

中国石化扬子石油化工有限公司
烷基化装置增设硫酸出厂设施项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司

主持编制单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二〇年七月

目 录

1 概述	1
1.1 企业概况	1
1.2 项目由来	1
1.3 项目特点	2
1.4 环境影响评价的工作程序	3
1.5 建设项目符合性分析	5
1.6 关注的主要环境问题	13
1.7 报告书主要结论	13
2 总则	15
2.1 编制依据	15
2.2 评价因子与评价标准	22
2.3 评价工作等级和评价重点	29
2.4 评价范围及环境敏感区	35
2.5 相关规划及环境功能区划	37
3 现有项目回顾性评价	47
3.1 扬子有限公司现有概况	47
3.2 相关工程项目现有概况与工程分析	62
4 建设项目概况与工程分析	104
4.1 建设项目概况	104
4.2 建设项目工程分析	106
4.3 污染源强	119
5 环境现状调查与评价	124
5.1 自然环境现状调查与评价	124
5.2 环境质量现状调查与评价	129
6 环境影响预测与评价	148
6.1 施工期环境影响分析	148
6.2 营运期大气环境影响分析	150
6.3 营运期地表水环境影响分析	159
6.4 营运期噪声环境影响分析	163

6.5	营运期固体废物环境影响分析	166
6.6	营运期地下水环境影响分析	166
6.7	营运期土壤环境影响分析	182
7	环境保护措施及其经济、技术论证	190
7.1	施工期污染防治措施评述	190
7.2	运营期污染防治措施评述	192
7.3	污染防治措施及“三同时”一览表.....	196
8	环境经济损益分析	198
8.1	本项目环保投资估算	198
8.2	效益分析	198
8.3	结论	199
9	环境管理及环境监测计划	200
9.1	环境管理	200
9.2	环境监测计划	201
9.3	污染物排放总量控制分析	204
10	结论与建议	206
10.1	结论	206
10.2	建议与要求	208

附件：

- 附件1: 项目备案证；
- 附件2: 委托书；
- 附件3: 声明；
- 附件4: 环境质量现状监测报告；
- 附件5: 关于烷基化装置硫酸用量的说明。
- 附件6: 现有项目环评批文及验收文件

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 周边保护目标分布图
- 附图 3 江北新区土地利用规划图相对位置关系图
- 附图 4 厂区总平面图
- 附图 5 国家级生态红线相对位置关系图
- 附图 6 江苏省生态红线相对位置关系图
- 附图 7 项目周边 500 米环境概况图
- 附图 8 项目工艺管线图
- 附图 9 现状监测布点图

1 概述

1.1 企业概况

“扬子有限公司”是中国石化扬子石油化工有限公司（含全资子公司南京扬子石油化工有限公司）和中国石化集团资产经营管理有限公司扬子石化分公司的合称。其中，中国石化扬子石油化工有限公司（简称为“扬子有限公司”）是中国石油化工股份有限公司的全资子公司，主要负责扬子有限公司炼油和化工生产装置建设与运营管理；中国石化集团资产经营管理有限公司扬子石化分公司（简称为“扬子石化分公司”）主要负责公用工程的建设与运营管理（配套经营水电汽生产、工程管理、污水处理、公路水路和铁路运输等多类业务）。扬子有限公司主要从事石油炼制及烃类衍生物的生产加工和销售，拥有 44 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，是可以生产 82 万 t/a 乙烯、140 万 t/a 芳烃、38 万 t/a 乙二醇、87 万 t/a 塑料、105 万 t/a 精对苯二甲酸、20.6 万 t/a 丁二烯的特大型石油化工企业，产品涵盖塑料、聚酯原料、橡胶原料、基本有机化工原料、成品油等五大类，被广泛应用于轻工、纺织、电子、食品、汽车、航空以及现代化农业等各个领域。

1.2 项目由来

中国石化扬子石油化工有限公司于 2017 年 1 月委托编制了《30 万 t/a 烷基化装置及配套工程项目环境影响报告书》，并于同年 10 月 11 日取得原南京市环境保护局批复（宁环建[2017]36 号），该项目于 2017 年 11 月开始开工建设，2019 年 11 月 11 日开车试运行，目前正处于调试运行期。烷基化装置由加氢精制单元、反应及致冷压缩单元、流出物精制及产品分馏单元、化学处理单元、及配套再生酸单元组成。烷基化装置产品为 33.6 万 t/a 烷基化油，副产品为 7.27 万 t/a 正丁烷、2.05 万 t/a 液化气、1.08 万 t/a 燃料气，以及再生酸装置会产生 3 万 t/a 98%浓硫酸。其中，再生酸装置产生的 98%浓硫酸作为烷基化装置催化剂使用。

再生酸装置产能为 3 万 t/a，在设计阶段，烷基化装置 98%硫酸使用量设计为 3.600t/h（全部由再生酸装置生产）。自开车试运行以来，经过扬子有限公司优化调整，实际 98%硫酸用量小于设计值，100%操作负荷下使用量均值为 2.562 t/h（附件 5）。再生酸装置产能富余 1.038 t/h，按年运行时间 8400h 计算，年产副产品 98%浓硫酸 8719.2t。

为充分利用烷基化装置富产硫酸资源，为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障，同时进一步做好扬子有限公司酸性气的优化处理，缓解 2#硫磺回收装置运行负荷接近饱

和的压力。扬子有限公司研究决定，将酸性管网 2194kg/h 酸性气供再生酸装置生产 98% 浓硫酸使用（原处置去向为芳烃片区 14 万吨 2#硫磺回收装置），并新增一套硫酸出厂设施，将回用于烷基化装置后剩余的 98%浓硫酸外售。因此，扬子有限公司拟建设一套硫酸出厂设施，主要内容包括：（1）改造闲置装车台为浓硫酸装车台；（2）新建配套管线及泵；（3）改扩建 1 座硫酸污水池；（4）浓硫酸管线设置电伴热系统；（5）配置相应的现场检测、监控系统。

本项目在烷基化装置区内新增一套硫酸出厂设施，建成后，再生酸装置的原料中待生酸使用量减少、酸性气使用量增加，产生的 98%浓硫酸供烷基化装置使用后的余量作为产品外售。本项目不影响烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（第 44 号令，2018 年 4 月 28 日修正）的相关要求，该项目属于“十四、石油加工、炼焦业”中“33、原油加工、天然气加工、油母页岩等提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”，应编制环境影响评价报告书。

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》规定，中国石化扬子石油化工有限公司委托江苏润环环境科技有限公司承担该项目环境影响报告的编制工作。江苏润环环境科技有限公司接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，收集和核实了有关材料，通过环境影响评价了解本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，编制了该项目的环境影响报告书，为该项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

1.3 项目特点

（1）建设项目为改扩建项目，位于扬子石化有限责任公司现有化工厂区域内，不新增占地。

（2）本项目拟在烷基化装置区内新增一套硫酸出厂设施，并增加原料酸性气的使用量，再生酸装置产能保持 3 万 t/a 不变。

（3）建成后，再生酸装置的原料中待生酸使用量减少、酸性气使用量增加，产生的 98%浓硫酸供烷基化装置使用后的余量作为产品外售。

（4）本项目不影响烷基化装置及其他上下游装置负荷、工艺、产能，且烷基化装置产生的废酸量能全部被处理掉。

（5）再生酸装置原料中酸性气使用量增加，其原处置去向为芳烃片区 14 万吨硫回收装置（2#硫磺回收装置），因此，进入芳烃片区 2#硫磺回收装置的酸性气量将减少，

相应的污染物排放量将减少。

（6）本项目生产过程中产生的主要污染物为废气（装车过程和吹扫中产生的硫酸蒸气）、废水（地面冲洗水）、噪声。废气产生量小，无组织排放。废水经处理后回用，不外排。新增高噪声设备经降噪措施处理后，可做到厂界噪声达标排放。

1.4 环境影响评价的工作程序

本次评价的工作程序详见图 1.4-1。

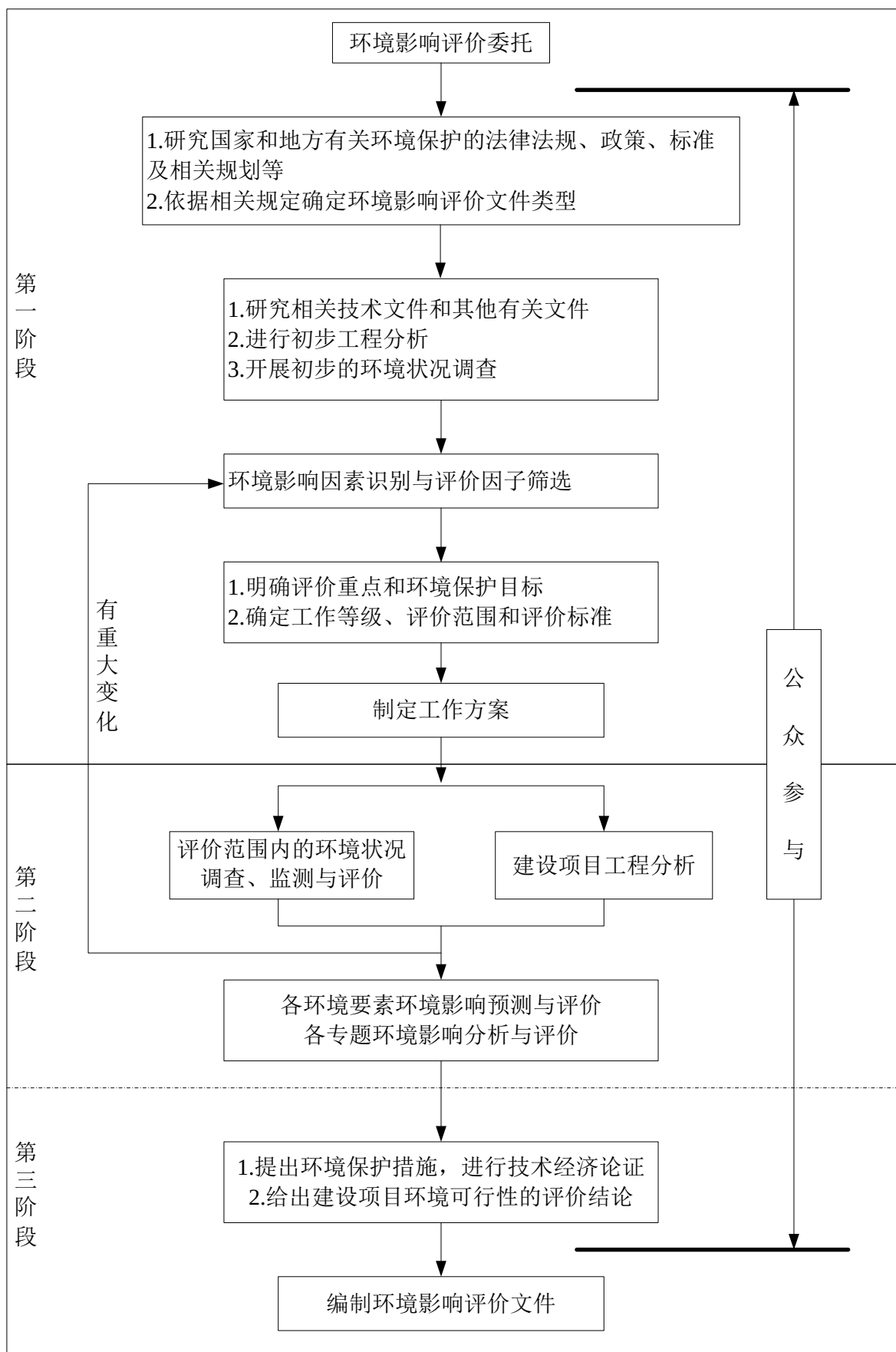


图 1.4-1 环境影响评价工作程序

1.5 建设项目符合性分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环评单位接受委托后，通过收集、研究该项目的相关资料及其他相关文件，对本项目进行了初步分析判定。建设项目初筛情况具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 建设项目初筛情况一览表

序号	初筛相关内容	建设项目情况
1	选址选线	项目位于扬子石化有限责任公司现有化工厂区域内，用地性质为工业用地
2	规模	不新增用地
3	性质	改扩建
4	立项文件	本项目已在江北新区行政审批局备案 (备案号: 2019-320161-26-03-571944)
5	生态保护红线	马汊河-长江生态公益林距离本项目 720m, 长芦-玉带生态公益林距离本项目 5000m, 符合生态红线区域保护规划要求
6	环境质量底线	项目所在地除大气环境质量外, 其余环境质量现状较好。项目污染物排放量较小, 项目的建设不会降低区域的环境质量现状, 符合环境质量底线要求
7	资源利用上线	本项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线
8	环境准入负面清单	项目不属于《南京市建设项目环境准入暂行规定》(宁政发[2015]251 号)、《产业结构调整指导目录 2019 年》、《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(2015 年本)》、《长江经济带发展负面清单指南(试行)》中禁止、限制类项目, 不在环境准入负面清单内

判定的具体内容如下:

(1) 与产业政策相符性分析

建设项目与国家、地方产业政策相符性分析分别见表 1.5-2、表 1.5-3。

表 1.5-2 建设项目与国家产业政策相符性分析一览表

序号	国家产业政策相关文件	本项目情况	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	本项目拟在烷基化装置区内新增一套硫酸出厂设施, 并增加作为再生酸装置原料的酸性气的量, 再生酸装置产能保持年产 3 万 t 98%浓硫酸不变, 属于[C2619]其他基础化学原料制造。本项目充分利用已建项目, 不新增产能, 且不涉及落后工艺和装置、落后产品。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)中的限制、淘汰类项目, 符合相关要求。

表 1.5-3 建设项目与地方产业政策相符性分析一览表

序号	地方产业政策相关文件	本项目情况	相符性分析
1	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》(2012 年本)及其修改条目(苏政办发[2013]9 号文、苏经信产业[2013]183	本项目拟在烷基化装置区内新增一套硫酸出厂设施, 并增加作为再生酸装置原料的酸性气的量, 再生酸装置产能保持年产 3 万 t 98%浓硫酸不变, 属于	本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》(2012 年本)及其修改条目(苏政办发[2013]9 号文、苏经信产业[2013]183 号)中的限制、淘

序号	地方产业政策相关文件	本项目情况	相符性分析
	号)	[C2619]其他基础化学原料制造。本项目充分利用已建项目,不新增产能,且不涉及落后工艺和装置、落后产品。	汰类项目,符合相关要求。
2	《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和能耗限额的通知》(苏政办发[2015]118号)中的限制、淘汰类项目,符合相关要求。
3	《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2020年本)》(苏政办发[2020]32号)		本项目不属于《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2020年本)》(苏政办发[2020]32号)中的限制、淘汰和禁止类项目,符合相关要求。
4	《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018年版)		本项目不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018年版)中的禁止、限制类项目,符合相关要求。
5	《长江经济带发展负面清单指南(试行)》		本项目是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施,位于南京化学工业园区(属于合规园区),项目距离长江最近距离为3.3km。不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行)》禁止、限制的产业及区域活动,符合相关要求。

综上所述,本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

(2) 与用地规划相符性分析

本项目建设地点位于南京江北新材料科技园(原南京化学工业园区)扬子有限公司厂区内,用地性质为工业用地;不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的限制和禁止类项目;不属于《江苏省限制用地项目目录(2013年本)》和《江苏省禁止用地项目目录(2013年本)》中的限制和禁止类项目。

根据《南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪环境影响报告书》中的用地规划,项目用地规划为工业用地(属于长芦片区所含520公顷扬子扬巴工业用地范围内)。

因此,项目符合国家及地方的用地规划。

(3) 与《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)相符性分析

建设项目与《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)相符性分析见表1.5-4。

表 1.5-4 建设项目与《南京市建设项目环境准入暂行规定》相符性分析一览表

序号	文件（宁政发[2015]251 号）要求	本项目情况	相符性分析
1	建设项目应符合国家和地方相关法律法规，选址应符合城乡规划、环境保护规划和其他相关规划，生态红线区域内的建设项目须符合生态红线区域管控规定。	本项目符合国家和地方相关法律法规，选址符合城乡规划、环境保护规划和其他相关规划，且不在生态红线区域管控范围内。	符合
2	建设项目必须达到国内清洁生产领先水平，引进国外工艺设备的，必须达到国际清洁生产先进水平。	再生酸装置采用先进的 P&P 湿法技术。本项目拟新增一套硫酸出厂设施，并增加作为再生酸装置原料的酸性气的量，再生酸装置产能保持年产 3 万 t 98%浓硫酸不变。可使硫酸资源得到充分利用，同时可为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障，提高清洁生产水平。	符合
3	新（扩）建工业生产项目必须进入经各级政府认定的开发园区或工业集中区（为研发配套的组装加工项目除外）。	本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司厂区内，属政府认定的化工园区，符合准入要求。	符合

综上所述，本项目的建设符合《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）要求。

（4）与“三线一单”相符性分析

①生态保护红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目所在地不在其划定的管控区范围内，距离项目最近的生态红线区域为马汊河—长江生态公益林，最近距离为 720m（建设项目与周边生态红线关系详见附图 5、附图 6）。因此，本项目的建设不会导致项目周边生态红线区生态服务功能下降。

②环境质量底线

根据《2019 年南京市环境状况公报》，项目所在区域水环境质量显著提升，声环境质量保持稳定。环境空气质量有所改善。

环境空气六项污染物中 PM_{2.5}、NO₂、O₃ 不达标，故项目所在区域判定为城市环境空气质量不达标区。根据南京市政府编制的《南京市 2018-2020 年突出环境问题清单》，现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对污染物超标的现状，南京市采取了相应的整治方案，预计到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度和空气优良天数达到国家和省刚性考核要求。根据 2019 年 12 月 6 日~12 月 13 对扬子生活区的空气质量监测数据，该测点硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ

2.2-2018) 附录 D 中相关标准要求。

根据《南京扬子石油化工有限公司轻烃综合利用与新材料改造项目环境影响报告书》中地表水现状监测数据(监测日期:2018年4月9日~4月11日),长江各监测断面的 pH、DO、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 II 类水质标准的要求,SS 能达到《地表水资源质量标准》(SL 63-94)中二级标准的要求。

根据南京白云环境科技集团股份有限公司对项目周边声环境质量的现状监测数据(监测日期:2019年12月9日~12月10日),项目所在区域声环境质量现状能达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准的要求。

本项目的建设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,环境影响预测表明项目排放污染物不会造成区域环境功能类别的改变。

③资源利用上线

本项目营运过程中会消耗一定量的电源和水资源,项目的资源消耗量相对区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

对照《南京市建设项目环境准入暂行规定》(宁政发[2015]251 号),本项目不属于明确禁止在南京江北新材料科技园建设的农药和燃料中间体、光气以及排放恶臭气体且不能有效治理的项目,也不属于限制类项目产能以及落后工艺和落后产品。

对照《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》和《南京化学工业园区总体规划跟踪环境影响报告书》中环境准入负面清单,本项目不属于环境准入负面清单中禁止入园的项目。

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》,本项目不属于禁止、限制的产业及区域活动。

综上所述,本项目的建设符合“三线一单”的要求。

(5) 与《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)和《关于印发<江北新区“两减六治三提升”专项实施方案>的通知》(宁新区管发[2017]35 号)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):本项目不使用燃煤锅炉;本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司现有化工厂区域内,用地性质为工业用地;本项目不属于畜禽养殖类项目、不使用涂料且不在生态红线范围内。

根据《江北新区“两减六治三提升”专项实施方案》（宁新区管发[2017]35号）：严控新增化工产能；继续严格禁止原化工园产业区外改扩建、扩建化工生产项目；产业区外现有化工企业只允许在原有生产种类不增、产能规模不变、排放总量不增的前提下，进行项目升级、安全隐患防范和节能环保改造；严格执行化工行业负面清单，禁止限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）进入。本项目位于扬子石化有限责任公司现有化工厂区域内，是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，将回用于烷基化装置后剩余的98%浓硫酸作为产品外售，不改变再生酸装置3万t/a生产能力，且不会对烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响。

综上所述，本项目的建设符合《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发[2016]47号）和《江北新区“两减六治三提升”专项实施方案》（宁新区管发[2017]35号）的要求。

（6）与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）和《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122号）相符性分析

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）：本项目不属于“两高”行业；本项目工作过程中产生的废气主要为装车过程中产生的极少量硫酸蒸气。

根据《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122号）：深化工业污染治理；推进重点行业污染治理升级改造；全省范围内二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值；强化工业企业无组织排放管控。本项目建成后，不涉及二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs排放，工艺废气主要为装车过程中产生硫酸蒸气，且产量极少。

综上所述，本项目的建设符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）和《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122号）的要求。

（7）与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）相符性分析

建设项目与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）相符性分析见表1.5-5。

表 1.5-5 建设项目与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》相符性分析一览表

序号	文件（苏环办[2019]36号）要求	本项目情况	相符性分析
----	--------------------	-------	-------

序号	文件（苏环办[2019]36 号）要求	本项目情况	相符性分析
1	一、有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	（1）本项目符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）项目所在地除大气外，其余环境质量均达到国家或地方环境质量标准，随着南京市 263 专项行动、大气污染防治行动的逐步推进，区域大气环境将得到逐步改善；（3）本项目拟采取的措施可以实现达标排放；（4）现有项目不存在原有污染问题和生态破坏；（5）本报告基础资料真实，评价内容完整、结论合理。	符合
2	二、严格控制在优先保护类耕地集中区域改扩建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	本项目不涉及	符合
3	三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目不涉及污染物排放总量控制项目。	符合
4	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批改扩建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	项目所在地除大气外，其余环境质量均达到国家或地方环境质量标准，随着南京市 263 专项行动、大气污染防治行动的逐步推进，区域大气环境将得到逐步改善。	符合
5	五、严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内改扩建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，改扩建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得改扩建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目不涉及	符合
6	六、禁止改扩建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂 2019 年底前全部实行超低排放。	本项目不涉及	符合
7	七、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不涉及	符合
8	八、一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。改扩建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内改扩建危化品码头。	本项目不涉及	符合
9	九、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不涉及	符合
10	十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目无危废产生	符合

综上所述，本项目的建设符合《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）的要求。

(8) 与《关于发布〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2019.1.12）相符性分析

建设项目与《关于发布〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2019.1.12）相符性分析见表 1.5-6。

表 1.5-6 建设项目与《关于发布〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉的通知》相符性分析一览表

序号	文件《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求	本项目情况	相符性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内改扩建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内改扩建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内改扩建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内改扩建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外改扩建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，位于南京化学工业园区（属于合规园区），项目距离长江最近距离为 3.3k。不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止、限制的产业及区域活动，符合相关要求。	符合
8	禁止改扩建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
9	禁止改扩建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	再生酸装置采用先进的 P&P 湿法技术。本项目拟新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的新鲜酸副产品作为产品外售，可使硫酸资源得到充分利用，同时可为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障，提高清洁生产水平。	符合
10	禁止改扩建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目的建设符合《关于发布〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2019.1.12）的要求。

（9）与《江苏省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96号）和《南京市政府贯彻落实《省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》的实施意见》（宁政发[2016]234号）相符性分析

根据《江苏省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96号）：“一、加快沿江产业布局调整优化。优化沿江产业空间布局，制定更加严格的产业准入目录。统筹规划沿江岸线资源，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内改扩建布局重化工园区和危化品码头，严格限制在长江沿线改扩建石油化工、煤化工等中重度化工项目。南京市要加快产业结构调整，重点优化高风险、高排放产业布局，严格控制污染物排放量。制定实施分年度落后产能淘汰方案，化解一批过剩产能，退出一批低端产能”。本项目位于南京化学工业园区（属于合规园区），项目距离长江最近距离为3.3km。是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，不改变再生酸装置设计产能3万t/a，将供给烷基化装置作原料后剩余的98%浓硫酸副产品作为产品外售，可使硫酸资源得到充分利用，同时可为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障，提高清洁生产水平。

根据《南京市政府贯彻落实《省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》的实施意见》（宁政发[2016]234号）：“（三）严格环境准入。严格负面清单管理，对重点工业项目实行先进性评估制度。严格污染物排放总量控制、污染物排放标准和清洁生产等要求，形成产业结构、生态空间和总量控制“三位一体”的环境准入模式。严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新布局重化工园区和危化品码头，严格限制在长江沿线改扩建石油化工、煤化工等中重度化工项目”。本项目是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的98%浓硫酸副产品作为产品外售，属于[C2619]其他基础化学原料制造，即不属于改扩建石油化工、煤化工等中重度化工项目；本项目距离长江最近距离为3.3km，且不属于《长江经济带发展负面清单（试行）》中的禁止建设项目；本项目建成后，主要污染物为废气（装车过程和吹扫中产生的硫酸蒸气）、废水（地面冲洗水）、噪声。废气产生量小，无组织排放。废水经处理后回用，不外排。新增高噪声设备经降噪措施处理后，可做到厂界噪声达标排放。

综上所述，本项目的建设符合《江苏省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96号）和《南京市政府贯彻落实《省政府关于加强长江流域生态

环境保护工作的通知》的实施意见》（宁政发[2016]234 号）的要求。

（10）与《省政府办公厅关于印发〈江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案〉的通知》（苏政办发[2019]52 号）相符性分析

根据《省政府办公厅关于印发〈江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案〉的通知》（苏政办发[2019]52 号）：“（三）加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。优化产业结构布局。严禁在长江干支流 1 公里范围内改扩建、扩建化工园区和化工项目，依法淘汰取缔违法违规工业园区。对沿江 1 公里范围内违法违规危化品码头、化工企业限期整改或依法关停，沿长江干支流两侧 1 公里范围内且在化工园区外的化工生产企业原则上 2020 年底前全部退出或搬迁，到 2020 年底，全省化工企业入园率不低于 50%。以长江干流、太湖及洪泽湖为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能”。本项目是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售，属于[C2619]其他基础化学原料制造。位于南京化学工业园区（属于合规园区），项目距离长江最近距离为 3.3km。项目建成后，主要污染物为废气（装车过程和吹扫中产生的硫酸蒸气）、废水（地面冲洗水）、噪声。废气产生量小，无组织排放。废水经处理后回用，不外排。新增高噪声设备经降噪措施处理后，可做到厂界噪声达标排放。

综上所述，本项目的建设符合《省政府办公厅关于印发〈江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案〉的通知》（苏政办发[2019]52 号）的要求。

通过初步筛查，本项目符合国家和地方的产业政策要求，符合相关规划和文件要求，可以开展环境影响评价工作。

1.6 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点分析以下几个方面的问题：

- （1）本项目建设能否满足相关产业政策和环境法规；
- （2）本项目运行能否满足环境功能区划和环境保护规划的要求；
- （3）本项目采取相应的环保措施后能否确保污染物稳定达标排放；
- （4）本项目投产后全厂能否满足污染物排放总量控制的要求。

1.7 报告书主要结论

本项目符合国家、地方及行业相关产业政策，选址符合相关规划的要求。废气产生

量小，无组织排放；废水经处理后回用，不外排；新增高噪声设备经降噪措施处理后，可做到厂界噪声达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别；本项目不新增总量，满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好；本项目采取有效的事故防范、减缓措施，环境风险水平可接受；建设单位开展公众参与过程中未收到公众反馈意见。

根据本次环境影响评价，建设单位在落实本报告书提出的各项污染防治措施和要求前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(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) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日第一次修订，2016 年 9 月 1 日施行；2018 年 12 月 29 日第二次修正通过并施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，主席令第三十一号，2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日施行；2018 年 10 月 26 日修订通过并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席[2008]87 号令，2008 年 2 月 28 日第一次修订，2008 年 6 月 1 日施行；2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席[1996]77 号令，1996 年 10 月 29 日通过，1997 年 3 月 1 日施行；2018 年 12 月 29 日修订通过并施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；

(7) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修订；2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，中华人民共和国主席令第四号，2009 年 1 月 1 日；2018 年 10 月 26 日修订通过并施行；

(10) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218 号，2010 年 5 月 4 日发布；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令[1998]第 253 号，1998 年 11 月 28 日通过，1998 年 11 月 29 日施行；《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日通过，2017 年 10 月 1 日起施行；

(12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，发改委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日施行；

- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，原环境保护部令第 44 号，2016 年 12 月 27 日通过，2017 年 9 月 1 日施行；2018 年 4 月 28 日修订；
- (14) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 修改版）；
- (15) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，原环境保护部令第 5 号，2009 年 1 月 16 日发布，2009 年 3 月 1 日施行；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布并施行；
- (17) 《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；
- (18) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》，国办发[2013]101 号，2013 年 10 月 25 日发布并施行；
- (19) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，原环境保护部，2014 年 7 月 18 日；
- (20) 关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知，环办[2014]34 号，2014 年 7 月 3 日发布并施行；
- (21) 《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；
- (22) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》，国土资源部，国家发改委，2012 年 5 月 23 日；
- (23) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》，国发[2007]15 号，2007 年 6 月 3 日发布并施行；
- (24) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，原环境保护部，公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施；
- (25) 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；
- (26) 《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；
- (27) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日发布；
- (28) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013

年9月10日发布；

(29) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日发布；

(30) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日发布；

(31) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，环环评[2016]95号，2016年7月15日发布；

(32) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号，国务院，2016年11月24日；

(33) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知，环大气[2017]121号，2017年9月14日发布；

(34) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日发布；

(35) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；

(36) 《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122号）；

(37) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2018]24号）。

2.1.2 地方规定

(1) 《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修订，2012年2月1日生效；

(2) 《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；2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2018年5月1日施行；

(3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；

(4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2017年6月3日修订；

(5) 《江苏省环境空气功能区划分》，原江苏省环保局，1998年9月；

(6) 《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；

(7) 《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号文，2016年9月27日通过；

(8) 《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；

(9) 《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；

(10) 《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，2015年11月23日发布；

(11) 《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》，江苏省国土资源厅，2013年8月发布；

(12) 《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；

(13) 《关于进一步做好建设项目环境管理的意见》，苏环管[2005]35号，2005年1月28日发布；

(14) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管[2006]98号，2006年7月3日发布；

(15) 《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；

(16) 《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，2014年4月28日；

(17) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》，苏政发[2015]175号，2015年12月28日；

(18) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》，苏政发[2016]169号，2016年12月27日；

(19) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，江苏省政府[1993]第38号令，1992年1月1日发布并施行；

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

(21) 《省政府关于加强环境保护推动生态文明建设的若干意见》，苏政发

[2013]11 号，2013 年 1 月 29 日发布并施行；

(22) 《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；

(23) 《江苏省政府关于推进环境保护工作的若干政策措施》，江苏省人民政府，苏政发[2006]92 号，2006 年 7 月 20 日发布并施行；

(24) 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）；

(25) 《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）；

(26) 《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，2016 年 12 月 1 日发布；

(27) 《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，2017 年 2 月 20 日发布；

(28) 《省政府办公厅关于印发江苏省“十三五”生态环境保护规划的通知》，苏政办发[2017]3 号，江苏省人民政府办公厅，2017 年 1 月 4 日；

(29) 《江苏省关于执行大气污染物特别排放限值的通告》，苏环办[2018]299 号；

(30) 《南京市大气污染防治条例》，2018 年 12 月 21 日南京市第十六届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2019 年 1 月 9 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议批准，2019 年 5 月 1 日施行；

(31) 《南京市水环境保护条例》，2012 年 1 月 14 日公布，2012 年 4 月 1 日施行，2017 年 7 月 21 日修订；

(32) 《南京市环境噪声污染防治条例》，2004 年 5 月 27 日通过，2017 年 7 月 21 日修订；

(33) 《南京市固体废物污染环境防治条例》，2018 年 9 月 1 日施行；

(34) 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）；

(35) 《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；

(36) 《南京市制造业新增项目禁止和限制目录（2018 版）》，宁委办发[2018]57 号；

(37) 《市政府办公厅关于印发南京市建设项目环境影响评价文件分级审批管理

办法的通知》，宁政办发[2016]83号，2016年6月21日发布；

(38) 《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；

(39) 《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；

(40) 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；

(41) 《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；

(42) 关于转发省环保厅《关于印发<江苏省排污许可证发放管理办法（试行）的通知>》的通知，宁环办[2016]3号；

(43) 《市政府关于印发南京市水污染防治行动计划的通知》，宁政办[2016]1号，2016年2月25日发布；

(44) 《市政府关于印发南京市大气污染防治行动计划的通知》，宁政发[2014]51号，2014年2月27日发布；

(45) 《市政府关于印发南京市土壤污染防治行动计划的通知》，宁政发[2017]67号，2017年3月23日发布；

(46) 《市政府贯彻落实<省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知>的实施意见》，宁政发[2016]234号，2016年10月27日发布；

(47) 《市政府关于印发南京市贯彻落实江苏省大气污染防治条例进一步加强大气污染防治工作实施计划的通知》，宁政发[2015]80号，2015年4月21日发布；

(48) 《南京市人民代表大会常务委员会关于大力治理大气、水、土壤污染 加快改善环境质量的决定》，2017年2月17日南京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过。

2.1.3 技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），原环境保护部，2017年1月1日施行；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部，2018年7月31日发布，2018年12月1日施行；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），生态环境部，2018年9月30日发布，2019年3月1日施行；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），原环境保护部，2009年

12月23日发布，2010年4月1日施行；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，生态环境部，2018年10月14日发布，2019年3月1日施行；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，原环境保护部，2016年1月7日发布并施行；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，原环境保护部，2011年4月8日发布，2011年9月1日施行；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，生态环境部，2018年9月13日发布，2019年07月1日施行；

(9) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》，江苏省环境保护厅，2005年5月；

(10) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

(11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2018年11月19日发布，2019年3月1日施行；

(12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告2017年第43号)，环境保护部，2017年8月29日，2017年10月1日施行；

(13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》，原环境保护部，HJ819-2017。

2.1.4 项目有关文件、资料

(1) 项目备案通知；

(2) 环境影响评价委托书；

(3) 建设单位提供的其他资料。

2.1.5 相关规划

(1) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号)；

(2) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1号)；

(3) 《南京市城市总体规划(2018-2035)》；

(4) 《南京江北新区总体规划(2014-2030年)》；

(5) 《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)；

(6) 《南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪环境影响报告书》及审查意见

(环办环评函[2018]926 号)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

本项目在施工期和运行期对当地的自然环境、生态环境、社会环境及生活质量等环境资源均会产生一定的影响，只是在不同的时段，其影响的程度和性质不同。经过对环境资源的特征和对项目的工程分析，得出本项目对环境资源的环境影响识别矩阵，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 不同阶段的环境影响因子识别

资源 程度 阶段		自然环境					生态环境					社会环境					生活质量							
		水土流失	地下水水质	地表水水质	环境空气	声环境	农田植物	森林植被	野生动物	水生动物	濒危动物	渔业养殖	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	节约能源	美学旅游	健康安全	社会经济	娱乐	文物古迹
施工期	场地清理	-1			-1	-1															+1			
	地面挖掘				-1	-2											-1				+1			
	运输				-1	-1							+1				-1				+1			
	安装建设				-1	-1							+1								+1			
	材料堆存				-1																			
运营期	废水																							
	废气				-1														-1	-1				
	噪声					-1														-1				
	固废																							
	产品												+2				-1				+2			+2
	就业																							

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

通过表 2.2-1 可以看出，综合考虑本项目对环境的影响，本项目在建设施工期对环境的影响较小且多为短期影响，施工结束后很快恢复原有状态；在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。本项目的环境影响主要体现在对大气环境、声学环境及社会经济等方面。据此可以确定，本次评价时段为建设工程运行期。在评价时段内，对周围环境影响因子主要为废气、噪声，其次是废水。

2.2.2 评价因子

根据污染物等标排放量大小、区域污染源的排放情况、影响范围大小及是否具备相应规范的监测方法等方面综合考虑，确定本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 建设项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: 硫酸雾	硫酸雾	SO ₂ 、NO _x 、烟(粉)尘
地表水环境	pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、硫化物	/	COD、氨氮、总磷、总氮
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级	/
地下水环境	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、硫化物、硫酸盐、氯化物、石油类、铅、汞、铁、锰、镉、砷、镍、六价铬、总硬度、溶解性总固体、氰化物、氟化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、硫酸盐	/
土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/	/

2.2.3 环境功能区划

(1) 大气环境

本次环境空气评价范围均位于二类环境空气质量功能区内, 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级环境空气质量标准。

(2) 地表水

项目周边水系为马汊河和长江, 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), 长江南京段适用类别为(GB 3838-2002) II 类水体功能, 马汊河水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类水质标准, 长江水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类水质标准。

(3) 噪声

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), 项目所在区域属于环境噪声 3 类区域, 执行《声环境质量标准》(GB

3096-2008) 中 3 类标准。南京江北新材料科技园扬子有限公司现有厂区南厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准。

(4) 土壤

项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地标准。

(5) 生态功能区划

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号), 本项目所在地不在其划定的红线范围内。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号), 本项目所在地不在其划定的生态空间保护区域范围内。

2.2.4 评价标准

2.2.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》, 项目所在地空气质量功能区为二类区, 本项目基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准; 硫酸蒸气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准限值见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
	一次值	300	
硫酸	1小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
	日平均	100	

(2) 地表水环境质量标准

项目周边水系为马汊河和长江，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），长江南京段适用类别为（GB 3838-2002）Ⅱ类水体功能，马汊河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类水质标准，长江水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类水质标准。具体标准限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

评价因子	标准值		标准来源
	Ⅱ类标准	Ⅳ类标准	
pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） 表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值
DO	≤6	≤3	
COD	≤15	≤30	
氨氮	≤0.5	≤1.5	
总氮	≤0.5	≤1.5	
总磷	≤0.1	≤0.3	
石油类	≤0.05	≤0.5	
高锰酸盐指数	≤4	≤10	
硫化物	≤0.1	≤0.5	
SS	≤25	≤60	《地表水资源质量标准》（SL 63-94） 表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值

(3) 声环境质量标准

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），建设项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司现有厂区内，其南厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余执行 3 类标准。具体标准限值详见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准（单位：dB (A)）

评价因子	标准类别	标准值		标准来源
		昼间	夜间	
区域声环境	3 类	65	55	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)
	4a 类	70	55	

(4) 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行划定。具体标准限值详见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水质量分类指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

评价因子	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	标准来源
pH（无量纲）	6.5≤pH<8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017）
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	>1.5	
硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
挥发性酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
总氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
LAS	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
总大肠菌群（个/L）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
细菌总数（个/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	

注：[1]MPN 表示最可能数；[2]CFU 表示菌落形成单位。

(5) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。具体标准限值见表 2.2-7。

表 2.2-7 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物	第二类用地	序号	污染物	第二类用地
		筛选值			筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

2.2.4.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

建设项目拟对现有的烷基化装置再生酸装置进行调整，新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的新鲜酸副产品自用和外售。主要产生的废气为装车过程中产生硫酸蒸气，无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准。具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/Nm ³	
硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

(2) 废水排放标准

建设项目废水主要为浓硫酸装车台冲洗水，经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池，再提升至烷基化装置区已建中和池，经高低盐污水输送系统进入扬子石化净一污水处理装置处理。出水进入污水回用装置继续处理，成品水用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水。

循环水执行《中国石油化工集团公司企业标准 水务管理技术要求第 2 部分：循环水》(Q/SH0628.2-2014) 中表 1 补充水水质指标。

表 2.2-9 废水排放标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物项目	补充水水质指标	标准来源
名称	6.5~9.0	《中国石油化工集团公司企业标准 水务管理技术要求第 2 部分：循环水》(Q/SH0628.2-2014) 中表 1 补充水水质指标
pH	≤2.0	
COD _{Cr}	≤0.1	
硫化物	≤10	
氨氮	≤300	
硫酸根离子	≤2.0	

(3) 噪声排放标准

建设项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。具体标准限值见表 2.2-10。

表 2.2-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 (单位: dB (A))

标准值		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

建设项目运营期南厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准中规定的排放限值，其余执行 3 类标准中排放限值。具体标准限值见表 2.2-11。

表 2.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB (A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)
4	70	55	

注：夜间频发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）；夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

本项目拟对现有的烷基化装置再生酸装置进行调整，新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的新鲜酸副产品自用和外售。主要产生的废气为装车过程中产生硫酸蒸气。

根据建设项目工程分析结果，计算各污染源中各污染物的最大落地浓度占标率 P_i 及污染物达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，经估算模式计算可知各气态污染物的最大地面浓度。

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 计算公式为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

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 。

经估算模式预测，大气污染物占标率见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气评价等级判别参数

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
项目区域	硫酸	300.0	21.18	7.06	/

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对评价工作的分级要求，最终确定大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。判定依据见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境影响评价等级表

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

2.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目对地表水的影响分为水污染影响型和水文要素影响型。本项目拟对现有的烷基化装置再生酸装置进行调整，新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售，废水主要为浓硫酸装车台冲洗水。不会对周边水环境的水位、水深、流速等产生影响。因此判定本项目地表水环境影响为水污染影响型。

本项目废水经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池，再提升至烷基化装置区已建中和池，经高低盐污水输送系统进入扬子石化净一污水处理装置处理。出水进入污水回用装置继续处理，成品水用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水。

综上，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）5.2 节表 1 注 10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，判定本项目水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.3.1.3 声环境影响评价工作等级

本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司烯烃厂现有厂区内，并远离居民区；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），建设项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司现有厂区内，其南厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余执行 3 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

综上，结合本项目噪声源强和项目所在地声环境特点，项目营运期的噪声声级增加很小（ $\leq 3\text{dB}(\text{A})$ ），受影响的人口无变化。因此，判定本项目噪声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.4 地下水环境影响评价工作等级

本项目行业类别为[C2619]其他基础化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

（1）确定评价项目类别

本项目地下水影响评价项目类别为“L 石化、化工类”中的“基本化学原料制造”，即 I 类建设项目（详见表 2.3-3）。

表 2.3-3 地下水环境影响评价行业分类

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
85、基本化学原料制造、化学肥料制造、农药制造、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造、合成材料制造、专用化学品制造、炸药、火工及焰火产品制造饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装	I 类	III类

（2）地下水环境敏感程度分级

本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司烯烃厂现有厂区内，属于地下水环境不敏感区（详见表 2.3-4）。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

（3）确定评价等级

综上，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级表可知，判定本项目地下水评价等级为二级（详见表 2.3-5）。

表 2.3-5 本项目地下水评价等级确定一览表

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

2.3.1.5 土壤环境影响评价工作等级

(1) 确定评价项目类别

本项目行业类别为[C2619]其他基础化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 确定本项目所属的土壤环境影响评价项目类别：本项目土壤影响评价项目类别为“制造业（石油、化工）”中的“化学原料和化学制品制造”，即 I 类项目（详见表 2.3-6）。

表 2.3-6 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油化工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

(2) 土壤环境敏感程度分级

本工程为扬子石油化工有限公司烷基化装置增设硫酸出厂设施项目，拟将现有闲置装车台改建为 98%浓硫酸装车台。新增浓硫酸装车台布置在原闲置装车台拆除后的空地上，浓硫酸装车台尺寸为 12×3m，场地东侧为火炬路，南侧为冷却塔，西侧为浓硫酸污水池，北侧为场内运输道路。项目总占地面积约 118m²，故项目占地规模为小型(≤5hm²)；本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司烯烃厂现有厂区内，属于土壤环境不敏感区（详见表 2.3-7）。

表 2.3-7 污染影响型敏感程度分级

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(3) 确定评价等级

综上，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，判定本项目土壤环境影响评价等级为二级（详见表 2.3-8）。

表 2.3-8 本项目土壤评价等级确定一览表

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

2.3.1.6 风险评价工作等级

(1) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中， $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目为改扩建项目，拟对现有的烷基化装置再生酸装置改造项目，主要建设硫酸出厂设施，风险物质为硫酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），本项目涉及的风险物质为浓硫酸，浓硫酸存储情况见表 2.3-9。根据计算， $Q < 1$ ，因此项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中表 1 的规定，本项目的环境风险评价等级确定为简单分析。

表 2.3-9 浓硫酸存储情况

物质名称	临界量(t)*	最大存在量(t)	存放方式	Q (q_i/Q_i)
浓硫酸	10	5.2	管道	0.52

注*：浓硫酸临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中硫酸临界量，项目浓硫酸暂存量以管道中量进行核算。

由上表可知，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），由于项目 $Q < 1$ ，

其环境风险潜势为 I，根据风险评价导则判定表（表 2.3-10）由此确定本项目风险评价等级为简单分析。

表 2.3-10 环境风险评价工作级别判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

2.3.1.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2011），将生态影响评价工作等级划分为一级、二级、三级，如下表所示。

表 2.3-11 生态影响评价工作等级划分表

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

本工程为扬子石油化工有限公司烷基化装置增设硫酸出厂设施项目，位于扬子石化有限责任公司现有化工厂区域内，不新增占地。场地东侧为火炬路，南侧为冷却塔，西侧为浓硫酸污水池，北侧为场内运输道路。项目总占地面积约 118m^2 ，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》，本项目生态环境评价等级定为三级。

2.3.2 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，结合当前环境管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

（1）工程分析

根据对营运期工艺流程进行分析，确定营运期主要污染因子，分析污染物产生情况，并据此提出技术可靠、经济可行的污染物治理措施。

（2）环境质量现状评价

根据现状监测数据，分析区域环境质量现状。

（3）环境影响分析

在工程分析的基础上，预测本项目施工期对周围环境的影响。结合目前周围环境环境现状及本项目实施后运营期污染物排放情况，分析本项目实施后运营期对周围环境敏感保护目标及周围环境的影响。

(4) 污染防治措施评价及对策建议

分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，满足环境质量与污染物排放总量控制要求的可行性，据此给出各项措施可行性结论。

(5) 根据评价结果，明确建设项目环境影响可行性结论。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据建设项目各环境因素环境影响评价等级，参照环境影响评价技术导则的要求，本项目评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气环境	直径 5km 圆形区域范围
地表水环境	/
声环境	项目厂界外 200m
地下水环境	以项目为中心约 2.5km 范围内，约 24.3km ²
土壤环境	项目区域范围（占地范围内）及区域外 200m 范围
环境风险	/

2.4.2 环境保护目标

本项目选址位于项目位于扬子石化有限责任公司现有化工厂区域内，用地性质为工业用地不新增用地，本项目地理位置图见附图 1。根据项目所在地环境现状调查，确定具体的环境空气保护目标和其他环境保护目标见表 2.4-2 和表 2.4-3，环境风险保护目标见表 2.4-4；周边环境概况及保护目标分布见附图 2。

表 2.4-2 环境空气保护目标一览表

序号	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m
		X	Y					
1	方巷新村	667237.84330	3573308.19145	居民	1000人	二类	NW	2400
2	周洼组小区	666889.42184	3569036.21896	居民	1000人	二类	SW	2800

表 2.4-3 其他环境保护目标

环境要素	名称	相对方位	距离 (km)	规模	环境功能区划
地表水	马汊河	SW	1.6	小型	《地表水环境质量标准》（B3838-2002）中 IV 类水质标准
	长江（南京段）	S	3.3	大型	《地表水环境质量标准》（B3838-2002）中 II 类水质标准
声环境	厂界周围环境	/	/	/	南厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余执行 3 类标准。
生态环境	马汊河洪水调蓄区	SW	1.5	面积：1.29km ² （马汊河两岸河堤之间的范围）	《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）
	马汊河-长江生态公益林	SW	1.5	面积：9.27km ² （东至长江，西至宁启铁路，北至马汊河北侧保护线，南至丁家山路、平顶山路）	
	城市生态公益林（江北新区）	N	2.0	面积：5.73km ² （南京化学工业园北侧规划的防护绿带）	
	长芦-玉带生态公益林	E	3.3	面积：22.46km ² （西南至江北沿江高等级公路，北至江北新区直管区边界，东到滁河）	
地下水	周边潜水层				

表 2.4-4 风险环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	场址周边 500m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	方巷新村	NW	2400	居民	约 1000 人
	2	周洼组小区	SW	2800	居民	约 1000 人
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/		/	/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 《南京市城市总体规划（2018-2035）》

《南京市城市总体规划（2018-2035）》以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神为指引，面向“两个一百年”中华民族伟大复兴中国梦，围绕高质量发展和提升城市首位度的主线，提出了“创新名城、美丽古都”的目标愿景，明确了“南北田园、中部都市、拥江发展、城乡融合”的理想空间格局和“一主、一新、三副城、九新城”的城市体系，为加快建设“强富美高”新南京确定了全面、综合的空间战略路径。

规划对市域产业布局采取“圈层、组团”式，即：半径 10 千米圈层的绕城公路范围内重点发展现代服务业，建设知识创新策源地；半径 10~20 千米圈层的江北新主城、江南主城仙林、麒麟、江宁片区重点发展科技创新、现代服务业和高新技术产业，建设创新转化高地；半径 20~40 千米圈层的副城、新城以及南部溧水、高淳副城发展先进制造业，建设高新产业基地；在外围地区和城镇之间的开敞空间，利用农林资源发展第一产业和旅游业。全力打造“创新名城”新格局，构建“一圈、双核、三城、多园”的创新空间结构，“一圈”指绕城、绕越公路之间的空间及江北快速路沿线打造高新技术产业开发带，通过交通、绿地等廊道联动，将大学城、高新园等载体和要素串成一体；“双核”指麒麟科学城和江北新区，集中布局国家实验室、重大科技基础设施和骨干工程化平台；“三城”指仙林大学城、江宁大学城和江北大学集聚区，为创新发展提供人才培养、知识创造、科学研究等方面的支撑，成为创新重要的策源地；“多园”指各高新园、“硅巷”，成为高新技术企业、高新技术产业的集聚地，环南大、东大等老城硅巷建设的推动者，各园区活力中心、创新生态建设的实验场。

规划对江北新区建设的目标定位为：江北新区是南京未来发展的战略空间，是增强南京中心城市首位度、实现南京承东启西、辐射中西部区域使命的桥头堡，规划建设成为国家自主创新先导区、新型城镇化示范区、长三角地区现代产业集聚区和长江经济带对外开放合作重要平台。把江北新区分为江北核心区、浦口三桥片区、桥林新城、大厂高新片区、六合副城和龙袍新城六个片区。

六合副城：六合副城是江北新区重要的新兴产业基地，以发展绿色化工、新材料、生物医药、装备制造业位置。严格禁止污染企业的发展，加强化工产业的污染治理。

本项目的建设符合《南京市城市总体规划（2018-2035）》中的相关规划要求。

2.5.2 《南京江北新区总体规划（2014-2030 年）》

2015 年 6 月 27 日，国务院正式批复同意设立南京江北新区。本项目位于南京江北新材料科技园（前身为南京化学工业园）内，《南京江北新区总体规划（2014-2030 年）》中对江北新区相关第二产业布局及产业发展策略摘录如下：

石油化工业以南京江北新材料科技园（长芦片）为主体，按照国际先进水平进行技术改造，以新材料产业作为南京江北新材料科技园转型提升的方向和支柱产业，与新材料产业园双品牌运作，建设“国际一流、国内领先”的绿色化工高端产业基地以及新材料产业基地。

装备制造业主要在浦口经济开发区、六合经济开发区建设，打造国家高端装备产业基地。

软件信息业以南京高新区、海峡科工园为主体，整合周边南京软件园、国际企业研发园等，培育中国软件名城“江北软件”品牌。

生物医药业以南京高新区、浦口经济开发区、南京江北新材料科技园为主体，打造中国“南京生物医药谷”。

新材料以南京江北新材料科技园、海峡科工园、浦口经济开发区为主体，打造千亿级国家新材料产业基地。

限制八卦洲新市镇继续发展工业区，近期可适当发展农副产品深加工等富有特色的劳动密集型产业。鼓励符合新区产业定位的少数优质企业向省级以上园区整合，既有工业用地应以提高土地集约利用水平、加强打造农民就近就业的平台为目标进行转型升级。

本项目位于江北新区南京化学工业园长芦片区内，用地性质为工业用地，符合用地规划要求；本项目属于[C2619]其他基础化学原料制造，符合“石油化工业以南京江北新材料科技园（长芦片）为主体”的发展方向要求。综上所述，本项目的建设符合《南京江北新区总体规划（2014-2030 年）》相关要求（其中本项目与《南京江北新区总体规划（2014-2030 年）》-土地利用规划相对位置关系详见附图 3）。

2.5.3 南京江北新材料科技园（南京江北新材料科技园）概况及总体规划

2.5.3.1 南京化学工业园概况

南京江北新材料科技园前身为南京化学工业园区，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。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。

（1）整体功能定位

南京化学工业园的整体功能定位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。

（2）分区功能定位

南京化学工业园分为长芦片区和玉带片区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。结合化工产业生产要求，各分区功能定位包括：

长芦片区——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。

玉带片区——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。

（3）产业结构规划

依据现状基础以及产业体系、环境要求，规划以化工业为主体产业、以化工制造业和化工生产服务业为辅助产业、以高新技术精细化工产业与相关新材料产业为战略性新兴产业的产业结构。

2.5.3.2 长芦片区概况

长芦片区规划总面积约 26km²（其规划用地情况详见表 2.5-1），除扬子有限公司、扬巴一体化的 10km² 用地以外，开发面积约 15km²。其功能区分：扬子有限公司、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，扬子港区和长芦生产辅助区等。

表 2.5-1 长芦片区规划用地情况一览表

用地性质	面积（公顷）	比例（%）	备注
工业用地	1565.1	58.0	含扬子扬巴工业用地 520 公顷
仓储用地	193.3	7.2	
公用设施用地	101.1	3.8	
对外交通用地	162.3	6.0	
道路交通用地	246.4	9.1	
公用工程用地	257.8	9.6	
绿化用地	170	6.3	其中公共绿地 70 公顷
总用地	2696.2	100	

扬子有限公司、扬巴一体化生产区：占地约 7.6km^2 ，主体为扬子有限公司、扬巴一体化（不含公用工程区及港区），扬子有限公司已基本建成，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：占地约 13.5km^2 ，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 2.6km^2 、二期开发区 5.5km^2 、三期开发区 5.4km^2 。

公用工程区：占地约 2.0km^2 ，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：占地约 2.1km^2 ，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：占地约 0.8km^2 ，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：占地约 0.8km^2 ，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。

2.5.3.3 公用工程基础设施现状

（1）供电工程

南京江北新材料科技园起步区设一座 220KV 总变电站和四座区域变配电站，变配电站的进线电源，一般采用双回路、双变压器供电，每回路及每台变压器均能负担其全

部用电负荷。园区内扬子扬巴两家企业自建电厂，产生电能能够满足企业自身能源的需求；除扬子扬巴外其他企业的电能由六合电网供给。

（2）供水工程

生产用水：原扬子水厂设计能力为 43.2 万吨/日，经扩容改造达到 66 万吨/日；起步阶段的生产用水由扬子水厂（取水能力 2.7 万吨/小时）提供，远期的生产用水由玉带片水厂提供。

生活用水：来自大厂水厂。

（3）排水工程和污水处理工程

区域内排水实行雨污分流（其中长芦片区已实现管网覆盖率 100%）、清浊分流，主要分为清浄雨水、生产清浄下水、生产污水及生活污水四类。其中，生产清浄下水检测合格后排至清浄雨水系统，不合格排至生产污水系统；雨水就近排入清浄雨水系统并通过泵站（目前园区有 4 个雨水泵站）排入园区内河，最终进入长江；生产及生活污水经预处理后送至污水处理厂深度处理，达标后排放长江。目前园区各企业工业废水的排放去向主要有胜科水务公司和扬子污水处理厂。

胜科水务公司：规划总建设规模为 10 万 m³/d，现状处理能力 4.42 万 m³/d，均通过竣工验收。其中，一期工程 2.5 万 m³/d 的处理设施分两阶段建成投运：一阶段 1.25 万 m³/d 采用生物流化床工艺，于 2009 年 12 月通过环保竣工验收；二阶段 1.25 万 m³/d 采用生物流化床工艺、厌氧生化处理工艺、SBR 或物化处理工艺，分别用以处理低浓度污水（0.5 万 m³/d）和高浓度污水（0.75 万 m³/d），于 2010 年 9 月通过阶段（低浓废水处理设施部分）环保竣工验收。二期工程 1.92 万 m³/d 专为金浦锦湖公司年产 8 万吨环氧丙烷一体化项目配套服务，于 2009 年 12 月通过环保竣工验收。此外，胜科水务一期工程二阶段工程改进了处理高浓度废水部分在一期一阶段基础上增加了厌氧处理工段，加强了进水水质监控，优化了处理工艺和运行参数，目前一期深度处理改造工程已经完成并投入运行。目前实际接管水量 3.5 万 m³/d，二期工程已经达到满负荷，一期工程运行负荷率 63.2%，尚有 0.92 万 m³/d 余量。污水处理厂尾水排水口设置于扬子公司污水长江排放口下游 200m 处，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准。

扬子污水处理厂：由于扬子有限公司建成时间较早，且为中石化集团旗下直属国有大型企业，在行政管辖上不属于南京江北新材料科技园，短期内公辅工程与化工园整合存在困难，因此其仍自成体系。目前，扬子有限公司自建污水处理厂主要接管处理扬子

石化、扬子-巴斯夫两家大型国有企业及周边的扬子石化碧辟、扬子石化金浦橡胶、扬子伊士曼化工 3 家企业的生产和生活废水。其中扬子石化、扬子-巴斯夫作为片区内石化产业龙头企业，废水排放量大，且含油量高，成分复杂，因此扬子有限公司自建污水处理厂采用“调节罐+气浮+曝气生物流化床+气浮+臭氧氧化+曝气生物滤池（BAF）”工艺，可有效处理石油炼化废水，出水水质执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放标准。

（4）供气工程

液化气：由南京扬子百江能源有限公司提供。

天然气：西气东输主干线及分输站位于南京江北新材料科技园内。

工业气体：园区内企业所需氮气、氢气和氧气等工业气体由扬子有限公司通过工业管道提供，其中氮气 60000Nm³/h、99.999%；氧气 150000Nm³/h、99.6%；氢气 60000Nm³/h、99.9%。

（5）供热工程

园区实行集中供热，园区企业除扬子石化和扬子石化-巴斯夫以外，均统一由南京江北新材料科技园热电有限公司供热，目前园区集中供热率为 100%。

南京江北新材料科技园热电有限公司位于中央大道西侧，北接方水东路，南靠新华南路。现状最大供汽能力 800t/h，实际供汽约 750t/h，其中园区 650t/h，扬巴 100t/h。分两期建设，一期工程建设了 2×50MW 高压双抽凝供热发电机组+3×220t/h 高温高压燃煤锅炉，于 2005 年 9 月通过了 1#、2#锅炉的阶段验收，2007 年 12 月通过了一期工程整体验收。二期工程建设了 2×300MW 双抽凝供热发电机组+12MW 背压供热发电机组+2×1025t/h 亚临界煤粉炉，于 2010 年 8 月通过了 4#机组竣工验收，2011 年 11 月通过了 5#机组的竣工验收。为提高脱硫效率，于 2011 年底对一期工程 3×220th 锅炉进行脱硫系统改造，新增脱硫塔一座、120m 烟囱一座和一套 3t/h 脱硫废水处理系统，于 2013 年 7 月通过了南京市环保局的竣工验收。

（6）通信工程

化工园区通信联系力求方便快捷，规划打破行政区划的限制，在北部的化工园管理中心设通信联系枢纽，直接与进住园区各企业建立通信专线。规划总装机容量为 10 万门。

（7）码头与仓储项目工程

南京江北新材料科技园玉带片区是长江下游地区少有的具备建设 5 万吨级深水码头

条件的地区。为给入园企业提供配套服务，化工园现已分别在通江集和西坝头选址建设两大码头和仓储基地。

(8) 固废处置工程

化工园长芦片区产生的危险固废有废有机溶剂、废矿物油、废水处理污泥等。为避免大量危险废物跨地区转移带来的环境风险，园区先后建设了南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司和南京威立雅环境服务有限公司等具有危废处理资质的企业，在处理区内废物的同时，在很大程度上分担了南京市固废处置的压力。

2.5.3.4 《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）

原国家环境保护总局于 2007 年 1 月对《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》进行了批复（环审[2007]11 号），环评批复相关要点摘录如下：

（1）按照“生态工业园区”要求和国际先进水平设定环境准入门槛，严格控制入园项目的排放指标；对搬入化工园的主城区现有化工企业要明确升级换代、“以新带老”及“增产减污”的环保要求；严格执行报告书提出的限制入园项目名录；禁止污染严重、有毒、有害项目进入化工园。

（2）依据长江评价江段的水环境功能区划，化工园不应新设排污口；现有排污口应进行整合，并设置在长江八卦洲北汊混合区内，禁止在长江主江段设置排污口；……加快建设长芦片和玉带片污水处理工程，区域内生活污水应纳入到污水处理系统，截污管网等配套工程应同步建设、同步投入使用；提高化工园工业用水的重复利用率，促进污水再生回用；落实报告书提出的其他各项水污染防治措施。

（3）切实落实报告书中提出的生态廊道、生态隔离带、沿江防护林带的建设措施。长芦生活区与生产区之间及大厂生活区与长芦生产区之间的生态隔离带宽度不宜低于 2 公里；……

（4）针对化工园易燃易爆、有毒有害物质种类多，储量大，因毒害物质泄露、燃烧爆炸而引发的伴生/次生的环境风险发生概率高的状况，化工园管理部门要按照《环境风险评价专章》的要求，提高入园项目的环境风险防范标准，强化对入园企业危险性物质和风险源的管理；建立并完善区域环境风险防范体系，制定完备的事故应急预案，贮备必要的应急物资，定期开展事故应急演练；……

（5）对规划实施中新增大气污染物、水污染物的排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制要求，在南京市污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废

弃物特别是危险废物的集中处理处置。

目前南京江北新材料科技园化工产业区已按照相关要求建设了集中式的供热、供电和污水处理设施，进行资源的整合，对园区内企业产生的废水进行统一集中处理，达标排放，排污口的设置符合环评批复的要求；对进入园区的企业从环评阶段就进行严格把关，需满足国家和江苏省的产业政策，同时要符合园区的产业定位；园区已建设符合要求的生态隔离带，同时加强了环境风险的管理，配备了必要的应急物资，制定了相应的应急预案并进行定期演练。随着入园企业的增加，企业对公共设施的需求和污染物排放量也相应地增大，园区需进一步加强对基础设施的维护，切实做好公共服务工作，同时协助企业落实升级换代、“以新代老”及“增产减污”等措施，并配合环保主管部门加强对企业的监督，确保企业污染物达标排放。

相符性分析：

本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司现有厂区内，是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售，属于[C2619]其他基础化学原料制造，符合园区整体功能定位（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）和产业结构规划（以化工业为主体产业、以化工制造业和化工生产服务业为辅助产业、以高新技术精细化工产业与相关新材料产业为战略性产业）；园区内基础设施完善，满足本项目生产需求。

2.5.3.5 《南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪环境影响报告书》及审查意见（环办环评函[2018]926 号）

南京江北新材料科技园已于 2016 年 6 月委托江苏环保产业技术研究院股份公司进行南京江北新材料科技园规划环境影响跟踪评价的编制工作，并于 2018 年 8 月 31 日获得生态环境部办公厅审查意见（环办环评函[2018]926 号）。

本次跟踪评价采用资料收集、实地勘查、现状监测、数据分析等方式对园区的开发强度、资源及能源利用、空间布局、总量控制、基础设施建设、环境质量变化、企业污染物达标排放、生态建设、清洁生产水平、环境风险防控、环境管理体系等方面内容进行了全面的跟踪分析与评价，对照园区原规划环评、审查意见及现行环境管理文件的要求，结论如下：

南京江北新材料科技园长芦片区总体开发强度较高，玉带片区总体开发强度较低。长芦片区入区项目以石油化工、基本有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药、

新型化工材料为主导，玉带片区主要以仓储物流及基础设施企业为主，另有少量的化工新材料企业，与产业定位相符。园区环境管理体系较为完善。除个别因子外，区域环境质量总体能够达到相应功能要求，大多数公众对园区的发展持支持态度。综上，园区规划执行情况总体较好。但在生产、生活空间布局方面，与现行环境管理文件要求尚有差距，需对园区内部及周边 500m 范围内的居民点进行拆迁，并适当设置绿化带，以减缓生产活动对居民生活环境和健康的不利影响。

强化生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线的约束作用，实施负面清单管理，逐条落实规划、环评及审查意见的要求，并逐一落实本次跟踪评价所提优化调整建议，加快污水集中处理设施建设进度，强化环境管理体制的前提下，可以实现园区建设和环境保护的协调发展，促进区域经济的可持续发展。

相符性分析：

本项目位于南京江北新材料科技园扬子有限公司现有厂区内，是为烷基化装置再生酸装置新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售，属于[C2619]其他基础化学原料制造。建设项目与《南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪环境影响报告书》及审查意见（环办环评函[2018]926 号）相符性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 建设项目与南京化学工业园区规划环评相符性分析一览表

规划环评及审查意见（环办环评函[2018]926 号）要求	本项目情况	相符性分析
（一）落实长江经济带“共抓大保护，不搞大开发”战略要求，加强与长三角地区战略环评成果的衔接，结合南京江北新区的发展定位和目标，进一步优化长芦和玉带片区产业定位、结构、规模等，积极推进园区产业绿色转型升级，持续改善和提升区域环境质量。	建设项目不改变再生酸装置设计产能，充分利用富产硫酸资源，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售。	符合
（二）按照“优先保障生态空间，集约利用生态空间”原则，有序推进石化产业的转型升级和优化布局，炼化一体化项目不再入园。优化生产、生活等功能的空间布局，强化开发边界管制。加快推进生态保护红线内现有企业，以及园区内部、周边居民区搬迁工作。严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制，加强环境准入管理。	本项目为无机酸制造项目，不属于炼化一体项目。距离项目最近的生态红线区域为马汊河—长江生态公益林，最近距离为 1.3km，项目周边 500m 无大气和声环境敏感目标。	符合
（三）深入推进园区循环化改造，加强工业水循环利用和节能降耗。加快金浦锦湖等中水回用工程建设以及石油化工、基础化工原料、合成材料等行业节能改造，淘汰落后高能耗工艺装置和设备。进一步压减燃煤用量，实现园区煤炭消费总量负增长。	本项目不涉及高能耗工艺装置和设备，不使用燃煤。	符合
（四）强化企业污染控制措施。按照对标国际、领先全国的高标准要求，提升园区技术装备和污染治理水平，提高园区集中供热水平，加快锅炉超低排放改造，清洁生产达到国际先进水平，企业环境综合管理水平与国际接轨。	本项目不新增水污染物排放，且大气污染物能达标排放。	符合
（五）开展环境综合整治，保障区域环境质量改善。结合区域大气污染物减排要求，强化园区大气污染治理，加强恶臭污染物、挥发性有机污染治理。落实园区挥发性有机物总量减排和新增挥发性有机物排放倍量替代 IDE 要求。开展撇洪河、长丰河、赵桥河、中心河等水体水环境综合整治。	本项目主要废气为硫酸蒸气，产生量小。废水经处理后回用，不外排。	符合
（六）强化园区环保基础设施建设。加强园区环保基础设施与扬子石化、扬巴公司基础设施的衔接和统一监管。健全园区大气、地表水及地下水自动监测体系。	园区环保基础设施正在进一步完善建设中。	符合
（七）完善园区环境风险防控体系和区域生态安全包装体系，按照“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，明确风险分级，强化应急响应联动机制，确保园区应急体系与各级应急系统的有效衔接。	建设单位已制定应急预案，本项目依托扬子有限公司现有应急预案。	符合

综上所述，本项目的建设符合园区产业定位，符合区域环境规划、规划环评及批复的要求。

3 现有项目回顾性评价

3.1 扬子有限公司现有概况

3.1.1 企业建设现状

扬子有限公司主要从事石油炼制及烃类衍生物的生产加工和销售，拥有 44 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 t/a 乙烯、140 万 t/a 芳烃、38 万 t/a 乙二醇、87 万 t/a 塑料、105 万 t/a 精对苯二甲酸、20.6 万 t/a 丁二烯，拥有 160 万立方米的高中低压和常温、低温仓储设施。

扬子有限公司现有主要生产装置及产能详见表 3.1-1；在建工程（包括 EVA 装置、增设石脑油储罐项目正在施工，30 万 t/a 烷基化装置项目处于试生产阶段）涉及产品及生产规模详见表 3.1-2。

扬子有限公司总工艺流程详见图 3.1-1，厂区平面布置详见附图 4。

表 3.1-1 扬子有限公司现有主要生产装置及产能一览表

厂名	序号	主要装置名称	产能 (万 t/a)	主要产品
炼油	1	2#常减压装置	450	为乙烯装置、芳烃装置及其它下游装置提供原料，并生产柴油调和组分
	2	3#常减压装置	800	
	3	2#延迟焦化装置	160	
	4	2#航煤加氢装置	80	航煤、石脑油、干气
	5	催化柴油加氢装置	70	为乙烯装置和芳短装置提供原料，并生产柴油产品
	6	4#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	焦化气体脱硫装置	3 万 m ³ /h	液化气、干气、酸性气
	9	2#气体分馏装置	48	液化气、丙烯、丙烷
	10	1#渣油加氢装置	200	石脑油
	11	1#产品精制装置	120	净化干气、精制液化气
	12	1#S-Zorb 催化汽油吸附脱硫装置	90	精制汽油（汽油调和组分）
	13	干气回收乙烯装置	15	富乙烯气、燃料气
	14	1#硫磺回收装置	10	液硫
	15	1#酸性水气提装置	80t/h	液氨、净化水
	16	重油轻质化项目	60	焦化柴油、焦化汽油、石油焦等
芳烃	17	1#航煤加氢装置	70	航煤、石脑油、干气
	18	2#硫磺回收装置	14	液硫
	19	2#酸性水气提装置	200t/h	液氨、净化水
	20	1#溶剂再生装置	700t/h	/
	21	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
	22	2#高压加氢裂化装置	200	
	23	制氢装置	8.5 万 m ³ /h	高纯度氢气
	24	重整氢提浓装置	8 万 m ³ /h	高纯度氢气
	25	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
	26	2#催化重整装置	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重整抽余油、碳 6、7 芳烃、碳 8+芳烃
	27	2#芳烃抽提装置	50	
	28	1#石脑油加氢处理装置	70.2	
	29	2#石脑油加氢处理装置	130	
	30	石脑油吸附分离装置	120	乙烯料、重整料
	31	1#二甲苯装置	55	
	32	2#二甲苯装置	35	
	33	抽提装置和歧化及烷基转移装置	40	纯苯
	34	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
烯烴	35	CO 装置	33	CO、H ₂
	36	乙烯装置	82	乙烯、丙烯、加氢汽油，副产品有甲烷、氢气、碳三液化气、混合碳四、碳五、碳九、裂解柴油、裂解燃料油
	37	裂解汽油加氢装置	48.8	
	38	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
化工	39	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
	40	精对苯二甲酸（PTA）装置	105	精对苯二甲酸（PTA）
塑料	41	煤制气	1000t _{干煤} /d	氢气、一氧化碳、合成气
	42	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
	43	2#聚乙烯装置	20	DFDA7042、DFDA7047、DFH2076、DNDA8350 等注塑、吹塑、挤塑类牌号 61 种 PE
	44	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
	45	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

表 3.1-2 扬子有限公司在建工程涉及产品及生产规模一览表

序号	装置名称	产品名称	建设性质	规模	备注
1	EVA 装置	乙烯-醋酸乙烯酯	改扩建	10 万 t/a	现处于施工阶段
2	增设石脑油储罐项目	石脑油	改扩建	4 台 5000m 储罐	现处于施工阶段
3	30 万 t/a 烷基化装置项目	烷基化油	改扩建	30 万 t/a	现处于试生产阶段

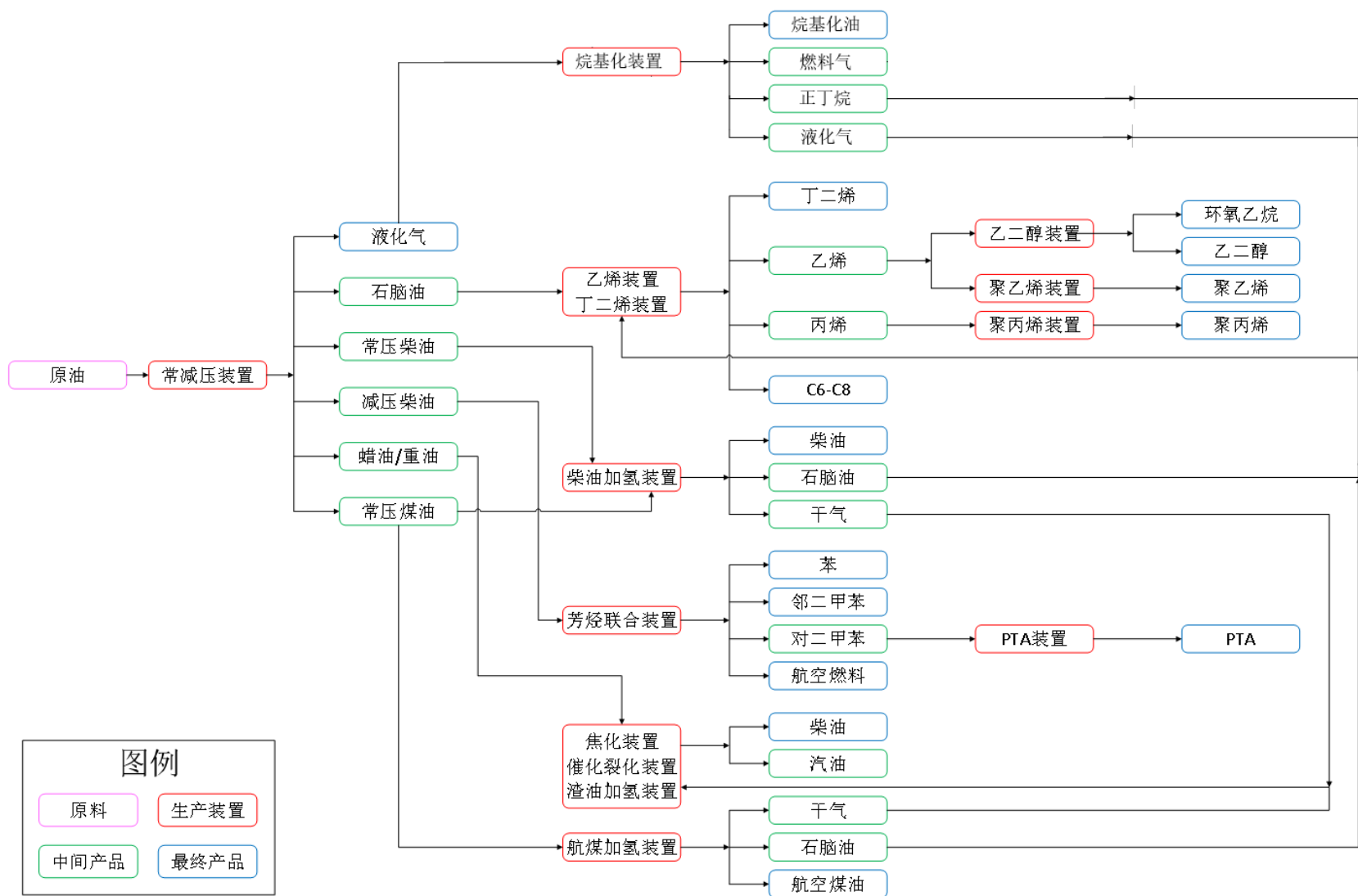


图 3.1-1 扬子有限公司总工艺流程图

3.1.2 公用及辅助工程情况

(1) 蒸汽

扬子有限公司蒸汽主要由烯烃厂三台超高压燃油锅炉和扬子有限公司热电厂9台高压燃煤锅炉提供, 现有总发汽能力为 2710t/h, 其余由再热锅炉供给。

烯烃厂现有 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。

扬子有限公司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。

(2) 供电

扬子有限公司供电主要由扬子有限公司热电厂供应。

扬子有限公司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、30240 万 kwh, 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。2018 年热电厂发电量 211721 万 kwh, 外购电量 83246 万 kwh。

(3) 供水

扬子有限公司供水主要依托扬子有限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 217332.48 万 t/a, 其中新鲜水用量 4808.48 万 t/a; 全年重复用水量 220056 万 t/a, 重复用水率为 97.77%。

(4) 排水

扬子有限公司排水主要依托扬子有限公司水厂现有两套污水集中处理装置, 分别为净一污水处理装置和净二污水处理装置。

净一装置已建成了 1300m³/h 纯氧曝气活性污泥和 3100m³/h 厌氧/好氧工艺(I~VII 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)”和“高密度沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池(BAF)”的深度污水处理设施, 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。2018 年实际处理量为 3053.1m³/h。

净二装置采用“预处理—调节—厌氧—O/A/O 处理工艺”的污水处理设施，设计处理能力 500m³/h，主要接纳处理精对苯二甲酸（PTA）装置的生产废水。2018 年实际处理量为 154.9m³/h。

此外，扬子有限公司水厂建有污水回用装置，位于净一装置东侧。现有污水回用装置采用“超滤+反渗透”工艺，设计处理能力 1250t/h，原水采用净一水厂扩容改造装置（回用系列）的出水，成品水用于扬子石化和扬巴的循环水补充水。

扬子有限公司厂内实行雨污分流，现有 1 个污水排口（1#排口，位于水厂净一装置区）和 3 个雨水排口（3#、6#、10#排口）。其中，净二装置处理后的废水进一步送往净一装置，与其他废水合并处理，达标后统一经 1#排口排入长江。

（5）循环冷却水

扬子有限公司所需循环冷却水主要依托扬子有限公司现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。2018 年实际循环水量 2200 万 t/a。

（6）固废堆场

扬子有限公司涉及固废堆放主要依托扬子有限公司现有一般固废第二填埋场填埋池 4 座和粉煤灰堆场 1 座，具体堆放情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有固废堆场情况一览表

项目	一般固废第二填埋场	粉煤灰和炉渣堆场 2#
面积（m ² ）	13750	58 万
深度（m）	4.83	4
容积（m ³ ）	55000	174 万
已堆放容量（m ³ ）	5000	60 万
富余容量（m ³ ）	50000	114 万
年堆放量（m ³ ）	1500	10000
可继续使用年限	34.7	/

（7）储运

扬子有限公司储运设施方面主要依托扬子有限公司现有部分。

扬子有限公司目前拥有近 3800m 的长江岸线，上起马汊河口，下游到 BYC 预留化工码头上游；包括生产和非生产泊位 15 个，泊位等级从 500 吨～46000 吨级。码头设计装卸总能力 1695 万吨，其中液体码头设计装卸能力为 1332 万吨、固体码头设计装卸能

力为 363 万吨。扬子石化液体物料码头一共有 7 座，101#、10-2#、11#、12#、14#、15#、16#均为化工物料码头。

扬子有限公司目前拥有长 22.7km 的铁路专用线正线，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 t/a。

扬子有限公司现有各类贮罐 410 个，其中炼油厂 129 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 37 个 67675m³、原油罐 18 个 474000m³、成品罐 103 个 343500m³、半成品罐 262 个 909320m³。

3.1.3 现有环保治理措施

扬子有限公司现有工程生产过程中产生的主要污染物大多通过各装置工段环保设施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。

3.1.3.1 废气治理措施

(1) 治理原则

现有工程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。

(2) 各类废气污染防治措施

①高空排放

炼油厂、烯烃厂、芳烃厂加热炉和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。

②火炬焚烧和回收利用

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。

炼油装置配套的烃类可燃性气体排放系统火炬规格为 DN1200×120 米，处理现有常减压、航煤加氢、柴油加氢、轻烃回收、加氢裂化、催化裂化、延迟焦化、渣油加氢、S-Zorb、气体分馏等装置在事故状态下放空气；酸性气火炬为 DN450×120 米，处理硫磺、酸性水汽提、溶剂再生等装置在事故状态下放空气。

烯烃装置配套的可燃性气体排放系统火炬为 DN1500×120 米，用于处理乙烯、丁二烯等化工装置在事故状态下放空。

芳烃装置配套的可燃性气体排放系统火炬为 DN1300×120 米，用于处理 PX 等装置、

重整装置在事故状态下放空气。

炼油、烯烃、芳烃三大火炬系统已实现联网，并在物流部配套设立了 10 万 t/a 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。同时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现有无组织废气排放防治措施

扬子有限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 200Nm³/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 600Nm³/h，回收效果≥97%。

扬子有限公司 LDAR 实施情况：扬子有限公司 LDAR 动静密封点基础信息统计共约 58 万个密封点，截止 2019 年底共累计检测 1598122 个点次，共查出泄漏点 1710 个，已全部完成消漏；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。

超滤产水做杀菌处理。杀菌剂采用次氯酸钠。

超滤单元主要工艺参数见表 3.1.4。

表 3.1-4 超滤单元主要工艺参数一览表

序号	项目	工艺参数
1	总进水量	1100m ³ /h
2	设计产水量	990m ³ /h
3	反冲洗水排放量	110m ³ /h
4	平均回收率	90%
5	膜系列数（或膜池数量）	6 个
6	平均设计膜通量	30.5L/h
7	超滤透过水	浊度<0.10.1NTU，TSS<1mg/L，SDI<3

②反渗透单元

反渗透给水泵从 UF 产水池中取水，经投加还原剂、阻垢剂、杀菌剂后，经过保安过滤器(过滤精度 5μm)过滤，再由反渗透高压泵送入反渗透膜组单元，去除水中的溶解性盐类、有机物分子、二氧化硅及预处理未去除的颗粒物等。反渗透系统出水进入产水池，由外供水泵提升送至用户。外供水泵分为两路，一路送至扬巴 1#、2#、4#循环水场，一路送至扬子石化循环水场。

反渗透系统采用的是复合膜，这种膜对氯只能耐受 1000ppm h。由于超滤产品水中含有余氯，因此需要在反渗透进水中投加还原剂，脱除水中的余氯，保护反渗透膜免遭不可逆转的氧化损坏。还原剂采用亚硫酸氢钠，加药剂量约 3ppm。

为抑制水中的细菌繁殖，需对反渗透给水做杀菌处理，设计采用连续及冲击式结合的投加方式。连续投加浓度为 2ppm，冲击式投加一般每周投加一次，每次投加 20-30 分钟，加药剂量约 100ppm。

在反渗透脱盐处理过程中，为防止反渗透浓水侧结垢，需在进入反渗透系统前加阻垢剂。使用高效阻垢/分散剂，可有效控制碳酸钙、硫酸钙、硫酸钡结垢，对 SiO₂、铁铝氧化物及胶体具有很强的分散效果，加药剂量约为 3ppm。

3.1.3.3 固废治理措施

（1）处理处置措施

扬子有限公司固体废物除依托扬子有限公司内部综合利用外，处理处置措施包括：

扬子有限公司烯烃厂建有高温高压湿式氧化法废碱装置，设计处理规模为 4.6 t/h；现有工程产生的含油废碱液送入现有废碱液处理装置进行氧化处理。

扬子有限公司电厂 1~9#锅炉已全部实现出干灰,粉煤灰渣堆场 1 个,用于堆存 1-9#炉湿渣和事故性排放湿灰,灰场容积为 174 万 m³, 富余容量为 114 万 m³。

扬子有限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 月通过南京市生态环境局的审批(环评批复文号:宁环建[2014]24 号),分两期进行建设,其中一期 1 座填埋池(14490m³)和渗滤液收集池及综合用房,有效库容 12000m³;于 2015 年 7 月通过竣工环保验收(验收批复文号:宁环(园区)验[2015]35 号);二期 3 座填埋池于 2017 年 9 月通过竣工环保验收(验收批复文号:宁环(园区)验[2017]51 号)。目前已堆填 5000m³,堆场尚有富余堆放容量 50000m³。

扬子石化危废库项目已于 2019 年 3 月 7 日通过南京市生态环境局的审批(环评批复文号:宁环表复[2019]11 号),该项目将炼油厂现有危废库改造为危废中转仓库,将芳烃厂现有闲置车间改建为危废中转仓库,在烯烃厂改扩建 1 座危废中转仓库,总建筑面积 865m²,总占地面积 3045m²。目前均已建成投用,并于 2019 年 12 月 6 日通过竣工环境保护验收。

表 3.1-5 各危废库设计能力一览表

序号	单元名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	危废存储区划分	最大危废储存量(t)	中转周期	危废去向
1	芳烃厂危废库	1098	295	6 个	300	7 天,最长不超过一年	由有资质单位接收
2	烯烃厂危废库	1459	290	8 个	300		
3	炼油厂危废库	488	280	3 个	300		
合计		3045	865	/	900	/	/

(2) 外委处理处置措施

现有工程产生的废油泥送淮安华科环保科技有限公司;含油废渣送南京乾鼎长环保能源发展有限公司;废催化剂(含有贵金属)送有资质的单位处理;扬子有限公司水厂净一污水处理装置产生的预处理污泥、脱水污泥以及净二污水处理装置产生的脱水污泥送江苏华旭环保股份有限公司。

3.1.3.4 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号)要求,扬子有限公司(包括扬子有限公司和扬子石化分公司)对污(废)水排放口、废气排放

筒、固定噪声源扰民处以及固体废物贮存（处置）场所进行规范化整治。经规范化整治的排污口，必须按照国家环保局制定的《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1995，GB 15562.2-1995）设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。

（1）废水排放口

扬子有限公司依托扬子有限公司现有 1 个污水排放口和 3 个雨水排放口，在污水管网和雨水管网接口处安装流量计及 COD、pH 在线监测仪（在线监测数据已连接污染源自动监控网络），并制定采样监测计划，在污水排口和雨水排口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（2）废气排放筒

扬子有限公司现有废气排气筒 28 个，均设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌（包括排气口编号、监测污染因子及监测频率等内容）。

（3）固定噪声源

按照规定对固定噪声采取基础减震、加消音器和减震垫等降噪措施进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场所（处置）场所

扬子有限公司现有固废临时堆场 22 个，在醒目处均设置环境保护图形标志牌。

3.1.4 已建、在建工程环评和验收情况

扬子有限公司已建、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。其中近年来已建、在建工程环评和验收情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 扬子有限公司近年来已建、在建工程环评和验收情况一览表

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 t/a 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	已建	南京市环保局	已自主验收
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	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
5	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
6	对二甲苯示范项目	已建	宁环建[2010]151 号	宁环（园区）验[2013]23 号
7	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
8	增产 3 万 t/a 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
9	2 万 t/a 无灰分散剂装置	已建	宁环建[2012]40 号	宁环（园区）验[2015]23 号
10	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
11	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
12	120 万 t/a 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
13	EVA 装置	在建	宁环建[2015]7 号	现处于施工阶段
14	增设石脑油储罐项目	在建	宁环建[2015]33 号	现处于施工阶段
15	烯烃厂辅炉 U-BF1201A/B 改烧天然气项目	已建	宁环（园区）表复[2015]3 号	已自主验收
16	催化柴油改产高标号汽油项目	已建	宁环建[2015]117 号	已自主验收
17	炼油厂 70 万 t/a 航煤加氢项目	已建	宁环建[2016]35 号	宁环验[2018]24 号
18	60 万 t/a 重油轻质化装置项目	已建	宁环建[2017]1 号	已自主验收
19	30 万 t/a 烷基化装置项目	在建	宁环建[2017]36 号	现处于试生产阶段
20	增设石脑油储罐项目（重新报批）	在建	宁环建[2017]38 号	现处于施工阶段
21	1#乙烯装置裂解炉低氮烧嘴改造	已建	宁环表复[2018]3 号	已自主验收
22	2#乙烯装置裂解炉低氮烧嘴改造	已建	宁环表复[2018]4 号	已自主验收
23	扬子石油化工有限公司烯烃厂乙烯辅锅脱硝改造项目	已建	宁环表复[2018]32 号	已自主验收
24	千吨级 YDA 柔性中试装置项目	在建	宁环建[2018]9 号	现处于验收阶段
25	一氧化碳装置转化炉脱硝改造项目	已建	宁环表复[2018]49 号	已自主验收
26	塑料厂 2PP 气相聚丙烯产品 VOC 深度脱除改造	在建	宁环表复[2019]7 号	现处于初步设计阶段
27	塑料厂 1PP 包装移至 6 号库配套改造	在建	宁环表复[2019]6 号	现处于初步设计阶段
28	烯烃厂 VOCs 治理项目	在建	201932011600000167	现处于验收阶段
29	芳烃厂涉苯罐 VOC 治理项目	在建	201932011600000209	现处于施工阶段
30	芳烃厂 VOC 治理（增设尾气处理设施）	在建	201932011600000218	现处于施工阶段
31	炼油厂 VOC 治理（增设尾气处理设施）	在建	201932011600000219	现处于施工阶段
32	精对苯二甲酸（PTA）装置 II 线氧化尾气治理提标改造	已建	201932011900000510	现处于验收阶段
33	炼油厂延迟焦化装置加热炉注废胺液项目	在建	宁环建[2019]12 号	现处于验收阶段
34	扬子石油化工有限公司芳烃联合装置 DCS 控制系统改造	在建	201932011900000554	现处于初步设计阶段
35	扬子石油化工有限公司炼油厂油品老区 VOC 治理（增设尾气处理装置）项目	在建	201932011900000555	现处于施工阶段
36	扬子石油化工有限公司芳烃厂 VOC 治理设施完善项目	在建	201932011900000557	现处于施工阶段

3.1.5 现有主要污染物达标排放情况

3.1.5.1 废气

扬子有限公司 2019 年废气污染物排放总量情况详见表 3.1-7，主要废气排放口达标排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-7 扬子有限公司 2019 年废气污染物排放量汇总表

项目	工业废气排放量 (万 Nm ³ /a)	污染物排放量 (t/a)			
		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	VOCs
2019 年排放总量	5491431.499	366.2006	2323.3561	196.867	2939.9912
全厂排污许可总量	/	3244.36	6295.15	1319.97	2946.18

注：最新排污许可证（编号：913201917971060474001P）的有效期限为 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

表 3.1-8 扬子有限公司 2019 年主要废气排放口达标排放情况一览表

序号	排口名称	排气量 万 m ³ /a	污染物			执行标准			达标情况
			SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘	
			mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
1	8-9 号排口	1661611061	5.33	26.07	2.42	50	100	20	达标
2	567 号排口	1869938443	9.71	30.9	2.55	50	100	20	达标
3	3-4 号排口	1433280381	11.46	39.55	4.85	50	100	20	达标
4	1-2 号脱硫排口	896760942.2	11.05	28.63	3.07	50	100	20	达标
5	FQ-010119 硫回收排口	258980449.8	13.19	8.09	/	50	100	/	达标
6	烯烃厂乙烷裂解炉排口	620276433.2	0.48	67.61	/	50	100	/	达标
7	炼油 2 号催化排口	2748816848	1.55	2.04	8.07	50	100	20	达标
8	2 号芳烃硫回收排口	473540803.8	9.66	4.73	/	50	100	/	达标
9	炼油二套催化再生烟气旁路	34522584.09	1.18	3.31	/	50	100	/	达标
10	炼油二常加热炉烟气	527878534.2	1.98	33.73	/	50	100	/	达标
11	炼油 2 号航煤加氢加热炉烟气	126442821.2	9.77	51.01	/	50	100	/	达标
12	芳烃二甲苯加热炉烟气	5728696575	7.58	66.14	/	50	100	/	达标
13	芳烃 1 号加氢裂化加热炉烟气	392307877	5.81	69.39	/	50	100	/	达标
14	芳烃 2 号重整加热炉烟气	1109451695	18.49	64.94	/	50	100	/	达标
15	烯烃乙烯辅锅炉排口	538138806.7	12.61	70.05	0.36	50	100	20	达标
16	炼油 LTAG 再生烟气	687093710.5	0	17.61	3.53	50	100	20	达标
17	炼油渣油加氢加热炉烟气	205676386.2	1.05	22.48	4.17	50	100	20	达标

序号	排口名称	排气量	污染物			执行标准			达标情况
			SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘	
		万 m ³ /a	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
18	芳烃-氧化碳转化炉脱硝出口	1367389469	2.53	58.95	1.39	50	100	20	达标
19	烯烃辅锅 A 炉排口	199593036.4	23.19	42.96	3.8	50	100	20	达标
20	烯烃辅锅 C 炉排口	318627099.6	30.15	43.86	3.85	50	100	20	达标

3.1.5.2 废水

扬子有限公司 2019 年废水污染物排放总量情况详见表 3.1-9，废水达标排放情况见表 3.1-10。

表 3.1-9 扬子有限公司 2019 年废水污染物排放量汇总表

项目	工业废水排放量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)			
		COD	氨氮	总氮 (以 N 计)	总磷 (以 P 计)
2019 年排放总量	1296.614904	311.3392	5.3813	108.4281	1.0244
全厂排污许可总量	/	1055.50	92.08	671.63	11.19

注：最新排污许可证（编号：913201917971060474001P）的有效期限为 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

表 3.1-10 扬子有限公司 2019 年废水达标排放情况一览表

外排口	监测项目	监测次数	最大值	最小值	平均值	标准限值	合格率
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	%
1#污水排口	COD	4380	42.1	10.46	24.03	50	100
	氨氮	4380	2.18	0.03	0.42	5	100
	石油类	52	1.15	0.06	0.45	3	100
	悬浮物	52	30	12	21.20	50	100
	总氮	4380	19.84	0.55	8.21	30	100
	总磷	4380	0.19	0.01	0.08	0.5	100
3#雨水排口	COD	4380	43.66	3.11	14.32	50	100
	氨氮	4380	1.72	0.02	0.19	5	100
	石油类	250	2.59	0.07	0.43	3	100
	悬浮物	250	37	6	21.76	50	100
	总氮	4380	9.38	1.23	3.45	30	100
	总磷	4380	0.2	0.02	0.09	0.5	100
6#雨水排口	COD	4380	45.9	2.23	11.24	50	100
	氨氮	250	2.29	0.038	0.49	5	100
	石油类	250	1.92	ND	0.36	3	100
	悬浮物	250	20	0.23	12.59	50	100
	总磷	4380	0.47	0.02	0.13	0.5	100
10#雨水	COD	4380	41.5	1.96	10.68	50	100

排口	石油类	250	1.6	ND	0.3	3	100
	总磷	4380	0.49	0.03	0.16	0.5	100

3.1.5.3 噪声

扬子有限公司按“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，噪声传至厂界时已大大降低，同时扬子有限公司生产区外围没有居民住宅区，基本上不存在噪声扰民问题。

3.1.5.4 固废

扬子有限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。2019 年现有工程固废产生总量 548503.4 吨，其中综合利用率 487001.93 吨（占总产生量 88.79%），处置量 61501.47 吨；在建工程在生产过程中产生固体废物 8661.051t/a，全部进行无害化处置，其具体产生及排放情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 扬子有限公司 2019 年现有、在建工程固废产生及排放情况一览表

项目	产生量（t/a）	综合利用率（t/a）	处置量（t/a）	贮存量（t/a）	外排量（t/a）
已建工程	548503.4	487001.93	61501.47	0	0
在建工程	8661.051	0	8661.051	0	0
合计	557164.451	487001.93	70162.521	0	0

3.1.5.5 全厂污染物达标排放情况

根据中国石化扬子石油化工有限公司 2019 年排污许可证执行年报总结论：2019 年度全厂污染防治措施正常运行，自行监测情况符合要求，各项污染物排放总量均控制在已有总量许可范围内。

3.2 相关工程项目现有概况与工程分析

3.2.1 烷基化装置及配套工程项目

3.2.1.1 基本情况

扬子有限公司烷基化装置及配套工程项目利用 DUPONT 公司硫酸烷基化技术，同时配套建设再生酸处理设施，建设规模为 30 万 t/a 硫酸烷基化装置、3 万 t/a 再生酸处理装置，主要原料为炼化碳四馏分、LATG 的液化气、2#连续重整液化气、炼化丁烯-2、金陵丁烯、异丁烷以及从装置来的氢气等，年产烷基化油 33.6 万吨，做为全厂汽油的调和组分，副产的 7.27 万 t/a 正丁烷、2.05 万 t/a 液化气作为乙烯裂解原料，1.08 万 t/a 燃料气送入全厂燃料气管网。再生酸装置年产副产品 98%浓硫酸 3 万 t/a，全部回用于烷

基化装置作催化剂。

烷基化装置分为主装置区和储运系统。主装置区包括加氢精制单元、反应及致冷压缩单元、流出物精制及产品分馏单元、化学处理单元；储运系统主要为烷基化罐区，2座 3000m³ C4 原料球罐、2 座 650m³ 液化气原料球罐，1 座 2000m³ 不合格汽油罐和 1 座 3000m³ 烷基化油罐，占地 2600 平方米，布置于装置区南侧空地内。

再生酸装置采用 PP 公司湿法再生技术，建设规模为 3 万 t/a，用于解决烷基化装置所产生的再生酸问题，并可为烷基化装置提供所需浓度的新酸，保证了烷基化装置的正常运行。

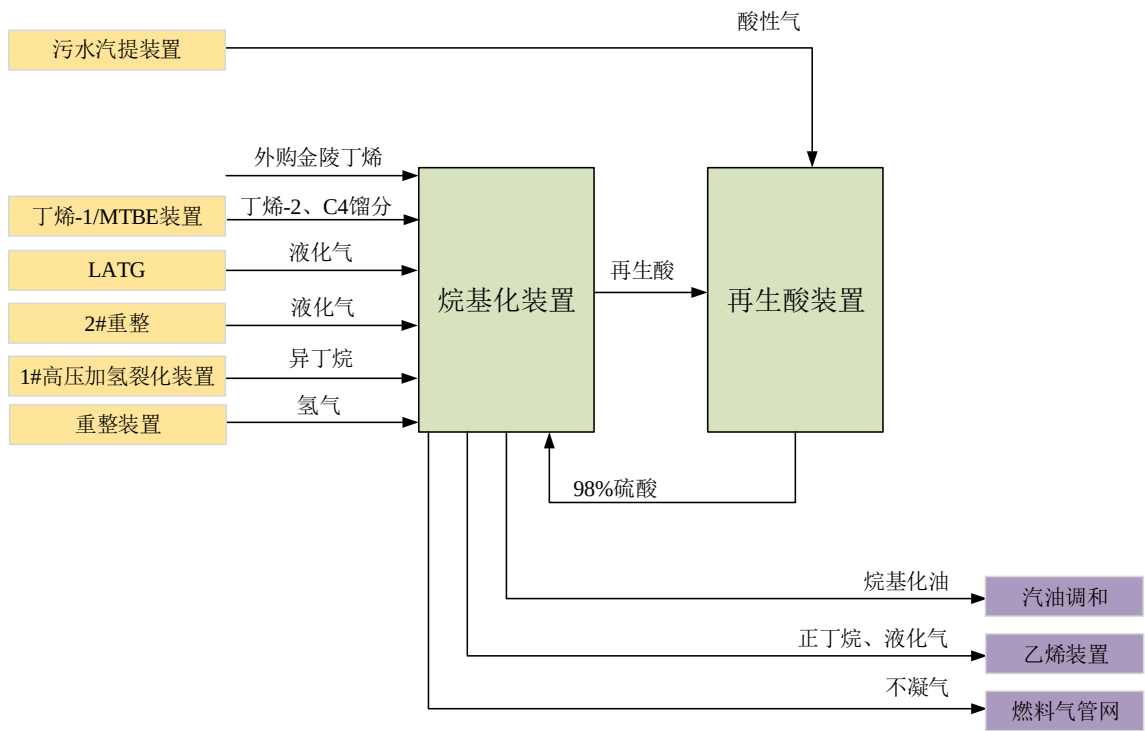


图 3.2-3 烷基化装置及配套工程项目项目物料走向图

烷基化装置及配套工程项目于 2017 年 10 月 11 日取得原南京市环境保护局批复（宁环建[2017]36 号），同年 11 月开始开工建设，2019 年 11 月 11 日开车试运行，目前正处于调试运行期。

表 3.2-1 烷基化项目及配套工程主要建设内容和产品方案及环保、验收情况一览表

项目	工艺单元 (产品名称)	生产能力	环评审批机构及 批准文号	“三同时”验收 情况
30 万 t/a 烷基化 装置及配套工程 项目	30 万 t/a 烷基化装置	年产 33.6 万吨烷基 化油产品、年产 7.27 万吨正丁烷产品、年 产 2.05 万吨液化气 产品、年产 1.08 万	宁环建[2017]36 号	现处于试生产 阶段

项目	工艺单元 (产品名称)	生产能力	环评审批机构及 批准文号	“三同时”验收 情况
		吨燃料气产品		
	3 万 t/a 再生酸再生 装置	年产 3 万吨浓硫酸 产品		

烷基化装置及配套工程项目已建产品方案及建设现状详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工况产品方案及建设现状一览表

序号	装置名称	产品名称	设计产能 (万 t/a)	2020 年上半年实际产能 (万 t/a)
1	烷基化装置	烷基化油	33.6	11.41
2		正丁烷	7.27	2.43
3		液化气	2.05	0.61
4		燃料气	1.08	0.26
5	再生酸装置	浓硫酸	3	0.93

3.2.1.2 工艺原理及工艺流程

(1) 烷基化装置工艺原理

1) 烷基化反应机理

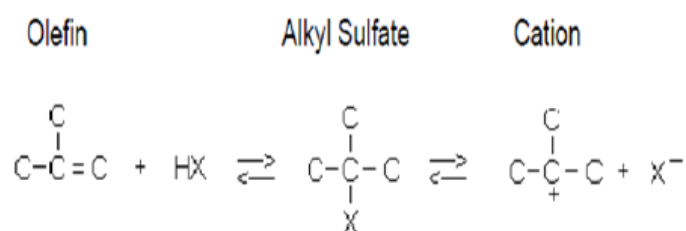
碳四组分中含有正丁烷 (nC₄H₁₀)、异丁烷 (iC₄H₁₀)、异丁烯 (iC₄H₈)、1-丁烯 (1 - C₄H₈)、正反 2-丁烯 (2 - C₄H₈)、丁二烯 (C₄H₆) 等多种组分，还有少量的丙烷 (C₃H₈) 和碳五等组分。

A.原料预处理部分

原料组成对生产烷基化油的辛烷值有很大影响，严格控制装置进料是确保产品质量的重要措施之一。在烷基化反应中丁二烯可生产大分子量的粘稠重质油，造成烷基化油干点升高、辛烷值降低、酸耗增加，必须对原料进行预处理。选择性加氢可将原料中丁二烯加氢饱和成烯烃，同时可将 1-丁烯异构化转化成 2-丁烯。烯烃选择性加氢的效率为 90%。

B.烷基化部分

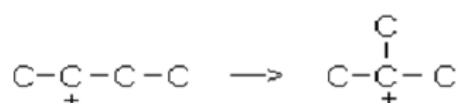
①形成叔丁基正碳离子：



烯烃与硫酸反应生成烷基硫酸盐（也称硫酸酯）。不管 1-丁烯还是 2-丁烯形成的仲

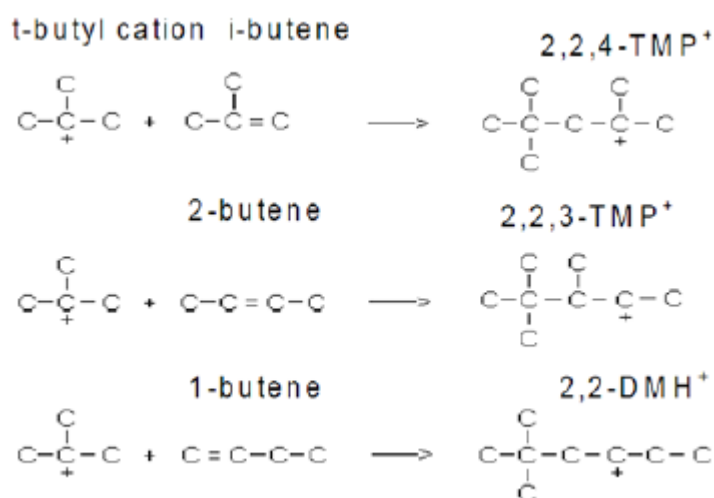
丁基阳离子都会通过甲基转移异构化成性质更加稳定的叔丁基阳离子。

sec-butyl cation t-butyl cation

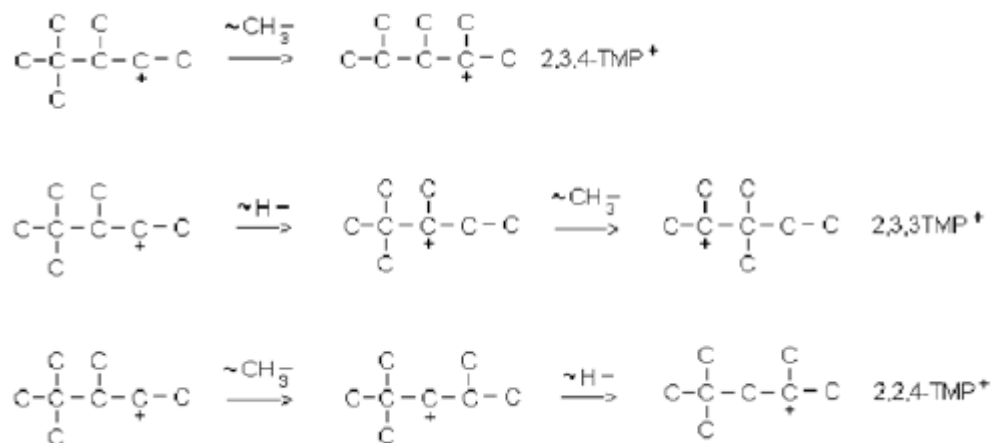


在烷基化反应初始阶段通过该过程形成大量叔丁基阳离子，在稳定反应后就不在此形成碳正离子。因此，当反应初始阶段使用新酸时可以检测到较高的酸耗。

②形成 C8 阳离子



叔丁基阳离子与烯烃结合形成 C8 阳离子，这些阳离子通过氢转移或甲基转移形成如下稳定形态。



然后这些稳定的 C8 阳离子经过与异丁烷快速进行氢转移，重新生成叔丁基阳离子来延续反应。



反应方程式概括如下（不计同分异构体）：



在实际生产中，烷基化产物相比严格的反应方程式计算结果会多出一部分，是因为分馏过程中在满足烷基化油雷氏蒸汽压的时候，会带有部分正丁烷。

2) 浓硫酸催化作用机理

A. 废酸产生过程

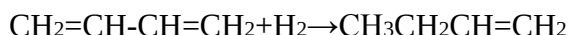
用作催化剂的新酸进入反应器后在与烯烃结合产生叔丁基阳离子的过程中形成硫酸酯。部分硫酸酯会随反应流出物出反应器，通过流出物酸洗予以脱除，脱除的硫酸酯随浓硫酸返回烷基化反应器，再用流出物碱洗脱出携带的微量硫酸、水洗脱除微量碱，碱洗掉的盐类进入中和池作为含盐污水进污水处理装置；硫酸酯最终随废酸进入废酸再生装置焚烧再生为硫酸。

B. 废酸中的杂质成分

反应原料带入的游离水及副反应产生的硫酸盐等物质溶解在硫酸中导致硫酸浓度变稀，不利于催化烷基化反应，称为废酸。为保证烷基化装置稳定运行，98%硫酸催化剂为持续排放连续补充。

3) 碳四原料加氢精制

碳四加氢精制的目的是脱除原料中的丁二烯，因为丁二烯是耗酸的主要杂质，并且影响烷基化油的收率和质量。主要反应方程式如下：



来自罐区的不饱和碳四馏分、丁烯、丁烯-2 进入碳四原料缓冲罐，满足烷烯比要求的碳四馏分经沉降分水后，由进料泵抽出并升压至略高于反应压力，经进料加热器加热至反应温度，在静态混合器中与来自重整装置的氢气混合后，从加氢反应器底部进入反

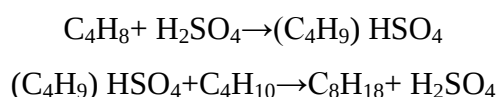
应床层。加氢反应是放热反应。加氢反应器压力为 2.0MPa，反应温度：60℃(初期)～80℃(末期)。反应后的碳四馏分从加氢反应器顶部出来进入脱轻烃塔。脱轻烃塔的任务是脱去碳四馏分中的碳三以下的轻组分。脱轻烃塔是精密分馏的板式塔，塔顶排出的轻组分经冷凝冷却后，大部分轻组分被液化作为塔顶回流，不凝气经压控进入全厂燃料气管网。塔底排出的烷基化原料经碳四馏分冷却器冷至 40℃后进烷基化部分。塔底重沸器和反应器进料加热器均使用 0.4MPa 蒸汽加热，冷凝水回收。

该过程产生废水 W1、W2。2#连续重整液化气和 LATG 液化气与碳四馏分混合后进入脱轻烃塔。加氢反应器产生 S1 废加氢催化剂及保护剂。

碳四馏分经加氢精制后，丁二烯含量≤100ppm，二甲醚≤100ppm。

4) 烷基化反应单元

烯烃与异丁烷的烷基化反应，主要是在硫酸催化剂的存在下，二者通过中间反应生成汽油馏份过程。烷基化反应的基本反应方程式为：



从脱轻烃塔底来的碳四馏分与脱异丁烷塔顶过来的循环异丁烷混合后，与反应器净流出物在原料-流出物换热器中换冷至约 9℃，进入原料脱水器。换冷后的碳四馏分中的游离水在此被分离出去，从而使原料中的游离水含量降至 10 ppm（重）。然后，该物流再与来自闪蒸罐的循环冷剂直接混合并使温度降低至约 6.0℃进入烷基化反应器。烷基化反应器压力为 0.42MPa，反应温度为 7.2℃。该过程产生废水 W3。

烷基化反应器是装有内循环夹套、取热管束和搅拌叶轮的压力容器，为 DUPONT 公司的专利产品。进料中的烯烃和异丁烷在硫酸催化剂存在下，生成烷基化油。反应完全的酸-烃乳化液经一上升管直接进入酸沉降器，并在此进行酸和烃类的沉降分离，分出的酸液循下降管返回反应器重新使用。反应—沉降系统中酸的循环是借助于上升管和下降管中物料的比重差自然循环的，90%再生酸自酸沉降器排放至废酸脱烃罐。汽-液混合物进入闪蒸罐，经闪蒸后液相进入分液罐经冷凝后返回闪蒸罐，汽相进入流出物精制单元。该过程产生废水 W4。

为达到烷基化装置内的丙烷和异丁烷进出量平衡，特别是防止液化气（丙烷）在装置内设备中的积聚，还需要从致冷部分引出一股抽出丙烷物流送出装置。该过程产生废水 W5。液化气（丙烷）经管输送至乙烯装置作为裂解原料。

5) 流出物精制和产品分馏部分

从闪蒸罐来的反应流出物中含有少量的硫酸酯需脱除，本装置采用 98%的硫酸酸洗、12%的 NaOH 碱洗的方法进行脱除，可使烃类流出物中酸含量降低至 10 ppm(体积)。

根据碱洗系统的操作情况，以注碱泵间断向系统中补充 12%浓度的新鲜碱液，以维持循环碱水的 pH 值在 8~10 之间。

流出物碱洗温度以控制在 49~65℃为宜。温度太低，不利于酸酯水解；温度太高，会使较多的饱和水随流出物烃类进入下游脱异丁烷塔，而对塔的操作和腐蚀带来不利影响。该过程产生酸洗废水 W6、碱洗废水 W7、水洗废水 W8。

碱洗后的流出物水洗及脱水后进入分馏部分，经分馏后得到烷基化油、正丁烷和循环异丁烷。

净流出物经与脱异丁烷塔底产品烷基化油换热后，进入脱异丁烷塔。塔顶馏出物经脱异丁烷塔顶冷凝器冷凝后进入塔顶回流罐。冷凝液经回流泵升压后，一部分返回塔顶作为回流，另一部分经循环异丁烷冷却器冷却至 40℃后作为循环异丁烷返回反应部分，以保证反应器总进料中适当的异丁烷和烯烃比例。

67℃左右的正丁烷蒸汽自塔的提馏段汽相抽出，经正丁烷冷凝冷却器冷凝冷却后进入正丁烷罐，然后用正丁烷泵抽出送出装置。

烷基化油由塔底产品泵抽出经与脱异丁烷塔进料和碱水分别换热后，再经烷基化油冷却器冷却至 40℃送出装置。

产品分馏所需的热量由塔底重沸器和中间重沸器提供，重沸器热源采用 1.0MPa 蒸汽和 0.4Mpa 蒸汽，蒸汽凝结水回收。

根据设计单位及设备供应商提供资料，流出物精制及产品分馏环节产出物料能够满足各装置及设备进料要求，能够保证设备及装置稳定运行。

6) 化学处理部分

从排酸罐来的油气进入含酸气碱洗塔进行碱洗中和，该塔内装 6 层塔板。自排酸罐来的酸性气，流经含酸气碱洗塔时被中和后排至火炬，经火炬气回收系统回收，不能回收部分进行焚烧。该过程产生碱洗废水 W9。

化学处理部分设有废水脱气罐，装置各部分脱出的含烃废水 W1-W9 在此进行脱气，烃类气体排至火炬系统，含盐废水排至废水中和池。

废水中和池中设有 PH 计在线控制新鲜碱液加入量和新酸加入量。池内还设有搅拌混合器，以保证混合均匀。中和后的污水用浸没在池中的排水泵送出装置，S4 污油则用废油泵排出经管输送至炼厂回炼。

表 4.6-4 烷基化装置主要操作条件

加氢反应器		脱异丁烷塔		正丁烷塔		烷基化反应器	
反应温度	60~80℃	塔顶压力	0.63MPa(g)	塔顶压力	0.43MPa(g)	反应压力	0.42MPa(g)
反应压力	2.0MPa	塔顶温度	53℃	塔顶温度	52.8℃	反应温度	7.3℃
反应空速	≤5h ⁻¹	塔底温度	135℃	塔底温度	163℃	反应器进料 烷烯比（体积）	10: 1
H ₂ /C ₄ （分子）	2.0~4.0	进料温度	47℃	进料温度	118℃	反应器酸烃比（体积）	1:1
加氢产物中 残余丁二烯	≤100ppm					反应器入口 温度	6.6
总单烯烃收率	≥100%					反应器硫酸 浓度	90%-99.2%
丁烯-1 异构化率	≥40%						
致冷压缩机		脱轻烃塔					
一级入口压力	111.3KPa(a)	塔顶压力	1.8MPa(g)				
一级入口温度	-4.1℃	塔顶温度	71℃				
二级入口压力	318KPa(a)	塔底温度	105℃				
二级补气压力	318KPa(a)						
二级出口温度	59.7℃						
二级出口压力	780 KPa(a)						

（2）再生酸装置工艺流程

1) 再生酸装置反应机理

废酸再生工艺是一个催化过程，从废硫酸中回收硫，生产的 98%浓硫酸返回硫酸烷基化装置作催化剂循环使用。其主要反应过程：

废酸及酸性气裂解： $\text{H}_2\text{S}+3/2\text{O}_2\rightarrow\text{H}_2\text{O}+\text{SO}_2+\text{Q}$

$\text{H}_2\text{SO}_4（液）+\text{O}_2+\text{Q}\rightarrow\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}$

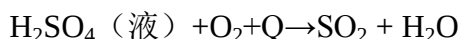
转化： $\text{SO}_2+1/2\text{O}_2\rightarrow2\text{SO}_3$

冷凝吸收： $\text{SO}_3+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{H}_2\text{SO}_4$

2) 废酸分解焚烧

本项目采用 P&P 公司的“湿法”工艺，烷基化装置产生的 90%再生酸和酸性水气提装置来的含 H₂S 酸性气分别进入焚烧炉，在炉内 H₂S 气与空气进行氧化放热反应生成 SO₂，再生酸进行分解吸热反应，生成 SO₂ 和 H₂O。焚烧炉所需的空气经换热后由鼓风机补入。硫酸分解所需的热量由 H₂S 燃烧所放出的热量提供，不足部分由燃料气补充。焚烧温度 950~1100℃。

此过程的反应方程式如下： $\text{H}_2\text{S}+3/2\text{O}_2\rightarrow\text{H}_2\text{O}+\text{SO}_2+\text{Q}$

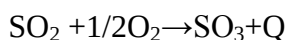


3) 工艺气冷却和除尘

焚烧炉内反应生成的含 SO_2 过程气体冷却后经高温过滤器除尘，将杂质控制在不大于 1ppm。该过程产生 S3 过滤器灰渣。

4) 转化

除去杂质的含 SO_2 过程气体进入第一反应器。反应器内装有 P&P 公司的铂催化剂、钒氧化催化剂，共三个催化剂床层。在催化剂的作用下， SO_2 转化为 SO_3 。在第一反应器， SO_2 转化 SO_3 转化率控制为 95%。反应方程式为：



5) 脱硝、活性炭转化

反应后的气体进入 P&P 公司专利玻璃管换热器。酸冷凝自流到产品酸罐中，过程气经静电除雾器后，进入第二反应器。第二反应器有两个床层，分别是脱硝床层（降低 NO_x 的排放量）和 SO_2 转化床层。

脱硝后的尾气在第二床层催化剂的作用下，残留的 SO_2 转化成 SO_3 ，转化率高于 98%，这样一级和二级反应器综合转化率将超过 99.9%。从第二反应器出来的过程气进入二级冷凝器，二级冷凝器也为 P&P 公司专利玻璃管换热器，酸冷凝进入到产品酸罐中，尾气用风机抽出进入活性炭反应器中，活性炭是转化触媒，尾气缓慢通过活性炭床，残留的 SO_2 最终集聚于碳微孔中的表面上而被氧化，经过水洗后形成弱酸，稀酸进入稀酸罐后返回第二冷凝器。经处理后的尾气通过烟囱排入大气 G1。98%硫酸返回烷基化装置作为反应催化剂。

该过程涉及的反应方程式为： $4\text{NO}+4\text{NH}_3\rightarrow5\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$ ， $6\text{NO}_2+8\text{NH}_3\rightarrow7\text{N}_2+12\text{H}_2\text{O}$

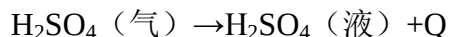
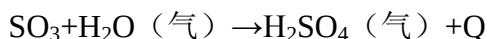


表 3.2-2 再生酸装置主要操作条件

焚烧炉		第一 SO_2 反应器		第二 SO_2 反应器		第三反应器	
操作温度	950~1100℃	入口压力	2.0Pa(g)	入口压力	1.5Pa(g)	烟囱温度	50℃
操作压力	-1.25KPa(g)	出口压力	-1.0Pa(g)	出口压力	-1.0Pa(g)	出口风机风量	13000 m ³ /h
		入口温度	400℃	入口温度	450℃		
		出口温度	280℃	出口温度	280℃		

(3) 工艺流程

烷基化装置及配套工程总生产工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

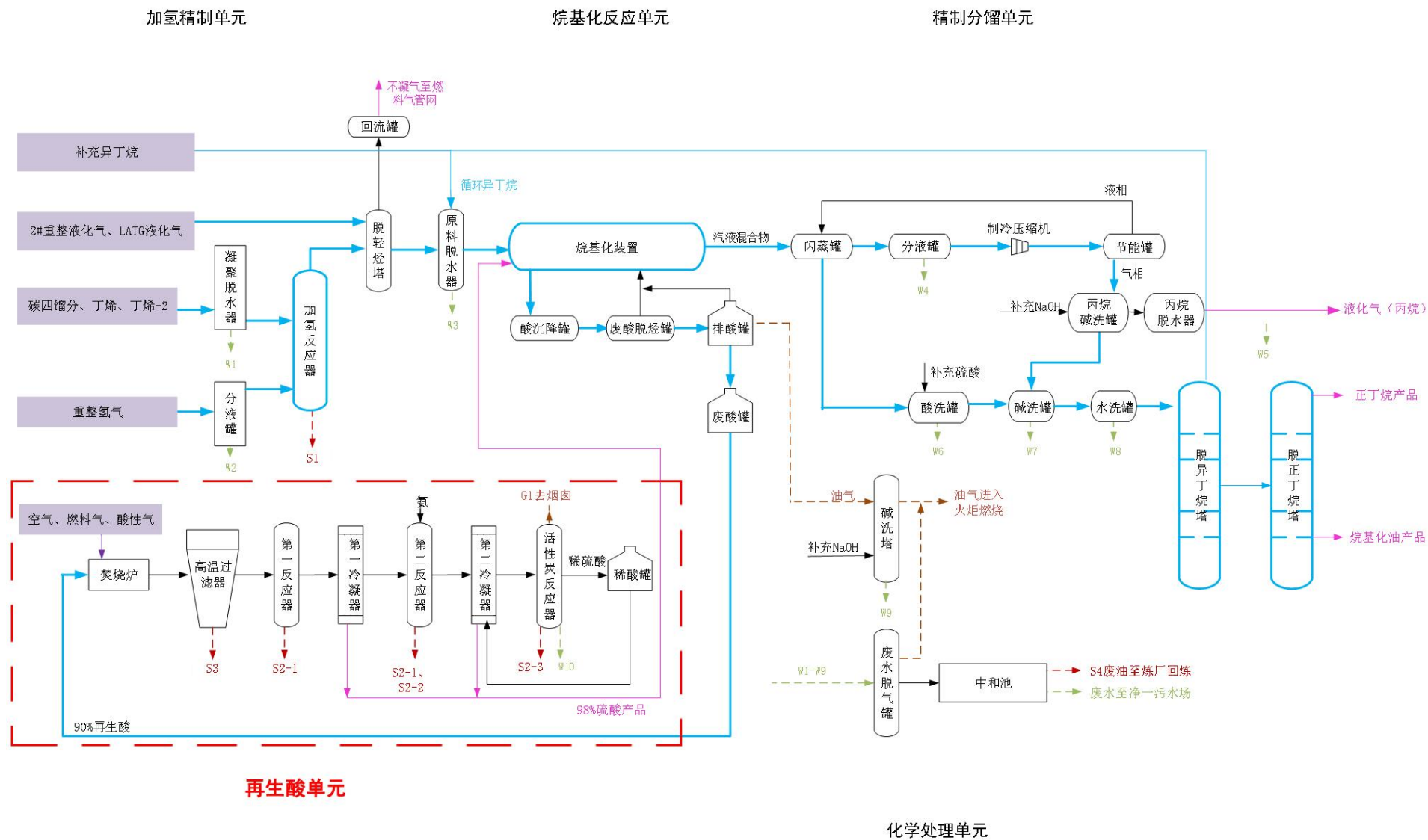


图 3.2-4 烷基化装置及配套工程项目工艺流程及产污环节图

3.2.1.3 现有原辅材料消耗

(1) 烷基化装置

烷基化装置原料来自 MTBE 装置的未反应碳四馏分、LATG 的液化气、炼化 2-丁烯、外购金陵丁烯，为满足烷烯比的要求，需补充 2#连续重整液化气和异丁烷。为保证装置的稳定操作，降低酸耗，减少腐蚀，要求进入本装置的碳四原料中总硫含量 $\leq 20\text{ppm}$ ，MTBE $\leq 50\text{ ppm}$ ，CH₃OH $\leq 50\text{ ppm}$ ，不含游离水。各股原料组成如下：

表 3.2-4 原料组成一览表

名称	分子式	碳四馏分	炼化 2-丁烯	金陵丁烯	2#连续重整液化气	异丁烷
		V%	wt%	wt%	mol%	mol%
氢气	H ₂	-	-	-	0.11	-
乙烷	C ₂ H ₆	-	-	-	8.39	-
甲烷	CH ₄	-	-	-	0.62	-
丙烯	C ₃ H ₆	0.04	-	-	0.05	-
丙烷	C ₃ H ₈	0.76	-	-	27.05	3.43
异丁烷	IC ₄ H ₁₀	46.68	-	-	30.0	95.56
异丁烯	IC ₄ H ₈	0.12	0.000046	-	-	-
正丁烯	C ₄ H ₈ - 1	12.5	1.77	-	0.27	-
反丁烯	NC ₄ H ₁₀	17.24	37.07	95	33.04	0.98
正丁烷	tC ₄ H ₈	12.94	60.93	5	-	0.03
顺丁烯	CC ₄ H ₈	9.45	-	-	-	-
正戊烷	C ₅ H ₁₂	0.2	-	-	0.47	-
二甲醚	DME	0.07	-	-	-	-
甲基叔丁基醚	MTBE	0.00004	-	-	-	-
甲醇	CH ₃ OH	0.000025	-	-	-	-
1,3-丁二烯	C ₄ H ₆	0.002	-	-	-	-

烷基化反应的有效组分是异丁烷、正丁烯、反丁烯、顺丁烯，各原料有效组分波动区间如下表，在此区间内均能保证装置稳定运行。

表 3.2-5 主要原料组分控制指标要求

名称	分子式	碳四馏分	炼化 2-丁烯	金陵丁烯	2#重整液化气	异丁烷
		V%	wt%	wt%	mol%	mol%
异丁烷	IC ₄ H ₁₀	40-48	-	-	25-35	80-98
正丁烯	C ₄ H ₈ - 1	10-14	1-3	80-95	0.1-1	-
反丁烯	tC ₄ H ₈	11-15	50-70		-	0.01-1
顺丁烯	CC ₄ H ₈	8-12	-	-	-	-

3.2.1.4 主要生产设备

(2) 再生酸装置

再生酸装置原料来源于烷基化装置产生的废硫酸，杂质为水、有机物及其他污染物。

表 3.2-6 废硫酸规格一览表 %

硫酸	水	烃类及其他
88~90	3~8	3~6

为补充洗涤净化部分酸的损失，焚烧炉要补充部分酸性气，硫化氢含量为 80%（质量分数），由酸性水汽提装置提供。酸性气进装置的压力不低于 0.07MPa(g)。

表 3.2-7 酸性气规格一览表 Vol%

H ₂ S	CO ₂	烃类	水	合计
91.21	4.28	0.33	4.18	100

本项目主要原料、辅助料消耗情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 主要原料、辅助料消耗

类别	名称	重要组分、规格	单位	年消耗量	更换频次	来源及运输
原料	碳四馏分	异丁烷、1-丁烯、正丁烷、反丁烯、顺丁烯	万吨	25.682	-	15.122 万吨来自扬子炼化丁烯-1/MTBE 装置醚后 C4；10.56 万吨来自柴油改质装置液化气
	炼化丁烯-2	正丁烷、反丁烯、正丁烷	万吨	2.5	-	来自扬子炼化丁烯-1/MTBE 装置
	金陵丁烯	反丁烯、正丁烷	万吨	6.00	-	金陵外购；球罐
	2#连续重整液化气	丙烷、异丁烷、反丁烯	万吨	6.918	-	来自扬子 2#连续重整装置；管输
	补充异丁烷	丙烷、异丁烷	万吨	3.0	-	来自 1#高压加氢裂化装置；扬子；管输
	氢气	氢气含量≥80%	万吨	0.03	-	来自扬子重整装置；管输
	NaOH	12% NaOH	吨	1000	1 年 24 次	外购；汽车
	酸性气	H ₂ S、CO ₂ 、水	吨	168	-	酸性汽提装置；管输
	氨水	25%	吨	55t	-	扬子；桶装
辅料	加氢催化剂	钨	吨	15	5 年/次	外购；汽车
	保护剂	钨-镍、氧化铝	吨	2.4	5 年/次	外购；汽车
	铂催化剂	铂、二氧化钛	m ³	2.6m ³ (一次装填量)	8-10 次/年	外购；汽车
	钒催化剂	五氧化二钒	m ³	33m ³ (一次装填量)	每年	外购；汽车
	SCR 催化剂	二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨	m ³	2m ³ (一次装填量)	5-6 年/次	外购；汽车
	活性炭	活性炭	m ³	80m ³ (一次装填量)	3 年/次	外购；汽车
	熔盐	硝酸钾、亚硝酸钠、硝酸钠	吨	15t (一次装填量)	-	外购；汽车

3.2.1.4 现有主要生产设备

本项目烷基化装置的主要设备详见表 3.2-9，再生酸处理装置的主要设备详见表 3.2-10。

表 3.2-9 烷基化装置主要设备一览表

类型	名称	规格型号	数量
反应器	加氢反应器	φ1800 mm×8500 mm（切），温度 120℃，压力 2.5MPa	1
	烷基化反应器	HUE63-11500-10070，管束面积F=935.5M2，电机：N=373KW，温度199℃，压力0.7MPa	4
塔类	脱轻烃塔	φ2400/φ3000 mm×43000 mm（切）69 层浮阀塔板，温度 120℃，压力 2.0MPa	1
	脱异丁烷塔	φ3600 mm×55800 mm（切）60 层高效浮阀塔板，温度 180℃，压力 1.0MPa	1
	脱正丁烷塔	φ1600 mm×25000 mm（切）30 层高效浮阀塔板，温度190℃，压力0.8MPa	1
	含酸气碱洗塔	φ2800 mm×8500 mm（切）6 层泡帽塔板整体热处理，温度 50℃，压力 0.5MPa	1
容器类	碳四原料缓冲罐	φ3600 mm×8000 mm（切）水包 φ800 mm×1000 mm，温度 60℃，压力 0.82MPa	1
	饱和液化气缓冲罐	Φ2200 mm×6000 mm（切）水包 φ600 mm×800 mm，温度 60℃，压力 1.0MPa	1
	氢气分液罐	φ800 mm×2500 mm（切）立式，温度 60℃，压力 2.5MPa	1
	脱轻烃塔回流罐	Φ2800 mm×8000 mm（切）水包 φ800 mm×1000 mm，温度 60℃，压力 2.0MPa	1
	凝聚脱水器	150LGF-240/25	2
	酸沉降罐	φ2440 mm×9760 mm（切）内有分布器及再生酸堰板，温度 20℃，压力 0.7MPa	4
	闪蒸罐	φ4000 mm×11400 mm（切）分酸罐 φ800 mm×1000 mm，温度 28℃，压力 0.7MPa	1
	压缩机入口分液罐	φ4000 mm×9000 mm（切）立式，温度 28℃，压力 0.7MPa	1
	冷剂罐	φ2600 mm×8000 mm（切），温度 66℃，压力 0.83MPa	1
	节能罐	φ2600 mm×7500 mm（切）立式，温度 40℃，压力 0.83MPa	1
	原料脱水器	φ1600 mm×4000 mm（切）内有脱水器元件，温度 121℃，压力 1.3MPa	1
	抽出丙烷碱洗罐	φ1000 mm×3000 mm（切）内有聚结元件，温度 66℃，压力 2.4MPa	1
	抽出丙烷脱水器	φ150 mm×1500 mm（切）内有聚结元件，温度 66℃，压力 2.4MPa	1
	流出物酸洗罐	φ1400 mm×1600 mm（切）卧式（一级）φ2800 mm×4600 mm（切）立式（二级），温度 45℃，压力 2.5MPa	1
	流出物碱洗罐	φ3000 mm×8000 mm（切）内有凝聚元件，温度 66℃，压力 2.5MPa	1
	流出物水洗罐	φ1800 mm×5000 mm（切）带水包 300 mm×500 mm 内有凝聚元件，温度 66℃，压力 2.5MPa	1
	脱异丁烷塔回流罐	φ3800 mm×10000 mm（切）水包 800 mm x1000 mm，温度 70℃，压力 1.0MPa	1
	正丁烷塔顶回流罐	φ1400 mm×4000 mm（切），温度 70℃，压力 0.8MPa	1
	排酸罐	φ3600 mm×10200 mm（切）酸包 φ800 mm×1200 mm，温度 150℃，压力 0.5MPa	1
	再生酸脱烃罐	φ2000 mm×4800 mm（切）罐顶带集气包 φ400 mm×800 mm，	1

类型	名称	规格型号	数量
		温度 150℃，压力 0.7MPa	
	废水脱气罐	φ1200 mm×3600 mm (切) 立式，温度 121℃，压力 0.5MPa	1
	中和酸罐	φ200 mm×1900 mm (切，立式)，温度 66℃，压力 0.5MPa	1
	中和碱罐	φ500 mm×1000 mm (切) 立式，温度 66℃，压力 0.5MPa	1
	酸雾碱洗分液罐	φ1800 mm×4000 mm (切) 立式，温度 60℃，压力 0.35MPa	1
	新酸罐	φ7200 mm×7200 mm (切) 立式斜顶，温度 50℃，压力 0.1MPa	1
	再生酸罐	φ7200 mm×7200 mm (切) 立式斜顶，温度 50℃，压力 0.1MPa	1
	备用罐	φ7200 mm×7200 mm (切) 立式斜顶，温度 50℃，压力 0.1MPa	1
	碱贮罐	φ3000 mm×3000 mm (切，立式斜顶)，温度 50℃，压力 0.1MPa	1
	净化风罐	φ1400 mm×5552 mm (立)，温度 60℃，压力 0.78MPa	1
	1.0Mpa 蒸汽分水罐	φ1000 mm×1504 mm (立)，温度 300℃，压力 1.3MPa	1
	0.4MPa 蒸汽分水罐	φ1600 mm×2000 mm (立)，温度 200℃，压力 0.8MPa	1
	凝结水回收罐	φ2000 mm×6000 mm (切)，温度 130℃，压力 0.2MPa	1
	中和池	9.8×4.0×2.4m (长×宽×深)	1
	异丁烷塔底重沸器凝节水分水罐	φ700mm×1800 mm (立)，温度 200℃，压力 1.3MPa	1
	正丁烷塔底重沸器凝节水分水罐	φ700mm×1800mm (立)，温度 200℃，压力 1.3MPa	1
其它	抽出丙烷碱洗混合器	-	1
	抽出丙烷水洗混合器	-	1
	流出物酸洗混合器	-	1
	流出物碱洗混合器	-	1
	流出物水洗混合器	-	1
	反应器封油过滤器	-	2
	中和池喷射器	-	6
	酸雾喷射器	-	2
冷换设备	反应器进料加热器	温度 80℃，压力 2.2MPa	1
	脱轻烃塔重沸器	温度 180℃，压力 1.3MPa	1
	脱轻烃塔顶冷凝器	温度 60℃，压力 1.0MPa	4
	碳四馏分冷却器	温度 40℃，压力 0.3MPa	2
	原料-流出物换热器	温度-1.3℃，压力 1.83MPa	3
	冷剂后冷器	温度 42℃，压力 0.4MPa	2
	冷剂冷却器	温度 40℃，压力 0.4MPa	1
	烷基化油冷却器	温度 40℃，压力 0.4MPa	2
	脱异丁烷塔顶后冷器	温度 40℃，压力 0.4MPa	4
	正丁烷塔顶冷凝冷却器	温度 40℃，压力 0.4MPa	2
	循环异丁烷冷却器	温度 40℃，压力 0.4MPa	1
	循环碱水加热器	温度 79℃，压力 1.1MPa	1
	异丁烷塔底重沸器	温度 179℃，压力 0.9MPa	2
	烷基化油-碱水换热器	温度 76℃，压力 1.48MPa	2
	正丁烷塔底重沸器	温度 179℃，压力 0.9MPa	1
	正丁烷塔顶冷凝器	温度 42℃，压力 0.4MPa	2
	凝结水蒸汽冷凝器	温度 42℃，压力 0.4MPa	1
空冷器类	冷剂空冷器	温度 61.6℃，压力 0.7MPa	14
	脱异丁烷塔顶空冷器	温度 53.4℃，压力 0.62MPa	22
泵类	加氢反应器进料泵	流量 76m ³ /h，温度 40℃，压力 0.4MPa，扬程 280m	1 用 1 备
	脱轻烃塔进料泵	流量 7.6m ³ /h，温度 40℃，压力 0.4MPa，扬程 250m	1 用 1 备
	脱轻烃塔回流泵	流量 85m ³ /h，温度 40℃，压力 4.5MPa，扬程 110m	1 用 1 备

类型	名称	规格型号	数量
	流出物泵	流量 240m ³ /h, 温度-1℃, 扬程 218m	1 用 1 备
	冷剂循环泵	流量 136m ³ /h, 温度-10.6℃, 扬程 113m	1 用 1 备
	抽出丙烷泵	流量 2.6m ³ /h, 温度 40℃, 扬程 275m	1 用 1 备
	流出物碱洗循环泵	流量 65m ³ /h, 温度 49℃, 扬程 35m	1 用 1 备
	异丁烷塔顶回流泵	流量 392m ³ /h, 温度 44℃, 扬程 100m	1 用 1 备
	正丁烷塔回流泵	流量 34m ³ /h, 温度 45℃, 扬程 128m	1 用 1 备
	流出物酸洗循环泵	流量 7.8m ³ /h, 温度 30℃, 扬程 12m	1 用 1 备
	丙烷碱洗循环泵	流量 1.9m ³ /h, 温度 40℃, 扬程 16m	1 用 1 备
	烷基化油产品泵	流量 60m ³ /h, 温度 154℃, 扬程 66m	1 用 1 备
	流出物水洗泵	流量 14m ³ /h, 温度 49℃, 扬程 45m	1 用 1 备
	排酸泵	流量 11.4m ³ /h, 温度 22℃, 扬程 10m	1 用 1 备
	含酸废油泵	流量 6.1m ³ /h, 温度 22℃, 扬程 71m	1 用 1 备
	碱洗塔循环泵	流量 34.1m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 26m	1 用 1 备
	公用碱泵	流量 2.2m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 186m	1 用 1 备
	中和池排水泵	流量 28.5m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 55m	1 用 1 备
	中和池废油泵	流量 3.0m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 55m	1 用 1 备
	新碱泵	流量 0.2m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 23m	1 用 1 备
	补充碱泵	流量 0.2m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 169m	1 用 1 备
	新酸泵	流量 2.7m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 62m	1 用 1 备
	再生酸泵	流量 2.7m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 90m	1 用 1 备
	酸雾碱洗循环泵	流量 3.2m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 25m	1 用 1 备
	补充水泵	流量 8m ³ /h, 温度 38℃, 扬程 165m	1 用 1 备
	凝结水回收泵	流量 64m ³ /h, 温度 132℃, 扬程 80m	1 用 1 备
压缩机类	致冷压缩机	正常流量: 一级入口: 99825kg/h; 二级入口: 18500kg/h	1

表 3.2-10 再生酸装置主要设备一览表

类型	名称	规格型号	数量
反应器	第一反应器	3000 mm×3000 mm×12000 mm, 温度 600℃, 压力 5KPa	1
	第二反应器	3000 mm×3000 mm×8000 mm, 温度 600℃, 压力 5KPa	1
	第三反应器	φ4000 mm×8000 mm (切) 卧式, 温度 280℃, 压力 5KPa	1
容器	熔盐罐	φ2000 mm×4000 (切) 卧式, 温度 350℃, 压力 10KPa	1
	产品酸罐	φ1500 mm×3000 (切) 卧式, 温度 45℃, 压力 100KPa	1
	汽包	φ1600 mm×4000 (切) 卧式, 温度 250℃, 压力 1600KPa	1
	稀酸罐	φ2000 mm×3000 (切) 卧式, 压力 100KPa	1
	第一冷凝静电除雾器	4000 mm×4000 mm×8000 mm, 温度 90℃, 压力 5KPa	1
	第二冷凝静电除雾器	4000 mm×4000 mm×8000 mm, 温度 90℃, 压力 5KPa	1
	高温过滤器	φ3500 mm×7500 mm (切), 温度 500℃, 压力 5KPa	4
	第一冷凝酸槽	3000 mm×2000 mm×3000, 温度 300℃	1
	第一冷凝酸槽	3000 mm×2000 mm×3000, 温度 280℃	1
冷换设备	焚烧炉出口换热器	1000 mm×2000 mm×1000, 温度 1000℃	1
	过滤器出口换热器	2200 mm×1200 mm×1200, 温度 1000℃	1
	第一反应器床层冷却器 1	3000 mm×1000 mm×500, 温度 600℃	1
	第一反应器床层冷却器 2	3000 mm×1000 mm×700 mm, 温度 600℃	1
	第一反应器床层冷却器 3	3000 mm×1000 mm×1800 mm, 温度 550℃	1
	第一冷凝器 1 段	3000 mm×3000 mm×6000 mm, 温度 280℃	1
	第一冷凝器 2 段	3000 mm×3000 mm×4000 mm, 温度 250℃	1
	第一冷凝器 3 段	3000 mm×3000 mm×2000 mm, 温度 250℃	1

类型	名称	规格型号	数量
	第二反应器床层冷却器 1	3000 mm×1000 mm×1000 mm, 温度 550℃	1
	第二反应器床层冷却器 2	3000 mm×1000 mm×1000 mm, 温度 550℃	1
	第二反应器床层冷却器 3	3000 mm×1000 mm×1500 mm, 温度 550℃	1
	第二冷凝器 1 段	3000 mm×3000 mm×6000 mm, 温度 280℃	1
	第二冷凝器 2 段	3000 mm×3000 mm×2000 mm, 温度 200℃	1
	空气预热器	A=21.1m ² , 温度 350℃	1
	酸冷却器	板式 500 mm×1000 mm×250 mm, 温度 45℃	2
	锅炉给水预热器	500 mm×2000 mm	1
	蒸汽过热器	面积 A=10.8m ²	1
	氨汽化器	功率 2.4KW	1
泵类	硫酸循环泵	98%硫酸, 流量 16m ³ /h, 温度 40℃	1 用 1 备
	硫酸产品泵	98%硫酸, 流量 2m ³ /h, 温度 45℃	1 用 1 备
	稀酸泵	10%硫酸, 流量 1m ³ /h	1 用 1 备
	熔盐循环泵	流量 8m ³ /h, 温度 300℃	1 用 1 备
	锅炉给水泵	流量 5m ³ /h, 温度℃	1 用 1 备
	焚烧炉空气风机	流量 10000m ³ /h, 温度 105℃	1
	第一冷凝器下段风机	流量 20000m ³ /h, 温度 200℃	1
	第一冷凝器上段风机	流量 20000m ³ /h, 常温	1
	第一冷凝器出口风机	流量 15000m ³ /h, 常温	1
	第二冷凝器风机	流量 20000m ³ /h, 温度 60℃	1
	第二冷凝器出口风机	流量 15000m ³ /h, 温度 50℃	1
	第一反应器入口风机	流量 10794m ³ /h, 温度 400℃	1
加热炉	焚烧炉	φ2500mm×90000mm (切) 卧式, 炉膛温度 1100(℃), 炉膛压力 0.02MPa	-
	烟囱	φ1000 mm×60000 mm, 炉膛温度 50(℃)	-

3.2.1.5 现有物料平衡

(1) 主装置物料平衡

本项目烷基化装置物料平衡见表 3.2-11、图 3.2-6; 再生酸装置物料平衡见表 3.2-12、图 3.2-7。

表 3.2-11 烷基化装置物料平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	万 t/a			kg/h	万 t/a
主料	MTBE 醚后 C4 馏分	18002	15.122	主料	烷基化油	40000	33.60
	LATG 液化气	12571	10.560		正丁烷	8655	7.27
	2#重整液化气	8236	6.918		液化气	2440	2.05
	炼化丁烯-2	2976	2.500		燃料气	1286	1.08
	金陵丁烯	7143	6.000		待生酸	3916	3.29
	补充异丁烷	3571	3.000		进入废水	10855	9.12
	重整氢气	36	0.030		污油回收	50	0.042
	除盐水	11000	9.240		进入火炬	52.0	0.044
	12%NaOH	119.0	0.100		无组织排放	0.83	0.0007
	98%硫酸催化剂	3600.0	3.024				
小计		67255	56.494	小计		67255	56.494
辅料	蒸汽	53500	44.94	辅料	蒸汽凝结水	53500	44.94
	加氢催化剂及保护剂	-	17.4t/5a		废加氢催化剂及保护剂	-	17.4t/5a

表 3.2-12 再生酸装置物料平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	万 t/a			kg/h	万 t/a
主料	待生酸	3916	3.2894	主料	再生酸（98%）	3600.00	3.0240
	补充酸性气	20	0.0168		进入废水	1285.33	1.0797
	空气	7.728	0.0065		进入火炬	25.87	0.0217
	燃料气	185	0.1554		无组织排放	0.30	0.0002
	氨水	6.55	0.0055		进入有组织废气	196.67	0.1652
	除盐水	1000	0.8400		过滤器灰渣	1.24	0.0010
					污油回收	25.8705	0.0217
小计		5135.3	4.3136	小计		5135.3	4.3136
辅料	Pt 催化剂	-	37t/8a	辅料	废 Pt 催化剂	-	37t/8a
	SCR 催化剂	-	0.4t/5a		废 SCR 催化剂	-	0.4t/5a
	活性炭催化剂	-	16t/3a		废活性炭催化剂	-	16t/3a

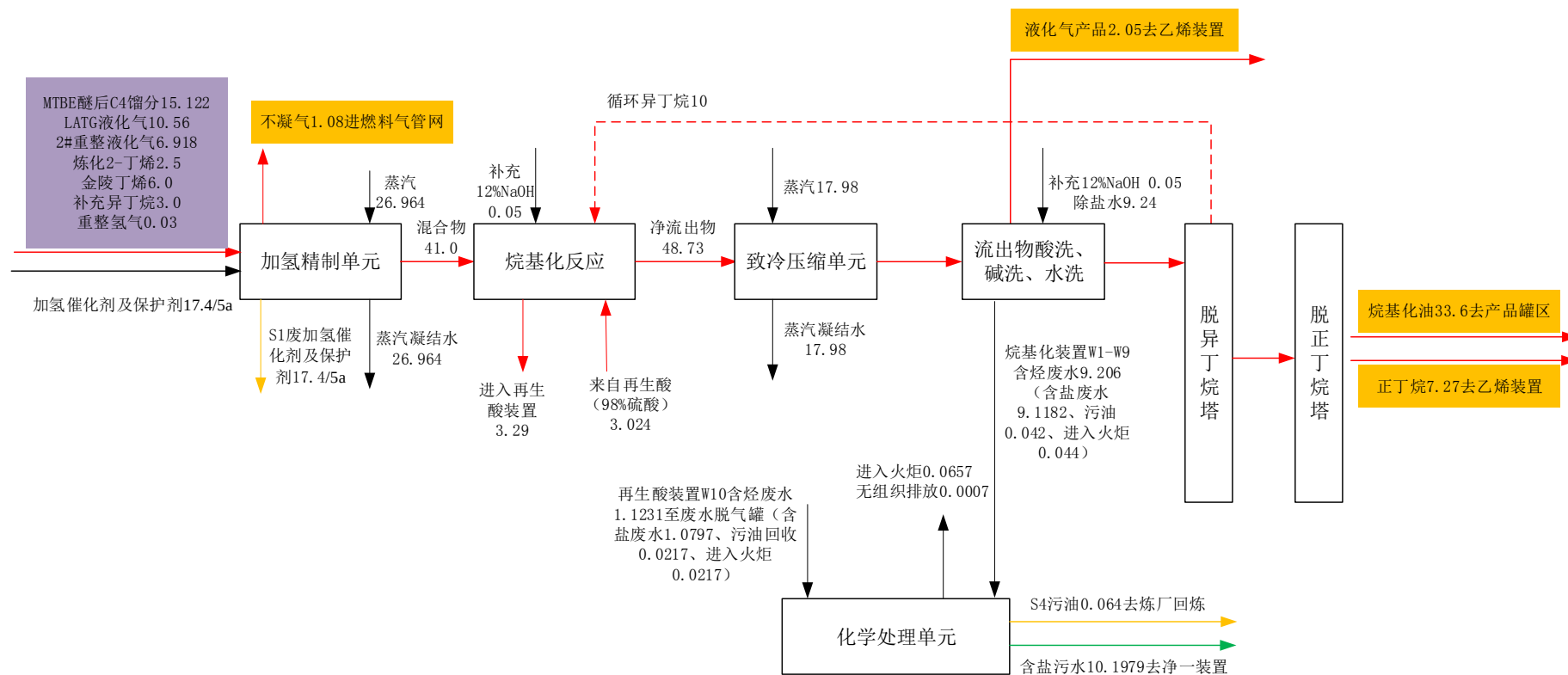


图 3.2-6 烷基化装置总物料平衡图 (万 t/a)

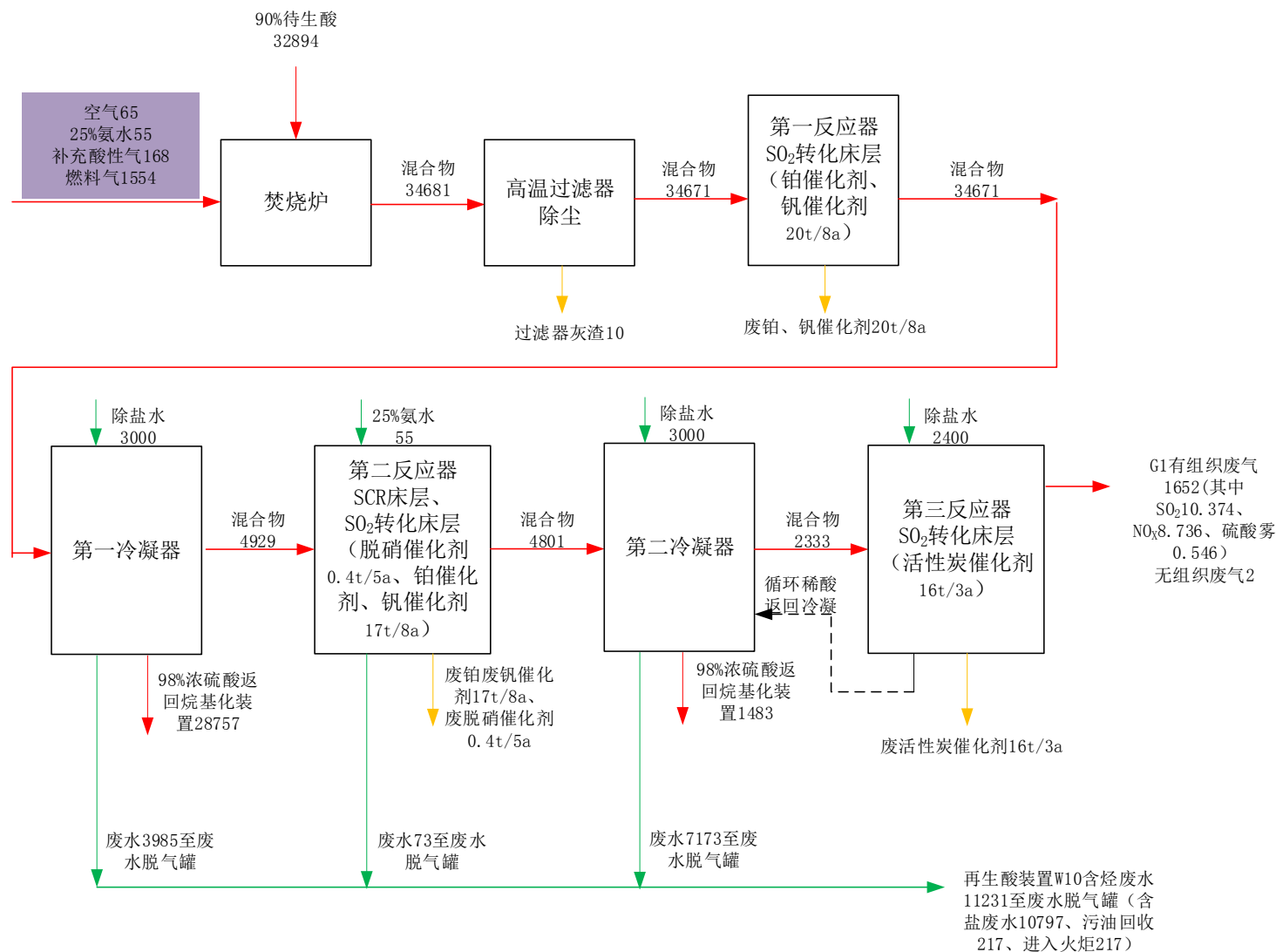


图 3.2-7 再生酸装置总物料平衡图 (t/a)

(2) 硫平衡

表 3.2-13 烷基化装置硫平衡表

入方						出方					
序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量	序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量
		kg/h	万t/a	ppm	t/a			kg/h	万t/a	ppm	t/a
1	MTBE 醚后C4 馏分	18002	15.122	20	8.83	1	烷基化油	40000	33.600	8	2.688
2	LATG 液化气	12571	10.560			2	正丁烷	8655	7.270	8	0.582
3	2#连续重整液化气	8236	6.918			3	液化气	2440	2.050	8	0.164
4	炼化丁烯-2	2976	2.500			4	燃料气	1286	1.080	8	0.086
5	金陵丁烯	7143	6.000			5	待生酸	3916	3.289	293878	9667
6	补充异丁烷	3571	3.000			6	进入废水	10855	9.118	164	14.970
7	重整氢气	36	0.030			7	污油回收	50	0.042	30	0.013
8	98%硫酸催化剂	3600	3.024	320000	9676.80	8	无组织排放	0.83	0.0007	28463	0.20
合计		-	-	-	9685.6	合计		-	-	-	9685.6

表 3.2-14 再生酸装置硫平衡表

入方						出方					
序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量	序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量
		kg/h	万 t/a	ppm	t/a			kg/h	万 t/a	ppm	t/a
1	待生酸	3916	3.2894	293878	9667	1	再生酸（98%）	3600	3.0240	320000	9677
2	补充酸性气	20	0.0168	752941	126	2	进入废水	1285.33	1.0797	9722	104.97
3	燃料气	185	0.1554	8	0.012	3	无组织排放	0.2974	0.0002	28033	0.07
						4	进入有组织废气	197	0.1652	3248	5.37
						5	过滤器灰渣	1.235	0.0010	600000	6.22
						6	污油回收	25.8705	0.0217	30	0.007
合计		-	-	-	9793	合计		-	-	-	9793

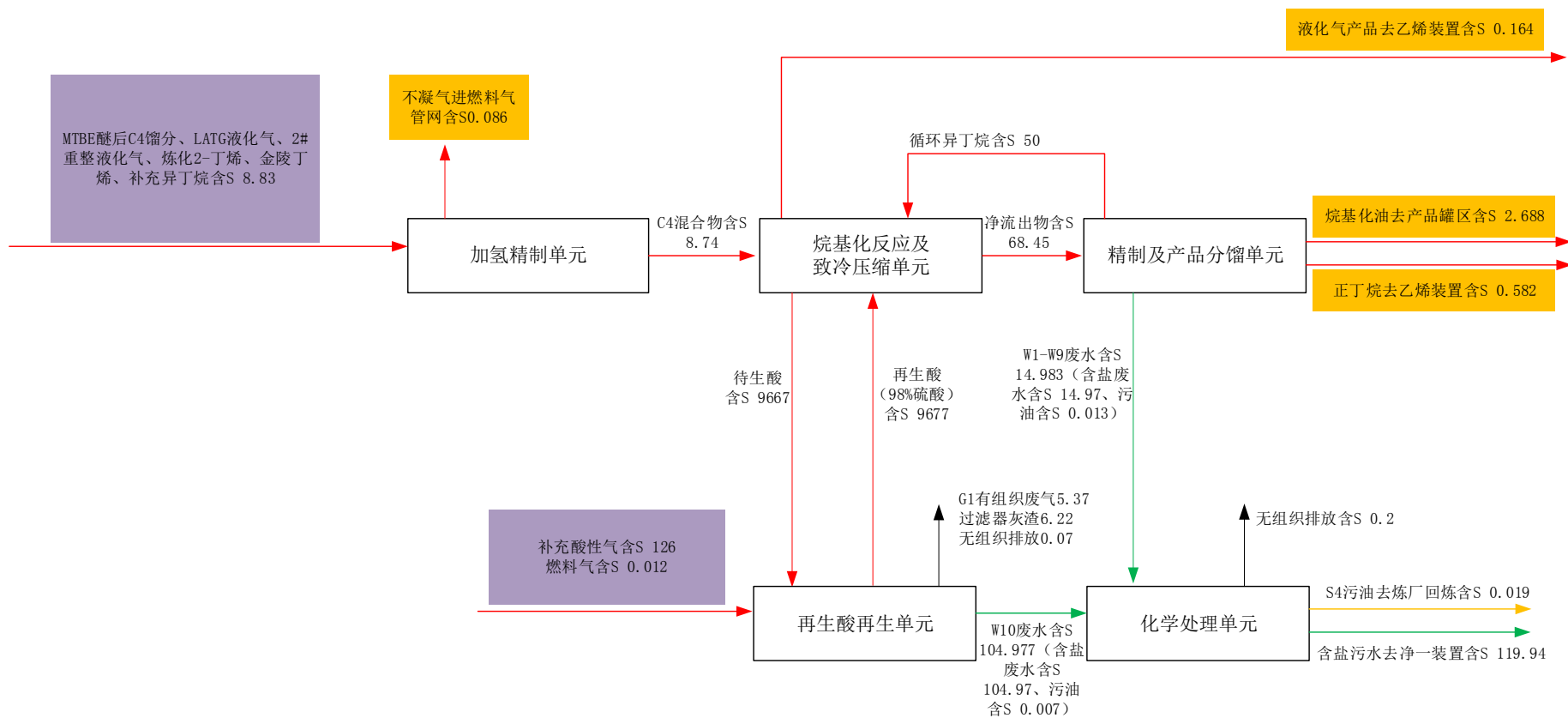


图 3.2-9 烷基化装置 S 平衡图 (t/a)

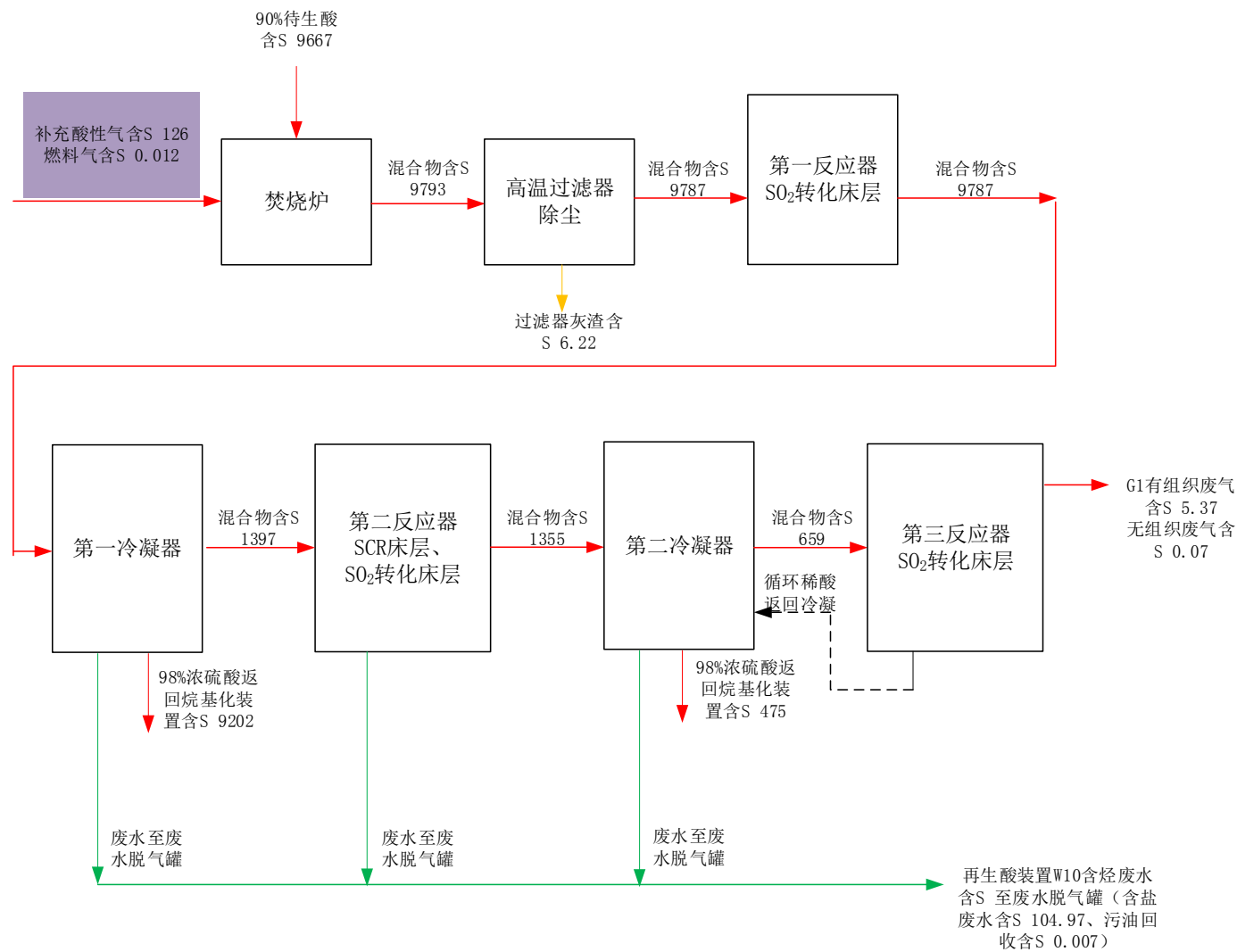


图 3.2-10 再生酸装置 S 平衡图 (t/a)

3.2.1.5 现有水平衡

烷基化装置及配套工程现有水平衡见图 3.2-12。

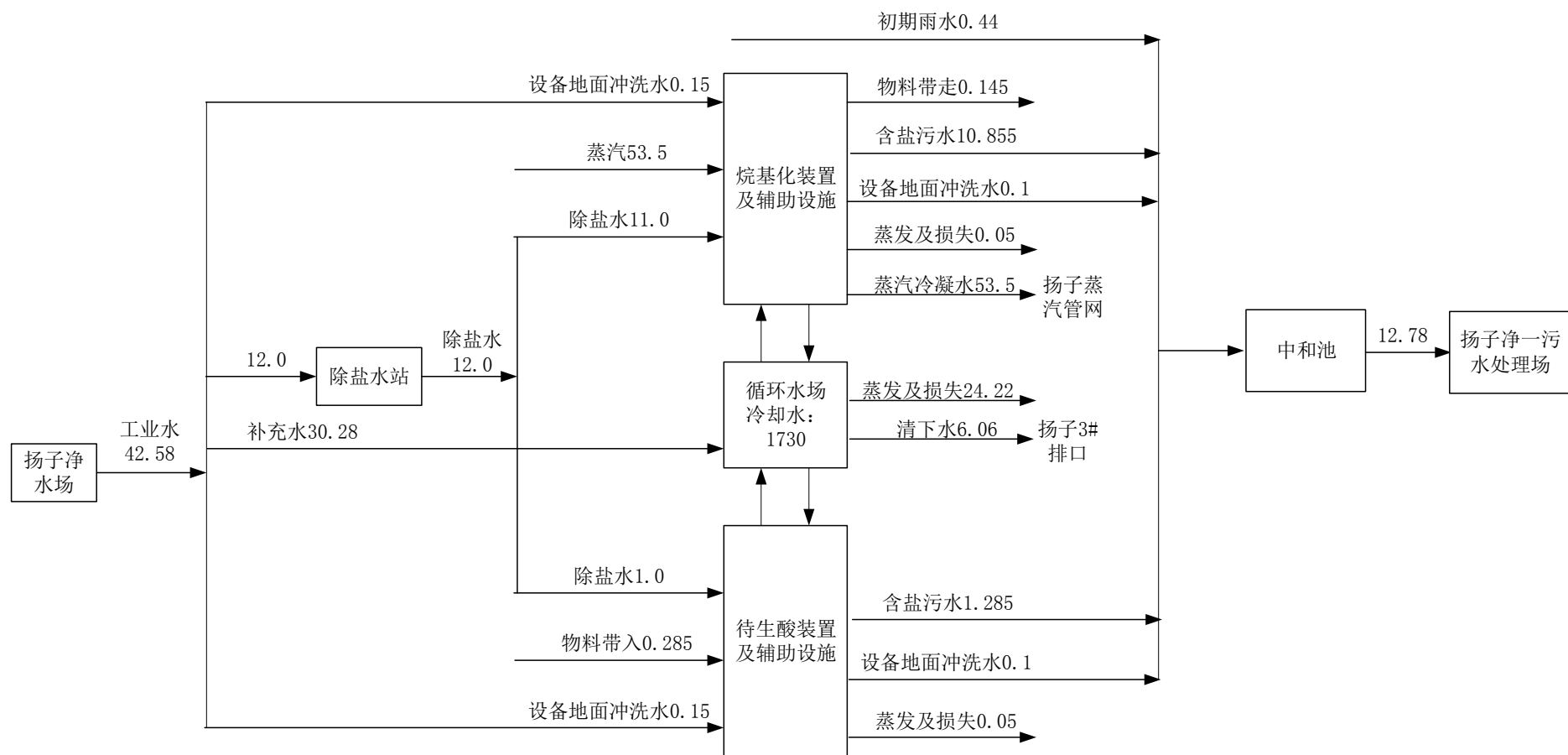


图 3.2-13 烷基化装置及配套工程项目工况水平衡图 (t/h)

3.2.1.6 现有项目废气排放情况及污染防治措施

(1) 有组织废气

烷基化装置及配套工程项目有组织排放废气主要来自再生酸装置燃烧烟气（G1）。废酸再生装置有组织废气排放源 1 个，为废酸再生焚烧裂解炉采用燃料气作燃料，烟气经两级转化、吸收后生酸焚烧裂解尾气，产 98%浓硫酸，尾气经除尘、SCR 脱硝、活性炭脱硫净化处理，达标后由 1 个 40 米高排气筒高空排入大气。

表 3.2-19 烷基化装置及配套工程项目有组织废气排放情况

序号	污染源	废气量 10 ⁴ Nm ³ /h	污染物 名称	污染物排放量		烟气排口高 度 m	出口内径 m	出口烟气 温度℃
				浓度 mg/Nm ³	排放量 t/a			
1	再生酸 焚烧尾 气	1.3	SO ₂	95	10.374	40	0.7m	50
			NO _x	80	8.736			
			硫酸雾	5	0.546			

(2) 无组织废气

烷基化装置及配套工程项目无组织排放废气主要来自氨气无组织排放、装置区无组织排放废气、储罐呼吸废气、废水脱气。

硫磺回收装置无组织废气产生情况见表 3.2-19。

表 3.2-20 烷基化装置及配套工程项目无组织废气排放情况

编号	污染源位置		污染物名称	污染物排放量 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)
GU1	装置 区	烷基化装置区	非甲烷总烃	0.464	3.898
			硫酸雾	0.072	0.605
		再生酸装置区	非甲烷总烃	0.263	2.209
			硫酸雾	0.014	0.118
			H ₂ S	0.004	0.034
			氨气	0.016	0.138
GU2	罐区	不合格汽油、烷基化油 产品罐	非甲烷总烃	0.016	0.134
		C4 原料罐	非甲烷总烃	0.010	0.084
		液化气原料罐	非甲烷总烃	0.001	0.008

(3) 大气污染物排放达标情况

① 有组织废气

烷基化装置及配套工程项目处于试生产阶段，正在进行“三同时”环保竣工验收，暂未进行再生酸焚烧尾气排口监测。

② 无组织废气

根据南京白云环境科技集团股份有限公司对大气进行的实测，厂区无组织废气对环境质量影响较小。监测结果见表 3.2-22。

表 3.2-22 无组织废气排放情况 (mg/m³)

监测日期	监测点位	监测频次	监测项目		
			非甲烷总烃	硫化氢	硫酸雾
2019.12.6	上风向 (厂区内)	第一次	0.13	ND	ND
		第二次	0.10	0.002	ND
		第三次	0.10	0.002	ND
		第四次	0.11	0.002	ND
	下风向 (扬子生活区)	第一次	0.10	0.002	ND
		第二次	0.15	ND	ND
		第三次	0.14	ND	ND
		第四次	0.14	ND	ND
2019.12.7	上风向 (厂区内)	第一次	0.18	0.001	ND
		第二次	0.14	ND	ND
		第三次	0.10	ND	ND
		第四次	0.18	0.002	ND
	下风向 (扬子生活区)	第一次	0.11	0.002	ND
		第二次	0.13	0.002	ND
		第三次	0.11	0.002	ND
		第四次	0.14	ND	ND
限值标准			≤4.0	≤0.06	≤1.2
是否达标			达标	达标	达标
标准来源			非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物限值； 硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）； 硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。		

3.2.1.7 现有项目废水排放情况及污染防治措施

烷基化装置及配套工程项目产生的生产废水有含盐废水、设备清洗废水、地面冲洗废水。

①含盐废水：废水产生量 10.74 万 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫酸盐。该股废水经中和池中和预处理后，送扬子有限公司净一污水处理厂处理后

通过 1#排放口排入长江。

②设备清洗废水：设备清洗废水产生量 0.084 万 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫酸盐。该股废水经中和池中和预处理后，送扬子有限公司净一污水处理厂处理后通过 1#排放口排入长江。

③地面冲洗废水：用水对装置区地面进行冲洗时产生的地面冲洗水，废水产生量 0.084 万 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫酸盐。该股废水经中和池中和预处理后，送扬子有限公司净一污水处理厂处理后通过 1#排放口排入长江。

烷基化装置及配套工程项目清净下水包括：循环冷却系统排污水，循环冷却系统排污水所含污染物浓度较低，作为清净下水排入厂区雨水管网。

根据“3.1.5 现有主要污染物达标排放情况”章节中“3.1.5.2 废水”对扬子有限公司 2019 年废水污染物排放总量情况的分析，现有项目废水能够稳定达标排放。

表 4.10-5 本项目水污染物产生及排放情况

废水源	废水量 m ³ /a	污染物 名称	产生状况		治理措施	排放状况			标准浓 度限值 (mg/l)
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染 物	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)	
含盐废 水	1019 79	COD	76	7.75	中和池中 和后经高 低盐污水 输送系统 送至净一 装置	废水	—	107355	—
		SS	70	7.14		COD	50	5.368	50
		石油类	100	10.20		SS	50	5.368	50
		硫酸盐	3528	359.81		石油 类	3	0.322	3
		氨氮	50	5.10		硫酸 盐	3528	378.78	—
设备清 洗废水	840	COD	500	0.42		氨氮	5	0.537	5
		SS	300	0.25					
		石油类	50	0.04					
		硫酸盐	3528	2.96					
		氨氮	50	0.04					
地面冲 洗废水	840	COD	500	0.42					
		SS	300	0.25					
		石油类	25	0.02					
		硫酸盐	3528	2.96					
		氨氮	50	0.04					
初期雨 水	3696	COD	400	1.48					
		SS	200	0.74					
		石油类	10	0.04					
		硫酸盐	3528	13.04					
		氨氮	50	0.18					

3.2.1.8 现有项目噪声排放情况及污染防治措施

烷基化装置及配套工程、硫磺回收装置现有项目生产过程中噪声源主要为生产设备

噪声及动力设备噪声，通过厂房的隔声及厂区内绿化带的隔声后，对周围声环境影响较小。

根据南京白云科技集团股份有限公司 2019 年 12 月 9 日、10 日的实测数据，现有项目噪声达标排放情况见表 3.2-23。南厂界（厂界噪声 N7 监测点）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余执行 3 类标准。

表 3.2-23 噪声监测结果统计表（单位：Leq（A））

监测点位	监测结果			
	2019.12.9		2019.12.10	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声 N1	64.0	54.3	63.5	53.5
厂界噪声 N2	57.5	51.3	55.1	51.8
厂界噪声 N3	55.8	49.7	53.9	50.8
厂界噪声 N4	54.2	50.1	54.5	50.6
厂界噪声 N5	47.7	43.8	48.1	44.0
厂界噪声 N6	49.4	46.6	49.2	46.9
厂界噪声 N7	48.9	45.4	49.0	44.7
厂界噪声 N8	54.1	51.0	55.3	50.9
厂界噪声 N9	57.3	51.3	56.8	51.7
厂界噪声 N10	63.7	53.5	64.5	54.2
是否达标	达标	达标	达标	达标
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）			

监测结果表明：厂界环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准的要求。

3.2.1.9 现有项目固废排放情况及污染防治措施

基化装置及配套工程项目产生固废有废加氢催化剂及保护剂、废铂废钒催化剂、废 SCR 催化剂、废活性炭、过滤器灰渣、废油。产生工序、主要成分见表 3.2-24。产生的固废经定期清理后，废油送至炼厂回炼，交由有资质单位处置。

表 3.2-24 现有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）	排放方式
1	废加氢催化剂及保护剂	烷基化装置加氢反应器	钨、钼-镍、氧化铝	17.4/5a	5 年/次
2	废铂废钒催化剂	再生酸装置反应器	铂、二氧化钛、五氧化二钒	37/8a	8-10 次/年

3	废 SCR 催化剂	再生酸装置反应器	二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨	0.4/5a	5-6 年/次
4	废活性炭	再生酸装置反应器	活性炭、废酸	16/3a	3 年/次
5	过滤器灰渣	再生酸尾气处理除尘	粉尘	10	定期清理
6	废油	隔油产生废油	石油类	637	间断

3.2.1.10 现有公辅工程

本项目公用工程消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 公用工程消耗

类别名称	重要组分、规格	消耗量 (t/h)	来源及运输
电		6140kW h	改扩建变电站
蒸汽	0.4~1.0Mpa	53.5 t/h	已建蒸汽管网
工业水		42.58 t/h	已建管网
循环冷却水	给水 33℃ 回水 43℃	1730t/h	扬子七循环水场
除盐水		12 t/h	扬子有限公司除盐水处理站
燃料气		0.185 t/h	已建管网
氮气	0.8MPaG	120Nm ³ /h (间断)	外购, 已建管网
仪表风	≥0.6MPaG	360m ³ /h (连续)	已建管网
装置风	≥0.6MPaG	850m ³ /h (间断)	已建管网

(1) 给排水

1) 给水

①生产给水系统

本项目工业用水量 42.58t/h，主要供循环水场补水、除盐水、设备和地面冲洗和生产装置用水等，从扬子有限公司内生产给水管网供给。

②高压消防给水系统

本项目稳高压消防水依托界区外煤制气项目稳高压消防水系统。

③循环冷却水系统

本项目循环水主要供装置、空压站等辅助生产设施内换热器、压缩机、机泵等设备冷却用水。本项目循环冷却水用水量为 1730m³/h，依托扬子有限公司现有第七循环水场循环水，进生产装置界区处循环冷却水给水压力 0.45MPaG，温度 33℃；出界区处循环冷却水回水压力 0.20MPaG，温度 43℃。

2) 排水

本装置排水按水质划分为：生产污水、初期雨水系统、生活污水系统、清净废水和清净雨水系统。装置内设中和池，污水收集后提升排入扬子有限公司净一装置处理。清

净废水通过清净废水排水管道排到界外，清净雨水通过雨水管网排到界外。

① 生产污水排水系统

本项目生产废水和初期雨水等均采用管道自流排入装置中和池，经中和后提升至界区外管架上已有的污水压力管网内，送至送扬子石化净一污水处理场处理。

② 污染水排水系统

全厂性污染废水系统用于收集消防事故水。发生小规模事故时，事故水主要利用装置区围堰收集，通过污水管道排入中和池，经泵提升送至污水处理场处理；发生较大事故时，事故水通过污水管道排入中和池及事故水池，事故水池与中和池互相连通，污水收集池内污水通过连通管道进入中和池，经泵提升送至污水处理场处理依托扬子石化净一污水处理场进行相应处理，处理合格后排入长江。

③ 清净废水排水系统

该系统用于收集、排放没有化学污染的清净废水，如循环冷却水系统的排污，通过扬子有限公司清净废水排水管道排至扬子有限公司全厂清净废水储存池，监测达标后通过 3#排口排入长江。

④ 雨水排水系统

本系统主要接收生产装置和辅助设施内没有污染的雨水。在道路及水泥铺砌路面设有雨水口，雨水经收集后通过自流管道排至雨水系统。

(2) 供电

本项目改扩建 35kV 变电所 1 座，供电范围包括烷基化、储运系统等；改扩建 10kV 变配电所供电范围包括烷基化原料罐区及部分配套设施。

(3) 蒸汽

本项目正常生产时需要 1.0MPa 蒸汽 41.5t/h、0.4MPa 蒸汽 12t/h，从扬子热电厂向本装置区引入中压蒸汽总管，供本项目需要。

(4) 供风、供氮

1) 供风

本项目仪表空气用量为 360Nm³/h，工厂风用量为 850Nm³/h，装置空气间歇使用，依托扬子有限公司管网集中供应。

2) 供氮

本项目新增氮气用量正常为 1200Nm³/h（间歇使用），采用“集中制氮、管网供气”的原则，氮气全部由南京扬子有限公司比欧西气体有限责任公司（BYG）供出，通过管

网送各个工艺生产装置使用。

3.2.2 2#硫磺回收装置

3.2.2.1 基本情况

2#硫磺回收装置采用克劳斯法制硫+加氢还原吸收尾气处理组合工艺，装置运行平稳，建设规模为 14 万 t/a。2016 年硫磺回收装置烟气排放提标项目建成后，采用碱吸收工艺方案，碱液中的 NaOH 与废气中的 SO₂ 反应生成 Na₂SO₃，进一步氧化为 Na₂SO₄，经处理后烟气出口 SO₂ 浓度≤100mg/Nm³，经 120m 高烟气排口排入高空。

表 3.2-1 2#硫磺回收装置主要建设内容和产品方案及环保、验收情况一览表

项目	工艺单元 (产品名称)	生产能力	环评审批机构及 批准文号	“三同时”验收 情况
硫磺回收装置烟 气排放提标项目	2 套硫磺回收装置焚 烧尾气碱洗装置	处理后，废气中二氧 化硫浓度≤100 mg/m ³	宁环（园区）表复 [2016]7 号	已自主验收

烷基化装置及配套工程项目已建产品方案及建设现状详见表 3.2-2。

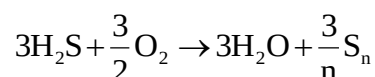
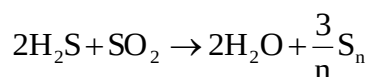
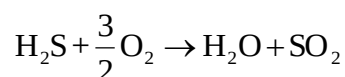
表 3.2-2 2#硫磺回收装置现有工况产品方案及建设现状一览表

序号	产品名称	设计产能（万 t/a）	2019 年实际产能（万 t/a）
1	硫磺	14	12.32

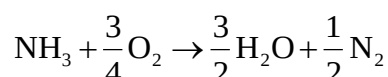
3.2.1.2 工艺原理及工艺流程

(1) 2#硫磺回收装置工艺原理

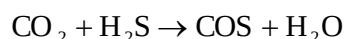
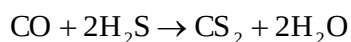
1) 硫化氢在空气不足的情况下进行部分燃烧使 1/3 的硫化氢燃烧成 SO₂，然后 SO₂ 与 2/3 未燃烧的硫化氢继续反应生产元素硫和水，其反应如下（克劳斯反应）：



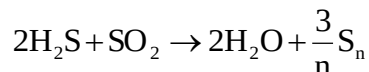
2) 酸性气中的氨在空气微过量的情况下还原成氮，反应如下：



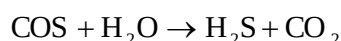
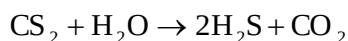
3) 酸性气中的烃类燃烧成 CO₂、CO，CO₂、CO 与 H₂S 发生反应产生有机硫化物，反应如下：



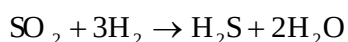
4) 在转换器中由于催化剂的作用，促进克劳斯反应：



5) 催化剂还可促进有机硫化物的水解反应：



6) 氧化为硫被回收后的为其中仍含有未反应的 SO_2 ，经与 SCOT 反应器与氢反应还原为 H_2S ，其酸性水送汽提，汽提出的酸性气再回硫回收，其反应如下：



7) 经还原处理后的为其中残留的微量硫化物再经焚烧炉，在有一定量燃料和过量空气条件下燃烧转化为 SO_2 送入 120m 高烟囱排入大气， SO_2 浓度 $\leq 100\text{mg/Nm}^3$ 。

(2) 2#硫磺回收装置工艺流程

1) 硫磺回收

来自酸性水汽提装置和溶剂再生装置的酸性气分别进入汽提酸性气分液罐和酸性气分液罐分液，分液后的再生酸性气经酸性气预热器预热后与分液后的汽提酸性气混合进入主燃烧炉。尾气处理部分再生出的富 H_2S 气体返至酸性气进装置管道中。由燃烧炉鼓风机来的空气经空气预热器预热后进入酸性气燃烧炉，酸性气燃烧配风量按烃类完全燃烧和 $1/3$ 硫化氢生成二氧化硫来控制。进炉酸性气与燃烧炉空气采用主回路比例调节，尾气管道上设置 $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$ 比例在线分析仪，连续分析尾气的组成，反馈微调进炉空气，使过程气中 $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$ 尽量接近 2:1，最大限度提高 H_2S 转化率，提高克劳斯部分硫回收率。燃烧后高温过程气进入废热锅炉产生 4.4MPa 蒸汽，过程气被冷却至 350°C ，经一级冷凝器冷却、分离液硫，过程气用废热锅炉产生的中压蒸汽加热至所需温度后，进入一级反应器，进行 CLAUS 反应，然后经二级冷凝分离液硫；过程气用废热锅炉产生的中压蒸汽加热至所需温度后进入二级反应器，进行 CLAUS 反应，然后进入三级冷凝器分离出液硫；过程气（尾气）再经液硫捕集器进一步捕集硫雾后，送至尾气处理部分。

由各硫冷凝器冷凝分离出的液硫经硫封至硫池，产品液硫在液硫脱气设施内进行脱气，排出的 H_2S 和空气一起用蒸汽喷射器抽送到尾气焚烧炉。脱气后的液硫存入硫池，用液硫泵送至工厂系统液硫储罐储存。酸性气分液罐分出的酸性液进入酸性液压送罐，

酸性液定期用泵送至酸性水汽提装置原料水罐进一步处理。

自硫磺回收来的过程气采用管式加热炉加热升温，并设置外部氢气源保持尾气加氢反应所需的氢气浓度。过程气和氢气混合后进入加氢反应器，其中的各种硫化物被加氢或水解为 H_2S ，加氢后过程气经废热锅炉冷却后送入急冷塔进一步冷却，其中的水蒸汽组份被冷却分离，产生的急冷水由急冷水泵送至酸性水汽提装置处理。急冷后的尾气进入尾气吸收塔，与甲基二乙醇胺（MDEA）溶剂逆流接触，其中的 H_2S 和少部分 CO_2 被溶剂吸收，吸收塔顶出来的尾气进入焚烧炉，用燃料气加热进行热焚烧，使硫化物焚烧为 SO_2 ，焚烧炉烟道气经中压蒸汽过热器和废热锅炉冷却，烟道气降温到的约 $300^{\circ}C$ 后通过 120 米烟囱排空。吸收了 H_2S 和少部分 CO_2 的富液经泵升压在贫-富液换热器内与贫液换热后进入溶剂再生塔上段，塔顶酸性气经冷却分液后返至硫磺回收酸性气燃烧炉，冷凝液返回塔顶作为回流；离开再生塔的贫液在贫-富液换热器内与富液换热后，用贫液泵送至贫液空冷器及后冷器冷却，进入吸收塔顶部循环使用。

2) 溶剂再生

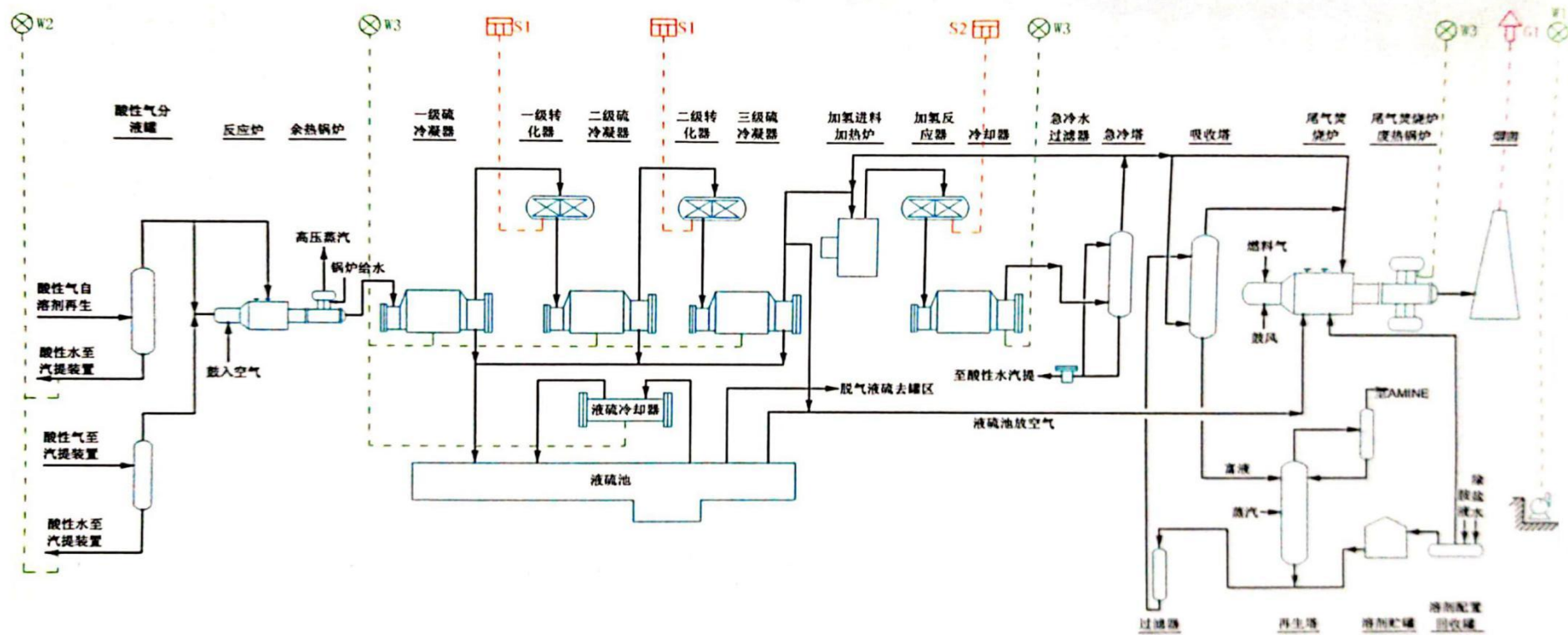
自各装置脱硫单元来的含 H_2S ， CO_2 富溶剂进入装置，待再生的富液首先进入富液过滤器进行过滤后，再经贫-富液二级换热器换热进入富液闪蒸塔并闪蒸出轻烃，富液由富液泵增压送至贫-富液一级换热器换热后进入再生塔上部。MDEA 溶液的再生是通过蒸汽间接汽提来完成的，重沸器热源由 $1.0MPa$ 蒸汽经减温减压至 $0.4MPa$ 蒸汽提供。塔顶酸性气用空冷器及水冷器冷凝冷却后进入回流罐，分离出的冷凝液作为再生塔顶回流，酸性气送至硫磺回收装置酸性气燃烧炉。离开再生塔的贫液由贫液增压泵增压与富液换热后，经贫液空冷器及水冷器冷却进入溶剂缓冲罐，再由溶剂循环泵送至上游各装置脱硫单元。贫液缓冲罐的容量能容纳该部分设备及系统管道所有的溶剂量；工艺循环过程中用溶剂补充泵来补充胺液。

3) 酸性水汽提

自装置外来的混合加氢型酸性水进入原料水脱气罐，脱出的轻油气送至焚烧系统。脱气后的酸性水进入原料水罐沉降脱油，再经酸性水泵加压进入原料水除油器进一步除油后进入原料水缓冲罐。自原料水罐和原料水除油器脱出的轻污油自流至地下污油罐，经地下污油泵间断送出装置。除油后的酸性水经原料水泵加压后经原料水-净化水换热器与净化水换热后，进入主汽提塔的第层塔盘。塔底用 $1.0MPa$ 蒸汽通过重沸器加热汽提。塔顶酸性气用空冷器冷凝冷却后进入回流罐，分离出的冷凝液经泵返塔作为回流，酸性气送至硫磺回收酸性气燃烧炉。汽提塔底净化水与原料水换热后，一部分送至装置

外用于注水,其余再经过净化水空冷器和净化水冷却器冷却至 40℃,排至含油污水管网。原料水罐顶部设置氮封和密闭排放系统,以密闭有害气体的泄放,减轻对操作环境的污染。

2#硫磺回收装置工艺流程及产污环节见图 3.2-2。



图例

图 3.2-5 2#硫磺回收装置工艺流程工艺流程及产污环节图

3.2.1.3 现有物料平衡

(1) 主物料平衡

装置物料平衡见表 43.2-10。

表 3.2-10 2#硫磺回收装置的物料平衡

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
1	酸性气	21515.43	180729.6	1	硫磺	16666.67	140000.0
2	燃烧空气	39521.69	331982.2	2	酸性水	12571.84	105603.4
3	焚烧空气	17905.77	150408.5	3	烟气	52084.77	437512.1
4	燃料气	1257.18	10560.3				
5	脱气空气	931.29	7822.8				
6	补水	191.92	1612.1				
	合计	/	683115.5		合计	/	683115.5

表 3.2-11 2#硫磺回收装置的硫平衡

入方				出方			
物料名称	物料量	含硫量	硫量	物料名称	物料量	含硫量	硫量
	t/a	ppm	t/a		t/a	ppm	t/a
混合酸性气	180729.6	776470.79	140331.3	硫磺	140000.0	999799.75	139972.0
				净化水	2112069.0	20.00	42.2
				烟气	678313.6	125.18	84.9
				其他及损失			232.2
合计	/	/	140331.3	合计	/	/	140331.3

3.2.1.4 现有项目废气排放情况及污染防治措施

(1) 有组织废气

2#硫磺回收装置产生的废气主要为尾气焚烧后排出的烟气，焚烧后排出的烟气经碱液吸收塔处理，使废气中 SO₂ 浓度从 621mg/m³ 降至 100 mg/m³ 后，经 120m 高烟囱排放。

表 3.2-19 烷基化装置及配套工程项目有组织废气排放情况

污染源	废气量 10 ⁴ Nm ³ /h	污染物 名称	污染物排放量		烟气排口高 度 m	出口内径 m	出口烟气 温度℃
			浓度 mg/Nm ³	排放量 t/a			
2#硫磺 回收装	4.1715	SO ₂	100	35.04	120	2.0	300
		NO _x	155	43.18			

置焚烧 炉烟气		烟尘	19	5.38			
------------	--	----	----	------	--	--	--

(2) 无组织废气

2#硫磺装置无组织排放的气体主要为 H₂S，排放量为 0.2t/a。

表 3.2-20 2#硫磺回收装置废气排放情况汇总表

编号	污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)
G1	焚烧炉	SO ₂	4.17	35.04
		NOx	5.14	43.18
		烟尘	0.64	5.38
装置无组织		H ₂ S	0.024	0.2

(3) 大气污染物排放达标情况

① 有组织废气

根据业主提供的 2019 年 2#硫磺回收装置焚烧炉烟气排口废气在线监测数据（附表 1），2#硫磺回收装置焚烧炉烟气均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 中酸性气回收装置特别排放限值标准。

表 3.2-21 2#硫磺回收装置有组织废气统计（mg/m³）

时间	SO ₂			排放 标准	NO _x			排放 标准	达标 率
	平均值	最大值	最小值		平均值	最大值	最小值		
2019 年 1 月	10.40	20.38	9.63	100	4.74	5.85	4.60	240	100%
2019 年 2 月	9.77	12.19	9.64	100	5.21	9.05	4.57	240	100%
2019 年 3 月	10.11	19.29	9.62	100	4.79	6.67	4.60	240	100%
2019 年 4 月	9.91	12.09	9.64	100	4.78	6.44	4.60	240	100%
2019 年 5 月	9.87	13.74	9.63	100	4.69	5.67	4.61	240	100%
2019 年 6 月	10.08	19.83	9.63	100	4.69	5.74	4.60	240	100%
2019 年 7 月	9.85	12.47	9.62	100	5.13	7.21	4.61	240	100%
2019 年 8 月	9.83	11.69	9.64	100	4.89	8.93	4.61	240	100%
2019 年 9 月	9.75	10.90	9.64	100	4.76	6.39	4.60	240	100%
2019 年 10 月	9.69	10.80	9.63	100	4.63	4.96	4.60	240	100%
2019 年 11 月	9.69	10.50	9.63	100	4.93	5.44	4.60	240	100%
2019 年 12 月	9.67	9.99	9.63	100	5.06	9.29	4.61	240	100%

② 无组织废气

根据南京白云环境科技集团股份有限公司对大气进行的实测，厂区无组织废气对环境质量影响较小。监测结果见 3.2.1.6 章节中表 3.2-22。

3.2.1.5 现有项目废水排放情况及污染防治措施

2#硫磺回收装置产生废水有：W1 地面冲洗水、机泵冷却等构成的含油废水；W2 酸

性气分液罐和急冷塔底、酸性水汽提塔酸性废水（含硫污水）；W3 酸性水汽提装置排出的净化污水；W4 初期污染雨水；W5 蒸汽凝结水回收处理后的清净下水；W6 碱液吸收塔产生的吸收废水（含硫污水）。

表 3.2-21 2#硫磺回收装置废水排放情况一览表

编号	废水名称	排放量 (t/a)	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放方式与去向
W1	含油污水	30172	石油类	100	3.02	连续，送含油污水处理
			COD	200	6.03	
W2	含硫污水	60345	硫酸盐	200	12.07	连续，排入酸性水气体
			COD	600	36.21	
			氨氮	100	6.03	
			挥发酚	10	0.60	
W3	汽提净化水	1146552	硫酸盐	20	22.93	大部分回用，35m ³ /h 送含油污水处理
			氨氮	50	57.33	
W4	初期污染雨水	2832	石油类	50	0.14	间断，送含油污水处理
			COD	150	0.42	
W6	碱液吸收废水	2465	COD	60	0.15	进入扬子石化净一污水处理装置处理
			SS	80	0.20	
			硫酸盐	80000	197.20	

注：W6 碱液吸收废水是由硫磺回收装置烟气排放提标项目碱液吸收塔产生。

根据“3.1.5 现有主要污染物达标排放情况”章节中“3.1.5.2 废水”对扬子有限公司 2019 年废水污染物排放总量情况的分析，现有项目废水能够稳定达标排放。

3.2.1.6 现有项目噪声排放情况及污染防治措施

2#硫磺回收装置现有项目生产过程中噪声源主要为生产设备噪声及动力设备噪声，通过厂房的隔声及厂区内绿化带的隔声后，对周围声环境影响较小。

根据南京白云科技集团股份有限公司 2019 年 12 月 9 日、10 日的实测数据，现有项目噪声达标排放情况见表 3.2-23。南厂界（厂界噪声 N7 监测点）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余执行 3 类标准。检测结果见编 3.2-23。

3.2.1.7 现有项目固废排放情况及污染防治措施

2#硫磺回收装置及配套碱液吸收塔运行过程中产生的固体废弃物见表 3.2-24。产生的固废经定期清理后，交由有资质单位处置。

表 3.2-24 现有项目工业固体废物产生情况汇总

序号	副产物名称	产生工序	主要成分	预测产生量(吨/年)	排放方式
1	废催化剂	硫转化反应器	TiO ₃ /Al ₂ O ₃	28.41	定期清理
2	废催化剂	尾气净化反应器	CoO、MoO ₃	7.54	定期清理

3	废活性炭	活性炭过滤器	活性炭	26.02	定期清理
---	------	--------	-----	-------	------

3.2.3 现有项目污染物排放总量

烷基化装置及配套工程、2#硫磺回收装置现有项目污染物排放总量见表 3.2-25。

表 3.2-25 现有项目污染物排放总量（单位：t/a）

种类		污染物名称	排放量		
			烷基化及配套装置	2#硫磺回收装置	合计
废气	有组织	SO ₂	10.374	35.04	45.414
		NO _x	8.736	43.18	51.916
		硫酸雾	0.546	0	0.546
	无组织	非甲烷总烃	6.333	0	6.333
		硫酸雾	70.723	0	70.723
		H ₂ S	0.034	0.2	0.234
		氨气	0.138	0	0.138
废水	废水量 m ³ /a		107355	1242366	1349721
	COD		5.368	42.81	48.178
	SS		5.368	0.20	5.568
	石油类		0.322	3.16	3.482
	硫酸盐		378.78	232.20	610.98
	氨氮		0.537	6.03	6.567

3.2.4 现有项目与新建项目关系

建设项目为改扩建项目，拟新增一套硫酸出厂设施，并增加原料酸性气的使用量，再生酸装置产能保持 3 万 t/a 不变。建成后，再生酸装置的原料中待生酸使用量减少、酸性气使用量增加，产生的 98%浓硫酸供烷基化装置使用后的余量作为产品外售。

本项目不影响烷基化装置及其他上下游装置负荷、工艺、产能，且烷基化装置产生的废酸量能全部被处理掉。

再生酸装置原料中酸性气使用量增加，其原处置去向为芳烃片区 14 万吨硫回收装置（2#硫磺回收装置），因此，进入芳烃片区 2#硫磺回收装置的酸性气量将减少

项目建成前，相关装置物料走向图见图 3.2-1。

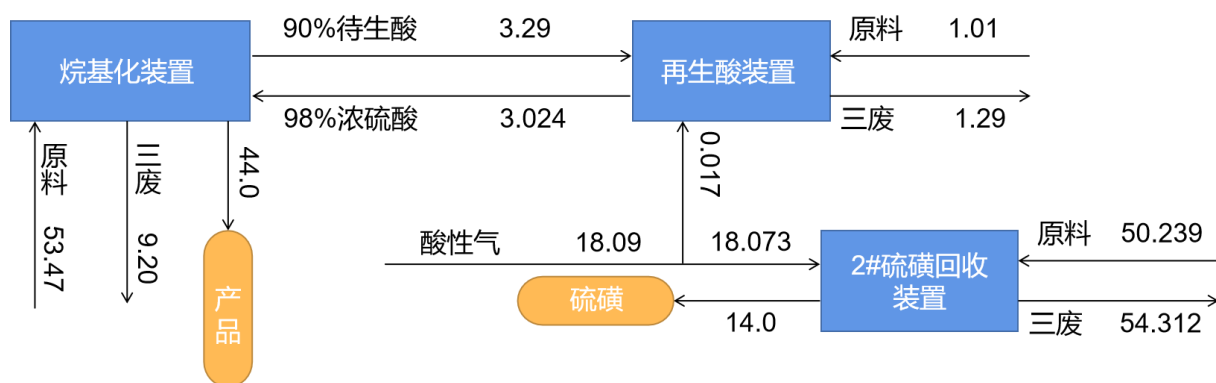


图 3.2-1 项目建成前相关装置物料走向图 (万 t/a)

3.2.5 现有环保问题及“以新带老”措施

30 万 t/a 烷基化装置及配套工程项目 2019 年 11 月 11 日开车试运行至今, 未收到环境信访, 未发生环保事故。

现有 2#硫磺回收装置设计产能为 14 万 t/a, 2019 年实际产能达到 12.32 万 t/a, 负荷接近饱和。亟需做好扬子有限公司酸性气的优化处理, 缓解 2#硫磺回收装置的压力。

本项目改部分酸性气管网酸性气处置去向为再生酸装置, 再生酸装置消耗酸性气的量增加至 1.84 万吨。因此, 进入芳烃片区 2#硫磺回收装置的酸性气量将减少 1.83 万 t/年, 烷基化装置及配套工程、硫磺回收现有项目污染物排放总量 SO₂ 有组织排放量减少 2.44 t/。

4 建设项目概况与工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目名称、建设规模及性质

项目名称：烷基化装置增设硫酸出厂设施项目；

建设性质：改扩建；

行业类别和代码：[C2619]其他基础化学原料制造；

建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司；

建设地点：位于中国石化扬子石油化工有限公司现有厂区内；

投资总额：总投资为 490 万元，其中环保投资 70 万元，占总投资的 14.28%；

占地面积：利用厂区现有土地，不新增用地；

职工人数：本项目不新增定员，由烷基化装置操作人员兼顾；

工作制度：年工作时间 8400h。

4.1.2 主要建设内容及产品方案

为充分利用烷基化装置富产硫酸资源，为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障，同时进一步做好扬子有限公司酸性气的优化处理，缓解 2#硫磺回收装置运行负荷接近饱和的压力。本项目拟将酸性管网 2194kg/h 酸性气供再生酸装置生产 98%浓硫酸使用（原处置去向为芳烃片区 14 万吨 2#硫磺回收装置），并新增一套硫酸出厂设施，将回用于烷基化装置后剩余的 98%浓硫酸外售。主要建设内容为：

1) 改造闲置装车台为浓硫酸装车台，增设上装浓硫酸鹤管和定量装车系统。

2) 在烷基化装置区内新增一台浓硫酸装车屏蔽泵 160-P-225（流量 25m³/h，扬程 30m）及配套的进泵管线（DN100）和装车管线（DN100）。浓硫酸自装置内已建硫酸储罐 160-T-202、160-T-204 经泵 160-P-225 及改扩建进出泵管线送至浓硫酸装车台装车出厂。

3) 将浓硫酸装车台西侧原有配水池拆除，在原位重建 1 座硫酸污水池，尺寸为 5m（长）×4m（宽）×2.6m（深）；新增 2 台污水提升泵（流量 Q=20m³/h，H=30m）；新增硫酸污水池至烷基化装置中和池（已有）之间污水管线约 300m。硫酸污水池内含酸污水经污水提升泵提升至烷基化装置区中和池进行中和。

4) 浓硫酸管线设置电伴热系统，伴热温度为 20℃。

5) 配置相应的现场检测、监控系统。

6) 装车平台附近应设置必要的应急物资柜, 如生石灰、固体氢氧化钠等, 用于硫酸泄漏时进行中和处理。

本项目实施后, 再生酸装置的工艺及产能不变, 仍为 3 万 t/a98%浓硫酸, 但原料中酸性气使用量增加, 待生酸使用量减少, 且 98%浓硫酸的去向改变, 将供烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸作为产品出售。

4.1.3 公辅工程

本次改扩建项目所涉及公用工程和辅助生产设施均依托现有。

本项目公辅工程详见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目公辅工程一览表

工程类别	单元名称	建设性质	建设内容
储运工程	硫酸储罐	依托现有	4 座, 160-T-202 和 160-T-204, 均为 400m ³
	硫酸装车台	改建	改造闲置装车台为浓硫酸装车台, 增设上装浓硫酸鹤管和定量装车系统。
公用工程	供电	依托现有	耗电 119.5 万 kw/a, 由扬子石化公司热电厂提供
	给水系统	依托现有	项目耗水 312.5t/a, 由扬子石化公司内生产给水管网供给
	排水系统	依托现有	依托烷基化装置中和池, 经过扬子石化高低盐污水输送系统, 最终进入扬子石化净一污水处理装置处理, 进污水回用装置后回用。
	供气系统	依托现有	扬子热电厂
辅助工程	消防	依托现有	依托已建 DN200 环状稳高压消防水管网, 及室外地上式消火栓
	应急事故池	依托现有	依托现有 30000m ³ 应急事故池, 能够满足应急需求
环保工程	硫酸污水池	新建	硫酸污水池尺寸为 5m (长) ×4m (宽) ×2.6m (深), 冲洗废水经硫酸污水处理收集后进入烷基化装置中和池。
	噪声	依托现有	建筑隔声, 减振降噪
	再生酸焚烧尾气	依托现有	已建除尘、SCR 脱销、活性炭脱硫, 设计规模为 13000m ³ /h
	废催化剂等固废	依托现有	委托有资质单位处置

4.1.4 周围环境概况及平面布置

(1) 周围环境概况

本项目位于扬子有限公司内, 场地东侧为火炬路, 西侧为浓硫酸污水池, 北侧为场内运输道路。项目周边 500m 环境; 概况见附图 7。

(2) 平面布置情况

浓硫酸装车台为原闲置装车台改造, 装车台尺寸为 12×3m, 距东侧火炬路路边约 27.43m, 距南侧冷却塔约 24.71m。原有配水池拆除, 原位重建硫酸污水池, 尺寸为 5m

(长) ×4m (宽) ×2.6m (深)。

4.2 建设项目工程分析

4.2.1 生产工艺流程

本项目拟新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售。再生酸装置为已建项目，工艺流程见“3.2.2.2 再生酸装置工艺流程简述”章节。

本项目涉及的工艺主要包括浓硫酸装车工艺流程、吹扫流程。主要工艺流程见图 4.2-1。

(1) 硫酸装车工艺流程

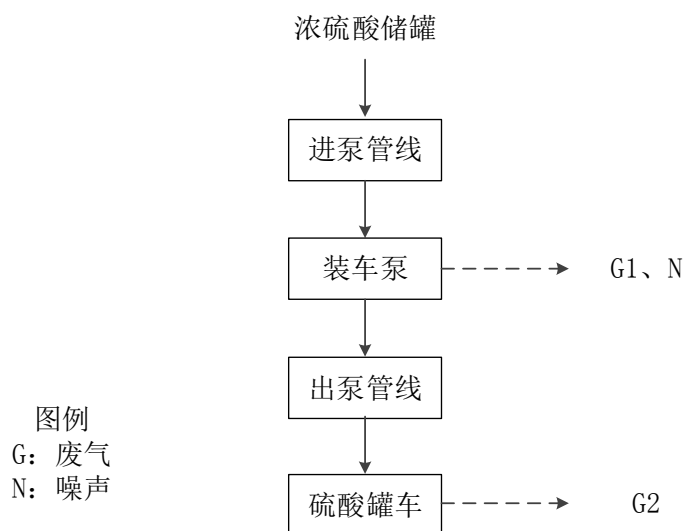


图 4.2-1 硫酸装车主要工艺流程图

① 烷基化再生酸装置产生的浓硫酸输送到储罐中，利用电加热对浓硫酸进行保温，温度维持在 20℃；

②浓硫酸经 DN100 进泵管线、浓硫酸装车泵、DN100 出泵管线、质量流量计、球阀、浓硫酸装车鹤管进入硫酸罐车。

(2) 吹扫流程

装车台设有氮气吹扫系统，装车完成后，用氮气将管线内存酸吹扫至硫酸储罐 160-T-202、160-T-204 内。氮气管线接自附近管廊氮气主管。

装车和吹扫过程中，会由硫酸罐车、装车泵处产生 G1、G2 硫酸雾。

(3) 项目实施后再生酸装置工艺流程

本项目实施后，再生酸装置生产工艺流程不变，仅新增硫酸出厂装置，具体见图

The diagram illustrates the sulfuric acid production process. Key components and flows include:

- Inputs:** Air, fuel gas, and acidic gas enter the combustion furnace. 90% regenerated acid is recycled from the alkylating device back to the combustion furnace.
- Process Flow:** The combustion furnace output goes through a high-temperature filter (S3), a first reactor (S2-1), a first condenser, a second reactor (S2-1, S2-2), and a second condenser. Ammonia (氨) is added to the second reactor.
- Outputs:** G1 exhaust gas is released from the active carbon reactor. 98% sulfuric acid products are collected from the second condenser and the active carbon reactor. The active carbon reactor also produces dilute sulfuric acid (稀硫酸) which is stored in a tank.
- Project Scope:** A dashed red box labeled "本次新建项目" (This time new construction project) encompasses the concentrated sulfuric acid storage tank and the concentrated sulfuric acid output device, which produces 98% sulfuric acid products.

4.2.2 主要设备

表 4.2-1 本项目新增主要设备一览表

项 目	单位	数量	备注
浓硫酸装车泵	台	1	Q=25m³/h, H=30m
浓硫酸装车鹤管	台	1	设计温度 65℃, 设计压力 1MPa
污水提升泵	台	2	Q=20m³/h, H=30m
污水管线	米	300	新增硫酸污水池至烷基化装置中和池（已有）之间污水管线
硫酸管线	米	50	硫酸储罐至泵, DN100
	米	310	泵至装车平台, DN100
	米	450	质量流量计至硫回收作业区硫酸罐, DN100

本项增设一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸副产品作为产品外售。项目实施后，本项目实施后，烷基化装置进入再生酸装置的待生酸量、

再生酸装置回供的新鲜酸量将减少。硫磺回收装置处理的部分酸性气将供再生酸装置生产使用，硫磺回收装置处理量将减少。

4.2.3.1 主装置物料平衡

表 4.2-2 烷基化装置物料平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	万 t/a			kg/h	万 t/a
主料	MTBE 醚后 C4 馏分	18002	15.122	主料	烷基化油	40000	33.60
	LATG 液化气	12571	10.560		正丁烷	8655	7.27
	2#重整液化气	8236	6.918		液化气	2440	2.05
	炼化丁烯-2	2976	2.500		燃料气	1286	1.08
	金陵丁烯	7143	6.000		待生酸*	2615	2.197
	补充异丁烷	3571	3.000		进入废水*	11117	9.338
	重整氢气	36	0.030		污油回收	50	0.042
	除盐水	11000	9.240		进入火炬	52.0	0.044
	12%NaOH	119.0	0.100		无组织排放	0.83	0.0007
	98%硫酸催化剂*	2562	2.1521				
小计		66216	55.621	小计		66216	55.621
辅料	蒸汽	53500	44.94	辅料	蒸汽凝结水	53500	44.94
	加氢催化剂及保护剂	-	17.4t/5a		废加氢催化剂及保护剂	-	17.4t/5a

注：“*”表示与现有项目不一致。

表 4.2-3 再生酸装置物料平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	万 t/a			kg/h	万 t/a
主料	待生酸*	2615	2.1966	主料	再生酸（98%）	3600	3.0240
	补充酸性气*	2194	1.8430		进入废水*	1358.33	1.1410
	空气	7.728	0.0065		进入火炬	25.87	0.0217
	燃料气*	85	0.0714		无组织排放	0.3	0.0003
	氨水	6.55	0.0055		进入有组织废气	196.67	0.1652
	除盐水*	300	0.2520		过滤器灰渣	1.24	0.0010
					污油回收	25.8705	0.0217
小计		5208.28	4.3750	小计		5208.28	4.3750
辅料	Pt 催化剂	-	37t/8a	辅料	废 Pt 催化剂	-	37t/8a
	SCR 催化剂	-	0.4t/5a		废 SCR 催化剂	-	0.4t/5a
	活性炭催化剂	-	16t/3a		废活性炭催化剂	-	16t/3a

注：“*”表示与现有项目不一致。

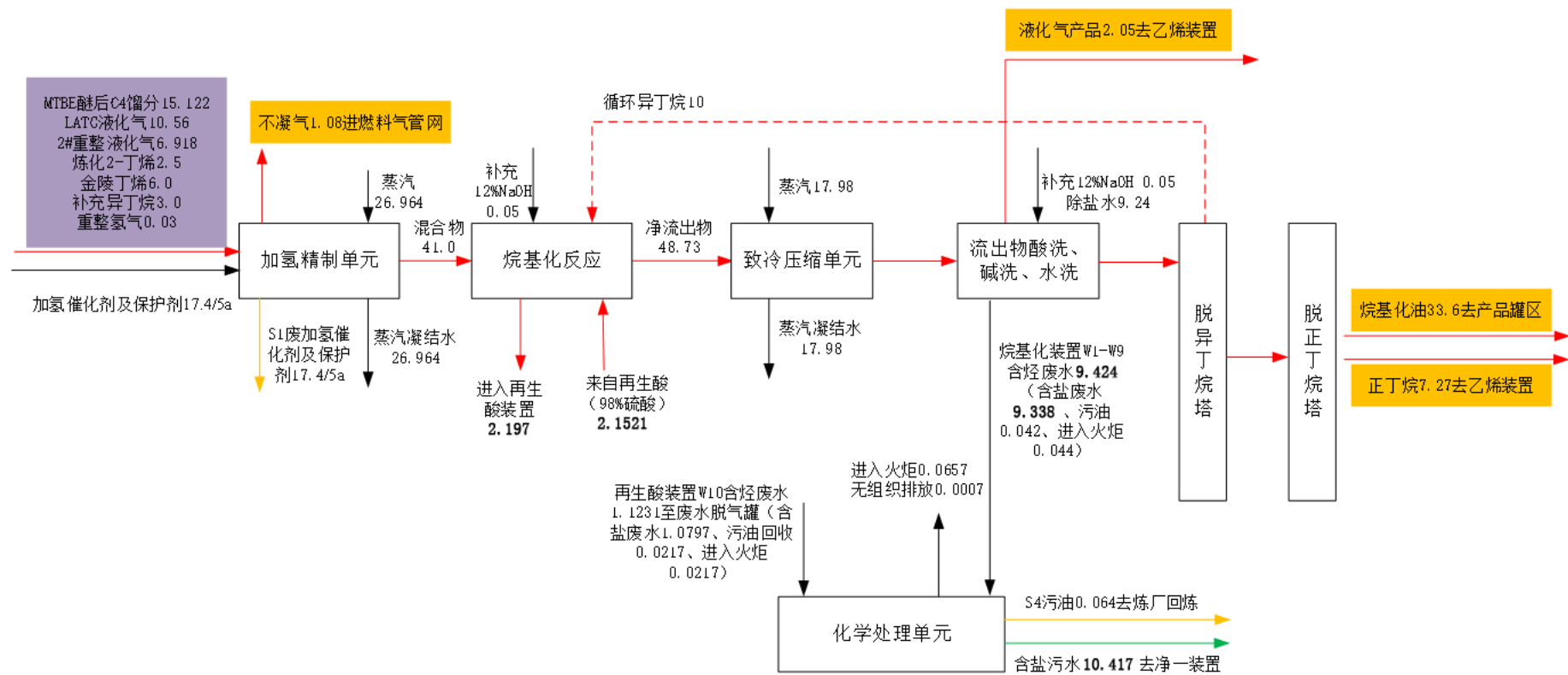


图 4.2-3 建成后烷基化装置总物料平衡图 (万 t/a)

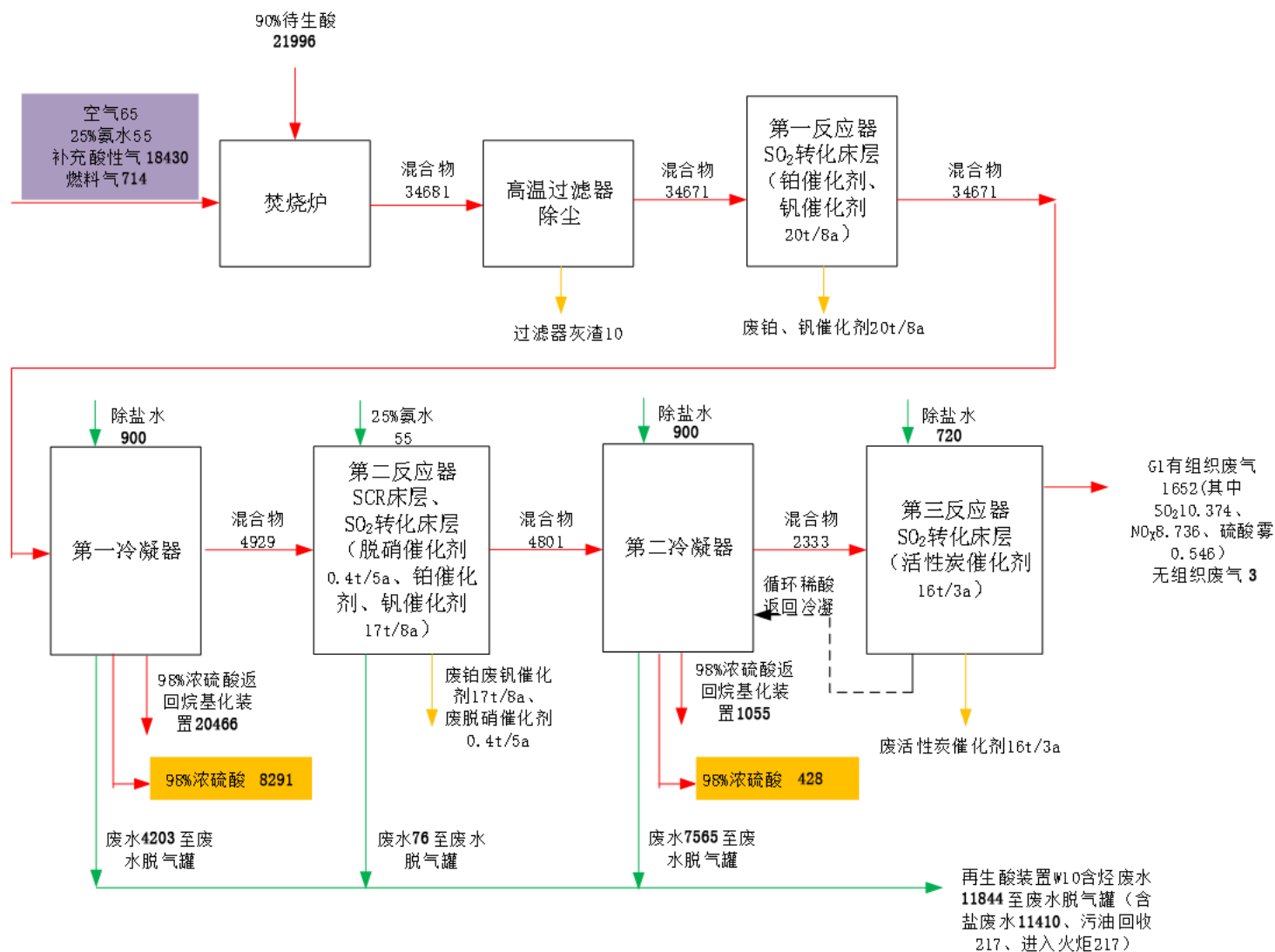


图 4.2-4 建成后再生酸装置总物料平衡图 (t/a)

4.2.3.2 硫平衡

表 4.2-4 烷基化装置硫平衡表

入方						出方					
序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量	序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量
		kg/h	万 t/a	ppm	t/a			kg/h	万 t/a	ppm	t/a
1	MTBE 醚后 C4 馏分	18002	15.122	20	8.83	1	烷基化油	40000	33.600	8	2.688
2	LATG 液化气	12571	10.560			2	正丁烷	8655	7.270	8	0.582
3	2#连续重整液化气	8236	6.918			3	液化气	2440	2.050	8	0.164
4	炼化丁烯-2	2976	2.500			4	燃料气	1286	1.080	8	0.086
5	金陵丁烯	7143	6.000			5	待生酸*	2615	2.1966	313045	6876.346
6	补充异丁烷	3571	3.000			6	进入废水*	11117	9.3383	165	15.408
7	重整氢气	36	0.030			7	污油回收	50	0.042	30	0.013
8	98%硫酸催化剂*	2562	2.1521	320000	6887.66	8	无组织排放	0.83	0.0007	28463	0.20
合计		-	-	-	6895.5	合计		-	-	-	6895.5

注：“*”表示与现有项目不一致。

表 4.2-5 再生酸装置硫平衡表

入方						出方					
序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量	序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量
		kg/h	万 t/a	ppm	t/a			kg/h	万 t/a	ppm	t/a
1	待生酸*	2615	2.1966	313045	6876	1	再生酸（98%）	3600	3.0240	320000	9676.80
2	补充酸性气*	2194	1.8430	158556	2922	2	进入废水*	1358.33	1.1410	9727	110.98
3	燃料气*	85	0.0714	8	0.0057	3	无组织排放	0.2994	0.0003	28033	0.07
						4	进入有组织废气	197	0.1655	3248	5.37
						5	过滤器灰渣	1.04	0.0009	600000	5.24
						6	污油回收	25.8705	0.0217	30	0.01
合计		-	-	-	9798.48	合计		-	-	-	9798.48

注：“*”表示与现有项目不一致。

表 4.2-6 2#硫磺回收装置硫平衡表

入方						出方					
序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量	序号	物料名称	物料量		硫含量	硫量
		kg/h	万 t/a	ppm	t/a			kg/h	万 t/a	ppm	t/a
1	酸性气	29008.33	24.367	752941	183469.13	1	硫磺	15506.50	13.03	998464	130054.53
						2	进入废水	130722.56	109.81	48629	53398.30
						3	烟气	596.97	0.501	3248	16.30
合计		-	-	-	183469.13	合计		-	-	-	183469.13

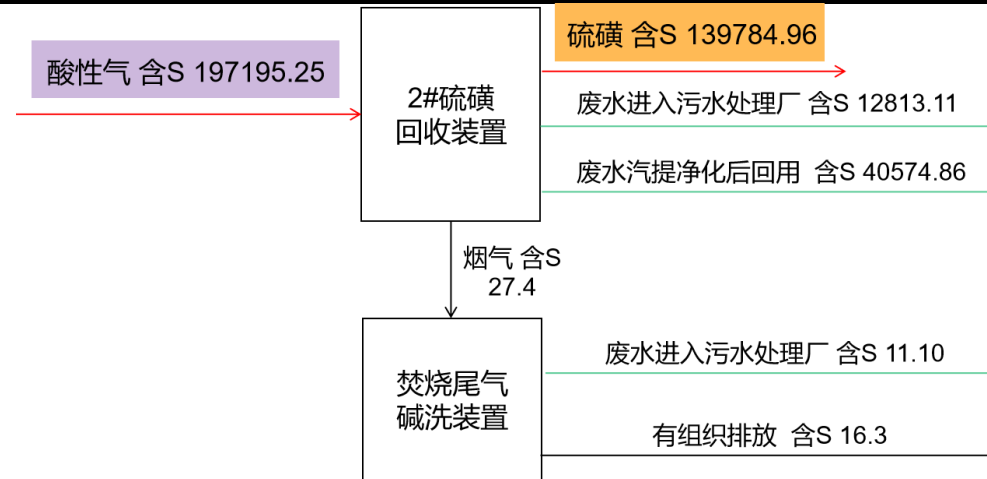


图 4.2-5 2#硫磺回收装置 S 平衡图 (t/a)

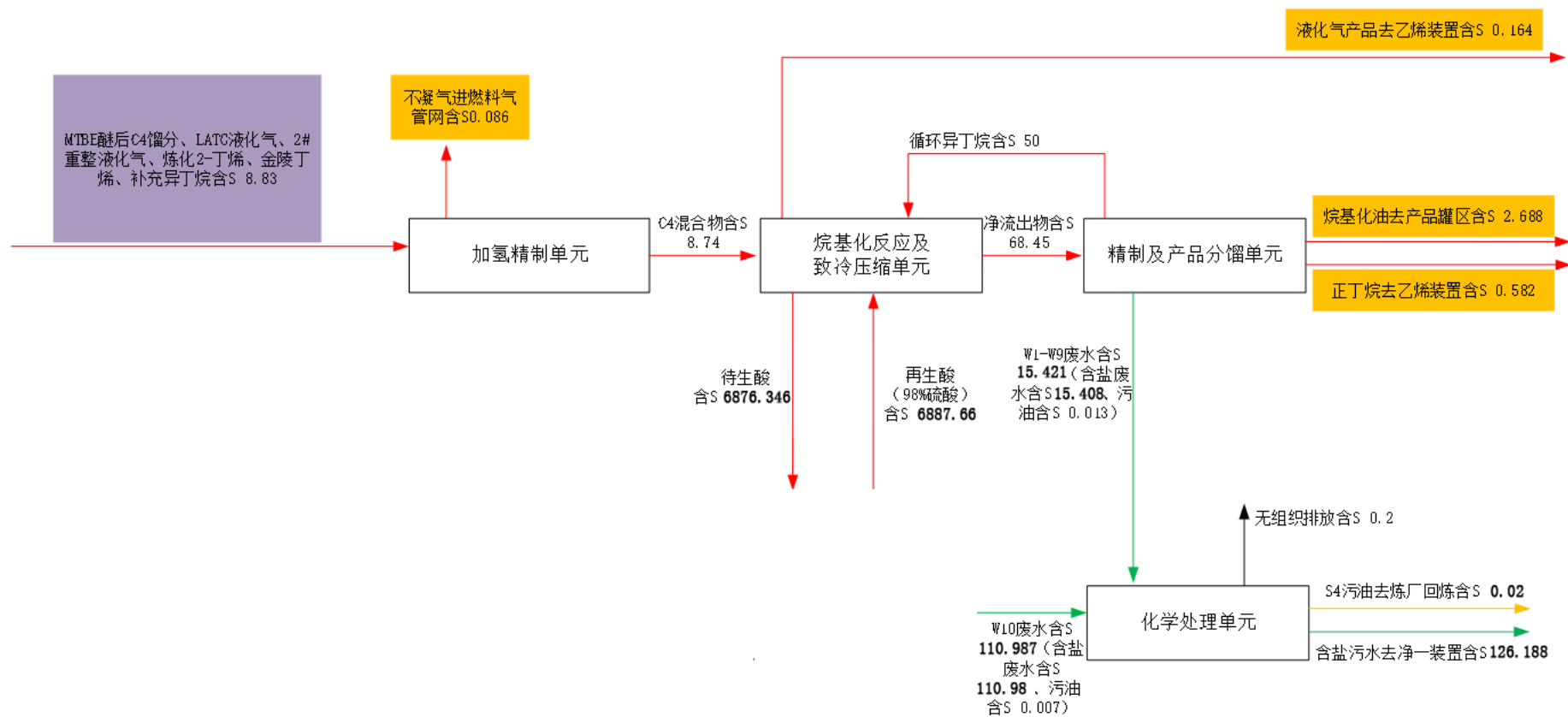


图 4.2-6 建成后烷基化装置 S 平衡图 (t/a)

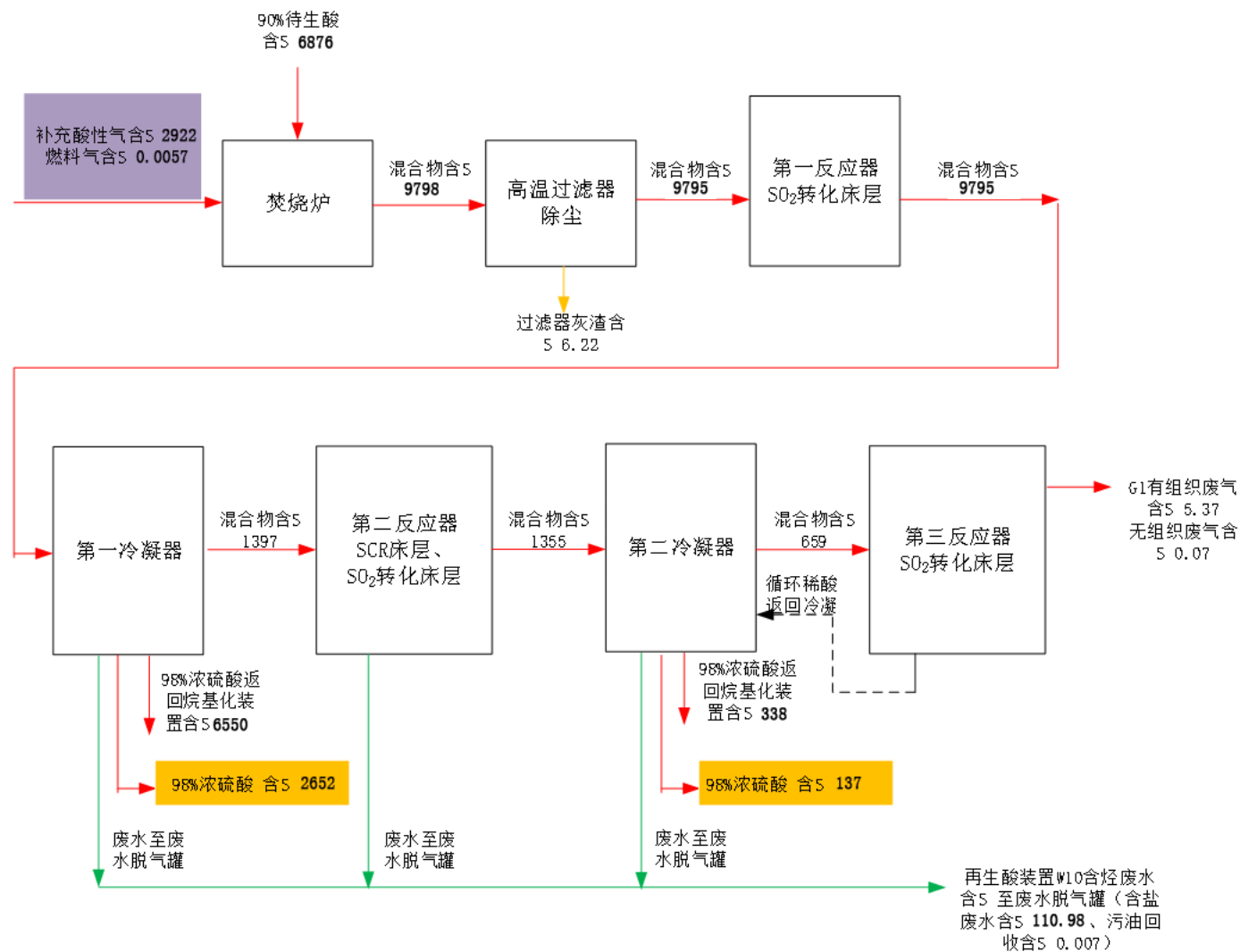


图 4.2-7 建成后再生酸装置 S 平衡图 (t/a)

4.2.3.3 硫酸平衡

表 4.8-5 烷基化装置硫酸平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
1	98%硫酸（干基）*	2511	21090.38	1	进入 90%待生酸（干基）*	2507	21059.22
				2	进入含盐废水*	3.62	30.37
				3	进入无组织废气（硫酸雾）	0.07	0.59
				4	进入污油	0.001	0.01
合计		2511	21090	合计		2511	21090

注：“*”表示与现有项目不一致。

表 4.8-6 再生酸装置硫酸平衡表

入方				出方			
序号	物料名称	物料量		序号	物料名称	物料量	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
1	90%再生酸（干基）*	2507	21059.22	1	98%再生酸（干基）	3528	29635
2	补充酸性气（换算成硫酸干基）*	1065.56	8950.7	2	进入污油回收	0.01	0.08
				3	进入废水*	40.43	340
				4	进入有组织废气（硫酸雾）	1.96	16.46
				5	过滤器灰渣	2.27	19.07
				6	进入无组织废气（硫酸雾）	0.03	0.25
合计		3573	30010	合计		3573	30010

注：“*”表示与现有项目不一致。

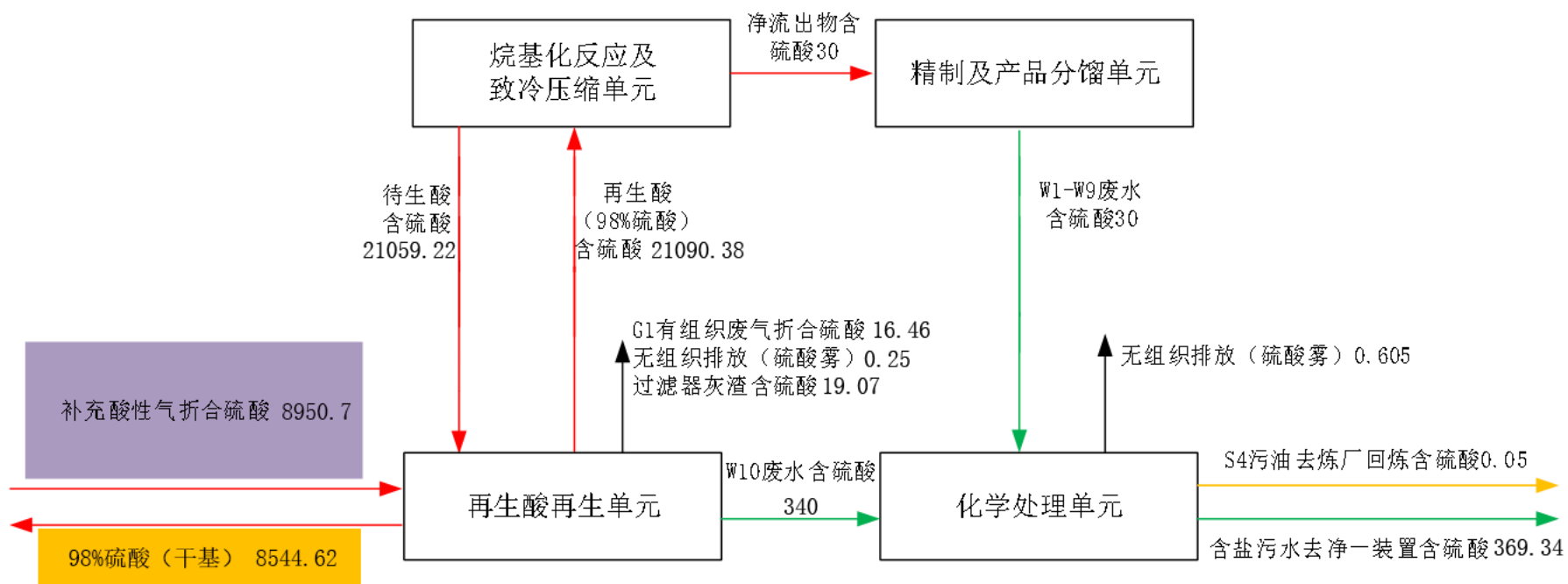


图 4.2-8 建成后烷基化装置及再生酸装置硫酸平衡图 (t/a)

4.2.4 水平衡

本项目拟对现有的烷基化装置再生酸装置进行调整，新增一套硫酸出厂设施。烷基化装置及配套设施的用水装置、用水环节、排水去向不变。本项目建成后，水平衡见图4.2-9。

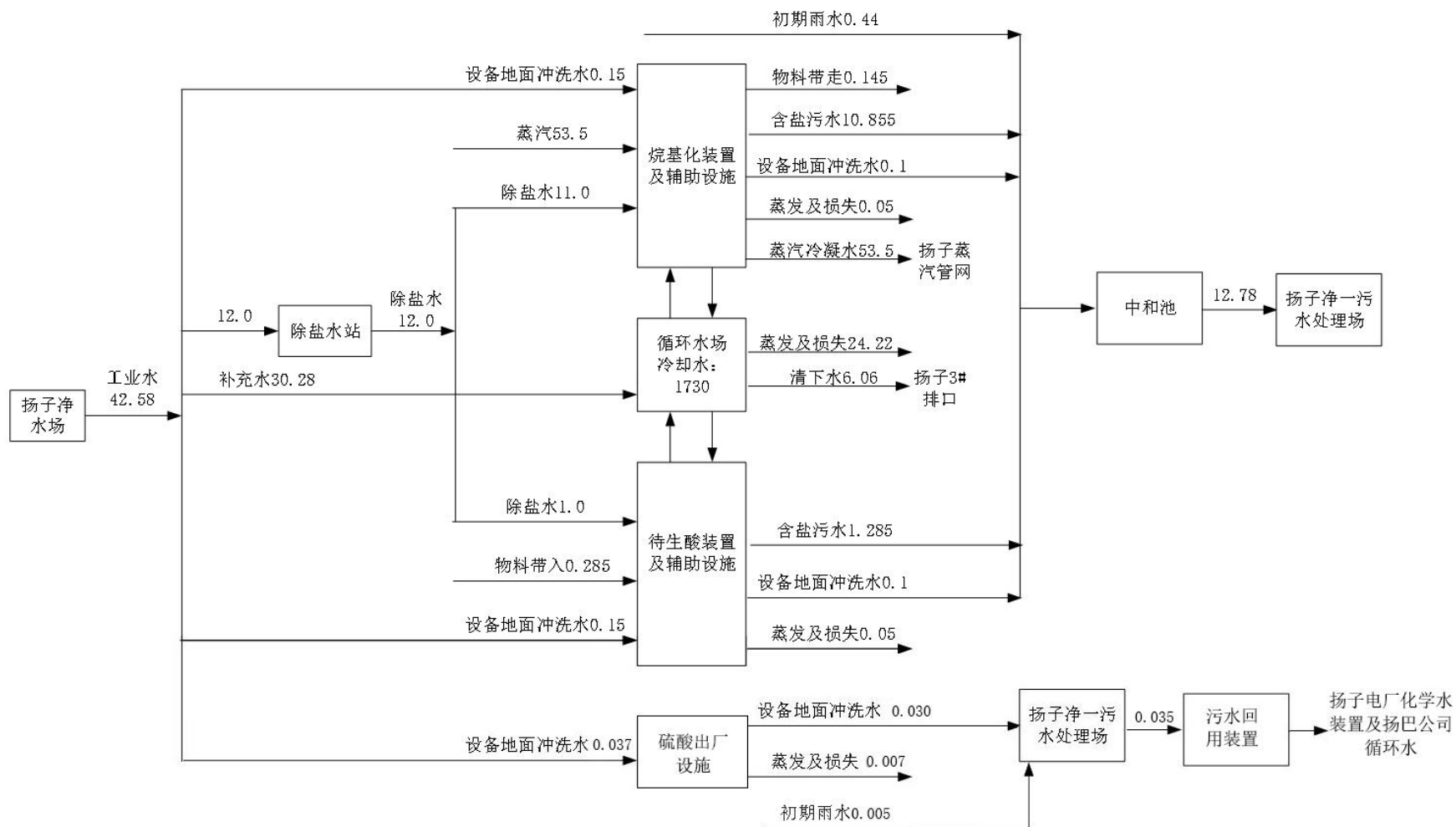


图 4.2-9 项目建成后烷基化装置及配套工程水平衡图 (t/h)

4.3 污染源强

4.3.1 施工期污染源强

施工期根据设计要求进行施工即可。本项目施工期流程见图 4.3-1。项目建设施工期约 6 个月，施工地点位于扬子石化化工厂片区，施工阶段会产生噪声、废气、废水和固废。

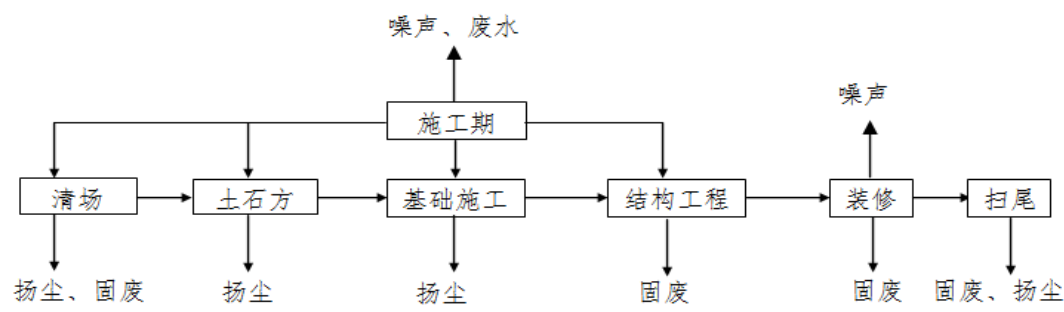


图 4.3-1 项目施工流程图

4.3.1.1 废气污染源

本项目建设期间的大气污染物主要来自建设时所产生的扬尘。

工程施工期间，车辆过往引起尘土会使大气中悬浮颗粒物含量骤增，影响空气质量。为了减少施工扬尘对周围环境的影响，建议施工中对弃土表面洒上一些水、防止扬尘，减少建筑材料的露天堆放，同时施工者应对道路环境实行保洁制度。

4.3.1.2 水污染物排放状况

施工期产生的废水主要是施工人员的日常生活污水和建筑施工废水。

施工人员生活污水主要污染因子为COD、SS、NH₃-N、TP等，其污染物浓度分别为COD约350mg/L、SS约250mg/L、NH₃-N约30mg/L、TP约3mg/L。建筑施工废水主要污染因子为SS、石油类。

施工期产生的废水依托厂区内原有设施，扬子石化净一污水处理装置处理。

4.3.1.3 噪声排放状况

本项目建设期主要噪声来源是各类施工机械设备噪声，表4.3-1为主要施工设备噪声的距离衰减情况。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB（A）。在这类施工机械中，噪声较高的为混凝土振捣器和孔式灌注机等，在80dB（A）以上。

表 4.3-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级dB	测量距离(m)
1	自卸卡车	70	15
2	混凝土搅拌机	79	1
3	混凝土振捣器	80	12
4	升降机	72	15

表 4.3-2 施工机械噪声衰减距离 单位：m

序号	施工机械	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB
1	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25
2	混凝土振捣机	200	110	66	37	21
3	升降机	80	44	25	14	10

4.3.1.4 固废排放状况

本项目工程无开挖作业，不产生弃土。本项目产生的建筑垃圾主要为废弃的砂石、砖块等，产生量较小；施工人员产生的生活垃圾按1kg/d·人计算，施工人员按20人计，拟建工程每天产生生活垃圾约20kg。生活垃圾、建筑垃圾由厂区环卫部门统一处理。

4.3.2 营运期污染源强

4.3.2.1 大气污染物排放状况

本项目主要废气是装车过程和吹扫中产生的硫酸雾。

根据《硫酸》（化学工业出版社），硫酸浓度为 98.479%时，硫酸液面上蒸汽压最低。98.3%的浓硫酸在 25℃时硫酸蒸气压为 2.5×10^{-4} mmHg，100℃时硫酸蒸气压为 0.1mmHg，项目正常操作温度为 20℃，因此，在正常操作温度下浓硫酸的蒸汽压极低，硫酸废气忽略不计。

装卸、输送设备及管道不严密处以及吹扫时会有极少量硫酸雾泄漏挥发，管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，密闭吹扫。有害气体的泄漏量一般可采用下式计算：

$$G_c = KCFV (M/T)^{0.5}$$

式中：G_c—管道不严密处的散发量，kg/h；

K—安全系数，视设备的磨损程度而定，新安装设备取 1.1；

C—随设备内部压力而定的系数，具体见表 24，取 0.21；

V—设备和管道的内部容积，m³，项目取 0.1m³；

M—设备和管道内的有害气体和蒸汽的分子量，取 98；

T—设备和管道内部的有害气体和蒸汽的绝对温度（K），取 293K；

F 一减少排放量所采取的措施系数，本工程采用液下装车管，所有衔接及可能泄漏点的密封圈均采用聚四氟乙烯材料，基本上无泄漏，取 0.2。

表 4.3-3 不同压力时的系数 C 值

压力（绝对大气压）	<2	2	7	17	41	161	401	1001
系数 C	0.21	0.16	0.182	0.189	0.25	0.29	0.31	0.7

经计算，装卸和管道输送的散发量为 0.0027kg/h，周转时间按 250h 计，散发量为 0.675kg/a，为硫酸雾，以无组织形式排放。

4.3.2.2 水污染物排放状况

本项目不新增员工，因此生活污水不增加。

废水主要为地面冲洗水，经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池，再通过污水提升泵将污水池内含酸污水提升至烷基化装置区已有中和池，经扬子石化高低盐污水输送系统进入扬子石化净一污水处理装置处理，出水进入污水回用装置继续处理，成品水用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水。

对装置区地面进行冲洗时产生地面冲洗水，每次地面冲洗约用水 1.25 吨，年冲洗 250 次，产污系数按 0.8 计，则废水产生量约 250 吨/年，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫酸盐。该废水经中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理后经进污水回用装置回用。

本项目罐区初期雨水就近排入含油雨水管道系统，最终进入扬子石化净一污水处理装置处理后进污水回用装置回用。

项目涉及总面积约为 118m²，初期雨水按前 15min 计算，罐区初期雨水计算式为

$$Q=qF\P T$$

注：Q 一初期雨水排放量

F 一汇水面积（公顷）；面积约 118m²，合 0.0118hm²；

Ψ 一径流系数（0.4-0.9，取 0.9）；

T 一收水时间，取 15min；

q 一暴雨强度（L/S hm²），经查阅江苏南京暴雨强度计算公式如下：

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

P 一重现期，取 1 年；

t 一降雨历时，取 15min。

经以上计算，本项目初期雨水产生量为 43.66t/a，排入含油雨水管道系统，最终进

入扬子石化净一污水处理装置处理后进污水回用装置回用。

表 4.3-4 水污染物排放情况

污水来源	产生量 t/a	污染物名称	产生量		排放去向
			mg/L	t/a	
地面冲洗水	250	COD	200	0.05	经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池,再通过新增 2 台污水提升泵将污水池内含酸污水提升至烷基化装置区已有中和池,经扬子石化高低盐污水输送系统最终进入扬子石化净一污水处理装置处理,进污水回用装置后回用。净一装置出水进入东侧污水回用装置继续处理,成品水回用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水。
		SS	300	0.075	
		石油类	25	0.0063	
		硫酸盐	3528	0.882	
		氨氮	50	0.0125	
初期雨水	43.66	SS	300	0.013	排入含油雨水管道系统,最终进入扬子石化净一污水处理装置处理,进污水回用装置后回用
		石油类	100	0.004	
		COD	120	0.005	

4.3.2.3 噪声排放状况

本项目主要噪声源为机泵和运输罐车的噪声,采取防噪措施后,噪声值不超过 85dB(A) (1m 范围),厂界噪声值不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。项目地厂界噪声可达标排放,对周围声环境影响较小。

4.3.2.4 固废排放状况

建设项目营运期无固废产生。

4.3.3 污染物排放量汇总

(1) 本项目污染物排放量汇总

本项目营运期污染物排放情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 建设项目污染物排放情况汇总

种类		污染物名称	单位	产生量	削减量	排入外环境量
废水	地面冲洗水	污水量	t/a	250	250	0
		COD	t/a	0.05	0.05	0
		SS	t/a	0.075	0.075	0
		石油类	t/a	0.0063	0.0063	0
		硫酸盐	t/a	0.882	0.882	0
		氨氮	t/a	0.0125	0.0125	0
废气	无组织	硫酸雾	kg/a	0.675	0	0.675
固废	一般固废		0	0	0	0

(2) 相关项目污染物排放量汇总

本项目所用原料酸性气来源于酸性气管网,原处置去向为芳烃片区 14 万吨硫回收

装置（2#硫磺回收装置）。再生酸装置可处理 2624kg/h 废酸和 2194kg/h 酸性气，年运行时间为 8400h，消耗酸性气 1.84 万吨。因此，进入芳烃片区 2#硫磺回收装置的酸性气量将减少 1.83 万 t/年。烷基化装置及配套工程、硫磺回收现有项目污染物排放总量 SO₂ 有组织排放量减少 2.44 t/a，硫酸雾无组织排放量增加 0.675t/a，其余污染物排放量与现状一致。

表 4.3-6 项目建成后烷基化装置及配套工程、硫磺回收现有项目污染物排放总量
(单位: t/a)

种类	污染物名称	排放量	增减量
废气	有组织	SO ₂	78.014
		NO _x	8.736
		硫酸雾	0.546
	无组织	非甲烷总烃	6.334
		硫酸雾	1.397
		H ₂ S	0.314
		氨气	0.138
废水	废水量 m ³ /a		19241.408
	COD		54.913
	SS		5.5463992
	石油类		0.322
	硫酸盐		598.954
	氨氮		8.232
清下水	水量 m ³ /a		50879
	COD		2.035
	SS		2.035

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

南京地处长江下游，位于中国经济最发达的长江三角洲地区，是华东地区第二大城市和重要的交通枢纽，也是中国著名的历史文化名城。南京介于北纬 31°14'~32°03'，东经 118°02'~119°01'之间，东距长江入海口约 300km，西靠皖南丘陵，北接江淮平原，南望太湖水网地区。境内绵延着宁镇山脉西段，长江横贯东西，秦淮河蜿蜒穿行。全市平面位置南北长、东西窄，南北直线距离 150km，中部东西宽 50~70km，南北两端东西宽约 30km，总面积 6515.74km²。

建设项目位于扬子有限公司现有厂址范围内。扬子石化隶属江北新区，园区地处南京市北部、长江北岸，位于六合区境内，长芦街道附近，距南京市 35km。项目在扬子有限公司现有乙二醇装置界区内建设，不新增占地。烷基化装置增设硫酸出厂设施项目地处扬子有限公司中北部，烷基化装置东侧、丁二酸中试装置（待拆除或废弃）南侧、九循北侧。其边界距公司北厂界 1.6 公里，距公司南厂界 3.5 公里，距西厂界 2.0 公里，距东厂界最小距离为 50 米。

建设项目地理位置见附图 1，厂区内位置见附图 7。

5.1.2 地形、地貌

南京市平面位置南北长、东西窄，成正南北向；南北直线距离 150km，中部东西宽 50~70km，南北两端东西宽约 30km。南京地区以低山丘陵地貌为主，仅在沿江河地区分布有窄长的冲积平原。第四系松散地层除长江各地有一定厚度外，其余地区厚度较小，一般在 30m 以内。山丘区基岩出露。本区地层发育比较齐全，自震旦系上统至第三系上新统均有出露。地貌为宁镇山脉的一部分，低山丘陵占全市总面积的 64.52%。长江南京段长度约 95km；江南有秦淮河，江北有滁河，为南京市境内两条主要的长江支流，其河谷平原为重要农业区。水面占全市总面积 11.4%，平原、洼地占 24.08%。

厂区所在地地貌按成因及形态单元，可分为残丘、岗地及河谷冲积平原和长江漫滩等。

（1）残丘

主要分布在厂区西北部。由白垩纪紫红色砂页岩和上新世以来喷发的玄武岩及所夹的泥岩、砂砾岩等组成。后期由于流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为顶平、

坡陡的地貌景观。残丘的高程为 35~50m 左右，规模较小。

(2) 岗地

主要分布在厂区西北部，地表岩性多为上更新统下蜀组棕黄色亚粘土，地面形态为波状平原，地面高程一般为 10~35m。

(3) 冲积平原

分布在长江、滁河两侧，地势开阔，微向河面倾斜，根据其成因进一步分为长江漫滩和滁河河谷平原，地面高程一般小于 10m。

①长江漫滩平原

分布在厂区南部，长江北岸，呈条带状分布。地形平坦，地势较低，地面高程一般小于 6.5m。地表岩性为全新世亚砂土夹亚粘土。

②滁河河谷平原

滁河河谷漫滩平原分布在滁河河谷两侧，地势比较平坦，地面高程 6~10m。地表岩性为亚粘土夹亚砂土。

扬子有限公司位于长江北岸，所在区域地形基本平坦，仅在长芦镇的西北部有少量丘陵，高程在 12~30 米左右，起伏平缓；而扬子有限公司厂区地形略有起伏，基本高程 12~20m。区域东部为近代长江冲淤作用堆积形成的河漫滩平原，地势低平，河渠及沟塘密布，地表水系非常发育。长芦镇东部地区地面高程在 5.4~6.2m 左右，均低于长江最高洪水位。

5.1.3 气候、气象特征

项目所在地区属北亚热带季风气候，温和湿润，雨量适中，四季分明，降雨量四季分配不均。冬半年（10~3 月）受寒冷的极地大陆气团影响，盛行偏东北风，降雨较少；夏半年（4~9 月）受热带或副热带海洋性气团影响，盛行偏东南风，降水丰富。尤其在春夏之交的 5 月底至 6 月，由于太平洋暖湿气团与北方冷锋云系交汇于长江中下游，形成一年一度的梅雨季节。

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，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 5.1-1 所示。

表 5.1-1 南京国家基准站气象站常规气象项目统计汇总表（1998-2017）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.5	-	-
累年极端最高气温（℃）		38.0	2013-08-10	40.1
累年极端最低气温（℃）		-6.6	2016-01-24	-9.8
多年平均气压（hPa）		1013.9	-	-
多年平均水汽压（hPa）		15.4	-	-
多年平均相对湿度（%）		72.0	-	-
多年平均降雨量（mm）		1178.3	2017-06-10	245.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	-	-
	多年平均雷暴日数（d）	26.6	-	-
	多年平均冰雹日数（d）	0.3	-	-
	多年平均大风日数（d）	2.5	-	-
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.3	2005-07-30	27.6 WSW
多年平均风速（m/s）		2.4	-	-
多年主导风向、风向频率（%）		E 13.1	-	-

5.1.4 水文概况

（1）地表水水系概况

本地区属长江水系，主要河流是长江及其支流马汊河、滁河。项目所在区域及周边大小分布有将近 10 条河流，除滁河、马汊河外，还有槽坊河、四柳河、撇洪河、赵桥河、长丰河、中心河、小营河等。其中滁河、马汊河直接通往长江，槽坊河、四柳河、撇洪河、赵桥河、长丰河、中心河、小营河先流入滁河，再进入长江。

（2）水文状况

①长江

长江是我国第一大河，流域面积180万平方公里，长约6300公里，径流资源占全国总量的37.8%。长江南京大厂段位于南京东北部，系八卦洲北汊江段，全长约占21.6公里，其间主要支流为马汊河。右汊是主汊，全长约10.4公里，江面宽约1.1公里，枯水期平均水深18.4米，河道顺直。八卦洲左汊是支汊，全长约21.6公里，进出口段及中部马汊河段附近较宽，约700~900米，最窄处在南化公司附近，宽约350米，左汊平均河宽为624米，平均水深8.4米，江道呈一个向北突出的大弯道。

长江南京段属长江下游感潮河段，受中等强度潮汐影响，水位每天出现两次潮峰和两次潮谷。涨潮历时约 3 小时，落潮历时约 9 小时，涨潮水流有托顶，存在负流。根据南京下关潮水位资料统计历年最高水位 10.2 米，最低水位 1.54 米，年内最大水位变幅

7.7 米，枯水期最大潮差别 1.56 米，多年平均潮差 0.57 米。长江南京段的水流虽受潮汐影响，但全年变化仍为径流控制调节，其来水特征可用南京上游的大通水文站资料代表。大通历年的最大流量为 92600m³/s，多年平均流量为 28600m³/s。年内最小月平均流量一般出现在 1 月份，4 月开始涨水，7 月份出现最大值。

②滁河

滁河源出安徽肥东县，全长 256 公里，由南京市浦口区进入江苏境内，途经浦口区、六合区，最终经雄州街道至大河口入长江。滁河南京段全长约 116 公里，使用功能为水产养殖、饮用水源、农灌及航运。水产养殖主要在浦口段，饮用水源地分布在六合小营上游水域。

③马汊河

马汊河是滁河的分洪道，是人工开挖而成，全长 13.9 公里，从六合区的新集乡与浦口盘城交界处的小头李向东，经新桥、东钱桥折向东南，在 207 厂（造船厂）东侧入长江。河宽 70 米左右，河底高程 0.7 米；最大洪峰流量 1260m³/s。枯水期无实测流量资料，据估计，平均流量约 20~30m³/s。涨潮时大纬路桥附近马汊河水有倒流。

（3）水源保护区分布状况及其水质现状

区域周边的水源保护区主要有长江南京燕子矶饮用水源地、长江龙潭饮用水源地、长江八卦洲上坝饮用水源地、长江南京八卦洲备用饮用水源地，以及扬子工业取水口和黄天荡工业取水口。各水源保护区现状水质良好，均能够满足用水功能要求。

建设项目区域水系分布情况见图 5.1-2。

5.1.5 生态环境

（1）植被

评价区域在植物分布区划上属于长江南岸平原丘陵区，区域内无高山，植物的垂直地带性分布不明显，通常山坡下部和沟谷以阔叶林为主，山坡中部以上以针叶林为主；丘陵山地大都分布以黄背草或枯草占优势的草本植被。本地区植物类型主要有栽培植被、山地森林植被、沼泽植被和水生植被四种植被类型，其中农业栽培植被面积最大。

栽培植物：本地区为农业垦作区，有大面积的农业栽培植物。主要农作物品种有小麦、水稻、油菜、棉花、大麦等，按季播种，多为一年两作，以稻麦两熟为主。

山地森林植被：山地森林植被包括针叶林、落地阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等，其中落叶阔叶林为本评价山地森林植被的代表性林类，分布面积大，生长旺盛。

沼泽植被：江滩是低洼湿地多水地带，地下水位偏高。本区沼泽植被类型分布于此。主要优势品种有草、芦苇、芦竹、荻和垂穗苔草等。其中草群落是江滩的地带性背景群落，分布于江滩的各个地段。芦苇群落是长江沿岸的主要群落类型，比较稳定，是代表性群落之一。荻群落分布面积较大，是草本群落，对水位的适应性最大。上述三种群落在整个江滩上分段分片镶嵌分布，构成了沿江草丛植被的主体，对防泄固堤起重要作用。

水生植被：水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。根据形态特征和生态习性，本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和沉水植物群落。这些水生植物群落对水体污染有指示和净化作用。

（2）水生动物

本地区长江段有经济鱼类 50 多种，总鱼类组成有 120 多种，渔业资源丰富。具有丰富的水生生物资源。本江段属国家保护动物有 6 种，其中属于国家一级保护的珍稀动物有白暨豚、中华鲟、白鲟；属于二级保护的种类有江豚、胭脂鱼和花鳗鲡。

5.1.6 水文地质

（1）下水含水岩组的划分

根据含水层岩性及埋藏条件，调查区内地下水类型可划分为：潜水、承压水两种类型，此外介于潜水与承压水之间的过渡类型称为：潜～微承压水（简称微承压水）。潜水：埋藏较浅，具有自由水面，开采水量来自含水介质的疏干。承压水：具有稳定的隔水顶板，水头高于含水层顶板。开采水量来自含水层水头降低弹性释水。微承压水：区域上隔水顶板上连续，水头虽高于含水层顶板，但开采情况下，水头易转化成自由水面，成为潜水性。若具有多个承压含水层则按自浅到深层序称谓（I、II、III、...）。由于南京市松散层承压水含水层组基本缺失，且被厚度较大的弱透水层分隔，所以，承压水含水层组仅划分到 I 承压水。基岩由于构造裂隙的导通作用，对于其中承压水而言，基本可以称为 I 承压水。

（2）主要水文地质单元含水岩组结构

南京地区地下水类型分为潜水、微承压水、I 承压水，各个水文地质单元上不尽相同。研究区水文地质单元属于长江漫滩区，沿长江两岸分布，含水层以粉砂、细砂为主，一般底部含砾。地下水类型为潜水～微承压水。

（3）地下水类型及其分布

南京市地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型，对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组、碳酸盐岩类溶隙含水岩组、碎屑岩（含火山碎屑岩）类含水岩组及

火成侵入岩裂隙含水岩组。

（4）地下水径流排泄规律

地下水作为一个整体系统，具有特定的补给、径流、排泄方式。地下水接受大气降水、地表水入渗、灌溉水入渗、侧向径流补给，以蒸发（含作物蒸腾）、人工开采、向低水位地表水以及侧向径流等方式排泄。相邻水文地质单元，以及同类型的地下水之间，遵守从高水位向低水位流动的规律，组合成复杂的径流关系（补排关系）。

①补给

南京江北地区地下水主要接受降水补给，一般是降雨后即得到入渗补给，地下水水位上升，上升幅度受降雨量控制，呈现同步变化。本区包气带岩性，岗地区为上更新统粉质粘土，平原区为淤泥质粉土或淤泥质粘土，透水性差，因此地下水补给量有限。

②径流

南京江北地区第四系孔隙潜水水位（高程）一般在 5~25m 左右，受地貌控制。区内地表水系（长江、滁河、马汊河）均处于地势相对较低的区域，地下水总体流向有从西北、东北向中部地势低洼处汇流的趋势，邻江地段地下水向河流排泄，仅在洪水季节，长江水位较高，长江水补给近岸地下水，平原区水力坡度为 1.5‰。

③排泄

南京江北地区地下水水量小、水质差，开发利用程度较低，除扬子石化东部赵庄—孙家庄一带为地下水弱开采区外，项目所在区域基本为地下水非开采利用区，地下水主要消耗于蒸发，处于原始的降水~入渗~蒸发（或排入长江）就地循环状态。根据南京市多年长期观测资料，潜水水位始终高于长江水位（除洪水位外），说明在正常情况下，潜水补给地表水。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境质量现状调查及评价

5.2.1.1 项目所在区域达标判定

根据《2019 年南京市环境状况公报》，本项目所在区域为不达标区。2019 年，全市环境质量稳中向好，环境空气质量有所改善。建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 255 天，同比减少 14 天，达标率为 69.9%，同比下降 3.8 个百分点。其中，达到一级标准天数为 55 天，同比减少 9 天；未达到二级标准的天数为 110 天（其中，轻度污染 97 天，中度污染 12 天，重度污染 1 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $40\mu g/m^3$ ，超标 0.14 倍，下降 4.8%； PM_{10} 年均值为 $69\mu g/m^3$ 。

达标，同比下降 2.8%；NO₂ 年均值为 42μg/m³，超标 0.05 倍，同比上升 5.0%；SO₂ 年均值为 10μg/m³，达标，同比持平；CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.3mg/m³，达标，同比持平；O₃ 日最大 8 小时值超标天数为 69 天，超标率为 18.9%，同比增加 6.3 个百分点。

表 5.2-1 达标区判定一览表

污染物	年评价指标	浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	不达标
	98 百分位日均值	/	150	/	
NO ₂	年平均质量浓度	42	40	105	
	98 百分位日均值	/	80	/	
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.6	
	95 百分位日均值	/	150	/	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.3	
	95 百分位日均值	/	75	/	
O ₃	90 百分位 8h 均值	173	160	108.1	
CO	年平均质量浓度	/	4	/	
	95 百分位日均值	1.3	10	13	

根据南京市政府编制的《南京市 2018-2020 年突出环境问题清单》，现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对污染物超标的现状，南京市采取了相应的整治方案，预计到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度和空气优良天数达到国家和省刚性考核要求。

5.2.1.2 特征因子环境质量现状

考虑到本项目排放污染物特点，需对项目所在区域环境空气质量现状进行补充监测，本次环评通过南京白云环境科技集团股份有限公司于 2019 年 12 月 6 日~12 月 13 日对大气进行的现状监测数据进行评价。

(1) 监测因子：硫酸雾。

(2) 监测布点：根据本区域主导风向，在评价范围内布设 2 个大气监测点位，详见表 5.2-2 和附图 9。

表 5.2-2 大气环境质量现状监测点位布设一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对项目方位	相对距离 (m)
	X	Y				
厂区内监测点 G1	668650.4318	3571548.5542	硫酸雾	测定一次值	NW	270

扬子生活区G2	666512.8793	3568323.4034	硫酸雾	测定一次值	SW	3700
---------	-------------	--------------	-----	-------	----	------

(3) 监测频次: 连续监测 7 天, 每日监测 4 次 (2:00、8:00、14:00、20:00), 监测的同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(4) 监测分析方法: 按照国家环保总局发布的《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行, 详见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测分析方法一览表

监测因子	分析方法	检出限
硫酸雾	铬酸钡分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2003) 5.4.4.1	0.085mg/m ³

(5) 现状质量监测结果

大气环境现状监测期间气象参数见表 5.2-4, 现状监测结果见表 5.2-5。

表 5.2-4 大气环境现状监测期间气象观测一览表

日期	时间	天气情况	大气压 (kPa)	环境温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2019年12月06日	2:00	晴	103.4	1.0	79.2	2.4	东北
	8:00	晴	103.3	2.1	76.3	2.2	东北
	14:00	晴	103.2	9.4	43.3	1.9	东北
	20:00	晴	103.1	5.2	61.0	2.0	东北
2019年12月07日	2:00	晴	103.0	1.1	75.2	2.4	北
	8:00	晴	102.8	2.2	74.5	2.3	北
	14:00	晴	102.6	11.3	39.4	2.1	北
	20:00	晴	102.6	6.2	58.8	2.2	北
2019年12月08日	2:00	晴	102.7	2.3	77.2	2.5	南
	8:00	晴	102.6	3.5	72.1	2.4	南
	14:00	晴	102.4	12.5	41.3	2.2	南
	20:00	晴	102.3	6.5	59.2	2.3	南
2019年12月09日	2:00	晴	102.2	3.6	70.0	2.4	西南
	8:00	晴	102.2	4.1	73.2	2.2	西南
	14:00	晴	101.9	17.7	32.3	2.0	西南
	20:00	晴	101.8	9.7	62.4	1.9	西南
2019年12月10日	2:00	阴	101.7	7.2	79.1	2.1	西南
	8:00	阴	101.6	5.9	87.2	2.0	西南
	14:00	阴	101.5	17.3	37.3	1.6	西南
	20:00	阴	101.7	13.7	54.5	1.9	西南
2019年12月11日	2:00	晴	101.9	9.3	67.2	2.3	北
	8:00	晴	102.2	4.3	87.2	2.4	北

2019年12月12日	14:00	晴	102.2	14.5	22.6	2.0	北
	20:00	晴	102.2	8.1	45.1	2.3	北
	2:00	晴	102.4	6.3	70.2	2.5	东
	8:00	晴	102.6	5.6	84.3	2.4	东
	14:00	晴	102.4	13.7	33.4	2.2	东
	20:00	晴	102.3	8.2	53.4	2.0	东

表 5.2-5 大气环境现状监测结果一览表

监测点	监测点坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 (μg/m³)	监测浓度范围 (μg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率	达标情况
	X	Y							
G1	668650.4318	3571548.5542	硫酸雾	小时值	300	未检出	/	/	达标
G2	666512.8793	3568323.4034	硫酸雾	小时值	300	未检出	/	/	达标

通过对监测结果进行统计分析,评价地区大气环境中各测点硫化氢浓度值未出现超标现象,区域大气环境质量较好。

5.2.2 地表水环境质量现状调查及评价

本项目生活污水不增加,废水主要为地面冲洗水,经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池,再通过新增 2 台污水提升泵将污水池内含酸污水提升至烷基化装置区已有中和池,经扬子石化高低盐污水输送系统最终进入扬子石化净一污水处理装置处理,处理后回用。

根据《江苏省地表水功能区划》和《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),长江南京段水质执行 II 类水质标准。

根据《2019 年度南京市环境状况公报》:全市水环境质量明显改善,纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的 22 个地表水断面水质全部达标,水质优良(III类及以上)断面比例 100%,较上年提升 18.2 个百分点,无丧失使用功能(劣 V 类)断面。

本项目为水污染影响型建设项目,地表水评价等级为三级 B,可不考虑评价时期,不需要开展水环境质量现状调查。为了解项目所在地的地表水环境质量,本次环评引用《南京扬子石油化工有限责任公司轻烃综合利用与新材料改造项目环境影响报告书》于 2018 年 4 月 9 日~4 月 11 日对地表水进行的现状监测数据进行评价。由于监测时间在 3 年有效期内,并且监测至今区域水污染源变化不大,因此地表水监测数据的引用具有有效性。

(1) 监测因子: pH、SS、DO、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、硫化物。

(2) 监测断面：于长江共布设 4 个监测断面，每个断面设置 3 条垂线，分别距北岸 30m、80m、200m，详见表 5.2-6。

表 5.2-6 地表水环境质量现状监测断面布设一览表

水体名称	编号	监测断面名称	监测因子
长江	W1	扬子水源地	pH、SS、DO、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、硫化物
	W2	扬子公司 1#排口上游 500m	
	W3	扬子公司 1#排口下游 1000m	
	W4	八卦洲北汊出口	

(3) 监测频次：连续监测三天，每天 2 次（涨、落潮各一次）。

(4) 监测分析方法：按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行，详见表 5.2-7。

表 5.2-7 监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法
1	pH	便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版） （国家环境保护总局）（2002）3.1.6.2
2	COD	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法（GB/T 11914-1989）
3	SS	水质悬浮物的测定重量法（GB/T 11901-1989）
4	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）
5	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法（GB/ T16489-1996）
6	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法（GB/T 11893-1989）
7	DO	水质溶解氧的测定电化学探头法（HJ 506-2009）
8	石油类	水质石油类和动植物油测定红外分光光度法（HJ 637-2012）
9	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法（HJ 636-2012）
10	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定（GB/T 11892-1989）

（5）现状质量监测结果

地表水环境现状监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 地表水环境现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	水温	pH	COD _{Cr}	COD _{Mn}	氨氮	总磷	DO	总氮	石油类	SS	硫化物
W1 扬子水源地	最小值	15.1	7.39	14.10	3.20	0.122	0.05	6.33	0.400	0.03	18.00	0.072
	最大值	18.00	7.70	11.50	4.00	0.294	0.09	7.47	0.428	0.04	24.00	0.095
	平均值	16.74	7.55	12.80	3.60	0.208	0.07	6.64	0.414	0.035	21.00	0.084
	污染指数	/	0.35	0.85	1.00	0.588	0.90	0.59	0.856	0.80	0.96	0.95
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2 扬子1#排口 上游500m	最小值	15.70	7.44	11.60	3.70	0.203	0.05	6.39	0.401	0.03	14.00	0.072
	最大值	18.10	7.66	14.60	4.00	0.299	0.09	7.50	0.468	0.04	24.00	0.079
	平均值	16.79	7.55	13.10	3.89	0.251	0.07	6.75	0.435	0.035	19.00	0.075
	污染指数	/	0.33	0.97	0.97	0.598	0.90	0.60	0.936	0.80	0.96	0.7
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3 扬子1#排口 下游1000m	最小值	15.70	7.43	10.60	3.40	0.301	0.04	6.49	0.408	0.03	12.00	0.066
	最大值	17.80	7.73	11.60	4.00	0.397	0.08	6.70	0.434	0.04	25.00	0.075
	平均值	16.71	7.60	10.80	3.60	0.349	0.06	6.60	0.421	0.035	18.50	0.071
	污染指数	/	0.365	0.77	1.00	0.794	0.80	0.82	0.868	0.80	1.00	0.75
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4 扬子1#排口 下游1000m	最小值	15.00	7.39	12.90	3.10	0.208	0.06	6.41	0.402	0.02	18.00	0.062
	最大值	17.90	7.71	13.70	3.90	0.317	0.09	6.76	0.488	0.04	24.00	0.075
	平均值	16.62	7.54	13.30	3.50	0.263	0.075	6.61	0.445	0.03	21.00	0.069
	污染指数	/	0.355	0.91	0.975	0.634	0.90	0.75	0.976	0.80	0.96	0.75
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) II类标准		/	6~9	15	4	0.5	0.1	6	0.5	0.05	25*	0.1

注：*SS 执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值中的二级标准。

通过对监测结果进行统计分析，长江各监测断面的 pH、DO、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水质标准要求，SS 能达到《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中二级标准要求，区域地表水环境质量较好。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地的声环境质量，本次环评通过南京白云环境科技集团股份有限公司于 2019 年 12 月 9 日~12 月 10 日对厂界噪声进行的现状监测数据进行评价。

（1）监测因子：等效连续 A 声级。

（2）监测布点：根据声源位置，在厂界外共布设 10 个噪声监测点位，详见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境质量现状监测点位布设一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
N1	西北厂界	NW	等效连续 A 声级
N2	北厂界	N	
N3			
N4			
N5			
N6	东北厂界	NE	
N7	南厂界	S	
N8	西南厂界	SW	
N9			
N10	西厂界	W	

（3）监测频次：连续监测 2 天，昼间和夜间各监测一次。

（4）监测分析方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求执行，监测全过程按国家环境监测总站、江苏省环境监测中心有关技术规定进行，实施全过程质量控制。

（5）现状质量监测结果

声环境现状监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 声环境现状监测结果一览表（单位：dB（A））

检测日期	检测点号	昼间		夜间	
		测量时间段	测量值 dB（A）	测量时间段	测量值 dB（A）
2019 年 12 月 9 日	N1	09:49~09:59	64.0	22:24~22:34	54.3
	N2	10:18~10:28	57.5	22:48~22:58	51.3
	N3	10:40~10:50	55.8	23:09~23:19	49.7

检测日期	检测点号	昼间		夜间	
		测量时间段	测量值 dB (A)	测量时间段	测量值 dB (A)
2019 年 12 月 10 日	N4	11:02~11:12	54.2	23:31~23:41	50.1
	N5	11:32~11:42	47.7	23:56~00:06	43.8
	N6	11:59~12:09	49.4	00:19~00:29	46.6
	N7	13:00~13:10	48.9	00:39~00:49	45.4
	N8	13:18~13:28	54.1	01:12~01:22	51.0
	N9	13:42~13:52	57.3	01:39~01:49	51.3
	N10	09:19~09:29	63.7	22:01~22:11	53.5
	N1	09:38~09:48	63.5	01:34~01:44	53.5
	N2	10:03~10:13	55.1	22:04~22:14	51.8
	N3	10:22~10:32	53.9	22:22~22:32	50.8
	N4	10:44~10:54	54.5	22:43~22:53	50.6
	N5	11:03~11:13	48.1	23:03~23:13	44.0
	N6	11:35~11:45	49.2	23:25~23:35	46.9
	N7	12:06~12:16	49.0	23:49~23:59	44.7
	N8	12:36~12:46	55.3	00:20~00:30	50.9
	N9	13:03~13:43	56.8	00:46~00:56	51.7
	N10	9:14~9:24	64.5	01:39~01:49	54.2
达标情况		/	达标	/	达标
标准来源		N7~N9 监测点执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准: 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A); N1~N6、N10 监测点执行 3 类标准: 昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。			

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），扬子石化厂区南厂界（包含如下点位：N7~N9）声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)；其余厂界（包含如下点位：N1~N6、N10）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。根据 2019 年 12 月 9 日-10 日对厂界噪声监测的数据显示，各测点昼夜噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求，区域声环境质量能够达到相应的功能要求。

5.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地的地下水环境质量，本次环评引用《南京扬子石油化工有限责任公司轻烃综合利用与新材料改造项目环境影响报告书》于 2018 年 4 月 10 日对地下水进行的现状监测数据评价。本次地下水引用监测数据在三年有效期内，符合有效性要求；且引用点位与本项目所需监测的点位位置是相吻合的，因此本次引用是有效的。

(1) 监测因子：水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、硫化物、硫酸盐、氯化物、石油类、铅、汞、铁、锰、镉、砷、镍、六价铬、总硬度、溶解性总固体、氰化物、氟化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(2) 监测布点：在项目所在区域内共布设 12 个地下水监测点，详见表 5.2-11 和附图 9。

表 5.2-11 地下水环境质量现状监测点位布设一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
D1	南京阿尔发化工西侧土壤	N	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、硫化物、硫酸盐、氯化物、石油类、铅、汞、铁、锰、镉、砷、镍、六价铬、总硬度、溶解性总固体、氰化物、氟化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
D2	厂内除盐车站	/	
D3	厂内硫磺回收装置	/	
D4	长芦街道	E	
D5	厂内热电厂	/	
D6	厂内净一处理站	/	
D7	紫金化工园研发中心附近	NW	水位
D8	南京远方化工仓储附近	NE	
D9	厂内净二处理站	/	
D10	厂内柴油加氢装置	/	
D11	北京化工研究院扬子分院附近	SW	
D12	汤庄	NE	

(3) 监测频次：采样 1 次。

(4) 监测分析方法：按照《环境监测技术规范》、《水和废水分析方法》（第四版）有关规定和要求执行，详见表 5.2-12。

表 5.2-12 监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法
1	pH	便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002）3.1.6.2
2	氨氮	水质氨氮的测定气相分子吸收光谱法（HJ/T 195-2005）
3	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法（GB/T 7484-1987）
4	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定（GB/T 11892-1989）
5	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（HJ 503-2009）
6	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法（GB/T 16489-1996）
7	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）（HJ/T 342-2007）
8	氯化物	水质氯化物硝酸银滴定法（GB 11896-1989）
9	氰化物	水质氰化物的测定分光光度法（HJ 484-2009）
10	硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定气相分子吸收光谱法（HJ/T 195-2005）
11	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定气相分子吸收光谱法（HJ/T 195-2005）

12	碳酸氢根	酸碱指示法滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版） （国家环境保护总局）（2002）3.1.12.1
13	碳酸根	酸碱指示法滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版） （国家环境保护总局）（2002）3.1.12.1
14	石油类	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法
15	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA滴定法（GB 7477-1987）
16	钙	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
17	镉	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
18	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法
19	钾	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
20	镁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
21	锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
22	钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
23	镍	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
24	铅	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
25	砷	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
26	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
27	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法（GB/T 7467-1987）
28	水位（现场）	/
29	硫酸根离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法（HJ 84-2016）
30	氯离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法（HJ 84-2016）

（5）现状质量监测结果

地下水环境现状监测结果详见表 5.2-13，其水位监测结果见表 5.2-14。

表 5.2-13-1 地下水环境现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

点位	样品形状	项目	pH	氨氮	氟化物	高锰酸盐指数	挥发酚	硫化物	硫酸盐	氯化物	氰化物	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	碳酸氢根	碳酸根	镉	总硬度
D1	无色无臭	检测结果	7.71	0.036	0.1	2.5	0.0003L	0.043	38.2	11	0.004L	0.009	0.008	224	1.5L	0.003L	191
		达到标准	/	II	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	II
D2	无色无臭	检测结果	7.58	0.03	0.11	2.4	0.0003L	0.038	45.2	67	0.004L	0.022	0.003L	321	1.5L	0.003L	314
		达到标准	/	II	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	III
D3	无色无臭	检测结果	7.63	0.027	0.09	2.8	0.0003L	0.038	66.2	38	0.004L	0.264	0.003L	228	1.5L	0.003L	286
		达到标准	/	II	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	II
D4	无色无臭	检测结果	7.21	0.028	0.1	2.4	0.0003L	0.039	70.3	34	0.004L	0.343	0.003L	225	1.5L	0.003L	282
		达到标准	/	II	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	II
D5	无色无臭	检测结果	7.37	0.16	0.1	2.9	0.0003L	0.033	48.2	59	0.004L	0.007	0.012	321	1.5L	0.003L	323
		达到标准	/	III	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	III
D6	无色无臭	检测结果	7.39	0.116	0.11	2.6	0.0003L	0.036	50.2	64	0.004L	0.008	0.014	321	1.5L	0.003L	319
		达到标准	/	III	II	III	II	IV	II	II	II	II	II	/	/	III	III
I 类标准值			6.5~8.5	≤0.02	≤1.0	≤1.0	≤0.001	≤0.005	≤50	≤50	≤0.001	≤2.0	≤0.01	/	/	≤0.0001	≤150
II 类标准值				≤0.10	≤1.0	≤2.0	≤0.001	≤0.01	≤150	≤150	≤0.01	≤5.0	≤0.1	/	/	≤0.001	≤300
III 类标准值				≤0.50	≤1.0	≤3.0	≤0.002	≤0.02	≤250	≤250	≤0.05	≤20	≤1.00	/	/	≤0.005	≤450
IV 类标准值			5.5~8.5, 8.5~9	≤1.5	≤2.0	≤10	≤0.01	≤0.10	≤350	≤350	≤0.1	≤30	≤4.8	/	/	≤0.01	≤650

注：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限，计算时按检出限一般计算。

表 5.2-13-2 地下水环境现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

点位	样品形状	项目	汞	钾	镁	锰	钠	镍	铅	砷	铁	氯离子	硫酸根离子	钙	六价铬	总溶解性固体	石油类
D1	无色无臭	检测结果	0.00004L	0.36	11.2	0.44	26.8	0.007L	0.01L	6×10 ⁻⁴	0.01L	11	41	58	0.004L	504	0.09
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
D2	无色无臭	检测结果	0.00004L	1.92	23.1	0.78	49.1	0.007L	0.01L	2.5×10 ⁻³	0.34	58.3	47.3	85.4	0.004L	550	0.11
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
D3	无色无臭	检测结果	4×10 ⁻⁵	1.32	20	0.01L	27.4	0.007L	0.01L	4×10 ⁻⁴	0.01L	33	71.3	74.8	0.004L	526	0.11
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
D4	无色无臭	检测结果	4×10 ⁻⁵	1.44	20.2	0.01L	27.8	0.007L	0.01L	6×10 ⁻⁴	0.01L	33.2	72	76.4	0.004L	534	0.1
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
D5	无色无臭	检测结果	0.00004L	1.91	23.2	0.7	50.2	0.007L	0.01L	2.5×10 ⁻³	0.28	58.2	47.4	88.2	0.004L	634	0.11
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
D6	无色无臭	检测结果	5×10 ⁻⁵	1.99	23.1	0.74	50.2	0.007L	0.01L	2.2×10 ⁻³	0.39	58.7	48.2	87.6	0.004L	592	0.11
		达到标准	Ⅱ	/	/	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	/	Ⅱ	Ⅲ	/
Ⅱ类标准值			≤0.0001	/	/	≤0.05	≤150	≤0.002	≤0.005	≤0.001	≤0.2	≤150	≤150	/	≤0.01	≤500	/
Ⅲ类标准值			≤0.001	/	/	≤0.10	≤200	≤0.02	≤0.01	≤0.01	≤0.3	≤250	≤250	/	≤0.05	≤1000	/
Ⅳ类标准值			≤0.002	/	/	≤1.50	≤400	≤0.1	≤0.1	≤0.05	≤2.0	≤350	≤350	/	≤0.10	≤2000	/

注：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限，计算时按检出限一般计算。

表 5.2-14 地下水水位监测结果一览表

点位	水位 (m)	点位	水位 (m)
D1	1.57	D7	1.70
D2	1.73	D8	1.73
D3	1.66	D9	1.70
D4	1.68	D10	1.69
D5	1.70	D11	1.67
D6	1.68	D12	1.70

通过对监测结果进行统计分析,除点位 D1~D6 的硫化物,点位 D1、D2、D5 和 D6 的锰以及点位 D2 和 D6 的铁满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅳ类水质标准外,所有监测点的氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、镉、汞、钠、镍、铅、砷、六价铬、总溶解性固体、硫酸根离子、氯离子均能够达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅲ类及以上水质标准。

5.2.5 包气带环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求,判定本项目地下水评价等级为二级;且本项目为改建项目,应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。为了解项目所在地的包气带污染现状,本次环评引用《南京扬子石油化工有限责任公司轻烃综合利用与新材料改造项目环境影响报告书》于 2018 年 4 月 10 日对地下水包气带进行的现状监测数据进行评价。本次地下水包气带引用监测数据在三年有效期内,符合有效性要求;且引用点位与本项目所需监测的点位位置是相吻合的,因此本次引用是有效的。

(1) 监测因子:石油类、硫化物

(2) 监测布点:在项目所在区域共布设 4 个包气带监测点,包括现有罐区(B1、B2)、污水处理站(B3)和扬子厂前区(B4),详见附图 9。

(3) 监测频次:采样 1 次。

(4) 监测分析方法:具体监测及分析方法见表 5.2-15。

表 5.2-15 监测分析方法一览表

监测内容		监测方法
包气带-浸出液	石油类	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法(HJ 637-2012)
	硫化物	参照水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法(GB/T 16489-1996)

（5）现状质量监测结果

包气带浸出液监测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 地下水包气带现状监测结果一览表（单位：mg/L）

采样编号	监测结果	
	石油类	硫化物
B1	3.06	0.016
B2	2.28	0.022
B3	1.23	0.023
B4	7.64	0.013

通过对监测结果进行统计分析，厂内监测点位（包括 B1、B2 和 B3）的包气带浸出液中石油类和硫化物浓度与厂前区对照点（B4）相比变化较小（处于同一个数量级）；由章节 6.6.3 和 6.6.4 可知，故项目所在区域地下水环境未受到明显污染。

5.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地的土壤环境质量，本次环评通过江苏实朴检测服务有限公司于 2019 年 2 月 19 日对土壤进行的现状监测数据进行评价。

（1）监测因子：

基本项目（45 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘；

特征因子（2 项）：pH、总石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（2）监测布点：在项目所在区域共布设 7 个土壤监测点，详见表 5.2-15 和附图 9。

表 5.2-15 土壤环境现状监测点位布设一览表

编号	监测点位置		监测项目
S1	占地范围内	硫酸出厂装置区域东北侧	基本项目+特征因子（柱状样）
S2		硫酸出厂装置区域西南侧	
S3		硫酸出厂装置区域北侧	
S4		硫酸出厂装置区域东南侧	
S5	占地范围外	火炬气回收装置区	基本项目+特征因子（表层样）
S6		煤堆场污水处理区	
S7		厂区外背景点 1	部分基本项目（表层样）

（3）监测频次：采样 1 次，取 3 个柱状样点和 4 个表层样点。

（4）监测分析方法：具体监测及分析方法见表 5.2-16。

表 5.2-16 监测分析方法一览表

项目	监测方法
挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）
六价铬	《固体废物六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.2-2008）
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）
pH 值	《土壤 pH 的测定》（NY/T 1377-2007）
总石油烃	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）

（5）现状质量监测结果

土壤环境现状监测结果详见表 5.2-17。

表 5.2-17 土壤环境现状监测结果一览表（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测因子	检出限	S1			S2			S3			S4	S5	S6	S7	标准值	达标情况
		0-0.5m	0.5-2m	2-9m	0-0.5m	0.5-2m	2-9m	0-0.5m	0.5-2m	2-9m						
pH 值（无量纲）	/	7.95	7.21	7.38	7.56	7	7.01	8.55	7.80	7.81	7.37	7.74	6.40	7.8	/	/
砷	0.01	10.0	8.24	8.87	10.4	10.1	7.77	7.92	6.72	4.95	7.45	6.43	11.1	9.19	60	达标
镉	0.01	0.05	0.09	0.07	0.15	0.08	0.09	0.11	0.09	0.09	0.07	0.12	0.08	0.07	65	达标
铬（六价）	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	1	20	14	17	41	22	19	24	19	16	29	26	41	21	18000	达标
铅	0.1	8.5	7.2	7.9	8.3	7.7	7.6	15.9	13.5	11.7	10	18.1	20.5	17.5	800	达标
汞	0.002	0.023	0.018	0.101	0.027	0.026	0.019	0.111	0.058	0.022	0.021	0.019	0.042	0.024	38	达标
镍	5	62	50	57	25	53	41	22	24	15	45	35	36	21	900	达标
四氯化碳	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标

1,1,2-三氯乙烷	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	0.0019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	76	达标
苯胺	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	260	达标
2-氯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	2256	达标
苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	15	达标
苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	15	达标
苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	151	达标
蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	15	达标
萘	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	70	达标
总石油烃（C10-C40）	10	54	ND	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	4500	达标

注：未检出用“ND”表示。

通过对监测结果进行统计分析，建设项目所在地土壤中各监测因子指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量现状较好。

5.2.7 现状评价结果

（1）大气环境现状评价：根据现状监测数据，评价区大气环境中各测点的硫酸雾均未出现超标现象。根据《2019 年南京市环境状况公报》，NO₂、PM_{2.5}、O₃ 超过相应标准，项目所在区域为不达标区。现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对污染物超标的现状，南京市采取了相应的整治方案，预计到 2020 年能够达到国家刚性考核要求。

（2）地表水环境现状评价：根据《2019 年度南京市环境状况公报》，全市水环境质量明显改善，纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的 22 个地表水断面水质全部达标，水质优良（Ⅲ类及以上）断面比例 100%，较上年提升 18.2 个百分点，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面；根据引用监测数据，长江各监测断面的 pH、DO、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类水质标准要求，SS 能达到《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中二级标准要求，区域地表水环境质量较好。

（3）声环境现状评价：根据现状监测数据，厂界各测点昼、夜噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，N7~N9 监测点满足 4a 类标准要求，N1~N6、N10 监测点满足 3 类标准要求。区域声环境质量较好。

（4）地下水环境现状评价：根据引用监测数据，除点位 D1~D6 的硫化物，点位 D1、D2、D5 和 D6 的锰以及点位 D2 和 D6 的铁满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类水质标准外，所有监测点的氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、镉、汞、钠、镍、铅、砷、六价铬、总溶解性固体、硫酸根离子、氯离子均能够达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类及以上水质标准。

（5）土壤环境质量现状评价：根据引用监测数据，建设项目所在区域土壤中的各检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量较好。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

项目在建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围环境造成破坏和影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废污水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下将就这些污染及其对环境的影响加以分析。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 扬尘

扬尘污染源主要为开挖土方作业，垃圾堆体整形作业，覆盖层铺设作业，车辆运输、覆盖材料装卸、堆放过程中的扬尘。

扬尘产生量的大小和施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关，影响范围一般为 150~300m。周边 300m 范围内无敏感点，施工扬尘造成的污染是短期、局部的，随着施工结束对周围大气环境的影响也停止。

为减少施工扬尘的影响，应积极推进绿色施工，落实施工现场封闭围挡、设置冲洗设施、道路硬化等扬尘防治措施，严禁敞开式作业，增加道路冲洗保洁频次，切实降低道路扬尘符合；加大不利气象条件下道路保洁力度，增加洒水次数。

(2) 动力机械废气

施工期间使用的各种动力机械产生的尾气是局部大气环境受到污染，主要污染物质为 CO、THC、NO₂ 等。在施工期间加强施工机械、运输车辆的维护、保养，使其处于正常运行状态，产生的废气量较小，对周围大气环境的影响较小。

6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要是施工人员的日常生活污水和建筑施工废水。

(1) 生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、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。

(2) 生活污水

包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水，是由于施工队伍的生活活动造成的，这部分废水含有一定量的细菌和病原体。主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N、TP 等，其污染物浓度分别为 COD 约 350mg/L、SS 约 250mg/L、NH₃-N 约 30mg/L、TP 约 3mg/L。建筑施工废水主要污染因子为 SS、石油类。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，施工期间污水不能随意直排，应对其进行必要的处理后实施排放，并尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

本项目施工期生产废水和生活污水统一送至扬子有限公司水厂的净一装置进行处理，达标尾水排入长江，不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

本项目建设期主要噪声来源是各类施工机械设备噪声，表6.1-2为主要施工设备噪声的距离衰减情况。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB（A）。在这类施工机械中，噪声较高的为混凝土振捣器和孔式灌注机等，在80dB（A）以上。

表 6.1-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级dB	测量距离(m)
1	自卸卡车	70	15
2	混凝土搅拌机	79	1
3	混凝土振捣器	80	12
4	升降机	72	15

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《建筑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（表 6.1-2）。

表 6.1-2 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

作业噪声随距离衰减后，有同距离接受的声级值如表 6.1-3。

表 6.1-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

序号	施工机械	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB
1	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25
2	混凝土振捣机	200	110	66	37	21
3	升降机	80	44	25	14	10

根据表 6.1-3 可见，白天施工时，作业噪声超标范围在 75m 以内。周边 300m 范围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。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

项目施工过程中产生的固体废物主要包括：

(1) 本项目工程无开挖作业，不产生弃土。本项目产生的建筑垃圾主要为废弃的砂石、砖块等，产生量较小。

(2) 日常生活将产生一定数量的生活垃圾。若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的健康带来不利影响。施工人员产生的生活垃圾按 1kg/d·人计算，施工人员按 20 人计，拟建工程每天产生生活垃圾约 20kg。生活垃圾由厂区环卫部门统一处理。

因此，建设方应对施工现场及时进行清理，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应进行专门收集，定期送往较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，减少对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

综上所述，本项目施工期产生的废气、废水、噪声和固体废物将会对环境产生一定影响，但不会影响到居民区。只要施工单位认真做好施工组织安排，并进行文明施工，通过采取适当环保措施后，可有效消除、降低项目施工期对环境的不利影响。

6.2 营运期大气环境影响分析

6.2.1 预测源强

根据南京气象站近 20 年的气象观测资料，本项目所在区域常规气象资料分析如下：

(1) 气温

所在区域近 20 年平均气温 15.8°C ，最低月（1 月）平均气温为 2.4°C ，最高月（7 月）平均气温为 28.1°C 。各月平均气温统计见表 6.2-4 和图 6.2-1。

表 6.2-4 近 20 年平均温度的月变化一览表 单位： $^{\circ}\text{C}$

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	2.4	4.9	9.4	15.6	20.9	24.9	28.1	27.2	23.1	17.5	10.9	4.9

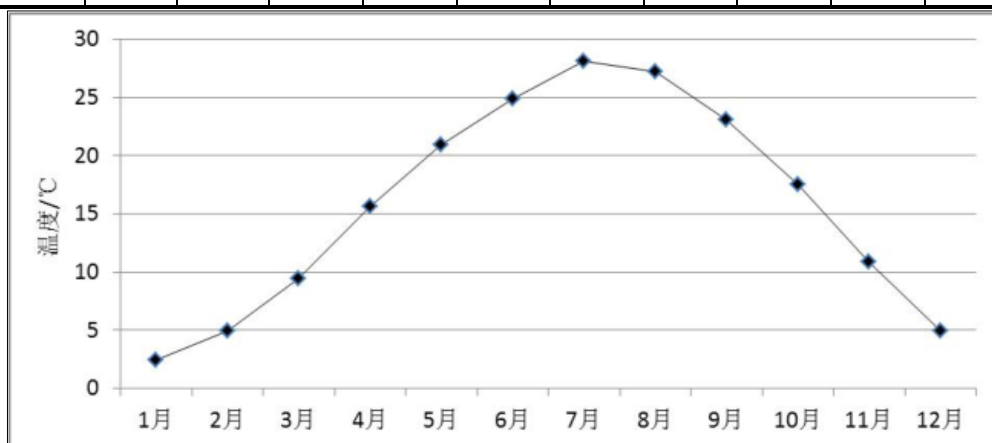


图 6.2-1 近 20 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

所在区域近 20 年平均风速为 2.2m/s ，最小月（10 月）平均风速为 1.9m/s ，最大月（3 月）平均风速为 2.7m/s 。近 20 年各月平均风速统计见表 6.2-5 和图 6.2-2，各季小时平均风速的日变化详见表 6.2-6 和图 6.2-3~6.2-6。

表 6.2-5 近 20 年平均风速的变化 单位： m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.0	2.3	2.7	2.6	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	2.0	2.0

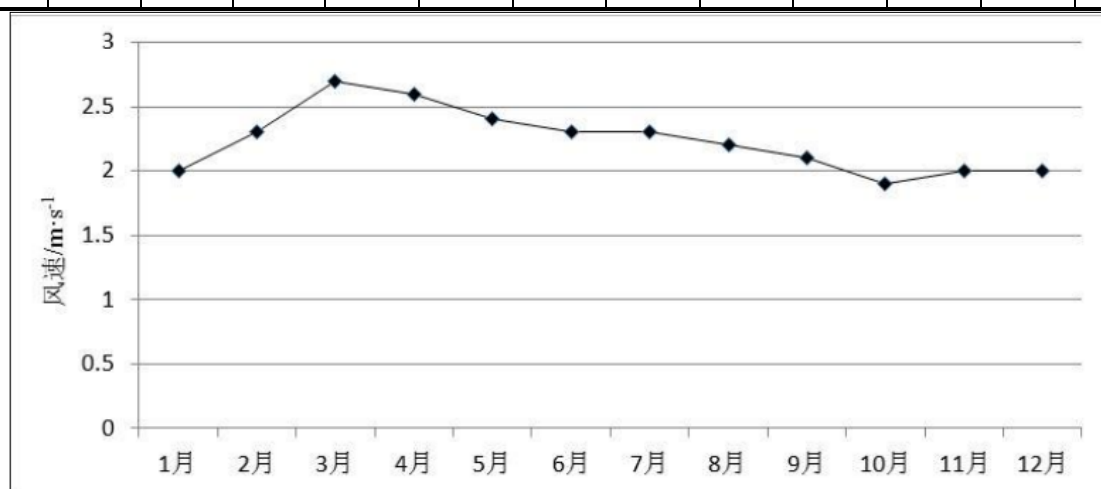


图 6.1-2 近 20 年平均风速的月变化曲线图

表 6.2-6 近 20 年各季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.1	2.1	2.0	2.1	2.1	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	3.4	3.5
夏季	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.2	2.5	2.7	2.9	3.1	3.1
秋季	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.9	2.3	2.5	2.7	2.7
冬季	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.4	2.8	3.0	3.1
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.6	3.6	3.5	3.4	3.2	2.7	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1
夏季	3.3	3.2	3.3	3.2	3.0	2.6	2.3	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
秋季	2.8	2.8	2.6	2.5	2.1	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
冬季	3.1	3.1	3.0	2.8	2.4	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

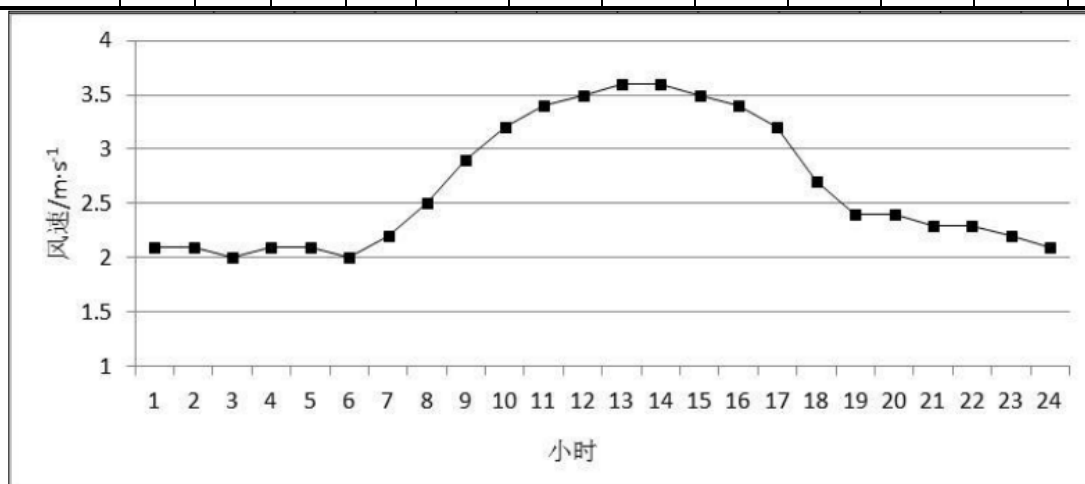


图 6.2-3 春季平均风速日变化曲线图

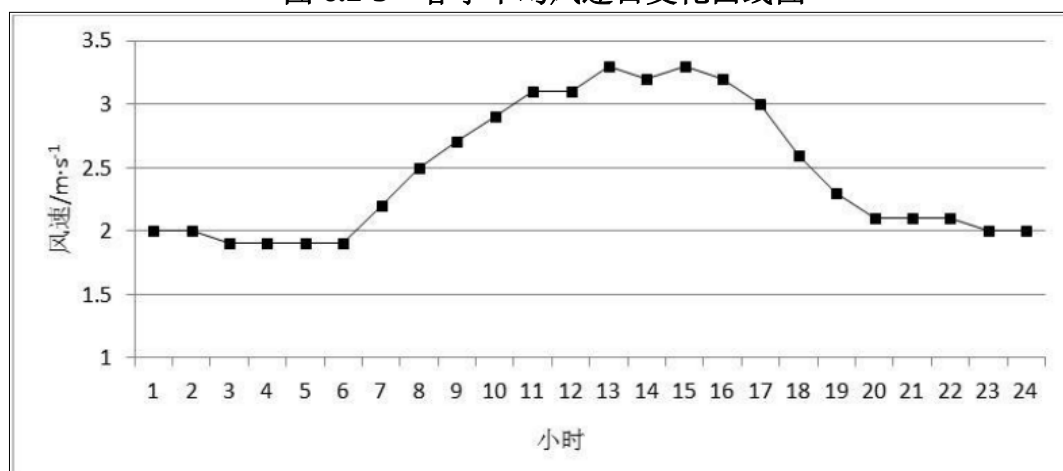


图 6.2-4 夏季平均风速日变化曲线图

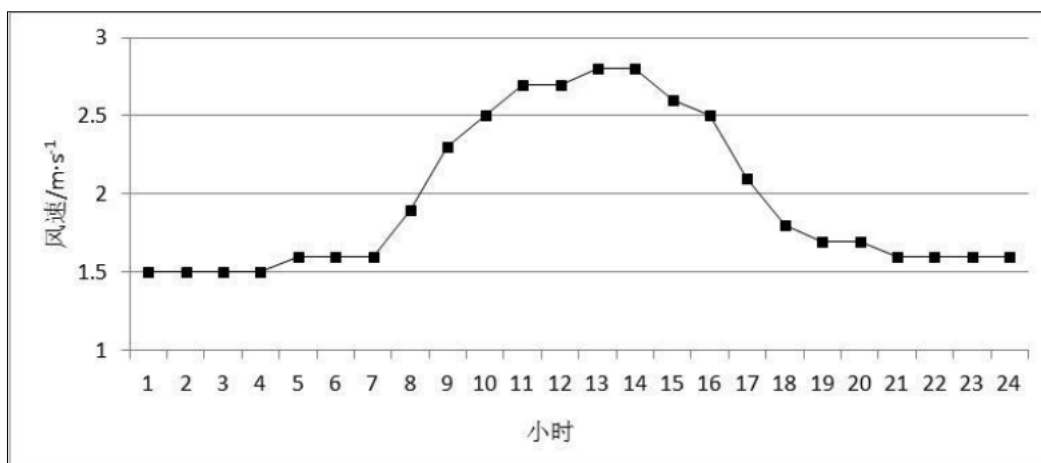


图 6.2-5 秋季平均风速日变化曲线图

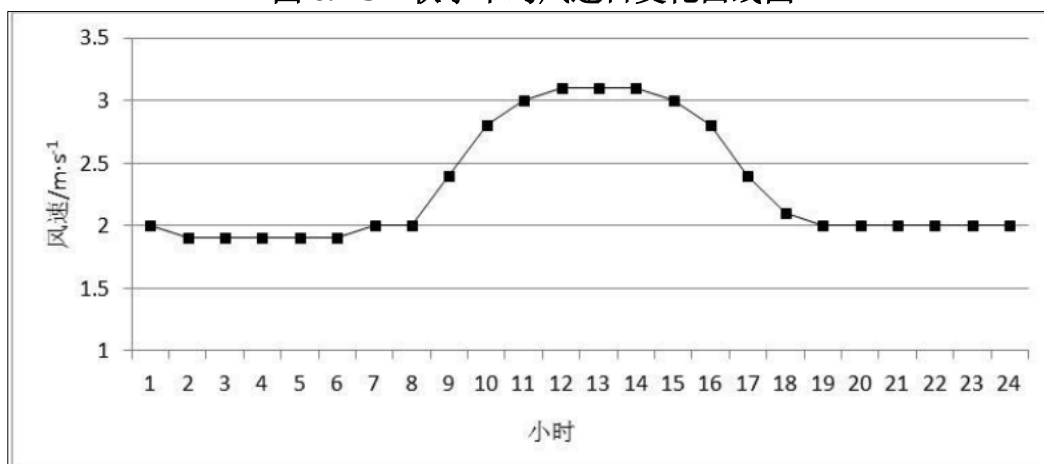


图 6.2-6 冬季平均风速日变化曲线图

(3) 风频

本项目所在区域近 20 年主导风向为 ESE~ENE，主导风向角风频之和为 32.6%，风频的月变化和季变化统计结果见表 6.2-7~6.2-8，风玫瑰图见图 6.2-7。

表 6.2-7 近 20 年年均风频月变化一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4	6	10	11	9	4	2	1	1	1	2	3	6	7	7	4	22
2 月	3	5	9	12	11	6	4	1	1	1	2	3	6	5	5	3	18
3 月	3	5	8	14	13	10	5	3	2	3	3	4	5	4	4	3	12
4 月	2	4	7	10	13	12	6	4	3	4	4	4	4	5	3	2	13
5 月	2	3	5	9	10	14	8	5	3	3	3	4	5	5	4	2	15
6 月	1	2	4	8	13	18	10	4	4	3	4	5	4	3	2	1	15
7 月	1	2	3	7	13	12	8	5	6	5	5	5	5	4	3	2	15
8 月	3	5	11	12	14	12	5	2	2	2	2	2	3	3	4	2	16
9 月	4	7	11	16	15	7	3	2	1	1	1	2	3	3	4	3	18
10 月	3	5	10	10	13	8	4	1	1	1	1	2	3	5	5	3	24
11 月	3	6	9	10	10	6	3	2	1	2	2	3	6	6	5	4	22
12 月	4	6	9	9	9	5	2	1	2	2	3	3	7	7	6	4	23

表 6.2-8 近 20 年年均风频的季节变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2	4	6	11	12	12	6	4	3	3	3	4	5	5	4	2	13
夏季	2	3	6	9	13	14	8	4	4	3	4	4	4	3	3	1	15
秋季	4	6	10	12	13	7	3	2	1	1	1	2	4	4	4	3	21
冬季	3	6	9	11	9	5	3	1	2	1	2	3	6	6	6	4	21
年平均	2.7	4.5	8.1	10.7	12.3	9.6	5.0	2.7	2.3	2.3	2.7	3.3	5.0	4.7	4.2	2.6	17.3

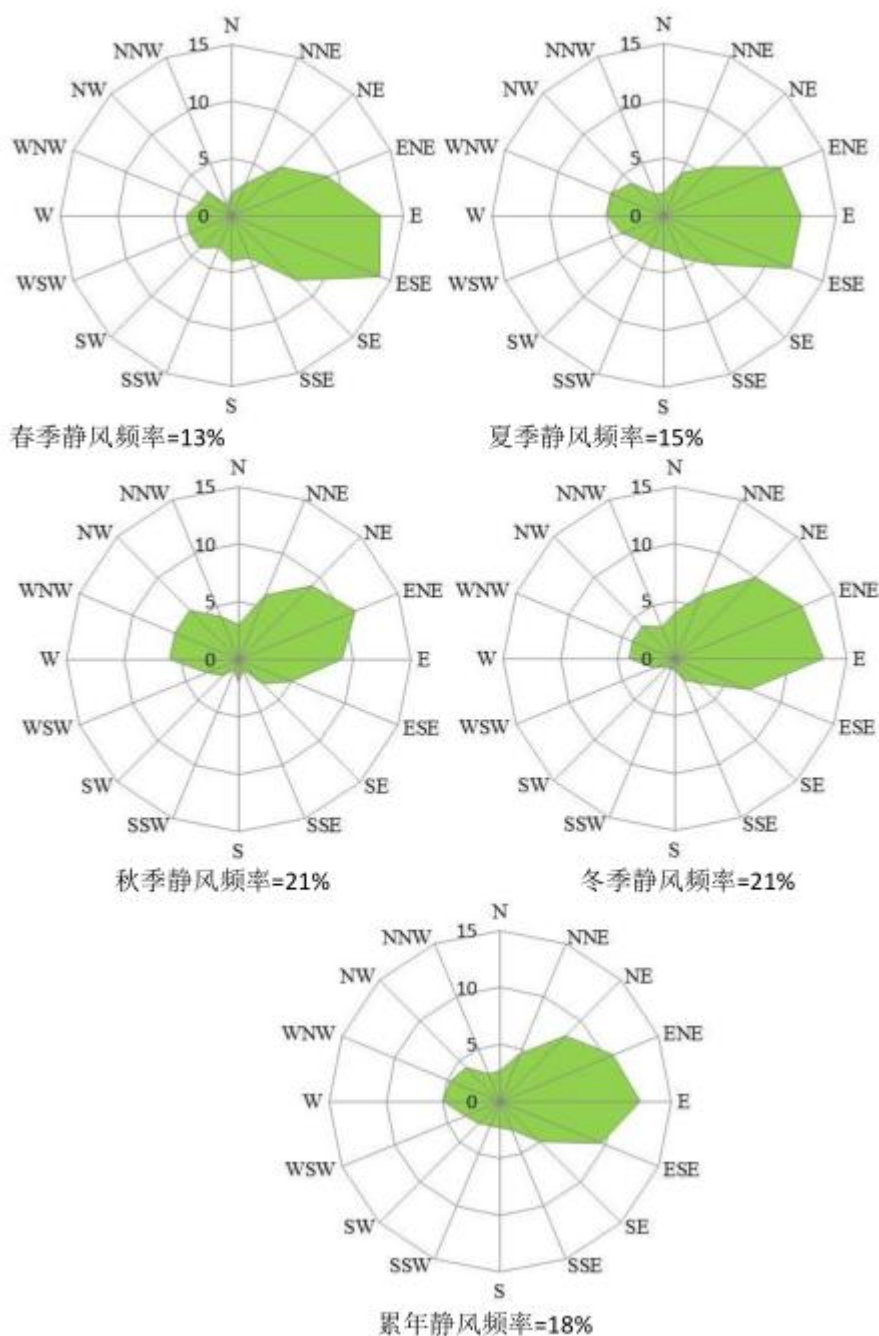


图 6.2-7 年、季风向玫瑰图

根据工程分析，根据《硫酸》（化学工业出版社），硫酸浓度为 98.479%时，硫酸液面上蒸汽压最低。98.3%的浓硫酸在 25℃时硫酸蒸汽压为 2.5×10^{-4} mmHg，100℃时硫酸蒸汽压为 0.1mmHg，项目正常操作温度为 20-50℃，因此，在正常操作温度下浓硫酸的蒸汽压极低，可以忽略不计。管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，密闭吹扫。装卸和管道输送的散发量为 0.0027kg/h，按年工作 250 天，按每天装车 1 小时计算，散发量为 0.675kg/a，为硫酸雾，以无组织形式排放。本项目污染源强排放参数见表 6.2-9。

表 6.2-9 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源 (m)			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度	硫酸
矩形面源	118.796877	32.264532	17.00	21.30	5.50	6.00	0.0027

6.2.2 预测因子与内容

(1) 预测因子

本项目建成后不会对烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响，仅新增一套硫酸出厂设施。项目主要废气是装车过程和吹扫中产生的硫酸蒸气。

(2) 预测内容

①采用估算模式预测平均气象条件下，有组织废气正常排放时，其污染物最大小时落地浓度值；②采用估算模式预测平均气象条件下，无组织废气污染物最大小时落地浓度值。

(3) 评价因子和评价标准筛选

表 6.2-10 评价因子和评价标准

评价因子	标准值 (mg/m ³)	标准来源
硫酸	0.3	参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D

6.2.3 预测模式

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用 AERSCREEN 估算模型进行计算。

表 6.2-11 AERSCREEN 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	835000
最高环境温度		37.7 °C
最低环境温度		-6.6 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

6.2.4 预测结果

(1) 估算模式计算结果

项目建成投运后废气计算结果详见表 6.2-12、表 6.2-13。

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为项目区域排放硫酸雾，下风向最大落地浓度为 $21.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.06%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 6.2-12 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
项目区域	硫酸	300.0	21.18	7.06	/

表 6.2-13 无组织废气最大 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果表

下风向距离	矩形面源	
	硫酸浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标率(%)
50.0	7.60	2.53
100.0	4.71	1.57
200.0	2.94	0.98
300.0	2.22	0.74
400.0	1.82	0.61
500.0	1.55	0.52
600.0	1.35	0.45
700.0	1.20	0.40
800.0	1.09	0.36
900.0	0.99	0.33
1000.0	0.91	0.30
1200.0	0.79	0.26
1400.0	0.70	0.23
1600.0	0.63	0.21
1800.0	0.57	0.19
2000.0	0.53	0.18
2500.0	0.45	0.15
下风向最大浓度	21.18	7.06
下风向最大浓度出现距离	12.0	12.0
$D_{10\%}$ 最远距离	/	/

(2) 污染物排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算表见表 6.2-14。

表 6.2-14 建设项目大气污染物无组织排放量核算表

序	排放	产污环	污染物	主要污	排放标准	核算年排放量
---	----	-----	-----	-----	------	--------

号	口编号	节		染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	(t/a)
1	装车区域	装车	硫酸雾	通风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准要求	1.2	0.675
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫酸雾				0.675

6.2.5 大气影响评价结论

项目营运时，产生的污染物为主要废气是装车过程和吹扫中产生的硫酸，无组织排放。装车区域污染物硫酸的小时平均最大落地浓度贡献值较小，最大占标率均低于 10%，对周边大气环境影响不明显。

综上，本综上所述，建设项目大气污染物排放不会改变项目所在区域的大气环境质量状况和功能要求，对周围大气环境影响较小。

6.2.6 大气环境影响自查表

表 6.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a□			
	评价因子	基本污染物（硫酸） 其他污染物（ ）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		附录 D☑		其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（ ） 年								
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□					不达标区☑			
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟 建项目污染源 □		区域污染 源□	
大气环境 影响评价 与预测	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □		CALPUFF □	网格 模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（ ）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□					C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□				C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□				C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长（ ） h			C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□				
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□					
环境监测	污染源监测	监测因子：（硫酸雾）			有组织废气监测□			无监测□		

计划			无组织废气监测	
	环境质量监测	监测因子：（硫酸雾）	监测点位数（2）	无监测
评价结论	环境影响	可以接受		
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : （ ）t/a	NO _x : （ ）t/a	颗粒物: （ ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.3 营运期地表水环境影响分析

本项目建成后不会对烷基化装置及其上下游装置负荷、产能产生影响，仅新增一套硫酸出厂设施。本项目不新增员工，因此生活污水不增加，废水主要为地面冲洗水、初期雨水。

本项目地面冲洗水产生量为 250t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫酸盐。该股废水经硫酸污水池收集，泵入烷基化装置中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理，处理后经进污水回用装置回用。

初期雨水产生量为 43.66t/a，就近排入含油雨水管道系统，最终进入扬子石化净一污水处理装置，处理后进污水回用装置处理回用。

净一污水处理装置处理能力为 3400m³/h，处理装置由预处理单元、生化单元和深度处理单元组成，处理工艺流程见图 6.3-1。

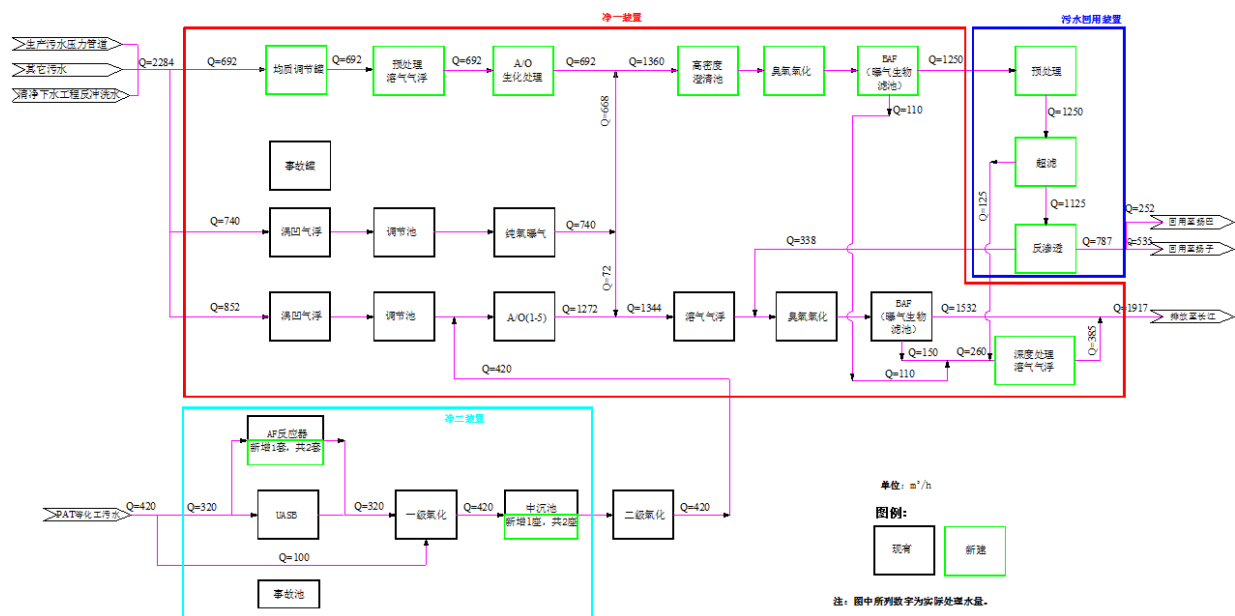


图 6.3-1 净一污水处理装置工艺流程图

净一污水处理装置目前实际处理量为 3054m³/h，余量能够满足本项目废水处理要求。净一装置主要污水处理单元设计进出水质见表 6.3-1。

表 6.3-1 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

净一装置出水进入东侧污水回用装置继续处理，成品水回用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水，净一装置出水水质能够满足污水回用装置进水要求。污水回用装置设计处理能力 1250m³/h，实际处理量为 903m³/h，仍有余量对本项目废水进行处理。污水回用装置采用“超滤+反渗透”工艺，设计进出水水质见表 6.3-2。

表 6.3-2 污水回用装置设计进出水水质

名称	单位	设计进水	设计出水	《中国石油化工集团公司企业标准 水务管理技术要求第 2 部分：循环水》 (Q/SH0628.2-2014) 中表 1 补充水水质指标
pH	无纲量	6-9	6.5-9	6.5~9.0
CODcr	mg/L	≤4	≤2.0	≤2.0
硫化物	mg/L	≤1	≤0.01	≤0.1
氨氮	mg/L	≤5	≤5	≤10

从水量、水质、工艺及管网角度分析，本项目废水排放去向明确、合理，建成后不会影响项目周边地表水环境。

表 6.3-3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；拟替代的污染源 ☐ ；其他 ☒	排污许可证 ☐ ；环评 ☒ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
现状调查	区域水资源	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐	

	开发利用状况			
	水文情势调查	调查时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	监测因子 ()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、SS、DO、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、硫化物)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (II类)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		
	污染源排放量核算	污染物名称 COD	排放量/(t/a) 0	排放浓度/(mg/L) 0

		SS	0	0
		氨氮	0	0
		总氮	0	0
		总磷	0	0
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()
			排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m		
	环保措施	污水处理设施□; 水文减缓设施□; 生态流量保障设施□; 区域削减□; 依托其他工程措施□; 其他□		
防治措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□; 自动□; 无监测☑	手动☑; 自动□; 无监测□
		监测点位	()	(中和池入口)
		监测因子	()	(pH、石油类、COD、氨氮、SS、硫化物)
	污染物排放清单	废水处理回用, 不外排		
	评价结论	可以接受☑; 不可以接受□		

注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

6.4 营运期噪声环境影响分析

6.4.1 噪声污染源

营运期本项目主要噪声源为输送泵等的噪声, 其噪声源强约 85dB (A) 拟采取基础固定减振、厂房隔声、合理布局等措施减少对周围环境的干扰。

6.4.2 声环境预测

根据声环境评价导则的规定选取预测模式, 应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 室外点声源在预测点的倍频带声压级

a、某个点源在预测点的倍频带声压级:

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

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

式中: $L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级 (dB);

L_w ——倍频带声功率级 (dB);

D_c ——指向性校正 (dB);

A ——倍频带衰减 (dB);

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减 (dB);

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减 (dB) ;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减 (dB) ;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减 (dB) ;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减 (dB) ;

b、如果已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

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

$$L_A(r) = 101g \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i} \right]$$

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、各声源在预测点产生的声级的合成

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

$$L_{\text{eqg}} = 101g \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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。

(2) 室内点声源的预测

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按以下公式计算:

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

式中: TL ——隔窗 (或窗户) 倍频带的隔声量 (dB) 。

(3) 多源叠加等效声级贡献值 (L_{eqg})

a、各受声点上受到多个声源的影响叠回，计算公式如下：

$$c_a = \frac{Q_a}{2\pi U \sigma_x \sigma_y} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y}\right) \times F$$

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_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级 (dB (A))；

T——预测计算的时间段 (s)；

t_j ——i 声源在 T 时段内的运行时间 (s)。

b、预测点的预测等效声级 L_{eq} ：

$$\sigma_y = \gamma_3(X + X_{OY})^{\alpha_3}$$

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 预测结果

为便于比较环境噪声水平的变化，厂界噪声预测点与现状监测点位于同一位置，经过对各产噪单元或设备设置减振垫、安装隔声门窗等降噪措施，并考虑房屋隔声条件下，各噪声单元产生的噪声在传播途径上即产生衰减，衰减量按 25dB (A) 计。

对项目四周厂界进行噪声预测，噪声预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 厂界噪声叠加预测结果 (单位：dB (A))

			监测点	东厂界 N ₁	南厂界 N ₂	西厂界 N ₃	北厂界 N ₄
昼夜							
背景值	昼间			49.4	57.3	64.5	64.0
	夜间			46.9	51.7	54.3	54.3
贡献值	昼间			28.1	7.4	17.0	11.6
	夜间			28.1	7.4	17.0	11.6
预测值	昼间			49.4	57.3	64.5	64.0
	夜间			47.0	51.7	54.3	54.3
标准值	3 类	昼间	65				
		夜间	55				
	4a 类	昼间	70				
		夜间	55				
达标状况				昼、夜间均达标			

注：① 噪声现状连续监测两天，选取最大值作为背景值进行预测；② N7~N9 监测点执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准，N1~N6、N10 监测点执行 3 类标准。

预测结果表明：本项目建成后各主要噪声设备对厂界影响较小，叠加后昼夜间厂界

噪声均能达到相应的功能要求。

6.5 营运期固体废物环境影响分析

本项目仅新增一套硫酸出厂设施，建成后不会对烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响。根据工程分析，本项目营运期无固废产生。

6.6 营运期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价采用数值模拟法。通过资料收集和现场勘查获取评价范围内含水层空间分布特征，确定本次评价的目的含水层。运用 Feflow 软件构建水文地质概念模型，选择相应的数学方法对地下水中污染物的运移规律进行预测。

6.6.1 预测方法

Feflow（Finite Element Subsurface Flow System）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。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流-弥散作用。根据实测水文地质参数建立水流模型，识别校正后，输入溶质运移模型参数，模拟污染物的运移过程。

6.6.2 水文地质概念模型

扬子石化硫酸污水厂收集池位于江苏省南京市六合区新华路，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对厂区硫酸污水厂收集池进行数值模拟。在充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境地质条件以及

项目工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围，以厂区硫酸污水厂收集池为中心，北侧、东侧、南侧和西南侧的河流为边界划定水文地质单元，评价范围为24.3km²，见图 6.6-1。

评价区北侧、东侧、南侧和西南侧为河流，定义为定水头边界，其它边界设置为定流量边界。模型上边界为地表，其高程根据野外实际测量确定。通过该边界，地下水含水层系统与大气降雨产生水量交换。下边界以透水性较差的泥岩定义为隔水边界，该层阻断了潜水含水层与承压含水层之间的水力联系。根据模拟区的地层条件，污染物主要污染潜水含水层。



图 6.6-1 评价范围

6.6.3 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：

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

式中：\$\Omega\$—渗流区域；\$x\$、\$y\$、\$z\$—笛卡尔坐标（m）；\$h\$—含水体的水位标高（m）；\$t\$—时间（d）；\$K_{x,y,z}\$—分别为 \$x\$、\$y\$、\$z\$ 方向的渗透系数（m/d）；\$K_n\$—边界面法向方向的渗透系数（m/d）；\$\mu_s\$—贮水率（1/m）；\$W\$—源汇项（1/d）；\$h_0\$—初始水位（m）；\$\Gamma_1\$—一类边界；\$\Gamma_2\$—二类边界；\$\hat{n}\$—边界面的法线方向；\$\phi(x,y,z)\$—一类边界水头（m）；\$q(x,y,z)\$—二类边界的单宽流量（m³/d/m），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）地下水水质模型

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(\theta D_{xx} \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(\theta D_{yy} \frac{\partial C}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(\theta D_{zz} \frac{\partial C}{\partial z}) - \frac{\partial(\theta \mu_x C)}{\partial x} - \frac{\partial(\theta \mu_y C)}{\partial y} - \frac{\partial(\theta \mu_z C)}{\partial z} \\ C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：\$C\$ 为溶质浓度（mg/l）；\$\mu_x\$、\$\mu_y\$、\$\mu_z\$ 为沿 \$x\$、\$y\$、\$z\$ 方向的水流量（cmmin⁻¹）；\$D_{xx}\$、\$D_{yy}\$、\$D_{zz}\$ 为沿不同方向的水动力弥散系数；\$C_0\$ 为初始浓度（mg/l）；\$i\$、\$j\$ 代表不同方向；\$\Gamma_2\$ 表示通量边界，\$f_i(x,y,z,t)\$ 为 \$\Gamma_2\$ 上已知的弥散通量函数。

6.6.4 模型概化

（1）三维模型

根据研究区地层分布，自上而下可分为八层，分别是素填土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粉质粘土、粉质粘土（残积土）、强风化泥岩、中风化泥岩。运用 Feflow 建立三维地质模型，将三维模型概化为七层八片。利用三角剖分对评价区域进行离散，剖分 7000 个节点，11599 个单元网格，模型剖分图如图 6.6-2 所示。

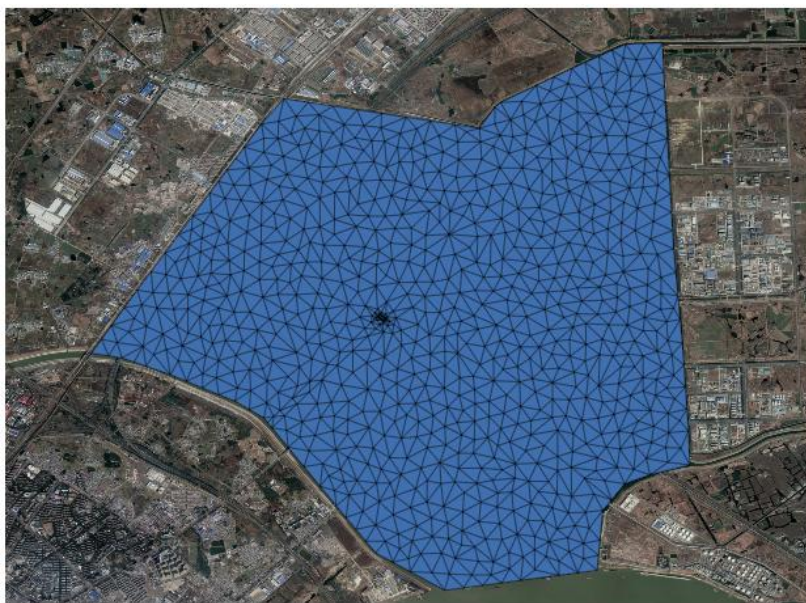


图 6.6-2 模型剖分图

(2) 初始、边界条件

边界条件：评价区北侧、东侧、南侧和西南侧为河流，定义为定水头边界，其它边界设置为定流量边界。地表接受降雨补给，排泄以蒸发排泄为主。下边界以弱透水层为底板，其岩性完整，设置成相对隔水层。



图 6.6-3 评价区边界条件

初始条件：根据模拟区的钻孔水文地质资料，设置模拟的初始水位。以地下水现状检测数据，对评价范围设置初始浓度。其初始流场如图 4 所示，COD 初始浓度如图 6.6-5

所示，硫酸盐初始浓度如图 6.6-6 所示。



图 6.6-4 评价区初始流场

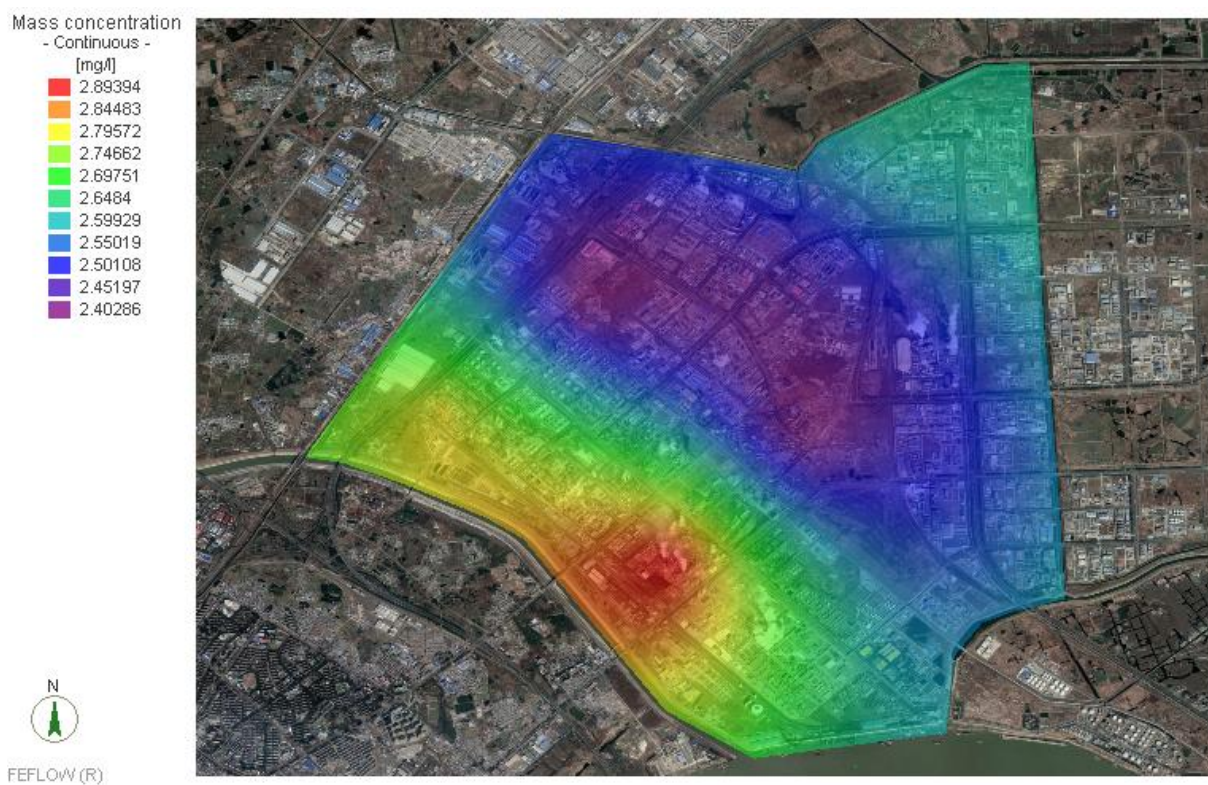


图 6.6-5 COD 初始浓度场

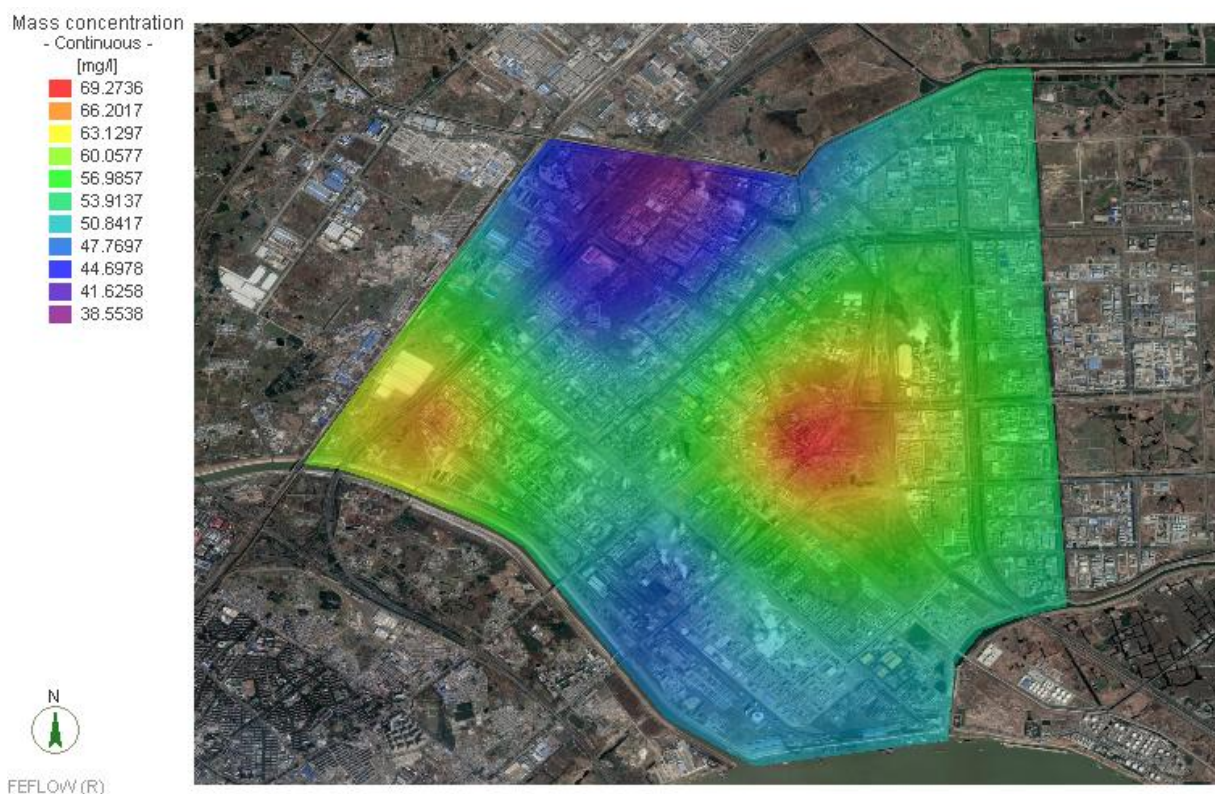


图 6.6-6 硫酸盐初始浓度场

(3) 模型参数

①参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 所给的经验值对地层参数进行赋值，其中粘土层水平方向渗透系数取 0.1 m/d，垂向和水平方向渗透系数比值取 0.1，平均给水度为 0.02。

②纵向弥散系数

由于污染物在地下水中的弥散系数可分为分子扩散作用和机械弥散作用，本次计算采用郭东屏等主编的《地下水动力学》中的近似计算公式，考虑评价区地下水流速较大，纵向弥散系数 $\approx 20 \times$ 污染组分在地下水中的分子扩散系数，污染组分在地下水中的分子扩散系数采用经验值。

③横向弥散系数

对于弥散作用，一般来讲，纵向弥散系数/横向弥散系数=5~24，本次取值 5。

6.6.5 地下水环境影响预测

1、预测时段

结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d、5a 及 10a 后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

2、预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对建设项目预测因子的要求，结合工程概况，本项目选择 COD 和硫酸盐作为地下水环境影响评价的预测因子。

3、预测情景

1) 正常工况下，模拟预测厂区硫酸污水厂收集池无泄漏且防渗措施到位的情况，判断地下水是否有污染；

2) 非正常工况下，若硫酸污水厂收集池发生泄漏，则污染物可能通过包气带下渗到潜水层，对地下水造成污染。因此预测硫酸污水厂收集池泄露情况下，COD 和硫酸盐在地下水中的扩散范围。

(4) 预测源强

根据对主体工程的分析，硫酸污水厂收集池的容积为 52m^3 。假设当硫酸污水厂收集池发生泄漏后，立即停止收集废水，硫酸污水厂收集池内的废水因泄漏面积过大而导致内部的废水完全泄露。选定 COD 和硫酸盐为本次预测因子，则非正常工况下污染物源强参数表如下：

表 6.6-1 非正常工况污染物参数

污染物	初始浓度(mg/L)	泄漏量(t)
COD	200	0.010
硫酸盐	3528	1.835

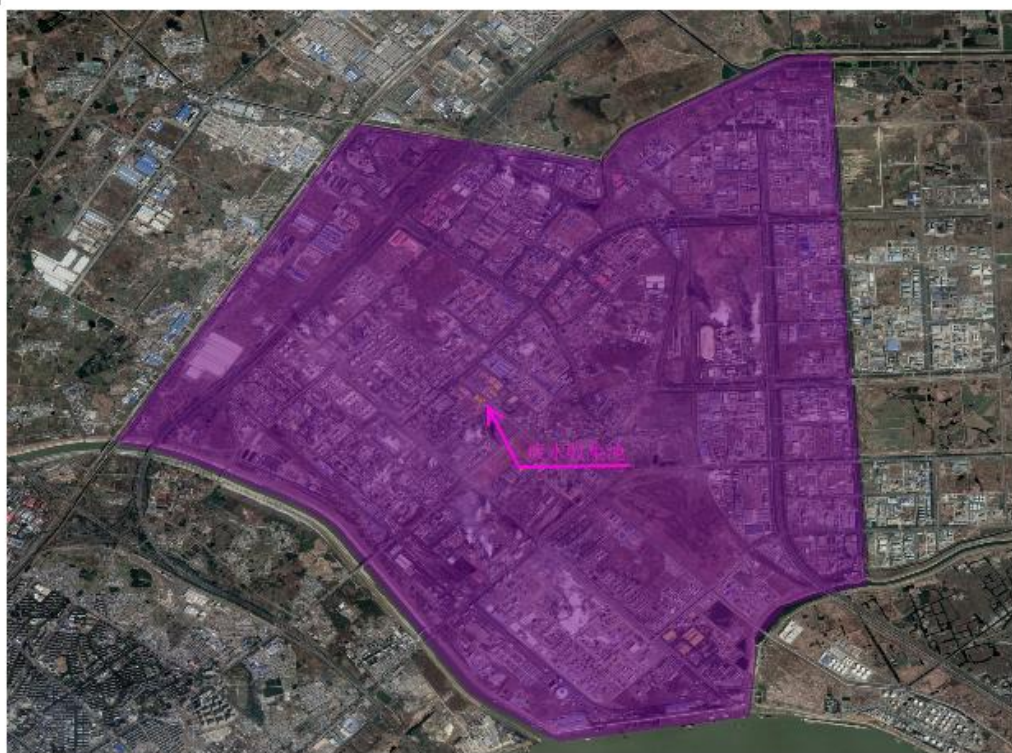
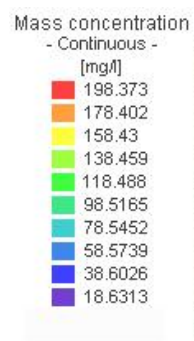
6.6.6 预测结果

污染预测采用《地下水质量标准》（GB/T 148148-2017）的Ⅲ类限值作为评价指标。预测硫酸污水厂收集池无泄露情况下，COD 和硫酸盐在 100d、1000d、5a 和 10a 的的迁移变化。

6.6.6.1 COD 迁移变化

(1) 正常工况

正常工况下，COD 迁移变化情况见图 6.6-7。



(a) 100d 迁移范围



(b) 1000d 迁移范围



(c) 5a 迁移范围

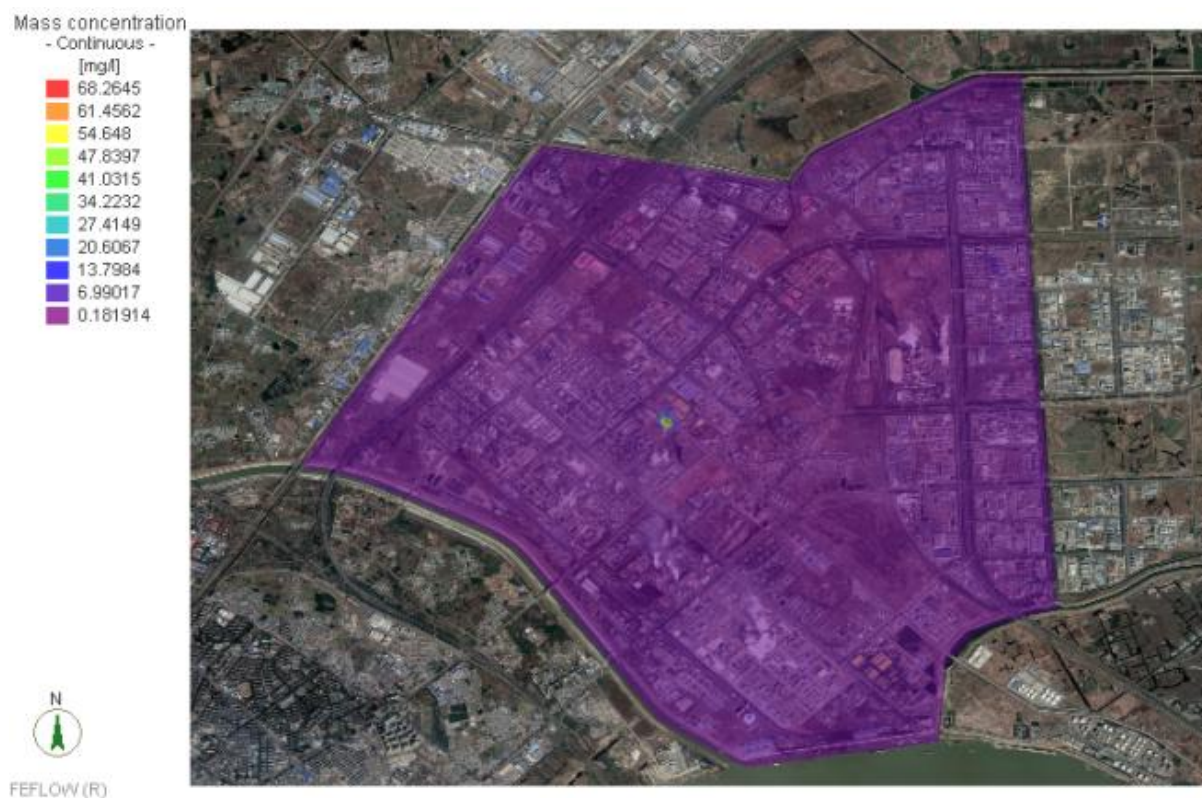


(d) 10a 迁移范围

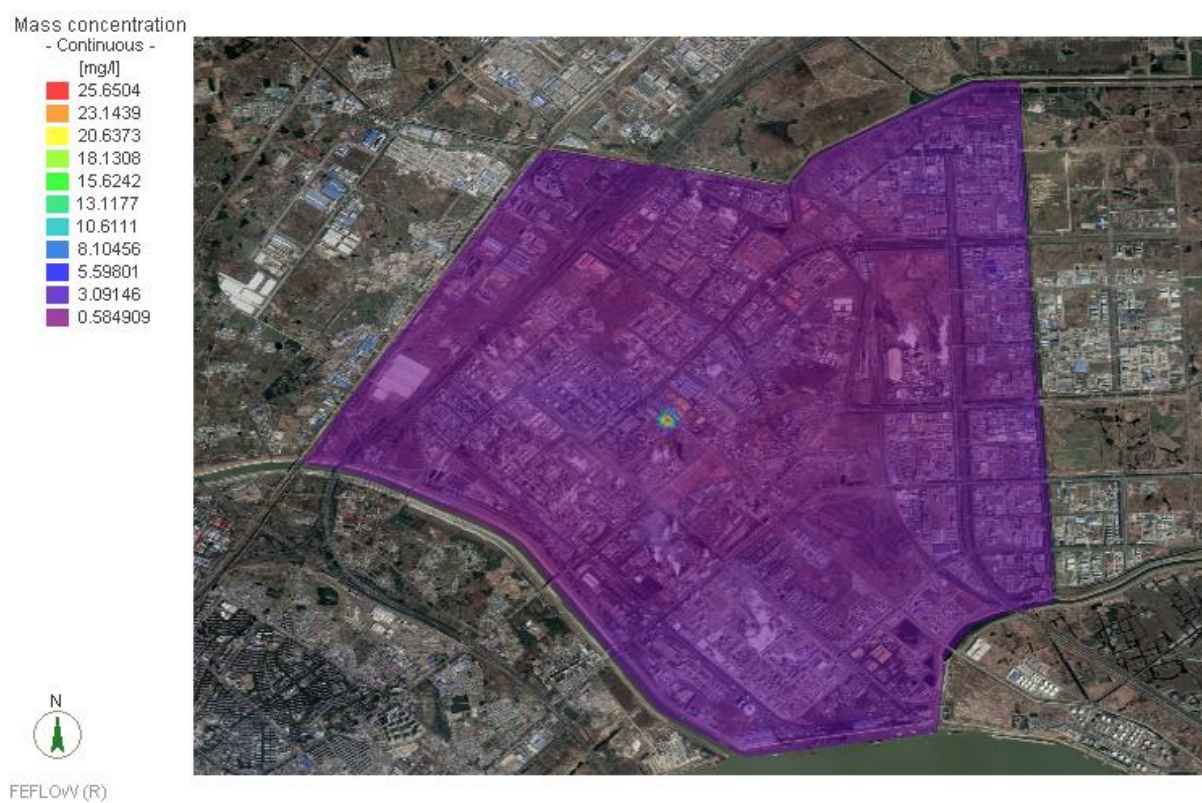
图 6.6-7 正常工况下 COD 迁移范围

(2) 非正常工况

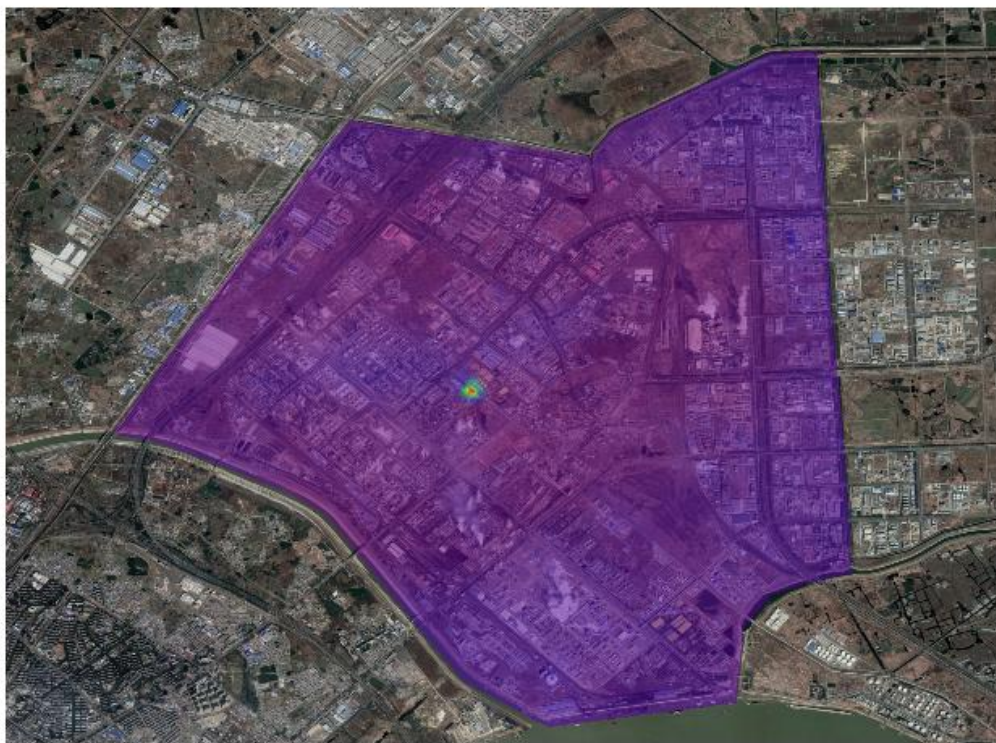
非正常工况下，COD 迁移变化情况见图 6.6-8。



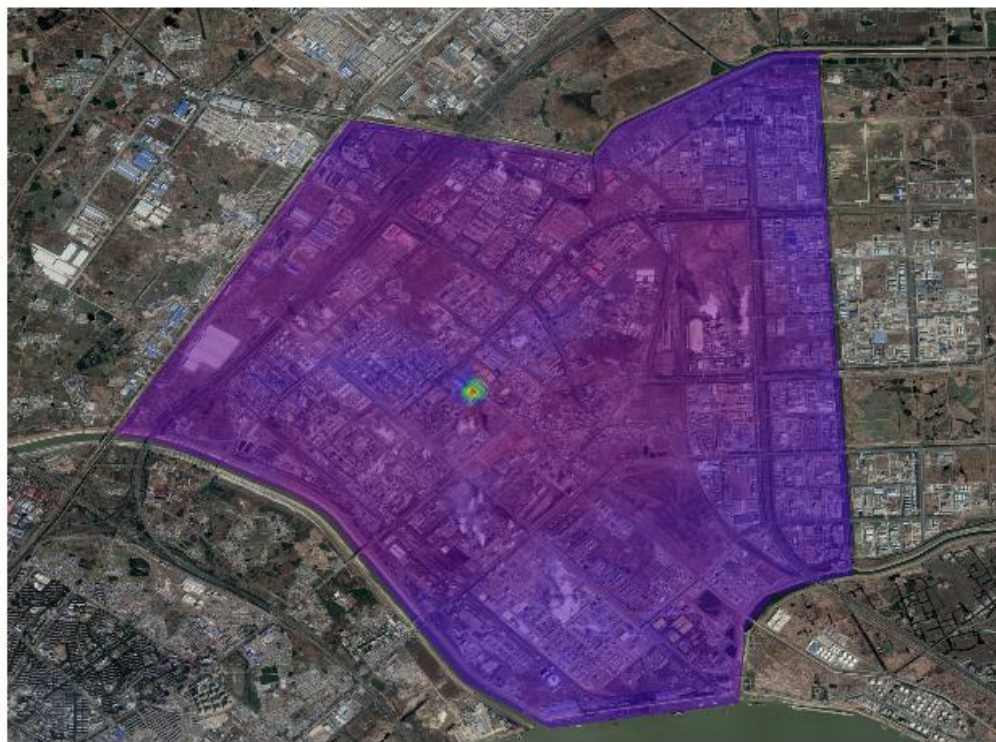
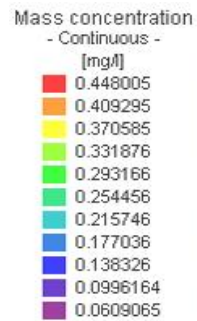
(a) 100d 迁移范围



(b) 1000d 迁移范围



(c) 5a 迁移范围



(d) 10a 迁移范围

图 6.6-8 非正常工况下 COD 迁移范围

6.6.6.2 硫酸盐迁移变化

(1) 正常工况

正常工况下，硫酸盐迁移变化情况见图 6.6-9。



(a) 100d 迁移范围



(b) 1000d 迁移范围



(c) 5a 迁移范围



(d) 10a 迁移范围

图 9 正常工况下硫酸盐迁移范围

(2) 非正常工况

非正常工况下，硫酸盐迁移变化情况见图 6.6-10。

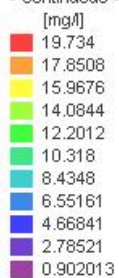


(a) 100d 迁移范围

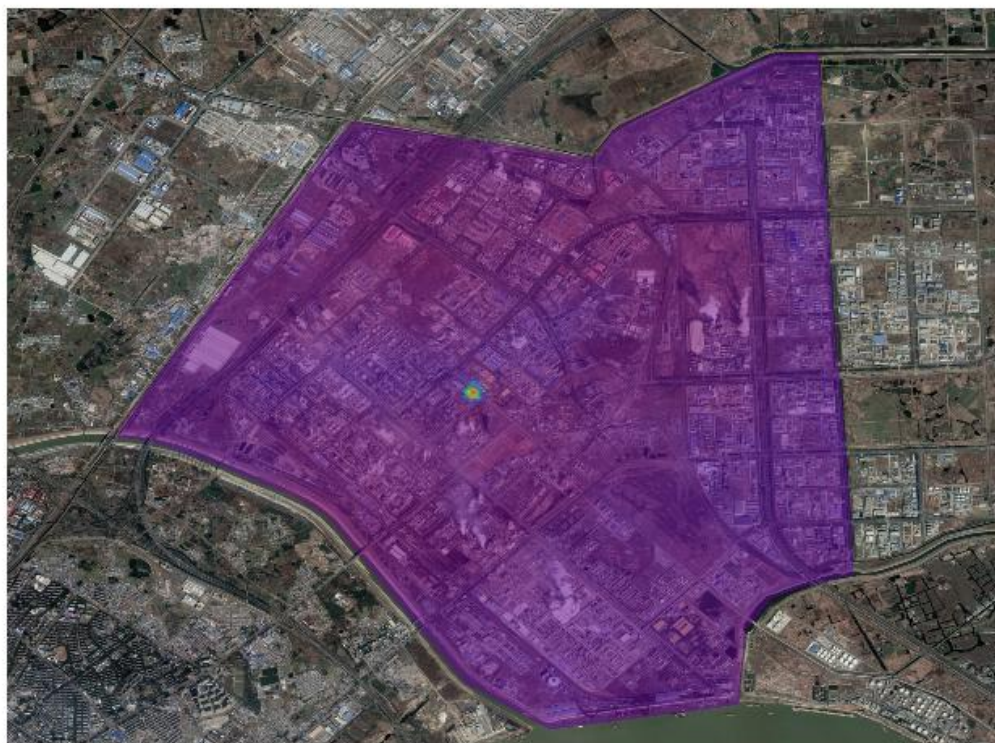


(b) 1000d 迁移范围

Mass concentration
- Continuous -

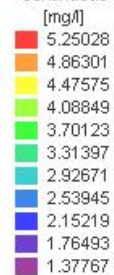


FEFLOW (R)



(c) 5a 迁移范围

Mass concentration
- Continuous -



FEFLOW (R)



(d) 10a 迁移范围

图 10 非正常工况下硫酸盐迁移范围

表 6.6-2 正常工况下污染物迁移距离表

时间	COD 迁移距离 (m)	硫酸盐迁移距离 (m)
100d	12.4	15.7
1000d	48.7	51.6
5a	75.4	85.8
10a	105.2	132.6

表 6.6-3 非正常工况下污染物迁移浓度表

时间 (d)	COD			硫酸盐		
	泄露中心点浓度最大值 (mg/L)	迁移影响边界浓度最小值 (mg/L)	《地下水质量标准》 (mg/L)	泄露中心点浓度最大值 (mg/L)	迁移影响边界浓度最小值 (mg/L)	《地下水质量标准》 (mg/L)
100d	68.2645	6.99017	3	899.947	104.897	250
1000d	25.6504	3.09146		457.165	56.2817	
5a	1.71099	0.203983		19.734	2.78521	
10a	0.448005	0.0996164		5.25028	1.76493	

6.6.7 小结

1) 通过图 6.6-7 和图 6.6-9 可以发现, 正常工况下由于硫酸污水厂收集池防渗措施完好, COD 和硫酸盐无迁移变化, 浓度高值主要集中在收集池内。

2) 非正常工况下, 由于收集池内废水泄露, 地下水环境受到影响。COD 在 100d 时迁移影响边界浓度最小值为 6.99017mg/L, 影响距离为 12.4m。1000d 时迁移边界浓度为 3.09146mg/L, 影响距离为 48.7m。5a 时迁移影响边界浓度最小值为 0.203983mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 75.4m。10a 时浓度为 0.0996164mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 105.2m。

硫酸盐在 100d 时迁移影响边界浓度最小值为 104.897mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 15.7m。1000d 时迁移边界浓度为 56.2817mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 51.6m。5a 时迁移影响边界浓度最小值为 2.78521mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 85.8m。10a 时浓度为 1.76493mg/L, 满足《地下水质量标准》III类标准, 影响距离为 132.6m。

可以发现, 泄露发生时间较短情况下, 由于污染物浓度较大, 主要影响到收集池周边较近的距离。当泄露发生影响时间较长情况下, 污染物的浓度可符合《地下水质量标准》III类限值, 但影响距离相对较远。

3) 污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性, 以及弥散度的大小。项目所在区域受地形影响较大, 污染物在泄露发生的情况下, 主要集中在泄漏点

周边，对周边区域未产生较大的影响。但企业应加强日常管理，发现并及时修复破损的防渗区，以避免污染物的泄露造成地下水的污染。

6.7 营运期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤影响途径和影响因子识别

本项目为污染影响型建设项目，其土壤环境影响类型和影响途径见表 6.7-1，土壤环境影响源和影响因子识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 本项目土壤环境影响类型和影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
营运期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.7-2 本项目土壤环境影响源和影响因子识别一览表

工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	预测因子	备注
硫酸污水池	垂直入渗	硫酸盐	/	事故

6.7.2 土壤环境现状调查与评价

(1) 现状调查范围

本项目为污染影响型建设项目且土壤评价工作等级判定为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）章节 7.2.2 相关要求，本项目现状调查范围（即评价范围）包括乙二醇装置区域范围（占地范围内）及装置区域外 200m 范围。

(2) 影响源调查

本项目土壤评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）章节 7.3.3 相关要求，应对厂区现有工程的土壤环境保护措施情况进行调查并重点调查主要装置或设施附近的土壤污染现状，详见表 6.7-3。

表 6.7-3 现有工程土壤环保措施及土壤污染现状调查情况一览表

现有工程主要土壤环境保护措施	对生产车间、罐区、事故应急池、危废库及主要污水管网采取重点污染控制：同时设置事故废水导流系统、切换阀等事故防范措施，防止事故状态下物料溢散对土壤污染风险。
主要装置或设施附近的土壤污染现状	通过在厂区现有污水处理站、罐区等附近开展布点监测，根据现状监测结果，其监测指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，厂区现有工程未对土壤环境产生污染。

(3) 现状监测与评价

根据土壤环境现状监测在项目厂区内及厂区外共布设 7 个土壤监测点，监测因子主要为基本因子+特征因子（pH 和总石油烃），其中项目所在地内设置 4 个监测点位，包括：S1（硫酸出厂装置区域东北侧）、S2（硫酸出厂装置区域西南侧）、S3（硫酸出厂装置区域北侧）取柱状样，S4（硫酸出厂装置区域东南侧）取表层样；占地范围外（厂区范围内）设置 2 个监测点位，包括：S5（火炬气回收装置区）、S6（煤堆场污水处理区），厂区外 S7（厂区外背景点位）取表层样。根据监测结果，各监测点监测指标均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准，说明项目区土壤环境质量本底值较好。

6.7.3 土壤环境影响预测与评价

（1）预测评价范围

本项目土壤评价工作等级判定为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，本项目预测评价范围与现状调查范围一致，包括乙二醇装置区域范围（占地范围内）及装置区域外 200m 范围，该评价范围内无土壤敏感目标分布。

（2）预测评价因子

本项目选取《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本因子（基本项目：45 个）和特征因子（其他项目：pH 和石油烃 C₁₀-C₄₀）作为预测评价因子。

（3）预测评价方法

本项目为污染影响型建设项目且土壤评价工作等级判定为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）章节 8.7.3“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，本项目采用类比分析。

（4）预测评价结论

本项目建设运营过程中不涉及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本因子及特征因子污染物，类比分析现有工程现状土壤环境监测结果，评价区域内土壤环境质量现状良好，可通过采取绿化、源头控制、分区防渗等措施对项目所在地土壤环境进行保护，同时加强运营管理，定期巡检，最大限度杜绝事故发生。

本项目建成后，在做好相应的土壤环境保护措施情况下，不会对区域土壤环境造成

明显的不利影响，故从环境保护角度考虑，项目对区域土壤环境的影响可接受。

6.7.4 土壤环境影响评价自查表

表 6.7-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(0.0118) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	pH、铜、铅、镉、镍、总汞、砷/六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、总石油烃				
	特征因子	总石油烃				
	所述土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
敏感程度		敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见附图 9 点位布置图
		表层样点数	1	3	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	1-1.5m、1.5-2m、2-9m	
	现状监测因子	pH、铜、铅、镉、镍、总汞、砷/六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、总石油烃				
现状评价	评价因子	pH、铜、铅、镉、镍、总汞、砷/六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、总石油烃				
	评价标准	GB15618□；GB36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他 (DB11/T811-2011)				
	现状评价结论	项目所在地各土壤监测因子中均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状较好。				
影响预测	预测因子	COD _{Mn}				
	预测方法	附录 E√；附录□；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (/)				

测		影响程度 (/)			
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、铜、铅、镉、镍、总汞、砷六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、总石油烃	1 年/次	
	信息公开指标	依法进行信息公开			
	评价结论	本项目建设运营过程中不涉及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本因子及特征因子污染物，类比分析现有工程现状土壤环境监测结果，评价区域内土壤环境质量现状良好，可通过采取源头控制、分区防渗等措施对项目所在地土壤环境进行保护，同时加强运营管理，定期巡检，最大限度杜绝事故发生。 本项目建成后，在做好相应的土壤环境保护措施情况下，不会对区域土壤环境造成明显的不利影响，故从环境保护角度考虑，项目对区域土壤环境的影响可接受。			

注 1: “□”为勾选项，可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表

6.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目建成后不会对烷基化装置及其上下游装置负荷、产能产生影响，烷基化装置及其配套工程的整体风险水平不会产生变化。因此，本次环境风险评价主要对改扩建硫酸出厂装置进行分析。

6.8.1 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，简单分析相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.8.2 风险类型及识别

(1) 工作区域

本项目拟新增一套硫酸出厂设施，将供给烷基化装置作原料后剩余的新鲜酸副产品作为产品外售。主要生产设备有：浓硫酸装车泵、浓硫酸装车鹤管、污水提升泵、污水管线、硫酸管线。本项目不改扩建储罐，所涉及储罐均依托现有。

可能存在的风险有：①管线、阀门等泄漏或破裂；②车辆超装溢出；③机、泵破裂或传动设备、泵密封处泄漏；④泵、阀门、管道、流量计、仪表等连接处泄漏；⑤泵、阀门、管道、流量计、仪表等因质量不好或安装不当泄漏；⑥撞击或人为破坏造成管线等破裂泄漏；⑦由自然灾害造成的破裂泄漏。导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

扬子有限公司硫酸出厂装置的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，硫酸作为强氧化剂，可能会引起燃爆事故，一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或容器，引起其他装置或容器着火、爆炸，从而存在火灾爆炸燃烧引起的次生/伴生环境污染的风险。因此，硫酸出厂装置存在事故连锁效应和重叠继发性事故的可能，可能引发突发性事故。

(2) 环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。本项目废气主要是装车过程和吹扫中产生的硫酸雾，无组织排放。废水主要为地面冲洗水，经排水沟收集后排至硫酸装车系统改扩建污水收集池，再通过污水提升泵将污水池内含酸污水提升至烷基化装置区已有中和池，经扬子石化高低盐污水输送系统进入扬子石化净一污水处理装置处理，出水进入污水回用装置继续处理，成品水用于扬子电厂化学水装置补充水及扬巴公司循环水补水。

若硫酸污水池、废水管网发生故障，会有污染土壤、地下水体的潜在风险。

根据生产工艺及设备情况分析，各单元可能发生的事故及造成的突发事件见表6.8-2。

表 6.8-2 乙二醇装置环境风险源识别一览表

序号	生产单元	主要危险部位	主要危险物质	可能引发事故	可能引发事故原因	可能导致环境污染	是否重大危险
----	------	--------	--------	--------	----------	----------	--------

				类型			源
1	工作区	管道阀门或连接部位	硫酸	泄漏	车辆超装溢出, 设备破损, 安装不当	水体污染 土壤污染	否
2	管道	管道阀门或连接部位	硫酸	泄漏	管道破损, 施工不当等		否

本项目的最大可信事故为管道阀门或连接部位发生泄漏, 导致硫酸污染土壤和地下水。

6.8.3 风险评价等级与范围

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中将环境风险评价分为三个等级, 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定其环境风险潜势, 最终来确定风险评价等级。

(1) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q ;

当存在多种危险物质时, 则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中, $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

本项目拟对现有的烷基化装置再生酸装置改造项目, 主要建设硫酸出厂设施, 风险物质为 98%浓硫酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018), 本项目涉及的风险物质为浓硫酸, 浓硫酸存储情况见表 6.8-3。根据计算, $Q < 1$, 因此项目环境风险潜势为 I, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 中表 1 的规定, 本项目的风险评价等级确定为简单分析。

表 6.8-3 浓硫酸存储情况

物质名称	临界量(t)*	最大存在量(t)	存放方式	$Q (q_i/Q_i)$
浓硫酸	10	5.2	管道	0.52

注*: 浓硫酸临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 附录 B 中硫酸临界量, 项目浓硫酸暂存量以管道中量进行核算。

由上表可知, 本项目 $Q < 1$, 环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），由于项目 $Q < 1$ ，其环境风险潜势为 I，根据风险评价导则判定表（表 6.8-4）由此确定本项目风险评价等级为简单分析。

表 6.8-4 环境风险评价工作级别判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

(3) 评价内容

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，简单分析相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.8.4 风险评价分析结论

表 6.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	烷基化装置增设硫酸出厂设施项目						
建设地点	(江苏省)省		(南京市)市		(六合)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度		118.79407		纬度		32.266233
主要危险物质及分布	主要危险物质					分布	
	硫酸					工作区、管道	
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	硫酸为有毒液态物质、腐蚀性物质，对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。具有强氧化性，遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。通过泄露，可对土壤、地下水造成污染。						
风险防范措施要求	设计、有哪些、建设过程中： （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）对关键装置确保冷却系统和卸压系统完好； （3）设置移动事故水幕保护系统； （4）清净下水、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； （5）设置事故消防水收集处理系统。 事故状态下： （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。						
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本表根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中“简单分析”工作等级在危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明						

综上所述，建设项目经采取有效的事故防范、减缓措施，加强风险防范和应急预案，环境风险可控。

表 6.8-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硫酸						
		存在总量/t	5.2						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>1</u> 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						<u>0</u> 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3☑	
			环境敏感目标分级	S1☑		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑	
			包气带防污性能	D1□		D2□		D3☑	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□
M 值		M1□		M2□		m 3		M4□	
P 值		P1□		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3☑			
	地表水	E1□		E2☑		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3☑			
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□		I ☑
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气□		地表水☑		地下水☑			
事故影响分析		源强设定方法□		计算法□		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB		AFTOX		其他	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m					
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m					
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间_____h							
重点风险防范措施		加强风险培训，相关防护设施落实到位							
评价结论与建议		风险可防控							
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。									

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 施工期污染防治措施评述

7.1.1 施工期大气污染防治措施

项目施工期间主要的大气污染物为粉尘。工程建筑施工及运输产生的粉尘主要包括以下几个方面：建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的搬运及堆放；土方的填挖及现场堆放；混凝土的搅拌；施工材料的堆放及清理；施工期运输车辆的运行等。

为尽可能减少施工期废气对周围大气环境的影响，本评价建议施工单位采取以下措施：

（1）在施工时工地周围设立围护屏障，提倡科学施工、文明施工，将项目建设期的污染降低到最小程度。施工期间建筑材料的堆放应有预防起尘的措施；运输车辆要采用防止散落和尘飞扬的措施，以防止施工现场的尘土向四周扩散；工地上所有裸露地面应经常洒水、使其保持一定的湿度。这样，在行车或刮风时不致形成大量扬尘。

（2）施工现场泥地较多，出施工现场车辆应在施工场地出口处配有专人，运送易产生扬尘物质的车辆应实行密闭运输，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，出场车辆车轮必须经冲洗后才能上路。运输车辆不能超载，以免运输泥土和建材撒漏，影响周边道路。若发生运输泥土撒落，则随车人员必须即刻下车，清扫道路，减轻对空气中尘土的污染。

（3）施工过程中将使用大量内燃机施工机械和车辆，运输车辆和施工机械在怠速、减速和加速时产生的尾气污染最为严重，项目单位应控制车速平稳，建议选用烟气量少的内燃机械，以缓解建设项目施工对该地区环境空气质量的影响。

（4）为防止地表开挖、弃土堆放场地起尘，应配备一定数量的洒水车，必要时对相关路段洒水，使表面有一定的湿度，减少扬尘；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。

（5）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的建筑材料采取遮盖措施。

7.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水，施工过程中挖土时抽取的泥浆废水、材料冲洗和混凝土养护产生大量冲洗水、大量施工机械在作业和维修中可能发生油料外溢、渗漏，经雨水冲刷而影响地表水环境。

为尽可能减少施工期产生的废水对周围水环境的影响，本评价建议施工单位采取以

下措施：

(1) 项目施工期生产废水和生活污水统一送至扬子有限公司水厂的净一装置进行处理。

(2) 各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

(3) 施工过程中，因挖、填土方，遇到雨季会引起水质浑浊，造成厂区附近河流中的悬浮物浓度升高。为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工进度。

7.1.3 施工期噪声防治措施

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用地打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。

根据《绿色施工导则》，为了减少施工机械噪声对周边居民生活的影响，本评价建议施工单位采取以下降噪措施：

(1) 施工单位应首先选用低噪声的施工机械设备，或选用作过降噪技术处理和改装的设备，尽量以液压工具代替气压工具，并注意经常维护和保养，使施工机械设备保持运转正常，维持施工机械低声级水平，同时要定期检验设备的噪声声级，以便有效地缩小施工期噪声影响范围，在高噪声设备周围设置掩蔽物，以增加噪声的衰减量，减少对周边环境的影响。

(2) 施工工地周围设立围护屏障，同时也可以在高噪声设备附近加设可移动的简易声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。为在较高声源附近工作时间较长的工人发放防声耳塞，并按《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ 87-85）中的有关规定，合理安排工作人员作业时间或进行工作轮换。

(3) 将施工现场使用的固定噪声源相对集中，以减小噪声干扰范围，并充分利用地形、地物等自然条件，选择环境要求低的位置安放强噪声设备，以减小噪声对周围环境的影响。

(4) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。对于装卸车辆、压路机、打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、电锯、起重机等高噪声设备应控制施工时间，尽量白天集中使用，打桩机夜间禁止使用，使用时要缩短作业周期，从而减少对周围环境的影响。

(5) 合理安排施工时间，减少高噪声设备的夜间作业时间，尽量避免在 22:00~6:00

的时间段进行施工。如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，做好有关公示和宣传解释工作，在取得当地居民的谅解和支持后方可实施。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工人员生活产生的生活垃圾。其中施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，施工单位应采取以下措施：

（1）施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用；施工过程中产生的弃土、建筑垃圾等及时清运，并做好清运前和堆存过程中的水土流失防治工作。清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

（2）对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

（3）施工人员产生的垃圾应采用定点收集方式，设立专门的容器（如垃圾箱等）加以收集，并按时清运；对于人员活动产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器（如废物箱等）加以收集，并派专人定时打扫清理。

7.2 运营期污染防治措施评述

7.2.1 运营期大气污染防治措施评述

本项目建成后不会对烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响，仅新增一套硫酸出厂设施。项目主要废气是装车过程和吹扫中产生的硫酸雾，以无组织形式排放气。

建设单位拟采取如下措施，以减少项目的无组织废气产生量：

（1）加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏；

（2）定期对操作人员进行培训，使操作人员能训练有素地按操作规程操作。

综上所述，建设单位采取相应的措施，保证无组织排放废气达标排放，不影响周边企业的生产、生活，无组织废气的控制措施可行。

7.2.2 运营期水污染防治措施评述

扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）废水排放实行“雨污分流”，对不同的废水采取不同的处理工艺进行分别治理。

本项目生活污水不增加。生产废水主要为地面冲洗水，废水经硫酸污水池收集，泵入烷基化装置中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理，处理后经进污水回用装置回用。

根据“6.3 运营期地表水环境影响分析”章节，从水量、水质、工艺及管网角度分析，本项目废水排放去向明确、合理，建成后不会影响项目周边地表水环境。

综上，本项目废水处理方案是可行的。

7.2.3 运营期噪声防治措施评述

本项目高噪声设备主要为各类输送泵，其噪声源强约 85dB（A）。设计时尽量选用低噪声设备，通过设备减振、隔声，厂房隔声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

（1）控制设备噪声

设备选型时，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号设备，降低噪声源强。

（2）设备减振、隔声

建设项目高噪声设备安装减震器并加强维护确保其正常运营，可降噪约 5dB（A）。

（3）强化生产管理

确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

（4）合理布局

在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在装置区中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。纵观全厂平面布局，厂区平面布置较合理。

从以上的分析可知：建设项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，可以降低噪声 5-25dB（A）左右，厂界噪声可确保达标，建设单位采用的工业布局和噪声污染防治措施可行。

7.2.4 运营期固体废物处置措施评述

本项目建成后不会对烷基化装置及其他上下游装置负荷、产能产生影响，仅新增一套硫酸出厂设施。根据工程分析，本项目运营期无固废产生。

7.2.5 运营期土壤和地下水污染防治措施评述

根据对地下水环境和土壤环境现状调查,本项目所在地地下水环境和土壤环境质量较好,不存在超标情况。根据前文环境影响分析,本项目对地下水环境和土壤环境影响较小。为进一步降低本项目对地下水环境和土壤环境造成影响,结合本项目特点,提出以下土壤和地下水污染防治措施:

(1) 源头控制

为了防止发生渗漏或其他状况产生的污染物污染土壤,企业应严格按照国家相关规范要求,进行源头控制:

一是加强设备和各构筑物的巡视和监控。在项目运营过程中,要定期对设备进行维护,保持设备和构筑物运行处于良好的状态,一旦出现异常,应当及时检查,尽量避免发生池子破裂损坏和管道的跑、冒、滴、漏现象,力求将泄漏的环境风险事故降低到最低程度。严密注意其防渗措施是否安全。

二是重视管道敷设。工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。也要做好接头连接、防腐防渗,尽可能避免埋地管道跑、冒、滴、漏现象。

(2) 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求,需对厂区进行分区防渗处理,以防止工艺生产装置的运行对土壤和地下水造成污染。

根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将硫酸出厂装置区划分为一般防渗区和简单防渗区,具体划分情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 硫酸出厂装置区域污染防治分区情况一览表

序号	单元/设施名称	污染防治区域及部位	污染防治分区	备注
1	装置区	地面	一般	依托现有+改扩建
2	硫酸污水池	地面	一般	改扩建
3	其他使用区域	/	简单	/

7.2.6 环境风险防范措施及应急要求

7.2.6.1 环境风险防范措施

目前企业的风险防范措施主要从企业规划布局、生产、贮运等系统及安全设计、科

学管理、应急事故监测和防止污染物向环境转移和建立有效应急预案等方面进行设计和管理。

本项目建成后不会对烷基化装置及其上下游装置负荷、产能产生影响，烷基化装置及其配套工程的整体风险水平不会产生变化。因此本项目应急防范措施可依托现有。

7.2.6.2 应急预案

根据国家环保局（90）环管字 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的要求，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。

现扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）已制定扬子有限公司总体应急预案、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。

表 7.2-2 突发事故应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
3	应急组织	工厂： （1）公司、厂指挥部——负责现场全面指挥 （2）专业救援队伍——负责事故控制救援、善后处理 地区： （1）地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 （2）专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援
4	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
5	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，主要为水幕、喷淋设备等
6	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
7	应急环境监测有事故后评估	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。
8	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	控制事故、防止扩大、蔓延及连锁效应。 清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。
9	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：事故处理人员对素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。
10	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

序号	项目	内容及要求
		邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）环境监测计划的日常环境监测因子和监测频次基本能满足事故监控要求，且现有检维修具备环氧乙烷监测能力。为了有效实施在建设、生产、经营等活动中的突发性环境污染事故监测工作，扬子有限公司依据《中国石化集团公司环境监测工作条例》及公司 HSE 体系《应急管理程序》制订了《扬子石油化工股份有限公司和扬子石油化工有限责任公司环境监测应急预案》，以满足应急要求。

扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）认真落实环境风险要求，已建立健全的环境风险防控体系和区域生态安全保障体系，各项环境风险防范措施与应急预案均落实到位，并定期组织应急演练，现有项目环境风险可控，环境风险防范措施可行。

7.3 污染防治措施及“三同时”一览表

建设项目拟计划总投资 490 万元，其中拟计划环保投资 70 万元，占拟计划总投资的 14.29%。污染防治措施及“三同时”一览表见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目污染防治措施及“三同时”一览表

项目名称	扬子石化烯烃厂乙二醇装置产品结构调整项目					
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	投资（万元）	完成时间
废水	工艺废水	COD、SS、石油类、硫酸盐、氨氮	依托现有净一装置进行生化处理，净一装置出水进入污水回用装置继续处理，成品水回用。	《中国石油化工集团公司企业标准 水务管理技术要求第 2 部分：循环水》（Q/SH0628.2-2014）中表 1 补充水水质指标	依托现有	与项目主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行
噪声	生产	高噪声设备	设备减振底座、隔声罩、厂房等隔声	厂界噪声达标	30	
地下水、土壤	防渗措施			防治地下水及土壤污染	40	
总量平衡具体方案	本项目不新增废气、废水、固体废物排放				/	
环保投资合计					70	

8 环境经济损益分析

项目的建设,除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外,总会对环境带来一定的影响。因此,权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要,分析和判断环境经济损益是建设项目进行决策的重要依据之一。

环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果,通过对环境保护措施经济合理性分析及评价,更合理地选择环保措施,从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言,要将环境的损益具体定量化是十分困难的,因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

8.1 本项目环保投资估算

本项目环保投资 70 万元,工程总投资 490 万元,占工程总投资的 14.29%,详细的环保费用估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算一览表

分类	措施名称	环保投资估算(万元)
噪声治理措施	噪声控制措施	30
地下水及土壤污染防治措施	防渗措施	40
合计		70

8.2 效益分析

(1) 环境效益分析

本项目所用原料酸性气来源于酸性气管网,原处置去向为芳烃片区 14 万吨硫回收装置(2#硫磺回收装置)。再生酸装置可处理 2624 kg/h 废酸和 2194 kg/h 酸性气,年运行时间为 8400h,消耗酸性气 1.84 万吨。因此,进入芳烃片区 2#硫磺回收装置的酸性气量将减少 1.83 万 t/年,烷基化装置及配套工程、硫磺回收现有项目污染物排放总量 SO₂ 有组织排放量减少 2.44 t/a。

且本项目营运期不新增废水排放和固废排放。可见本项目环境效益显著。

(2) 经济效益分析

本项目的设计,是为进一步做好扬子有限公司酸性气的优化处理,充分利用烷基化装置富产硫酸资源,同时可为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障。本项目实施后,将回供烷基化装置后剩余的再生酸外售,可实现资源有效利用,带来一定的经济效益。

(3) 社会效益分析

鉴于国内硫酸市场的供需现状，本项目实施后，可以满足市场对硫酸的需求，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

8.3 结论

建设项目拟计划总投资为 490 万元，其中拟计划环保投资为 70 万元，约占拟计划总投资的 14.29%。

建设项目实施中严格执行“三同时”，各项污染物均达标排放，预计对区域的环境质量影响不明显。但从远期考虑，随着环境科学的发展及生产设备的折旧和老化，以及环保设施处理效率的下降，少量污染物对环境的影响将会增大。企业应加强环保设施的维护保养，根据环境保护工作的要求，不断完善环保治理设施。

9 环境管理及环境监测计划

9.1 环境管理

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

9.1.1 环境管理制度

扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）已建立健全的环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，建立环保档案，便于政府环保部门和企业管理人员及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施；企业排污情况发生重大变化或污染治理设施改变必须向当地环保部门申报，并请有审批权限的环保部门审批。

（2）污染治理设施的管理制度

为确保污染治理设施正常运行，对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）社会公开制度

向社会公开建设项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求，包括工程组成及原辅材料组分要求，拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

此外，扬子有限公司设有环境保护专职机构，实行三级管理、二级监测体系，主要负责全厂的环保管理并对污染物排放、厂区环境以及公司周围地区环境实施监测。设有能环部，全面负责公司的安全、健康和环保工作，包括环境保护监督及事故应急监测，并对出现的环境问题作出及时的反应和反馈等；各分厂设有安全环保科室，负责各分厂建设和运行的环保工作；各车间（装置）设有环保员，负责车间（装置）的环境管理职责。

本项目环境管理制度依托现有。

9.1.2 环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定建设项目运行期环境管理制度、各种污染物排放指标。

(2) 对厂区内的公共设施给排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

(3) 确保废气处理系统正常运行。

(4) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

9.2 环境监测计划

建设项目在运营期将不可避免对周围环境造成一定的影响，因此，建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标。

9.2.1 排污口规范化设置

根据原国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》及《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）和建设项目污染物排放的实际情况，统一规划设置建设项目的废气排气筒、废水排放口和固定噪声源，规范固体废物贮存（处置）场所。

(1) 废水排放口：根据苏环控[1997]122 号精神，改扩建项目依托现有的污水排口和雨水排口，并在污水排口和雨水排口附近醒目处设置环保图形标志牌。

(2) 废气排放口：对于有组织排放的废气，排气筒应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，并在废气排放口附近醒目处设置环保图形标志牌。

(3) 固定噪声源：根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的要求，并在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

(4) 固废：对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地，对于危险废物应设置专用堆放场地，同时配备有防扬散、防流失、防漏防渗措施，并在各类固体废物贮存场所附近醒目处设置环保图形标志牌。

环境保护图形标志形状及颜色见表 9.2-1，环境保护图形符号见表 9.2-2。

表9.2-1 环境保护图形标志的形状及颜色一览表

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水排口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
雨水排口	YS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	FQ-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂堆场所	GF-01	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

表9.2-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	-		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.2.2 环境监测系统

扬子有限公司（包括扬子有限公司和扬子石化分公司）环境监测实施二级监测体系，包括能环部环保监测站以及质量管理和检验中心，设有公司、分厂二级监测网。

（1）能环部环保监测站

环保监测站（建筑面积 3000m²）隶属能环部，承担扬子有限公司环境监测工作，并负责公司二级监测站的业务指导及技术培训等工作。该监测站共有职工 21 人（其中

高工 3 人、工程师 7 人），配备仪器设备包括色质联用仪、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。该监测站设有自动化组、理化组、科研组、业务组和监测组，于 2003 年 10 月获 CNAL 认可。

各分厂设有监测站（组），负责界区内的废水、废气、噪声源及厂区环境的监测。

（2）质量管理和检验中心

质量管理和检验中心共有职工 133 人（其中具备工程师以上技术职务共有 23 人），配备仪器设备包括 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。

9.2.3 主要监测内容

硫酸出厂装置涉及环境监测均由扬子有限公司环保监测站实施，负责对各项目界区的废气、废水、噪声进行监测分析。

（1）废气监测

硫酸出厂装置设置厂界设有无组织监测点，监测项目包括 SO₂、NO_x、硫酸雾、非甲烷总烃。详见表 9.2-3。

表9.2-3 废气污染源监测计划一览表

类型	监测点位	监测项目	监测频率	监测方式
废气无组织排放	厂界	硫酸雾	按季监测	手动监测

（2）废水监测

本项目废水主要为地面冲洗水，经硫酸污水池收集，泵入烷基化装置中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理，处理后经进污水回用装置回用。

表 9.2-4 废水污染源监测计划一览表

类型	监测点位	监测项目	监测频率	监测方式
内排口	中和池入口	pH、石油类、COD、氨氮、SS、硫化物	每周 2 次至 1 次/月	手动监测

（3）噪声监测

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，装置区域内大于 85dB（A）的强噪声源每季监测一次。

表 9.2-5 噪声污染源监测计划一览表

监测点位置	监测项目	监测频率
厂界外 1m (四周各布设 1 个点)	噪声	1 次/季度

(4) 地下水监测

依托现有地下水监测井，不新增地下水监测井。

(5) 土壤监测

依托现有土壤监测点位。

综上，现有监控点及监测项目设置均可以满足本项目实施后的要求，故相关监测计划依托现有，所需监测仪器设备依托现有，且不新增监测人员。

9.3 污染物排放总量控制分析

目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量，且必须完成区域节能减排目标要求。因此本项目的总量控制应以不突破区域总量且满足区域节能减排目标实现为目的，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。

9.3.1 总量控制因子

根据国家及江苏省污染物排放总量控制要求，结合本项目的具体特征，确定本项目的总量控制因子为：SO₂、NO_x、颗粒物和 COD、氨氮、TP、TN。

大气污染总量控制因子：SO₂、NO_x、颗粒物作为总量控制指标，其他因子作为一般考核指标；

水污染总量控制因子：COD、氨氮、TP、TN 作为总量控制指标，其他因子作为一般考核指标；

固体废物总量控制因子：固体废物总量作为一般考核指标。

9.3.2 总量控制指标

根据中国石化扬子石油化工有限公司排污许可证（编号：913201917971060474001P），现有项目污染物排放总量见表 9.3 4。

表 9.3-1 现有项目污染物排放总量 (t/a)

废水		废气		
污染物	排放总量 (t/a)	污染物	排放总量 (t/a)	
COD	1055.503	颗粒物	881.2198	
氨氮	92.076	SO ₂	2166.7786	
-	-	NOX	4247.1532	
-	-	VOCs	有组织	323.7008

根据工程分析，本项目建成前后污染物排放总量详见表 9.3-2。

表 9.3-2 污染物排放总量分析比较表 单位: t/a

污染物名称		现有工程 (已建+在建)	本项目增量	合计	2019 年指标	是否满足 总量要求
废气	SO ₂	2152.6972	-2.44	2150.2572	2166.7786	是
	NO _x	4437.864	0	4437.864	4247.1532	是
	颗粒物	1008.883	0	1008.883	881.2198	是
废水	COD	797.735	0	797.735	1055.503	是
	氨氮	57.604	0	57.604	92.076	是
	总氮	108.4281	0	108.4281	-	-
	总磷	1.0244	0	1.0244	-	-

综上，结构调整后本项目未新增污染物种类，SO₂排放量减小，其余污染物不新增。

9.3.3 总量平衡途径

- 1、废气：本项目不新增废气排放，SO₂排放量减小 2.44 t/a。
- 2、废水：本项目不新增废水排放。
- 3、固废废物：本项目运营期无固废产生。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

为进一步做好扬子有限公司酸性气的优化处理,充分利用烷基化装置富产硫酸资源,同时可为再生酸装置高负荷运行提供基础性保障。中国石化扬子石油化工有限公司拟增加硫酸产品出厂的相关设施,将回用供给烷基化装置作原料后剩余的 98%浓硫酸作为产品外售。考虑装置操作弹性,项目建成后年设计出厂浓硫酸 1.1 万吨。

本项目拟计划总投资额 490 万元,其中拟计划环保投资 70 万元,占拟计划总投资的 14.29%;本项目不新增职工定员,年工作时间 8400h。

10.1.2 产业政策相符性

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类和淘汰类项目;不属于《江苏省工业和信息结构调整指导目录(2012 年本)》及其修改单中限制类和淘汰类项目;不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》、《禁止用地项目目录(2012 年本)》中限制用地和禁止用地;不属于《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)中限制类和淘汰类;符合《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);不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018 年版)中禁止类和限制类项目。因此,项目符合国家和地方产业政策。

10.1.3 环境质量现状

(1) 大气环境现状评价:根据现状监测数据,评价区大气环境中各测点的硫酸雾均未出现超标现象。根据《2019 年南京市环境状况公报》,NO₂、PM_{2.5}、O₃ 超过相应标准,项目所在区域为不达标区。现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对污染物超标的现状,南京市采取了相应的整治方案,预计到 2020 年能够达到国家刚性考核要求。

(2) 地表水环境现状评价:根据《2019 年度南京市环境状况公报》,全市水环境质量明显改善,纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的 22 个地表水断面水质全部达标,水质优良(III类及以上)断面比例 100%,较上年提升

18.2 个百分点，无丧失使用功能（劣 V 类）断面；根据引用监测数据，长江各监测断面的 pH、DO、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水质标准要求，SS 能达到《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中二级标准要求，区域地表水环境质量较好。

（3）声环境现状评价：根据现状监测数据，厂界各测点昼、夜噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，N7~N9 监测点满足 4a 类标准要求，N1~N6、N10 监测点满足 3 类标准要求。区域声环境质量较好。

（4）地下水环境现状评价：根据引用监测数据，除点位 D1~D6 的硫化物，点位 D1、D2、D5 和 D6 的锰以及点位 D2 和 D6 的铁满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类水质标准外，所有监测点的氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、镉、汞、钠、镍、铅、砷、六价铬、总溶解性固体、硫酸根离子、氯离子均能够达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类及以上水质标准。

（5）土壤环境质量现状评价：根据引用监测数据，建设项目所在区域土壤中的各检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量较好。

10.1.4 污染物达标排放

本项目主要废气是装车过程和吹扫中产生的少量硫酸雾，以无组织形式排放。由于本项目所用原料酸性气来源于酸性气管网，原处置去向为芳烃片区 14 万吨硫回收装置（2#硫磺回收装置）。再生酸装置可处理 2624 kg/h 废酸和 2194 kg/h 酸性气，年消耗酸性气 1.84 万吨。因此，2#硫磺回收装置 SO₂ 有组织排放量减少 2.44 t/a。本项目通过加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏，定期对操作人员进行培训，使操作人员能训练有素地按操作规程操作等措施，废气可实现达标排放。

本项目废水为地面冲洗水，经硫酸污水池收集，泵入烷基化装置中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理，处理后经进污水回用装置回用。

本项目营运期无固废产生。

因此，本项目采取的各项污染治理措施可行，可确保各项污染物达标排放。

10.1.5 满足区域总量控制要求

本项目建成后，不新增有组织废气排放，且 SO_2 排放量减小 2.44 t/a。废水经处理后回用，不外排。

10.1.6 项目投产后区域环境质量与环境功能不会下降

项目建成后，无组织排放的硫酸蒸气对周围大气环境的影响较小。地面冲洗水经硫酸污水池收集，泵入烷基化装置中和池中和预处理后，经扬子石化高低盐污水输送系统送扬子有限公司净一污水处理厂处理，处理后经进污水回用装置回用。建设项目对废水采取了积极有效的污染防治措施，对周围地下水环境影响得到有效控制。厂界噪声影响值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，不会对外界环境造成污染影响。项目不产生固体废物。

可见建设项目建成后对周围环境的影响较小，不会造成区域环境质量下降。

10.1.7 公众意见采纳情况

本次环评报告编制过程中建设单位依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）以及《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 2018 年 4 号）等规范和文件要求采取网络公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调查工作，公参调查过程中未收到群众反馈意见。

10.1.8 总结论

综上所述，建设项目符合国家及地方的产业政策，符合地方区域规划要求，符合地方的环境管理要求，选址合理，采用的各项污染防治措施可行，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状，总量在可控制的范围内平衡，公众对该项目的建设持支持态度。在加强风险防范措施，贯彻落实风险应急预案的情况下，其风险值在可接受的范围内，因此，从环保角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。

10.2 建议与要求

（1）加强管理，加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏，降低无组织排放对周围环境影响。

（2）加强噪声治理和防噪设备的维护，降低对周围声环境的影响。