

中石化南京催化剂有限公司  
颗粒形聚烯烃催化剂生产装置项目  
环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：中石化南京催化剂有限公司

主持编制单位：南京丰水源环境工程有限公司

二零一九年三月

## 目 录

1	概述 .....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	项目特点.....	2
1.3	环境影响评价工作程序.....	3
1.4	分析判定相关情况.....	4
1.5	本项目主要环境问题.....	3
1.6	结论.....	4
2	总则 .....	5
2.1	编制依据.....	5
2.2	评价因子与评价标准.....	11
2.3	评价重点及评价工作等级和评价重点.....	20
2.4	评价范围和环境敏感区.....	23
2.5	相关规划及环境功能区划.....	24
2.6	环境功能区划.....	32
3	建设项目工程分析 .....	34
3.1	现有项目概况.....	34
3.2	现有项目基本情况.....	34
3.3	现有项目主体工程及产品方案.....	34
3.4	现有项目公用及辅助工程.....	34
3.5	现有项目主要生产设备.....	36
3.6	现有项目原辅材料及能源消耗.....	36
3.7	现有项目水平衡.....	37
3.8	生产工艺流程.....	38
3.9	污染物排放及治理措施.....	44
3.10	卫生防护距离情况.....	54
3.11	“三本帐”和总量情况.....	54
3.12	环评批复落实情况.....	55
3.13	存在的问题及以新带老措施.....	59
4	建设项目概况与工程分析 .....	60

4.1	建设项目概况.....	60
4.2	建设内容及产品方案.....	60
4.3	公辅工程.....	64
4.4	平面布置及周围环境概况.....	73
4.5	生产工艺流程.....	73
4.6	物料平衡.....	82
4.7	水汽平衡.....	93
4.8	主要原辅料.....	96
4.9	主要生产设备.....	100
4.10	污染源分析.....	106
5	环境现状调查与评价.....	132
5.1	自然环境概况.....	132
5.2	环境质量现状.....	135
5.3	区域污染源调查.....	167
6	环境影响预测评价.....	177
6.1	运营期大气环境预测.....	177
6.2	运营期地表水环境影响预测.....	204
6.3	运营期噪声环境影响预测.....	205
6.4	运营期固废环境影响评价.....	207
6.5	运营期地下水预测.....	208
6.6	环境风险分析.....	236
6.7	施工期环境影响分析.....	251
7	环境保护措施及经济技术论证.....	255
7.1	废气主要治理措施.....	255
7.2	废水主要治理措施分析.....	272
7.3	固体废物治理措施.....	281
7.4	噪声控制措施.....	288
7.5	地下水污染防治措施.....	288
7.6	环境风险防范措施及应急预案.....	293
7.7	排污口规范化设置.....	305

7.8	环保措施投资.....	308
8	环境经济损益分析.....	310
8.1	经济效益分析.....	310
8.2	社会效益分析.....	310
8.3	环境效益分析.....	310
9	环境监测与管理计划.....	312
9.1	总量控制分析.....	312
9.2	环境管理.....	315
9.3	污染物排放清单.....	317
9.4	监测计划.....	323
10	结论与建议.....	328
10.1	评价结论.....	328
10.2	建议与要求.....	334

**附件：**

附件一 项目备案证（宁新区管审备[2019]45号）；

附件二 现有项目环评批复、现有项目竣工环境保护验收意见；

附件三 南京化学工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见（环审[2007]11号）、《关于南京化工园玉带片区产业发展规划（调整方案）环境影响报告书的审查意见》（环审[2010]131号）、《关于南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（环办环评函[2018]926号）；

附件四 副产盐酸、人造金红石的检测报告、质量标准、外售协议；

附件五 废溶剂油的检测报告；

附件六 环境质量现状监测报告；

附件七 污水接管协议；

附件八 危险废物处置协议；

附件九 北京奥达分公司通州生产基地废水监测报告；

附件十 环评委托书；

附件十一 建设单位声明。

**附图：**

图 1.4-1 建设项目地理位置图；

图 1.4-2 六合区生态红线区域图；

图 2.4-1 环境保护目标图；

图 2.5-1 南京化工园区玉带区规划；

图 3.3-1 现有项目厂区平面布置图；

图 4.2-1 扩建项目厂区平面布置图；

图 4.2-2 建设项目周边环境概况；

图 5.1-1 建设项目周边水系图及地表水监测点位图；

图 5.2-1 建设项目噪声监测点位图；

图 5.2-2 地下水监测点位图；

图 5.2-3 建设项目包气带监测点位图；

图 5.2-4 评价区地下水流场图；

图 7.5-1 建设项目厂区分区防渗图。

# 1 概述

## 1.1 项目由来

中石化南京催化剂有限公司位于南京化学工业园玉带片区，主要从事催化剂产品的生产。现有 6000t/a S-MTO 催化剂生产装置项目于 2012 年 7 月 4 日经原南京市环保局批准同意建设（宁环建[2012]108 号），由于市场原因，实际生产中只建设了 S-MTO 催化剂 3000t/a 的生产规模，其余 3000t/a S-MTO 催化剂不再建设。现有项目（年产 3000 吨 S-MTO 生产线和配套公辅工程）于 2018 年 1 月通过环保三同时竣工验收，目前正常生产。

中国石化催化剂有限公司北京奥达分公司（简称“北京奥达分公司”）主要从事催化剂生产。现有生产车间分别位于北京市通州区和燕山北京石化新材料科技产业基地。其中，通州基地主要从事 BCND、BCE 催化剂的生产。BCND 催化剂（即聚丙烯颗粒形催化剂），为适合于丙烯（共）聚合的类球形催化剂；BCE 催化剂（即颗粒形淤浆聚乙烯催化剂），为适合于乙烯(共)聚合的类球形催化剂。北京奥达分公司生产 BCND 催化剂和 BCE 催化剂多年，且不断在配方优化、工业放大、原料回收工艺方面进行努力，积累了宝贵的工业化制备经验，技术成熟可靠。根据《京津冀协同发展规划纲要》（2015 年）要求和北京市总体安排，北京奥达分公司通州基地生产和发展受到限制。因此，北京奥达分公司拟选择新的生产基地进行产能扩建。

中石化南京催化剂有限公司和北京奥达分公司均隶属中国石油化工集团公司。根据集团发展需要，中石化南京催化剂有限公司拟投资 45857.7 万元，于南京化学工业园现有厂区预留用地内，新建颗粒形聚烯烃催化剂生产装置项目，由北京奥达分公司提供工艺技术，继续 BCND、BCE 催化剂的生产。

本项目新建装置包括一套 80 吨/年 BCND 颗粒形聚丙烯催化剂生产装置及一套 120 吨/年 BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂生产装置，总生产规模为 200 吨/年聚烯烃催化剂（固态）。其中，BCND 催化剂 20 吨/年以干粉直接出厂，剩余 60 吨/年经浆液配制后形成 400 吨/年催化剂浆液产品出厂；BCE 催化剂 120 吨/年经浆液配制后形成 384 吨/年催化剂浆液产品出厂；装置产品还包括盐酸 3170 吨/年（其中，10%盐酸 634 吨/年、20%盐酸 634 吨/年、31%盐酸 1902 吨/年），人造金红石 528 吨/年。另外，项目配套建设废气/废液焚烧炉 1 座，废气设计处

理量为 540m<sup>3</sup>/h，废液设计处理量为 125kg/h，装置操作弹性为设计工况的 60%-110%。

本项目符合中石化集团调整结构和提升产业竞争力的总体发展方向。项目生产的 BCND、BCE 催化剂可以替代进口催化剂，为中石化集团的聚烯烃装置提供充足的催化剂，项目的建设将促进中石化聚烯烃企业的发展，在中石化系统内具有战略意义。

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》规定，建设单位于 2017 年 7 月委托南京丰水源环境工程有限公司承担该项目的环评报告书的编制工作，环评单位接受委托后，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建设项目对其周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，编制了该项目的环评报告，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

## 1.2 项目特点

项目特点主要有以下几方面：

(1) 本项目位于中石化南京催化剂有限公司现有厂区内的预留用地，不需要新征用地。

(2) 本项目工艺来源可靠，技术成熟，且已有丰富的生产经验；副产回收工艺和污染防治措施在北京奥达的基础上进行进一步的优化、提升。

(3) 本项目原辅料均为普通的化工原料，主要原辅料包括：甲苯、己烷、无水氯化镁、四氯化钛、磷酸三丁酯、环氧氯丙烷、邻苯二甲酸酐、正硅酸乙酯、乙醇、液碱、有机酯。主要生产工艺包括：溶解（络合）、合成、洗涤、干燥、筛分、打浆、浆液配制、包装等。本项目所有生产过程均在密闭设备内、氮气保护条件下进行。

(4) 为减少污染物的产生，本项目设置溶剂回收单元和盐酸及钛回收单元。

溶剂回收单元：针对生产过程中产生的母液，回收主要溶剂甲苯、己烷、四氯化钛，回用至生产过程；

盐酸及钛回收单元：针对废气中的四氯化钛废气，通过水解、精馏，四氯化钛与水反应生成氯化氢和钛氧化物，反应产物氯化氢经水吸收、精制提纯后获得**盐酸产品**，反应产物钛氧化物析出形成偏钛酸固体微粒，经压滤、冲洗、打

浆洗涤、干燥后获得**人造金红石产品**。

(5) 项目废气特点：主要成分为氮气，总废气量小，有机污染物浓度高，且为含氯（氯乙烷）废气。为有效处理工艺废气，减少大气污染物的最终排放量，建设单位在对比北京奥达现有废气治理措施，和借鉴同行内危废焚烧成功运行案例的基础上，根据废气的种类和特点，经过比选，最终采用“分质处理+危废焚烧炉焚烧”的处理方案。

(6) 项目废水特点：废水主要来源于盐酸膜处理产生的酸性废水、焚烧系统碱液喷淋产生的碱性高盐废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水、循环系统反冲洗废水和生活污水等。根据废水不同特点，采用分支处理，其中酸性废水和碱性高盐废水拟采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐方案进行处理。

(7) 项目固废特点：项目生产过程中产生的废溶剂油，属于混合物，组分复杂，无法继续分离，且热值较高，直接当作危废委托处理成本较高，结合本项目产生的高浓度有机含氯废气，因此，本项目拟采用焚烧处理，焚烧处理工艺更为彻底，且可以充分利用废溶剂油的热值。其他危险废物委托有资质单位处置。

### 1.3 环境影响评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.3-1。

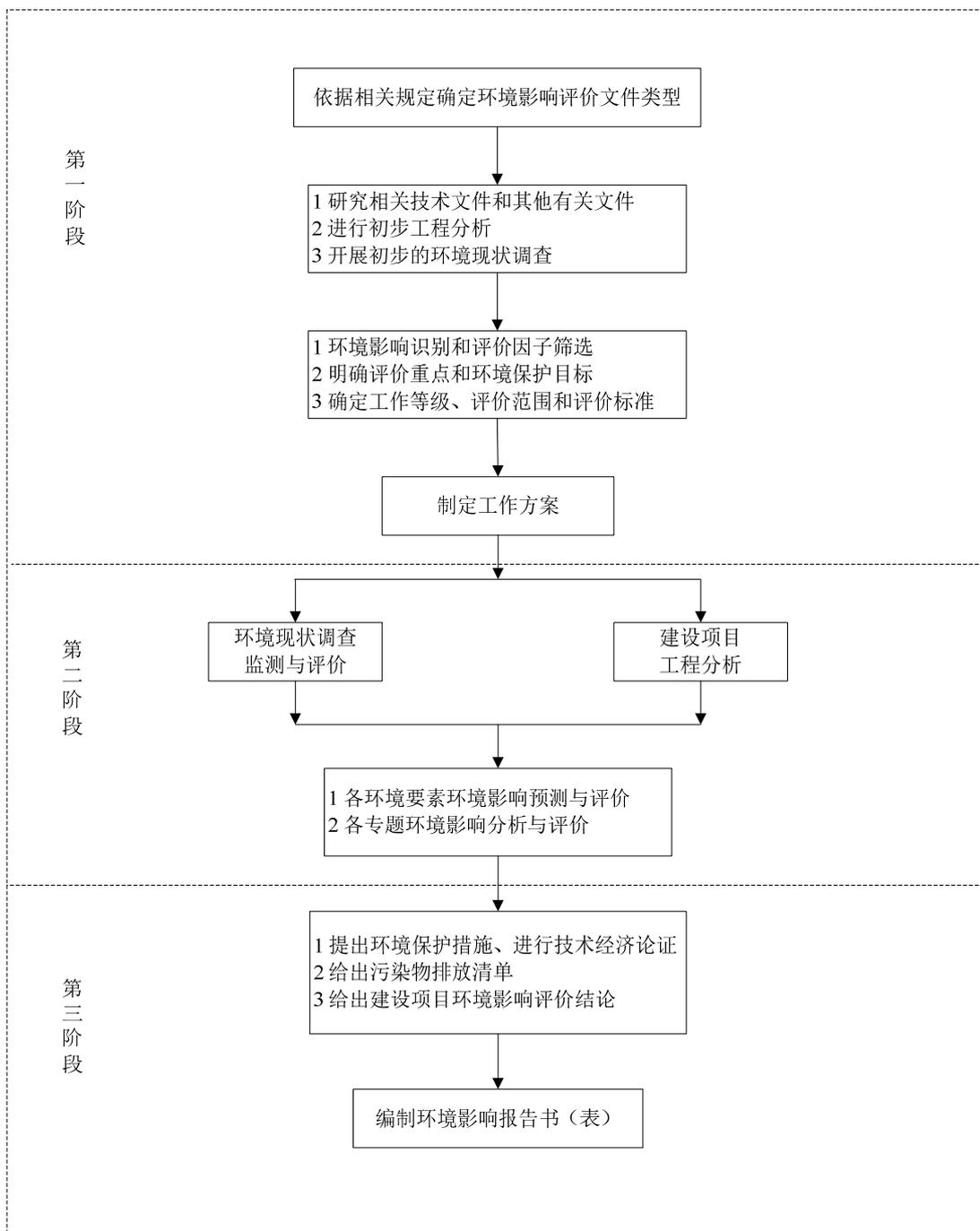


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），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，对建设项目进行了初步分析判定。初步分析判定具体内容如下：

### （1）与产业政策相符性

本项目为催化剂生产项目，属于[C2661]化学试剂和助剂制造。项目与国家、地方产业政策相符性分析分别见表 1.4-1、表 1.4-2。

对比分析可得，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》及其2013年修改条目中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；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)中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；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)中的限制和淘汰类项目；不属于《限制用地项目目录》(2012年本)及《禁止用地项目目录》(2012年本)中限制和精制用地的项目，不属于《江苏省限制用地项目目录》(2013年本)及《江苏省禁止用地项目目录》(2013年本)中限制和禁止用地的项目；不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018年版)禁止、限制类项目；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)中的相关要求；符合《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128号)中的相关要求；与《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发[2018]32号)》相符。

因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

**表 1.4-1 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	本项目的建设产业政策相符性分析
1	《产业结构调整指导目录(2011年本)》及其2013年修改条目	本项目为催化剂生产项目，主要生产工艺为：溶解（络合）、合成、洗涤等；主要产品为：BCND 催化剂、BCE 催化剂、盐酸和人造金红石	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》及其2013年修改条目中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类
2	《限制用地项目目录》(2012年本)及《禁止用地项目目录》(2012年本)	项目位于南京化学工业园玉带片区现有厂区预留用地内，不需要新征建设用地，建设项目所在地用地性质为工业用地。 建设项目地理位置见图 1.4-1。	本项目不属于《限制用地项目目录》(2012年本)及《禁止用地项目目录》(2012年本)中的限制和禁止用地项目

表 1.4-2 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	本项目的建设 with 产业政策相符性分析
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 号)	本项目为催化剂生产项目, 主要生产工艺为: 溶解 (络合)、合成、洗涤等; 主要产品为: BCND 催化剂、BCE 催化剂、盐酸和人造金红石	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) 中的鼓励类、限制类和淘汰类, 属于允许类
3	《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发[2015]118 号)		本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发[2015]118 号) 中的限制和淘汰类项目
4	《江苏省限制用地项目目录》(2013 年本) 及《江苏省禁止用地项目目录》(2013 年本)	项目位于南京化学工业园玉带片区现有厂区预留用地内, 不需要新征建设用地, 建设项目所在地用地性质为工业用地。 建设项目地理位置见图 1.4-1。	本项目不属于《江苏省限制用地项目目录》(2013 年本) 及《江苏省禁止用地项目目录》(2013 年本) 中限制和禁止用地的项目
5	《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018 年版)	不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018 年版) 禁止、限制类项目。	相符
6	《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)	本项目属于[C2661]化学试剂和助剂制造, 位于中石化南京催化剂有限公司现有厂区内, 不新占农田、土地, 该区域属于规划中的工业区。	本项目符合《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》要求。
7	《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128 号)	南京化学工业园已通过环境影响评价; 本项目为催化剂生产项目, 不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等产能过剩行业; 不属于《产业结构调整指导目录 (2013 年修订)》……中的淘汰类和限制类项目; 本项目根据废气的具体成分和性质, 采用水吸收、碱液吸收、焚烧等措施进行处理达标后排放, 污水接管至园区污水处理厂。	本项目符合《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128 号)要求。
8	《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发[2018]32 号)	《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发[2018]32 号) 指出: “严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目, 禁止建设新增污染物排放的项目……严把园区及项目准入关口, 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……以外的改扩建项目)”。 本项目位于化工园, 为[C2661]化学试剂和助剂制造项目, 不属于石油化工、煤化工项目。	本项目符合苏办发[2018]32 号的要求。

## (2) 与园区规划环评相符性

本项目位于南京化学工业园玉带片区，与《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及审查意见（环审[2007]11号）相符性分析见表 1.4-3。

**表 1.4-3 与园区规划环评相符性分析**

《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复要求	本项目符合情况
南京化工园依托现有大型化工企业，以高新技术为先导，以石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容，重点发展石油和天然气化工、基础有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药、新型化工材料六大领域。	本项目为化工生产项目，符合园区产业定位
按照生态工业园区要求设定环境准入门槛；禁止污染严重、有毒、有害项目进入化工园，严格执行区域环评中提出的限制入园项目名录	本项目符合清洁生产原则，不属于区域环评中提出的禁止和限制的类别
化工园不应新设排污口；加快建设长芦片和玉带片污水处理工程，截污配套管网等配套工程应同步建设、同步投入使用。	本项目不新设排口，项目污水经污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）集中处理后由现有尾水排口排放。化工园污水处理工程及配套管网已建成，符合要求
新增大气污染物、水污染物排放总量应在南京市的污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废物和危险废物的处理处置。	本项目新增大气污染物、水污染物排放总量在南京市的污染物排放总量削减控制计划中平衡。废溶剂油经厂内自建危废焚烧炉焚烧，其余危险废物均委托有资质危险废物处置单位安全处置，符合要求

本项目与《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）要求相符，具体相符性分析具体见表 1.4-4。

**表 1.4-4 与园区规划跟踪评价及审查意见相符性分析**

跟踪评价及审查意见（环办环评函[2018]926号）要求	本项目符合情况
<p>（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境评价成果的衔接，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。</p>	<p>本项目为化工项目，符合园区产业定位。</p>
<p>（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。</p>	<p>本项目不属于炼化一体项目，位于玉带片区，距离项目最近的生态红线区域为长芦—玉带生态公益林，距离项目约 2.1km，项目周边 500 米范围内无敏感目标。</p>
<p>（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。</p>	<p>本项目不涉及落后高能耗工艺装置和设备，不使用燃煤。</p>
<p>（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。</p>	<p>本项目大气污染物、水污染物均能达标排放。</p>
<p>（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。</p>	<p>本项目新增大气污染物排放总量在南京市污染物排放总量削减控制计划中予以落实。</p>
<p>（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。</p>	<p>园区环保基础设施正在进一步完善建设中。</p>
<p>（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。</p>	<p>建设单位已制定应急预案，在本项目建成后进行修订，保持企业应急预案与园区应急系统衔接。</p>

综上，本项目选址于南京化学工业园内，符合南京化学工业园规划环评及审查意见的要求、符合南京化学工业园区产业定位、总体规划。

**（3）与“三线一单”相符性**

1) 本项目位于南京化学工业园内, 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《南京市生态红线区域保护规划》, 距离项目最近的生态红线区域为长芦—玉带生态公益林, 距离项目约 2.1km, 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。生态红线区规划图见图 1.4-2。

2) 根据建设项目区域环境质量现状监测, 建设项目所在地环境质量现状较好, 项目的建设不会降低区域的环境质量现状。

3) 建设项目用水主要为生产用水和职工生活用水, 来自园区供水管网; 用电主要为生产和照明用电, 来自园区电网, 对当地资源利用基本无影响。

4) 建设项目不属于《南京市建设项目环境准入暂行规定》(宁政发[2015]251号)中的禁止建设项目, 不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》(2018年版)禁止、限制类项目。因此, 项目不在环境准入负面清单内。

#### (4) 与《“两减六治三提升”专项行动方案》相符性分析

根据《“两减六治三提升”专项行动方案》(苏发〔2016〕47号):

①本项目不使用燃煤锅炉, 使用蒸汽来源于园区蒸汽管网。

②本项目位于南京化工园区内, 属于催化剂生产项目, 符合园区定位。

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

④本项目挥发性有机物均进行收集处理, 收集和处置效率均可达 90%以上。

⑤“(七) 确保危险废物安全处置。1. 提升危险废物处置能力。……鼓励企业自建危废利用处置设施, 缓解集中处置压力。” 本项目自建危废焚烧炉, 用于处理废溶剂油和项目废气, 缓解集中处置压力、降低委外处置成本。

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

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“南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书”及审查意见, 符合《“两减六治三提升”专项行动方案》等的要求, 可以开展环境影响评价工作。

## 1.5 本项目主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目所在区域的环境特点, 本次环境影响报告书中

关注的主要环境问题如下：

(1) 本项目废气、废水、固体废物的环境影响，重点关注本项目产生的高浓度、有机、含氯废气的处理及影响。

(2) 本项目盐酸及人造金红石产品质量标准的可达性，精制提纯工艺的可行性。

(3) 本项目使用的原辅料包括有毒、易燃、易爆物质，贮存区构成重大危险源，因此，应重点关注本项目环境风险防范和应急措施的可行性。

## 1.6 结论

综上所述，建设项目符合国家及地方产业政策要求；位于南京化学工业园区，符合园区规划；各项污染治理措施合理可行，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求，且具有较好的社会效益、经济效益。项目得到了大多数公众的支持，无人反对。本项目在经采取有效的事故防范、减缓措施后，项目环境风险水平是可接受的。

因此，从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订通过并施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修正通过；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》，2008年4月1日施行，2016年7月2日修订。

#### 2.1.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998年11月29日施行），国令第682号修订，2017年10月1日施行；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2011年12月1日施行。

#### 2.1.3 政府部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录(2013年修正本)》；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011-10-17）；
- (3) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号），2013年9月10日；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015年4月2日；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016年5月28日；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日修订；
- (7) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号），2015年12月30日；

- (8) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号），2011年2月9日；
- (9) 《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》（环办[2009]51号）；
- (10) 《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日施行；
- (11) 《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；
- (12) 《国家危险废物名录》，环保部令第39号，2016年8月1日施行；
- (13) 《关于加强工业危险废物转移管理的通知》（环办[2006]34号），2006年3月17日；
- (14) 《危险废物转移联单管理办法》（环保总局令第5号），1999年10月1日；
- (15) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号），2010年10月19日；
- (16) 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资源部，国家发改委，2012年5月23日）；
- (17) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012年7月3日施行；
- (18) 《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日施行；
- (19) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103号），2014年1月1日施行；
- (20) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），2015年1月8日；
- (21) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号），2010年4月；
- (22) 关于印发《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的通知，环发[2012]130号，2012年10月29日发布；
- (23) 《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)。

#### 2.1.4 地方法规、规章

(1) 《江苏省环境保护条例》，江苏省人大常委会，1993年12月29日颁布实施，1997年7月31日修订实施；

(2) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，江苏省人民政府[1994]49号令，1997年11月27日通过并施行；

(3) 《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；

(4) 《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；

(5) 《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；

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

(7) 《江苏省环境空气功能区划分》，原江苏省环保局，1998年9月；

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

(9) 《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》，苏政复[2003]29号文，2003年3月18日通过；

(10) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年3月28日修订；

(11) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；

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

(13) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2012年1月12日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2012年2月1日施行，2017年6月3日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2017年7月1日施行；

(14) 《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；

(15) 《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；

(16) 《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；

(17) 《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；

(18) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规〔2012〕2号，2012年8月24日；

(19) 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）；

(20) 《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）；

(21) 《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）；

(22) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1号，2014年1月6日发布）；

(23) 《关于印发江苏省重点环境风险企业整治与防控方案的通知》（苏环委办〔2013〕9号，2013年2月25日发布）；

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

(25) 《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》，苏政发〔2016〕128号；

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

(27) 《江苏省关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》，苏环办〔2018〕18号；

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

(29) 《南京市大气污染防治条例》，2011年11月28日通过，2012年1月12日施行；

(30) 《南京市水环境保护条例》，2017年7月21日修订；

(31) 《南京市环境噪声污染防治条例》，2004年5月27日通过，2004年7月1日施行，2017年6月27日南京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修正，2017年7月21日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第二次修正；

(32) 《南京市固体废物污染环境防治条例》，2018年9月1日施行；

(33) 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；

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

(35) 《关于进一步明确建设项目环境管理权限的通知》，宁环办[2014]187号；

(36) 《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；

(37) 《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》（2018年版）；

(38) 《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；

(39) 《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；

(40) 《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；

(41) 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；

(42) 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；

(43) 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。

### 2.1.5 区域规划、专业规划

(1) 《南京市城市总体规划（2011-2020）》；

(2) 《南京化学工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2007]11号）；

(3) 《关于南京化工园玉带片区产业发展规划（调整方案）环境影响报告书的审查意见》（环审[2010]131号）

(4) 《关于南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（环办环评函[2018]926号）。

### 2.1.6 评价技术规范

(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，2016年12月8日发布，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 地面水环境》（HJ/T2.3-93），原国家环境保护总局，1993年9月18日通过，1994年4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) 《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，2016年1月7日施行；

(6) 《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；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），原国家环境保护总局，2004年12月11日发布并施行；

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

(9) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号），2001年12月17日；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），2017年6月1日实施；

(12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

(13) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

## 2.1.7 与建设项目有关的其他相关文件

- (1) 现有项目环评报告及环评批复、竣工验收报告；
- (2) 《现有项目变动环境影响分析报告》和《变动环境影响分析补充说明》；
- (3) 本项目可行性研究报告；
- (4) 本项目废气、废水处理设计方案；
- (5) 建设单位提供的其他技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响因子识别

建设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，但是在不同的时段，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	生活水平
施工期	场地清理	-1			-1	-1						-1												
	地面挖掘				-1	-2																		
	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			-1																				
	废气				-2														-1	-1				
	噪声					-1														-1				
	固废	-1	-1									-1								-1				
	产品												+2			-1					+2			+2
就业												+1								+1			+1	

\*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，本项目在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。在运营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。本项目的的环境影响主要体现在

对大气环境、水环境、声环境等方面。据此可以确定，本次评价时段为施工期和运行期，重点为运行期。在评价时段内，对周围环境影响因子主要为废气、废水、固体废物、噪声等。

### **2.2.2 评价因子**

根据本项目产排污情况、区域污染源的排放情况、有无环境质量标准情况、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，确定本目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	①基本污染物: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ②其他污染物: 氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、二噁英	①基本污染物: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> ②其他污染物: 氯化氢、环氧氯丙烷、甲苯、非甲烷总烃、二噁英	①总量控制因子: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs ②总量考核因子: 氯化氢、环氧氯丙烷、甲苯、非甲烷总烃、二噁英
地表水	水温、pH、COD、DO、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、SS、甲苯	-	COD、氨氮、总氮、总磷
声环境	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))	-
地下水	①K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的浓度; ②pH、氨氮(以N计)、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价铬)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯	石油类、氨氮、甲苯	-
包气带	高锰酸盐指数、总氮、总磷、石油类	-	-
土壤	①基本 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-1,2-二氯乙烷、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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 ②其他 3 项: pH、总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英类	-	-
声环境	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))	-

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 环境质量标准

#### (1)环境空气质量标准

根据评价范围内的大气功能区划,评价区环境空气质量执行《环境空气质量

标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准;氯化氢、甲苯、环氧氯丙烷参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D;非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》一文中相应标准(我国多数地区的实测值,“非甲烷总烃”的环境浓度一般不超过 1.0mg/m<sup>3</sup>,因此在制定本标准时选用 2mg/m<sup>3</sup>作为计算依据);二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

建设项目环境空气质量标准详见表 2.2-3。

**表 2.2-3 环境空气质量标准**

评价因子	平均时段	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单二 级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
NO <sub>x</sub>	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4	
	1小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
氯化氢	1小时平均	50	参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
	日平均	15	
甲苯	1小时平均	200	
环氧氯丙烷	1小时平均	200	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准 详解》
二噁英类	1小时平均*	3.6 (TEQpg/m <sup>3</sup> )	日本环境厅中央环境审议会制定 的环境标准
	年平均	0.6 (TEQpg/m <sup>3</sup> )	

注:二噁英类1小时平均时段标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),采用年均浓度的6倍计算。

(2)地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本次评价的长江段范围的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，其中 pH、COD、高锰酸盐指数、DO、石油类、氨氮、总磷、挥发酚执行表 1 基本项目标准限值，甲苯参照执行表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准。具体标准值见表 2.2-4。

**表 2.2-4 地表水环境质量标准(mg/L, pH 无量纲)**

污染物名称	II类标准值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表1基本项目标准限值
COD	≤15	
高锰酸盐指数	≤4	
DO	≥6	
石油类	≤0.05	
氨氮	≤0.5	
总磷	≤0.1	
挥发酚	≤0.002	
甲苯	≤0.7	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准

### (3)声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体标准值见表 2.2-5。

**表 2.2-5 声环境质量标准（dB(A)）**

类别	昼间	夜间	适用区域
3	65	55	工业区

### (4)地下水环境质量标准

项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水质量分类及质量分类指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水环境质量标准(mg/L, pH 无量纲)

序号	项目名称	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
1	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/T14 848- 2017)
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	
5	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
6	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
7	挥发性酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
8	总氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
9	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
12	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
13	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
14	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
15	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
18	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
19	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
20	总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
21	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
22	氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
23	甲苯	≤0.0005	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4	

## (5)土壤环境质量标准

本项目所在区域土壤中各因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值的标准。具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 土壤环境质量标准单位: mg/kg

序号	污染物	第二类用地	序号	污染物	第二类用地
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[a]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[1,2,3-cd]并芘	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(C10-C40)	4500
/	/	/	47	二噁英类(总毒性当量)	$4 \times 10^{-5}$

### 2.2.3.2 排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目拟建废气/废液焚烧炉 1 套,设计废气焚烧量为 540m<sup>3</sup>/h,废液焚烧量为 125kg/h。

危废焚烧炉的技术性能要求参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 2 要求。具体见表 2.2-8-1。

表 2.2-8-1 大气污染物排放浓度限值

废物类型	指标	焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时 间 (s)	燃烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣的 热灼减率 (%)
危险废物		≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5

焚烧尾气中，烟气黑度、烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氯化氢、二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3中(≤300kg/h)的排放限值。具体见表2.2-8-2。

表 2.2-8-2 焚烧炉大气污染物排放浓度限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) (≤300kg/h)	依据
烟气黑度	林格曼 1 级	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
烟尘	100	
二氧化硫	400	
NO <sub>x</sub>	500	
氯化氢	100	
二噁英	0.5TEQng/m <sup>3</sup>	

甲苯、环氧氯丙烷、非甲烷总烃执行江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)；烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氯化氢厂界无组织排放浓度限值参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。具体见表2.2-8-3。

表 2.2-8-3 厂界无组织排放监控浓度限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值		标准来源
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	
烟尘	/	/	/	厂界	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
二氧化硫	/	/	/		0.4	
NO <sub>x</sub>	/	/	/		0.12	
氯化氢	/	/	/		0.2	
环氧氯丙烷	5.0	25	2		0.02	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016) 二级标准
甲苯	25	25	8.15	0.6		
非甲烷总烃	80	15	7.2	4.0		
		25	26			

## (2) 水污染物排放标准

建设项目废水接管标准执行《南京江北新区新材料科技园企业废水排放标准》（宁新区化管办发[2018]54号）规定的接管标准。废水接管标准限值见表 2.2-9。

表 2.2-9 废水接管标准限值（单位：除 pH 外为 mg/L）

序号	项目	浓度限值	标准来源
1	pH	6-9	《南京江北新区新材料科技园企业废水排放标准》（宁新区化管办发[2018]54号）规定的接管标准
2	COD	≤1000	
3	SS	≤400	
4	氨氮	≤50	
5	总氮	/	
6	磷酸盐（以 P 计）	≤5	
7	甲苯	≤0.3	
8	石油类	≤20	
9	含盐量（以 Cl <sup>-</sup> 计）	≤6000	
10	BOD <sub>5</sub> /COD	≥0.35	
11	不可生化 COD	≤80	污水接管协议
12	含盐量 TDS	≤2000	

根据所在地区环境功能要求，本项目水污染物（pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类）最终排放应执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准；甲苯污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB 8979-1996）表 4 一级标准。污水处理厂及废水排放标准见表 2.2-10。

表 2.32-10 废水排放标准（单位：除 pH 外为 mg/L）

序号	项目	浓度限值	标准来源
1	pH	6-9	《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准
2	COD	80	
3	SS	70	
4	氨氮	15	
5	总氮	15*	
6	总磷	0.5	
7	石油类	5	
8	甲苯	0.1	《污水综合排放标准》（GB 8979-1996）表 4 一级标准

注：总氮排放标准参照氨氮标准执行。

## (3) 噪声排放标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放标准，运营期噪声标准见表 2.2-11。

**表 2.2-11 运营期噪声排放标准**

标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
工业企业厂界环境噪声排放标准 3 类	65	55

施工期噪声执行《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，其中夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)，施工期噪声标准见表 2.2-12。

**表 2.2-12 建筑施工现场界环境噪声排放限值**

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

#### (4) 固体废物污染控制标准

一般工业固废暂存场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求设置；危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求设置。

## 2.3 评价重点及评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

#### 2.3.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  和第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  (见表 2.3-1)。

表 2.3-1 估算模式计算污染物的结果表

分类	装置名称	污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax (%)	D10% (m)
有组织	焚烧装置	FQ-01-2019 排气筒	氯化氢	50.0	0.5475	1.0949	/
			甲苯	200.0	0.2491	0.1245	/
			非甲烷总烃	2000.0	0.6296	0.0315	/
			二氧化硫	500.0	0.5475	0.1095	/
			氮氧化物	250.0	6.5695	2.6278	/
			颗粒物	450.0	1.0949	0.2433	/
			二噁英	3.6E-6	0.0	0.2281	/
	活性炭吸 附装置	FQ-02-2019 排气筒	非甲烷总烃	2000.0	0.7951	0.0398	/
无组织	催化剂合成 单元		环氧氯丙烷	200.0	0.0202	0.0101	/
			甲苯	200.0	11.0611	5.5305	/
			颗粒物	450.0	0.0403	0.009	/
			非甲烷总烃	2000.0	20.3172	1.0159	/
			氯化氢	50.0	6.7657	13.5314	50.0
	溶剂回收单 元		甲苯	200.0	27.746	13.873	75.0
			颗粒物	450.0	0.6731	0.1496	/
			非甲烷总烃	2000.0	83.5146	4.1757	/
			氯化氢	50.0	10.9177	<b>21.835</b>	75.0
	原料罐区		甲苯	200.0	1.2868	0.6434	/
			非甲烷总烃	2000.0	3.3412	0.1671	/
	装置罐区		环氧氯丙烷	200.0	0.193	0.0965	/
			氯化氢	50.0	1.9298	3.8597	/
非甲烷总烃			2000.0	4.4035	0.2202	/	

由上表可知，本项目大气污染物最大地面质量浓度占标率最大值为溶剂回收单元无组织排放的氯化氢： $P_{\text{max}}=21.835\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）判定依据（见表 2.4-2）可知，本项目大气环境影响评价等级为一级。

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	评价工作分级依据
一	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三	$P_{\text{max}} < 1\%$

### 2.3.1.2 地表水评价等级

本项目废水排放量为 18589m<sup>3</sup>/a，按工作日 300 天计，折合日排放污水 61.987m<sup>3</sup>。所有废水达接管标准后排入园区污水处理厂集中处理，尾水达标后排入长江。

因此，对照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本次地表水环境影响评价只做简单的影响分析，主要分析其对污水处理厂正常运行及经处理后外排对水环境的影响。

### 2.3.1.3 噪声环境影响评价等级

本项目位于中石化南京催化剂有限公司厂区内，根据《南京市环境噪声标准适用区域划分调整方案》，本项目所在地噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2009)，结合本项目噪声源强和项目所在地声环境特点，项目建设后噪声级增加很小，受影响的人口无变化，故噪声环境影响评价等级确定为三级。

### 2.3.1.4 地下水影响评价等级

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

根据表 2.3-3 中的判别条件，对照本项目及建设场地的地下水特征，建设项目地下水环境不敏感，故综合确定本项目的地下水评价工作等级为二级。

表 2.3-3 地下水评价工作级别判定表

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

### 2.3.1.5 环境风险评价

按风险评价导则，根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，确定将本项目环境风险评价等级为一级。

表 2.3-4 环境风险评价工作级别

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

### 2.3.2 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定评价工作重点如下：工程分析、污染防治措施及其技术经济论证、环境影响预测及评价、环境监测及管理计划。

评价时段：施工期和运营期，重点评价运营期。

## 2.4 评价范围和环境敏感区

### 2.4.1 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围

评价范围	评价范围
大气	项目所在地为中心，边长 5km 的矩形区域
地表水	长江大厂江段—马汊河入江口下游 2500m 至八卦洲长江北汊出口，总长约 7.3km
声环境	建设项目厂界外 200m
地下水	距离项目厂界约 2.5 公里范围，约 19.8km <sup>2</sup>
环境风险	以建设项目风险源为中心，半径为 5km 的圆形范围

**地下水评价调查范围的确定：**中石化南京催化剂有限公司位于南京化学工业园，厂区西南侧是长江，北侧是滁河，东侧是划子河，四周江北沿江线环绕，其周边除已建企业和当地居民住所外现多为农田，均为规划中的工业用地。根据中石化南京催化剂有限公司厂区面积大小及位置，结合调查区的水文地质条件，确定出本项目的地下水调查评价范围，面积约 19.80km<sup>2</sup>（图 5.2-2）。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，对于二级评价项目，地下水环境评价范围应介于 6~20km<sup>2</sup> 之间，即地下水环境评价范围满足导则要求。

### 2.4.2 环境保护目标

本项目环境敏感保护目标见表 2.4-2 和图 2.4-1。

表 2.4-2 环境保护敏感目标-大气

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y					
大气	①玉带镇	-151.17	2031.37	居住区	人群	二类区	北	2200
	②小摆渡村	-142.52	603.58	居住区	人群	二类区	北	550
	②小摆渡村	558.4	413.2	居住区	人群	二类区	东北	550
	⑤三教村	1735.25	170.91	居住区	人群	二类区	东	1600
	⑦玉带村	2098.69	-858.84	居住区	人群	二类区	东南	2200
	⑧东坝头村	1544.88	-1187.66	居住区	人群	二类区	东南	1800
	⑩通江集	-2115.47	-495.4	居住区	人群	二类区	西南	2100
	⑪沙桥村	-739.59	153.6	居住区	人群	二类区	西	550
	⑫永新村	-817.47	482.43	居住区	人群	二类区	西北	850
	⑬田庄	-1431.86	1053.55	居住区	人群	二类区	西北	2000
	⑮柳圩村	-1146.3	1494.87	居住区	人群	二类区	西北	2000
	⑯红庙村	2012.16	2074.64	居住区	人群	二类区	东北	3300

注：[1]①②.....序号和图 2.4-1 中的敏感目标序号一致；  
 [2]项目以厂区中心为原点，原点（0,0）对应经纬度（E118.908916，N32.204502）。

表 2.4-2 环境保护敏感目标-其他

环境类别	环境保护目标*	距建设项目		规模(人)	功能区划
		方位	距离m		
水环境	长江南京段	南	2000	大型	《地表水环境质量标准》II类标准
	滁河	东北	1800	中型	《地表水环境质量标准》IV类标准
声环境	周围	—	200	—	《声环境质量标准》3类标准
生态环境	长芦—玉带生态公益林	西北	2100	22.46km <sup>2</sup>	生态二级管控区（水土保持）
	滁河洪水调蓄区	北	2340	9.377km <sup>2</sup>	生态二级管控区（洪水调蓄）
地下水	区域内地下水潜水	距离项目厂界约 2.5 公里范围，约 19.8km <sup>2</sup>			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

## 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（2011-2020）》

2016 年 7 月 3 日，国务院对江苏省报请审批的南京市城市总体规划作出批复，原则同意《南京市城市总体规划（2011~2020 年）》。

总规中关于南京化工园产业发展的论述主要是，以南京化学工业园为主，整合瓜埠台商工业园和红山精细化工园，形成化学工业园板块，重点发展高技术含

量、高附加值、污染排放少的现代化工产业和循环经济，建设“绿色化工园区”。

## 2.5.2 南京化学工业园概况及总体规划情况

### 2.5.2.1 南京化学工业园概况

南京化学工业园区位于南京市北部，长江北岸，大厂、六合交界处。园区紧依长江，水源充沛，自然条件优越，水陆交通便捷。园区规划总面积 45km<sup>2</sup>，包括长芦片区 26km<sup>2</sup> 和玉带片区 19km<sup>2</sup>。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 100km<sup>2</sup> 的石油化工一体化的沿江化工产业带。同时，南京化学工业园区具有临江通海的优越地理条件，适合发展大运输、大用水的大型联合化工项目，为新上独立化工项目创造了条件。

### 2.5.2.2 园区功能定位

从整个化工园的功能定位上来看，南京化学工业园是以高新技术为先导，以煤化工和石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容的化工开发区，逐步发展成为具有世界先进水平的国家级石油化工产业基地。从化工园的发展条件与潜力出发，化工园在不同的层面具有不同的功能定位，其未来主要的功能有三个方面：一是具有国际影响力的国家级化工生产与物流基地；二是南京市的化工产业研发基地。

根据化学工业园各分区的特点，结合化工产业的生产要求，各分区的功能为：

(1) 长芦片：扬子石化、扬巴一体化及其产品的延伸加工、精细化工。

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

(2) 玉带片：主要安排大型的石油化工项目及其延伸加工工业。

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

南京化工园区玉带区规划见图 2.5-1。

### 2.5.2.3 基础设施建设现状

(1) 供电工程：化工园起步区设一座 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。

(2) 供水工程：采用分质供水模式，生产、生活给水分别供给。生活用水取自大厂水厂，生产用水取自黄天荡水源地，原水经两条输水管线进入工业水厂。生活用水（含消防）管网，供水压力 0.2Mpa，给水管枝状布置，主供水管采用 DN300 管道；生产用水管网呈环状布置，部分末梢段枝状布置，供水压力 0.3Mpa，主供水管采用 DN1000 钢管。

(3) 供热工程：南京化工园 IGCC 工程采用西安热工研究院研制的两段式气化炉，规模按照 2×260MW 等级的发电机组考虑，可以根据当地热负荷的需要及自身的供热能力，通过园区的供热系统向整个化工园区供热，设计最大供热能力 250t/h。

(4) 排水工程：实行雨污分流，清浊分流。区域内排水分雨水、生产清净下水、生产污水及生活污水四类。生产清净下水检测合格后排至清净水管网；不合格则排至生产污水系统；雨水就近排放至河道；生产及生活污水经预处理后送至污水处理厂处理后排放至长江。规划在东一路与北六路交叉口西北地块，建设玉带片区污水处理厂，日处理污水能力 5 万吨。污水排口利用南京化工园现有污水排口，污水管道考虑采用压力流管道，沿化工大道埋地敷设。工业废水系统排水管道采用架空敷设；生活污水系统采用暗管敷设。本项目所在区域接到污水处理厂的污水管网已建成正常运行。

(5) 污水处理工程：南京化工园玉带污水处理厂第一阶段建设 1.25 万 m<sup>3</sup>/d 的处理设施，采用生化处理+混凝沉淀工艺，生化处理主体工艺采用博瑞德专有载体流动床与活性污泥相结合的工艺，混凝沉淀采用高密度沉淀池；污泥处理采用机械浓缩脱水处理工艺。处理后废水达江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）表 2 中集中式工业污水处理厂一级标准，通过南京化工园污水排放口（扬子公司二灰场所在江滩段，与长芦片区共用）排入长江。

### 2.5.3 南京化学工业园区环评批复摘要

区域环评开展情况：《南京化工园总体规划环境影响报告书》于 2007 年通过原国家环保总局审查批复（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。

6、建立化工园环境管理和监测体系，对化工园内外环境质量变化实施跟踪监测，特别要加强对化工园主导风向下风向恶臭状况、污水排放口有机毒物排放情况的日常监测。

通过南京化工园多年的不懈努力，《南京化学工业园区环境影响报告书》及其批复的要求基本上得到了落实。

#### 2.5.4 南京市化工园区规划环评审批情况

国家环境保护总局于 2007 年 1 月以环审[2007]11 号文对《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。根据规划环评管理要求，南京化学工业园区进行了跟踪环评工作，于 2018 年 1 月通过了原环境保护部组织的专

家论证，2018年8月31日生态环境部出具了《关于南京化学工业园区总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（环办环评函[2018]926号）。

园区存在问题及整改措施见表 2.5-1。

表2.5-1 园区存在问题与整改措施建议

类别	存在问题	整改建议	实施计划	责任主体
资源及能源消耗	单位工业增加值新鲜水耗偏高	采取有效的节水措施，加强工业水循环利用，将该指标降低至 8m <sup>3</sup> /万元	2020 年	企业、化转办
	单位工业增加值综合能耗偏高	采取有效的节能降耗措施，重点抓好石油化工、基础化工原料、合成材料等用能大户节能改造，加快淘汰落后高能耗工艺装置和用能设备，将该指标降低至 0.5 吨标煤/万元	2020 年	企业、化转办
空间布局	八卦洲蔬菜基地的功能尚未转变。	结合南京市城市总体规划及南京市江北新区总体规划，加快八卦洲生态绿地建设，适时调整种植养殖业结构。	/	/
	德纳、源港、蓝星安迪苏位于《南京市生态红线区域保护规划》中的生态红线区内。根据《南京市省级生态红线区域优化调整方案》，生态红线区范围内无生产企业。	为满足生态红线规划的管控要求，须要求上述企业现状必须达标排放，未来不得在生态红线范围内扩建，条件成熟时逐步外迁，同时生态红线范围内不得再新建企业。目前国家正在开展全国生态保护红线划定工作，待国家生态保护红线发布后，应严格执行相关保护要求。	/	化转办
	长芦片区外 500 米范围内长芦街道滨江社区（余营、洪营）；大厂街道新华七村社区（焦洼）和平社区（山郑、山倪）尚未完成拆迁。玉带片区内玉带村、小摆渡村、通江集村（九组、十组）、白玉社区（一组、六组、七组）、玉带中心学校及区外 500 米范围内通江集村（二组、三组、十一组）、白玉社区（五组）、润玉水苑、新犁村（五组、七组、九组、十组）、龙袍街道西庄、南圩、潘庄、许桥和易庄尚未完成拆迁。	尽快推进拆迁安置工作	/	化转办
环境质量	PM10 年均浓度呈波动上升趋势，PM2.5 年均浓度呈下降趋势，与环境空气质量二级标准仍有一定差距。	推进区内供热一体化、超低排放改造等，削减烟（粉）尘排放量	2020 年	企业、化转办
	区内撇洪河、长丰河、赵桥河、中心河水质劣于 V 类标准。	编制水体达标方案，加快推进污染河道环境整治。园区已计划开展长丰河、赵桥河、中心河等河道的清淤工作，推进河道岸坡绿化建设；进一步落实“河长制”管理；整治如何排污（水）口，严查向雨水管网、河道违法排污行为，进一步提升河道水环境质量。	2020 年	化转办

	江北井、小河口井地下水综合污染指数均呈上升趋势。	加强监控，杜绝污水跑冒滴漏	2020 年	化转办
	扬子石化污水厂于园区污水排口上游 100m 自设排口，未接入化工园污水排江系统。	继续加强对扬子污水排口的监管，适当时候完成与化工园排口整合。	/	扬子石化、化转办
入区企业	部分企业存在异味扰民现象。	继续推进挥发性有机物污染整治工作，重点督查公众投诉率较高的企业；开展产业区化工企业废气排放特征因子调查，建立气态污染物特征因子库。	2019 年	化转办
环境管理	长芦片区未设置噪声自动监测系统。	尽快建设噪声监测系统。	2020 年	化转办
	玉带片区规划环评报告中要求的环境质量及污染源监测计划未完全落实到位。	今后发展过程中，严格落实监测计划及审查意见要求	2020 年	化转办
环境质量	PM <sub>10</sub> 年均浓度呈波动上升趋势，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度呈下降趋势，与环境空气质量二级标准仍有一定差距。	推进区内供热一体化、超低排放改造等，削减烟（粉）尘排放量	2020 年	企业、化转办
	区内撇洪河、长丰河、赵桥河、中心河水质劣于 V 类标准。	编制水体达标方案，加快推进污染河道环境整治。园区已计划开展长丰河、赵桥河、中心河等河道的清淤工作，推进河道岸坡绿化建设；进一步落实“河长制”管理；整治如何排污（水）口，严查向雨水管网、河道违法排污行为，进一步提升河道水环境质量	2020 年	化转办
	江北井、小河口井地下水综合污染指数均呈上升趋势。	加强监控，杜绝污水跑冒滴漏	2020 年	化转办
	扬子石化污水厂于园区污水排口上游 100m 自设排口，未接入化工园污水排江系统。	继续加强对扬子污水排口的监管，适当时候完成与化工园排口整合。	/	扬子石化、化转办
入区企业	部分企业存在异味扰民现象。	继续推进挥发性有机物污染整治工作，重点督查公众投诉率较高的企业；开展产业区化工企业废气排放特征因子调查，建立气态污染物特征因子库。	2019 年	化转办
环境管理	长芦片区未设置噪声自动监测系统。	尽快建设噪声监测系统。	2020 年	化转办
	玉带片区规划环评报告中要求的环境质量及污染源监测计划未完全落实到位。 八卦洲大气环境质量监测和农产品污染残留监测，产业区及周边土壤汇总挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）等石化特征污染物定期监测未落实。	今后发展过程中，严格落实监测计划及审查意见要求	2020 年	化转办

### 2.5.5 江苏省国家级生态保护红线规划

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号），距离本项目最近的生态红线区域为长芦—玉带生态公益林，距离本项目约2.1km，不占用该生态红线保护区，因此，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》有关内容和要求。

### 2.5.6 江苏省生态红线区域保护规划

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

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，项目所在区域周边生态红线区域见表2.5-2。

建设项目位于南京化学工业园区玉带片区中石化南京催化剂有限公司现有厂区内，不在生态红线范围内，距离本项目最近的生态红线区域为长芦—玉带生态公益林，距离本项目约2.1km。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。因此，项目的建设不违背《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

### 2.5.7 南京市生态红线区域保护规划

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

对照《南京市生态红线区域保护规划》，项目位于南京化学工业园区中石化南京催化剂有限公司现有厂区内，不在生态红线范围内，距离本项目最近的生态红线区域为长芦—玉带生态公益林，距离本项目约2.1km。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。因此，项目的建设不违背《南京市生态红线区域保护规划》要求。

项目所在区域生态红线区域图见图 1.4-2。

## 2.6 环境功能区划

大气环境：项目所在区域环境空气质量划分为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

水环境：长江评价江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

声环境：化工园化工园玉带片区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

表 2.5-2 六合区辖区范围内的生态红线区域

名称	主导生态功能	红线区域范围		与本装置最近距离及方位
		一级管控区	二级管控区	
龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护		长度从九乡河入江口至七乡河入江口。保护区宽度 1000 米，其中陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米形成的区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米形成的区域。一级管控区为饮用水源地一级保护区。	东南 4.9km
八卦洲（左汊）上坝饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	二级管控区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	西 12km
八卦洲（主江段）集中式饮用水水源保护区（备用）	水源水质保护	—	水域：八卦洲洲头至二桥桥位上游排水灌渠入江口(32° 9'50.36"N, 118° 48'57.14"E) 水域，总长约 5 千米。陆域范围：水域与相应的长江防洪堤之间陆域范围。	西南 9.2km
六合国家地质公园	地质遗迹保护	—	二级管控区包括灵岩山、桂子山、瓜埠山、方山、马头山、横山等山体山脚线。	北 4.9km
六合兴隆洲—乌鱼洲重要湿地	湿地生态系统保护	—	二级管控区包括兴隆洲、江心洲：西起龙袍镇外江滩、东至东沟镇大河口、南临长江、北至老江堤。	东 5.9km
长芦—玉带生态公益林	水土保持	—	二级管控区西南至长江，西北至岳子河，东南到通江集河（划子口河），东北到滁河。	西北 2.1km
马汊河—长江生态公益林	水土保持	—	二级管控区东至长江，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，长约 5 千米，宽约 2 千米。	西北 10km
马汊河洪水调蓄区	洪水调蓄	—	马汊河两岸河堤之间的范围。	西 10km
南京平山省级森林公园	自然与人文景观保护	—	(1) 西山、大洼、东山保护区：六马路（X001）10.2 千米处——潘洼水库——庙山根——庞洼子水库——龙塘水库——任洼水库——燕窝张——山曹水库——刘云——谢南——林营——白云水库——大营——邱营——杨营——向阳水库——省平山汽配厂——六马路（X001）10.2 千米处。 (2) 练山保护区：马鞍与马集两镇交界处——历庄——山根——小营——陆营——胜利水库——公鹅瘤——马洼水库——马鞍与马集两镇交界处。 (3) 骡子山保护区：小李营——副业队——东扬——龙塘水库——袁家洼子——赵营——尖山根子——东山根子——大树根李——前石——上杨——小李营交界处。	北 21km

### 3 现有项目

#### 3.1 现有项目概况

中石化南京催化剂有限公司现有“6000t/a S-MTO 催化剂生产装置项目”于 2012 年 7 月 4 日经原南京市环保局批准同意建设（宁环建[2012]108 号）。由于市场原因，实际生产中只建设了 S-MTO 催化剂 3000t/a 的生产规模，其余 3000t/a S-MTO 催化剂不再建设。年产 3000 吨 S-MTO 生产线和配套公辅工程已于 2015 年年底建成，于 2018 年 1 月通过环保三同时竣工验收。

现有项目验收期间，针对现有项目建设内容和原环评报告内容存在不一致，建设单位已按要求编制了《现有项目变动环境影响分析报告》和《现有项目变动环境影响分析补充说明》。

#### 3.2 现有项目基本情况

建设地点：南京化学工业园区玉带片区；

占地面积：200 万亩；

职工人数：职工定员 200 人；

工作时数：300 天，生产制度采用四班三倒制，年工作时间为 7200 小时。

#### 3.3 现有项目主体工程及产品方案

现有项目实际生产规模为：年产 3000 吨 S-MTO 催化剂。

现有项目厂区平面布置图见图 3.3-1。

现有项目主体工程见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程内容

工程名称	产品名称及规格	环评批复生产规模(t/a)	实际建设生产规模(t/a)	环评批复	环保三同时验收
S-MTO 催化剂生产装置	S-MTO 催化剂	6000	3000	宁环建[2012]108号	2018 年 1 月

#### 3.4 现有项目公用及辅助工程

现有项目公用及辅助工程见表 3.4-1。



### 3.5 现有项目主要生产设备

现有项目现有主要设备情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目主要设备情况

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)
	分子筛合成单元		
1	铝溶胶配制釜	4.0m <sup>3</sup>	4
2	晶化釜	15.3m <sup>3</sup> , Φ2600×2500, 搅拌功率 30kW	20
3	急冷槽	立式, 15.1m <sup>3</sup> , Φ2600×26000	4
4	板框隔膜压滤机	组合设备	4
5	闪蒸干燥器	组合设备	3
6	母液储槽	20m <sup>3</sup>	4
7	水吸收塔		1
8	布袋除尘器		2
	催化剂成型单元		
9	制浆釜	20m <sup>3</sup> , Φ2600×3000	4
10	喷雾干燥器	Φ6400×5000	2
11	焙烧炉	18000×2000×3000	2
12	喷雾气碱洗塔	Φ2500×8500 填料规格 Φ40×6000	2
13	焙烧气碱洗塔	Φ500×6000 填料规格 Φ40×6000	2
14	布袋除尘器		2
15	包装机		1
	含胺废水回收处理单元		
16	脱重塔	Φ800×2000 填料规格 Φ38×1000	1
17	脱轻塔	Φ800×10000 填料规格 CY×700	1
18	精制塔	Φ400×8000 填料规格 CY×700	1
19	含胺废水储槽	98m <sup>3</sup> , Φ5000mm×5000mm, 立式	1

### 3.6 现有项目原辅材料及能源消耗

现有项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有项目主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	原材料名称	实际年消耗 (t)	最大存在量 (t)	存储方式	来源
1	拟薄水铝石 (含水 40%)	1310	50	袋装	外购; 汽运
2	磷酸 (含水 40%)	1500	50	桶装	外购; 汽运
3	硅溶胶 (含水 70%)	260	5.25	桶装	外购; 汽运
4	三乙胺 (含水 10%)	2200	25.9	桶装	外购; 汽运
5	铝溶胶 (含水 68%、含氯化氢 10%)	3500	3.5	桶装	外购; 汽运
6	添加剂 (含水 40%)	670	400	桶装	外购; 汽运
7	基体材料 (含水 40%)	1200	400	桶装	外购; 汽运
8	助剂	1000	50	桶装	外购; 汽运
9	导热油	/	65	储槽	外购; 汽运

### 3.7 现有项目水平衡

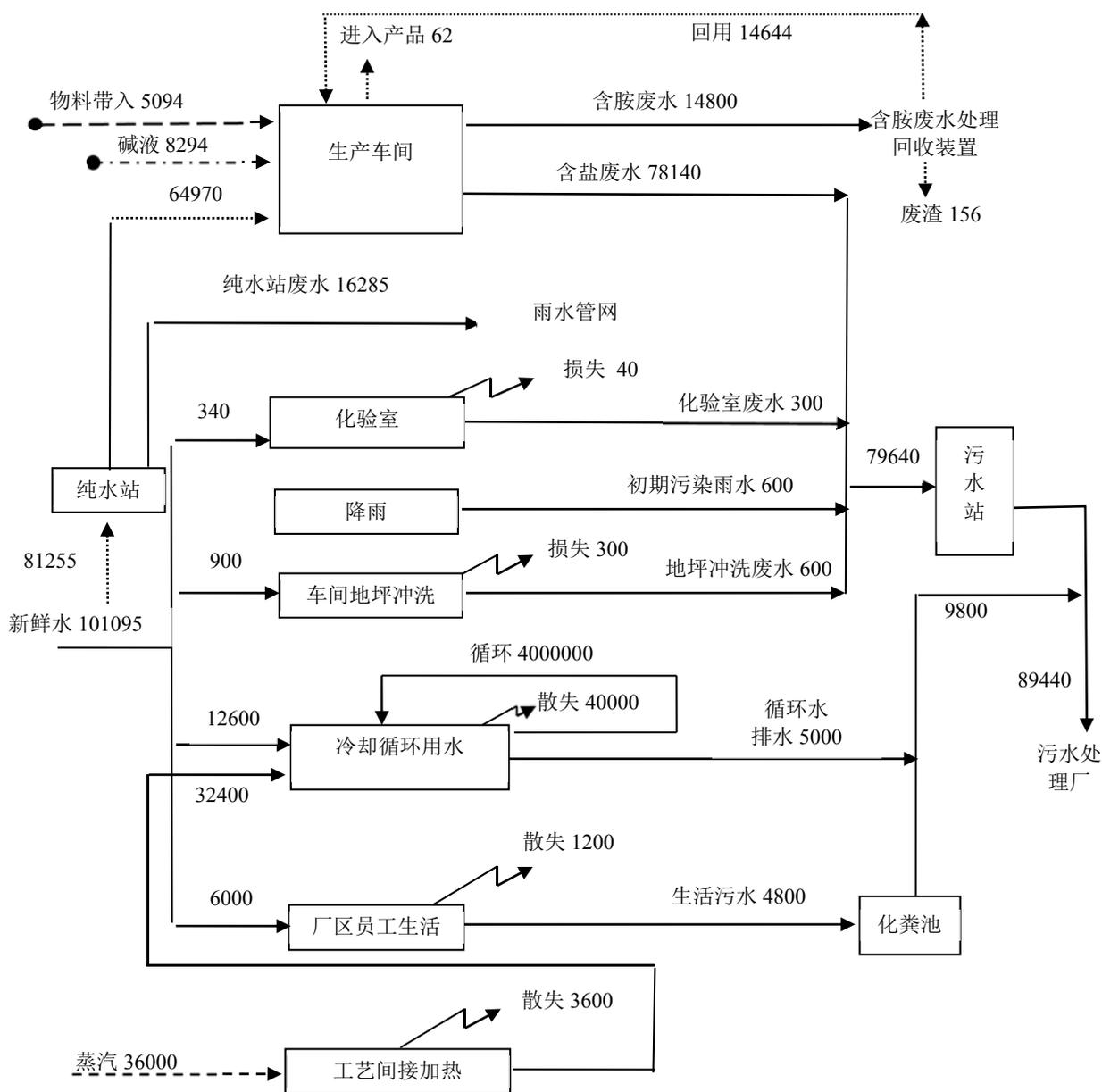


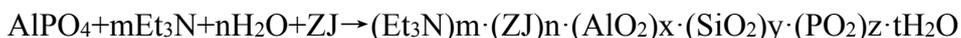
图 3.7-1 本项目水平(蒸汽)衡图 (单位: t/a)

### 3.8 生产工艺流程

现有项目由一套 3000 吨/年的 S-MTO 催化剂生产装置组成，装置分别包括分子筛合成、催化剂成型和含胺废水回收处理三个独立的单元。分子筛合成单元和催化剂成型单元被分置于两间厂房内，含胺废水回收处理单元布设于分子筛合成厂房东侧。

S-MTO 催化剂生产装置通过磷酸、拟薄水铝石、硅源、有机胺等在晶化釜中水热晶化得到分子筛中间产品，分子筛再与铝溶胶等其他物料混合制浆、干燥、焙烧得到 S-MTO 催化剂。

分子筛的合成过程是一个复杂的反应过程：在水热环境和一定的压力下，各种原料首先形成了一些  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{PO}_2^+$ 和  $\text{AlO}_2^-$ 四面体，随后这些四面体在模板剂结构导向的作用下按照一定的顺序和取向重新排列，形成分子筛次级结构单元；这些初级结构单元再通过缩聚反应形成晶核，最终晶核长大形成分子筛产品。整个过程可以用下面的化学方程式来表达：



式中 ZJ 代表助剂。

分子筛合成的效率以  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  等有效组份计算约为 70~75%，其生产过程的产品收率约为 90~93%。催化剂成型工序的生产过程产品收率约为 95%~97%。

### 3.8.1 分子筛合成单元

本单元主要包括配料、晶化反应、过滤、干燥、废水处理等单元。分子筛经过工艺优化和技术改进，收率提高。单釜产量由设计值 1.6 吨提高到 1.9 吨，原料利用率提高，含胺废水中含磷酸盐废渣减少。

#### (1) 配料、计量

分子筛合成主要有磷酸、拟薄水铝石、硅溶胶、三乙胺、助剂及水等原料。计量采用称重的方法。固体物料拟薄水铝石需加水制成溶胶，本装置为此设置了溶胶釜。拟薄水铝石由人工投料进行分散打浆，在此过程中有含颗粒物的废气 G'1-1 产生。大部分液体物料（除有机胺采用桶装外）均由原料罐区用泵密闭输送，称重采用电子秤称量，物料均利用位差高度输送到晶化釜中进行反应。

#### (2) 晶化

计量后的物料根据催化剂制备工艺的要求，先后进入晶化釜中，并搅拌成胶。该过程俗称成胶。本设计改变以往通常单独设置成胶釜的做法，将成胶过程并在晶化釜中一次完成，简化流程，减少设备投资。成胶结束后，进行加温升压，进行晶化反应。晶化釜操作温度约为 150~250℃，压力 1.6~3.2MPa(G)。升温过程和时间均采用程序控制方式。晶化釜的供热由电加热器提供，每台晶化釜配备一台电加热器和导热油循环系统。反应结束后需将晶化釜的物料冷却。本装置设计了一套油冷却系统，油冷却系统可以将晶化釜内温度在较短的时间里降至 80℃左右。

#### (3) 过滤

当晶化釜内的温度降到 80℃ 以下时，系统压力也随之降至 0.1MPa(G) 以下。此时将排放晶化釜内的含三乙胺的废气 G'1-2，废气经三级冷凝和吸收塔吸收后放空。当晶化釜压力降至常压时，将釜内的晶化液体放进急冷槽里，然后将物料由泵输送到隔膜式压滤机中进行固液分离和洗涤，此时将产生含三乙胺的废水 W'1-1。

隔膜式压滤机工作分进料、初步压滤、洗涤、压榨、出料等步骤。为了减少洗涤水的用量，洗涤用水分为三段进行：第一段的洗涤水去废水处理，第二段洗涤水回用于第一段洗涤，第三段的洗涤水回用于第二段洗涤，废水回收处理装置出水回用于第三段洗涤。如此往复，循环利用洗涤水。洗涤完成后，经过隔膜压榨得到分子筛滤饼，该滤饼水含量低于离心机处理的物料。

#### (4) 干燥

分子筛滤饼干燥方式优化。采用真空干燥方式。在真空环境下，采用蒸汽加热，滤饼经过接触传热而干燥，废气量小。此过程将产生含三乙胺和颗粒物的废气 G'1-3。干燥后即得到分子筛原粉，在出料过程中会有粉尘 G'1-4 产生。

分子筛生产工艺流程及产污环节见图 3.8-1。

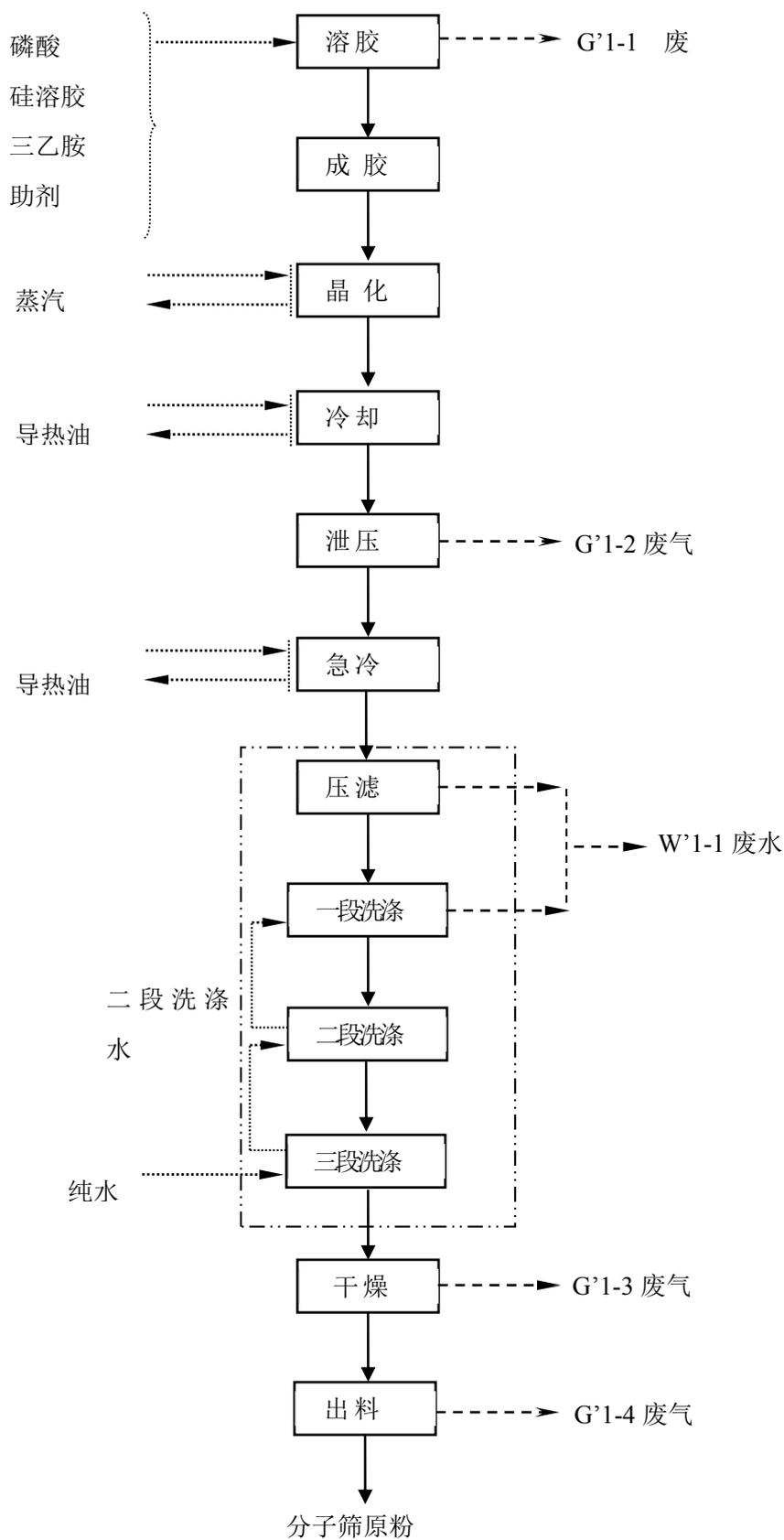


图 3.8-1 分子筛生产工艺流程及产污环节图

### 3.8.2 催化剂制备单元

催化剂制备单元主要流程分为制浆、喷雾干燥、焙烧三个工序。

#### (1) 制浆

在制浆釜内先加入所需的水，再将计量后的溶胶加入到制浆釜里。然后根据工艺要求先后将包括分子筛在内的其他物料加入到制浆釜里，进行搅拌制浆，在此过程中有含颗粒物的废气 G'2-1 产生。在制浆完成以后，将该浆料放入浆料储槽中存放备用。

#### (2) 喷雾干燥

采用喷雾干燥，利用空气加热炉加热空气，对高位槽内催化剂浆料加热，空气加热炉燃料为天然气。干燥过程中分子筛和回用水中含的三乙胺会与氧气反应产生  $\text{NO}_x$ ，同时干燥过程中会有颗粒物和氯化氢脱出，因此催化剂制备单元喷雾干燥产生污染物为颗粒物、氯化氢、 $\text{NO}_x$ ，废气编号为 G'2-2。

#### (3) 焙烧

经过喷雾干燥器干燥成型后，浆料变成了细颗粒固体。但这些颗粒还需经过高温焙烧。经过喷雾干燥器旋风分离器收集下来的细颗粒通过料斗和输送机均匀地输送进焙烧炉，焙烧炉采用电加热转炉。在焙烧过程中需加入一定量的空气，分子筛和回用水中含的三乙胺会与氧气反应生成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和水。焙烧过程产生废气 G'2-3，废弃污染物有颗粒物、氯化氢、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。

#### (4) 包装

焙烧好的物料自流至催化剂成品料仓，然后由自动包装系统进行包装。包装过程产生含颗粒物的废气 G'2-4。

催化剂生产工艺流程及产污环节见图 3.8-2。

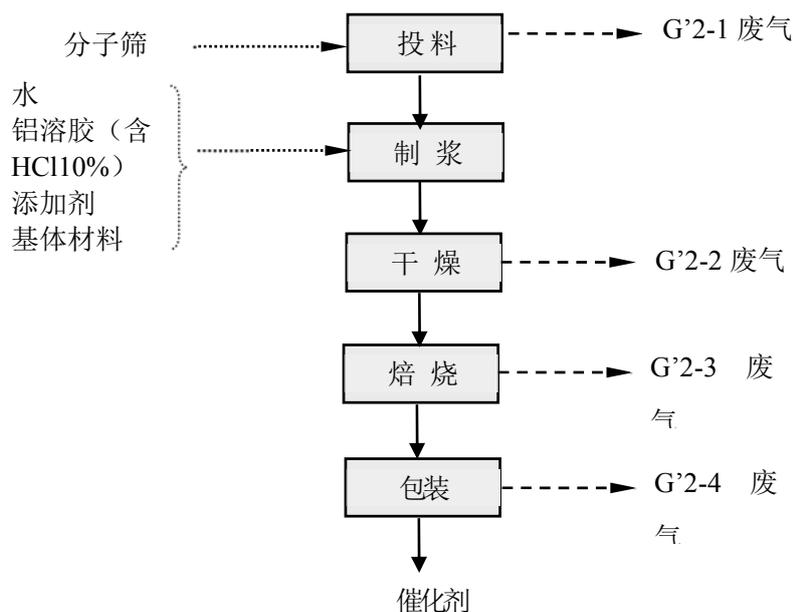


图 3.8-2 催化剂生产工艺流程及产污环节图

### 3.8.3 含胺废水回收处理单元

#### (1) 脱重塔

泄压气冷凝及压滤、洗涤所产生的废水中，含有未反应的有机胺及重组分。重组分主要是未反应的磷酸、硅源、铝源等。第一个脱重塔的作用是将废水中的重组分浓缩。被浓缩后的含重组分的废水与分子筛母液一起送往废水干燥系统。塔顶气去脱轻塔。

#### (2) 脱轻塔

废水中的轻组分主要是未反应的三乙胺。从脱重塔塔顶蒸出的蒸气，直接进入脱轻塔。脱除了轻组分的水送回分子筛和催化剂生产单元循环使用。从脱轻塔塔顶蒸出的水和轻组分三乙胺，经液液分离后，水层回脱轻塔，含三乙胺的油层进精制塔中进一步提纯三乙胺。

#### (3) 精制塔

油层中的三乙胺纯度不能满足回收使用的要求，所以需要通过精制塔进一步提高纯度，以达到分子筛合成配料要求。精制塔的蒸馏残余很少，经收集后送往废水干燥系统。

#### (4) 废水干燥系统

分子筛母液、脱重塔釜液和精制塔釜液收集后送至废水干燥系统，干燥后得到含氧化铝、氧化硅的固体废渣 S'3-1 委托有资质单位处理；三乙胺废液去脱

重塔循环吸收处理。

含氨废水处理工艺流程及产污环节见图 3.8-3。

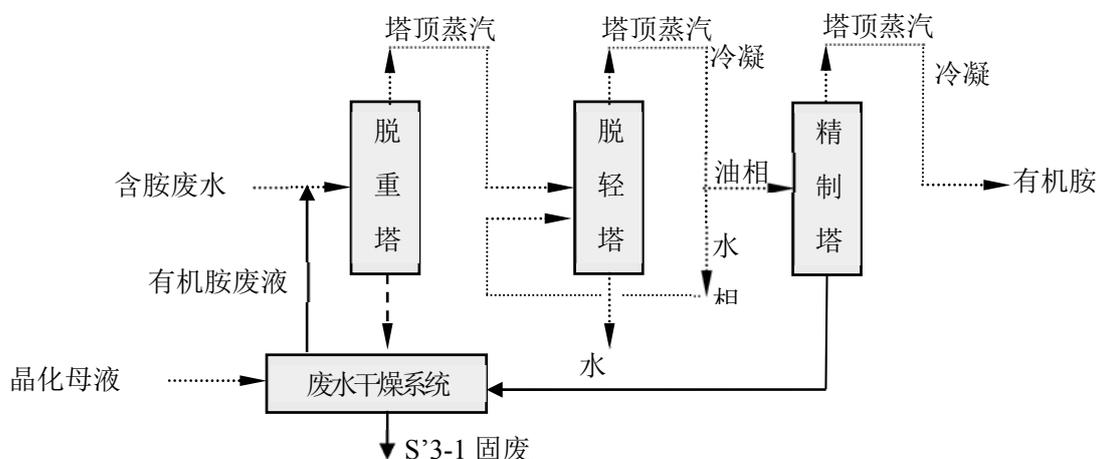


图 3.8-3 含氨废水处理工艺流程及产污环节图

### 3.9 污染物排放及治理措施

现有项目污染物排放及治理措施根据现有实际建设、生产情况进行分析。

#### 3.9.1 环保治理措施

##### (1) 废气治理措施

废气处理措施分为分子筛单元和催化剂单元。

分子筛单元有组织废气包括溶胶进料（颗粒物或三乙胺）废气、晶化釜泄压废气、干燥废气、出料废气；催化剂单元有组织废气包括进料废气、干燥废气、焙烧废气、出料废气。

①分子筛溶胶进料（颗粒物）废气、出料废气位于不同的小单元内，通过 2 根 25m 高排气筒排放（进料废气排气筒 FQ-04-2016、出料废气排气筒 FQ-03-2016）。

②分子筛进料废气（三乙胺）采用水吸收净化处理，通过 27m 高排气筒排放，与晶化釜泄压废气共用 1 根排气筒（FQ-01-2016）。

③分子筛干燥废气采用一级冷凝方式净化，净化后废气通过 25m 高排气筒排放，与分子筛出料、包装单元共用 1 根排气筒（FQ-03-2016）。

④分子筛压滤单元废气采用集气罩收集，废水干燥单元废气经设备自带一级冷凝装置冷凝后，同压滤单元废气一起进入水吸收装置净化，后通过 27m 高

排气筒排放，与晶化釜泄压废气共用 1 根排气筒（FQ-01-2016）。

⑤催化剂投料、成品出料废气通过 1 根 28m 高排气筒排放（FQ-05-2016）。

⑥催化剂干燥废气、焙烧废气通过 1 根 30m 高排气筒排放（FQ-02-2016）。

现有项目废气治理措施见图 3.9-1。

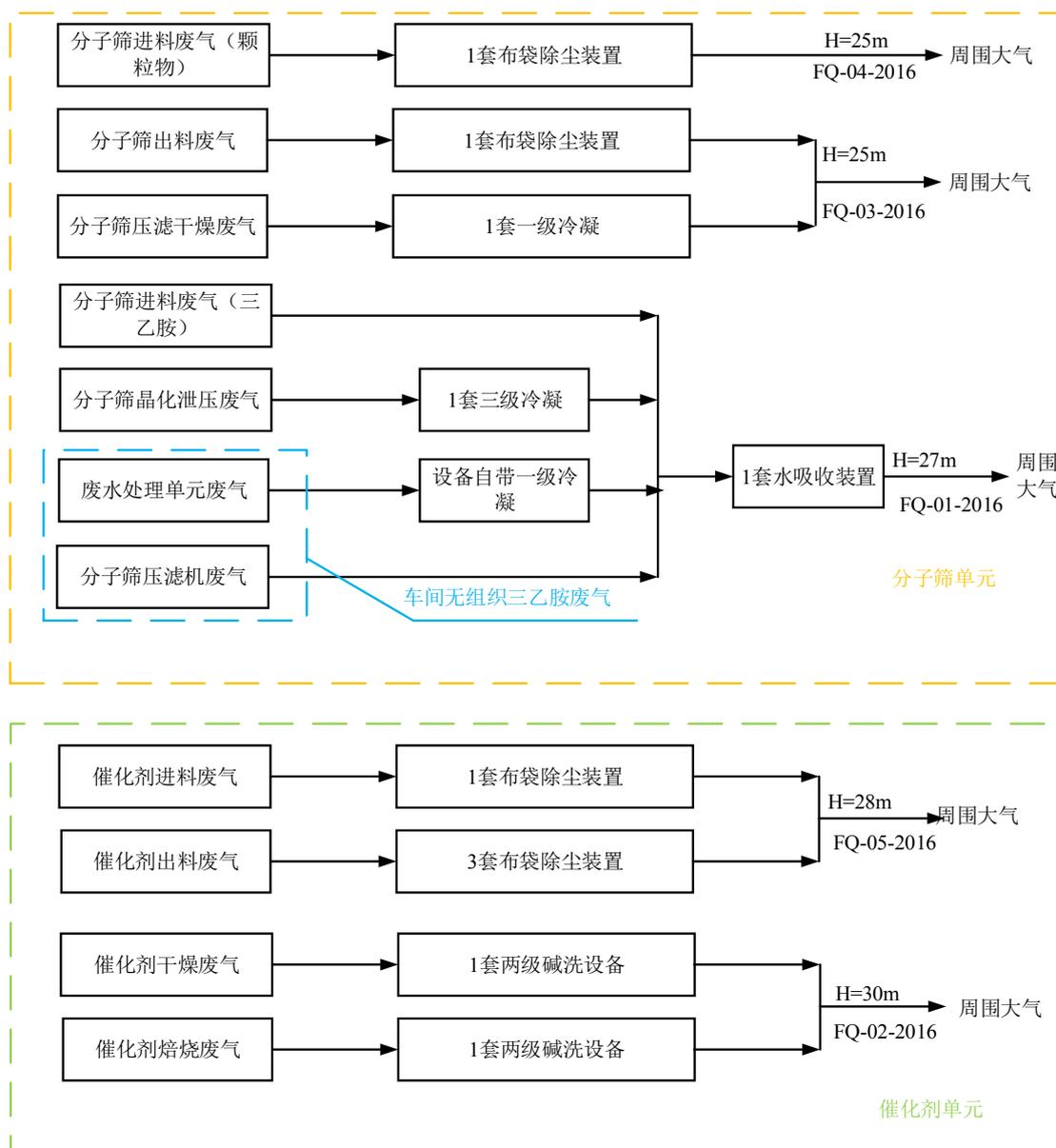


图 3.9-1 现有项目废气治理措施

## (2) 废水治理措施

现有项目废水主要来源于废气处理设施产生的含盐废水、地面冲洗废水、实验室废水、循环系统反冲洗水和生活污水。

### ①含胺废水

分子筛合成单元压滤及洗涤产生的含胺废水、水喷淋系统吸收含胺废气产生的废水经过含胺废水回收处理系统处理得到循环使用，不向外排放废水。

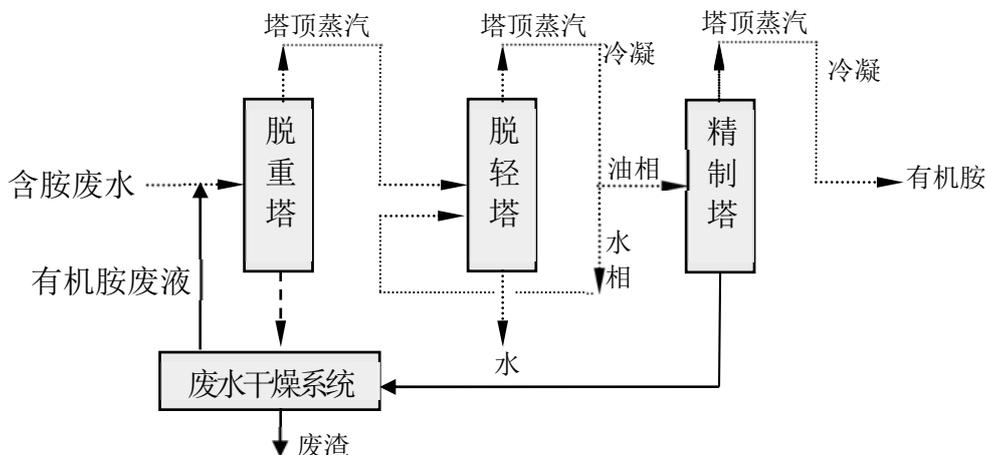


图 3.9-2 含胺废水回收处理系统工艺流程图

### ②其他废水

碱液吸收后产生含盐废水，投加适量氧化钙，与废水中磷形成沉淀物，使废水得到净化。总磷经过处理后达标后，与其他废水混合进入调节池处理。采取酸碱中和+沉淀过滤的处理工艺对其进行处理。即在废水中投加少量混凝剂、助凝剂，吸附废水中的污染物，产生挟带效果，形成矾花将反应形成的污染物包裹起来，经沉淀后，使废水得到净化。沉淀池废水再经石英砂过滤达接管标准后，排入化工园区污水管网，送化工园污水处理厂处理，最后排入长江。

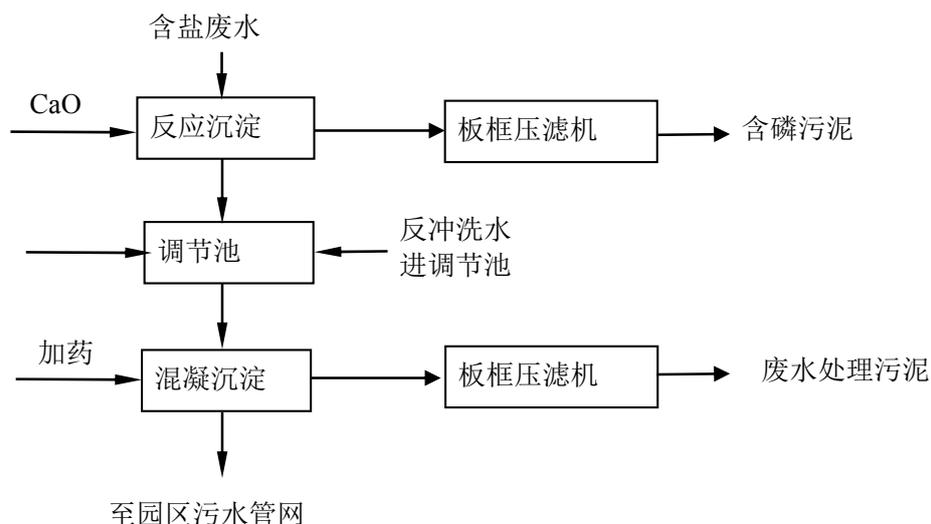


图 3.9-3 污水处理工艺流程图

### (3) 固废污染防治措施

现有项目设有专门的危险废物临时贮存场所和一般固废堆场。其中危险废物含磷酸盐的废渣、含磷酸盐的污泥、实验室固废、原料废包装桶，收集后暂存于厂内危废堆场，并定期委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。废气集尘和不合格品回用于生产；生活垃圾委托环卫部门清运。

#### (4) 噪声污染防治措施

现有项目主要噪声源为风机、真空泵和压缩机等设备。单台设备噪声等级在 75-90dB(A)。通过采用低噪声设备，对各高噪声设备安装减震底座并设置在室内通过厂房隔声，总隔声量达 20dB(A)。

### 3.9.2 废气污染物排放情况

现有项目废气污染物排放情况根据现有项目竣工环境保护验收监测报告核算。

#### (1) 有组织废气排放

表 3.9-1 有组织废气监测结果（单位：排放浓度 mg/m<sup>3</sup>，排放速率 kg/h）

监测点位	监测项目		监测日期	监测结果				标准	高度 (m)
				1	2	3	平均值		
分子筛晶化投料等工段废气排气筒 (FQ-01-2016) 出口	三乙胺	排放浓度	2017.09.19	0.38	ND	ND	0.18	-	27
		排放速率		$7.11 \times 10^{-4}$	/	/	$3.39 \times 10^{-4}$	3.09	
		排放浓度	2017.09.21	0.37	ND	ND	0.18	-	
		排放速率		$7.14 \times 10^{-4}$	/	/	$3.48 \times 10^{-4}$	3.09	
催化剂干燥、焙烧废气排气筒 (FQ-02-2016) 出口	颗粒物	排放浓度	2017.09.19	2.87	3.13	2.67	2.89	120	30
		排放速率		$5.27 \times 10^{-2}$	$5.45 \times 10^{-2}$	$4.82 \times 10^{-2}$	$5.18 \times 10^{-2}$	23	
		排放浓度	2017.09.21	3.29	3.02	2.90	3.07	120	
		排放速率		$5.87 \times 10^{-2}$	$5.24 \times 10^{-2}$	$5.41 \times 10^{-2}$	$5.51 \times 10^{-2}$	23	
	氯化氢	排放浓度	2017.09.19	1.01	1.23	1.55	1.26	100	
		排放速率		$1.90 \times 10^{-2}$	$2.14 \times 10^{-2}$	$2.79 \times 10^{-2}$	$2.28 \times 10^{-2}$	1.4	
		排放浓度	2017.09.21	0.94	1.15	1.23	1.11	100	
		排放速率		$1.74 \times 10^{-2}$	$1.96 \times 10^{-2}$	$2.23 \times 10^{-2}$	$1.98 \times 10^{-2}$	1.4	
	氮氧化物	排放浓度	2017.09.19	ND	3	ND	2	240	
		排放速率		/	$5.22 \times 10^{-2}$	/	$3.48 \times 10^{-2}$	4.4	
		排放浓度	2017.09.21	ND	ND	ND	ND	240	
		排放速率		/	/	/	/	4.4	
分子筛出料、干燥废气排气筒 (FQ-03-2016) 出口	颗粒物	排放浓度	2017.09.19	2.60	2.50	2.95	2.68	120	25
		排放速率		$4.86 \times 10^{-3}$	$3.30 \times 10^{-3}$	$3.90 \times 10^{-3}$	$4.02 \times 10^{-3}$	14.45	
		排放浓度	2017.09.21	2.39	3.22	3.01	2.87	120	
		排放速率		$3.61 \times 10^{-3}$	$5.48 \times 10^{-3}$	$5.19 \times 10^{-3}$	$4.76 \times 10^{-3}$	14.45	
	三乙胺	排放浓度	2017.09.19	ND	ND	ND	ND	-	
		排放速率		/	/	/	/	2.62	
		排放浓度	2017.09.21	ND	ND	ND	ND	-	
		排放速率		/	/	/	/	2.62	
分子筛进料废气排气筒 (FQ-04-2016) 出口	颗粒物	排放浓度	2017.09.19	2.32	-	-	2.32	120	25
		排放速率		$5.18 \times 10^{-3}$	-	-	$5.18 \times 10^{-3}$	14.45	
		排放浓度	2017.09.21	3.03	-	-	3.03	120	
		排放速率		$6.86 \times 10^{-3}$	-	-	$6.86 \times 10^{-3}$	14.45	
催化剂投料、出料废气排气筒 (FQ-05-2016) 出口	颗粒物	排放浓度	2017.09.19	2.64	2.94	2.95	2.84	120	28
		排放速率		$1.72 \times 10^{-3}$	$2.44 \times 10^{-3}$	$1.88 \times 10^{-3}$	$2.01 \times 10^{-3}$	19.58	
		排放浓度	2017.09.21	2.57	2.68	2.90	2.72	120	
		排放速率		$1.62 \times 10^{-3}$	$1.86 \times 10^{-3}$	$2.03 \times 10^{-3}$	$1.84 \times 10^{-3}$	19.58	

备注 1. “ND”表示未检出，涉及项目检出限为：氮氧化物 3mg/m<sup>3</sup>，三乙胺 0.16 mg/m<sup>3</sup>。

2. “/”表示检测项目的排放浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. 分子筛进料工艺每天只投料一次，投料时间约为一个小时，验收监测中颗粒物采样一次的时间为 1 小时左右，因此只采集了一个数据。

监测结果表明：验收监测期间，有组织废气中颗粒物、氯化氢、氮氧化物的

排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值的要求;三乙胺的排放速率符合变动影响分析中根据《制定地方大气污染物排放标准》(GB/T13201-91)重新制定排放速率标准的要求,有组织废气排放达标。

(2) 无组排放监测结果

表 3.9-2 无组织排放废气监测结果

检测项目	采样频次		结果					标准 限值
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>				最大值	
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#		
颗粒物	2017.0 9.19	第一次	0.112	0.186	0.168	0.130	0.187	1.0
		第二次	0.131	0.187	0.149	0.168		
		第三次	0.112	0.168	0.149	0.187		
		第四次	0.130	0.139	0.186	0.149		
	2017.0 9.21	第一次	0.109	0.145	0.182	0.127	0.182	
		第二次	0.127	0.164	0.164	0.146		
		第三次	0.109	0.164	0.182	0.182		
		第四次	0.145	0.181	0.163	0.181		
氯化氢	2017.0 9.19	第一次	0.096	0.107	0.065	0.115	0.133	0.2
		第二次	0.089	0.133	0.128	0.119		
		第三次	0.138	0.082	0.125	0.114		
		第四次	0.127	0.098	0.118	0.127		
	2017.0 9.21	第一次	0.066	0.135	0.092	0.139	0.148	
		第二次	0.113	0.130	0.118	0.103		
		第三次	0.114	0.135	0.093	0.102		
		第四次	0.101	0.093	0.148	0.096		
氨	2017.1 2.06	第一次	0.06	0.13	0.08	0.10	0.25	1.5
		第二次	0.04	0.05	0.07	0.08		
		第三次	0.05	0.08	0.15	0.25		
		第四次	0.05	0.10	0.07	0.10		
	2017.1 2.07	第一次	0.09	0.13	0.14	0.22	0.33	
		第二次	0.08	0.17	0.16	0.12		
		第三次	0.07	0.23	0.21	0.25		
		第四次	0.18	0.33	0.21	0.27		

注:三乙胺无环境标准方法,参考职业卫生检测方法,检出限大于无组织执行标准,本次验收无组织三乙胺不具备评价条件。

监测结果表明:验收监测期间,无组织废气中颗粒物、氯化氢的厂界监控浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放限值

的要求,氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新改扩建标准。

### 3.9.3 废水污染物排放情况

#### (1) 废水排口

现有项目水污染物产生及排放情况见表 3.9-3。

表 3.9-3 废水监测结果统计表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

监测点位	监测项目	浓度										限值标准	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
污水站废水总进口 S1	pH 值	8.48	8.42	8.46	8.45	8.42~8.48	8.41	8.39	8.38	8.43	8.38~8.43	/	/
	悬浮物	24	25	24	25	24	28	28	29	29	28	/	/
	氨氮	2.43	2.31	2.36	2.26	2.34	2.65	2.80	2.74	2.86	2.76	/	/
	总磷	80.4	91.7	91.1	93.7	89.2	89.1	99.1	87.7	91.7	91.9	/	/
	全盐量	$1.04 \times 10^3$	764	650	594	762	$1.03 \times 10^3$	785	668	639	780	/	/
	化学需氧量	406	455	663	561	521	416	487	374	561	460	/	/
污水站废水总出口 S2	pH 值	7.42	7.41	7.46	7.45	7.41~7.46	7.38	7.40	7.37	7.41	7.37~7.41	6~9	达标
	悬浮物	28	26	27	26	27	34	28	29	34	31	400	达标
	氨氮	1.11	1.09	1.10	1.21	1.13	1.12	1.25	1.10	1.33	1.20	50	达标
	总磷	0.25	0.28	0.20	0.32	0.26	0.30	0.24	0.19	0.25	0.24	5	达标
	全盐量	$1.25 \times 10^3$	$1.25 \times 10^3$	$1.24 \times 10^3$	$1.26 \times 10^3$	$1.25 \times 10^3$	$1.26 \times 10^3$	$1.25 \times 10^3$	$1.25 \times 10^3$	$1.26 \times 10^3$	$1.26 \times 10^3$	6000	达标
	化学需氧量	117	110	118	104	112	118	113	120	107	114	1000	达标

监测结果表明：污水处理站总出口中 pH 值、悬浮物、氨氮、总磷、全盐量、化学需氧量的日均排放浓度均符合玉带片区污水处理厂接管标准的要求，废水排放达标。

## (2) 雨水排口

雨水排口监测结果见表 3.9-4。

表 3.9-4 雨水总排口监测结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

监测因子	雨水总排口 S3	
	2017.9.20	2017.9.21
pH 值	7.36	7.23
悬浮物	9	15
化学需氧量	10	21
氨氮	1.08	4.40
总磷	0.11	0.15

### 3.9.4 固体废物

现有项目固废产生和处置情况见表 3.9-5。

表 3.9-5 现有项目固废产生和处置情况

编号	污染源名称		产生量(t/a)	废物类别	处理方式和排放去向
S1	含磷酸盐废物	含磷酸盐废渣	400	HW06 900-410-06	送天宇固废处置
S2		含磷酸盐污泥	400	HW06 900-410-06	
S3	实验室废液及固废		2	HW49 900-047-49	送天宇固废处置
S4	废气集尘		26.195	一般固废	回用于生产
S5	废包装桶		28	HW49 900-041-49	送天宇固废处置
S6	一般废包装材料		5	一般固废	当地环卫清运
S7	污泥		20	HW06 900-410-06	送天宇固废处置
S8	不合格产品		240	一般固废	回用于生产
S9	生活垃圾		60	一般固废	卫生填埋

### 3.9.5 噪声污染源

现有项目主要噪声源为风机、真空泵、空压机、冷却塔等设备噪声。噪声声级在 75-90dB(A)，采用低噪声设备、减振和隔音措施，建设项目主要噪声设备见表 3.9-6。

表 3.9-6 现有项目噪声产生及治理情况

序号	设备名称	所在车间(工段)名称	等效声级 dB(A)	治理措施	降噪后等效声级 dB(A)
1	风机	各生产车间	80-90	采用低噪声设备、减振和隔音	20dB(A)
2	真空泵	各生产车间	75-80	采用低噪声设备、减振和隔音	20dB(A)
3	空压机	空压站	85	采用低噪声设备、减振和隔音	20dB(A)
4	冷却塔	循环水站	75-80	采用低噪声设备、减振和隔音	20dB(A)

表 3.9-7 厂界噪声监测结果表 (单位: dB (A))

测点编号	检测点位置	主要声源	检测时间	结果		标准 限值	评价
				昼间	夜间		
N1	厂界东外 1 米	无	昼间: 2017.09.19 14:00~14:38  夜间: 2017.09.19 22:00~22:45	昼间	52.8	65	达标
N2				夜间	49.1	55	达标
N3	厂界南外 1 米	无		昼间	54.2	65	达标
				夜间	49.5	55	达标
N4	厂界南外 1 米	无		昼间	54.6	65	达标
				夜间	49.3	55	达标
N5	厂界西外 1 米	无		昼间	55.4	65	达标
				夜间	48.3	55	达标
N6	厂界西外 1 米	无	昼间	52.8	65	达标	
			夜间	48.7	55	达标	
N7	厂界北外 1 米	无	昼间	53.8	65	达标	
			夜间	49.6	55	达标	
N8	厂界北外 1 米	无	昼间	53.4	65	达标	
			夜间	48.4	55	达标	
N1	厂界东外 1 米	无	昼间: 2017.09.20 14:20~15:05  夜间: 2017.09.20 22:01~22:43	昼间	51.6	65	达标
				夜间	48.1	55	达标
N2	厂界东外 1 米	无		昼间	53.2	65	达标
				夜间	49.3	55	达标
N3	厂界南外 1 米	无		昼间	53.6	65	达标
				夜间	49.6	55	达标
N4	厂界南外 1 米	无		昼间	53.8	65	达标
				夜间	49.6	55	达标
N5	厂界西外 1 米	无	昼间	55.1	65	达标	
			夜间	48.0	55	达标	
N6	厂界西外 1 米	无	昼间	52.9	65	达标	
			夜间	49.0	55	达标	
N7	厂界北外 1 米	无	昼间	54.4	65	达标	
			夜间	49.2	55	达标	
N8	厂界北外 1 米	无	昼间	54.1	65	达标	
			夜间	48.6	55	达标	
N1	厂界东外 1 米	无		昼间	52.0	65	达标
				夜间	48.4	55	达标

监测结果表明: 厂界环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准的限值要求。

### 3.9.6 在线监测装置

现有项目在废水、雨水、部分废气排口安装了在线设施，实时监控污染物的排放情况。在线装置安装情况如表 3.9-8 所示。

表 3.9-8 现有项目在线监测装置安装情况

序号	排放口	监控因子	设备型号	备注（验收、联网情况）
1	雨水排口	COD	苏州聚阳环保科技有限公司 COD 在线分析系统	已联网
2	污水排口	流量、COD	-	
3	废气排 FQ-01-2016	粉尘、VOCs	FID 1 套 粉尘检测仪 1 套	
4	废气排 FQ-02-2016	粉尘、NO <sub>x</sub>	CEMS 1 套	
5	废气排 FQ-03-2016	VOCs	PID 1 套	

### 3.10 卫生防护距离情况

现有项目以生产区为执行边界，设置 100m 的卫生防护距离。卫生防护距离范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标。

### 3.11 总量达标情况

现有项目验收期间，建设单位编制了《现有项目变动环境影响分析报告》和《现有项目变动环境影响分析补充说明》，变动影响分析后，现有项目总量控制指标发生了变化。

现有项目污染物总量达标情况见表 3.11-1 至 3.11-3。

表 3.11-1 现有项目大气污染物排放量

总量控制指标	排气筒编号	平均排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t/a)	总量控制指标(t/a)	
					原环评报告	变动影响分析后
颗粒物	FQ-02-2016	$5.34 \times 10^{-2}$	7200	0.47	17.40	4.202
	FQ-03-2016	$4.08 \times 10^{-3}$	7200			
	FQ-04-2016	$6.02 \times 10^{-3}$	7200			
	FQ-05-2016	$1.92 \times 10^{-3}$	7200			
氯化氢	FQ-02-2016	$2.13 \times 10^{-2}$	7200	0.15	8.34	3.24
三乙胺	FQ-01-2016	$3.40 \times 10^{-4}$	7200	0.003	1.811	0.048
	FQ-03-2016	$1.13 \times 10^{-4}$	7200			
氮氧化物	FQ-02-2016	$3.13 \times 10^{-2}$	7200	0.23	4.46	2.28

表 3.11-2 现有项目水污染物排放量

总量控制指标	平均排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	
			原环评报告	变动影响分析
废水总量	/	89440	178879	89440
化学需氧量	113	10.11	26.83	13.42
悬浮物	29	2.59	53.66	26.83
氨氮	1.16	0.104	0.54	0.27
总磷	0.25	0.022	0.23	0.45
盐分	1260	112.69	891.12	445.56

表 3.11-3 现有项目污染物排放总量达标情况分析 (t/a)

污染物		现有项目排放量	现有项目总量指标 (以变动影响分析后的为准)	是否达标	
废气	有组织	颗粒物	0.47	4.202	是
		氯化氢	0.15	3.24	是
		三乙胺	0.003	0.048	是
		NO <sub>x</sub>	0.23	2.28	是
	无组织	三乙胺	0.08	-	-
		粉尘	1.49	-	-
废水	废水量		89440	89440	是
	COD		10.11	13.42	是
	SS		2.59	26.83	是
	氨氮		0.104	0.27	是
	总磷		0.022	0.45	是
	含盐量		112.69	445.56	是
清下水	水量		16285	-	-
	COD		0.6514	-	-
固废	危险废物		0	-	-
	一般固废		0	-	-

### 3.12 环评批复落实情况

现有项目环评批复落实情况见表 3.12-1。

表 3.12-1 现有项目环评批复落实情况表

序号	环评批复	实际情况	落实结果
1	该项目拟在南京化学工业园区玉带片区 Y06-4-1 地块建设，建设内容新建年产 6000 吨甲醇制烯烃 S-MTO 催化剂生产装置及其配套公用工程和辅助设施。	已建年产 3000 吨/年甲醇制烯烃 S-MTO 催化剂生产装置及其配套公用工程和辅助设施，其余 3000t/aS-MTO 催化剂不再建设	符合环评批复要求
2	<p>本项目排水系统须按“清污分流、雨污分流”的原则设计，设置须符合《南京化工园驻区企业排水系统规范化整治要求》，同时建设生产污水、生活污水、清净下水和雨水管网，并分别接入化工园区同类管网。厂区内所有露天装置区、罐区、装卸区等区域须落实初期雨水收集、切换措施，初期雨水必须切换排入生产废水系统。按照报告书所述，本项目分子筛合成单元压滤及洗涤产生的含胺废水、水喷淋系统吸收含胺废气产生的废水经含胺废水回收处理系统处理后循环使用；地面冲洗水、实验室废水、初期雨水和生活污水等经收集后一并送厂区内污水预处理系统预处理达到化工园污水处理厂接管要求后，送化工园污水处理厂集中处理达标后排放。化工园污水处理厂尾水排放执行以下标准：主要污染物排放执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）表 2 一级标准，其他指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。</p> <p>厂区内所有生产废水（包括工艺废水、冲洗废水、初期雨水等），必须在厂区内各产生点收集后（收集池、收集罐等），经地上（架空）明管或地下压力管输送至生产废水总收集池或废水预处理站。厂区内须建设足够容量的雨排事故池及配套的污染水隔断、回抽系统，杜绝事故情况下污染水的外排；在雨排口之前须建设缓冲溢流池，便于采样和观察。近期，在玉带片区集中污水处理厂建成投产前，废水须用管道输送至南京胜科水务公司处理达标后排放；远期，你公司废水须纳入玉带片区集中污水处理厂处理。</p>	<p>①本项目排水系统按照“清污分流、雨污分流”设计，生产废水、生活污水经管道分类收集处理后接入化工园区污水管道，清净下水和雨水经收集后排入雨水管网。</p> <p>②厂区内所有生产废水（包括工艺废水、冲洗废水、初期雨水等），均在厂区内各产生点收集后（收集池、收集罐等），经地上（架空）明管或地下压力管输送至生产废水总收集池。本项目分子筛合成单元压滤及洗涤产生的含胺废水、水喷淋系统吸收含胺废气产生的废水经含胺废水回收处理系统处理后循环使用；地面冲洗水、实验室废水、初期雨水和生活污水等经收集后一并送厂区内污水预处理系统预处理后，送污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）集中处理后排放。</p> <p>③厂区建设有 1800m<sup>3</sup> 的雨排事故池及配套的污染水隔断、回抽系统，杜绝事故情况下污染水的外排；同时在雨排口之前建设有缓冲溢流池，安装了在线监测设备，监测合格后再排放。厂区内所有露天装置区、罐区、装卸区等区域均落实了初期雨水收集、切换措施，初期雨水切换排入生产废水系统。</p> <p>④本项目污水接管至玉带片区污水处理厂集中处理，验收监测期间，污水总排口中各污染因子排放浓度均符合玉带片区污水处理厂接管标准要求。</p>	已落实
3	落实各项废气污染防治措施。按报告书所述，本项目进出口的含尘废气经集气罩收集后通过布袋除尘器处理达标后经 25 米高排气筒排放；晶化釜泄压排气，闪蒸干燥废气等含三乙胺的尾气经“三级冷凝+水吸收”处理达标后通过 25 米高排	<p>①分子筛进料废气经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后由 25 米高排气筒（FQ-04-2016）排放；</p> <p>②分子筛晶化釜泄压排放废气经三级冷凝+水吸收后与经过水吸收后的分子筛晶化投料废气（三乙胺）、经一级冷凝+</p>	已落实

	<p>气筒排放；喷雾干燥和焙烧炉的排放尾气分别引至废气洗涤吸收系统通过碱液喷淋洗涤处理达标后经 25 米高排气筒排放。废气中颗粒物、NO<sub>x</sub>、HCl 等的排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，氨等的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准，三乙胺等排放执行《报告书》计算值。</p> <p>按照报告书所述，落实生产、储运和装卸等过程中无组织废气排放的控制措施，防止物料泄露，减少无组织排放，尤其避免异味特别是三乙胺排放对周边环境产生恶臭影响。颗粒物、NO<sub>x</sub>、HCl 等无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值；三乙胺的无组织排放执行《报告书》推荐值。</p>	<p>水吸收处理后的废水干燥单元废气、经水吸收处理后的分子筛压滤机废气一并通过 27 米高排气筒 (FQ-01-2016) 排放；</p> <p>③分子筛干燥废气经一级冷凝后与经过布袋除尘后的分子筛出料废气一并通过 25 米高排气筒 (FQ-03-2016) 排放；</p> <p>④催化剂投料口废气经布袋除尘后与经过布袋除尘后的催化剂出料废气一并通过 28 米高排气筒 (FQ-05-2016) 排放；</p> <p>⑤催化剂干燥废气和催化剂焙烧废气经两级碱洗后通过 30 米高排气筒 (FQ-02-2016) 排放；⑥验收监测期间，有组织废气中颗粒物、氯化氢、氮氧化物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放限值的要求；三乙胺的排放速率符合变动影响分析中根据《制定地方大气污染物排放标准》(GB/T13201-91) 重新制定排放速率标准的要求，有组织废气排放达标。⑦验收监测期间，无组织废气中颗粒物、氯化氢、氮氧化物的厂界监控浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值的要求。三乙胺厂界监控浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB/T14554-93) 厂界标准限值的要求。⑧为降低异味气体无组织排放对周围环境的影响，建设单位对分子筛压滤单元的无组织排放三乙胺、废水干燥单元无组织排放的三乙胺进行收集，分子筛压滤单元废气采用集气罩收集，废水干燥单元废气经设备自带一级冷凝装置冷凝后，同压滤单元废气一起进入水吸收装置净化，后通过 27m 高排气筒排放。</p>	
4	<p>按照固废“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施。依据《报告书》所述，布袋除尘器收集的粉尘及不合格产品回用于生产，废包装桶交由供货商回收利用，一般包装材料和生活垃圾由环卫部门清运，均不得外排；含胺废水回收处理装置产生的废渣、实验室固废、污水站废水处理污泥等危险固废须送有资质的单位处理，并按照规定办理相关的危险废物转移处置手续。</p> <p>按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001) 规范建设厂内临时固</p>	<p>本项目布袋除尘器收集的粉尘及不合格产品回用于生产；一般包装材料和生活垃圾由环卫部门清运；含磷酸盐的废渣、含磷酸盐的污泥、实验室固废、原料废包装桶，收集后暂存于厂内危废堆场，并定期委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。厂内设有临时危废堆场，堆场建设符合规范要求。</p>	已落实

	<p>废堆放场地，在废渣废液的收集、运输过程中，落实跑冒滴漏等防范措施，防止产生二次污染。</p>		
5	<p>优化布局风机、真空泵、空压机、冷却塔等各类高噪声设备，所有设备应选用低噪声型，并采取有效的减振隔声降噪措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。</p>	<p>建设项目主要噪声源为风机、真空泵、空压机、冷却塔等设备噪声。采取的防治措施为采用低噪声设备、减振和隔音措施。厂界噪声均可以达标排放。</p>	已落实
6	<p>严格按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控【97】122号)的要求规范化建设各类排污口和标识。你公司与化工园各类排水管网原则上各设一个接口，废水、废气排口应设置便于采样的监测点和排污口标志。应按照《省政府办公厅关于切实加强化工园区(集中区)环境保护工作的通知》(苏政办发【2011】108号)等的要求，在废水排口应安装流量计、COD等在线检测仪。固废临时堆场、噪声污染源均需按规定设置标志牌。按《报告书》所述监测方案，定期对各主要污染源和环境质量进行定期监测。</p>	<p>根据相关要求，本项目设置污水排放口一个、雨水排放口一个，所有废气、废水排放口均按要求设置标志和采样点、在线监测等设备。</p>	已落实
7	<p>制定严格的环境管理制度，加强运营期的环境管理工作，在相关罐区、生产区设置有毒、易燃气体报警系统，落实污染事故防范和应急措施，制定应急处置预案，经专家评审、发布后，报我局备案，并定期进行演练。根据报告书所述，本项目以生产区边界为界限设置100米的卫生防护距离。你公司应据此合理布局生产装置、排气筒等，并尽量远离周边环境敏感点和相邻企业。</p>	<p>①建设单位制定有环境管理制度，环保工作由HSE管理部负责。HSE管理部配备专职技术人员负责日常环保工作。 ②建设单位已按要求制定了《中石化南京催化剂有限公司突发环境事件应急预案》，并在南京化学工业园区环境保护局备案，备案编号为320117-2016-039-M。 ③本项目平面布局合理，生产装置、排气筒等尽量远离了周边环境敏感点和相邻企业。</p>	已落实
8	<p>本项目建成投产后，主要污染物总量控制指标为：废水接管量：废水总量≤178879t/a、COD≤26.83t/a、SS≤53.66t/a、氨氮≤0.54t/a、总磷≤0.23t/a、盐分≤891.12t/a； 废气颗粒物≤17.40t/a、HC≤18.34t/a、三乙胺≤1.811t/a、NOx≤4.46t/a。</p>	<p>根据现有项目环评批复和已备案的《变动环境影响分析》、《变动环境影响分析补充说明》，现有项目主要污染物总量控制指标为：废水接管量：废水总量≤89440t/a、COD≤13.42t/a、SS≤26.83t/a、氨氮≤0.27t/a、总磷≤0.45t/a、盐分≤445.56t/a； 废气颗粒物≤4.202t/a、氯化氢≤3.24t/a、三乙胺≤0.048t/a、NOx≤2.28t/a。现有项目污染物实际排放总量见表3.11-3所示，有表可知，现有项目各污染物排放总量均符合要求。</p>	已做变更和落实

### 3.13 存在的问题及以新带老措施

现有项目已通过环保三同时竣工验收。经调查，截至目前现有项目未发生突发环境污染事故，也未收到周边居民点的投诉。根据对现有项目的现场勘察，现有项目已按照环评批复以及变动影响分析报告中要求，落实了相关环保措施，不存在环境问题。因此，本项目无以新带老措施。

## 4 工程分析

### 4.1 建设项目概况

项目名称：中石化南京催化剂有限公司颗粒形聚烯烃催化剂生产装置项目；

建设性质：扩建；

行业类别：[C2661]化学试剂和助剂制造；

建设地点：南京化学工业园区开发土地 Y06-4-1 地块中石化南京催化剂有限公司现有厂区内；

占地面积：现有厂区 200 亩；本项目占地约 60 亩（40661m<sup>2</sup>），为现有厂区内预留用地，不新增用地；

投资总额：本项目投资总额为 45857.7 万元人民币，其中环保投资 2000 万元，占总投资的 4.36%；

职工人数：现有职工 200 人，本项目新增职工人数 192 人；

工作时间：年工作 300 天，四班三运转，每班 8 小时，年工作 7200 小时；

建设周期：2019 年 7 月-2020 年 7 月。

### 4.2 建设内容及产品方案

#### 4.2.1 建设内容

建设内容主要包括颗粒形聚烯烃催化剂装置及相应厂房、控制室及生产辅助用房，新增部分公用工程。

##### （1）主体工程

新建一套 80 吨/年 BCND 颗粒形聚丙烯催化剂生产装置、一套 120 吨/年 BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂生产装置，以及配套的溶剂回收装置和盐酸及钛回收装置。

##### （2）公用工程

新建公用工程包括：一座规模为 1200m<sup>3</sup>/h 循环冷却水站、一座 10/0.4kV 变电所、一台冷油流量为 51.4t/h 的冷冻机机组、一座热水流量为 177.1m<sup>3</sup>/h 的循环热水站、一台无油螺杆式空气压缩机、一座 1500m<sup>3</sup> 初期雨水收集池；其他公用工程依托现有项目。

本项目新增主要建、构筑物见表 4.2-1。

表 4.2-1 新增主要建、构筑物一览表

序号	建、构筑物	占地面积 平方米	建筑面积 平方米	防火 类别	备注
1	合成厂房（合成单元）	972	4500	甲	含原辅料预处理单元、制冷系统
2	回收厂房（回收单元）	1184	5400	甲	含溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元及评价（检测）中心
3	1号仓库	432	460	甲	-
4	2号仓库	864	895	丙	-
5	原料罐区	852	-	甲	-
6	装置罐区	2296	-	甲	-
7	生产调度中心	632	2646	戊	
8	润滑油站	60	60	丙	位于现有 SMT0 催化剂装置内
9	机柜间	525	525	戊	-
10	循环冷却水站	90	-	-	-
11	变电所	375	375	-	-
12	冷冻机房	180	180	戊	-
13	焚烧及钛干燥系统	1080	1080	甲	含 MVR 除盐装置
14	危废库	100	100	丙	-
15	初期雨水收集池	936	-	-	-

#### 4.2.2 产品方案

本项目新建装置包括一套 80 吨/年 BCND 颗粒形聚丙烯催化剂生产装置及一套 120 吨/年 BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂生产装置，总生产规模为 200 吨/年聚烯烃催化剂（固态）。其中：

（1）BCND 催化剂：20 吨/年以干粉直接出厂，剩余 60 吨/年经浆液配制后形成 400 吨/年催化剂浆液产品出厂；

（2）BCE 催化剂：120 吨/年经浆液配制后形成 384 吨/年催化剂浆液产品出厂；

（3）装置产品还包括盐酸 3170 吨/年（其中，10%盐酸 634 吨/年、20%盐酸 634 吨/年、31%盐酸 1902 吨/年），人造金红石 528 吨/年。

建设项目产品方案见表 4.2-2-1，项目建成后全厂产品方案见表 4.2-2-2。

建设项目产品上下游关系见图 4.2-1。

表 4.2-2-1 建设项目产品方案

主体工程 (生产线)	产品名称	规格	设计产能 (t/a)	产品折算 为固态 (t/a)	年生产 批次	年生产 时数 (h)	
BCND 合成单元	BCND 颗粒形聚丙烯催化剂 (固态)	类球形粉末, 钛含量 (wt%) 2.8, 聚合物堆密度 0.41-0.49g/cm <sup>3</sup> , 粒度: 15-30 $\mu$ m (D0.5), 活性: 50000-70000gPP/gCat	20	20	360	7200	
	BCND 颗粒形聚丙烯催化剂 (液态)	土黄色浆液, 钛含量 (wt%) 2.8, 聚合物堆密度 0.41-0.49g/cm <sup>3</sup> , 粒度: 15-30 $\mu$ m (D0.5), 活性: 50000-70000gPP/gCat	400	60			
BCE 合成单元	BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂 (液态)	浅黄色浆液, 钛含量 (wt%) 4.5-6.5, 乙烯聚合活性 $\geq 600\text{KgPE/gTi}$ , 聚合物堆密度 $\geq 0.32\text{g/cm}^3$ , 粒度: 4.0-11 $\mu$ m (D0.5), 活性: $50 \times 10^4\text{Gpe/gCat}$	384	120	480	7200	
合计	BCND、BCE 催化剂产品 (固态)	-	-	200	-		
盐酸及钛回收单元	盐酸	10%、20%、31%三种规格的质量比为 2:2:6	3170	-	-		
		其中	10%盐酸	634	-	-	
		20%盐酸	634	-	-		
	31%盐酸	1902	-	-			
人造金红石	TiO <sub>2</sub> $\geq 90\%$ , 0.09mm 以下的筛下物不大于 30%	528	-	-			

表 4.2-2-2 扩建后全厂产品方案

主体工程 (生产线)	产品名称	产能 (t/a)		
		现有项目	扩建项目	扩建后全厂
S-MTO 催化剂生产装置	S-MTO 催化剂	3000	0	3000
BCND 合成单元	BCND 颗粒形聚丙烯催化剂 (固态)	0	20	20
	BCND 颗粒形聚丙烯催化剂 (液态)	0	400	400
BCE 合成单元	BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂 (液态)	0	384	384
盐酸及钛回收单元	盐酸	0	3170	3170
	人造金红石	0	528	528

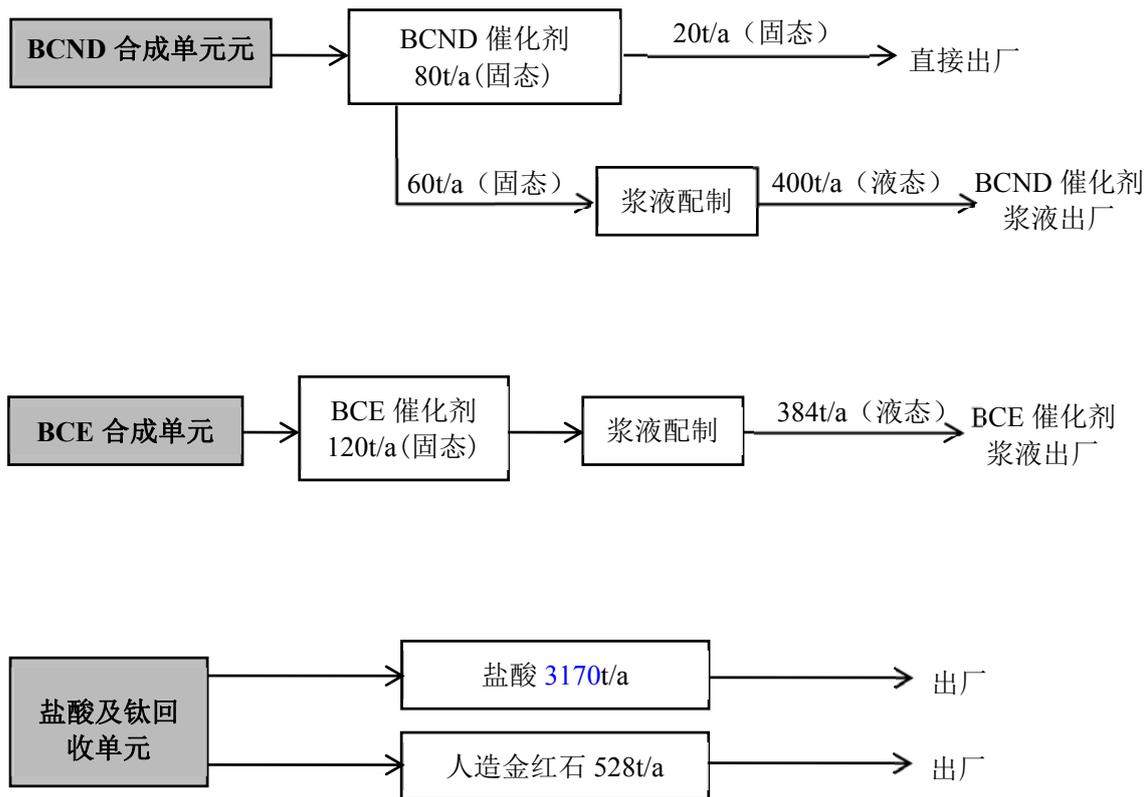


图 4.2-1 建设项目产品上下游关系图

建设项目产品的理化性质及产品质量标准见表 4.2-3。

表 4.2-3 建设项目产品理化性质及产品质量标准

序号	产品名称	状态	规格/理化性质	包装方式	产品质量标准	去向
1	BCND 颗粒形聚丙烯催化剂	固态	外观：类球形粉末，钛含量（wt%）2.0-4.0，聚合物表观密度 0.41-0.49g/cm <sup>3</sup> ，粒度：15-26 $\mu$ m（D0.5），活性：50000-70000gPP/gCat	桶装	《中国石化催化剂有限公司企业标准 丙烯聚合 BCND 型系列催化剂》（Q/SH 361 0321-2017）	中石化企业的聚烯烃装置
		液态	外观：土黄色浆液，钛含量（wt%）2.0-4.0，聚合物表观密度 0.41-0.49g/cm <sup>3</sup> ，粒度：15-25 $\mu$ m（D0.5），活性：50000-70000gPP/gCat	罐装		
2	BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂	液态	外观：浅黄色浆液，钛含量（wt%）4.5-6.5，乙烯聚合活性 $\geq 600\text{KgPE/gTi}$ ，聚合物堆密度 $\geq 0.32\text{g/cm}^3$ ，粒度：4.0-11 $\mu$ m（D0.5），活性： $50 \times 10^4\text{Gpe/gCat}$	罐装	《中国石化催化剂有限公司企业标准 乙烯聚合 BCE 型系列催化剂》（Q/SH 361 0318-2015）	
3	盐酸（10%、20%、31%三种规格）	液态	10%、20%、31%三种规格，无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味	槽车	《中华人民共和国化工行业标准 副产盐酸》（HG/T 3783-2005）	中国石化催化剂有限公司齐鲁分公司
4	人造金红石	固态	TiO <sub>2</sub> $\geq 90\%$ ；褐色粉状物，无目视可见的夹杂物和结块；0.09mm 以下的筛下物不大于 30%	箱装	《中华人民共和国有色金属行业标准 人造金红石》（YST 299-2010）	湖北亚星电子材料有限公司

本项目 BCND、BCE 催化剂分别满足《中国石化催化剂有限公司企业标准 丙烯聚合 BCND 型系列催化剂》（Q/SH 361 0321-2017）、《中国石化催化剂有限公司企业标准 乙烯聚合 BCE 型系列催化剂》（Q/SH 361 0318-2015），主要用于中石化企业的聚烯烃装置。

盐酸达到《中华人民共和国化工行业标准 副产盐酸》（HG/T 3783-2005），外售给中国石化催化剂有限公司齐鲁分公司使用；人造金红石达到《中华人民共和国有色金属行业标准 人造金红石》（YST 299-2010），外售给湖北亚星电子材料有限公司使用。

本项目盐酸、人造金红石检测报告、质量标准、外售协议见附件四。

### 4.3 公辅工程

本项目公辅工程情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目公辅工程情况

类别	名称		设计规模	备注	新建/ 依托
主体工程	合成单元	BCND 合成单元	BCND 催化剂（固态）80t/a（其中 20t/a 直接出厂，60t/a 经浆液配制后形成 400t/a 催化剂浆液产品出厂）	主要工序为溶解、合成、洗涤、干燥、筛分、包装、浆液配制、浆液包装	新建
		BCE 合成单元	BCE 催化剂（液态）384t/a	主要工序为溶解、合成、洗涤、打浆、配制、包装	
	回收单元	溶剂回收单元	回收甲苯、己烷、四氯化钛，套用到生产中	主要工序为离心、精馏、水洗等	
		盐酸及钛回收单元	生产盐酸 3170 吨/年（包括 10%、20%、31% 三种规格），人造金红石 528 吨/年	主要工序为水解、精馏、分离、压滤、冲洗、烘干、吸收、盐酸精制提纯等	
储运工程	1 号仓库		占地面积 432m <sup>2</sup> ，防火类别为甲类	用于储存桶装原料和固体原料	新增
	2 号仓库		占地面积 864m <sup>2</sup> ，防火类别为丙类	用于储存桶装原料和固体原料	
	原料罐区		占地面积 852m <sup>2</sup> ，设置 169m <sup>3</sup> 的甲苯储罐、己烷储罐、四氯化钛储罐各 1 个	用于储存大批量液体原料（甲苯、己烷、四氯化钛等）	
	装置罐区		占地面积 2296m <sup>2</sup> ：①设置磷酸三丁酯（TBP）储罐、环氧氯丙烷（ECP）储罐、乙醇储罐、碱液储罐各 1 个，盐酸储罐 2 个；②设置中间物料罐、溶剂罐若干	用于储存盐酸产品、部分用量较大的液体原料和生产中的中间物料、溶剂	
	厂内运输		新增 2 台防爆叉车，起重量分别为 2t、3t	用于厂内装卸、运输	
	厂外运输		依托社会运输力量解决	-	
公用工程	给水		57441.034m <sup>3</sup> /a	园区供水管网	依托现有
	排水		18589m <sup>3</sup> /a	接管至园区污水处理厂	依托现有
	供电		1130 万 kW·h/a	新建一座 10/0.4kV 变电所	新建
	绿化		-	依托现有	依托现有
	氮气		230 万 Nm <sup>3</sup> /a、0.5MPa	园区氮气管网	依托现有
	压缩空气		432 万 Nm <sup>3</sup> /a、0.6MPa	新增 1 台无油螺杆式空气压缩机，单台能力 1200 Nm <sup>3</sup> /h，位于现有空压站	新建
	天然气		3.6 万 Nm <sup>3</sup> /a	园区燃气管网，用于危废焚烧系统	依托现有
	蒸汽		58032t/a，1.0MPa	园区蒸汽管网供应	依托现有

	循环冷却水 站	550.08 万 t/a, 供水 32 °C, 回水 40°C	新建一座规模为 1200m <sup>3</sup> /h 循环 水站	
	循环热水站	热水供/回水温度为 60/30°C (P=0.6 MPa), 热水流量为 177.1m <sup>3</sup> /h	新增一座循环热水站	新建
	冷冻机	冷油供/回温度为-40°C/- 35°C, 冷油流量为 51.4t/h	新增一台冷冻机机组, 制冷剂 为 R507, 使用导热油生产冷油	
	消防水池	-	依托现有, 总储水量 1260m <sup>3</sup>	依托 现有
环 保 工 程	废气处理措 施	布袋除尘器 2 套	分别用于处理: ①原辅料预处 理单元氯化镁研磨废气; ② BCND 生产过程中的筛分和包装 废气	新建
		“3#/4#水吸收+1#碱液 吸收”预处理装置 1 套	用于预处理含钛放空尾气	
		危废焚烧系统 1 套, (设 计废气焚烧量为 540m <sup>3</sup> /h, 废液焚烧量为 125kg/h, 风机风量 4000m <sup>3</sup> /h)	用于处理生产工艺废气、储罐 区废气, 处理工艺: 高温焚烧+ 烟气急冷+二级碱洗+超重力脱 销+引风机+25m 烟囱	
		二级活性炭吸附装置 +15m 高排气筒, 废气量 6000m <sup>3</sup> /h	用于处理评价中心废气、MVR 除盐装置废气	
		储罐区采用氮封、平衡 管、废气收集冷凝后进 入危废焚烧系统	减小罐区挥发性无组织废气的 排放量	
废水处 理措 施	化粪池 (100m <sup>3</sup> /d)、污水 处理站 (酸碱中和+沉淀过 滤 (除磷) 预处理工艺, 1000m <sup>3</sup> /d)	依托现有	依托 现有	
	MVR 蒸发除盐处理装置, 设计处理能力 1t/h	用于处理高盐废水 (酸性废水 W5-1、碱性高盐废水 W7-1)		
噪声治 理措 施	设备减振底座、隔声罩、 厂房等隔声	-		新建
固废处 置	100m <sup>2</sup> 危废库 1 座	-		
	危废焚烧系统 1 套, 见废 气处理措施	-		
初期雨 水收 集池	V=1500m <sup>3</sup>	-		
事故应 急池	V=1800m <sup>3</sup>	-		依托 现有

### 4.3.1 给排水

#### (1) 给水

建设项目的生产、生活水源均来自南京化工园区相应的供水管网。本项目给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统及稳高压消防水系统。

### ①生活给水系统

现有生活给水管管径为 DN100，目前尚富裕  $26\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目新增职工生活用水  $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ，依托现有生活给水系统可行。

### ②生产给水系统

现有生产给水管管径为 DN200，目前尚富裕  $65.5\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目新增生产用水  $7.18\text{m}^3/\text{h}$ ，依托现有生产给水系统可行。

### ③循环冷却水系统

本项目循环冷却水正常循环量  $764\text{m}^3/\text{h}$ ，最大循环量  $880\text{m}^3/\text{h}$ 。循环冷却水系统主要向生产装置和辅助生产装置提供所需的循环冷却水。

现有循环水站富余量不满足需求，本项目拟新建一座规模为  $1200\text{m}^3/\text{h}$  循环水站。

循环水站内设两座逆流式钢混冷却塔（单座额定冷却水量  $600\text{m}^3/\text{h}$ ，温降  $\Delta t=8^\circ\text{C}$ ），三台循环水泵（两用一备，单台水泵额定流量  $600\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 50m）。

循环水供水主要指标如下：

水压：供水  $\geq 0.4\text{MPa}$ ，回水  $\geq 0.25\text{MPa}$ ；

水温：供水  $32^\circ\text{C}$ ，回水  $40^\circ\text{C}$ 。

### ④消防水系统

消防用水量按同一时间内的火灾处数为一处和相应处的一次灭火用水量确定。本项目设计消防水量为  $100\text{L/s}$ ，工艺生产区火灾延续供水时间为 3h，设计最大消防用水量约为  $1080\text{m}^3$ 。

原有消防水站供水能力  $438\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水站内设一座消防水池，水池分成两格，每格有效容积  $630\text{m}^3$ ，总储水量  $1260\text{m}^3$ ，消防水泵房内一套稳压装置（主要包括两台稳压泵和一个气压罐），两台电动消防水泵（额定流量  $438\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $83.5\text{m}$ ）。

原有消防水系统的水量及水压满足本项目的要求，因此本项目利用原有消防水系统，只需增加部分消防设施。

## （2）排水

本项目排水按水质划分为：生活污水系统、生产污水排水系统、雨水系统、清净废水和清净雨水系统、事故应急排水系统。

### ①生活污水排水系统

生活污水系统主要收集和排放职工的生活污水。本项目生活污水经收集后进入现有化粪池初步处理后，接管至园区污水管网。

### ②生产污水排水系统

本项目生产工艺废水 W5-1 和焚烧系统碱性高盐废水 W7-1 采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理后，接管至园区污水管网。

初期雨水、实验室废水、设备及地面冲洗水接入现有污水处理站处理后，接管至园区污水管网。初期雨水、地面冲洗水采用重力排水系统直接排至初期雨水收集池，初期雨水收集池的废水经泵加压后接入现有污水处理站。

### ③清净废水排水系统

本项目因为循环冷却系统的循环水中投加有机磷阻垢剂，反冲洗排水中总磷浓度较高，不满足清下水排放标准。因此，反冲洗废水接管至园区污水管网。

故扩建项目不新增清净水排放。

### ④雨水排水系统

雨水排水系统主要接收本项目区域内没有污染的雨水。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园区雨水系统。

现有雨水排水总管管径为 DN1500，满足全厂雨水排放要求，本项目依托现有雨水排水总管。

### ⑤事故应急排水系统

事故应急排水主要为发生事故时的消防水、降水及物料泄露的收集排放。为了防止事故发生的污染水无组织排放，本项目采用沟、围堰等措施，收集消防时间内的泄漏物料、消防水及降水。事故收集管线利用部分雨水及生产污、废水管网。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY 1190-2013)，事故池的总有效容积的计算方法如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \cdot f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中：

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的物料量<sup>2)</sup>， $m^3$ 。

$V_2$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， $m^3$ ；

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $h$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$q$ ——降雨强度，按平均日降雨量， $mm$ ；

$q_a$ ——年平均降雨量， $mm$ ；

$n$ ——年平均降雨日数；

$f$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $10^4 m^2$ 。

本项目项目罐区储罐均设置有围堰，泄漏状况下的液体物料经围堰收容，事故池容积不考虑对罐区储罐泄漏物料的收容，故  $V_1=0$ 。厂内未设置空罐，用于泄漏状况下的倒罐处理，因此  $V_3=0$ ；厂内生产废水直接进污水处理站进行处理，不进入事故池，故  $V_4=0$ 。

综上，事故池的设置重点考虑发生事故时的消防废水量，以及可能进入事故收集系统的降雨量。

根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），项目同一时间火灾按 1 次计，消防水量为  $100L/s$ ，火灾延续时间为  $3h$ ，一次消防用水量为  $1080m^3$ 。消防废水的产生量按 90% 计，则一次火灾最大消防废水产生量为  $972m^3$ ，即  $V_2=972$ 。

南京地区多年平均降雨量  $1040mm$ ，年平均降雨天数 120 天，厂内等涉化学品区域汇水面积约  $40661m^2$ ，则事故状况下可能进入事故收集系统的降雨量为  $352m^3$ ，即  $V_5=352$ 。因此，本项目  $V_{总}=972+352=1324 (m^3)$ 。

原有已建事故池一座（ $V=1800m^3$ ）。本项目事故水量约  $1324m^3$ ，原有事故废液池能满足水量储存要求，因此本项目事故池依托现有事故池。

### 4.3.2 供电

位于本项目拟建装置西南侧约 0.5 公里处已建有一座  $35/10kV$  变电站，该变电站现有两台  $12.5MVA$  变压器，剩余容量约  $8.75MVA$ ，有能力提供电源至拟建装置。

本项目生产装置及相关配套设施总装机容量  $4788.08kW$ ，年耗电量  $1130$  万  $Wh$ 。

因此，本项目拟在装置区内新建一座 10/0.4kV 变电所，内设 1600kVA 变压器两台，1250kVA 变压器两台，若干台低压开关柜，负责全装置低压用电负荷供电。

### 4.3.3 制冷设施

本项目新增一台冷冻机机组，制冷剂为 R507，使用导热油生产冷油，制冷量为 252 kW，冷油供/回温度为 $-40^{\circ}\text{C}/-35^{\circ}\text{C}$ ，冷油流量为 51.4t/h。

### 4.3.4 供热

#### (1) 蒸汽

本项目蒸汽用量 8.06t/h，所需蒸汽由园区蒸汽管网提供。现有厂区蒸汽系统为 1.4MPa 等级、 $320^{\circ}\text{C}$ ，可以满足本项目需求。

#### (2) 循环热水站

本项目新增一座循环热水站，热源为本项目产生的蒸汽冷凝水。热水供/回水温度为  $60/30^{\circ}\text{C}$  ( $P=0.6\text{MPa}$ )，热水流量为  $177.1\text{m}^3/\text{h}$ ，热水使用时间约为 2000h/a。

本项目蒸汽冷凝水为 8t/h，冷凝水参数为： $180/180^{\circ}\text{C}$  ( $P=0.9\text{MPa}$ )，满足循环热水站加热要求，优先用于补充循环热水站用水。

#### (3) 导热油

催化剂合成单元分别设置了温媒系统和热媒系统：该温媒和热媒系统使用的媒介均为导热油，温媒和热媒分别经各自泵输送至加热器采用蒸汽加热调温后送往合成釜夹套使用。

### 4.3.5 供风、供氮

#### (1) 压缩空气

本项目拟在现有空压站预留地新增 1 台无油螺杆式空气压缩机，单台能力  $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，向装置提供仪表空气和装置空气，仪表空气主要用于仪表操作气动控制仪表，装置空气主要用于工艺设备的吹扫。

本项目建成后需压缩空气  $600\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $0.6\text{MPa}$ 。根据本项目的用气量并留有一定的富裕，本项目压缩空气正常产量为  $1200\text{Nm}^3/\text{h}$  可行。

#### (2) 供氮

本项目新增氮气正常用量  $350\text{Nm}^3/\text{h}$  (间断)，用气压力为  $0.5\text{MPa}$ 。本项目不设制氮站，需要的氮气依托化工园管网供应。

南京化学工业园区现有纯度为 99.999% 的氮气生产能力为 60000Nm<sup>3</sup>/h，压力等级为 1.0MPa 和 2.0MPa，现有余量较多，满足本项目用氮要求。

### 4.3.6 分析化验

本项目的分析化验依托本次新增的评价中心和现有已建成的化验中心，根据工艺控制的要求增配相关仪器和设备，负责对生产过程中的原料、中间产品以及产品个项指标的分析，为正常生产提供依据。

评价中心的评价工艺流程见章节 4.5.6，主要设备见章节 4.9。

### 4.3.7 运输

#### (1) 厂内运输

本项目新增 2 台防爆叉车，起重量分别为 2t、3t，用于厂内生产装置与仓库之间的装卸、运输。

#### (2) 厂外运输

本项目运入量约为 4200t/a，主要为原辅料；运出量约为 5100t/a，主要为产品和固废，合计运输量约 9300t/a，依托社会运输力量解决。

### 4.3.8 储存

储存区主要有：1 号仓库、2 号仓库、原料罐区、装置罐区。

桶装原料和固体原料储存于 1 号仓库、2 号仓库；大批量液体原料（甲苯、己烷、四氯化钛等）储存于原料罐区。

BCND、BCE 催化剂产品和人造金红石产品包装后储存于 2 号仓库；盐酸产品、部分液体原料和生产中的中间物料、溶剂等一起，储存于装置罐区。

建设项目物料存储和周转情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 建设项目物料存储和周转情况表

类别	序号	名称	形态	单位	最大存储量	年周转次数	运输	储存位置
原料	1	甲苯	液态	吨/年	120	5	槽车30t/车	原料罐区
	2	己烷	液态	吨/年	90	8	槽车30t/车	原料罐区
	3	无水氯化镁	固态	吨/年	20	8	箱装25kg/箱	2号仓库
	4	四氯化钛	液态	吨/年	240	6	槽车30t/车	原料罐区
	5	磷酸三丁酯 (TBP)	液态	吨/年	28	10	槽车30t/车	装置罐区
	6	环氧氯丙烷 (ECP)	液态	吨/年	33	4	槽车30t/车	装置罐区
	7	邻苯二甲酸酐 (PA)	固态	吨/年	3	6	袋装25kg/袋	2号仓库
	8	正硅酸乙酯	液态	吨/年	10	6	桶装200L/桶	1号仓库
	9	无水乙醇	液态	吨/年	10	6	槽车30t/车	装置罐区
	10	液碱	液态	吨/年	30	11	槽车30t/车	装置罐区
	11	有机酯 (LB)	液态	吨/年	5	6	桶装200L/桶	1号仓库
	12	68#白油	液态	吨/年	40	9	槽车20t/车	装置罐区
辅料	1	分子筛	固态	吨/年	0.2	5	袋装40kg/袋	2号仓库
	2	产品包装桶	固态	个/年	300	10	-	2号仓库
产品	1	BCND 催化剂	固态	吨/年	10	2	桶装 80kg/桶	2号仓库
			液态	吨/年	85	5	罐装 200kg/罐	2号仓库
	2	BCE 催化剂	液态	吨/年	85	5	罐装 250kg/罐	1号仓库
	3	盐酸	液态	吨/年	330	11	槽车 30t/车	装置罐区
4	人造金红石	固态	吨/年	80	7	箱装 400kg/箱	2号仓库	

新增主要储罐设置情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 新增主要储罐一览表

位置	设备名称	物料状态	储罐类型	规格	数量	材质	最大储存量	备注
原料罐区	甲苯储罐	液态	拱顶罐	立式 V=169m <sup>3</sup>	1	碳钢	140m <sup>3</sup>	原料罐
	己烷储罐	液态	拱顶罐	立式 V=169m <sup>3</sup>	1	碳钢	140m <sup>3</sup>	
	四氯化钛储罐	液态	拱顶罐	立式 V=169m <sup>3</sup>	1	碳钢	140m <sup>3</sup>	
装置罐区	磷酸三丁酯 (TBP) 储罐	液态	拱顶罐	立式 V=34m <sup>3</sup>	1	碳钢	28m <sup>3</sup>	
	环氧氯丙烷 (ECP) 储罐	液态	拱顶罐	立式 V=33m <sup>3</sup>	1	碳钢	28m <sup>3</sup>	
	乙醇储罐	液态	拱顶罐	立式 V=18m <sup>3</sup>	1	碳钢	15m <sup>3</sup>	
	白油	液态	拱顶罐	立式 V=30m <sup>3</sup>	1	碳钢	25m <sup>3</sup>	
	盐酸储罐	液态	拱顶罐	立式 V=169m <sup>3</sup>	2	玻璃钢	280m <sup>3</sup>	成品罐
	碱液储罐	液态	拱顶罐	立式 V=80m <sup>3</sup>	1	碳钢	66m <sup>3</sup>	原料罐

## 4.4 平面布置及周围环境概况

### 4.4.1 厂区平面布置

占地面积：本项目占地约 60 亩（40661m<sup>2</sup>），位于现有厂区预留用地。

平面布置：拟建装置位于现有厂区的东北侧两块预留用地上，拟建项目西南侧为现有 3000t/aS-MTO 催化剂项目的生产装置和厂前区，北侧和东侧均为厂区围墙。

生产装置位于厂区东侧，装置罐区位于生产装置的北侧，便于向生产装置输送物料，而原料罐区位于装置罐区的西侧，靠马路，利于卸车。在装置罐区北侧布置危废焚烧系统和钛干燥系统。1号仓库布置在原料罐区的西侧。辅助设施循环冷却水站、2号仓库位于危废焚烧系统北侧，变电所、机柜间以及生产调度中心则位于拟建装置区南面，便于与现有公用工程条件连接。

厂区总平面布置见图 4.2-1。

### 4.4.2 周围环境概况

建设项目位于中石化南京催化剂有限公司现有厂区内，厂区四周均为规划工业用地，南侧紧邻玉成路。

建设项目周边环境概况见图 4.2-2。

## 4.5 生产工艺流程

建设项目生产装置分为合成单元和回收单元：

①**合成单元**：包括原料预处理单元、BCND 合成单元、BCE 合成单元；

②**回收单元**：包括溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元。来自溶剂回收单元间歇排放的高沸物，主要成分为四氯化钛和有机物。通过盐酸及钛回收单元的水解、精馏，四氯化钛与水反应生成氯化氢和钛氧化物，反应产物氯化氢经水吸收、精制提纯后获得**盐酸产品**，反应产物钛氧化物析出形成偏钛酸固体微粒，经压滤、冲洗、打浆洗涤、干燥后获得**人造金红石产品**。

本项目采用连续操作和间歇操作相结合的工艺，其中，原料预处理单元、BCND 合成单元、BCE 合成单元、盐酸及钛回收单元以**间歇操作**为主，溶剂回收单元以**连续操作**为主。

操作条件：本项目所有生产过程均在**密闭设备内、氮气保护**条件下进行。

采样：采样过程全部为**密闭取样**（因此，不考虑采样废气）。

输送方式：所有物料投料、中间输送、出料均在**密闭、氮气保护**条件下，采用管道输送。

真空泵：原辅料预处理单元采用**无油漩涡真空泵**，其他单元均采用**油环真空泵**。

建设项目各生产单元之间物料走向见图 4.5-1。

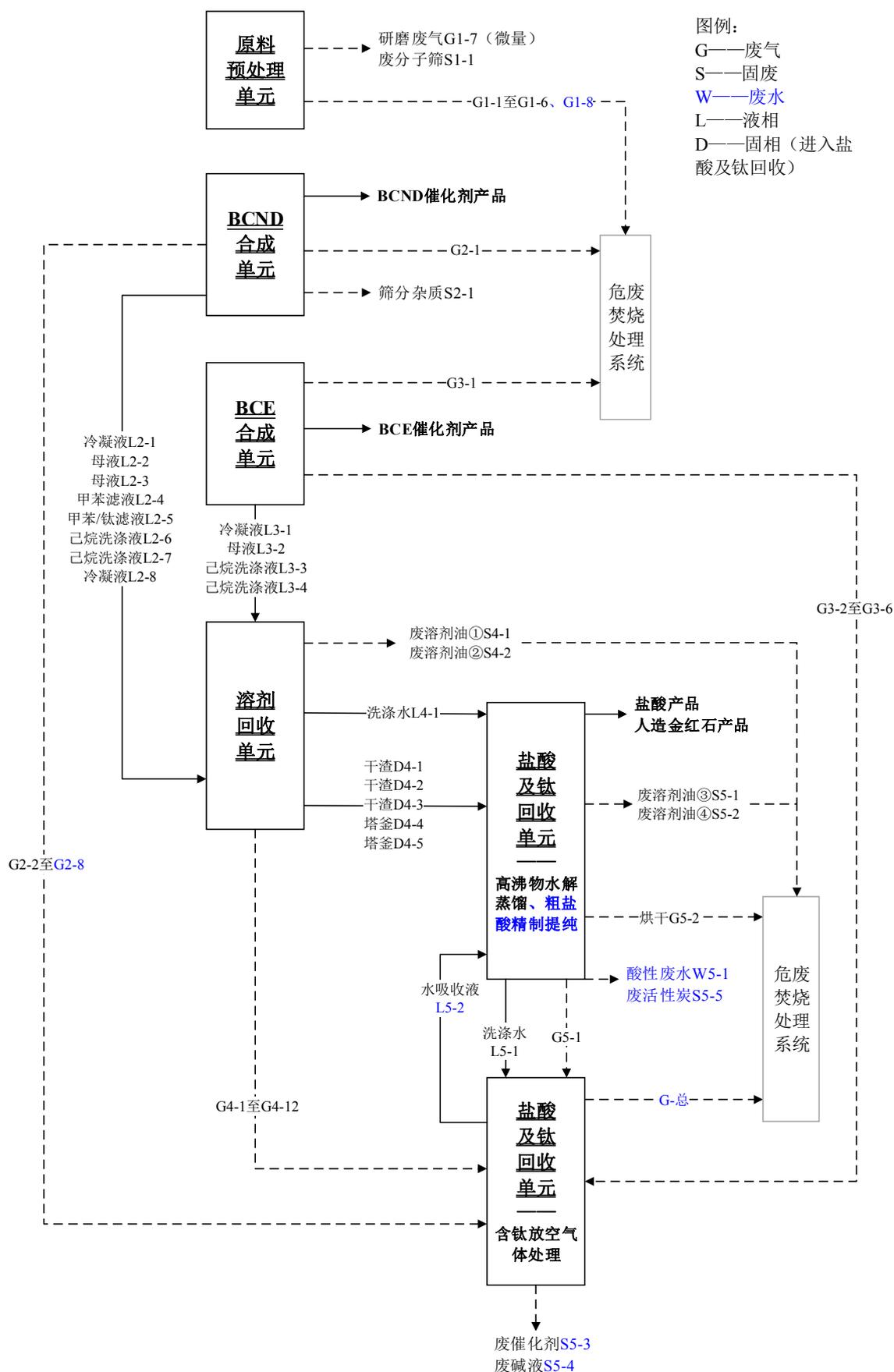


图 4.5-1 建设项目各生产单元之间物料走向图

## 4.5.1 原辅料预处理单元

### 4.5.1.1 工艺流程

预处理主要是去除原辅料中的水分和研磨粒度。

预处理工艺及处理要求见表 4.5-1。

表 4.5-1 原辅料预处理工艺及处理要求

序号	名称	重要组分、规格	形态	预处理工艺	水分含量	
					预处理前	预处理后
1	甲苯	甲苯≥99.7%，水分≤400ppm	液态	分子筛脱水塔	≤400ppm	≤15ppm
2	磷酸三丁酯	磷酸三丁酯≥99%，水分≤500ppm	液态	精制罐	≤500ppm	≤50ppm
3	环氧氯丙烷	环氧氯丙烷≥99.5%，水分≤150ppm	液态	精制罐	≤150ppm	≤100ppm
4	己烷	正己烷≥60%，水分≤200ppm	液态	分子筛脱水塔	≤200ppm	≤15ppm
5	有机酯	二苯甲酸酯≥97%，水分≤200ppm	液态	精制罐	≤200ppm	≤100ppm
6	无水乙醇	乙醇≥99.8%，水分≤600ppm	液态	分子筛脱水塔	≤600ppm	≤50ppm
7	无水氯化镁	颗粒，氯化镁≥99.0%	固态	研磨	-	粒度≤50 μm
8	白油	白油 100%	液态	精制罐	-	≤40ppm

#### (1) 甲苯精制

常温条件下，使用泵将甲苯送入分子筛脱水塔中进行脱水，脱水过程中控制流量 400L/h，脱水合格的甲苯（含水率≤15ppm）进入精甲苯罐。

当甲苯水含量超标且通过下调流量仍不能达标时，需要对脱水塔内的分子筛进行再生。分子筛再生步骤：

先用氮气将脱水塔内的甲苯压回甲苯原料储罐。打开各塔底部的排空阀，打开各塔配套氮气进口阀，控制塔内压力在 0.01~0.05Mpa，氮气吹排 24 小时。匀速升温至 100±10℃，恒温 12 小时。再从 100℃升温到 400±20℃，恒温 36 小时，以充分除水。除水完毕后，继续通氮气降至常温。待降至室温后，关闭氮气管，在塔内充上不小于 0.1MPa 的氮气正压待用。

甲苯精制产生废气 G1-1，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、少量的甲苯。

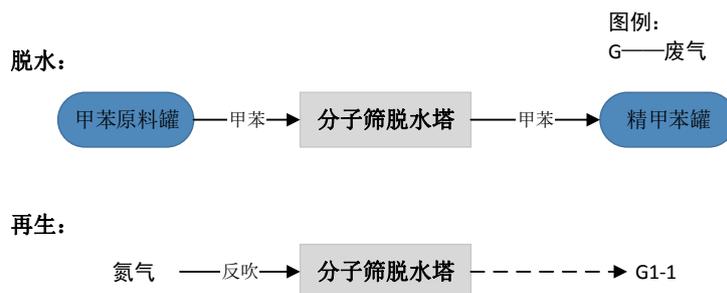


图 4.5-2 外购甲苯预处理工艺流程及产污环节图

### (2) 磷酸三丁酯精制

将磷酸三丁酯通过泵送入精制罐中，通蒸汽升温至 70℃，通过氮气分散器向物料内通入氮气，在真空-70kpa 条件下，进行精制 4 小时。利用水和磷酸三丁酯的蒸气压不同，通过氮气将磷酸三丁酯中的水分带出。检测脱水合格后停止精制（含水率≤50ppm）。

磷酸三丁酯精制产生废气 G1-2，主要成分为氮气、水、少量的磷酸三丁酯。

### (3) 环氧氯丙烷精制

将环氧氯丙烷通过泵送入精制罐中，在常温下通过氮气分散器向物料内通入氮气，在真空-70kpa 条件下，进行精制 4 小时。利用水和环氧氯丙烷的蒸气压不同，通过氮气将环氧氯丙烷中的水分带出。检测脱水合格后停止精制（含水率≤100ppm）。该环节产生环氧氯丙烷精制废气 G1-3。

环氧氯丙烷精制产生废气 G1-3，主要成分为氮气、水、少量的环氧氯丙烷。

### (4) 己烷精制

常温条件下，使用泵将己烷送入分子筛脱水塔中进行脱水，脱水过程中控制流量 300 L/h，脱水合格的己烷（含水率≤15ppm）进入精己烷罐。

当己烷水含量超标且通过下调流量仍不能达标时，需要对脱水塔内的分子筛进行再生。分子筛再生步骤：

先用氮气将脱水塔内的己烷压回己烷原料储罐。打开各塔底部的排空阀，打开各塔配套氮气进口阀，控制塔内压力在 0.01~0.05Mpa，氮气吹排 24 小时。匀速升温至 100±10℃，恒温 12 小时。再从 100℃升温到 400±20℃，恒温 36 小时，以充分除水。除水完毕后，继续通氮气降至常温。待降至室温后，关闭氮气阀，在塔内充上不小于 0.1MPa 的氮气正压待用。

己烷精制产生废气 G1-4，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、

少量的己烷。

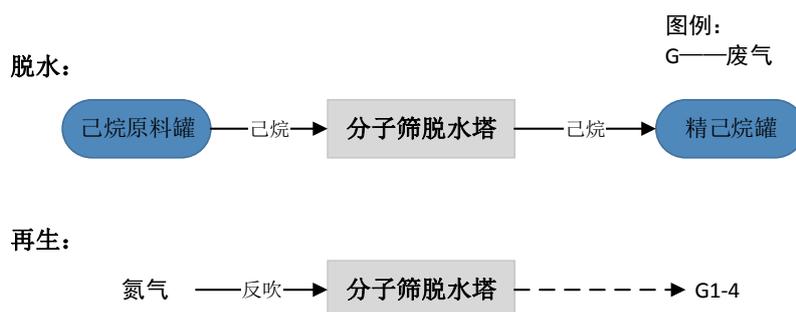


图 4.5-3 外购己烷预处理工艺流程及产污环节图

### (5) 二苯甲酸酯（简称有机酯）精制

将桶装有机酯抽入精制罐中，通蒸汽升温至 70℃，通过氮气分散器向物料内通入氮气，在真空-70kpa 条件下，进行精制 4 小时。利用水和有机酯的蒸气压不同，通过氮气将有机酯中的水分带出。检测脱水合格后停止精制（含水率≤100ppm）。

有机酯精制产生废气 G1-5，主要成分为氮气、水、少量的有机酯。

### (6) 乙醇精制

常温条件下，使用泵将乙醇送入分子筛脱水塔中进行脱水，脱水过程中控制流量 200 L/h，脱水合格的乙醇（含水率≤50ppm）进入精乙醇罐。

当乙醇水含量超标且通过下调流量仍不能达标时，需要对脱水塔内的分子筛进行再生。分子筛再生步骤：

先用氮气将脱水塔内的乙醇压回乙醇原料储罐。打开各塔底部的排空阀，打开各塔配套氮气进口阀，控制塔内压力在 0.01~0.05Mpa，氮气吹排 24 小时。匀速升温至 100±10℃，恒温 12 小时。再从 100℃升温到 400±20℃，恒温 36 小时，以充分除水。除水完毕后，继续通氮气降至常温。待降至室温后，关闭氮气阀，在塔内充上不小于 0.1MPa 的氮气正压待用。

乙醇精制产生废气 G1-6，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、少量的乙醇。

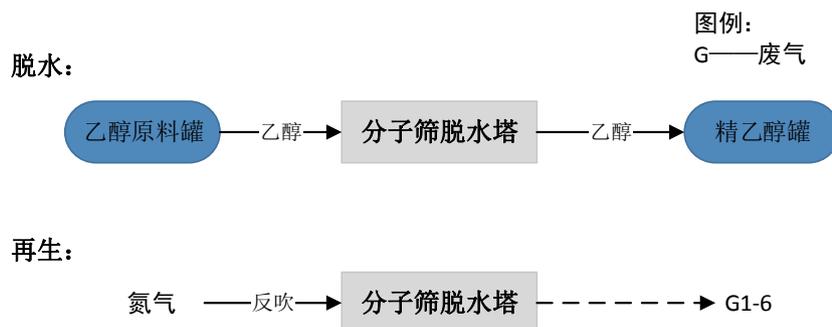


图 4.5-4 外购乙醇预处理工艺流程及产污环节图

### (7) 氯化镁研磨

外购氯化镁颗粒采用桶装，向外购桶装氯化镁桶内充入氮气，用软管密闭连接桶的出料口和球磨机的进料口，将氯化镁加入球磨机中。投料后，氮气封闭条件下保持微正压，进行研磨 15 小时，研磨完毕检测合格后（粒度 $\leq 50$  微米），通过气流输送至中间罐中待用。该环节产生少量放空尾气 G1-7。

氯化镁研磨产生废气 G1-7，主要成分为氯化镁粉尘、氮气。

### (8) 白油精制

将白油抽入精制罐中，在常温下通过氮气分散器向物料内通入氮气，在真空 -70kpa 条件下，进行精制 8 小时。利用水和白油的蒸气压不同，通过氮气将白油中的水分带出。检测脱水合格后停止精制（含水率 $\leq 40$ ppm）。该环节产生白油精制废气 G1-8。

白油精制产生废气 G1-8，主要成分为氮气、水、少量的白油。

### (9) 分子筛更换

原辅料预处理中，甲苯、己烷、无水乙醇采用分子筛脱水塔进行预处理，分子筛需要定期更换，产生废分子筛 S1-1。

#### 4.5.1.2 产污环节

甲苯精制废气 G1-1，主要成分为氮气、水、少量的甲苯。

磷酸三丁酯精制废气 G1-2，主要成分为氮气、水、少量的磷酸三丁酯。

环氧氯丙烷精制废气 G1-3，主要成分为氮气、水、少量的环氧氯丙烷。

己烷精制废气 G1-4，主要成分为氮气、水、少量的己烷。

有机酯精制废气 G1-5，主要成分为氮气、水、少量的有机酯。

乙醇精制废气 G1-6，主要成分为氮气、水、少量的乙醇。

氯化镁研磨废气 G1-7，主要成分为少量氯化镁粉尘、氮气。

白油精制废气 G1-8，主要成分为氮气、水、少量的白油。

分子筛定期更换产生废分子筛 S1-1。

#### 4.5.1.3 物料平衡

原辅料预处理主要是去除其中很少水分和研磨粒度，物料本身质量变化很小。因此，本评价忽略原辅料预处理过程中质量的损失和组份的变化，默认预处理前后原辅料成分及含量不发生变化。该过程所有废气均定性分析。

#### 4.5.2 BCND 合成单元

保密——删除。

#### 4.5.3 BCE 合成单元

保密——删除。

#### 4.5.4 溶剂回收单元

保密——删除。

#### 4.5.5 盐酸及钛回收单元

保密——删除。

#### 4.5.6 评价中心

本项目新增评价中心，主要用途是：将 BCND 和 BCE 催化剂（固态）产品在实验室条件下进行烯烃聚合反应，对产品性能（主要是催化剂活性）进行分析评价，是产品质量控制不可缺少的重要环节。

BCND 催化剂进行丙烯聚合试验，产品为聚丙烯树脂。

BCE 催化剂进行乙烯聚合试验，产品为聚乙烯树脂。

##### 4.5.6.1 工艺流程

###### （1）丙烯聚合试验

在氮气保护下，用注射器取 BCND 催化剂（固态）样品。连接好聚合釜加料管线和加料器，在加料器中加三乙基铝-己烷溶液，再加硅烷-己烷溶液。

然后用装有 BCND 催化剂试样的注射器，吸取加料器中的混合液。开启聚合釜放空阀门，放掉釜内气相丙烯余压。

在氮气保护下，开启聚合釜进料阀门，将试样和混合物一起加入 5L 聚合釜内，依次加一定量氢气、液相丙烯，开启聚合釜搅拌。升温至 70℃ 时开始计时，保持 70℃ 釜温 2h。到小时后通过放空阀缓慢放掉聚合釜剩余的丙烯，氮气置换三

次以上，在氮气保护下，釜底出料。

将聚合物放置 10min，称重。计算活性，并对部分聚合物进行其他指标检测。

## (2) 乙烯聚合试验

将己烷加料瓶、BCE 催化剂加料器与聚合釜加料阀连接好，打开聚合釜放空阀放空及进料阀，用氮气向聚合釜内压入一定量己烷。开启搅拌，用注射器注入三乙基铝-己烷溶液和计量好的催化剂悬浮液。

关闭聚合釜放空及进料阀，往 5L 聚合釜夹套通热水，升温。当聚合釜温度升至 70℃时，加氢气，升压 0.18MPa，保持 3min 后通入乙烯，在 5min 内逐渐将釜压升高 0.45MPa。

聚合温度升至 80℃，开始记时，在聚合温度  $80\pm 1^\circ\text{C}$  下，聚合 2h 完毕。降温，放掉釜内余压，氮气置换，放出聚合物浆液。去己烷，干燥。

将聚合物称重，计算活性，并对部分聚合物进行其他指标检测。

### 4.5.6.2 产污环节

评价中心产污：评价中心废气 G6-1、废树脂颗粒（聚丙烯颗粒、聚乙烯颗粒）、废己烷溶液。

### 4.5.6.3 物料平衡

评价中心烯烃聚合试验的物料平衡见表 4.5-10（注：单位为 kg/a）。

表 4.5-10 评价中心烯烃聚合试验的物料平衡表

入方		出方			
原料名称	消耗量 kg/a	物料名称	产生量 kg/a	组成	重量 kg/a
己烷	48.56	聚丙烯颗粒	176.0002	催化剂	0.0032
丙烯	346.24			聚丙烯	175.90
乙烯	148			硅烷	0.006
氢气	0.656			三乙基铝	0.091
三乙基铝	0.201	聚乙烯颗粒	144.0048	催化剂	0.0048
硅烷	0.006			聚乙烯	143.89
BCE 催化剂	0.0048			三乙基铝	0.11
BCND 催化剂	0.0032	评价废气 G6-1	223.666	丙烯	170.34
-	-			乙烯	4.11
-	-			氢气	0.656
-	-			己烷	48.56
合计	543.671	合计	543.671	-	543.671

## 4.6 物料平衡

### (1) 总物料平衡

建设项目生产系统（BCND 和 BCE 合成单元、溶剂回收系统、盐酸及钛回收系统）物料平衡汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 生产系统物料平衡表汇总（单位：t/a）

序号	入方				出方					
	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	折纯物质	折纯量		
1	99%氯化镁	143.28	氯化镁	141.847	BCND 催化剂	固态 20	甲苯	0.001		
			杂质	1.433			四氯化钛	0.002		
2	60%己烷	697.28	正己烷	418.37			正己烷	0.496		
			正己烷异构体	271.94			正己烷异构体	0.323		
			杂质	6.97			BCND	19.17		
3	99.5%环氧氯丙烷 (ECP)	108.504	环氧氯丙烷 (ECP)	107.961			液态 400	BCND 催化剂	杂质	0.008
			杂质	0.543					白油	340.015
4	99%邻苯二甲酸酐 (PA)	17.82	邻苯二甲酸酐 (PA)	17.642			甲苯		0.002	
			杂质	0.178			四氯化钛		0.004	
5	99.96%四氯化钛	1316	四氯化钛	1315.474			正己烷		1.48	
			杂质	0.526		正己烷异构体	0.965			
6	97%有机酯 (LB)	25.992	有机酯 (LB)	25.212		催化剂	57.511			
			杂质	0.78		杂质	0.023			
7	99.7%甲苯	600.8	甲苯	598.998		BCE 催化剂浆液	384		甲苯	0.024
			杂质	1.802					四氯化钛	0.425
8	99%磷酸三丁酯 (TBP)	276.612	磷酸三丁酯 (TBP)	273.846				正己烷	161.261	
			杂质	2.766				正己烷异构体	104.819	
9	99.8%乙醇	55.584	乙醇	55.473				BCE	115.712	
			杂质	0.111				杂质	1.759	
10	98.5%正硅酸乙酯	52.08	正硅酸乙酯	51.299				人造金红石	528	氯化镁
			杂质	0.781	二氧化硅					12.194
11	白油	340.525	白油	340.525	水					4.821
12	30%碱液	90	氢氧化钠	27	二氧化钛					509.596
			水	63	甲苯	0.0001				
13	活性炭	10	活性炭	10	正己烷	0.0003				
14	新鲜水	5406.034	新鲜水	5406.034	正己烷异构体	0.0002				
-	-	-	-	-	盐酸 (10%、20%、31%三种规格的质量比为 2:2:6)	3170	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0248		
-	-	-	-	-			HCl	779.82		
-	-	-	-	-			乙醇	0.0035		
-	-	-	-	-			水	2389.3092		
-	-	-	-	-			偏钛酸	0.8419		
-	-	-	-	-			甲苯	10.674		
-	-	-	-	-			G2-1	10.949	磷酸三丁酯 (TBP)	0.154
-	-	-	-	-					环氧氯丙烷	0.06
-	-	-	-	-			废气 (进)			

					入 焚 烧 炉 前 )			(ECP)				
-	-	-	-	-					氯化镁 (颗 粒物)	0.061		
-	-	-	-	-		G3-1	11.6 91		甲苯	11.387		
-	-	-	-	-						磷酸三丁酯 (TBP)	0.119	
-	-	-	-	-						环氧氯丙烷 (ECP)	0.048	
-	-	-	-	-						氯化镁 (颗 粒物)	0.081	
-	-	-	-	-						乙醇	0.056	
-	-	-	-	-						甲苯	0.006	
-	-	-	-	-		烘干废 气 G5-2	632. 107		正己烷	0.003		
-	-	-	-	-						正己烷异构 体	0.007	
-	-	-	-	-						氯化镁 (颗 粒物)	0.014	
-	-	-	-	-						CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.015	
-	-	-	-	-						HCl	1.501	
-	-	-	-	-						乙醇	0.015	
-	-	-	-	-						二氧化硅 (颗粒物)	0.123	
-	-	-	-	-						水	625.28	
-	-	-	-	-						二氧化钛 (颗粒物)	5.143	
-	-	-	-	-				碱液吸 收尾气 G-总	744. 468		甲苯	254.695
-	-	-	-	-						正己烷	218.578	
-	-	-	-	-						正己烷异构 体	142.085	
-	-	-	-	-			HCl			0.985		
-	-	-	-	-			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl			108.027		
-	-	-	-	-			有机酯 LB			0.002		
-	-	-	-	-			乙醇			0.001		
-	-	-	-	-			水			20		
-	-	-	-	-			白油			0.095		
-	-	-	-	-	废 水	W5-1 (酸性 废水)	2086 .624 4			甲苯	0.0003	
-	-	-	-	-						正己烷	0.0011	
-	-	-	-	-						正己烷异构 体	0.0007	
-	-	-	-	-						CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0992	
-	-	-	-	-						HCl	68.0059	
-	-	-	-	-						乙醇	0.0004	
-	-	-	-	-						水	2015.14 91	
-	-	-	-	-						偏钛酸	3.3677	
-	-	-	-	-				固 废	S2-1	0.08 1	正己烷	0.002
-	-	-	-	-								
-	-	-	-	-			BCND				0.077	

-	-	-	-	-			杂质	0.001		
-	-	-	-	-	S5-3	0.151	BCND	0.151		
-	-	-	-	-	S5-4 (废碱液)	219.544	甲苯	13.405		
-	-	-	-	-			正己烷	11.504		
-	-	-	-	-			正己烷异构体	7.478		
-	-	-	-	-			氢氧化钠	6.497		
-	-	-	-	-			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	5.686		
-	-	-	-	-			氯化钠	29.986		
-	-	-	-	-			乙醇	0.002		
-	-	-	-	-			水	144.981		
-	-	-	-	-			白油	0.005		
-	-	-	-	-			S5-5 (废活性炭)	13.6596	废活性炭	10
-	-	-	-	-					甲苯	0.0036
-	-	-	-	-	正己烷	0.0126				
-	-	-	-	-	正己烷异构体	0.0081				
-	-	-	-	-	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	1.116				
-	-	-	-	-	HCl	0.4241				
-	-	-	-	-	乙醇	0.0351				
-	-	-	-	-	水	1.0077				
-	-	-	-	-	偏钛酸	1.0524				
-	-	-	-	-	废溶剂油 S4-1、S4-2、S5-1、S5-2	919.236	偏钛酸	0.059		
-	-	-	-	-			甲苯	270.14		
-	-	-	-	-			正己烷	14		
-	-	-	-	-			正己烷异构体	9.183		
-	-	-	-	-			杂质	113.442		
-	-	-	-	-			络合物①*	2.747		
-	-	-	-	-			有机酯 LB	20.165		
-	-	-	-	-			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	9.616		
-	-	-	-	-			HCl	8.643		
-	-	-	-	-			乙醇	4.064		
-	-	-	-	-			水	69.84		
-	-	-	-	-	络合物④*	396.927				
-	-	-	-	-	白油	0.41				
小计	-	9140.511	-	9140.511	-	9140.511	-	9140.511		
合计	9140.511				9140.511					

注\*：络合物①是氯化镁、磷酸三丁酯（TBP）、环氧氯丙烷（ECP）的有机络合物，含量很小；络合物④是苯酚（PA）、磷酸三丁酯（TBP）、环氧氯丙烷（ECP）的有机络合物。

## (2) 溶剂平衡

本项目使用的溶剂主要为甲苯、己烷、四氯化钛、白油四种溶剂，溶剂平衡

分别见表 4.6-2 至 4.6-5。

表 4.6-2 甲苯溶剂平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料带入	甲苯	598.9976	进入产品	BCND 催化剂 (固态)	甲苯	0.001
-	-	-		BCND 催化剂浆液	甲苯	0.002
-	-	-		BCE 催化剂浆液	甲苯	0.024
-	-	-		盐酸 (10%、20%、31% 三种规格的质量比为 2:2:6)	甲苯	0.0001
-	-	-	进入废气 (进入焚烧炉前)	G2-1	甲苯	10.674
-	-	-		G3-1	甲苯	11.387
-	-	-		烘干废气 G5-2	甲苯	0.006
-	-	-		碱液吸收尾气 G-总	甲苯	254.695
-	-	-	进入废水	W5-1 (酸性废水)	甲苯	0.0003
-	-	-	进入固废	S5-4 (废碱液)	甲苯	13.405
-	-	-		S5-5 (废活性炭)	甲苯	0.0036
-	-	-		进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、S5-1、S5-2)	甲苯	270.14
-	-	-			甲苯 (计入杂质中)	38.6596
合计		598.9976	合计			598.9976

表 4.6-3 己烷溶剂平衡表 (单位: t/a)

入方			出方				
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量	
原料 带入	正己烷	418.37	进入产 品	BCND 催化剂 (固态)	正己烷	0.496	
	正己烷异构 体	271.94			正己烷异构体	0.323	
-	-	-		BCND 催化剂浆 液	正己烷	1.48	
-	-	-			正己烷异构体	0.965	
-	-	-		BCE 催化剂浆液	正己烷	161.261	
-	-	-			正己烷异构体	104.819	
-	-	-		盐酸 (10%、 20%、31% 三种 规格的质量比为 2:2:6)	正己烷	0.0003	
-	-	-			正己烷异构体	0.0002	
-	-	-		进入废 气 (进 入焚烧 炉前)	烘干废气 G5-2	正己烷	0.003
-	-	-			碱液吸收尾气 G-总	正己烷异构体	0.007
-	-	-	进入废 水	W5-1 (酸性废 水)	正己烷	218.578	
-	-	-			正己烷异构体	142.085	
-	-	-	进入固 废	S2-1	正己烷	0.0011	
-	-	-			正己烷异构体	0.0007	
-	-	-		S5-4 (废碱液)	正己烷	0.002	
-	-	-			正己烷异构体	0.001	
-	-	-		S5-5 (废活性 炭)	正己烷	11.504	
-	-	-			正己烷异构体	7.478	
-	-	-		进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、 S5-1、S5-2)	正己烷	0.0126	
-	-	-			正己烷异构体	0.0081	
-	-	-			正己烷	14	
-	-	-			正己烷异构体	9.183	
-	-	-		正己烷 (计入 杂质中)	10.971		
-	-	-		正己烷异构体 (计入杂质 中)	7.131		
合计		690.31	合计			690.31	

表 4.6-4 四氯化钛溶剂平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料带入	四氯化钛	1315.474	产品	BCND 催化剂	四氯化钛	0.006
-	-	-		BCE 催化剂浆液	四氯化钛	0.425
-	-	-	反应消耗		四氯化钛	1315.043
合计		1315.474	合计			1315.474

表 4.6-5 白油溶剂平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料带入	白油	340.525	进入产品	BCND 催化剂浆液	白油	340.015
-	-	-	进入废气 (进入焚烧炉前)	碱液吸收尾气 G-总	白油	0.095
-	-	-	进入固废	S5-2 (废溶剂油)	白油	0.41
-	-	-		S5-4 (废碱液)	白油	0.005
合计		340.525	合计			340.525

### (3) 元素平衡

本项目 Cl、P、Mg 元素平衡分别见表 4.6-5-1、4.6-5-2、4.6-5-3。

表 4.6-5-1 Cl 元素平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料 带入	氯化镁带入 Cl	105.778	进入产 品	BCND 催化剂 (固态)	含 Cl	13.42
	环氧氯丙烷带 入 Cl	41.425		BCND 催化剂浆 液	含 Cl	40.261
	四氯化钛带入 Cl	934.647		BCE 催化剂浆 液	含 Cl	81.998
	-	-		人造金红石	含 Cl	1.036
-	-	-		盐酸 (10%、 20%、31%三种 规格的质量比为 2:2:6)	含 Cl	758.469
-	-	-	进入废 气 (进 入焚烧 炉前)	G2-1	含 Cl	0.069
-	-	-		G3-1	含 Cl	0.079
-	-	-		G5-2	含 Cl	1.479
-	-	-		G-总	含 Cl	63.305
-	-	-	进入废 水	酸性废水 (W5- 1)	含 Cl	66.197
-	-	-	进入固 废	S2-1	含 Cl	0.051
-	-	-		S5-3	含 Cl	0.100
-	-	-		S5-4 (废碱液)	含 Cl	21.497
-	-	-		废活性炭 (S5- 5)	含 Cl	1.027
-	-	-		进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、 S5-1、S5-2)	含 Cl	32.862
合计		1081.85	合计			1081.85

表 4.6-5-2 P 元素平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料 带入	磷酸三丁酯 (TBP) 带入 P	31.845	进入废气 (进入焚烧 炉前)	G2-1	含 P	0.018
				G3-1	含 P	0.014
-	-	-	进入固废	进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、 S5-1、S5-2)	含 P	31.813
合计		31.845	合计			31.845

表 4.6-5-3 Mg 元素平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料 带入	氯化镁带入 Mg	36.203	进入产品	BCND 催化剂 (固态)	含 Mg	3.763
-	-	-		BCND 催化剂浆 液	含 Mg	11.288
-	-	-		BCE 催化剂浆 液	含 Mg	20.557
-	-	-		人造金红石	含 Mg	0.355
-	-	-	进入废气 (进入焚 烧炉前)	G2-1	含 Mg	0.016
-	-	-		G3-1	含 Mg	0.021
-	-	-		G5-2	含 Mg	0.004
-	-	-	进入固废	S2-1	含 Mg	0.015
-	-	-		S5-3	含 Mg	0.029
-	-	-		进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、 S5-1、S5-2)	含 Mg	0.155
合计		36.203	合计			36.203

#### (4) 氮气平衡

本项目氮气平衡分别见表 4.6-6 和图 4.6-6。

表 4.6-6-1 氮气平衡表 (单位: m<sup>3</sup>/h)

入方			出方		
来源	物料名称	数量	去向	物料名称	数量
氮气自园区总管	N <sub>2</sub>	350	原辅料预处理及公用工程	N <sub>2</sub>	17.5
			BCND 催化剂合成单元	N <sub>2</sub>	143.5
			BCE 催化剂合成单元	N <sub>2</sub>	94.5
			溶剂回收单元	N <sub>2</sub>	70
			综合处理单元	N <sub>2</sub>	17.5
			评价单元及其附属设施	N <sub>2</sub>	7
合计		350	合计		350

表 4.6-6-2 氮气平衡表 (单位: 万 m<sup>3</sup>/a)

入方			出方		
来源	物料名称	数量	去向	物料名称	数量
氮气自园区总管	N <sub>2</sub>	252	原辅料预处理及公用工程	N <sub>2</sub>	12.6
			BCND 催化剂合成单元	N <sub>2</sub>	103.32
			BCE 催化剂合成单元	N <sub>2</sub>	68.04
			溶剂回收单元	N <sub>2</sub>	50.4
			综合处理单元	N <sub>2</sub>	12.6
			评价单元及其附属设施	N <sub>2</sub>	5.04
合计		252	合计		252

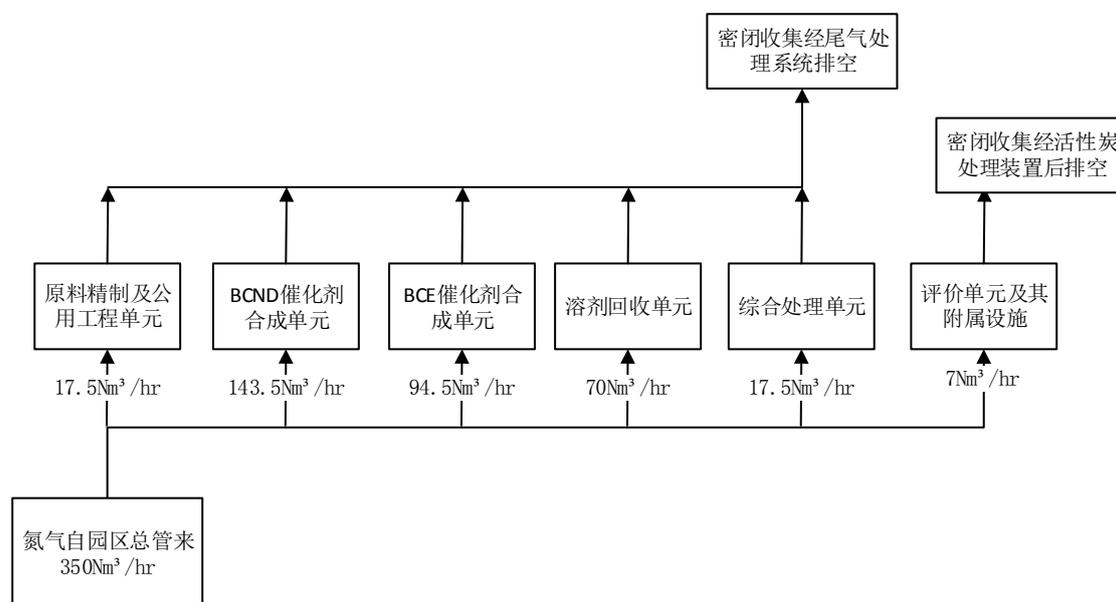


图 4.6-6 本项目氮气平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/h)

(5) VOCs 平衡

本项目 VOCs 平衡见表 4.6-6。

表 4.6-6 VOCs 平衡表 (单位: t/a)

入方			出方			
来源	物料名称	数量	去向		物料名称	数量
原料带入	VOCs	3459.098	产品	BCND 催化剂 (固态)	VOCs	0.822
反应生成	VOCs	128.761		BCND 催化剂浆液	VOCs	342.466
-	-	-		BCE 催化剂浆液	VOCs	266.529
-	-	-		盐酸 (10%、20%、31%三种规格)	VOCs	0.0289
-	-	-	进入废气 (进入焚烧炉前)	G2-1	VOCs	10.888
				G3-1	VOCs	11.61
				烘干废气 G5-2	VOCs	0.046
				碱液吸收尾气 G-总	VOCs	723.483
-	-	-	进入废水	W5-1 (酸性废水)	VOCs	0.1017
-	-	-	进入固废	S2-1	VOCs	0.003
				S5-4 (废碱液)	VOCs	38.08
				S5-5 (废活性炭)	VOCs	1.1754
				进入废溶剂油 (S4-1、S4-2、S5-1、S5-2)	VOCs	327.168
				VOCs (计入杂质中)		57.172
-	-	-	反应消耗		VOCs	1808.286
合计		3587.859	合计			3587.859

注: VOCs 包括己烷、环氧氯丙烷、四氯化钛、有机酯 (LB)、甲苯、磷酸三丁酯 (TBP)、乙醇、正硅酸乙酯、白油。

## 4.7水汽平衡

扩建项目蒸汽平衡见图 4.7-1。扩建项目水汽平衡见图 4.7-2。

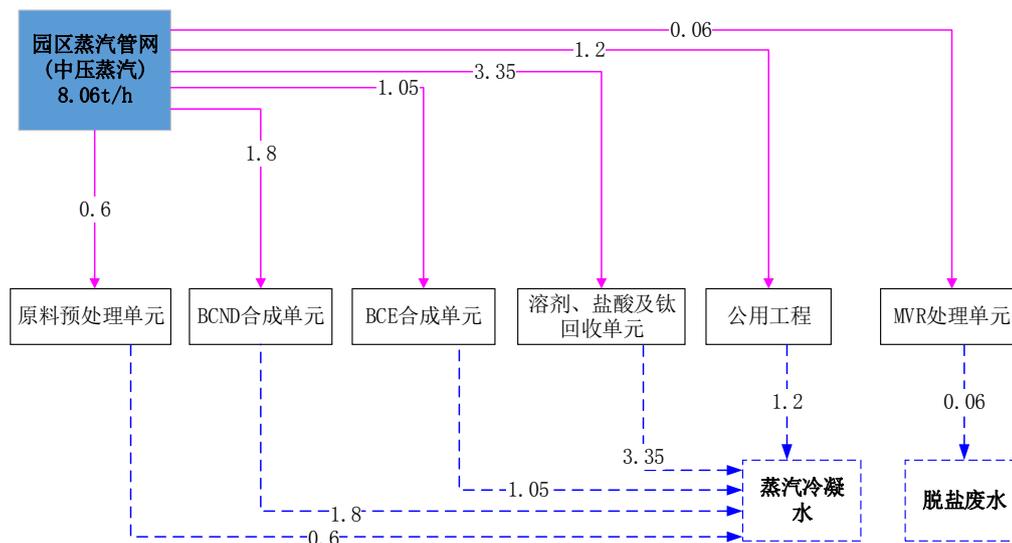


图 4.7-1 扩建项目蒸汽平衡图 (单位: t/h)

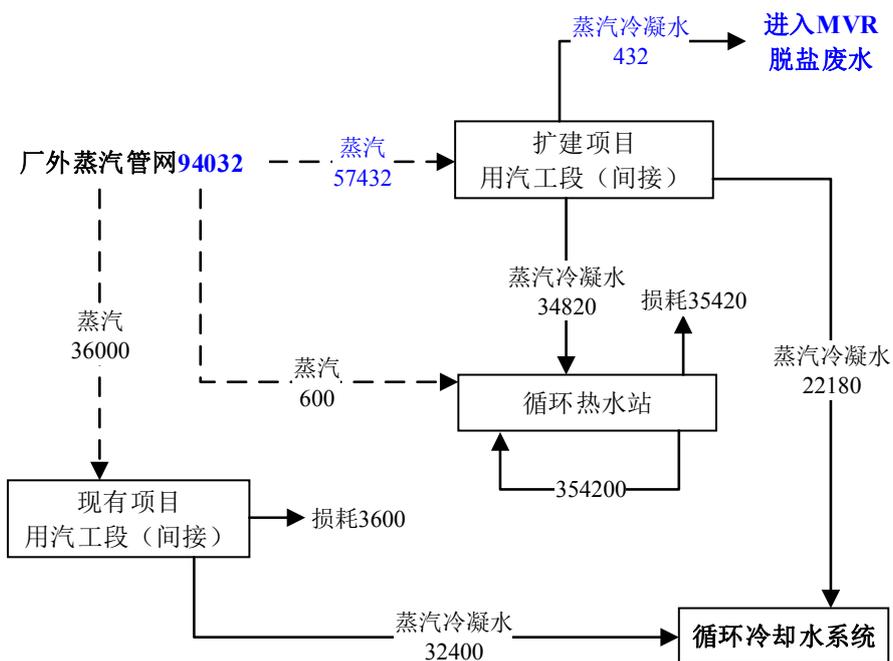


图 4.7-1 扩建后全厂蒸汽平衡图 (单位: t/a)

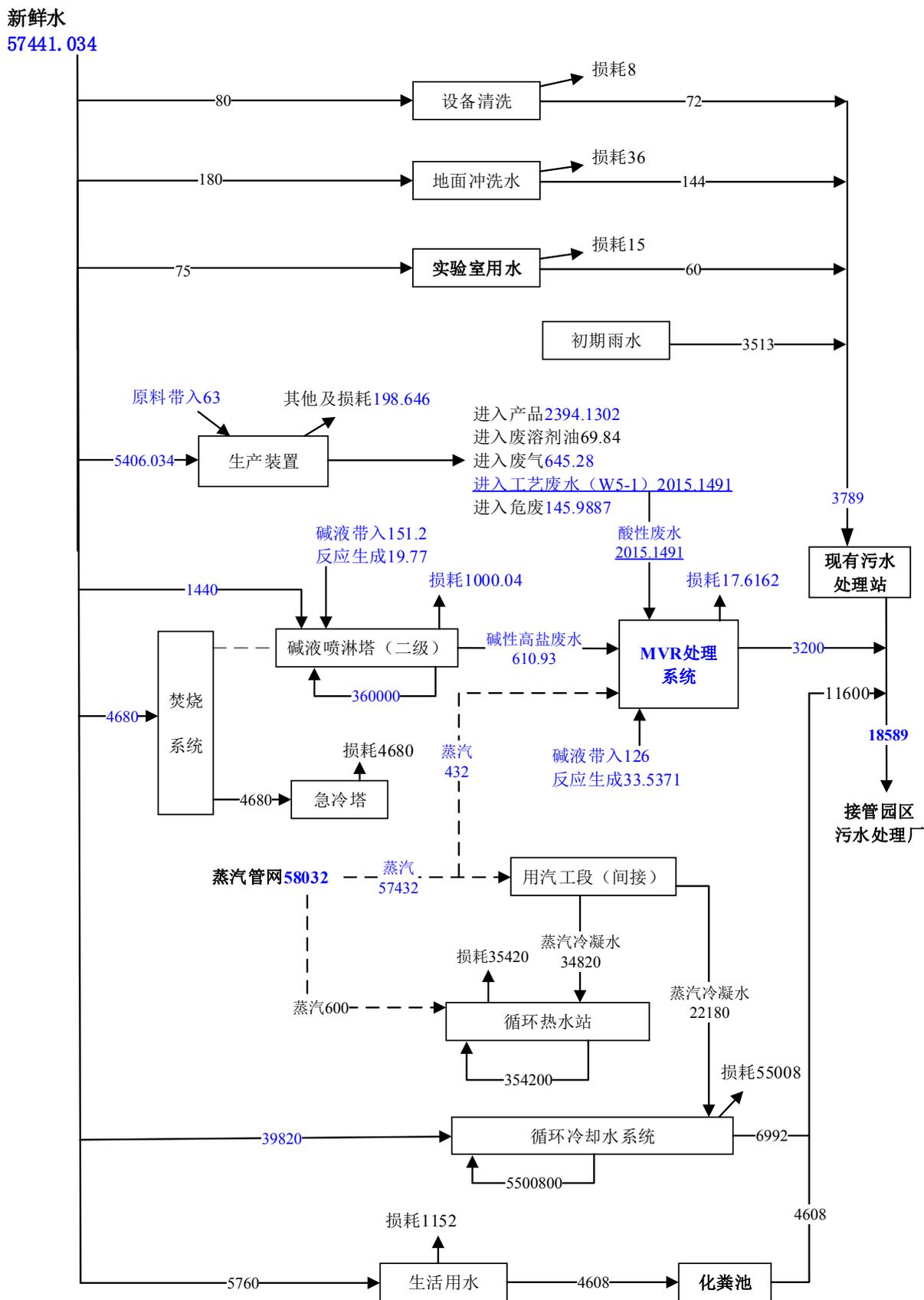


图 4.7-2 扩建项目水汽平衡图 (单位: t/a)

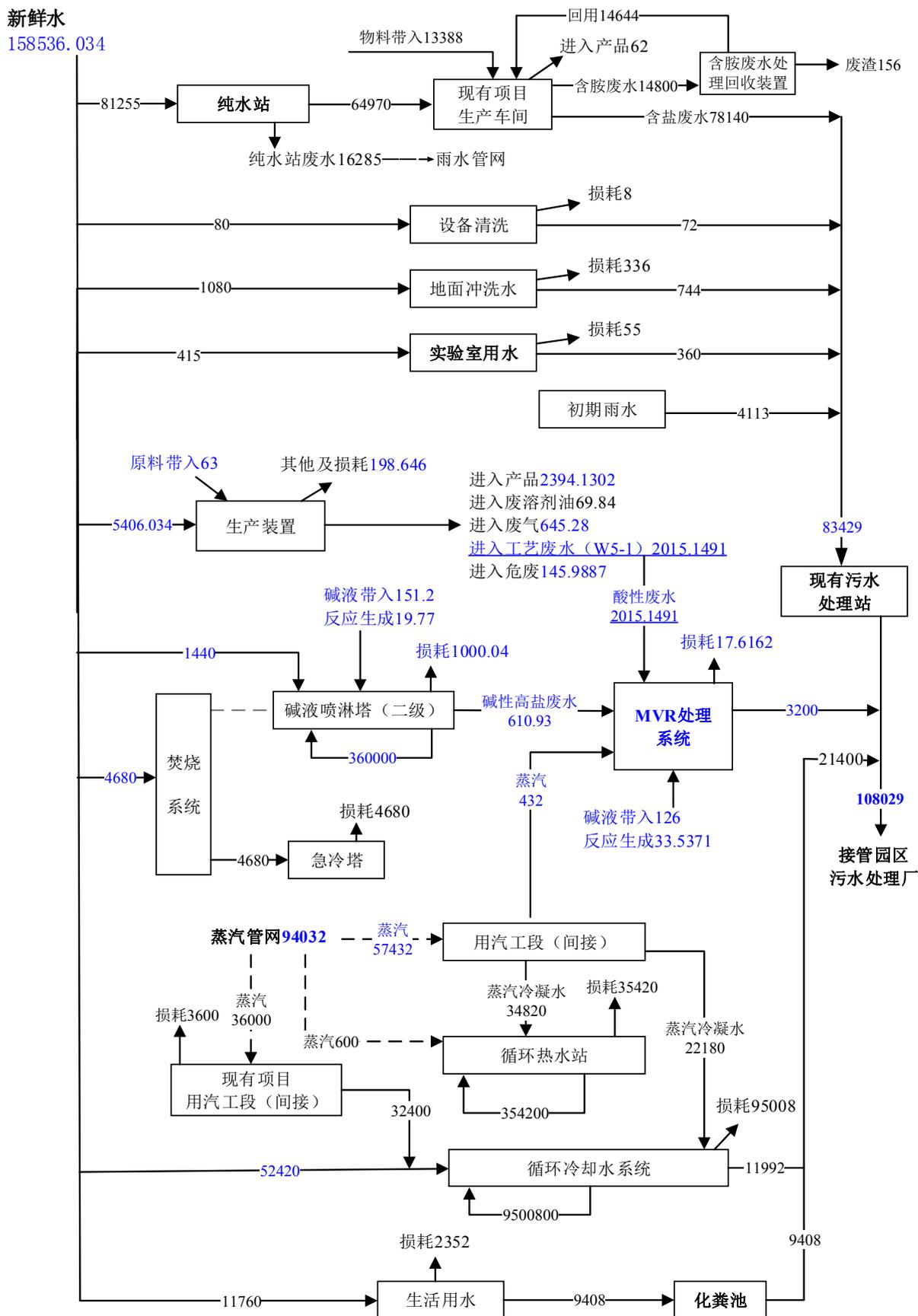


图 4.7-2 扩建后全厂水汽平衡图 (单位: t/a)

## 4.8 主要原辅料

本项目主要原料、辅助料消耗情况见表 4.8-1，建设项目涉及主要物料的理化特性见表 4.8-2。

表 4.8-1 主要原料、辅助料消耗

类别	序号	名称	形态	重要组分、规格	单位	年消耗量	运输	来源
原料	1	甲苯	液态	工业优级品，甲苯≥99.7%	吨/年	600.8	槽车 30t/车	外购
	2	己烷	液态	优级品，正己烷≥60%	吨/年	697.28	槽车 30t/车	外购
	3	无水氯化镁	固态	晶体，氯化镁≥99.0%	吨/年	143.28	箱装 25kg/箱	外购
	4	四氯化钛	液态	工业优级，四氯化钛≥99.96%	吨/年	1316	槽车 30t/车	外购
	5	磷酸三丁酯 (TBP)	液态	磷酸三丁酯≥99%	吨/年	276.612	槽车 30t/车	外购
	6	环氧氯丙烷 (ECP)	液态	优级品，环氧氯丙烷≥99.5%	吨/年	108.504	槽车 30t/车	外购
	7	邻苯二甲酸酐 (PA)	固态	邻苯二甲酸酐≥99%	吨/年	17.82	袋装 25kg/袋	外购
	8	正硅酸乙酯	液态	正硅酸乙酯≥98.5%	吨/年	52.08	桶装 200L/桶	外购
	9	无水乙醇	液态	乙醇≥99.8%	吨/年	55.584	槽车 30t/车	外购
	10	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	90	槽车 30t/车	外购
	11	有机酯 (LB)	液态	二苯甲酸酯≥97%	吨/年	25.992	桶装 200L/桶	外购
	12	白油	液态	68#食品级白油	吨/年	340.525	槽车 30t/车	外购
	13	活性炭 (盐酸精制)	固态	-	吨/年	10	-	外购
辅料	1	分子筛	固态	4Å 型，红褐色球状	吨/年	1	-	外购
	2	产品包装桶	-	-	个/年	3000	-	外购
评价中心	1	己烷	液态	优级品，正己烷≥60%	kg/a	48.56	原料罐区	外购
	2	丙烯	液态	-	kg/a	346.24	400L/罐	外购
	3	乙烯	气态	-	kg/a	148	40L/罐	外购
	4	氢气	气态	-	kg/a	0.656	40L/罐	外购
	5	三乙基铝	液态	-	kg/a	0.201	试剂瓶	外购
	6	硅烷	液态	-	kg/a	0.006	试剂瓶	外购
	7	BCE 催化剂	固态	-	kg/a	0.0048	-	自产
	8	BCND 催化剂	固态	-	kg/a	0.0032	-	自产
	9	活性炭 (废气处理)	固态	-	吨/年	0.6	-	外购
焚烧系统	1	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	216	槽车 30t/车	外购
MVR	1	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	180	槽车 30t/车	外购

表 4.8-2 本项目涉及主要化学品理化特性

名称	分子式	危规号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氯化镁	MgCl <sub>2</sub>	—	分子量: 95.21, 外观: 白色, 六方的晶体结构, 熔点 708℃, 沸点 1412℃。相对密度 (水=1) 2.325(25℃), 溶于水、淳。	本身不能燃烧, 受高热分解放出有毒的气体。	LD <sub>50</sub> : 2800mg/kg(大鼠经口)。
甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	32052	相对分子量或原子量: 92.14, 密度: 0.866, 熔点(℃): -95, 沸点(℃): 110.8, 闪点(℃): 4.4 (闭式), 蒸气压 (Pa): 907 (0℃); 2920 (20℃); 74194 (100℃); 辛醇/水分配系数的对数值: 2.69; 折射率: 1.4967, 性状: 无色易挥发的液体, 有芳香气味, 自燃点 480℃。蒸气密度 3.14。蒸气压 4.89kPa(30℃)。蒸气与空气混合物的限爆炸限 1.27~7%。几乎不溶于水, 与乙醇、氯仿、乙醚、丙酮、冰醋酸、二硫化碳混溶。	遇热、明火或氧化剂易着火。遇明火或与下列物质反应: (硫酸+硝酸)、四氧化二氮、高氯酸银、三氟化溴、六氟化铀, 引起爆炸。流速过快(超过 3 米/秒)有产生和积聚静电危险。闪点: 4℃; 爆炸上限%(V/V)7.1; 爆炸下限%(V/V)1.1	人经口 LDLo: 50mg/kg。 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 636mg/kg; 吸入 LC <sub>50</sub> : 49mg/m <sup>3</sup> /4H。小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 400ppm/24H。兔经皮 LD <sub>50</sub> : 14100uL/kg。
四氯化钛	TiCl <sub>4</sub>	81051	分子量: 189.71, 无色或微黄色液体, 有刺激性酸味, 在空气中发烟, 熔点(℃): -25, 沸点(℃): 136.4, 相对密度(水=1): 1.73, 相对蒸气密度(空气=1): 无资料, 饱和蒸气压(kPa): 1.33(21.3℃), 燃烧热(kJ/mol): 无意义, 临界温度(℃): 358, 溶解性: 溶于冷水、乙醇、稀盐酸。	本身没有易燃性和爆炸性, 但它具有挥发性, 在空气中 TiCl <sub>4</sub> 冒白烟, 微量时稍带甜味, 多量时有强烈的刺激性气味。	LD <sub>50</sub> : 无资料, LC <sub>50</sub> : 400mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
己烷	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	31005	无色液体, 有微弱的特殊气味。熔点为-95.6℃, 沸点为 68.7℃, 相对密度 (水=1) 为 0.66, 饱和蒸汽压为 13.33kPa(15.8℃), 闪点为-25.5℃。燃烧热(kJ/mol): 4159.1, 引燃温度(℃): 244, 爆炸上限%(V/V): 6.9, 爆炸下限%(V/V): 1.2。不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳和水。	低毒类, LD <sub>50</sub> : 28710mg/kg(大鼠经口); 人吸入 12.5g/m <sup>3</sup> , 轻度中毒、头痛、恶心、眼和呼吸刺激症状。
磷酸	C <sub>12</sub> H <sub>27</sub> O <sub>4</sub> P	—	分子量: 266.32, 熔点: <-79℃, 沸点: 180℃, 相对密度 (水=1) =0.98, 蒸汽压 146℃, 溶解性: 溶于	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。受热分解产生剧	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 3000mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 1.3g/m <sup>3</sup> , 6 小时,

名称	分子式	危规号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
三丁酯			水，溶于多数有机溶剂，外观与性状：无色、无味粘稠液体。	毒的氧化磷烟气。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。	(实验大鼠三只吸入)无死亡；人经口约 100ml 可引起呼吸困难、抽搐、麻痹、昏睡等症状。
环氧氯丙烷	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO	—	分子量：92.52，外观与性状：无色油状液体，有氯仿刺激气味，熔点：-25.6℃，沸点：117.9℃，相对密度（水=1）1.18（20℃），相对蒸汽密度（空气=1）：3.29，饱和蒸汽压（kPa）：1.8kPa/20℃，闪点：34℃，溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯	爆炸上限%（V/V）：21，爆炸下限%（V/V）：3.8	LD <sub>50</sub> ：90mg/kg（大鼠经口）；238mg/kg（小鼠经口）；1500mg/kg（兔经皮）；LC <sub>50</sub> ：500ppm，4小时（大鼠吸入）；人吸入 20ppm，最小中毒浓度（对眼刺激）；人经口 50mg/kg，最小致死剂量。
苯酐	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	81631	邻苯二甲酸酐，分子量：148.11，性状：白色针状结晶，熔点：131.2℃，沸点：295 摄氏度，饱和蒸汽压/kPa：0.13（96.5℃），溶解性：不溶于冷水，溶于水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。相对密度（水=1）：1.53，相对密度（空气=1）：5.10。	爆炸极限%（V/V）：1.7-10.4，引燃温度：570℃	LD <sub>50</sub> ：4020mg/kg（大鼠经口）
有机酯	C <sub>21</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub>	—	二苯甲酸酯，分子量：340.41，外观与性状：浅黄色粘稠液体	-	-
乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O <sub>H</sub>	32061	分子量 46.07，无色液体，有酒香，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂，相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.59，熔点：-114.1℃，沸点：78.3℃，饱和蒸气压(kPa)：5.33(19℃)，燃烧热(kJ/mol)：1365.5。	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。临界温度（℃）：-240，爆炸下限%（V/V）：4.1，爆炸下限%（V/V）：74.1。	LD <sub>50</sub> ：7060mg/kg(兔经口)，本品在生理上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。
正硅酸乙酯	C <sub>8</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub> Si	—	外观与性状：无色液体，稍有气味。熔点：-77℃，沸点：165.5℃，相对密度（水=1）0.93，相对蒸汽密度（空气=1）：7.22，分子量：208.33，饱和蒸汽压（kPa）：0.13（20℃），闪点：46℃。溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。遇水能逐渐水解放出刺激性气体。	LD <sub>50</sub> ：6270mg/kg（大鼠经口）；5878mg/kg（兔经皮）
三氯	TiCl <sub>3</sub>	42008	分子量：154.25，外观与性状：深紫色结晶，易潮解。熔点：440℃分解，危险性类别：第 4.2 类，自燃	稳定性：不稳定，禁配物：强氧化剂，水。	—

名称	分子式	危规号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
化钛			物品, 相对密度 (水=1): 2.64		
氯乙烷	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl	21036	外观与性状: 常温下为无色气体, 有类似醚样的气味, 在低温或加压下为无色、澄清、透明、易流动的液体。熔点: -140.8℃, 沸点: 12.3℃, 相对密度 (水=1) 0.921, 相对蒸汽密度 (空气=1): 2.20, 分子量: 64.5, 饱和蒸汽压 (kPa): 53.32 (-3.9℃), 闪点: 43℃。溶解性: 微溶于水, 和乙醇、乙醚能以任意比例混合, 可混溶于多数有机溶剂。	极易燃烧, 燃烧时生成氯化氢	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 160000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)
分子筛	-	-	4Å 型, 红褐色球状, 孔径 4.2-4.7×10-8cm, 堆密度 0.77g/cm <sup>3</sup> , 吸水率 0.21g/g	-	-
液碱	NaOH	82001	熔融白色颗粒或条状, 现常制成小片状, 易吸收空气中的水分和二氧化碳, 溶于水、乙醇时或溶液与酸混合时产生剧热, 相对密度 2.13, 熔点 318℃, 沸点 1390℃。	不燃	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料
盐酸	HCl	81013	外观与性状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味, 熔点(℃): -114.8(纯), 沸点(℃): 108.6(20%), 相对密度(水=1): 1.20, 相对蒸汽密度(空气=1): 1.26, 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。	燃爆危险: 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。 危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物: 氯化氢。	LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口) LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入) 嗅阈值: 0.39-0.45mg/m <sup>3</sup>
68#白油	-	-	无色无味透明油状液体, 加热时略有石油样气味。相对密度 (20℃): 0.858-0.88, 闪点不低于 235℃, 溶解性: 不溶于水、乙醇, 溶于挥发油, 混溶于多数非挥发性油。	-	-

## 4.9 主要生产设备

BCND 催化剂合成单元主要生产设备见表 4.9-1。

表 4.9-1 BCND 催化剂合成单元主要生产设备表

序号	设备位号	设备名称	数量 (台/套)	型式及结构	材质	总容积 (m <sup>3</sup> )
1	R-201	催化剂溶解釜	1	立式椭圆封头	搪瓷	5.8
2	R-202A/B	催化剂合成釜	2	立式椭圆封头	SS	8.3
3	R-203A/B	催化剂洗涤釜	2	立式椭圆封头	SS	8.3
4	R-204A-C	催化剂抽干釜	3	立式椭圆封头	SS	2.26
5	R-205	催化剂掺合釜	1	DSH-4	SS	4
6	R-207	原料预热釜	1	立式椭圆封头	SS	4.6
7	R-208	二醇酯混合釜	1	立式椭圆封头	搪玻璃	0.3
8	R-209	浆液配制釜	1	立式椭圆封头	SS	5.3
9	R-212A/B	BCM 载体配制釜	2	立式椭圆封头	CS	3.2
10	H-201	BCND 过滤器	1			
11	H-202A-D	BCND 过滤器	4			
12	H-203A/B	BCND 过滤器	2			
13	H-204	粉尘过滤器	1			
14	H-205	BCND 过滤器	1			
15	H-206	BCND 过滤器	1			
16	J-201A-C	振动筛分机	3	XZS-(1.0M)M3		
17	C-201A/B/C	油环真空泵	3 (2用1备)			
18	V-204	氯化镁加料罐	1	立式锥底	SS	0.6
19	V-205	苯酐加料罐	1	立式锥底	SS	0.2
20	V-209	真空凝液罐	1	立式	SS	2.0
21	V-210	真空缓冲罐	1	立式	SS	2.0
22	V-211	真空放空缓冲罐	1	立式	CS	0.8
23	V-239	己烷滤液罐	1	立式	CS	6.0
24	/	白油精制罐	1	立式带夹套		1.5
25	/	精白油储罐	1	立式带夹套		2.5
26	/	白油计量罐	1	立式		3

BCE 催化剂合成单元主要生产设备见表 4.9-2。

**表 4.9-2 BCE 催化剂合成单元主要生产设备表**

序号	设备位号	设备名称	数量 (台/套)	型式及结构	材质	总容积 (m <sup>3</sup> )
1	R-301A/B	BCE 溶解釜	2	立式椭圆封头	SS	5.8
2	R-302A-D	BCE 催化剂合成釜	4	立式椭圆封头	SS	8.3
3	R-303A/B	BCE 配浆釜	2	立式椭圆封头	SS	5.8
4	R-304A/B	BCE 配制釜	2	立式椭圆封头	SS	5.8
5	R-305	BCE 催化剂抽干釜	1	立式椭圆封头	SS	2.26
6	R-306	BCE 催化剂掺合釜	1	DSH-4	SS	4
7	R-307	BCE 水解釜	1	立式椭圆封头	搪玻璃	1
8	X-301A/B	翻袋式离心分离机	2			
9	X-302	翻袋式离心分离机	1			
10	H-301A/B	BCE 过滤器	2			
11	H-302A/B	BCE 过滤器	2			
12	V-301	氯化镁加料罐	1	立式锥底	SS	0.6
13	V-308	己烷滤液罐	1	立式	CS	2.0
14	V-310A-D	膨胀罐	4	立式	SS	0.15
15	V-311	温油罐	1	立式	SS	6.0
16	V-312A/B	浆液罐	2	立式	CS	20.0

溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元主要生产设备见表 4.9-3。

表 4.9-3 回收单元主要生产设备表

序号	设备位号	设备名称	数量 (台/套)	型式及结构	材质	总容积 (m <sup>3</sup> )
1	R-401A-D	BCE 母液闪蒸釜	4	立式椭圆封头	SS	8.3
2	R-402A/B	BCE 母液拔干釜	2	立式椭圆封头	SS	5.3
3	R-403	BCND 催化剂母液釜	1	立式椭圆封头	CS	16
4	R-404A-D	BCND 母液闪蒸釜	4	立式椭圆封头	SS	8.3
5	R-405A-C	甲苯水洗釜	3	立式椭圆封头	搪玻璃	5.3
6	R-407	BCND 水解釜	1	立式椭圆封头	搪玻璃	1
7	R-xx1	高沸物水解釜	8	立式椭圆封头	搪玻璃	6.3
8	R-xx2	精馏釜	2	立式椭圆封头	搪玻璃	6.3
9	X-401	翻袋式离心分离机	1			
10	C-401A/B	油环真空泵	2 (1用1备)			
11	T-101A-J	甲苯精制塔	分子筛	10	CS	
12	T-102A-D	己烷精制塔	立式	4	CS	
13	T-103A-D	乙醇精制塔	立式	4	CS	
14	T-401A-D	BCE 母液闪蒸塔	填料塔	4	CS	
15	T-402	甲苯精馏塔	填料塔	1	CS	
16	T-403A-D	BCND 母液闪蒸塔	填料塔	4	CS	
17	T-404	粗四氯化钛塔	填料塔	1	CS	
18	T-405	四氯化钛精馏塔	填料塔	1	CS	
19	T-406	水洗甲苯塔	填料塔	1	CS	
20	T-407	己烷精馏塔	填料塔	1	CS	
21	T-408	己烷脱除塔	填料塔	1	CS	
22	T-409A/B	BCE 母液拔干塔	填料塔	2	CS	
23	T-410	BCND 母液拔干塔	填料塔	1	CS	
24	T-501A/B	水吸收塔	填料	2	玻璃钢	
25	T-502A/B	水吸收塔	填料	2	玻璃钢	
26	V-101	甲苯原料罐	1	立式	CS	25.0
27	V-102A/B	精甲苯罐	2	立式	CS	25.0
28	V-103	己烷原料罐	1	立式	CS	25.0
29	V-104A/B	精己烷罐	2	立式	CS	25.0

30	V-105	四氯化钛原料罐	1	立式	CS	25.0
31	V-106	乙醇原料罐	1	立式	CS	4.2
32	V-107	精乙醇罐	1	立式	CS	4.2
33	V-110	TBP 精制罐	1	立式	CS	2.0
34	V-112	ECP 精制罐	1	立式	CS	1.5
35	V-118	备用酯类精制罐	1	立式	CS	1.5
36	V-132	给电子体储罐	1	立式	CS	1.5
37	V-134	甲苯计量罐	1	立式	CS	1.5
38	V-135	辅料储罐	1	立式	CS	1.5
39	V-401A~D	T-401 塔回流罐	4	卧式	CS	1
40	V-402A~D	T-401 塔中间采出罐	4	卧式	CS	3
41	V-403	BCND 己烷滤液罐	1	立式	CS	25.0
42	V-404A/B	甲苯/钛滤液缓冲罐 1	2	立式	CS	16.0
45	V-405A/B	甲苯/钛滤液缓冲罐 2	2	立式	CS	25.0
46	V-407	T-402 塔回流罐	1	卧式	CS	3
47	V-408	T-402 塔釜出料罐	1	立式	CS	25
48	V-409A/B	回收甲苯罐	2	立式	CS	12.0
49	V-411A~D	T-403 塔回流罐	4	卧式	CS	1
50	V-412A~D	T-403 塔中间采出罐	4	卧式	CS	3
51	V-413A/B	T-404 进料缓冲罐	2	立式	CS	25
52	V-414	T-404 塔回流罐	1	卧式	CS	1
53	V-415	T-404 塔釜液罐	1	卧式	CS	2
54	V-416A/B	粗四氯化钛罐	2	立式	CS	25
55	V-417	T-405 塔回流罐	1	卧式	CS	1
56	V-418	T-405 塔釜残液罐	1	卧式	CS	2
57	V-419A/B	回收四氯化钛罐	2	立式	CS	12.0
58	V-420A/B	甲苯分层罐	2	立式	CS	6.0
59	V-421	T-406 塔回流罐	1	卧式	CS	1
60	V-422	T-406 塔釜残液罐	1	卧式	CS	2
61	V-423	T-406 侧线出料罐	1	卧式	CS	2
62	V-424	洗后甲苯罐	1	立式	CS	12.0
63	V-426A/B	己烷滤液罐	2	立式	CS	25
64	V-427	T-407 塔回流罐	1	卧式	CS	2
65	V-428A/B	T-407 塔釜出料罐	2	卧式	CS	10
66	V-430	T-408 塔回流罐	1	卧式	CS	1.0
67	V-431A/B	回收己烷罐	2	立式	CS	25
68	V-433	真空凝液罐	1	立式	SS	2.0
69	V-434	真空缓冲罐	1	立式	SS	2.0
70	V-435	真空缓冲罐	1	立式	SS	0.8

71	V-436A/B	T-409 塔回流罐	2	卧式	CS	1
72	V-437A/B	T-409 塔中间采出罐	2	卧式	CS	3
73	V-438	T-410 塔回流罐	1	卧式	CS	1
74	V-439	T-410 塔中间采出罐	1	卧式	CS	3
75	V-501	放空缓冲罐	1	立式	SS	5.0
76	V-502	放空缓冲罐	1	立式	SS	10.0
77	V-503	放空缓冲罐	1	立式	SS	10.0
78	V-504	放空缓冲罐	1	立式	SS	1.0
79	V-505	油水分离罐	1	立式	搪瓷	6.0
80	V-601	蒸汽分压罐	1	立式	CS	0.1
81	V-602	低压蒸汽分压罐	1	立式	CS	0.06
82	V-603	温水罐	1	立式平盖	CS	4.0
83	V-604	热水罐	1	立式平盖	CS	4.0
84	V-605	氮气缓冲罐	1	立式	CS	3.0
85	V-606	低压氮气缓冲罐	1	立式	CS	3.0
86	V-607	仪表空气罐	1	立式	CS	3.0
87	V-608	不含钛泄放凝液罐	1	立式	SS	5.0
88	V-609	含钛泄放凝液罐	1	立式	SS	5.0

盐酸及钛回收单元的连续式回转窑炉主要生产设备见表 4.9-4。

表 4.9-4 连续式回转窑炉主要生产设备表

序号	名称	型号及规格	材质	数量		
1	回转窑炉	-	TKSK-180-5	-	1 台	
		进料系统	螺旋进料机	304		
			装料仓	304		
		炉体系统	炉体机架	A3		
			炉管	316L		
			炉体保温	耐火棉		
			进料密封仓	304		
			出料密封仓	304		
		出料系统	直接落入料仓	A3		
			控制系统	传动		45 号
				电机+减速机		宝得利
				加热元件		Cr25Al5
		温控表		宇电		
2	温度控制柜	(含主回路与控温回路)		1 台		
3	温控仪表	智能定值仪表		5 只		
4	加热元件	电阻丝 Cr25Al5		5 套		
5	热电偶	K 分度		5 支		
6	测温表	-		1 只		
7	传动	-		1 套		
8	进出料仓	-		各 1 只		
9	螺旋进料机	304		1 台 (速度可调)		
10	备件	电阻丝棒		5 支		
		热电偶		2 支		
		密封件		2 只		

评价中心主要设备见表 4.9-5。

表 4.9-4 评价中心主要设备表

序号	名称	规格/材质	数量	来源
1	原料净化塔	容积 80L, 304 不锈钢, 防爆电加热	18	配套设计加工
2	丙烯计量罐	容积 10L, 不锈钢	2	配套设计加工
3	乙烯计量罐	容积 10L, 不锈钢	4	配套设计加工
3	己烷计量罐	容积 10L, 不锈钢	2	配套设计加工
4	氢气计量罐	容积 1L, 不锈钢	4	配套设计加工
5	催化剂加料罐	容积 50mL, 不锈钢	8	配套设计加工
6	聚合釜	容积 5L, 不锈钢	4	配套设计加工
7	聚合釜	容积 2L, 不锈钢	4	配套设计加工
8	真空泵	聚合釜抽排	4	进口
9	热水循环系统	容积 100L	2	国产
10	冷水循环系统	容积 50L	2	国产

## 4.10 污染源分析

### 4.10.1 废气污染源

#### 4.10.1.1 有组织废气

建设项目新增有组织废气主要为工艺废气、天然气燃烧废气、储罐区储罐收集废气、废溶剂油燃烧废气、MVR 除盐装置废气。

##### 一、工艺废气

工艺废气包括原辅料预处理单元、BCND 合成单元、BCE 合成单元、溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元、评价中心等环节产生的废气。根据工程分析，本项目新增工艺废气产生如下：

##### (1) 原辅料预处理单元

甲苯精制废气 G1-1，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、少量的甲苯。

磷酸三丁酯精制废气 G1-2，主要成分为氮气、水、少量的磷酸三丁酯。

环氧氯丙烷精制废气 G1-3，主要成分为氮气、水、少量的环氧氯丙烷。

己烷精制废气 G1-4，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、少量的己烷。

有机酯精制废气 G1-5，主要成分为氮气、水、少量的有机酯。

乙醇精制废气 G1-6，即反吹过程中产生的废气，主要成分为氮气、水、少量

的乙醇。

氯化镁研磨废气 G1-7，主要成分为氯化镁粉尘、氮气。

白油精制废气 G1-8，主要成分为氮气、水、少量的白油。

#### (2) BCND 合成单元

溶解工序产生溶解废气 G2-1，主要为氯化镁粉尘、甲苯、TBP、ECP 等。

合成工序产生合成废气 G2-2。

洗涤工序产生洗涤放空废气 G2-3。

干燥工序产生干燥废气 G2-4。

筛分工序产生筛分放空废气 G2-5。

包装工序产生包装废气 G2-6。

浆液配制工序产生浆液配制放空废气 G2-7。

浆液包装工序产生包装废气 G2-8。

#### (3) BCE 合成单元

溶解工序产生溶解废气 G3-1，主要为氯化镁粉尘、甲苯、TBP、ECP、乙醇等。

合成工序产生合成废气 G3-2。

洗涤工序产生洗涤放空废气 G3-3。

打浆工序产生打浆放空废气 G3-4。

浆液配制工序产生浆液配制放空废气 G3-5。

包装工序产生包装废气 G3-6。

#### (4) 溶剂回收单元

离心废气 (G4-1、G4-2、G4-3)。

水洗废气 (G4-10)。

冷凝不凝气 (G4-4、G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9、G4-11、G4-12)。

#### (5) 盐酸及钛回收单元——高沸物水解蒸馏

二级水吸收尾气 G5-1、烘干废气 G5-2。

#### (6) 评价中心

评价中心废气 G6-1。

建设项目工艺废气产生情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 建设项目工艺废气产生情况表

单元	产品	编号	排放源	污染物名称	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	收集方式	年排放时间(h)	排放方式
原辅料预处理单元	-	G1-1	甲苯精制	甲苯	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	2400	间歇
		G1-2	磷酸三丁酯精制	磷酸三丁酯	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	1200	间歇
		G1-3	环氧氯丙烷精制	环氧氯丙烷	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	1200	间歇
		G1-4	己烷精制	己烷	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	2400	间歇
		G1-5	有机酯 LB 精制	有机酯	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	1200	间歇
		G1-6	乙醇精制	乙醇	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	2400	间歇
		G1-7	氯化镁研磨	颗粒物	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	2400	间歇
		G1-8	白油精制	白油	忽略	-	密闭管道收集, 收集效率 100%	2400	间歇
催化剂合成单元	BCND 催化剂	G2-1	溶解	甲苯	10.674	4.2357	密闭管道收集, 收集效率 100%	2520	间歇
				磷酸三丁酯 (TBP)	0.154	0.0611			
				环氧氯丙烷 (ECP)	0.06	0.0238			
				氯化镁 (颗粒物)	0.061	0.0242			
		G2-2	合成	甲苯	10.567	1.9569	密闭管道收集, 收集效率 100%	5400	间歇
				四氯化钛	0.927	0.1717			
				有机酯 LB	0.001	0.0002			
		G2-3	洗涤	甲苯	34.553	6.8558	密闭管道收集, 收集效率 100%	5040	间歇
				四氯化钛	12.524	2.4849			
				有机酯 LB	0.001	0.0002			
				正己烷	11.787	2.3387			
				正己烷异构体	7.662	1.5202			
		G2-4	干燥	甲苯	0.009	0.0013	密闭管道收集, 收集效率 100%	7200	连续
				四氯化钛	0.024	0.0033			
				正己烷	3.779	0.5249			
				正己烷异构体	2.456	0.3411			
		G2-5	筛分	正己烷	0.002	0.0011	密闭管道收集, 收集效率 100%	1800	间歇
				正己烷异构体	0.002	0.0011			
				BCND (颗粒物)	0.077	0.0428			
		G2-6	包装	正己烷	0.002	0.0019	密闭管道收集, 收集效率 100%	1080	间歇
				正己烷异构体	0.002	0.0019			
				BCND (颗粒物)	0.076	0.0704			
		G2-7	浆液配制	白油	0.34	0.1889	密闭管道收集, 收集效率 100%	1800	间歇
				正己烷	0.008	0.0044			
正己烷异构体	0.005			0.0028					
G2-8	浆液包装	白油	0.17	0.0944	密闭管道收集, 收集效率 100%	1800	间歇		
		正己烷	0.001	0.0006					
		正己烷异构体	0.001	0.0006					
G3-1	溶解	甲苯	11.387	3.3890	密闭管道收集, 收	3360	间歇		

BCE 催化剂浆液			磷酸三丁酯 (TBP)	0.119	0.0354	集效率 100%		
			环氧氯丙烷 (ECP)	0.048	0.0143			
			氯化镁 (颗粒物)	0.081	0.0241			
			乙醇	0.056	0.0167			
	G3-2	合成	甲苯	11.272	1.5656	密闭管道收集, 收集效率 100%	7200	连续
			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	3.499	0.4860			
			HCl	36.765	5.1063			
			四氯化钛	1.348	0.1872			
	G3-3	洗涤	甲苯	0.507	0.0880	密闭管道收集, 收集效率 100%	5760	间歇
			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.008	0.0014			
			HCl	0.034	0.0059			
			四氯化钛	0.177	0.0307			
			正己烷	19.21	3.3351			
	G3-4	打浆	甲苯	0.001	0.0003	密闭管道收集, 收集效率 100%	3360	间歇
			四氯化钛	0.009	0.0027			
			正己烷	1.944	0.5786			
			正己烷异构体	1.264	0.3762			
	G3-5	浆液配制	甲苯	0.001	0.0005	密闭管道收集, 收集效率 100%	1920	间歇
			四氯化钛	0.001	0.0005			
			正己烷	0.796	0.4146			
			正己烷异构体	0.518	0.2698			
	G3-6	包装	正己烷	0.161	0.1118	密闭管道收集, 收集效率 100%	1440	间歇
			正己烷异构体	0.105	0.0729			
	溶剂回收单元	G4-1	离心	甲苯	0.391	0.1086	密闭管道收集, 收集效率 100%	3600
四氯化钛				0.393	0.1092			
正己烷				23.182	6.4394			
正己烷异构体				15.075	4.1875			
G4-2		离心	甲苯	0.005	0.0014	密闭管道收集, 收集效率 100%	3600	间歇
			四氯化钛	0.066	0.0183			
			正己烷	6.22	1.7278			
			正己烷异构体	4.044	1.1233			
G4-3		离心	甲苯	54.826	15.2294	密闭管道收集, 收集效率 100%	3600	间歇
			四氯化钛	27.865	7.7403			
G4-4		冷凝	甲苯	0.456	0.0633	密闭管道收集, 收集效率 100%	7200	连续
			正己烷	165.88	23.0389			
			正己烷异构体	107.82	14.9750			
			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.185	0.0257			
			HCl	4.093	0.5685			
G4-5		冷凝	甲苯	71.783	9.9699	密闭管道收集, 收集效率 100%	7200	连续
			四氯化钛	0.401	0.0557			
			正己烷	0.796	0.1106			
			正己烷异构体	0.52	0.0722			
G4-6		冷凝	甲苯	19.49	2.7069	密闭管道收集, 收集效率 100%	7200	连续
			四氯化钛	2.3	0.3194			
			正己烷	0.613	0.0851			

盐酸及钛回收单元——高沸物水解蒸馏	人造金红石、盐酸	G4-7	冷凝	正己烷异构体	0.392	0.0544	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	11.7	1.6250			
				CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.184	0.0256			
		G4-8	冷凝	四氯化钛	15.85	2.2014	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	1.58	0.2194			
		G4-9	冷凝	四氯化钛	2.87	0.3986	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	0.064	0.0089			
		G4-10	水洗	四氯化钛	42.228	5.8650	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	28.434	3.9492			
				正己烷	0.086	0.0119			
				正己烷异构体	0.056	0.0078			
		G4-11	冷凝	HCl	0.441	0.0613	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	2.773	0.3851			
				正己烷	0.071	0.0099			
		G4-12	冷凝	正己烷异构体	0.047	0.0065	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				甲苯	24.508	3.4039			
				正己烷	0.01	0.0014			
		盐酸及钛回收单元——高沸物水解蒸馏	人造金红石、盐酸	G5-1	二级水吸收	正己烷异构体	0.009	0.0013	密闭管道收集，收集效率 100%
甲苯	0.638					0.1329			
正己烷	0.234					0.0488			
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	109.837					22.8827			
HCl	8.49					1.7688			
乙醇	0.003					0.0006			
G5-2	烘干			甲苯	0.006	0.0008	密闭管道收集，收集效率 100%	7200	连续
				正己烷	0.003	0.0004			
				正己烷异构体	0.007	0.0010			
				氯化镁（颗粒物）	0.014	0.0019			
				CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.015	0.0021			
				HCl	1.501	0.2085			
				乙醇	0.015	0.0021			
G6-1	试验分析	二氧化硅（颗粒物）	0.123	0.0171	密闭管道收集，收集效率 100%	2400	间歇		
		二氧化钛（颗粒物）	5.143	0.7143					
		丙烯	0.17034	0.0710					
评价中心	-	乙烯	0.00411	0.0017	密闭管道收集，收集效率 100%	2400	间歇		
		己烷	0.04856	0.0202					

注：水蒸气无毒无害，未列入统计中。

本项目工艺废气按照主要成分及拟采取的处理措施分类如下(含钛指尾气中含有四氯化钛，四氯化钛遇水后分解产生 HCl)：

(1) 不含钛放空尾气：包括 G1-1 至 G1-8 和 G2-1、G3-1。

其中，G1-1 至 G1-6、G1-8 主要为挥发性有机废气（微量），经密闭收集后直接进入危废焚烧炉处理；G1-7 污染因子为颗粒物（微量），采用布袋除尘处理

后车间内无组织排放。因 G1-1 至 G1-8 废气产生量非常小，忽略不计。

G2-1、G3-1 均为溶解废气，主要为挥发性有机废气和少量的颗粒物，经密闭收集后直接进入危废焚烧炉处理。

**(2) 含钛带压放空尾气：**包括 G2-2 至 G2-8、G3-2 至 G3-6。

含钛带压放空尾气中，G2-5、G2-6 含有颗粒物，采用布袋除尘预处理，然后和其他含钛放空尾气（G2-2 至 G2-4、G2-7 至 G2-8、G3-2 至 G3-6）一起，采用水吸收塔（3#）预处理。

**(3) 含钛常压放空尾气：**包括 G4-1 至 G4-12。采用水吸收塔（4#）预处理。

**(4) 二级水吸收尾气（G5-1）**

以上 3#、4#水吸收塔吸收预处理后的尾气，和盐酸及钛回收单元产生的二级水吸收尾气（G5-1）一起，采用“一级碱液吸收塔（1#）”吸收预处理，进一步去除废气中残留的氯化氢，预处理后该部分废气编号统一为 G-总。

**(5) 烘干废气 G5-2、储罐区废气**

盐酸及钛回收系统产生的烘干废气 G5-2 和储罐区储罐收集的废气进入危废焚烧炉处理。

**(6) 评价中心废气（G6-1）**

评价中心废气主要成分为己烷、乙烯、丙烯，因与焚烧系统距离较远，故单独处理，经二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放。

建设项目工艺废气收集及处理走向见图 4.10-1。

图中，水吸收（3#、4#）和碱液吸收（1#）预处理的工艺流程及物料平衡见章节 4.5.5（图 4.5-13 和图 4.5-16）。

经预处理后的废气 G-总和其他工艺废气（G2-1、G3-1、G5-2）一起进入废气和废液焚烧系统（简称“危废焚烧系统”）处理。

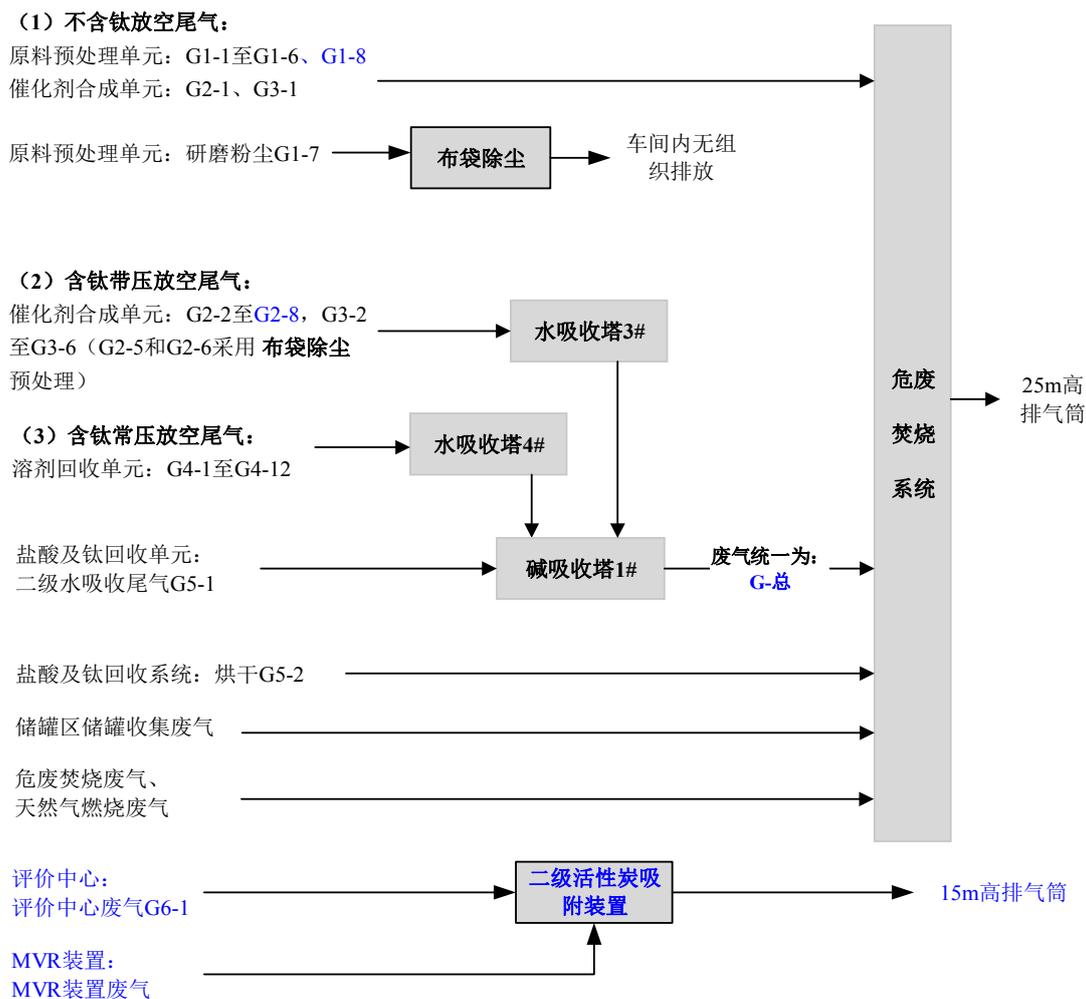


图 4.10-1 工艺废气收集及处理走向图

## 二、天然气燃烧废气

危废焚烧炉年工作 300 天（7200h），采用天然气点火，使用天然气助燃，天然气用量为 3.6 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ （ $5\text{Nm}^3/\text{h}$ ）。参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》和《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中燃气工业锅炉产污系数，计算危废焚烧炉天然气燃烧污染物产生量，具体见表 4.10-2。

表 4.10-2 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

原料名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	二氧化硫	千克/万立方米-原料	$0.02\text{S}^{\text{①}}$
	氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71
	烟尘	千克/万立方米-原料	$2.4^{\text{②}}$

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。本项目天然气中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，本项目取值  $\text{S}=200$ 。

②根据《环境保护实用数据手册》（胡名操 主编）中统计，燃烧 1 万立方米的天然气，

产生 2.4kg 的烟尘。

根据天然气用量计算得：二氧化硫产生量为 0.0144t/a，氮氧化物产生量为 0.0674t/a，烟尘产生量为 0.0086t/a。

### 三、储罐区储罐收集废气

储罐区所有的有机物料、挥发性物料储罐均进行氮封；同时，设置废气收集系统，储罐废气经收集、冷凝后，进入危废焚烧系统处理。储罐废气收集效率按 99%计，冷凝物料回用。

### 四、废溶剂油燃烧废气

本项目新建危废焚烧炉主要用于焚烧项目产生的废溶剂油和有机废气，废溶剂油产生量为 919.236t/a，根据物料平衡可知，其不含 N、S，主要成分为 C4~C8 烃类，如甲苯、己烷等。其中，Cl 含量约 3.33%、磷含量约 3.52%。燃烧过程产生二次污染物为颗粒物（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）、氯化氢。

颗粒物、氯化氢产生量根据废溶剂油中磷、氯离子含量计算，见下表。

**表 4.10-3 废溶剂油燃烧过程中二次污染物产生量**

污染源名称	颗粒物（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	氯化氢
含 P 量(%)	3.46	-
含 Cl 量(%)	-	3.57
污染物产生量（t/a）	72.902	33.788

氮氧化物：根据查阅相关资料、文献和现有实际运行案例，综合考虑本项目废气中含有大量的 N<sub>2</sub>，以及危废焚烧系统的温度和停留时间，本项目焚烧过程，热力型氮氧化物产生浓度按 40mg/m<sup>3</sup> 计。

废溶剂油经危废焚烧炉焚烧烟气产生情况见表 4.10-4。

表 4.10-4 废溶剂油燃烧烟气产生情况

固废名称	固废编号	固废中污染物名称	产生状况		去除率	进入废气的污染物名称	产生状况		
			速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a
废溶剂油	S4-1、 S4-2、 S5-1、 S5-2	偏钛酸	0.008	0.059	燃烧烟气量 4000m <sup>3</sup> /h， 燃烧效率 99.9%，焚 毁去除率 99.99%	氮氧化物	40	0.16	1.152
		甲苯	37.519	270.14		烟尘	2531.319	10.125	72.902
		正己烷	1.944	14		氯化氢	1173.194	4.693	33.788
		正己烷异构体	1.275	9.183		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0334	0.0001	0.0010
		杂质	15.756	113.442		甲苯	0.9380	0.0038	0.0270
		络合物①*	0.382	2.747		有机酯类	0.0700	0.0003	0.0020
		有机酯 LB	2.801	20.165		乙醇	0.0141	0.0001	0.0004
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	1.336	9.616		己烷	0.0805	0.0003	0.0023
		HCl	1.200	8.643		非甲烷总烃	1.1374	0.0045	0.0328
		乙醇	0.564	4.064		-	-	-	-
		水	9.700	69.84		-	-	-	-
		络合物④*	55.129	396.927		-	-	-	-
		白油	0.057	0.41		-	-	-	-

## 五、MVR 除盐装置废气

MVR 物料平衡见表 7.2-3 (MVR 处理系统物料平衡表), 根据物料平衡, MVR 装置产生的放空废气产生量较小, 接入评价中心活性炭吸附装置处理。

建设项目工艺废气产生和预处理情况见表 4.10-5。

建设项目有组织废气产生和排放情况见表 4.10-6。

表 4.10-5 建设项目工艺废气产生和预处理情况

类别	编号	产生情况			预处理措施	处理率%	预处理后情况			去向（末端处理措施）	
		污染物名称	速率 kg/h	产生量 t/a			污染物名称	速率 kg/h	排放量 t/a		
工艺废气	含钛带压放空尾气 G2-2 至 G2-6、G3-2 至 G3-6	BCND（颗粒物）	0.1132	0.153	G2-5、G2-6 采用布袋除尘预处理，然后和其他尾气一起，采用水吸收塔（3#）预处理	100（99*）	编号统一为 G-总	甲苯	44.8959	254.695	危废焚烧处理系统
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.4874	3.507		5		正己烷	36.0668	218.578	
		氯化氢	5.1122	36.799		99.5		正己烷异构体	23.4469	142.085	
		甲苯	10.4684	56.91		7		氯化氢	0.1925	0.985	
		四氯化钛	2.881	15.01		100*		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	22.2503	108.027	
		有机酯 LB	0.0004	0.002		0		有机酯 LB	0.0004	0.002	
		正己烷	7.3067	37.681		7		乙醇	0.0001	0.001	
		正己烷异构体	4.7509	24.495		7		-	-	-	
		氯化氢（四氯化钛水解产生）	2.215	11.54		99.5		-	-	-	
	含钛常压放空尾气 G4-1 至 G4-12	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0513	0.369	水吸收塔（4#）预处理	5	-	-	-		
		氯化氢	0.6298	4.534		99.5	-	-	-		
		甲苯	37.671	216.01		7	-	-	-		
		四氯化钛	16.7079	91.973		100*	-	-	-		
		正己烷	31.425	196.858		7	-	-	-		
		正己烷异构体	20.428	127.963		7	-	-	-		
		氯化氢（四氯化钛水解产生）	12.845	70.708		99.5	-	-	-		
	二级水吸收尾气 G5-1	甲苯	0.1329	0.638	-	5	-	-	-		
		正己烷	0.0488	0.234		5	-	-	-		
		正己烷异构体	0.0321	0.154		5	-	-	-		
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	22.8827	109.837		5	-	-	-		
		氯化氢	1.7688	8.49		95	-	-	-		
乙醇		0.0006	0.003	90		-	-	-			

注\*：①布袋除尘对 BCND（颗粒物）的去除效率为 99%，剩余部分在水吸收过程中 100%水解；②四氯化钛遇水 100%水解。

表 4.10-6 建设项目有组织废气产生和排放情况（最大排放工况\*）

类别	编号	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	年排放时 间 (h)	污染物名称	产生情况			治理 措施	处理 效 率%	排放情况**				执行标准		排气筒
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
工艺废 气	G2-1	4000	2520	甲苯	1058.9286	4.2357	10.674	高温 焚烧+ 烟气 急冷+ 二级 碱洗+ 超重 力脱 销	99.99	烟尘	10 (2.727)	0.04 (0.011)	0.288 (0.0783)	100	-	25m 高的 FQ-01- 2019 排 气筒
				磷酸三丁酯 (TBP)	15.2778	0.0611	0.154		99.99	二氧化硫	5 (0.5)	0.02 (0.002)	0.144 (0.0144)	400	-	
				环氧氯丙烷 (ECP)	5.9524	0.0238	0.06		99.99	氮氧化物	60 (25.40)	0.24 (0.1014)	1.728 (0.7316)	500	-	
				颗粒物	6.0516	0.0242	0.061		99.9	氯化氢	5 (4.454)	0.02 (0.018)	0.144 (0.099)	100	-	
	G3-1	3360	甲苯	847.2470	3.3890	11.387	99.99		二噁英	0.08 TEQng/m <sup>3</sup>	0.0003 TEQmg/h	0.0023 TEQg/a	0.5TEQn g/m <sup>3</sup>	-	-	
			磷酸三丁酯 (TBP)	8.8542	0.0354	0.119	99.99		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> C l	0.5898	0.0023	0.0118	-	-		
			环氧氯丙烷 (ECP)	3.5714	0.0143	0.048	99.99		环氧氯丙 烷	0.0012	0.0000	0.0000	5.0	2		
			颗粒物	6.0268	0.0241	0.081	99.9		甲苯	2.2524	0.0091	0.0547	25	8.15		
			乙醇	4.1667	0.0167	0.056	99.99		有机酯类	0.0724	0.0003	0.0020	-	-		
	G5-2	7200	甲苯	0.2083	0.0008	0.006	99.99		乙醇	0.0019	0.0000	0.0000	-	-		
			正己烷	0.1042	0.0004	0.003	99.99		己烷	1.5684	0.0063	0.0384	-	-		
			正己烷异构体	0.2431	0.0010	0.007	99.99		非甲烷总 烃	5.633	0.023	0.140	80	26		
			颗粒物	0.4861	0.0019	0.014	99.9		-	-	-	-	-	-		
			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.5208	0.0021	0.015	99.99		-	-	-	-	-	-		
			氯化氢	52.1181	0.2085	1.501	99.9		-	-	-	-	-	-		
			乙醇	0.5208	0.0021	0.015	99.99		-	-	-	-	-	-		
			颗粒物	4.2708	0.0171	0.123	99.9		-	-	-	-	-	-		
			颗粒物	178.5764	0.7143	5.143	99.9		-	-	-	-	-	-		
			G-总	1200-7200	甲苯	11224	44.8959		254.695	99.99	-	-	-	-	-	
	正己烷	9017			36.0668	218.578	99.99		-	-	-	-	-	-		
	正己烷异构体	5862			23.4469	142.085	99.99		-	-	-	-	-	-		
	氯化氢	48.13			0.1925	0.985	99.9		-	-	-	-	-	-		
	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	5563			22.2503	108.027	99.99		-	-	-	-	-	-		
	有机酯 LB	0.1			0.0004	0.002	99.99		-	-	-	-	-	-		
	乙醇	0.025			0.0001	0.001	99.99		-	-	-	-	-	-		
	燃烧 转化	7200			氯化氢	3151.869	12.607		61.183	99.9	-	-	-	-	-	
	储罐区储罐收 集废气	8760	甲苯	14.1075	0.0564	0.495	99.99		-	-	-	-	-	-		
			环氧氯丙烷	2.7225	0.0109	0.099	99.99		-	-	-	-	-	-		
			氯化氢（燃烧转 化）	1.542	0.006	0.056	99.9		-	-	-	-	-	-		
			氯化氢	27.225	0.1089	0.99	99.9		-	-	-	-	-	-		
			非甲烷总烃	98.7525	0.3950	3.465	99.99		-	-	-	-	-	-		
	天然气燃烧废 气	7200	二氧化硫	0.5	0.002	0.0144	-		-	-	-	-	-	-		
氮氧化物			2.340	0.009	0.0674	40	-	-	-	-	-	-				
烟尘			0.299	0.001	0.0086	99.9	-	-	-	-	-	-				
废溶剂油燃烧 废气	7200	氮氧化物	40	0.16	1.152	40	-	-	-	-	-	-				
		烟尘	2531.319	10.125	72.902	99.9	-	-	-	-	-	-				
		氯化氢	1173.194	4.693	33.788	99.9	-	-	-	-	-	-				
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0334	0.0001	0.0010	-	-	-	-	-	-	-				
		甲苯	0.9380	0.0038	0.0270	-	-	-	-	-	-	-				
		有机酯类	0.0700	0.0003	0.0020	-	-	-	-	-	-	-				
		乙醇	0.0141	0.0001	0.0004	90	-	-	-	-	-	-				
		己烷	0.0805	0.0003	0.0023	-	-	-	-	-	-	-				
非甲烷总烃	1.1374	0.0045	0.0328	-	-	-	-	-	-	-						
评价中心废气 G6-1	6000	2400	非甲烷总烃	15.483	0.0929	0.223	二级 活性 炭	90	非甲烷总 烃	1.5606	0.0094	0.0228	80	7.2	15m 高的 FQ-02- 2019 排 气筒	
MVR 放空废 气 G8-1		7200	正己烷	0.0023	0.00001	0.0001	90	正己烷	0.0002	0.0000	0.0000	-	-			
			CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.1204	0.00072	0.0052	90	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> C l	0.0120	0.0001	0.0005	-	-			

注\*：①有机酯类包括有机酯 LB 和磷酸三丁酯（TBP）；非甲烷总烃包括氯乙烷、环氧氯丙烷、甲苯、有机酯类、乙醇、己烷、乙烯、丙烯。

②\*最大排放工况为考虑所有产污节点污染物同时排放的工况。

③\*\*考虑到危废焚烧炉实际过程中的排放数据和理论计算数据存在一定偏差，因此本项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的排放数据进行适当调整，括号内为理论计算数据，括号外为根据同类型危废焚烧炉实际运行监测数据适当调整后的结果，项目最终总量计算以调整后的数据为准。

建设项目有组织废气产生和排放量汇总见表 4.10-7。

**表 4.10-7 扩建项目有组织废气产生和排放量汇总表（单位：t/a）**

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量
有组织废气	烟尘	78.3326	78.0446	0.288
	二氧化硫	0.0144	/	0.144
	氮氧化物	1.2194	/	1.728
	氯化氢	98.503	98.359	0.144
	二噁英	0	/	23mg/a
	氯乙烷	108.0482	108.0359	0.0123
	环氧氯丙烷	0.207	0.207	0.0000
	甲苯	277.284	277.2293	0.0547
	有机酯类	0.277	0.275	0.002
	乙醇	0.0724	0.0724	0.0000
	己烷	360.6754	360.637	0.0384
	非甲烷总烃	750.2853	750.1225	0.1628

#### 4.10.1.2 无组织废气

建设项目无组织废气主要为生产车间无组织废气、储罐无组织废气、焚烧装置区无组织废气。

##### （1）生产车间无组织废气

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气）；从设备和控制水平上，拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，离心机均为密闭式，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。

考虑到生产过程中仍有极少部分的废气挥发泄漏，经查阅相关文献和综合类别同类项目，生产车间无组织废气产污系数按照该生产车间有组织废气产生量的 0.1%核算。

##### （2）储罐无组织废气

储罐区所有的有机物料、挥发性物料储罐均进行氮封；槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管。

同时，储罐设置废气收集系统，储罐废气经收集、冷凝后，进入碱液吸收装置（1#碱液吸收塔）和后续的危废焚烧系统处理。储罐废气收集效率按 99%，未收集部分 1%无组织排放。

综上所述，在正常情况下，通过采取上述各种措施后，整个生产过程均可有效减少废气的无组织排放。

扩建项目无组织废气的排放情况详见表 4.10-8。

表 4.10-8 扩建项目无组织废气排放情况

污染源	污染物名称	排放 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
催化剂合成单元	环氧氯丙烷	0.0001	0.00002	7200	972 (54*18)	10
	甲苯	0.0790	0.01097			
	颗粒物	0.0003	0.00004			
	非甲烷总烃	0.1451	0.02015			
	氯化氢	0.0483	0.00671			
溶剂回收单元	甲苯	0.2167	0.03009	7200	1184 (64*18.5)	10
	颗粒物	0.0053	0.00073			
	非甲烷总烃	0.6521	0.09057			
	氯化氢	0.0852	0.01184			
原料罐区	甲苯	0.005	0.00057	8760	852 (30*28.4)	6
	非甲烷总烃	0.013	0.00148			
装置罐区	环氧氯丙烷	0.001	0.00011	8760	2296 (82*28)	3
	氯化氢	0.01	0.0011			
	非甲烷总烃	0.022	0.00251			

#### 4.10.2 废水污染源

##### (1) 生产废水

①生产工艺废水(W5-1)：根据物料平衡，本项目新增工艺废水为盐酸及钛回收单元的膜处理工艺产生的酸性废水 W5-1，废水量为 2015.1491t/a，主要污染物为 pH 和少量有机物、杂质。

②设备清洗废水：根据建设单位提供，本项目设备清洗约一个月清洗 3 次，每次设备清洗废水产生量约为 2 吨，因此，本项目设备清洗废水产生量约 72 吨/年，根据工程分析判断，主要污染物为 COD、SS、石油类、氨氮、总磷、甲苯、含盐量。

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，一年约冲洗 30 次，每次用水量为 6t，产污系数 0.8 计，废水产生量 144 吨/年，主要污染物为 COD、SS、氨氮、甲苯、石油类。

④实验室（评价中心）废水：根据北京奥达分公司通州基地实际运行情况类

比，本项目实验室废水产生量约 60t/a，主要污染物为 COD、SS。

⑤初期雨水：根据《南京市城市管理局关于发布南京市暴雨强度公式(修订)的通知》(宁城管字[2014]33 号)，修订后的暴雨强度公式为：

$$i = \frac{64.300 + 53.800 \lg P}{(t + 32.900)^{1.011}}$$

式中：i 为降雨强度 (mm/min)；t 为降雨历时 (min)；P 为重现期 (年)

本项目初期雨水收集时间 t 为 10min，重现期 P 为 1 年，则 i 为 1.44mm/min。

扩建项目新增汇水面积约 40661m<sup>2</sup>，设计径流系数取 0.6，间歇降雨频次按 10 次/年计，则建设项目初期雨水量为 3513t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、甲苯、石油类。

#### ⑥循环冷却系统反冲洗废水

根据建设单位提供，本项目循环冷却系统过滤装置需定期进行反冲洗，2-3 天反冲洗一次，每次反冲洗废水量约 50t，循环冷却同反冲洗废水产生量约为 6992t/a。因为循环水中投加有机磷阻垢剂，反冲洗排水中总磷浓度较高，不满足清下水排放标准，该部分废水直接接管至污水处理厂。

#### ⑦焚烧系统产生的碱性高盐废水 W7-1

焚烧系统配套的二级碱液吸收装置产生碱性高盐废水，根据表 7.1-9 (碱洗塔(两级)设计技术参数表)，消耗水量(即新鲜水补充量)为 200kg/h(1440t/a)，碱性高盐废水 W7-1 产生量为 610.93t/a。

#### (2) 生活污水

本项目新增职工 192 人，用水定额按每人 100L/d 计，生活污水产生量为 4608t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷。

注：生产废水中各污染因子浓度根据经验参数和北京奥达分公司通州基地实际运行情况类比确定。

表 4.10-9 废水产生源强表

来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物 名称	污染物产生量		废水量 合计 (t/a)	污染物 名称	污染物产生量汇总		治理 措施	污染物 名称	污染物排放量		标准浓度 限值 (mg/L)	排放方式与去向	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
酸性废 水 W5-1	2015.1491	pH	0-1	-	2626.0791	pH	5-7	-	中和、过 滤、MVR 脱盐处理 (处理后 废水量为 3200t/a)	pH	6-9	-	6-9	通过污水管网，进 入污水处理厂（南 京化工园博瑞德水 务有限公司）处 理，处理达标后排 入长江南京段	
		COD	50.5	0.1017		COD	39	0.1017		COD	30	0.0964	1000		
		SS	1671	3.3677		SS	2044	5.3677		SS	0	0	400		
		甲苯	0.15	0.0003		甲苯	0.11	0.0003		甲苯	0.094	0.0003	0.3		
		石油类	0.15	0.0003		石油类	0.11	0.0003		石油类	0.094	0.0003	20		
碱性高 盐废水 W7-1	610.93	pH	10-11	-		含盐量	77530	203.6		含盐量	1150	3.68	6000		
		SS	3274	2		-	-	-		-	-	-			
		含盐量	154967	94.67412		-	-	-		-	-	-			
设备清 洗水	72	COD	800	0.0576		COD	408	1.5468		COD	408	1.5468	1000		
		甲苯	0.25	0.0000		SS	204	0.7722		SS	143	0.5405	400		
		氨氮	20	0.0014	氨氮	5.40	0.0204	氨氮	5.40	0.0204	50				
		总氮	20	0.0014	总氮	5.40	0.0204	总氮	5.40	0.0204	-				
		总磷	5	0.0003	总磷	1.08	0.0041	总磷	1.08	0.0041	5				
		SS	200	0.0144	甲苯	0.25	0.0009	甲苯	0.25	0.0009	0.3				
		含盐量	500	0.0360	含盐量	9.50	0.0360	含盐量	9.50	0.0360	6000				
		石油类	5	0.0004	石油类	1.10	0.0042	石油类	1.10	0.0042	20				
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
地面冲 洗水	144	COD	500	0.072	-	-	-	-	-	-	-				
		SS	300	0.0432	-	-	-	-	-	-	-				
		氨氮	10	0.0014	-	-	-	-	-	-	-				
		总氮	10	0.0014	-	-	-	-	-	-	-				
		甲苯	0.25	0.0000	-	-	-	-	-	-	-				
		总磷	2	0.0003	-	-	-	-	-	-	-				
		石油类	2	0.0003	-	-	-	-	-	-	-				
实验室 废水	60	COD	200	0.012	-	-	-	-	-	-	-				
		SS	200	0.012	-	-	-	-	-	-	-				
初期雨 水	3513	COD	400	1.4052	-	-	-	-	-	-	-				
		SS	200	0.7026	-	-	-	-	-	-	-				
		氨氮	5	0.0176	-	-	-	-	-	-	-				
		总氮	5	0.0176	-	-	-	-	-	-	-				
		甲苯	0.25	0.0009	-	-	-	-	-	-	-				
		总磷	1	0.0035	-	-	-	-	-	-	-				
		石油类	1	0.0035	-	-	-	-	-	-	-				

循环系统反冲洗废水	6992	COD	40	0.28	6992	COD	40	0.28	-	COD	40	0.28	1000	
		SS	40	0.28		SS	40	0.28		SS	40	0.28	400	
		总磷	3.5	0.024		总磷	3.5	0.024		总磷	3.5	0.024	5	
生活污水	4608	COD	400	1.8432	4608	COD	400	1.8432	现有化粪池处理	COD	320	1.4746	1000	
		SS	300	1.3824		SS	300	1.3824		SS	150	0.6912	400	
		氨氮	25	0.1152		氨氮	25	0.1152		氨氮	23	0.1060	50	
		总氮	40	0.1843		总氮	40	0.1843		总氮	36.8	0.1696	-	
		总磷	5	0.0230		总磷	5	0.0230		总磷	4.25	0.0196	5	
合计	18015.0791	-	-	-	18015.0791	-	-	-	-	-	-	18589	-	-

### 4.10.3 固体废物

#### 一、副产物产生情况汇总

##### (1) 生产过程

- ①进料包装：项目部分原辅料采用包装桶、包装袋，产生废包装桶/袋约 1t/a。
- ②原辅料预处理单元：分子筛定期更换产生废分子筛 S1-1，产生量为 1t/a。
- ③BCND 催合成单元：筛分杂质 S2-1，产生量为 0.081t/a，主要成分是催化剂和杂质，和布袋除尘器收集的 S5-3 合并为废催化剂，合计产生量 0.232t/a。
- ④溶剂回收、盐酸及钛回收单元：废溶剂油(S4-1、S4-2、S5-1、S5-2)919.236t/a。
- ⑤盐酸及钛回收单元：盐酸产生量 3170t/a、人造金红石产生量 528t/a、废碱液 S5-4(含有机物较多)产生量 219.544t/a、过滤废活性炭 S5-5 产生量 13.6596t/a。
- ⑥评价中心：净化塔中分子筛定期更换产生废分子筛，产生量为 0.12t/a；聚合试验产生的树脂颗粒（聚丙烯颗粒、聚乙烯颗粒），0.32t/a。

##### (2) 污染防治过程

- ①筛分、包装废气经布袋除尘收集的废催化剂 S5-3，产生量为 0.151t/a。
- ②危废焚烧系统：
  - a. 焚烧炉飞灰 S7-1，产生量约为 75t/a，主要成分为飞灰、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>。
  - b. 超重力脱销：废尿素溶液 S7-2，产生量约为 5t/a。
- ③污水处理站：新增废水依托现有污水站处理，新增污泥产生量约 4t/a。
- ④布袋除尘器：定期更换产生的废布袋，约 0.1t/a。
- ⑤评价中心活性炭吸附装置：定期更换产生的废活性炭，约 1.3t/a。
- ⑥MVR 装置：过滤污泥 S8-1 约 8.7354t/a，蒸发废盐 S8-2 约 180t/a。

##### (3) 生活过程

生活垃圾：本项目新增职工 192 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按 1kg/人·天计，本项目新增生活垃圾 57.6t/a。

##### (4) 其他

设备检修过程产生废机油、油环真空泵产生的泵油，约 5t/a。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，对建设项目产生的副产物，依据产生来源、利用和处置过程，判断项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，结果见表 4.10-7。

表 4.10-10 建设项目副产物产生情况汇总表

类别	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预计产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
生产过程	废包装桶/袋	原料包装	固态	溶剂、桶、袋	1	√	-	《固体废物鉴别标准通则》(GB34330—2017)
	废分子筛	原料预处理	固态	分子筛、水、少量溶剂等	1	√	-	
	废催化剂	筛分、包装	固态	催化剂粉末、杂质	0.232	√	-	
	废溶剂油	溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元	液态	甲苯、己烷、原料带入溶剂型杂质、PA·TBP·ECP络合物等	919.236	√	-	
	盐酸	盐酸及钛回收单元	液态	氯化氢、水	3170	-	√	
	人造金红石	盐酸及钛回收单元	固态	TiO <sub>2</sub>	528	-	√	
	废碱液(S5-4)	碱液吸收	液态	碱液、盐、有机杂质、水	219.544	√	-	
	废活性炭	盐酸及钛回收单元	固态	废活性炭、有机物	13.6596	√	-	
	废分子筛	评价中心	固态	分子筛、水、少量溶剂等	0.12	√	-	
	树脂颗粒	评价中心	固态	聚丙烯颗粒、聚乙烯颗粒	0.32	√	-	
污染防治过程	焚烧炉飞灰	危废焚烧系统	固态	飞灰、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	75	√	-	
	废尿素溶液	危废焚烧系统	液态	尿素	5	√	-	
	污泥	污水站、MVR	半固态	污泥、水	12.7354	√	-	
	废布袋	布袋除尘	固态	布袋、粉尘	0.1	√	-	
	废活性炭	活性炭吸附装置	固态	废活性炭、有机物	1.3	√	-	
	废盐	MVR蒸发	固态	废盐	180	√	-	
生活	生活垃圾	职工生活	固态	纸张、塑料	57.6	√	-	
其他	废机油泵油	设备检修	液态	机油	5	√	-	

## 二、固体废物属性判断

### (1) 盐酸、人造金红石的属性判定

#### ① 盐酸和人造金红石成分及含量

盐酸、人造金红石成分及含量见表 4.10-11。

表 4.10-11 盐酸、人造金红石主要成分和含量

名称	数量 (t/a)	成分	各成分含量	
			数量 (t/a)	含量 (%)
人造金红石	528	氯化镁	1.389	0.2631
		二氧化硅	12.194	2.3095
		水	4.821	0.9131
		二氧化钛	509.596	96.5144
盐酸副产品 (10%、 20%、31%三 种规格的质量 比为 2:2:6)	3170	甲苯	0.0001	0.000003
		正己烷	0.0003	0.000009
		正己烷异构体	0.0002	0.000006
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0248	0.000782
		HCl	779.82	24.600000
		乙醇	0.0035	0.000110
		水	2389.3092	75.372530
		偏钛酸	0.8419	0.026558

②根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 判定

本项目盐酸和人造金红石均为生产过程中产生, 不属于《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 中 4.3 节(环境治理和污染控制过程中产生的物质)。

与《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 中 5.2 节(利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的, 不作为固体废物管理, 按照相应的产品管理) 相符性分析见表 4.10-12。

表 4.10-12 与《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 5.2 节相符性分析

通则内容		本项目情况	相符性	结论
5.2 节	a) 符合国家、地方制定或行业通	盐酸、人造金红石分	相符	因此,

(利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的, 不作为固体废物管理, 按照相应的产品管理)	行的被替代原料生产的产品质量标准;	别满足《中华人民共和国化工行业标准 副产盐酸》(HG/T 3783-2005)、《中华人民共和国有色金属行业标准人造金红石》(YST 299-2010)质量标准要求		本项目盐酸、人造金红石不属于固体废物, 按照相应的产品管理
	b) 符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求, 包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值; 当没有国家污染控制标准或技术规范时, 该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量, 并且在该产物生产过程中, 排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度, 当没有被替代原料时, 不考虑该条件;	盐酸、人造金红石生产过程中产生的污染物经处理后, 均达标排放	相符	
	c) 有稳定、合理的市场需求。	本项目盐酸、人造金红石具有稳定、合理的市场需求, 已签订接收协议	相符	

由上表可得, 经对照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)判定, 本项目产生的盐酸、人造金红石不属于固体废物, 满足副产品要求, 按照产品进行管理。

### ③根据苏环办〔2018〕18号文鉴别

根据《江苏省关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》(苏环办〔2018〕18号): “新建项目环境影响评价文件中涉及有副产品内容的, 应严格对照《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017), 依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别, 禁止副产物以副产品的名义逃避监管。”

经对照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017), 从副产物的产生来源、利用和处置过程等进行鉴别, 本项目盐酸、人造金红石不属于固体废物, 满足副产品要求, 按照产品进行管理。

### (2) 固体废物属性判断结果

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(2016年), 判定本项目固体废物是否属于危险废物, 详见表 4.10-13。

表 4.10-13 建设项目固废属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	有害成分	预计产生量 (t/a)	危险废物类别	危险废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶/袋	原料包装	固态	溶剂、桶、袋	危废	1	HW49	900-041-49	定期清理	T/I n	委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置
2	废分子筛	原料预处理、评价中心	固态	分子筛、水、少量溶剂等	危废	1.12	HW49	900-041-49	1次/3-5年	T/I n	
3	废催化剂	筛分、包装	固态	催化剂粉末、杂质	BCND 催化剂	0.232	HW50	261-183-50	定期清理	T	
4	污泥	污水站、MVR	半固态	污泥、水	危废	12.7354	HW06	900-410-06	定期清理	T	
5	废布袋	布袋除尘	固态	布袋、粉尘	飞灰、粉尘	0.1	HW49	900-041-49	1次/年	T/I n	
6	废活性炭	盐酸及钛回收单元、活性炭吸附装置	固态	废活性炭、有机物	有机物	14.9596	HW49	900-041-49	定期清理	T/I n	
7	废机油泵油	设备检修	液态	机油	机油	5	HW08	900-249-08	定期清理	T、I	
8	废盐	MVR 蒸发	固态	废盐	氯化钠、杂质	180	HW18	772-003-18	定期清理	T	委托镇江新区固废处置股份有限公司处置
9	焚烧炉飞灰	危废焚烧系统	固态	飞灰、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	飞灰、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	75	HW18	772-003-18	定期清理	T	委托镇江新区固废处置股份有限公司处置
10	废碱液	碱液吸收	液态	碱液、盐、有机杂质、水	碱液	219.544	HW35	900-352-35	定期清理	C	委托无锡市安盛再生资源有限公司处置
11	废尿素溶液	危废焚烧系统	液态	尿素	尿素	5	HW35	900-352-35	定期清理	C	委托无锡市安盛再生资源有限公司处置
12	生活垃圾	职工生活	固态	纸张、塑料	/	57.6	-	99	/	-	环卫清运
13	废溶剂油	溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元	液态	甲苯、己烷、原料带入溶剂型杂质、PA·TBP·ECP 络合物等	有机物	919.236	HW08	900-249-08	定期清理	T、I	进入厂内自建的危废焚烧炉焚烧处置
14	废树脂颗粒	评价中心	固态	聚丙烯颗粒、聚乙烯颗粒	-	0.32	-	-	定期清理	-	环卫清运

#### 4.10.4 噪声源

本项目新增高噪声设备主要为抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机、冷冻

机、空压机、风机等。本项目噪声污染源见表 4.10-14。

表 4.10-14 建设项目新增噪声污染源强

序号	设备名称	数量 (台/ 套)	所在区域	处理前噪 声级(dB)	主要降噪 措施	处理后噪 声级(dB)
1	催化剂抽干釜	3	合成单元	85	选择低噪声设备、基 座减震加固、厂房隔 声	≤80
2	振动筛分机	3		80		≤70
3	油环真空泵	2		85		≤80
4	催化剂抽干釜	1		85		≤80
5	翻袋式离心分离机	2		85		≤80
6	翻袋式离心分离机	1		85		≤80
7	冷冻机	1		90		≤80
8	翻袋式离心分离机	1	回收单元	85		≤80
9	油环真空泵	1		85		≤80
10	循环冷却水塔及泵	1	循环冷却水 站	90	选用低噪声设备、隔 音、减震	≤80
11	空气压缩机	1	现有空压站	90		≤80
12	危废焚烧系统风机	1	危废焚烧系 统	95	隔声罩、出风口消声 器	≤80

#### 4.10.5 非正常排放源强

非正常工况排污包括开停车、检修和其它非正常工况排污两部分，正常开停车或部分设备检修时排放的污染物属非正常排放；其它非正常工况排污指工艺设备或环保设备达不到设计规定指标的超额排污。在这些工况下较正常工况废气排放将有较大变化，需采取应急治理措施。本项目的非正常工况主要是环保设施达不到设计指标运行。

危废焚烧系统的废气处理措施达不到设计指标运行，通过调整以后短时间内可以恢复正常工况。在恢复正常之前，属于非正常工况，非正常工况下，大气污染物去除效率按照设计去除效率的 90% 计算。

表 4.10-15 环保设施达不到设计指标运行时废气排放情况

排气筒编号	污染物	速率 (kg/h)	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	高度 (m)	内径 (m)
FQ-01-2019	烟尘	1.1006	4000	25	0.4
	氯化氢	1.7976			
	二噁英类	0.006TEQmg/h			
	环氧氯丙烷	0.0049			
	甲苯	5.2663			
	非甲烷总烃	13.5117			

#### 4.10.6 污染物排放量

扩建项目运营期污染物治理前后的产生量、削减量和排放量“三本帐”见表

4.10-16。

表 4.10-16 扩建项目污染物排放量汇总（单位：t/a）

污染物名称	产生量	削减量	排放量	最终外排量	
有组织废气	烟尘	78.3326	78.0446	0.288	0.288
	二氧化硫	0.0144	/	0.144	0.144
	氮氧化物	1.2194	/	1.728	1.728
	氯化氢	98.503	98.359	0.144	0.144
	二噁英	0	/	2.3mg/a	2.3mg/a
	氯乙烷	108.0482	108.0359	0.0123	0.0123
	环氧氯丙烷	0.207	0.207	0.000	0.000
	甲苯	277.284	277.2293	0.0547	0.0547
	有机酯类*	0.277	0.275	0.002	0.002
	乙醇	0.0724	0.0724	0.0000	0.0000
	己烷	360.6754	360.637	0.0384	0.0384
	非甲烷总烃*	750.2853	750.1225	0.1628	0.1628
无组织废气	环氧氯丙烷	0.0011	0	0.0011	0.0011
	甲苯	0.3007	0	0.3007	0.3007
	颗粒物	0.0056	0	0.0056	0.0056
	氯化氢	0.1435	0	0.1435	0.1435
	非甲烷总烃	0.8322	0	0.8322	0.8322
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	18589	0	18589	18589
	COD	3.7717	0.3739	3.3978	1.4871
	SS	7.8023	6.2906	1.5117	1.3012
	氨氮	0.1356	0.0092	0.1264	0.1264
	总氮	0.2047	0.0147	0.19	0.19
	总磷	0.0511	0.0034	0.0477	0.0093
	含盐量	203.636	199.92	3.716	3.716
	甲苯	0.0012	0	0.0012	0.0012
	石油类	0.0045	0	0.0045	0.0045
固废	危险废物	1433.927	1433.927	0	0
	一般固废	0.32	0.32	0	0
	生活垃圾	57.6	57.6	0	0

注：\*有机酯类包括有机酯 LB 和磷酸三丁酯（TBP）；非甲烷总烃包括氯乙烷、环氧氯丙烷、甲苯、有机酯类、乙醇、己烷、乙烯、丙烯。

扩建项目建成后全厂污染物“三本帐”见表 4.10-17。

表 4.10-17 扩建项目建成后全厂污染物“三本帐”（单位：t/a）

污染物名称		现有项目排放量	扩建项目新增排放量	本次“以新代老”削减量	扩建后全厂排放量	扩建后全厂最终外排量
有组织废气	三乙胺	0.048	0	0	0.048	0.048
	颗粒物	4.202	0.288	0	4.49	4.49
	二氧化硫	-	0.144	0	0.144	0.144
	氮氧化物	2.28	1.728	0	4.008	4.008
	氯化氢	3.24	0.144	0	3.384	3.384
	二噁英	-	2.3mg/a	0	2.3mg/a	2.3mg/a
	氯乙烷	-	0.0123	0	0.0123	0.0123
	环氧氯丙烷	-	0.0000	0	0.0000	0.0000
	甲苯	-	0.0547	0	0.0547	0.0547
	有机酯类*	-	0.002	0	0.002	0.002
	乙醇	-	0.0000	0	0.0000	0.0000
	己烷	-	0.0384	0	0.0384	0.0384
	非甲烷总烃*	-	0.1628	0	0.1628	0.1628
无组织废气	三乙胺	0.08	0	0	0.08	0.08
	环氧氯丙烷	-	0.0011	0	0.0011	0.0011
	甲苯	-	0.3007	0	0.3007	0.3007
	颗粒物	1.49	0.0056	0	1.4956	1.4956
	氯化氢	-	0.1435	0	0.1435	0.1435
	非甲烷总烃	-	0.8322	0	0.8322	0.8322
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	89440	18589	0	108029	108029
	COD	13.42	3.3978	0	16.8178	8.6423
	SS	26.83	1.5117	0	28.3417	7.5620
	氨氮	0.27	0.1264	0	0.3964	0.3964
	总氮	0.27 (参考氨氮排放量确定)	0.19	0	0.46	0.46
	总磷	0.45	0.0477	0	0.4977	0.0540
	含盐量	445.56	3.716	0	449.276	449.276
	甲苯	-	0.0012	0	0.0012	0.0012
清下水	石油类	-	0.0045	0	0.0045	0.0045
	水量 (m <sup>3</sup> /a)	16285	0	0	16285	16285
固废	COD	0.6514	0	0	0.6514	0.6514
	危险废物	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注：有机酯类包括有机酯 LB 和磷酸三丁酯（TBP）；非甲烷总烃包括氯乙烷、环氧氯丙烷、甲苯、有机酯类、乙醇、己烷、乙烯、丙烯。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

南京位于我国东南部的长江下游，地跨北纬 31°14'~32°37'，东经 118°21'~119°14'，东接富饶的长江三角洲，南靠宁镇丘陵，西倚皖赣山区，北连江淮平原，地理位置十分优越。

建设项目位于南京化学工业园区内玉带片区。南京化工园玉带片区位于南京市东北方向，地处南京市长江北岸六合区，片区位置东经 118.48° -118.54°，北纬 32.14° -32.45°，距南京市北部边缘直线距离约 18 公里。

南京化学工业园分长芦片和玉带片，规划总面积 45km<sup>2</sup>。其中长芦片（含起步区、一期二期三期规划区，包括扬子石化和扬巴一体化）规划面积 26km<sup>2</sup>，玉带片规划面积 19km<sup>2</sup>。

建设项目所在区域为化工园玉带片，根据用地规划，四周均为化工园工业用地。

建设项目地理位置见图 1.4-1。

建设项目所在地六合区在地貌上属南京至扬州间的宁镇丘陵地区，系属老山山脉余脉向东北延伸的低丘地带，区内最高点为晓山，标高 61.80m(吴淞零点，下同)，低丘向西北延伸形成多条带状谷地，分别向长江及宁六公路倾斜。

#### 5.1.2 气候与气象

建设项目所在地属北亚热带季风气候，温和湿润，四季分明，雨量适中。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，盛行偏南风，降水丰富。尤其在春夏之交的 5 月底至 6 月，由于“极峰”流域一线而多“梅雨”。夏末秋初，受沿西北向移动的台风影响而多台风雨，全年无霜期 222~224 天，年日照时数 1987-2170 小时。

#### 5.1.3 水文

##### 5.1.3.1 水文水系

南京化工园玉带片区位于南京市区北面，长江在其南面自西向东流过；其

东北面是滁河南京段，滁河最终经大河口入长江。建设项目废水经污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理后，排入长江。

建设项目周边水系图参见图 5.1-1。

#### （1）长江

长江是我国第一大河，流域面积 180 万  $\text{km}^2$ ，长约 6300km，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 21.6km，其间主要支流为马汊河。大厂江段水面宽约 350~900m，进出口段及中部马汊河段附近较宽，约 700~900m，最窄处在南化公司附近，宽约 350m，平均河宽约 624m，平均水深 8.4m，平面形态呈一个向北突出的大弯道。本河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。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  $92600\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量为  $28600\text{m}^3/\text{s}$ 。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。大厂江段的分流比随上游来流大小而变化，汛期的分流比约 18%左右，枯水期约 15%。本江段历年来最大流量为 1.8 万  $\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 0.12 万  $\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### （2）滁河

滁河源出安徽肥东县，全长 256 公里，由南京市原江浦县进入江苏境内，途经浦口区、六合区，最终经雄州镇至大河口入长江。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。水产养殖主要在江浦段，饮用水源地分布在六合小营上游水域。

滁河总流域面积  $7969\text{km}^2$ （其中山区占 29.3%，丘陵区占 59.3%，圩区占 11.4%），其中皖境  $6110\text{km}^2$ ，苏境  $1859\text{km}^2$ 。河道比降平缓，约  $1/20000$ ~ $1/40000$ 。上游晋集至金银浆河段，长度 45.8km，河底宽 10-35m，排洪能力  $700$ ~ $985\text{m}^3/\text{s}$ ；金银浆为驷马山引江水道的进口，可向引江水道分泄滁河洪水  $500\text{m}^3/\text{s}$  入长江。中游汊河集至马汊河口段，长 13.5km，排洪能力  $900\text{m}^3/\text{s}$ ，其中包括朱家山河向长江分洪  $100\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 5.1.3.2 大厂江段主要取、排水口设施概况

#### （1）排污口

大厂地区是南京的重要工业区，区内主要大型企业有：南京钢铁联合公司、华能国际电力股份有限公司南京电厂、南京第二热电厂、南京福邦特东方化工有限公司、中国石化南京化学工业有限公司、扬子石化-巴斯夫有限责任公司、中国石化扬子石油化工有限公司。这些企业的工业废水和生活污水经处理后通过明沟或暗管排入大厂江段。

从八卦洲洲头起算，到八卦洲洲尾，长江北岸（大厂地区江段）人工设置的排污口共计 13 个，南京钢铁联合公司 2 个，分别是 WS-02 排口和 WS-05 排口，华能国际电力股份有限公司南京电厂 1 个，是 WS-011001 排口，南京热电厂 1 个，是 WS-231401 排口，南京福邦特东方化工有限公司 1 个，是 WS-020501 排口，中国石化南京化学工业有限公司 5 个，分别是 WS-020503、WS-020505、WS-020511、WS-020515、综合污水处理场排口，中国石化扬子石油化工有限公司 2 个，是 WS-010101，WS-010102，化工园污水处理厂 1 个，是 C001 排口。

这些工业排污口涉及的排污明渠共计 5 个，分别是卸甲甸沟，东方公司大明沟、11 号排口大明沟，姜桥大明沟，综合污水处理场附近大明沟，华能国际电力股份有限公司南京电厂的 WS-011001 排口通过卸甲甸沟排入长江，南京福邦特东方化工有限公司的 WS-020501 排口和中国石化南京化学工业有限公司的 WS-020503 排口通过东方公司大明沟排入长江，中国石化南京化学工业有限公司的 WS-020511 排口通过 11 号排口大明沟排入长江，中国石化南京化学工业有限公司的 WS-020515 排口通过姜桥大明沟排入长江，中国石化南京化学工业有限公司的综合污水处理场排口通过附近的大明沟排入长江。

## （2）取水口

大厂江段（北岸）现共有 5 个工业用水取水口，其中，南钢水厂和南热水源的取水口分布在本江段上游，南化 I、II 水源的取水口分布在江段中游，扬子石化公司水厂取水口分布在大厂江段下游。大厂江段（南岸）有 1 个取水口，即远古水厂取水口。取水口的用途和取水能力见表 5.1-1。

表 5.1-1 大厂江段取水口基本情况

编号	取水口名称	水厂名称	取水口位置	取水量 (万吨/日)	用途	
北岸	1	南钢水源	自备水厂	南厂门码头上游 305 米	30	工业
	2	南热水源	自备水厂	南厂门码头上游 250 米	60	工业
	3	南化 I 水源	自备水厂 (也称团山水厂)	南厂门码头下游 30 米	4.8	工业
	4	南化 II 水源	自备水厂	关门桥码头下游 305 米	48	工业
	5	扬子水源	自备水厂	通江河入江口下游 800 米	64.8	工业
南岸	6	上坝饮用水源	远古水厂	八卦洲上坝	45	生活
合计				252.6		

评价江段主要取水口为扬子水厂取水口，其供水能力平均 60 万吨/天。

## 5.2 环境质量现状

### 5.2.1 大气环境质量现状调查及评价

#### 5.2.1.1 评价基准年

根据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性因子等因素，本次评价基准年为 2017 年。

#### 5.2.1.2 项目所在区域达标判定

根据 2017 年南京市环境状况公报：2017 年，全市环境质量总体稳定。环境空气质量较上年明显改善。

全市建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 264 天，同比增加 22 天，达标率为 72.3%，同比上升 6.2 个百分点。其中，达到一级标准天数为 62 天，同比增加 6 天；未达到二级标准的天数为 101 天（其中：轻度污染 83 天，中度污染 15 天，重度污染 2 天，严重污染 1 天），主要污染物为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。全年各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub> 年均值为 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.14 倍，同比下降 16.7%；PM<sub>10</sub> 年均值为 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.09 倍，同比下降 10.6%；NO<sub>2</sub> 年均值为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.18 倍，同比上升 6.8%；SO<sub>2</sub> 年均值为 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达标，同比下降 11.1%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.5 毫克/立方米，达标，较上年下降 16.7%；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值超标天数为 58 天，超标率为 15.9%，同比增加 0.6 个百分点，日均浓度第 90 百分位数为 179 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标率为 15.9%。

表 5.3-1 达标区判定一览表

污染物	年评价指标	浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情 况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	60	26.7	不达标
	98 百分位日均值	/	150	/	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	47	40	117.5	
	98 百分位日均值	/	80	/	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	76	70	108.6	
	95 百分位日均值	/	150	/	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	40	35	114.3	
	95 百分位日均值	/	75	/	
O <sub>3</sub>	90 百分位 8h 均值	179	160	/	
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	年平均质量浓度	/	4	/	
	95 百分位日均值	1.5	10	15	

## 5.2.1.3 评价因子补充监测情况

## (1) 监测范围及布点

以考虑环境功能区为主，现状监测在项目所在地布设 2 个大气监测点，具体位置见图 2.4-1。

## (2) 监测项目

现状监测因子：氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、二噁英及监测期间的气象要素。监测项目见表 5.3-2。

表 5.3-2 监测点监测项目一览表

监测点名称	距建设地点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
G1 项目所在地	0	0	氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、二噁英	氯化氢、甲苯、非甲烷总烃监测小时值，二噁英监测日均值	/	/
G2 通江集村	-2115.47	-495.4			W	2100

## (3) 监测时间和频次

二噁英连续监测 3 天；其他因子连续监测 7 天。

二噁英按规范要求监测日均值，氯化氢、甲苯、非甲烷总烃按规范要求监测小时值，每天监测 4 次，每次采样时间不低于 45min，监测时间为 02、08、14、20 时。

#### (4) 数据来源

G1 点位（项目所在地）氯化氢、甲苯以及非甲烷总烃数据由江苏正康监测技术有限公司于2016年8月1日~8月7日进行监测，报告编号：HJ(2016)0104。

G2 点位（通江集村）氯化氢、甲苯以及非甲烷总烃数据由苏州市华测检测技术有限公司南京分公司于2017年8月24日~8月30日进行监测，报告编号：EDD50J000566。

G3 点位（通江集村）二噁英数据由浙江九安检测科技有限公司于2018年12月13日~12月16日进行监测，报告编号：HC181091。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：章节 6.3.2 监测布点“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点”。本项目 G1 位于项目所在地，G2 点位位于项目所在地下风向 2.1km，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中补充监测要求，监测点位具有代表性；监测数据时间为2016年8月、2017年8月和2018年12月，监测数据具有时效性；监测期间现有项目均在生产，且满负荷运行。委托的检测公司均已经行政部门对其计量检定，检测过程中检测样品与标准样品对比分析，结果可靠，监测数据具有准确性。

#### (5) 采样及分析方法

采样及分析方法按国家环保局发布的《环境监测技术规范》（大气部分）执行，见表 5.2-2。

表 5.2-2 采样及分析方法一览表

监测因子	分析方法
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010
非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T38-1999
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008

#### 5.2.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

##### 1、基本污染物环境质量现状

根据调查，中国石油化工股份有限公司金陵分公司设有大气环境自动监测站，该监测站建成时间为2008年，经纬度坐标：E118.929362、N32.149206，监测因子为：二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub>、氨、苯系物(苯、甲苯、二甲苯、乙基

苯)。监测站监测仪器配备见下表，检查方法均采用国标方法。

**表 5.3-4 金陵分公司大气自动站监测仪器配备情况**

序号	站点名称	仪器名称	生产厂家	原理
1	教培楼大气自动站	H <sub>2</sub> S 分析仪	美国 API	紫外荧光法
2		SO <sub>2</sub> 分析仪	美国 API	紫外荧光法
3		NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> 分析仪	美国 API	化学发光法
4			美国 API	
5		甲烷及非甲烷分析仪	荷兰 Synspec	FID
6		苯系物分析仪	荷兰 Synspec	PID
7		H <sub>2</sub> S 分析仪	美国 API	紫外荧光法

根据该监测站 2017 年全年监测数据，所有监测因子均可满足环境空气质量标准二级标准，本项目所涉及的基本污染物二氧化硫、二氧化氮以及 PM<sub>10</sub> 环境质量现状见表 5.3-5。

**表 5.3-5 基本污染物环境质量现状**

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
教培楼大气自动站	2195.33	-5726.55	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	8.48	26.7	/	达标
				98 百分位日均值	150	40	/	/	
			NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	25.29	117.5	/	达标
				98 百分位日均值	80	51	/	/	
			PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	58.63	108.6	/	达标
				95 百分位日均值	150	98	/	/	

## 2、特征污染物环境质量现状

根据补充监测结果，各监测项目的监测结果经统计整理汇总为表 5.3-6。

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非甲烷总烃、甲苯、氯化氢、二噁英的浓度值均未出现超标现象，区域大气环境质量较好。

表 5.3-6 监测结果统计(mg/m<sup>3</sup>)

监测点	监测点位坐标		污染物名称	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率	超标率	达标情况
	X	Y							
G1	0	0	非甲烷总烃	小时值	2000	1000-1430	71.5	/	达标
G2	-2115.47	-495.4				800-1540	77	/	达标
G1	0	0	甲苯	小时值	200	0.75(ND)-17.8	8.9	/	达标
G2	-2115.47	-495.4				0.75(ND)	0.125	/	达标
G1	0	0	氯化氢	小时值	50	3 (ND) -48	96	/	达标
G2	-2115.47	-495.4				26-39	78	/	达标
G2	-2115.47	-495.4	二噁英	日均值	3.6 (TEQpg/m <sup>3</sup> )	0.031-0.13 (TEQpg/m <sup>3</sup> )	3.6	/	达标

注：未检出以 ND 表示，计算时按检出限一半计算，涉及检出限为——氯化氢 0.003 mg/m<sup>3</sup>、甲苯 0.0015 mg/m<sup>3</sup>。

监测期间气象观测数据见表 5.2-4。

表 5.2-4 监测期间气象观测结果①

日期	时间	环境温度	大气压	相对湿度	风速	风向
		(°C)	(kPa)	(%)	(m/s)	
2016年8月1日	2:00	29.6	100.6	58.7	2.3	东风
	8:00	34.2	99.7	54.3	1.8	东风
	14:00	38.4	99.5	50.4	1.6	东风
	20:00	32.7	100.1	52.6	2.1	东风
2016年8月2日	2:00	26.7	100.8	59.1	2.7	东风
	8:00	28.9	100.4	54.7	2.2	东风
	14:00	35.6	99.8	51.2	1.9	东风
	20:00	31.3	100.1	53.6	2.1	东风
2016年8月3日	2:00	27.4	100.7	59.4	3.1	东南风
	8:00	29.1	100.4	56.1	2.6	东南风
	14:00	32.3	99.9	52.7	1.9	东南风
	20:00	30.6	100.1	54.6	2.3	东南风
2016年8月4日	2:00	26.1	100.8	61.3	3.4	东风
	8:00	28.8	100.5	56.4	2.6	东风
	14:00	30.8	100.1	51.7	1.8	东风
	20:00	29.7	100.3	54.9	2.4	东风
2016年8月5日	2:00	25.7	100.8	64.7	3.6	东风
	8:00	27.6	100.6	59.7	2.8	东风
	14:00	31.3	100.0	54.6	2.1	东风
	20:00	28.9	100.4	57.8	2.6	东风
2016年8月6日	2:00	24.8	100.9	66.2	3.8	东南风
	8:00	27.1	100.7	61.7	2.9	东南风
	14:00	30.6	100.1	55.8	2.3	东南风
	20:00	28.7	100.4	57.9	2.6	东南风
2016年8月7日	2:00	26.7	100.7	64.8	3.2	东风
	8:00	28.9	100.3	60.2	2.6	东风
	14:00	33.4	99.8	54.7	1.9	东风
	20:00	30.1	100.1	56.8	2.3	东风

表 5.2-4 监测期间气象观测结果②

采样时间		温度℃	气压 kPa	相对湿度%	风速 m/s	风向	天气状况
2017.08.24	02:00	29.2	100.5	88.1	2.0	西南	多云
	08:00	30.3	100.6	86.5	1.8	西南	多云
	14:00	33.4	100.6	68.2	1.6	西南	多云
	20:00	28.8	100.5	89.8	2.0	西南	多云
2017.08.25	02:00	27.0	100.7	89.0	2.0	东北	阴
	08:00	28.4	100.8	92.2	2.1	东北	阴
	14:00	31.3	100.8	76.2	1.9	东北	阴
	20:00	26.8	101.0	61.3	2.0	东北	阴
2017.08.26	02:00	25.1	101.1	79.4	2.1	东	阴
	08:00	26.5	101.2	80.1	2.0	东	阴
	14:00	30.8	101.2	45.3	1.9	东	阴
	20:00	26.7	101.2	64.5	1.9	东	阴
2017.08.27	02:00	24.1	101.2	79.4	2.1	东南	多云
	08:00	25.8	101.1	78.0	1.9	东南	多云
	14:00	32.3	101.0	68.0	1.9	东南	多云
	20:00	26.4	101.2	70.5	1.9	东南	多云
2017.08.28	02:00	27.0	100.9	90.1	2.1	东北	阴
	08:00	29.2	100.9	83.1	2.1	东北	阴
	14:00	35.1	100.8	58.2	2.0	东北	阴
	20:00	32.2	100.8	68.0	2.0	东北	阴
2017.08.29	02:00	24.0	101.4	74.1	2.1	东北	阴
	08:00	26.0	101.3	72.1	1.9	东北	阴
	14:00	28.0	101.3	69.1	2.0	东北	阴
	20:00	23.0	101.4	76.1	2.1	东北	阴
2017.08.30	02:00	22.7	101.4	75.5	2.1	东北	阴
	08:00	23.8	101.3	80.6	2.0	东北	阴
	14:00	21.6	101.3	87.7	2.0	东北	阴
	20:00	21.3	101.3	85.6	2.1	东北	阴

根据《导则》要求，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点  $(x,y)$  环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第  $j$  个监测点位在  $t$  时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$n$ ——现状补充监测点位数。

污染物环境质量现状数据见表 5.3-9。

**表 5.3-9 污染物环境质量现状数据表**

污染物名称	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境质量现状 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率	超标率	达标情况
非甲烷总烃	小时值	2000	1540	77	/	达标
甲苯	小时值	200	17.8	8.9	/	达标
氯化氢	小时值	50	48	96	/	达标
二噁英	日均值	3.6 (TEQ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.13 (TEQ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.6	/	达标

## 5.2.2 地表水环境质量现状调查及评价

### 5.2.2.1 水环境质量现状监测

#### (1) 断面和监测点布设

水质监测断面布置见图 5.1-1 和表 5.2-6。

**表 5.2-6 水质现状调查断面布设**

水体	序号	断面名称	监测要求	监测项目
长江	W1	扬子水源地	连续 3 天，上午下午各一次	水温、pH、COD、DO、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、甲苯
	W2	化工园排口下游 500m		
	W3	化工园排口下游 1000m		
	W4	八卦洲北汊出口		

根据环评导则要求，考虑到调查范围内的水质变化，水文特征等因素，在长江上布设 4 个断面，每断面布设 3 个测点，分别离北岸距离为 50m、80m、200m，每个断面取混合样。取样位置为水面下 0.5m 与 6.0m 的混合样。

#### (2) 监测时间和频率

断面监测时间为 2016 年 8 月 3 日~8 月 5 日，由江苏正康检测技术有限公司连续采样三天，每天采样一次。

#### (3) 水质监测项目

监测项目为水温、pH、COD、DO、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、甲苯。

#### (4) 水质分析方法

水质分析方法按国家环保局编制的《水和废水监测分析方法》第四版执行。具体方法见表 5.2-7。

表 5.2-7 水质分析方法

监测项目	分析方法
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195—1991
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920—1986
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989
DO	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892—1989
NH <sub>3</sub> -N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893—1989
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
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
甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890—1989

#### (5) 水质现状监测结果

水质现状监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 水质监测统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

断面	W1 扬子水源地			W2 化工园排口下游 500m			W3 化工园排口下游 1000m			W4 八卦洲北汊出口		
	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值
水温	17.30	17.80	17.60	18.30	17.60	17.93	17.40	18.10	17.73	17.80	18.20	18.03
pH 值	7.94	8.02	8.00	7.87	7.82	7.85	7.78	7.90	7.85	7.74	7.71	7.74
化学需氧量	COD < 10 mg/L	COD < 10 mg/L	COD < 10 mg/L	14.00	13.30	13.70	11.70	12.00	11.87	10.10	10.70	10.40
DO	6.64	6.72	6.68	6.27	6.56	6.46	6.31	6.40	6.35	6.41	6.54	6.53
高锰酸钾指数	1.59	1.41	1.50	1.65	1.77	1.70	1.49	1.64	1.57	1.36	1.54	1.46
氨氮	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03
总磷	0.07	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10
石油类	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
挥发酚	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
甲苯	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)	0.025 (ND)

注: 未检出以 ND 表示, 计算时按检出限一半计算, 涉及检出限为——甲苯 0.05 mg/L。

### 5.2.2.2 水环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准, 其标准值见表 2.2-3。

#### (2) 评价方法

水质评价方法本着简单、合理、直观的原则, 采用单因子标准指数法进行评价。其模式如下:

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_i}$$

式中:  $P_{ij}$ —第  $i$  种污染物在第  $j$  点的指数;

$C_{ij}$ —第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测平均值 (mg/L);

$S_i$ —第  $i$  种污染物的评价标准 (mg/L)。

其中溶解氧为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中:  $DO_j$ —第  $j$  点的监测平均值 (mg/L);

$DO_s$ —评价标准 (mg/L);

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度 (mg/L);

pH 的标准指数为:

$$P_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $pH_j$ —第  $j$  点的监测平均值;

$pH_{sd}$ —水质标准中规定的下限;

$pH_{su}$ —水质标准中规定的上限。

### (3) 水环境质量现状评价

水质现状评价结果分别见表 5.2-9。

**表 5.2-9 各项因子标准指数 ( $P_{ij}$ ) 计算结果**

断面	W1 扬子水源地	W2 化工园排口下游 500m	W3 化工园排口下游 1000m	W4 八卦洲北汊出口
pH 值	0.50	0.43	0.43	0.37
化学需氧量	<0.67	0.91	0.79	0.69
DO	0.80	0.87	0.90	0.85
高锰酸钾指数	0.38	0.43	0.39	0.36
氨氮	0.06	0.05	0.05	0.07
总磷	0.80	0.70	0.80	0.97
石油类	0.40	0.67	0.40	0.40
挥发酚	0.55	0.33	0.35	0.67
甲苯	0.04	0.04	0.04	0.04

从表 5.2-12 看出，长江评价江段各断面每个测点的标准指数  $P_{ij}$  均小于 1，水质情况总体较好，达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准限值，能满足地表水 II 类水体功能的要求；甲苯未检出，检出限为 0.05mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 3 集中式生活饮用水地表水源地特点项目标准限值。

## 5.2.3 环境噪声现状调查和评价

### 5.2.3.1 声环境现状监测

本地区的声环境功能区划分为 3 类噪声功能区，厂界 1 米处的昼夜环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，即白天 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

监测期间，现有项目处于运行状态。

### 5.2.3.2 环境噪声现状监测结果

#### (1) 环境噪声监测点的布设

在厂界周围共布设 9 个噪声监测点，详见图 5.2-1。

#### (2) 测量时间及现场状况

江苏正康检测技术有限公司于 2016 年 8 月 4 日-5 日对厂界噪声进行了监测。昼夜各测一次，监测 2 天。

#### (3) 监测结果

各测点监测结果列入表 5.2-10 中。

表 5.2-10 噪声监测结果

测点编号	测量结果 dB (A)			
	8月4日		8月5日	
	昼	夜	昼	夜
N1 (北)	59.2	51.1	59.1	50.5
	达标	达标	达标	达标
N2 (北)	55.1	50.1	54.7	49.6
	达标	达标	达标	达标
N3 (东)	54.3	49.5	53.8	49.2
	达标	达标	达标	达标
N4 (东)	55.9	49.3	56.2	48.9
	达标	达标	达标	达标
N5 (南)	59.2	52.1	58.7	51.3
	达标	达标	达标	达标
N6 (南)	58.5	52.3	59.2	52.8
	达标	达标	达标	达标
N7 (西)	62.3	52.9	61.7	53.3
	达标	达标	达标	达标
N8 (西)	63.1	53.8	63.8	54.1
	达标	达标	达标	达标
N9 (西侧居民, 已拆迁)	58.7	49.2	58.1	49.1
	达标	达标	达标	达标
标准值	65	55	65	55

### 5.2.3.3 环境噪声现状评价

根据以上分析可知：建设项目厂界昼夜各测点均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准的要求。

## 5.2.4 地下水质量现状评价

### 5.2.4.1 地下水环境现状监测

#### (1) 监测布点、监测因子

监测布点：在项目所在区域内共设置 13 个点，监测井点的层位以潜水层为主，采样点位置见表 5.2-11 和图 5.2-2。

地下水监测因子包括：

- ①  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度；
- ② 基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、

氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数；

③特征因子：甲苯；

④地下水水位、水温。

**表 5.2-11 地下水环境现状监测点位**

类型	编号	纬度(N)	经度(E)	监测内容	备注
监测井	GW1	32°12'24"	118°54'18"	水质、水位	/
	GW2	32°12'19"	118°54'36"	水质、水位	/
	GW3	32°12'8"	118°54'6"	水质、水位	/
	GW4	32°12'20"	118°53'40"	水质、水位	/
	GW5	32°12'41"	118°54'8"	水质、水位	/
	GW6	32°13'10"	118°53'8"	水位	
	GW7	32°13'7"	118°54'49"	水位	
	GW8	32°11'53"	118°52'20"	水位	/
	GW9	32°11'27"	118°54'12"	水位	/
	GW10	32°11'36"	118°56'22"	水位	/
	GW1 <sub>-厂内</sub>	32°12'12"	118°54'27"	水质	作为跟踪监测井
	GW2 <sub>-厂内</sub>	32°12'17"	118°54'25"	水质	作为跟踪监测井
	GW3 <sub>-厂内</sub>	32°12'14"	118°54'32"	水质	作为跟踪监测井

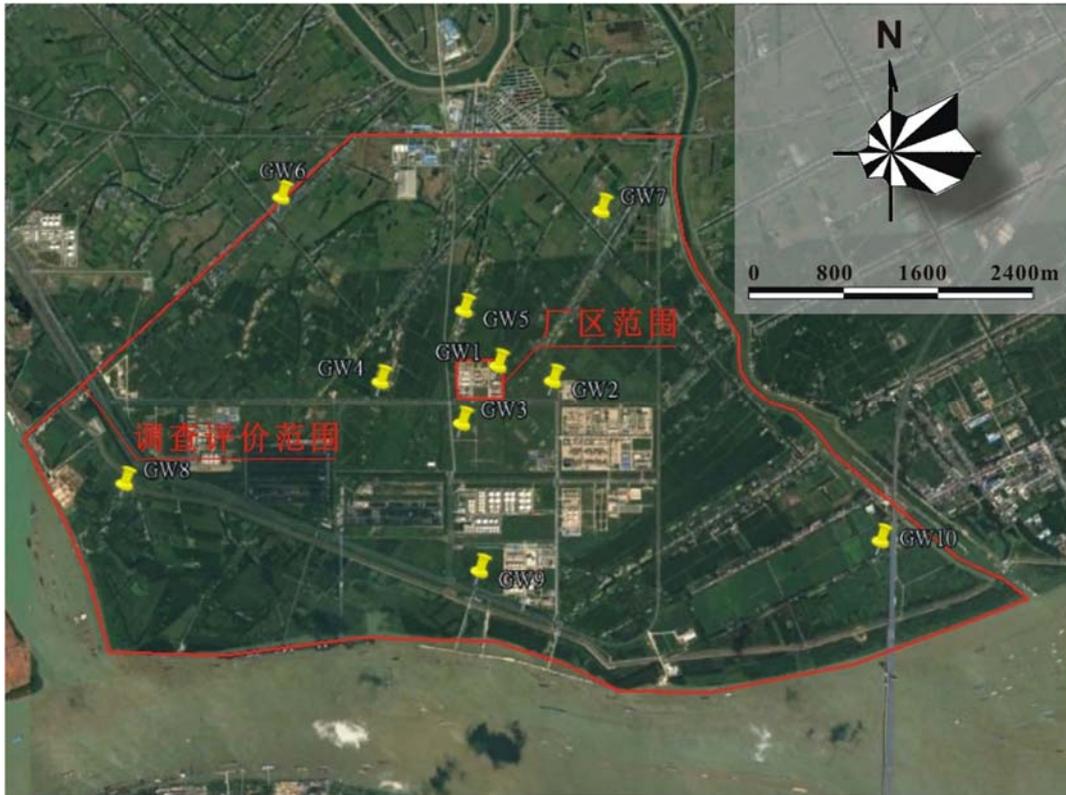


图 5.2-2 地下水监测点位图（区域）

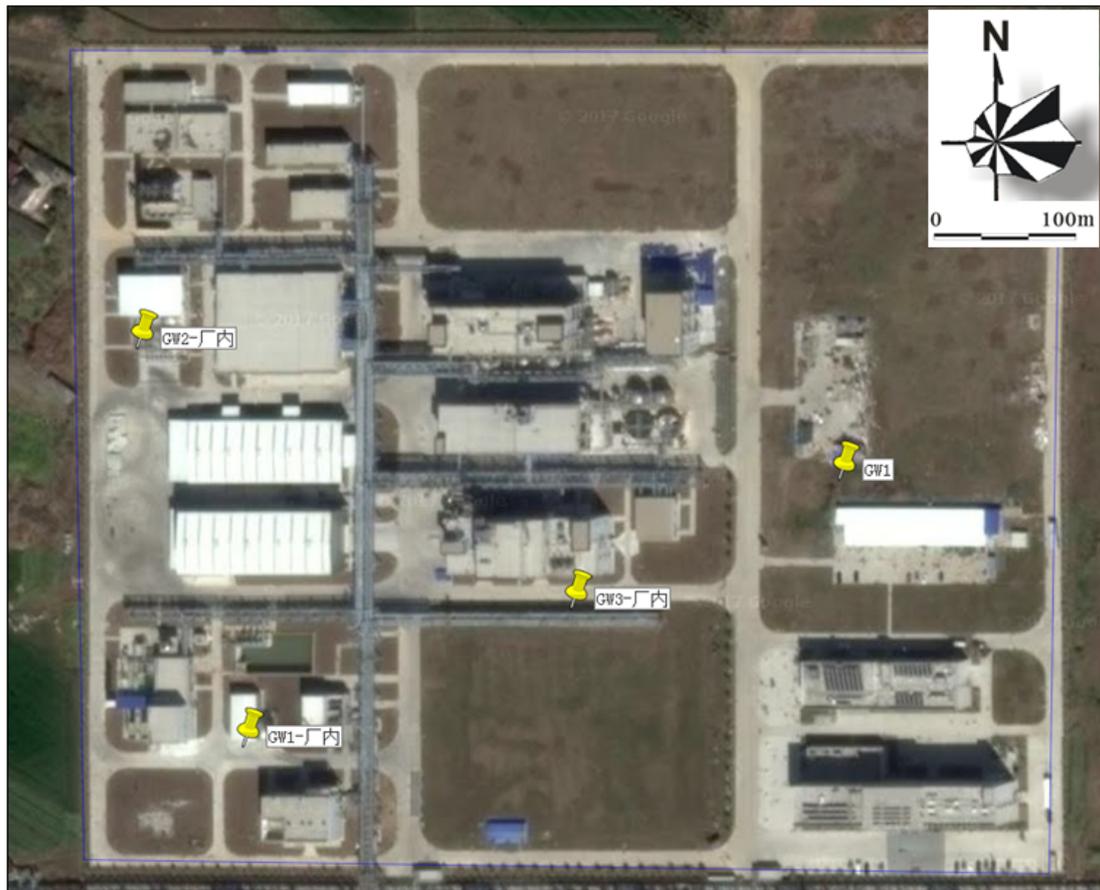


图 5.2-2 地下水监测点位图（厂内）

## (2) 监测频次

江苏正康检测技术有限公司于 2016 年 8 月 2 日进行监测，采样 1 次；于 2017 年 9 月 22 日补充监测特征因子甲苯和包气带。

江苏康达检测技术股份有限公司于 2018 年 12 月 5 日在厂区内进行补充监测三个点位（GW1-厂内、GW2-厂内、GW3-厂内）。

## (3) 监测分析方法

监测分析方法按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

监测分析方法见表 5.2-12。

## (4) 数据来源

GW1-厂内、GW2-厂内、GW3-厂内为 2018 年 12 月 5 日补充监测（监测报告编号为：KDHJ187029-2）；GW1-GW5 中甲苯为 2017 年 9 月 22 日补充监测（监测报告编号为：HJ（2017）0015）；其余监测因子和水质等数据均为 2016 年 8 月 2 日进行监测（监测报告编号为：HJ(2016)0104）。

表 5.2-12 水质分析方法

项目类别	检测项目	检测方法
地下水	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920—1986
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T7480—1987
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493—1987
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484—2009
	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	汞	
	铬	水质 总铬的测定 GB/T 7466—1987
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467—1987
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477—1987
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475—1987
	镉	
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484—1987
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911—1989
	锰	
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指 GB/T5750.4-2006
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T5750.7-2006)
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
	总大肠菌群 (个/L)	多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)
	细菌总数 (个/mL)	菌落计数法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)
	甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890—1989
	钾离子	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89
	钠离子	
	钙离子	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89
	镁离子	
	氯离子	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2001
	硫酸根离子	
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	
碳酸根离子	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	
碳酸氢根离子		

## 5.2.4.2 地下水化学类型分析

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子 (Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>合并于 Na<sup>+</sup>) 划分的。首先列举出本次项目地下水中的主要离子含量 (表 5.2-13), 然后将计量单位 mg/L 换算为当量浓度 meq/L (表 5.2-14), 即

$$c(\text{meq/L}) = \frac{c(\text{mg/L})}{\text{该离子的相对原子质量}} \times \text{自身离子价} \quad (2.4)$$

最后, 根据阴阳离子分布结果, 将主要离子中含量大于 25% 毫克当量的阴离子和阳离子进行组合并且命名, 阴离子在前, 阳离子在后可得出地下水化学类型。计算结果显示, 阴离子 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 占总离子数的 74.10%, 阳离子 Ca<sup>2+</sup> 占总离子数的 65.41%, 所以本次项目地下水主要化学类型为 HCO<sub>3</sub> · Ca 型。

表 5.2-13 地下水水质监测中主要离子浓度

监测项目 监测点位	计量 单位	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
GW1	mg/L	28.95	88.2	12.8	21.81	14.11	5.75
GW2	mg/L	29.07	98.2	24.5	18.25	18.24	9.55
GW3	mg/L	34.90	93.8	19.7	156.69	22.52	4.46
GW4	mg/L	54.97	144	7.07	32.81	18.98	2.48
GW5	mg/L	53.14	148	19.3	85.64	51.29	6.64

表 5.2-14 地下水水质监测中主要离子当量浓度

监测项目 监测点位	计量 单位	K <sup>+</sup> 和 Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
GW1	meq/L	1.25	4.41	1.07	0.45	0.40	5.75
GW2	meq/L	1.18	4.91	2.04	0.38	0.51	9.55
GW3	meq/L	1.24	4.69	1.64	3.26	0.63	4.46
GW4	meq/L	2.28	7.20	0.59	0.68	0.53	2.48
GW5	meq/L	2.23	7.40	1.61	1.78	1.44	6.64

### 5.2.4.3 地下水环境现状评价

#### (1) 评价依据与标准

地下水质量评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)。

#### (2) 评价方法

由于南京市目前尚无地下水功能区划, 故只对照《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) 标准评价地下水现状。

#### (3) 评价结果

地下水环境质量现状监测结果详见表 5.2-15。

从表可以看出，GW1、GW2、GW4、GW5、GW1-厂内、GW2-厂内监测点总大肠杆菌群、细菌总数为V类，GW3 监测点总大肠杆菌群为V类，GW3 厂内监测点细菌总数为V类，主要受原生环境影响，本底背景值较大。其余监测点各个监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中 IV 类及以上标准限值，特征因子甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中 I 类标准限值，区域地下水环境质量较好。

表 5.2-15 各点位地下水水质监测结果 (mg/L)

监测项目(mg/L)	GW1		GW2		GW3		GW4	
	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类
pH 值(无量纲)	7.37	I	7.25	I	7.22	I	7.59	I
氨氮(以 N 计)	0.019	I	0.006	I	0.014	I	0.019	I
硝酸盐氮	1.362	I	0.597	I	0.601	I	0.721	I
亚硝酸盐氮	0.015	II	0.008	I	0.007	I	0.024	II
挥发性酚类(以苯酚计)	0.0003	I	0.00015(ND)	I	0.00015(ND)	I	0.00015(ND)	I
氰化物	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
砷	0.0141	IV	0.0157	IV	0.0072	III	0.0074	III
汞	0.00014	III	0.00023	III	0.00002(ND)	I	0.00002(ND)	I
铬(六价)	0.005	I	0.01	II	0.05	III	0.054	IV
总硬度	290.3	II	432.4	III	342.3	III	156.2	II
铅	0.04	IV	0.04	IV	0.04	IV	0.03	IV
氟化物	0.61	I	0.52	I	0.57	I	0.73	I
镉	0.001	II	0.004	III	0.002	III	0.003	III
铁	0.09	I	1.04	IV	0.8	IV	0.11	II
锰	0.23	IV	0.005(ND)	I	0.005(ND)	I	0.005(ND)	I
溶解性总固体	357	II	532	III	618	III	233	I
耗氧量	3.74	IV	4.31	IV	2.83	III	4.66	IV
氯化物	15.4	I	19.7	I	25.2	I	19.3	I
总大肠菌群(MPN/100ml)	630	V	460	V	260	V	2400	V
细菌总数(CFU/mL)	2460	V	2130	V	390	IV	10300	V
钾离子	0.65	/	4.77	/	15.3	/	6.07	/
钠离子	28.3	/	24.3	/	19.7	/	7.07	/
钙离子	88.2	/	98.2	/	93.8	/	144	/
镁离子	12.8	/	24.5	/	19.7	/	7.07	/
碳酸根离子	0	/	0	/	0	/	0	/
硫酸根离子	21.81	/	18.25	/	156.69	/	32.81	/
氯离子	14.11	/	18.24	/	22.52	/	18.98	/
硫酸盐	20	I	10	I	151	III	26	I
甲苯	0.00025(ND)	I	0.00025(ND)	I	0.00025(ND)	I	0.00025(ND)	I

注：未检出以 ND 表示，计算时按检出限一半计算，涉及检出限为——挥发性酚类 0.0003 mg/L、汞 0.00004mg/L、锰 0.01mg/L、甲苯 0.0005 mg/L。

表 5.2-15 各点位地下水水质监测结果 (mg/L)

监测项目(mg/L)	GW5		GW1-厂内		GW2-厂内		GW3-厂内	
	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类	监测结果	质量分类
pH 值(无量纲)	7.43	I	7.79	I	7.57	I	7.54	I
氨氮(以 N 计)	0.039	II	-	-	-	-	-	-
硝酸盐氮	1.664	I	0.1 (ND)	I	0.1 (ND)	I	0.1 (ND)	I
亚硝酸盐氮	0.032	II	0.0005 (ND)	I	0.0005 (ND)	I	0.0005 (ND)	I
挥发性酚类(以苯酚计)	0.0002	I	0.001 (ND)	I	0.002	II	0.001 (ND)	I
氰化物	<0.001	I	0.001 (ND)	I	0.001 (ND)	I	0.001 (ND)	I
砷	0.01	III	0.00217	III	0.00424	III	0.00215	III
汞	0.00002 (ND)	I	0.000071	I	0.000342	III	0.00002 (ND)	I
铬(六价)	0.007	II	0.002 (ND)	I	0.002 (ND)	I	0.002 (ND)	I
总硬度	446.4	IV	296	II	376	III	606	IV
铅	0.05	IV	0.013	IV	0.001 (ND)	III	0.001 (ND)	III
氟化物	0.88	I	0.190	I	0.114	I	0.184	I
镉	0.007	IV	0.002 (ND)	III	0.002 (ND)	III	0.002 (ND)	III
铁	0.05	I	0.071	I	0.342	IV	0.002 (ND)	I
锰	0.16	IV	0.466	IV	0.405	IV	0.986	IV
溶解性总固体	750	III	512	III	699	III	1060	IV
耗氧量	8.07	IV	2.04	III	3.43	IV	2.74	III
氯化物	52.5	II	122	II	45	I	73	II
总大肠菌群(MPN/100ml)	>24000	V	240	V	1600	V	47	IV
细菌总数(CFU/mL)	117000	V	26000	V	29000	V	25000	V
钾离子	4.64	/	2.75	/	4.87	/	3.96	/
钠离子	19.3	/	49.2	/	32.8	/	38.6	/
钙离子	148	/	74.3	/	110.3	/	147.3	/
镁离子	19.3	/	14.3	/	28.1	/	32.6	/
碳酸根离子	0	/	0	/	0	/	0	/
硫酸根离子	85.64	/	183	/	389	/	388	/
氯离子	51.29	/	122	/	45	/	73	/
硫酸盐	78	II	19.4	I	11	I	115	II
甲苯	0.00025 (ND)	I						

注：未检出以 ND 表示，计算时按检出限一半计算，涉及检出限为——硝酸盐氮 0.2mg/L、亚硝酸盐氮 0.001mg/L、挥发性酚类 0.0003 mg/L、汞 0.00004mg/L、六价铬 0.004mg/L、铅 0.002 mg/L、镉 0.004 mg/L、铁 0.004 mg/L、锰 0.01mg/L、甲苯 0.0005 mg/L。

#### 5.2.4.4 包气带污染现状监测与评价

(1) 监测因子：高锰酸盐指数、总氮、总磷、石油类。

(2) 监测点：共布设 2 个包气带现状监测点。为了解现有项目厂区内土壤

包气带污染现状，在项目厂区内设置 1 个包气带土壤调查点，同时在项目周围环境敏感点（小摆渡村）设置 1 个包气带土壤背景调查点。每个监测点分别在空地的 20cm 埋深和 60cm 埋深处各取 1 个土壤样品，对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。具体监测点位见图 5.2-3 和表 5.2-16。

(3) 监测时间及频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

**表 5.2-16 包气带污染现状监测布点及监测因子**

类别	编号	监测点布设位置	监测因子	监测频次
包气带土壤	B1	污水处理站西南 1m	高锰酸盐指数、总氮、总磷、石油类	监测 1 天，每天采样 1 次
	B2	小摆渡村		

(4) 采样分析方法见表 5.2-17 所示。

**表 5.2-17 包气带监测项目分析方法表**

序号	项目名称	分析方法
1	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892—1989
2	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
3	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893—1989
4	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

(5) 包气带污染调查数据及分析见表 5.2-18。

**表 5.2-18 包气带监测数据及分析表**

取样点	深度 (cm)	高锰酸盐指数 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)
污水处理站西南 1m	20	8.5	0.76	0.02	2.24
	60	8.7	0.91	0.02	2.43
小摆渡村	20	8.9	0.88	0.03	0.95
	60	8.7	0.93	0.03	0.98

监测结果显示，厂区污水处理站西南 1m 处和小摆渡村的高锰酸盐指数、总氮、总磷监测值基本一致，基本无污染；厂区特征因子石油类监测值大于小摆渡村，且厂区 60cm 处监测值偏高于 20cm 监测值（地表），说明厂区包气带有一定程度的特征因子污染，但不是因为现有项目短期的运行造成的，鉴于现有包气带现状，在以后的生产中，建设单位仍需加强日常环境监管及污染防治。

#### 5.2.4.5 地下水流场

大气降水为评价区地下水主要补给来源，其次为地表水的渗入补给及地下

径流补给。评价区径流条件良好。蒸发、地下径流和人工开采为地下水的主要排泄方式。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,本次地下水现状监测在项目所在地及周边共监测了 10 个钻孔(井),通过资料收集和现场调查,对这些钻孔的地下水位进行了现状监测,并确定了每个井的位置和地下水位,监测结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 现场地下水位调查一览表(单位:米)

编号	高程	水位埋深	水位	井深	抽水层位	监测类型	备注
GW1	5.96	1.9	4.06	6.5	潜水	水位	水位监测时间为 2016 年 8 月 2 日统一监测
GW2	6.23	1.6	4.63	7.3	潜水	水位	
GW3	5.87	1.8	4.07	6.1	潜水	水位	
GW4	6.45	1.7	4.75	4.2	潜水	水位	
GW5	7.11	1.8	5.31	3.6	潜水	水位	
GW6	6.86	3.2	3.66	7.2	潜水	水位	
GW7	6.87	1.7	5.17	6.1	潜水	水位	
GW8	6.65	2.2	4.45	5.8	潜水	水位	
GW9	6.25	1.6	4.65	6.3	潜水	水位	
GW10	7.23	2.6	4.63	4.6	潜水	水位	

根据监测孔的地下水位,获得了整个模拟区的地下水位等水位线图(图 5.2-4)和流场图(图 5.2-5),从图中可以看出,东北部水位较高,而西南部水位较低,地下水总体流向为东北流向东南,与该区的地势走向上基本一致。

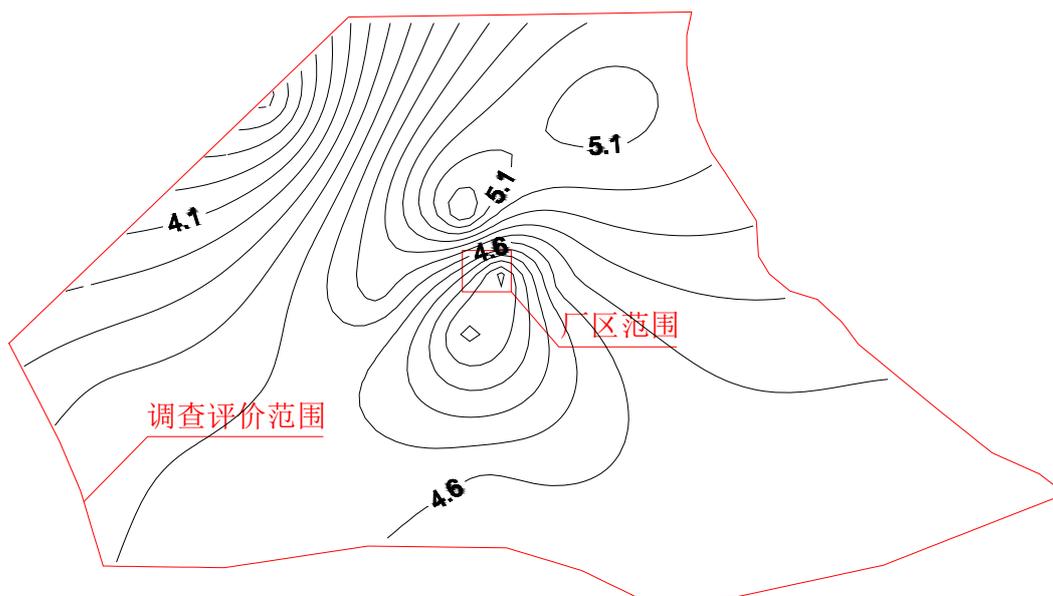


图 5.2-4 研究区地下水等水位线图

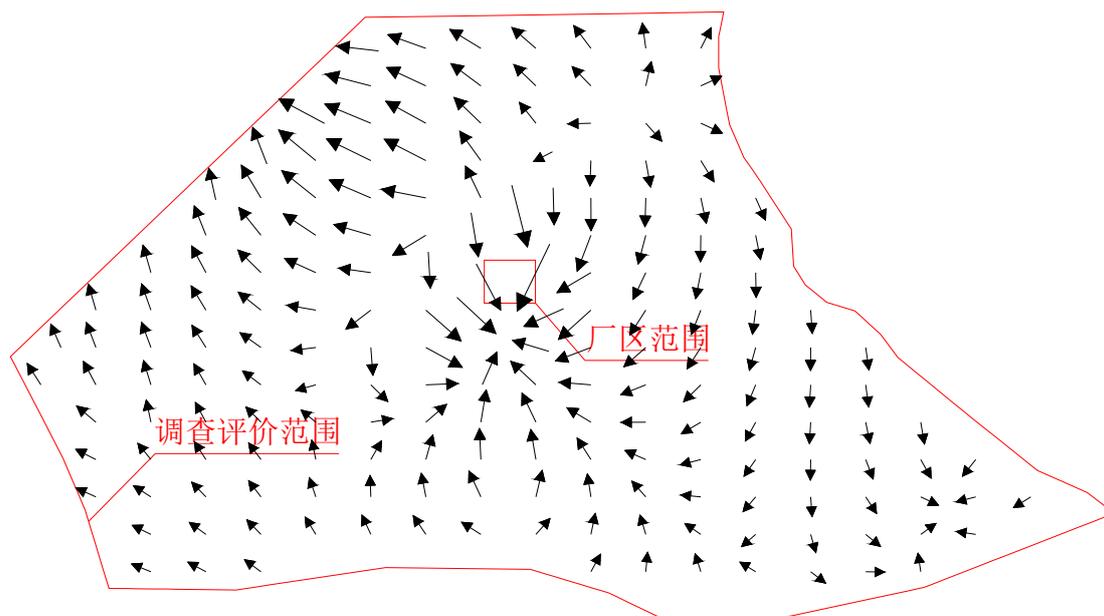


图 5.2-5 研究区地下水位流场图

## 5.2.5 土壤环境质量现状评价

### 5.2.5.1 土壤环境质量现状监测

#### (1) 监测布点

建设项目所在地设置 8 个土壤监测点,具体监测点位见表 5.2-20 和图 5.2-6。

表 5.2-20 土壤环境现状监测点位

编号	监测点位置	监测项目	备注
S1	现有液体原料罐区 (西南侧 1m)	基本项目 (45 项) + pH、 总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	实测
S2	现有污水站 (西南侧 1m)		
S3	现有危废库 (南侧 1m)		
S4	拟建焚烧装置区	基本项目 (45 项) + pH、 总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、二噁英	
S5	拟建原料罐区	基本项目 (45 项) + pH、 总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	
S6	现有催化剂制备单元 (南侧 6m)		
S7	现有危化品库 (南侧 2m)		
S8	现有分子筛反应部分 (西侧 2m)		

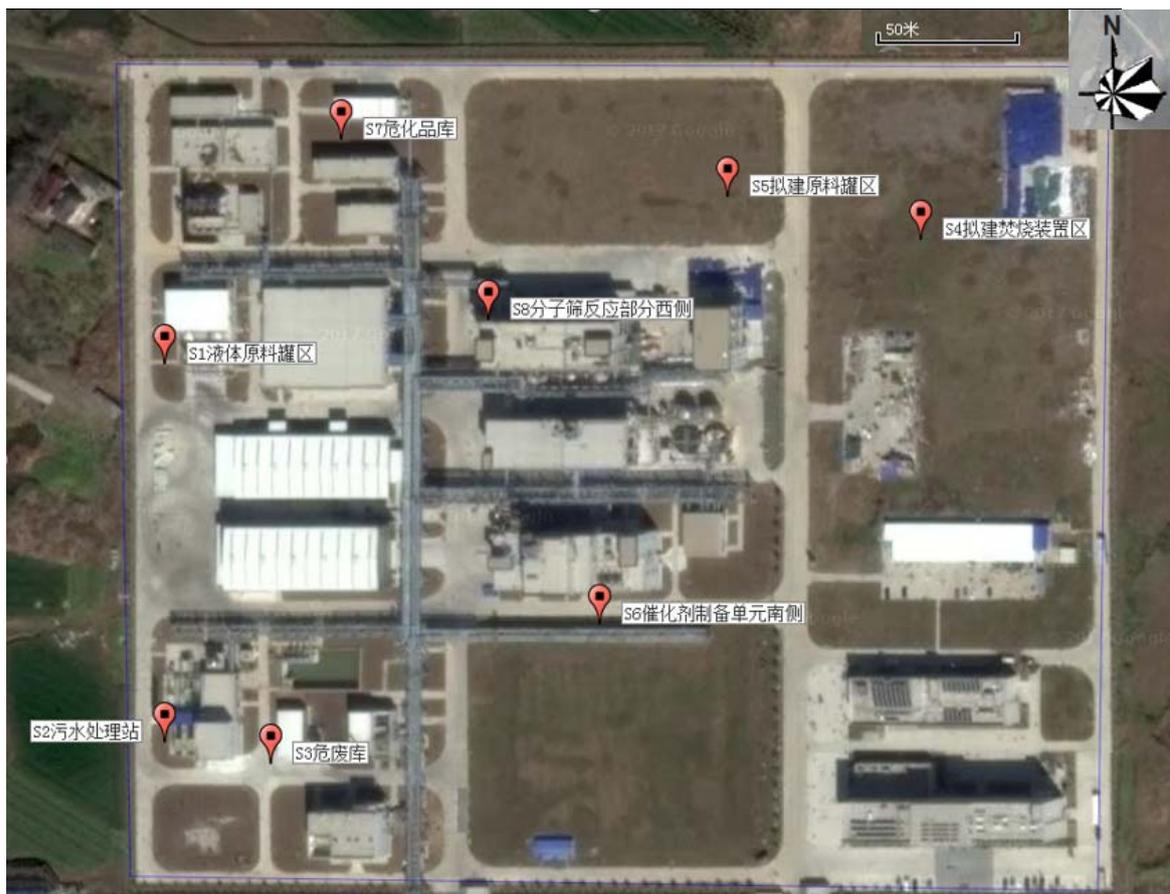


图 5.2-6 土壤监测点位图

## (2) 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[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

**其他因子 (3 项):** pH、总石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、二噁英。

## (3) 监测时间和频次

江苏康达检测技术股份有限公司于 2018 年 12 月 3 日监测，采样一次。

## (4) 采样要求

取柱状样，0-0.2m、0.5-1.5m、1.5-3m、4-5m 分别取样。

## (5) 分析方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表3执行。

**表 5.2-21 土壤分析方法**

项目类别	检测项目	检测方法
土壤	采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
	VOCs	《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）
	SVOCs	《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）
	苯胺	溶剂萃取法 JSKD-FB-004-2017 [ 等同于 美国标准 前处理溶剂萃取法 USEPA 3540C Rev. 3 (1996. 12)]\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018 [ 等同于 美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev. 6 (2017. 2) ]
	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17138-1997）
	铅、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）
	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）
	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. 1-2008）
	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17139-1997）
	六价铬	六价铬离子的碱性消解法 JSKD-FB-016-2017 [ 等同于 美国标准 六价铬离子的碱性消解 USEPA 3060A Rev 1 (1996. 12)]\\六价铬-比色法 JSKD-FB-017-2017 [ 等同于 美国标准 检测方法 六价铬-比色法 USEPA 7196A Rev. 1 (1992. 7) ]
	pH值	《森林土壤 pH 测定》（LY/T 1239-1999）
	总石油烃	土壤中石油烃的测定 气相色谱法 ISO 16703-2004
	二噁英类 (I-TEQ)	HJ 77. 4-2008《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分辨质谱法》

**5.2.5.2 土壤环境质量现状评价**

土壤监测结果见表 5.2-22。

表 5.2-22 土壤监测结果——S1 和 S2 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	S1-1	S1-2	S1-3	S1-4	S2-1	S2-2	S2-3	S2-4	检出限	标准值	达标情况
1	砷	9.14	4.53	6.62	2.08	12.0	10.9	7.66	6.92	0.01	60	达标
2	镉	1.24	0.95	1.25	0.83	1.43	1.12	1.13	1.14	0.01	65	达标
3	铬(六价)	0.40	0.32	0.38	0.30	0.88	0.41	0.38	0.33	0.16	5.7	达标
4	铜	30.6	26.0	23.9	8.05	40.0	27.5	29.3	25.5	1.00	18000	达标
5	铅	31.6	23.5	30.6	14.0	34.7	24.3	26.5	26.5	0.100	800	达标
6	汞	0.095	0.090	0.119	0.036	0.109	0.108	0.104	0.066	0.002	38	达标
7	镍	37.3	28.6	28.3	17.6	38.4	26.2	30.2	28.7	5.00	900	达标
8	四氯化碳	ND	0.0013	2.8	达标							
9	氯仿	ND	0.0011	0.9	达标							
10	氯甲烷	ND	0.001	37	达标							
11	1,1-二氯乙烷	ND	0.0012	9	达标							
12	1,2-二氯乙烷	ND	0.0013	5	达标							
13	1,1-二氯乙烯	ND	0.001	66	达标							
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	0.0013	596	达标							
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	0.0014	54	达标							
16	二氯甲烷	ND	0.0015	616	达标							
17	1,2-二氯丙烷	ND	0.0011	5	达标							
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	0.0012	10	达标							
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	0.0012	6.8	达标							
20	四氯乙烯	ND	0.0014	53	达标							
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	0.0013	840	达标							
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.0012	2.8	达标							
23	三氯乙烯	ND	0.0012	2.8	达标							
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.0012	0.5	达标							
25	氯乙烯	ND	0.001	0.43	达标							
26	苯	ND	0.0019	4	达标							

27	氯苯	ND	0.0012	270	达标							
28	1,2-二氯苯	ND	0.0015	560	达标							
29	1,4-二氯苯	ND	0.0015	20	达标							
30	乙苯	ND	0.0012	28	达标							
31	苯乙烯	ND	0.0011	1290	达标							
32	甲苯	ND	0.0013	1200	达标							
33	间、对二甲苯	ND	0.0012	570	达标							
34	邻二甲苯	ND	0.0012	640	达标							
35	硝基苯	ND	0.09	76	达标							
36	苯胺	ND	0.1	260	达标							
37	2-氯酚	ND	0.06	2256	达标							
38	苯并[a]蒽	ND	0.1	15	达标							
39	苯并[a]芘	ND	0.1	1.5	达标							
40	苯并[a]荧蒽	ND	0.2	15	达标							
41	苯并[k]荧蒽	ND	0.1	151	达标							
42	蒽	ND	0.1	1293	达标							
43	二苯并[a, h]蒽	ND	0.1	1.5	达标							
44	茚[1,2,3-cd]并芘	ND	0.1	15	达标							
45	萘	ND	0.09	70	达标							
46	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	50	4500	达标							
47	pH	8.99	8.54	7.92	8.81	8.75	8.70	8.00	8.05	/	/	/

表 5.2-22 土壤监测结果——S3 和 S4 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	S3-1	S3-2	S3-3	S3-4	S4-1	S4-2	S4-3	S4-4	检出限	标准值	达标情况
1	砷	15.0	5.71	6.72	4.24	11.9	11.3	9.91	2.00	0.01	60	达标
2	镉	1.61	0.87	1.10	0.92	1.41	1.46	1.43	0.69	0.01	65	达标
3	铬(六价)	0.36	0.31	0.35	0.29	0.29	0.48	0.43	0.40	0.16	5.7	达标
4	铜	43.0	15.8	24.9	14.3	34.8	42.3	36.4	6.33	1.00	18000	达标
5	铅	44.0	18.8	22.3	15.8	37.3	47.8	38.3	13.4	0.100	800	达标
6	汞	0.098	0.072	0.169	0.091	0.104	0.098	0.126	0.029	0.002	38	达标
7	镍	41.5	21.1	27.8	23.0	36.7	42.7	39.6	17.9	5.00	900	达标
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	2.8	达标
9	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	0.9	达标
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014	54	达标
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	6.8	达标
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	2.8	达标
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	0.5	达标
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.43	达标
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0019	4	达标
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	270	达标
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	560	达标
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	20	达标
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	28	达标
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	1290	达标
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	1200	达标
33	间、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	570	达标
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	640	达标
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	76	达标
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	260	达标
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	2256	达标
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15	达标
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	达标
40	苯并[a]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	151	达标
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	达标
44	茚[1,2,3-cd]并芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15	达标
45	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	70	达标
46	总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	4500	达标
47	二噁英类(总毒性当量)	/	/	/	/	1.3×10 <sup>-12</sup>	/	/	/	/	4×10 <sup>-5</sup>	达标
48	pH	8.27	8.51	8.33	8.52	8.95	8.65	8.68	9.03	/	/	/

表 5.2-22 土壤监测结果——S5 和 S6 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	S5-1	S5-2	S5-3	S5-4	S6-1	S6-2	S6-3	S6-4	检出限	标准值	达标情况
1	砷	7.65	9.49	10.39	4.64	9.30	6.56	3.59	2.48	0.01	60	达标
2	镉	1.33	1.29	1.42	0.86	1.20	1.12	0.92	0.66	0.01	65	达标
3	铬(六价)	0.35	0.40	0.44	0.29	0.42	0.41	0.31	0.46	0.16	5.7	达标
4	铜	34.1	35.5	41.3	16.2	30.6	31.1	14.5	7.23	1.00	18000	达标
5	铅	26.5	30.4	38.5	16.6	31.1	25.9	12.6	9.35	0.100	800	达标
6	汞	0.079	0.103	0.103	0.066	0.091	0.072	0.062	0.029	0.002	38	达标
7	镍	46.7	36.6	37.9	22.3	32.6	33.5	22.8	17.4	5.00	900	达标
8	四氯化碳	ND	0.0013	2.8	达标							
9	氯仿	ND	0.0011	0.9	达标							
10	氯甲烷	ND	0.001	37	达标							
11	1,1-二氯乙烷	ND	0.0012	9	达标							
12	1,2-二氯乙烷	ND	0.0013	5	达标							
13	1,1-二氯乙烯	ND	0.001	66	达标							
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	0.0013	596	达标							
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	0.0014	54	达标							
16	二氯甲烷	ND	0.0015	616	达标							
17	1,2-二氯丙烷	ND	0.0011	5	达标							
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	0.0012	10	达标							
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	0.0012	6.8	达标							
20	四氯乙烯	ND	0.0014	53	达标							
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	0.0013	840	达标							
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.0012	2.8	达标							
23	三氯乙烯	ND	0.0012	2.8	达标							
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.0012	0.5	达标							
25	氯乙烯	ND	0.001	0.43	达标							
26	苯	ND	0.0019	4	达标							
27	氯苯	ND	0.0012	270	达标							
28	1,2-二氯苯	ND	0.0015	560	达标							
29	1,4-二氯苯	ND	0.0015	20	达标							
30	乙苯	ND	0.0012	28	达标							
31	苯乙烯	ND	0.0011	1290	达标							
32	甲苯	ND	0.0013	1200	达标							
33	间、对二甲苯	ND	0.0012	570	达标							

34	邻二甲苯	ND	0.001 2	640	达标							
35	硝基苯	ND	0.09	76	达标							
36	苯胺	ND	0.1	260	达标							
37	2-氯酚	ND	0.06	2256	达标							
38	苯并[a]蒽	ND	0.1	15	达标							
39	苯并[a]芘	ND	0.1	1.5	达标							
40	苯并[a]荧蒽	ND	0.2	15	达标							
41	苯并[k]荧蒽	ND	0.1	151	达标							
42	蒽	ND	0.1	1293	达标							
43	二苯并[a, h]蒽	ND	0.1	1.5	达标							
44	茚[1,2,3-cd]并芘	ND	0.1	15	达标							
45	萘	ND	0.09	70	达标							
46	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	50	4500	达标							
47	pH	8.92	8.73	8.49	8.58	8.91	8.47	8.83	8.71	/	/	/

表 5.2-22 土壤监测结果——S7 和 S8 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	S7-1	S7-2	S7-3	S7-4	S8-1	S8-2	S8-3	S8-4	检出限	标准值	达标情况
1	砷	10.8 4	5.64	6.28	3.74	9.75	8.63	5.19	3.85	0.01	60	达标
2	镉	1.35	1.18	1.13	0.80	1.51	1.21	0.98	0.90	0.01	65	达标
3	铬(六价)	0.38	0.51	0.37	0.35	0.30	0.42	0.46	0.43	0.16	5.7	达标
4	铜	37.2	31.8	26.0	12.7	39.6	31.4	18.5	13.1	1.00	18000	达标
5	铅	30.2	34.9	24.9	15.3	31.4	30.3	18.1	21.8	0.100	800	达标
6	汞	0.09 9	0.08 1	0.08 1	0.03 1	0.08 1	0.12 9	0.06 8	0.05 1	0.002	38	达标
7	镍	37.9	33.4	27.8	21.3	46.0	32.9	25.9	19.8	5.00	900	达标
8	四氯化碳	ND	0.0013	2.8	达标							
9	氯仿	ND	0.0011	0.9	达标							
10	氯甲烷	ND	0.001	37	达标							
11	1,1-二氯乙烷	ND	0.0012	9	达标							
12	1,2-二氯乙烷	ND	0.0013	5	达标							
13	1,1-二氯乙烯	ND	0.001	66	达标							
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	0.0013	596	达标							
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	0.0014	54	达标							
16	二氯甲烷	ND	0.0015	616	达标							
17	1,2-二氯丙烷	ND	0.0011	5	达标							
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	0.0012	10	达标							
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	0.0012	6.8	达标							
20	四氯乙烯	ND	0.0014	53	达标							
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	0.0013	840	达标							
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.0012	2.8	达标							
23	三氯乙烯	ND	0.0012	2.8	达标							
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.0012	0.5	达标							
25	氯乙烯	ND	0.001	0.43	达标							
26	苯	ND	0.0019	4	达标							
27	氯苯	ND	0.0012	270	达标							
28	1,2-二氯苯	ND	0.0015	560	达标							
29	1,4-二氯苯	ND	0.0015	20	达标							

30	乙苯	ND	0.0012	28	达标							
31	苯乙烯	ND	0.0011	1290	达标							
32	甲苯	ND	0.0013	1200	达标							
33	间、对二甲苯	ND	0.0012	570	达标							
34	邻二甲苯	ND	0.0012	640	达标							
35	硝基苯	ND	0.09	76	达标							
36	苯胺	ND	0.1	260	达标							
37	2-氯酚	ND	0.06	2256	达标							
38	苯并[a]蒽	ND	0.1	15	达标							
39	苯并[a]芘	ND	0.1	1.5	达标							
40	苯并[a]荧蒽	ND	0.2	15	达标							
41	苯并[k]荧蒽	ND	0.1	151	达标							
42	蒽	ND	0.1	1293	达标							
43	二苯并[a, h]蒽	ND	0.1	1.5	达标							
44	茚[1,2,3-cd]并芘	ND	0.1	15	达标							
45	萘	ND	0.09	70	达标							
46	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	50	4500	达标							
47	pH	9.05	8.35	8.04	8.78	9.30	8.57	8.36	7.84	/	/	/

监测结果表明，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）（GB36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量现状较好。

## 5.2.6 评价小结

### （1）大气

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非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、二噁英浓度值均未出现超标现象，区域大气环境质量较好。

### （2）地表水

地表水环境质量现状评价结果表明：长江评价江段各断面每个测点的标准指数  $P_{ij}$  均小于 1，水质情况总体较好，达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值，能满足地表水 II 类水体功能的要求；甲苯未检出，检出限为 0.05mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特点项目标准限值。

### （3）声环境

声环境质量现状评价结果表明：建设项目厂界昼夜各测点均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

### （4）地下水

地下水环境质量现状评价结果表明：GW1、GW2、GW4、GW5、GW1-厂内、

GW2-<sub>厂内</sub>监测点总大肠杆菌群、细菌总数为V类，GW3 监测点总大肠杆菌群为V类，GW3 <sub>厂内</sub>监测点细菌总数为V类，主要受原生环境影响，本底背景值较大。其余监测点各个监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中 IV 类及以上标准限值，特征因子甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中 I 类标准限值，区域地下水环境质量现状较好。

厂区包气带污染现状调查结果表明：厂区污水处理站西南 1m 处和小摆渡村的高锰酸盐指数、总氮、总磷监测值基本一致，该三种特征因子基本无污染；厂区特征因子石油类监测值大于小摆渡村，且厂区 60cm 处监测值偏高于 20cm 监测值（地表），说明厂区包气带有一定程度的特征因子（石油类）污染，目前已得到改善，在以后的生产中，建设单位仍需加强日常环境监管及污染防治。

#### （5）土壤

土壤环境质量现状评价结果表明：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）（GB36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量现状较好。

### 5.3 区域污染源调查

评价区域内现有大型企业包括扬子石化公司、扬子石化-巴斯夫有限责任公司、南京化学工业有限公司、南京福邦特东方化工有限公司、南京钢铁联合有限公司、江苏南热发电有限公司和华能国际电力有限公司。

区域污染源调查中充分利用“排放污染物申报登记表”，并结合各企业实际情况，对各污染源源强、排放的污染因子等进行核实和汇总。评价方法采用“等标污染负荷法”，从而筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。

#### 5.3.1 区域大气污染源调查与评价

##### （1）大气污染源排放现状

评价区域主要大型企业的大气污染源排放状况见表 5.3-1。

表 5.3-1 2016 年评价区内大气污染源排放状况

企业名称	废气量 (万 m <sup>3</sup> /年)	污染物排放量 (t/a)				主要特征污染物 (无组织)
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	工业粉尘	
扬子石化公司	3866489.8	3117.24	5009.01	1705.19	0	苯、苯乙烯、乙烯、非甲烷烃、氨、硫化氢等
扬子石化公司一巴斯夫有限责任公司	1812990	4.212	1417.414	36.67	0	苯、苯乙烯、乙烯、非甲烷烃、氨、硫化氢等
南京化学工业有限公司	436454	2993.13	2918.60	847	0	氨、硝基苯、苯胺、硫化氢、二硫化碳、氯化氢等
南京福邦特东方化工有限公司	233899	778.40	1061.88	106.5	0	苯、苯酚、环己酮、环己醇
南京钢铁联合有限公司	10680268	9648.72	3544.00	1564.04	3441.60	/
江苏南热发电有限公司	2042833	2052	2539.1	580.36	0	/
华能国际电力股份有限公司	153917	1810.28	6363.46	352.21	0	/
南京化工园热电有限公司	2022203	3166.661	5091.425	2721.784	0	/
总计	21249053.8	23570.643	27944.889	7913.754	3441.6	

表 5.3-2 为化工园区内企业现有工程、在建及拟建工程的废气污染物排放状况。表中所列化工园内各已建、在建或已批待建企业的相关项目，均已通过环保部门的相关审批。

表 5.3-2 化工园区内主要企业大气污染源排放状况单位：吨/年

企业名称	主要产品	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>	其它及特征污染物
沙索（南京）有限公司	脂肪醇、聚氧乙烯醚	17.6	7.2	29.5	CO
南京宗宇石化公司	石油树脂	31.2	5	20.8	—
南京长江涂料有限公司	油漆	0.41	0	0	二甲苯、甲苯
南京太化化工有限公司	表面活性剂	0	0	0	甲醇、苯酚、苯乙烯
南京制药厂有限公司	吡嗪酮、阿斯匹林	0	0	0	甲苯、氯化氢
南京白敬宇制药有限公司	原料药	0	0	0	甲醇、粉尘
南京胜科水务有限公司	园区污水处理厂	0	0	0	-
化工园热电有限公司	热能、电能	3167	2722	5091	—
高正农用化学品有限公司	农药中间体	0	0	0	甲醇、甲苯、二甲苯、DMF
塞拉尼斯（南京）化工有限公司	醋酸	0	0	2.96	醋酸、甲醇、CO
中国林科院林化所南京科技开发总公司	聚丙烯酸酯乳液等	0	0	0	苯乙烯、甲醇
南京红太阳生物化学有限公司	百草枯	0.183	0.936	0.53	氨、氯化氢
新仁信化工有限公司	三氟己酰己酸己酯	0	0	0	乙醇、氯化氢
红宝丽股份有限公司	异丙醇胺	0	0	0	环氧丙烷
南京福昌化工残渣处理公司	PTA 残渣焚烧	12	0.936	0.53	CO、烃类
南京长江江宇石化有限公司	加氢凡士林	0	0	0	硫化氢、氨
江苏中旗化工有限公司	氯氟吡氧乙酸原药等	0	0	0	氨、甲苯、氯化氢、二氯乙烷、乙醇等
德纳（南京）化工有限公司	间苯二甲腈	0	0	0	氨、氰化物、甲醇
南京宝淳化工有限公司	异丙醇胺	0	0	0	氨
惠生（南京）化工有限公司	甲醇、CO	7	0	0	H <sub>2</sub> S、甲醇
南京扬子石化公司金浦橡胶有限公司	丁苯橡胶	0	0	0	苯乙烯
扬子-BP 公司醋酸合资项目	醋酸	0.2	0	0.018	醋酸
南京扬子伊士曼化工有限公司	碳 5 树脂	1.5077	0	6.1145	粉尘
南京裕德恒精细化工公司	硅烷偶联剂	0.072	0.013	0.099	NH <sub>3</sub> 、氯化氢
德斯达（南京）染料有限公司	染化料	0	0	21.496	氯化氢、Cl <sub>2</sub> 、粉尘
南京敦阳化工有限公司	涂料	0	0	0	甲苯
可利亚多元醇（南京）有限公司	聚醚成品	0	0	0	环氧乙烷
雅保化工（南京）有限公司	三乙基铝	0	0	0	氯化氢、甲苯
菱天（南京）精细化工有限公司	N, N-二甲基甲酰胺	0	0	0	氨、甲醇、CO
南京威尔化工有限公司	表面活性剂及聚醚	0	0	0	环氧乙烷
南京夜视丽精细化工有限公司	反光树脂	0	0	0	乙酸乙酯
南京华狮化工有限公司	12-12 烷基磷酸三乙醇胺盐	0	0	0	苯、甲苯、乙醇胺
南京中硝化工有限公司	硝化棉硝化纤维素等	0	0	0	硝酸雾、乙醇、异丙醇
维讯化工（南京）有限公司		0	0	0	氯化氢，氟化物

南京金浦锦湖化工有限公司	环氧丙烷、聚醚多元醇	0	0	0	粉尘, 环氧丙烷, 环氧乙烷, 苯乙烯, 丙烯腈, 非甲烷烃
南京托普化工有限公司	99%对氯苯甲酸、99%邻氯苯甲酸	0	0	0	混氯甲苯, 硫酸雾
南京协和助剂有限公司	FWR 稳定剂和 XH 系列改质剂	0	0	0	氧化铅, 乙酸, 颗粒物
南京石油化工股份有限公司	醋酸盐、歧化松香酸钾皂、脂肪酸	1.71	0.04	1.67	甲醛, 醋酸, 氨, 氯化氢
江苏合义化工新材料有限公司	水煤浆添加剂	0	0	0	甲醛, 硫酸雾, 萘, 颗粒物
亚什兰化工(南京)有限公司	羟乙基纤维素	0	0	0	丙酮, 叔丁醇, 粉尘
南京百润化工有限公司	乙酸丁酯	0	0	0	乙酸, 乙酸仲丁酯, 辛烯
德纳(南京)化工有限公司	乙二醇丁醚及醋酸酯	0	0	0	丁醇, 醋酸
南京钟腾化工有限公司	顺丁烯二酸酐				苯, 甲苯, 非甲烷总烃, 二甲苯, 硫化氢, 氨, 氯化氢
南京大汇化工有限公司	硅片切削液	0	0	0	醇类, 环氧乙烷
纳尔科工业服务有限公司	水处理剂	0	0	0	甲醛, 二甲苯, 甲醇, 氯化氢
南京瑞固化工有限公司	水性聚合物	0	0	0	氨, 苯乙烯
史密特(南京)皮革化学品有限公司	皮革化学品	0	0	0	非甲烷烃, 氨, 硫酸雾, 甲醛, 苯酚类, 粉尘
江苏中旗化工有限公司扩建项目	草甘膦原药、草胺膦原药	0	0	0	氯化氢, 氨, 粉尘, 乙醇, 甲醛, 氯甲烷, 四氢呋喃,
南京莱华草酸有限公司	草酸				硫酸雾
南京国昌催化剂有限公司	化肥催化剂				粉尘, 镍及其化合物
南京龙沙有限公司	均苯四甲酸二酐	0	0	0	均苯四甲酸, CO, 顺丁烯二酸, 丙酮
南京蓝星化工新材料公司	丁二醇	0	0	0	甲醇
南京博特建材有限公司	甲基聚醚、聚羧酸混凝土外加剂	0	0	0	环氧乙烷, 甲醇, 甲基丙烯酸, 环己烷, 醋酸
南京阿尔发化工有限公司	丁醇、C12、C8醇、混合燃料	0	0	0	异丁醇, 正丁醇, 辛醇, 辛烯醛
德蒙南京化工有限公司	2-氯-5-氯甲基吡啶	0	0	0	甲苯, CO <sub>2</sub> , DMF, 丙烯腈
南京钛白化工有限责任公司	金红石型钛白粉、锐钛型钛白粉、化纤钛白粉	595.83	0	0	粉尘, 硫酸雾
金城化学(江苏)有限公司	硝基苯、苯胺、环己胺	-	-	-	甲醇, 氨, 苯, 硝基苯, 苯胺
南京扬子精细化工有限公司	含金属废催化剂处理, 产品为海绵钯, 海绵铂, 银锭, 硫酸镍	-	-	-	氨, 氯化氢
江苏新翰有限公司	芳香酮	-	-	-	氯化氢, 氟苯, 氯苯, 甲醇, 二氯乙烷, 甲苯, 间二氯苯
汽巴精化(南京)有限公司	颜料红 254、颜料中间体 C	-	-	-	粉尘, 硫酸雾, 甲醇, 氨
南京齐东化工有限公司	树脂	-	-	-	苯, 甲苯, 苯乙烯, 乙苯, 甲醇, 非甲烷烃, 粉尘
南京正大新材料有限公司(在建)	甲醇下游系列衍生物: 乙烯、丙烯、乙烷、丙烷、碳 4、碳 5	-	-	-	烃类 0.16。无组织有甲醇 4.0、乙烯 0.88, 丙烯 0.80、烃类 3.23
蓝星安迪苏南京有限公司	液体蛋氨酸(AT88)	157.4	10.87	132.93	氨 78.64, 一氧化碳 2.48, 氯化氢 0.29, 丙烯醛 0.18

德纳（南京）化工有限公司 15 万吨/年二元醇醚及醋酸酯项目	乙二醇乙醚、丙二醇甲醚，乙二醇乙醚醋酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯等	-	-	-	环氧乙烷 1.63，环氧丙烷 0.63，甲醇 1.72，醋酸 4.84，非甲烷总烃 5.48
南京化学试剂有限公司污染治理搬迁改造项目(已批待建)	通用试剂	-	-	0.212	粉尘 0.06，氨 0.255，氟化物 0.124，氯化氢 0.25，乙酸 0.20，乙醇 2.5，甲醇 0.86，甲苯 0.136，二甲苯 0.192，异丙醇 0.821，丙酮 0.832，乙酸乙酯 0.117，丁酮 0.054
江苏钟山化工有限公司 20 万吨/年聚酯多元醇新材料项目(已批待建)	软泡聚酯，弹性体聚酯等	-	-	-	苯乙烯 0.18，丙烯腈 0.272，
江苏钟山化工有限公司 10 万吨/年农药助剂及表面活性剂项目(已批待建)	农药助剂，表面活性剂	-	-	-	苯乙烯 0.0005，甲醇 6.39，HAC0.19，CO <sub>2</sub> 174.65，醇化物 0.02，碳黑 0.1
南京钛白化工有限责任公司钛白粉质量升级及扩能改造项目		-	-	-	粉尘 315，硫酸雾 50
南京宝新聚氨酯有限公司年产 6 万吨环保型聚氨酯硬泡聚醚技术改造项目（在建）	环保型聚氨酯硬泡聚醚				环氧丙烷 0.06
南京钟腾化工有限公司 4 万吨/年苯法顺酐项目（在建）	顺酐，富马酸	16.51			苯 3.74，二甲苯 0.24，CO10.66，顺酐 0.07
江苏中旗化工有限公司扩建 200 吨/年啞菌酯原药等七品种项目(已批待建)	啞菌酯原药	-	-	0.5	甲苯 1.35，醋酸 0.322，盐酸 0.26，二氯乙烷 4.12，环己烷 1.4，甲醇 3.68
特胺菱天（南京）精细化工有限公司-AAA 项目(已批待建)	N-甲基单乙醇胺，N-甲基二乙醇胺，N，N-二甲氨基乙醇	-	-	-	EO0.05，一甲胺/二甲胺 0.45
汽巴精化（南京）有限公司 2 万吨/年阳离子絮凝剂及 4 万吨/年新型阳离子单体项目（在建）	80%DMA3Q 单体，聚合粉体	1.3	-	-	氯甲烷 0.18，丙烯酸甲酯 0.13，丙烯酰胺 0.4，颗粒物 3.1，NH <sub>3</sub> 0.29
汽巴精化（南京）有限公司 1 万吨/年叔丁胺项目(已批待建)	99.9%叔丁胺	-	-	12.48	NH <sub>3</sub> 1.96，非甲烷总烃 3.62，叔丁胺 0.38
南京云合石油化工有限公司 100000 吨/年环己酮皂化废碱液综合利用项目（在建）	碳酸氢钠，硫酸钠，丙酸，丁酸，戊酸，己酸，燃料油	-	-	-	二氢呋喃 1.5，戊酮 1.3，丙酸 0.256，丁酸 0.316，戊酸 0.9，己酸 0.352
雅保化工（南京）有限公司“双酚 A 二磷酸酯扩建项目（在建）	双酚 A 二磷酸酯	-	-	-	氯化氢 0.27，甲苯 0.1，甲基环己烷 0.2
南京太化化工有限公司“40000 吨/年环保型农药水剂助剂及表面活性剂技改扩建项目（在建）	中间体，非离子表面活性剂，混合型表面活性剂，水剂助剂	-	-	-	苯乙烯 0.002，非甲烷总烃 0.1，甲醇 0.8
瓦克聚合物系列（南京）有限公司 20000t/aVAE 商品乳液项目（在建）	VAE 商品乳液	-	-	-	非甲烷总烃 0.64，甲醇 0.03
惠生（南京）化工有限公司 25 吨/年丁辛醇项目（已批待建）	丁辛醇	-	2.06	32	非甲烷总烃 3.2，丁醛 3.04，丁醇 1.59，辛醇 1.36
南京托普化工有限公司“2000 吨/年丙烯酸叔丁酯中试项目（已批待建）	丙烯酸叔丁酯	-	-	-	异丁烯 0.08，丙烯酸 0.0065，叔丁醇 0.002，二异丁烯 0.0348，丙烯酸叔丁酯 0.0101，乙二醇 0.005
南京远方化工仓储有限公司化工仓储及汽车槽车清洗项目（已批待建）	无	-	-	-	废溶剂油（按非甲烷总烃）0.561，乙二醇 0.396
南京瑞固化工有限公司甲醇制烯烃中试装置项目（已批待建）	烯烃	-	-	-	甲醇 0.0001，非甲烷总烃 1.63

## (2) 区域大气污染源评价

### ①评价方法

区域大气污染源评价采用等标污染负荷法进行评价，其计算公式为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}} \times 10^9$$

式中：  $P_i$ —i 污染物等标污染负荷；

$Q_i$ —i 污染物的绝对排放量 (t/a) ；

$C_{0i}$ —i 污染物的评价标准 (mg/Nm<sup>3</sup>) 。

式中：  $P_n$ —某污染源等标污染负荷。

式中：  $P$ —评价区域总的等标污染负荷；

$K_n$ —某污染源在评价区域内的污染负荷比。

式中：  $P_{i总}$ —评价区域 i 污染物的总等标污染负荷；

$K_{i总}$ —i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

### ②评价因子及评价标准

评价区域内的大气污染源评价因子为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准日均浓度计算。标准值见表 5.3-3。

**表 5.3-3 大气污染物评价标准限值 (mg/m<sup>3</sup>)**

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
标准值	0.15	0.10	0.3

注：在进行等标污染负荷计算时，烟尘和粉尘均以 TSP 的标准值进行计算。

### ③评价结果

评价区内大气污染源的等标污染负荷及污染负荷比见表 5.3-4。

表 5.3-4 评价区域大气污染源等标负荷

污染源名称	PSO <sub>2</sub>	PNO <sub>x</sub>	P <sub>烟尘</sub>	P <sub>粉尘</sub>	∑Pn	Kn (%)	排序
扬子石化公司	20781.600	50090.100	5683.967	0	76555.667	16.136	4
扬子石化公司—巴斯夫有限责任公司	28.080	14174.140	122.233	0	14324.453	3.019	8
南京化学工业有限公司	19954.200	29186.000	2823.333	0	51963.533	10.953	5
南京福邦特东方化工有限公司	5189.333	10618.800	355.000	0	16163.133	3.407	7
南京钢铁联合有限公司	64324.800	35440.000	5213.467	11472	116450.267	24.545	1
江苏南热发电有限公司	13680.000	25391.000	1934.533	0	41005.533	8.643	6
华能国际电力股份有限公司	12068.533	63634.600	1174.033	0	76877.167	16.204	3
南京化工园热电有限公司	21111.073	50914.250	9072.613	0	81097.937	17.093	2
∑Pi	157137.620	279448.890	26379.180	11472	474437.690	100	
Ki (%)	33.121	58.901	5.560	2.418	100		
排序	2	1	3	4			

表 5.3-4 表明：评价区域主要污染物为氮氧化物和二氧化硫，主要排污企业依次为扬子石化公司、南京钢铁联合有限公司、南京化工园热电有限公司、华能国际电力股份有限公司、南京化学工业公司、江苏南热发电有限公司、扬子石化公司—巴斯夫有限责任公司、南京福邦特东方化工有限公司。

### 5.3.2 区域水污染源调查与评价

#### (1) 区域水污染源排放现状

评价区域主要废水污染源排放状况见表 5.3-5。

表 5.3-5 评价区主要水污染源排放状况

企业名称	废水排放量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)					排放去向
		COD	挥发酚	氰化物	石油类	氨氮	
南京钢铁联合有限公司	854	210	0.27	0.08	10	9.13	经石头河入长江
华能国际电力股份有限公司	9.66	1.45	0	0	0	0	经卸甲甸沟入江
江苏南热发电有限公司	7.86	0.58	0	0	0	0	长江
南京福邦特东方化工有限公司	107.7	13.73	0	0.0043	0.24	0.69	经大明沟入长江
南京化学工业有限公司	1401.67	550.74	0	5.35	5.27	154.55	直接或间接入长江
扬子石化公司	4335	1433	1	0.18	27.9	77	马汊河、长江
扬子石化—巴斯夫有限责任公司	1132	251	0.1	0	3.2	9.9	长江
化工园区污水处理厂	1690	680	0.43	0	11	23	长江
总计	9520.37	3140.5	1.8	5.6143	57.61	274.27	

## (2) 区域水污染源评价

### ①水污染源评价方法

水污染源评价本着简单、合理、直观的原则，在调查和收集资料的基础上，进行评价，污染源评价采用等标污染负荷比的方法。其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times Q_i \times 10^6$$

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

$$P_n = \sum_{i=1}^n P_i$$

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

式中：P<sub>i</sub>—i 污染物等标污染负荷；

Q<sub>i</sub>—i 污染物的废水排放量（t/a）；

C<sub>0i</sub>—i 污染物的评价标准（mg/L）；

C<sub>i</sub>—i 污染物的排放浓度（mg/L）；

P<sub>n</sub>—某污染源等标污染负荷；

K<sub>i</sub>—某污染物的污染负荷比；

K<sub>n</sub>—某污染源在评价区域内的污染负荷比。

### ②评价因子和评价标准

根据该区域企业特点和水污染特征，评价区域内的水污染源评价因子确定为 COD、挥发酚、氰化物、石油类、氨氮。石化及化工行业污染源评价采用江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）中一级标准，具体标准限值详见表 5.3-6。

表 5.3-6 水污染源评价标准限值（mg/L）

项目	COD	挥发酚	氰化物	石油类	氨氮
标准值	石化 60 化工 80 其他 100	0.5	0.5	5	15

### ③评价结果

评价区域水污染源评价结果见表 5.3-7。

表 5.3-7 评价区内水污染源等标负荷

企业名称	污染物等标负荷					Pn	Kn (%)	排序
	COD	挥发酚	氰化物	石油类	氨氮			
扬子石化	23.88	2.0	0.36	5.58	5.133	36.953	40.83	11
扬子石化—巴斯夫有限责任公司	4.18	0.20	0.0	0.64	0.66	5.68	6.28	44
南京化学工业有限公司	6.884	0.00	10.7	1.054	10.303	28.941	31.98	22
南京福邦特东方化工有限公司	0.171	0.00	0.009	0.13	0.05	0.410	0.45	66
南京钢铁联合有限公司	2.10	0.54	0.16	2.0	0.609	5.409	5.97	55
江苏南热发电有限公司	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	88
华能国际电力股份有限公司	0.01	0.00	0.000	0.00	0.000	0.015	0.02	77
化工园区污水处理厂	8.50	0.86	0.000	2.20	1.533	13.093	14.47	33
Pi 总	45.725	3.6	11.229	11.604	18.288	90.501	100	
Ki 总	50.52	3.98	12.41	12.82	20.21			
排序	1	5	4	3	2			

表 5.3-7 表明：评价区域主要废水污染物依次为 COD、氨氮、石油类等，主要排污企业依次为扬子石化公司、南京化学工业有限公司、化工园区污水处理厂、扬子石化—巴斯夫有限责任公司、南京钢铁联合有限公司、南京福邦特东方化工有限公司、华能国际电力股份有限公司及江苏南热发电有限公司。

### 5.3.3 区域固废排放情况调查

评价区域内固体废物产生量较大的企业有扬子石化公司、扬巴公司、南化公司、福邦特东方化工公司、南钢集团公司、南热公司、华能电力等。该区域固废排放情况见表 5.3-8。从表可以看出，2016 年该区域主要企业工业固体废物的产生量约为 6622946.73 吨/年，其中危险废物产生量 181462.73 吨/年，占总量的 2.7%。工业固体废物中综合利用量为 6483515 吨/年，占总产生量的 97.9%；处置量为 112405.73 吨/年，占总产生量的 1.7%；贮存量为 26981 吨/年，占总产生量的 0.4%。固体废物产生量最多的企业是南钢集团公司（3871005 吨/年），占该地区固废产生量的 58%。

表 5.3-8 主要企业固体废物的种类及产生量 (吨/年)

企业名称	固废种类	产生量 (吨/年)	综合利用量 (吨/年)	贮存量 (吨/年)	处置量 (吨/年)
扬子石化公司	危险废物	61972	3295		58632
	粉煤灰	560000	560000	0	0
扬子石化公司— 巴斯夫有限责任 公司	危险废物 (丙烯酸及酯、多乙二醇及废 焦油)	21322	19752	0	1570
南京化学工业有 限公司	危险废物(苯胺焦油)	55350.41	44276	0	11074.41
	粉煤灰	109552	109552	0	0
	炉渣	40643	40643	0	0
	其它渣(Fe、CaCO <sub>3</sub> )	462297	462297	0	0
南京福邦特东方 化工有限公司	危险废物	41129.32	0	0	41129.32
	粉煤灰	21975	21975	0	0
南京钢铁联合有 限公司	冶炼渣	3869316	3869316	0	0
	危险废物	1689	1689	0	0
江苏南热发电有 限公司	粉煤灰	378083	378083	0	0
	炉渣	83041	83041	0	0
华能国际电力股 份有限公司	粉煤灰	304194	304194	0	0
	炉渣	35535	35535	0	0
南京化工园热电 有限公司	粉煤灰	413557	413557	0	0
	炉渣	46319	46319	0	0
	其它渣	73100	73100	0	0

## 6 环境影响预测评价

### 6.1 运营期大气环境预测

#### 6.1.1 评价工作等级及评价范围的确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物,简称“最大浓度占标率”)和第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中,  $P_i$  定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

$P_i$  ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

$C_i$  ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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

本项目排放的主要废气污染物为:  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、颗粒物、氯化氢、环氧氯丙烷、甲苯、非甲烷总烃、二噁英,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所采用的污染物评价标准见表 2.3-1,所用参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	695000 (六合区)
最高环境温度		38.0 °C
最低环境温度		-6.6 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		2 (潮湿)
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	3000.0
	海岸线方向/o	-9.0

经计算,本项目所有污染源正常排放的污染物  $P_{\text{max}}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下:

表 6.1-2 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>预测和计算结果一览表

分类	装置名称	污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>max</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)	
有组织	焚烧装置	FQ-01-2019 排气筒	氯化氢	50.0	0.5475	1.0949	/	
			甲苯	200.0	0.2491	0.1245	/	
			非甲烷总烃	2000.0	0.6296	0.0315	/	
			二氧化硫	500.0	0.5475	0.1095	/	
			氮氧化物	250.0	6.5695	2.6278	/	
			颗粒物	450.0	1.0949	0.2433	/	
			二噁英	3.6E-6	0.0	0.2281	/	
	活性炭吸 附装置	FQ-02-2019 排气筒	非甲烷总烃	2000.0	0.7951	0.0398	/	
无组织	催化剂合成 单元		环氧氯丙烷	200.0	0.0202	0.0101	/	
			甲苯	200.0	11.0611	5.5305	/	
			颗粒物	450.0	0.0403	0.009	/	
			非甲烷总烃	2000.0	20.3172	1.0159	/	
			氯化氢	50.0	6.7657	13.5314	50.0	
	溶剂回收单 元			甲苯	200.0	27.746	13.873	75.0
				颗粒物	450.0	0.6731	0.1496	/
				非甲烷总烃	2000.0	83.5146	4.1757	/
				氯化氢	50.0	10.9177	<b>21.835</b>	75.0
	原料罐区			甲苯	200.0	1.2868	0.6434	/
				非甲烷总烃	2000.0	3.3412	0.1671	/
	装置罐区			环氧氯丙烷	200.0	0.193	0.0965	/
				氯化氢	50.0	1.9298	3.8597	/
非甲烷总烃				2000.0	4.4035	0.2202	/	

由上表可知，本项目大气污染物最大地面质量浓度占标率最大值为溶剂回收单元无组织排放的氯化氢：P<sub>max</sub>=21.835%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）判定依据（见表 2.4-2）可知，本项目大气环境影响评价等级为一级。

《导则》规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）确定项目的大气环境评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D<sub>10%</sub>的矩形作为大气环境影响评价范围。表 6.1-2 显示排放污染物的 D<sub>10%</sub>值最远为 75m（小于 2.5km）。按照《导则》的要求，评价范围边长取 5km，评价范围确定为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。评价范围见图 2.5-1。

## 6.1.2 预测模型选取及相关参数

### 6.1.2.1 影响预测因子

本次评价大气环境影响预测因子确定为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、氯化氢、环氧氯丙

烷、甲苯、非甲烷总烃、二噁英。

### 6.1.2.2 污染源参数

本项目新增废气污染源强见表 6.1-3，新增的无组织排放源强见表 6.1-4，非正常工况源强见表 6.1-5。

区域内在建、拟建项目点源（排放相同污染物）参数表见表 6.1-6。

表 6.1-3 本项目装置新增废气污染源

点源编号	点源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子源强	
											污染物	源强
											kg/h	
1	FQ-01-2019 排气筒	82.13	107.48	3.7	25.0	0.4	8.8	60	7200	连续	氯化氢	0.02
											甲苯	0.0091
											非甲烷总烃	0.023
											二氧化硫	0.02
											氮氧化物	0.24
											颗粒物	0.04
二噁英	0.0003 TEQmg/h											
2	FQ-02-2019 排气筒	161.86	35.52	5.0	15.0	0.6	5.9	25	7200	连续	非甲烷总烃	0.0095

表 6.1-4 本项目新增无组织排放源强

面源名称	面源起始点		海拔高度 (m)	面源初始高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	年排放小时 (h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)	
	X (m)	Y (m)							环氧氯丙烷	源强
催化剂合成单元	87.38	-12.2	5.24	10	54	18	7200	连续	环氧氯丙烷	0.00002
									甲苯	0.01097
									颗粒物	0.00004
									非甲烷总烃	0.02015
									氯化氢	0.00671
溶剂回收单元	87.32	20.9	4.53	10	64	18.5	7200	连续	甲苯	0.03009
									颗粒物	0.00073
									非甲烷总烃	0.09057
									氯化氢	0.01184
原料罐区	30.76	97.18	3.91	6	30	28.4	8760	连续	甲苯	0.00057
									非甲烷总烃	0.00148
装置罐区	87.71	51.28	3.89	3	82	28	8760	连续	环氧氯丙烷	0.00011
									氯化氢	0.0011
									非甲烷总烃	0.00251

表 6.1-5 本项目非正常工况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次	排放源参数		
			kg/h	h	次	高度 m	直径 m	温度℃
FQ-01-2019 排气筒	废气处理措施达不到设计指标运行	烟尘	1.1006	0.5	2	25	0.4	60
		氯化氢	1.7976					
		二噁英类	0.006TEQmg/h					
		环氧氯丙烷	0.0049					
		甲苯	5.2663					
		非甲烷总烃	13.5117					

表 6.1-6 区域内在建、拟建项目点源参数表

点源名称		X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
											颗粒物
		m	m	m	m	m	m/s	K	h		kg/h
南京格晟环保科技有限公司	消化粉尘排气筒	-349.99	1740.05	4.89	15	0.4	15.21	313	8400	连续	0.054
	中转罐粉尘、分选粉尘排气筒	-342.43	1665.68	4.5	15	0.4	16.42	293	8400	连续	0.05508
	研磨粉尘、成品罐 1 粉尘、成品罐 2 粉尘排气筒	-433.18	1685.85	3.85	15	0.4	7.28	293	8400	连续	0.01836

### 6.1.2.3 影响预测模型选取

本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为边长 5km 的矩形，属于局地尺度（≤50km），污染物排放形式为点源和面源。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，本项目采用 AERMOD 预测模型进行预测。

### 6.1.2.4 预测范围

预测范围同评价范围。

### 6.1.2.5 预测周期

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，选取评价基准年作为预测周期，预测时段取连续 1 年，即 2017 年。

### 6.1.2.6 预测内容

根据环境空气质量现状调查与评价，本项目所在区域为不达标区。预测及评价内容如下：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度及占标率。

2、项目正常排放情况，评价区域环境质量的整体变化情况（因本项目无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.2.3 节，需评价区域环境质量的整体变化情况）。

3、项目非正常情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

#### 6.1.2.7 预测网格

本次评价采用直角坐标网格，网格为等间距，网格边长均为 100m。

#### 6.1.2.8 常规气象资料分析

本项目气象观测资料调查取自南京国家基准站气象站(58238)2017 年的观测资料。该气象站位于南京市，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。是距离评价区域最近的国家气象系统正规气象站，拥有长年连续观测资料，该站与本项目之间距离小于 50km，并且气象站地理特征与本地区基本一致，因此采用南京气象站的资料符合导则要求。

以下资料根据国家基准站气象站 1998-2017 年气象数据统计分析：

南京地区年平均气温为 16.5℃，极端最高气温为 38.0℃，极端最低气温为-6.6℃，最热月平均气温为 28.66℃，最冷月平均气温为 3.2℃。

年均降水量为 1178.3mm，7 月降水量最大（250.26mm），12 月降水量最小（33.23mm）。年平均相对湿度 72%，8 月平均相对湿度最大（78%），04 月平均相对湿度最小（66%）。

##### （1）年平均温度的月变化

年平均温度的月变化列于表 6.1-7。

##### （2）年平均风速的月变化

年平均风速的月变化列于表 6.1-8。

##### （3）季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化列于表 6.1-9。

##### （4）年平均风频的月变化

年平均风频的月变化列于表 6.1-10。

##### （5）年平均风频的季变化及年平均风频

年平均风频的季变化及年平均风频列于表 6.1-11。

##### （6）温度、风速月变化图

年平均温度的月变化图、年平均风速的月变化图、季小时平均风速的月变化图分别示于图 6.1-1~6.1-3。

(7) 玫瑰图

风向玫瑰图、风速玫瑰图、长期风玫瑰图见图 6.1-4~6.1-6。

表 6.1-7 年平均温度的月变化

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	全年
温度 (°C)	5.55	6.53	10.38	17.73	22.62	24.62	30.75	28.3	23.14	17.1	12.25	5.79	17.12

表 6.1-8 年平均风速的月变化

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	全年
风速 (m/s)	2.6	2.56	2.71	2.53	2.71	2.65	2.31	2.34	2.3	2.52	2.29	2.13	2.27

表 6.1-9 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	2.17	2.1	2.03	2.04	1.99	2.02	1.99	2.25	2.58	2.94	3.21	3.27
夏季	1.87	1.78	1.77	1.68	1.75	1.68	1.76	2.13	2.43	2.77	2.93	3.21
秋季	1.95	1.98	1.98	1.96	1.9	1.93	1.83	2	2.22	2.64	3.01	3.11
冬季	2.05	2.02	2.1	2	2.1	2.12	2.18	2.15	2.21	2.75	3.16	3.27
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.48	3.49	3.5	3.46	3.44	3.36	2.93	2.55	2.3	2.21	2.17	2.11
夏季	3.28	3.27	3.32	3.27	3.24	3.13	2.77	2.34	2.08	2.03	1.98	1.83
秋季	3.18	3.12	3.1	3.05	2.94	2.6	2.15	2.09	2.14	2.01	2.08	1.91
冬季	3.18	3.19	3.05	2.95	3.02	2.59	2.17	1.97	1.94	1.99	2.01	2.06

表 6.1-10 年均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SES	S	WSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.45	4.97	6.59	8.47	31.45	10.62	3.09	1.34	0.94	0.4	0.81	1.88	7.12	4.7	4.17	4.57	2.42
二月	5.65	4.32	4.46	4.76	22.32	15.48	6.25	3.27	3.72	2.68	1.19	1.19	3.57	7.59	6.7	4.32	2.53
三月	7.12	4.84	6.32	4.57	24.73	14.78	5.65	3.63	2.15	1.21	0.81	1.48	6.05	5.24	4.03	5.78	1.61
四月	7.5	3.47	3.47	4.58	14.86	13.75	6.94	4.44	3.61	1.25	3.89	7.5	5.28	5.14	5.83	6.25	2.22
五月	6.32	1.88	3.49	4.17	21.91	23.52	8.87	3.49	3.09	1.61	3.49	3.63	3.23	3.23	4.03	2.42	1.61
六月	1.94	1.67	1.67	3.19	29.31	23.89	11.39	3.61	3.61	1.11	2.64	1.81	6.25	2.64	1.53	2.78	0.97
七月	0.94	1.48	2.82	2.69	15.86	9.14	9.01	5.65	13.84	12.5	13.31	6.85	1.61	0.4	0.54	1.34	2.02
八月	3.23	3.63	4.44	6.72	14.11	11.42	8.74	4.3	4.44	5.11	8.06	7.53	8.33	2.82	2.55	2.69	1.88
九月	11.81	5.69	5.14	7.36	24.03	12.78	6.25	2.78	2.64	0.69	0.83	0.69	3.06	1.81	5	6.67	2.78
十月	19.22	15.19	12.1	5.51	14.52	7.26	2.15	0.4	0	0.13	0.13	0.4	1.08	0.67	7.26	11.96	2.02
十一月	8.75	7.64	7.78	6.39	19.86	13.75	5.28	3.19	1.53	1.25	1.81	2.64	3.75	2.78	3.19	6.25	4.17
十二月	10.22	3.76	3.63	4.17	21.64	10.75	6.85	3.23	2.28	0.67	1.34	1.61	5.38	5.24	8.74	7.39	3.09

6.1-11 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	7.44	4.89	5.17	5.22	21.2	13.89	6.7	3.28	3.49	2.4	3.22	3.12	4.57	3.49	4.45	5.21	2.27
春季	6.97	3.4	4.44	4.44	20.56	17.39	7.16	3.85	2.94	1.36	2.72	4.17	4.85	4.53	4.62	4.8	1.81
夏季	2.04	2.26	2.99	4.21	19.66	14.72	9.69	4.53	7.34	6.3	8.06	5.43	5.39	1.95	1.54	2.26	1.63
秋季	13.32	9.57	8.38	6.41	19.41	11.22	4.53	2.11	1.37	0.69	0.92	1.24	2.61	1.74	5.17	8.33	2.98
冬季	7.5	4.35	4.91	5.83	25.23	12.18	5.37	2.59	2.27	1.2	1.11	1.57	5.42	5.79	6.53	5.46	2.69

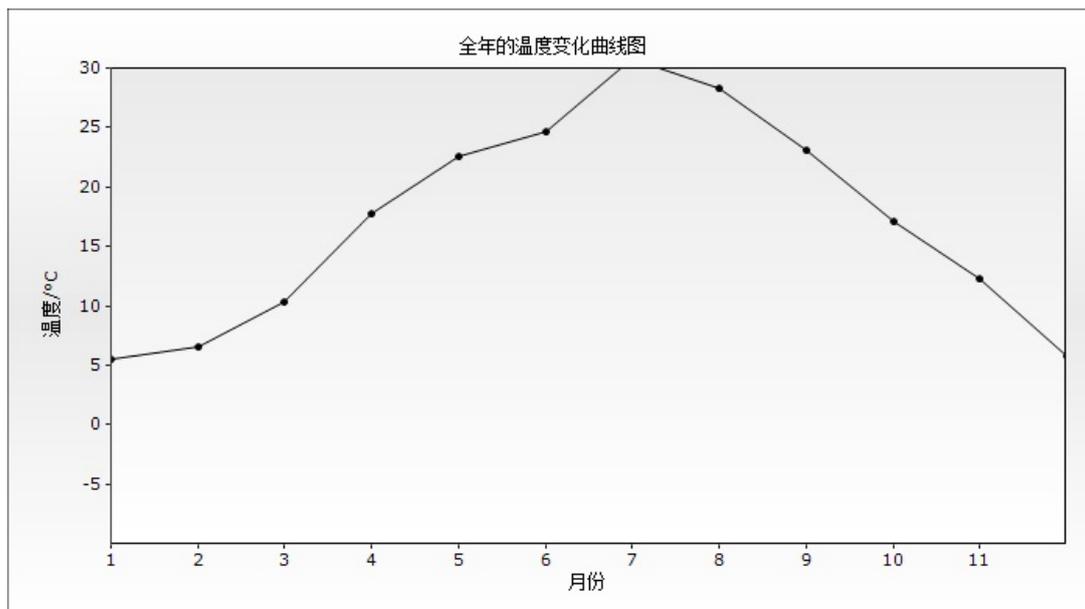


图 6.1-1 年平均温度的月变化图

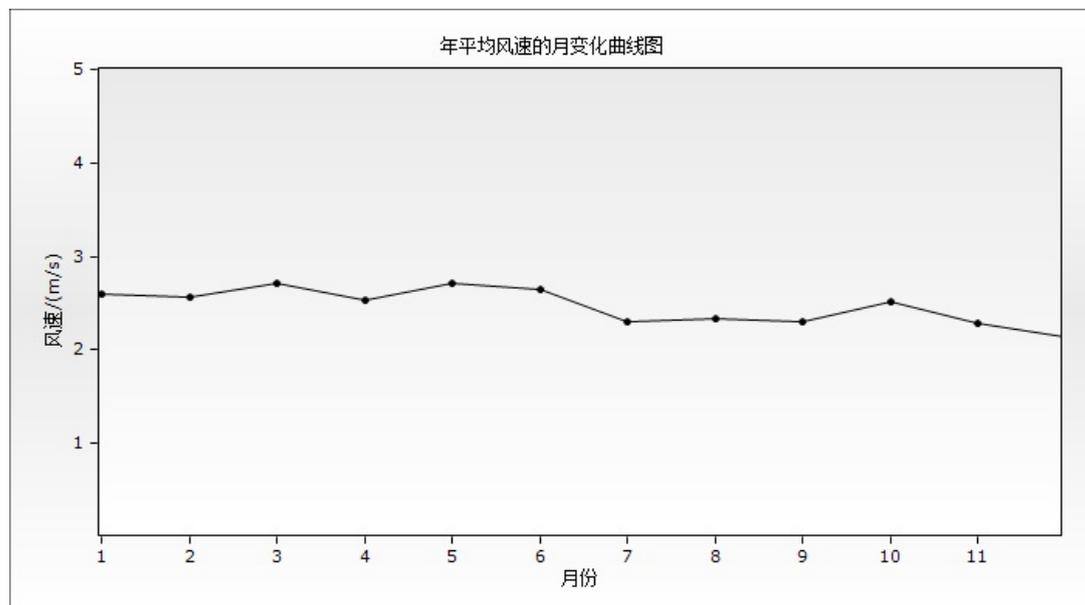


图 6.1-2 年平均风速的月变化图

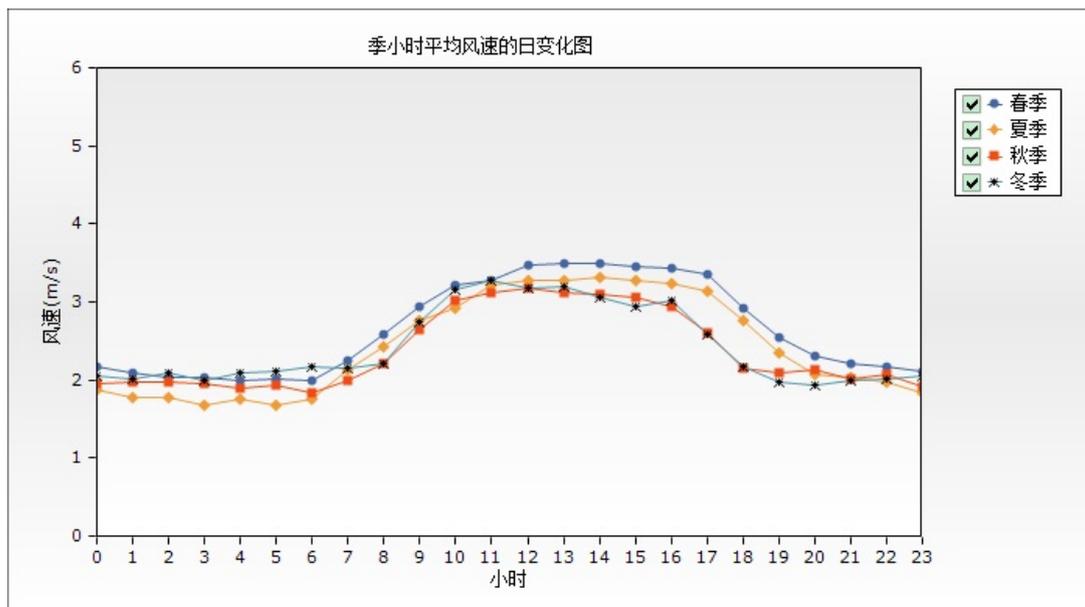


图 6.1-3 季小时年平均风速的日变化图

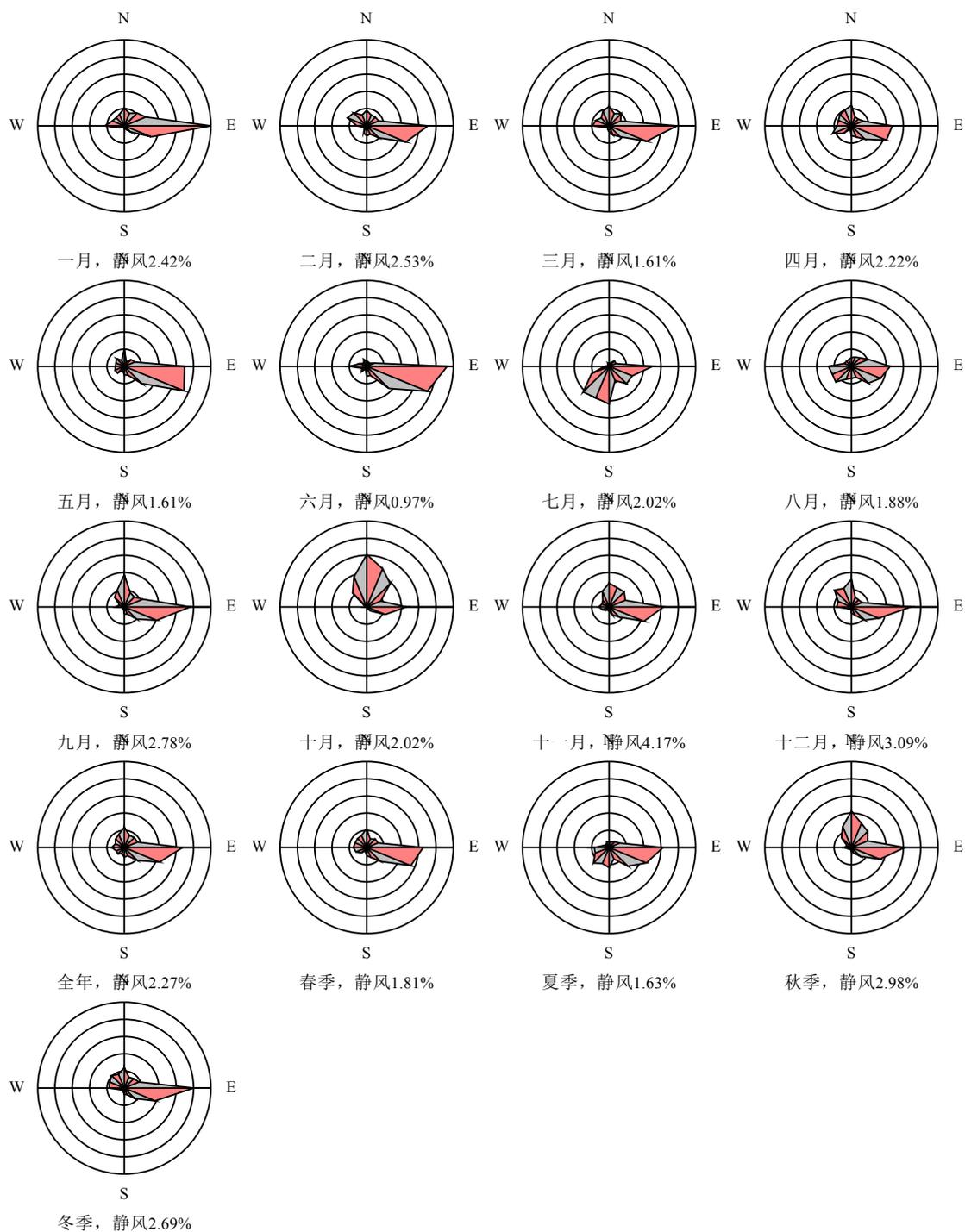


图 6.1-4 风向玫瑰图

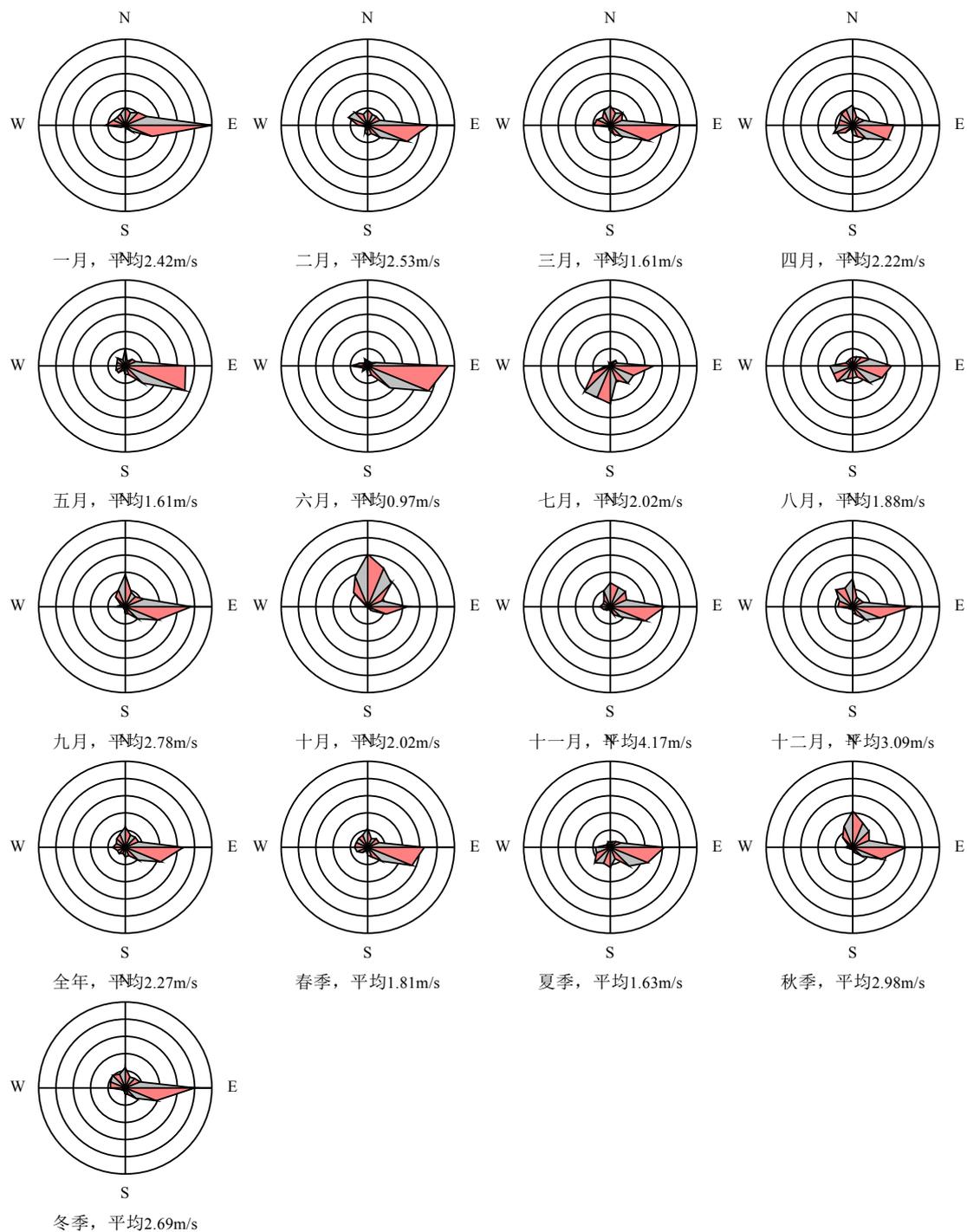


图 6.1-5 风速玫瑰图

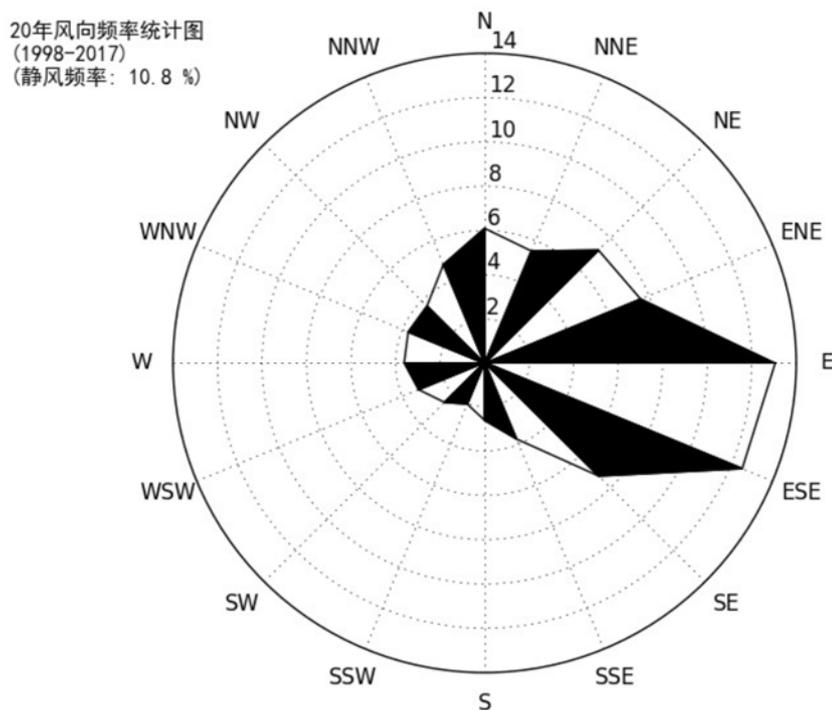


图 6.1-6 南京地区统计气象资料风向玫瑰图

### 6.1.2.9 气象数据

地面气象观测数据：采用 2017 年南京气象站（58238）全年逐时观测资料，为距离本项目最近气象站，距离本项目 25km。

高空气象探测数据：采用通过 NOAA 下载的 2017 年南京气象站（58238）全年逐日观测资料，距离本项目所在地 25km。

表 6.1-12 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
南京国家基准气候站	58238	基准站	-24950	-1600	25000	28	2017年	时间、风向、风速、干球温度、低云量、总云量

### 6.1.2.10 地形数据

地形数据：SRTM 90 米精度地形数据。

SRTM 地形数据为国家地理网站下载，SRTM 是美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）以及德国与意大利航天机构共同合作完成联合测量，由美国发射的“奋进”号航天飞机上搭载 SRTM 系统完成。数据时间为 2000 年 2

月 11 日开始至 22 日结束，后经多次修订。本项目地形数据范围同影响预测范围一致（即以项目为中心，边长 5km 的矩形）。

#### **6.1.2.11 其他参数**

地表参数：城市、潮湿。

建筑物下洗：不考虑。

坐标原点（0,0）：经纬度（E118.908916，N32.204502）。

### **6.1.3 大气环境影响评价预测结果**

#### **6.1.3.1 本项目贡献质量浓度预测结果**

本项目贡献质量浓度预测结果列于表 6.1-13。

预测结果见图 6.1-7。

表 6.1-13 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	①玉带镇	小时值	0.1095	2017-06-30 15:00:00	0.0219	达标
	②小摆渡村	小时值	0.1622	2017-08-18 19:00:00	0.0324	达标
	②小摆渡村	小时值	0.1779	2017-08-09 10:00:00	0.0356	达标
	⑤三教村	小时值	0.1141	2017-09-26 17:00:00	0.0228	达标
	⑦玉带村	小时值	0.0817	2017-01-21 17:00:00	0.0163	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.0435	2017-01-29 08:00:00	0.0087	达标
	⑩通江集	小时值	0.1026	2017-08-15 19:00:00	0.0205	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.2061	2017-06-20 21:00:00	0.0412	达标
	⑫永新村	小时值	0.1227	2017-11-12 21:00:00	0.0245	达标
	⑬田庄	小时值	0.1192	2017-07-05 19:00:00	0.0238	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.1107	2017-08-02 19:00:00	0.0221	达标
	区域最大值	小时值	0.3681	2017-09-06 22:00:00	0.0736	达标
	①玉带镇	日均值	0.0105	2017-07-11	0.0070	达标
	②小摆渡村	日均值	0.0313	2017-11-06	0.0209	达标
	②小摆渡村	日均值	0.0309	2017-08-09	0.0206	达标
	⑤三教村	日均值	0.0097	2017-06-07	0.0065	达标
	⑦玉带村	日均值	0.0059	2017-03-08	0.0039	达标
	⑧东坝头村	日均值	0.0057	2017-01-29	0.0038	达标
	⑩通江集	日均值	0.0124	2017-11-20	0.0083	达标
	⑪沙桥村	日均值	0.0298	2017-12-26	0.0199	达标
	⑫永新村	日均值	0.0237	2017-02-27	0.0158	达标
	⑬田庄	日均值	0.0151	2017-09-22	0.0100	达标
	⑮柳圩村	日均值	0.0152	2017-11-01	0.0101	达标
	区域最大值	日均值	0.1394	2017-12-14	0.0930	达标
	①玉带镇	年均值	0.0008	/	0.0013	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0035	/	0.0058	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0029	/	0.0048	达标
	⑤三教村	年均值	0.0008	/	0.0013	达标
	⑦玉带村	年均值	0.0004	/	0.0006	达标
	⑧东坝头村	年均值	0.0002	/	0.0003	达标
	⑩通江集	年均值	0.0010	/	0.0016	达标
	⑪沙桥村	年均值	0.0047	/	0.0078	达标
	⑫永新村	年均值	0.0037	/	0.0062	达标
⑬田庄	年均值	0.0018	/	0.0031	达标	
⑮柳圩村	年均值	0.0013	/	0.0021	达标	
区域最大值	年均值	0.0181	/	0.0301	达标	

NO <sub>2</sub>	①玉带镇	小时值	1.3139	2017-06-30 15:00:00	0.6569	达标
	②小摆渡村	小时值	1.9462	2017-08-18 19:00:00	0.9731	达标
	②小摆渡村	小时值	2.1348	2017-08-09 10:00:00	1.0674	达标
	⑤三教村	小时值	1.3696	2017-09-26 17:00:00	0.6848	达标
	⑦玉带村	小时值	0.9806	2017-01-21 17:00:00	0.4903	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.5225	2017-01-29 08:00:00	0.2612	达标
	⑩通江集	小时值	1.2308	2017-08-15 19:00:00	0.6154	达标
	⑪沙桥村	小时值	2.4733	2017-06-20 21:00:00	1.2366	达标
	⑫永新村	小时值	1.4726	2017-11-12 21:00:00	0.7363	达标
	⑬田庄	小时值	1.4306	2017-07-05 19:00:00	0.7153	达标
	⑮柳圩村	小时值	1.3284	2017-08-02 19:00:00	0.6642	达标
	区域最大值	小时值	4.4173	2017-09-06 22:00:00	2.2086	达标
	①玉带镇	日均值	0.1266	2017-07-11	0.1582	达标
	②小摆渡村	日均值	0.3755	2017-11-06	0.4693	达标
	②小摆渡村	日均值	0.3714	2017-08-09	0.4642	达标
	⑤三教村	日均值	0.1164	2017-06-07	0.1455	达标
	⑦玉带村	日均值	0.0709	2017-03-08	0.0886	达标
	⑧东坝头村	日均值	0.0681	2017-01-29	0.0851	达标
	⑩通江集	日均值	0.1491	2017-11-20	0.1864	达标
	⑪沙桥村	日均值	0.3578	2017-12-26	0.4473	达标
	⑫永新村	日均值	0.2839	2017-02-27	0.3549	达标
	⑬田庄	日均值	0.1808	2017-09-22	0.2261	达标
	⑮柳圩村	日均值	0.1821	2017-11-01	0.2276	达标
	区域最大值	日均值	1.6733	2017-12-14	2.0916	达标
	①玉带镇	年均值	0.0095	/	0.0238	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0419	/	0.1046	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0346	/	0.0865	达标
	⑤三教村	年均值	0.0096	/	0.0241	达标
	⑦玉带村	年均值	0.0045	/	0.0112	达标
	⑧东坝头村	年均值	0.0025	/	0.0062	达标
	⑩通江集	年均值	0.0115	/	0.0288	达标
	⑪沙桥村	年均值	0.0564	/	0.1410	达标
	⑫永新村	年均值	0.0449	/	0.1123	达标
⑬田庄	年均值	0.0222	/	0.0554	达标	
⑮柳圩村	年均值	0.0152	/	0.0381	达标	
区域最大值	年均值	0.2170	/	0.5424	达标	
PM <sub>10</sub>	①玉带镇	日均值	0.0217	2017-07-11	0.0145	达标
	②小摆渡村	日均值	0.0639	2017-11-06	0.0426	达标
	②小摆渡村	日均值	0.0666	2017-08-09	0.0444	达标

	⑤三教村	日均值	0.0200	2017-06-07	0.0133	达标
	⑦玉带村	日均值	0.0122	2017-03-08	0.0081	达标
	⑧东坝头村	日均值	0.0143	2017-01-29	0.0096	达标
	⑩通江集	日均值	0.0256	2017-11-20	0.0171	达标
	⑪沙桥村	日均值	0.0657	2017-12-26	0.0438	达标
	⑫永新村	日均值	0.0484	2017-02-27	0.0323	达标
	⑬田庄	日均值	0.0314	2017-09-22	0.0209	达标
	⑮柳圩村	日均值	0.0327	2017-11-01	0.0218	达标
	区域最大值	日均值	0.2837	2017-12-14	0.1891	达标
	①玉带镇	年均值	0.0017	/	0.0024	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0076	/	0.0108	达标
	②小摆渡村	年均值	0.0064	/	0.0091	达标
	⑤三教村	年均值	0.0017	/	0.0025	达标
	⑦玉带村	年均值	0.0008	/	0.0011	达标
	⑧东坝头村	年均值	0.0005	/	0.0007	达标
	⑩通江集	年均值	0.0020	/	0.0029	达标
	⑪沙桥村	年均值	0.0102	/	0.0146	达标
	⑫永新村	年均值	0.0081	/	0.0116	达标
	⑬田庄	年均值	0.0039	/	0.0056	达标
	⑮柳圩村	年均值	0.0027	/	0.0039	达标
	区域最大值	年均值	0.0401	/	0.0573	达标
氯化氢	①玉带镇	小时值	0.6401	2017-02-03 23:00:00	1.2801	达标
	②小摆渡村	小时值	2.3510	2017-01-01 23:00:00	4.7021	达标
	②小摆渡村	小时值	2.2938	2017-06-07 20:00:00	4.5877	达标
	⑤三教村	小时值	1.2882	2017-12-02 18:00:00	2.5763	达标
	⑦玉带村	小时值	1.0855	2017-11-23 21:00:00	2.1709	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.9292	2017-08-20 21:00:00	1.8584	达标
	⑩通江集	小时值	0.5609	2017-05-31 20:00:00	1.1217	达标
	⑪沙桥村	小时值	2.2227	2017-02-16 23:00:00	4.4455	达标
	⑫永新村	小时值	2.2387	2017-01-02 21:00:00	4.4775	达标
	⑬田庄	小时值	0.8662	2017-12-19 23:00:00	1.7324	达标
	⑮柳圩村	小时值	1.3735	2017-08-16 20:00:00	2.7470	达标
	区域最大值	小时值	8.1665	2017-11-07 23:00:00	16.3330	达标
	①玉带镇	日均值	0.0380	2017-02-04	0.2534	达标
	②小摆渡村	日均值	0.2470	2017-02-04	1.6467	达标
	②小摆渡村	日均值	0.2376	2017-11-07	1.5840	达标
	⑤三教村	日均值	0.0960	2017-11-23	0.6400	达标
	⑦玉带村	日均值	0.0625	2017-11-23	0.4170	达标
	⑧东坝头村	日均值	0.0826	2017-01-29	0.5504	达标

	⑩通江集	日均值	0.0739	2017-12-05	0.4923	达标
	⑪沙桥村	日均值	0.2381	2017-10-26	1.5873	达标
	⑫永新村	日均值	0.2872	2017-02-03	1.9147	达标
	⑬田庄	日均值	0.1201	2017-02-03	0.8009	达标
	⑮柳圩村	日均值	0.0771	2017-08-16	0.5143	达标
	区域最大值	日均值	1.7575	2017-02-03	11.7166	达标
甲苯	①玉带镇	小时值	1.3552	2017-02-03 23:00:00	0.6776	达标
	②小摆渡村	小时值	4.8917	2017-01-01 23:00:00	2.4458	达标
	②小摆渡村	小时值	4.5623	2017-11-07 16:00:00	2.2812	达标
	⑤三教村	小时值	2.6957	2017-12-02 18:00:00	1.3479	达标
	⑦玉带村	小时值	2.3249	2017-11-23 21:00:00	1.1624	达标
	⑧东坝头村	小时值	1.7146	2017-08-20 21:00:00	0.8573	达标
	⑩通江集	小时值	1.1785	2017-05-31 20:00:00	0.5892	达标
	⑪沙桥村	小时值	4.6990	2017-02-16 23:00:00	2.3495	达标
	⑫永新村	小时值	4.6803	2017-01-02 21:00:00	2.3402	达标
	⑬田庄	小时值	1.8633	2017-12-19 23:00:00	0.9317	达标
	⑮柳圩村	小时值	2.8240	2017-08-16 20:00:00	1.4120	达标
		区域最大值	小时值	14.1280	2017-11-07 23:00:00	7.0640
非甲烷总 烃	①玉带镇	小时值	3.7423	2017-02-03 23:00:00	0.1871	达标
	②小摆渡村	小时值	13.7788	2017-01-01 23:00:00	0.6889	达标
	②小摆渡村	小时值	12.8267	2017-11-07 16:00:00	0.6413	达标
	⑤三教村	小时值	7.4606	2017-12-02 18:00:00	0.3730	达标
	⑦玉带村	小时值	6.3212	2017-11-23 21:00:00	0.3161	达标
	⑧东坝头村	小时值	5.0008	2017-08-20 21:00:00	0.2500	达标
	⑩通江集	小时值	3.3021	2017-05-31 20:00:00	0.1651	达标
	⑪沙桥村	小时值	12.7509	2017-02-16 23:00:00	0.6375	达标
	⑫永新村	小时值	13.0951	2017-01-02 21:00:00	0.6548	达标
	⑬田庄	小时值	5.0518	2017-12-19 23:00:00	0.2526	达标
	⑮柳圩村	小时值	7.9433	2017-08-16 20:00:00	0.3972	达标
		区域最大值	小时值	43.8447	2017-11-07 23:00:00	2.1922
二噁英	①玉带镇	小时值	0.000000002	2017-06-30 15:00:00	0.0456	达标
	②小摆渡村	小时值	0.000000002	2017-08-18 19:00:00	0.0676	达标
	②小摆渡村	小时值	0.000000003	2017-08-09 10:00:00	0.0741	达标
	⑤三教村	小时值	0.000000002	2017-09-26 17:00:00	0.0476	达标
	⑦玉带村	小时值	0.000000001	2017-01-21 17:00:00	0.0340	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.000000001	2017-01-29 08:00:00	0.0181	达标
	⑩通江集	小时值	0.000000002	2017-08-15 19:00:00	0.0427	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.000000003	2017-06-20 21:00:00	0.0859	达标
	⑫永新村	小时值	0.000000002	2017-11-12 21:00:00	0.0511	达标

	⑬田庄	小时值	0.000000002	2017-07-05 19:00:00	0.0497	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.000000002	2017-08-02 19:00:00	0.0461	达标
	区域最大值	小时值	0.000000006	2017-09-06 22:00:00	0.1534	达标
	①玉带镇	年均值	0.000000000	/	0.0020	达标
	②小摆渡村	年均值	0.000000000	/	0.0087	达标
	②小摆渡村	年均值	0.000000000	/	0.0072	达标
	⑤三教村	年均值	0.000000000	/	0.0020	达标
	⑦玉带村	年均值	0.000000000	/	0.0009	达标
	⑧东坝头村	年均值	0.000000000	/	0.0005	达标
	⑩通江集	年均值	0.000000000	/	0.0024	达标
	⑪沙桥村	年均值	0.000000000	/	0.0118	达标
	⑫永新村	年均值	0.000000000	/	0.0094	达标
	⑬田庄	年均值	0.000000000	/	0.0046	达标
	⑮柳圩村	年均值	0.000000000	/	0.0032	达标
	区域最大值	年均值	0.000000000	/	0.0452	达标
环氧氯丙烷	①玉带镇	小时值	0.0044	2017-02-03 23:00:00	0.0022	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0305	2017-09-18 18:00:00	0.0152	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0629	2017-12-08 19:00:00	0.0315	达标
	⑤三教村	小时值	0.0098	2017-12-02 18:00:00	0.0049	达标
	⑦玉带村	小时值	0.0112	2017-03-25 22:00:00	0.0056	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.0540	2017-03-05 11:00:00	0.0270	达标
	⑩通江集	小时值	0.0047	2017-05-31 20:00:00	0.0023	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.0166	2017-05-16 21:00:00	0.0083	达标
	⑫永新村	小时值	0.0297	2017-02-03 17:00:00	0.0149	达标
	⑬田庄	小时值	0.0064	2017-11-01 22:00:00	0.0032	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.0146	2017-08-16 20:00:00	0.0073	达标
	区域最大值	小时值	0.2925	2017-11-13 22:00:00	0.1462	达标

### 6.1.3.2 叠加后环境质量浓度预测结果

对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况，本项目排放的氯化氢、甲苯、非甲烷总烃和环氧氯丙烷仅有短期浓度限值，叠加后环境质量浓度预测结果列于表 6.1-14。

预测结果见图 6.1-8。

表 6.1-14 短期浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
氯化氢	①玉带镇	小时值	0.6401	48	48.6401	97.2801	达标
	②小摆渡村	小时值	2.3510	48	50.3510	100.7021	达标
	②小摆渡村	小时值	2.2938	48	50.2938	100.5877	达标
	⑤三教村	小时值	1.2882	48	49.2882	98.5763	达标
	⑦玉带村	小时值	1.0855	48	49.0855	98.1709	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.9292	48	48.9292	97.8584	达标
	⑩通江集	小时值	0.5609	48	48.5609	97.1217	达标
	⑪沙桥村	小时值	2.2227	48	50.2227	100.4455	达标
	⑫永新村	小时值	2.2387	48	50.2387	100.4775	达标
	⑬田庄	小时值	0.8662	48	48.8662	97.7324	达标
	⑮柳圩村	小时值	1.3735	48	49.3735	98.7470	达标
	区域最大值	小时值	8.1665	48	56.1665	112.3330	达标
	①玉带镇	日均值	0.0380	/	0.0380	0.2534	达标
	②小摆渡村	日均值	0.2470	/	0.2470	1.6467	达标
	②小摆渡村	日均值	0.2376	/	0.2376	1.5840	达标
	⑤三教村	日均值	0.0960	/	0.0960	0.6400	达标
	⑦玉带村	日均值	0.0625	/	0.0625	0.4170	达标
	⑧东坝头村	日均值	0.0826	/	0.0826	0.5504	达标
	⑩通江集	日均值	0.0739	/	0.0739	0.4923	达标
	⑪沙桥村	日均值	0.2381	/	0.2381	1.5873	达标
	⑫永新村	日均值	0.2872	/	0.2872	1.9147	达标
	⑬田庄	日均值	0.1201	/	0.1201	0.8009	达标
⑮柳圩村	日均值	0.0771	/	0.0771	0.5143	达标	
区域最大值	日均值	1.7575	/	1.7575	11.7166	达标	
甲苯	①玉带镇	小时值	1.3552	17.8	19.1552	9.5776	达标
	②小摆渡村	小时值	4.8917	17.8	22.6917	11.3458	达标
	②小摆渡村	小时值	4.5623	17.8	22.3623	11.1812	达标
	⑤三教村	小时值	2.6957	17.8	20.4957	10.2479	达标
	⑦玉带村	小时值	2.3249	17.8	20.1249	10.0624	达标
	⑧东坝头村	小时值	1.7146	17.8	19.5146	9.7573	达标
	⑩通江集	小时值	1.1785	17.8	18.9785	9.4892	达标
	⑪沙桥村	小时值	4.6990	17.8	22.4990	11.2495	达标

	⑫永新村	小时值	4.6803	17.8	22.4803	11.2402	达标
	⑬田庄	小时值	1.8633	17.8	19.6633	9.8317	达标
	⑮柳圩村	小时值	2.8240	17.8	20.6240	10.3120	达标
	区域最大值	小时值	14.1280	17.8	31.9280	15.9640	达标
非甲烷 总烃	①玉带镇	小时值	3.7423	1540	1,543.7423	77.1871	达标
	②小摆渡村	小时值	13.7788	1540	1,553.7788	77.6889	达标
	②小摆渡村	小时值	12.8267	1540	1,552.8267	77.6413	达标
	⑤三教村	小时值	7.4606	1540	1,547.4606	77.3730	达标
	⑦玉带村	小时值	6.3212	1540	1,546.3212	77.3161	达标
	⑧东坝头村	小时值	5.0008	1540	1,545.0008	77.2500	达标
	⑩通江集	小时值	3.3021	1540	1,543.3021	77.1651	达标
	⑪沙桥村	小时值	12.7509	1540	1,552.7509	77.6375	达标
	⑫永新村	小时值	13.0951	1540	1,553.0951	77.6548	达标
	⑬田庄	小时值	5.0518	1540	1,545.0518	77.2526	达标
	⑮柳圩村	小时值	7.9433	1540	1,547.9433	77.3972	达标
	区域最大值	小时值	43.8447	1540	1,583.8447	79.1922	达标
环氧氯 丙烷	①玉带镇	小时值	0.0044	/	0.0044	0.0022	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0305	/	0.0305	0.0152	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0629	/	0.0629	0.0315	达标
	⑤三教村	小时值	0.0098	/	0.0098	0.0049	达标
	⑦玉带村	小时值	0.0112	/	0.0112	0.0056	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.0540	/	0.0540	0.0270	达标
	⑩通江集	小时值	0.0047	/	0.0047	0.0023	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.0166	/	0.0166	0.0083	达标
	⑫永新村	小时值	0.0297	/	0.0297	0.0149	达标
	⑬田庄	小时值	0.0064	/	0.0064	0.0032	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.0146	/	0.0146	0.0073	达标
	区域最大值	小时值	0.2925	/	0.2925	0.1462	达标

正常排放时，各污染物的浓度最大贡献值和最大值叠加现状值后，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准及其他参考标准限值要求。

### 6.1.3.3 区域环境质量变化评价

本项目处于不达标区，根据《导则》要求：“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况，计算实施区域削减方案后预测预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$ 。当  $k \leq -20\%$  时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善”。 $k$  计算公示如下：

$$k = [C_{\text{本项目(a)}} - C_{\text{区域削减源(a)}}] / C_{\text{区域削减源(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%

$C_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

经调查，本项目评价范围内，区域削减污染源为金陵分公司热电运行部《热电锅炉超洁净排放项目》，该项目于2016年7月15日通过南京市环境保护局的审批，目前尚未完成验收。区域削减污染源基本情况表见表6.1-15。

表 6.1-15 区域削减污染源基本情况表

项目名称	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强		
											SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
		m	m	m	m	m	m/s	K	h		kg/h		
热电锅炉超洁净排放项目	1#煤粉炉	-1251.13	-711.48	25.85	80	2.4	31.76	328	800	连续	3.53	11.75	3.53
	2#煤粉炉	-1292.46	-714.34	25.72	80	2.7	25.09	328	800	连续	3.53	11.75	3.53
	3#煤粉炉	-1343.84	-632.19	25.58	80	2.4	31.76	328	800	连续	3.53	11.75	3.53
	4#煤粉炉	-1387.37	-629.7	26.59	80	2.7	25.09	328	800	连续	3.53	11.75	3.53
	5#煤粉炉	-1403.54	-740.4	27.05	80	4.5	10.83	328	800	连续	4.23	14.09	4.23
	6#煤粉炉	-1433.4	-739.16	27.97	80	4.5	10.83	328	800	连续	4.23	14.09	4.23

经预测和计算，区域整体环境质量判定结果见表6.1-16。

表 6.1-16 区域整体环境质量判定结果表

污染物	本项目网格点年均值	削减项目网格点年均值	年均质量浓度变化率%	是否小于-20%	环境质量是否改善
SO <sub>2</sub>	0.0011	0.1092	-99.0	是	是
PM <sub>10</sub>	0.0023	0.0230	-89.9	是	是
NO <sub>2</sub>	0.0127	0.0767	-83.5	是	是

由上表可知， $k \leq -20\%$ ，可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

### 6.1.3.4 非正常情况预测结果

项目非正常情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

预测结果列于表 6.1-17。

预测结果见图 6.1-9。

表 6.1-17 非正常情况预测结果表

污染物	预测点	时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
烟尘	①玉带镇	小时值	6.0251	1.3389	达标
	②小摆渡村	小时值	8.9250	1.9833	达标
	②小摆渡村	小时值	9.7896	2.1755	达标
	⑤三教村	小时值	6.2808	1.3957	达标
	⑦玉带村	小时值	4.4968	0.9993	达标
	⑧东坝头村	小时值	2.3959	0.5324	达标
	⑩通江集	小时值	5.6441	1.2542	达标
	⑪沙桥村	小时值	11.3420	2.5204	达标
	⑫永新村	小时值	6.7533	1.5007	达标
	⑬田庄	小时值	6.5606	1.4579	达标
	⑮柳圩村	小时值	6.0919	1.3538	达标
	区域最大值	小时值	20.2569	4.5015	达标
氯化氢	①玉带镇	小时值	9.8407	19.6815	达标
	②小摆渡村	小时值	14.5771	29.1541	达标
	②小摆渡村	小时值	15.9893	31.9787	达标
	⑤三教村	小时值	10.2584	20.5169	达标
	⑦玉带村	小时值	7.3446	14.6893	达标
	⑧东坝头村	小时值	3.9132	7.8264	达标
	⑩通江集	小时值	9.2184	18.4368	达标
	⑪沙桥村	小时值	18.5248	37.0496	达标
	⑫永新村	小时值	11.0301	22.0602	达标
	⑬田庄	小时值	10.7153	21.4307	达标
	⑮柳圩村	小时值	9.9499	19.8998	达标
	区域最大值	小时值	33.0854	66.1708	达标
二噁英类	①玉带镇	小时值	0.000000033	0.912396841	达标
	②小摆渡村	小时值	0.000000049	1.351531014	达标
	②小摆渡村	小时值	0.000000053	1.482470186	达标

	⑤三教村	小时值	0.000000034	0.951122495	达标
	⑦玉带村	小时值	0.000000025	0.680966592	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.000000013	0.362818270	达标
	⑩通江集	小时值	0.000000031	0.854694809	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.000000062	1.717547581	达标
	⑫永新村	小时值	0.000000037	1.022668052	达标
	⑬田庄	小时值	0.000000036	0.993486336	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.000000033	0.922515023	达标
	区域最大值	小时值	0.000000110	3.067554288	达标
环氧氯丙烷	①玉带镇	小时值	0.0268	0.0134	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0397	0.0199	达标
	②小摆渡村	小时值	0.0436	0.0218	达标
	⑤三教村	小时值	0.0280	0.0140	达标
	⑦玉带村	小时值	0.0200	0.0100	达标
	⑧东坝头村	小时值	0.0107	0.0053	达标
	⑩通江集	小时值	0.0251	0.0126	达标
	⑪沙桥村	小时值	0.0505	0.0252	达标
	⑫永新村	小时值	0.0301	0.0150	达标
	⑬田庄	小时值	0.0292	0.0146	达标
	⑮柳圩村	小时值	0.0271	0.0136	达标
	区域最大值	小时值	0.0902	0.0451	达标
甲苯	①玉带镇	小时值	28.8297	14.4149	达标
	②小摆渡村	小时值	42.7054	21.3527	达标
	②小摆渡村	小时值	46.8428	23.4214	达标
	⑤三教村	小时值	30.0534	15.0267	达标
	⑦玉带村	小时值	21.5170	10.7585	达标
	⑧东坝头村	小时值	11.4643	5.7321	达标
	⑩通江集	小时值	27.0065	13.5032	达标
	⑪沙桥村	小时值	54.2707	27.1354	达标
	⑫永新村	小时值	32.3141	16.1570	达标
	⑬田庄	小时值	31.3920	15.6960	达标
	⑮柳圩村	小时值	29.1494	14.5747	达标
	区域最大值	小时值	96.9280	48.4640	达标
非甲烷总烃	①玉带镇	小时值	73.9682	3.6984	达标
	②小摆渡村	小时值	109.5689	5.4784	达标
	②小摆渡村	小时值	120.1842	6.0092	达标

⑤三教村	小时值	77.1077	3.8554	达标
⑦玉带村	小时值	55.2061	2.7603	达标
⑧东坝头村	小时值	29.4137	1.4707	达标
⑩通江集	小时值	69.2903	3.4645	达标
⑪沙桥村	小时值	139.2419	6.9621	达标
⑫永新村	小时值	82.9079	4.1454	达标
⑬田庄	小时值	80.5421	4.0271	达标
⑮柳圩村	小时值	74.7885	3.7394	达标
区域最大值	小时值	248.6872	12.4344	达标

经预测，非正常情况下，各污染物排放对环境空气保护目标和网格点的贡献值无超标现象，但浓度较高、污染物排放量增大。因此，建设单位需加强管理，避免非正常排放。

### 6.1.4 防护距离确定

#### (1) 大气防护距离

经采用 AREMOD 模式一级预测，本项目污染源叠加现状值（包括全厂现有污染源贡献值和环境背景值）的预测结果，厂界均无超标。因此可以判断，本项目建成后，全厂污染源贡献值厂界外亦无超标现象。因此，无需设置大气环境防护距离。

#### (2) 卫生防护距离

##### ①计算公式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201-91) 规定，无组织排入有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

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

式中：C<sub>m</sub> 为标准浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)；Q<sub>c</sub> 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)；L 为工业企业所需的卫生防护距离 (m)；A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

##### ②参数选取

无组织排放多种有害气体时，按 Q<sub>c</sub>/C<sub>m</sub> 的最大值计算其所需的卫生防护距离。

卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的  $Q_c/C_m$  计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 2.6m/s，A、B、C、D 值的选取见表 6.1-18。

**表 6.1-18 卫生防护距离计算系数**

计算系数	5年平均 风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

**③卫生防护距离计算结果**

根据卫生防护距离计算结果可知，本项目卫生防护距离计算结果见表 6.1-19。

**表 6.1-19 建设项目卫生防护距离计算结果**

污染源	污染物	排放速率 kg/h	面源参数/m			卫生防护距离 计算结果(m)	最终提级值 (m)
			高	长	宽		
催化剂合成单元	环氧氯丙烷	0.00002	10	54	18	50	100
	甲苯	0.01097				50	
	颗粒物	0.00004				50	
	非甲烷总烃	0.02015				50	
	氯化氢	0.00671				50	
溶剂回收单元	甲苯	0.03009	10	64	18.5	50	100
	颗粒物	0.00073				50	
	非甲烷总烃	0.09057				50	
	氯化氢	0.01184				50	
原料罐区	甲苯	0.00057	6	30	28.4	50	100
	非甲烷总烃	0.00148				50	
装置罐区	环氧氯丙烷	0.00011	3	82	28	50	100
	氯化氢	0.0011				50	
	非甲烷总烃	0.00251				50	

根据计算结果确定，项目应分别以催化剂合成单元、溶剂回收单元、原料罐区、装置罐区为边界设置 100m 卫生防护距离。

本项目设危废焚烧炉一座，从严考虑本项目拟在焚烧区边界外设置 300m 卫

生防护距离。

根据现有项目环评,现有项目卫生防护距离为以生产区为执行边界,设置100米卫生防护距离。

**综合现有,本项目建成后,全厂设置卫生防护距离为:以全厂厂界为执行边界的300m范围,见图4.2-2。**以上卫生防护距离范围无居民、医院、学校等环境敏感点,今后也不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。

### 6.1.5 大气环境影响评价结论

(1) 本项目位于现有厂区内,不需要新征建设用地,项目选址合理可行。

(2) 正常排放时,本项目各污染物短期浓度和长期浓度贡献值的最大占标率均小于100%。

(3) 因项目处于非达标区,经计算,SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>的k值均≤-20%,因此,本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(4) 非正常排放时,各污染物排放对环境空气保护目标和网格点的贡献值无超标现象,但浓度较高、污染物排放量增大。因此,建设单位需加强管理,避免非正常排放。

(5) 本项目无需设置大气环境防护距离;**综合现有,本项目建成后,全厂设置卫生防护距离为:以全厂厂界为执行边界的300m范围。**以上卫生防护距离范围无居民、医院、学校等环境敏感点,今后也不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。

评价结果表明,从项目选址、污染源排放强度与排放方式、大气污染控制措施及环境影响预测结果等方面综合分析评价,本项目大气环境影响可行。

## 6.2 运营期地表水环境影响预测

建设项目废水产生及处理情况如下:

生活废水依托现有厂区化粪池处理;

设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水依托现有厂区污水处理站预处理;

酸性废水和碱性高盐废水采用中和、过滤、MVR蒸发脱盐处理;

以上废水分别经处理后,和循环冷却系统反冲洗废水一起,接入化工园污水管网,进入污水处理厂(南京化工园博瑞德水务有限公司)处理。

建设项目污水最终排入污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）统一处理，最终排入长江南京段，不会对长江南京段水质产生大的影响。

本次环评引用南京化学工业园环评中污水处理厂评价结论：

《南京化学工业园环境影响报告书》水环境影响预测结果中，长芦片尾水从八卦洲北汊入江，将形成高锰酸盐指数、石油类、挥发酚的混合区分别为 790m、2320m、1680m。长江八卦洲汊道的规划允许混合区范围为扬子 2# 电厂冲灰水排放口上下游各 1300m，即园区长江八卦洲汊道排放口上游 900m~下游 1700m。规划允许混合区外高锰酸盐指数达标、石油类、挥发酚有超标区域。混合区存在的原因主要是长江八卦洲汊道内的高锰酸盐指数现状小于 II 类标准限值，有较大的稀释空间；而石油类、挥发酚等于 II 类标准限值，没有稀释空间。但黄天荡工业用水取水口距园区污水处理厂排口距离为 3km，不在混合区的范围之内，因此园区污水厂的废水在正常排放的情况下对黄天荡工业用水取水口的水质影响较小，其水质仍能够达到相应水功能要求。

非正常情况下，废水预处理系统出现故障，废水不能满足接管要求而排入园区污水管网，对园区污水处理厂的正常运行会造成一定的负荷冲击。因此，企业应设置事故池，当废水预处理各装置不正常时，接纳事故污水，逐步分批将事故污水进行处理，达到接管标准后再排入污水管网，杜绝废水超标外排的事件发生。

经采取以上废水处理措施后，本项目排放的废水对地表水环境影响较小。

## 6.3 运营期噪声环境影响预测

### 6.3.1 噪声源统计

本项目新增高噪声设备主要为抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机、冷冻机、空压机、风机等，源强大约在 80~95dB（A）。本项目噪声污染源见表 4.10-14。

### 6.3.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

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

$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$  式中： $L_{oct}(r)$  ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$  ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$  ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct\ bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right] + \left[\frac{1}{3+20N_2}\right] + \left[\frac{1}{3+20N_3}\right] A_{oct\ atm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w\ cot}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20\lg r_0^{-8}$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级  $L_A$ ：

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)}\right] \text{ 式中 } \Delta L_i \text{ 为 A 计权网络修正值。}$$

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

## ②室内点声源的预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left[\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right] \text{ 式中：} r_1 \text{ 为室内某源距离围护结构的距离；}$$

$R$  为房间常数；

$Q$  为方向性因子。

b. 室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1(T)} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,i(l)}}\right] \text{ c. 室外靠近围护结构处的总的声压级：}$$

$$L_{oct,1(T)} = L_{oct,1(T)} - (T_{loct} + 6)$$

d. 室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2(T)} + 10\lg S$$

式中： $S$  为透声面积。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

f. 声压级合成公式

n 个声压级  $L_i$  合成后总声压级  $L_p$  总计算公式

$$L_{p总} = 10\lg[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}]$$

③噪声预测值计算公式

$$L_{预} = L_{新} + L_{背景}$$

式中：

$L_{预}$  = 噪声预测值；

$L_{新}$  = 声源增加的声级；

$L_{背景}$  = 噪声的背景值。

### 6.3.3 预测结果及评价

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。噪声源对厂界噪声影响值见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声预测结果统计表(单位：dB)

测点序号	昼间				夜间			
	背景值	贡献值	预测值	评价结果	背景值	贡献值	预测值	评价结果
N1	59.2	32.4	59.3	达标	50.8	32.4	50.9	达标
N2	54.9	32.1	55.0	达标	49.9	32.1	50.0	达标
N3	54.1	37.0	54.2	达标	49.4	37.0	49.5	达标
N4	56.1	36.7	56.2	达标	49.1	36.7	49.2	达标
N5	59.0	28.6	59.0	达标	51.7	28.6	51.7	达标
N6	58.9	28.4	58.9	达标	52.6	28.4	52.6	达标
N7	62.0	28.6	62.0	达标	53.1	28.6	53.1	达标
N8	63.5	28.4	63.5	达标	54.0	28.4	54.0	达标
昼间标准 65					夜间标准 55			

预测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求，本项目对厂界周边环境影响较小。

## 6.4 运营期固废环境影响评价

建设项目产生的固体废弃物主要是废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油、废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液、生活垃圾、废溶剂油、废树脂颗粒。

### (1) 危险废物

上述固体废物中，废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油、废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液、废溶剂油均属于危险废物。其中，废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置；废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液委托镇江新区固废处置股份有限公司处置；废溶剂油经厂内自建危废焚烧炉焚烧处置。

### (2) 生活垃圾、废树脂颗粒

废树脂颗粒属于一般固废，和生活垃圾一起，由委托环卫部门统一清运处理。

扩建项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会影响周围的环境质量。根据对本项目所产生固体废物对环境影响的分析结果，建议在厂区堆放、贮存及外运过程中，应做好防止雨水侵入产生渗漏、防止扬尘影响大气环境的工作；生活垃圾进行及时清运处理，避免产生二次污染。

## 6.5 运营期地下水预测

### 6.5.1 区域及水文地质概况

#### 6.5.1.1 地形和地貌

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。

拟建场地位于南京化工园内玉带片区，场地原为农田，现已推填整平，场地地势较平坦，局部略有起伏，调查范围内及周边地面高程为 0~9m，场地地面吴淞高程为 5.80~6.40m，根据《南京城区地貌类型图》划分，拟建场地地貌单元书长江漫滩地貌单元，具体见图 6.5-1。



图 6.5-1 调查范围地形地貌图

### 6.5.1.2 区域地层岩性

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（表 6.5-1）。

表 6.5-1 南京地区前新生代地层表

界	系	统	组	代号	沉积相	分布地区	岩性
中生界	白垩系	上统	赤山组	k2c	河湖	浦口、六合、江宁	砖红色粉砂岩、粉砂质泥岩。
			浦口组	k2p	河湖	浦口、浦口、江宁、高淳	上部紫红色砂岩、砂纸泥岩夹石膏； 下部角砾岩、砂岩。
		下统	葛村组	k1g	河湖	南京溧水	灰黄色砂岩夹泥岩、灰紫色砂岩、凝灰质砾岩、夹石膏。
			/	k1n	火山	江宁娘娘山	凝灰岩、响岩、粗面岩、安山岩、流纹岩，底部砾岩、泥岩。
	侏罗系	上统	/	J <sub>3</sub> <sup>2</sup>	火山堆积	溧水、江宁、六合	粗安岩、凝灰岩、安山岩、集块岩、凝灰质细粒砂岩、角砾岩、页岩。
			西横山组	J <sub>3</sub> <sup>1</sup>	河湖	江宁	灰白色砂岩、粉砂岩夹灰绿色泥灰岩、底部砾岩。
		中下统	象山群	J <sub>1-2</sub>	河流	南京象山、灵谷寺	下段灰色含砾石石英砂岩、底部砾岩；上段灰黄、微红石英砂岩。
	三叠系	上统	范家塘组	T <sub>3</sub>	湖沼	天文台	灰色泥岩夹砂岩、粉砂岩。
		中统	黄马青组	T <sub>2h</sub>	海陆交互	紫金山北面、其林门	紫红色钙质、泥质粉砂岩夹细砂岩
			周冲组	T <sub>2z</sub>	湖坪—泻湖	南京仙鹤门、江宁青龙山、周冲村	灰色含泥质灰岩、白云质灰岩、白云岩夹石膏层。
		下统	青龙群	T <sub>1</sub>	浅海	南京龙潭、湖山、青龙山、珠山	灰、灰红色灰岩、白云质灰岩、瘤状灰岩、泥岩；底部泥岩灰岩互层。
	上古生界	二叠系	上统	大隆组 龙潭组	P <sub>2</sub>	海陆交互	江宁湖山、天宝山、龙潭
下统			孤峰组	P <sub>1g</sub>	浅海	江宁天宝山	长石石英砂岩、页岩、灰岩、灰、灰黑、紫灰色硅质页岩、泥岩，燧石岩。
			栖霞组	P <sub>1q</sub>	海相	天宝山、栖霞山	灰色白云质、泥质、硅质灰岩； 底部 < 3m 碎屑岩。
石炭系		上统	船山组	C <sub>3</sub>	海相	徐家山、龙潭	灰色中厚层灰岩、球状灰岩、夹鲕状生物灰岩。
		中统	黄龙组	C <sub>2</sub>	浅海	江宁徐家山、金丝岗	灰白、肉色块状灰岩，碎屑灰岩夹鲕状灰岩。
		下统	/	C <sub>1</sub>	浅海—海陆交互	黄龙山、孔山、龙潭	灰色杂色灰岩、泥灰岩、页岩、粉砂岩；底部灰黑色厚层灰岩，石英砂岩、页岩。
泥盆系		上统	五通组	D <sub>3</sub>	陆相	坟头、龙潭、孔山	上部粉砂质页岩；下部灰白色中粗粒石英砂岩；底部含砾。
		中下统	茅山群	D <sub>1-2</sub>	滨海—陆	坟头、孔山	灰、紫红色、中厚层石英砂岩，夹

界	系	统	组	代号	沉积相	分布地区	岩性
					相		薄层粉砂质泥岩、粉砂岩。
下古生界	志留系	上统	坟头组	S <sub>2</sub>	滨海—浅海	坟头、青龙山、淳化、钓鱼台	黄绿色泥质粉砂岩，下部夹细粒石英砂岩。
		下统	高家边组	S <sub>1</sub>	浅海—半深海	江宁青龙山、汤山、南京幕府山	黄绿灰黑色页岩、泥岩、粉砂质泥岩。
	奥陶系	上统	五峰组	O <sub>3w</sub>	海盆	汤山	青灰色硅质页岩。
			汤头组	O <sub>3t</sub>	潮间—潮下	汤山	灰色中薄层瘤状灰岩、泥质灰岩、页岩。
		中统	/	O <sub>2</sub>	潮间—潮下	幕府山、汤山	肉红、灰色生物灰岩。
	下统	/	O <sub>1</sub>	浅海	幕府山、汤山	灰岩、白云质灰岩、生物灰岩、白云岩。	
	寒武系	上统	观音台组	∈ <sub>3</sub>	浅海—泻湖	汤泉、汤山	灰色白云岩。
		中统	炮台山组	∈ <sub>2</sub>	浅海	汤泉	上部白云质灰岩；下部白云岩、灰岩。
		下统	幕府山组	∈ <sub>1</sub>	浅海—泻湖	幕府山、六合冶山	上部灰岩、白云岩；中部白云质灰岩；下部硅质、炭质页岩。
	上元古界	震旦系	上统	/	Z <sub>2</sub>	海相	浦口、六合冶山、南京幕府山
下统			/	Z <sub>1</sub>	陆相	浦口星甸陆家凹	含冰碛砾千枚岩。

### 6.5.1.3 区域地质构造

南京地区大地构造属扬子准地台的下扬子凹陷褶皱带，这个凹陷从震旦纪以来长期交替沉积了各时代的海相、陆相和海陆相地层，下三迭系青龙群沉积以后，经印支运动、燕山运动发生断裂及岩浆活动，并在相邻凹陷区及山前山间盆地堆积了白垩纪及第三纪红色岩系及侏罗～白垩纪的火山岩系。沿线地质构造主要处于宁镇弧形褶皱西段，各类不同期次、不同性质，不同方向的褶皱，断裂十分发育，沿线重要地质构造有：

#### (1) 龙～仓复背斜

沿长江南岸断续展布，由幕府山，栖霞山，龙潭等复背斜组成，轴向北东～近东西向。由于燕山期侵入岩的占据和侏罗系～白垩系地层的覆盖，走向上不连续，北翼被沿江断裂断失，只出露南翼。

#### (2) 南京～湖熟断裂

位于南京市上坊至湖熟一线，向南东延伸经郭庄、天王寺到溧阳一线。属于隐伏性区域性断裂，该断裂也是宁镇弧形隆起与宁芜断陷盆地的分界带，北东侧为宁镇弧形隆起带，南西侧为宁芜火山岩盆地。走向 300°—320°，断层倾

向南西，倾角较陡，是上盘下降的正断层，总长 120 余 km，该断裂控制了西南地区红层沉积的分布和厚度，在中更新世晚期有活动；

### (3) 沿江断裂带

该断裂带位于宁镇隆起的北缘，自幕府山—镇江焦山，区内仅为西段一部份。北东东向延伸，长达 36 公里，断层面倾向北，倾角陡，南北盘落差可达数公里。

### (4) 滁河断裂

位于老子山北缘，长约 250km，走向北东，倾向北西，具正断层性质，晚更新世以来已基本停止活动；

为了查明断层通过位置，采取物、化探与地质钻探相结合方法进行综合探测，发现在城区东南，市党校附近，有一规模较大的隐伏断裂通过。另据新沂沭河铁路桥工程地质资料及城区北部大窰庄物探资料，均发现有北东向隐伏断裂通过。

综合上述资料，初步确定断裂通过具体位置为陆塘村-市党校-市第一招待所东-桥口路-大窰庄。断裂走向 NE12° 倾向南东，为一倾角较陡的逆冲断层。断裂破碎带宽度约为 100 m。拟建场区位于华北地台区，位于郯鲁大断裂（该断裂为全新活动断裂）西约 10km，下伏基岩为白垩系王氏组砂岩，上覆土层厚度大于 50m。

#### 6.5.1.4 区域水文地质概况

南京市地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型(图 6.5-2 和图 6.5-3)，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。地下水类型按含水介质（岩性）、水动力特征，进一步可细分为六个亚类（表 6.5-2）。

①孔隙水主要分布在长江漫滩、滁河漫滩、秦淮河漫滩及高淳的运粮河、胥河漫滩。第三系中的孔隙水与玄武岩孔洞水主要分布在六合北部。

强富水与富水的长江漫滩孔隙水。长江漫滩位于浦口、六合与南京之间，呈北东—南西向沿长江两侧展布。其沉积物多呈二元结构，下粗上细。上层为亚粘土、亚砂土与粉砂互层；下层粗砂，砂层上段以粉砂为主，下段为细砂、中粗砂及砂砾石。砂层厚度一般为 20-40m。砂层松散饱水，渗透性强。地下水位埋深一般为 1-3m。单井最大涌水量可达 3000m<sup>3</sup>/d 左右。

表 6.5-2 地下水类型划分一览表

地下水类型		含水层组		
大类	亚类	地层代号	主要含水层岩性	分布区域
孔隙水	松散岩类孔隙潜水	Q <sub>4</sub> 、Q <sub>3</sub> 、Q <sub>2</sub> 、N <sub>y</sub>	粉砂、亚砂土、亚粘土、砂、砂砾	丘岗、沟谷、平原表层
	松散岩类孔隙承压水	Q <sub>4</sub> 、Q <sub>3</sub> 、Q <sub>1-2</sub>	粉砂、粉细砂、中粗砂、粗砂含砾	长江、滁河、秦淮河、运粮河、胥河漫滩平原
	松散岩类孔隙水与玄武岩孔洞水	N <sub>y</sub> 、N <sub>yβ</sub>	砂、砂砾及玄武岩孔洞	六合北部
岩溶水	碳酸盐岩类岩溶水	Z <sub>2</sub> 、ε、O <sub>1-2</sub> 、O <sub>3t</sub> 、C、P <sub>1q</sub> 、T <sub>1</sub> 、T <sub>2z</sub>	角砾状灰岩、灰岩、白云岩、白云质灰岩、硅质灰岩、泥灰岩	老山、幕府山、栖霞山、龙潭、仙鹤门—摄山、青龙山、孔山、汤山
裂隙水	碎屑岩岩类、火山碎屑岩类裂隙水	Z <sub>1</sub> 、O <sub>3w</sub> 、S、D、P <sub>1g</sub> 、P <sub>2</sub> 、T <sub>2h</sub> 、T <sub>3</sub> 、J、K <sub>1</sub> 、K <sub>2</sub>	千枚岩、泥岩、泥页岩、砂岩、砾岩、凝灰岩、安山岩、粗安岩	全区均有分布
	火成侵入岩裂隙水	r <sub>π</sub> 、η <sub>r</sub> 、γ、δ <sub>π</sub> 、δ、δ <sub>μ</sub> 、β <sub>μ</sub> 、δ <sub>0</sub> 、π、δ <sub>0</sub>	花岗岩类、闪长岩类、辉绿岩类	全区零星分布

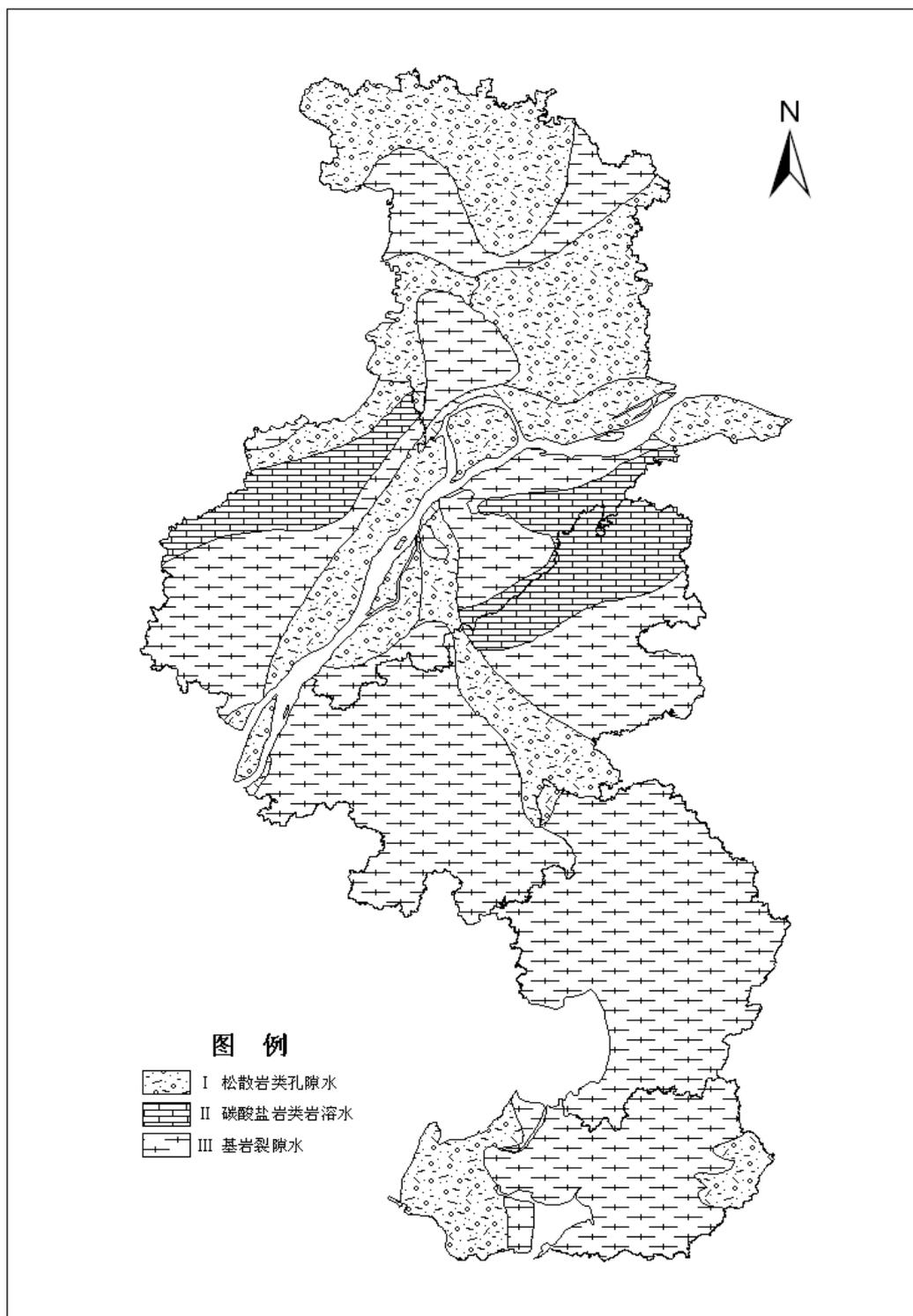


图 6.5-2 南京市地下水类型分布示意图

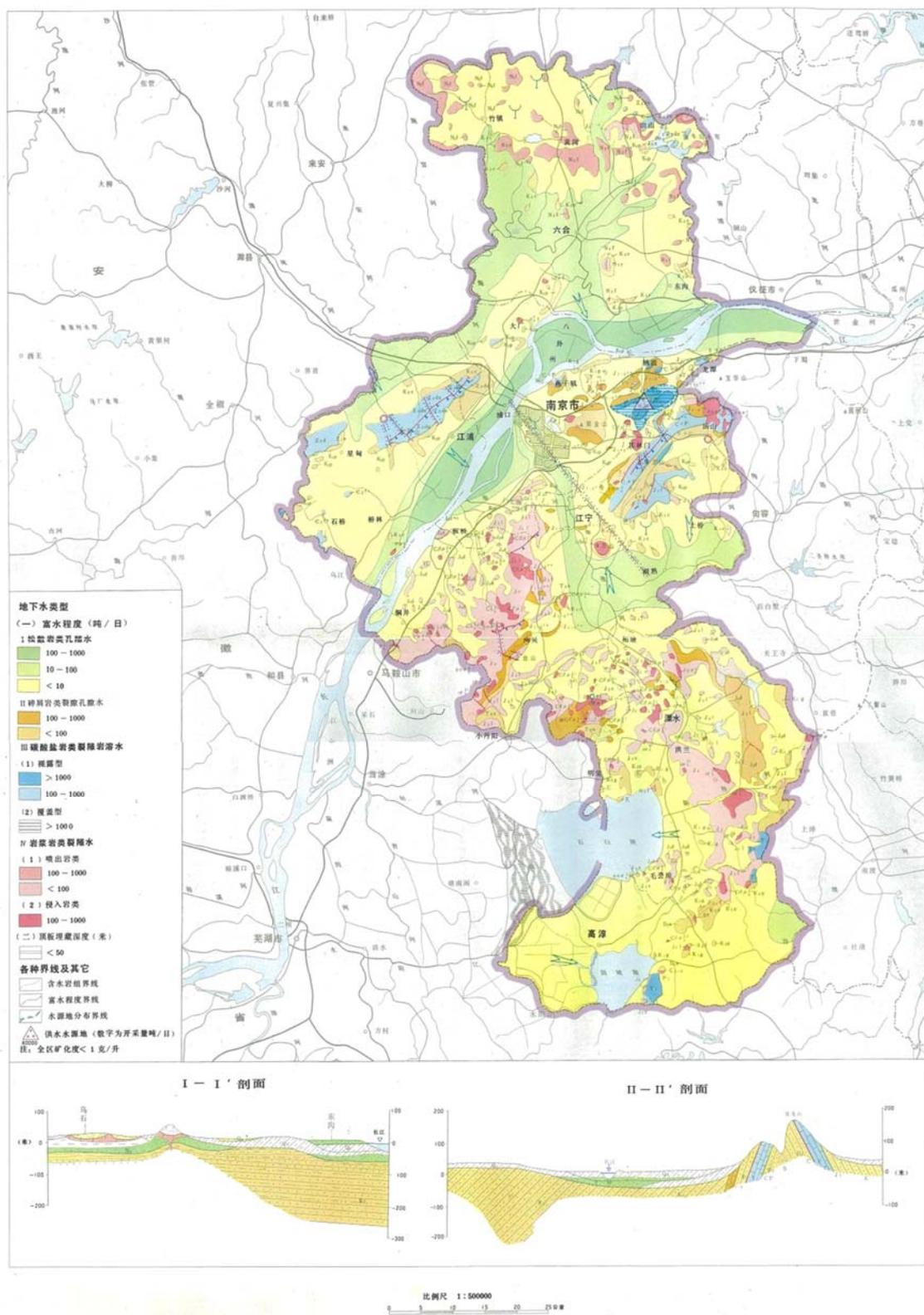


图 6.5-3 南京市水文地质图

(b) 中等富水与弱富水的滁河漫滩孔隙水。滁河漫滩位于浦口北部、六合南部。沉积物厚度一般为 30-40m。含水层上段为粉砂及粉砂与亚砂土互层，下段为中粗砂含砾。单井涌水量一般为 500-1000 m<sup>3</sup>/d。静水位埋深一般为 2-4m，在浦口盘城与六合城区附近，受开采影响达15-20m。

(c) 中等富水的滁河古漫滩位于六合区东南部，北以八百一长山—六合城区一线为界，西与近代滁河相连，南以瓜埠—东沟一线与长江漫滩相接。从沉积物时代与物质来看与滁河漫滩 均不相同，因而定为滁河古漫滩。含水层厚度多在 20m 左右。含水层岩性，上段以细砂为主，下段为中粗砂含砾。单井最大涌水量为 500-1000 m<sup>3</sup>/d。

(d) 中等富水、弱富水的秦淮河漫滩孔隙水。秦淮河源于茅山山脉，在溧水区的柘塘与江宁的周岗以北形成秦淮河宽广的漫滩，呈近南北向展布。沉积物厚度一般为 20-40m。含水层岩性，上部主要为粉细砂，下部薄层中粗砂含砾。富水性相差很大，在市区古河床部位单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d，漫滩边缘及江宁区境内大多为 100-500m<sup>3</sup>/d，位埋深 1-3m。

(e) 弱富水的高淳县孔隙水。分布在固城湖西运粮河漫滩及下坝—桠溪一带的胥河漫滩。第四系松散层厚度为 20m 左右，砂层大多小于 10m，单井涌水量为 100-500 m<sup>3</sup>/d，水位埋深小于 5m，为淡水。

(f) 孔隙承压水与玄武岩孔洞水。主要分布在六合区北部，含水层由第三系的砂砾层与气孔状玄武岩、橄榄玄武岩组成，由玄武岩中的孔洞与砂砾层的孔隙组成统一的含水层。含水砂砾层与玄武岩累计厚度一般 30-50m，单井最大涌水量北部马集—乌石林场一带可大于 1000m<sup>3</sup>/d，其它地段多在 500—1000m<sup>3</sup>/d。

## ② 岩溶水

南京地区岩溶水主要分布在仙鹤门—摄山、老山、幕府山、栖霞山、龙潭、青龙山、黄龙山、孔山、大连山、汤山等，在六合的冶山，高淳的花山也有少量分布。由于岩性、成因、时代、分布面积及所处的构造部位不同，富水性差异很大。一般质纯的灰岩比白云岩、泥灰岩、硅质灰岩易被溶解，富水性前者优于后者。由于灰岩中往往夹有非可溶性的砂页岩、硅质岩，故溶蚀作用往往顺着二者的接触面发育，因此在顺着倾向的方向相对较为富水。例如老山岩层向北倾斜，因此老山北坡较南坡富水。

断裂构造是地下水赋存运移通道，岩溶发育初期，地下水沿着裂隙对岩石进行溶滤和溶解，而后转向机械冲刷，一般来讲张性与张扭性断裂带是岩溶发育的有利地段，区内大多数水量大的钻孔均处于北西—北北西向的张性、张扭性断裂带中。岩溶发育程度与所处的构造部位有关，一般在向斜核部、背斜的倾没端是岩溶发育与地下水富集的有利地段。

由于受到断裂的影响，老山复式倒转背斜东西倾没端均有大量泉出露。老山东端有名的泉有珍珠泉、琥珀泉、响水泉、顶山泉，总流量大于 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ③ 裂隙水

裂隙水主要赋存于非可溶性坚硬岩石裂隙中的地下水，具有一系列与孔隙水、岩溶水不同的特征，具体体现在储水空间、含水岩体的空间分布、水动力条件、地下水动态、水质及补径排条件等方面。裂隙水在富水性受多种因素的影响，其中岩性的软硬、构造的发育程度起着主导作用，同时还与补给条件、火成岩入侵造成蚀变作用，岩层的产状等有着直接关系。

一般来讲岩性硬脆，如坚硬的砂砾岩、石英岩，在构造作用下易于形成透水的裂隙，较为富水，反之岩性细软，如泥岩、页岩、煤系地层，则裂隙不发育，较为贫水。按照岩性特征，以泥盆系上统五通组中粗粒石英砂，含砾砂岩及侏罗系中下统象山群砂岩，尤以象山群下段的石英砂岩较为富水，另外侏罗系上统安山岩及角砾凝灰岩，局部地段水量也较大。

在中山陵地区由于产状向南倾，象山群 ( $J_{1-2}$ ) 砂岩裂隙水可以获得紫金山的大量降雨补给，因此大多水量均较大，并能自流。而在迈皋桥、光华门一带，由于受蒋王庙岩体的影响，使围岩蚀变，裂隙大多被火成岩脉充填，同样是象山群砂岩，水量则很小。

#### 6.5.1.5 地下水动态与补径排条件

##### (1) 水位动态

①潜水：丰水期南京江北地区潜水位埋深一般在 1.0~3.0m 之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，水位年变幅 1.5~2.0m。大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型。

②微承压水：主要分布在沿长江漫滩区和滁河河谷平原，分布面积较小，丰水期承压水头 1.5~2.0m 之间，略具有微承压性。深层地下水主要接受上层越流补给及北部侧向径流补给，人工开采为其主要排泄方式，水位动态受人工开采

制约和影响。

## (2) 补径排条件

南京市地形起伏较大，地貌类型有低山、丘陵、岗地、河谷平原等，地层构造复杂，地下水种类繁多，各类地下水之间的补给、径流、排泄关系也相对复杂。

地下水的补给有大气降水入渗，地表水入渗，灌溉水回渗及区域外的侧向径流补给，而以大气降水入渗为主要补给来源。丰水季节在短时间内地表水也有一定的补给作用。潜水含水层在时间上把不连续的大气降水，调整为地下径流，部分量又以越流方式补给承压水。就地蒸发、泉水流出泄入地表水体及人工开采是地下水的主要排泄途径。

根据南京市多年长观资料，潜水水位、承压水水位，始终高于长江水位（除洪水位），说明在正常情况下，潜水、承压水补给江水。长江、秦淮河、滁河是地下水的排泄通道。

潜水、承压水水位动态与降水量大小，雨期长短是正相关关系，且承压水水位升降变化滞后于潜水，说明大气降水是孔隙潜水与承压水的主要补给来源。此外，基岩地区地下水主要接受大气降水补给，降水后水位明显上升。人工开采与泄入地表水是基岩地下水的主要排泄方式。

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，见图 6.5-4。

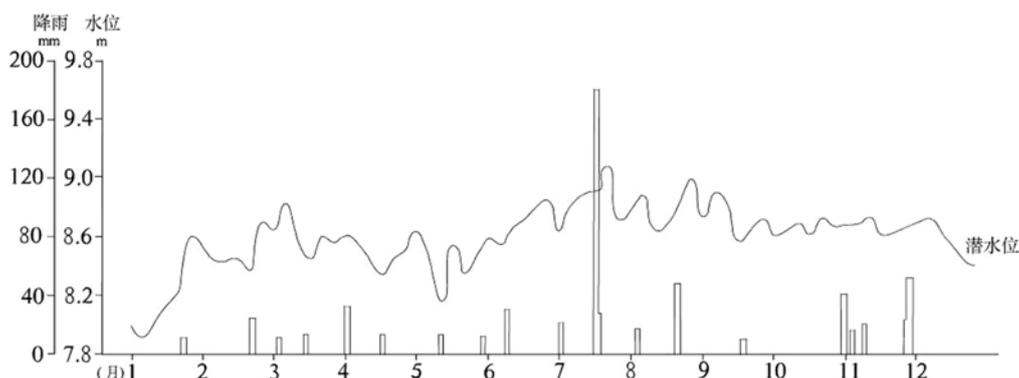


图 6.5-4 潜水位与降水关系图

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。长江、滁河是地下水的排泄通道。

#### 6.5.1.6 水文条件

开发区以北 1 公里处为长江新生圩江段，本江段为感潮江段，年平均流量 28600m<sup>3</sup>/s。枯水期与常年水量比为 0.89:1，平均潮差 0.57m，最大潮位差 1.56m。洪水期最大流速 3.39m/s，平水期流速 1.0m/s，平均流速 1.1~1.4m/s。水面比降高水位时为万分之零点二，低水位时为万分之零点三。开发区西南为兴武沟。兴武沟自南向北流入长江。兴武沟长约 3.5km，宽 20m 左右，水深 1.0~2.5m。枯水期水流基本静止。兴武沟是开发区内的主要排水沟，开发区污水处理厂出水即通过兴武沟排入长江。

### 6.5.2 场地现状调查与评价

#### 6.5.2.1 研究区地层概况

根据钻探及原位测试揭示、室内土工试验综合分析，本次勘探揭示，拟建场地表层为人工填土，填土以下为新近沉积(Q<sub>4</sub>)的粘土、淤泥质粉质粘土夹粉土、粉砂，往下为一般沉积的稍-中密粉细砂及中密-密实的粉细砂，下部为(Q<sub>3</sub>)一般沉积的砾砂层，底部为白垩系浦口组(K<sub>2p</sub>)粉砂质泥岩。根据钻探揭示及结合原位测试、室内岩土试验等综合分析，场地土层自上而下可划分为六大工程地质层，9 个亚层。分述如下：

①素填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)灰褐色，湿润-饱和，结构松散，主要由粉质粘土，局部粉土夹植物根茎组成，层厚 0.30~1.50m，回填时间约 3 年。

②粘土(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)灰黄色、灰色，饱和，可塑，局部软塑，中偏高压缩性，切面稍有光泽，干强度中等、韧性中等偏低，底部夹薄层稍密状粉土，小单层厚 1-2mm，分布不均，局部富集，具水平层理。层顶埋深 0.30-1.50m，层顶标高

4.28~5.90m。层厚 0.20~2.30m。

③淤泥质粉质粘土夹粉土、粉砂 ( $Q_4^{al}$ )：灰色，饱和，流塑，高压缩性，摇振反应缓慢，刀切面稍有光泽，干强度和韧性中等偏低。夹含少量腐植物。无侧限抗压强度  $q_u=25.40\text{kPa}$ ， $q_u'=7.00\text{kPa}$ ，灵敏度  $S_t=3.70$ ，属中灵敏土，有机质含量为 2.7%。夹含稍密状粉土、粉砂，小单层厚 2-5cm，局部大于 10cm，分布不均，局部富集，呈互层状产出，具水平层理。层顶埋深 1.00~3.00m，层顶标高 2.72~5.20m，层厚 5.70~12.00m。

④1 粉细砂 ( $Q_4^{al}$ )：灰色，饱和，稍密，局部中密，中偏低压缩性，主要成份由岩屑、石英、云母组成，颗粒级配良好。夹薄层状粉土，小单层厚 2-3mm，分布不均，局部富集。该层分布稳定。层顶埋深 7.80~13.80m，层顶标高 -7.90~2.03m，层厚 6.90~14.10m。

④2 粉细砂( $Q_4^{al}$ )：灰色，饱和，中密，中偏低压缩性，主要成份由石英、岩屑和云母等矿物碎屑组成，颗粒级配良好。该层分布稳定。层顶埋深 18.60~23.70m，层顶标高-18.01~12.60m，层厚 4.00~14.00m。

④3 粉细砂( $Q_4^{al}$ )：青灰色，饱和，密实，低压缩性，主要成份由石英、岩屑和云母等矿物碎屑组成，颗粒级配良好。该层分布稳定。层顶埋深 30.50~34.00m，层顶标高-28.33~-24.70m，层厚 6.00-17.10 米。

⑤砾砂 ( $Q_3^{al}$ )：灰色，饱和，中密-密实，低压缩性，砾石多为硅质，砾径主要在 0.20-0.5cm，少量 1-2cm，含量 20%-30%。局部含量大于 30%，分布不均匀，局部富集，多呈浑次圆状-次棱角状。层顶埋深 48.00-49.50m，层顶标高-43.48~-42.10m，层厚 0.90-16.00m。

⑥1 强风化粉砂质泥岩( $K_2P$ )：棕红色，暗红色，岩石风化强烈，结构大部分破坏，矿物成分发生显著变化，岩芯上部一般呈硬土夹岩屑状，中下部多呈岩屑夹碎块状、团块状。少量风化残块，手捏易碎，部分风化残块，锤击即碎。层顶埋深 61.80~64.50m，层顶标高-58.67~56.18m，层厚 1.20~2.50m。

⑥2 中风化粉砂质泥岩( $K_2P$ )：棕红色，暗红色，粉砂泥质结构，块状构造，多韵律薄层，岩体较完整。主要由长石、石英、白云母等矿物碎屑组成，泥质胶结，岩芯呈中柱、局部短柱状，裂隙较发育，部分呈闭合状，部分呈张裂状，由方解石细脉充填。锤击岩芯声哑，无回弹，有较深凹痕，浸水后易软化，失水后易产生张裂纹。岩石天然单轴抗压强度标准值  $f_{rk}=3.05\text{MPa}$ ，属极软岩，

岩体较完整，岩体基本质量等级为 V 类。层顶埋深 65.80~66.50m，层顶标高-60.68~59.79m，最大揭示层厚 8.10m。

根据现场钻孔编录资料和勘探点平面位置图（图 6.5-5），获得了厂区内各地层的厚度，根据层厚可作出厂区钻孔柱状图和水文地质剖面图（图 6.5-5 和图 6.5-7）。

### 6.5.2.2 场地水文地质条件

拟建场地浅部地下水类型为孔隙潜水，赋存于①填土、②粘土和③淤泥质粉质粘土夹粉土、粉砂层中，该含水层渗透性较弱，富水性、水量一般。主要受大气降水补给影响，以蒸发形式排泄为主。根据钻孔简易水文观测，地下水孔隙潜水初见水位埋深 0.30-0.50m，稳定水位埋深 0.60-0.70m（因地形高差），年变化幅度在 0.50~1.00m。经调查近几年年均最高水位埋深相当于吴淞高程约 5.50m。该含水层相对于下部粉细砂层为相对隔水层，场地中下部地下水类型为弱承压水，赋存于④粉细砂和⑤砾砂层中，该含水层渗透性强，富水性好，水量丰富，主要受地表河水和地下水侧向迳流补给影响，根据钻孔简易水文观测，稳定水位埋深 1.00m 左右，相当于吴淞高程约 4.70m 左右。

表 6.5-3 各土层渗透系数一览表

层号	土层名称	渗透系数 $K_{20}$ 平均值 ( $\times 10^{-6} \text{cm/s}$ )	
		水平 $K_h$	垂直 $K_v$
①	素填土	(300)	(200)
②	粘土	2.48	1.84
③	淤泥质粉质粘土夹粉土、粉砂	310.05	276.98
④2	粉细砂	842	751.4
④1	粉细砂	751	686

注：括号内渗透系数表示经验值。

### 6.5.2.3 地下水资源利用现状

根据南京市水资源公报和地下水监测年报，南京市 2002 年至 2006 年深层地下水开采井数与开采量见表 6.5-4。由于 03 年开始实行地下水取水许可制度，在 2002 年之后开采井数量呈现下降趋势，由 2002 年的 303 眼井，降至 2004 年的 178 眼。随着制度运行日趋成熟，并且由于开采井减少而导致的开采强度的增加已经为人们所重视，所以在 2005 年开采井稳定在 178 眼之后，又迅速增加

到 2006 年的 219 眼。

由于南京市地表水资源丰富，对地下水资源的开发利用要求不高。可以看出 02 年至 06 年深层地下水资源开采量基本上稳定在 1400 万  $\text{m}^3/\text{a}$  左右。地下水开采量的上下浮动受到降水丰富程度的影响。一般而言，降水多，则地表水资源丰富，水资源需求的缺口就小，地下水开采量则小；反之，降水少则地下水开采量大。

表 6.5-4 南京市深层地下水资源开采量统计表

地名	开采井数（眼）					开采量（万 $\text{m}^3$ ）				
	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
浦口	13	11	10	10	16	69.3	105.6	53.2	48.7	112.3
六合	165	113	57	57	50	600	707.4	877	796.1	680.2
江宁	70	72	69	69	89	323	390	503	498.1	400
溧水	12	8	5	5	13	12	11.2	6	4	19
高淳	1	1	1	1	1	0.5	0.5	7	7.4	0.5
市区	42	46	36	36	50	361	87	64	152.5	115
合计	303	251	178	178	219	1365.8	1301.7	1510.2	1507	1327

2006 年全市共有深层井约 219 眼，合计开采量约为 1327.0 万  $\text{m}^3$ ，约占可开采资源总量的 1/30，全市无超采区。其中农业用水（包括林牧渔业用水）391.7 万  $\text{m}^3$ ，工业用水 793.4 万  $\text{m}^3$ ，城镇生活用水 54.3 万  $\text{m}^3$ ，农村生活用水 87.6 万  $\text{m}^3$ ，分别占行业总用水的 0.39%，1.08%，0.07%，和 1.99%。农业用水主要在六合区，其他各区的农业用水均使用地表水作为水源。工业用水中的一般工业用水在各区县均有使用，以六合为最，达 400 万  $\text{m}^3$ ，高淳县的 0.50 万  $\text{m}^3$  的开采量也是用于工业用水。城镇生活用水使用地下水的区县有浦口、六合和溧水。以浦口为最多，地下水使用量占该区城镇用水的 3.06%。农村生活用水使用地下水则主要在六合北部山区，年开采量达 87.6 万  $\text{m}^3$ ，占该区农村生活用水的 6.33%。

在全市范围内，开采量最多的为六合 680.2 万  $\text{m}^3$ ，其次为江宁 400 万  $\text{m}^3$ ，开采量最少的是高淳 0.50 万  $\text{m}^3$ ，其次为溧水 19 万  $\text{m}^3$ 。六合区在各行业均开采地下水，农业灌溉用水占该区总用水量的 45.6%。江宁区和市区的地下水均集

中使用在一般工业用水。浦口区在一般工业和城镇生活均有地下水的使用，分别达 74.3 万 m<sup>3</sup> 和 38 万 m<sup>3</sup>。溧水县的地下水开采主要集中在一般工业用水，在城镇生活也使用少量地下水，总体来说溧水县的地下水开采量很小。南京市各区县中使用地下水程度最低的是高淳县，仅有个别企业开采地下水。2006 年南京市深层地下水资源开采量见表 6.5-4。

总体来讲，目前南京市地下水资源开发利用的压力较小，没有出现超采，可以进一步扩大开采。

### 6.5.3 地下水污染源强

#### 6.5.3.1 地下水潜在污染源分析

根据拟建项目工程分析和建设特点，地下水污染的风险源主要为生产生活废（污）水以及污水处理池（站）和储罐区可能的泄露。

运行期废（污）水主要来自设备清洗水、地面冲洗水、实验室废水以及生活污水等。由于排水系统的不完备，废（污）水的无序分散排放可能会渗入地下污染地下水。项目运行期间，地下水污染的风险源主要是：污水池（站）及污水管道在厂区各污水池（站）防渗措施到位，污水管道运行正常的情况下，污水发生渗漏的可能性很小，地下水基本不会受到污染。若排污设备出现故障、污水管道破裂或处理池（站）发生开裂、渗漏等现象，在这几种非正常状况下，污水池（站）将对地下水造成点源或面源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移。

因此本研究主要考虑非正常状况条件下（排污设备出现故障、污水管道破裂或处理池发生开裂、渗漏、防渗失效等）污染物在含水层中的迁移变化规律，由于进入污水预处理站的废水首先进入调节池，且甲苯的用量较大，因此主要选择调节池和甲苯储罐进行预测。

#### 6.5.3.2 预测因子确定

##### （1）废水水量来源分析

本项目主要为生产废水和生活污水，废水来源见 4.10.2 章节废水污染源强。本项目设备清洗水、地面冲洗水、实验室废水、初期雨水经过厂区西南侧的污水预处理站处理后达标排放，酸性废水和碱性高盐废水采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理后达标排放，循环系统反冲洗废水直接接管污水处理厂。根据导则识别可能造成地下水污染的特征因子为 COD、甲苯、总磷、SS、石油类、氨氮等。

特征因子初始浓度见表 6.5-5。

表 6.5-5 项目废水特征因子初始浓度 (mg/L)

特征因子 P <sub>i</sub> 区域	COD	甲苯	总磷	SS	石油类	氨氮	含盐量
酸性废水 W5-1	50.5	0.15	/	1671	0.15	/	/
碱性高盐废水 W7-1	/	/	/	3274	/	/	154967
设备清洗水	800	0.25	5	200	5	20	500
地面冲洗水	500	0.25	2	300	2	10	/
实验室废水	200	/	/	200	/	/	/
初期雨水	400	0.25	1	200	1	5	/
生活污水	400	/	5	300	/	25	/
循环系统反冲洗废水	40	/	3.5	40	/	/	/
甲苯储罐	/	86600	/	/	/	/	/

## (2) 源强分析

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，氨氮、甲苯参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，COD、总磷和石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，SS 参照《地表水资源质量》(SL 63-94) III类标准。采用式(3.1)计算了项目废水中 COD、甲苯、总磷、SS、石油类和氨氮等特征因子的标准指数(表 6.5-6)。

表 6.5-6 项目废水特征因子标准指数计算结果表

特征因子 P <sub>i</sub> 区域	COD	甲苯	总磷	SS	石油类	氨氮	含盐量
酸性废水 W5-1	2.5	0.21	/	56	3	/	/
碱性高盐废水 W7-1	/	/	/	109	/	/	/
设备清洗水	40	0.35	25	6.7	100	100	/
地面冲洗水	25	0.35	10	10	40	50	/
实验室废水	10	/	/	6.7	/	/	/
初期雨水	20	0.35	5	6.7	20	25	/
生活污水	20	/	25	10	/	125	/

循环系统反冲洗废水	2	/	17.5	1.3	/	/	/
甲苯储罐	/	123714.3	/	/	/	/	/
标准浓度	20	0.7	0.2	30	0.05	0.2	/

注：盐分暂无标准值。

### (3) 预测因子确定

以上分析显示：污染物来源为生产废水和生活污水，因此此次预测选择的因子为石油类、甲苯和氨氮，预测分析时一般选取污染源初始浓度最大值进行分析，所选预测因子的最大浓度为：石油类为 5mg/L、甲苯为 86600mg/L、氨氮为 25mg/L。

## 6.5.4 影响预测与评价

### 6.5.4.1 预测方法

本研究采用数值法对研究区水流和污染物迁移进行模拟，使用的软件为 FEFLOW(Finite Element Subsurface Flow System)，它是德国 WASY 水资源规划和系统研究所于 20 世纪 70 年代末开发的数值模拟软件，是迄今为止功能最为齐全的地下水模拟软件包之一，具有快速精确数值法，先进的图形可视化技术等特点。

主要应用领域包括：模拟地下水区域流场及地下水资源规划和管理方案；模拟矿区露天开采或地下开采对区域地下水的影响及其最优对策方案；模拟由于近海岸地下水开采或者矿区抽排地下水引起的海水或深部盐水入侵问题；模拟非饱和带以及饱和带地下水流及其温度分布问题；模拟污染物在地下水中迁移过程及其时间空间分布规律（分析和评价工业污染物及城市废物堆放对地下水资源和生态环境的影响，研究最优治理方案和对策）；结合降水—径流模型联合动态模拟“降水—地表水—地下水”水资源系统，分析水资源系统各组成部分之间的相互依赖关系，研究水资源合理利用以及生态环境保护的影响方案等。

### 6.5.4.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是在综合分析地下水系统的基础上，对模拟区地质、含水层实际的边界条件、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等水文地质条件进行科学地综合、归纳和加工，从而对一个复杂的水文地质实体进行概化，便于进行数学或者物理模拟。因此，建立水文地质概念模型主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的

各类边界条件应符合研究区地下水流场特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界；人为边界性质的确定应从不利因素考虑等。

由于研究区东侧及南侧为河流，将这边概化为第一类边界，即定水头边界，西北侧为隔水边界，潜水含水层主要为粉砂及粉质粘土层（图 6.5-8）。

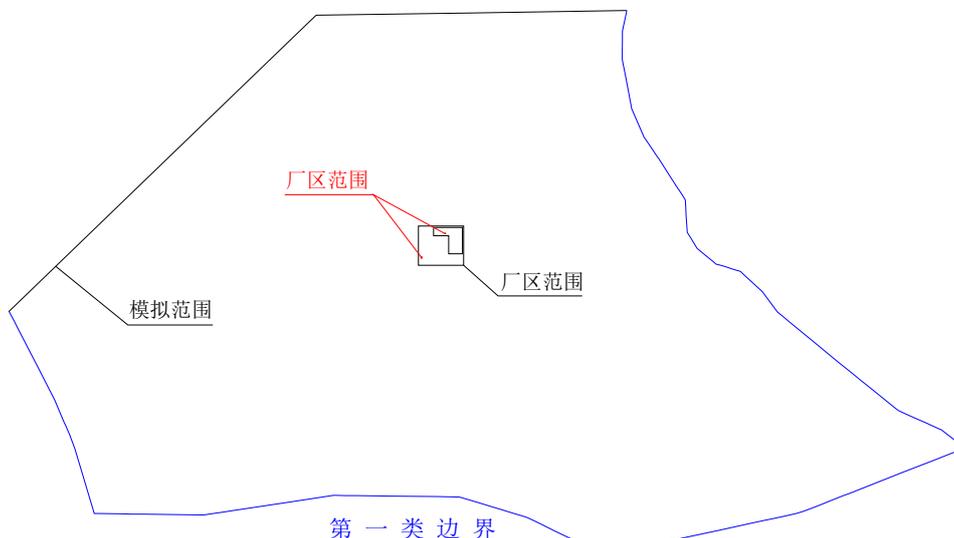


图 6.5-8 水文地质概念模型

### 6.5.4.3 数学模型

#### (1) 地下水水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

$$\begin{cases} \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W \\ h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases} \quad (6.5.1)$$

式中， $\Omega$ 为模型模拟区； $h$ 为含水层的水位(m)； $K_x$ 、 $K_y$ 、 $K_z$ 分别为 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 方向的渗透系数(m/d)； $\mu_s$ 为贮水率(1/m)； $W$ 为含水层的源汇项(m<sup>3</sup>/d)； $h_0(x, y, z)$ 为已知水位分布(m)； $\Gamma_1$ 为渗流区域的一类边界； $\Gamma_2$ 为渗流区域的二类边界； $n$ 为边界 $\Gamma_2$ 的外法线方向； $k$ 为三维空间上的渗透系数张量(m/d)； $q(x, y, z, t)$ 为定义为二类边界上已知流量函数，流入为正、流出为负、隔水边界为0。

#### (2) 地下水水质模型

污染物控制方程可表示为

$$\begin{cases} R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = C(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases} \quad (6.5.2)$$

式中， $R$  为迟滞系数，无量纲； $\rho_b$  为介质密度 ( $\text{kg}/(\text{dm})^3$ )； $\theta$  为介质孔隙度，无量纲； $c$  为组分浓度，( $\text{g}/\text{kg}$ )； $\bar{C}$  为介质骨架吸附的溶质浓度 ( $\text{g}/\text{kg}$ )； $t$  为时间 ( $\text{d}$ )； $D_{ij}$  为水动力弥散系数张量 ( $\text{m}^2/\text{d}$ )； $v_i$  为地下水渗流速度张量 ( $\text{m}/\text{d}$ )； $W$  为水流的源汇项 ( $1/\text{d}$ )； $C_s$  为组分的浓度 ( $\text{g}/\text{L}$ )； $\lambda_1$  为溶解相一级反应速率 ( $1/\text{d}$ )； $\lambda_2$  吸附相反应速率 ( $1/\text{d}$ )； $C_0(x, y, z)$  为已知浓度分布； $\Omega$  为模型模拟区； $\Gamma_1$  为给定浓度边界； $C(x, y, z, t)$  为定浓度边界上的浓度分布； $\Gamma_2$  为通量边界； $f_i(x, y, z, t)$  为边界  $\Gamma_2$  上已知的弥散通量函数。

#### 6.5.4.4 初始边界条件

##### (1) 区域离散

计算区域以项目所在地中心位置为坐标原点，正北方向为  $y$  轴正向，正东方向为  $x$  轴正向，垂直向上为  $z$  轴正向，垂向上考虑 6 层，将研究区域离散为 101184 节点，166600 个单元，区域剖分见图 6.5-9。

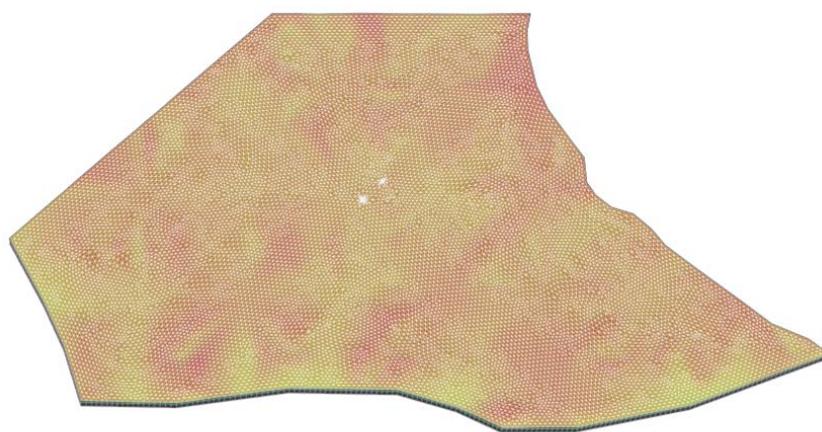


图 6.5-9 研究区域剖分图

##### (2) 初始和边界条件

边界条件：研究区为一个相对独立的水文地质单元，南侧边界为长江，是

补给边界，可视为第一类边界；东北侧为地下水补给边界，视为第二类边界。含水层底部为隔水边界，顶部接受降水量的补给，排泄以蒸发为主。

初始条件：将模拟区内的监测孔水位作为模拟预测的初始水位，地下水现状监测的浓度背景值为初始值，初始时间为项目运营起。

源汇项：此次模拟主要包括地下水水质的计算。地下水水质预测中正常条件下，考虑污水处理站的调节池的防渗作用，储罐正常状况下不发生泄漏，没有污染；非正常情况下，上述调节池局部防渗失效，储罐底部有围堰，当储罐内溶剂发生泄漏时具有防渗作用模拟两种不同状况下的污水对地下水影响情况。各参数取值见表 6.5-7。

表 6.5-7 模型参数取值一览表

渗透系数	见表 6.5-3	弥散度	纵向 50m, 横向 5m
防渗材料参数	$1.15 \times 10^{-5} \text{m/d}$	石油类浓度	80mg/L
给水度	0.1466	氨氮浓度	25mg/L
水力坡度	0.00504	甲苯	86600mg/L
孔隙度	0.4	调节池水位	随水池水面高程给定水头
防渗厚度	0.5m		

#### 6.5.4.5 预测时段与情景设置

本项目施工期对地下水影响很小，不会对地下水环境造成影响。因此本项目主要考虑运营期污水站中的的废水对地下水质的影响。模型计算考虑了以下情景设置：

(1) 建设项目正常运营时，考虑项目所在地及周边污染物迁移情况，运行时间为 20 年，预测时段为 100 天、1000 天、5 年、10 年和 20 年，防渗材料正常无破损。

(2) 非正常状况下，废水池防渗失效，此时废水下渗到地下水的流量增大，预测时间为 20 年，预测时段为 100 天、1000 天、5 年、10 年和 20 年，计算工况简表见表 6.5-8。一般情况下，防渗失效可能是局部的，但不容易确定失效的位置。因此，为了安全起见，计算时认为防渗材料完全失效，污染物直接进入潜水含水层中。

表 6.5-8 本项目预测情景简表

情景设置	条件	污水站防渗情况（渗透系数）	预测时间 (a)
□	正常状况	防渗正常 ( $1.15 \times 10^{-13} \text{m/s}$ )	20
□	非正常状况	防渗失效 ( $1.13 \times 10^{-8} \text{m/s}$ )	20

#### 6.5.4.6 地下水环境影响分析

本项目地下水潜在主污染源要为生产废水、生活污水和储罐中原料，由于废水首先进入污水预处理站，储罐中原料浓度大，选取调节池和甲苯储罐为主要污染源，因此将污水预处理站的调节池和甲苯储罐作为污染源强。

调节池主要处理生产废水与生活污水，距离厂界最近距离约 12.1m，储罐距离厂界最近距离为 47.3m。调节池和储罐正常运行时废水发生渗漏的可能性较小，特别是储罐，正常情况下迁移距离为零，对地下水水质基本无影响。从表 6.5-9 中可以看出，项目运行 20 年后，污染物最大迁移距离为 20.14m，对地下水影响很小。

若排污设备出现故障或处理池发生开裂等非正常情景时，废水将会发生渗漏，考虑最坏情况是废水保持进水浓度持续排出，即调节池和储罐的防渗局部失效。厂区污染物的迁移主要考虑了调节池的石油类和氨氮，储罐中甲苯作为预测因子。非正常情况下污染物迁移特征见表 6.5-10。为了了解污染物在剖面上的扩散情况，在研究区选取了污水预处理站的 A-A'剖面（图 6.5-10）和甲苯储罐的 B-B'剖面（图 6.5-14）。表中“最大运移距离”是指污染物到污（废）水池污染源边界的最大距离；“污染面积”是指地下水受到污染的总面积，即按地下水 III 类标准确定的，在被污染范围内水质较差，低于 III 类水标准。

表 6.5-9 正常状况下废水污染物运移特征统计

污染物运移时间 (d)	污染位置	污染物	最大运移距离 (m)	污染面积 (m <sup>2</sup> )	超出厂界距离 (m)
100	调节池	石油类	2.05	166.30	0
		氨氮	1.74	155.68	0
	甲苯储罐	甲苯	0	0	0
1000	调节池	石油类	7.24	336.50	0
		氨氮	2.64	287.20	0
	甲苯储罐	甲苯	0	0	0
1825	调节池	石油类	8.44	398.46	0
		氨氮	7.15	308.33	0
	甲苯储罐	甲苯	0	0	0
3650	调节池	石油类	13.74	547.82	1.64
		氨氮	9.02	415.14	0
	甲苯储罐	甲苯	0	0	0
7300	调节池	石油类	20.14	870.32	8.04
		氨氮	12.82	578.35	0.72
	甲苯储罐	甲苯	0	0	0

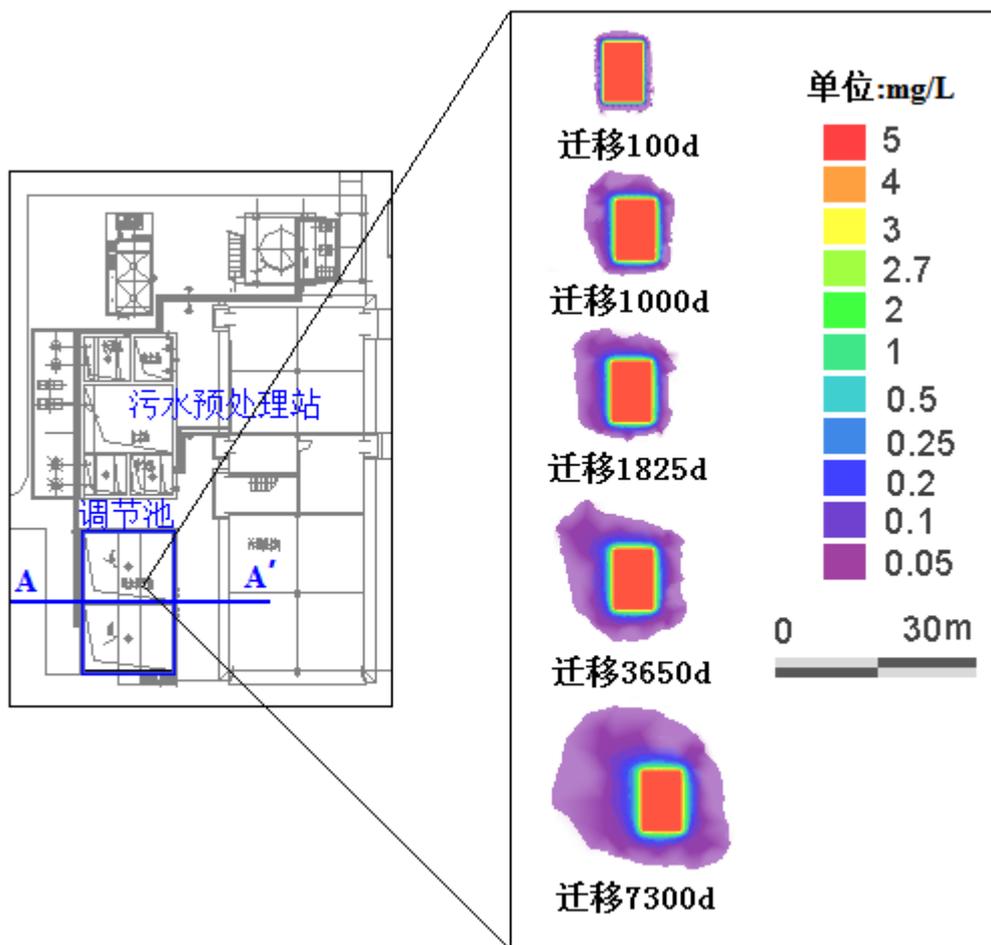
表 6.5-10 非正常状况下废水污染物运移特征统计

污染物运移时间 (d)	污染位置	污染物	最大运移距离 (m)	污染面积 (m <sup>2</sup> )	超出厂界距离 (m)
100	调节池	石油类	6.04	325.51	0
		氨氮	5.11	287.75	0
	甲苯储罐	甲苯	5.46	121.18	0
1000	调节池	石油类	17.63	962.24	5.53
		氨氮	12.13	890.63	0.03
	甲苯储罐	甲苯	7.08	167.40	0
1825	调节池	石油类	19.66	1284.71	7.56
		氨氮	16.33	1003.59	4.23
	甲苯储罐	甲苯	12.46	319.73	0
3650	调节池	石油类	21.09	1529.51	8.99
		氨氮	18.39	1254.50	6.29
	甲苯储罐	甲苯	17.38	587.20	0
7300	调节池	石油类	30.18	2349.35	18.08
		氨氮	24.39	1632.73	12.29
	甲苯储罐	甲苯	31.37	1034.40	0

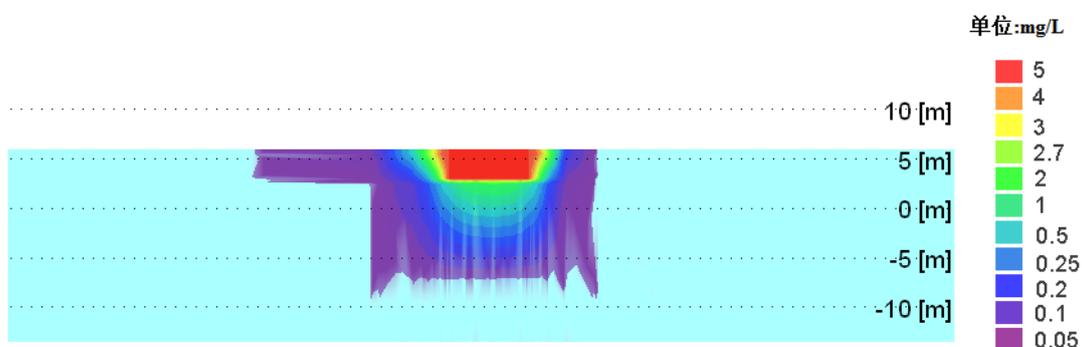
(1) 石油类

调节池石油类的初始浓度为 5mg/L，从平面上看，正常情况下 20 年后，项目所在地污染源最大迁移距离约 20.14m（表 6.5-9），污染面积约为 870.32m<sup>2</sup>（图 6.5-10a）；剖面上，20 年后，污染物的影响深度约 10.80m（图 6.5-10b），污染物扩散范围较小，对地下水影响较小。

突发事故时，调节池局部防渗失效，项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 6.04m，污染面积约为 325.51m<sup>2</sup>（图 6.5-11a）；剖面上污染物的影响深度约为 10.3m（图 6.5-11b）；1000 天最大迁移距离约 17.63m，污染面积约为 962.24m<sup>2</sup>。因此，非正常情况下污染物在很短的时间内扩散的范围较大。所以，对污染源要进行定期跟踪监测，一旦发现泄漏，应及时进行处理。

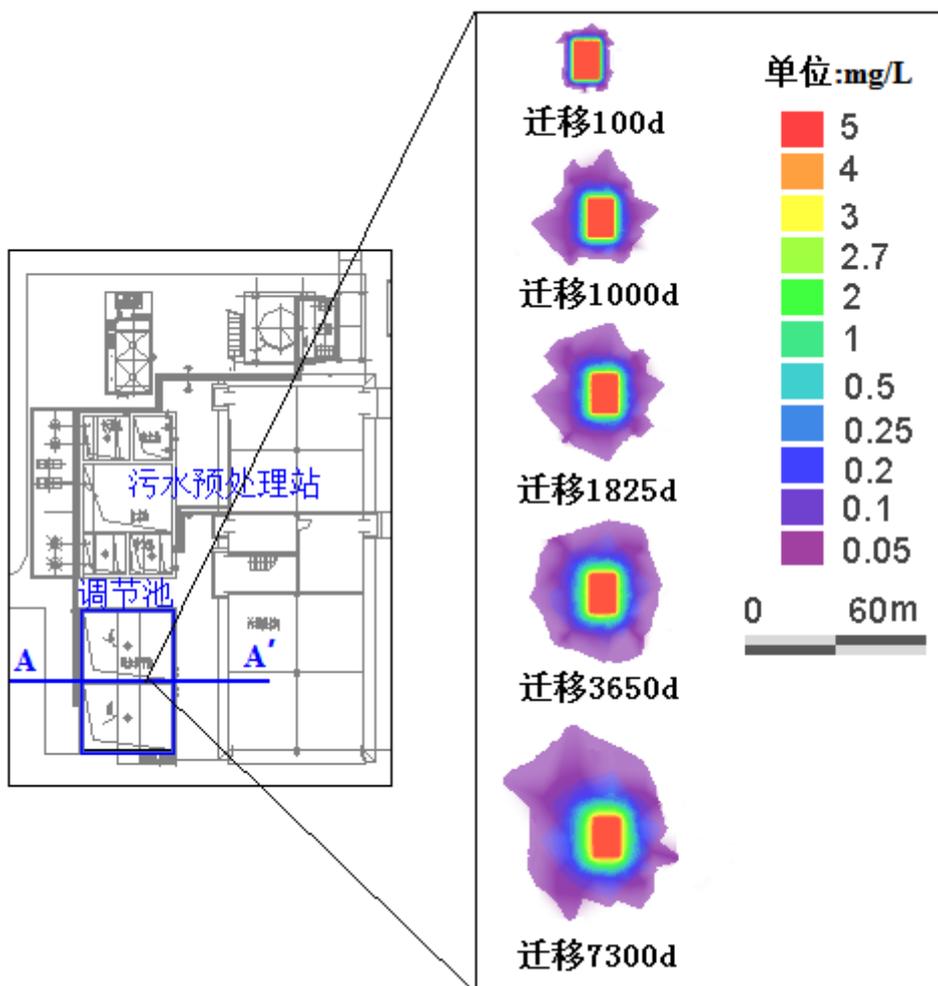


(a) 平面图

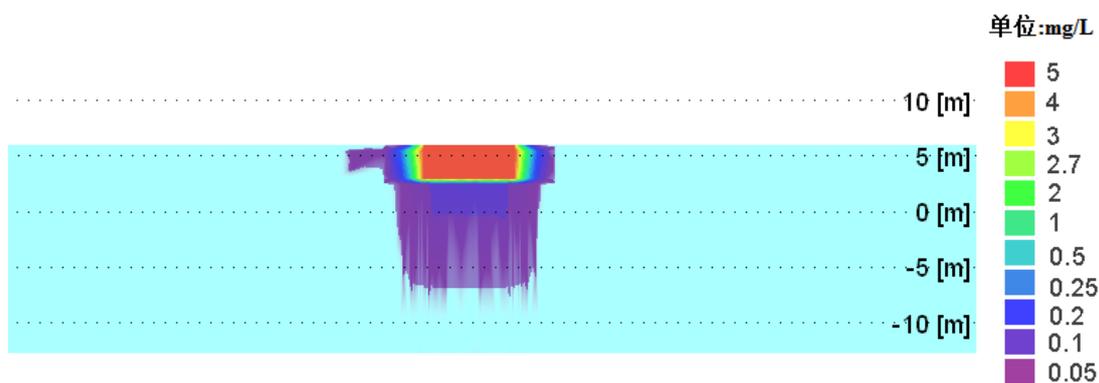


(b) A-A'剖面图（迁移 20 年）

图 6.5-10 正常情况下调节池石油类迁移扩散图



(a) 平面图



(b) A-A'剖面图 (迁移 100 天)

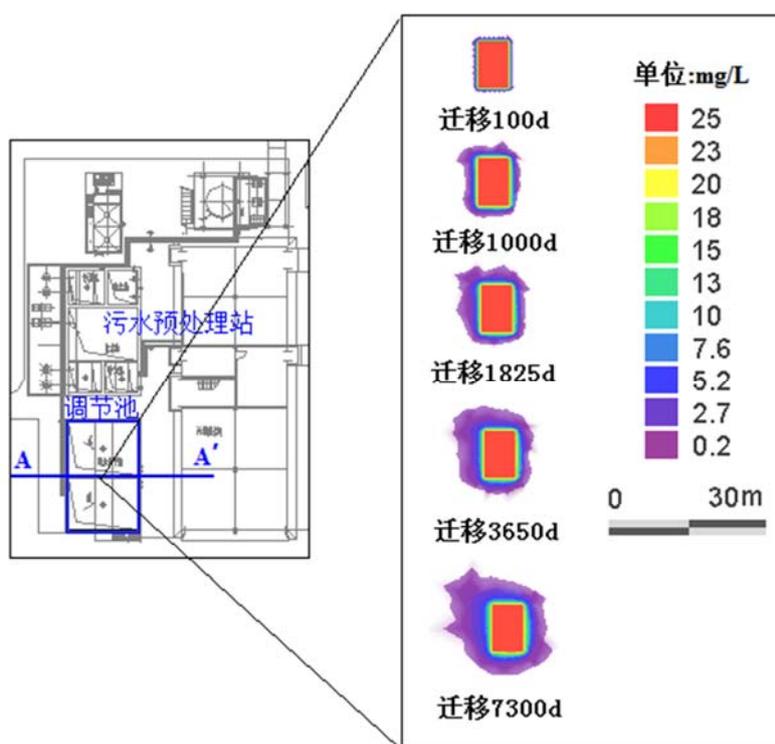
图 6.5-11 非正常情况下调节池石油类迁移扩散图

(2) 氨氮

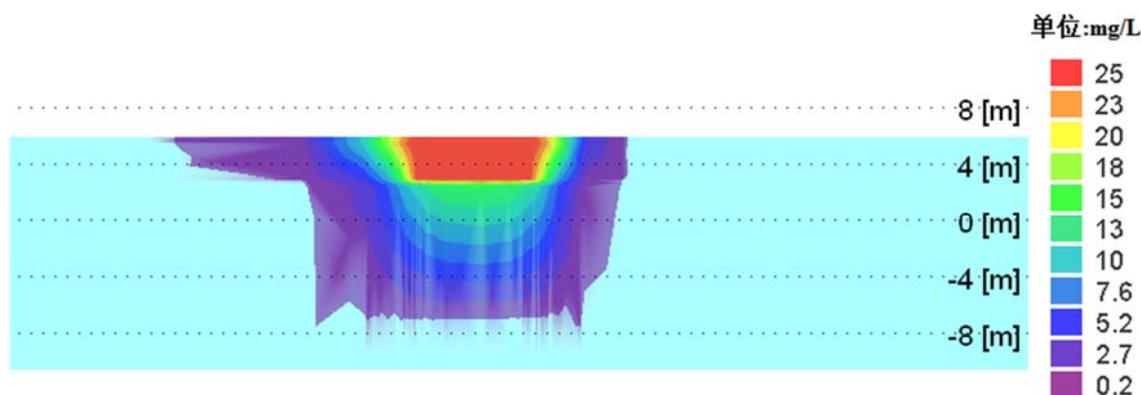
调节池总氨氮的初始浓度为 25mg/L，从平面上看，20 年后污染物最大迁移距离约为 12.82m，污染面积约为 578.35m<sup>2</sup>（图 6.5-12a）；剖面上，20 年后污染

物的影响深度约 9.5m(图 6.5-12b)，污染物扩散范围较小，对地下水影响较小。

突发事件时，调节池局部防渗失效，项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 5.11m，污染面积约为 287.75m<sup>2</sup>(图 6.5-13a)；剖面上污染物的影响深度约为9.2m(图 6.5-13b)；1000 天最大迁移距离约 12.13m，污染面积约为 890.63m<sup>2</sup>。综上所述，非正常情况下污染物 1000 天的迁移距离大于正常情况下 20 年的迁移距离，因此，非正常状况下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围较大，应进行跟踪监测，一旦查出泄漏，及时处理。

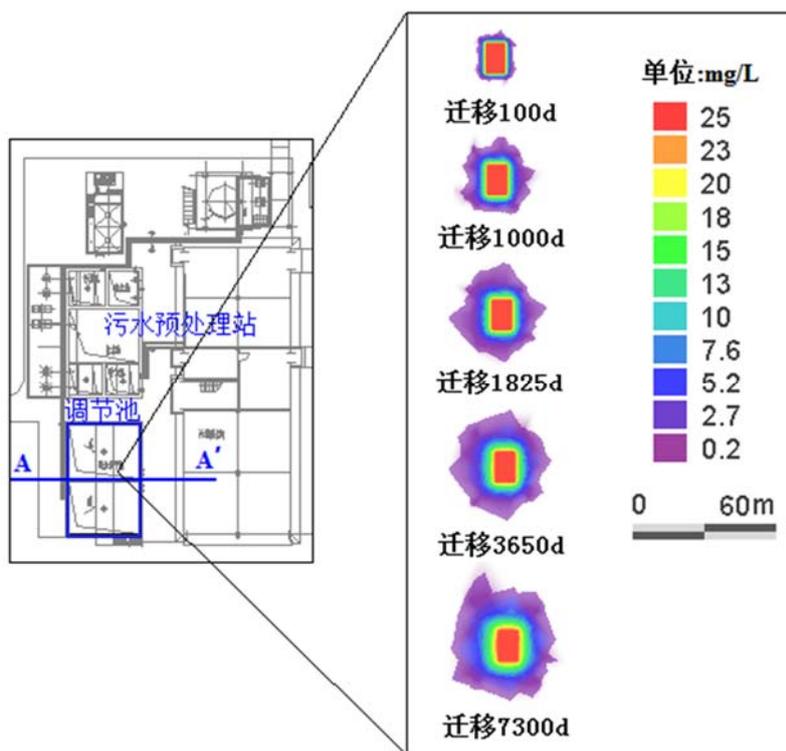


(a) 平面图

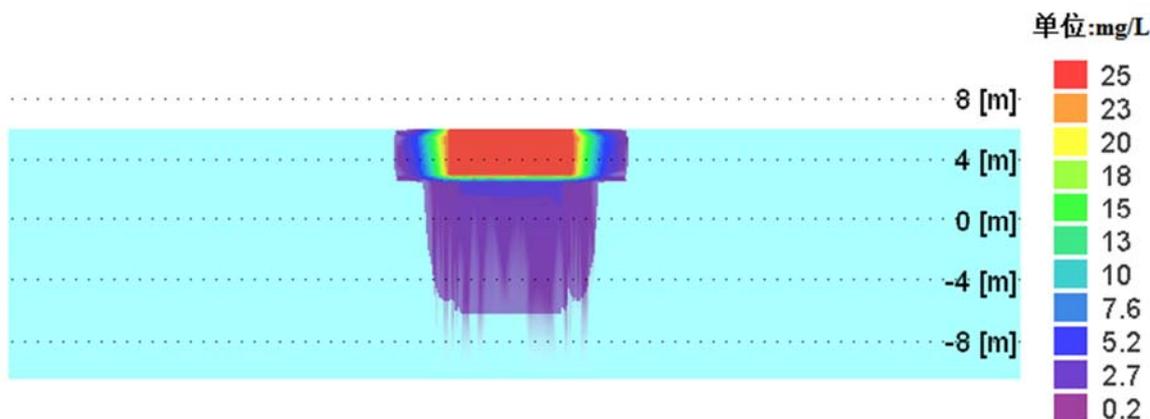


(b) A-A'剖面图 (迁移 20 年)

图 6.5-12 正常情况下调节池氨氮迁移扩散图



(a) 平面图



(b) A-A'剖面图 (迁移 100 天)

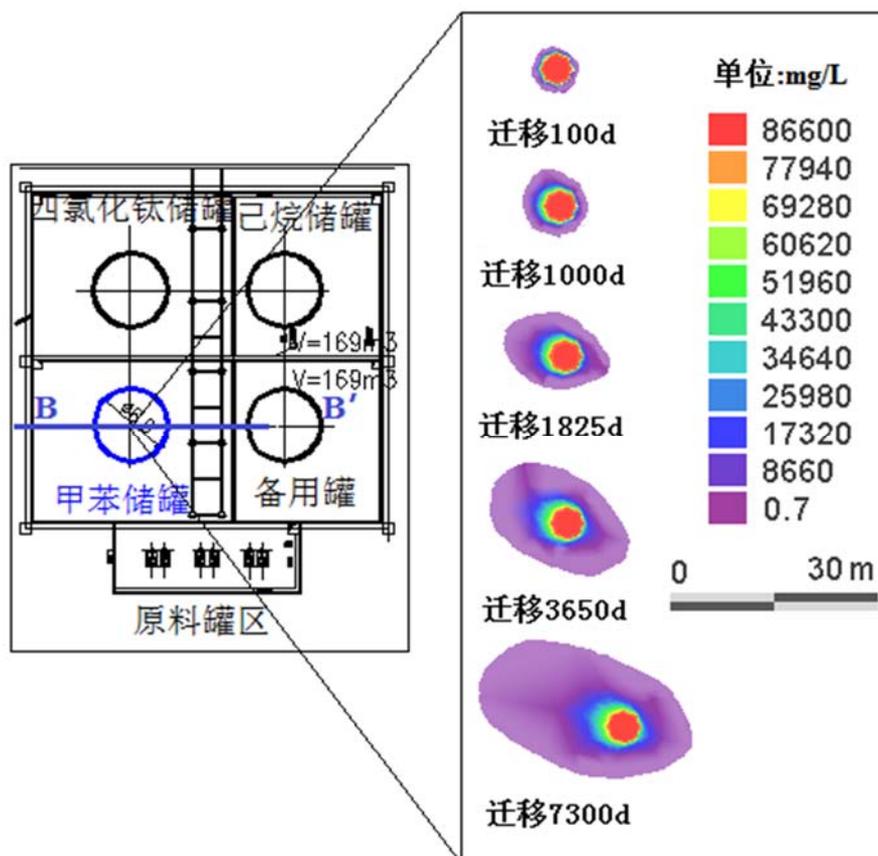
图 6.5-13 非正常情况下调节池氨氮迁移扩散图

### (3) 甲苯

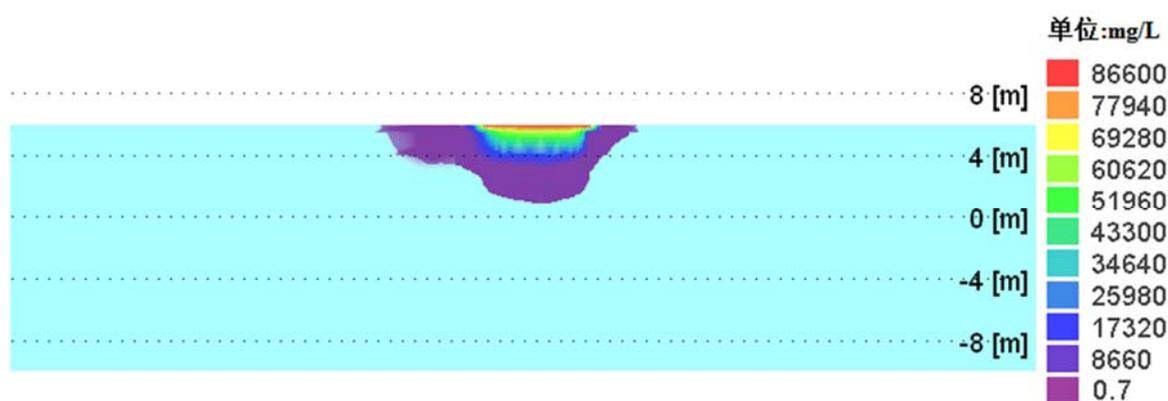
储罐区甲苯是纯溶液，按密度考虑其初始浓度约为 86600mg/L，从平面上看，正常状况下 20 年后，项目所在地污染源最大迁移距离约 0m，污染面积也应为 0m（表 6.5-9）；剖面上，20 年后，污染物的影响深度约 0m，储罐作为存储容器基本不发生扩散，对地下水基本没有影响。

突发事故时，储罐发生泄漏，项目所在地污染源 100 天最大迁移距离约 5.46m，污染面积约为 121.18m<sup>2</sup>；剖面上污染物的影响深度约为 5.6m（图 6.5-

14)。因此，非正常情况下地下水中污染物锰在很短的时间内扩散的范围较大。所以，对污染源要进行定期跟踪监测，一旦发现泄漏，应及时进行处理。



(a) 平面图



(b) B-B'剖面图 (迁移 100 天)

图 6.5-14 非正常条件下甲苯储罐类迁移扩散图

### 6.5.5 结论

基于现场调查、水位监测以及地勘资料，确定评价区域内的地下水类型为孔隙潜水及微承压水，地下水的年动态变幅很小，主要接受大气降水补给，地

下水总体流向为东南流向西北，通过蒸发和向地表水体排泄。

通过采用标准指数法确定了地下水的预测评价因子，主要评价因子为石油类、氨氮和甲苯：

正常状况下，20年后污染物石油类在水平方向上的最大迁移距离为20.14m，垂向上最大迁移距离约10.80m；污染物氨氮在水平方向上的最大迁移距离为12.82m，垂向上最大迁移距离约9.5m；储罐中的甲苯在水平方向上的最大迁移距离为0m，垂向上最大迁移距离约0m。表明在调节池防渗、储罐储存正常情况下，污染物发生渗漏的可能性很小，对地下水的影响也较小。

非正常状况下，污水池的防渗失效，100天后污染物石油类在水平方向上的最大迁移距离约6.04m，垂向上最大迁移距离约10.30m，20年后的最大迁移距离为30.18m；100天后污染物氨氮在水平方向上的最大迁移距离约5.11m，垂向上最大迁移距离约9.2m，20年后的最大迁移距离为24.39m；100天后污染物甲苯在水平方向上的最大迁移距离约5.46m，垂向上最大迁移距离约5.6m，20年后的最大迁移距离为31.37m。表明在非正常状况下，污染物的迁移对地下水有一定的影响，因此，应及时处理突发状况，以免污染物影响范围扩大。

## 6.6 环境风险分析

### 6.6.1 现有项目环境风险评价回顾

#### 6.6.1.1 现有厂区环境风险评价结论

中石化南京催化剂有限公司自建厂以来，本着安全第一的原则，采取了各项措施防止泄露、火灾以及爆炸等事故发生，引用现有项目已批复环评中环境风险评价结论如下：

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）附录A和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品库区不属于重大危险源。但由于存在酸性、碱性物质，腐蚀性强，盐酸、三乙胺的挥发性强，项目车间、槽区、所依托的危险品库仍存在着发生化学品泄漏，对环境造成污染事故的可能性。

建设项目存在的事故风险主要为：火灾爆炸、中毒及其它伤害事故、环境污染等。项目最大可信灾害事故为三乙胺储桶破损引起三乙胺泄漏挥发。只要建设单位认真落实各项风险防范措施、制定事故应急预案并定期演练，项目风险水平

在可接受的范围内。

### 6.6.1.2 现有厂区应急预案及应急相应措施

建设单位已按要求制定了《中石化南京催化剂有限公司突发环境事件应急预案》，并在南京化学工业园区环境保护局备案，备案编号为 320117-2016-039-M。

应急预案中制定了一系列的应急响应计划和措施，主要包括：

#### (1) 应急事故的组织机构

公司建立了处理紧急事故时临时性的组织和较完善的体系机构（组织系统机构）。紧急事故的组织机构指由关键人员组成的采取规范化行动处理紧急事故的人员和活动系统。包括紧急组织、配备人数和疏散方案、应急响应和训练、报警系统和紧急联络通讯系统。因工厂现场工作人员较少，组织机构中明确了执行处理紧急事故的最少人员数量以及各自的任务与职责。紧急组织中关键人员主要是事故处理的负责人员、通讯联络人员以及处理事故现场指挥人员。建立了作为确保紧急组织能迅速规范化处理各类紧急事故时的报警系统和紧急联络通讯系统。

#### (2) 处理事故范围

公司制定的紧急预案中处理紧急事故范围包括泄露事故、火灾和爆炸事故、医疗抢救、灾难性的天气、安全和雷爆事故、公用储运工程和基础设施等，涵盖了风险事故的方方面面。

#### (3) 联系名录规范

公司有较完善的联系名录规范，含公司对内、对外联系以及事故汇报的名录规范，包括内、外联系电话号码簿、授权人员以及相应的服务内容。一旦发生事故可以迅速依靠公司内或外的人员处理紧急事故。

#### (4) 设施设备

公司具有较好处理意外紧急事故方面一些硬件设施设备，包括现场便利的设施设备以及应急响应设施设备。在各仓库、车间、罐区等位置设立了火灾自动报警系统和可燃、有毒气体自动报警系统。公司所有危险化学品的运输均委托有资质的运输单位承担，公司不定期的监督检查承运单位的危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备。

厂区内现设有 1 座 1800m<sup>3</sup> 的事故池（收集厂区事故废水），现有事故池可以满足要求。事故池配有水泵，可以及时将事故废水回抽至污水系统，确保

事故废水进行有效收集。

#### (5) 管理系统

公司具有较良好的管理体系，配备各种检查单和记录表等，可及时发现问题、解决问题。

公司制定的紧急预案和响应计划覆盖了有毒有害气体排放、火灾爆炸、自然灾害、公用储运工程损坏等造成的环境、健康和安全影响的各类意外事故，依托以上紧急预案和响应计划，较好地满足工厂运行期间在环境、健康和安全方面的要求，可以为意外事故时受影响的本厂人员和非本厂人员提供了支撑条件，协调了与当地社区和邻近企业的良好关系。为了确保快速、有序和有效的应急救援能力，公司所有人员必须熟悉可能产生的各种紧急事故和应急行动。所有员工要接受安全和应急培训，熟悉警报，疏散路线，安全躲避场所等。此外，应急救援组织的成员要求进行专业培训，并定期进行训练和演习。

从公司建厂生产以来的实际生产经验来看，工厂所采取的制度、措施及预案可以较好地防治污染事故的发生，并确保在发生事故时能够采取有效的措施阻止事故的蔓延和削减对周围环境的危害。历年来，现有厂区未发生过重大环境风险事故。由此可见，公司的现有风险管理制度完善、措施到位、预案可行，基本上可以满足当前环境风险管理要求。

### 6.6.2 本项目风险源识别

#### 6.6.2.1 风险识别的范围和类型

##### 1、风险识别范围

本次环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 本项目生产设施风险识别范围指厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助设施。

(2) 根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定本次风险识别范围为生产过程中所涉及物质。

##### 2、风险类型

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄露引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，其中，

后三种可以导致具有严重后果的危害。因此，本次环境风险评价和管理的主要研究对象是：1) 重大火灾、爆炸；2) 重大有毒物质泄露，如有毒气体、液体的释放等，以及3) 次生风险。其中，对重大有毒物质泄漏事故及易燃物质发生火灾伴生/次生的污染事故，根据最大可信事故假定源项参数进行预测。

### 6.6.2.2 风险识别内容

#### 1、风险物品危害等级

根据下表 6.6-1（引自《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1）作为识别标准，对前面所确定的物质风险识别范围内有毒有害、易燃易爆物质，进行危险性识别，具体识别结果见表 6.6-2。

表 6.6-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮)mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体_在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体_闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体_闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

备注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

由表可见，本项目涉及到的主要化学品具有易燃易爆特性，最终筛选出本项目环境风险评价因子主要有甲苯、己烷等易燃液体，氯化氢、氯乙烷等有毒气体，四氯化钛等有毒液体。

表 6.6-2 本项目涉及危险物质特性

物质名称	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
	特征	标准	特征	标准	特征	标准	
甲苯	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 636mg/kg; 吸入 LC <sub>50</sub> : 49mg/m <sup>3</sup> /4H	有毒	沸点 (°C): 110.8, 闪点 (°C): 4.4 (闭式)	易燃物质 2	遇明火或与下列物质反应: (硫酸+硝酸)、四氧化二氮、高氯酸银、三氟化溴、六氟化铀,引起爆炸	爆炸性物质	有毒易燃易爆物质
己烷	LD <sub>50</sub> : 28710mg/kg(大鼠经口)	有毒	沸点为 68.7°C, 闪点为-25.5°C	易燃物质 2	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸	爆炸性物质	有毒易燃易爆物质
无水氯化镁	LD <sub>50</sub> : 2800mg/kg(大鼠经口)	有毒	沸点 1412°C	不燃	—	—	有毒物质
四氯化钛	LC <sub>50</sub> : 400mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)	有毒	沸点(°C): 136.4	不燃	—	—	有毒物质
磷酸三丁酯 (TBP)	LD <sub>50</sub> : 3000mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 1.3g/m <sup>3</sup> , 6 小时	有毒	沸点: 180°C	可燃	—	—	有毒可燃物质
环氧氯丙烷 (ECP)	LD <sub>50</sub> : 90mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 500ppm, 4 小时 (大鼠吸入)	有毒	沸点: 117.9°C, 闪点: 34°C	易燃	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧	爆炸性物质	有毒易燃易爆物质
邻苯二甲酸酐 (PA)	LD <sub>50</sub> : 4020mg/kg (大鼠经口)	有毒	沸点: 295°C	可燃	—	—	有毒可燃物质
正硅酸乙酯	LD <sub>50</sub> : 6270mg/kg (大鼠经口); 5878mg/kg (兔经皮)	有毒	沸点: 165.5°C, 闪点: 46°C	可燃	—	—	有毒可燃物质
乙醇	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg(兔经口)	有毒	闪点 12°C; 沸点 78.3°C	易燃物质 2	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸	爆炸性物质	易燃易爆物质
氢氧化钠	—	—	—	不燃	—	—	强碱危险物质
有机酯 (LB)	—	—	—	不燃	—	—	—
氯化氢	LD <sub>50</sub> : 400mg/kg(兔经口)	有毒	—	不燃	—	—	有毒物质
氯乙烷	LC <sub>50</sub> : 160000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入)	有毒	沸点: 12.3°C, 闪点: 43°C	易燃	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	爆炸性物质	有毒易燃易爆物质
助燃油	—	—	—	易燃	—	—	易燃物质
二噁英	LD <sub>50</sub> 22500ng/kg(大鼠经口);	极毒	—	—	—	—	极毒物质

## 2、重大危险源识别

根据建设项目所用化学品情况，划分各类功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

依据《重大危险源辨识》（GB18218-2009）与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 中辨识重大危险源的方法，结合前面识别出的危险物质，判别本项目生产、贮存过程中存在的重大危险源，具体判别情况见表 6.6-3。由表可见，本项目贮存区构成重大危险源，其中主要的重大危险源为环氧氯丙烷和氯化氢储罐。

表 6.6-3 危险物质名称及临界量

物质名称	生产场所实际量（吨）	生产场所临界量（吨）	qi/Qi	贮存场所实际量（吨）	贮存场所临界量（吨）	qi/Qi	备注
甲苯 <sup>[1]</sup>	50	500	0.1	120	500	0.24	贮存区为原料仓库、储罐区
己烷	30	500	0.06	90	500	0.18	
环氧氯丙烷（ECP）	2	20	0.1	33	20	1.65	
氯乙烷	5	5000	0.001	-	5000	-	
助燃油	50	200	0.25	-	200	-	
氯化氢 <sup>[1]</sup>	5	20	0.25	80	50	1.6	
乙醇	0.5	500	0.001	-	500	-	
合计	-	-	0.762	-	-	3.67	/

注：[1]氯化氢、甲苯物质临界量来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1，其他物质临界量来自《重大危险源辨识》（GB18218-2009）。

### 6.6.2.3 评价工作等级

按风险评价导则，根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，确定将本项目环境风险评价等级为一级。具体见表 6.6-4。

表 6.6-4 环境风险评价工作级别

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

### 6.6.2.4 评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，一级评价范围为距离源点 5 公里范围内。建设项目事故风险保护目标见图 8.2-1。

表 6.6-5 环境风险评价保护重点和敏感目标

环境类别	环境保护目标*	距建设项目		规模(人)	功能区划
		方位	距离m		
大气环境	①玉带镇	北	2200	15000	《环境空气质量标准》二级标准
	②小摆渡村	北、东北	500	500	
	③瓜埠保江村	东北	4700	700	
	④杨坝村	东北	5000	800	
	⑤三教村	东	1600	500	
	⑥龙袍街道	东南	3800	15000	
	⑦玉带村	东南	2200	525	
	⑧东坝头村	东南	1800	525	
	⑨东江村	西南	5000	350	
	⑩通江集	西南	2100	200	
	⑪沙桥村	西	550	500	
	⑫永新村	西北	850	600	
	⑬田庄	西北	2000	100	
	⑭滨江村	西北	4900	5719	
	⑮柳圩村	西北	2000	500	
	⑯红庙村	东北	3300	500	
水环境	长江南京段	南	1500	大型	《地表水环境质量标准》II类标准
	滁河	东北	1800	中型	《地表水环境质量标准》IV类标准
声环境	周围	—	200	—	《声环境质量标准》3类标准
生态环境	滁河洪水调蓄区	北	2340	9.377km <sup>2</sup>	生态二级管控区(洪水调蓄)
	长芦—玉带生态公益林	西北	2100	22.46km <sup>2</sup>	生态二级管控区(水土保持)

注\*: ①②……序号和图 2.4-1 中的敏感目标序号一致。

### 6.6.3 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液(气)体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、产品生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。根据事故

类型的不同，分为火灾爆炸事故、毒物泄漏事故两大类。

### 6.6.3.1 最大可信事故的确定

#### 1、项目风险类型

根据对同类化工项目的类比调查、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和危险物质，确定本项目风险类型为：火灾爆炸事故、毒物泄露事故及发生事故后发生的次生危害，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

#### 2、同类项目事故统计资料

风险评价以概率论为理论基础，受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其它行业系统，历史的事事故统计及概率是预测拟建装置和工厂的环境风险重要依据。

##### (1)国内外化工事故资料

根据资料统计，国外发生的损失 1000 万美元以上的特大型火灾爆炸事故中，罐区事故率最高，达 16.8%，乙烯及其加工、聚乙烯燃料、天然气输送、加氢，烷基化等事故率均较高，分别是 8.4%和 7.3%；按发生事故原因分类，阀门管线泄露占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障、操作事故、仪表事故等，分别占 18.2%、15.6%和 12.4%。

##### (2)事故发生概率资料

国内外统计资料显示，储罐因防爆装置无作用而造成假焊裂缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为  $6.9 \times 10^{-7}$ - $6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料的管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在  $1 \times 10^{-5}$ /年左右。

#### 3、最大可信事故分析

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，储存区发生事故的概率为  $1.2 \times 10^{-6}$ 。

1950～1990 年间，我国石化行业发生的事故经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的有 7 起。所公布的这 204 起事故原因分析见表 8.2-9。在石化行业发生的事故中属于违章用火、用火不当、操作失误等明显人为因素造成的占 65%左右。全国石化储运系统中事故起因和后果分布状况统计见表 8.2-10。

表 8.2-9 事故原因分析

事故原因	违章用火、用火不当	失误操作	雷击、静电及电器	仪表失灵	设备损坏、腐蚀
比例 (%)	40	25	15	10	10

表 8.2-10 全国石化储运系统中事故起因和后果分布状况

后果	分析	火灾爆炸	人身伤亡	设备损坏	跑冒	
	比例 (%)	30.8		9.8	59.4	
原因	分析	明火	电器设备	静电	雷击	其他
	比例 (%)	49.2	34.6	10.6	3.4	2.2

根据表 8.2-10，可知储罐区发生火灾事故的几率为  $1.2 \times 10^{-6} \times 0.308 = 3.7 \times 10^{-7}$ 。

在本次评价工作中，选取火灾发生几率为  $3.7 \times 10^{-7}$  次/年。

#### 4、最大可信事故的确定

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

通过对建设单位生产和储运工程的详细分析，确定建设单位最大可信事故包括：储罐区甲苯、环氧氯丙烷储罐泄漏引起的甲苯、环氧氯丙烷废气扩散事故，储罐区己烷储罐泄露发生火灾产生的伴生/次生的污染事故对大气环境的影响。

#### 6.6.3.2 事故源强的确定

##### (1) 液体泄漏

泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>0</sub>—液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>，取  $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

ρ—泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

P—容器内介质压力，Pa；

P<sub>0</sub>—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度，m，厂区甲苯和己烷储罐为立式，储罐高度

6m；环氧氯丙烷储罐为立式，储罐高度 3.8m。以储罐底部泄漏计算。储罐最大储量为储桶容积的 80%。

按上式计算，扩建项目危险物质的泄漏情况见表 8.2-11。

表 8.2-11 物料泄漏量计算参数

符号	含义	单位	甲苯	环氧氯丙烷	己烷
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m <sup>2</sup>	7.85×10 <sup>-5</sup>	7.85×10 <sup>-5</sup>	7.85×10 <sup>-5</sup>
ρ	泄漏液体密度	kg/m <sup>3</sup>	870	1180	660
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325
P <sub>0</sub>	环境压力	Pa	101325	101325	101325
G	重力加速度	m/s <sup>2</sup>	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	4.8	3.04	4.8
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.411	0.443	0.312
	泄漏时间	s	900	900	900
	泄漏量	kg	369.9	398.7	280.8

由上表可知，甲苯泄漏量为 369.9kg，环氧氯丙烷泄漏量为 398.7kg，己烷泄漏量为 280.8kg。

## (2) 质量蒸发

由于泄漏的甲苯和环氧氯丙烷为挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

质量蒸发速度 Q<sub>3</sub> 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times \mu^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 8.2-12 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

表 8.2-13 物料蒸发速率

物料	甲苯			环氧氯丙烷		
	不稳定	中性	稳定	不稳定	中性	稳定
a,n						
P (Pa)	4888.76			1800		
M (kg/mol)	0.09214			0.09252		
R (J/mol·k)	8.314			8.314		
T <sub>0</sub> (K)	298			298		
r (m)	6.5			4		
U (m/s)	2.3			2.3		
Q <sub>3</sub> (kg/s)	0.049	0.056	0.059	0.007	0.008	0.009

(3) 己烷储罐火灾次生污染

己烷储罐泄漏量为 0.312kg/s，遇火源发生火灾事故，燃烧次生 CO，本评价主要对燃烧次生的 CO 进行定量分析，计算公式如下：

$$G_{CO} = 2.33 \times q \times C \times Q$$

式中：G<sub>CO</sub>—不完全燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C—燃烧物质中碳的质量分数，柴油中碳的质量分数为 0.837；

q—柴油中碳不完全燃烧率，%，评价取 10%；

Q—参与燃烧的柴油量，kg/s，取泄漏量的 50%计算，为 0.156kg/s。

经计算，CO 次生量为 0.061kg/s。

## 6.6.4 后果分析

### 6.6.4.1 毒物泄漏事故影响分析

#### 一、泄漏事故对大气环境影响分析

##### 1、预测模式

根据导则，项目有毒有害物质在大气中的扩散，采用多烟团模式进行预测，计算公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,o)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

x<sub>0</sub>,y<sub>0</sub>,z<sub>0</sub>——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ<sub>x</sub>,σ<sub>y</sub>,σ<sub>z</sub>——为 x、y、z 方向的扩散参数，m。常取 σ<sub>x</sub>=σ<sub>y</sub>。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,o,t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：C<sub>w</sub><sup>i</sup>(x,y,o,t<sub>w</sub>)——第 i 个烟团在 t<sub>w</sub> 时刻（即第 w 时段）在点(x,y,o)产生的地面浓度；

Q'——烟团排放量（mg），Q' = QΔt；Q 为释放率,mg/s；Δt 为时段长度,s；

σ<sub>x,eff</sub>, σ<sub>y,eff</sub>, σ<sub>z,eff</sub> ——烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数（m），

可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x,y,z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1}) \quad (*)$$

x<sub>w</sub><sup>i</sup> 和 y<sub>w</sub><sup>i</sup> ——第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x,y,0,t) = \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x,y,0,t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

## 2、预测结果

预测结果与评价见表 6.6-12。

表 6.6-12 反应釜冲料泄漏事故预测结果统计一览表  
(泄漏 15min, D 类稳定度)

污染物	预测时间 (min)	风速 (m/s)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	短间接接触浓度超标范围 (m)	半致死浓度超标范围 (m)	短间接接触浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	半致死浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
甲苯	15	0.5	754.71	2.6	87.8	62.1	100	49
		2.6	1,317.72	11	447.4	138.6		
	20	0.5	15.7371	100.4	—	—		
		2.6	103.9316	406.7	435.7	138.6		
环氧氯丙烷	15	0.5	805.7372	2.9	133.5	94.4	2	1891
		2.6	1422.759	12.2	671.1	144.9		
	20	0.5	0.3376	111.4	—	—		
		2.6	1.7262	450.6	671.1	—		

预测结果显示, 甲苯储罐泄漏事故下扩散的甲苯浓度在 138.6m 处达到半致死浓度, 短时间允许接触浓度范围为 447.4m; 环氧氯丙烷储罐泄漏事故下扩散的环氧氯丙烷浓度在 144.9m 处达到半致死浓度, 短时间允许接触浓度范围为 671.1m。最远半致死浓度范围为 144.9m, 该范围内无居民区、学校等环境敏感保护目标; 最远短时间允许接触浓度范围为 671.1m, 该范围内有小摆渡村和沙桥村两处居民点, 需要疏散; 进行事故应急的人员需佩戴好防护器具后再进入现场。随着泄漏事故的结束, 其影响将逐渐恢复, 对周围大气环境的长期影响不大。

值得注意的是, 上述预测只是在特定的假设条件(事故发生后立即采取风险应急措施等条件)下进行的影响预测, 实际上, 事故的大小、性质甚难预料。为了确保事故一旦发生能及时处理, 关键在于及时抢救处理, 不能拖延事故持续时间。

#### 6.6.4.2 次生/伴生事故风险分析

当发生己烷储罐泄漏发生火灾伴生/次生污染事故后, 污染物将对周围空气环境产生一定程度的影响, 采用 6.6.4.1 中的预测模型进行预测, 预测结果与评价见表 6.6-13。

**表 6.6-13 己烷伴生/次生污染事故预测结果统计一览表**  
(泄漏 15min, 风速 2.6m/s, D 类稳定度)

污染物	预测时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	短时间接触浓度超标范围 (m)	半致死浓度超标范围 (m)	短间接接触浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	半致死浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
CO	15	50,015.54	11	158.7	59.1	30	2069
	20	78.897	406.7	—	60.2		

预测结果显示, 发生己烷火灾伴生/次生污染事故(最大可信事故源强条件下)时, 扩散的 CO 浓度在 60.2m 处达到半致死浓度, 短时间允许接触浓度范围为 158.7m。半致死浓度范围为 60.2m, 短时间允许接触浓度范围为 60.2m, 该范围内无居民区、学校等环境敏感保护目标; 进行事故应急的人员需佩戴好防护器具后再进入现场。

建议一旦发生此类事故, 建设单位应积极应对, 及时抢救处理, 及时组织周围居民短时间离开居所, 不能拖延事故持续时间。

#### (2) 伴生/次生污染水环境影响分析

泄漏事故、火灾爆炸事故等应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的有毒有害物料, 若沿雨水管网外排, 将对接纳水体产生严重污染; 堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料, 掺杂一定的物料, 若事故排放后随意丢弃、排放, 将对环境产生二次污染。建设单位通过制定严格的排水规划, 设置事故水池、管网、切换阀等, 可使事故废水排放处于监控状态, 避免事故废水排出厂外。

#### 6.6.4.3 火灾爆炸后果分析

本项目发生火灾爆炸事故时, 一旦发生事故, 应立即先对距离事故点周围人员进行疏散, 并及时消防灭火, 将危害降低到最低, 采取及时有效的应急措施后, 受火灾爆炸事故影响的区域将控制在厂区内部, 主要表现在对事故现场职工造成影响, 一般不会危害到外环境的居民住户。

#### 6.6.4.4 危废转移过程风险分析

扩建项目产生的废碱液、废包装袋、废包装桶、污水处理站污泥等危险废物经收集后委托有资质的单位处置。

上述危险固废转移或外送过程可能存在倾倒、翻车等事故风险, 从而造成环境污染事故。对于倾倒事故, 可以通过强化管理制度、加强输送管理要求, 执行

国家要求的危废“五连单”等措施来避免；对于翻车事故，应委托专业单位进行输送，且一旦运送过程发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关工作人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的应急支持。

## 6.6.5 风险计算和评价

### 6.6.5.1 风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。

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

### 6.6.5.2 风险计算

任一毒物泄漏，从吸入途径造成的效应包括：感官刺激或轻度伤害、确定性效应（急性致死）、随机性效应（致癌或非致癌等效致死率）。从上面的后果分析来看，本项目发生的事故后果主要体现在泄漏、火灾爆炸事故对厂区内近距离职工的健康危害，以及物料泄漏事故对周围环境的影响。

根据源项分析，建设项目最大可信事故发生的概率为  $3.7 \times 10^{-7}$  次/年。根据预测结果最大可信事故为甲苯泄漏污染物扩散事故时，半致死浓度范围为 144.9m，该范围内可能造成人员伤亡，该范围主要是本项目厂区，项目厂内职工人数为 400 人，初步估算伤亡人数为 2 人/次。根据公式计算的风险值 R 为  $7.4 \times 10^{-7}$ 。

### 6.6.5.3 风险评价

风险可接受分析将采用最大可信灾害事故风险值  $R_{\max}$  与同行业可接受风险水平  $R_L$  比较。

$R_{\max} \leq R_L$ ，则认为拟建项目的建设风险水平是可接受的；

$R_{\max} > R_L$ ，则认为拟建项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

根据统计结果，化工行业可接受的风险水平  $R_L$  为  $8.33 \times 10^{-5}$ ，本项目最大可信灾害事故风险值  $R_{\max}$  小于行业可接受水平，故本项目的建设环境风险水平可接受。

## 6.6.6 环境风险评价结论

建设项目涉及较多的可燃、易燃和有毒物质，这些物质分布在项目中的生产

和储存单元，经辨识储存区构成重大危险源。拟建项目最大可信事故有：**储罐区甲苯、环氧氯丙烷储罐泄漏引起的甲苯、环氧氯丙烷废气扩散事故，储罐区己烷储罐泄露发生火灾产生的伴生/次生的污染事故对大气环境的影响**；经预测，本项目最大可信事故风险值  $7.4 \times 10^{-7}$  小于行业可接受水平，本项目的环境风险水平在可接受水平。

最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对事发区域周边居民及厂内职工的健康造成较大影响，事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短时间接触容许浓度范围内的职工进行疏散，并紧急通知园区对厂区周边的小摆渡村和沙桥村居民进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

## 6.7 施工期环境影响分析

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

### 6.7.1 施工期噪声环境影响分析

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

表 6.6-1 施工机械设备噪声值

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

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

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

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

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

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

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离（m）。

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况，见表 6.6-2。

**表 6.6-2 噪声值随距离的衰减情况**

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

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

**表 6.6-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值**

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

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

建议在施工期间采取以下相应措施，以控制施工作业噪声对环境的影响。

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

(2)尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法。

(3)作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。

(4)采用商品混凝土建设。

(5)加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

## 6.7.2 施工期大气环境影响分析

### （一）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）、运输和施工车辆所排放的废气，以及施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

## （二）粉尘和扬尘

建设项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

(1)土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘。

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

(3)搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘。

(4)施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

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

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

减轻粉尘、扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：

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

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

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

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

(5)施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(6)当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

### 6.7.3 施工期污水环境影响分析

#### （一）生产废水

施工期产生的废水主要来源于各种施工机械设备运转的冷却水、洗涤用水、

施工现场清洗废水、建材清洗废水、混凝土养护及设备水压试验等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

## （二）生活污水

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

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

### 6.7.4 施工垃圾的环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和生活垃圾。

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

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

## 7 环境保护措施及经济技术论证

### 7.1 废气主要治理措施

#### 一、有组织废气来源

建设项目新增有组织废气主要为工艺废气、天然气燃烧废气、储罐区储罐收集废气、废溶剂油燃烧废气、MVR 除盐装置废气。其中，工艺废气主要来源为：

##### (1) 原辅料预处理单元

甲苯精制废气 G1-1、磷酸三丁酯精制废气 G1-2、环氧氯丙烷精制废气 G1-3、己烷精制废气 G1-4、有机酯精制废气 G1-5、乙醇精制废气 G1-6、氯化镁研磨废气 G1-7、白油精制废气 G1-8。

本项目原辅料预处理主要是去除其中很少水分和研磨粒度，物料本身质量变化很小，因此，本评价忽略原辅料预处理过程中质量的损失和组份的变化，默认预处理前后原辅料成分及含量不发生变化。因此废气 G1-1 至 G1-8 不定量计算。

##### (2) BCND 合成单元

溶解废气 G2-1、合成废气 G2-2、洗涤放空废气 G2-3、干燥废气 G2-4、筛分放空废气 G2-5、生包装废气 G2-6、浆液配制放空废气 G2-7、包装废气 G2-8。

##### (3) BCE 合成单元

溶解废气 G3-1、合成废气 G3-2、洗涤放空废气 G3-3、打浆放空废气 G3-4、浆液配制放空废气 G3-5、包装废气 G3-6。

##### (4) 溶剂回收单元

离心废气 (G4-1、G4-2、G4-3)、水洗废气 (G4-10)、冷凝不凝气 (G4-4、G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9、G4-11、G4-12)。

##### (5) 盐酸及钛回收单元——高沸物水解蒸馏

二级水吸收尾气 G5-1、烘干废气 G5-2。

##### (6) 评价中心

评价中心废气 G6-1。

#### 二、工艺废气分类预处理

根据工艺废气来源、主要成分和废气性质，将工艺废气分为不含钛放空尾气、含钛带压放空尾气、含钛常压放空尾气（含钛指尾气中含有四氯化钛，四氯化钛遇水后分解产生 HCl）。

### (1) 不含钛放空尾气

包括 G1-1 至 G1-8 和 G2-1、G3-1。

其中，G1-1 至 G1-6、G1-8 主要为挥发性有机废气，经密闭收集后直接进入危废焚烧炉处理；G1-7 污染因子为颗粒物，采用布袋除尘处理后车间内无组织排放。因 G1-1 至 G1-8 废气产生量非常小，本项目不进行定量计算。

G2-1、G3-1 主要为挥发性有机废气和少量的颗粒物，经密闭收集后直接进入危废焚烧炉处理。

### (2) 含钛带压放空尾气

包括 G2-2 至 G2-8、G3-2 至 G3-6。

含钛带压放空尾气中，G2-5、G2-6 含有颗粒物，采用布袋除尘预处理，然后和其他含钛放空尾气（G2-2 至 G2-4、G2-7 至 G2-8、G3-2 至 G3-6）一起，采用水吸收塔（3#）预处理。

### (3) 含钛常压放空尾气

包括 G4-1 至 G4-12。采用水吸收塔（4#）预处理。

### (4) 碱液吸收塔（1#）

以上 3#、4#水吸收塔吸收预处理后的尾气，和盐酸及钛回收单元经 1#、2# 二级水吸收塔吸收预处理后的尾气（G5-1），一起采用“一级碱液吸收塔（1#）”吸收预处理，进一步去除废气中残留的氯化氢，预处理后该部分废气编号统一为 **G-总**。

### (5) 烘干废气 G5-2、储罐区废气

盐酸及钛回收系统产生的烘干废气 G5-2 和储罐区储罐收集的废气进入危废焚烧炉处理。

### (6) 评价中心废气（G6-1）

评价中心废气主要成分为己烷、乙烯、丙烯，因与焚烧系统距离较远，故单独处理，经二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放。

## 三、废气收集与处理流向

建设项目废气收集与处理流向见图 7.1-1。

水吸收和碱液吸收预处理的工艺流程详见章节 4.5.5 盐酸及钛回收单元。

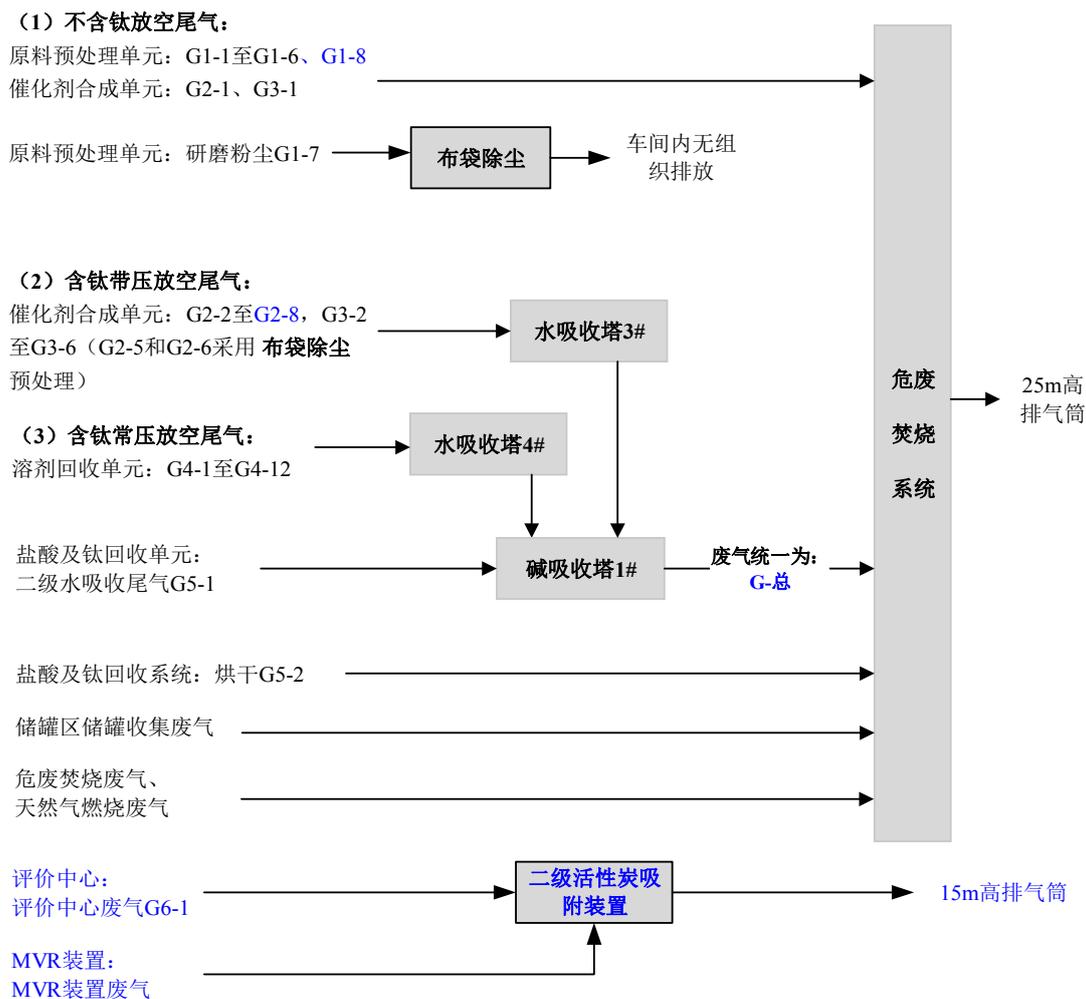


图 7.1-1 全厂废气收集与处理流向图

### 7.1.1 吸收系统

本项目采用水吸收和碱液吸收处理含钛放空尾气：①含钛带压放空尾气采用水吸收塔（3#）预处理；②含钛常压放空尾气采用水吸收塔（4#）预处理；③以上3#、4#水吸收塔吸收预处理后的尾气，和二级水吸收塔（1#、2#）尾气（G5-1），一起采用“一级碱液吸收塔（1#）”吸收预处理。

水吸收和碱液吸收预处理的工艺流程详见章节 4.5.5 盐酸及钛回收单元。

建设项目新增水吸收塔 4 套，分别为 1#、2#、3#、4#水吸收塔；新增碱液吸收塔 1 套，即 1#碱液吸收塔。新增水吸收塔和碱液吸收塔设备清单见表 7.1-1 和表 7.1-2。

**表 7.1-1 水吸收和碱液吸收预处理系统设备——塔类**

名称	类型	数量(台)	塔顶操作条件		塔釜操作条件		尺寸(mm)		内件	材质		空塔流速	水汽比
			温度	压力	温度	压力	直径	长(高)度	填料高度	外壳	内件		
			(°C)	(MPa.G)	(°C)	(MPa.G)		(T-T)	(m)				
水吸收塔	填料	2	50	0.01	50	0.01	700/1600	9000	3300	玻璃钢	SS	0.16m/s	0.32m/s
水吸收塔	填料	2	50	0.01	50	0.01	700/1600	9000	3300				
碱液吸收塔	填料	1	50	0.01	50	0.01	700/1600	9000	3300			4/25	4/450

**表 7.1-2 水吸收和碱液吸收预处理系统设备——泵类**

名称	类型	数量(台)		操作条件				
		操作	备用	正常流量	温度	入口压力	出口压力	扬程
				(m <sup>3</sup> /h)	(°C)	(MPa.G)	(MPa.G)	(m)
1#水洗循环泵	离心泵	1	1	4.00	25.0	0.029	0.225	20.0
2#水洗循环泵	离心泵	1	1	4.00	25.0	0.029	0.225	20.0
3#水洗循环泵	离心泵	1	1	4.00	25.0	0.029	0.225	20.0
4#水洗循环泵	离心泵	1	1	4.00	25.0	0.029	0.225	20.0
碱液循环泵	离心泵	1	1	4.00	25.0	0.029	0.225	20.0

### 7.1.2 除尘系统

本项目除尘系统包括两部分：

(1) 原辅料预处理单元，氯化镁密闭研磨过程产生的研磨废气 G1-7，该部分废气产生量非常小，本项目不进行定量计算，为了减少废气污染物影响，本项目拟采用布袋除尘处理后车间内无组织排放。

(2) 合成单元产生的筛分和包装废气 G2-5、G2-6 主要成分为挥发性有机废气和颗粒物，采用布袋除尘预处理后，经水吸收、碱液吸收预处理，然后进入后续危废焚烧系统。

本项目新增布袋除尘装置设计参数见表 7.1-3。

**表 7.1-3 新增布袋除尘装置设计参数**

名称	过滤面积 m <sup>2</sup>	设计风量 m <sup>3</sup> /h	布袋数量	布袋尺寸 mm	外形尺寸 (长宽高) 毫米	重量 (公斤)	数量
脉冲布袋除尘器	18	500-2000	24	φ 130*2000	1090*1678*36 67	1133	2

### 7.1.3 活性炭吸附装置

- (1) 废气来源：评价中心废气 G6-1。
- (2) 废气成分：己烷、乙烯、丙烯。
- (3) 废气特点：评价过程属于间歇性操作，开釜、出料会有废气排放，需进行收集处理，该股废气间歇性排放，气量不稳定。

(4) 废气处理工艺：

因废气难溶于水，不适合采用吸收法进行处理；另外，因评价中心与本项目拟建焚烧炉距离较远，接入焚烧炉处理，经济成本较高。

综合比较各工艺优缺点，针对企业实际情况，拟将评价中心废气通过万向集气罩收集后，通过管道输送至尾气处理系统(二级活性炭吸附装置)处理后经 15m 高排气筒排放。

废气处理工艺流程见图 1，废气处理装置示意图见图 2。



图 1 废气处理工艺流程图

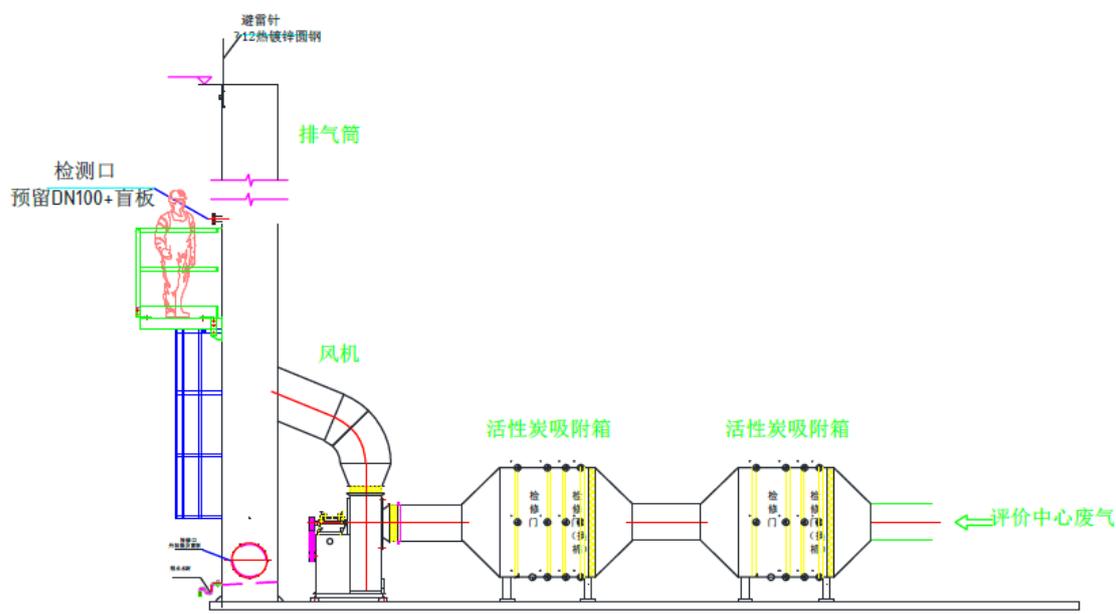


图 1 废气处理装置示意图

(5) 废气处理参数：

● 引风系统

引风机：离心引风机；

废气量：6000m<sup>3</sup>/h；

风机风量：6572m<sup>3</sup>/h；

功率：15kW；

数量：1 台；

其它附属装置：防震装置等；

● **过滤器**

G4 过滤棉一套；

过滤器尺寸：1000mm×1500mm×2000mm；

● **活性炭吸附箱**

过滤风速：0.6m/s；

单级压降：≤800Pa；

活性炭填充量~1.8m<sup>3</sup>；

活性炭吸附装置整体外形尺寸为 2.4 米×1.5 米×2.0 米，内部采用不锈钢筛网分格，活性炭采用颗粒活性炭，吸附塔方便更换活性炭。

主要设备：

活性炭吸附塔 2 座：2400mm（含封头）×1500mm ×2000mm；

颗粒活性炭：3.6m<sup>3</sup>；

排气筒：直径 Φ600mm，高度 15m；

废气出去效率：≥90%；

更换频次：两年更换一次。

（6）废气处理可行性分析

评价中心废气经处理后，非甲烷总烃排放速率和排放浓度均满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求，因此，活性炭吸附装置处理措施可行。

### 7.1.4 危废焚烧系统

本项目所有生产过程均在密闭设备内、氮气保护条件下进行。工艺废气产生量约为 450Nm<sup>3</sup>/h，属于高浓度有机废气且含氯，废气中另外含有大量的氮气。拟建废气和废液焚烧炉（简称“危废焚烧炉”）1 套，用于处理本项目工艺废气和废溶剂油。危废焚烧炉基本工艺：**高温焚烧+烟气急冷+二级碱洗+超重力脱销+引风机+烟囱。**

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）：6.1.3 对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5%的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式。本项目废溶剂油 Cl

含量约 3.33%，小于 5%，但保险起见，本项目不采用余热锅炉，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）要求。

#### 7.1.4.1 建设必要性

（1）北京奥达分公司通州生产基地现有废气处理采用压缩冷凝、膜分离、活性炭吸附复合处理技术，通过这种工艺处理后尾气可达标排放。但通过此工艺废气处理并不彻底，且冷凝回收下来的有机溶剂含多种成分，无法再利用，整套处理装置运行费用较高。因此，北京奥达分公司现有废气处理方案不适合借鉴。

（2）废气中含氯，主要物质是氯乙烷，沸点 12.3℃，常温下为气态，回收氯乙烷需要通过压缩深冷回收，后续还要进行高压灌装和高压钢瓶贮存，需要相关资质，并且氯乙烷回收后并不纯净，需进一步精制。因此，本项目废气中氯乙烷废气回收难度较大。

（3）根据本项目废气成分、浓度、废气量等具体情况，拟采用分质处理，酸性废气采用水吸收、碱液吸收处理，有机废气采用焚烧处理，考虑到废气中含氯，一般普通焚烧炉容易被腐蚀，且产生二噁英，因此，本项目拟采用危废焚烧炉，使用防腐材质，配有急冷装置，能够有效的处理废气，处理比较彻底，且能有效减少二噁英的产生。

（4）本项目生产过程中产生的废溶剂油，属于混合物，组分复杂，无法继续分离，且热值比较高（废溶剂油的热值、性能检测报告见附件五），直接当作危废委托处理成本较高，结合本项目产生的高浓度有机含氯废气，因此，本项目拟采用焚烧处理，焚烧处理工艺更为彻底，且可以充分利用废溶剂油的热值。

（5）根据物料平衡，废溶剂油中含微量的 Mg(0.017%)，少量的 P(3.522%)，以有机络合物的形式存在，无法去除，因此，本项目拟采用的危废焚烧炉需采用特殊喷嘴，炉膛采用特殊涂层，减少喷嘴堵塞和炉膛积灰。

#### 7.1.4.2 基础参数

焚烧设计能力：废气焚烧量 540m<sup>3</sup>/h，废液焚烧量 125kg/h；

炉体型式：废气和废液组合焚烧系统；

炉内压力：微负压燃烧；

炉内压力：采用微负压设计，不逆火；

焚烧温度：≥1100℃（停留时间≥2S）；

运行方式：连续运行，年工作 7200h；

投料方式：废气通过废气风机输送进入炉内处理，废液经加压泵输送通过仪表空气雾化进入炉内处理；

点火方式：天然气燃烧器自动点火；

点火燃料：天然气；

废溶剂油：本项目废溶剂油年产量 919.236 吨，折算每小时产生 126.5kg。主要成分为 C4~C8 烃类，如甲苯、己烷等。其中磷含量约 3.522%；设计热值 8000kcal/kg。

#### 7.1.4.3 流程叙述

1)、首先将助燃风机打开，吹扫炉内残留气体与其它易燃易爆气体，防止点火后爆炸。

2)、点火燃烧器点火前，先将引风机打开，吹扫炉膛五分钟。助燃燃料天然气经管路输送，由天然气点火燃烧器点火。天然气燃烧放热使焚烧炉内温度慢慢升高。

3)、废气经缓冲罐后通过废气风机输送进入炉内，废液经加压泵输送通过仪表空气雾化进入焚烧炉处理，通过控制天然气量来控制燃烧温度在 1100℃，烟气在焚烧炉内氧化分解，使焚烧更完全，达到无烟、无臭、无二次污染的效果，烟气在焚烧室停留时间为 2 秒，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 1100℃ 以上的温度下完全分解。控制烟气中干基氧含量为 6%。

4)、焚烧炉出来的高温烟气进入急冷装置。

5)、由加压泵输送，经反应塔顶部的双流体喷嘴送入反应塔内，清水被双流体喷嘴雾化成细微雾滴。通过调节清水量来控制温度在 1s 内迅速降低到 80℃，从而有效地抑制了二噁英的再生成。

6)、降温后的烟气进入两级碱洗塔，通过喷淋除去烟气中的酸性气体。

7)、然后烟气进入超重力脱销，脱除热力型氮氧化物，最终烟气经引风机输送由烟囱排放。

#### 7.1.4.4 设计参数

##### 一、焚烧炉

(1) 焚烧炉的特点

①焚烧炉布风合理，气体混合充分，湍流度高，无死区。

②焚烧炉内壁砌筑刚玉耐火砖材料，具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能，耐火材料与外壳衬有隔热层，使外壁与环境温升小于 60℃。外壁采用钢制材料，表面的处理除锈效果良好，采用高温防腐油漆涂刷。

③设计其燃烧室出口烟气温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间为 2 秒以上，能够充分分解有害的物质和多氯化物，抑制二噁英的生成。

④焚烧炉设有防爆口，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。

## (2) 技术参数

点火方式：天然气燃烧器自动点火；

炉体型式：卧式、圆筒型、内衬刚玉耐火砖材料；

炉内压力：微负压燃烧。

焚烧炉技术参数见表 7.1-4。

表 7.1-4 焚烧炉技术参数

序号	项目	单位	数值
1	天然气过剩系数	-	1.1
2	天然气消耗量	$\text{Nm}^3/\text{h}$	5 (长明火)
3	补空气量	$\text{Nm}^3/\text{h}$	2905
4	燃烧室温度	$^{\circ}\text{C}$	1100
5	烟气量	$\text{Nm}^3/\text{h}$	3642
6	热损失	%	5
7	停留时间	s	>2
8	燃烧室有效容积	$\text{m}^3$	12
9	炉本体外形尺寸	mm	$\varnothing 2200 \times 7000$
10	耐火材料总厚度	mm	350

## 二、急冷塔

急冷吸收塔的主要作用是将烟气迅速降温。为避免二噁英类物质在  $250^{\circ}\text{C} \sim 500^{\circ}\text{C}$  温度区间的再次生成，系统必须尽量缩短烟气在该温度段的停留时间，所以系统设置了急冷喷雾塔用于烟气的迅速降温，水雾与烟气在一起混合下落过程中，完成汽化，底部不会有污水产生。

急冷塔采用喷清水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的液体接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到  $80^{\circ}\text{C}$ ，从而避免了二噁英类物质的再次生成。

急冷塔采用的喷嘴是靠仪表空气完成清水雾化的，其结构为双层夹套管，

清水走内管，仪表空气走外管，清水与仪表空气在喷嘴头处强烈混合后从喷嘴喷出，从而使清水雾化为细小的颗粒，与烟气进行接触吸收。

为了使喷入塔内的清水完全蒸发、防止盐水粘壁及防止腐蚀，与烟气接触面为防腐耐高温耐火材料，为达到防腐耐高温胶泥的强度及附着力，同时减轻设备重量，耐火材料厚度设计为 100mm，延长设备的使用寿命。

半干式急冷塔技术参数见表 7.1-6。

**表 7.1-6 半干式急冷塔技术参数**

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	℃	500
2	出口烟气温度	℃	200
3	进口烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h	3642
4	烟气急冷时间	s	≤1
5	仪表空气耗量	Nm <sup>3</sup> /h	100
6	洗涤塔外形尺寸	mm	Φ 1600×9000
7	出口烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h	4555
8	碱液喷射量	kg/h	650
9	耐火材料厚度	mm	100

### 三、碱洗塔（两级）

本次设计考虑到烟气中酸性物质的去除效率，采用二级洗涤吸收；通过大水量喷淋洗涤除去烟气中的酸性气体，废水循环利用，降低运行成本。

碱洗塔（两级）设计技术参数见表 7.1-9。

**表 7.1-9 碱洗塔（两级）设计技术参数**

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	℃	120
2	出口烟气温度	℃	60
3	进口烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h	3642
4	出口烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h	3892
5	外形尺寸	mm	Φ 1400×12000
6	消耗水量	kg/h	200
7	循环水量	kg/h	50000

### 四、超重力脱硝

此后烟气中的酸性气成分已经非常少，为了保证烟气中的酸性气体成分达标排放，系统还设置了超重力脱硝系统对烟气中残留的酸性气体和 NO<sub>x</sub> 进行进

一步处理，确保 HCl 和 NO<sub>x</sub> 达标排放。

本方案采用的超重力脱硝系统，是抚顺石油化工研究院与中石化催化剂抚顺分公司从 2006 年合作研发的 FYHG-DN 超重力反应器治理 NO<sub>x</sub> 废气技术（简称 FYHG-DN 技术）。

FYHG-DN 技术是抚顺石油化工研究院针对催化剂生产 NO<sub>x</sub> 废气治理开发的处理技术。该技术采用尿素溶液作为吸收液，以自主开发的超重力反应器作为气液反应设备。通过超重力反应器自吸气体，并将气体以微气泡形式均匀分散于液体中，使气液两相间发生快速传质与化学反应。废气经处理后，粉尘被洗涤下来并存留于吸收液中，废气中的 NO<sub>x</sub> 被还原成氮气。

FYHG-DN 技术特点是工艺流程简单、投资及运行费用低、操作容易；可去除 NO<sub>x</sub>，又可以去除粉尘，反应器无堵塞问题，无温度控制问题；NO<sub>x</sub> 转化为氮气，吸收液可循环使用。

超重力反应器的工作原理是气液分散单元在电机驱动下，依靠高速离心液体流及定子破泡机构的二次分割，将气体吸入反应器并分割成微气泡，使气液两相间均匀混合、并发生快速传质与化学反应，气体中的污染物被液体捕集、吸收并发生反应，处理后气体从反应器顶部排气口排出。设备运行过程中的转数及处理气量大小，可通过变频器进行调整，达到节能目的。

## 五、引风机

引风机由叶轮、机壳、进风口、调节门、转动组等部分组成。为考虑风机的经济性。引风机与炉膛负压检测仪连锁，自动调整转速以确保炉内负压。

流量：4000m<sup>3</sup>/h（设计最大 7000m<sup>3</sup>/h）；

压力：7000pa；

电机功率：30kw（变频）；

型式：离心式；

材质：玻璃钢；

附：调节阀门、波纹管、变频器。

## 六、独立烟囱

烟囱设计技术参数见表 7.1-10。

表 7.1-10 烟囱设计技术参数

序号	名称	单位	数据
----	----	----	----

1	进口烟气量	Nm <sup>3</sup> /h	4000
2	进口烟气温度	°C	60
3	烟囱离地高度	mm	25000
4	烟囱外形尺寸	mm	∅ 400
5	出口烟气流速	m/s	8.85

#### 7.1.4.5 设备清单

危废焚烧系统设备清单见表 7.1-11。

表 7.1-11 危废焚烧系统设备清单

序号	设备名称	规格与型号	材质	数量
1	焚烧炉（含燃烧器及耐火材料）	设计温度：1350℃ 设计压力：-0.5 kPaG 炉膛有效容积：10 m <sup>3</sup>	外壳：碳钢 耐火层：耐火材料 隔热层：耐火材料	1 套
2	急冷塔	Φ=1340,H=6000	CS、石墨	1 套
3	急冷塔储酸罐	V=5 m <sup>3</sup> , Φ1600x2000	CS 衬氟	1 台
4	急冷换热器	Φ=1100,H=3000,S=160m <sup>2</sup>	CS、石墨	1 套
5	高位水罐	V=5 m <sup>3</sup> , Φ1600x2000	CS 衬氟	1 台
6	碱洗填料塔	Φ=1000, H=1400	FRP、PP 鲍尔环	1 台
7	碱洗填料塔	Φ=1000, H=1400	FRP、PP 鲍尔环	1 台
8	超重力反应器			
9	烟囱	Φ=200, H=35000	FRP	1 台
10	废液罐	V=5 m <sup>3</sup> , Φ1600x2000	CS、石墨	1 台
11	助燃风机	离心式风机 流量：2000Nm <sup>3</sup> /h 压头：3.0KPaG 功率：3Kw 介质：空气 温度：常温	CS	2 台
12	引风机	离心式风机 流量：3000Nm <sup>3</sup> /h 压头：5KPaG 功率：7.5 Kw 介质：烟气 温度：45℃	玻璃钢	2 台
13	急冷塔循环泵	衬氟离心泵 流量：60m <sup>3</sup> /h 压头：30m 功率：11kW 介质：20%混酸 温度：80℃	CS 衬氟	2 台
14	碱洗塔循环泵	衬氟离心泵 流量：30m <sup>3</sup> /h 压头：30m 功率：5.5kW 温度：45℃	CS 衬氟	2 台
15	碱洗塔循环泵	衬氟离心泵 流量：30m <sup>3</sup> /h 压头：30m 功率：5.5kW 温度：45℃	CS 衬氟	2 台
16	废液增压泵	衬氟计量泵 流量：0.2m <sup>3</sup> /h	CS 衬氟	2 台

		压头：80 17 功率：0.75kW 介质：有机废液 温度：30		
17	废水输出泵	衬氟离心泵 流量：30m <sup>3</sup> /h 压头：30m 功率：5.5 介质：10% NaCl 温度：45℃	CS 衬氟	2 台

#### 7.1.4.6 公用工程消耗

危废焚烧系统天然气、水、仪表空气等公用工程消耗情况见表 7.1-12。

表 7.1-12 危废焚烧系统公用工程消耗

序号	动力消耗	单位	数值	备注
1	天然气	Nm <sup>3</sup> /h	5	长明火消耗
2	自来水	kg/h	650	补水及冷却水消耗
3	仪表空气	m <sup>3</sup> /min	10	压力：0.6MpaG
4	氢氧化钠（30%）	kg/h	30	视废料成分而变化

#### 7.1.4.7 主要控制措施

##### 一、防止氯和磷元素对耐火材料腐蚀的措施

- (1) 通过对温度的控制：焚烧炉温度控制在 1100℃。
- (2) 通过对耐火材料的选择：焚烧炉内衬采用刚玉耐火材料，具有良好的耐酸腐蚀性和抗剥落性。

##### 二、防止二噁英污染措施

二噁英类是高熔点、高沸点的物质，在常温下以固态存在。它的化学性质很稳定，不仅对酸碱，而且在氧化还原作用都很稳定。在水中的溶解度非常低，虽然显示亲油性，但在有机溶剂中的溶解度仍然较低。二噁英类在低温下很稳定，但是温度超过 705℃时，容易分解。另外，在紫外线的照射下也容易被分解，而在生物作用下则分解非常缓慢。

本项目采取以下措施减少二噁英类排放：

- (1) 设置合理的焚烧温度和停留时间。

二噁英类在 705℃时开始分解，在氧气充分，滞留时间 1s 的条件下，99.999% 的二噁英类能够分解。若温度过高，①二噁英类浓度与温度之间存在正比关系；②NO<sub>x</sub> 发生量增加，给尾气处理增加困难；③高温易损伤炉体材质，且灰等物质在炉壁上易熔融附着。

本系统焚烧炉控制焚烧温度 1100℃以上，停留时间大于 2s，确保二噁英完全分解。

- (2) 设置急冷塔

为减少二噁英的低温合成，高温焚烧后产生的烟气进入急冷吸收塔温度迅速降至 80℃，以此减少二噁英的再次合成。

##### 三、焚烧炉温度的控制

本系统焚烧控制温度可根据助燃燃料自动控制，焚烧温度在 1100℃以上，停

留时间大于 2s。

#### 四、安全措施

##### (1) 灭火保护

焚烧炉装有安全保护装置，燃烧器启动后点火不正常时，能安全自动切断燃料供应，防止爆燃，同时燃烧器风机继续运行，防止燃烧器被炉内高温烧坏。

##### (2) 炉膛吹扫装置

整套危废焚烧系统在点火启动前，系统按一定的程序对整套系统，特别是焚烧炉炉膛进行彻底吹扫，以防止炉膛内部残留的可燃气体在系统点火前产生爆燃。

##### (3) 电气保护装置

自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警和误操作等安全保护装置；所有电气设备均可靠接地，满足系统在特殊状态下的安全性（在相对湿度 80%，电器回路绝缘电阻不小于 24MΩ）。

##### (4) 温度与液位监控装置

焚烧炉内温度自动调节，使炉内有机物焚烧完全；锅炉等设液位报警，从而达到危废焚烧系统安全。

#### 7.1.4.8 去除效率和技术可行性分析

##### 一、去除效率

##### (1) 吸收系统

参考北京奥达分公司通州基地现有运行效率和同类型项目水吸收和碱液吸收对氯化氢的去除效率，综合确定本项目吸收去除效率为：一级水吸收对氯化氢去除效率为 90%，一级碱液吸收对氯化氢去除效率为 95%，二级水吸收对氯化氢去除效率为 99%，一级水吸收+一级碱液吸收对氯化氢去除效率为 99.5%。

##### (2) 除尘系统

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中布袋除尘去除效率和北京奥达分公司通州基地现有运行效率，确定本项目布袋除尘去除效率为 99%。

##### (3) 危废焚烧系统

本系统焚烧炉控制焚烧温度 1100℃ 以上，停留时间大于 2s，可以确保有机物、二噁英的完全分解，焚烧后采用急冷塔、二级碱液喷淋，可以有效避免二噁英的再次合成和有效去除焚烧尾气中的酸性气体。本项目危废焚烧系统焚毁去除

率 $\geq 99.99\%$ 。

## 二、技术可行性分析

经处理后，扩建项目新增的 25m 高 FQ-01-2019 排气筒排放的氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英等，排放速率及排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求，因此扩建项目污染防治措施可行。

综上所述，扩建项目废气处理装置从技术上是可行的，废气可得到有效治理，达标排放。

### 7.1.4.9 经济可行性分析

#### （1）主要设备及投资

本项目新增废气处理措施主要为：水吸收塔（1#、2#、3#、4#）、碱液吸收塔（1#）、危废焚烧系统，环保投资约 1700 万元，占本项目总投资额的 3.71%，在建设单位可接受范围内。

#### （2）运行成本分析

①直接运行费用包括电、天然气、水、碱液等费用，约 90 万/年；②间接运行费用包括废尿素溶液委托处置费用，约 3 万/年；③管理费用包括人员工资、修理费、设备折旧费、监测费等约 120 万/年。

综上，废气处理措施实际运行成本约 213 万/年，在企业的可接受范围内。

本项目危废焚烧方案对比废溶剂油直接委托有资质单位处置（费用约 500 万/年），废气另外采用其他处理措施处理，属于经济成本相对较低的综合处理方案，经济上可行。

### 7.1.5 无组织排放废气控制

本项目无组织排放废气主要有：

- ①生产装置、管线、阀门在运行中少量逸散到大气中的废气；
- ②储罐区未收集到的无组织废气。

建设单位拟采取如下措施，以减少生产区的无组织挥发量：

（1）严格按照投料配比进行生产，采用密闭工艺，密封加料，减少生产过程中的易挥发物质的无组织排放；在保证厂区原料供应的情况下，尽量减少原料的最大储存量。

（2）物料储存的铁桶、塑料桶等应密封储存，在每次取用完成后，特别是物料用完后，储存容器应立即密封储存，防止储存物料和储存容器内的残存物

料挥发产生无组织的废气。

(3) 加强设备的维护，定期进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏。

(4) 对输送管道定期检修，加强管道接口处的密封。

(5) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的卫生防护距离，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响；

(6) 定期检查生产设备，并测试储存容器密封性能；并对操作人员进行培训，使操作人员能训练有素的按操作规程操作。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物质的周围外界最高浓度能够达到 GB16297-1996 无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

## 7.2 废水主要治理措施分析

### 7.2.1 废水处理方案

本项目采取雨污分流、清污分流制。废水主要来源于生产工艺产生的酸性废水（W5-1）、焚烧系统碱液喷淋产生的碱性高盐废水（W7-1）、设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水、循环系统反冲洗废水和生活污水。

酸性废水（W5-1）和碱性高盐废水（W7-1）采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理后，接管至园区污水管网。

初期雨水、实验室废水、设备及地面冲洗水接入现有污水处理站处理后，接管至园区污水管网。

生活污水经现有化粪池初步处理后，接管至园区污水管网。

循环冷却系统反冲洗废水不满足清下水排放标准，接管至园区污水管网。

本项目各类废水产生、处理、排放线路见图 7.2-1。

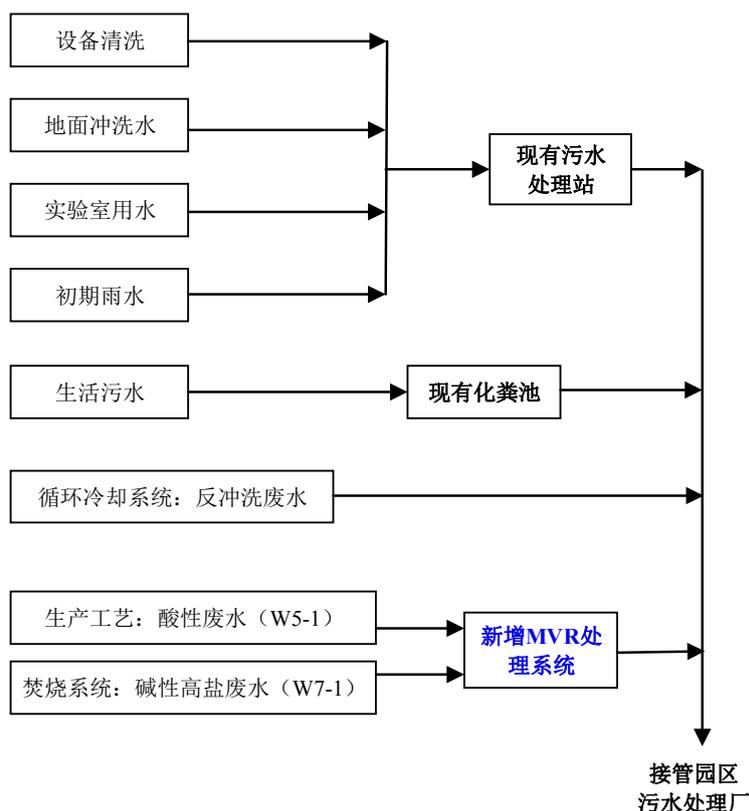


图 7.2-1 本项目各类废水产生、处理、排放线路图

## 7.2.2 废水处理可行性

### (1) 生活污水

现有厂区化粪池处理规模为 100t/d，现有项目生活污水量为 16t/d，本次扩建新增生活污水量为 15.36t/d，因此现有化粪池能够满足本项目新增生活污水处理要求。

### (2) 生产废水——依托现有污水站

本项目初期雨水、实验室废水、设备及地面冲洗水依托现有污水处理站处理。

现有厂区污水站处理规模为 1000t/d，采用的工艺为：酸碱中和+沉淀过滤（除磷）。现有项目生产废水量为 298.13t/d，本次扩建新增待处理废水量为 12.63t/d（3789t/a），因此现有污水站能够满足本项目新增生产废水处理要求。

本项目待处理废水（初期雨水、实验室废水、设备及地面冲洗水）首先进入污水预处理站废水调节池，进行水质水量的调节，废水停留时间为 8 小时；水质水量均匀后的废水自流入中和池，调节中和池内废水 pH 至中性（6-9），中和后废水用泵输送至一体化固液分离器；为提高废水处理效果，在废水进入沉淀池前投加少量混凝剂 PAM，通过高分子链状结构吸附胶体，形成聚结物，提高

沉降效果；一体化固液分离器出水排入出水池；出水池出水经监测达到接管标准后，排入化工园区污水管网，送污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理。

一体化固液分离器底部的污泥排入污泥池再用泵打入污泥浓缩罐，再送入压滤机脱水后外运。

现有污水处理站的流程框图见图 7.2-2。

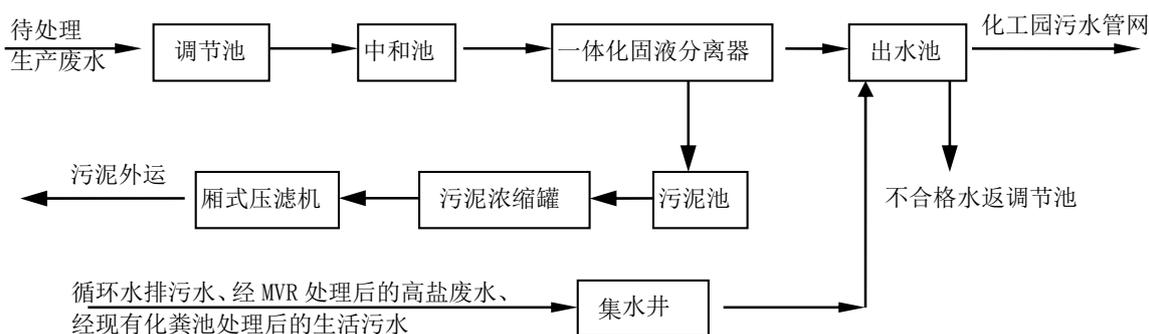


图 7.2-2 污水处理站工艺流程框图

### (3) 生产废水——新增 MVR 处理系统

酸性废水（W5-1）2015.1491t/a，碱性高盐废水（W7-1）610.93t/a，采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理后，接管至园区污水管网。

#### ① 工艺原理

MVR 是机械式蒸汽再压缩技术(mechanical vapor recompression)的简称，是利用蒸发系统自身产生的二次蒸汽及其能量，将低品位的蒸汽经压缩机的机械做功提升为高品位的蒸汽热源。如此循环向蒸发系统提供热能，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。

MVR 其工作过程是将低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽，从蒸发器出来的二次蒸汽，经压缩机压缩，压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原来要废弃的蒸汽就得到充分的利用，回收潜热，提高热效率。

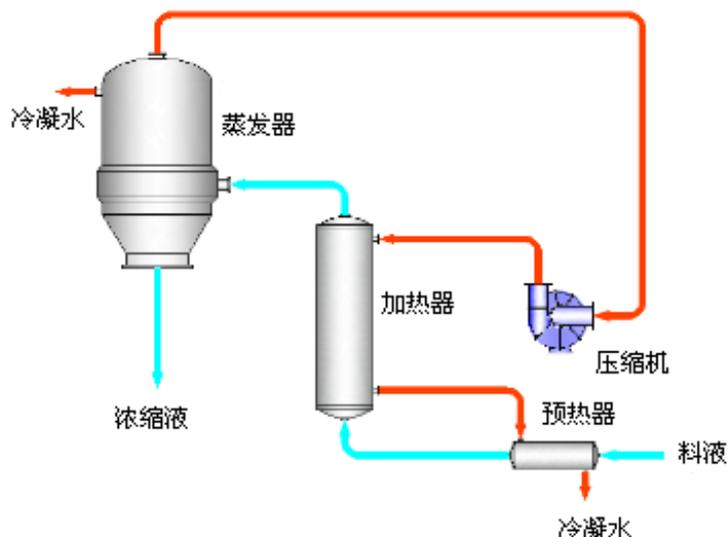


图 7.2-3 MVR 工艺原理图

②工艺流程

总体工艺：酸性废水、碱性高盐废水经中和之后，采用过滤袋过滤，除去废水中的飞灰等固体悬浮物质，之后进入 MVR 蒸发结晶装置，最终形成冷凝水（即蒸发除盐后废水）与废盐。

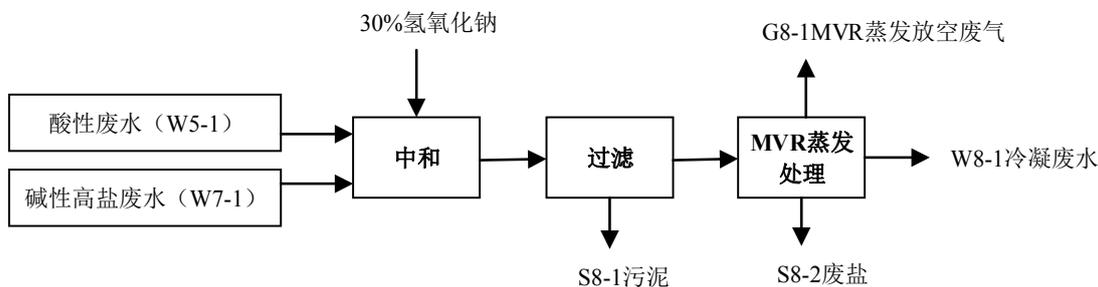


图 7.2-4 高盐废水处理工艺及产污图

MVR 处理：含盐废水经进料泵后进入预热器进行预热，预热后进入 MVR 蒸发体系，蒸发体系由蒸发室、汽液分离室、压缩机和循环泵组成，预热的含盐废水经强制循环泵、蒸发室加热沸腾后进入汽液分离室，废水中的水迅速汽化变为水蒸气，水蒸气经压缩机后低品质的热能变为高品质的热能作为热源加热蒸发室，经蒸发室换热后的水蒸气变为蒸气凝液流入凝液储罐，流入凝液储罐中的冷凝水经冷凝水泵大部分作为预热器的热流体进入预热器预热废水，少量用来冷却经压缩机加热形成的过热蒸汽使其由过热蒸汽变为饱和蒸汽。而水被蒸发后浓缩的高盐废水经蒸发室顶部流入气液分离器进一步浓缩，浓缩液进入盐高位罐储存，后

进入离心机进一步浓缩为废盐 S8-2，而母液部分与原高盐废水充分混合返回。整个系统只在开车初期补充少量蒸汽，运行稳定后系统本身能量自给自足，达到节能降耗的要求。

以上处理过程产污：MVR 蒸发放空废气 G8-1、蒸发冷凝废水 W8-1、过滤污泥 S8-1、蒸发废盐 S8-2。

③处理规模

总设计处理规模：1t/h 高盐废水。

④辅料及能源消耗、主要设备

表 7.2-1 辅料及能源消耗表

项目	数值	单位
电耗	200	KW/h
蒸汽消耗	0.06	t/h
冷却水	15	t/h
30%液碱	25.5	kg/h

表 7.2-2 主要设备一览表

序号	设备名称	设备位号	数量 (台)	技术参数
1	第一预热器	E-101	1	换热形式: 管壳式换热器; 换热面积: 5m <sup>2</sup> ; 材质: 管程: 316L; 壳程: 304
2	第二预热器	E-102	1	换热形式: 垫片式换热器; 换热面积: 3.04m <sup>2</sup> ; 材质: 钛
3	第三预热器	E-103	1	换热形式: 管壳式换热器; 换热面积: 1.6m <sup>2</sup> ; 材质: 管程: 316L; 壳程: 316L
4	冷凝水预热器	E-104	1	换热形式: 垫片式换热器; 换热面积: 2.21m <sup>2</sup> ; 材质: 316L
5	蒸汽加热器	E-105	1	换热形式: 管壳式换热器; 换热面积: 220m <sup>2</sup> ; 材质: 管程: 316L; 壳程: 304
6	气液分离塔	D-101	1	蒸发量: 1000kg/h 料液; 工作压力: 常压; 材质: 316L
7	气提塔	D-102	1	外型尺寸: $\phi$ 600 $\times$ 2220mm; 工作压力: 常压; 主体材质: 316L
8	蒸汽压缩机	C-101	1	水蒸汽流量: 1000kg/h; 进口饱和压力: 100kPa (A); 出口饱和压力: 170kPa (A); 进口饱和温度: 100 $^{\circ}$ C; 出口饱和温度: 115 $^{\circ}$ C; 电机功率: 90kW; 材质: 316L
9	原料罐	V-101	1	容积: 25m <sup>3</sup> ; 材质: 玻璃钢; 外型尺寸: $\phi$ 3000 $\times$ 3500mm
10	冲洗水罐	V-102	1	容积: 15m <sup>3</sup> ; 材质: 玻璃钢; 外型尺寸: $\phi$ 2200 $\times$ 3500mm
11	冷凝水罐	V-103	1	容积: 1m <sup>3</sup> ; 材质: 304; 外型尺寸: $\phi$ 900 $\times$ 2036mm
12	盐高位罐	V-104	1	容积: 5m <sup>3</sup> ; 功率: 7.5kW; 材质: 搪瓷
13	母液罐	V-105	1	容积: 3m <sup>3</sup> ; 功率: 5.5kW; 材质: 搪瓷
14	进料泵	P-101A/B	2	流量: 1.6m <sup>3</sup> /h; 扬程: 25m; 电机功率: 3kW; 材质: 316L
15	冲洗水泵	P-102A/B	2	流量: 6m <sup>3</sup> /h; 扬程: 80m; 电机功率: 15kW; 材质: 316L
16	凝结水泵	P-103A/B	2	流量: 1.6m <sup>3</sup> /h; 扬程: 25m; 电机功率: 3kW; 材质: 304
17	转料泵	P-104A/B	2	流量: 4m <sup>3</sup> /h; 扬程: 25m; 电机功率: 4kW; 材质: 316L
18	循环泵	P-105	1	流量: 200m <sup>3</sup> /h; 扬程: 3m; 电机功率: 11kW; 材质: 316L
19	母液泵	P-106A/B	2	流量: 4m <sup>3</sup> /h; 扬程: 25m; 电机功率: 4kW; 材质: 316L
20	离心机	S-101	1	生产能力: 0.1-4t/h; 主机尺寸: 2460 $\times$ 1290 $\times$ 1030mm; 电机功率: 16.5kW; 材质: 316L

⑤物料平衡

表 7.2-3 MVR 处理系统物料平衡表 (单位: t/a)

入方				出方				
物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	
W5-1 (酸性废水)	2086.6 244	甲苯	0.0003	废气	MVR 蒸 发放空 废气 G8-1	4.253 8	正己烷	0.0001
		正己烷	0.0011				CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0052
		正己烷异构体	0.0007				水	4.2485
		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0992	废水	冷凝废 水 W8-1	3203. 5952	甲苯	0.0003
		HCl	68.0059				正己烷	0.001
		乙醇	0.0004				正己烷异 构体	0.0007
		水	2015.1491				CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.094
偏钛酸	3.3677	乙醇	0.0004					
水	610.93	水	3200					
氢氧化钠	20.92	氢氧化钠	0.393					
氯化钠	64.11	氯化钠	3.1058					
杂质	2	固废	污泥 S8- 1	8.735 4	偏钛酸	3.3677		
蒸汽	432				水	4.3677		
30% 液碱	180				水	126	杂质	1
					氢氧化钠	54	水	9
-	-	-	-	废盐 S8- 2	180	氯化钠	170	
-	-	-	-			杂质	1	
合计	3396.5 844	-	3396.5844	合计	3396. 5844	-	3396.584 4	

经 MVR 装置处理后, 蒸汽冷凝废水直接接管至污水处理厂。

(4) 废水去除效率

污水处理措施对本项目新增废水去除效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目废水处理效果表——生活污水

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施	项目	COD	SS	氨氮	总磷	总氮
生活污水	4608	化粪池	进水浓度 (mg/L)	400	300	25	5	40
			出水浓度 (mg/L)	320	150	23	4.25	36.8
			去除率	20%	50%	8%	15%	8%
排放标准 (mg/L)	-	-	-	≤1000	≤400	≤50	≤5	-

表 7.2-1 本项目废水处理效果表——生产废水（依托现有污水站）

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施	项目	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	含盐量	甲苯	石油类
设备清洗 废水、地面 冲洗废水、 实验室废水、 初期雨水	3789	综合 调节池	进水浓度 (mg/L)	408	204	5.40	5.40	1.08	9.50	0.25	1.10
			出水浓度 (mg/L)	408	204	5.40	5.40	1.08	9.50	0.25	1.10
			去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		酸碱 中和+ 沉淀 过滤 (除 磷)	进水浓度 (mg/L)	408	204	5.40	5.40	1.08	9.50	0.25	1.10
			出水浓度 (mg/L)	408	143	5.40	5.40	1.08	9.50	0.25	1.10
			去除率	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
排放标准 (mg/L)	-	-	-	≤1000	≤400	≤50	-	≤5	≤6000	≤0.3	≤20

表 7.2-1 本项目废水处理效果表——生产废水（新增 MVR 蒸发系统）

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施	项目	COD	SS	甲苯	石油类	含盐量
酸性废水 (W5-1)、碱 性高盐废水 (W7-1)	2626.0791	中和、过 滤、MVR 脱盐处理	进水浓度 (mg/L)	39	2044	0.11	0.11	77530
			出水浓度 (mg/L)	30	0	0.094	0.094	1150
			去除率	23%	100%	15%	15%	99%
排放标准 (mg/L)	-	-	-	≤1000	≤400	≤0.3	≤20	≤6000

本项目新增废水分别经厂内污水处理措施预处理后，满足接管要求接管至园区污水处理厂集中处理。

### 7.2.3 园区污水处理厂接管可行性

#### (1) 园区污水处理厂简介

污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）废水处理工艺采取生物流化床加曝气池合建方案。

污水先经细格栅去除漂浮物、沉砂池除砂，进入均质调节池进行水质的均匀

混合和水量的调节，再经 pH 调节池调节 pH，然后由泵加压将污水送入生物流化床、厌氧反应池，有机物被厌氧分解。

生物流化床与曝气池合建，流化床有较高的容积负荷和去除率，大部分有机物在此被去除，剩余的少量有机物在随后的曝气池中被氧化去除，曝气池出水自流进入二沉池，经固液分离后上清液达标排放（由泵站提升排江），沉淀下来的活性污泥，部分回流至流化床和曝气池，剩余污泥送到脱水间，经浓缩脱水一体化带机脱水后泥饼外运填埋。

好氧区四段组成，以完成生物脱氮除磷和降解有机污染物的过程。其中，好氧段出水端的混合液回流至后一缺氧段，回流污泥回流至首端的缺氧段。A<sup>2</sup>/O 生物池的出水配水至二沉池进行固液分离，二沉池出水经间歇力口氯消毒，长江低水位时自流排放，高水位时抽排；污泥一部分回流 A<sup>2</sup>/O 生物池，另一部分剩余污泥进行机械浓缩脱水，脱水泥饼外运。

污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理工艺见图 7.2-2。

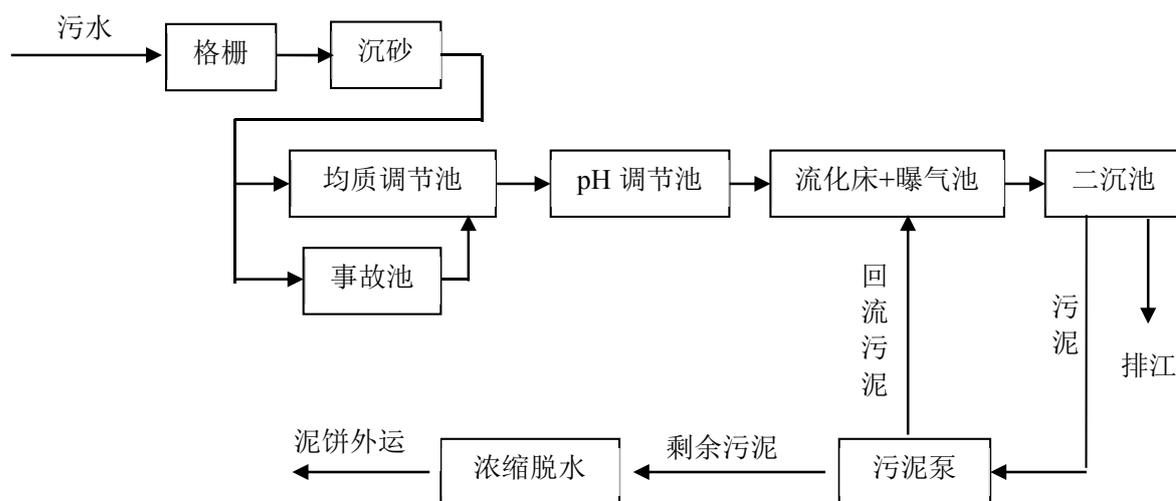


图 7.2-2 污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理工艺流程图

## （2）建设项目废水接管可行性分析

本次项目实施后，废水排放量为 61.96t/d（18589t/a），南京化学工业园污水处理厂已建成部分剩余处理能力为 0.4 万 m<sup>3</sup>/d，从水量上分析，污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）完全有能力接纳本项目实施后的全厂废水。

本项目处理后废水中 COD、SS 等污染物浓度能满足南京化学工业园污水处理厂接管要求，不会对污水处理厂处理工艺产生冲击。

污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）的污水管网服务范围已涵盖

了本项目所在地块，且污水管网已铺设完成投入使用，因此本项目污水接入污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）从时间、空间上可行。

因此，从接管水量、接管水质、接管的时间、空间分析，建设项目废水送南京化学工业园污水处理厂处理是可行的，不会对污水处理厂产生不良影响。

## 7.3 固体废物治理措施

### 7.3.1 固体废物产生、处置情况

根据拟建项目工程分析和物料衡算，拟建项目固体废物产生、处置措施见表 7.3-1。

表 7.3-1 固体废物分类处置措施

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	有害成分	预计产生量 (t/a)	危险废物类别	危险废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	废包装桶/袋	原料包装	固态	溶剂、桶、袋	危废	1	HW49	900-041-49	定期清理	T/I n	委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置	
2	废分子筛	原料预处理、评价中心	固态	分子筛、水、少量溶剂等	危废	1.12	HW49	900-041-49	1次/3-5年	T/I n		
3	废催化剂	筛分、包装	固态	催化剂粉末、杂质	BCND 催化剂	0.232	HW50	261-183-50	定期清理	T		
4	污泥	污水站、MVR	半固态	污泥、水	危废	12.7354	HW06	900-410-06	定期清理	T		
5	废布袋	布袋除尘	固态	布袋、粉尘	飞灰、粉尘	0.1	HW49	900-041-49	1次/年	T/I n		
6	废活性炭	盐酸及钛回收单元、活性炭吸附装置	固态	废活性炭、有机物	有机物	14.9596	HW49	900-041-49	定期清理	T/I n		
7	废机油泵油	设备检修	液态	机油	机油	5	HW08	900-249-08	定期清理	T、I		
8	废盐	MVR 蒸发	固态	废盐	氯化钠、杂质	180	HW18	772-003-18	定期清理	T		委托镇江新区固废处置股份有限公司处置
9	焚烧炉飞灰	危废焚烧系统	固态	飞灰、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	飞灰、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	75	HW18	772-003-18	定期清理	T		
10	废碱液	碱液吸收	液态	碱液、盐、有机杂质、水	碱液	219.544	HW35	900-352-35	定期清理	C		委托无锡市安盛再生资源有限公司处置
11	废尿素溶液	危废焚烧系统	液态	尿素	尿素	5	HW35	900-352-35	定期清理	C		
12	生活垃	职工生	固	纸张、塑料	/	57.6	-	99	/	-	环卫清运	

	圾	活	态								
13	废溶剂油	溶剂回收单元、盐酸及钛回收单元	液态	甲苯、己烷、原料带入溶剂型杂质、PA·TBP·ECP络合物等	有机物	919.236	HW08	900-249-08	定期清理	T、I	进入厂内自建的危废焚烧炉焚烧处置
14	废树脂颗粒	评价中心	固态	聚丙烯颗粒、聚乙烯颗粒	-	0.32	-	-	定期清理	-	环卫清运

### 7.3.2 危废暂存可行性分析

#### (1) 危险废物暂存场地

建设单位应严格按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等规定的要求，对危险废物进行分类收集贮存。

新建一座 100m<sup>2</sup> 的危废暂存库，位于厂区东北侧，危险废物暂存场地应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中要求设置，并做到以下几点：

①废物贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志，并进行密封的包装，防治发生危险固废泄漏事故；

②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑤危废暂存场地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑥用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑦危废暂存场要防风、防雨、防晒，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层；同时应设置围堰和收集沟，确保泄漏物或渗滤液等不会对地下水和土壤造成影响。

⑧贮存危险废物时应按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

本项目危废产生量为 1433.927t/a，其中废碱液 219.544t/a 暂存于装置罐区，其余暂存于新建危废库，新建危废库面积为 100m<sup>2</sup>，最大存储量为 120t，危废转运按 1 次/月，年存储量为 1440t。因此，新建危废库能够满足本次扩建项目危废暂存的需求。

表 7.3-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存库	废包装桶/袋	HW49	900-041-49	位于厂区东北侧	100m <sup>2</sup>	密封袋（桶）封装	120t	定期清运（1次/月）
2		废分子筛	HW49	900-041-49					
3		废催化剂	HW50	261-183-50					
4		污泥	HW06	900-410-06					
5		废布袋	HW49	900-041-49					
6		废活性炭	HW49	900-041-49					
7		废机油泵油	HW08	900-249-08					
8		废盐	HW18	772-003-18					
9		焚烧炉飞灰	HW18	772-003-18					
10		废尿素溶液	HW35	900-352-35					
11		废溶剂油	HW08	900-249-08					
12	装置罐区	废碱液	HW35	900-352-35	位于厂区东侧偏北	20m <sup>2</sup>	罐装	20t	定期清运（1次/月）

### 7.3.3 委外处置可行性分析

#### (1) 南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司

南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司是由南京化学工业园公用事业有限责任公司、新中天环保股份有限公司和恒明（中国）有限公司叁方合资成立的中外合资公司，位于南京化学工业园区天圣路 156 号 402 室。经营许可范围为焚烧处置医药废物 HW02、废药物、药品 HW03、农药废物 HW04、木材防腐剂废物 HW05、废有机溶剂和含有机溶剂废物 HW06、热处理含氰废物 HW07、废矿物油与含矿物油废物 HW08、油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09、精（蒸）馏残渣 HW11、染料、涂料废物 HW12（不含#264-010-12）、有机树脂类废物 HW13、新化学物质废物 HW14、有机磷化合物废物 HW37、有机氰化物废物 HW38、含酚废物 HW39、含醚废物 HW40、含有机卤化物废物 HW45（不含 261-086-45）、其他废物 HW49（仅限 900-039-49、900-041-49、900-042-49、#900-047-49、900-999-49）、废催化剂 HW50（仅限#275-009-50、275-006-50、263-013-50、

261-152-50、#271-006-50、261-151-50、261-183-50、900-048-50），合计处置能力 19800t/a。

建设项目拟送往该公司处置的危险废物编号为 HW06、HW08、HW49、HW50，均在该公司的处置范围内。正常情况拟处置的量为 35.147t/a，该公司有很大余量接纳本项目固废。

## (2) 镇江新区固废处置股份有限公司

镇江新区固废处置股份有限公司位于镇江新区大港荞麦山路 6 号，经营许可范围为：HW07 热处理含氰废物 336-001-07, HW07 热处理含氰废物 336-002-07, HW07 热处理含氰废物 336-003-07, HW07 热处理含氰废物 336-004-07, HW17 表面处理 废物 336-050-17, HW17 表面处理 废物 336-051-17, HW17 表面处理 废物 336-052-17, HW17 表面处理 废物 336-053-17, HW17 表面处理 废物 336-054-17, HW17 表面处理 废物 336-055-17, HW17 表面处理 废物 336-056-17, HW17 表面处理 废物 336-057-17, HW17 表面处理 废物 336-058-17, HW17 表面处理 废物 336-059-17, HW17 表面处理 废物 336-060-17, HW17 表面处理 废物 336-061-17, HW17 表面处理 废物 336-062-17, HW17 表面处理 废物 336-063-17, HW17 表面处理 废物 336-064-17, HW17 表面处理 废物 336-066-17, HW17 表面处理 废物 336-067-17, HW17 表面处理 废物 336-068-17, HW17 表面处理 废物 336-069-17, HW17 表面处理 废物 336-101-17, HW18 焚烧处置 残渣 772-002-18, HW18 焚烧处置 残渣 772-003-18, HW18 焚烧处置 残渣 772-004-18, HW18 焚烧处置 残渣 772-005-18, HW19 含金属羰基化合物 废物 900-020-19, HW20 含铍废物 261-040-20, HW21 含铬废物 193-001-21, HW21 含铬废物 193-002-21, HW21 含铬废物 261-041-21, HW21 含铬废物 261-042-21, HW21 含铬废物 261-043-21, HW21 含铬废物 261-044-21, HW21 含铬废物 315-001-21, HW21 含铬废物 315-002-21, HW21 含铬废物 315-003-21, HW21 含铬废物 336-100-21, HW21 含铬废物 397-002-21, HW22 含铜废物 304-001-22, HW22 含铜废物 397-004-22, HW22 含铜废物 397-005-22, HW22 含铜废物 397-051-22, HW23 含锌废物 336-103-23, HW23 含锌废物 384-001-23, HW23 含锌废物 900-021-23, HW26 含镉废物 384-002-26, HW29 含汞废物 321-103-29, HW31 含铅废物 243-001-31, HW31 含铅废物 304-002-31, HW31 含铅废物 312-001-31, HW31 含铅废物 384-004-31, HW31 含铅废物 397-052-31, HW31 含铅废物 421-001-31, HW31 含铅废物 900-025-31, HW32 无机氟化物废物 900-026-

32, HW33 无机氰化物废物 336-104-33, HW33 无机氰化物废物 900-027-33, HW33 无机氰化物废物 900-028-33, HW33 无机氰化物废物 900-029-33, HW34 废酸 251-014-34, HW34 废酸 261-057-34, HW34 废酸 264-013-34, HW35 废碱 251-015-35, HW35 废碱 261-059-35, HW36 石棉废物 109-001-36, HW36 石棉废物 261-060-36, HW36 石棉废物 302-001-36, HW36 石棉废物 308-001-36, HW36 石棉废物 366-001-36, HW36 石棉废物 373-002-36, HW36 石棉废物 900-030-36, HW36 石棉废物 900-031-36, HW36 石棉废物 900-032-36, HW46 含镍废物 261-087-46, HW46 含镍废物 394-005-46, HW46 含镍废物 900-037-46, HW47 含钡废物 261-088-47, HW47 含钡废物 336-106-47, HW48 有色金属冶炼废物 091-001-48, HW48 有色金属冶炼废物 091-002-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-002-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-003-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-004-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-005-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-006-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-007-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-008-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-009-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-010-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-011-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-012-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-013-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-014-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-016-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-017-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-018-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-019-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-020-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-021-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-022-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-023-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-024-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-025-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-026-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-028-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-029-48, HW48 有色金属冶炼废物 321-030-48, HW49 其他废物 900-039-49, HW49 其他废物 900-040-49, HW49 其他废物 900-046-49, HW49 其他废物 900-047-49, HW49 其他废物 900-999-49, HW50 废催化剂 261-151-50, HW50 废催化剂 261-152-50, HW50 废催化剂 261-153-50, HW50 废催化剂 261-154-50, HW50 废催化剂 261-155-50, HW50 废催化剂 261-156-50, HW50 废催化剂 261-157-50, HW50 废催化剂 261-158-50, HW50 废催化剂 261-159-50, HW50 废催化剂 261-160-50, HW50 废催化剂 261-161-50, HW50 废催化剂 261-162-50, HW50 废催化剂 261-163-50, HW50 废催化剂 261-164-50, HW50 废催化剂 261-

165-50, HW50 废催化剂 261-166-50, HW50 废催化剂 261-167-50, HW50 废催化剂 261-168-50, HW50 废催化剂 261-169-50, HW50 废催化剂 261-170-50, HW50 废催化剂 261-171-50, HW50 废催化剂 261-172-50, HW50 废催化剂 261-173-50, HW50 废催化剂 261-174-50, HW50 废催化剂 261-175-50, HW50 废催化剂 261-176-50, HW50 废催化剂 261-177-50, HW50 废催化剂 261-178-50, HW50 废催化剂 261-179-50, HW50 废催化剂 261-180-50, HW50 废催化剂 261-181-50, HW50 废催化剂 261-182-50, HW50 废催化剂 261-183-50 合计:20000 吨/年。

建设项目拟送往该公司处置的危险废物编号为焚烧炉飞灰和废盐 (HW18), 在该公司的处置范围内。正常情况拟处置的量为 255t/a, 该公司有很大余量接纳本项目固废。

### (3) 无锡市安盛再生资源有限公司

无锡市安盛再生资源有限公司位于无锡市锡山区东港镇园南路 28 号, 经营许可范围为: ①HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-005-09, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-006-09, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-007-09 合计:10000 吨/年; ②HW34 废酸 261-057-34, HW34 废酸 261-058-34, HW34 废酸 264-013-34, HW34 废酸 336-105-34, HW34 废酸 397-005-34, HW34 废酸 397-007-34, HW34 废酸 900-300-34, HW34 废酸 900-301-34, HW34 废酸 900-302-34, HW34 废酸 900-303-34, HW34 废酸 900-304-34, HW34 废酸 900-307-34, HW34 废酸 900-308-34, HW34 废酸 900-349-34 合计:36400 吨/年; ③HW35 废碱 193-003-35, HW35 废碱 221-002-35, HW35 废碱 261-059-35, HW35 废碱 900-350-35, HW35 废碱 900-351-35, HW35 废碱 900-352-35, HW35 废碱 900-353-35, HW35 废碱 900-354-35, HW35 废碱 900-355-35, HW35 废碱 900-356-35, HW35 废碱 900-399-35 合计:3600 吨/年。

建设项目拟送往该公司处置的危险废物编号为废碱液和废尿素溶液 (HW35), 在该公司的处置范围内。正常情况拟处置的量为 224.544t/a, 该公司有余量接纳本项目固废。

### (4) 建议

A. 对固体废弃物实行从产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理, 加强固体废弃物运输过程中的事故风险防范, 按照有关法律、法规的要求, 对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

B. 生活垃圾进行及时清运，避免产生二次污染。

C. 危险固废的运输和贮存应防止雨水淋溶和地下水浸泡。

综上所述，建设项目产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次污染。

## 7.4 噪声控制措施

本项目新增高噪声设备主要为抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机、冷冻机、空压机、风机、冷却塔等，源强大约在 80~95dB (A)。对于压缩机、冷却塔、冷冻机组应尽量选用低噪声设备；对机泵、冷却水泵等采取消声器、隔音罩措施；对抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机等采取减震底座、隔声等措施。

本项目在设备平面布置时，合理布局以减少噪声源叠加后对于厂界噪声的影响，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

## 7.5 地下水污染防治措施

### 7.5.1 地下水污染防治措施

根据厂区水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粘土和淤泥质粉质粘土，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在地下水水质一般，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对污染物的产生、漏渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### 1、源头控制

扩建项目原辅料、产品、危险废物等储存、装卸、处理等全过程控制各种有毒有害物质（含跑、冒、滴、漏），厂内所有输送管道、贮存场所、装置区等必须采取防渗措施，杜绝废水或危废渗滤液下渗的通道。另外，应严格管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保厂内防渗设施的正常运行。厂内污水的转移运输管线敷设尽量采用“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地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理站也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄露。

#### 2、末端防治（分区防控）

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。结合扩建项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染放置区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及其修改单要求，重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求。

扩建项目分区防渗图见图 7.5-1。扩建项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.5-1，设计采取的各项防渗措施具体见表 7.5-2。

表 7.5-1 拟建项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗等级
简单防渗区	除污染区的其余区域	生产调度中心、变电所、机柜间等	不需设置防渗等级 一般地面硬化
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	循环冷却水站、冷冻机房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或 参照 GB16889 执行
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、储罐区、液体产品装卸区等	催化剂合成单元、溶剂回收单元、1号仓库、2号仓库、原料罐区、装置罐区、焚烧装置区、液体原料卸车区、润滑油站、危废焚烧系统、危废库、初期雨水收集池等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-12} cm/s$ ; 或 参照 GB18598 执行

表 7.5-2 拟建项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	建议自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	生产装置区	①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察；②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土；③地坪做严格的防渗措施；④修建降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池），并在四周设置围堰和边沟，一旦发生跑冒滴漏，确保不污染地下水，重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求。
3	焚烧装置、废水等输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；④厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。
4	污水收集及预处理系统（依托现有）	①对各环节（包括生产车间、集水管线、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁做防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
5	危废暂存及处理场所、卸料区	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；②设专门容器贮存，容器安装载各个

	操作区的防渗地槽内；地面采用 HDPE 土工膜防渗处理。
--	------------------------------

各类固废在产生、收集和运输过程中应采取有效的措施防止固废散失，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求设置防漏、防渗措施，确保危险废物不泄漏或者渗透进入地下水。

### 3、被动防渗原则(工程措施)

防止地下水污染的被动控制措施为地面防渗工程，包括各装置区、生产单元按照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中及防渗层内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。

本项目应按不同渗透系数要求，进行分区防渗设计施工。

## 7.5.2 地下水污染监控

### (1) 地下水污染监控计划

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

本项目地下水跟踪监测计划见章节 9.4（监测计划）。

### (2) 地下水跟踪监测与信息公开

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括以下内容：

- ①项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。
- ②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。
- ③信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

## 7.5.3 地下水污染事故应急预案

地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和南京市三级应急预案。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

### (1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的在于发生时，能以最快速度发挥最大的效能，有序地设施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定污染应急治理程序如图 7.5-2。

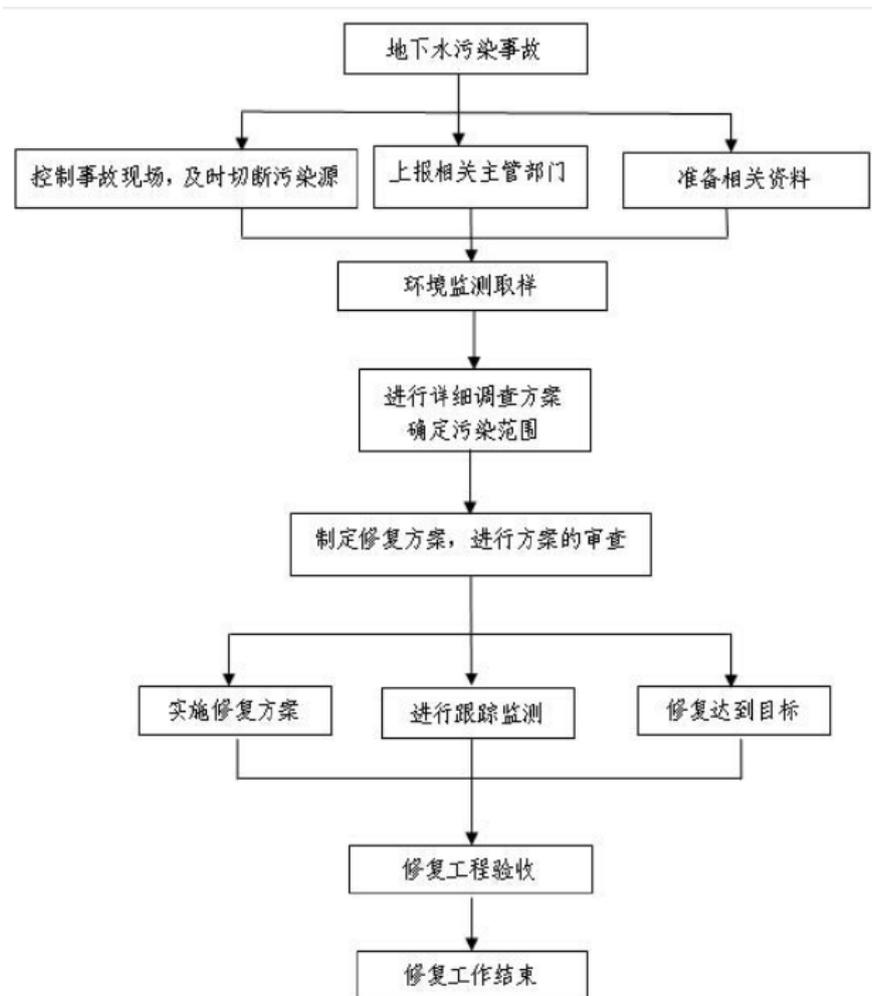


图 7.5-2 地下水污染应急治理程序

### (2) 治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作、
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出

水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的污染特征污染浓度满足标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

### (3) 应急监测

若发现监测水质异常，特别是特征因子的浓度上升时，应加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。发生事故后，应加强对事故区域的监测，或者对类似情况可能发生的设施进行重点监测。保证一旦发生类似事故可以立即发现并处理。

## 7.6 环境风险防范措施及应急预案

### 7.6.1 装置区环境风险防范措施

建设项目物料多为易燃、易爆、有毒、有害的危险化学品，属于重点防火、防爆区。装置生产出现不正常情况，如误操作、设备故障、仪表失灵、公用系统故障等，都会造成装置处于危险状态。因此，整个生产过程采用集中控制系统（DCS）对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动控制及安全报警。

在有可能泄漏可燃气体的部位均设置可燃气体检测器，并建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

车间布置严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

### 7.6.2 罐区风险防范措施

建设项目罐区主要包括原料罐区、装置罐区，拟采用的环境风险防范措施如下：

(1) 按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)要求设置防火堤和防火

隔堤，

防火堤内设置集水设施以及可供开闭的排水设施；

(2) 按照《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求进行防腐设计，储罐、管道、输送泵根据物料的性质选用适宜的防腐材质，储罐外壁进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试，防止因腐蚀穿孔造成物料的泄漏；

(3) 按照《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010)设置监测监控设施，主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源等超限及异常情况；

(4) 设置储罐温度、液位、压力以及环境温度等参数的连锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移等；同时在罐区就地设置手动控制装置，确保在事故状态下的安全操作；

(5) 罐区设置必要的应急堵漏设施和个人防护器材，便于泄漏情况下进行应急处理。同时设置空罐用于泄漏物料的收容；

(6) 加强罐区管理和操作人员培训，确保操作人员熟练掌握岗位安全风险和操作规程，能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

### 7.6.3 原料仓库环境风险防范措施

拟建项目原料仓库(1#仓库、2#仓库)拟采用的主要环境风险防范措施如下：

(1) 原料仓库及其进出口设置视频监控设备，根据储存的物料的性质设置必要的可燃气体或有毒气体报警装备，同时按照设计要求配备足够的消防灭火器材；

(2) 原料仓库地面防潮、平整、坚实、易于清扫，不发生火花，特别是储存腐蚀性物料的仓库地面、踢脚进行了防腐处理；

(3) 根据不同性质物料的储存要求进行储存，减少安全事故次生环境污染事故的发生。易燃易爆危险化学品、腐蚀性危险化学品、有毒化学品和危险化学品的储存分别按照 GB 17914、GB 17915、GB 17916 和 GB 15603 的要求执行；

(4) 公司建立危险化学品储存安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，并定期对员工进行培训，危险化学品的储存和使用严格按照相关规程执行。

#### 7.6.4 危废焚烧系统环境风险防范措施

建设项目危废焚烧系统采用的处理工艺为：**高温焚烧+烟气急冷+二级碱洗+超重力脱销+引风机+烟囱**，拟采用的主要环境风险防范措施如下：

##### (1) 灭火保护

本焚烧炉装有安全保护装置，燃烧器启动后点火不正常时，能安全自动切断燃料供应，防止爆燃，同时燃烧器风机继续运行，防止燃烧器被炉内高温烧坏。

##### (2) 炉膛吹扫装置

整套危废焚烧系统在点火启动前，系统按一定的程序对整套系统，特别是焚烧炉炉膛进行彻底吹扫，以防止炉膛内部残留的可燃气体在系统点火前产生爆燃。

##### (3) 电气保护装置

自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警和误操作等安全保护装置；所有电气设备均可靠接地，满足系统在特殊状态下的安全性（在相对湿度 80%，电器回路绝缘电阻不小于 24M $\Omega$ ）。

##### (4) 温度与液位监控装置

焚烧炉内温度自动调节，使炉内有机物焚烧完全；锅炉等设液位报警，从而达到危废焚烧系统安全。

#### 7.6.5 突发环境应急预案的制定

建设单位已按要求制定了《中石化南京催化剂有限公司突发环境事件应急预案》，并在南京化学工业园区环境保护局备案，备案编号为 320117-2016-039-M。

针对本次扩建项目，建设单位应重新制定应急预案并重新备案，建议建设单位委托专业的第三方机构根据项目环境风险情况编制有针对性和可操作性强的突发环境事件应急预案，以指导建设单位突发环境事件下的有效应急。相关内容阐述如下。

##### 7.6.5.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，建设单位制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案和各单项应急预案。

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，将突发环境事件由高到低的划分为重大突发环境事件（I级）、较大突发环境事件（II级）、一般突发环境事件（III级）三个级别。

#### （1）重大突发环境事件（I级，即园区级）

此类事件影响范围大、很难控制，后果严重且难以预料，所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区，需在厂区周边区域进行必要的人员撤离，需要调动园区及周边企业、甚至地区或市级力量进行救援。

#### （2）较大突发环境事件（II级，即厂区级）

此类事件的影响可波及建设单位内部其他装置或公用设施，会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁，需在事件周边区域进行必要的人员撤离。事件也可能会传播并影响到厂外，但影响相对较小，必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

#### （3）一般突发环境事件（III级，即装置级）

此类事件的影响局限在建设单位内部某一个应急计划区（装置区）之内，可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，不会对生命、环境和财产造成直接的威胁，不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制，但影响不会扩大到厂区之外。

### 7.6.5.2 组织机构及职责

建设单位成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系如图 6.6-1 所示。应急指挥机构信息流向见图 6.6-2。

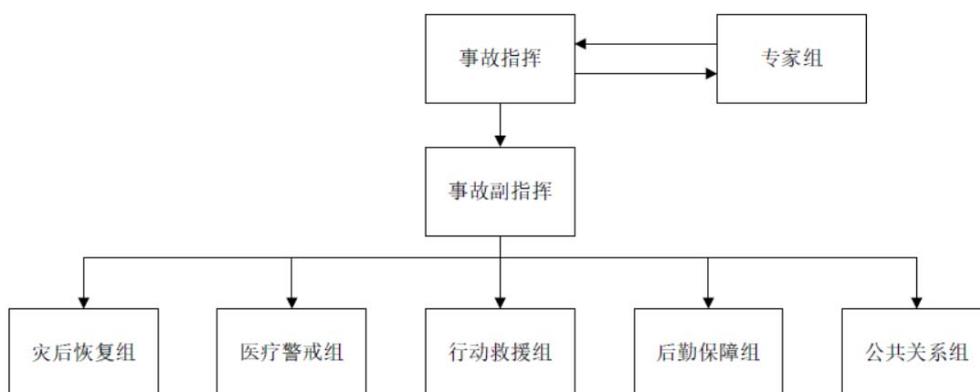


图 6.6-1 应急组织体系

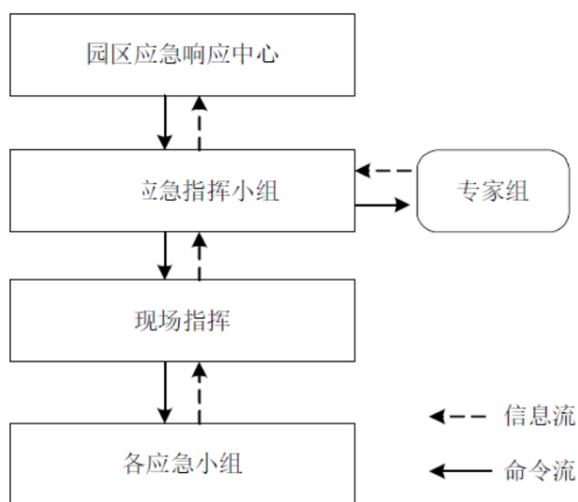


图 6.6-2 应急指挥信息流向

指挥机构的主要职责如下：

(1) 日常工作

指挥机构的日常工作由公司常务副总经理负责、QHSE 承担，其主要职责有：

- ◆ 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- ◆ 组织制定突发环境事件应急预案；
- ◆ 组建突发环境事件应急救援队伍；
- ◆ 负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；
- ◆ 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- ◆ 负责组织预案的审批与更新；
- ◆ 负责组织外部评审；
- ◆ 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

(2) 突发环境事件发生时的应急工作发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

- ◆ 批准预案的启动与终止。
- ◆ 确定现场指挥人员。
- ◆ 协调事件现场有关工作。
- ◆ 负责应急队伍的调动和资源配置。
- ◆ 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作。
- ◆ 负责应急状态下请求外部救援力量的决策。
- ◆ 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。
- ◆ 负责保护事件现场及相关数据。

### (3) 应急救援总指挥主要职责

- ◆ 全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。
- ◆ 负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。
- ◆ 组织制定应急过程的对策，发布救援指令。
- ◆ 向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。
- ◆ 负责向地方政府应急救援部门请求支援，向协助应急单位请求增派应急力量。
- ◆ 实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。
- ◆ 指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

### (4) 应急救援副总指挥主要职责

- ◆ 接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- ◆ 协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- ◆ 核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- ◆ 当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

#### 7.6.5.3 分级响应机制

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

(1) 重大突发环境事件(I 级, 园区级)

全面报警, 指挥机构发出紧急动员令, 协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资, 积极有效的投入抢修抢救工作, 首先保证最大限度的减少人员伤亡; 迅速向化工园区以至市政府有关部门报告, 迅速向周边地区各单位和社区发出警报, 向各级主管部门直接请求支援。

(2) 较大突发环境事件 (II 级, 厂区级)

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案, 并向化工园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥; 必要时化工园区管委会派出专人进行现场指挥, 组织疏散、撤离和防救工作, 协调有关部门配合开展工作。

(3) 一般突发环境事件 (III 级, 装置级)

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案, 并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作: 主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理, 并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时, 应根据风向, 对厂区范围内主要受影响部门及时联系, 做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

分级应急响应流程见图 6.6-3。

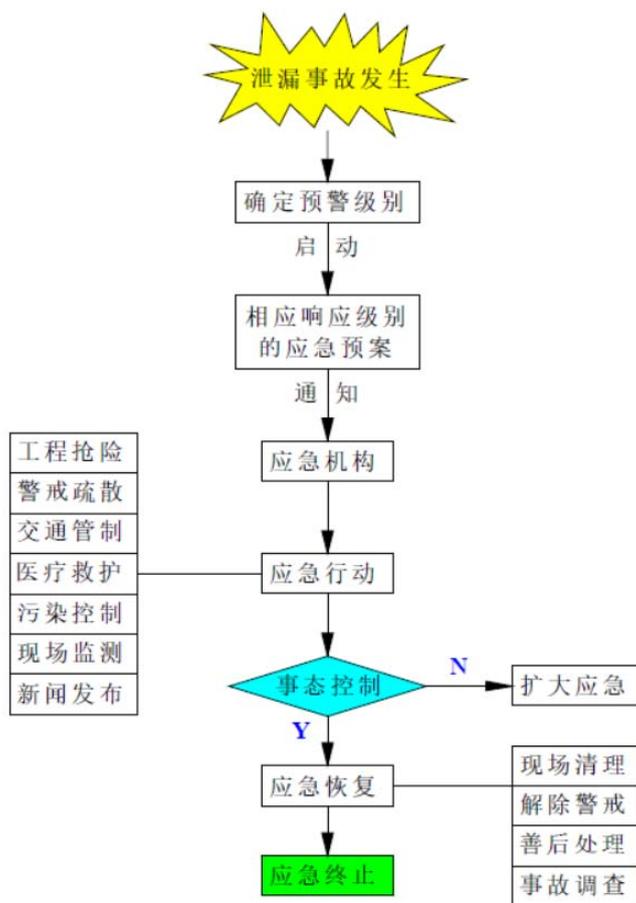


图 6.6-3 分级应急响应流程图

#### 7.6.5.4 应急响应措施

##### 一、现场应急处理程序响应原则

(1) 发生事故后，当班班长和车间管理人员应立即组织抢救，防止事故蔓延扩大，尽一切可能减少损失；在抢救的同时应当保护事故现场。

(2) 指挥部在接到事故报告后副总指挥立即赶赴现场，行动救援组、医疗警戒组、灾后恢复组人员立即赶到现场。

(3) 副总指挥为事故的现场总指挥，听从指挥部的安排，并实时向指挥部报告，直至被上级或园区救援部门接管。现场总指挥负责根据事故现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事故现场等。

(4) 所有人员都应无条件听从现场总指挥的指挥安排。

##### 二、危险区的隔离

- ◆ 为了避免事故影响的扩大，有利于事故的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

- ◆ 根据事故发生情况、检测结果情况，由生产部和消防队负责确定警戒区域。
- ◆ 警戒区域划分为重度危险区、轻度危险区、安全区。
- ◆ 分别在划分的区域设立标志，或由保安人员设岗负责警戒，在安全区域外视情况设立隔离带（由警戒组负责）。
- ◆ 严格控制危险区域的进出人员与车辆，并进行登记。
- ◆ 处理事故时，企业周边道路由公安局交通管理部门负责，公司内部区域控制由保安负责。
- ◆ 公司内部交通车辆及其他运输工具由应急救援指挥部统一调度。

### 三、现场人员清点、撤离的方式及安置地点

一旦发生紧急情况并得到应急总指挥的撤离指令后，除应急操作必要的人员外，其他人员应立即迅速撤离到安全集合地点，清点人数。

疏散注意事项：一旦接到撤离指令，撤离人员应正确了解和辨识现场危险情况，避免进入危险区，如处于泄漏源下风时应向其侧面方向撤离，处于其侧面应向其上风方向撤离等。

安全集合地点:物流门和人流门。

### 四、应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现场。

进入现场的应急人员需配带必要的个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

### 五、人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后，应首先查明是否有人困在危险区内，以最快的速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口导引救护车和医疗人员进入准备区。

#### 六、应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

总调度根据指挥部人员电话通知公司事故应急组织机构成员到中控室集合。各组长电话联系小组成员到公司特定地点集合，根据现场应急物质，如缺少部分，由保障组组长联系后勤调配使用或由采购部紧急采购。

#### 七、现场应急处置措施

##### (1) 污染源切断措施

◆立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

◆若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

◆若泄漏量很大，泄漏物料为易挥发物质物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以防其他连接管线或别的物料继续串入。

##### (2) 堵漏、疏转措施

◆因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，需设法对泄漏部位进行堵漏。

◆储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封用带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

◆抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

◆若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

##### (3) 污染物扩散控制措施

◆本次项目依托现有已建的 1800m<sup>3</sup> 的应急池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

◆发生大量泄漏时需停止任何排水作业并关闭雨水排入外环境的阀门。对收集的雨水进行取样分析，若污染则污染雨水作为事故废水进行处理，不外排。

◆公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

◆对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

#### (4) 减少与消除污染物措施

◆少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

◆大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

#### (5) 次生或衍生污染的消除措施

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险固废处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

#### (6) 污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入园区污水处理厂。

### 7.6.5.5 应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

#### (1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

a. 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

b. 接到园区管委会或园区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

c. 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

#### (2) 应急物资的调配和使用程序

a. 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。

b. 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

### 7.6.5.6 事后处理

#### 一、现场保护

为了准确地查明事故原因和责任，在采取恢复措施前应按有关法规要求对事故现场进行保护。

##### (1) 发生伤亡事故的现场

发生伤亡、重大伤亡事故时，公司应迅速采取必要措施抢救伤员，防止事故扩大，并认真保护事故现场。在事故调查组未进入事故现场前，灾后恢复组应派专人看护现场，任何人不得擅自移动和取走现场物件。因抢救人员和国家财产，必须移动现场部分物件时，必须设置标志，绘制事故现场图，进行摄影或录像并详细说明。清理事故现场，要经事故调查组同意后方可进行。

##### (2) 火灾爆炸事故的现场

火灾扑灭后，灾后恢复组应当立即安排对火灾爆炸事故现场进行保护，接受事故调查，如实提供火灾事故的情况，协助公安消防机构调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾事故责任。未经公安消防机构同意，不得擅自清理火灾现场。

#### 二、现场洗消

在撤除事故现场、恢复正常生产秩序之前，灾后恢复组应该对事故现场进行洗消，但伤亡事故现场和火灾爆炸事故现场的洗消工作必须得到事故调查组的同意方可进行。

事故现场的洗消包括四个方面：

### (1) 空气污染

危险化学品事故可能对事故周围区域的大气造成污染，为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康，在事故现场警戒撤除之前，行动救援组应该对大气的质量进行有针对性的检测分析。

该项工作由行动救援组负责落实，联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

### (2) 地表水污染

为防止地表水污染事故发生，灾后恢复组应及时与区环保局联系，加强雨水下水的排放口的监测工作。

### (3) 土壤及地下水污染

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤，应对被污染的土壤进行无害化处理，并对污染地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步的处理对策。

### (4) 事故损毁设施的整理

如果事故对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，灾后恢复组应对损坏的设施进行必要的整理或隔离，防止出现意外伤亡事故。事故损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

## 7.7 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）规定，拟建项目建成后，在废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，并在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排放污染物种类。

项目厂区的排水体制实施“雨污分流”、“清污分流”制，厂区设一个污水接管口、一个雨水排放口，本项目依托现有。已按照园区要求在废水总排口装备污水流量计和在线监测仪，并在适当位置设立环保图形标志牌，标明主要污染物名称。

现有危废仓库已按规范要求醒目处设置标志牌；本次新建危废库须按照规范要求设置标志牌。

## 7.8 与苏政发[2016]128号、苏环办[2014]3号、苏环办

## [2014]128 号等相符性

### 7.8.1 与苏政发[2016]128 号相符性

《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128 号）中指出：

#### 二、科学规划产业布局

（一）沿江地区。重点延伸拓展技术含量高、附加值高、资源能源消耗低、环境污染排放少的化工新材料、高端专用和功能性化学品、生物及能源新技术和新能源技术、新型化工节能环保产业等，形成产业集聚优势和特色品牌优势。不得新建和扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目。

#### 三、调整优化产业结构

（一）着力发展高端产能。重点发展大型一体化石油化工、化工新材料、高端专用化学品、化工节能环保等四大产业。根据国家《石化产业规划布局方案》，加快建设以大型炼化一体化项目为龙头和核心，以多元化原料加工路线为补充，以清洁油品、三大合成材料、化工新材料、高端有机化工原料为主要产品，内部资源高效利用、公用工程配置高度集约的石油化工产业基地。对接战略性新兴产业，全面推进工程塑料、高性能纤维、功能性膜材料、氟硅材料、3D 打印材料等专用、高端化工新材料及其配套化学品的开发与产业化。

#### 六、强化环境保护监管

（二）严格废水处理与排放。推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理。严禁化工生产企业工业废水接入城市生活污水处理厂，已接入生活污水处理厂的工业废水必须在 2017 年底前接入工业污水处理设施，2018 年底前所有化工企业必须完成雨污分流、清污分流改造，企业清下水排口必须安装在线监测系统和由监管部门控制的自动排放阀，清下水必须经监测达标后方可排放。

（三）强化废气排放控制。对废气源进行摸底调查，建立挥发性有机物产品、工艺等治理档案和排放清单。全面推进 LDAR 修复技术，努力突破挥发性有机

物综合防治难题。切实加强企业废气尤其是无组织废气的收集和治理，有效控制生产过程中污染物的排放。生产过程中涉及有毒有害、刺激性、恶臭等挥发性有机物的，应在生产车间、处置装置及厂界安装气体在线监测装置，并与环保部门联网。

(四)规范危险废物处理处置。按照“减量化、资源化、无害化”原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染。鼓励企业自建危废处理设施，厂内应设置符合要求的危险废物贮存设施，危险废物的转移和处置必须符合国家相关规定。对危险废物产生量大、超期贮存严重且无安全处置途径的企业，实施限产、停产、关停。

拟建项目属于精细化工产业，生产工艺先进，不属于实施意见中禁止新建的项目类别；拟建项目废水经厂内预处理达接管标准后最终接管园区污水处理厂集中处理，有组织废气进行分类收集、分质处理后达标排放，项目自建危废焚烧炉用于处理生产过程中产生的废溶剂油，固体废物均得到有效的处理处置和利用。建设项目雨水排口已经安装在线监测装置，并与环保部门联网，自动排放阀目前正在计划安装中，拟于2018年底完成。总体而言，拟建项目的建设符合《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128号）的相关要求。

### 7.8.2 与《江苏省大气污染防治条例》（2015）相符性

《江苏省大气污染防治条例》中指出：

“第三十五条企业应当使用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，采用最佳实用大气污染控制技术，减少大气污染物的产生。

……

第三十八条产生挥发性有机物废气的生产经营活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并设置废气收集和处理系统等污染防治设施，保持其正常使用；造船等无法在密闭空间进行的生产经营活动，应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。”

本项目采用先进的生产技术，均为密闭生产，生产废气采用分质处理，最后进入焚烧炉焚烧。燃烧烟气经急冷+碱吸收处理后排放，各工段采取了冷凝等多种措施，并通过生产工艺的优化设计，提高物料回收效率的同时，从源头上减少

了废气的产生，符合《江苏省大气污染防治条例》（2015）对“企业应当使用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备”的要求。

本项目建有完善的有组织废气和无组织废气收集系统，生产装置尽可能选用密闭的设备，如密闭的离心机等，生产过程产生废气通过管道或集气罩进行收集并有效处置；罐区呼吸气进行收集处理，有效地控制了无组织废气排放，总体而言拟建项目的建设符合《江苏省大气污染防治条例》（2015）对含挥发性有机物的有组织与无组织废气控制要求。

### 7.8.3 与苏环办[2014]3 号、苏环办[2014]128 号等相符性

扩建项目首先采用先进水平的生产技术和设备，并通过生产工艺的优化设计，各工段分别采取了冷凝等多种措施，以从源头上减少废气的产生。扩建项目废气进行了分类收集和分质处理，可燃有机废气的处理采用了处理效率更高的燃烧处理工艺，此外扩建项目还实施了较完善的无组织控制措施，如罐区储罐配置了氮封，装卸过程采用平衡管技术，呼吸气收集处理后排放。总体而言本项目实施的废气污染防治措施符合《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办[2014]3 号）和《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》（苏环办[2014]128 号）的要求。

## 7.9 环保措施投资

本项目新增环保投资 2000 万元，占总投资的 4.36%。建设设项目环保“三同时”检查见表 7.8-1。

表 7.8-1 环保治理设施“三同时”检查表

类别	污染源	环保设施名称	设计规模	处理效果	环保投资 (万元)	完成时间
废气	工艺废气、天然气燃烧废气、废有机溶剂燃烧废气	危废焚烧系统（处理工艺：高温焚烧+烟气急冷+二级碱洗+超重力脱销+引风机+25m 烟囱	设计废气焚烧量 540m <sup>3</sup> /h，废液焚烧量 125kg/h，风量 4000m <sup>3</sup> /h	焚毁去除率 ≥ 99.99%	1700	三同时
	含钛放空尾气	预处理：“3#/4#水吸收+1#碱液吸收”预处理装置 1 套	温度 ≥1100℃，停留时间 ≥2s			
	储罐区储罐废气	储罐区采用氮封、平衡管、废气收集冷凝后进入危废焚烧系统	设计废气处理规模 6000m <sup>3</sup> /h	去除效率 ≥90%		
	评价中心废气、MVR 除盐装置废气	二级活性炭吸附装置 +15m 高排气筒	-	颗粒物去除效率 ≥99%		
	筛分和包装废气	布袋除尘器 1 套	-	颗粒物去除效率 ≥99%		
	研磨废气	布袋除尘器 1 套	-	颗粒物去除效率 ≥99%		
废水	设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水	依托现有污水处理站（酸碱中和+沉淀过滤（除磷）预处理	1000t/d	达标接管	0	三同时
	生活污水	依托现有化粪池	100t/d	达标接管	0	
	酸性废水和碱性高盐废水	中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理	1t/h	达标接管	35	
固废	危险废物	危废库 1 座	100m <sup>2</sup>	安全暂存	5	三同时
		危废焚烧系统 1 套	废气焚烧量 540m <sup>3</sup> /h，废液焚烧量 125kg/h	安全处置	包含在废气环保投资中	
地下水	防渗措施		/	防止地下水污染	100	三同时
噪声	消音、隔声、减振等		/	厂界达标	45	
环境监测	依托现有监测仪器，并新增部分监测仪器		/	达标排放	30	三同时
绿化	厂区绿化		/	美化环境，降低影响	/	依托现有
排污口规范化设置	废水排口规范化设置 废气排口规范化设置		/	依托现有规范化设置	/ 5	三同时
清污分流管网建设	雨污分流、清污分流管网		/	规范化	70	同时
风险防范设施	装置区围堰、可燃气体有毒气体报警仪等措施		/	收集消防、泄漏等废水	10	三同时
	事故消防废水收集池、应急监测、应急设施		依托现有事故池 1800m <sup>3</sup>		/	依托现有
总量平衡具体方案	拟建项目新增污染物排放总量需向南京环保局申请					三同时
卫生防护距离设置	扩建后全厂设置卫生防护距离：以全厂厂界为执行边界的 300m 范围。					/
合计					2000	

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 经济效益分析

本项目投资总额为 45857.7 万元人民币，其中环保投资 2000 万元，占总投资的 4.36%。经济费用效益分析的结果表明投资利润、利税较高，经济效益较好，在财务上是可行的。由此可见，项目建成投产后，经济效益良好。

本项目的建成可为国家及地方增加相当数量的税收，同时又能提供一定数量人员的劳动就业机会，提高当地人民群众的生活水平，也可进一步推动当地经济的发展，其经济效益显著。

### 8.2 社会效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 推动当地经济发展 本项目建成投产后，企业不仅自身创造一定的经济效益，而且项目的建设对当地经济发展都起到了积极的促进作用。

(2) 增加就业机会 本项目建成投入运营后可解决约 192 人的就业机会，为扩大就业渠道，维护社会的安定团结，作出了一定的贡献。

### 8.3 环境效益分析

#### 8.3.1 环保投资估算

本项目投资总额为 45857.7 万元人民币，其中环保投资 2000 万元，占总投资的 4.36%。扩建设项目环保“三同时”检查见表 7.8-1。

#### 8.3.2 环境经济损益分析

该项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地消减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目生产废水经厂区污水站处理达到园区污水处理厂接管标准后排入污水处理厂，由污水处理厂集中处理达标后排放；并采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法，不外排。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

因此，本建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。由此可见，拟建项目设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“总量控制”、“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。

## 9 环境监测与管理计划

### 9.1 总量控制分析

#### 9.1.1 总量控制因子

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》及《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

(1) 大气污染总量控制因子：VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物作为总量控制指标；氯化氢、环氧氯丙烷、甲苯、非甲烷总烃、二噁英作为一般考核指标。

(2) 水污染总量控制因子：COD、氨氮作为总量控制指标；其他因子作为一般考核指标。

(3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量

#### 9.1.2 污染物排放总量

建设项目污染物排放总量见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目污染物排放量汇总 (t/a)

污染物名称		现有项目排放量	扩建项目新增排放量	本次“以新代老”削减量	扩建后全厂排放量	扩建后全厂最终外排量
有组织废气	三乙胺	0.048	0	0	0.048	0.048
	颗粒物	4.202	0.288	0	4.49	4.49
	二氧化硫	-	0.144	0	0.144	0.144
	氮氧化物	2.28	1.728	0	4.008	4.008
	氯化氢	3.24	0.144	0	3.384	3.384
	二噁英	-	2.3mg/a	0	2.3mg/a	2.3mg/a
	氯乙烷	-	0.0123	0	0.0123	0.0123
	环氧氯丙烷	-	0.0000	0	0.0000	0.0000
	甲苯	-	0.0547	0	0.0547	0.0547
	有机酯类*	-	0.002	0	0.002	0.002
	乙醇	-	0.0000	0	0.0000	0.0000
	己烷	-	0.0384	0	0.0384	0.0384
	非甲烷总烃*	-	0.1628	0	0.1628	0.1628
	VOCS*	-	0.1628	0	0.1628	0.1628
无组织废气	三乙胺	0.08	0	0	0.08	0.08
	环氧氯丙烷	-	0.0011	0	0.0011	0.0011
	甲苯	-	0.3007	0	0.3007	0.3007
	颗粒物	1.49	0.0056	0	1.4956	1.4956
	氯化氢	-	0.1435	0	0.1435	0.1435
	非甲烷总烃	-	0.8322	0	0.8322	0.8322
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	89440	18589	0	108029	108029
	COD	13.42	3.3978	0	16.8178	8.6423
	SS	26.83	1.5117	0	28.3417	7.5620
	氨氮	0.27	0.1264	0	0.3964	0.3964
	总氮	0.27 (参考氨氮排放量确定)	0.19	0	0.46	0.46
	总磷	0.45	0.0477	0	0.4977	0.0540
	含盐量	445.56	3.716	0	449.276	449.276
	石油类	-	0.0045	0	0.0045	0.0045
清下水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	16285	0	0	16285	16285
	COD	0.6514	0	0	0.6514	0.6514
固废	危险废物	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注：有机酯类包括有机酯 LB 和磷酸三丁酯 (TBP)；非甲烷总烃、VOCs 包括氯乙烷、环氧氯丙烷、甲苯、有机酯类、乙醇、己烷、乙烯、丙烯。

### 9.1.3 总量控制途径分析

#### (1) 废气污染物总量控制途径

扩建项目新增废气污染物排放量为：SO<sub>2</sub> 0.144t/a、NO<sub>x</sub> 1.728t/a、烟尘 0.288t/a、VOCs 0.1628t/a、氯化氢 0.144t/a、氯乙烷 0.0123t/a、甲苯 0.0547t/a、有机酯类 0.002t/a、己烷 0.0384t/a、非甲烷总烃 0.1628t/a、二噁英  $2.3 \times 10^{-12}$  t/a。

扩建项目建成后全厂废气污染物排放量为：三乙胺 0.048t/a、SO<sub>2</sub> 0.144t/a、NO<sub>x</sub> 4.008t/a、烟尘 4.49t/a、VOCs 0.1628t/a、氯化氢 3.384t/a、氯乙烷 0.0123t/a、甲苯 0.0547t/a、有机酯类 0.002t/a、己烷 0.0384t/a、非甲烷总烃 0.1628t/a、二噁英  $2.3 \times 10^{-12}$  t/a。

扩建项目新增颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 总量在南京市总量削减量中予以平衡，其他废气特征因子作为考核总量。根据《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104号）规定，扩建项目新增颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物实行现役源 2 倍削减量替代。

#### (2) 废水污染物总量控制途径

扩建项目废水污染物接管排放至污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司），扩建项目新增废水接管量为 18589t/a、COD 3.3978t/a、SS 1.5117t/a、氨氮 0.1264t/a、总氮 0.19t/a、TP 0.0477t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 3.716t/a、石油类 0.0045t/a；扩建项目废水经污水处理厂处理后新增废水污染物排外环境量为 18589t/a、COD 1.4871t/a、SS 1.3012t/a、氨氮 0.1264t/a、总氮 0.19t/a、TP 0.0093t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 3.716t/a、石油类 0.0045t/a。

扩建项目建成后全公司废水接管量为 108029t/a、COD 16.8178t/a、SS 28.3417t/a、氨氮 0.3964t/a、总氮 0.46t/a、TP 0.4977t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 449.276t/a、石油类 0.0045t/a；全厂废水经园区污水处理厂处理后废水污染物排外环境量为 108029t/a、COD 8.6423t/a、SS 7.5320 t/a、氨氮 0.3964t/a、总氮 0.46t/a、TP 0.0540t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 449.276t/a、石油类 0.0045t/a。

扩建项目废水收集经预处理后接管至污水处理厂集中处理，废水排放总量、COD、氨氮总量在园区污水处理厂总量内平衡，其他特征因子作为考核总量。

#### (3) 固体废物总量控制途径

本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为零。

根据《南京市环境保护局关于实施排污权有偿使用和交易的通告》（宁环发[2015]166号）规定和《加强建设项目验收阶段排污总量变动环境管理的通知》（宁环办[2016]24号），项目废水中的COD、NH<sub>3</sub>-N以及废气中的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>需要进行排污权交易。本项目投产后，新增总量为COD 1.4871t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.1264t/a和SO<sub>2</sub> 0.144t/a、NO<sub>x</sub> 1.728t/a在南京市内经排污权交易进行总量平衡，其他因子在南京市生态环境局备案。

## 9.2 环境管理

### 9.2.1 施工阶段环境管理计划

施工期间，本项目的环境管理工作拟由建设单位和施工单位共同承担。

#### （1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等。

#### （2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

- ◆ 在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。
- ◆ 施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；
- ◆ 定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

### (3) 施工期环境监理

为推进项目全过程环境管理,建议建设单位在项目施工阶段开展环境监理工作。

## 9.2.2 营运期环境管理计划

### 9.2.2.1 环境管理部门

运营期内拟建项目必须组织专职环保管理人员,建立专门的环境管理部门,根据国家法律法规的有关规定和运行维护及安全规程等,制定详细的环境管理规章制度并纳入企业日常管理。本项目环境管理部门依托现有。

环保管理人员管理具体职责包括:

- 编制企业环境保护规划并组织实施;
- 建立各种环境管理制度,并定期检查监督;
- 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度;
- 领导并组织实施环境监测工作,建立监控档案;
- 抓好环境保护教育和技术培训工作,提高员工素质;
- 负责日常环境管理工作,并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作;
- 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作。

### 9.2.2.2 环境管理制度

现有项目已建立健全环境管理制度体系,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。本项目环境管理制度依托现有。

#### (1) 施工期环境管理制度

对施工队伍实行环保职责管理,将施工期中的环保要求纳入承包合同之中,并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

#### (2) 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、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。

#### (3) 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工作中，要建立健全岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(4) 制定环保奖惩制度

对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者奖励，对违反操作规程、人为造成环保治理设施损坏、污染环境、能源和资源浪费者处以重罚。

(5) 社会公开制度

向社会公开本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，建设项目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。

## 9.3 污染物排放清单

(1) 工程组成

表 9.3-1 项目工程组成表

类别	名称		规模	备注
主体工程	合成单元	BCND 合成单元	BCND 催化剂（固态）80t/a （其中 20t/a 直接出厂，60t/a 经浆液配制后形成 400t/a 催化剂浆液产品出厂）	主要工序为溶解、合成、洗涤、干燥、筛分、包装、浆液配制、浆液包装
		BCE 合成单元	BCE 催化剂（液态）384t/a	主要工序为溶解、合成、洗涤、打浆、配制、包装
	回收单元	溶剂回收单元	回收甲苯、己烷、四氯化钛，套用到生产中	主要工序为离心、精馏、水洗等
		盐酸及钛回收单元	生产盐酸 3170 吨/年（包括 10%、20%、31% 三种规格），人造金红石 528 吨/年	主要工序为水解、精馏、分离、压滤、冲洗、烘干、吸收、盐酸精制提纯等
储运工程	1 号仓库		占地面积 432m <sup>2</sup> ，防火类别为甲类	用于储存桶装原料和固体原料
	2 号仓库		占地面积 864m <sup>2</sup> ，防火类别为丙类	用于储存桶装原料和固体原料
	原料罐区		占地面积 852m <sup>2</sup> ，设置 169m <sup>3</sup> 的甲苯储罐、己烷储罐、四氯化钛储罐各 1 个	用于储存大批量液体原料（甲苯、己烷、四氯化钛等）
	装置罐区		占地面积 2296m <sup>2</sup> ：①设置磷酸三丁酯（TBP）储罐、环氧氯丙烷（ECP）储罐、乙醇储罐、碱液储罐各 1 个，盐酸储罐 2 个；②设置中间物料罐、溶剂罐若干	用于储存盐酸产品、部分用量较小的液体原料和生产中的中间物料、溶剂
	厂内运输		新增 2 台防爆叉车，起重量分别为 2t、3t	用于厂内生产装置与仓库之间的装卸、运输
	厂外运输		运输量约 8500t/a，依托社会运输力量解决	-
公用工程	给水		57441.034m <sup>3</sup> /a	园区供水管网
	排水		18589m <sup>3</sup> /a	接管至园区污水处理厂
	供电		1130 万 kW·h/a	新建一座 10/0.4kV 变电所
	绿化		-	依托现有
	氮气		230 万 Nm <sup>3</sup> /a、0.5MPa	园区氮气管网
	压缩空气		432 万 Nm <sup>3</sup> /a、0.6MPa	新增 1 台无油螺杆式空气压缩机，单台能力 1200 Nm <sup>3</sup> /h，位于现有空压站
	天然气		3.6 万 Nm <sup>3</sup> /a	园区燃气管网，用于危废焚烧系统
	蒸汽		58032t/a，1.0MPa	园区蒸汽管网供应
	循环冷却水站		550.08 万 t/a，供水 32℃，回水 40℃	新建一座规模为 1200m <sup>3</sup> /h 循环水站
	循环热水站		热水供/回水温度为 60/30℃（P=0.6 MPa），热水流量为 177.1m <sup>3</sup> /h	新增一座循环热水站
	冷冻机		冷油供/回温度为 -40℃/-35℃，冷油流量为 51.4t/h	新增一台冷冻机机组，制冷剂为 R507，使用导热油生产冷油
消防水池		-	依托现有，总储水量 1260m <sup>3</sup>	

## (2) 原辅材料

表 9.3-2 项目原辅材料总表

类别	序号	名称	形态	重要组分、规格	单位	年消耗量
原料	1	甲苯	液态	工业优级品, 甲苯≥99.7%	吨/年	600.8
	2	己烷	液态	优级品, 正己烷≥60%	吨/年	697.28
	3	无水氯化镁	固态	晶体, 氯化镁≥99.0%	吨/年	143.28
	4	四氯化钛	液态	工业优级, 四氯化钛≥99.96%	吨/年	1316
	5	磷酸三丁酯 (TBP)	液态	磷酸三丁酯≥99%	吨/年	276.612
	6	环氧氯丙烷 (ECP)	液态	优级品, 环氧氯丙烷≥99.5%	吨/年	108.504
	7	邻苯二甲酸酐 (PA)	固态	邻苯二甲酸酐≥99%	吨/年	17.82
	8	正硅酸乙酯	液态	正硅酸乙酯≥98.5%	吨/年	52.08
	9	无水乙醇	液态	乙醇≥99.8%	吨/年	55.584
	10	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	90
	11	有机酯 (LB)	液态	二苯甲酸酯≥97%	吨/年	25.992
	12	白油	液态	68#食品级白油	吨/年	340.525
	13	活性炭 (盐酸精制)	固态	-	吨/年	10
辅料	1	分子筛	固态	4Å 型, 红褐色球状	吨/年	1
	2	产品包装桶	-	-	个/年	3000
评价中心	1	己烷	液态	优级品, 正己烷≥60%	kg/a	48.56
	2	丙烯	液态	-	kg/a	346.24
	3	乙烯	气态	-	kg/a	148
	4	氢气	气态	-	kg/a	0.656
	5	三乙基铝	液态	-	kg/a	0.201
	6	硅烷	液态	-	kg/a	0.006
	7	BCE 催化剂	固态	-	kg/a	0.0048
	8	BCND 催化剂	固态	-	kg/a	0.0032
	9	活性炭 (废气处理)	固态	-	吨/年	0.6
焚烧系统	1	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	216
MVR	1	液碱	液态	氢氧化钠≥30%	吨/年	180

## (3) 环保措施及风险防范措施

表 9.3-3 环保措施及风险防范措施

项目	名称	内容	主要风险防范措施	向社会信息公开要求	
环保工程	废气处理装置	工艺废气、天然气燃烧废气、废有机溶剂燃烧废气	危废焚烧系统（处理工艺：高温焚烧+烟气急冷+二级碱洗+超重力脱销+引风机+25m 烟囱，设计废气焚烧量 540m <sup>3</sup> /h，废液焚烧量 125kg/h，风机总风量 4000m <sup>3</sup> /h）	1、依托现有 1800m <sup>3</sup> 的应急事故池，以容纳一旦发生事故时产生的事故废水及消防废水； 2、雨水、污水排口设置切换装置，事故发生后第一时间切断雨水、污水外排口，使事故废水、雨水等全部收集到事故池； 3、加强废气收集处理设施、贮存设施的日常维护与巡检，保证各防治设施正常运行，避免非正常排放； 4、厂内配备足够的风险应急处理物资，加强厂区风险应急监测的能力，配备相关的设备及人员； 5、厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修订，并根据环保应急预案要求定期演练； 6、发生环境事故时开展应急监测。	根据《环境信息公开办法（试行）》、《企事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息
		含钛放空尾气	预处理：“3#/4#水吸收+1#碱液吸收”预处理装置 1 套		
		筛分和包装废气	布袋除尘器 1 套		
		研磨废气	布袋除尘器 1 套		
		评价中心废气、MVR 除盐装置废气	二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒，废气量 6000m <sup>3</sup> /h		
	储罐区储罐废气	储罐区采用氮封、平衡管、废气收集冷凝后进入危废焚烧系统			
	废水处理装置	设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水	依托现有污水处理站（酸碱中和+沉淀过滤（除磷）预处理工艺，1000m <sup>3</sup> /d）		
		生活污水	依托现有化粪池（100m <sup>3</sup> /d）		
		酸性废水和碱性高盐废水	中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理，处理规模 1t/h		
	固废	新建危废库 100m <sup>2</sup> （位于厂区东北侧）1 座，新建危废焚烧系统（设计废气焚烧量 540m <sup>3</sup> /h，废液焚烧量 125kg/h）1 套			
噪声	优先选用低噪声设备，进一步采用消声、减振、合理布局等措施				

(4) 项目污染物排放清单

表 9.3-4 建设项目污染物排放清单

类别	污染源	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放量			执行标准		排放源参数			年排放 时间 h							
		废气量 m <sup>3</sup> /h			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	高度 m	直径 m	温 度℃								
废气	FQ-01-2019 排气筒	4000	烟尘	高温焚烧+ 烟气急冷+ 二级碱洗+ 超重力脱 销+引风机 +烟囱	10	0.04	0.288	100	-	25	0.4	60	连续 7200h/ a							
			二氧化硫		5	0.02	0.144	400	-											
			氮氧化物		60	0.24	1.728	500	-											
			氯化氢		5	0.02	0.144	100	-											
			二噁英		0.08 TEQng/m <sup>3</sup>	0.0003 TEQmg/h	0.0023 TEQg/a	0.5TEQng/ m <sup>3</sup>	-											
			氯乙烷		0.5898	0.0023	0.0118	-	-											
			环氧氯丙烷		0.0012	0.0000	0.0000	5.0	2											
			甲苯		2.2524	0.0091	0.0547	25	8.15											
			有机酯类		0.0724	0.0003	0.0020	-	-											
			乙醇		0.0019	0.0000	0.0000	-	-											
			己烷		1.5684	0.0063	0.0384	-	-											
			非甲烷总烃		5.633	0.023	0.140	80	26											
			FQ-02-2019 排气筒		6000	非甲烷总烃	二级活性 炭	1.5606	0.0094					0.0228	80	7.2	15	0.6	25	连续 7200h/ a
						正己烷		0.0002	0.0000					0.0000	-	-				
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0.0120	0.0001		0.0005		-		-												
类别	污染源	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放量		执行标准		排放去向	年排放 时间 h										
		废水量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>													
废水	酸性废 水 W5- 1、碱 性高盐 废水 W7-1	2626.0791	pH	中和、过 滤、MVR 脱 盐处理 (处理后 废水量为 3200t/a)	6-9	-	6-9	园区污水处理厂	7200											
			COD		30	0.0964	1000													
			SS		0	0	400													
			甲苯		0.094	0.0003	0.3													
			石油类		0.094	0.0003	20													
			含盐量		1150	3.68	6000													
设备清		3789	COD	依托现有	408	1.5468	1000													

	洗水、 地面冲 洗水、 实验室 废水、 初期雨 水		SS	污水处 理 站	143	0.5405	400		
			氨氮		5.40	0.0204	50		
			总氮		5.40	0.0204	-		
			总磷		1.08	0.0041	5		
			甲苯		0.25	0.0009	0.3		
			含盐量		9.50	0.0360	6000		
			石油类		1.10	0.0042	20		
	循环系 统反冲 洗废水	6992	COD	-	40	0.28	1000		
			SS		40	0.28	400		
			总磷		3.5	0.024	5		
	生活污 水	4608	COD	现有化粪 池处理	320	1.4746	1000		
			SS		150	0.6912	400		
			氨氮		23	0.1060	50		
			总氮		36.8	0.1696	-		
总磷			4.25		0.0196	5			
类别	污染源	污染物	产生量 t/a	利用处置单位		--			
固废	生产	危险废物	1433.927	委托有资质单位处置		--			
	生产	一般固废	0.32	委托环卫清运		--			
	生活	生活垃圾	57.6	委托环卫清运		--			

## 9.4 监测计划

### 9.4.1 监测机构

本项目分析化验依托现有已建成的化验中心，主要进行污水处理站进出水水质监测，其他污染源监测及环境质量监测可委托地方监测站或者是有监测资质的第三方检测机构进行监测。

### 9.4.2 运营期监测计划

本项目为催化剂生产项目，本报告按“非重点排污单位”进行监测管理。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），后续由设区的市级及以上地方人民政府环境保护主管部门商有关部门确定是否属于重点排污单位。

#### 9.4.2.1 污染源监测计划

##### 一、大气污染源监测计划

按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中“非重点排污单位”，确定有关废气污染源监测点、监测项目及监测频次见表 9.4-1。

表 9.4-1 废气污染源监测

监测点位置		监测项目		定期监测频次
		在线监测	定期监测	
25m 高 FQ-01-2019 排气筒	焚烧尾 气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢，烟囱内烟气流速、温度、压力等，以及含氧量、一燃室和二燃室温度等工艺指标；并与当地环保部门联网	-	1 次/年
15m 高 FQ-02-2019 排气筒	二级活 性炭吸 附装置 尾气	非甲烷总烃	-	1 次/年
厂界无组织		-	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、环氧氯丙烷	1 次/年

##### 二、水污染源监测计划

企业应根据排污口规范化设置要求，对建设项目废水排放口的主要水污染物、雨水排放口水污染物进行监测，设置环境保护图形标志牌。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中“非重点排污单位”，确定有关废水监测项目及监测频次见表 9.4-2。

**表 9.4-2 废水监测项目及监测频次**

监测点位置	监测项目		定期监测频次
	在线监测	定期监测	
污水排放口	水量、pH、COD、氨氮	SS、总磷、甲苯、含盐量、石油类	1次/年
雨水排放口	-	pH、COD、SS	1次/年

注\*: 常规监测采样分析方法全部按照国家环境保护总局制定的相关规范执行。

### 三、噪声污染源监测计划

监测项目：昼间和夜间的厂界噪声值。

监测点位：项目四个厂界处。

监测时间和频次：每季度一次。

### 四、地下水监测计划

由于目前还没有针对建设项目的地下水环境监测技术标准。本项目的地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》，根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

#### ①监测原则和重点

a) 根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。设置 3 个跟踪监测井，其中上、下游各 1 个，项目所在地 1 个。

b) 监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井；

c) 背景值监测井位于上游，地下水监测每年进行监测 1 次，重点区域和出现异常情况下应增加监测频率；

d) 在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

#### ②采样深度

水位以下 1.0m 之内。

#### ③监测因子

地下水跟踪监测项目为地下水水质。地下水水质监测项目包括：

必测指标：钾、钙、钠、镁、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、氯化物和硫酸盐。

基本指标：pH 值、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、溶解性总固体、总硬度、亚硝酸盐（以 N 计）、镉、汞、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、总大肠菌。

特征指标：甲苯。

表 9.4-3 地下水跟踪监测井信息一览表

编号*	X	Y	井深	监测井结构	监测层位	监测因子	井的性质	监测频率
GW' 1 (原 GW5)	32°12'41"	118°54'8"	3.6m	PVC 管成井结构	潜水层	含上述必测指标和基本指标	背景值监测井	1 次/年
GW' 2 (原 GW1)	32°12'24"	118°54'18"	6.5m				污染监控井	1 次/季度
GW' 3 (原 GW2)	32°12'19"	118°54'36"	7.3m					

注\*：地下水跟踪监测井尽量利用保留下来的地下水环境质量现状监测井。

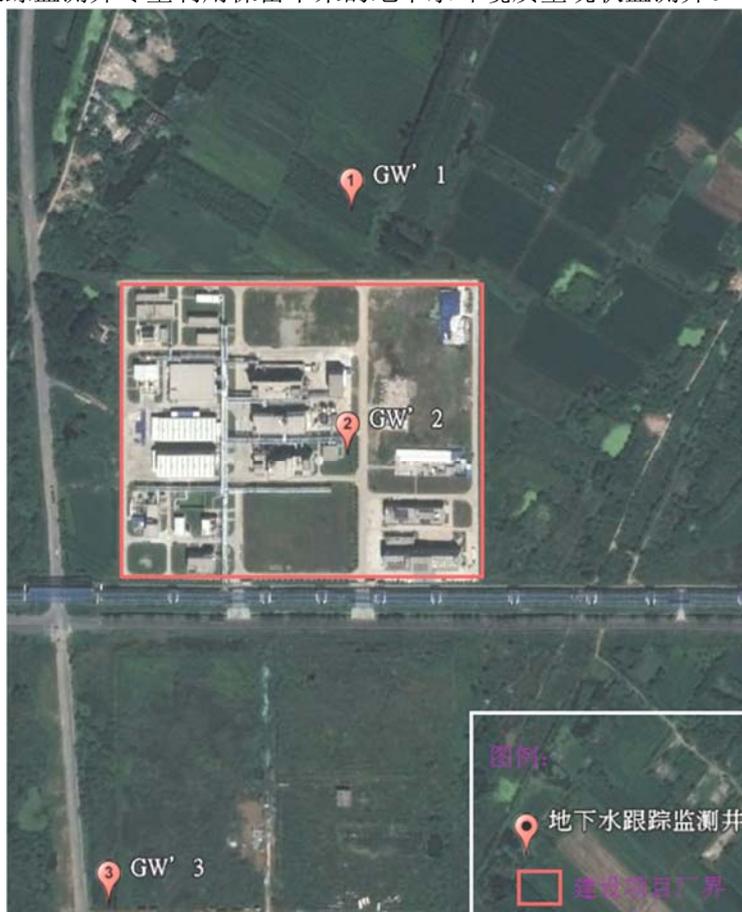


图 9.4-1 监测井布设图

### 9.4.2.2 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划见表 9.4-4。纳入园区例行监测计划中，不另行监测。

表 9.4-4 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测点数 (个)	监测因子	监测频次	备注
大气	玉带镇 (环境质量现状监测点中的 G2 点处)	1	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、二噁英	每 2 年测 1 次，每次连续测 2 天，每天 4 次	监测点位置布设，参考环境质量现状监测中的点位
地表水	化工园排口下游 500m	1	pH、COD、氨氮、总磷、石油类、甲苯	每 2 年测 1 次，采样 1 天，每天采样二次	

#### 9.4.2.3 应急监测计划

项目发生风险事故后，应委托当地环境监测部门或具有环境监测资质的监测单位进行风险应急监测，在应急监测过程中，必须根据风险事故的类型、风险物质的性质、可能造成的事故风险及污染的物质（包括次生/伴生风险产生的污染物）等因素确定风险应急监测方案和监测周期。

本次环评过程中提出该项目发生风险事故后可能需要监测的因子，但在实际操作过程中应根据事故类型等因素确定最终的监测因子，具体的风险应急监测方案如下：

##### 1) 大气环境监测

(1) 监测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氯化氢、颗粒物、甲苯、二噁英等。

(2) 监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

(3) 监测布点：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能设置 1 个测点，厂界设监控点。

表 9.4-5 大气环境应急监测方案

监测点位置	监测项目	监测频率
厂界监控点	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氯化氢、颗粒物、甲苯、二噁英等	1 次/小时
事故发生时的主导风向的下风向 1 个监测点		

## 2) 水环境监测

(1) 监测因子：pH、COD、氨氮、总磷、甲苯等。

(2) 监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

(3) 监测布点：长江污水厂排污口下游设 2 个监测点。

建议采取的地表水应急监测方案见表 9.4-6。

**表 9.4-6 地表水应急监测断面布设**

河流名称	监测断面	断面位置	监测项目	监测频率
长江	W1	扬子水源地	pH、COD、氨氮、总磷、甲苯等	1 次/小时
	W2	化工园排口下游 500m		
	W3	化工园排口下游 1000m		

### 9.4.3 监测资料管理

本项目在线监测系统应与当地环保局的在线监测网络联网。

每次监测都应有完整的记录。监测数据及时整理、统计。监测数据应由本项目和当地环境监测中心站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始资料。监测数据应长期保持，并定期接收当地环保部门的考核。

## 10 结论与建议

### 10.1 评价结论

#### 10.1.1 建设项目概况

中石化南京催化剂有限公司拟投资 45857.7 万元，于南京化学工业园玉带片区现有厂区预留用地内，新建颗粒形聚烯烃催化剂生产装置项目。

本项目新建装置包括一套 80 吨/年 BCND 颗粒形聚丙烯催化剂生产装置及一套 120 吨/年 BCE 系列淤浆工艺聚乙烯催化剂生产装置，总生产规模为 200 吨/年聚烯烃催化剂（固态）。其中，BCND 催化剂 20 吨/年以干粉直接出厂，剩余 60 吨/年经浆液配制后形成 400 吨/年催化剂浆液产品出厂；BCE 催化剂 120 吨/年经浆液配制后形成 384 吨/年催化剂浆液产品出厂；装置产品还包括盐酸 3170 吨/年（其中，10%盐酸 634 吨/年、20%盐酸 634 吨/年、31%盐酸 1902 吨/年），人造金红石 528 吨/年。另外，项目配套建设废气/废液焚烧炉 1 座，废气设计处理量为 540m<sup>3</sup>/h，废液设计处理量为 125kg/h，装置操作弹性为设计工况的 60%-110%。

本项目符合中石化集团调整结构和提升产业竞争力的总体发展方向。项目生产的 BCND、BCE 催化剂可以替代进口催化剂，为中石化的聚烯烃装置提供充足的催化剂，本项目的建设将促进中石化聚烯烃企业的发展，在中石化系统内具有战略意义。

本项目预计投产时间为 2020 年 7 月。

#### 10.1.2 符合产业政策

本项目为催化剂生产项目，属于[C2661]化学试剂和助剂制造。本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》及其2013年修改条目中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；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)中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；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)中的限制和淘汰类项目；不属于《限制用地项目目录》(2012年本)及《禁止用地项目目录》(2012年本)中限制和精制用地的项目，不属于《江苏省限制用地项目目录》(2013年本)及《江苏省禁止用地项目目录》(2013年本)中限制和

禁止用地的项目；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）中的相关要求；符合《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128号）中的相关要求。

因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

### 10.1.3 实现达标排放

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

#### 10.1.3.1 废气处理

建设项目新增有组织废气主要为工艺废气、天然气燃烧废气、储罐区储罐收集废气、废溶剂油燃烧废气、MVR 除盐装置废气。工艺废气采用布袋除尘、水吸收和碱液吸收预处理后，进入危废焚烧系统处理后排放，评价中心废气和 MVR 除盐装置废气采用二级活性炭吸附装置处理后排放，均可满足大气污染物排放标准的要求。

无组织排放气体控制：为减少无组织排放量，装置中采样均采用密闭方式，对装置阀门、管线、泵等设备加强操作与管理水平。

各类废气经上述不同的方法处理后，排出的废气能符合相应的排放标准要求。

#### 10.1.3.2 对废水的治理

本项目废水主要来源于酸性废水和碱性高盐废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水、循环冷却系统反冲洗废水和生活污水等。建设项目生活废水依托现有厂区化粪池处理；设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水依托现有厂区污水处理站预处理；酸性废水和碱性高盐废水采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理；以上废水分别经处理后，和循环冷却系统反冲洗废水一起，接入化工园污水管网，进入污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理。

#### 10.1.3.3 固体废物的治理

建设项目产生的固体废弃物主要是废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油、废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液、生活垃圾、废溶剂油、废树脂颗粒。其中，废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油委托南京化学工业园天

宇固体废物处置有限公司处置；废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液委托镇江新区固废处置股份有限公司处置；废溶剂油经厂内自建危废焚烧炉焚烧处置。

#### 10.1.3.4 噪声控制措施

本项目新增高噪声设备主要为抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机、冷冻机、空压机、风机等，源强大约在 80~95dB (A)。对于压缩机、冷却塔、冷冻机组尽量选用低噪声设备；对机泵、冷却水泵等采取消声器、隔音罩措施；对抽干釜、振动筛分机、真空泵、离心机等采取减震底座、隔声等措施。

本项目在设备平面布置时，合理布局以减少噪声源叠加后对于厂界噪声的影响，并使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

#### 10.1.3.5 地下水污染防治措施

为防止本项目运行对地下水造成污染，从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污水处理等全过程控制各种有毒有害物原辅材料、中间材料、产品泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防治措施，阻止其渗入地下水中。

根据生产装置、辅助设施及公用工程设施布置，生产装置在布置上严格分为污染区和非污染区，根据可能泄漏物质的性质再将污染区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案。并布设地下水长期监测孔，对地下水水质进行跟踪监测。

#### 10.1.4 总量控制

扩建项目新增废气污染物排放量为：SO<sub>2</sub> 0.144t/a、NO<sub>x</sub> 1.728t/a、烟尘 0.288t/a、VOCs 0.1628t/a、氯化氢 0.144t/a、氯乙烷 0.0123t/a、甲苯 0.0547t/a、有机酯类 0.002t/a、己烷 0.0384t/a、非甲烷总烃 0.1628t/a、二噁英 2.3×10<sup>-12</sup>t/a。

扩建项目废水污染物接管排放至污水处理厂(南京化工园博瑞德水务有限公司)，扩建项目新增废水接管量为 18589t/a、COD 3.3978t/a、SS 1.5117t/a、氨氮 0.1264t/a、总氮 0.19t/a、TP 0.0477t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 3.716t/a、石油类 0.0045t/a；扩建项目废水经污水处理厂处理后新增废水污染物排外环境量为 18589t/a、COD 1.4871t/a、SS 1.3012t/a、氨氮 0.1264t/a、总氮 0.19t/a、TP 0.0093t/a、甲苯 0.0012t/a、含盐量 3.716t/a、石油类 0.0045t/a。

根据《南京市环境保护局关于实施排污权有偿使用和交易的通告》（宁环发[2015]166号）规定和《加强建设项目验收阶段排污总量变动环境管理的通知》（宁环办[2016]24号），项目废水中的COD、NH<sub>3</sub>-N以及废气中的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>需要进行排污权交易。本项目投产后，新增总量为COD 1.4871t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.1264t/a和SO<sub>2</sub> 0.144t/a、NO<sub>x</sub> 1.728t/a在南京市内经排污权交易进行总量平衡，其他因子在南京市生态环境局备案。

## 10.1.5 地区环境质量不变

### 10.1.5.1 地区环境质量现状

#### （1）大气环境质量现状

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非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、二噁英浓度值均未出现超标现象，区域大气环境质量较好。

#### （2）水环境质量现状

地表水环境质量现状评价结果表明：长江评价江段各断面每个测点的标准指数 $P_{ij}$ 均小于1，水质情况总体较好，达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准限值，能满足地表水II类水体功能的要求；甲苯未检出，检出限为0.05mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3集中式生活饮用水地表水源地特点项目标准限值。

#### （3）声环境质量现状

声环境质量现状评价结果表明：建设项目厂界昼夜各测点均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求。

#### （4）地下水环境质量现状

地下水环境质量现状评价结果表明：GW1、GW2、GW4、GW5、GW1<sub>厂内</sub>、GW2<sub>厂内</sub>监测点总大肠杆菌群、细菌总数为V类，GW3监测点总大肠杆菌群为V类，GW3<sub>厂内</sub>监测点细菌总数为V类，主要受原生环境影响，本底背景值较大。其余监测点各个监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中IV类及以上标准限值，特征因子甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中I类标准限值，区域地下水环境质量现状较好。

厂区包气带污染现状调查结果表明：厂区污水处理站西南1m处和小摆渡村的高锰酸盐指数、总氮、总磷监测值基本一致，该三种特征因子基本无污染；厂区特征因子石油类监测值大于小摆渡村，且厂区60cm处监测值偏高于20cm

监测值（地表），说明厂区包气带有一定程度的特征因子（石油类）污染，目前已得到改善，在以后的生产中，建设单位仍需加强日常环境监管及污染防治。

#### （5）土壤环境质量现状

土壤环境质量现状评价结果表明：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）（GB36600-2018）第二类用地标准，区域土壤环境质量现状较好。

### 10.1.5.2 环境影响预测

#### （1）水环境影响分析

建设项目生活废水依托现有厂区化粪池处理；设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室废水、初期雨水依托现有厂区污水处理站预处理；酸性废水和碱性高盐废水采用中和、过滤、MVR 蒸发脱盐处理；以上废水分别经处理后，和循环冷却系统反冲洗废水一起，接入化工园污水管网，进入污水处理厂（南京化工园博瑞德水务有限公司）处理，最终排入长江南京段。经采取以上废水处理措施后，本项目排放的废水对地表水环境影响较小。

#### （2）大气环境影响评价

①本项目位于现有厂区内，不需要新征建设用地，项目选址合理可行。

②正常排放时，本项目各污染物短期浓度和长期浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

③因项目处于非达标区，经计算，SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 的 k 值均≤-20%，因此，本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

④非正常排放时，各污染物排放对环境空气保护目标和网格点的贡献值无超标现象，但浓度较高、污染物排放量增大。因此，建设单位需加强管理，避免非正常排放。

⑤本项目无需设置大气环境防护距离；**综合现有，本项目建成后，全厂设置卫生防护距离为：以全厂厂界为执行边界的 300m 范围。**以上卫生防护距离范围无居民、医院、学校等环境敏感点，今后也不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。

评价结果表明，从项目选址、污染源排放强度与排放方式、大气污染控制措施及环境影响预测结果等方面综合分析评价，本项目大气环境影响可行。

#### （3）固体废物影响分析

废包装桶、废包装袋、废分子筛、废催化剂、污泥、废布袋、废活性炭、废机油泵油委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置；废盐、废碱液、焚烧炉飞灰、废尿素溶液委托镇江新区固废处置股份有限公司处置；废溶剂油经厂内自建危废焚烧炉焚烧处置。

扩建项目产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会影响周围的环境质量。

#### (4)噪声环境影响评价

预测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值的要求，本项目对厂界周边环境影响较小。

#### (5)地下水影响分析

在项目运行期，地下水水质的跟踪监测频率为一个季度（约90天），非正常状况下污染物迁移100天时，通过地下水水质的跟踪监测基本能够发现并启动应急方案进行处理。计算表明，突发事故100天后，本项目范围污染物甲苯的最大迁移距离约5.46m，污染物钴的最大迁移距离约47.3m，因此除厂内的小范围区域外，污染物均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，即建设项目地下水环境影响可以接受。

#### (6)风险评价分析

建设项目涉及较多的可燃、易燃和有毒物质，这些物质分布在项目中的生产和储存单元，经辨识储存区构成重大危险源。拟建项目最大可信事故有：**储罐区甲苯、环氧氯丙烷储罐泄漏引起的甲苯、环氧氯丙烷废气扩散事故，储罐区己烷储罐泄露发生火灾产生的伴生/次生的污染事故对大气环境的影响**；经预测，本项目最大可信事故风险值 $7.4 \times 10^{-7}$ 小于行业可接受水平，本项目的环境风险水平在可接受水平。

最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对事发区域周边居民及厂内职工的健康造成较大影响，事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短时间接触容许浓度范围内的职工进行疏散，并紧急通知园区对厂区周边的小摆渡村和沙桥村居民进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

### 10.1.6 总结论

本项目建设符合国家产业政策；厂址选择与南京市发展规划和环境功能区划相容；工艺先进符合清洁生产原则；环保措施合理有效，做到达标排放；总量在可控制的范围内平衡；污染物排放少，地区环境质量不会发生级别改变。因此，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

## 10.2 建议与要求

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

(2) 有效及时的收集事故消防水进入污水处理系统，防止物料进入雨水系统直接外排。

(3) 加强宣传教育力度，将本项目的各项防治措施及效果进行公示，减轻周围公众对本项目的疑虑。