 大于 1,取 P 值最大者 ($P_{\max}$) 和其对应得 $D_{10\%}$ 。

$$(1) \quad P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的质量浓度限值;没有小时浓度限值的污染物,取日平均浓度限值的 3 倍值。

估算模式计算参数和选项:本项目在用估算模式计算时根据评价区域自然特征,选择污染源类型为面源;扩散参数为乡村;地形为简单地形;气象为所有气象以及自动距离等参数。

根据工程分析结果,针对新增污染源污染源,计算其非甲烷总烃占标率 P_i , 及第 i

个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应得最远距离 $D_{10\%}$ 。计算中非甲烷总烃取值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模式计算结果见表 6.1-2。从表可看出，本项目大气污染物最大地面质量浓度占标率最大值为无组织排放的非甲烷总烃， $P_{\max}=7.55\%$ ，小于 10%，按照《导则》关于评价工作分级判据，本次大气环境影响评价为三级。

表 6.1-2 评价等级筛选汇总表

污染源	类型	污染物	下风向预测 浓度 C_i (mg/m^3)	空气质 量标准	浓度占标率 P_i (%)	距源中心下 风向距离 D (m)	$D_{10\%}$ (m)
石脑油储罐区	面源	非甲烷总烃	0.1509	2.0	7.55	322	—
码头装船作业区	面源	非甲烷总烃	0.1000	2.0	5.00	198	—

《导则》规定，根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境评价范围，即以排放源为中心点，以最远 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围。表 6.1-2 显示排放污染物的 $D_{10\%}$ 值皆为未出现。按照《导则》的要求，评价范围的直径或边长不应小于 5km，评价范围确定为半径为 2.5km 的圆形区域。评价范围见图 2.5-1。

6.1.2. 常规气象资料分析

6.1.2.1. 气象概况

项目采用的是南京国家基准站气象站（58238）资料，气象站位于江苏省，地理坐标为东经 118.9 度，北纬 31.9333 度，海拔高度 35.2 米。气象站始建于 1949 年，1949 年正式进行气象观测。

南京国家基准站气象站距项目 38.594km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1996-2015 年气象数据统计分析。

南京国家基准站气象站气象资料整编表如表 6.1-3 所示：

表 6.1-3 南京国家基准站气象站常规气象项目统计（1996-2015）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)	16.4		
累年极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)	37.7	2013-08-10	40.1
累年极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)	-6.6	2011-01-16	-9.4
多年平均气压 (hPa)	1014.2		

多年平均水汽压 (hPa)	15.4		
多年平均相对湿度(%)	72.3		
多年平均降雨量(mm)	1130.0	2003-07-05	207.2
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	8.4	2005-07-30	27.6 WSW
多年平均风速 (m/s)	2.3		
多年主导风向、风向频率(%)	E 12.1		

6.1.2.2. 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

南京国家基准站气象站月平均风速如表 6.1-4，03 月平均风速最大（2.68 米/秒），11 月风最小（2.04 米/秒）。

表 6.1-4 南京国家基准站气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.5	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.4	2.4	2.1	2.0	2.1

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.1-1 所示，南京国家基准站气象站主要风向为 E 和 C、ESE、NE，占 44.7%，其中以 E 为主风向，占到全年 12.1%左右。

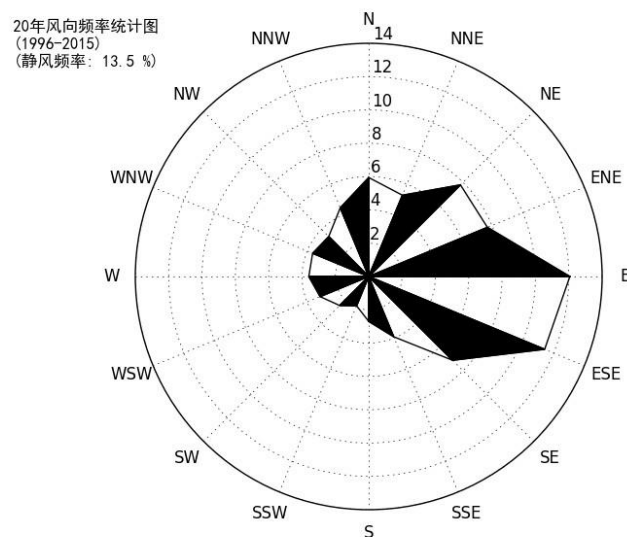
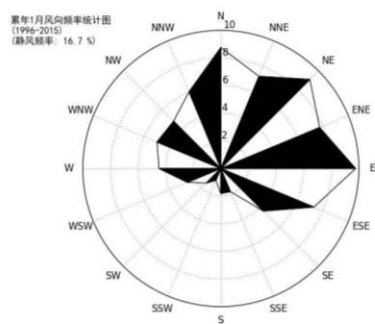
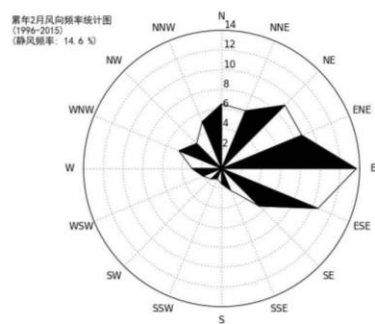


图 6.1-1 南京国家基准站风向玫瑰图（静风频率 13.5%）

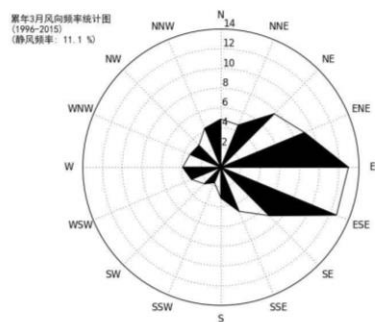
各月风向频率如下：



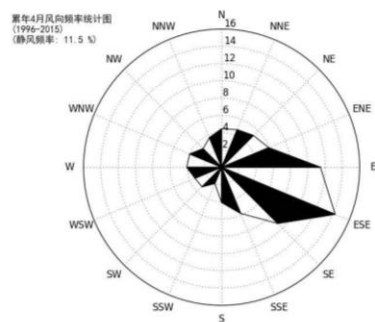
1月静风 16.7%



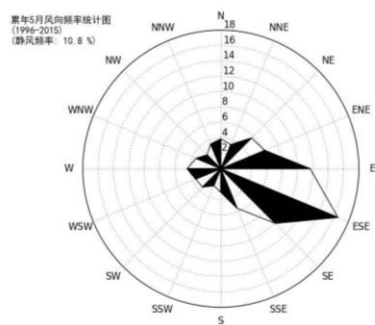
2月静风 14.6%



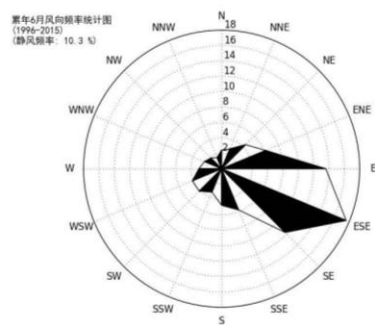
3月静风 11.1%



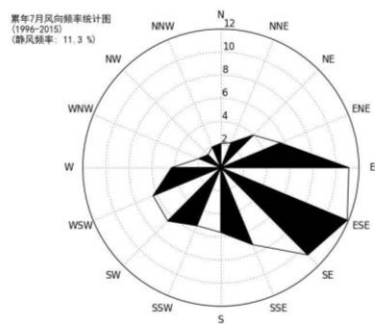
4月静风 11.5%



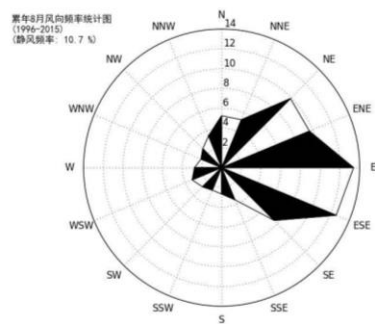
5月静风 10.8%



6月静风 10.3%



7月静风 11.3%



8月静风 10.7%

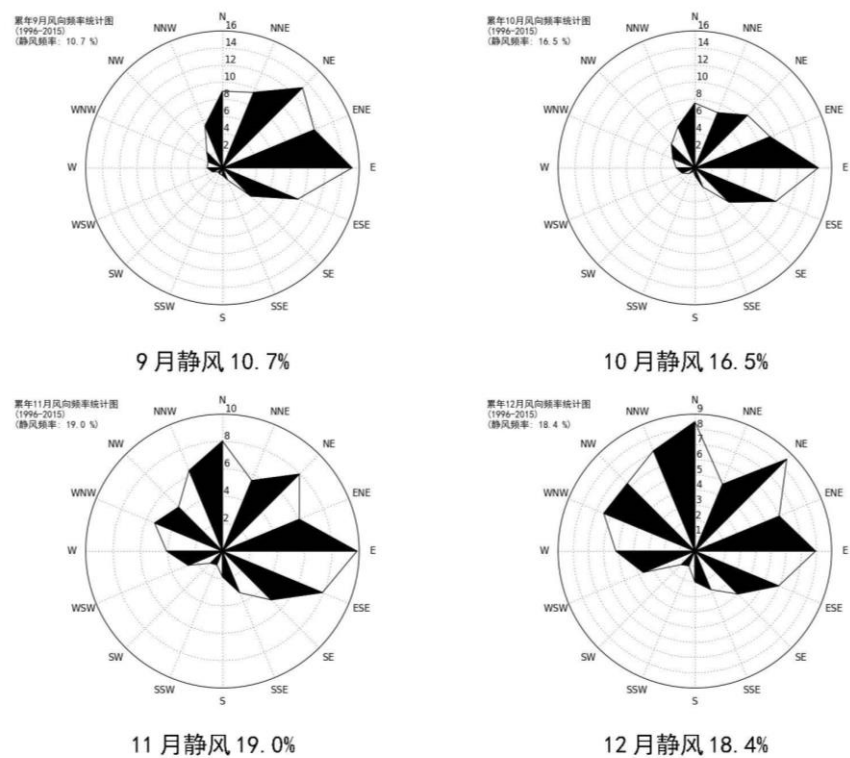


图 6.1-2 南京国家基准站月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 南京国家基准站气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.06 米/秒, 2008 年年平均风速最大 (3.20 米/秒), 2003 年年平均风速最小 (1.70 米/秒), 无明显周期。

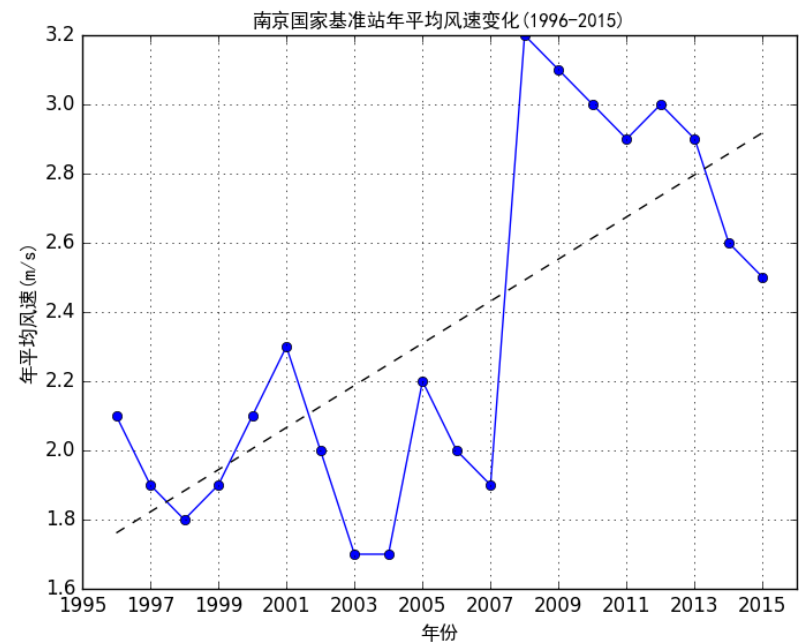


图 6.1-3 南京国家基准站 (1996-2015) 年平均风速 (虚线为趋势线)

6.1.2.3. 气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

南京国家基准站气象站 07 月气温最高 (28.38°C)，01 月气温最低 (3.06°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-10(40.1)，近 20 年极端最低气温出现在 2011-01-16(-9.4)。

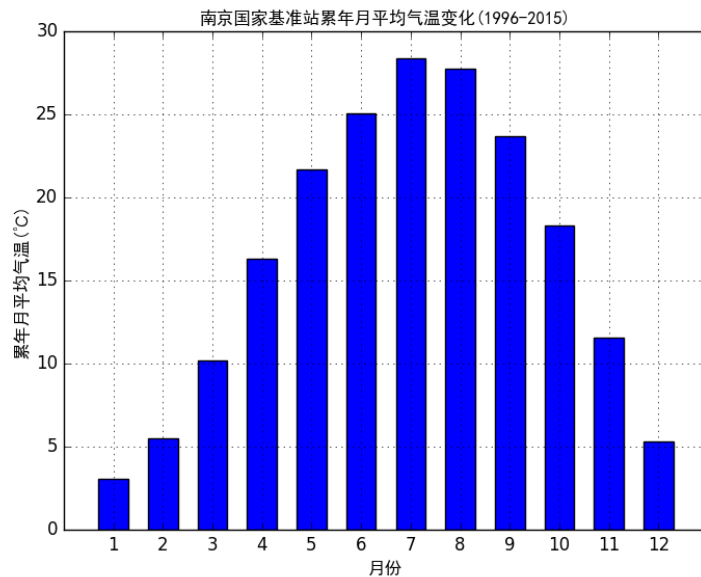


图 6.1-4 南京国家基准站月平均气温 (单位: $^{\circ}\text{C}$)

2)温度年际变化趋势与周期分析

南京国家基准站气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高 (17.40)，1996 年年平均气温最低 (15.40)，周期为 2-3 年。

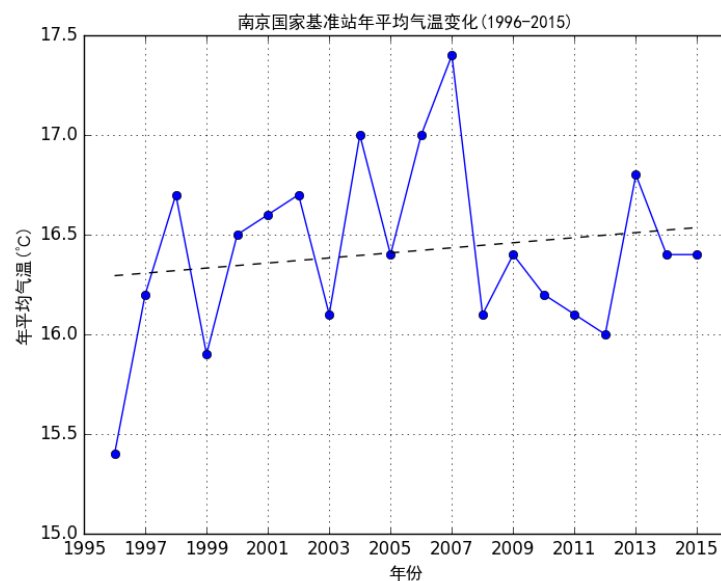


图 6.1-5 南京国家基准站 (1996-2015) 年平均气温 (虚线为趋势线)

6.1.2.4. 气象站降水分析

1)月平均降水与极端降水

南京国家基准站气象站 07 月降水量最大（244.30 毫米），12 月降水量最小（32.70 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2003-07-05（207.2 毫米）。

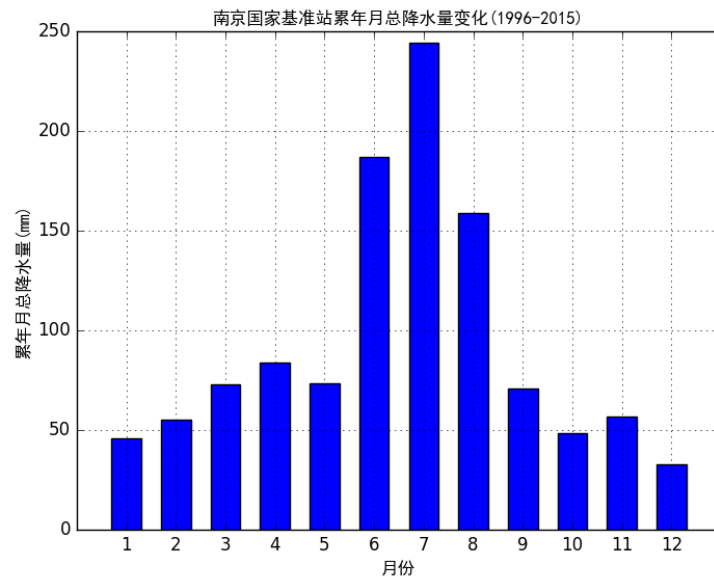


图 6.1-6 南京国家基准站月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

南京国家基准站气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2015 年年总降水量最大（1765.60 毫米），2001 年年总降水量最小（737.30 毫米），周期为 5 年。

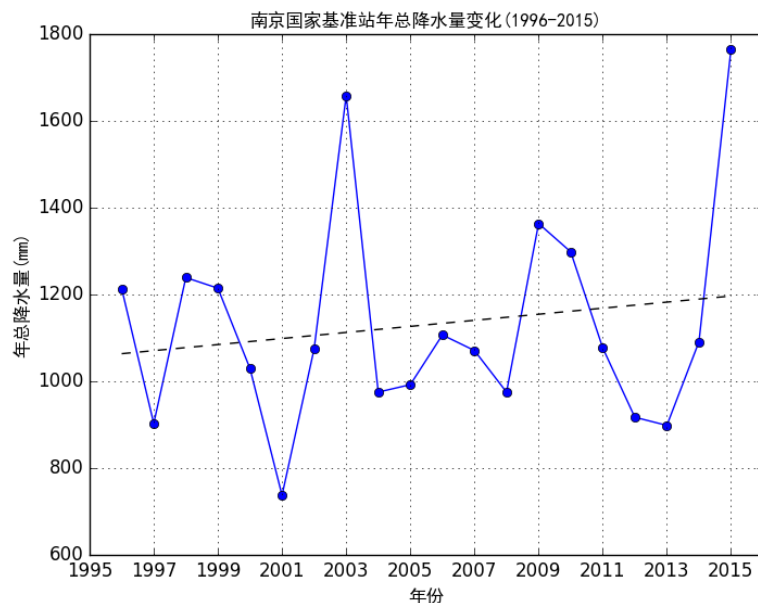


图 6.1-7 南京国家基准站（1996-2015）年总降水量（虚线为趋势线）

6.1.2.5. 气象站日照分析

1)月日照时数

南京国家基准站气象站 07 月日照最长 (191.98 小时), 02 月日照最短 (117.10 小时)。

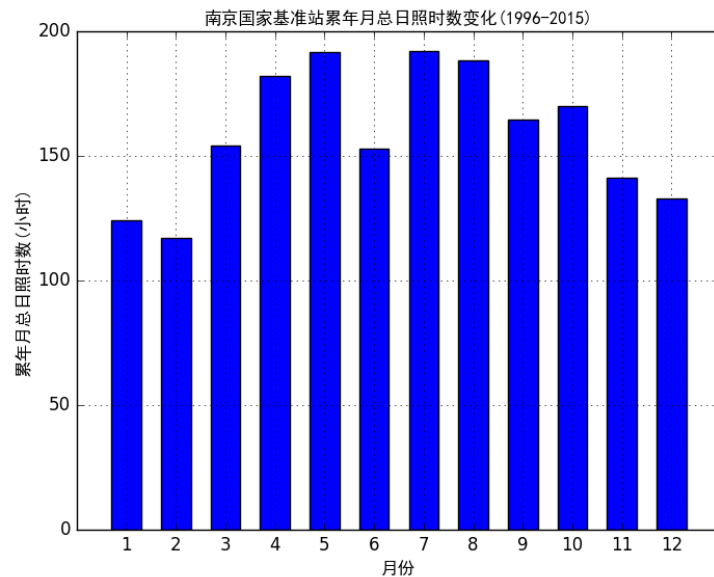


图 6.1-8 南京国家基准站月日照时数 (单位: 小时)

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

南京国家基准站气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势, 2013 年年日照时数最长 (2196.90 小时), 2007 年年日照时数最短 (1680.30 小时), 周期为 5 年。

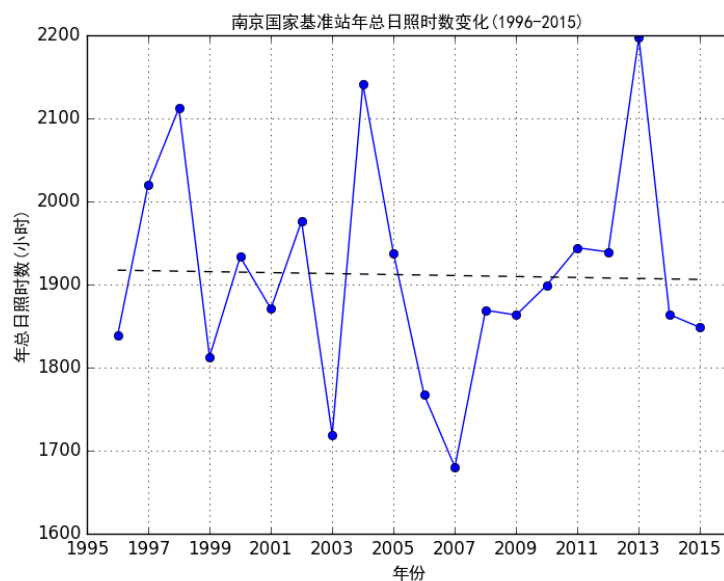


图 6.1-9 南京国家基准站 (1996-2015) 年日照时长 (虚线为趋势线)

6.1.2.6. 气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

南京国家基准站气象站 08 月平均相对湿度最大（78%），04 月平均相对湿度最小（66%）。

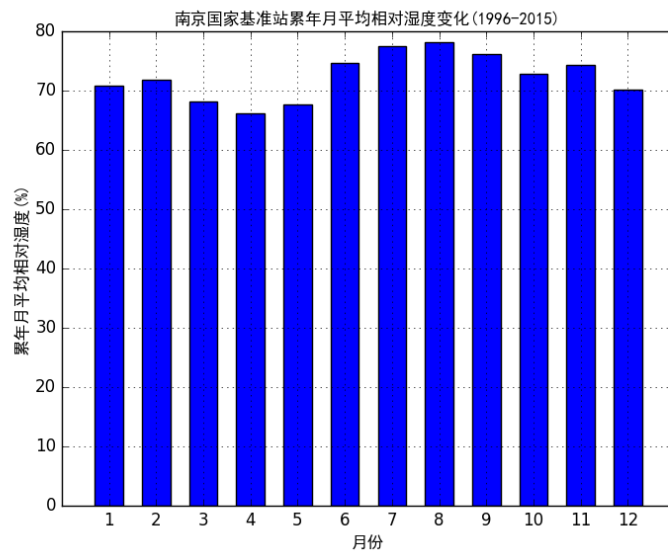


图 6.1-10 南京国家基准站月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

南京国家基准站气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势,每年下降 0.34%,1998 年年平均相对湿度最大（78.00%），2005 年年平均相对湿度最小（66.00%），无明显周期。

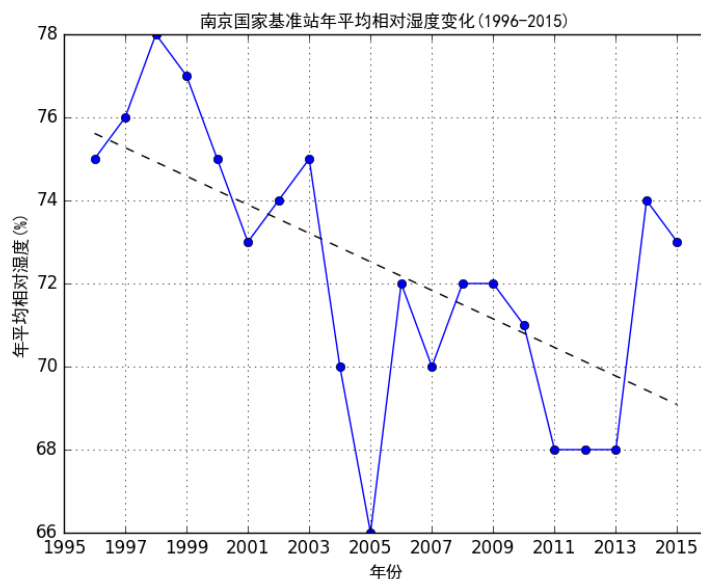


图 6.1-11 南京国家基准站（1996-2015）年平均相对湿度（虚线为趋势线）

6.1.3. 大气环境影响预测评价

6.1.3.1. 污染源参数

本项目新增无组织废气污染源强见表 6.1-5。

表 6.1-5 本项目新增无组织排放源强

面源名称	面源初始高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	年排放小时 (h)	非甲烷总烃 (t/a)
石脑油储罐区	22	355	103	8760	2.286
污水收集池、初期雨水收集池	1	30	18	300	0.003

注：14#码头、16#码头拟依托的 3000 m³/h 尾气回收装置目，该项目另行立项环评。前处于方案比选阶段，处理后的尾气大气环境影响将在该项目环评中计算。

本项目非正常工况废气污染源强见表 6.1-6。

表 6.1-6 本项目非正常工况废气排放源强

面源名称	面源初始高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	年排放小时 (h)	非甲烷总烃 (t/a)
石脑油储罐区	22	200	170	0.25	0.02

6.1.3.2. 大气环境影响分析

(1) 新增污染源大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)，本项目大气环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐模式中的估算模式对本项目无组织排放的废气污染物的最大影响程度进行预测，预测结果见表 6.1-7。

表 6.1-7 本工程无组织排放废气污染物下风距离浓度分布

石脑油储罐区无组织排放废气			污水收集池、初期雨水收集池无组织排放废气		
下风距离 m	非甲烷总烃 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风距离 m	非甲烷总烃 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.0874	4.37		0.0901	4.50
200	0.1364	6.82		0.1000	5.00
300	0.1498	7.49		0.0961	4.80
400	0.1419	7.10		0.0898	4.49
500	0.1425	7.13		0.0761	3.80
600	0.1421	7.10		0.0632	3.16
700	0.1346	6.73		0.0528	2.64
800	0.1245	6.23		0.0447	2.24

石脑油储罐区无组织排放废气			污水收集池、初期雨水收集池无组织排放废气		
下风距离 m	非甲烷总烃 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风距离 m	非甲烷总烃 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.005779	0.29	40	0.077390	3.87
200	0.007950	0.40	100	0.047160	2.36
300	0.010240	0.51	200	0.022120	1.11
400	0.010190	0.51	300	0.012440	0.62
500	0.010570	0.53	400	0.007984	0.4
527	0.010620	0.53	500	0.005589	0.28
600	0.010380	0.52	600	0.004151	0.21
700	0.009582	0.48	700	0.003222	0.16
800	0.008711	0.44	800	0.002614	0.13
900	0.008463	0.42	900	0.002175	0.11
1000	0.008051	0.40	1000	0.001842	0.09
1100	0.007574	0.38	1100	0.001593	0.08
1200	0.007088	0.35	1200	0.001396	0.07
1300	0.006915	0.35	1300	0.001236	0.06
1400	0.006861	0.34	1400	0.001104	0.06
1500	0.006750	0.34	1500	0.000993	0.05
1600	0.006600	0.33	1600	0.000899	0.04
1700	0.006424	0.32	1700	0.000819	0.04
1800	0.006232	0.31	1800	0.000751	0.04
1900	0.006032	0.30	1900	0.000691	0.03
2000	0.005828	0.29	2000	0.000639	0.03
2100	0.005627	0.28	2100	0.000595	0.03
2200	0.005430	0.27	2200	0.000556	0.03
2300	0.005239	0.26	2300	0.000522	0.03
2400	0.005056	0.25	2400	0.000491	0.02
2500	0.004880	0.24	2500	0.000463	0.02
最近厂界距离	0.003938 (20m)	0.20 (20m)	最近厂界距离	0.034210 (140m)	1.71 (140m)
下风向最大落地浓度点	0.010620 (527m)	0.53 (0.53m)	下风向最大落地浓度点	0.077390 (40m)	3.87 (40m)
浓度占标准10% 距源最远距离 D _{10%} (m)	未超过 10%标准值		浓度占标准10% 距源最远距离 D _{10%} (m)	未超过 10%标准值	

由表知：石脑油储罐区无组织排放的非甲烷总烃厂界浓度为 0.003938mg/m³，低于无组织排放场界监控浓度限值（4.0mg/m³）；最大落地浓度为 0.010620mg/m³，出现在

下风向 527m 处，最大落地浓度占标率为 0.53%，环境影响贡献不是很明显；污水收集池、初期雨水收集池无组织排放的非甲烷总烃厂界浓度为 0.034210mg/m^3 ，低于无组织排放场界监控浓度限值（ 4.0mg/m^3 ）；最大落地浓度为 0.077390mg/m^3 ，出现在下风向 40m 处，最大落地浓度占标率为 3.87%，环境影响贡献不是很明显。

综上，本项目新增无组织排放废气污染物对周围环境影响较小。

（2）非正常工况排放废气污染物影响分析

项目非正常工况废气污染源排放废气情况见表 6.1-8。

表 6.1-8 非正常工况排放废气污染物下风距离浓度分布

下风距离 m	石脑油储罐区非正常工况排放废气	
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	占标率 (%)
100	0.001521	0.08
200	0.002374	0.12
300	0.002606	0.13
400	0.00247	0.12
500	0.00248	0.12
600	0.002473	0.12
700	0.002343	0.12
800	0.002166	0.11
900	0.002041	0.1
1000	0.001986	0.1
1100	0.001909	0.1
1200	0.001823	0.09
1300	0.001735	0.09
1400	0.001648	0.08
1500	0.001648	0.08
1600	0.001637	0.08
1700	0.001617	0.08
1800	0.00159	0.08
1900	0.001558	0.08
2000	0.001524	0.08
2100	0.001487	0.07
2200	0.00145	0.07
2300	0.001412	0.07
2400	0.001374	0.07
2500	0.001336	0.07
2600	0.001298	0.06
2700	0.001262	0.06
2800	0.001226	0.06
2900	0.001192	0.06
3000	0.001158	0.06
3500	0.001012	0.05
4000	0.000891	0.04
4500	0.000791	0.04
5000	0.000708	0.04
下风向最大落地浓度点	0.002626 (322m)	0.13 (322m)

下风距离 m	石脑油储罐区非正常工况排放废气	
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	占标率 (%)
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m)	未超过 10%标准值	未超过 10%标准值

项目非正常工况排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 0.002626mg/m³，出现在下风向 322m 处，占标率为 0.13%，对周围环境影响较小。

6.1.4. 防护距离确定

(1) 根据《导则》推荐方法

采用推荐模式中的大气环境防护距离模式，计算新建装置的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，超出厂界外的范围，为项目的大气环境防护距离。计算结果为：因无组织排放源影响结果满足浓度标准，控制距离小于污染源中心点到厂界的距离，无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，无组织排放有害气体的生产单元(贮罐区、车间或工段)与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

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

式中

C_m 为环境一次浓度标准限值(mg/m³)。

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(m)

L 为工业企业所需的卫生防护距离(米)

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

表 6.1-9 装置区卫生防护距离计算结果

序号	污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离(m)	确定卫生防护距离
1	石脑油储罐区	非甲烷总烃	350	0.021	1.85	0.84	26.008	50	50
2	码头装船作业区	非甲烷总烃	350	0.021	1.85	0.84	3.512	50	50

经计算，本项目石脑油储罐区卫生防护距离为 50m，14#、16#码头装船作业区卫生

防护距离为 50m。16#码头在《扬子石化 16#码头改造项目工程环境影响报告书》中已设置以码头为边界 100 米卫生防护距离，以尾气回收装置为边界 50 米卫生防护距离，本次按照该环评执行。

本项目以石脑油罐区边界为执行边界的 50m 范围、以 14#码头装船作业区边界为执行边界的 50m 范围及 16#码头现有卫生防护距离内均不涉及环境敏感保护目标。

6.1.5. 大气环境影响评价结论

评价结果表明：本项目建成投产后，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境功能的改变。

本项目以石脑油罐区为执行边界设置 50m 的卫生防护距离，以 14#码头装船作业区为执行边界设置 50m 的卫生防护距离，以 16#码头装船作业区为执行边界设置 50m 的卫生防护距离，根据现场踏勘，本项目卫生防护距离范围内无常住居民。

6.2. 水环境影响分析

本项目新增废水排放量仅 4255t/a，增加 COD 排放量很小，类比《中国石化扬子石油化工有限公司 120 万吨/年石脑油吸附分离联合装置环境影响报告书（调整报告）》（该项目废水与本项目废水为同一排放口），排放环境影响预测结果，本项目对评价水体的 COD 浓度贡献值为 10^{-6} 数量级，影响很小，长江水质维持现状水平。

6.3. 固体废物环境影响分析

本项目固废主要为储罐检修期间产生的废弃油泥、隔油池产生的废油泥，属于危险废物，送合肥市安达新能源有限公司处置。

本项目产生的固废经处理处置后，对环境外排量为零，影响很小。

表 6.3-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	估算产生量	去向
1	罐底油泥	危险废物	检修期间	固态	油品、油砂和罐壁垢	易燃性	HW08	251-002-08	1t/2a	委托有资质单位有效处置
2	隔油池废油泥	危险废物	污水处理	固态	油品	易燃性	HW08	251-002-08	0.1t/a	

拟建项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

综上所述，拟建项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的

环境产生影响,但必须指出的是,固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置,避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施,建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用,对外环境的影响可减至最小程度。

6.4. 噪声环境影响分析

6.4.1. 主要噪声源

本项目主要噪声设备为输送物料的机泵,噪声源强见表 4.8-6。

6.4.2. 预测方法

采用噪声数学模式进行预测,工业噪声预测模式为:

(1) 室外点声源在预测点产生的声级计算公式:

A、已知声源的倍频带声功率级时,预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

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

式中: L_w ——声源的倍频带声功率级, dB;

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

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

B、已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \text{ 或 } L_p(r) = L_w - A - 8$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算:

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

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

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

C、在只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可做如下近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A$$

$$\text{或： } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

(2) 噪声预测值计算

点声源的几何发散衰减为： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；其它各种因素（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应）引起的衰减计算可详见导则。

建设项目声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

拟建工程声源对预测点等效声级为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

6.4.3. 声环境影响预测分析

从噪声值与距离的衰减关系来看，随着距离增加，噪声衰减量增大。

本次评价选择 5 个噪声监测点进行噪声影响分析，预测结果详见表 6.4-1、图 6.4-1。

表 6.4-1 建设项目厂界噪声预测结果

测点		N1	N2	N3	N4	N5	N6
昼间	背景值	53.60	52.40	53.60	52.50	48.20	49.80
	贡献值	2.28	8.78	9.81	0	15.14	9.48
	预测值	53.60	52.40	53.60	52.50	48.20	49.80
	标准值	60	60	60	60	60	60
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标

测点		N1	N2	N3	N4	N5	N6
夜间	背景值	46.00	47.10	47.90	47.00	46.50	46.50
	贡献值	2.28	8.78	9.81	0	15.14	9.48
	预测值	46.00	47.10	47.90	47.00	46.50	46.50
	标准值	50	50	50	50	50	50
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标

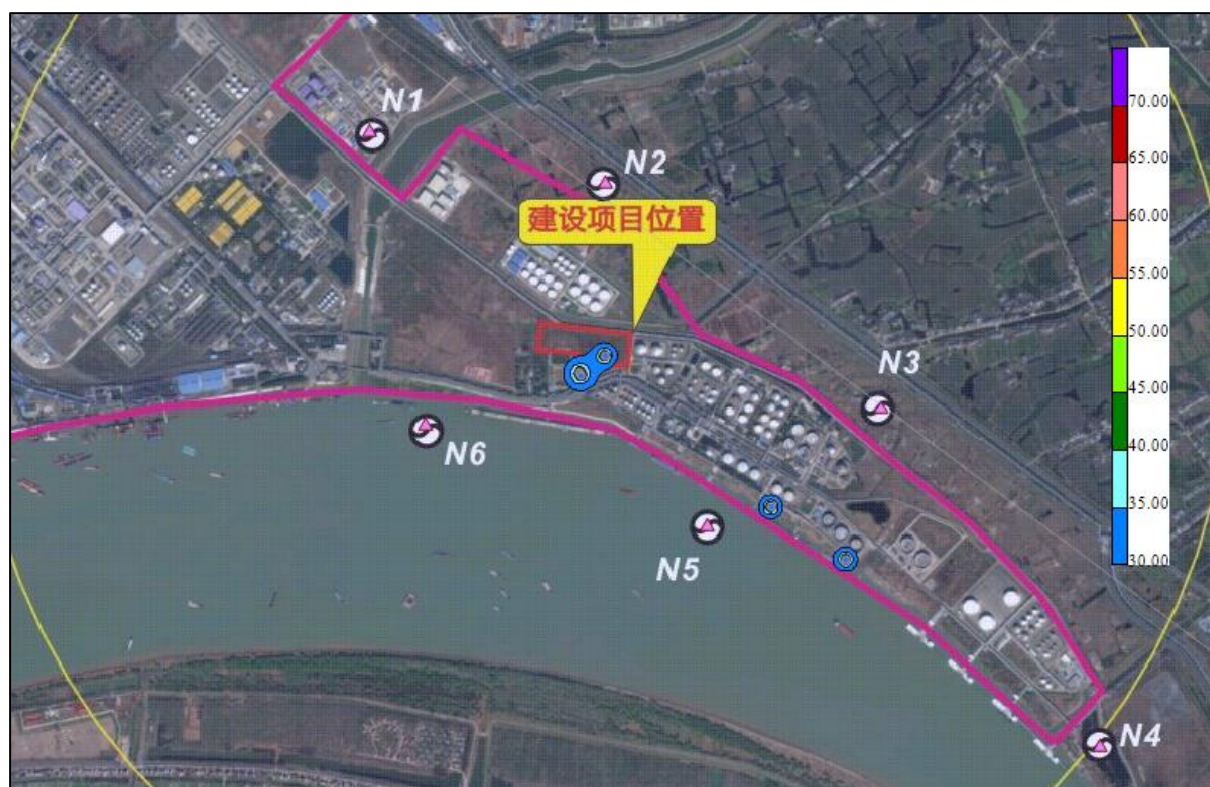


图 6.4-1 噪声预测结果图

6.4.4. 评价结论

本项目设备布置在扬子石化公司现有生产厂区内，主要噪声设备距各厂界影响有限。预测分析表明，本项目噪声源经隔声、消声等治理措施以及距离衰减，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

6.5. 地下水环境影响分析

6.5.1. 地下水主要评价因子

6.5.1.1. 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，主要考虑石脑油储罐和废水处理装置作为地下水环境的主要污染源，本项目地下水污染的风险源主要为项目运营期的废水处理装置对

地下水的影响。

项目运营期间，地下水污染的风险源主要是石脑油储罐和废水处理装置防渗措施是否到位，石脑油储罐和污水处理装置在运行正常情况下，石脑油和废水发生渗漏的可能性很小，地下水基本不会受到污染。若储罐和废水处理装置设备出现故障、废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，石脑油和废水处理装置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（石脑油储罐局部防渗失效，废水处理装置出现故障、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。

6.5.1.2. 预测污染物因子筛选

（1）废水污染源分析

新建项目在项目范围内设立石脑油储罐和废水处理装置。储罐盛装石脑油，石脑油不溶于水，浓度按密度的 10% 计算，约为 70000mg/L。废水处理装置收集预处理厂区内产生的生产废水进行处理，由于不增加人员，新建项目实施前后整个厂区生活污水产排情况不发生变化。因此水质影响因子主要为石脑油、COD、SS 和石油类等。废水来源见第四章。根据导则识别可能造成地下水污染的因子为石脑油、COD、SS 和石油类污染物因子。

（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，石油类为持久性有机污染物，COD、SS 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 和石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；SS 参照《地表水环境质量标准》（SL 63-94）。即 COD 标准浓度值为 20 mg/L，SS 标准浓度值为 30 mg/L，石油类标准浓度值为 0.05 mg/L。采用式（2.1）计算了厂区废水中 COD、SS 和石油等污染物因子的标准指数（表 6.5-1）。

厂区生产废水全部汇流入污水处理装置处理，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：石脑油 $>$ 石油类 $>$ COD $>$ SS。

表 6.5-1 厂区污染物因子标准指数最大值计算结果表

污染源	石脑油储罐	废水处理装置		
污染物种类	石脑油	COD	SS	石油类
污染物指数	1400000	40	11.66	13000

(3) 预测因子确定

以上分析显示选择厂区预测因子为：废水处理系统中的是石脑油和石油类；预测分析时选取废水中污染因子的综合浓度进行分析，所选预测因子的综合浓度为：石脑油储罐石油类 70000mg/L，废水处置装置石油类污染物 650mg/L。

6.5.2. 地下水环境影响预测与分析

6.5.2.1. 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。

6.5.2.2. 水文地质概念模型

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。

由于研究区北侧、南侧和西侧为较大型河流，将这三边概化为第一类边界，即定水

头边界，东侧视为隔水边界，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 6.5-1）。

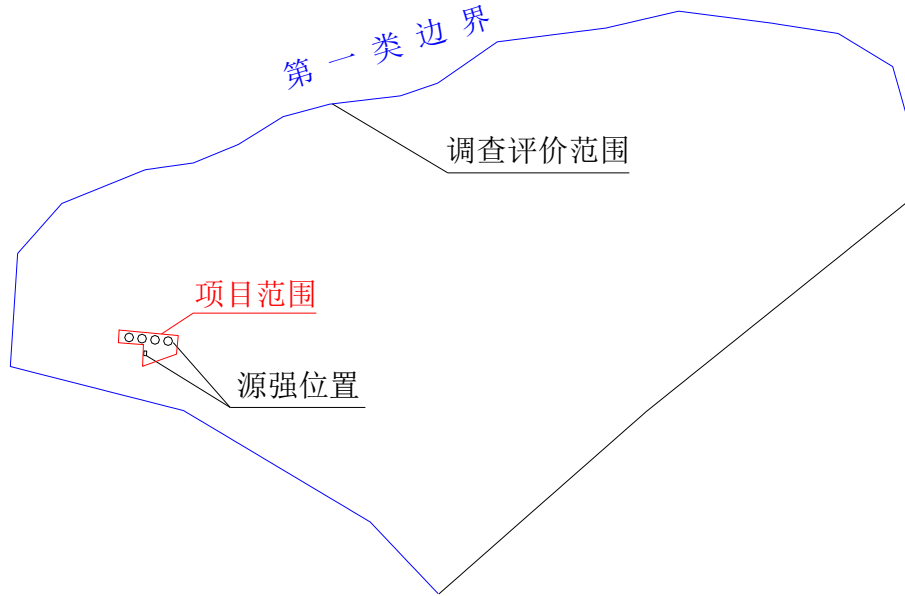


图 6.5-1 水文地质概念模型

6.5.2.3. 数学模型

(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：

$$\begin{cases} \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W \\ h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ k \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

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。

地下水水质模型

污染物控制方程可表示为

$$\left\{ \begin{array}{l} R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = C(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{array} \right.$$

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。

6.5.2.4. 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 6 层, 将研究区域离散为 108408 个节点, 178960 个单元, 区域剖分见图 6.5-2。

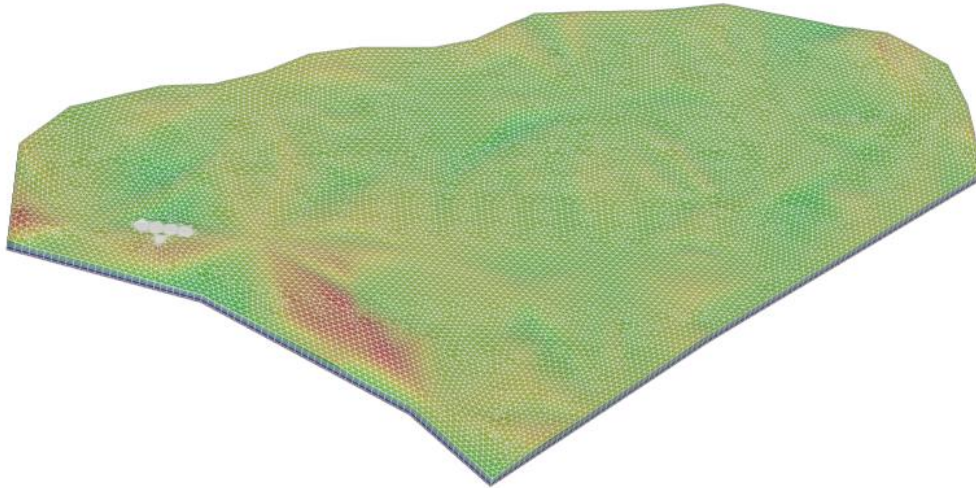


图 6.5-2 研究区域剖分图

(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, 北侧、南侧和西侧为较大型河流, 这三边视为定水头边界, 东侧视为流线隔水边界。底部粉质粘土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 2017 年 7 月。

源汇项：此次模拟主要包括地下水水质的计算。由于本项目石脑油储罐和废水处理装置的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，且根据地下水导则只需要做非正常状况下预测。在非正常情况下，上述废水处理装置防渗失效，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 6.5-2。

表 6.5-2 模型各参数汇总

x 轴向渗透系数	0.5m/d	水力坡度	0.0008
y 轴向渗透系数	0.5m/d	孔隙度	0.4
z 轴向渗透系数	0.05 m/d	弥散度	纵向 50m，横向 5m
防渗材料渗透系数	$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	水位条件	与污染源水位相关
防渗材料厚度	6m	石油类浓度	石脑油储罐 70000mg/L
给水度	0.04	石油类浓度	废水处理装置 650mg/L

注：其余参数为模型自带，为经验值

6.5.2.5. 建设期地下水环境影响分析

本项目工程施工期的地下水污染源主要包括施工产生废水和施工人员的生活污水，主要污染物以 COD、SS 为主，施工时间短，产生废水量较少。因此工程施工期间产生的废水可能会有少量废水渗入地下，从而造成地下水污染，主要影响区域为局部地表潜水。

正常情况下，对潜水含水层的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。项目区地下水潜水位埋深较浅，项目所在地区包气带平均厚度在 2.0m 左右，包气带地层主要为第四系地层，根据工程勘察报告，包气带主要素填土以及粉质粘土，透水性相对较弱，对潜水含水层的影响较小。

6.5.2.6. 运营期对地下水环境影响分析

根据实际情况，建设期施工时间短，主要以生活污水和施工机械用水为主，服务期满后不存在污染源，因此建设期和服务期满后一般不会对地下水环境造成影响。本项目主要考虑运营期存储的石脑油和产生的废水对地下水水质的影响，由于本项目石脑油储罐和废水处理装置的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，根据地下水导则只需要做非正常状况下预测。

非正常状况下，石脑油储罐和废水处理装置防渗失效，预设底部渗透系数增大 100 倍，此时石脑油和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 6.5-3。

采用标准指数法对建设项目地下水水质影响进行评价，其中是石脑油和石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

本项目石脑油储罐的防渗措施需符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求。项目大部分废水都统一进入厂区内设立的废水处理装置，新建项目的各类生产废水在这里进行预处理。若排污设备出现故障或废水处理装置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脑油和石油类作为预测因子。非正常情况下污染物迁移特征见表 6.5-3。从表中可以看出，项目运行 20 年后，污染物最大迁移距离为 71.38m，对地下水存在一定的影响。

表 6.5-3 非正常状况下污染物运移特征统计

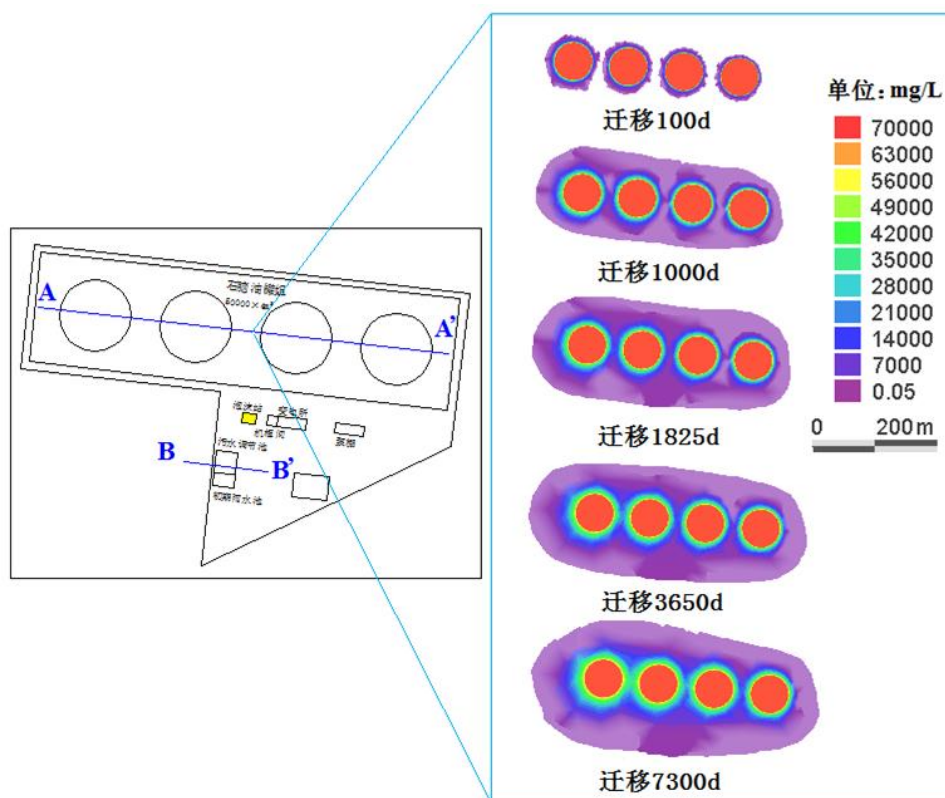
污染物运移时间 (d)	污染源	污染物	最大运移距离 (m)	污染范围 (m ²)	超出厂界距离 (m)
100	石脑油储罐	石脑油	13.78	22891.36	0
	废水处理装置	石油类	6.35	1374.24	3.85
1000	石脑油储罐	石脑油	29.68	33126.09	11.48
	废水处理装置	石油类	11.76	2091.21	9.26
1825	石脑油储罐	石脑油	40.36	43364.89	22.16
	废水处理装置	石油类	16.45	2971.69	13.95
3650	石脑油储罐	石脑油	54.85	49448.35	36.65
	废水处理装置	石油类	23.46	4016.83	20.96
7300	石脑油储罐	石脑油	71.38	56052.76	53.18
	废水处理装置	石油类	32.34	5279.84	29.84

为了了解污染物在剖面上的扩散情况，在研究区选取了厂区 A-A' 和 B-B' 剖面(图)，A-A'剖面为横切石脑油储罐的一条剖面，B-B'剖面为横切废水处理装置的一条剖面。表中“最大运移距离”是指污染物到废水处理装置污染源边界的最大距离；“被污染范围”是指地下水受到污染的总面积，即按地下水III类标准确定的，在被污染范围内水质较差，低于III类水标准。

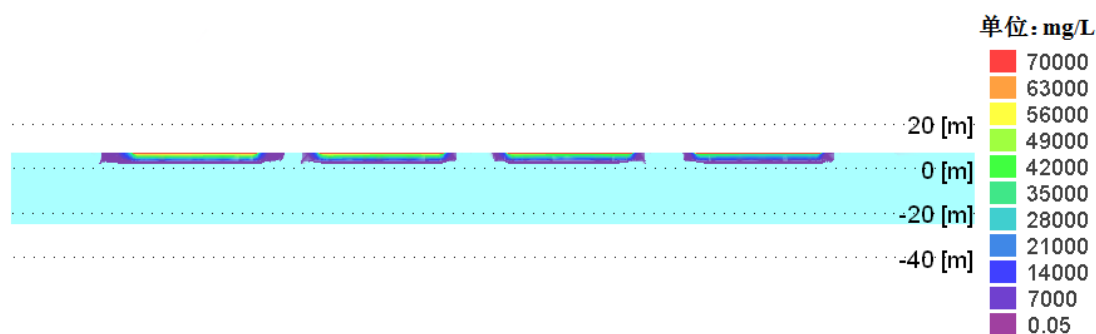
(1) 石脑油

污染源（石脑油储罐）内石油类的综合浓度为 70000mg/L，突发事故时，储罐局部防渗失效，项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 13.78m，水受到污染的总面积为 22891.36m²；1000 天最大迁移距离约 29.68m，地下水受到污染的总面积为 33126.09m²

(图 6.5-3)。可知储罐防渗非正常状况下污染物迁移距离较大(表 6.5-3), 可见, 对污染源要进行定期跟踪监测, 一旦发现泄漏, 应及时进行处理。



(a) 平面图



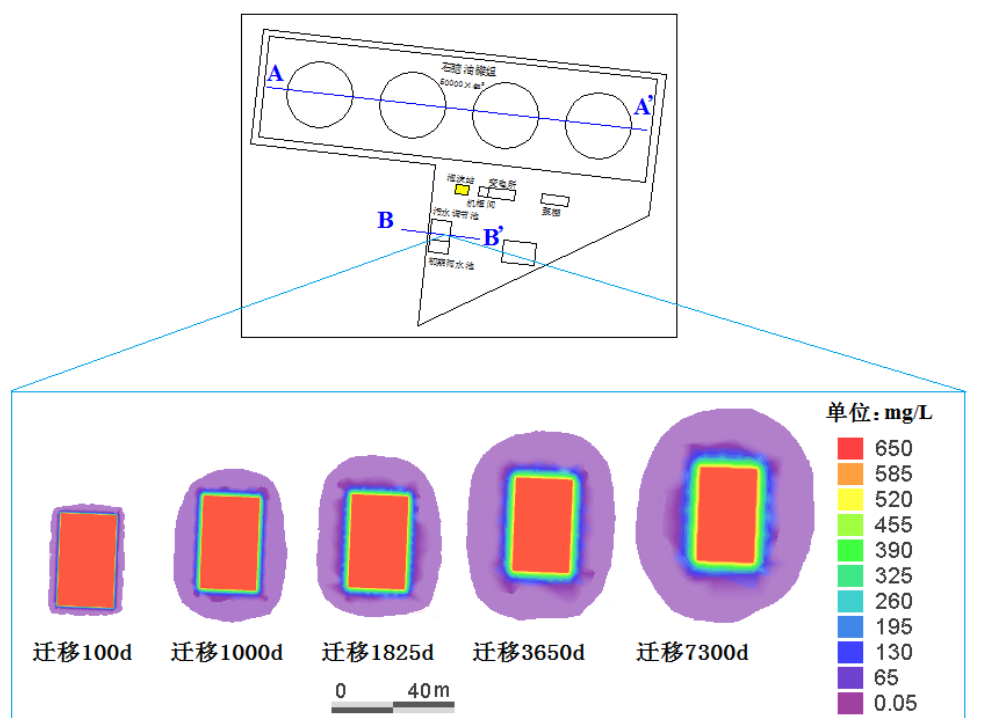
(b) A-A'剖面图(迁移 100 天)

图 6.5-3 非正常状况下石脑油迁移扩散图

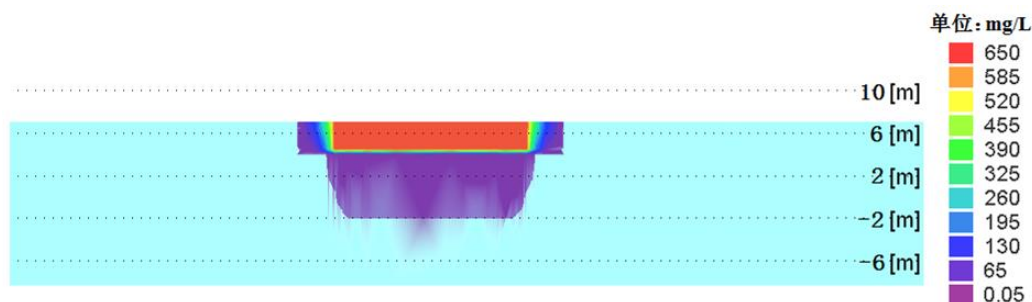
(2) 石油类

污染源(废水处理装置)处石油类的浓度为 650mg/L, 非正常状况时, 项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 6.35m, 地下水受到污染的总面积为 1374.24m²; 1000 天最大迁移距离约 11.76m, 地下水受到污染的总面积 2091.21m²(图 6.5-4)。因此, 非正常状况下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围很大, 所以项目运营期应定期检查

废水处理装置的防渗性能，避免渗漏，防渗失效。



(a) 平面图



(b) B-B'剖面图（迁移 100 天）

图 6.5-4 非正常情况下石油类污染物迁移扩散图

6.5.2.7. 服务期满后对地下水环境影响分析

针对于本项目，服务期满后石脑油储罐里不再储存石脑油，废水处理装置里的废水也会处理干净，届时本项目不存在污染源，因此服务期满后建设项目对地下水不再造成影响。

6.6. 施工期环境影响分析

项目建设期间，各项施工活动、物料运输将不可避免产生废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

6.6.1. 施工期噪声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表 6.6-1。

表 6.6-1 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)
1	打桩机	105	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	83
4	搅拌机	84	8	电锯	84

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况，见表 6.6-2。

表 6.6-2 噪声值随距离的衰减情况

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300
[dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

按施工机械噪声值最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减后，在不同距离接受的声级值如表 6.6-3。

表 6.6-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离（m）	10	20	100	200	250	300
打桩机	声级值[dB(A)]	105	99	85	79	77	76
混凝土搅拌机	声级值[dB(A)]	84	78	64	58	56	55

根据表 6.6-3 可见，昼间施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600 米。夜间禁止打桩作业，对其它设备作业而言，300m 外才能达到施工作业噪声极限值。由于厂区周围 300m 内无居民以及噪声敏感目标，工程施工时，作业噪声对周围环境影响较小。

建议在施工期间采取以下相应措施，以控制施工作业噪声对环境的影响。

(1)加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业。

(2)尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法。

(3)作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。

(4)采用商品混凝土建设。

(5)加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

6.6.2. 施工期大气环境影响分析

(一) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）、运输和施工车辆所排放的废气等。

(二) 粉尘和扬尘

建设项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

(1)土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘。

(2)建筑材料如水泥、石灰、砂子以及土方等在其装车、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。

(3)搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘。

(4)施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

(5)上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

(6)施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

减轻粉尘、扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：

(1)对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

(2)开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放因表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

(3)运输车辆应完好，不应装载过满，要采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中

的扬尘；

(4)应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

(5)施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(6)当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

6.6.3. 施工期污水环境影响分析

(一) 生产废水

施工期产生的废水主要来源于各种施工机械设备运转的冷却水、洗涤用水、施工现场清洗废水、建材清洗废水、混凝土养护及设备水压试验等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

(二) 生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有一定量的细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期间废水不能随意直排。施工期间，应对废水进行必要的处理后排放，并尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

施工期生产废水、生活污水送扬子石化公司净一装置进行生化处理，达标后经 1# 排放口排入长江。

6.6.4. 施工期地下水环境影响分析

本项目工程施工期的地下水污染源主要包括施工产生废水和施工人员的生活污水，主要污染物以 COD、SS 为主，施工时间短，产生废水量较少。因此工程施工期间产生的废水可能会有少量废水渗入地下，从而造成地下水污染，主要影响区域为局部地表潜水。

正常情况下，对潜水含水层的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。项目区地下水潜水位埋深较浅，项目所在地区包气带平均厚度在 2.0m 左右，包气带地层主要为第四系地层，根据工程勘察报告，包气带主要素填土以及粉质粘土，透水性相对较弱，对潜水含水层的影响较小。

6.6.5. 施工垃圾的环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和生活垃圾。

施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等；在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往最近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.7. 环境风险评价

6.7.1. 评价工作等级

按风险评价导则，根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。评价等级按 6.7-1 表划分。

表 6.7-1 环境风险评价工作级别

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

根据物质危险性识别和重大危险源识别结果，本项目石脑油为易燃危险性物质，且罐区为重大危险源，因此，本项目环境风险评价定为一级。

6.7.2. 评价范围及敏感目标

本项目环境风险评价等级为一级，评价范围为距离源点 5 公里范围内。本项目 5 公里范围内集中居民点及与本工程之间的距离、方位见表 6.7-2，建设项目事故风险保护目标见图 2.5-1。

表 6.7-2 环境风险评价保护重点和敏感目标

环境要素	环境保护对象		相对于新建罐区边界		人数/性质	环境功能区划
			方位	最近距离(km)		
风险	长芦街道	滨江社区	NE	0.75	约 5000 人/村庄	GB3095-2012 二类
		水家湾	NW	2.85	约 2000 人/居民区	
	八卦洲		S	1.84	约 5000 人/村庄、居民区	
	山潘街道	扬子生活区	SW~W	4.6	约 30000 人/居民区	
		山潘街道	SW~W	5.2	约 10000 人/居民区	
	葛塘街道和平社区		SW~W	3.6	约 3000 人/居民区	
	长江大厂江段		SW	0.36	水源水域保护	GB3838-2002

	龙潭饮用水水源保护区	扬子 1#排口 下游南岸 15.7km		水源水域 保护	II 类
	八卦洲（左汊）上坝饮用水水源 保护区	扬子 1#排口 上游 8.5 km		水源水域 保护	
	八卦洲（主江段）集中式饮用水 水源保护区（备用）	八卦洲右汊 入江口上游 4.9 km		水源水域 保护	
	燕子矶饮用水水源保护区	八卦洲右汊 入江口上游 5.2 km		水源水域 保护	

6.7.3. 风险识别

6.7.3.1. 国内外石油化工装置风险事故分析

根据中石化总公司安全监察部对国内近 20 年来石油炼制行成品油储运过程典型风险事故进行了调查，调查成品油储运风险事故 600 起，其中跑、冒、漏事故 218 例，占 36.4%，火灾爆炸事故 197 例，占 32.8%，对其中的 183 例进行了调查，结果显示主要原因是明火、其次为电气及设备故障，详见表 6.7-3 和表 6.7-4。

表 6.7-3 石油炼制行业成品油储运过程典型风险事故调查结果

事故类型	发生次数	所占百分率（%）
火灾爆炸事故	197 例	32.8
跑、冒、漏事故	218 例	36.4
混油事故	128 例	21.3
其它	57 例	9.5
合计	600 例	100

表 6.7-4 成品油储运过程火灾爆炸事故原因调查结果

事故原因	发生次数	所占百分率（%）
明火	88 例	48.1
电气及设备故障	66 例	36.1
静电	19 例	10.3
撞击与摩擦	4 例	2.2
雷击	6 例	3.3
合计	183 例	100

调查石油化工的储运过程风险事故 1017 起，其中火灾爆炸事故 280 例，占 27.53%。对火灾爆炸事故中的 280 例事故进行了调查主要原因是明火和违章作业，见表 6.7-5 和表 6.7-6。

表 6.7-5 石油化工生产储运过程典型风险事故调查结果

事故类型	发生次数	所占百分率%
火灾爆炸事故	280 例	27.53
人身伤亡事故	240 例	23.5
设备损坏事故	235 例	23.1
跑、冒、漏事故	154 例	15.1
行车交通事故	96 例	9.43
停工停产事故	12 例	1.34
合计	1017 例	100

表 6.7-6 石油化工生产储运火灾爆炸事故原因统计

原因	发生次数	所占百分率%
明火和违章作业	185 例	66.1
电气及设备	37 例	13.2
静电	23 例	8.2
雷击及散杂电流	11 例	3.9
其它	24 例	8.6
合计	280 例	100

6.7.3.2. 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)及《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)规定,本项目涉及物料的主要特性列于表 6.7-7。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92)及《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)规定,结合《突发性污染事故中危险品档案库》等相关资料,其火灾爆炸危险特性、有毒有害特性见表 6.7-7 和表 6.7-8。

表 6.7-7 物质火灾爆炸危险特性一览表

序号	物质名称	闪点 ℃	沸点 ℃	自燃点 ℃	爆炸极限 %(v)	危险分类	燃烧爆炸危 险度	火灾危险性 分类
1	石脑油	<-18	20~160	350	1.1~18.7	易燃、易爆	16	甲 A
2	一氧化碳	-50	-191.4	610	4.2~12.57	有毒、易燃	1.99	甲

表 6.7-8 物质有毒有害特性一览表

序号	物质名称	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	IDLH mg/m ³	MAC mg/m ³	居住区最高允许浓度 mg/m ³	毒物危害分级
1	石脑油	—	16000	41000	300	-	V

2	一氧化碳	—	2069	1700	30	3.0	II
---	------	---	------	------	----	-----	----

由表分析：石脑油的危险特性主要为易燃易爆性，以及其在燃爆事故中不完全燃烧副产的一氧化碳所具有的毒性。

6.7.3.3. 重大危险源识别

根据本项目平面布局特点，本次评价将整个石脑油储罐区划为一个危险单元。由《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)重大危险源辨识标准，若单元中危险物质数量超过规定的临界量，则该单元即为重大危险源。本单元储存物质的临界量见表 6.7-9。

表 6.7-9 危险化学品临界量辨识标准

序号	危险化学品名称	临界量 t
1	石脑油	10

安监管协调字[2004]56 号规定：符合下列条件之一的压力管道均为重大危险源。

(1)中压和高压燃气管道，且公称直径 $\geq 200\text{mm}$ 。

(2)工业管道

①输送 GB5044 中，毒性程度为极度、高度危害气体、液化气体介质，且公称直径 $\geq 100\text{mm}$ 的管道；

②输送 GB5044 中极度、高度危害液体介质、GB50160 及 GBJ16 中规定的火灾危险性为甲、乙类可燃气体，或甲类可燃液体介质，且公称直径 $\geq 100\text{mm}$ ，设计压力 $\geq 4\text{MPa}$ 的管道；

③输送其他可燃、有毒流体介质，且公称直径 $\geq 100\text{mm}$ ，设计压力 $\geq 4\text{MPa}$ ，设计温度 $\geq 400^\circ\text{C}$ 的管道。

本项目重大危险源辨识结果见表 6.7-10。

表 6.7-10 本项目重大危险源辨识一览表

危险单元	危险物质	储罐类型	工艺参数		规格（内径×高）m	储罐数量	储罐容积 m^3	储存量 t	是否是重大危险源
			温度， $^\circ\text{C}$	压力， MPa					
石脑油储罐区	石脑油	内浮顶罐	常温	常压	$\Phi 57 \times 22$	4	20 万	144000	是
危险单元	危险物质	管道参数，DNmm/长度 m			物料流速 t/h	管道起始	压力/温度 $\text{MPa}/^\circ\text{C}$		是否重大危险源

石脑油 管线	石脑油	DN350/600	368	储罐区至码头	0.6/20	否
-----------	-----	-----------	-----	--------	--------	---

由上表分析知，本项目石脑油储罐区构成重大危险源。

6.7.3.4. 潜在事故类型分析

根据本项目涉及物料的危险特性及国内外常见事故类型，本项目潜在风险主要为：火灾、爆炸事故，涉及的危险性识别如表 6.7-11。

表 6.7-11 本项目危险性识别

序号	危险单元	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	事故原因
1	罐区	管道与储罐衔接部位 断裂或破损	石脑油	火灾、爆炸	明火、违章作业、设备、设施质量缺陷或故障等
2	管道	管道与输油臂衔接处 或管道与阀门衔接处 断裂或破损	石脑油	管道泄漏 引起火灾	管道破损、操作不当

6.7.4. 源项分析

6.7.4.1. 最大可信事故判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据对本项目危险单元重大危险源的判定和识别结果，本次评价确定最大可信事故为：石脑油储罐区物料泄漏（管线与储罐衔接部位）遇明火发生火灾和爆炸事故，以及次生/伴生的一氧化碳污染事故。

6.7.4.2. 最大可信事故源强

1、事故泄漏量计算模式选取

(1) 液态物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的液体泄漏速率计算公式（柏努力方程），具体如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

模式中的符号意义、参数取值执行《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定要求。

2、泄漏事故源强分析

(1) 泄漏源强

本项目最大风险可信事故物料泄漏源强见表 6.7-12。

表 6.7-12 最大风险可信事故物料泄漏源强一览表

事故设备	泄漏物质	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	泄漏量 t	漏点直径 mm	泄漏点高度 m
石脑油储罐	石脑油	390	15	351	10	5

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发总量为三者之和。根据泄漏的液体蒸发系数（ F_v ）的计算结果判断，得：

石脑油储罐物料泄漏： $F_v=0.03<0.2$ ，即石脑油泄漏后不会发生闪蒸，而是会形成液池逐渐蒸发。蒸发物质在液池上空聚集形成蒸汽云，遇明火或静电极易引发储罐燃爆事故（本次评价设定单个储罐泄漏 45min 发生燃爆的事故）。

（2）火灾伴生/次生污染物源强

石脑油含碳量较高，火灾伴生/次生污染为不完全燃烧产生的 CO。

火灾伴生/次生污染物产生的 CO 产生量按如下公式计算：

$$G_{CO} = 2330 \cdot q \cdot C \cdot Q$$

式中： G_{CO} --CO 的产生量（g）；

C--物质中碳的质量百分比含量；

q--化学不完全燃烧值，5%~20%，取 10%；

Q--参与燃烧的物质质量，（kg）。

表 6.7-13 火灾事故次生 CO

类别		释放率 kg/h	释放时间（min）
石脑油储罐泄漏燃烧	CO	654.26	15

6.7.4.3. 最大可信事故的概率分析

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社（1994）中统计 1949 年~1988 年的全国工业行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率 P_a ，见表 6.7-14。

表 6.7-14 事故概率 P_a 取值表（次/年）

设备名称	反应容器	储罐	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}

6.7.5. 后果计算

6.7.5.1. 火灾爆炸

可燃物质由于过热，容器内压增大，使容器爆炸，内容物释放并被点燃，发生剧烈燃烧，产生强大的火球，形成强烈的热辐射。本次评价设定单个石脑油储罐泄漏 45min 发生爆炸事故，其中急剧燃烧危险物质、储量及其燃烧热见表 6.7-15。

表 6.7-15 危险物质储量及其燃烧热

序号	名称	储量 (t)	燃烧热 (J/kg)
1	石脑油	1053 (单个储罐泄漏 45min)	38300000

a. TNT 当量计算

$$WTNT = 1.8 \times 0.04 \times W \times Q_f / 4520$$

式中：1.8 为地面爆炸系数

0.04 为蒸气云当量系数

Q_f 为计算对象的燃烧热

4520 为 TNT 爆热 kJ/kg

b. 死亡半径 R_1

$$R_1 = 13.6 \times (WTNT / 1000)^{0.37}$$

c. 重伤半径 R_2

$$44000 / P_0 = 0.1372 \left(R_2 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-3} + 0.119 \left(R_2 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-2} +$$

$$0.269 \left(R_2 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-1} - 0.019$$

式中： P_0 为环境大气压，取 101.3kPa

E 为爆炸能量，Kj

R_2 ~ 重伤半径，m。

d. 轻伤半径 R_3

$$17000 / P_0 = 0.1372 \left(R_3 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-3} + 0.119 \left(R_3 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-2} +$$

$$0.269 \left(R_3 / (E / P_0)^{1/3} \right)^{-1} - 0.019$$

e. 财产损失半径 $R_{财}$

$$R_{财} = KWTNT^{1/3} / \left(1 + (3175 / WTNT)^2 \right)^{1/6}$$

式中 K 为破坏系数取 $K=5.6$

本次评价选用蒸汽云爆炸模型进行预测，预测结果见表 6.7-16 和图 6.7-1。

表 6.7-16 爆炸灾害损坏估算结果表

序号	损伤半径	单位	石脑油
1	TNT 当量	kg	481817.3
2	死亡半径	m	133.7
3	重伤半径	m	309.6
4	轻伤半径	m	555.4
5	财产损失半径	m	360.6

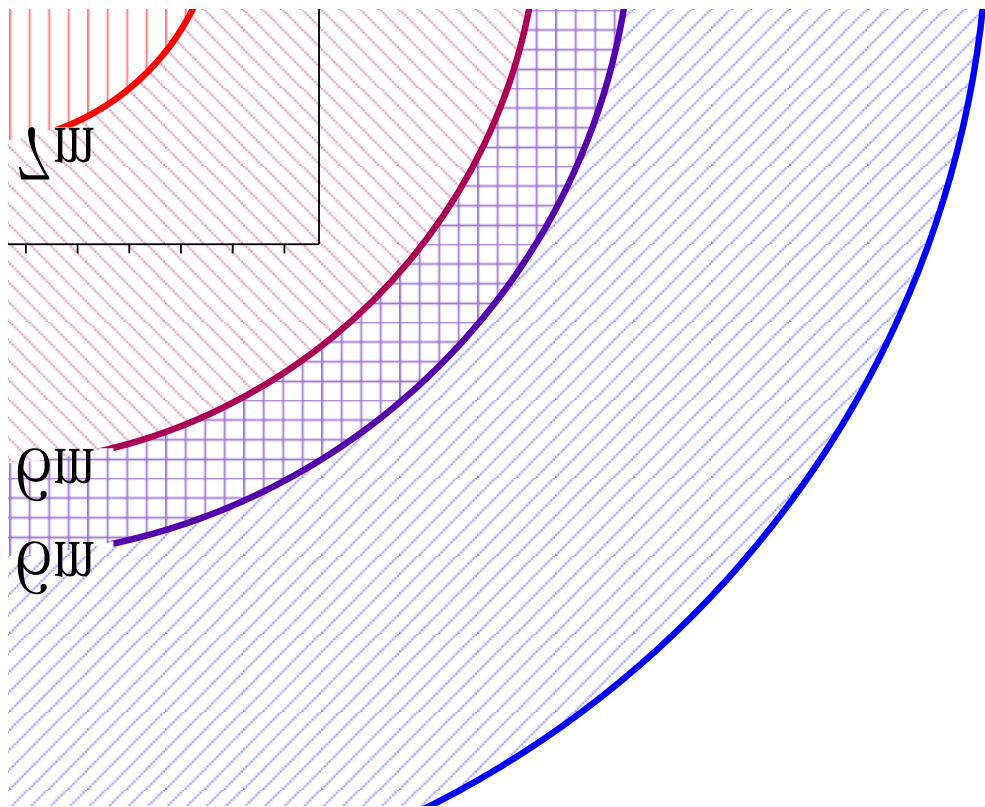


图 6.7-1 单个石脑油储罐泄漏 45min 爆炸危害

从上述预测结果可以看出：石脑油储罐发生爆炸事故时，半径 133.7m 范围内有死亡的危险，半径 360.6m 范围内的建筑物将受到损坏，半径 309.6m 范围内的人员急性健康将受到影响。根据项目周边环境敏感点分布特征，储罐爆炸事故死亡半径范围内无敏感点。

6.7.5.2. 有毒有害物质扩散事故风险分析

石脑油储罐燃爆事故会产生不完全燃烧副产物 CO。在扩散预测中，考虑南京地区平均风速(2.5m/s)、静小风(0.5m/s)与不同稳定度（D、E）的组合，分别计算 CO 扩散对周边环境产生的影响。

表 6.7-17 石脑油储罐泄漏不完全燃烧产生 CO 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	IDLH	MAC
D	0.5	3369	15	4.4	0~10.2	0~12.5	0~113.2
	2.5	2508	1~15	17.8	0~19.8	0~20.7	0~300.9
E	0.5	2152	15	8.4	0~11.0	0~15.2	0~149.8
	2.5	5068	1~15	17.2	0~20.1	0~36.3	0~562.0

由表 6.7-17 可知：在 E 类稳定度，2.5m/s 风速的气象条件下，对环境空气的影响范围最大，此时超 LD₅₀ 浓度的最大影响范围为 20.1m，超 IDLH 浓度的最大影响范围为 36.3m，位于厂区范围内。

表 6.7-18 最近敏感点（滨江社区）受影响情况一览表

气象条件		最大浓度及出现时刻		LC ₅₀ 持续时间	IDLH 持续时间	MAC 持续时间
稳定度	风速 m/s	最大浓度 mg/m ³	出现时刻			
D	0.5	37.02	15 分 59 秒	-	-	4 分 45 秒~17 分 4.7 秒
	2.5	161.58	1 分 49 秒	-	-	0 分 46 秒~16 分 2.2 秒
E	0.5	65.71	16 分 77 秒	-	-	3 分 7.0 秒~18 分 28 秒
	2.5	340.99	2 分 23 秒	-	-	0 分 50 秒~16 分 5.5 秒

注：表中“-”表示敏感点处任意时刻接触浓度均未超过对应指标。

由表 6.7-18 可知：当石脑油储罐发生泄漏事故，不完全燃烧产生 CO 时，在不同稳定度、不同风速的组合下，最近敏感点处任意时刻接触浓度均低于半致死浓度值（LC₅₀）和即刻危害生命及健康浓度（IDLH），事故影响相对较小。

6.7.5.3. 风险值计算及分析

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：

$$\text{风险值} R \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} P \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} C \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

（1）火灾爆炸事故

根据章节 8.6.1 分析结果，石脑油储罐发生爆炸事故时，半径 133.7m 范围内有死亡的危险，本次评价以厂区内平均人口密度（4 人/10000m²）计算最大死亡半径范围内的死亡人口数，计算结果为 22~23 人，即 C=23。

火灾爆炸事故环境风险值：R=P×C=1.20×10⁻⁶×23=2.76×10⁻⁵

(2) 不完全燃烧产生 CO 致毒性事故

本次评价所设定事故的超 LC_{50} 浓度范围为 20.1m，位于厂区范围内。本次评价以厂区内平均人口密度（4 人/10000m²）计算最大死亡半径范围内的死亡人口数，计算结果为 1 人，即 $C=1$ 。

次生事故环境风险值： $R=P \times C=1.20 \times 10^{-6} \times 1=1.20 \times 10^{-6}$

综上所述，本项目最大可信事故风险值 R 为 2.761×10^{-5} /年，低于国内近年来化工行业平均 R 值为 8.33×10^{-5} 。因此，本项目风险值是可接受的。

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，这是确保安全防护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。

6.7.6. 风险防范措施及应急预案

6.7.6.1. 风险防范措施

1、现有码头及罐区风险防范措施

各液体化工码头作业区布置紧急切断阀及可燃性气体浓度检测器，码头上设消防炮塔。102#、11#、12#、14#、15#、16#液体化工码头均配备有南京海事局围油栏，船舶靠泊码头作业前采用围油栏对开敞水域进行包围式敷设，将码头及船舶包围起来，否则严禁作业。同时码头配备一定数量的阻燃材料及吸油毡等吸油材料。



可燃气体探测器



围油栏



消防应急设备



消防炮塔

码头作业区建有 20000m^3 的应急事故池，主要收集油品作业区及液体码头作业区的事故废水，该池有明管通往扬子石化公司净一装置，不直接外排。

物流部油品及码头车间现有一套消防水系统，包括高压消防水泵及消防水池，其中消防水泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 $1250\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水池有效容积为 6000m^3 ，完全满足本储罐区消防用水需求。

2、选址、总图布置和建筑安全防范措施

①选址安全防范措施

参考《石油库设计规范》GB50074—2002，罐区场地的最低设计标高应高于水位 1m 及以上；选址地区应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备排水的条件。

②总图布置安全防范措施

本项目建筑设计安全、罐与罐之间的距离必须严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行设计，该规范表 4.4.2 “储罐、堆场与建筑物的防火间距”，该项目存储甲类液体，构筑物耐火等级为一级，防火间距为 25m；表 4.4.4 “甲、乙、丙类液体储罐之间的防火间距”，对于单罐容量大于 1000m^3 时，浮顶罐的间距为 $0.4D$ ；表 4.8.3 “库房、储罐、堆场与铁路、道路的防火间距”，甲类液体储罐与厂外道路边距要求 20m。

③建筑安全防范措施

建筑安全应严格参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求进行设计和施工。

3、危险化学品储运安全防范措施

危险货物在运输过程中，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。

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。

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。

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。

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》。

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》。

装卸过程要求防振、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

4、工艺设计安全防范措施

（1）工艺管道铺设和连接

①储罐区的管道宜明设，必须采用管沟时，应尽量采用不封闭式。对封闭式管沟要采取可靠的安全措施，如强化通风、设阻断墙、定期测定浓度、设置危险浓度自动报警器等。各危化品浓度分别保持在卫生允许浓度和爆炸危险浓度下限以下。自动报警器必须安全可靠，定期校验标定。

②需要排空时，管道的坡度不小于 0.002~0.004。

③需要用氮气吹扫或置换的管道不宜设直角 90 度弯头。

④在排尽处要设隔断阀门，且管径大于输送管道。

⑤架设管道的管托或支架，不得离开管墩或管座，如属长期性脱离，应进行调整和修理。

⑥对固定支架和管墩固定装置的强度进行定期监督,如发现断裂脱落,要限期修复。

⑦对管道的接口(管件接口或焊接接口),每周应检查 1 次,如发现渗漏,要及时处理。

⑧对管道上连接件的垫片和油麻等要防止破裂老化和腐烂,发现不能完全密封时应予更换。

(2) 管道的保温、防腐及接地

①保温材料在使用期间其主要物理和化学性能指标均应符合规范和设计要求,特别是导热系数和阻燃性氧指数。

②保温材料风化、老化、霉烂、脱落、潮湿不干时,要更换修理。

③保温层外的保护层遇有损坏脱落时,要及时修复。

④发现防腐层脱落时要按裸露长度的 1.2 倍进行修补,如每隔 10m 连续多处脱落,要重新全部防腐。

⑤每年检查 2 次管道的静电接地和防感应雷接地,应无开裂和严重锈蚀,其接地电阻分别不大于 $100\ \Omega$ 和 $30\ \Omega$ 。法兰和管件连接处的电阻不大于 $0.03\ \Omega$ 。如有损坏和超过标准,应予以处理。

(3) 阀门

①按照用途、应用范围及场所、工作条件等因素,合理选用阀门,发现不符合要求时应及时更换。

②新阀门使用前必须做耐压试验,不合格的阀门不能安装投用。

③每周检查 1 次阀体及附件是否清洁完好,填料和垫片有无损坏渗漏,丝杠润滑状况是否符合要求,有无尘土。

④阀门启闭灵活,无卡阻现象,不用借助其他工具。

⑤重要部位的阀门要加强检查防护,必要时加罩加锁,如罐区阀门,罐前阀门,罐上阀门,管道阀门和紧急切断阀门等。

⑥对长期不用的阻断阀,每月不带油启闭 1 次,检查阀体、阀件和垫片等状况。

⑦对管架露天的阀门在冬天时要采取防冻措施,必要时包缠防寒毡、石棉绳或保温箱等。

⑧每年对安全阀的定压灵敏度、可靠性校验 1 次,调好后加铅封。

⑨对衬里阀、非金属阀、电动阀、电磁阀和气动阀的检查监督,要按介质性质、工作环境、适应的温度范围、本身结构特点等因素作出专门规定。

⑩对储罐顶上的阻火器、呼吸阀的状态必须认真检查，夏季应每半月检查一次；冬季应每三天检查一次，防止因结霜冻堵或失灵。

⑪ ⑫对可燃液体检测装置须每班一次外观检查，每季度由检测部门进行一次实气标定。

⑫所有安全附件必须按规定定期校验，保证其安全可靠。

5、自动控制设计安全防范措施

本石脑油储罐区将充分依托现有原油储罐区的监控系统。罐区新增仪表信号均集中至现有原油储罐区分控室 PLC 系统，可实现对本罐区重要参数进行集中监控并实施报警和联锁。

本储罐区主要监测控制方案如下：

(1)储罐设置 $\pm 1\text{mm}$ 的雷达液位计、多点温度计，信号以通讯方式接入原油罐区分控室雷达通讯单元集中监控，并设置罐旁指示仪。

(2)储罐设置高、低液位开关，高液位联锁管线紧急切断球阀，低液位联锁输送泵。

(3)进出料管线设置紧急切断球阀，在 PLC 系统设置软开关实现远程控制。

(4)装船和卸船管线设置质量流量计，精度为 $\pm 0.1\%$ ，信号分别进 PLC 系统和计量管理系统。

(5)往返 MCC 的机泵信号以硬接线方式接入 PLC 系统。

6、电气、电讯安全防范措施

在初步设计中对电气进行合理的设计，使其动作具有可操作性、快速性、选择性和灵敏性。只要严格执行现行的国家标准设计规范、规程、电力行业标准、规程的有关部分和相应的安全技术措施补充后，本工程的电气设计是可接受的。

(1)应保持电气设施场所环境的干燥与通风，以减少电气设施腐蚀。

(2)变电所是联系电力系统和全厂用电设备的枢纽。它的位置应符合工厂的整体规划，接近用电的负荷中心，并考虑电力系统的进线的出线的方便，且便于设备的运输。变电所设计应符合现行国标《10KV 及以下变电所设计规范》(GB50053—1994)的规定。

(3)变电所应根据容量大小及其重要性应配备适当数量的手提式及推车式化学灭火器；

(4)电缆从室外进入室内的入口处，电缆竖井的出入口处及主控制室与电缆层之间，应采取防止电缆火灾蔓延的阻燃及分隔措施；

(5)配电室可开窗，通风窗要设有小于 $10 \times 10\text{mm}$ 网孔的铁丝网，防止雨、雪、

小动物、风沙及污秽尘埃进入。

(6) 配电室的门向外开或向电压低的房屋开。

(7) 有爆炸危险的装置或场所(如储罐区、泵棚、装车台等)应使用防爆电器(电气设备及线路),且防爆等级符合规范要求。

(8) DCS 应采用备用电源(如不间断电源(UPS)供电),现场仪表由 DCS 系统供电。

(9) 呼叫系统防爆区应设防爆话站。

(10) 生产作业场所内照明灯具应采用交叉方式配电,当一路照明回路故障时,保证仍有一路可维持生产作业场所照明;

(11) 各装置、设备、设施、管线以及建(构)筑物应设计可靠的防雷保护装置,防止雷电对人体、设备以及建(构)筑物的危害和破坏,防雷设计应符合国家标准和有关规定。

(12) 电气安全管理

在电气设备上工作,保证安全的组织措施为:工作票制度;工作许可制度;工作监护制度;工作间断、转移和终结制度。

在全部停电或部分停电的电气设备上工作,必须完成下列保证安全的技术措施:①停电;②验电;③装设接地线;④悬挂标示牌和装设遮栏。

(13) 电工作业的绝缘用具和器具如绝缘拉杆、绝缘手套、绝缘靴等应按规定及时送检做耐压试验,确保绝缘用器具在安全合格周期内使用;

(14) 制订以安全责任制为中心的各项规章制度,如电气设备的巡视检查制度,电气设备的检修制度,运行安全操作规程,交接班制度;

(15) 制订设备的电气安全操作规定;

(16) 电工作业人员上岗前必须先进行电气安全培训,实行持证上岗;

(17) 编写电气事故预案,进行反事故演习,做好处理事故的对策措施。

7、消防及火灾报警系统

(1) 本项目消防依托厂区物流部油品及码头车间现有消防设施。

本项目石脑油贮罐为内浮顶罐,贮罐外形尺寸 $\Phi 57 \times 22\text{m}$,罐壁表面积 3937m^2 ,根据《石油化工企业设计防火规范》7.3.7条及7.3.8条,着火罐设计供水强度为 $2.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,邻近罐不考虑冷却用水,经计算,设计消防水量为 $480\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《石油化工企业设计防火规范》,火灾延续时间4小时,消防用水总量为 1920m^3 。物流部油品及码头车

间现有一套消防水系统,包括高压消防水泵及消防水池,其中消防水泵 2 台(1 用 1 备),单台流量 1250m³/h,消防水池有效容积为 6000m³,完全满足本储罐区消防用水需求。

本项目所在区域已建有高/低压消防水管网及相应的水炮、消火栓等消防设施,消防水管道直径为 DN400,服务范围覆盖本储罐区。

扬子石化公司已建有消防站,消防站设置一个消防中队,担任全公司的消防要求。

(2) 码头要求配制完善的消防设施,包括泡沫消防设施和水泡消防设施,制定严格的作业制度。

(3) 对装卸泄漏风险,可通过对水上部分输送管“增加套管”等措施,增加安全性,溢流部分的液体进入套管,减少液体进入水体的量。

(4) 本罐区充分依托现有原油罐区的火灾报警系统。现有原油罐区设置了区域火灾报警控制器和光纤光栅测温系统机柜,通过光缆与原油罐区控制室内火灾报警控制器联网,来实现对本罐区的远程控制。

8、紧急救援站设计

应建设紧急救援站,配备必要的救援设备,委托专业的单位设计紧急救援站。

9、储罐区围堰和事故池设置要求

储罐区设置的围堰内的有效容量应不小于其中最大储罐的容量,内浮顶罐可不小于最大储罐容量的一半,同时储罐之间的距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。围堰内侧基脚线至立式储罐外壁的距离,不应小于壁罐高的一半。围堰的高度宜为 1.2m 以上,其实际高度应比计算高度高出 0.2m。

本项目每个储罐组四周均按规定设置围堰,围堰高度为 2.2m,围堰区形成的有效容积达 53750m³。本储罐区不新增事故池,而是依托现有码头车间的 20000m³ 事故池。

罐区围堰和所依托事故池有效性论证如下:

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》规定的事​​故缓冲设施总有效容积公式,计算本项目最大事故污水量:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量,本次取最大储罐容积 50000m³。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m³;

根据《石油化工企业设计防火规范》7.3.7 条及 7.3.8 条，着火罐设计供水强度为 $2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，邻近罐不考虑冷却用水，经计算，设计消防水量为 $480\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《石油化工企业设计防火规范》，火灾延续时间 4 小时，消防用水总量为 1920m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， 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 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

V_5 ——平均日降雨量，本储罐区约为 540m^3 。

在不考虑 V_3 、 V_4 的情况下，事故时污水总量约为 52460m^3 ，本项目罐区围堰和所依托事故池总容积为 73750m^3 ，完全可以满足事故废水应急要求。

10、其它方面

(1) 设备的安全管理: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。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 加强火源管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(3) 加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度。建立公司环境部门，分管负责风险防范，配合地方政府制定完整的火灾爆炸事故应急措施。

(4) 配合各级消防部门的检查，加强消防设施的维护，并做好消防演练工作，加强宣传，公司员工上岗前必须进行严格的消防知识学习。

6.7.6.2. 应急预案

通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

本工程在运行中，生产和贮运系统如果一旦出现突发事件，必须按事先拟定的应急预案，进行紧急处理。应急计划分工厂、地区和省市三级。

本项目有关应急预案详见表 6.7-18 和表 6.7-19。

本项目在发生事故、泄漏、爆炸等非正常状态下排放的各类污染物的处理处置措施详见表 6.7-20。

现扬子石化公司已制定扬子石化公司总体应急预案、火灾爆炸应急预案、危险化学品应急预案、油气管线泄漏应急预案、环境污染应急预案、洪汛灾害应急预案、破坏性地震应急预案、气象灾害应急预案等应急预案，成立了应急响应中心，形成了应急管理体系，可覆盖炼油厂所有装置，各装置根据自身特点，也制定了相关应急程序，本项目

建成后也要制定相关应急程序。

表 6.7-18 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
4	应急组织	工厂： 公司、厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制救援、善后处理 地区： 地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测与事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，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。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁所应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施与演练	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部分和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

表 6.7-19 本项目有关应急程序

—	应急程序
石脑油罐区	依托扬子石化公司总体应急预案，在罐区投运前编制应急程序

表 6.7-20 事故处理处置措施

阶段	事故类别	防泄漏措施
设计、建设、运行	/	1.在安全措施的基础上，增设防止有毒有害物质泄漏至环境的设施；
		2.对事故可能产生的气态物质均设置进入火炬系统的切换装置，并确保火炬自动点火和充分燃烧；
		3.对关键装置确保冷却系统和卸压系统完好；
		4.设置移动事故水幕保护系统；
		5.清浄下水、雨水系统设置切换阀门，事故时切换至事故处理系统，防止直排环境；
		6.设置事故消防水收集处理系统。
事故状态	泄漏事故，毒物挥发 火灾爆炸事故、二次污染事故	1.关闭阀门，减少泄漏；
		2.封堵装置围堰，收集泄漏物质；
		3.封堵围堰净下水、雨水排放系统，切换至事故池（罐）；
		4.收集事故消防水，并切换至事故处理系统，防止直排环境；
		5.设置水幕保护或进行消防泡沫覆盖，防止气态物泄至环境大气

6.7.6.3. 扬子石化公司液体化工码头现有应急物资

扬子石化公司液体化工码头现有应急物资见表 6.7-21。

表 6.7-21 扬子石化公司液体化工码头现有应急物资

序号	类别	应急物资名称	现存数量及单位	规格型号/性能要求	应急物资存放点
1	消防类	全封闭防护服	3 套	特号	作业区应急库
2		防火布	3 卷	1.2m×50m	作业区应急库
3		大小头	4 只	DN80/65	作业区应急库
4					
5		水带	6 根	DN65	作业区应急库
6		泡沫枪	2 把	PQ-8	作业区应急库
7		水带枪头	1 把	DN65	作业区应急库
8	带压堵漏类	簸箕	6 只		作业区应急库
9		F 扳手	4 把		作业区应急库
10		砂纸	50 张		作业区应急库
11		松锈剂	2 瓶		作业区应急库

12		试漏瓶	3 只	500ml	作业区应急库
13		704 硅橡胶	5 只	NQ-704	作业区应急库
14		生料带	8 卷	0.1mm×20m	作业区应急库
15		活动扳手	1 把	250mm	作业区应急库
16		木塞	18 只		作业区应急库
17		密封填料	3 卷	16mm×16mm	作业区应急库
18		单头螺栓	50 套		作业区应急库
19		PTFE 带状垫片	2 盒	9mm×30m	作业区应急库
20		四氟垫	20 只	PN25×DN20-50	作业区应急库
21		四氟垫	5 只	PN25×DN100	作业区应急库
22		四氟垫	4 只	PN25×DN200	作业区应急库
23		耐油石棉垫	10 只	PN20×DN20-200	作业区应急库
24		卡具	10 付	DN25-DN300	作业区应急库
25	防爆工具类	铜锤	1 把	1kg	作业区应急库
26	化学品收集设备类	集油盆	1 个		作业区应急库
27	通讯器材类	多功能喊话器	1 只	西湖牌 8S-2 型	作业区应急库
28	警戒物资类	警戒绳	1 卷	0.05m×125m	作业区应急库
29	应急灯具类	防爆泛光工作灯	1 台	EB8050	作业区应急库
30		手电筒	3 把	BCS-4.5	作业区应急库
31		电池	11 节	1#	作业区应急库
32	水上溢油处理设备类	撇油器	2 套	ZSJ-20	作业区应急库/设备库房
33		皮划艇	2 艘		作业区应急库
34	铁钩	2 只		作业区应急库	铁钩
35	漏斗	2 个	φ 125	作业区应急库	漏斗
36	活性炭	2 袋		作业区应急库	活性炭
37	吸油棉	30 包	PP-2	作业区应急库	吸油棉
38	平板推车	1 台		作业区应急库	平板推车
39	塑料舀子	2 个		作业区应急库	塑料舀子
40	消油剂	20 桶	BH-X	作业区应急库	消油剂

6.7.6.4. 事故应急监测

扬子石化环境监测计划的日常环境监测因子基本能满足事故监控要求，公司环境监测计划的日常环境监测频次需能满足事故监控要求。为了有效实施公司在建设、生产、经营等活动中的突发性环境污染事故的监测工作，公司依据《中国石化集团公司环境监

测工作条例》及公司《应急管理程序》制订《扬子石油化工股份有限公司和扬子石油化工有限公司环境检测应急预案》，以满足应急要求。

6.7.6.5. 事故处理过程中产生的伴生/次生污染的消除措施

由于石化行业的特点，决定了危险化学品事故的次生灾害往往比较严重，甚至远远大于事故本身造成的灾害。因此，事故应急处理过程中必须充分考虑这些特点。公司一方面加强应急能力和应急装备建设，严格按照设计规范，在各罐区建有隔离围堰和防火隔离堤，紧急状态下关闭下排水阀门或采用封堵办法，用于临时贮存泄漏物料；各二级单位准备有一定数量的防控水污染应急物资，如真空抽油槽车、围油栏、沙包、泥袋、潜水泵、吸油棉等，对泄漏物料进行收集；另一方面加强污水和清净水调蓄、控制设施的日常管理和疏通工作，提高事故状态的容纳能力。

本项目将考虑对消防污水加以收集处理，不直排清净水、雨水系统。为此拟采取以下措施：

①本项目储罐区设置围堰，高度符合设计规范，对含物料消防水进行回收物料和污水处理；

②设立事故消防水排水系统切换设施，将含污染物消防水切换至公司污水收集系统。

扬子石化公司事故应急措施：在一般事故状态时主要装置区高浓度污水、危险化学品和消防污水可以通过装置区域围堰进入生产污水管网，排入污水处理或进隔油池系统，现有设施能满足一般事故不外排。在特大事故情况下，高浓度污水和危险化学品泄漏至一定量时，会进入公司污水处理系统，公司净一污水处理装置备有 30000m³ 事故池，可用于暂存并回收；一旦有物料串入清净水系统，公司在主要生产区域的清净水外排口（3#、4#）设置了 3 个事故隔油池，可应对事故泄漏进入物料的回收、调控，必要时可对清净水外排口进行封堵，并采用应急设施同步进行回收，确保串入雨排系统的物料不进入马汊河排往长江。

6.7.7. 环境风险投资情况

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2005〕152号)的要求，结合同类企业的先进经验，为消除环境风险隐患，防止重大环境污染事故及次生事故的发生，项目风险防范与应急处置措施投资，具体情况见表 6.7-22。

表 6.7-22 项目环境风险投资情况表

序号	风险防范与应急处置措施	采取措施	投资 (万元)	计划完成 日期
1	污水管网	切换阀等	依托现有	已完成,无 需新增
2	火灾报警及消防联动系统	-		
3	消防系统	设置消防栓,消防水泵房、消防水池等		
4	紧急救护系统	设置药品、设施、过滤式防毒面具等防护设施		
5	应急培训	根据方案多方位分类别培训		
6	应急处置物资	根据项目风险类型增加针对性拦截物资的储备		
7	事故池	码头现有 20000m ³		
8	可燃气体报警系统	—	10	与建设项 目同时设 计、同时施 工、同时投 入使用
9	围堰及收集系统	每个储罐组四周设置围堰,围堰高度 2.2m	90	
	合计		—	—

6.7.8. 评价结论

根据风险预测分析结果,本项目实施后,全厂范围一旦发生火灾或爆炸,其危害区域主要是近距离的生产区域内;储存区泄漏的各污染物在短时间内污染物排放量较大,造成地面污染物瞬时出现高浓度,会对环境产生不利影响;通过设置风险防范措施,建立风险应急预案,可能够满足当前风险防范的要求,可以有效的防范风险事故的发生和处置,结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施,工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平,风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平,本项目的事故风险值处于可接受水平。

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1. 废气主要治理措施

7.1.1. 无组织废气控制措施

7.1.1.1. 本项目拟采取的无组织废气污染防治措施

本项目的废气污染防治措施主要为无组织 NMHC 排放的控制措施：

(1) 油品储罐采用内浮顶罐，降低大呼吸和小呼吸的油品挥发损耗，与拱顶罐相比，损耗可减少 90%，从而大幅度降低无组织 NMHC 的排放量，是油品储罐控制无组织排放普遍采用的有效控制措施；

(2) 储罐检修过程中进行清扫处理，扫线过程中采用氮气吹扫，将残液扫向库区，进入储罐，扫线的氮气介质不外排；

(3) 装卸过程中控制装卸速率；

(4) 油罐工艺操作阀门采用密封性能高的电动阀门，设进、出罐阀，并设置油罐高液位及低液位报警系统，可实现油罐收发功能，从源头控制油品输送过程中的跑冒滴漏；

(5) 储罐涂料层采用防晒隔热防腐涂层，夏季采用降温喷淋水，储罐温度控制在常温，减少因温度高引起的油气蒸发，降低 NMHC 排放量；

(6) 选用性能优良的防腐材料，降低储罐的腐蚀，延长储罐使用寿命，降低因腐蚀引起的储罐泄漏、损坏等泄漏事故发生，减少事故性 NMHC 排放量；

(7) 制订完善的管理制度，降低违章操作事故发生。项目将采取科学的管理手段，严格执行规章制度和操作规程，避免或减少因违章操作带来的跑冒滴漏等引起的油气挥发；

(8) 扬子石化公司自 2011 年开始实施 LDAR，可有效监控储罐区无组织排放废气情况。

(9) 加强设备维护保养，定期检修，保证做到以下几点：

①油罐、机泵、管线、阀门等的连接部位，运转部位和静密封点部位采用先进的密封方式，做到严密、不渗、不漏、不跑气；

②保证油罐上所有的附件灵活好用，严密不漏。量油孔、人孔用后及时盖严；呼吸阀定压合理，定期检查、清洗、校验。液压安全阀密封油高度合适，不足添油，脏了及时更换；

③保证油罐状态完好，没有渗漏，发现问题及时倒罐处理；

(10) 合理安排油罐使用，尽量减少倒罐次数；

(11) 罐区设置 50m 卫生防护距离，此范围内为无人口居住。

7.1.1.2. 措施可行性分析

本项目在石脑油储存和收发过程中，采用目前国内先进的技术和设备，加强生产运行管理等，全方位采取油气挥发损失的控制措施，将油气的挥发损失降到最低限度，在节约油气资源减少损失的同时，最大限度控制油气挥发到环境空气中并对其造成污染。

本项目采取的废气治理措施技术先进、成熟可靠，并将控制油气损失的措施贯穿原油储存和收发油工艺的全过程中，从源头控制污染物的产生量，最大限度减少环境空气污染，符合当前的环境保护政策，其技术经济合理、可行。

7.1.2. 码头现有废气污染防治措施

7.1.2.1. 装船废气处理方式及其可行性论证

本工程装船过程尾气以及事故废气依托码头现有尾气处理系统处理。本项目装卸船依托现 14#、16#泊位，已有管线连接该尾气处理系统。项目装船尾气瞬时最大排放量为 $0.003\text{m}^3/\text{h}$ ，装船尾气处理系统现有余量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，可接纳本项目废气，因此现有尾气处理系统可接纳本项目装船废气。

(1) 气象回收管线：根据对现有 102#、11#及 12#等液体化工泊位现场调查，对于液体货种，码头前沿设置气象回收管，装卸作业前，码头将用符合软管对船岸间的气相接口进行连接，复合软管一端与码头前沿气相回收系统连接，另一端与船上的预留阀门连接。



船舶船岸气相接口与软管连接

(2) 尾气回收装置：扬子石化公司对液体化工码头装船尾气设置回收装置，现已有一套回收装置位于液体码头作业区 102#码头阀室北侧，处理能力为 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，回收范围包括 102#、11#、12#、14#、15#、16#码头 6 个泊位。若装船过程中出现尾气回收装置故障，应立即停止装船作业。

(3) 活性炭吸附回收装置处理效果中石化青岛安全工程研究院对尾气回收装置测试数据表明，尾气回收装置处理效率约为 98%，可大大降低装船废气对环境空气污染影响。综上所述，装船尾气活性炭吸附回收装置处理装船废气是可行的。

(4) 控制装船排放的废气：装船时严禁开仓作业，尽量降低装船过程废气排放量。

(5) 采用优质产品与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封，尽量避免意外泄漏事故造成的污染。

(6) 每根化工管线均设置紧急切断阀，以快速控制可能发生的突发泄漏事故。

(7) 码头配备可燃气体监测仪，一旦发现物料泄漏可迅速采取相应的措施。

7.1.3. 废气治理措施与有关法规规范相符性分析

(1) 与《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》（苏环办[2014]3 号）相符性

《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》中规定“规范液体物料储存。化学品（含油品）贮罐应配备回收系统或废气收集、处理系统。沸点较低的有机物料储罐需设置保温，装卸过程采用平衡管技术；体积较大的贮罐应采用高效密封的内（外）浮顶罐；大

型贮罐须采用高效密封的浮顶罐。大、小呼吸尾气须收集、处理后排放。挥发性酸、碱液储槽装卸过程放空尾气须采用降膜或填料塔吸收，呼吸放空尾气应采用多级水封吸收处理。”

本项目储罐采用内浮顶罐，可有效降低大呼吸和小呼吸的油品挥发损耗，与拱顶罐相比，损耗可减少 90%，从而大幅度降低无组织 NMHC 的排放量，是油品储罐控制无组织排放普遍采用的有效控制措施；储罐检修过程中进行清扫处理，扫线过程中采用氮气吹扫，将残液扫向库区，进入储罐，扫线的氮气介质不外排；夏季对储罐采用水喷淋降温，减少储罐呼吸气的排放。因此，本项目满足《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》的要求，对储罐呼吸气采取回收治理措施。

文件中规定“石化、基础化工以及化纤企业的设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理、化学品（含油品）贮存等应建立泄漏检测与修复（LDAR）体系，对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄露设备及管线组件定期检测、及时修复。”

扬子石化公司建立了泄漏检测与修复（LDAR）体系，对压缩机、泵、阀门、法兰等易泄露设备及管线组件定期检测、及时修复，该体系可满足本项目的需求。因此，本项目满足《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》的要求。

（2）与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》相符性

《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》中关于化工行业 VOCs 排放控制指南规定，按照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》要求参照执行。

（3）与《南京市大气污染防治行动计划》相符性

《南京市大气污染防治行动计划》中第 21 条规定“加强化工行业挥发性有机物（VOCs）治理。2014 年底前，完成化工园区挥发性有机物整治工作。2015 年底前，在石化、化工等行业使用 LDAR（泄漏检测与修复）技术，实施挥发性有机物整治。完成储罐呼吸气回收治理。”

本项目储罐采用内浮顶罐，可有效降低大呼吸和小呼吸的油品挥发损耗，与拱顶罐相比，损耗可减少 90%，从而大幅度降低无组织 NMHC 的排放量，是油品储罐控制无组织排放普遍采用的有效控制措施；储罐检修过程中进行清扫处理，扫线过程中采用氮气吹扫，将残液扫向库区，进入储罐，扫线的氮气介质

不外排；夏季对储罐采用水喷淋降温，减少储罐呼吸气的排放。因此，本项目满足《南京市大气污染防治行动计划》的要求，对储罐呼吸气采取回收治理措施。

文件第 25 条规定“全面实施油品化学品气体回收。开展机车槽罐的挥发性有机气

体回收治理；2016 年基本完成船舶、码头卸油油气回收治理工作。2014 年逐步对 8000 吨以上陆上加油站油气回收装置实施在线监控。”

扬子石化公司在码头区设置了一座尾气处理系统，采用活性炭吸附装置，现有处理能力为 $600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟扩建至 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，同时，码头配备可燃气体监测仪，一旦发现物料泄漏可迅速采取相应的措施。本项目装船废气依托码头现有设施。因此，本项目满足《南京市大气污染防治行动计划》的要求，对储罐呼吸气采取回收治理措施。

7.2. 废水主要治理措施分析

扬子石化公司废水治理按“清污分流”、“分级处理”原则对生产废水分类实施预处理，而后再进入集中进行二级生化处理。

扬子石化公司共设有两个污水处理装置，即净一装置和净二装置。净一装置承担扬子石化公司产生的生产、生活污水（含净二装置排水），以及扬巴公司和扬金公司排出的生产、生活污水。净二装置承担扬子石化 PTA 装置、HAC 装置及 ACC 装置排出的高浓度有机废水，主要工艺为厌氧和好氧生化处理，处理后污水送至净一装置。本项目废水直接进入扬子石化公司净一污水处理装置进行处理。

净一装置出水达《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）中一级标准后，从扬子石化公司 1#排放口排入长江。

7.2.1. 本项目废水预处理措施

本项目生产废水包括：设备和地面冲洗水、初期雨水、洗罐废水和夏季降温喷淋水。地面冲洗废水和洗罐废水先收集至罐区污水池（容积 900m^3 ），经隔油预处理后经污水提升泵打至扬子石化公司净一装置集中处理；夏季降温喷淋水、初期雨水收集后暂存初期雨水池（容积 600m^3 ），再经污水提升泵打至扬子石化公司净一装置集中处理。经净一装置处理达标后经 1#排放口排入长江。

地面冲洗废水和洗罐废水经隔油池预处理，隔油效率为 50%，预处理后可满足扬子石化公司净一装置进水要求。

7.2.2. 接管净一装置可行性分析

7.2.2.1. 扬子石化公司净一装置简介

（1）处理工艺及设计处理能力

根据《扬子石化三轮改造污水处理及废水回用配套工程环境影响报告书》，该项目已于 2016 年完成验收。净一处理装置设计处理能力 $3400\text{m}^3/\text{h}$ ，由预处理单元、生化单

元和深度处理单元组成。工艺流程见图 7.2-1。净一装置设计进出水水质见表 7.2-1。

表 7.2-1 净一装置主要污水处理单元设计进出水质情况

名称	单位	预处理		A/O 处理		深度处理	
		设计进水	设计出水	设计进水	设计出水	设计进水	设计出水
pH	无量纲	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
石油类	mg/L	≤40	≤20	≤20	≤4	≤4	≤4
COD _{Cr}	mg/L	≤650	≤650	≤650	≤80	≤80	≤50
BOD ₅	mg/L	-	-	≥250	≤20	≤20	≤10
硫化物	mg/L	≤5	≤5	≤5	≤3	≤5	≤1
氨氮	mg/L	≤30	≤30	≤30	≤15	≤15	≤5
总氮	mg/L	≤50	≤50	≤50	≤25	≤30	≤25
SS	mg/L	≤150	≤70	≤100	≤60	≤60	≤30
挥发酚	mg/L	≤50	≤50	≤50	≤0.5	≤0.5	≤0.5
总磷	mg/L	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤0.5	≤0.8	≤0.5
TDS	mg/L	2400~3800	≤3500	≤3500	≤3000	≤3000	≤2400
电导率	μs/cm	-	-	-	-	-	2000~3500

(2) 处理工艺

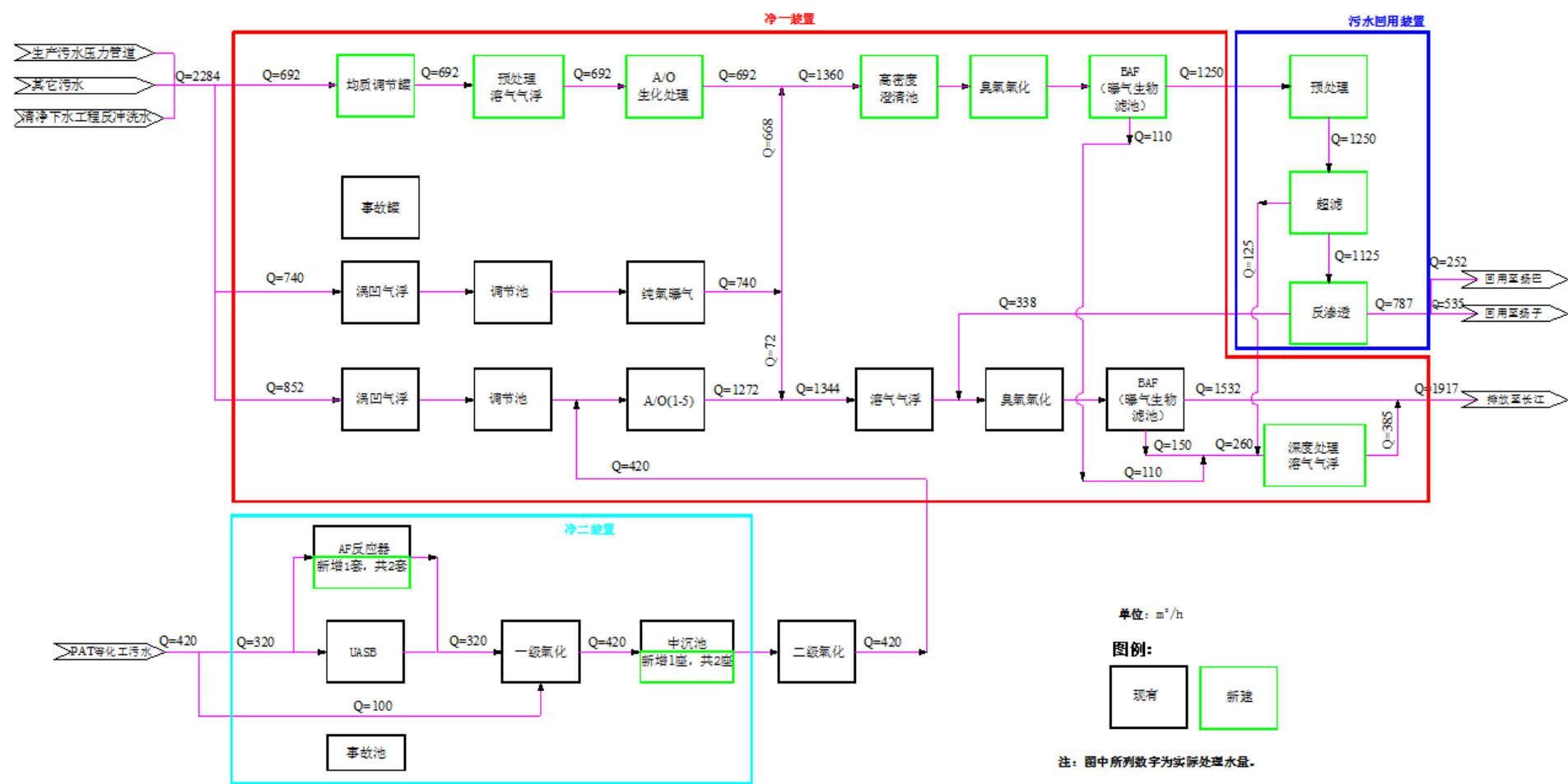


图 7.2-2 净一装置工艺流程简图

2016 年度，扬子石化公司净一污水处理装置实际处理水量约 2649.6m³/h，根据扬子石化公司排污月报统计，公司 1#排放口水质情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 2016 年扬子石化公司 1#排放口水质情况

项目	COD	BOD5	氨氮	TP	石油类
算术平均	30.6	4.3	0.99	0.28	2.0

由上表知，2016 年扬子石化公司总排出水平均浓度为 COD 30.6mg/L、石油类 2.0mg/L、硫化物 0.12mg/L、挥发酚小于 0.1mg/L。总体运行状况正常，可做到达标排放。

7.2.2.2. 本工程废水处理可行性分析

(1) 水量可行性分析

扬子石化公司净一装置的设计处理规模 3450m³/h，2013 年实际处理水量约为 2232m³/h，余量约为 1218m³/h，完全能满足本项目新增废水的处理要求。

(2) 水质可行性分析

本项目废水预处理后可满足扬子石化公司净一装置进水浓度要求，即：pH5-12、COD ≤650mg/L、SS ≤200mg/L、石油类 ≤40mg/L，因子扬子石化公司净一装置可接纳本项目废水。

(3) 工艺适合性分析

项目废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，水质较为简单，净一装置处理工艺为“预处理+A/O 处理+深度处理”，可满足本项目废水处理需求。

从近几年及 2016 年污水处理场的运行情况分析，废水经污水处理场处理后可以做到稳定达标排放，本项目废水进入扬子石化公司净一装置处理是可行的。

(4) 管网配套可行性分析

扬子石化公司码头及罐区污水管网设施完善，现有码头及罐区污水全部接管排入扬子石化公司净一装置，项目所在区域污水管网已预留接管口，待本项目土建工程完工、设备安装调试好后与预留接管口接管即可，本项目废水可经厂区内污水管网接入扬子石化公司净一装置处理。

从以上的分析可知，本项目废水预处理后送扬子石化公司净一装置处理是可行的。

7.3. 固体废物治理措施

7.3.1. 本项目固体废物处置措施

本项目固废主要为检修清罐时产生的废弃油泥(HW08)、隔油池产生的废油泥(HW08)，送合肥市安达新能源有限公司处置。

由于废弃油泥产生量较少，清罐时产生的油泥采用钢桶封装，及时经专用车辆运至合肥市安达新能源有限公司进行处置，罐区内不设置存放点。

7.3.2. 委外处置可行性分析

合肥市安达新能源有限公司位于安徽省合肥市肥东县境内，危险废物经营许可证340122001（见附件），核准经营范围及数量为：年经营废矿物油（HW08）8500吨。

本项目产生的废弃油泥(HW08)委托合肥市安达新能源有限公司处置，在该公司核准经营范围之内，且该公司有足够的余量接纳项目的危险废物。

因此，项目危险废物委外处置是可行的。

7.3.3. 固体废物环境管理

按照《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[2015]283号）的要求加强固体废物环境管理。

（1）建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

（2）必须明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

（3）规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

7.4. 噪声控制措施

本项目噪声主要为机泵，为了保证罐区周围环境和工人的身心健康，采取如下治理措施：

（1）选用低噪声的机泵；

（2）设置隔声间，机泵全部安置在泵房内，并对机泵底座采取减振措施。

经选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施，可以有效的减少噪声，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

7.5. 地下水污染防治措施

7.5.1. 地下水污染防治措施

根据厂区水文地质条件分析,项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土,自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看,项目所在地下水水质较好,能满足地下水水质要求,但本项目仍需要加强地下水保护,采取相应的污染防治措施。

对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水污染的重要环境保护措施,也是杜绝地下水污染的最后一道防线,依据项目区域水文地质情况及项目特点,提出如下污染防治措施及防渗要求。

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见表 7.5-1,本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 7.5-2,具体防渗分区见下图 7.5-1。

表 7.5-1 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、物料储酸碱废水储存区、化学品库、汽车液体产品装卸区,循环冷却水池等	弱	难	持久性 有机物 污染物	石脑油储罐、废水处理装置(污水调节池和初期雨水池)	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 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	泡沫站	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	厂区路面、变电所、机柜间、泵棚、泵房等无污染物产生和存放区	一般地面硬化

表 7.5-2 拟建项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区、办公楼等	建议自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	石脑油储罐、废水处置装置的污水调节池	①对各环节(包括生产车间、集水管线、冷却塔、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等)要进行特殊防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598—2001)中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
3	废水处置装置的初期雨水池	①厂区内集水井中的雨水在外排前必须经过分析、化验，确认没有污染后才允许外排。如有污染则按初期雨水处理；②建立合理的废水收集管网，设计合理的排水坡度，使雨水与地坪冲洗水收集方便、完全。③各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施。

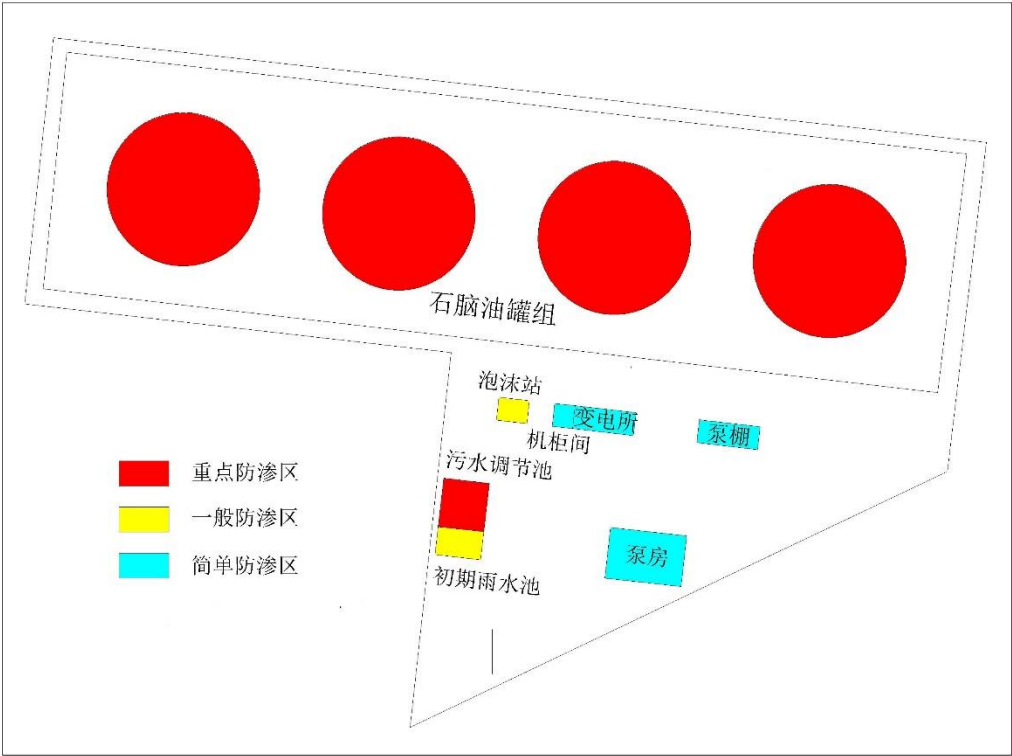


图 7.5-1 本项目防渗分区示意图

7.5.2. 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

本项目的地下水污染监控建议在装置区附近等处设置 3 个地下水跟踪监测点（上游 1 个，石脑油储罐附近 1 个，下游 1 个，可依托厂内现有地下水井），每年测一次，监测因子可以为：pH、COD、石油类。

扬子石化公司现有地下水污染监控情况见表 7.5-2。

表 7.5-2 扬子公司地下水污染监控情况

取样点编号	监测点	监测项目	监测频次
D01	3#应急池旁	pH、COD、石油类、苯系物、重金属（砷、镉）	1 次/年
D09	污泥堆场旁		
ZK2	芳烃罐区北侧预留地围墙外		
ZK5	乙烯大道与罐区南路十字路口附近		
ZK13	化学品临时堆场内		

7.5.3. 应急处置

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

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。

组织装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。

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。

如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

7.6. 排污口规范化设置

本项目废水从扬子石化公司排口进入长江，不新增排污口。扬子石化公司已根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，在公司 1#污水总排口安装了污染物在线监测仪和污水流量计。并在排污口设置了环境保护图形标志牌。

7.7. “三同时”验收内容

新增石脑油储罐位于扬子石化原三灰场区域内，本项目新增环保投资 385 万元，占总投资的 1.77%。建设项目环保措施投资及“三同时”验收表见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环保措施投资及“三同时”验收表

项目名称	扬子石化增设石脑油储罐项目					
类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资（万元）	完成时间
废水	地面冲洗水、洗罐废水	COD、SS、石油类	隔油池	去除率 50%	2	与项目主体工程同时设计、同时开工同时建成运行
	生产废水	COD、SS、石油类	罐区铺设污水排放管线，以与现有排水管线相衔接；污水最终依托净一装置处理	处理达 DB32/939-2006 中一级标准后，经扬子石化公司 1#排口排江	8（完善污水管线）	
废气	罐区废气	非甲烷总烃	采用内浮顶罐；阀门采用电动阀门，设进、出罐阀，并设置油罐高液位及低液位报警系统	厂界达标	140 （按设备造价的 10%折入）	
噪声	机泵	等效噪声级	选用先进设备；隔声、减振	厂界达标	5	
固废	罐底油泥、隔油池废油泥	-	钢桶收集，及时外委处置	固废零排放	-	
地下水		-	罐区按《石油化工企业防渗处理设计通则》进行防渗设计	满足防渗设计要求	130	
风险防范措施		-	围堰及收集系统：每个储罐组四周设置围堰，围堰高度 2.2m	满足防范要求	90	
		-	可燃气体报警系统	满足防范要求	10	
		-	污水管网：切换阀等	满足防范要求	依托现有	
		-	火灾报警及消防联动系统	满足防范要求		
		-	消防系统：设置消防栓，消防水泵房、消防水池等	满足防范要求		
		-	紧急救护系统：设置药品、设施、过滤式防毒面具等防护设施	满足防范要求		
		-	应急培训：根据方案多方位分类别培训	满足防范要求		
		-	应急处置物资：根据项目风险类型增加针对性拦截物资的储备	满足防范要求		

	-	事故池：码头现有 20000m³	满足防范要求	
绿化	依托现有绿化		绿化率 5%	-
环境管理（机构、监测能力等）	设置专职管理人员； 依托现有环境监测能力		满足相关 环保要求	-
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	扬子石化已设置雨污分流、清污分流 管网；废水排口已设有在线监测仪器， 并规范化设置		满足相关 环保要求	-
“以新带老”措施	—			-
环保投资合计				385

8.环境经济损益效益分析

8.1.1. 目的和方法

(1) 目的

环境经济损益分析是环评报告中的一个重要组成部分。衡量一个建设项目的效益除经济效益外，还有环境效益和社会效益。与工程经济分析不同，环境经济分析将项目产生的直接和间接的、可定量和不可定量的各种影响都列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设的投资在环保经济上的合理水平。

(2) 方法

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

本项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。

指标计算方法是指项目对环境经济产生的损益，首先分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算，然后通过环境经济静态分析，得出项目环保投资的年净效益，环保治理费用的经济效益和效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济上是可行的，否则是不可行的。

8.1.2. 基础数据

(1) 环保工程建设及投资费用

本项目的环保措施主要包括：无组织废气排放控制、废水处理工程、噪声控制措施、管网铺设及风险防范等。

本项目总投资为 21798.16 万元，环保设施投资为 385 万元，占总投资的 1.77%。环保设施投资明细参见表 7.7-1。

(2) 环保设施年运行费用

参照国内其它相似企业的相关资料，环保设施的年运行费用，按环保投资的 8~15% 计算，本项目 40.5 万元/年（取 10%）。

(3) 环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、技术咨询、学习交流及环境机构所需的资金和人员工资等，根据本项目的实际情况，一般按环保投资的 0.5%~0.8%计，本项目 2.43 万元/年（取 0.6%）。

(4) 设备折旧费

本项目有效生产年限按 18 年计。

8.1.3. 环保经济指标确定

(1) 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需要的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3 + C_4$$

式中：C—环保费用指标；

C_1 —环保投资费用，本工程为 405 万元；

C_2 —环保年运行费用，本工程为 40.5 万元；

C_3 —环保辅助费用，本工程为 2.43 万元；

C_4 —固废处置费用，本工程为 5 万元；

η —为设备折旧年限，以有效生产年限 18 年计；

β —为固定资产形成率，以环保投资费用的 90%计。

经计算，本项目环保费用指标为 68.18 万元。

(2) 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括能源和资源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L—污染损失指标；

L_1 —资源和能源流失造成的损失；

L₂—各类污染物对生产造成的损失；

L₃—各类污染物对生活造成的损失；

L₄—污染物对人体健康和劳动力的损失；

L₅—各种补偿性损失。

根据工程分析及环境影响预测，项目建成后废气达标排放、废水经扬子石化公司净一装置处理后达标排放，对环境的影响较小，噪声的排放亦达到标准，可以认为本项目产生的污染物对环境造成的损失很少。

根据本项目可行性研究报告：项目建设投资为 26030 万元，项目投产后年均销售收入约 7400 万元，年均税后利润 3095 万元；计算期内，所得税后财务内部收益率 16.05%，财务净现值 4286 万元，投资回收期 6.24 年（静态，税前），7.23 年（静态，税后）。

财务评价结果表明，本项目各项经济指标均好于行业基准值，具有较强的盈利能力和抗风险能力，项目在经济上可行。

8.2. 环境效益指标

8.2.1. 环境效益指标计算公式

$$R_1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{i=1}^n Mi + \sum_{i=1}^n Si$$

式中：R₁—环境效益指标；

N_i—能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的各种动力、原材料利用率提高后产生的环境经济效益；

M_i—减少排污的经济效益；

S_i—固体废物综合利用的经济效益；

i—分别为各项效益的种类。

8.2.2. 直接环境经济效益

本项目储罐采用内浮顶罐储运并安装二次弹性充填式密封、真空呼吸阀等装置。采取以上措施后，大小呼吸损耗量相当于仅采用拱顶罐储存损耗的 10%，因此企业每年可节省原料石脑油化工单体约 362.25t，平均每吨按 6000 元考虑，共计节约费用 217.35 万元。

8.2.3. 环境经济的静态分析

(1) 环保治理费用的经济效益

环保治理费用的经济效益=环境效益指标/年运行费用

环境效益与年运行费用比，一般认为大于或等于 1 时，本项目的环境控制方案在技术上是可行的，否则认为是不合理的。根据前面计算得到环境效益与年运行费用比为 217.35:40.5=5.37。

由此可见，本项目具有节能降耗和先进的清洁生产工艺特点，通过综合利用能源消耗，减少了污染物排放量，项目投资和环保投资在环境污染控制方面取得较大的经济效益。因此，本项目工程投资及环境污染控制措施在技术上是先进的，在环境经济上也是合理的，并能获得一定的环境经济效益。

（2）环境效益与费用比

环境效益与费用比=环境效益指标/环保费用指标

根据计算，得到环境效益与环保费用比指标为 217.35:68.18=3.19，环境效益是环保费用的 3.19 倍。

综上所述，本项目的环境经济的静态分析结果表明：

- a) 环境效益是污染控制费用的 5.37 倍；
- b) 环境效益与费用比为 3.19。

9.环境管理与监测计划

9.1. 扬子石化公司环境管理体系现状

9.1.1. 环境管理体系

扬子石化公司设有环境保护专职机构，主要负责全厂的环保管理和监测工作。公司实行三级管理、二级监测体系，对污染物排放、厂区环境及公司周围地区环境实施监测。

扬子石化公司设有能环部，公司的分厂设置安全环保科，车间设有环保员。

扬子石化公司能环部及安保全面负责公司的安全、健康和环保工作及扬子石化公司环境保护监督及事故应急监测，对出现的环境问题作出及时的反应和反馈。扬子石化公司各分厂环保科室负责各分厂建设和运行的环保工作；各车间（装置）环保员负责车间（装置）的环境管理职责。

9.1.2. 环境监测现状

扬子石化公司环保监测实施二级监测，即公司能环部环保监测站及质量管理和检验中心，建有公司、分厂二级监测网。

监测站隶属于能环部，下属各厂设监测站（组），隶属于各厂。扬子石化公司环境监测站承担环境监测工作，并负责对公司二级监测站的业务指导及技术培训等工作，现有职工 37 人，其中高工 4 人，工程师 10 人。监测站设自动化组、理化组、科研组、业务组和监测组。各厂监测站（组）负责界区内的废水、废气、噪声源及厂区环境的监测。质量管理和检验中心共有职工 133 人，其中工程师以上技术职务的有 23 人。

扬子石化公司监测站建筑面积 3000m²，固定资产 300 万元，拥有各类仪器设备 29 台（套），主要仪器有：色质联用仪、原子吸收分光光度计、气液相色谱仪、红外分光测油仪、紫外分光光度计、总有机碳测定仪、大气自动监测系统、水自动监测系统等。2003 年 10 月获 CNAL 认可。

质检中心的仪器设备包括 pH 计、分光光度计、气相色谱仪、声级计、分析天平、分尘采样仪等常规监测分析仪。

9.1.3. 监测点及监测项目

9.1.3.1. 污染源监测

（1）废水

水污染源监测包括公司外排口、清净下水排口、污水处理装置、内部生产废水排口，

共有监测点四十余个，分析项目有 pH、COD、SS、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、氨氮和苯系物等，监测频率为污水排放口 1 次/天；3#清净水排放口 1 次/天，其余清净水排放口 1-2 次/周。

（2）废气

废气监测包括主要装置的工艺废气和烟道气，监测项目有烟尘、SO₂、NO_x、特征污染物等，监测频率为 1 次/季度。

9.1.3.2. 环境质量监测

（1）大气环境监测

大气环境质量监测由公司监测站监测，设大气环境监测点 1 个，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀，全年有效监测天数不少于 144 天。厂区内及周围设监测点 7 个，1 次/季。

（2）地表水环境质量监测

地表水环境质量监测由公司监测站监测，在马汊河和长江分别设 2 个监测断面，监测项目为 pH、COD、石油类和苯系物等，丰、枯水期各一次。

（3）噪声监测

噪声由公司监测站监测，厂界噪声每年监测一次；环境噪声每季度监测一次，装置及车间环境噪声按职业卫生要求进行监测。

9.2. 本工程监测计划

9.2.1. 污染源监测

本工程实施监测参照《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017。

9.2.1.1. 水质监测

本工程废水按清污分流原则纳入各相应排水系统，对这些系统分别进行水质监测。

扬子公司现有废水监测点位和监测项目可满足对本项目的监控要求，故本项目废水监测计划依托现有。

（1）监测点的确定

公司一级管理监测点：凡外排环境的排放口属一级管理监测点。其分布为污水处理场出口、清下水（江边监护池）出口和总排口等三个。各监测点须安装自动流量计量装置和自动采样装置。

公司二级管理监测点：凡内排口属二级管理监测。本项目罐区废水排口属内排口，

要求设置水量计量装置。

(2) 监测项目及频次

废水和清下水监测项目及频率见表 9.2-1。

(3) 监测方法

监测方法见表 9.2-2。

表 9.2-1 废水污染源监测点项目及频率

监测管理	监测点类别	装置名称	监测点位置	监测项目	监测频率	依托/新增情况
一级管理监测点	外排口	总排口	总排口	pH、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、氨氮、COD、SS	在线连续、1次/日至1次/月不等	依托现有
		污水处理场	总排口	pH、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、氨氮、COD、SS		
二级管理监测点	内排口	本罐区	厂内	pH、石油类、COD	每周2次至1次/月	新增

表 9.2-2 水质监测项目测定方法

序号	项目	测定方法	方法来源
1	pH	玻璃电极法	GB6920-86
2	COD	重铬酸钾法	GB11914-89
3	石油类	红外分光光度法	GB/T16488-1996

9.2.1.2. 废气监测

监测项目及频率见表 9.4-1。

表 9.4-1 废气污染源监测点、项目及频率

装置名称	监测点位置	监测项目	监测频率	依托/新增情况
新增石脑油储罐	储罐区边界	非甲烷总烃	每季度一次	新增

9.2.1.3. 噪声监测

对罐区大于 85dB(A)的强噪声源每季监测一次，监测因子为等效 A 声级。

9.2.2. 环境质量监测

本项目不新增环境质量监测点位和项目，保持现有的监测点位和频率。

9.3. 本工程环境监测机构设置

本工程实施监测参照《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017，由扬子公

司监测站实施，负责对各项目界区的废水、废气、噪声及处置前的固体废物进行监测分析；负责对清下水监测、废水外排口监测、废气及烟道气监测、环境大气监测、噪声监测及地下水环境监测。

9.4. 本工程监测一期、人员、费用

本工程所需监测仪器设备依托现有监测机构，不新增监测人员。

9.5. 环境管理体系

扬子石化公司建有三级环保管理体系。公司设能环部，各分厂设安全环保科，车间（装置）配环保员。本项目按扬子石化公司现有环保管理体系配设专职环保管理员，环保管理员责任是贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划、审查、监督技改和技改措施项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核，监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护，指导和组织环境监测、环保技改，负责事故的调查、分析、处理、编制环保考核等报告。

扬子公司应按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污染环境防治条例》等相关法律要求做固体废物管理：

a) 应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

b) 扬子公司为固体废物污染防治的责任主体，目前，扬子公司已经建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制。

c) 扬子公司危险废物贮存场所已按规范建设并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

9.6. 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.2-1~表 9.2-4。

表 9.2-1 本项目无组织排放废气产生源强

位置	化学品类别	污染物	装卸货过程			储存过程		面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
			装卸量 (万 t/a)	年作业 时间 (h)	挥发量 (t/a)	挥发量 (t/a)	挥发速率 (kg/h)		
石脑油储罐区	石脑油	非甲烷总烃	53.28	803	3.35	36.92	4.21	34000 (200*170)	22
码头装船作业区	石脑油	非甲烷总烃	53.28	783	1.86	—	—	2100 (120*17.5)	8

表 9.2-3 本项目固体废物分析结果汇总

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	产生量 (吨/年)	去向
1	罐底油泥	危险废物	检修期间	固态	油品、油砂和罐壁垢	易燃性	HW08	251-002-08	0.5(折算)	委托有资质单位有效处置
2	隔油池废油泥	危险废物	污水处理	固态	油品	易燃性	HW08	251-002-08	0.1	

表 9.2-4 项目噪声产生情况一览表 (dB(A))

序号	设备	台数	噪声级	与最近厂界距离 (m)	拟采取措施	降噪效果
1	装船泵	2	85	南厂界, 100	隔声、减振	20
2	倒罐泵	1	85	北厂界, 200	隔声、减振	20
3	污水处理泵	1	70	北厂界, 430	隔声、减振	20
4	石脑油输送泵	1	70	南厂界, 200	隔声、减振	20

表 9.2-2 建设项目水污染物产生及排放状况

来源	废水量 m ³ /a	污染物 名称	污染物产生量		治理措施		污染物排放量			标准浓度限值(mg/l)	排放方式 与去向
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			污染物	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)		
地面冲洗水	1640	COD SS 石油类	400 350 80	0.656 0.574 0.131	隔油池	送扬子 石化净 一污水 处理装 置	废水量 COD SS 石油类	— ≤50 ≤50 ≤3.0	4255 0.213 0.213 0.013	COD: ≤50 SS: ≤50 石油类: ≤3.0	经扬子 1#排口 排入长江
洗罐废水	25 ^[1]	COD 石油类	800 650	0.020 0.016							
初期雨水	1900	COD SS 石油类	300 200 10	0.570 0.380 0.019	—						
夏季降温喷淋水	690	COD SS 石油类	200 200 20	0.138 0.138 0.014	—						

注：[1]2 年检修期内洗罐用水量为 50m³，折合每年为 25m³。

9.7. 污染物排放总量控制分析

建设项目的总量控制应以区域总量不突破为目的，对本项目排放的污染物总量指标一并进行分析，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保该区域及相关区域的环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

9.7.1. 总量控制因子

结合本项目排污特征，确定总量控制及考核因子为：

(1) 水

总量控制因子：COD、氨氮；

总量考核因子：石油类、SS。

(2) 固废

总量控制因子：工业固废排放量。

9.7.2. 本项目污染物排放量

根据工程分析结果，本项目各污染物的排放量列于表 9.5-1。

表 9.5-1 本项目污染物排放量（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	排环境量
废气（无组织）	非甲烷总烃（VOC _S ）	360.289	347.26	13.029
废水	废水量，m ³ /a	4255	0	4255
	COD	1.384	1.171	0.213
	SS	1.092	0.879	0.213
	石油类	0.180	0.167	0.013
固废	危险固废	1.1	1.1	0

根据《南京市环境保护局关于实施排污权有偿使用和交易的通告》（宁环发[2015]166号）规定和《加强建设项目验收阶段排污总量变动环境管理的通知》（宁环办[2016]24号），项目废水中的 COD 需要进行排污权交易。本项目投产后，新增总量为 COD 0.255t/a。

表 9.5-2 本项目建成后全厂污染物排放总量变化情况 (t/a)

污染物种类	污染物名称	全厂项目排放量 (已建+在建)	本项目排放量	“以新带老” 削减量	本项目建成后全厂 排放总量	排污许可证 核定总量
废水	废水量	3155.2212×10 ⁴	0.4255×10 ⁴	0	3155.6467×10 ⁴	—
	COD	797.735	0.213	0	797.948	1036.00
	SS	534.947	0.213	0	535.160	—
	石油类	36.053	0.013	0	36.066	—
	氨氮	57.604	0	0	57.604	88.00
	氰化物	0.222	0	0	0.222	—
	挥发酚	1.286	0	0	1.286	—
废气	二氧化硫	2152.6972	0	0	2152.6972	6939.1
	氮氧化物	4437.864	0	0	4437.864	6800
	烟尘	1008.883	0	0	1008.883	3500
	硫酸雾	0	0	0	0	
	汞及其化合物	0	0	0	0	—
固废	一般工业固废	0	0	0	0	—
	危险废物	0	0	0	0	—

9.7.3. 总量平衡途径

为认真贯彻落实国务院办公厅《关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(国办发[2014]38号)、《南京市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法(试行)》(宁政规字[2015]1号)等精神,南京市自2015年12月起在南京市内实施排污权交易,2016年1月起在南京市内实施排污权有偿使用。本项目污染物排放将依法进行排污权交易。

(1) 大气污染物总量指标

本项目无有组织排放的废气。

(2) 废水及水污染物总量指标

废水排入外环境量: 废水排放量 4255t/a、COD 0.213t/a、SS 0.213t/a、石油类 0.013t/a。

根据《关于落实建设项目排污权指标有关问题的通知》(宁环办[2015]158号文), 本项目废水化学需氧量排污权指标需通过排污权交易平台购得。

(3) 固废废物:“零”排放。

10.结论与建议

10.1. 评价结论

10.1.1. 建设项目概况

扬子石化拟投资 21798.16 万元于厂区内原三灰场区域内新增石脑油储罐区，设置 4 台 50000m³ 石脑油储罐，同时配套建设物料进出罐区的管廊及装卸泵等，罐区内所需的水、电、气等公用工程及辅助设施均依托厂区现有。拟建罐区作为华东地区集储备、中转、调剂为一体的石脑油仓储基地，以稳定保障长江沿线石化企业乙烯装置对石脑油的需求。该项目已于 2015 年 04 月 21 日通过南京市环境保护局审批，现由于建设地点在厂内调整，重新报批。

本项目石脑油进出方式全部依托现有 14#、16# 化工码头进行水运。本项目建设前后，所依托码头在泊位吨级、装卸品种、设计规模、装卸设施等方面不发生变化。

本项目建设不仅具有良好的经济效益，同时加强了与地方及相关企业的合作，符合南京市总体发展方向，促进地方经济的发展，具有一定的社会效益。

10.1.2. 符合产业政策

对照国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修订)，本项目属于“鼓励类，二十九 现代物流业，1 石油等重要商业现代化物流设施建设，6，第三方物流服务设施建设”；对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》和《关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》部分条目的通知》，本项目属于“鼓励类，二十 生产性服务业，1 石油等重要商业现代化物流设施建设，6，第三方物流服务设施建设”。因此，本项目建设符合国家和江苏省当前产业政策。

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)中第(八)项，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。”，本项目为石脑油储罐项目，采用高效密封的内浮顶罐，符合政策的要求。

10.1.3. 符合发展规划和环境功能区划

南京市化学工业园区分长芦片和玉带片两部分，扬子石化位于化工园区长芦片区域内。南京市化学工业园以高新技术为先导，以石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容，重点发展石油和天然气化工、基础有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药和新型化工材料六大领域。

石脑油作为石油化工龙头产业乙烯工业重要的原料之一，而目前国内大部分石化企业石脑油供应依赖进口，以成为乙烯发展的瓶颈。本项目建设后，可稳定保障长江沿线石化企业乙烯装置对石脑油的需求，不仅具有良好的经济效益，同时加强了与地方及相关企业的合作，符合南京市总体发展方向，促进地方经济的发展，具有一定的社会效益。

本工程产生的“三废”均采取合理的治理措施，尽可能降低对环境的影响程度，在满足总量指标范围内，周围环境可维持目前的环境质量水平。

对照《江苏省重要生态功能保护区区域规划》，本项目位于扬子石化现有厂区内部，工程占地不涉及重要生态功能保护区，不会导致南京市重要生态功能保护区生态服务功能下降。

因此，本项目建设符合区域发展规划及环境保护规划要求。

10.1.4. 实现达标排放

在实施全过程控制的基础上，本项目对生产过程中产生的各类污染物采取了有效的治理措施，确保达标排放。

10.1.4.1. 废气处理

本项目储罐均采用内浮顶罐，可有效降低大、小呼吸的油品挥发损耗，确保无组织排放的非甲烷总烃厂界达标。

10.1.4.2. 对废水的治理

本项目建成后，全厂生活污水总量不增加；新增生产废水包括：地面冲洗水、初期雨水、检修期间的洗罐废水和夏季降温喷淋水；地面冲洗水和洗罐废水经隔油池预处理后，经污水提升泵打至扬子石化净一污水处理装置集中处理；夏季降温喷淋水、初期雨水收集后暂存初期雨水池，再经污水提升泵打至扬子石化公司净一装置集中处理，处理达标后经现有 1#排放口排入长江。

10.1.4.3. 噪声控制措施

本项目噪声主要为机泵，通过优化设备选型，设置隔声间，并对机泵底座采取减振

等措施，可使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

10.1.4.4. 地下水污染防治措施

为防止本项目运行对地下水造成污染，对储罐、管道、泵等设备严格设计把关，在储存、装卸、运输等环节加强管理和风险防控，严控物料的跑、冒、滴、漏，防止各类风险事故发生。同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。对于重点污染防治区：罐区围堤内区域以及管廊区，严格按《石油化工企业防渗处理设计通则》，采取不同等级的防渗方案。

10.1.5. 总量控制

为认真贯彻落实国务院办公厅《关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发[2014]38 号）、《南京市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》（宁政规字[2015]1 号）等精神，南京市自 2015 年 12 月起在南京市内实施排污权交易，2016 年 1 月起在南京市内实施排污权有偿使用。本项目污染物排放将依法进行排污权交易。

（1）大气污染物总量指标

本项目无有组织排放的废气。

（2）废水及水污染物总量指标

废水排入外环境量：废水排放量 4255t/a、COD0.213t/a、SS 0.213t/a、石油类 0.013t/a。

根据《关于落实建设项目排污权指标有关问题的通知》（宁环办[2015]158 号文），本项目废水化学需氧量排污权指标需通过排污权交易平台购得。

（3）固废废物：“零”排放。

10.1.6. 地区环境质量不变

10.1.6.1. 地区环境质量现状

（1）大气环境质量现状

大气环境质量现状评价结果表明：各测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃浓度均未出现超标现象。

（2）水环境质量现状

长江评价江段面 W1 扬子水源地、W2 扬子公司 1#排口上游 500m、W3 扬子公司 1#排口下游 100m、W4 八卦洲北汊出口的总磷的标准指数 P_{ij} 大于 1，主要原因为上游

来水总磷超标所致；除此之外，pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、氨氮、石油类、氰化物等标准指数 P_{ij} 均小于 1，达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值，能满足地表水 II 类水体功能的要求。

（3）声环境质量现状

环境噪声监测结果表明，扬子石化公司厂界各测点的噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（4）地下水环境质量现状

评价范围内项目所在地、宋庄、沿江东路附近监测点总大肠杆菌群、细菌总数、锰为 V 类水质，建设项目北侧、沿江公路附近监测点高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、细菌总数、砷、铁为 V 类水质，主要受原生环境影响，本底背景值较大，其余监测点各个监测因此均能达到《地下水质量标准》（GB/T4848-1993）中 IV 类及以上标准限值。

（5）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 的二级标准要求。

10.1.6.2. 环境影响预测

（1）大气环境影响评价

本项目建成投产后，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境功能的改变。

（2）水环境影响分析

本项目新增废水排放量仅 4255 吨/年，且水质相对简单，经扬子石化公司净一装置处理后，污染物的环境贡献值较小，不会对长江水质产生明显影响。

（3）固体废物影响分析

本项目固废主要为储罐检修期间产生的废弃油泥和隔油池产生的废油泥，属于危险废物，送有资质单位进行安全处置，环境外排量为零。

（4）噪声环境影响评价

预测结果表明，建设项目厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，对周边声环境影响不大，不会改变大地声环境功能区划。

（5）地下水影响分析

区域内无集中式地下水源开采及其保护区。建设单位对易发生泄漏的场所地面均进行了防渗处理并按要求设置了集排水设施，因此，本项目对地下水的影响是有限的。从

地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

10.1.6.3. 风险评价

根据项目特点和区域环境特征，本项目应重点防控石脑油储罐燃爆事故，并在下一步设计、运营过程中需不断制定和完善的风险防范措施和应急预案。在严格落实风险防控措施并确保死亡半径内无居民点的情况下，事故环境风险可接受。

10.1.7. 环境管理和公众意见采纳情况

本项目投资总额合计为总投资 21798.16 万元，直接用于本项目环保治理费用约为 385 万元。环境经济损益分析表明：环保措施投资合理，不仅确保达标排放，同时还具有良好的社会、环境效益。

本项目环境管理和监测采用三级管理、两级监测。

公众参与调查结果表明：调查的公众对本项目持支持和有条件支持的态度，没有反对者。被调查者要求建设项目加大对废水、废气和固体废物的治理力度，确保污染物达标排放，最大限度地减小对周围环境的影响。希望环保部门在对该项目的管理工作中严格执行环保法和有关环保的法规、标准。

表 10.1-1 公众对本项目环保工作的要求、建议和企业采纳情况

序号	建议或要求	采纳情况
1	要认真落实环保标准	全部采纳
2	严格按照环保要求采取有效的措施	
3	不会对环境产生危害	
4	建议政府部门严格审核，加强管理	
5	建议做好对三废的处理	
6	希望企业能够做到达标排放	
7	建议企业将环境污染影响降低到最低	

对公众意见，建设单位作出如下反馈：采纳接受公众的合理建议和要求，并承诺在建设过程和运营过程加强环境管理工作，严格遵守国家法律法规，采取有效的污染防治措施，按“达标排放、总量控制”要求，严格控制污染物排放；加强项目建成后的监测、监督工作，做好污染控制的长效管理；加强安全生产管理，完善环境风险防范措施和应急预案；确保项目建设不影响区域环境质量，保护周围居民的身体健康。

10.1.8. 总结论

本项目建设符合国家和地方产业政策；厂址选择与南京市发展规划和环境功能区划相容；环保措施合理有效，做到达标排放；地区环境质量不会发生级别改变，项目得到

了大多公众的支持；建设单位应重点防控石脑油储罐燃爆事故，在严格落实各项风险防控措施的情况下，事故环境风险可接受。

本报告书认为：在严格落实各项环保措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

10.2. 建议与要求

（1）加强企业内部管理，严格遵守各项操作规程，加强以设备的维护与管理，保证装置长期、安全、稳定运行。

（2）建议建设项目在保证储运系统稳定运行的情况下，设置气象观测装置对天气情况进行实时监测，尽量选择有利污染控制的天气条件进行充装操作，避免建设项目区域空气环境质量超标现象的出现；

（3）建设单位必须严格执行相关的安全生产管理规划，制定并实施安全生产操作规程，强化安全值守制度。定期进行装卸设备和存储设备的安全检查与维护，在气象不利条件停止装卸物料，以最大程度地预防事故发生；

（4）厂区设置地下水监测井，定期取样监测，监测数据存档，备查，及时客观分析、科学预测厂区地下水污染现状和变化趋势，一经监测超标，立即停产待查，及时采取补救或整改措施。