

**中国石化扬子石油化工有限公司合成气制乙二醇中试装置改造项目**

**环境影响报告书**

**（报批稿）**

**建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司**

**评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司**

**（国环评证甲字第1902号）**

**2018年1月南京**

目录

[1 概述 III](#_Toc499113323)

[1.1 项目由来 1](#_Toc499113324)

[1.2 项目特点 2](#_Toc499113325)

[1.3 环境影响评价的工作过程 2](#_Toc499113326)

[1.4 分析判定相关情况 3](#_Toc499113327)

[1.5 关注的主要环境问题 7](#_Toc499113328)

[1.6 报告书的主要结论 7](#_Toc499113329)

[2总则 9](#_Toc499113330)

[2.1编制依据 9](#_Toc499113331)

[2.2评价因子与评价标准 14](#_Toc499113332)

[2.3评价重点及评价工作等级 19](#_Toc499113333)

[2.4评价范围和环境敏感区 21](#_Toc499113334)

[2.5相关规划及环境功能区划 22](#_Toc499113335)

[2.6环境功能区划 26](#_Toc499113336)

[3.建设项目依托单位概况 28](#_Toc499113337)

[3.1扬子石化公司已建、在建工程概况 28](#_Toc499113338)

[3.2主要产品和原料消耗 31](#_Toc499113339)

[3.3水、电、气、燃料等用量情况 32](#_Toc499113340)

[3.4公用工程及辅助工程概况 32](#_Toc499113341)

[3.5扬子石化公司现有工程主要污染物排放情况 35](#_Toc499113342)

[3.6现有环保治理措施分析 37](#_Toc499113343)

[3.7现有环境问题分析及“以新带老”措施 42](#_Toc499113344)

[3.8与本项目相关生产装置情况介绍 42](#_Toc499113345)

[3.9本项目依托环保设施情况 47](#_Toc499113346)

[4. 建设项目工程分析 50](#_Toc499113347)

[4.1建设项目概况 50](#_Toc499113348)

[4.2主要建设内容 50](#_Toc499113349)

[4.3原料和产品方案 52](#_Toc499113350)

[4.4储运工程 55](#_Toc499113351)

[4.5公辅工程 56](#_Toc499113352)

[4.6生产工艺流程 58](#_Toc499113353)

[4.7主要设备 62](#_Toc499113354)

[4.8环境风险因素识别 66](#_Toc499113355)

[4.9物料平衡 67](#_Toc499113356)

[4.10蒸汽和水平衡 70](#_Toc499113357)

[4.11污染源分析 70](#_Toc499113358)

[5.环境现状调查与评价 82](#_Toc499113359)

[5.1.自然环境概况 83](#_Toc499113360)

[5.2环境质量现状 86](#_Toc499113361)

[5.3区域污染源调查 100](#_Toc499113362)

[6 环境影响预测与评价 108](#_Toc499113363)

[6.1 施工期环境影响分析 108](#_Toc499113364)

[6.2 运营期环境影响分析 110](#_Toc499113365)

[7. 污染防治措施及其可行性论证 148](#_Toc499113366)

[7.1废气主要治理措施 148](#_Toc499113367)

[7.2废水主要治理措施分析 156](#_Toc499113368)

[7.3固体废物治理措施 162](#_Toc499113369)

[7.4噪声控制措施 164](#_Toc499113370)

[7.5地下水污染防治措施 164](#_Toc499113371)

[7.6 风险防范措施与应急预案 167](#_Toc499113372)

[7.7 “三同时”验收内容 185](#_Toc499113373)

[8环境影响经济损益分析 187](#_Toc499113374)

[8.1环境影响经济损益分析 187](#_Toc499113375)

[8.2环境保护措施费用效益分析 187](#_Toc499113376)

[9 环境管理与监测计划 189](#_Toc499113377)

[9.1环境管理计划 189](#_Toc499113378)

[9.2污染物排放清单 193](#_Toc499113379)

[9.3污染物总量控制分析 196](#_Toc499113380)

[9.4 环境监测计划 197](#_Toc499113381)

[10环境影响评价结论 199](#_Toc499113382)

[10.1项目概况 199](#_Toc499113383)

[10.2环境质量现状 200](#_Toc499113384)

[10.3污染物排放情况 200](#_Toc499113385)

[10.4主要环境影响 201](#_Toc499113386)

[10.5公众意见采纳情况 202](#_Toc499113387)

[10.6环境保护措施 202](#_Toc499113388)

[10.7环境影响经济损益分析 205](#_Toc499113389)

[10.8环境管理与监测计划 205](#_Toc499113390)

[10.9总结论 205](#_Toc499113391)

**图件清单：**

图2.4-1 环境保护目标图（含大气、地下水、土壤监测点位）

图2.5-1 南京化工园长芦片区土地利用规划图

图2.5-2~图2.5-3项目周边生态红线图

图4.2-1 扬子石化化工厂全厂平面图

图4.2-2 本项目平面布置图

图4.2-3 本项目周边现状图

图5.1-1 本项目地理位置图

图5.1-2 本项目周边水系图（含地表水监测点位）

图7.6-1 本项目装置区分区防渗图

**附件清单：**

1、环评委托书

2、环评确认申明

3、发改委备案文件

4、区域规划环评审查意见

5、实测监测数据监测报告

6、实测监测数据真实性承诺

7、引用监测数据监测报告

8、危废处置相关文件

9、现有项目批复

10、排污许可证正本

11、排污许可证副本

12、环评合同

13、基础信息表

14、专家评审会会议纪要

15、修改清单

**1 概述**

**1.1 项目由来**

中国石化扬子石油化工有限公司（以下简称扬子石化）是中国石油化工股份有限公司的全资子公司，公司位于南京市六合区，其前身是成立于1983年9月的扬子石油化工公司，主要从事石油炼制和烃类衍生物的生产加工和销售。

自1987年7月30万吨/年乙烯、300 万吨/年常减压投产至今，扬子石化已发展成为拥有1250万吨/年炼油、82万吨/年乙烯、140万吨/年芳烃等58套生产装置、89 套环保设施的特大型石油化工企业。产品涵盖塑料、聚酯原料、橡胶原料、基本有机化工原料、成品油等五大类173种，有近30年的大型石化项目安全建设和平稳运行的经验。

2011年4月扬子石化建成了1000吨/年合成气制乙二醇中试装置，经过 5 个阶段的试验，于2014 年12月完成中试工作，取得了合格乙二醇产品。在圆满完成中试试验任务后，扬子石化与上海石化研究院、SEI 继续合作，致力于该试验装置的深度利用，开发高附加值精细化工产品。依托原有合成气制乙二醇工艺路线与装置，经过适当改造，生产高附加值的乙醇酸水溶液，提升效益。乙醇酸又称羟基乙酸、甘醇酸，也是一种重要的有机合成中间体和化工产品，广泛应用于有机合成、清洗、电镀、纺织、皮革、灭菌等行业。

本项目采用中石化自主研发的专利技术，将前期的合成气制乙二醇中试装置转为承担高附加值化学品研发任务，具有投资少、建设周期短、附加值高等特点。此外，本项目已列入 2017 年度重大科技试点项目，本项目的实施将加快该技术商业化运行的步伐，推动我国自主知识产权的科技创新，对落实国家科学发展观的战略具有现实意义。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。为此建设单位委托江苏环保产业技术研究院股份公司对该项目进行环境影响评价。江苏环保产业技术研究院股份公司接受委托后，在对项目所在地进行实地踏勘，调研、收集和核实有关资料的基础上，根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，编制了本环境影响报告书。

**1.2 项目特点**

本项目为改扩建项目，项目特点分析如下：

（1）本项目利用原合成气制乙二醇项目地块进行建设，不新增占地；

（2）本项目主要生产设备绝大部分利用合成气制乙二醇中试装置，仅新增水解反应单元设施；

（3）本项目不新增职工，人员从扬子石化公司内部调剂解决；

（4）本项目为中试装置，计划开车时间为2018年6月-9月，工作时数1600小时。

**1.3 环境影响评价的工作过程**

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图1.3-1。



**图1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图**

**1.4 分析判定相关情况**

**1.4.1 政策相符性**

（1）本项目与国家政策相符性分析见表1.4-1。

**表1.4-1 本项目国家政策相符性分析一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **文件相关内容** | **相符性分析** |
| 1 | 《产业结构调整指导目录》（2011年本）及《关于修改产业结构调整指导目录（2011年本）有关条款的决定》(国家发改委[2013]21号) | 不属于《产业结构调整指导目录》及其修改单中限制类、淘汰类 |
| 2 | 《限制用地项目目录》(2012年本)及《禁止用地项目目录》(2012年本) | 不属于《限制用地项目目录(2012年本)》及《禁止用地项目目录(2012年本)》中涉及的行业及项目 |

由上表可见，本项目符合国家的相关产业政策要求及选址要求。

（2）本项目与地方政策相符性分析见表1.4-2。

**表1.4-2 本项目与江苏省地方环保要求相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **文件相关内容** | **相符性分析** |
| 1 | 《江苏省工业结构调整指导目录（2012年本）》（修正版）（苏政办发[2013]9号文）及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年）>》部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号） | 不属于《江苏省工业结构调整指导目录（2012年本）》及其修改单中限制类、淘汰类 |
| 2 | 《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 | 本项目不属于目录中的限制淘汰类 |
| 3 | 《江苏省限制用地项目目录(2013)》及《江苏省禁止用地项目目录(2013)》 | 本项目不属于江苏省限制及禁止用地项目目录中涉及的内容。本项目利用原合成气制乙二醇项目地块进行建设，不新增占地，建设项目所在地用地性质为工业用地，见图2.5-1 |
| 4 | 《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 | 本项目属于化学原料和化学制品制造业，位于南京化工园区内 |

由上表可见，本项目符合江苏省的相关产业政策要求、选址要求、准入要求。

（3）与《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发﹝2016﹞47号）相符性分析

根据《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发﹝2016﹞47号）：

①本项目不使用燃煤锅炉，使用厂内的蒸汽；

②本项目位于扬子现有厂区内，位于南京市化工园区，本项目属于精细化工行业，符合产业定位，符合化工企业入园进区要求。

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

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

（4）与《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）相符性

本项目与《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）相符分析详见表1.4-3。

**表1.4-3 本项目与《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）相符分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **文件相关内容** | **相符性分析** | **是否相符** |
| 1 | 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。 | 本项目采用中石化自主研发的专利技术，将前期的合成气制乙二醇中试装置将转为承担高附加值化学品研发任务，具有投资少、建设周期短、附加值高等特点。此外，本项目已列入 2017 年度重大科技试点项目，属于“技术含量高、附加值高”的项目。 | 相符 |
| 2 | 严格限制过剩产能。尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业不得新增产能，相关部门和机构不得办理土地（海域）供应、能评、环评、取水和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。未纳入石化产业规划布局方案的新建炼化项目一律不得开工建设，不得在长江、淮河、太湖流域新建石油化工、煤化工等化工项目，从严控制异地搬迁或配套原料项目。处于人口密集区和安全环保敏感区域，不符合区域主体功能定位、安全环保不达标的化工企业必须转型、转移、改造或关闭。充分利用产业政策、安全、环保、节能、价格等措施，引导过剩产能转移和低端产能退出。 | 本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业。本项目利用原合成气制乙二醇项目地块进行建设，不新增占地。 | 相符 |
| 3 | 贯彻落实国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013年修订）》《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015年）等产业政策，列入淘汰目录内的工艺技术落后、安全隐患大、环境污染严重的落后产能，应立即淘汰。 | 本项目符合相关产业政策要求，具体分析详见表1.4-1和表1.4-2。 | 相符 |
| 4 | 一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。 | 本项目位于南京化工园区内，南京化工园已经完成规划环评审查工作，详见表1.4-4。 | 相符 |
| 5 | 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。 | 本项目排水按水质划分为：生产污水及初期雨水系统、生活污水系统、清净废水和清净雨水系统。本项目利用现有装置内设生产污水及初期雨水收集池，生产污水收集后提升排入扬子石化公司净二装置处理。清净废水通过清净废水排水管道排到界外，清净雨水通过雨水管网排到界外。 | 相符 |

**1.4.2 规划相符性**

与《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复（环审[2007]11号）相符性分析见表1.4-4。

**表1.4-4 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。 | 依托原有合成气制乙二醇工艺路线与装置，经过适当改造，生产高附加值的乙醇酸（甲酯）系列产品，属于精细化工，符合产业定位要求。 |
| 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 | 本项目不属于区域环评中提出的禁止和限制的类别，符合要求 |
| 化工园不应新设排污口；加快建设长芦片和雨带片污水处理工程，截污配套管网等配套工程应同步建设、同步投入使用。 | 本项目不新设排口，项目污水处理达标后经扬子现有排口排放。符合要求 |
| 新增大气污染物、水污染物排放总量应在南京市的污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废物和危险废物的处理处置。 | 本项目新增大气污染物、水污染物排放总量通过排污权交易获得。危险废物均委托有资质危险废物处置单位安全处置，符合要求 |

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

**1.4.3 与“三线一单”相符性**

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本次扩建项目建设地范围不属于《江苏省生态红线区域保护规划》及《南京市生态红线区域保护规划》中的一级管控区和二级管控区，距离本项目最近的生态红线区域为马叉河-长江生态公益林，该区域位于本项目西南侧，距离约为680米。项目的建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》及《南京市生态红线区域保护规划》的相关要求。

（2）环境质量底线相符性

评价区大气环境质量良好，各监测点甲醇、乙醇和非甲烷总烃小时浓度均满足相应评价标准的要求。长江各监测断面的pH、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、挥发酚、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅱ类水质标准的要求，SS能够达到《地表水资源质量标准》（SL63－94）中二级标准要求。各监测点声环境质量均能满足相关标准要求。项目所在地各土壤监测因子均符合《土壤环境质量标准》GB15618-1995中表1的二级标准。地下水各点位pH值、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、铅、砷符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；氨氮（GW4符合V类标准）、高锰酸盐指数、铁、锰（GW4符合V类标准）、总硬度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准。

根据预测结果，本项目废气、废水和噪声排放对周边环境影响较小，不会突破当地环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目主要生产设备绝大部分利用合成气制乙二醇中试装置，仅新增水解反应单元设施；本项目除储罐外的公辅工程均依托现有项目，不新建公辅工程；本项目的建设不会突破资源利用上线。

**1.5 关注的主要环境问题**

本次扩建项目关注的主要环境问题如下：

（1）本项目废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置进行预处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。废水接管净二装置的可行性是关注重点。

（2）本次扩建项目工艺废气均送至烯烃火炬处理，其可行性是关注重点。

**1.6 报告书的主要结论**

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本次扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本次扩建项目的建设具有环境可行性。同时，本次扩建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

**2总则**

**2.1编制依据**

**2.1.1国家有关环境保护政策法规**

1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号），2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令10届第87号），2017年6月27日修订；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令12届第31号），2015年8月29日通过修订，2016年1月1日起施行；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日通过，1997年3月1日施行；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令10届第31号），2005年4月1日颁布，2016.11.17修订；
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令9届第77号），2002年10月28日颁布，2016.7.5修订；
7. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令2017年第682号）；
8. 《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月2日修订；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
10. 《产业结构调整指导目录》（2013年修正本）；
11. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），2017年9月1日实施；
12. 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日发布并施行；
13. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，(环发〔2012〕98号)，2012年8月7日发布并施行；
14. 《国家危险废物名录》（2016年修订），2016年8月1日施行;
15. 《关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知》，环境保护部，环发[2014]177号文，2014年12月5日发布；
16. 《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；
17. 《挥发性有机物VOCs污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年 第31号）；
18. 《国务院关于印发大气污染物行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日发布）；
19. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
20. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
21. 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），2013年11月14日发布，2014年1月1日施行；
22. 《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）；
23. 《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）。

**2.1.2江苏省有关环境保护政策法规**

* 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. 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2012年1月12日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订，2012年2月1日生效；
  3. 《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；
  4. 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第十一次会议，2009年9月23日发布，2010年1月1日施行，2017年6月3日修正）；
  5. 《江苏省大气污染防治条例》，江苏省第十二届人民代表大会第三次会议于2015年2月1日通过，2015年3月1日起施行；
  6. 《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）；
  7. 《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；
  8. 《江苏省生态红线区域保护规划》，2013年7月；
  9. 《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）；
  10. 《江苏省环境空气功能区划分》，江苏省环保局，1998年9月；
  11. 《江苏省地表水（环境）功能区划》（江苏省水利厅、江苏省环保厅），2003年3月施行；
  12. 《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；
  13. 《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；
  14. 《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；
  15. 《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规〔2011〕1号,2011年3月21号发布，2011年5月1日施行）；
  16. 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》苏环办〔2013〕283号，2013年9月18发布并施行；
  17. 《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》，江苏省人民政府，苏政办发[2011]108号；
  18. 《关于印发我省化工企业和化工园（集中）区挥发性有机物污染整治工作绩效评估办法的通知》（苏环办〔2013〕197号）；
  19. 《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》（苏环办〔2014〕3号）；
  20. 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）；
  21. 《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）；
  22. 《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）；
  23. 《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）；
  24. 《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）；
  25. 《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）；
  26. 《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）；
  27. 《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）。

**2.1.3南京市有关环境保护政策法规**

1. 《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；
2. 《南京市水环境保护条例》，2012年1月14日公布，2012年4月1日施行；
3. 《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；
4. 《南京市固体废物污染环境防治条例》，2009年4月7日通过，2009年7月1日施行；
5. 《南京市扬尘污染防治管理办法》，2013年1月1日施行；
6. 《市政府关于印发加强扬尘污染防控“十条措施”的通知》（宁政发[2013]32号），2013年1月31日发布；
7. 《南京市建设工程施工现场扬尘管控专项整治验收细则》，2013年2月18日发布；
8. 《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；
9. 《南京市地下水资源保护管理办法》（2013年8月1日起施行）；
10. 《南京市促进清洁生产实施办法》，南京市人民政府249号令，2006年8月28日通过；
11. 《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）；
12. 《市政府关于印发南京市大气污染防治行动计划的通知》（宁政发[2014]51号）；
13. 《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）；
14. 《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251号）；
15. 《市政府关于印发《南京市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》的通知》，宁政规字〔2015〕1号；
16. 《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）；
17. 《市政府办公厅关于进一步加强固体废物污染防治工作的意见》（宁政办发〔2016〕159号）。

**2.1.4评价技术规范**

1. 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ 2.1-2016）
2. 《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ 2.2-2008）；
3. 《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ/T2.2-93）；
4. 《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2009）；
5. 《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）；
7. 《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
8. 《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003），国家环境保护总局，2003年1月6日发布，2003年4月1日施行；
9. 《化工建设项目环境保护设计规范》，GB50483-2009；
10. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017 第43号）；
11. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
12. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。

**2.1.5与建设项目有关的其他相关文件**

1. 《中国石化扬子石油化工有限公司合成气制乙二醇中试装置改造项目可行性研究报告》（2017年5月，中国石化工程建设有限公司）；
2. 南京市发改委备案登记单（项目代码：2017-320161-26-03-644455）；
3. 环境影响评价委托书。

**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，只是在不同的时段，其影响的程度和性质不同。经过对环境资源的特征和对项目的工程分析，得出本项目对环境资源的环境影响识别矩阵，详见表2.2-1。

表2.2-1 不同阶段的环境影响因子识别

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **资源**  **程度**  **阶段** | | **自然环境** | | | | | | **生态环境** | | | | | | **社会环境** | | | | | | | **生活质量** | | | | | |
| **水土流失** | **地下水质** | **地表水文** | **地表水质** | **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 |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地面挖掘 |  |  |  |  | -1 | -2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 运输 |  |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  | -1 |  |  |  |  | +1 |  |  |  |
| 安装建设 |  |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  |  |
| 材料堆存 |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 运营期 | 废水 |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 废气 |  |  |  |  | -2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |
| 噪声 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |
| 固废 | -1 | -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，综合考虑本项目对环境的影响，本项目在建设施工期对环境影响较小且多为短期影响，施工结束后很快恢复原有状态。在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。本项目的环境影响主要体现在对大气环境、水环境、声环境及社会经济等方面。据此可以确定，本次评价时段为建设工程运行期。在评价时段内，对周围环境影响因子主要为废气、固体废物，其次是噪声、废水等。

**2.2.2评价因子**

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 | 甲醇、乙醇、非甲烷总烃 | 甲醇、乙醇、VOCs | VOCs |
| 地表水 | pH、SS、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数 | COD | COD、氨氮 |
| 声环境 | Leq(dB(A)) | Leq(dB(A)) | -- |
| 地下水 | pH、氨氮、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、高锰酸盐指数、铁、锰、总硬度、铅、砷、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO4 2- | COD | -- |
| 土壤 | pH、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬、镍 | -- | -- |

**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

建设项目所在区域甲醇执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，非甲烷总烃一次值参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值，乙醇参照前苏联标准。目前国内外尚无VOCs的环境空气质量标准，本次评价采用《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中的TVOC标准作为1小时平均标准其标准值详见表2.2-3。

表2.2-3 环境空气质量标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **取值时间** | **二级标准浓度限值(mg/Nm3)** | **标准来源** |
| 非甲烷总烃 | 一次浓度 | 2.0 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 甲醇 | 一次浓度 | 3.0 |  |
| 日平均 | 1.0 |
| 乙醇 | 一次浓度 | 5.0 | 前苏联标准 |
| 日平均 | 5.0 |
| VOCs | 1小时平均 | 0.6 | 《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002） |

(2)地表水环境质量标准

长江评价江段（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）各因子执行《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准，标准值见表2.2-4。

表2.2-4地表水环境质量标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **标准限值（mg/L）** | **标准来源** |
| pH | 6-9 | GB3838-2002  表1地表水环境质量标准  基本项目标准限值 |
| COD | 15 |
| DO | 6 |
| 高锰酸盐指数 | 4 |
| NH3-N | 0.5 |
| 总磷 | 0.1 |
| 石油类 | 0.05 |

(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，其值见表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

区域地下水水质评价按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中分类标准进行，标准中没有的项目（石油类）参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值，石油类为0.3mg/L；具体标准限值见表2.2-6。

**表2.2-6 地下水环境质量标准（mg/L，PH无量纲）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅳ类 | Ⅴ类 | 标准来源 |
| pH | 6.5-8.5 | | | 5.5-6.5  8.5-9 | ＜5.5  ＞9 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-93） |
| 氨氮 | ≤0.02 | ≤0.02 | ≤0.2 | ≤0.5 | ＞0.5 |
| 氰化物 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | ＞0.1 |
| 溶解性总固体 | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 |
| 六价铬 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | ＞0.1 |
| 汞 | ≤0.00005 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤0.001 | ＞0.001 |
| 硝酸盐 | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20 | ≤30 | >30 |
| 亚硝酸盐 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.02 | ≤0.1 | >0.1 |
| 挥发性酚类（以苯酚计） | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | ＞0.01 |
| 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 镉 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.01 | ＞0.01 |
| 高锰酸盐指数 | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10 | ＞10 |
| 铁 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤1.5 | ＞1.5 |
| 锰 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤1.0 | ＞1.0 |
| 氯化物 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 硫酸盐 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 铅 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | ＞0.1 |
| 总硬度（以CaCO3计） | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤550 | ＞550 |
| 砷 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.05 | ＞0.05 |
| 石油类 | ≤0.3 | | | | | 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006） |

(5)土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-95）中二级标准，未提及污染物参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811—2011）。见表2.2-7。

表2.2-7土壤环境质量标准 单位：mg/kg

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **（GB15618-95）二级** | | **（DB11/T 811—2011）** |
| **pH：6.5-7.5** | **pH＞7.5** |
| 砷 | 30（旱地） | 25（旱地） |  |
| 汞 | 0.50 | 1.0 |  |
| 镉 | 0.30 | 0.60 |  |
| 铬 | 200（旱地） | 250（旱地） |  |
| 铜 | 100 | 100 |  |
| 铅 | 300 | 350 |  |
| 锌 | 250 | 300 |  |
| 镍 | 50 | 60 |  |
| 苯 |  |  | 1.4 |
| 石油类 |  |  | 620 |
| 总氰化物 |  |  | 6000 |
| 氟化物 |  |  | 2000 |

**2.2.3.2排放标准**

（1）大气污染物排放标准

本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。因此仅考虑非正常工况下的废气排放标准，具体见表2.2-8；挥发性储罐污染控制要求参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中条款5.2；设备与管线组件泄漏污染控制与修复要求参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中条款5.3；其他污染控制要求参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中条款5.4。

表2.2-8 废气污染物排放控制标准一览表

| 污染物 | 排放浓度限值（mg/m3） | | 排气筒高  （m） | 排放速率  （kg/h） | 标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 有组织 | 无组织排放  监控 |
| 甲醇 | 50 | / | 120 | / | 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表6标准 |
| 乙醇 | 50 | / | 120 | / |
| 乙二醇 | 50 | / | 120 | / |
| VOCs | 20 | / | 120 | / | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/ 524-2014）中表2石油炼制与石油化学标准 |

（2）水污染物排放标准

建设项目废水最终排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2水污染物特别排放限值。具体见表2.2-9。

**表2.2-9 污水排放标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
| pH | 无量纲 | 6-9 | 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015） |
| COD | mg/L | 50 |
| SS | mg/L | 50 |
| BOD5 | mg/L | 10 |
| 石油类 | mg/L | 3.0 |
| 氨氮 | mg/L | 5.0 |
| 总磷 | mg/L | 0.5 |

（3）噪声排放标准

本项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放标准，见表2.2-10。

表2.2-10噪声排放标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标准** | **白天dB(A)** | **夜间dB(A)** |
| 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2.2-11。

表2.2-11建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

|  |  |
| --- | --- |
| **昼间** | **夜间** |
| 70 | 55 |

**2.3评价重点及评价工作等级**

**2.3.1评价重点**

本评价以工程分析、污染防治措施、环境影响预测与评价、环境风险评价为评价工作重点。

**2.3.2评价工作等级**

**2.3.2.1大气环境影响评价等级**

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中对评价工作的分级要求，选择推荐模式中的估算模式确定本项目的大气环境影响评价等级。根据工程分析，选择正常排放量发生变化的甲醇、乙醇、VOCs及其排放参数，采用估算模式计算其在简单平坦地形、全气象组合情况条件的最大影响程度和最远影响范围，按表2.3-1进行分级，各污染物的最大地面质量浓度占标率Pi见表2.3-2。

从表2.3-2可看出，本项目各污染因子中Pi值均小于10%，即Pmax<10%，故根据导则判定大气评价等级为三级。

表2.3-1 大气评价工作等级

|  |  |
| --- | --- |
| **评价工作等级** | **评价工作分级判据** |
| 一级 | Pmax≥80%且D10%≥5km |
| 二级 | 其他 |
| 三级 | Pmax< 10%或D10%<污染源距厂界最近距离 |

表2.3-2大气评价等级判别参数

| 污染源 | 类型 | 污染物 | 下风向预测浓度Ci（mg/m3） | 空气质量标准（mg/m3） | 浓度占标率  Pi（%） | 距源中心下风向距离D（m） | D10%（m） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 125kg/h乙醇酸中试装置 | 面源 | 甲醇 | 0.1572 | 3.0 | 0.24 | 380 | － |
| 乙醇 | 0.00026 | 5.0 | 0.01 | － |
| VOCs | 0.00187 | 0.6 | 1.93 | － |

**2.3.2.2地表水环境影响评价等级**

本工程排放的主要污染物为COD、石油类，本项目建成后污水排放增量约2.4m3/d，需预测其浓度的水质参数数目＜10，污染物类型为2，污水水质的复杂程度属简单，污水的受纳水体为长江南京大厂段，规模为大型，水质要求达到Ⅱ类水标准，根据导则判定，地表水评价等级低于三级，因此仅作环境影响分析。

表2.3-3地表水环境影响评价等级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设项目**  **污水排放量**  **m3/d** | **建设项目**  **污水水质的复杂程度** | **一级** | | **二级** | | **三级** | |
| **地面水域**  **规模**  **（大小）** | **地面水水质**  **要求**  **（类别）** | **地面水域**  **规模**  **（大小）** | **地面水水质**  **要求**  **（类别）** | **地面水域**  **规模**  **（大小）** | **地面水水质**  **要求**  **（类别）** |
| ＜1000  ≥200 | 复杂 |  |  |  |  | 大、中 | Ⅰ-Ⅳ |
|  |  |  |  | 小 | Ⅰ-Ⅴ |
| 中等 |  |  |  |  | 大、中 | Ⅰ-Ⅳ |
|  |  |  |  | 小 | Ⅰ-Ⅴ |
| 简单 |  |  |  |  | 中、小 | Ⅰ-Ⅳ |

**2.3.2.3噪声环境影响评价等级**

根据《市政府关于批转市环保局<南京市声环境功能区划分调整方案>的通知》（宁政发[2014]34号），本项目所在地噪声执行《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。

**2.3.2.4地下水环境影响评价等级**

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目属于基本化学原料制造，属于Ⅰ类建设项目，项目场地所在区域无居民分散式生活饮用水井，周边也无集中式生活水源地的保护区，不位于集中式生活水源地的补给径流区，无特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为不敏感。

**表2.3-4 地下水分级标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

综上所述，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）确定本项目地下水影响评价工作等级定为二级。

**2.3.2.5环境风险评价等级**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，环境风险评价的级别应依据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，并考虑环境的敏感程度，按表2.3-5进行划分。

**表2.3-5 环境风险评价工作级别划分标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **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 |

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）确定本项目风险影响评价工作等级定为二级。

**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 | 以建设项目为中心2.5km范围 |
| 地表水 | 长江大厂江段—马汊河入江口下游2500m至八卦洲长江北汊出口，总长约7.3km |
| 声环境 | 建设项目厂界外200m |
| 地下水 | 距离项目厂界约2.5公里范围，约20km2 |
| 总量控制 | 区域平衡 |
| 环境风险 | 以建设项目风险源为中心3km范围 |

**2.4.2环境保护目标**

本项目环境重点保护对象列于表2.4-2和图2.4-1。

表2.4-2 环境敏感点及保护目标

| **类别** | **环境敏感点** | **相对本项目装置区边界** | | | **敏感点性质** | **功能区划** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **距离\*（km）** | **与本项目相对方位** | **规模/人数** |
| 环境空气 | 长芦街道 | 0.8 | SE | 3532 | 集中  居民  区 | GB3095-2012  二类 |
| 陆营社区 | 2.1 | NW | 2135 |
| 和平社区 | 1.9 | W～WSW | 4783 |
| 地表水环境 | 扬子水厂取水口（工业） | 3.6 | NW | 65万t/d | / | GB3838-2002  Ⅱ类 |
| 黄天荡取水口（工业） | 4.6 | SE | 60万t/d |
| 八卦洲（左汊）上坝饮用水水源保护区 | 9.2 | SW | 45万t/d |
| 声环境 | 厂界 | 200m | 厂界外 | / | | 声环境满足3类区功能 |
| 生态环境 | 马叉河-长江生态公益林 | 0.68 | 西 | / | | 二级生态  管控区 |
| 城市生态公益林 | 1.23 | 北 |
| 环境风险 | 长芦街道 | 0.8 | SE | 3532 | 集中  居民  区 | / |
| 陆营社区 | 2.1 | NW | 2135 |
| 和平社区 | 1.9 | W～WSW | 4783 |
| 扬子生活区 | 2.7 | SW | 37627 |

**\*注：相对本项目装置区边界，其中地表水环境保护目标为距扬子污水厂排口上下游关系和距离。**

**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”。玉带片区位于主城及仙林副城上风向，严禁光气、恶臭以及环保技术难以治理的高污染项目入区。

南京化学工业园区按照循环经济示范区的标准，建设集生产、物流、研发、服务为一体的国家级综合性化工产业基地。结合国家产业政策和国际市场需求，围绕重点培育和发展的战略性新兴产业，在拓展延伸石油化工、碳一化工两大产业链的基础上，实施投资主体多元化，引进一批“三高两低”（技术含量高、产业关联度高、综合效益高、环境污染低、资源消耗低）的项目，深化技术改造石油化工基数改造和产品升级，以甲醇、乙烯、芳烃三大产品链为基础，打造五个特色产业集群，即EO/PO特色产业集群、芳烃特色产业集群、醋酸特色产业集群、生命科学材料产业集群、高端专用化学品产业集群。大力推进扬子石化油品质量升级和三轮乙烯项目建设，积极发展多元化原料路线生产低碳烯烃和以化工新材料为主体的下游加工项目。

本项目属于以化工新材料为主体的下游加工项目，符合《南京市城市总体规划(2011—2020)》中的相关规划要求。

**2.5.2南京化学工业园概况及总体规划情况**

国家环境保护总局2007年1月对《南京化学工业园区总体发展规划环境影响评价》进行了批复（环审[2007]11号），目前园区跟踪环境影响评价报告已编制完成，待审查。

**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45km2，包括长芦片区26km2和玉带片区19km2，本项目拟建于长芦片区内的扬子石化公司厂区内**。**园区交通发达，地形平坦，与南化以及长江南岸的金陵石化、长江下游仪征化纤形成总面积100km2的石油化工一体化的沿江化工产业带。同时，南京化学工业园区具有临江通海的优越地理条件，适合发展大运输、大用水的大型联合化工项目，为新上独立化工项目创造了条件。

南京化学工业园长芦片区土地利用规划图见图2.5-1。

**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。

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：扬子石化公司、扬巴一体化及其产品的延伸加工、精细化工。

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

(2)玉带片：主要安排大型的石油化工项目及其延伸加工工业。

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

**2.5.2.3长芦片区功能布局及用地规划**

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

长芦片区规划总面积约26km2，除扬子石化公司、扬巴一体化的10km2用地以外，开发面积约15km2。

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

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

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

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

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

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

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

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

**2.5.2.4南京化学工业园区总体规划环评主要结论及环评批复**

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

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

(2)依据长江评价江段的水环境功能区划，化工园不应新设排污口；现有排污口应进行整合，并设置在长江八卦洲北汊混合区内，禁止在长江主江段设置排污口；…加快建设长芦片和玉带片污水处理工程，区域内生活污水应纳入到污水处理系统，截污管网等配套工程应同步建设、同步投入使用；提高化工园用水的重复利用率，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警预案，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。做好固体废物特别是危险废物的集中处理处置。

对照规划环评及审查意见要求，本项目与意见的相符见表2.5-1。目前园区环境管理工作执行情况较好，区内环保基础设施运转正常，各企业污染物做到达标排放，园区建设满足国家风险防范及苏政办发【2010】108号文的要求。

**表2.5-1 规划环评审查意见要求与本项目相符性一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **环评批复** | **本项目相符性** |
| 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。 | 符合 |
| 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。 | 符合 |
| 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。 | 符合 |
| 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警预案，贮备必要的应急物资，定期开展事故应急演练。 | 符合 |
| 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。做好固体废物特别是危险废物的集中处理处置。 | 符合 |

**2.5.3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），项目周边涉及到的生态红线区域有马汊河-长江生态公益林等2处，见表2.5-2和图2.5-2。

《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号），项目周边涉及到的生态红线区域有马汊河-长江生态公益林等2处，见表2.5-3和图2.5-3。

建设项目位于南京化学工业园区扬子石化公司现有厂区内，不涉及南京市辖区范围内的生态红线区域，因此，项目的建设不违背《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

**2.6环境功能区划**

大气环境：化工园长芦片区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：化工园长芦片区噪声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

**表2.5-2 长芦片区周边生态红线区域概况（苏政发[2013]113号）**

| 序号 | 红线区域名称 | 主导生态功能 | 红线区域范围 | | 面积（平方公里） | | | 位置关系 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级管控区 | 二级管控区 | 总面积 | 一级管控区面积 | 二级管控区面积 |
| 1 | 马汊河—长江生态公益林 | 水土  保持 | － | 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5000米，宽约2000米。 | 9.27 | 0 | 9.27 | 项目西南侧680m |
| 2 | 城市生态公益林 | 水土  保持 | － | 西以南京化学工业园规划的防护绿地为主体，向东沿四柳河两侧各500米建防护绿带，直到与滁河交汇 | 5.73 | 0 | 5.73 | 项目西北侧1230m |

**表2.5-3 长芦片区周边生态红线区域概况（宁政发〔2014〕74号）**

| 序号 | 红线区域名称 | 主导生态功能 | 红线区域范围 | | 面积（平方公里） | | | 位置关系 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级管控区 | 二级管控区 | 总面积 | 一级管控区面积 | 二级管控区面积 |
| 1 | 马汊河—长江生态公益林 | 水土  保持 | － | 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5000米，宽约2000米。（不包括市政府批复的《南京市六合区大厂组团葛塘新区（LHf010）控制性详细规划》确定的建设用地范围） | 8.8 | 0 | 8.8 | 项目西南侧680m |
| 2 | 城市生态公益林 | 水土  保持 | － | 西以南京化学工业园规划的防护绿地为主体，向东沿四柳河两侧各500米建防护绿带，直到与滁河交汇 | 5.73 | 0 | 5.73 | 项目西北侧1230m |

**3.建设项目依托单位概况**

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

**3.1扬子石化公司已建、在建工程概况**

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

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

扬子石化公司己建的主要生产装置及产能见表3.1-1。

干气浅冷油装置、轻烃分离装置、EVA装置、扬子石化16#码头改造项目、70万吨/年航煤加氢装置、催化柴油改产高标号汽油项目、60万吨/年重油轻质化装置、绿色供汽中心项目、30万吨/年烷基化装置项目正在实施，其产品及生产规模见表3.1-2。

扬子石化公司总工艺流程图见图3.1-1。

原油

常减压装置

液化气

石脑油

常压柴油

减压柴油

蜡油

/

重油

乙烯装置

丁二烯装置

芳烃联合装置

丁二烯

乙烯

丙烯

乙二醇装置

聚乙烯装置

聚丙烯装置

环氧乙烷

乙二醇

聚乙烯

聚丙烯

苯

邻二甲苯

对二甲苯

航空燃料

PTA

装置

PTA

中间产品

最终产品

原料

生产装置

**图**

**例**

焦化装置

催化裂化装置

渣油加氢装置

航煤加氢装置

柴油

汽油

干气

石脑油

航空煤油

柴油加氢装置

常压煤油

C

6

-

C

8

石脑油

柴油

干气

**图3.1-1 扬子石化总生产工艺流程示意图**

**表3.1-1 公司已建主要生产装置及规模**

| **厂** | **序号** | **主要装置名称** | **产能（万吨/年）** | **主要产品** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 炼油 | 1 | 2#常减压蒸馏装置 | 450 | 为乙烯装置、芳烃装置及其它下游装置提供原料，并生产柴油调和组份 |
| 2 | 3#常减压蒸馏装置 | 800 |
| 3 | 2#延迟焦化装置 | 160 | 焦化柴油、焦化汽油、石油焦等 |
| 4 | 2#航煤加氢装置 | 80 | 航煤、石脑油、干气 |
| 5 | 5400#柴油加氢精制装置 | 120 | 为乙烯装置和芳短装置提供原料，并生产柴油产品 |
| 6 | 5300#柴油加氢精制装置 | 370 |
| 7 | 2#催化裂化装置 | 200 | 汽油、柴油、石油液化气等 |
| 8 | 气体脱硫 | 3万m3/h | 液化气、干气、酸性气 |
| 9 | 气体分馏装置 | 48 | 液化气、丙烯、丙烷 |
| 10 | 1#渣油加氢 | 200 | 石脑油 |
| 11 | S-zorb装置 | 90 | 汽油、柴油、加氢重油 |
| 12 | 干气回收乙烯 | 15 | 富乙烯气、燃料气 |
| 芳烃 | 13 | 1#硫磺回收 | 10 | 液硫 |
| 14 | 2#硫磺回收 | 14 | 液硫 |
| 15 | 1#酸性水气提 | 80t/h | 氨水、净化水 |
| 16 | 2#酸性水气提 | 200t/h | 氨水、净化水 |
| 17 | 1#高压加氢裂化装置 | 200 | 轻石脑油、重石脑油、航煤、加氢裂化尾油 |
| 18 | 2#高压加氢裂化装置 | 200 |
| 19 | 制氢装置 | 8.5万m3/h | 高纯度氢气 |
| 20 | 氢提浓 | 8万m3/h | 高纯度氢气 |
| 21 | 重整装置 | 139.2 | 为下游抽提装置和二甲苯分离装置提供原料和外供氢气 |
| 22 | 2#连续重整装置 | 150 | 为下游抽提装置和二甲苯分离装置提供原料和外供氢气 |
| 23 | 1#石脑油加氢处理 | 70.2 |  |
| 24 | 2#石脑油加氢处理 | 130 |  |
| 25 | 石脑油吸附分离装置 | 120 | 乙烯料、重整料 |
| 26 | 1#二甲苯装置 | 55 |  |
| 27 | 2#二甲苯装置 | 35 |  |
| 28 | 抽提装置和歧化及烷基转移装置 | 40 | 纯苯 |
| 29 | 吸附分离装置、异构化装置和二甲苯精馆装置 | 100 | 对二甲苯，邻二甲苯 |
| 30 | CO装置 | 33 | CO、H2 |
| 烯烃 | 31 | 乙烯装置 | 82 | 乙烯、丙烯、加氢汽油，副产品有甲烷、氢气、碳三液化气、混合碳四、碳五、碳九、裂解柴油、裂解燃料油 |
| 32 | 裂解汽油加氢装置 | 48.8 |  |
| 33 | 乙二醇装置 | 38 | 乙二醇、环氧乙烷，副产品有二乙二醇、三乙二醇 |
| 34 | 丁二烯装置 | 20.6 | 主要产品为1，3-丁二烯，副产品有碳四抽余油 |
| 化工 | 35 | 精对苯二甲酸（PTA）装置 | 105 | 精对苯二甲酸（PTA） |
| 36 | 煤制气 | 1000t干煤/天 | 氢气、一氧化碳、合成气 |
| 塑料 | 37 | 1#聚乙烯装置 | 24 | 5000S、2100J、7000F、6100M、5200B、6500B等注塑、吹塑、挤塑类牌号18种PE |
| 38 | 2#聚乙烯装置 | 20 | DFDA7042、DFDA7047、DFH2076、DNDA8350等注塑、吹塑、挤塑类牌号61种PE |
| 39 | 1#聚丙烯装置 | 21 | F401、S700、J340等均聚、无规共聚和嵌段共聚等三大类共29种牌号PP |
| 40 | 2#聚丙烯装置 | 25 | S1004、F1002B、K8003、C4008B等均聚、无规共聚、抗冲共聚等三大类共81种牌号PP |
| 热电 | 41 | 9炉6机 | 装机容量360MW，蒸发量2170t/h | 蒸汽、电、脱盐水、硫酸铵等 |

扬子石化公司在建项目产品及生产规模见表3.1-2。

**表3.1-2 扬子石化公司在建主要生产装置及规模**

| **序号** | **装置名称** | **产品名称** | **建设性质** | **规模** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 干气浅冷油吸收分离项目 | 富乙烷气、混合轻烃、燃料气 | 新建 | 24万t/a | 现处于初步设计阶段 |
| 2 | 轻烃分离装置 | 液态烃 | 新建 | 82.51万t/a | 现处于初步设计阶段 |
| 3 | 烯短厂辅炉U-BFI201NB改烧天然气项目 | / | 改造 | 环保工程 | 现处于施工阶段 |
| 4 | EVA装置 | 乙烯-醋酸乙烯酯 | 新建 | 10万t/a | 现处于初步设计阶段 |
| 5 | 热电厂燃煤锅炉增设备用脱硫塔项目 | / | 改造 | 环保工程 | 现处于施工阶段 |
| 6 | 增设石脑油储罐项目 | 石脑油 | 新建 | 4台5000m3储罐 | 现处于初步设计阶段 |
| 7 | 扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目 | / | 新建 | 环保工程 | 现处于初步设计阶段 |
| 8 | 催化柴油改产高标号汽油项目(LTAG) | 汽油、液化气、石脑油、柴油、干气 | 新建、改造 | 70万t/a | 现处于施工阶段 |
| 9 | 16#码头改造项目 | / | 改建 | 由20000t级升级为30000t级，兼停靠46000t指定原油船 | 现处于初步设计阶段 |
| 10 | 70万吨/年航煤加氢装置 | 精制航煤、石脑油 | 新建 | 70万t/a | 现处于施工阶段 |
| 11 | 60万吨/年重油轻质化装置 | 焦化汽油、焦化柴油、蜡泊、燃料气和液化气 | 改建 | 60万t/a | 现处于初步设计阶段 |
| 12 | 扬子石化绿色供汽中心项目 | / | 新建 | 新建3台540t/h超高压煤粉锅炉配2台50MW抽背式汽轮发电机组 | 现处于初步设计阶段 |
| 13 | 30万吨/年烷基化装置项目 | / | 新建 | 30万t/a | 现处于初步设计阶段 |

**3.2主要产品和原料消耗**

扬子石化公司2016年现有主要产品产量及原料消耗见表3.2-1。

**表3.2-1 扬子石化公司主要产品产量和原材料消耗情况**

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

**3.3水、电、气、燃料等用量情况**

扬子石化公司2016年水、电、气、燃料等能源消耗情况见表3.3-1。

**表3.3-1 扬子石化公司能源消耗**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **单位** | **数量** | **来源** | **备注** |
| 新鲜水 | ×104t/a | 4928.99 | 公司水厂 |  |
| 重复用水 | ×104t/a | 198504 |  | 重复用水率97.24% |
| 电 | ×104Kw.h | 263789 | 公司电厂 |  |
| 蒸汽 | ×104t/a | 1093.46 | 公司自产 | 包括电厂及其它装置 |
| 无烟煤 | ×104t/a | 208.8804 | 外购 |  |
| 燃料油 | ×104t/a | 13.9917 | 公司自产 | 炼油厂重油硫含量1.49％，乙烯焦油硫含量1.16％ |
| 燃料气 | 万标立方米 | 85.5117 | 公司自产 | 硫分<100ppm |

**3.4公用工程及辅助工程概况**

（1）蒸汽

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

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

（2）供电

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

（3）供水

扬子石化公司现有一个工业用水水源地，取水口设在长江扬子段，马汊河东约2400m处黄家屋基，其供水装置设计最大供水能力为27500m3/h。目前现有装置总用水量213423.69×104t/a，其中新鲜水用量5520.69×104t/a，全年重复用水量207903×104t/a，重复用水率为97.41%。

（4）排水

扬子石化公司水厂现有两套污水处理装置，即净一装置及净二装置。

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

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

（5）循环冷却水

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

（6）固废堆场情况

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

**表3.4-1 固废堆场情况**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **一般固废堆场** | **粉煤灰和炉渣堆场（2#）** |
| 面积（m2） | 13750 | 58×104 |
| 深度（m） | 4.83 | 4 |
| 容积（m3） | 55000 | 174×104 |
| 已堆放容量（m3） | 3000 | 60×104 |
| 富余容量（m3） | 52000 | 114×104 |
| 年堆放量（m3） | 1500 | 10000 |
| 可继续使用年限 | 34.7 |  |

（7）码头及交通设施

扬子石化公司目前拥有近3800m的长江岸线，上起马汊河口，下游到扬巴预留化工码头上游。目前共拥有生产和非生产泊位15个，泊位等级从500吨～46000吨级。

码头设计装卸总能力1347.98万吨，其中液体码头设计装卸能力为1056.69万吨；固体码头设计装卸能力为291万吨。扬子石化液体物料码头一共有8座，其中10#码头为碱码头，101#、10-2#、11#、12#、14#、15#、16#均为化工物料码头。

扬子石化有限公司码头详细状况见表3.4-2。

**表3.4-2 扬子石化有限公司码头现状表 单位：万吨**

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

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

（8）储罐

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

**3.5扬子石化公司现有工程主要污染物排放情况**

根据扬子石化公司提供的南京市例行监测数据和扬子石化公司手工、在线监测数据核算现有工程三废排放情况。

**3.5.1废气污染物排放**

（1）已建工程废气污染物排放

扬子石化的废气包括燃料燃烧过程排出的燃烧废气和装置生产过程排放的工艺废气，2016年排放废气总量为3866489.8万Nm3，其中工艺废气为409977.99万Nm3/a，燃烧废气为345651l.83万Nm3/a。2016年污染物排放量分别为：烟尘1705.19t/a；二氧化硫3117.24t/a（其中燃料燃烧过程中二氧化硫排放量2919.63 t/a，生产工艺过程中二氧化硫排放量197.6lt/a）；氮氧化物5009.0lt/a。

2016年排放情况见表3.5-1。

**表3.5-1 2016年扬子石化公司废气排放情况**

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

（2）在建工程废气污染物排放

扬子石化公司在建项目废气污染物排放量见表3.5-2。

**表3.5-2 在建项目废气污染物排放总量（单位：吨/年）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **SO2** | **NOx** | **烟尘** |
| 烯烃厂辅炉U-BFI201A/B改烧天然气项目 | -26 | -134 | -310 |
| EVA项目 | 0 | 72 | 0.22 |
| 扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目 | 6.9072 | 15.824 | 2.6433 |
| 催化柴油改产高标号汽油项目（LTAG） | 35.23 | 89.12 | 26.71 |
| 70万吨/年航煤加氢装置 | 4.13 | 8.67 | 1.46 |
| 60万吨/年重油轻质化装置 | 5.16 | 24.14 | 5.16 |
| 扬子石化绿色供汽中心项目 | 385.43 | 770.86 | 91.49 |
| 30万吨/年烷基化装置项目 | 10.374 | 8.736 | 0 |
| 合计 | 421.2312 | 855.35 | -182.317 |

**3.5.2废水污染物排放**

（1）已建工程废水污染物排放

扬子石化公司已建工程废水包括生产废水、清净下水和生活污水等，通过预处理、净一装置处理达标后，排入长江。2016年有关废水排放总量情况见表3.5-3。

**表3.5-3 2016年扬子石化公司废水排放情况**

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

（2）在建工程废水污染物排放

在建工程废水中主要污染物见表3.5-4。

**表3.5-4 在建项目废水污染物排放总量**

| **项目** | **水量**  **（×104t/a）** | **污染物排放量（t/a）** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CODCr** | **石油类** | **NH3-N** | **CN-** | **挥发酚** | **SS** | **硫化物** |
| 干气浅冷油装置 | 0.5040 | 0.337 | 0.01 |  |  |  | 0.151 |  |
| EVA装置 | 3.34 | 2.23 | 0.007 | 0.12 |  |  |  |  |
| 轻烃分离装置 | 0.83 | 0.500 | 0.042 |  |  |  |  |  |
| 石脑油储罐项目 | 0.4225 | 0.213 | 0.013 |  |  |  |  |  |
| 扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目 | 2.3697 | 1.583 |  | 0.335 |  |  |  |  |
| 催化柴油改产高标号汽油项目 | 23.879 | 14.33 | 3.92 | 3.58 |  |  | 16.72 | 0.24 |
| 16#码头改造项目 | 0.0163 | 0.29 | 0.08 |  |  |  | 0.08 |  |
| 70万吨/年航煤加氢装置 | 0.2820 | 0.17 | 0.014 | 0.042 |  |  | 0.20 | 0.0028 |
| 60万吨/年重油轻质化装置 | 9.072 | 4.536 | 0.272 | 0.454 |  |  | 4.536 | 0.045 |
| 30万吨/年烷基化装置项目 | 10.7355 | 5.368 | 0.322 | 0.537 |  |  | 5.368 |  |
| 合计 | 51.451 | 29.557 | 4.68 | 5.068 | 0 | 0 | 27.055 | 0.2878 |

**3.5.3固体废物排放**

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

**表3.5-5 扬子石化公司已建、在建主要固体废物排放状况**

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

**3.5.4噪声**

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

**3.6现有环保治理措施分析**

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

**3.6.1废气治理措施**

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

（1）高空排放

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

（2）火炬系统

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

火炬系统设有火炬气回收装置；火炬系统点长明灯，在发生事故工况时使挥发性有机物能够充分燃烧；按要求连续监测、记录火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等，并保存记录1年以上。

（3）电厂脱硫除尘系统

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

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

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

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

为适应满足火电厂超低排放要求，要求，扬子石化公司将在十三五期间增设两台75万Nm3 /h脱硫塔，并对现有热电厂脱硫脱硝设施进行提标改造，改造之后NOx排放浓度控制在50mg/m3、SO2排放浓度控制在35mg/m3，烟尘排放浓度控制在10 mg/m3。增设备用脱硫塔项目目前正在实施。

（4）净一装置恶臭治理

对净一装置敞口的事故池、气浮池、生化池等进行加盖，加盖面积达到2.2万m2，全过程收集恶臭气体，通过管道输送至三套生化除臭设施进行处理。生化除臭设施总设计处理能力为12.5万标m3/h，采用生物滤池技术，利用附着在填料载体上的微生物对恶臭气体中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果，有效改善大气环境。

（5）已建无组织废气排放防治措施

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

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

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

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

轻质油品输送过程中，采用密闭作业方式，减少运输过程中的损耗；

贮运过程中产生的尾气采取吸附或水洗防范进行回收控制，目前公司已建成投用火车、汽车槽车装卸尾气回收系统，回收原理是活性炭吸附、蒸汽解析，回收设计能力为200Nm3/h，回收率>97%；码头装船尾气回收系统，采用活性炭吸附、真空解析的方法回收尾气，回收设计能力为600Nm3/h，回收效果≥97%。

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

**3.6.2废水治理措施**

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

**3.6.3固体废物治理措施**

（1）处理处置措施

扬子石化公司固体废物除公司内部可综合利用外，处理处置措施包括：

扬子石油化工有限公司烯经厂建有高温高压湿式氧化法废碱装置，设计处理量为4.6t/h。

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

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

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

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

目前建成一期1座填埋池（14490立方米）和渗滤液收集池及综合用房，有效库容12000立方米，于2015年7月通过竣工环保验收（宁环（园区）验[2015]35号），已投入使用，二期3个填埋池于2017年9月通过竣工环保验收（宁环（园区）验[2017]51号。

目前已堆填3000立方米，堆场尚有富余堆放容量520000立方米。

一般固废第二填埋场工程渗滤液和冲洗废水经收集后送扬子石化公司净一装置集中处理，项目工艺技术指标满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中Ⅱ类场要求，填埋池、渗滤液收集池、污水收集系统等区域的防渗设计满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB185%-2001)，已设置地下水监测井。

（2）外委处理处置措施

扬子石化公司水厂净一装置预处理污泥、脱水污泥、净二装置脱水污泥送江苏华旭环保股份有限有限公司；废油泥、含油废渣送合肥安达新能源有限公司；含油废碱液送扬子石化公司己建4.6t/h废碱液处理装置氧化处理。

**3.6.4扬子石化公司已建、在建工程环评和验收情况**

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

**表3.6-1 扬子石化公司近年来已建、在建工程环评和验收情况**

| **序号** | **项目名称** | **建设性质** | **环评审批机构及**  **批准文号** | **“三同时”验收情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 环氧乙烷反应系统改造和增设10万吨/年丁二烯生产线项目 | 已建 | 江苏省环境保护厅  苏环管[2005]162号 | 苏环验[2015]146号 |
| 2 | 扬子石油化工股份有限公司精对苯二甲酸（PTA）装置节能改造 | 在建 | 南京市环保局 | 暂停试生产 |
| 3 | 废碱液系统综合治理改造项目 | 已建 | 南京市环保局 | 宁环（园区）验[2014]27号 |
| 4 | 热电厂1#－9#炉电除尘改造项目 | 已建 | 南京市环保局 | —— |
| 5 | 水厂污水装置适应新标准改造工程 | 已建 | 宁环建[2009]30号 | 宁环（分局）验复[2012]11号 |
| 6 | 乙烯装置节能改造项目 | 已建 | 宁环建[2009]167号 | 宁环（园区）验[2014]28号 |
| 7 | 油品质量升级及原油劣质化改造项目 | 已建 | 环审[2010]405号 | 一期苏环验[2016]38号；二期苏环验[2016]53号 |
| 8 | 对二甲苯示范项目 | 已建 | 宁环建[2010]151号 | 宁环（园区）验[2013]23号 |
| 9 | 合成气制乙二醇中试项目 | 已建 | 宁环建[2010]158号 | 宁环（分局）验复[2012]24号 |
| 10 | 增产3万吨/年聚乙烯燃气管专用料项目 | 已建 | 宁环（分局）表复[2011]003号 | 宁环（分局）验复[2012]25号 |
| 11 | 热电厂1-9#燃煤锅炉烟气脱硝项目 | 已建 | 宁环（分局）表复[2012]06号 | 2＃炉脱硝宁环（分局）验[2013]11号；3、7、8#炉脱硝宁环（园区）验[2013]1号；6#炉脱硝宁环（园区）验[2013]33号；4#脱硝宁环（园区）验[2014]17号；#5、#9炉宁环（园区）验[2014]26号；1#炉宁环（园区）验[2014]41号 |
| 12 | 2万吨/年无灰分散剂装置 | 已建 | 宁环建[2012]40号 | 宁环（园区）验[2015]23号 |
| 13 | 乙二醇装置增设加氢单元项目 | 已建 | 宁环建[2012]41号 | 宁环（园区）验[2014]29号 |
| 14 | 生物发酵法合成丁二酸中试项目 | 已建 | 宁环建[2012]79号 | 宁环（园区）验[2014]30号 |
| 15 | 120万吨/年石脑油吸附分离装置 | 已建 | 宁环建[2012]162号 | 宁环（园区）验[2013]25号 |
| 16 | 扬子石化公司三轮改造污水处理及废水回用配套工程 | 已建 | 宁环建[2014]91号 | 宁环(园区)验[2016]22 号 |
| 17 | 24万吨/年干气浅冷油吸收分离项目 | 在建 | 宁环建[2014]124号 | 现处于初步设计阶段 |
| 18 | 轻烃分离装置 | 在建 | 宁环建[2015]9号 | 现处于初步设计阶段 |
| 19 | EVA装置 | 在建 | 宁环建[2015]7号 | 现处于初步设计阶段 |
| 20 | 增设石脑油储罐项目 | 在建 | 宁环建[2015]33号 | 现处于初步设计阶段 |
| 21 | 烯烃厂辅炉U-BF1201A/B改烧天然气项目 | 在建 | 宁环（园区）表复[2015]3号 | 现处于施工阶段 |
| 22 | 码头扩建工程项目 | 在建 | 宁环建[2015]12号 | 宁环验[2017]41号 |
| 23 | 扬子石化危废减量化及无害化处置设施建设项目 | 在建 | 宁环建[2015]34号 | 现处于初步设计阶段 |
| 24 | 催化柴油改产高标号汽油项目 | 在建 | 宁环建[2015]117号 | 现处于施工阶段 |
| 25 | 16#码头改造项目 | 在建 | 宁环建[2016]4号 | 现处于初步设计阶段 |
| 26 | 炼油厂70万吨/年航煤加氢项目 | 在建 | 宁环建[2016]35号 | 现处于施工阶段 |
| 27 | 60万吨/年重油轻质化装置项目 | 在建 | 宁环建[2017]1号 | 现处于初步设计阶段 |
| 28 | 扬子石化绿色供汽中心项目 | 在建 | 宁环建[2017]10号 | 现处于初步设计阶段 |
| 29 | 30万吨/年烷基化装置项目 | 在建 | 宁环建[2017]36号 | 现处于初步设计阶段 |
| 30 | 增设石脑油储罐项目（重新报批） | 在建 | 宁环建[2017]38号 | 现处于初步设计阶段 |

**3.6.5达标情况分析**

（1）废水达标排放情况

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

（2）废气达标排放情况

根据相关监测数据，2016年扬子石化公司主要废气排放口达标排放。

（3）污染物排放总量控制情况

扬子石化公司2016年受控污染物排放总量能满足总量控制要求。

**3.7现有环境问题分析及“以新带老”措施**

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

（1）现有项目电厂干煤棚及露天煤场处于半封闭及未封闭状态，扬尘量较大。扬子石化公司拟对现有电厂半封闭式的干煤棚及露天堆场进行技术改造，改造后的煤堆场及干煤棚将变更为全密闭式的煤仓。

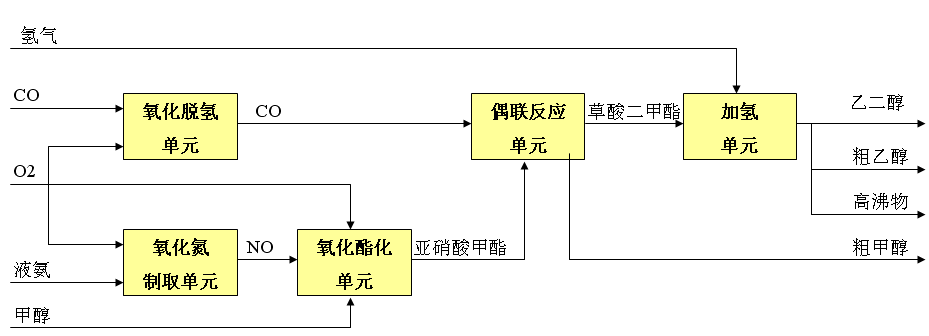
（2）根据“中共江苏省委 江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（苏发[2016]47号）”“2019年底前，35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。”根据扬子石化热电厂现有锅炉实际排放情况，排放的氮氧化物和烟尘不符合该标准。因此扬子石化需要对现有保留的锅炉和机组进行改造：6-8#炉增加外置式SCR反应器，新增炉外SCR脱硝装置替代SNCR装置，对原SCR装置进行升级改造，装置催化剂装填结构为：初装2层，预留1层备用层，控制SCR装置出口NOx浓度；9#炉脱硝单元加装启用原SCR装置备用层填装催化剂，控制SCR装置出口NOx浓度；6~9#炉将电除尘器改造为电袋混合除尘器，降低烟尘浓度。

**3.8与本项目相关生产装置情况介绍**

**3.8.1现有装置概况**

中国石化扬子石油化工有限公司拟在中国石化扬子石油化工有限公司化工厂内利用原合成气制乙二醇中试装置的加氢反应单元进行技术改造，并增加后续的水解反应单元，最终形成生产125kg/h 70%乙醇酸中试装置。

与本项目相关的主要装置为：扬子石化公司化工厂内1000吨/年合成气制乙二醇中试装置，装置区包括偶联单元、加氢单元和NO制备单元。本中试装置采用非石油工艺技术路线，以扬子公司自产的CO和氢气为原料，经过NO与甲醇氧化酯化生产亚硝酸甲酯以及亚硝酸甲酯和CO偶联这两个反应的循环生产出草酸二甲酯，再加氢生成乙二醇和甲醇等混合物，加氢产物通过精馏获得最终的乙二醇产品。工艺流程示意图见图3.8-1该装置于2011年1月开工建设，2011年5月投入试生产，2012年11月8日通过验收。



**图3.8-1 1000吨/年合成气制乙二醇中试装置工艺流程总图**

现有生产装置环评批复情况见表3.8-1，主体工程公用及配套的辅助工程设施见表3.8-2。

**表3.8-1 相关生产装置环评批复情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **装置名称** | **批复情况** | **批复生产能力（t/a）** | **建成时间** | **备注** |
| 合成气制乙二醇中试装置 | 宁环建[2010]158 号 | 1000 | 2011年5月试生产 | 化工厂区 |

**表3.8-2 现有装置主体、辅助及公用工程建设内容一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程类别 | 单元 | 建设  性质 | 规模（吨/年） | | | |
| 已建 | 在建 | 本项目 | 合计 |
| 主体工程 | 合成气制乙二醇中试装置 | 新建 | - | - | 1000 | 1000 |
| 公用及辅助工程 | 储运设施 | -- | 装置区设乙二醇产品罐、不合格乙二醇产品罐以及高沸物、粗乙醇和粗甲醇等副产品罐。新增产品和副产品的装卸依托原有醋酸装卸站 | | | |
| 供电 | -- | 依托扬子石化醋酸/乙醛装置变电所 | | | |
| 给排水系统 | -- | 依托扬子石化现有给排水系统 | | | |
| 污水处理 | -- | 依托扬子石化水厂净一、净二污水处理装置 | | | |
| 蒸汽、供风、供氢、氮气等 | -- | 依托扬子石化现有蒸汽、供风、供氢及氮气系统 | | | |

**3.8.2现有装置“三废”排放情况**

（1）废气污染物产生及排放状况

现有装置无燃烧废气，工艺废气主要为二酯尾气吸收塔顶排放气（G1）、加氢单元排放的不凝气（G2）。本项目装置无组织排放废气(G3)主要来自装置阀门、管线、泵等运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气，主要为甲醇。

现有装置废气产生和排放情况见表3.8-3。

**表3.8-3 现有装置大气污染物排放状况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 种类 | 编号 | 污染源名称 | | 产生量kg/h | 污染源组份（wt%） | 治理  措施 | 排放状况 | | | | | | | 排放源参数 | | | 排放方式 |
| 废气量 | CO | | 甲醇 | | NOX | | 高度  m | 直径  m | 温度  ℃ |
| m3/h | mg/m3 | Kg/h | mg/m3 | Kg/h | mg/m3 | Kg/h |
| 有组织 | G1 | 酯化单元  尾气 | | 88 | N2:59.66,CO:35.08,O2：2.88,甲醇：1.84，CO2：0.55 | 尾气处理系统处理后进乙醛火炬系统 | 250 | 100 | 0.02 | <6 | <0.001 | 200 | 0.04 | 52 | 0.05 | 800 | 连续 |
| G2 | 加氢单元 | 缓冲罐 | 0.7 | H2:0.4，二甲醚：10.9，甲醇：74，乙醇3.6，酯：2.7，水：1.0，CO2：1.4 | 烯烃火炬系统进行燃料气回收，不能回收时高点燃烧排放 | / | / | / | / | / | / | / | 120 | 1.3 | 800-1200 | 间歇 |
| G3 | 气液分离罐 | 5.5 | H2:80.78,CO:0.89,醚：0.93,甲醇：11.24，乙醇0.55，酯：2.7，水：0.11，CO2：0.24,其他 |
| 无组织 | G4 | 甲醇：60kg/a、氨：3kg/a | | | | | | | | | | | | 面积：4900 m2 | | | 无组织 |

\*：尾气处理系统甲醇去除率为99.2%，乙醛火炬以甲烷助燃，CO、甲醇燃烧率以99.9%计，NOX为燃烧过程产生

（2）水污染物产生及排放状况

现有装置废水主要为甲醇精馏塔底排放酸性废水、尾气处理系统水洗塔底液和精馏系统真空泵密封液废水。废水经调节中和后先送扬子石化水厂净二污水处理装置预处理，再送扬子石化水厂净一污水处理装置处理达标后排放。

清净下水主要来自循环水场排水，通过扬子石化清净下水系统由3#排口进入马汊河。

现有装置水污染物产生情况见表3.8-4，废水排放情况见表3.8-5。

**表3.8-4 现有装置废水污染物产生情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 废水名称 | 排放量  m3/h | 污染物量mg/L | | | 排放规律 | 排放去向 |
| PH | COD | BOD |
| W1 | 氨氧化单元 | 0.003 | 3-4 | 150 | 100 | 间断  （以1000h/a计） | 扬子石化水厂净二污水处理装置 |
| W2 | 尾气处理塔底液 | 0.675 | 6-8 | 4000 | 3000 | 连续 |
| W3 | 甲醇塔精馏废水 | 0.325 | 3-4 | 5000 | 2500 | 连续 |
| W4 | 真空泵密封污水 | 0.1 | 6-9 | 300 | 150 | 间断  （以100h/a计） |
| W5 | 清净下水 | 0.53 | 6－9 | 40 | - | 连续 | 马汊河 |

**表3.8-5 现有装置废水污染物排放情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 废水  排放量  (104m3/a) | 污染物名称 | 产生情况 | 削减量 | 排放情况 | | 标准浓度限值  (mg/L) | 治理措施 |
| 产生量(t/a) | 削减量  (t/a) | 排放浓度  (mg/L) | 排放量  (t/a) |
| W1～W4 | 0.801 | PH | - | - | - | - | 6-9 | 净二污水处理装置废水处理后送净一污水处理装置，处理达标后排长江 |
| COD | 40.003 | 39.362 | 80 | 0.641 | 60 |
| 清下水W5 | 0.425 | COD | 0.17 | - | 40 | 0.17 | 40 | 经清下水管网直接排放马汊河 |

（3）固体废物

本工程新增固体废物主要为废催化剂、废吸附剂等，产生的固体废物由专利商统一回收，外排量为零。固体废物产生量、处理量及外排量见表3.8-6。

**表3.8-6 本项目固体废物产生量、处理处置及外排量**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别及编号 | | 产生量 | 主要成份 | 处理处置量 | | | 外排量  t/a |
| 贮存 | 处理处置 | 回收利用 |
| 其他固体废物 | 废吸附剂（51） | 1.72t/3a | Al2O3 |  |  | 1.72t/3a | 0 |
| 危险  废物 | 废氧化脱氢催化剂（HW46） | 0.05t/3a | Pd/Al2O3 |  |  | 0.05t/3a | 0 |
| 废偶联催化剂（HW46） | 0.27t/3a | Pd/Al2O3 |  |  | 0.27t/3a | 0 |
| 加氢催化剂 | 1.34t/3a | Cu/SiO2 |  |  | 1.34t/3a |  |
| 合计 | | -- | -- |  |  | 3.38t/3a |  |

现有装置污染物排放总量具体见表3.8-7。

**表3.8-7 现有装置污染物排放量（t/a）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | | | 污染物排放量 |
| 废水 | 污水 | 废水量（m3/a） | 8010 |
| COD | 0.641 |
| 清下水 | 废水量（m3/a） | 4250 |
| COD | 0.17 |
| 废气 | 无组织 | 甲醇 | 0.06 |
| 氨 | 0.002 |
| 固体废物 | | | 0 |

**3.8.3现有装置“以新带老”情况**

现有装置于2014年12月20日停车，停车后对装置进行水洗、吹扫、置换，分析合格后氮封。装置安排操作人员值守，动设备安排每天盘车，冬季落实防冻保温措施，确保设备在下次投用前完好，满足开车条件。可燃气体报警仪定期检测，DCS系统正常运行。

本项目建成后，现有装置不再运行，对应排放的污染物全部得到削减。

**3.9本项目依托环保设施情况**

**3.9.1净二装置**

扬子石化公司水厂现有两套污水处理装置，即净一装置及净二装置。本项目废水接入水厂净二装置处理。

水厂净二装置分别接纳扬子石化公司化工厂排出的精对苯二甲酸（PTA）污水、醋酸乙醛污水，扬子碧辟公司排出的醋酸污水，进行一级处理（沉淀处理）、二级处理（生物处理）后，通过管道输送至水厂净一装置，进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。

水厂净二装置主要由预处理单元、厌氧处理单元、OAO好氧处理单元、TA渣处理系统、污泥处理系统、沼气燃烧系统组成。设计处理能力500m3/h。其中，预处理单元作为污水处理工艺流程的第一站，主要任务是截留、沉降来水中大量的TA（对苯二甲酸），以减轻后续生物处理单元的负荷。

（1）处理规模

净二装置负责处理PTA、HAC（醋酸）等高浓度有机污水，设计处理能力500m3/h，目前实际处理量为200m3/h。

（2）工艺流程

净二装置运行的工艺是污水经TA沉降、初沉、调节、厌氧、O/A池处理后与来自醋酸乙醛沉淀池的污水混合后再分流至一级接触氧化工艺和O/A/O池最后一级的O段，处理后的污水排至净水一装置。净二装置工艺流程：TA沉降→调节→厌氧→OAO好氧→外排至水厂净一装置。

（3）净二装置水质、水量现状

①设计进水水质、水量

净二装置设计进水水质、水量见表3.9.1-1。

表3.9.1-1 净二车间设计进水水量、水质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | PTA废水 | 醋酸废水 |
| 水量(m3/h) | 350 | 150 |
| pH | 3.5-4.5 | 3.5-4.5 |
| COD (mg/L) | 9000±4500 | ≤4000 |
| TA(mg/L) | ≤2500 | - |

②设计出水水质

经净二污水处理装置处理后的出水COD≤120mg/L，经净一车间处理后COD≤50mg/L排放。

③净二装置实际进出水水质、水量

净二车间目前实际处理污水量约200m3/h，进水水质符合设计进水水质要求，出水水质COD≤120mg/L，达到设计要求。

**3.9.2火炬系统**

公司现有火炬5个（分别为炼油火炬、烯烃火炬、芳烃火炬、低温乙烯火炬和成品罐区火炬），其中炼油、烯烃、芳烃三大火炬已实现联网。本项目废气依托烯烃火炬烧却处理，火炬基本情况见表3.9-1。

化工生产装置和贮运的事故排放、倒空置换、设备排放等含烃废气均进火炬系统处理，公司还在物流部设立了10万吨/年火炬气回收装置，正常时可以回收所有火炬气作为燃料使用。为了减少排入公司火炬大系统的工艺尾气量，烯烃厂、炼油厂还采取了综合利用措施，将可燃气部分直接回收脱硫后作为本厂燃料使用。

火炬系统设有火炬气回收装置；火炬系统点长明灯，在发生事故工况时使挥发性有机物能够充分燃烧；按要求连续监测、记录火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等，并保存记录1年以上。

**表3.9.1-3 烯烃火炬基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **火炬名称** | **处理对象** | **净化方法** | **设计处理量**  **t/h** | **排放参数** | | | **排放方式** | | **外排主要组分** | **运行状态** |
| **高度**  **（m）** | **口径**  **（m）** | **温度**  **（℃）** | **连续** | **间歇** |
| 烯烃火炬 | 乙烯、丁二烯装置、塑料片区排放的火炬气 | 直接燃烧 | 953 | 120 | 1.3 | 800～1200 |  | ✓ | SO2、NOx、烟尘、烃类 | 已投产 |

**4.** **建设项目工程分析**

**4.1建设项目概况**

项目名称：中国石化扬子石油化工有限公司合成气制乙二醇中试装置改造项目；

建设单位：中国石化扬子石油化工有限公司；

项目性质：改扩建；

行业类别：有机化学原料制造[C2614]；

建设地点：扬子石化公司厂区内，原合成气制乙二醇项目地块；

工程总投资：1630万元，新增环保投资50万元，占总投资的3.1%；

占地面积：利用原合成气制乙二醇项目地块进行建设，不新增占地，装置区占地面积4784m2；

职工人数：本项目不新增职工，人员从扬子石化公司内部调剂解决；

工作时数：本项目为中试装置，计划开车时间为2018年6月-9月，工作时数1600小时；

预计投产日期：2018年6月。

**4.2主要建设内容**

本项目主要建设内容为：

（1）主体工程

本项目装置主要组成包括加氢反应单元、水解反应单元。本项目利用原合成气制乙二醇项目的加氢反应单元进行技术改造，并增加后续的水解反应单元，最终形成70%乙醇酸水溶液125kg/h中试装置（按照年运行时间8000h计为1000吨/年，实际工作时数为1600h，实际产能200吨/年）。但由于本项目为中试装置，计划开车时间为2018年6月-9月，工作时数1600小时，开车频次为5-10次，因此70%乙醇酸水溶液实际产能为200吨/年。

（2）公用工程及辅助设施

本项目新增部分储罐，其余公辅设施均依托现有。

（3）占地面积及平面布置

本项目占地4784平方米，东西方向为长104米、宽46米。本项目利用原合成气制乙二醇项目地块进行建设，不新增占地。扬子石化化工厂厂区总平面布置见图4.2-1，本项目车间平面布置图见图4.2-2。

本项目西北侧为扬子石化芳烃厂，西南侧为扬子石化化工厂，东南侧为净二装置所在地，东北侧为扬子石化芳烃合成气装置。本项目周边现状图见图4.2-3。本项目主体工程建设情况见表4.2-1，辅助、公用及环保工程建设及依托情况见表4.2-2。

（4）中试方案

本项目计划开车2018年6月∼9月，开车频次5∼10次，产量约200吨；开车前系统水运，完成后用氮气吹扫置换，分析合格后投料开车。停车后物料倒空，水洗、吹扫、置换合格。开停车期间会出现会有不合格品，产量约2吨。

（5）本次技术改造具体内容

本项目水解反应单元为新增单元，并对加氢反应单元进行技术改造，具体内容如下：

①反应器系统

新增R404反应器及其撤热汽包系统，反应器规格与现有R403一致，流程上可实现与现有反应器并联及串联操作。

②精馏系统

精馏系统流程包括以下内容：

新增加氢反应产物去脱甲醇塔T405流程（原T405开车过程没有投用），使得T405与T401可以并联操作，可增加装置的处理能力；同时改造T405塔顶回流系统，将X405完成回流分配工作改由泵完成，可以克服D420中物料无法返回T405塔的问题，减少MG损失。

改造T401塔顶回流系统，将X401完成的回流分配工作改由泵完成，可以克服D404中物料无法返回T401塔的问题，减少MG损失。

脱脂塔T402改造内容包括，改变T402塔顶压力控制方式，使得T402压力可以独立控制；增加T402塔塔釜至D410B的流程；增加T402塔顶物料送往T403的流程。

T403塔改造内容包括，将T403塔釜未反应的DMO循环回反应器进一步转化；增加T403塔顶至T601管线。

**表4.2-1主体工程建设情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程名称** | | **建设性质** | **设计规模**  **(吨/年)** | **年运行时间**  **（小时）** |
| 1 | 125kg/h  乙醇酸中试装置 | 加氢反应单元 | 利用现有加氢反应单元进行改造，并利用现有的气液分离罐（D401）、脱甲醇塔（T401/T405）、脱脂塔（T402）、精制塔（T403）等装置进行加氢反应后的分离过程。该单元的中间产物为乙醇酸甲酯。 | 生产70%乙醇酸水溶液125kg/h（按照年运行时间8000h计为1000吨/年，实际工作时数为1600h，实际产能200吨/年） | 1600 |
| 2 | 水解反应单元 | 本项目新增。该单元的最终产品为70%乙醇酸水溶液。 |

**表4.2-2辅助、公用及环保工程依托情况**

| **序号** | **单元名称** | | **本项目消耗量** | **依托设施** | **依托设施**  **剩余能力** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公用、辅助工程 | | | | | |
| 1 | 公用工程管网 | | / | 依托扬子石化现有管网 | / |
| 2 | 蒸汽（4.1MPa） | | 1.0t/h | 依托扬子石化热电厂供给 | / |
| 蒸汽（0.8MPa） | | 1.0t/h | 依托扬子石化热电厂供给 | / |
| 3 | 氮气 | | 50Nm3/h | 依托南京扬子石化比欧西气体有限责任公司供给 | 2000Nm3/h |
| 4 | 仪表空气 | | 70Nm3/h | 依托管网 | / |
| 5 | 装置空气 | | 最大200Nm3/h（间歇） | 依托管网 | / |
| 6 | 给排水管网 | |  | 依托扬子现有管网 | / |
| 7 | 除盐水 | | 0.107t/h | 依托扬子石化公司除盐水站 | 8257t/h |
| 8 | 循环水场 | | 201t/h | 扬子石化公司七循 | / |
| 环保设施 | | | | | |
| 1 | 废水 | 污水二级处理 | 0.1m3/h | 依托扬子石化公司净二装置 | / |
| 2 | 清下水排放 | 0.82m3/h | 循环冷却水系统排污排入清净下水管网 | / |
| 3 | 事故应急 | 事故应急池 | / | 依托现有3号事故池，有效容积30000m3 | / |
| 火炬 | 最大17t/h | 依托现有烯烃火炬 | 953t/h |
| 4 | 固废 | | / | 委外处置 | / |

**4.3原料和产品方案**

**4.3.1主要原辅料**

本项目主要原料、辅助料消耗情况见表4.3-1。

**表4.3-1主要原料、辅助料消耗**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类  别 | 名称 | 重要组分、规格 | 单位 | 年消耗量 | 更换频次 | 来源及运输 |
| 原料 | 草酸二甲酯 | 草酸二甲酯≥99% | t | 320.48 | — | 外购汽运 |
| 氢气 | H2≥99.9% | t | 23.6 | — | 来自化工厂PTA装置，管道运输 |
| 脱盐水 | H2O | t | 171.2 | — | 来自扬子石化公司除盐水站，管道运输 |
| 辅助料 | 甲醇 | 甲醇≥99.85%，水含量≤0.1%，不会发组分≤0.05g/100mol | t | 66.18 | — | 来自界外，管道运输 |
| 加氢催化剂 | 详见表4.3-2 | t | 1.08 | 中试期不进行更换 | 外购汽运 |
| 水解催化剂 | 详见表4.3-3 | t | 0.2 | 中试期不进行更换 | 外购汽运 |

催化剂规格见表4.3-2和表4.3-3，理化特性见表4.3-4。

**表4.3-2加氢催化剂规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 外观 | 柱状形，暗红色 |
| 基本成分 | Cu/Ag/SiO2 |
| 物理尺寸 | Φ2-3mm |
| 比表面积 | 350m2/g |
| 平均抗压碎力 | 40N/cm |
| 堆积密度 | 600kg/m3 |

**表4.3-3水解催化剂规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 外观 | 球形，乳白色 |
| 基本成分 | 树脂 |
| 物理尺寸 | Φ0.9-1.2mm |
| 平均抗压碎力 | 60N/cm |
| 堆积密度 | 750±20kg/m3 |

**表4.3-4本项目涉及主要化学品理化特性**

| **名称** | **分子式** | **分子量** | **理化性质** | **燃爆特性** | **毒性毒理** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **原辅料** | | | | | |
| 草酸二甲酯 | C4H6O4 | 118.1 | 无色晶体；微溶于冷水，溶于乙醇、乙酸。熔点：54℃；沸点：164.5℃；相对密度(水=1)：1.15 | 闪点：75℃ | 无数据资料 |
| 甲醇 | CH4O | 32.04 | 无色澄清液体，有刺激性气味；溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。熔点：-97.8℃；沸点：64.8℃；相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1)：1.11 | 易燃，引燃温度：385℃；闪点：11℃；爆炸上限：44.0%，爆炸下限：5.5% | 大鼠经口LD50：5628mg/kg |
| **产品** | | | | | |
| 乙醇酸甲酯（中间产物） | C3H6O3 | 90.08 | 无色透明液体；难溶于水。沸点：149-151℃；相对密度(水=1)：1.17 | 闪点：67℃ | 无数据资料 |
| 乙醇酸 | C2H4O3 | 76.05 | 无色易潮解的晶体，70%水溶液为淡黄色液体；溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙酸乙酯等有机溶剂，微溶于乙醚，不溶于烃类；熔点：78-79℃；沸点：100℃；相对密度(水=1)：1.49 | 易燃 | 大鼠经口LD50：1950mg/kg |

**4.3.2产品方案**

本项目产品方案见表4.3-5、主要产品规格见表4.3-6。本项目以草酸二甲酯和甲醇作为原料，通过加氢反应单元生产乙醇酸甲酯（中间产物，不外售），进一步经水解反应单元生产最终产品70%乙醇酸水溶液。反应过程中产生的粗甲醇经甲醇回收塔提纯生成甲醇副产品，甲醇副产品仅用于扬子石化PTA装置的生产，不外售。

本项目产品乙醇酸水溶液参照企业标准，具体见表4.3-7。乙醇酸水溶液全部提供给上海石化研究院作为科研原料。

**表4.3-5 产品方案表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 产品名称 | 产能  （t/a） | 去向 | 年运行时数 |
| 1 | 125kg/d乙醇酸装置 | 70%乙醇酸水溶液 | 204.76 | 外售 | 1600h |
| 2 | 甲醇副产品 | 225.28 | 仅用于扬子石化PTA装置的生产，不外售 |

**表4.3-6 产品规格一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 乙醇酸水溶液 | | |
| 组分 | 指标 | 单位 |
| 乙醇酸 | 70% | wt% |
| 水 | 30% | wt% |
| 甲醇副产品 | | |
| 组分 | 指标 | 单位 |
| 甲醇 | 99% | wt% |
| 水 | 1% | wt% |

**表4.3-7 70%乙醇酸水溶液产品指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 乙醇酸水溶液 | | |
| 项目 | 指标 | 单位 |
| 外观 | 无色或淡黄色液体 | / |
| 总酸 | 68-75 | wt% |
| 乙醇酸 | ≥65 | wt% |
| 硫酸盐（以SO42-） | ≤15 | mg/kg |
| 氯化物（以Cl-） | ≤10 | mg/kg |
| 钠（Na） | ≤5 | mg/kg |
| 铁（Fe） | ≤10 | mg/kg |

**4.4储运工程**

本项目在原有合成气制乙二醇项目的基础上，新增部分储罐。本项目原料甲醇、氢气采用管道运输，均依托现有项目管道。储罐设置情况具体见表4.4-1。

表4.4-1 储罐建设及依托情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **储罐名称** | **位号** | **储罐数量** | **参数** | **备注** |
| 乙醇酸甲酯缓冲罐 | D601 | 1 | 尺寸：φ500mm×800mm；设计温度150℃；设计压力0.7MPa | 本项目新建 |
| 乙醇酸甲酯水解塔回流罐 | D602 | 1 | 尺寸：φ600mm×800mm；设计温度120℃；设计压力0.35MPa |
| 乙醇酸产品罐 | D603A/B | 2 | 尺寸：φ2400mm×3400mm；设计温度120℃；设计压力0.35MPa |
| 草酸二甲酯配置罐 | D305A | 1 | / |
| 草酸二甲酯产品罐 | D305 | 1 | 尺寸：立式φ2000mm×3200mm；设计温度210℃；设计压力0.6MPa | 利用现有项目 |
| 蒸汽凝液罐 | D801 | 1 | 尺寸：立式φ1000mm×1800mm；设计温度290℃；设计压力0.35/FV |
| 废液罐 | D802 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×2600mm；设计温度150℃；设计压力0.35MPa |
| 火炬分液罐 | D803 | 1 | 尺寸：立式φ2000mm×4500mm；设计温度210℃；设计压力0.35MPa |
| 压缩机入口缓冲罐 | D401 | 1 | 尺寸：立式φ1000mm×2500mm；设计温度120℃；设计压力3.6MPa |
| 加氢产物中间罐 | D403 | 1 | 尺寸：立式φ1200mm×1500mm；设计温度120℃；设计压力1.0MPa |
| 脱甲醇塔塔顶出料罐 | D404 | 1 | 尺寸：立式φ1200mm×1500mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |
| 回收酯储罐 | D406 | 1 | 尺寸：立式φ800mm×1500mm；设计温度100℃；设计压力0.35MPa |
| 精制塔回流罐 | D407 | 1 | 尺寸：立式φ500mm×800mm；设计温度180℃；设计压力0.35MPa |
| 甲醇回收塔回流罐 | D416 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×3600mm；设计温度110℃；设计压力0.35MPa |

**4.5公辅工程**

本项目公用工程消耗情况见表4.5-1。

**表4.5-1公用工程消耗**

| **类别名称** | **重要组分、规格** | **单位** | **消耗定额** | **来源及运输** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 电 | / | kWh | 175 | 已建变电站 |
| 蒸汽 | 蒸汽（4.1MPa） | t/h | 1.0 | 已建蒸汽管网 |
| 蒸汽（0.8MPa） | t/h | 1.0 | 已建蒸汽管网 |
| 工业水 | / | t/h | 0.17 | 已建管网 |
| 除盐水 | / | t/h | 0.107 | 扬子石化公司除盐水站 |
| 循环冷却水 | 给水33℃  回水43℃ | t/h | 201 | 扬子第一循环水场 |
| 氮气 | 0.6-0.79MPaG | Nm3/h | 50 | 已建管网 |
| 仪表空气 | ≥0.6MPaG | Nm3/h | 70 |
| 装置空气 | ≥0.6MPaG | Nm3/h | 最大200（间歇） |

**4.5.1给排水**

（1）给水

①生产给水系统

本项目工业用水量0.17t/h，主要供除盐水补水等，从扬子石化公司内生产给水管网供给。

②消防给水系统

本项目稳高压消防水依托界区外煤制气项目稳高压消防水系统。

③循环冷却水系统

本项目循环水主要供装置、空压站等辅助生产设施内换热器、压缩机、机泵等设备冷却用水。本项目循环冷却水用水量为201t/h，依托扬子石化公司现有第一循环水厂循环水，进生产装置界区处循环冷却水给水压力0.45MPaG，温度33℃；出界区处循环冷却水回水压力0.25MPaG，温度43℃。

（2）排水

本装置排水按水质划分为：生产污水及初期雨水系统、生活污水系统、清净废水和清净雨水系统。本项目利用现有装置内设生产污水及初期雨水收集池，生产污水收集后提升排入扬子石化公司净二装置处理。清净废水通过清净废水排水管道排到界外，清净雨水通过雨水管网排到界外。

①生产污水排水系统

本项目生产污水进入现有项目生产污水及初期雨水收集池，统一进扬子石化公司净二装置处理。

②污染水排水系统

全厂性污染废水系统用于收集消防事故水。消防水先通过各生产装置雨水系统收集，然后排至装置外污染废水自流管道，由自流管道汇集至装置外污水处理厂的北边污染废水泵站，再由污染废水泵排至污水处理场的事故池，处理合格后排入长江。

③清净废水排水系统

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

④雨水排水系统

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

**4.5.2供电**

本项目用电负荷175KW，依托扬子石化化工厂醋酸/乙醛装置变电所。该变电所现有两路6KV电源，该电源由扬子化工厂乙醛变电所6KV配电装置提供。乙醛变电所的电源来自扬子石化化工厂PTA2#总降，能满足本项目装置负荷要求。

**4.5.3蒸汽**

本项目正常生产情况下需消耗蒸汽（4.1Mpa和0.8Mpa），其中脱甲醇塔再沸器需要消耗中压蒸汽（4.1Mpa），真空喷射器需要消耗低压蒸汽（0.8Mpa）。同时副产低压蒸汽（0.35Mpa）。蒸汽管线均依托扬子厂区现有管线分布，供本项目需要。

**4.5.4供风、供氮**

（1）供风

本项目新增仪表空气用量为70Nm3/h，装置空气用量为200Nm3/h（最大），依托扬子石化公司管网集中供应。

（2）供氮

本项目新增氮气用量为50Nm3/h，采用“集中制氮、管网供气”的原则，氮气全部由南京扬子石化公司比欧西气体有限责任公司（BYG）供出，通过管网送各个工艺生产装置使用。

**4.6生产工艺流程**

**4.6.1生产技术路线**

本中试装置采用外购的草酸二甲酯经过加氢生产乙醇酸甲酯，经脱甲醇塔、脱脂塔和精制塔获得高纯度的乙醇酸甲酯中间产品，随后乙醇酸甲酯通过预水解反应及水解塔得最终的乙醇酸水溶液产品。

**4.6.2工艺原理和主要反应方程式**

（1）草酸二甲酯加氢

①主反应



草酸二甲酯加氢的主反应为草酸二甲酯加氢还原生成乙醇酸甲酯和甲醇。

②副反应

草酸二甲酯加氢的副反应主要为生成乙醇酸甲酯后进一步加氢还原，生成乙二醇和乙醇。





（2）乙醇酸甲酯水解

乙醇酸甲酯水解反应是一个可逆反应，反应方程式如下：



影响乙醇酸甲酯水解反应的主要因素有：水酯比、反应温度等。水解反应速率随着水酯比的提高而提高，平衡转化率在一定的范围内也会相应的提高；反应温度并不明显的影响平衡转化率，但随着反应温度的提高，水解速率将明显的提高，但反应温度也不宜太高，高温下乙醇酸容易聚合。对于可逆反应，采用反应精馏的形式可以将反应产物从反应液相中脱除，破坏平衡，使反应不断向方程式右边进行，提高反应转化率。因此本项目在水解预反应器后接水解塔，采用反应精馏的方式提高反应转化率。

**4.6.3主装置工艺流程说明**

本项目装置主要包括加氢反应单元和水解反应单元，工艺流程和产污环节见图4.6-1。工艺流程简述如下：

（1）加氢反应单元

界外来的新鲜氢气与压缩机（C401）的出口循环氢混合后进入进出料换热器壳程，预热后进入循环氢加热器中加热；草酸二甲酯和甲醇的混合液在草酸酯预热器预热后与加热后的循环氢在静态混合器中充分混合至190℃左右，依次进入加氢反应器Ⅱ（R403）和加氢反应器Ⅰ（R404）中，在3.0MPaG、190～220℃条件下，草酸二甲酯与氢气在催化剂作用下生成乙醇酸甲酯（加氢转化率约为80%）。从反应器出来的物料依次通过进出料换热器和循环氢预热器进行热量回收，最后在出料冷却器冷却到42℃后进入到压缩机入口气液分离罐（D401）进行气液分离。气相为未完全反应完的氢气，通过循环氢压缩机（C401）升压，同新鲜氢气混合，由于氢气循环使用会使惰性组分累积，因此在气液分离罐排放部分废气（气液分离废气G1）；液相为粗乙醇酸甲酯，减压后送入精制分离单元，依次进入脱甲醇塔T401/T405（两塔并联使用）、脱酯塔T402、精制塔T403，其中脱甲醇塔顶部出料还要进入甲醇回收塔T404，回收的甲醇送至原料罐循环使用。

脱甲醇塔T401/T405(两塔并联使用)的功能是实现反应副产的甲醇、乙醇和乙醇酸甲酯等组分之间的分离，塔顶得到的粗甲醇送至甲醇回收塔T404精制后送至界外。脱甲醇塔的进料为来自加氢反应单元的液相产物，粗乙醇酸甲酯由脱甲醇塔中部进入。脱甲醇塔是在负压条件下操作的分馏塔，采用BX规整填料。塔顶操作压力约为45kPaA，温度约为48℃；塔底操作压力约为48kPaA，操作温度约为158℃。粗乙醇酸甲酯经脱甲醇塔精馏分离，从塔顶馏出的甲醇经脱甲醇塔顶冷凝器（冷凝器媒介为循环冷却水）冷却至约40℃后，进入脱甲醇塔塔顶出料罐（D404），经塔釜泵(P406A/B)升压后，一部分回流至T401塔顶，一部分进入甲醇回收塔T404精制。T401/T405塔顶不凝气（脱甲醇塔不凝气G2）通过真空泵（真空喷射器）J408排至烯烃火炬。脱甲醇塔再沸器以中压蒸汽作为加热介质。塔釜采出液经流量与脱甲醇塔塔底液位串级均匀控制下送往脱酯塔T402。

脱酯塔T402的作用是通过精馏操作，实现乙醇酸甲酯和乙二醇之间的分离。来自脱甲醇塔T401塔底采出液从脱酯塔T402中下部进入。脱酯塔是一座负压条件下操作的分馏塔，采用BX规整填料。塔顶操作压力约为20kPaA，温度约为104℃；塔底操作压力约为24kPaA，操作温度约为139℃。从塔顶馏出的乙醇酸甲酯馏份经脱酯塔顶冷凝器E408冷凝冷却至约40℃后，进入回收酯储罐，经脱脂塔回流泵升压后，一部分回流至T402塔顶，一部分进入精制塔T403继续精制。塔顶不凝气（脱脂塔不凝气G4）通过真空泵（真空喷射器）J409抽至烯烃火炬，塔釜采出液（S2）经流量与脱酯塔塔底液位串级均匀控制下送入储罐D410。

精制塔T403功能是实现乙醇酸甲酯和少量草酸二甲酯组分之间的分离，回收未完全反应的草酸二甲酯。T403是在负压条件下操作的精馏塔，采用BX规整填料。塔顶气相乙醇酸甲酯馏分经精制塔顶冷凝器E410冷却至约40℃后，进入精制塔回流罐D407，经回流泵P405A/B升压后，一部分作为回流，一部分为纯度超过99%的乙醇酸甲酯，送至乙醇酸甲酯水解单元进行水解反应。塔顶不凝气（精制塔不凝气G5）通过真空泵（真空喷射器）J409抽至烯烃火炬，塔釜采出液主要为草酸二甲酯，送回草酸二甲酯原料罐。

甲醇回收塔T404的功能是回收加氢反应和水解反应生成的副产甲醇。T404进料来自T401/T405/T601塔顶液相产物，由塔中部进入。T404塔是一座正压条件下操作的精馏塔，采用BX规整填料。塔顶温度约为83℃；塔底操作温度约为97.5℃。塔顶馏出的甲醇经塔顶冷凝器E415冷却至约40℃，进入甲醇回收塔回流罐D416，凝液一部分作为回流，一部分送至甲醇原料罐循环使用。塔釜采出液（S1）主要为甲醇和乙醇的混合液，经流量与甲醇回收塔塔釜液位串级均匀控制下送往粗乙醇储罐D414。塔顶不凝气（甲醇回收塔不凝气G3）排至烯烃火炬。

需要特别说明的是，由于循环甲醇在循环使用过程中，会有少量杂质和水在系统中累积，影响催化剂使用效果，必须用少量新鲜甲醇置换，因此会在加氢反应开始时投加新鲜甲醇。

（2）水解反应单元

来自精制塔T403塔顶的高纯度乙醇酸甲酯进入缓冲罐D601，D601控制在0.5MPa，通过流量调节阀控制D601的出料。界外脱盐水经调节控制后与乙醇酸甲酯的质量流率比为1:1，进入预反应器进料加热器E601，加热后的反应原料进入乙醇酸甲酯水解预反应器R601，控制反应温度在65～90℃，压力在0.4MPa，水解转化率约70%。

经过预反应器的水解产物进入乙醇酸甲酯水解塔T601的中部，水解塔为反应精馏塔，分四段装填催化剂。水解塔真空操作，塔顶压力为-0.071MPaG，塔顶温度62.3℃，塔釜温度83.6℃，塔顶采出甲醇水溶液，返回甲醇回收塔T404进行回收。塔釜得到70%的乙醇酸水溶液，经过水冷器E604冷却后送乙醇酸产品罐D603A/B。塔顶不凝气（水解塔不凝气G6）通过真空泵（真空喷射器）J408排至烯烃火炬。



**图4.6-1本项目工艺流程与产污环节图**

**4.7主要设备**

本项目新增设备和利旧设备具体见表4.7-1。

**表4.7-1 本项目设备一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类 别 | | 位号 | 数量 | 参数 | 备注 |
| **本次技改项目新增设备** | | | | | | |
| 1 | 反应器 | 列管式加氢反应器 | R404 | 1 | 尺寸：φ800mm×5000mm；设计温度270℃（反应）、380℃（活化）；设计压力3.6MPa（反应）、1MPa（活化） |  |
| 乙醇酸甲酯水解预反应器 | R601 | 1 | 尺寸：φ500mm×2442mm；设计温度120℃；设计压力0.6MPa |  |
| 2 | 塔类 | 乙醇酸甲酯水解塔 | T601 | 1 | 尺寸：φ400mm×10900mm；设计温度120℃；设计压力0.35/FV MPa |  |
| 3 | 容器类 | 乙醇酸甲酯缓冲罐 | D601 | 1 | 尺寸：φ500mm×800mm；设计温度150℃；设计压力0.7MPa |  |
| 乙醇酸甲酯水解塔回流罐 | D602 | 1 | 尺寸：φ600mm×800mm；设计温度120℃；设计压力0.35MPa |  |
| 乙醇酸产品罐 | D603A/B | 2 | 尺寸：φ2400mm×3400mm；设计温度120℃；设计压力0.35MPa |  |
| 加氢反应器汽包II | D428 | 1 | 尺寸：φ600mm×1600mm；设计温度270℃；设计压力4.8MPa |  |
| 草酸二甲酯配置罐 | D305A | 1 | / |  |
| 4 | 换热器 | 预反应加料加热器 | E601 | 1 | 尺寸：φ89mm×3000mm |  |
| 乙醇酸甲酯水解塔再沸器 | E602 | 1 | 尺寸：φ325mm×1962mm |  |
| 乙醇酸甲酯水解塔顶冷凝器 | E603 | 1 | 尺寸：φ400mm×3850mm |  |
| 产品冷却器 | E604 | 1 | 尺寸：φ325mm×2584mm |  |
| 5 | 泵类 | 乙醇酸甲酯水解塔釜泵 | P601A/B | 2 | / |  |
| 乙醇酸甲酯水解塔回流泵 | P602A/B | 2 | / |  |
| **本次技改项目利用的旧有设备** | | | | | | |
| 1 | 反应器 | 列管式加氢反应器 | R403 | 1 | 尺寸：φ800mm×5000mm；设计温度270℃；设计压力3.6MPa |  |
| 第一加氢反应器 | R401 | 1 | 尺寸：φ800mm×4000mm；设计温度270℃；设计压力3.6MPa | 经原装置加氢催化剂保护床改造而来 |
| 氢气保护床 | R405A | 1 | 尺寸：φ800mm×2100mm；设计温度120℃；设计压力3.8MPa |  |
| 氢气保护床 | R405B | 1 | 尺寸：φ800mm×2100mm；设计温度120℃；设计压力3.8MPa |  |
| 2 | 塔类 | 脱甲醇塔 | T401 | 1 | 尺寸：φ300×9700  3段BX填料，高度1500mm；设计温度190℃；设计压力0.35/FV |  |
| 脱脂塔 | T402 | 1 | 尺寸：φ500×25600  6段BX填料，高度3000mm；设计温度190℃；设计压力0.35/FV |  |
| 精制塔 | T403 | 1 | 尺寸：φ300×26600  7段BX填料，高度2500mm；设计温度200℃；设计压力0.35/FV |  |
| 甲醇回收塔 | T404 | 1 | 尺寸：φ450×17250  5段BX填料，高度2150mm；设计温度150℃；设计压力0.35/FV |  |
| 脱甲醇塔 | T405 | 1 | 尺寸：φ300×12100  3段BX填料，高度2500mm；设计温度190℃；设计压力0.35/FV |  |
| 3 | 容器类 | 草酸二甲酯产品罐 | D305 | 1 | 尺寸：立式φ2000mm×3200mm；设计温度210℃；设计压力0.6MPa |  |
| 蒸汽凝液罐 | D801 | 1 | 尺寸：立式φ1000mm×1800mm；设计温度290℃；设计压力0.35/FV |  |
| 废液罐 | D802 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×2600mm；设计温度150℃；设计压力0.35MPa |  |
| 火炬分液罐 | D803 | 1 | 尺寸：立式φ2000mm×4500mm；设计温度210℃；设计压力0.35MPa |  |
| 压缩机入口缓冲罐 | D401 | 1 | 尺寸：立式φ1000mm×2500mm；设计温度120℃；设计压力3.6MPa |  |
| 加氢产物中间罐 | D403 | 1 | 尺寸：立式φ1200mm×1500mm；设计温度120℃；设计压力1.0MPa |  |
| 脱甲醇塔塔顶出料罐 | D404 | 1 | 尺寸：立式φ1200mm×1500mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |  |
| 回收酯储罐 | D406 | 1 | 尺寸：立式φ800mm×1500mm；设计温度100℃；设计压力0.35MPa |  |
| 精制塔回流罐 | D407 | 1 | 尺寸：立式φ500mm×800mm；设计温度180℃；设计压力0.35MPa |  |
| 高沸物储槽 | D408 | 1 | 尺寸：立式φ1200mm×2400mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |  |
| 乙二醇储槽 | D410A/B | 2 | 尺寸：立式φ2800mm×4500mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |  |
| 脱甲醇塔真空槽 | D412 | 1 | 尺寸：立式φ300mm×600mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |  |
| 精制塔真空槽 | D413 | 1 | 尺寸：立式φ300mm×600mm；设计温度170℃；设计压力0.35MPa |  |
| 粗乙醇储槽 | D414 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×3600mm；设计温度80℃；设计压力0.35MPa |  |
| 甲醇回收塔回流罐 | D416 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×3600mm；设计温度110℃；设计压力0.35MPa |  |
| 加氢反应器汽包 | D418 | 1 | 尺寸：立式φ1800mm×3600mm；设计温度235℃；设计压力2.8MPa |  |
| 脱甲醇塔回流罐 | D420 | 1 | Ф1200×1500 |  |
| 4 | 换热器 | 反应器段间换热器 | E401 | 1 | 尺寸：φ300/700mm×1500mm |  |
| 反应进出料换热器 | E402A/B | 2 | 尺寸：φ400mm×3000mm |  |
| 草酸二甲酯预热器 | E403 | 1 | 尺寸：φ78/27mm×4000mm |  |
| 反应器出料冷却器 | E404 | 1 | 尺寸：φ500mm×4500mm |  |
| 循环氢加热器(电加热器) | E405 | 1 | / |  |
| 脱甲醇塔冷凝器 | E406 | 1 | 尺寸：φ400mm×2500mm |  |
| 脱甲醇塔再沸器 | E407 | 1 | 尺寸：φ250mm×3000mm |  |
| 脱脂塔冷凝器 | E408 | 1 | 尺寸：φ350mm×3000mm |  |
| 脱脂塔再沸器 | E409 | 1 | 尺寸：φ400mm×3000mm |  |
| 精制塔塔顶冷凝器 | E410 | 1 | 尺寸：φ400mm×3000mm |  |
| 精制塔再沸器 | E411 | 1 | 尺寸：φ273mm×3000mm |  |
| 精制塔釜液出料冷却器 | E414 | 1 | 尺寸：φ12mm×1000mm |  |
| 甲醇回收塔顶冷凝器 | E415 | 1 | 尺寸：φ400mm×2500mm |  |
| 甲醇回收塔再沸器 | E416 | 1 | 尺寸：φ300mm×1500mm |  |
| 粗乙醇冷却器 | E418 | 1 | 尺寸：φ12mm×1000mm |  |
| 脱甲醇塔再沸器 | E420 | 1 | φ400×3000 |  |
| 脱甲醇塔冷凝器 | E421 | 1 | φ48/21×2000 |  |
| 5 | 压缩机 | 循环氢压缩机 | C401 | 1 | 设计流量：循环氢气：5352m3/h（正常），6958m3/h（额定）；氢气：709m3/h |  |
| 6 | 泵类 | 草酸二甲酯进料泵 | P305A/B | 2 | / |  |
| 脱甲醇塔出料泵 | P401A/B | 2 | / |  |
| 脱脂塔出料泵 | P402A/B | 2 | / |  |
| 脱脂塔回流泵 | P403A/B | 2 | / |  |
| 精制塔出料泵 | P404A/B | 2 | / |  |
| 精制塔回流泵（双头泵） | P405A/B | 2 | / |  |
| 甲醇回收塔进料泵 | P406A/B | 2 | / |  |
| 甲醇回收塔出料泵 | P407A/B | 2 | / |  |
| 甲醇回收塔回流泵 | P410A/B | 2 | / |  |
| R403撤热循环泵 | P418 | 1 | / |  |
| 甲醇泵 | P430A/B | 2 | / |  |
| 废液罐液下泵 | P801 | 1 | / |  |
| 雨水泵 | P802 | 1 | / |  |
| 污水泵 | P803 | 1 | / |  |
| 污水泵 | P-3501A/B | 2 | / |  |
| 合格乙二醇产品装车泵 | P411 | 1 | / |  |
| 粗乙醇装车泵 | P412 | 1 | / |  |
| 不合格乙二醇产品装车泵 | P413 | 1 | / |  |
| 脱甲醇塔出料泵 | P415A/B | 2 |  |  |
| 脱甲醇塔循环泵 | P416A/B | 2 |  |  |
| 7 | 其他类 | 静态混合器 | M401 | 1 | / |  |
| 脱甲醇塔真空泵 | J408 | 1 | 设计温度190℃；设计压力0.35/FV |  |
| 脱甲醇塔及精制塔真空泵 | J409 | 1 | 设计温度190℃；设计压力0.35/FV |  |

**注：本次技改利用的旧有设备的名称除加氢催化剂保护床（R401）外均不变化。**

**本次技改后的闲置设备及其用途和环保管理要求：闲置设备已全部倒空、水洗、置换合格，无化学残余物料，暂无其他用途。**

**4.8环境风险因素识别**

环境风险识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

**4.8.1物质危险性判定**

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录A.1、《危险化学品目录》（2015版）等标准、规范，结合表3.3-2“主要原辅材料及产品理化性质和毒性”进行本项目物质危险性（燃爆性、毒理毒性）的识别。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录A.1，本项目甲醇为易燃物质，氢气属于可燃气体。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表1，本项目甲醇为易燃液体，氢气属于易燃气体。

依据《危险化学品目录》（2015版），本项目草酸二甲酯、甲醇、氢气属于危险化学品。

综合上述物质危害性分析，结合前述工程分析中本项目危险性物质使用量和储存量，由于氢气燃烧爆炸的燃烧产物为水，故从环境风险的角度，本项目应特别关注甲醇可能产生的对大气环境的环境风险。

**4.8.2环境风险识别**

将《重大危险源辨识》（GB18218-2009）中对甲醇、氢在生产中临界量的规定列于表4.8.2-1。

**表4.8.2-1 本项目主要危险性物质临界量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类别** | **物质名称** | **临界量，t** |
| 1 | 易燃液体 | 甲醇 | 500 |
| 2 | 易燃气体 | 氢 | 5 |

本项目建成后与化工部现有其他装置区相对独立，根据厂区平面布置，本项目可设置一个风险单元。本项目所用原辅材料均源于现有项目余量，风险物质存储风险已纳入现有项目环评风险，本项目仅对生产区风险物质进行识别和评价。本项目重大风险源辨识见表4.8.2-2。

**表4.8.2-2 本项目重大危险源辨识**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类别** | **物质名称** | **在线量，t** | **临界量，t** | **q/Q** | **辨识结果** |
| 1 | 易燃液体 | 甲醇 | 0.99 | 500 | 0.0020 | 非重大危险源 |
| 2 | 易燃气体 | 氢 | 0.35 | 5 | 0.07 |
| 合计 | | | | | 0.0720 |

当单元内存在的危险物质为单一品种时，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

当单元内存在的危险物质为多品种时，若满足下列公式，则定为重大危险源。



式中：q1、q2、qn——每种危险物质实际存在量，t；

Q1、Q2、Qn——各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量，t。

本项目甲醇和氢气不构成重大风险源。

**4.9物料平衡**

本项目物料平衡见表4.9-1、图4.9-1，甲醇平衡见图4.9-2。

**表4.9-1 本项目物料平衡表（t/a）（按照工作时数1600h计）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 进方 | | 出方 | |
| 氢气 | 23.6 | 乙醇酸产品 | 204.76 |
| 草酸二甲酯 | 320.48 | 甲醇副产品 | 227.58 |
| 甲醇 | 66.18 | G1气液分离废气 | 11.48 |
| 脱盐水 | 171.2 | G2不凝气 | 0.06 |
| 加氢催化剂 | 1.08 | G3不凝气 | 0.08 |
| 水解催化剂 | 0.2 | G4不凝气 | 0.08 |
|  |  | G5不凝气 | 0.04 |
|  |  | G6不凝气 | 0.04 |
|  |  | S1塔釜采出液 | 80.94 |
|  |  | S2塔釜采出液 | 56.4 |
|  |  | S3废催化剂 | 1.28 |
| Σ进 | 582.74 | Σ出 | 582.74 |



**图4.9-2 本项目物料平衡图（t/a）（按照工作时数1600h计）**



**图4.9-1 本项目物料平衡图（t/a）（按照工作时数1600h计）**

**4.10蒸汽和水平衡**

本项目水平衡见图4.10-1。



**图4.10-1 本项目蒸汽和水平衡图（t/a）**

**4.11污染源分析**

**4.11.1污染源强分析**

**4.11.1.1废气污染源**

（1）有组织排放废气污染源

①工艺废气（G1-G6）

本项目工艺废气包括气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6。其中脱甲醇塔不凝气G2、水解塔不凝气G6经真空泵J408送至烯烃火炬处理；脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5经真空泵J409送至烯烃火炬处理；其余废气直接送至烯烃火炬处理。

②储罐废气（G7）

本项目大部分储罐设置了呼吸阀或安全阀，并进行氮封以减少无组织排放。并在压缩机入口缓冲罐（D401）、加氢产物中间罐（D403）、粗乙醇储槽（D414）、乙醇酸产品罐（D603A/B）、乙二醇储槽（D410A/B）设置了呼吸废气收集系统，采用密闭负压管道进行收集（收集率100%），收集后的呼吸废气统一送至烯烃火炬处理。

本项目储罐小呼吸废气可按下公式计算。



式中：Ly－储罐的年挥发量；

M－储罐内产品蒸气分子量；

P－大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D－储罐直径，m；

H－平均蒸气空间高度（或罐高度）；

T－每日大气温度变化的年平均值；

Fp-涂层系数（1~1.5，铅漆1.39，白漆1.02）；

C－用于小直径罐的调节因子（直径在0~9m之间，C=1-0.0123×（D-9）2，罐径大于9，C为1），按照C＝1-0.0123×（D-9）2计算；

KC－产品因子（石油原油0.65，其他有机液体1.0）。

经计算得，压缩机入口缓冲罐（D401）产生的呼吸废气为0.0005t/a（以VOCs计），加氢产物中间罐（D403）产生的呼吸废气为0.0005t/a（以VOCs计），粗乙醇储槽（D414）产生的呼吸废气为0.003t/a（以VOCs计），乙醇酸产品罐（D603A/B）产生的呼吸废气为0.005t/a（以VOCs计）。乙二醇储槽（D410A/B）产生的呼吸废气为0.011t/a（以VOCs计）。总计0.02t/a（以VOCs计）。

以上所有进入烯烃火炬的废气，均由支管收集后汇至总管，统一送至火炬处理。本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。

本项目有组织排放废气产生及排放情况见表4.11-1。

**表4.11-1 本项目新增有组织废气产生及排放情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **编号** | **污染源名称** | **排气量**  **m3/h** | **污染物名称** | **产生状况** | | | **治理**  **措施** |
| **浓度mg/m3** | **速率kg/h** | **产生量t/a** |
| 工艺废气 | G1 | 气液分离废气 | 300 | 甲醇 | 3291.67 | 0.99 | 1.58 | 送烯烃火炬处理（燃料气回收），不外排 |
| 乙醇酸甲酯 | 125.00 | 0.04 | 0.06 |
| 乙二醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| VOCs | 3500.00 | 1.05 | 1.68 |
| G2 | 脱甲醇塔不凝气 | 甲醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| 乙醇酸甲酯 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| VOCs | 125.00 | 0.04 | 0.06 |
| G3 | 甲醇回收塔不凝气 | 甲醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| 乙醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| VOCs | 166.67 | 0.05 | 0.08 |
| G4 | 脱脂塔不凝气 | 甲醇 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| 乙醇酸甲酯 | 125.00 | 0.04 | 0.06 |
| VOCs | 166.67 | 0.05 | 0.08 |
| G5 | 精制塔不凝气 | 甲醇 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| 乙醇酸甲酯 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| VOCs | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| G6 | 水解塔不凝气 | 甲醇 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| 乙醇酸甲酯 | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| VOCs | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| 储罐废气 | G7 | 储罐废气 | VOCs | 41.67 | 0.01 | 0.02 |
| **合计** | | **/** | **/** | 甲醇 | 3583.33 | 1.08 | 1.72 | / |
| 乙醇酸甲酯 | 375.00 | 0.11 | 0.18 |
| 乙醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| 乙二醇 | 83.33 | 0.03 | 0.04 |
| VOCs | 4166.67 | 1.25 | 2.00 |

（2）无组织排放废气污染源

无组织排放废气主要来源于生产装置内设备、管道、阀门等的跑冒滴漏，此与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关。本项目无组织排放废气见表4.11-2。

**表4.11-2本项目新增无组织排放废气产生源强**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源位置** | **污染物名称** | **污染物产生量（t/a）** | **面源面积（m2）** | **面源高度（m）** |
| 本项目装置区 | 甲醇 | 0.04 | 4784  (104x46) | 8 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.02 |
| 乙醇 | 0.002 |
| 乙二醇 | 0.002 |
| VOCs | 0.064 |

**4.11.1.2废水污染源**

（1）生产废水

①真空喷射器冷凝水（W1）

本项目脱甲醇塔、脱脂塔、精制塔、水解塔塔顶均设置了真空喷射器，通入低压蒸汽把气相抽出，经冷凝器分离后，部分有机物进入蒸汽凝液形成废水，废水产生量为800t/a，主要污染物为COD。

②设备清洗废水（W2）：设备清洗废水产生量200t/a，主要污染物为COD、SS、石油类。

③地面冲洗废水（W3）：用水对本项目装置区地面进行冲洗时产生的地面冲洗水，废水产生量200t/a，主要污染物为COD、SS、石油类。

④初期雨水（W4）：本项目装置区初期雨水根据与雨水量和地域，雨水量采用南京地区暴雨强度公式计算。

q=2989.3（1+0.671lgP）/（T+13.3）0.8

Q= q·S·φ

q——设计暴雨强度（L/s·ha）；

P——设计降雨重现期（年），取1；

T——设计降雨历时（min），取15min。

φ——设计径流系数，取0.9；

S——设计汇水面积（104m2）。

依据《南京市暴雨强度公式（修订）查算表》中暴雨强度计算公示核算本装置区初期雨水产生量（收集时间按10分钟计）。算得初期雨水产生量约930t/a，主要污染物为COD、SS、石油类。

本项目生产废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置进行预处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。

本项目废水污染物产生及排放情况见表4.11-3。

**表4.11-3本项目新增水污染物产生及排放情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **废水源** | **编号** | **废水量m3/a** | **污染物名称** | **产生状况** | | **治理措施** | **排放状况** | | | **标准浓度限值(mg/l)** | **排放**  **去向** |
| **浓度(mg/l)** | **产生量(t/a)** | **污染物** | **浓度(mg/l)** | **排放量(t/a)** |
| 生产废水 | 真空喷射器凝结水 | W1 | 160 | COD | 15000 | 2.400 | 经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置进行预处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。 | 废水量  COD  SS  石油类 | —  50  50  3 | 426  0.021  0.021  0.001 | —  50  50  3 | 长江 |
| 设备冲洗废水 | W2 | 40 | COD | 500 | 0.020 |
| SS | 300 | 0.012 |
| 石油类 | 50 | 0.002 |
| 地面冲洗废水 | W3 | 40 | COD | 500 | 0.020 |
| SS | 300 | 0.012 |
| 石油类 | 25 | 0.001 |
| 初期雨水 | W4 | 186 | COD | 400 | 0.074 |
| SS | 200 | 0.037 |
| 石油类 | 10 | 0.002 |
| 合计 | | 426 | COD | 5902.35 | 2.514 |
| SS | 143.66 | 0.061 |
| 石油类 | 11.41 | 0.005 |

**4.11.1.3固体废物**

根据本项目工程分析和物料衡算，对照《固体废物鉴别标准 通则》的规定，本项目产生的副产物情况汇总具体见表4.11-4。

**表4.11-4本项目营运期工业固体废物产生情况汇总**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | | **产生工序** | **形态** | **主要成分** | **产生量（t/a）** | **种类判断** |
| 判定依据 |
| 1 | 多乙二醇废液 | 塔釜采出液（S1） | 甲醇回收塔 | 液态 | 甲醇、乙醇、水 | 80.94 | 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017） |
| 2 | 塔釜采出液（S2） | 脱脂塔 | 液态 | 草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | 56.4 |
| 3 | 废催化剂（S3） | | 加氢、水解 | 固态 | 加氢催化剂：Cu、Ag、SiO2  水解催化剂：树脂 | 1.28 |
| 4 | 非正常工况产生的不合格产品 | | 非正常工况 | 液态 | 乙醇酸、甲醇、乙醇、水、草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | 2 |

根据《国家危险废物名录》（2016年）以及危险废物鉴别标准，对项目产生的固体废物进行危废属性判定，分析结果汇总见表4.11-5。本项目危险废物汇总表见表4.11-6。

**表4.11-5本项目营运期固体废物分析结果汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **固废名称** | | **属性** | **产生工序** | **形态** | **主要成分** | **危险特性鉴别方法** | **危险特性** | **废物类别** | **废物代码** | **产生量（t/a）** | **处置方法** |
| 1 | 多乙二醇废液 | 塔釜采出液（S1） | 危险废物 | 甲醇回收塔 | 液态 | 甲醇、乙醇、水 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 80.94 | 送有资质单位处理 |
| 2 | 塔釜采出液（S2） | 危险废物 | 脱脂塔 | 液态 | 草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 56.4 |
| 3 | 废催化剂（S3） | | 危险废物 | 加氢、水解 | 固态 | 加氢催化剂：Cu、Ag、SiO2  水解催化剂：树脂 | - | 毒性 | HW50 | 261-152-50 | 1.28 |
| 4 | 非正常工况产生的不合格产品 | | 危险废物 | 非正常工况 | 液态 | 乙醇酸、甲醇、乙醇、水、草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 2 |
| 合计 | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | 140.62 | - |

**表4.11-6 本项目危险废物汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险废物**  **名称** | | **危险废物**  **类别** | **危险废物**  **代码** | **产生量**  **（吨/年）** | **产生工序**  **及装置** | **形态** | **主要成分** | **有害成分** | **产废周期** | **危险**  **特性** | **污染防治措施** |
| 1 | 多乙二醇废液 | 塔釜采出液（S1） | HW11 | 261-130-11 | 80.94 | 甲醇回收塔 | 液态 | 甲醇、乙醇、水 | 甲醇、乙醇、水 | 连续 | T | 送有资质单位处置 |
| 2 | 塔釜采出液（S2） | HW11 | 261-130-11 | 56.4 | 脱脂塔 | 液态 | 草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | 草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | 连续 | T |
| 3 | 废催化剂（S3） | | HW50 | 900-041-49 | 1.28 | 加氢、水解 | 固态 | 加氢催化剂：Cu、Ag、SiO2  水解催化剂：树脂 | Cu、Ag、SiO2、树脂 | 每次开车更换1次 | T |
| 4 | 非正常工况产生的不合格产品 | | HW11 | 261-130-11 | 2 | 非正常工况 | 液态 | 乙醇酸、甲醇、乙醇、水、草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | 乙醇酸、甲醇、乙醇、水、草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | / | T |

**4.11.1.4噪声源**

本工程的主要新增噪声源仅为机泵，本项目新增噪声污染源情况见表4.11-6。

**表4.11-6 本项目新增噪声污染源强**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 数量 | 所在区域 | 主要降噪措施 | 处理后噪声级(dB) |
| 机泵 | 4 | 装置区 | 合理布局，选用低噪声设备，并采取隔音罩措施 | 80-91 |

**4.11.1.5非正常排放源强**

非正常工况排污主要包括反应装置安全阀泄放、开停车、检修吹扫装置和放空产生的废气，直接送烯烃火炬燃烧处理，火炬对VOCs去除率按照99.5%计，具体见表4.11-7。

**表4.11-7非正常排放主要工况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | | **持续时间**  **min** | **排气量**  **m3/h** | **源项**  **kg/h** | **去除率(%)** | **排放速率**  **kg/h** | **排放源参数** | | |
| **高度(m)** | **直径(m)** | **温度℃** |
| 反应器安全阀泄放 | VOCs | 10 | 6973 | 1157.5 | 99.5 | 5.788 | 120 | 1.3 | 800 |
| 吹扫，放空气体 | VOCs | 270 | 300 | 375 | 99.5 | 1.875 |

**4.11.2污染物排放量汇总**

本项目污染物排放量汇总见表4.11-8，本项目建成后全厂污染物排放量汇总见表4.11-9。

**表4.11-8 本项目污染物排放量汇总 单位：吨/年**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **污染物名称** | | **产生量** | **削减量** | **排环境量** |
| 废气  （有组织） | VOCs | 甲醇 | 1.72 | 1.72 | 0 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.18 | 0.18 | 0 |
| 乙醇 | 0.04 | 0.04 | 0 |
| 乙二醇 | 0.04 | 0.04 | 0 |
| VOCs小计 | 2.00 | 2.00 | 0 |
| 废气  （无组织） | VOCs | 甲醇 | 0.04 | 0 | 0.04 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.02 | 0 | 0.02 |
| 乙醇 | 0.002 | 0 | 0.002 |
| 乙二醇 | 0.002 | 0 | 0.002 |
| VOCs小计 | 0.064 | 0 | 0.064 |
| 废水 | 污水 | 废水量m3/a | 426 | 0 | 426 |
| COD | 2.514 | 2.493 | 0.021 |
| SS | 0.061 | 0.04 | 0.021 |
| 石油类 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |
| 固废废物 | 一般工业固废 | | 0 | 0 | 0 |
| 危险固废 | | 140.62 | 140.62 | 0 |

**注：VOCs包括甲醇、乙醇酸甲酯、乙醇、乙二醇。**

**表4.11-9本项目建成后全厂污染物排放一览表（t/a）**

| 项目 | 污染物名称 | 现有项目排放量\* | 本项目排放量 | “以新带老”量 | 全厂排放量 | 排放增减量 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | COD | 1036 | 0.021 | 0.811 | 1035.21 | -0.79 |
| 氨氮 | 88 | 0 | 0 | 88 | 0 |
| 废气 | 烟尘 | 3500 | 0 | 0 | 3500 | 0 |
| SO2 | 6939.1 | 0 | 0 | 6939.1 | 0 |
| NOX | 6800 | 0 | 0 | 6800 | 0 |
| 固废 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**\*注：现有项目排放量数据来源为扬子石化2016年排污许可证副本，根据核实，现有的合成气制乙二醇项目排污量已纳入2016年排污许可量。**

**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**

本工程在扬子石化公司现有厂址范围内，扬子石化公司位于南京市东北方向，地处六合区，其生产区南靠长江，西临马汊河、北连宁六公路、东接水家湾、高水公路。厂区场地开阔，有充裕的发展用地。该区域一直是南京市化工、石化企业相对集中的地区。

建设项目地理位置见图5.1-1。

**5.1.2地质地貌**

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。

**5.1.3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。该地区主要的气象气候特征见表5.1-1。

**表5.1-1 主要气象气候特征**

| **编号** | **项目** | | **数量及单位** |
| --- | --- | --- | --- |
| （1） | 气温 | 年平均气温 | 15.4℃ |
| 历年平均最低气温 | 11.4℃ |
| 历年平均最高气温 | 20.3℃ |
| 极端最高气温 | 43.0℃ |
| 极端最低气温 | -14.0℃ |
| （2） | 湿度 | 年平均相对湿度 | 77% |
| 年平均绝对湿度 | 15.6Hpa |
| （3） | 降水 | 年平均降水量 | 1041.7mm |
| 年最小降水量 | 684.2mm |
| 年最大降水量 | 1561mm |
| 一日最大降水量 | 198.5mm |
| （4） | 积雪 | 最大积雪深度 | 51cm |
| （5） | 气压 | 年最高绝对气压 | 1046.9mb |
| 年最低绝对气压 | 989.1mb |
| 年平均气压 | 1015.5mb |
| （6） | 风速 | 年平均风速 | 2.92m/s |
| 30年一遇10分钟最大平均风速 | 25.2m/s |
| （7） | 风向 | 主导风向冬季：东北风  夏季：东南风 |  |
| 静风频率 | 22% |

**5.1.4水文**

**5.1.4.1水文水系**

建设项目所在地附近的主要河流为马汊河、长江南京大厂段。建设项目废水经厂区污水处理厂处理后，排入长江。建设项目周边水系概化图参见图5.1-2。

（1）长江

长江是我国第一大河，流域面积180万km2，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92600m3/s，多年平均流量为28600m3/s。年内最小月平均流量一般出现在1月份，4月开始涨水，7月份出现最大值。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m3/s，最小流量为0.12万m3/s。

（2）马汊河

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

**5.1.4.2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、南京帝斯曼东方化工有限公司、中国石化南京化学工业有限公司、扬子石化公司-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，南京帝斯曼东方化工有限公司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，南京帝斯曼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5.1-2。

**表5.1-2 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大气环境质量现状监测**

（1）监测因子

甲醇、乙醇、非甲烷总烃。

（2）监测时间和频次

连续监测7天，甲醇、乙醇、非甲烷总烃每天4次。

（3）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3个大气监测点，大气监测点位置及监测项目见图5.2-1、表5.2-1。

**表5.2-1 监测点监测项目一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **测点名称** | **距建设地点位置** | | **所在功能区** | **监测项目** |
| **方位** | **距离（km）** |
| G1 | 项目所在地 | / | / | 二类区 | 甲醇、乙醇、非甲烷总烃 |
| G2 | 长芦街道 | NE | 1273 | 二类区 |
| G3 | 和平社区 | SW | 2105 | 二类区 |

（4）数据来源

甲醇、乙醇、非甲烷总烃数据为实测值，由江苏正康检测技术有限公司于2017年10月10日~10月16日进行监测。

（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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **标准（方法）名称及编号（含年号）** | **检出限（**mg/m3**）** |
| 甲醇 | 居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法气相色谱法GB/T 11738-1989 | 0.4 |
| 乙醇 | 参照气相色谱法《空气和废气监测分析方法》第四版国家环境保护总局（2003）6.1.6.1 | 0.1 |
| 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/T 38-1999 |  |

**5.2.1.2大气环境质量现状监测结果**

各监测项目的监测结果经统计整理汇总为表5.2-3。

通过对监测结果进行统计分析，可得知评价地区大气环境中各类污染物的污染情况。评价区内项目所在地监测点甲醇1小时浓度值为6.7mg/m3；乙醇1小时浓度值范围为1.0mg/m3；非甲烷总烃1小时浓度值范围为0.58-1.93mg/m3；评价区域内指标均未超标。

评价区内长芦街道监测点甲醇1小时浓度值为6.7mg/m3；乙醇1小时浓度值范围为1.0mg/m3；非甲烷总烃1小时浓度值范围为0.47-1.90mg/m3；评价区域内指标均未超标。

评价区内和平社区监测点甲醇1小时浓度值为6.7mg/m3；乙醇1小时浓度值范围为1.0mg/m3；非甲烷总烃1小时浓度值范围为0.41-1.86mg/m3；评价区域内指标均未超标。

各测点甲醇、乙醇、非甲烷总烃各浓度值均未出现超标现象。

**表5.2-3 监测结果统计(mg/m3)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点** | **污染物名称** | **一小时浓度监测结果（mg/m3）** | | | |
| **1小时（一次）浓度范围** | **1小时（一次）浓度超标率（%）** | **1小时（一次）浓度占标率（%）** | **最大超标倍数** |
| G1项目所在地 | 甲醇 | ND | 0 | 6.7 | 0 |
| 乙醇 | ND | 0 | 1.0 | 0 |
| 非甲烷总烃 | 0.58-1.93 | 0 | 29.0-96.5 | 0 |
| G2长芦街道 | 甲醇 | ND | 0 | 6.7 | 0 |
| 乙醇 | ND | 0 | 1.0 | 0 |
| 非甲烷总烃 | 0.47-1.90 | 0 | 23.5-95.0 | 0 |
| G3和平社区 | 甲醇 | ND | 0 | 6.7 | 0 |
| 乙醇 | ND | 0 | 1.0 | 0 |
| 非甲烷总烃 | 0.41-1.86 | 0 | 20.5-93.0 | 0 |

注：未检出以ND表示。

**表5.2-4 监测期间气象观测结果**

| **采样时间** | | **温度℃** | **气压kPa** | **相对湿度%** | **风速m/s** | **风向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017.10.10 | 02:00 | 18.3 | 101.1 | 76.2 | 3.7 | 北风 |
| 08:00 | 19.8 | 100.8 | 64.2 | 3.2 | 北风 |
| 14:00 | 23.5 | 100.5 | 58.2 | 2.3 | 北风 |
| 20:00 | 20.7 | 100.7 | 62.1 | 2.9 | 北风 |
| 2017.10.11 | 02:00 | 15.3 | 101.5 | 83.5 | 4.8 | 东北风 |
| 08:00 | 16.9 | 101.1 | 71.3 | 3.5 | 东北风 |
| 14:00 | 18.3 | 100.6 | 63.4 | 2.7 | 东北风 |
| 20:00 | 17.1 | 101.0 | 69.5 | 3.6 | 东北风 |
| 2017.10.12 | 02:00 | 12.5 | 101.7 | 84.2 | 5.6 | 东北风 |
| 08:00 | 14.1 | 101.2 | 73.1 | 3.7 | 东北风 |
| 14:00 | 15.6 | 100.7 | 64.1 | 2.9 | 东北风 |
| 20:00 | 14.3 | 101.1 | 72.5 | 3.5 | 东北风 |
| 2017.10.13 | 02:00 | 14.5 | 101.6 | 82.1 | 5.7 | 东风 |
| 08:00 | 17.3 | 101.0 | 72.5 | 4.2 | 东风 |
| 14:00 | 19.4 | 100.4 | 62.5 | 3.4 | 东风 |
| 20:00 | 17.6 | 100.9 | 67.5 | 4.5 | 东风 |
| 2017.10.14 | 02:00 | 15.7 | 101.4 | 79.8 | 4.8 | 东北风 |
| 08:00 | 18.2 | 100.7 | 67.3 | 3.7 | 东北风 |
| 14:00 | 20.8 | 100.4 | 60.3 | 2.9 | 东北风 |
| 20:00 | 18.9 | 100.6 | 65.8 | 3.6 | 东北风 |
| 2017.10.15 | 02:00 | 13.8 | 101.7 | 81.5 | 5.1 | 东风 |
| 08:00 | 15.7 | 101.1 | 69.4 | 4.3 | 东风 |
| 14:00 | 19.2 | 100.6 | 62.1 | 3.2 | 东风 |
| 20:00 | 16.5 | 101.0 | 67.3 | 4.4 | 东风 |
| 2017.10.16 | 02:00 | 14.3 | 101.6 | 80.3 | 4.6 | 东北风 |
| 08:00 | 16.8 | 101.1 | 68.4 | 3.7 | 东北风 |
| 14:00 | 20.3 | 100.5 | 60.1 | 3.1 | 东北风 |
| 20:00 | 17.5 | 100.8 | 64.6 | 3.8 | 东北风 |

、

**5.2.1.3大气环境质量现状评价结果**

（1）评价因子

根据现场监测情况，大气环境质量现状评价因子确定为：甲醇、乙醇、非甲烷总烃。

（2）评价标准

非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。甲醇执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，乙醇参照前苏联标准，非甲烷总烃一次值参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值，各标准值详见表2.2-3。

（3）评价方法

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

Iij=Cij/Csi

式中：Iij=第i种污染物，第j测点的指数

Cij=第i种污染物，第j测点的监测最大值（mg/m3）

Csi=第i种污染物评价标准（mg/m3）（环境标准）

（4）评价结果

使用评价因子小时（一次）浓度监测最大值计算的I值见表5.2-5。

**表5.2-5 各类污染物I值表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **测点名称** | **甲醇** | **乙醇** | **非甲烷总烃** |
| 项目所在地 | 0.067 | 0.010 | 0.965 |
| 长芦街道 | 0.067 | 0.010 | 0.950 |
| 和平社区 | 0.067 | 0.010 | 0.930 |

大气环境质量现状评价结果表明：各测点甲醇、乙醇、非甲烷总烃各浓度值均未出现超标现象。

**5.2.2地表水环境质量现状调查及评价**

**5.2.2.1评价江段水环境概况**

长江是我国第一大河，流域面积180万平方公里，长约6300公里，径流资源占全国总量的37.8%。长江南京栖霞段位于燕子矶段下游，河道呈现南岸深北岸浅趋势，岸边流速较大，该江段水面宽约1.6公里，平均水深20米左右，最深处达40米。

长江南京段段属长江下游感潮河段，受中等强度潮汐影响，水位每天出现两次潮峰和两次潮谷。涨潮历时约3小时，落潮历时约9小时，涨潮水流有托顶，存在负流。根据南京下关潮水位资料统计历年最高水位10.2米，最低水位1.54米，年内最大水位变幅7.7米，枯水期最大潮差别1.56米，多年平均潮差0.57米。长江南京段的水流虽受潮汐影响，但全年变化仍为径流控制调节，其来水特征可用南京上游的大通水文站资料代表。大通历年的最大流量为92600m3/s,多年平均流量为28600m3/s。年内最小月平均流量一般出现在1月份，4月开始涨水，7月份出现最大值。

**5.2.2.2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5.1-3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，上下午各一次 | pH、SS、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数 |
| W2 | 扬子石化公司1#排口上游500m |
| W3 | 扬子石化公司1#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

所有监测点位的地表水环境质量及点位的监测数据引用《中国石化扬子石油化工有限公司油品升级项目》，监测时间为2016年1月5日-1月7日，由南京白云检测有限公司连续采样三天，每天采样二次，涨落潮时刻各一次。

本次地表水引用监测数据在三年有效期内，符合有效性要求；且引用点位与本项目所需监测的地表水点位位置是相吻合的，因此本次引用是有效的。

（3）水质监测项目

监测项目为pH、SS、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数。

（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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **监测方法** |
| 1 | pH | 便携式pH计法 《水和废水监测分析方法》（第四版）  （国家环境保护总局）（2002）3.1.6.2 |
| 2 | CODcr | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T11914-1989 |
| 3 | SS | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989 |
| 4 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ535-2009 |
| 5 | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989 |
| 6 | DO | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法HJ 506-2009 |
| 7 | 石油类 | 水质 石油类和动植物油测定 红外分光光度法HJ637-2012 |
| 8 | 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 |
| 9 | 高锰酸盐指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989 |

**5.2.2.3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2.2-4。

（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：



式中：Pij—第ｉ种污染物在第j点的指数；

Cij—第ｉ种污染物在第j点的监测平均值（mg/L）；

Sij—第ｉ种污染物的评价标准（mg/L）。

其中溶解氧为：

 Doj≥Dos

 Doj<Dos



式中：DOj—第j点的监测平均值（mg/L）；

DOs—评价标准（mg/L）；

DOf—饱和溶解氧浓度（mg/L）；

pH的标准指数为：

 pHj≤7.0

 pHj＞7.0

式中：pHj—第j点的监测平均值；

pHsd—水质标准中规定的下限；

pHsu—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5.2-8。

**表5.2-8 水环境现状监测值及评价结果统计（单位：mg/L，pH除外）**

| **断面** | **项目** | **pH** | **CODcr** | **CODmn** | **氨氮** | **总磷** | **DO** | **总氮** | **石油类** | **SS** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| W1  扬子水源地 | 最小值 | 7.44 | 10 | 2.2 | 0.209 | 0.07 | 6.98 | **0.319** | 0.02 | 17 |
| 最大值 | 7.68 | 15 | 2.6 | 0.414 | 0.093 | 7.23 | 0.478 | 0.04 | 22 |
| 平均值 | / | 12.89 | 2.39 | 0.331 | 0.085 | 7.13 | 0.403 | 0.029 | 19.33 |
| 污染指数 | / | 0.86 | 0.60 | 0.66 | 0.85 | 0.63 | 0.81 | 0.59 | 0.77 |
| 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W2  扬子公司1#排口上游500m | 最小值 | 7.53 | 12 | 2.1 | 0.279 | 0.078 | 7.15 | 0.359 | 0.02 | 17 |
| 最大值 | 7.84 | 15 | 2.7 | 0.448 | 0.098 | 7.38 | 0.487 | 0.04 | 22 |
| 平均值 | / | 13.94 | 2.34 | 0.379 | 0.086 | 7.27 | 0.430 | 0.03 | 19.50 |
| 污染指数 | / | 0.93 | 0.59 | 0.76 | 0.86 | 0.59 | 0.86 | 0.60 | 0.78 |
| 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W3  扬子公司1#排口下游1000m | 最小值 | 7.41 | 11 | 2.2 | 0.225 | 0.077 | 6.98 | 0.326 | 0.02 | 17 |
| 最大值 | 7.66 | 15 | 2.6 | 0.393 | 0.095 | 7.27 | 0.487 | 0.04 | 22 |
| 平均值 | / | 13.39 | 2.39 | 0.310 | 0.086 | 7.13 | 0.420 | 0.031 | 19.83 |
| 污染指数 | / | 0.89 | 0.60 | 0.62 | 0.86 | 0.63 | 0.84 | 0.62 | 0.79 |
| 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W4  八卦洲北汊出口 | 最小值 | 7.32 | 11 | 2.2 | 0.292 | 0.062 | 7.05 | 0.375 | 0.02 | 17 |
| 最大值 | 7.74 | 15 | 2.7 | 0.475 | 0.094 | 7.32 | 0.499 | 0.04 | 22 |
| 平均值 | / | 13.56 | 2.46 | 0.369 | 0.081 | 7.18 | 0.443 | 0.034 | 19.83 |
| 污染指数 | / | 0.90 | 0.62 | 0.74 | 0.81 |  | 0.89 | 0.69 | 0.79 |
| 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II类标准 | | 6~9 | 15 | 4 | 0.5 | 0.1 | 6 | 0.5 | 0.05 | 25\* |

由表5.2-8可知：长江各监测断面的pH、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅱ类水质标准的要求，SS能够达到《地表水资源质量标准》（SL63－94）中二级标准要求。

**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）。

**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15个噪声监测点，详见图2.4-1。

**表5.2-9 声环境现状监测布点及监测项目一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **监测点位名称** | **方位** | **监测因子** |
| N1 | 北厂界 | N | 连续等效声级Ld(A)和Ln(A) |
| N2 |
| N3 |
| N4 | 东厂界 | E |
| N5 |
| N6 |
| N7 |
| N8 | 东南厂界 | SE |
| N9 |
| N10 | 西南厂界 | SW |
| N11 |
| N12 | 西厂界 | W |
| N13 |
| N14 |
| N15 |

（2）监测时间及现场状况

本项目的所有噪声监测数据引用《中国石化扬子石油化工有限公司油品升级项目》，监测时间为2016年1月7日-10日。昼夜各测一次，监测2天。

本次噪声引用监测数据在三年有效期内，符合有效性要求；且引用点位与本项目所需监测的噪声点位位置是相吻合的，因此本次引用是有效的。

（3）监测结果

各测点监测结果列入表5.2-10中。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。

**表5.2-10噪声监测结果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测点位置 | 等效声级值dB (A) | | | |
| 2016年1月7~8日 | | 2016年1月9~10日 | |
| 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 50.1 | 46.4 | 50.2 | 45.6 |
| N2 | 50.6 | 44.5 | 52.4 | 45.0 |
| N3 | 53.7 | 46.1 | 55.4 | 48.0 |
| N4 | 54.1 | 48.3 | 55.4 | 46.8 |
| N5 | 52.8 | 49.6 | 54.4 | 47.8 |
| N6 | 56.6 | 41.8 | 56.4 | 46.0 |
| N7 | 56.1 | 47.1 | 55.8 | 47.4 |
| N8 | 48.9 | 48.5 | 50.8 | 47.5 |
| N9 | 50.8 | 48.5 | 49.8 | 45.3 |
| N10 | 52.4 | 46.5 | 51.7 | 49.3 |
| N11 | 53.9 | 48.3 | 56.5 | 46.9 |
| N12 | 52.2 | 48.4 | 56.7 | 49.0 |
| N13 | 58.6 | 48.4 | 55.9 | 49.6 |
| N14 | 55.7 | 49.5 | 54.1 | 48.5 |
| N15 | 56.8 | 48.4 | 53.2 | 48.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**5.2.4土壤环境质量现状评价**

**5.2.4.1土壤环境质量现状监测**

（1）监测布点

建设项目所在地设置1个土壤监测点，具体监测点位见图5.2-1。

（2）监测因子

pH、铜(Cu)、锌(Zn)、铅(Pb)、镉(Cd)、砷(As)、汞(Hg)、铬(Cr)、镍(Ni)。

（3）监测时间和频次

江苏正康检测技术有限公司于2017年10月9日监测，采样一次。

（4）监测分析方法

土壤监测和分析方法根据国家环保总局发布的《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)以及《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)有关规定执行。

**5.2.4.2土壤环境质量现状评价**

土壤监测结果见表5.2-11。

**表5.2-11 土壤监测结果 （单位：mg/kg）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **pH** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **砷** | **汞** | **铬** | **镍** |
|
| 项目所在地 | 7.09 | 48 | 16.3 | 54.3 | 0.18 | 6.06 | 0.023 | 76 | 47 |
| 二级标准 | 6.5-7.5 | ≤100 | ≤250 | ≤300 | ≤0.30 | ≤30 | ≤0.50 | ≤200 | ≤50 |

监测结果表明，项目所在地各土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准》GB15618-1995中表1的二级标准。

**5.2.5地下水质量现状评价**

**5.2.5.1地下水环境现状监测**

（1）测点布置

根据建设项目所处的水文地质单元、地下水动力分区和主要含水层，易污染含水层和已污染含水层的分布情况，按照控制性布点和功能性布点相结合的原则，在建设项目所在地及周边设地下水监测点5个，测点位置见图2.4-1。

（2）监测因子

检测地下水环境中 K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO3 2-、HCO3 -、Cl-、SO4 2-。

监测因子为地下水初见水位、pH、氨氮、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、高锰酸盐指数、铁、锰、总硬度、铅、砷。

（3）监测时间、频次

本项目的所有地下室监测数据引用《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂10万吨/年航煤加氢装置项目》，监测时间为2016年3月31日、2016年4月1日及2016年4月12日对各监测点位进行采样监测，监测因子监测1天，每天1次。

本次地下水引用监测数据在三年有效期内，符合有效性要求；且引用点位与本项目所需监测的地下水点位位置是相吻合的，因此本次引用是有效的。

（4）监测分析方法按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）有关要求执行。

（5）监测结果

监测结果见表5.2-12。

**表5.2-12 地下水监测结果 mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位**  **监测项目** | **计量单位** | **D1水厂** | **GW1炼化厂** | **GW4扬子（现有井5#）** | **GW3烯烃厂** | **D2电厂（现有井3#）** | **III类标准** | **IV类标准** |
| pH | 无量纲 | 6.85 | 6.63 | 6.93 | 6.95 | 6.92 | 6.5-8.5 | 5.5-6.5  8.5-9 |
| 氨氮 | mg/L | 0.07 | 0.10 | 0.66 | 0.04 | 0.30 | ≤0.2 | ≤0.5 |
| 氰化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.05 | ≤0.1 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 362 | 716 | 561 | 368 | 234 | ≤1000 | ≤2000 |
| 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.05 | ≤0.1 |
| 汞 | mg/L | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0003 | ≤0.001 | ≤0.001 |
| 硝酸盐（氮） | mg/L | 1.12 | 0.48 | 4.17 | 1.54 | 4.14 | ≤20 | ≤30 |
| 亚硝酸盐（氮） | mg/L | 0.036 | ND | 0.019 | 0.045 | 0.049 | ≤0.02 | ≤0.1 |
| 石油类 | mg/L | ND | 0.28 | ND | ND | 0.01 | ≤0.3 | ≤0.3 |
| 硫化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| 挥发酚类 | mg/L | ND | ND | 0.003 | ND | 0.004 | ≤0.002 | ≤0.01 |
| 氟化物 | mg/L | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | ≤1.0 | ≤2.0 |
| 镉 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.01 | ≤0.01 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 1.4 | 0.8 | 2.0 | 1.0 | 3.4 | ≤3.0 | ≤10 |
| 铁 | mg/L | 0.0455 | 0.189 | 0.453 | 0.035 | 0.733 | ≤0.3 | ≤1.5 |
| 锰 | mg/L | 0.023 | 0.132 | 8.74 | 0.055 | 0.227 | ≤0.1 | ≤1.0 |
| 总硬度 | mg/L | 249 | 505 | 419 | 218 | 200 | ≤450 | ≤550 |
| 铅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.05 | ≤0.1 |
| 砷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 钾 | mg/L | 3.68 | 1.19 | 0.60 | 3.79 | 3.32 | / | / |
| 钠 | mg/L | 33.7 | 28.4 | 39.1 | 22.3 | 19.6 | / | / |
| 钙 | mg/L | 71.3 | 149 | 111 | 22.3 | 54.2 | / | / |
| 镁 | mg/L | 14.4 | 28.4 | 50.7 | 13.8 | 16.8 | / |  |
| 硫酸根 | mg/L | 52.6 | 80.2 | 48.0 | 52.6 | 60.6 | / | / |
| 氯化物 | mg/L | 25.8 | 65.8 | 36.5 | 25.9 | 15.8 | ≤250 | ≤350 |
| CO3 2- | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| HCO3 - | mg/L | 150 | 416 | 663 | 174 | 156 | / | / |

注: “ND”表示未检出，涉及项目检出限为：亚硝酸盐氮 0.001 mg/L；挥发酚0.002mg/L；氰化物0.002mg/L；砷0.001mg/L；六价铬0.004mg/L；铅0.0025mg/L；镉0.004mg/L；石油类0.01 mg/L；硫化物0.02mg/L。

根据《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂70万吨/年航煤加氢装置环境影响报告书》：地下水现状监测在项目场址及周围共监测了11个钻孔，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。

根据所监测的水位资料通过插值的方式所画出的水位高程流场图如图5.2-1所示。从图中可以看出，东北部水位较高，而南部水位较低，地下水总体流向为东北流向南，与该区的地势走向基本一致，向长江以及马汊河排泄。



**图5.2-1 评价区地下水流场图**

**表5.2-13 扬子地下水监测报表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品编号 | 采样地点 | 采样日期 | 监测项目 (单位：pH无量纲，其它：mg/L) | | | | | | | | | |
| 砷  ug/L | 镉 | pH | CODcr | 油 | 苯 | 甲苯 | 乙苯 | 二甲苯 | 苯乙烯 |
| D1 | 化学品临时堆场内 | 2015.12.2 | 7.84 | 0.01 | 7.46 | 31 | 0.32 | 0.002 | 0.009 | 0.010 | 0.045 | 0.004 |
| 最低监测限 | | | 0.054 | 0.01 | — | 5 | 0.04 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**5.2.5.2地下水环境现状评价**

（1）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）。

（2）评价结果对照评价标准，由表5.2-12可知，各点位pH值、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、铅、砷符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；氨氮（GW4符合V类标准）、高锰酸盐指数、铁、锰（GW4符合V类标准）、总硬度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准。

**5.2.6包气带污染现状**

本项目的包气带监测点布设3个，所有包气带监测数据引用《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂10万吨/年航煤加氢装置项目》。位置在厂区内部GW4扬子（现有井5#）、GW1炼化厂和GW3烯烃厂，采样位置为0-20cm。具体位置详见图2.4-1和表5.2-14，根据图5.2-1评价区地下水流场图，监测点位均位于本项目的下游方向。

本次包气带引用监测数据在三年有效期内，符合有效性要求；且引用点位与本项目所需监测的包气带点位位置是相吻合的，因此本次引用是有效的。

**表5.2-14 包气带现状监测布点及监测项目一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位名称 | 方位/与本项目距离 | 监测因子 |
| 1 | GW4扬子（现有井5#） | SE/760m | PH、石油类以及硫化物 |
| 2 | GW1炼化厂 | SE/1400m |
| 3 | GW3烯烃厂 | E/1400m |

主要监测因子为：PH、石油类以及硫化物。经浸溶实验后检测得到PH为7.03、6.99和8.17，石油类以及硫化物未检出，说明包气带未受到明显的污染。

**5.3区域污染源调查**

评价区域内现有的大型企业包括扬子石化公司、扬子石化公司-巴斯夫有限责任公司、南京化学工业有限公司、南京帝斯曼东方化工有限公司、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

2016年区域内各大型企业（除扬巴公司主要使用天然气等气体燃料外）燃料结构仍以燃煤为主，同时使用油类燃料和天然气等气体燃料。燃煤量最大的企业是南京钢铁联合有限公司，油类燃料和气体燃料消耗量最大的企业是扬子石化公司。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m3/年）** | **污染物排放量（t/a）** | | | | **主要特征污染物**  **（无组织）** |
| **SO2** | **NOx** | **烟尘** | **工业**  **粉尘** |
| 扬子石化公司 | 4099541 | 14711.6 | 15995.59 | 4408.29 |  | 苯、苯乙烯、乙烯、非甲烷烃、氨、硫化氢等 |
| 扬子石化公司－巴斯夫有限责任公司 | 1857749 | 3.829 | 1241.838 | 37.746 |  | 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 | 618714 | 3143 | 3674 | 932 | 0 | 氨、硝基苯、苯胺、硫化氢、二硫化碳、氯化氢等 |
| 南京帝斯曼东方化工有限公司 | 144790 | 170.3 | 259.2 | 110.971 | 0 | 苯、苯酚、环己酮、环己醇 |
| 南京钢铁联合有限公司 | 11968363 | 8094.98 | 7917 | 1475.17 | 3307.1 | / |
| 江苏南热发电有限公司 | 2042833 | 2052 | 2539.1 | 580.36 |  |  |
| 华能国际电力股份有限公司 | 196885 | 1562 | 5288 | 408 |  | / |
| 南京化工园热电有限公司 | 2022203 | 3166.661 | 5091.425 | 2721.784 |  | / |
| 总计 | 22951078 | 32904.37 | 42006.153 | 10674.321 | 3307.1 |  |

注：废气量包含工艺废气和燃烧废气。

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** | **SO2** | **烟尘** | **NOx** | **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 | 吡喹酮、阿斯匹林 | 0 | 0 | 0 | 甲苯、HCl |
| 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、HCL |
| 新仁信化工有限公司 | 三氟已酰己酸己酯 | 0 | 0 | 0 | 乙醇、HCL |
| 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、HCL、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 | H2S、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 | NH3、HCL |
| 德斯达（南京）染料有限公司 | 染化料 | 0 | 0 | 21.496 | HCL、CL2、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 | HCL、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，CO2，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（在建） | 液体蛋氨酸（AT88） | 157.4 | 10.87 | 132.93 | 氨78.64，一氧化碳2.48，氰化氢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(已批待建) | 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，HCl0.25，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/年聚醚多元醇新材料项目项目(已批待建) | 软泡聚醚，弹性体聚醚等 | - | - | - | 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，CO2174.65，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(已批待建) |  | - | - | - | 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/年嘧菌酯原药等七品种项目(已批待建) | 嘧菌酯原药 | - | - | 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，NH30.29 |
| 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 | NH31.96，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 | - | - | - | HCL0.27，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 | - | - | - | 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：

式中： Pi—i污染物等标污染负荷；

Qi—i污染物的绝对排放量（t/a）；

Coi—i污染物的评价标准（mg/Nm3）。

式中： Pn—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；

Kn—某污染源在评价区域内的污染负荷比。

式中： Pi总—评价区域i污染物的总等标污染负荷；

Ki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、烟尘和粉尘，评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准值见表5.3-3。

**表5.3-3 大气污染物评价标准限值（mg/m3）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **SO2** | **NOX** | **烟尘** | **粉尘** |
| 标准值 | 0.15 | 0.10 | 0.3 | 0.3 |

注：在进行等标污染负荷计算时，氮氧化物和粉尘分别以NO2和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** | **PSO2** | **PNOx** | **P烟尘** | **P粉尘** | **∑Pn** | **Kn（%）** | **排序** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 扬子石化公司 | 98077.33 | 159955.9 | 14694.3 | 0 | 272727.53 | 39.95 | 1 |
| 扬子石化公司－巴斯夫有限责任公司 | 25.53 | 12418.38 | 125.82 | 0 | 12569.73 | 1.70 | 7 |
| 南京化学工业有限公司 | 20953.33 | 36740 | 3106.67 | 0 | 60800 | 8.88 | 5 |
| 南京帝斯曼东方化工有限公司 | 1135.33 | 2592 | 309.7 | 0 | 4037.03 | 0.59 | 8 |
| 南京钢铁联合有限公司 | 53966.53 | 79170 | 4917.23 | 11023.67 | 149077.43 | 22.06 | 2 |
| 江苏南热发电有限公司 | 13680 | 25391 | 1934.53 | 0 | 41005.53 | 5.97 | 6 |
| 华能国际电力股份有限公司 | 10413.33 | 52880 | 1360 | 0 | 64653.33 | 9.07 | 4 |
| 南京化工园热电有限公司 | 21111.07 | 50914.25 | 9072.61 | 0 | 72612.22 | 11.78 | 3 |
| ∑Pi | 219362.45 | 420061.53 | 35520.86 | 11023.67 | 685968.51 | 100 |  |
| Ki（%） | 31.98 | 61.24 | 5.17 | 1.61 |  |  |  |
| 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、南京帝斯曼东方化工有限公司。

**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 2016年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 | - | - | - | - | 经卸甲甸沟入江 |
| 江苏南热发电有限公司 | 7.86 | 0.58 | - | - | - | - | 长江 |
| 南京帝斯曼东方化工有限公司 | 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 |
| 扬子石化公司－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：



式中：Pi—i污染物等标污染负荷；

Qi—i污染物的废水排放量（t/a）；

C0i—i污染物的评价标准（mg/L）；

Ci—i污染物的排放浓度（mg/L）；

Pn—某污染源等标污染负荷；

Ki—某污染物的污染负荷比；

Kn—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** |
| 扬子石化公司 | 23.88 | 2.0 | 0.36 | 5.58 | 5.133 | 36.953 | 40.83 | 1 |
| 扬子石化公司－巴斯夫有限责任公司 | 4.18 | 0.20 | 0.0 | 0.64 | 0.66 | 5.68 | 6.28 | 4 |
| 南京化学工业有限公司 | 6.884 | 0.00 | 10.7 | 1.054 | 10.303 | 28.941 | 31.98 | 2 |
| 南京帝斯曼东方化工有限公司 | 0.171 | 0.00 | 0.009 | 0.13 | 0.05 | 0.410 | 0.45 | 6 |
| 南京钢铁联合有限公司 | 2.10 | 0.54 | 0.16 | 2.0 | 0.609 | 5.409 | 5.97 | 5 |
| 江苏南热发电有限公司 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 8 |
| 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 | 7 |
| 化工园区污水处理厂 | 8.50 | 0.86 | 0.000 | 2.20 | 1.533 | 13.093 | 14.47 | 3 |
| 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、扬子石化公司－巴斯夫有限责任公司、南京钢铁联合有限公司、南京帝斯曼东方化工有限公司、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、帝斯曼东方化工公司、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5.3-8可以看出，2015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 | 603872 | 576891 | 26981 | 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、CaCO3） | 462297 | 462297 | 0 | 0 |
| 南京帝斯曼东方化工有限公司 | 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 |
| 合计 | | 6622946.73 | 6483515 | 26981 | 112405.73 |

**6 环境影响预测与评价**

**6.1 施工期环境影响分析**

本项目为改扩建项目，施工作业包括设备安装、调试及运转等。在此过程中，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围环境造成影响，其中以施工噪声和施工粉尘最为突出。本章将对这些污染及环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。此外，施工期间应注意对乙炔生产装置的保护，合理安排运输车辆的路线，注意防火、防爆。

**6.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策**

（一）废气

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

（二）粉尘和扬尘

建设项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

（1）施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

（2）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）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

**6.1.2 施工期水环境影响分析和防治对策**

（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、施工现场清洗废水等。这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

（二）生活污水

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

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

施工期生产废水、生活污水送扬子污水处理场进行生化处理。处理达标后经扬子1#排放口排入长江

**6.1.3 施工期噪声环境影响分析和防治对策**

施工期间，运输车辆和各种施工机械是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表6.1-1。

**表6.1-1 施工机械设备噪声值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **距源10m处A声级dB(A)** |
| 1 | 起重机 | 82 |
| 2 | 卡车 | 83 |
| 3 | 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：



式中： 、分别为距声源r1、r2处的等效声级值[dB(A)]；

r1、r2为接受点距声源的距离（m）。



由上式可计算出噪声值随距离衰减情况，见表6.1-2。

**表6.1-2 噪声值随距离的衰减情况**

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

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6.1-3。

**表6.1-3 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** | **50** | **100** | **200** | **250** | **300** |
| 起重机 | 声级值[dB(A)] | 82 | 68 | 62 | 56 | 54 | 53 |
| 电锯 | 声级值[dB(A)] | 84 | 70 | 64 | 58 | 56 | 55 |

根据表6.1-3可见，昼间施工时，100m外能达到施工作业噪声极限值。由于本项目距离最近厂界超过100m，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）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。

**6.1.4 施工期固体废物影响分析和防治对策**

施工期间产生的垃圾主要来自建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。施工垃圾包括，管道敷设、材料运输等施工作业所废弃的建筑材料。施工垃圾应及时清运，并采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则。

施工人员的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此生活垃圾专门收集，并定期交由环卫部处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

**6.2 运营期环境影响分析**

**6.2.1 大气环境影响评价**

**6.2.1.1 常规气象资料分析**

根据南京六合气象站近20年的气象观测资料，本项目所在区域常规气象资料分析如下：

1. 气温

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

**表6.2-1 近20年平均温度的月变化一览表**

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



**图6.2-1 近20年平均温度的月变化曲线图**

1. 风速

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

**表6.2-2 近20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** |
| 风速（m/s） | 2.0 | 2.3 | 2.7 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 1.9 | 2.0 | 2.0 |



**图6.2-2 近20年平均风速的月变化图**

**表6.2-3近20年各季小时平均风速的日变化**

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



**图6.2-3 春季平均风速日变化曲线图**



**图6.2-4 夏季平均风速日变化曲线图**



**图6.2-5 秋季平均风速日变化曲线图**



**图6.2-6 冬季平均风速日变化曲线图**

1. 风频

本项目所在区域近20年主导风向为ESE～ENE，主导风向角风频之和为32.6%，风频的月变化和季变化统计结果见表6.2-4～6.2-5。风玫瑰图见图6.2-7。



春季 静风频率=13% 夏季 静风频率=15%



秋季 静风频率=21% 冬季 静风频率=21%



累年 静风频率=18%

**图6.2-7 年、季风向玫瑰图**

**表6.2-4 近20年年均风频月变化一览表**

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

**表6.2-5 近20年年均风频的季节变化及年均风频**

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

**6.2.1.2 预测模式**

⑴模式选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），选择推荐模式中的估算模式，结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。

⑵参数选择

本次预测在使用估算模式时的参数选择具体如下：

①计算点的高度，取0m；

②输入城市/乡村选项（U=城市，R=乡村），选U ；

③不考虑建筑物的下洗；

④不考虑地形影响；

⑤不计算熏烟情况。

**6.2.1.3 污染物排放源强参数**

根据工程分析，本项目正常工况和非正常工况情况下大气污染物的排放参数见表6.2-6、表6.2-7（本项目正常工况下无有组织废气排放）。

**表6.2-6 本工程正常工况无组织排放源参数**

| **序号** | **污染源位置** | **污染物** | **产生量（t/a）** | **面源面积（m2）** | **面源高度m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S1 | 装置区 | 甲醇 | 0.04 | 4784  (104x46) | 8 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.02 |
| 乙醇 | 0.002 |
| 乙二醇 | 0.002 |
| VOCs | 0.064 |

**表6.2-7 本工程非正常工况排放源强参数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **排气量**  **(m3/h)** | **排气筒高度（m）** | **排气筒内径（m）** | **污染物**  **名称** | **排放状况** | |
| **速率(kg/h)** | **非正常排放时间(min)** |
| G1 | 6973 | 120 | 1.3 | VOCs | 5.788 | 10 |
| G2 | 300 | 120 | 1.3 | VOCs | 1.875 | 270 |

**6.2.1.4 预测因子、评价标准**

⑴预测因子：按照导则要求，根据项目特点和当地大气污染状况，筛选甲醇、乙醇、VOCs作为预测因子。

⑵评价标准：甲醇参照《工业企业设计卫生标准》的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值，乙醇参照执行前苏联标准的一次浓度限值，VOCs参照《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）的1小时平均限值。

**6.2.1.5 正常工况预测结果及分析**

根据估算模式对本项目污染源的预测结果汇总见表6.2-8。

**表6.2-8 无组织污染源预测结果一览表**

| **距源中心下风向距离**  **D/m** | **S1** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **甲醇** | | **乙醇** | | **VOCs** | |
| **下风向预测浓度（mg/m3）** | **占标率Pi/%** | **下风向预测浓度（mg/m3）** | **占标率Pi/%** | **下风向预测浓度（mg/m3）** | **占标率Pi/%** |
| 10 | 0.002428 | 0.08 | 0.000121 | 0.00 | 0.003884 | 0.65 |
| 100 | 0.00676 | 0.23 | 0.000338 | 0.01 | 0.01082 | 1.80 |
| 200 | 0.00712 | 0.24 | 0.000356 | 0.01 | 0.01139 | 1.90 |
| 300 | 0.006821 | 0.23 | 0.000341 | 0.01 | 0.01091 | 1.82 |
| 380 | 0.007224 | 0.24 | 0.000361 | 0.01 | 0.01156 | 1.93 |
| 400 | 0.007198 | 0.24 | 0.000360 | 0.01 | 0.01152 | 1.92 |
| 500 | 0.006641 | 0.22 | 0.000332 | 0.01 | 0.01062 | 1.77 |
| 600 | 0.005822 | 0.19 | 0.000291 | 0.01 | 0.009315 | 1.55 |
| 700 | 0.005034 | 0.17 | 0.000252 | 0.01 | 0.008054 | 1.34 |
| 800 | 0.004372 | 0.15 | 0.000219 | 0.00 | 0.006995 | 1.17 |
| 900 | 0.003821 | 0.13 | 0.000191 | 0.00 | 0.006113 | 1.02 |
| 1000 | 0.003365 | 0.11 | 0.000168 | 0.00 | 0.005384 | 0.90 |
| 1100 | 0.002992 | 0.10 | 0.000150 | 0.00 | 0.004788 | 0.80 |
| 1200 | 0.00268 | 0.09 | 0.000134 | 0.00 | 0.004288 | 0.71 |
| 1300 | 0.002415 | 0.08 | 0.000121 | 0.00 | 0.003864 | 0.64 |
| 1400 | 0.002191 | 0.07 | 0.000110 | 0.00 | 0.003505 | 0.58 |
| 1500 | 0.001996 | 0.07 | 0.000100 | 0.00 | 0.003193 | 0.53 |
| 1600 | 0.001828 | 0.06 | 0.000091 | 0.00 | 0.002924 | 0.49 |
| 1700 | 0.001682 | 0.06 | 0.000084 | 0.00 | 0.002691 | 0.45 |
| 1800 | 0.001555 | 0.05 | 0.000078 | 0.00 | 0.002487 | 0.41 |
| 1900 | 0.00144 | 0.05 | 0.000072 | 0.00 | 0.002304 | 0.38 |
| 2000 | 0.00134 | 0.04 | 0.000067 | 0.00 | 0.002144 | 0.36 |
| 2100 | 0.001254 | 0.04 | 0.000063 | 0.00 | 0.002006 | 0.33 |
| 2200 | 0.001178 | 0.04 | 0.000059 | 0.00 | 0.001884 | 0.31 |
| 2300 | 0.001109 | 0.04 | 0.000055 | 0.00 | 0.001775 | 0.30 |
| 2400 | 0.001047 | 0.03 | 0.000052 | 0.00 | 0.001675 | 0.28 |
| 2500 | 0.0009905 | 0.03 | 0.000050 | 0.00 | 0.001585 | 0.26 |
| 下风向最大浓度 | 0.007224 | 0.24 | 0.000361 | 0.01 | 0.01156 | 1.93 |
| 最大浓度距源距离（m） | 380 | | | | | |

无组织预测结果表明，甲醇的最大地面浓度为0.007224mg/m3，Pmax为0.24%，最大浓度出现距离为380m；乙醇的最大地面浓度为0.000361 mg/m3，Pmax为0.01 %，最大浓度出现距离为380m；VOCs的最大地面浓度为0.01156 mg/m3，Pmax为1.93 %，最大浓度出现距离为380m。本项目各污染因子占标率较低，对所在地周围环境影响较小。

**6.2.1.6 非正常工况预测结果及分析**

本项目非正常工况估算模式计算结果见表6.2-9。结果表明，在反应器安全阀泄放时，废气的排放量将增大，此时VOCs的最大浓度占标率为1.54 %，虽未超标，但对区域环境质量还是造成了一定程度的影响。建设单位应加强对反应器安全阀等设备的管理，当发现设备出现异常时应及时采取应急措施，杜绝对环境造成持续性的影响。

**表6.2-9 非正常工况下污染源预测结果一览表**

| **距源中心下风向距离**  **D/m** | **G1** | |
| --- | --- | --- |
| **VOCs** | |
| **下风向预测浓度（μg/m3）** | **占标率Pi/%** |
| 10 | 0 | 0.00 |
| 100 | 0 | 0.00 |
| 200 | 3.48E-08 | 0.00 |
| 300 | 0.0001064 | 0.02 |
| 400 | 0.001332 | 0.22 |
| 500 | 0.003322 | 0.55 |
| 600 | 0.005898 | 0.98 |
| 700 | 0.008708 | 1.45 |
| 776 | 0.009237 | 1.54 |
| 800 | 0.009201 | 1.53 |
| 900 | 0.00861 | 1.44 |
| 1000 | 0.007901 | 1.32 |
| 1100 | 0.007289 | 1.21 |
| 1200 | 0.006768 | 1.13 |
| 1300 | 0.006321 | 1.05 |
| 1400 | 0.005932 | 0.99 |
| 1500 | 0.005591 | 0.93 |
| 1600 | 0.005289 | 0.88 |
| 1700 | 0.00502 | 0.84 |
| 1800 | 0.005102 | 0.85 |
| 1900 | 0.005152 | 0.86 |
| 2000 | 0.005147 | 0.86 |
| 2100 | 0.005102 | 0.85 |
| 2200 | 0.005025 | 0.84 |
| 2300 | 0.004927 | 0.82 |
| 2400 | 0.004814 | 0.80 |
| 2500 | 0.004693 | 0.78 |
| 下风向最大浓度 | 0.009237 | 1.54 |
| 最大浓度距源距离（m） | 776 | |

**6.2.1.7 环境防护距离**

**（1）大气环境防护距离**

依据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2—2008），采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算参数和计算结果列于表6.2-10。

**表6.2-10 大气环境防护距离计算参数及计算结果**

| **污染源位置** | **污染物** | **排放量**  **（t/a）** | **长度**  **（m）** | **宽度**  **（m）** | **高度**  **（m）** | **小时标准**  **（mg/m3）** | **计算结果**  **（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置区 | 甲醇 | 0.2 | 104 | 46 | 8 | 3 | 无超标点 |
| 乙醇 | 0.01 | 5 | 无超标点 |
| VOCS | 0.32 | 0.6 | 无超标点 |

由表6.2-12可知，本项目无需设置大气环境防护距离。

**6.2.1.8 小结**

（1）采用估算模式计算，本项目各污染因子占标率较低，对所在地周围环境影响较小。

（2）本项目无需设置大气环境防护距离。

**6.2.2 地表水环境影响分析**

本项目产生的废水主要为真空喷射器凝结水（W1）、设备冲洗水（W2），地面冲洗废水（W3），初期雨水（W4），经装置区初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置处理预处理，净二装置出水送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理），处理至《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2水污染物特别排放限值，达标尾水排放长江。循环冷却系统排污水作为清下水排入雨水管网。

本项目新增废水排放量仅426t/a，增加COD排放量很小，类比《中国石化扬子石油化工有限公司120万吨/年石脑油吸附分离联合装置环境影响报告书（调整报告）》（该项目废水与本项目废水为同一排放口），排放环境影响预测结果，本项目对评价水体的COD浓度贡献值为10-6数量级，影响很小，长江水质维持现状水平。

**6.2.3 声环境影响评价**

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。本项目在扬子石化公司现有生产厂区内建设，本装置周围均为工厂现有的其它生产装置。

**6.2.3.1 噪声源强**

本项目主要噪声设备为输送物料的机泵，噪声源强见表6.2-12。

**表6.2-12 本项目主要设备噪声声级表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 数量 | 所在区域 | 主要降噪措施 | 处理后噪声级(dB) |
| 机泵 | 4 | 装置区 | 合理布局，选用低噪声设备，并采取隔音罩措施 | 80-91 |

**6.2.3.2 声环境质量预测**

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

**（1）预测模式**

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

①单个室外的点声源倍频带声压级





式中：L*w*—倍频带声功率级，dB；

D*c*—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数DI加上计到小于4π球面度（sr）立体角内的声传播指数DΩ。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A*div*—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A*atm*—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A*gr*—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A*bar*—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A*misc*—其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

②室内声源等效室外声源倍频带声压级





式中：L*p2*室外某倍频带的声压级；

L*p1*室内某倍频带的声压级；

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

R—房间常数；R=Sα/(1−α)，S为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③室内声源在围护结构处的i倍频带叠加声压级



式中：L*pli*(T)—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L*P1ij*—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的i倍频带叠加声压级



式中：L*p2i*(T)—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL*i*—围护结构i倍频带的隔声量，dB。

⑤声源在预测点产生的等效声级



式中：L*eqg*—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L*Ai*—声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i声源在T时段内的运行时间，s。

⑥预测点的预测等效声级



式中：L*eqg*—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L*eqb*—预测点的背景值，dB(A)。

**（2）预测结果**

从噪声值与距离的衰减关系来看，随着距离增加，噪声衰减量增大。

项目主要噪声源距最近厂界距离为北厂界50m，距其他厂界最近距离均大于200m。

采用导则推荐的方法进行预测，并与N1测点（北厂界测点）背景值叠加，预测结果详见表6.2-13。

**表6.2-13建设项目厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **测点** | | **N1** |
| 昼间 | 背景值 | 50.2 |
| 贡献值 | 45.6 |
| 预测值 | 51.5 |
| 标准值 | 65 |
| 评价 | 达标 |
| 夜间 | 背景值 | 46.4 |
| 贡献值 | 45.6 |
| 预测值 | 49.0 |
| 标准值 | 55 |
| 评价 | 达标 |

**6.2.3.3 评价标准**

拟建地噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

**6.2.3.4 评价结论**

本项目设备布置在扬子石化公司现有生产厂区内，主要噪声设备距各厂界影响有限。预测分析表明，本项目噪声源经隔声、消声等治理措施以及距离衰减，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

**6.2.4地下水环境影响评价**

**6.2.4.1区域地质与水文地质条件**

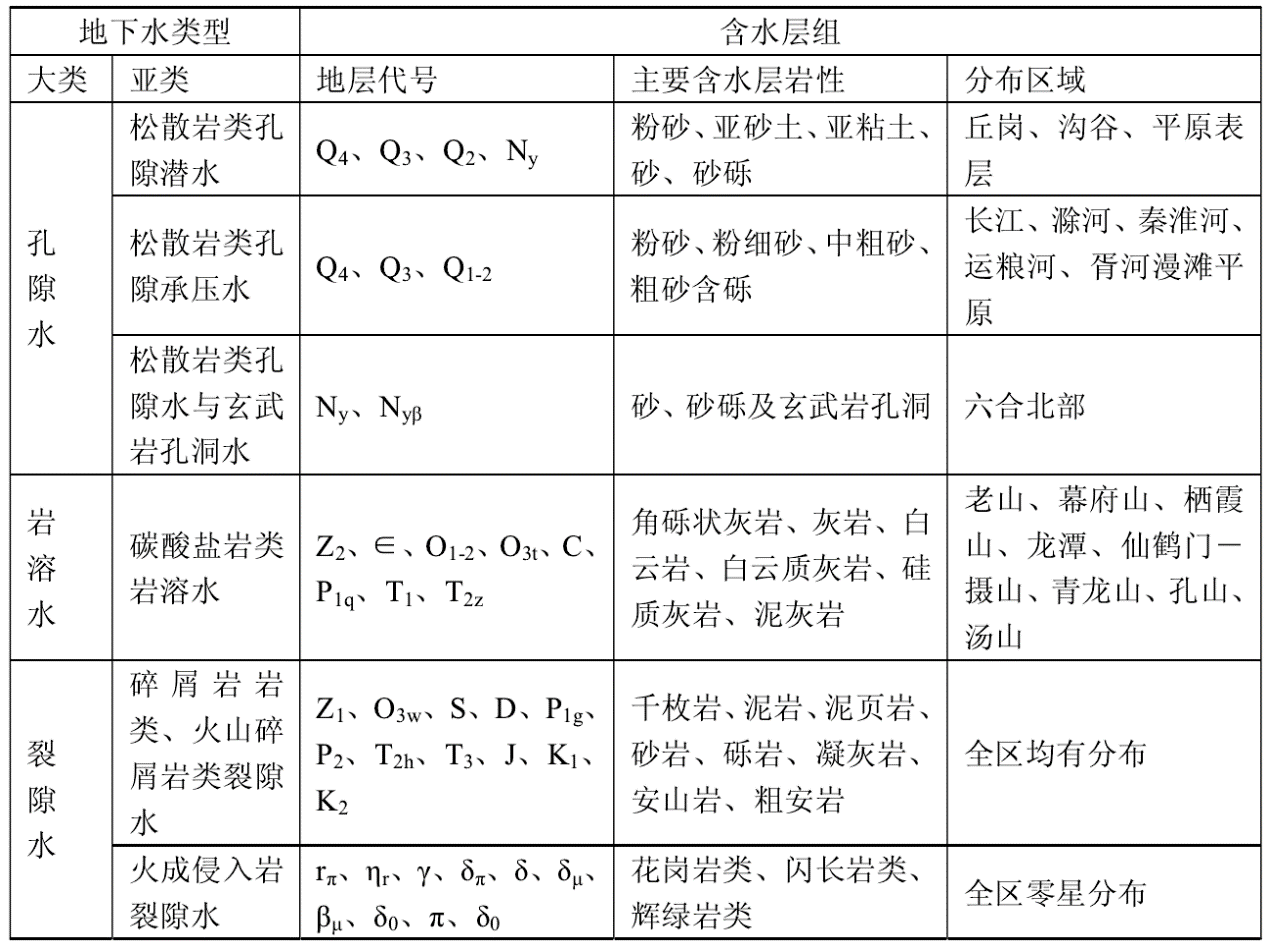
**6.2.4.1.1区域地质构造**

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龙～仓复背斜、南京～湖熟断裂、沿江断裂带和滁河断裂。

**6.2.4.1.2地下水类型及含水层组划分**

南京市地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型，对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组、碳酸盐岩类溶隙含水岩组、碎屑岩（含火山碎屑岩）类含水岩组及火成侵入岩裂隙含水岩组。按其岩性、时代及水动力特征，可进一步分为六个亚类，见表6.2-14。

**表6.2-14 地下水类型划分一览表**



**6.2.4.1.3地下水补给、径流、排泄条件**

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。为了使问题简单化，现将各类地下水的补径排关系用框图表示见图5.2-8。

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。



**图6.2-8 南京市地下水补给、径流、排泄关系图**

**6.2.4.1.4地下水开发利用**

南京市地下水天然补给资源总量为7.27亿 m3/a，可开采资源量为3.79亿m3/a，合103.9万m3/a。其中孔隙水可开采资源量最多，为2.48亿m3/a；岩溶水可开采资源量为0.44亿m3/a；基岩裂隙水可开采资源量为0.87亿m3/a。总体来看南京市地下水资源较为丰富，另一方面南京市地处于亚热带季风气候带，多年平均降水量为1077.00mm，属于湿润地区，地表水资源量丰富，地处长江、水阳江、秦淮河、滁河下游，过境水量十分丰富。无论是现状开采条件，还是在水资源规划年内，南京市供水都是以地表水为主，地下水作为辅助水源以开发利用。

**6.2.4.2厂区地质与水文地质条件**

本项目厂区地质与水文地质条件参照《南京强盛气体工业有限公司岩石工程勘察报告》（勘察编号：K2004-307）。

**6.2.4.2.1地形、地貌**

拟建场地地貌单元属长江河漫滩地段。地形较为平坦，地面标高最大值7.64m，最小值6.83m，相对高差0.81m。场区地面拟定整平标高7.5m。

**6.2.4.2.3地层分布**

本场地地基土层由素填土、粉砂、淤泥质土等组成，主要为冲击、淤泥而成。现对地基土层由上而下分别概述如下：

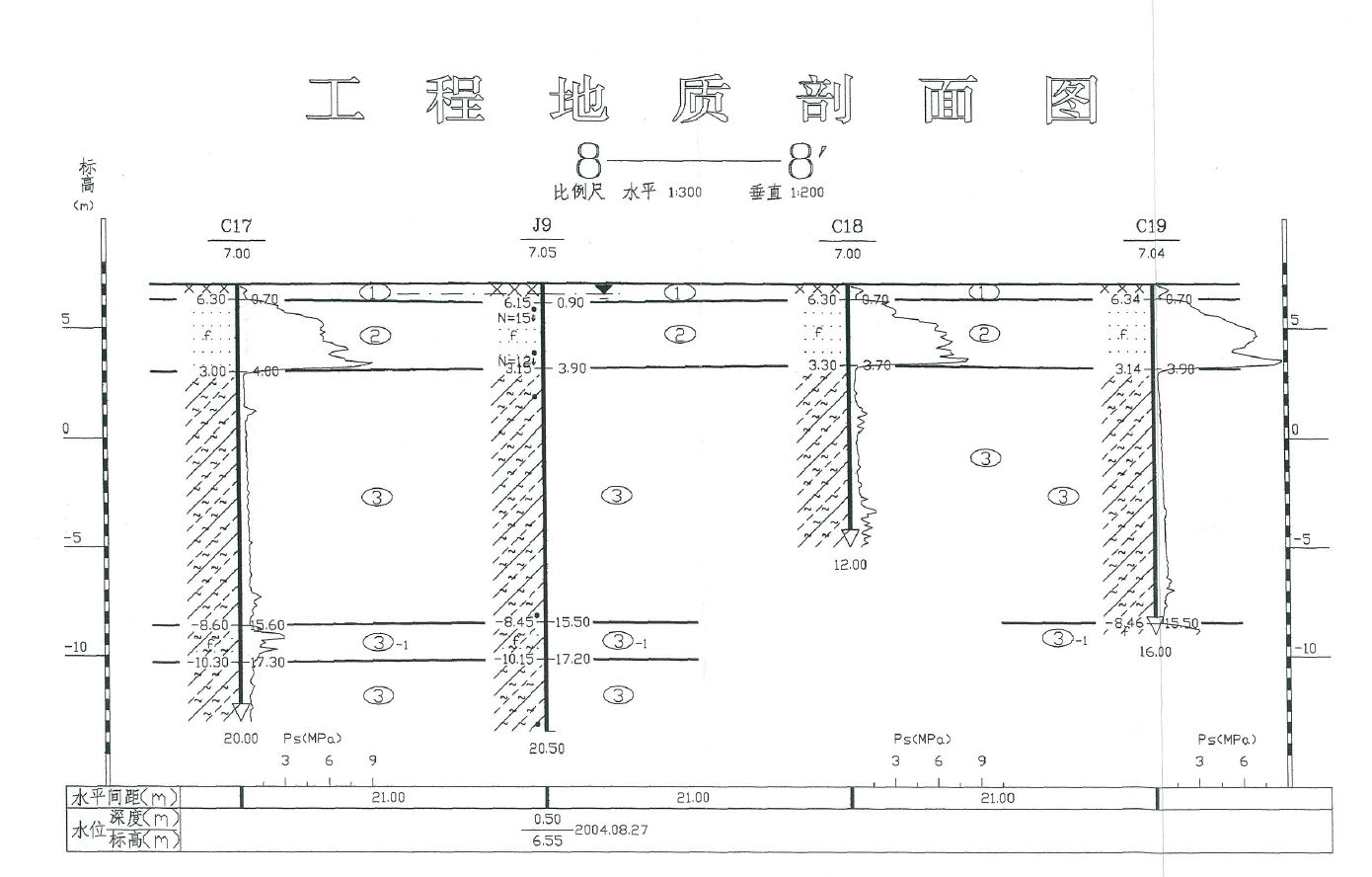
①层素填土：褐灰、黄灰色，主要为粉质粘土，局部为粉土，见植物根等。软塑或稍密。该层分布全场区，为新近堆填土。该层厚0.40~2.30m，平均厚0.94m。

②层粉砂：黄灰、青灰色、局部夹粉土，见云母碎屑等，摇振反应明显。中密。该层分布全场区。该层厚2.10~5.00m，平均厚3.31m。

③层淤泥质粉质粘土：灰色，局部为淤泥质粘土，偶夹粉土薄层，土质细腻，切面光滑，韧性较高，干强度中等。流塑。该层分布全场区，该层厚5.90~11.20m，平均厚10.04m。

④层淤泥质粉质粘土夹粉砂：灰色，局部呈交互状，切面稍光滑，韧性较好，干强度中等。流塑-软塑。该层夹于（3）层下部，分布于局部地段，层厚1.10~1.90m，平均厚1.60m。

各地层的具体分布情况详见《工程地质剖面图》。



**图6.2-9 工程地质剖面图**

**6.2.4.2.4水文地质条件**

本场地地下水为孔隙潜水。勘探期间地下水稳定水位埋深0.30~0.75m，平均埋深0.53m。据调查，近期年最高水位埋深约0.50m，水位变幅0.60m左右。地下水主要受降雨入渗补给影响。

上部土层尤其②层的渗透性较好，水量较大，动水稳定性差，易产生涌砂现象。

**6.2.4.3地下水环境影响分析**

据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，本项目需进行地下水二级评价。按照导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

**6.2.4.3.1预测层位和预测因子**

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的首要目的层。此外，根据厂区工程地质勘查资料，本地区潜水含水层与下部微承压含水层联系密切，无明显相对隔水层，故本次预测将潜水与微承压含水层作为一个整体考虑。

技改项目生产废水包括真空喷射器冷凝水、设备清洗废水、地面冲洗废水及初期雨水，生产废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置进行预处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。

生产废水中主要污染因子为COD、SS及石油类，本次预测选择COD作为影响评价因子，模拟其发生泄漏后在地下水系统中随时间的迁移过程。预测时长为100天、1000天和10年。

**6.2.4.3.2预测情景设置**

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

⑴正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、储罐、事故应急池等跑冒滴漏。相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，目前不进行正常状况下的预测。

⑵非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。根据本项目特点，选取非正常状况下废水收集池发生渗漏的情景进行预测评价，具体考虑如下：

在非正常状况下，废水收集池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。废水收集池底部面积约为40m2，渗漏面积按池底面积的5‰计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m2·d），非正常状况按照正常状况的1000倍考虑，则非正常状况下，废水收集池渗水量为0.4m3/d。预测因子选择COD（浓度5902.35mg/L），则COD渗漏量为0.4m3/d×5902.35mg/L×10-3=2.4kg/d，假设该情景在渗漏发生后10天后发现及时发生并采取措施阻止渗漏。

在以上情况下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，直接进入潜水含水层。COD超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) Ⅲ类标准限值，污染物浓度超过标准限值的范围即为浓度超标范围。

**6.2.4.3.3预测模型**

根据本区域工程勘察结果，各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，总体各土层均匀性较好。因厂区周边的水文地质条件较为简单，根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），可通过解析法预测地下水环境影响。

由于泄漏时间较短，泄漏范围较小，在预测时可概化为瞬时点源泄漏。预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。预测模型选取《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录D瞬时注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：



式中：

x，y-计算点处位置坐标；x轴为地下水流动方向

C（x，y，t）-t时刻点x，y处的示踪剂浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

mM-单位线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u-水流速度，m/d；

n-有效孔隙度，无量纲；

DL-纵向弥散系数，m2/d；

DT-横向弥散系数，m2/d；

π-圆周率。

**6.2.4.3.4预测参数选取**

计算参数的选取参考同厂区项目《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂70万吨/年航煤加氢装置环境影响报告书》以及水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数取值范围内，预测参数如下：

（1）渗透系数k

根据厂区工程地质勘查资料，第四系地层主要岩性为粉质粘土，透水性及富水性均较差，下部即为风化泥岩。参考同厂区项目《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂70万吨/年航煤加氢装置环境影响报告书》中渗透系数取值，本次预测中厂区潜水含水层渗透系数k取0.08m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，结合同厂区项目《中国石化扬子石油化工有限公司炼油厂70万吨/年航煤加氢装置环境影响报告书》中水力坡度取值，评价区水力梯度取值8‰。

（3）孔隙度

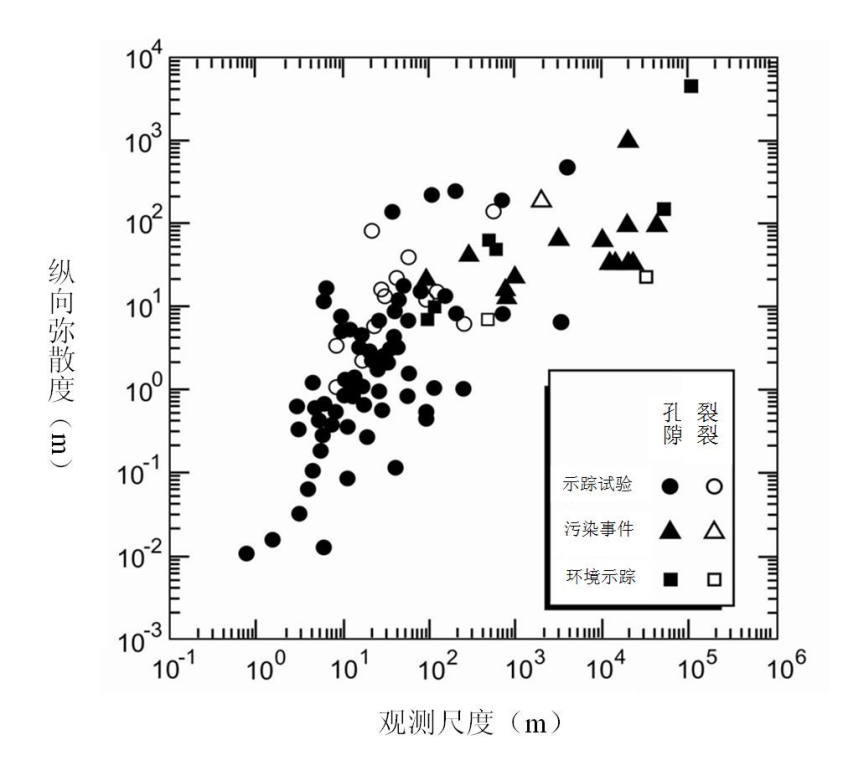
岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表6.2-16。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为0.4。

**表6.2-16 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）**

| **松散岩体** | **孔隙度（%）** | **沉积岩** | **孔隙度（%）** | **结晶岩** | **孔隙度（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 粗砾 | 24-36 | 砂岩 | 5-30 | 裂隙化  结晶岩 | 0-10 |
| 细砾 | 25-38 | 粉砂岩 | 21-41 |
| 粗砂 | 31-46 | 石灰岩 | 0-40 | 致密结晶岩 | 0-5 |
| 细砂 | 26-53 | 岩溶 | 0-40 | 玄武岩 | 3-35 |
| 粉砂 | 34-61 | 页岩 | 0-10 | 风化花岗岩 | 34-57 |
| 粘土 | 34-60 | / | / | 风化辉长岩 | 42-45 |

（4）弥散度

纵向弥散度αL由图6.2-10确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑Ls选1000m，则纵向弥散度αL =50m。横向弥散度取纵向弥散度的1/10，即αt=5m。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料，取值为20m，下部为隔水层。



**图6.2-10 纵向弥散度与观测尺度之间的关系**

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

u＝K×I／n

DL＝αL×um

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

DL—纵向弥散系数，m2/d；

αL—弥散度；

m—指数，本次评价取值为1.1。

经计算，地下水实际流速为1.6×10-3m/d；纵向弥散系数DL为4.2×10-2m2/d；横向弥散系数DT取纵向弥散系数的1/10，为4.2×10-3m2/d，具体数值见表6.2-17。

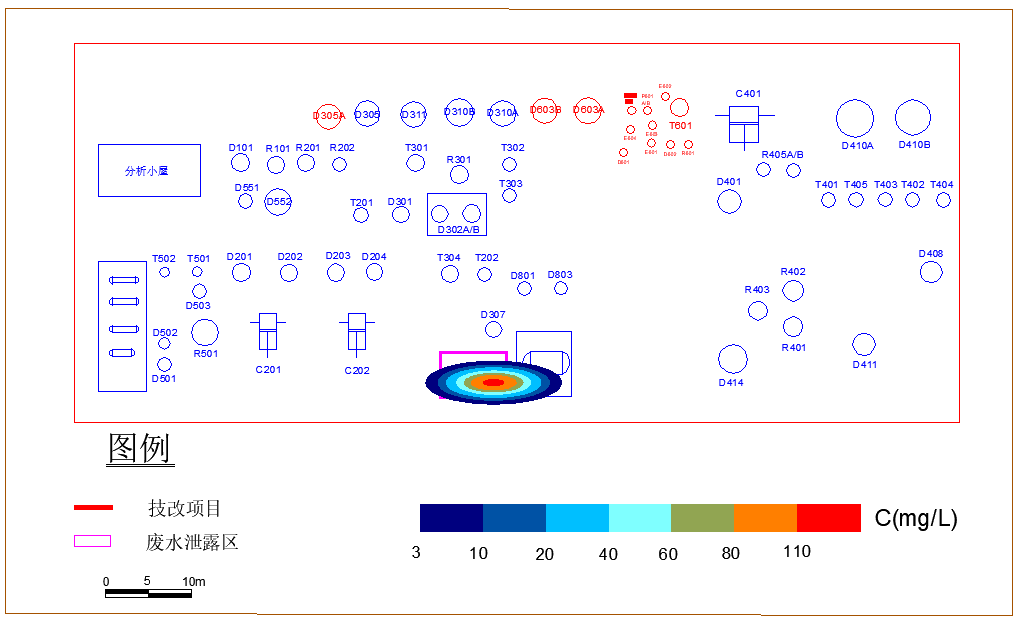
**表6.2-17 地下水含水层参数取值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **渗透系数（m/d）** | **水力坡度（‰）** | **孔隙度** | **弥散度（m）** | | **地下水实际流速U（m/d）** | **纵向弥散系数DL（m2/d）** |
| **αL** | **αt** |
| 项目建设区含水层 | 0.08 | 8 | 0.4 | 50 | 5 | 1.6×10-3 | 4.2×10-2 |

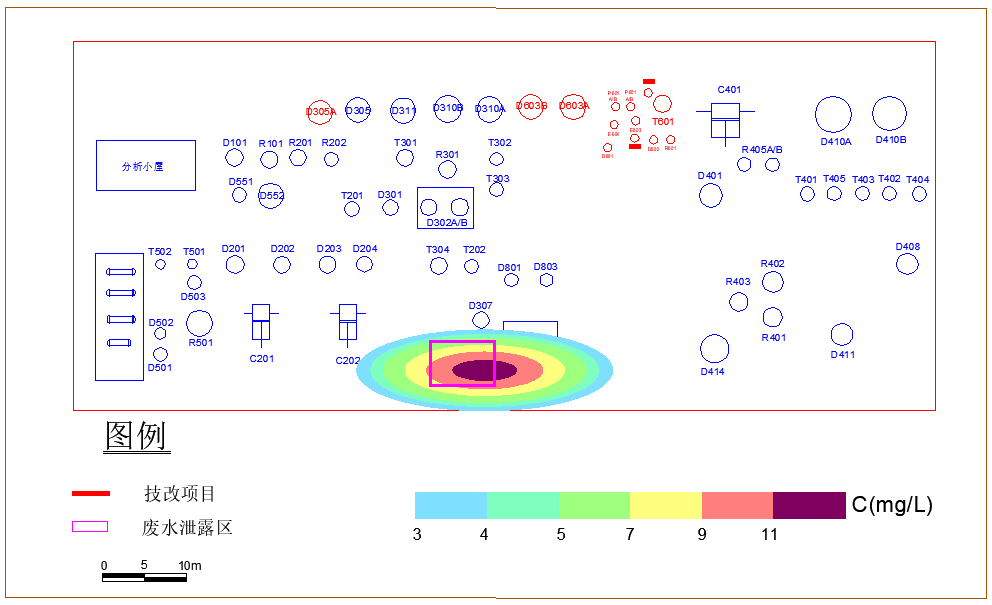
**6.2.4.3.5预测结果及评价**

虽然COD在地表含量较高，但COD一般不作为地下水中的污染评价因子。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量（COD），两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少，但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法。目前，《地下水质量标准》（GB 14848－1993）选取的有机物耗氧量指标为高锰酸盐指数。在地下水环境影响预测部分，为保证预测结果可以进行对标分析，采用高锰酸盐指数值作为地下水环境影响预测因子COD的标准值。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替COD，其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。

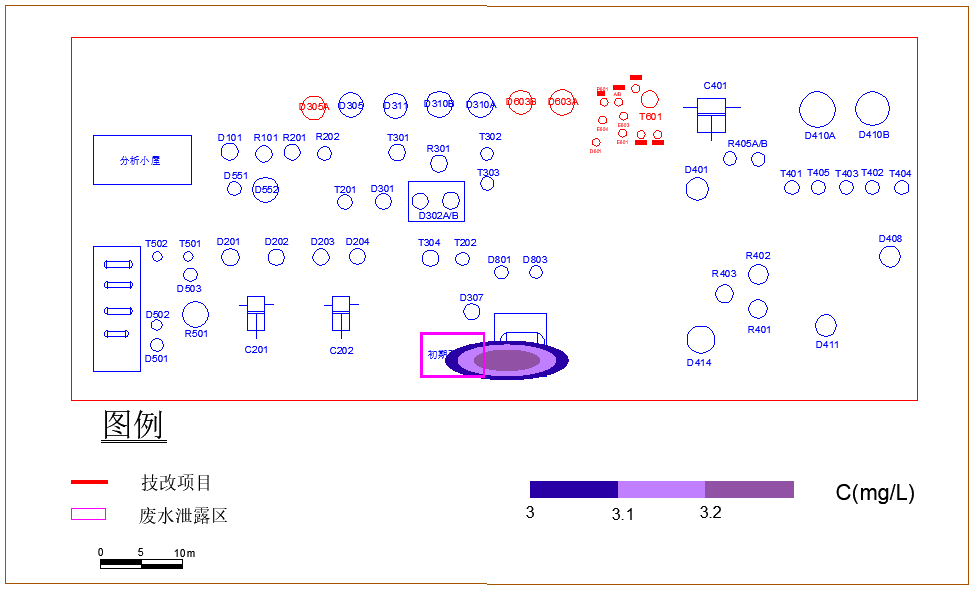
高锰酸盐指数特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类（3mg/L）水质标准，在泄漏后100d、1000d和10a时，潜水含水层中高锰酸盐指数浓度分布等值线见图6.2-11~6.2-13，最大运移距离分布情况详见表6.2-18。



**图6.2-11 泄漏100d后高锰酸盐指数浓度分布等值线图**



**图6.2-12 泄漏1000d后高锰酸盐指数浓度分布等值线图**



**图6.2-13 泄漏10a后高锰酸盐指数浓度分布等值线图**

**表6.2-18 不同时刻污染物最大运移距离分布情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 特征浓度（mg/L） | 沿地下水流向方向最大运移距离（m） | 沿垂直地下水流向方向  最大运移距离（m） | 超标范围（m2） |
| 事故后100d | 3 | 8.0 | 2.5 | 61.9 |
| 事故后1000d | 3 | 16.9 | 4.8 | 232.2 |
| 事故后10a | 3 | 13.2 | 2.4 | 55.2 |

在非正常状况下，废水收集池发生泄漏污染物发生迁移。由上图可知，随着运移时间的继续，污染物的最大浓度逐渐降低，并且最大浓度地点向下游迁移。根据模型预测结果为：泄露后100d，最大浓度为119.5mg/L，位于泄漏点下游0.16m处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为8.0m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为2.5m，最大超标范围61.9m2；泄露后1000d，最大浓度为11.5mg/L，位于泄漏点下游1.6m处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为16.9m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为4.8m，最大超标范围232.2m2；泄露后10a后，污染物范围变小，最大浓度为3.3mg/L，位于泄漏点下游4.8m处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为13.2m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为2.4m，最大超标范围55.2m2。

**6.2.4.4 地下水环境影响评价结论**

建设项目位于南京化工园，由于南京市松散层承压水含水层组基本缺失，且被厚度较大的弱透水层分隔，所以，承压水含水层组仅划分到Ⅰ承压水。根据区域水文地质资料，本地区潜水埋藏较浅，与下覆承压含水层水力联系密切。目前，评价区内无集中式地下水源开采及其保护区。

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，废水收集池泄漏后，10年内污染物最大超标距离16.9m左右，最大超标范围232.2m2。超标范围均分布在厂区内，厂区外未有超标现象。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。本项目周边环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

综上，污染物一旦发生渗漏，运营期内对周围地下水影响范围较小。

**6.2.5固体废物环境影响评价**

**6.2.5.1 固体废弃物产生情况及其分类**

本项目生产过程的固废产生及处置情况见表6.2-19**。**

**表6.2-19 建设项目固体废物利用处置方式评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **固废名称** | | **属性** | **产生工序** | **形态** | **主要成分** | **危险特性鉴别方法** | **危险特性** | **废物类别** | **废物代码** | **产生量（t/a）** | **处置方法** |
| 1 | 多乙二醇废液 | 塔釜采出液（S1） | 危险废物 | 甲醇回收塔 | 液态 | 甲醇、乙醇、水 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 80.94 | 送有资质单位处理 |
| 2 | 塔釜采出液（S2） | 危险废物 | 脱脂塔 | 液态 | 草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 56.4 |
| 3 | 废催化剂（S3） | | 危险废物 | 加氢、水解 | 固态 | 加氢催化剂：Cu、Ag、SiO2  水解催化剂：树脂 | - | 毒性 | HW50 | 261-152-50 | 1.28 |
| 4 | 非正常工况产生的不合格产品 | | 危险废物 | 非正常工况 | 液态 | 乙醇酸、甲醇、乙醇、水、草酸二甲酯、乙醇酸甲酯、乙二醇 | - | 毒性 | HW11 | 261-130-11 | 2 |
| 合计 | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | 140.62 | - |

**6.2.5.2 固废处置情况**

本项目固废主要为多乙二醇废液（S1、S2）、废催化剂S3、非正常工况产生的不合格产品，属于危险废物。

多乙二醇废液（S1、S2）和非正常工况产生的不合格产品拟委托南京长江江宇石化有限公司处置；废催化剂S3拟委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司处置，并均与这两家公司签订了危废处置协议，具体见附件。

**6.2.5.3 固体废物环境影响分析**

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

本项目依托的危废贮存库占地面积为2000m2，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要就进行建设，周围建设地沟、围堰，地面进行防渗处理。仓库内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器，分类存放在各自的堆放区内，图叠层存放。危废贮存库具体情况见7.3.3小节。

由于该危废暂存库处于基础设计阶段，确保在2019年底前建成投用。在新危废贮存库建成投用前，为规范危废贮存管理，扬子石化已将危险化学品库3206-4库（占地面积200平方米，甲类库房）转为危废临时贮存库。该库房按照危废临时贮存库要求，完善了相应设施和标识，并制定了相关管理制度，使用期间，扬子石化将按照规范建立出入库管理台账。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响。

**6.2.6环境风险评价**

**6.2.6.1环境风险评价的目的和重点**

环境风险评价的重点是分析有毒物料泄漏以及火灾、爆炸事故引起的次生灾害对外环境的影响。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《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）对项目进行环境风险评价。拟通过本项目中物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别项目中的潜在危险源并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

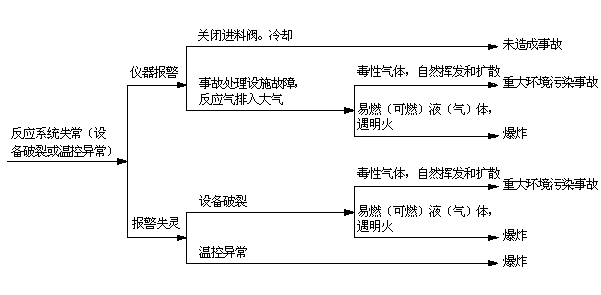
**6.2.6.2源项分析**

**6.2.6.2.1潜在风险事故类型事件树分析**

根据1949～1982年化学工业事故统计结果，死亡人数占较大比例的前二位事故依次是火灾爆炸和中毒窒息，表明火灾爆炸和中毒事故是化学工业中出现几率较高的严重事故；而根据建国以来我国化工系统所发生的事故分析，泄漏导致事故发生的概率最大。

化工生产过程中，事故类型主要为火灾、爆炸和毒物泄漏。**从环境风险的角度，对火灾事故，仅考虑火灾伴生/次生的二次污染的影响，不考虑火灾产生热辐射对外环境的影响；对爆炸事故，仅考虑爆炸引起的物料泄漏或大面积火灾伴生/次生的环境影响，不考虑爆炸产生的冲击波带来的破坏影响。**

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用原国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了相应的事件树，见图6.2-14。



**图6.2-14 反应系统事件树示意图**

由图6.2-14可知，泄漏事故发生后，可能产生的环境后果包括毒性气体挥发污染大气环境，以及泄漏液体遇火源燃烧爆炸的事故。本项目装置区风险事故的类型为功能单元泄漏出的危险性物质污染大气环境，或遇明火发生燃烧爆炸；同时可看出，及时发现事故、并针对生产装置和储存设施分别采取相应的处置措施可有效避免事故的发生。

**6.2.6.2.2 生产系统环境风险事故分析**

本项目采用现有的先进集散控制系统（DCS）对生产装置实施控制，保证生产的正常稳定运行，并对可能出现的不正常操作工况及时报警；同时设置了安全联锁和紧急停车连锁系统，以在可能导致出现风险事故的状况下应急处置。

以下结合本项目工艺控制条件，分析生产系统可能发生的环境风险事故及其后果。

加氢反应单元：

界外来的新鲜氢气与压缩机的出口循环氢混合后进入进出料换热器壳程，预热后进入循环氢加热器中加热，易造成物料泄漏，存在引发火灾、爆炸的危险。

草酸二甲酯和甲醇的混合液在草酸酯预热器预热后与加热后的循环氢在静态混合器中充分混合至190℃左右，依次进入加氢反应器Ⅱ和加氢反应器Ⅰ中，易造成物料泄漏，存在引发火灾、爆炸、中毒和窒息等师傅发生的可能。

脱甲醇塔是在负压条件下操作的分馏塔，塔顶操作压力约为45kPaA，温度约为48℃；塔底操作压力约为48kPaA，操作温度约为158℃。易造成物料泄漏，存在引发火灾、爆炸、中毒和窒息等师傅发生的可能。

根据事故统计，容器泄漏事故大多数集中在罐、槽与进出物料管道连接处的密封点，并且发生管道100％断裂及阀门完全破损的机会极少；按胡二邦等《环境风险评价实用技术和方法》之表11-13“事故下设备典型泄漏表”，一般设定破损程度为接管口径的20％，并根据企业在线监测与自动控制水平，设定在发生此种储罐泄漏事故10分钟后，即可控制泄漏。

而依据于立全、多英全等人发表的《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》中的“用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表” （见表5.3-1），最大可能的泄漏事故为泄漏孔径为1mm的容器泄漏，管道发生泄漏的几率较小；扩建项目为保守计，取泄漏孔径为10mm。

由图6.2-14，泄漏事故发生后，可能产生的环境后果包括毒性气体挥发污染大气环境，以及泄漏液体遇火源燃烧爆炸的事故。考虑本项目建成后全厂泄漏液体物料甲醇和气体物料氢气燃烧伴生的污染物毒性较原有物质为低，并且在消防水幕等的洗涤下，对环境影响也将大为降低，因此泄漏物料遇明火燃烧爆炸的主要环境影响应为泄漏物料和消防水可能产生的对外部水环境的影响。

针对环境风险事故可能造成的对外部水环境的影响，可通过将泄漏物料和消防水全部纳入应急池消除对外部水环境的影响，因此在评价中仅论述所采取的防范措施及其可靠性；但有毒物质泄漏挥发污染大气环境的影响则可能对厂区外造成致死性伤害，因此环境风险评价主要考虑毒物泄漏污染大气环境的环境风险事故。

**表6.2-20 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **部件类型** | **泄漏模式** | **泄漏概率** | **数据来源** |
| 容器 | 泄漏孔径1mm | 5.00E-4a-1 | DNV |
| 泄漏孔径10mm | 1.00E-5a-1 | Crosshwaite et al |
| 泄漏孔径50mm | 5.00E-6a-1 | Crosshwaite et al |
| 整体破裂 | 1.00E-6a-1 | Crosshwaite et al |
| 整体破裂（压力容器） | 6.50E-5a-1 | COVO Study |
| 内径≤50mm的管道 | 泄漏孔径1mm | 5.70E-5（m.a-1） | DNV |
| 全管径泄漏 | 8.80E-7（m.a-1） | COVO Study |
| 50mm<内径≤150mm的管道 | 泄漏孔径1mm | 2.00E-5（m.a-1） | DNV |
| 全管径泄漏 | 2.60E-7（m.a-1） | COVO Study |
| 内径>150mm的管道 | 泄漏孔径1mm | 1.10E-5（m.a-1） | DNV |
| 全管径泄漏 | 8.80E-7（m.a-1） | COVO Study |

**6.2.6.2.3 最大可信事故的确定**

依据《建设项目环境风险评价技术导则》，最大可信事故为“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”。

通过前述分析，在切实保障本项目工艺控制系统和各种工艺防范设施正常工作的前提下，生产系统不会出现严重的环境风险事故；本项目建成后可能出现的环境风险事故主要为密封点损坏、引发物料泄漏的环境风险事故，可能发生的泄漏点主要为生产过程中的容器，包括罐、槽，以及停留有危险物料的反应和分离设备。

结合本项目的工艺过程，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的物质风险识别。

（1）本项目生产设施风险识别范围指本项目的主要生产装置有：加氢装置等。

（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，确定生产过程中所涉及的最主要的风险物质为甲醇。

根据储存物质危险性识别、重大危险源识别以及相关公用工程危险性识别，确定本项目生产装置为一个风险评价单元，确定甲醇为风险评价因子。

考虑本项目建成后全厂泄漏液体物料甲醇和气体物料氢气燃烧伴生的污染物毒性较原有物质为低，并且在消防水幕等的洗涤下，对环境影响也将大为降低，因此泄漏物料遇明火燃烧爆炸的主要环境影响应为泄漏物料和消防水可能产生的对外部水环境的影响。

针对环境风险事故可能造成的对外部水环境的影响，可通过将泄漏物料和消防水全部纳入应急池消除对外部水环境的影响，因此在评价中仅论述所采取的防范措施及其可靠性；但有毒物质泄漏挥发污染大气环境的影响则可能对厂区外造成致死性伤害，因此环境风险评价主要考虑有毒物泄漏污染大气环境的环境风险事故。

主要的风险类型为：**甲醇储罐发生泄漏事故以及反应器安全阀泄放及吹扫、放空废气排放事故**。根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社（1994））中统计1949~1988年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，甲醇装置等压力容器泄漏事故概率为1.1×10-5次/年。

综上分析，本项目建成后最大可信事故设定见表6.2-21。

**表6.2-21 本项目建成后最大可信事故设定**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **危险源位置** | | **危险因子** |
| 生产装置区 | 反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体 | VOCs |
| 甲醇管道、法兰连接处破裂 | 甲醇 |

**6.2.6.2.4 最大可信事故源项**

最大可信事故源项是指最大可信事故情况下危险性物质的释放率和释放时间的设定；源项确定一般依据如下原则：

液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率的计算采用经验计算方法，可依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）之附录A.2.1～3的方法进行；

物质泄漏时间考虑，在有正常的控制措施的条件下，一般按10～30min计；

泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（堤）内面积计；

泄漏液体蒸发量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）之附录A2.4方法进行。

（1）生产装置区反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体等发生故障源项

本项目反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体废气的排放量将大大增加，废气污染物的非正常排放量列于表4.10-7。

（2）甲醇装置泄漏源项

液体泄漏的速度QL用柏努利方程计算：



式中：液体泄漏速度，kg/s；：液体泄漏系数；

：裂口面积，m2；：泄漏液体密度，kg/m3；

：容器内介质压力，Pa；：环境压力，Pa；

：重力加速度，9.8m/s2；：裂口之上液位高度，m。

裂口面积取输送管道截面积，容器内介质压力取其设计压力级，同时考虑液体的蒸发量。计算得甲醇物料泄漏的源强见表6.2-22。

**表6.2-22 装置泄漏参数选择**

|  | **甲醇装置泄漏** |
| --- | --- |
| 容器内压力P（Pa） | 350000 |
| 环境压力P0（Pa） | 101325 |
| 裂口面积A（m2） | 0.0000785 |
| 液体泄漏系数 | 0.62 |
| 裂口之上液体高度h（m） | 1 |
| 泄漏液体密度（kg/m3） | 790 |
| 泄漏速率（kg/s） | 0.96 |

甲醇在泄漏后，主要以液态形式存在，不断向外扩张，最大扩张面积即为生产区围堰面积。本项目物料甲醇的沸点为64.7℃，据统计南京极端最高温度为43℃。虽然夏季地面温度会高于气温，但是由于罐区在高温季节会定期进行喷淋降温，地面温度不会高于60℃。因此甲醇在泄漏过程中产生的闪蒸量和扩散过程中产生的热量蒸发都非常少，仅有少量的质量蒸发。质量蒸发量按照下式估算：

*Q3＝a×p×M/(R×T0)×u(2-n)/(2+n)×r(4+n)/(2+n)*

式中：*Q3*—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；*T0*—环境温度，k；

*U*—风速，m/s；*r*—液池半径，m。

液体泄漏后质量蒸发源项见表6.2-23。

**表6.2-23 液体泄漏后的质量蒸发源项参数**

|  | **甲醇液体质量蒸发** |
| --- | --- |
| 液池面积（m2） | 4000 |
| 液体表面风速（m/s） | 2.0 |
| 环境温度T0（℃） | 40 |
| 大气稳定度 | E,F |
| 质量蒸发速率kg/s | 0.028 |

注：液池面积取装置区围堰面积，其它参数按照最不利条件取值。

**6.2.6.3 最大可信事故的环境影响分析**

**6.2.6.3.1 大气环境影响预测模式**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），突发环境事件下有毒有害物质的扩散采用多烟团模式：





式中： ——第i个烟团t时刻在（x,y,0）处的浓度，mg/m3;

Q ——排放总量，mg;

U ——风速，m/s；

ti ——第i个烟团的释放时刻；

e ——有效源高，m；

——为x，y，z方向的扩散参数，m; 常取σX =σy

n ——烟团个数。

从环境污染的气象角度来看，静风是最不利的，因此分别选用不利气象条件静风（0.5m/s）和正常气象条件有风（取区域平均风速2.9m/s）两种情况进行毒性物质泄漏、挥发扩散污染大气环境后果计算。

**6.2.6.3.2 计算结果**

（1）装置区反应器安全阀泄放影响预测

结果详见6.2.1.6节。计算结果见表6.2-24和表6.2-25。结果表明，在反应器安全阀泄放时，废气的排放量将增大，此时VOCs的最大浓度占标率为1.54 %，虽未超标，但对区域环境质量还是造成了一定程度的影响。建设单位应加强对反应器安全阀等设备的管理，当发现设备出现异常时应及时采取应急措施，杜绝对环境造成持续性的影响。

（2）甲醇装置泄漏甲醇挥发扩散预测

**表6.2-24 有风条件下甲醇的影响预测结果（mg/m3）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **预测时刻** | **扩散10分钟** | |
| 稳定度 | E | F |
| 最高浓度(mg/m3) | 1080.98  (距源247.5m) | 1313.26  (距源245.4m) |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | 805～1319 | 805~1339 |
| 预测时刻 | 扩散20分钟 | |
| 最高浓度(mg/m3) | 43.52 | 69.22 |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | - | - |
| 预测时刻 | 扩散25分钟 | |
| 最高浓度(mg/m3) | 27.62 | 45.27 |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | - | - |
| **甲醇的半致死浓度为LC50 83776mg/m3，最高容许浓度为50mg/m3** | | |

**表6.2-25 静风条件下甲醇的影响预测结果（mg/m3）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **预测时刻** | **扩散10分钟** | |
| 稳定度 | E | F |
| 最高浓度(mg/m3) | 2003.95  (距源47.2m) | 2713.19  (距源47.4m) |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | 0~35 | 0~365 |
| 预测时刻 | 扩散20分钟 | |
| 最高浓度(mg/m3) | 7.38 | 10.32 |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | - | - |
| 预测时刻 | 扩散25分钟 | |
| 最高浓度(mg/m3) | 3.56 | 4.98 |
| 下风向半致死浓度区域范围（m） | - | - |
| 下风向最高容许浓度区域范围（m） | - | - |
| **甲醇的半致死浓度为LC50 83776mg/m3，最高容许浓度为50mg/m3** | | |

从表6.2-24和表6.2-25可以看出，预测结果显示有风和静风条件生产装置甲醇泄漏扩散下风向扩散浓度均低于半致死浓度。下风向达最高容许浓度范围如下：有风条件和静风条件扩散10分钟达最高容许浓度的最大范围分别为805~1339和0~365m；扩散25分钟后扩散浓度低于最高容许浓度。在此范围内有水家湾社区，建设单位应加强防范措施避免此类事故发生。

由此可见发生该类事故后，对周围大气环境影响较小，不会造成厂外人员死亡。同时通过加强项目风险防范措施，泄漏发生概率数很小，环境风险属于可接受范围。

**6.2.6.4小结**

综上分析，本项目最大可信事故为甲醇生产装置发生泄漏事故以及反应器安全阀泄放排放事故，预测结果显示事故发生后对周边大气环境影响较小，环境风险属于可接受范围。

**7.** **污染防治措施及其可行性论证**

**7.1废气主要治理措施**

本工程产生的废气采用火炬燃烧处理后高空排放来达到国家排放标准。

**7.1.1有组织废气污染防治措施**

本项目产生的有组织废气包括：

（1）装置生产工艺废气：气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6。

（2）储罐废气G7

上述有组织废气产生与处理情况见图7.1.1-1，其中：

①脱甲醇塔不凝气G2、水解塔不凝气G6经真空泵J408送至烯烃火炬处理；脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5经真空泵J409送至烯烃火炬处理；其余废气直接送至烯烃火炬处理。

②本项目大部分储罐设置了呼吸阀或安全阀，并进行氮封以减少无组织排放。并在压缩机入口缓冲罐（D401）、加氢产物中间罐（D403）、粗乙醇储槽（D414）、乙醇酸产品罐（D603A/B）、乙二醇储槽（D410A/B）设置了呼吸废气收集系统，采用密闭负压管道进行收集（收集率100%），收集后的呼吸废气统一送至烯烃火炬处理。

以上所有进入烯烃火炬的废气，均由支管收集后汇至总管，统一送至火炬处理。本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。



**图7.1-1 有组织废气收集与处理流向图**

本项目有组织废气收集处理系统汇总见表7.1.1-1。

**表7.1-1 本项目有组织废气收集处理系统汇总**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 生产装置 | 废气 | 废气收集方式 | 处理方式 |
| 125kg/h 70%乙醇酸中试装置 | G1 | 进烯烃火炬总管 | 本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。 |
| G2 | 经真空泵J408送烯烃火炬总管 |
| G3 | 进烯烃火炬总管 |
| G4 | 经真空泵J409送烯烃火炬总管 |
| G5 | 经真空泵J409送烯烃火炬总管 |
| G6 | 经真空泵J408送烯烃火炬总管 |
| G7 | 密闭负压管道进行收集送烯烃火炬总管 |

**7.1.1.1依托的火炬系统**

本项目位于扬子石化公司炼油厂区内，扬子石化公司内有完善的火炬气收集系统。本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。

（1）已建火炬系统

扬子石化公司现有5座高架火炬，其排放系统基本上按照装置区划分，各成独立的排放系统。5座高架火炬分别是：炼油火炬、烯烃火炬、芳烃火炬、成品罐区火炬、低温乙烯火炬。扬子石化公司火炬情况见表7.1-2。

**表7.1-2 扬子石化公司火炬一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **火炬名称** | **处理对象** | **设计排气量（t/h）** | **排放参数** | | |
| **高度（m）** | **口径（m）** | **温度（℃）** |
| 炼油火炬 | 炼油片区排放的含烃火炬气和富氢火炬气，伊士曼排放的含烃火炬气，物流部火炬气回收装置气柜安全排放火炬 | 800 | 120 | 1.2 | 800～1200 |
| 烯烃火炬 | 乙烯、丁二烯装置、塑料片区排放的火炬气 | 953 | 120 | 1.3 | 800～1200 |
| 芳烃火炬 | 芳烃厂排放的火炬气 | 1096 | 130 | 1.3 | 800～1200 |
| 成品火炬 | 物流部成品罐区呼吸气，物流部液体装卸作业区装车放空尾气 | 139 | 130 | 0.6 | 800～1200 |
| 低温乙烯火炬 | 物流部液体油品、码头作业区罐区呼吸气，液体码头作业区装船放空尾气 | 26.5 | 76 | 0.3 | 55~107 |

（2）扬子石化火炬气回收装置介绍

①装置概况

装置负责回收扬子石化公司炼油装置、乙烯装置、芳烃联合装置、塑料装置等大型装置正常生产情况下排放的火炬尾气；五路火炬气经各自的分液罐进行气液分离后汇合,通过DN800的总管将火炬气送入30000立方米的气柜G101贮存,然后进入两套生产能力为7000Nm3/h的离心压缩机C101/201进行压缩,压力升至0.3——0.5MPa进入雾沫分离器V105/V205除沫后，送入燃料气外管，作为烯烃厂辅锅、芳烃厂加热炉、电厂锅炉的燃料气使用。另外经压缩后的气体可通过管线FG122回流至气柜G101或通过FG141放空管线排至炼油火炬紧急放空。

装置区主要设备有30000m3的湿式螺旋气柜一台，生产能力为7000Nm3/h的离心压缩机两台和相应的润滑油系统、密封油系统和在线清洗设施，火炬气冷却器6台，分离器10台，装置配有供水能力为250m3/h的循环水站。装置采用一套先进的DCS控制系统对生产过程实行实时监控和操作并可记录历史数据、打印报表等。

装置利用气柜加压缩机成熟的技术路线回收乙烯装置、芳烃联合装置、炼油和塑料装置正常生产时排放的低压火炬气，加压后作为燃料送入公司燃料气管网供烯烃厂辅锅、芳烃厂加热炉、电厂锅炉使用，从而达到熄灭火炬、减少污染、保护环境的目的。装置生产规模每年可回收火炬气10万吨，具有可观的社会效益和经济效益。

②装置工艺流程

从乙烯装置排放的火炬气一路经水封阀V01、水封罐F401排至烯烃火炬，一路在水封阀V01前进入火炬气回收装置分液罐V102，在回收管线上设置了一根DN600的跨线连接到芳烃火炬气回收线上，形成一条烯烃火炬气紧急排放安全通道。

从塑料装置排放的火炬气一路经分离罐V821B、水封阀V02排至烯烃火炬，一路在分离罐V821B前进入火炬气回收装置除尘器V001，除尘后到分液罐V104回收。

从芳烃装置排放的火炬气一路经水封阀V03、分离罐FA2302后排放至芳烃火炬,一路在水封阀V03前进入火炬气回收装置分液罐V101。在芳烃火炬气的回收管线上设有烯烃火炬——芳烃火炬、炼油火炬——芳烃火炬的跨线。

从炼油装置排放的含烃火炬气一路经火炬片区V202A分液罐、水封阀V07，排入炼油火炬燃放；一路在火炬片区V202A分离罐前跨线进入火炬气回收装置分液罐V202C，并进入气柜贮存。

从炼油装置排放的富氢火炬气一路经火炬片区高压水封阀V06，排入炼油火炬燃放；一路在火炬片区高压水封阀V06前进入火炬气回收装置分液罐V103，在回收管线上设置了两根DN600的跨线，一根连接到芳烃火炬线上，另一根连接到塑料火炬气线上，形成两条富氢火炬气紧急排放安全通道。

从大炼油装置排放的低压放空气一路炼油片区V80000-03分离罐和水封罐V80000-04，排入炼油火炬燃放，一路在炼油片区V80000-03分离罐前进入火炬气回收装置分液罐V103；

从大炼油装置排放的高压放空气一路经炼油片区V80000-01分离罐和水封罐V80000-02，排入炼油火炬燃放，一路在炼油片区V80000-01分离罐前进入火炬气回收装置分液罐V202C罐。

七路火炬气经各自的分液罐进行气液分离后汇合,通过DN800的总管将火炬气送入气柜G101贮存,然后进入离心压缩机C101/201进行压缩,压力升至0.3——0.5MPa进入雾沫分离器V105/V205除沫后送入一氧化碳装置脱硫塔，经过脱硫火炬气供烯烃厂、芳烃厂、电厂使用。

炼油火炬系统主要由放空总管、分液罐、水封罐、凝液泵、点火器、火炬头、火炬筒体等部分组成。炼油装置开停车、正常运行和事故状态时排放的工业尾气经分液罐V202A分液后，进入水封阀V07，然后排入炼油主火炬燃放。

炼油装置开停车、正常运行和事故状态时排放的酸性气经分液罐V201分液后，然后排入炼油酸性火炬燃放，并可通入压缩后的火炬气助燃。炼油主火炬和酸性火炬顶部各安装了两套PYH-433型点火器和两套节能型长明灯，气源由烯烃火炬燃料气主管提供。

火炬气回收装置工艺流程图见图7.1-2。

扬子石化火炬气回收装置历年火炬气回收统计见表7.1-3。

**表7.1-3 扬子石化火炬气回收装置历年火炬气回收统计**

|  |  |
| --- | --- |
| 年份 | 回收量（万吨） |
| 1998 | 1.08 |
| 1999 | 3.37 |
| 2000 | 8.2 |
| 2001 | 10.2 |
| 2002 | 10.5 |
| 2003 | 10.8 |
| 2004 | 11.8 |
| 2005 | 13.5 |
| 2006 | 12.9 |
| 2007 | 10.56 |
| 2008 | 7.37 |
| 2009 | 7.497 |
| 2010 | 7.029 |
| 2011 | 6.027 |
| 2012 | 5.5921 |
| 2013 | 4.9654 |
| 2014 | 2.7704 |
| 2015 | 5.2773 |
| 总计 | 139.4382 |



**图7.1-2 火炬气回收装置工艺流程图**

（3）本项目依托烯烃火炬处理系统可行性分析

本项目工艺废气及与储罐废气通过管廊上的火炬总管去现有的烯烃火炬进行燃料气回收，不排放；非正常工况废气直接通过火炬焚烧。

本项目产生的工艺废气主要为气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6以及储罐废气G7，废气组成主要为甲醇、乙醇酸甲酯、乙二醇等可燃气体，且与火炬气回收装置处理对象相容，因此本项目废气可以进入火炬气回收装置处理。

烯烃火炬最大设计处理负荷为953t/h，火炬高度为120米，燃烧温度大于800-1200℃。本项目工艺废气与储罐废气约1.249kg/h，占烯烃火炬最大设计处理荷不足0.1%，烯烃火炬能满足本项目工艺废气的处理要求。

因此，本项目废气送入烯烃火炬处理是可行的。

**表7.1-4 本项目依托火炬工艺参数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **处理规模**  **t/h** | **处理工艺** | **排放源参数** | | | **处理效果** |
| **高度** | **直径** | **温度（℃）** |
| 烯烃火炬 | 953 | 正常工况回收，非正常工况焚烧 | 120 | 1.3 | 800-1200 | 良好 |

**7.1.2无组织排放废气防治措施**

无组织排放废气主要来源于生产装置内设备、管道、阀门等的跑冒滴漏，具体减少无组织废气的措施为：

（1）装置密闭减少烃类损失

本项目生产过程在密闭系统中进行，原料、产品均采用密闭管道输送，减少无组织排放。

（2）罐区采用内浮顶罐和球罐减少烃类损失

贮运系统采用内浮顶罐和球罐储存，大大降低了烃类挥发损失和非甲烷总烃的空气污染。

（3）加强管理减少无组织废气排放

加强管理，对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控，管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，装置采样全部采用密闭采样系统；装置停工吹扫时制定完善的停工、水洗、密闭吹扫等方案，最大限度的减少无组织排放。

根据装置检修特点组织开展环境因素识别与评价，制定有针对性的环保控制措施，特别是将密闭吹扫等预防措施落实到开、停工方案和检修方案中。在检修过程中，抽调专门力量加强现场环保监管，并对“三废”排放和处理实行全过程监控指导。装置停工吹扫期间，严格执行密闭吹扫方案，尽量回收残余油汽，然后采用小汽量吹扫，气相引入火炬系统，进行过程监测，凝结水的污染因子符合控制标准后，最后再吹扫放空，尽可能减少对环境空气的影响。

（4）全过程VOCs控制措施

本项目装置建成运营时，将严格按照国家和江苏省相关VOCs防治政策，采用LDAR体系对VOCs泄漏监测和相关设施修复。

LDAR现场实施流程包括确定实施范围，组件定位描述，泄漏检测，修复泄露组件和修复结果检测。

首先参考工艺资料，在装置工艺人员协助下，筛选出碳氢化合物（不包含甲烷和乙烷）百分含量超过10%的工艺组件，对列入实施范围内的组件，按区域或工艺单元进行编码，并悬挂LDAR标识牌，并对各组件的编码（挂牌号）、位置、设备类型、介质状态等信息进行详细描述，建立检测清单；综合使用常规检测、DTM组件及巡检的方式进行泄露的检测，检出的超标泄漏组件，悬挂漏点标识牌，记录具体泄漏部位和泄漏浓度等信息，并尽快修复泄漏浓度超标的组件，从而减少VOCs排放量。修复完成后，要进行复测，确保泄漏浓度达标。复测合格后，才能证明修复成功，可以摘除漏点牌。

（5）本项目无组织废气控制措施与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的相符性分析

本项目无组织废气控制措施与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的相符性分析具体见表7.1-5。

**表7.1-5 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 控制要求 | 本项目相符性 |
| 挥发性有机液体储罐污染控制要求 | 储存真实蒸汽压≥76.6KPa的挥发性有机液体应采用压力储罐 | 本项目所有储罐均采用压力储罐，符合要求 |
| 设备与管线组件泄露污染控制要求 | 具体见《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）章节5.3.3~5.3.6 | 本项目严格按照标准执行LDAR检测与修复 |

**7.2废水主要治理措施分析**

扬子石化公司废水治理按“清污分流”、“分级处理”原则对生产废水分类实施预处理，而后再进入净一装置集中进行二级生化处理。

本项目建成后，新增废水包括：真空喷射器凝结水W1、设备清洗废水W2、地面冲洗废水W3、初期雨水W4。废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，处理达标后经现有1#排放口排入长江。

**7.2.1接管净二装置可行性分析**

**7.2.1.1扬子石化公司净二装置简介**

扬子石化公司水厂净二装置分别接纳扬子石化公司化工厂排出的精对苯二甲酸（PTA）污水、醋酸乙醛污水，扬子碧辟公司排出的醋酸污水，进行一级处理（沉淀处理）、二级处理（生物处理）后，通过管道输送至水厂净一装置，进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，达标排放。

水厂净二装置主要由预处理单元、厌氧处理单元、OAO好氧处理单元、TA渣处理系统、污泥处理系统、沼气燃烧系统组成。设计处理能力500m3/h。其中，预处理单元作为污水处理工艺流程的第一站，主要任务是截留、沉降来水中大量的TA（对苯二甲酸），以减轻后续生物处理单元的负荷。

（1）处理规模

净二装置负责处理PTA、HAC（醋酸）等高浓度有机污水，设计处理能力500m3/h,目前实际处理污水量约200m3/h。

（2）工艺流程

净二装置运行的工艺是污水经TA沉降、初沉、调节、厌氧、O/A池处理后与来自醋酸乙醛沉淀池的污水混合后再分流至一级接触氧化工艺和O/A/O池最后一级的O段，处理后的污水排至净水一装置。净二装置工艺流程：TA沉降→调节→厌氧→OAO好氧→外排至水厂净一装置。净二装置污水处理工艺流程见图7.2-1。

TA沉降罐

TA沉淀池

均质调节池

厌氧池

一段氧化池A

一段氧化池B

中和池

PTA污水

混合池

HAC、ACC污水

氧化池

曝气池

曝气池

曝气池

曝气池

沉淀池

沉淀池

排至净水一装置

**图7.2-1 净二污水处理装置工艺流程图**

（3）净二装置水质、水量现状

①设计进水水质、水量

净二装置设计进水水质、水量见表7.2-1。

**表7.2-1 净二车间设计进水水量、水质**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | PTA废水 | 醋酸废水 |
| 水量(m3/h) | 350 | 150 |
| pH | 3.5-4.5 | 3.5-4.5 |
| COD (mg/L) | 9000±4500 | ≤4000 |
| TA(mg/L) | ≤2500 | - |

②设计出水水质

经净二污水处理装置处理后的出水COD≤120mg/L，经净一车间处理后COD≤50mg/L排放。

③净二装置实际进出水水质、水量

净二车间目前实际处理污水量约200m3/h，进水水质符合设计进水水质要求，出水水质COD≤120mg/L，达到设计要求。

**7.2.1.2本工程废水处理可行性分析**

（1）水量可行性分析

扬子石化公司净二装置的设计处理规模500m3/h，本项目污水排放量为426t/a（0.02t/h），净二装置目前实际处理污水量约200m3/h，余量约为300m3/h，完全能满足本项目新增废水的处理要求。

（2）水质可行性分析

本项目污水排放量为426t/a（0.02t/h），污染物浓度为COD 6000mg/L，废水满足扬子石化公司净二装置进水浓度要求，即：COD：9000±4500mg/L，因此扬子石化公司净二装置可接纳本项目废水。

（3）工艺适合性分析

项目废水中主要污染物为COD，水质较为简单，但COD浓度较大，净二装置主要接纳扬子石化公司化工厂排出的精对苯二甲酸（PTA）污水、醋酸乙醛污水，运行的工艺是污水经TA沉降、初沉、调节、厌氧、O/A池处理后与来自醋酸乙醛沉淀池的污水混合后再分流至一级接触氧化工艺和O/A/O池最后一级的O段，处理后的污水排至净水一装置，从近几年及2016年净二装置的运行情况分析，废水经净二装置处理后可以做到稳定达标排放，且现状排水已满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2标准限值，本项目废水进入扬子石化公司净二装置处理是可行的。

（4）管网配套可行性分析

本项目位于扬子石化公司现有厂区内，扬子石化公司污水管网设施完善，项目所在区域污水管网已预留接管口，待本项目工程完工、设备安装调试好后与预留接管口接管即可，本项目废水可经厂区内污水管网接入扬子石化公司净二装置处理。

从以上的分析可知，本项目废水送扬子石化公司净二装置处理是可行的。

**7.2.2接管净一装置可行性分析**

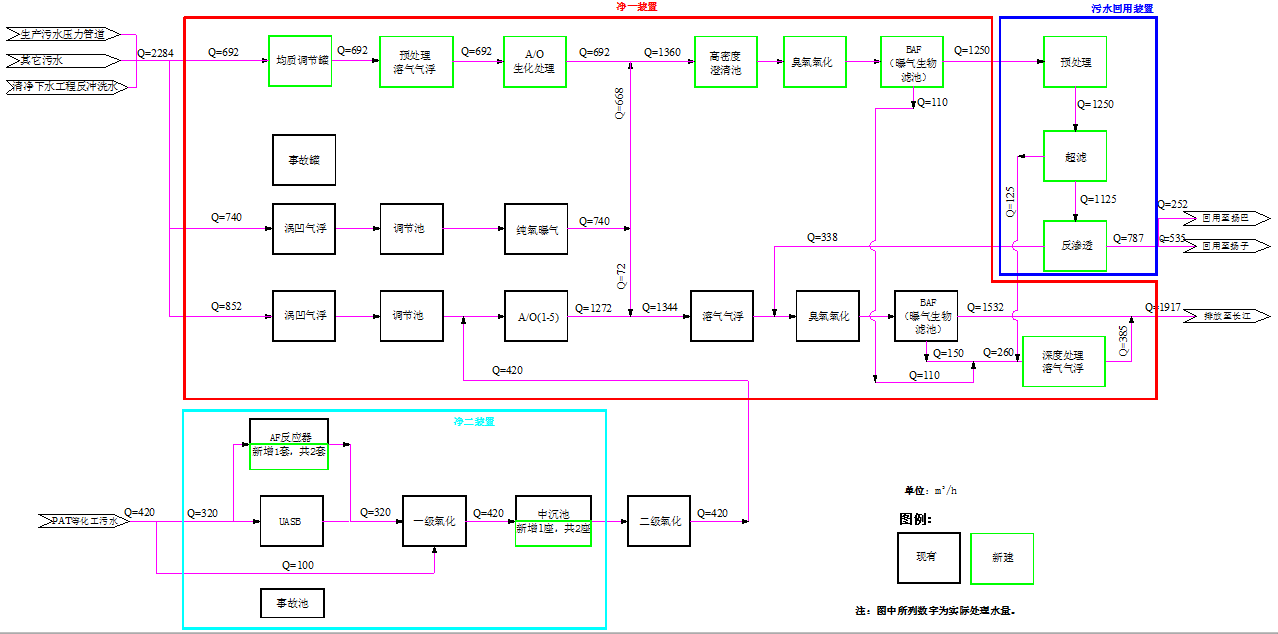
**7.2.2.1扬子石化公司净一装置简介**

（1）处理工艺及设计处理能力

根据《扬子石化三轮改造污水处理及废水回用配套工程环境影响报告书》，该项目已于2016年完成验收。净一处理装置设计处理能力3400m3/h，由预处理单元、生化单元和深度处理单元组成。工艺流程见图7.2-2。净一装置设计进出水水质见表7.2-2。

**表7.2-2 净一装置主要污水处理单元设计进出水质情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 预处理 | | A/O处理 | | 深度处理 | |
| 设计进水 | 设计出水 | 设计进水 | 设计出水 | 设计进水 | 设计出水 |
| pH | 无量纲 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| 石油类 | mg/L | ≤40 | ≤20 | ≤20 | ≤4 | ≤4 | ≤4 |
| CODcr | mg/L | ≤650 | ≤650 | ≤650 | ≤80 | ≤80 | ≤50 |
| BOD5 | mg/L | - | - | ≥250 | ≤20 | ≤20 | ≤10 |
| 硫化物 | mg/L | ≤5 | ≤5 | ≤5 | ≤3 | ≤5 | ≤1 |
| 氨氮 | mg/L | ≤30 | ≤30 | ≤30 | ≤15 | ≤15 | ≤5 |
| 总氮 | mg/L | ≤50 | ≤50 | ≤50 | ≤25 | ≤30 | ≤25 |
| SS | mg/L | ≤150 | ≤70 | ≤100 | ≤60 | ≤60 | ≤30 |
| 挥发酚 | mg/L | ≤50 | ≤50 | ≤50 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 |
| 总磷 | mg/L | ≤1.5 | ≤1.5 | ≤1.5 | ≤0.5 | ≤0.8 | ≤0.5 |
| TDS | mg/L | 2400～3800 | ≤3500 | ≤3500 | ≤3000 | ≤3000 | ≤2400 |
| 电导率 | μs/cm | - | - | - | - | - | 2000～3500 |



**图7.2-2 净一污水处理装置工艺流程图**

（2）净一装置实际出水水质统计

2016年度，扬子石化公司净一污水处理装置实际处理水量约2649.6m3/h，根据扬子石化公司排污月报统计，公司1#排放口水质情况见表7.2-3。

**表7.2-3 2016年扬子石化公司1#排放口水质情况**

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

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

**7.2.2.2本工程废水处理可行性分析**

（1）水量可行性分析

扬子石化公司净一装置的设计处理规模3450m3/h，实际处理能力为3400m3/h，2016年实际处理水量约为2649.6m3/h，余量约为900.4m3/h，完全能满足本项目新增废水的处理要求。

（2）水质可行性分析

本项目废水经净二装置预处理后可满足扬子石化公司净一装置进水浓度要求，即：pH 5~12、COD≤650mg/L、SS≤200mg/L、石油类≤40mg/L，因子扬子石化公司净一装置可接纳本项目废水。

（3）工艺适合性分析

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

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

（4）管网配套可行性分析

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

从以上的分析可知，本项目废水预处理后送扬子石化公司净一装置处理是可行的。

**7.3固体废物治理措施**

**7.3.1本项目固体废物处置措施**

本项目固废主要为多乙二醇废液（S1、S2）、废催化剂S3、非正常工况产生的不合格产品，属于危险废物，其中多乙二醇废液（S1、S2）（HW11 261-130-11）产生量为137.34t/a，废催化剂S3（HW50 261-152-50）产生量为1.28t/a，非正常工况产生的不合格产品（HW11 261-130-11）产生量为2t/a。

多乙二醇废液（S1、S2）和非正常工况产生的不合格产品拟委托南京长江江宇石化有限公司处置；废催化剂S3拟委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司处置，并均与这两家公司签订了危废处置协议，具体见附件。

**7.3.2委外处置可行性分析**

南京长江江宇石化有限公司位于南京化工园普桥路157号，危险废物经营许可证JSNJ0l1600D001-3，核准经营包括：利用醋酸轻、重组分残液（HW11）8000吨/年；丙烯酸残液（HW06、HW11、HW13）7000吨/年；甲醇残液（HW06、HW11、HW12、HW49）5800吨/年；乙醇残液、正己烷残液、正己烷混合物、DMF残液、乙酸乙酯残液、苯/甲苯/二甲苯残液，N-甲基吡咯烷酮残液、丙酮残液；乙二醇/多乙二醇残液，二乙二醇丁醚/乙醇胺残液（清洗液）（HW06、HW11）8500吨/年；丁辛醇轻、重组分残液（HW06、HW11、HW12）15000吨/年。有能力处置本项目多乙二醇废液（S1、S2）HW11（261-130-11）和非正常工况产生的不合格产品（HW11 261-130-11）139.34吨/年。

盐城新宇辉丰环保科技有限公司位于位于江苏省大丰港石化新材料产业园内，危险废物经营许可证JS0904OOI484-2，核准经营包括：焚烧处置医药废物（HW02）、废药品、药物（HW03）、农药废物（HW04）、有机溶剂与含有有机溶剂废物、废卤化有机溶剂（HW06）、废矿物油（HW08）、废乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物（HW39）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，不包括309-001-49、900-044-49、900-045-49）、废催化剂（HW50：271-006-50、275-009-50、263-013-50、261-151-50、261-152-50、261-183-50、900-048-50），合计9000吨/年。有能力处置本项目废加氢催化剂HW50（261-152-50）产生量为1.28吨/年。

综上，本项目危险废物委外处置是可行的。

**7.3.3危废暂存**

扬子石化严格按照《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。

根据“扬子石化危废减量及无害化处置设施建设项目”，拟新建占地2000平方米的危废贮存库。该项目环评已于2015年4月22日获得南京市环境保护局批复（宁环建[2015]34号），该项目现处于基础设计阶段，确保在2019年底前建成投用。在新危废贮存库建成投用前，为规范危废贮存管理，扬子石化已将危险化学品库3206-4库（占地面积200平方米，甲类库房）转为危废临时贮存库。该库房按照危废临时贮存库要求，完善了相应设施和标识，并制定了相关管理制度，使用期间，扬子石化将按照规范建立出入库管理台账。

本项目依托的危废贮存库占地面积为2000m2，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要就进行建设，周围建设地沟、围堰，地面进行防渗处理。仓库内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器，分类存放在各自的堆放区内，图叠层存放。

本项目多乙二醇废液（S1、S2）和非正常工况产生的不合格产品的产生量较小（139.34t/a），可暂存于装置区，直接由危废专用车辆运走，送南京长江江宇石化有限公司处置。本项目废催化剂（S3）产生量也较小（1.28t/a），在中试结束后可以直接由危废专用车辆运送至盐城新宇辉丰环保科技有限公司处置。

危废暂存库建成后，本项目危废贮存库基本情况见表7.3-1。

**表7.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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（t） | 贮存  周期 |
| 危废贮存库 | 多乙二醇废液（S1、S2） | HW11 | 261-130-11 | 桶装贮存区 | 2000m2 | 1000L塑料桶 | 500 | 6个月 |
| 废催化剂（S3） | HW50 | 261-152-50 | 250L塑料桶 | 6个月 |
| 非正常工况产生的不合格产品 | HW11 | 261-130-11 | 1000L塑料桶 | 6个月 |

**7.3.4固体废物环境管理**

按照《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2015]283号）的要求加强固体废物环境管理。

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

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

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

**7.4噪声控制措施**

本项目噪声主要为机泵产生的噪声，对于机泵应尽量选用低噪声设备，并采取隔音罩措施。

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）III类标准的要求。

**7.5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，从源料和产品储存、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。本项目采取主动控制和被动控制相结合的措施。

主动防渗措施，即源头上的控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。本装置应首先采取主动措施进行防渗。

被动防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面防渗措施和泄漏、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。

**7.5.1分区防控措施**

**1、分区的定义**

本装置新增建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

1）一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位；

2）重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位；

3）非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

**2、分区的划分**

本装置污染防治区应符合下表的规定，未在该表中明确的设施或区域按照污染防治分区定义进行划分。

本项目重点污染防治区和一般污染防治区划分见表7.5-1和图7.5-1。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求：防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能。

**表7.5-1 污染防治分区**

| **序号** | **装置（单元、设施）名称** | **防止地下水污染区域及部位** | **污染防治区类别** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 地下管道 | 生产污水（污染雨水）、污油等地下管道 | 重点 |
| 2 | 生产废水及初期雨水池 | 事故水池的底板及壁板 | 重点 |
| 3 | 装置地面 | ― | 一般 |

**7.5.2防渗方案**

**7.5.2.1一般要求**

（1）本项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

1）石油化工设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

2）污染防治区应设置防渗层；

3）一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能。

（2）防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

**7.5.2.2地面防渗**

厂区内铺砌地面分为一般污染防治区和非污染防治区，一般污染防治区采用抗渗钢纤维或配筋混凝土铺砌，非污染防治区铺砌部分采用素混凝土铺砌。

混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的要求，并应符合下列规定：

（1）混凝土的强度等级不应低于C30；

（2）混凝土防渗层的抗渗等级不应低于P8，其厚度不应小于120mm。

**7.5.2.3污水埋地管道防渗**

结合工程建设的实际情况，采取主动防渗措施，需要埋地的管道采取提高材质等级并加强防腐等方式防漏。装置地面以及水池、污水井等做法按《石油化工工程防渗技术规范》GB50934-2013的要求进行。

1）埋地污水管道均选用碳钢管道，对焊连接。管道壁厚加厚，设计腐蚀余量大于2mm。

2）埋地污水管道均敷设在180°带型混凝土基础上。

3）埋地污水管道外壁防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带，防腐层总厚度≥0.8mm。

4）埋地污水管道穿构筑物侧壁处均设置防水套管；

5）埋地污水管道施工焊缝检测采用射线探伤，焊缝检测比例大于10%；

6）污水井采用防渗钢筋混凝土结构。

**7.5.3地下水污染跟踪监测**

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

本项目的地下水污染监控建议在装置区附近等处设置3个地下水跟踪监测点（上游1个，下游2个，可依托厂内现有地下水井），每年监测一次，监测因子可以为：pH、COD、石油类、硫酸盐等。

扬子石化公司现有地下水污染监控情况见表7.6.3-1。

**表7.5-2 扬子石化公司地下水污染监控情况**

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

**7.5.4应急处置**

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

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

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

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

如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

**7.6 风险防范措施与应急预案**

公司现有项目已编制《中国扬子石油化工有限公司突发环境事件应急预案》，并在南京市环保局备案，备案编号为32010020160001H。

本项目在现有项目的基础上补充完善环境风险防范措施，最终防范的目的为：确保风险事故产生的污水不直接流出厂区，以及将泄漏或挥发出的有害气体的影响控制在可接受水平。

**7.6.1现有项目环境风险防范措施**

**7.6.1.1现有项目风险防范措施回顾**

（1）防腐

厂内装置在设计中对设备管道采取加厚措施，是严格的设计规范厚度厚一倍，同时装置所用的阀门均采用耐腐蚀程度高的抗硫阀，阀门、阀心等密封材料均与抗硫阀配套，同时对装置检修时进行更换。

（2）防爆

厂内装置设计为密闭系统，易燃易爆物料置于密闭设备与管道中，采用可靠的密封措施，压力设备的设计严格执行《压力容器安全技术监察规程》等，有关国家标准，并配有安全阀与全厂泄压火炬系统连通。

在可能聚集易燃易爆气体的场所设可燃性气体报警仪。

在装置爆炸危险区内，选用相应等级的防爆电器和隔爆型仪表。

（3）防火

各装置的防火设计严格执行有关设计规范，装置内各设备间距及装置与周边装置的距离符合防火规范要求。

各装置内设检修通道兼作消防道，与装置外道路相通构成环形可满足消防要求，装置内设固定和半固定式蒸汽灭火系统和消防水管。

（4）防毒

为防止硫化氢、二氧化硫毒害操作人员，对这些物料的加工输送均以密闭方式进行，不得与人员接触。在适当地点设置硫化氢报警仪，车间备有防毒面罩以备开、停工及检修和事故处理用。

（5）紧急停车及安全联锁系统(ESD)

为了确保装置和重要的工艺设备以及大型机组的安全，确保生产人员的安全，装置将设置一套高度可靠性的紧急停车及安全联锁系统(ESD)，用于装置的紧急停车安全联锁保护。

在装置区内，根据装置的泄露源的分布，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）设置毒气检测报警器，报警显示在DCS上完成的。

ESD系统将把安全可靠性放到第一位，其安全等级将满足装置安全安全等级的要求；内容上将同时设置一类紧急联锁停车(装置全面停工)和二类紧急联锁停车(装置局部停工)；设计的ESD系统将充分考虑系统的完整性、安全可靠性、自动和半自动操作的灵活性、系统维护的安全和方便性，使该系统操作起来既安全又方便，保证装置安全和长周期的运行。

**7.6.1.2** **现有项目已采取的风险应急工程措施（包括事故废水收集系统、备用物资等）**

事故状态下，扬子石化从整个公司角度出发建立有完善的生产废水、清净下水、雨水（初、后期）、事故消防废水等切换、排放系统，分三级把关，防止事故污水向环境转移。

一级：各装置和贮罐相关地面均要求设立围堰，围堰高度不低于30cm；对装置或贮罐相关地面围堰周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统（池、罐）。

二级：各装置及罐区设立生产废水、清净下水、雨水（初期、后期及切换）和事故消防废水系统，污－污分流和事故切换系统；对该消防水含物料浓度高的进行回收物料，并作相应的处理。

三级：设事故消防水排水集中收集设施（罐或池），作为装置事故消防水排水的把关设施。

事故消防水排水收集设施的高浓度废水排至污水处理事故池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水主体装置区和易燃易爆及有毒有害储存区（包括罐区）均设有隔水围堰。围堰排水口设闸门和切换设施，将含污染物消防水切换至收集池（罐）。控制和减少事故情况下毒物和污染物从排水系统途经进入环境，公司在污水、清净下水、雨水排水系统等在排出装置前设立闸门，对清净下水、雨水排放管设立切换设施，事故时切换至收集、处理设施。

通过以上把关设施，建立事故消防废水接受系统：围堰池→装置事故池→厂事故池→事故废水处理系统。

**7.6.2拟建项目需补充完善的环境风险防范措施**

**7.6.2.1总图布置**

本项目主要生产设备绝大部分利用合成气制乙二醇中试装置，仅新增水解反应单元设施。在总平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）的要求，并遵循以下原则：

（1）满足生产工艺要求，工艺流程及物料管线输送顺捷。

（2）执行国家及行业有关防火、防爆、安全卫生、环境保护等标准规范的要求。

（3）设备布置应考虑方便操作、维修、安全及施工场地的要求。

（4）充分利用原有装置周边空地，避免对周边原有装置的影响，减少拆除工程量，节约用地。

（5）充分考虑风向、场地自然地形标高等因素，合理进行平面及竖向布置。

（6）合理进行交通组织规划。

**7.6.2.2泄压防爆、防火安全措施**

（1）正常情况装置物料处于密闭系统中，密闭操作。装置中的压力容器均设有泄压设施，储罐设有呼吸阀，压力容器设安全阀，用于火灾时泄压，装置内设一条火炬线与界外火炬相连用于紧急情况下泄放可燃气体。本装置设有紧急停车系统，用于紧急情况下切断进料，同时充入氮气。

（2）本工程装置高压消防水系统由供水管网、切断阀、消火栓及消防水炮组成。在装置区周围及装置内设环状消防管网，管网上设置相应的检修阀门。

（3）室外消火栓及消防水炮

装置周围及装置内的环状消防管网上设有地上式消火栓，高压消防水炮，高压消防水炮主要用于火灾时对装置区设备的喷淋冷却保护。

在装置危险区域内高于15米的各层设备框架平台，按规范要求沿梯子敷设半固定式消防竖管。並设置消火栓箱。

（4）泡沫消防

罐区主要采用固定及半固定式泡沫灭火系统泡沫剂均采用抗溶性泡沫灭火剂。

（5）火灾报警系统

根据消防有关规定设置火灾报警系统，以便在发生火灾时能及时报警。报警信号集中在控制室专用的火灾报警盘上。与其它系统独立。建筑物内设置自动烟感或温感探测器。

**7.6.2.3可燃气体泄漏检测、报警措施**

在装置的周围及可燃气体较集中的地方设置可燃气体检测器。并将这些检测器信号送入控制室内独立的可燃气体检测系统进行报警，并与DCS进行通信。同时备有便携式可燃气体检测器，可以帮助操作人员很快地寻找到泄漏点，以便及早采取措施。工艺设备及机器将根据不同的介质、不同的压力和温度选用各种适宜的材料，以满足安全操作的需要。在危险地区和关键部位及存放、输送易燃易爆物料的设备、管道上，采用先进可靠的检测技术，设置联锁报警自控系统，确保安全运行。部分工艺设备和管道上设置了必要的安全阀、止回阀等。具有爆炸危险性的生产设备均须用氮气或蒸汽置换设备或管道中的空气。为防止易燃易爆气体、蒸汽与空气形成爆炸性气体，生产设备和容器采用密闭，采用严格的消防措施。

**7.6.2.4生产装置区反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体等事故排放防范措施**

事故状态下生产装置区反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体均进入烯烃火炬燃烧排放，对环境影响较小。

**7.6.2.5运输车辆故障救援措施**

（1）根据车辆发生的故障现象，逐项排查车辆故障原因，掌握车辆零部件的损坏程度，备品备件的准备情况。

（2）依据车辆的具体受损情况，就地做到能自修则自修，采取局部换件、重点维修、整体调校的维修方式，从快排除车辆故障。

（3）若需要将所运危险废物及时运离现场时，需组织车辆及时转运。

**7.6.2.6本项目利用的现有风险防范措施及需补充的风险防范措施一览**

本项目利用的现有风险防范措施及需补充的风险防范措施一览见表7.6-1。

**表7.6-1 本项目风险防范措施一览表**

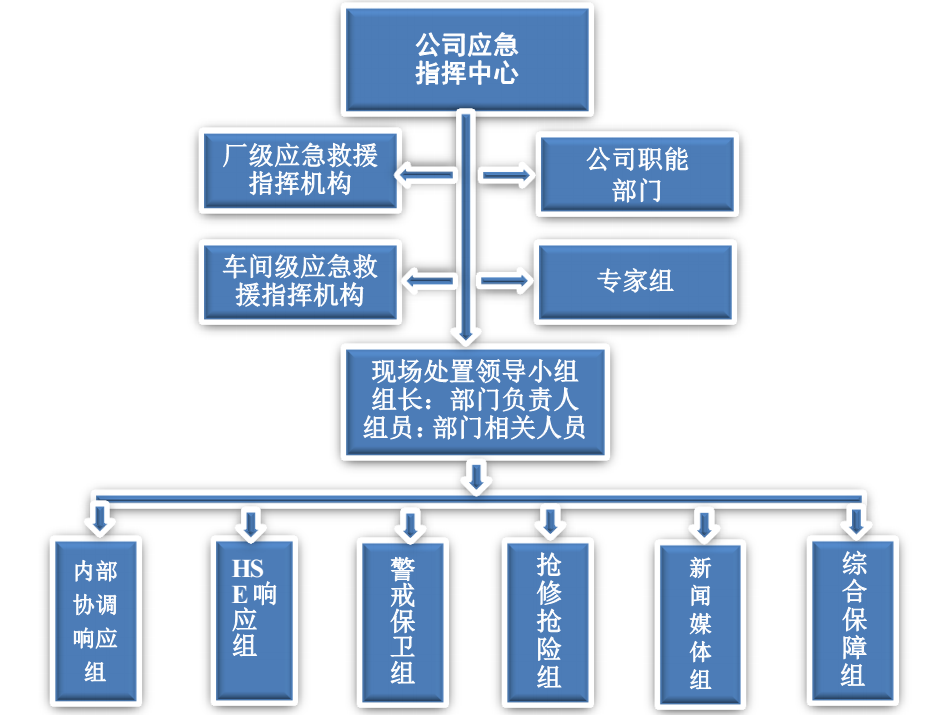
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 风险防范措施 | 备注 |
| 1 | 防腐 | 利用现有项目 |
| 2 | 防爆 |
| 3 | 防火 |
| 4 | 防毒 |
| 5 | 紧急停车及安全联锁系统(ESD) |
| 6 | 各装置和贮罐相关地面均要求设立围堰，围堰高度不低于30cm |
| 7 | 对装置或贮罐相关地面围堰周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统（池、罐） |
| 8 | 各装置及罐区设立生产废水、清净下水、雨水（初期、后期及切换）和事故消防废水系统，污－污分流和事故切换系统 |
| 9 | 对该消防水含物料浓度高的进行回收物料，并作相应的处理 |
| 10 | 设事故消防水排水集中收集设施（罐或池），作为装置事故消防水排水的把关设施。本项目依托现有3号事故池，有效容积30000m3 |
| 11 | 总图布置。本项目主要生产设备绝大部分利用合成气制乙二醇中试装置，仅新增水解反应单元设施。在总平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）的要求。 | 本项目补充新增 |
| 12 | 泄压防爆、防火安全措施。 |
| 13 | 可燃气体泄漏检测、报警措施 |
| 14 | 生产装置区反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体等事故排放防范措施 |
| 15 | 运输车辆故障救援措施 |

**7.6.3现有项目应急预案**

**7.6.3.1组织机构与工作原则**

（1）组织机构

公司设立公司级、厂级、车间级三级突发环境事件应急指挥机构。公司成立“应急指挥中心”为一级指挥机构；各生产厂成立二级应急救援指挥机构；车间设立应急抢险小组。公司“应急指挥中心”下设专家组、综合保障组、新闻媒体组、HSE响应保组、抢修抢险组、警戒保卫组、内部协调响应组，组织机构体系见图7.6-1。



**图7.6-1 应急组织机构体系图**

（2）工作原则

应急管理工作实行“预防为主，防治结合”的基本原则。

应急救援工作实行“统一指挥、分工负责、企业自救与社会救援相结合”的基本原则，以人为本，确保人身安全和健康，加强应急救援人员的安全防护，最大限度地减少事故灾难造成的人员伤亡和危害。

组织实施环境应急救援工作的基本原则为：集中管理、统一指挥、规范运行、标准操作、快速反应、救援高效。

**7.6.3.2预防与预警**

**7.6.3.2.1 环境风险源监控措施**

（1）人工监控

①公司对环境风险源进行人工监控，公司安排专职人员进行24小时巡检，主要巡检罐区、装置区、加热炉系统、公辅工程、危险废物临时存放处；

②在易燃、易爆、有毒物质装卸作业过程中公司领导、车间负责人和安环人员进行现场监护，并进行定期检查；

③消防人员24小时值班，每日巡查2次。

（2）危险物质的监控和限制

公司建立危险物质、易燃易爆物质、有毒物质和恶臭类物质的分布、流向、数量内部动态管理信息库，区域内联成网络。

（3）建立环境风险事故监测系统

①常规监测中兼顾环境风险事故监测

公司有常规监测包括大气监测和水质监测，依托本企业内环境监测站完成，在常规监测项目中，包含常规污染因子和特征污染因子，在发生事故后，该站可以对全厂的事故污染物进行监测。

扬子公司事故快速监测系统依托其环境监测站，为了有效实施公司在建设、生产、经营等活动中的突发性环境污染事故的监测工作，公司依据《中国石化集团公司环境监测工作条例》及公司HSE体系《应急管理程序》制订了《扬子石油化工股份有限公司和扬子石油化工有限责任公司环境监测应急预案》，扬子公司环境监测站作为事故应急监测的实施部门，接受应急指挥小组的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍组建、监测方法选择、人员培训、设备和仪器的配备。

扬子公司目前制订的事故应急环境监测方案基本能满足大气污染应急监测和水污染应急监测，方案中包括了化工行业的特征污染因子，如苯系物等。

②建立环境风险事故自动控制监测系统

扬子石化在物料容易泄漏处安装可燃气体监测报警，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生事故，扬子石化将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，负责对事故现场污染区域进行应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

（4）危险源的规划布局

扬子石化总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源规划布局方面，充分考虑到厂内和周围居民安全，一旦出现突发事件时，对人员造成的伤害最小。中央罐区与装置生产区采取分离设置；中央罐区设置在江边，最大限度的远离居民区；装置区控制室与生产设备保持适当距离；公司集中办公区与装置生产区分离。

扬子公司生产区西边界以马汊河为界，往西与扬子生活区之间设有隔离帯，有效減缓事故情况下对居民影响。

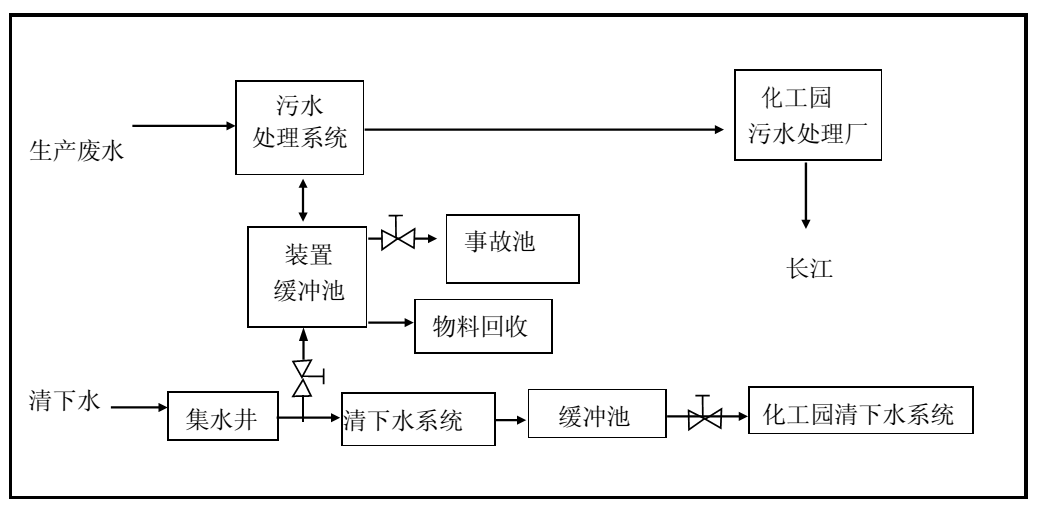
（5）建立环境风险事故技术支持系统

公司建立了环境风险事故支持系统，包括了对全公司的重大危险源进行动态管理、查询，进行事故模拟、事故消防、应急救援、应急预案、培训演练等。公司环境风险防范和应急体系情况的内容见表7.6-1。

**表7.6-1环境风险防范和应急体系情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防范体系 | | | 应急体系 | | |
| 事故水体防控 | 事故气体防控 | 事故防范管理和事故监测 | 厂应急 | 公司应急 | 周边社会应急 |
| 储罐/装置围堰 | 气体报警仪 | 便携式检测仪 | 厂风险应急响应 | 全公司风险应急响应 | 社会风险应急响应 |
| 初期雨水收集池 | 消防水幕 | 临时采样和应急分析 | 装置风险应急响应 | 建立动态管理信息库 | 社会消防 |
| 雨水进入地表水端设有监控池和闸门 | 气防设施 | 风险评估和管理 | 抢险队伍 |  | 社会医疗 |
| 事故水池 |  |  | 污水厂 |  |  |

火灾情况下消防水的处理流程见图7.6-2。

****

**图7.6-2火灾情况下消防水的处理流程**

**7.6.3.2.2预警行动**

* 发布预警条件

⑴在危险源排查时发现存在可能造成人员伤亡、财产损失等严重后果的重大危险源时，应及时预警。

⑵收到的环境信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，立即进入预警状态，并启动突发环境事件应急预案。

⑶发布预警公告须经应急企业法人和上级批准，预警公告的内容主要包括：突发环境事件名称、预警级别、预警区域或场所、预警期起止时间、影响估计程度和范围、拟采取的应对措施和发布机关等。预警公告发布后，需要变更预警内容的应当及时发布变更公告。

* 发布预警方式、方法

⑴Ⅰ、Ⅱ级发布预警方式、方法

①预警的方式可通过管理人员或现场其他人员通过对讲机或扩音器来报警和警示等。

②发布预警公告。

③转移、撤离或者疏散周围人员，并进行妥善安置。

④指令应急小组进入应急状态，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

⑦对确定的重大危险源及时告知相关人员，并进行安全环保技术方面的交底。重大危险源不能及时消除时应立即组织人员撤离危险区域。

⑵Ⅲ级发布预警方式、方法

①预警的方式可通过管理人员或现场其他施工人员通过对讲机和喊叫来报警和警示等。

②指令应急小组进入应急状态，随时掌握并报告事态进展情况。

③针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

④调集应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

**7.6.3.3信息报告与通报**

发生突发环境事件时，根据事件具体情况，应急指挥部下达启动企业突发环境事件应急预案的指令，并进行以下应急处置工作。

**7.6.3.3.1 事故单位**

（1）操作工巡检发现物料泄漏，要及时报告当班班长。当班班长立即向所在厂应急指挥中心和公司消防支队汇报并做好电话记录，简要说明事故时间、地点、泄漏物料名称及泄漏情况，并启动车间级应急程序。

（2）厂应急指挥中心接到事故报告后，根据事故的影响程度判定事故级别，在5分钟内向公司应急指挥中心汇报并启动厂级环境风险应急预案。

（3）掌握事故现场信息，包括事故的具体地点、装置名称、设备设施名称和位号，泄漏介质名称和性质，事故危险程度、设施损坏和人员伤亡情况，事故经过，事故原因，事故损失等。并形成书面材料，40分钟内向公司应急指挥中心报告。

**7.6.3.3.2 公司应急指挥中心**

（1）接到污染事件信息后，根据污染物泄漏量初步判定事件的级别，立即报告公司总经理、主管副总经理，启动相应级别应急预案。发生Ⅰ、Ⅱ级事件，按要求向中国石化应急指挥中心办公室和当地政府部门报告。

接到外单位人员报险时，应马上通知责任单位。

（2）联系公司应急指挥中心人员就位。

（3）通知公司生产技术运行部协调公司内部物料平衡，安排切断污染物料泄漏源头，调整芳烃、烯烃、炼油火炬运行方式。

（4）通知炼油厂3#应急池、水厂6#应急池值班人员观察上游来水情况，异常情况及时启动3#应急池、6#应急池应急预案。

（5）通知水厂密切关注上游来水水质变化情况，做好接纳事故水的准备，异常来水切至事故池；水厂密切关注扬子取水口原水水质。

（6）启动应急响应平台模拟事故扩散系统，并将事故预计扩散趋势向当地政府部门报告，汇报地方政府，请求对下风向居民进行紧急疏散并积极配合。

（8）判断物料泄漏途径，联系各相关单位启动相应的环境风险应急预案。

（9）当发生溢油事故时，判断事件紧急程度，向南京水上搜救中心汇报，请求援助。

**7.6.3.3.2 能环部**

（1）接到事故信息后，应立即联系监测站提供风向风速仪监测数据，启动公司环境监测应急程序。

（2）向南京市环保局“12369”举报中心汇报，汇报有关泄漏事故状况，并请求援助。

（3）派出专业人员赶赴事故现场收集事故有关信息，并及时掌握事故动态，及时向公司应急指挥中心报告。

（4）当事故等级一时难以确定，污染物有可能排入环境中时，在5分钟内用电话等快捷通讯方式向中国石化集团公司安全环保局快报；快报后在事件应急处置的多个时段，用电话等快捷通讯方式向集团公司安全环保局续报，至应急终止；应急终止一周后，以书面形式向集团公司安全环保局报告事件发生、处置的详细情况及对环境影响初评估。

**7.6.3.3.3信息续报**

当事故等级一时难以确定，污染物有可能排入环境中时，在立即用电话等快捷通讯方式向集团公司安全环保局快报；快报后在事件应急处置的多个时段，用电话等快捷通讯方式向中国石化集团公司安全环保局续报，至应急终止；应急终止一周后，以书面形式向集团公司安全环保局报告事件发生、处置的详细情况及对环境影响初评估。

**7.6.3.3.4 信息上报**

①对于重大级以上突发环境事件（Ⅰ级），应急指挥部应在接报后立即报告化工园环保局和南京市环保局；

②对于较大级的突发环境事件（Ⅱ级），应急指挥中心应在接报后立即向化工园环保局报告，请求援助，并立即组织进行现场调查；

③应急指挥中心按规定的时间、要求，陆续发出事件动态情况续报，必要时可以以电子信息等形式报告，直至事件平息或稳定。续报是在初报基础上报告有关确切数据，包括事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等；。

④应急指挥中心与各应急小组保持密切联系，及时收集情况，编制事件处置初报、续报，经审核和应急指挥中心同意，在规定时间内向南京市环保局报告事件处理进展情况；

⑤当公司不能实施扑救时，拨打“119”，请求市区消防大队支援。当人员中毒严重时，拔打“120”，请求120急救中心支援。

当突发环境事件可能影响到其他人员、甚至是周边企业或居民区时，应由应急指挥中心负责人及时向公众发出警报或公告，告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项等，并进行检查，以确保公众了解有关信息；应将伤亡人员情况，损失情况，救援情况及时向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。

**7.6.3.4应急响应与措施**

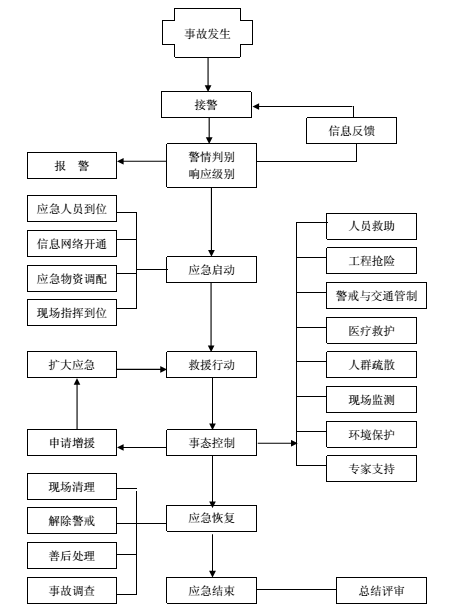
（1）分级响应分级机制

按照事故分级负责原则，公司根据环境事故的严重性和紧急程度，将环境污染事故按等级分为Ⅰ级公司级事故（重大环境污染事件）、Ⅱ级厂级事故（较大环境污染事件）、Ⅲ级车间级事故（一般性环境污染事件），不同等级环境污染事故对应各自等级的分级响应程序，Ⅰ级事故对应Ⅰ级响应，Ⅱ级事故对应Ⅱ级响应，Ⅲ级事故对应三级响应。

（2）应急措施（施救行动）

应急救援队伍的调度由公司应急指挥部统一调度，应急指挥部在应急情况下可调动公司的一切救援物资和应急人员，有权切断全公司供电、供水、供汽和压缩空气等公用工程。应急组织的人员必须服从公司应急指挥部的调动，并与公司应急指挥部保持24小时正常联系；公司的各抢险队伍24小时内必须与公司应急指挥部保持联系，并随时听从应急指挥部的调度。现场服务部和外协议单位进行联系，保证救援物资的到位。

应急响应图见图7.6-3。

****

**图7.6-3应急响应图**

**7.6.3.5有毒、可燃、易燃液体泄漏现场处置方案**

有毒、可燃、易燃液体(包括危险固废)等一旦泄漏，立即用沙袋封闭装置围堰，同时加大排至烷基苯厂的污水量，工艺进行调整，尽快切断阻止泄漏点。中间罐区出现泄漏，立即关闭排污阀，并观察围堰中的液位，同时进行工艺处理，尽可能减少泄漏物。技术人员应该立即制定工艺方案，及时减少泄漏物的继续出现，同时根据不同的泄漏物进行收集、吸附等工作，可使用砂土等惰性材料吸附、吸收泄漏液体。检查泄漏事故所在车间、罐区、库区等事故废水收集系统切断装置，确保其均处于切断状态，并将事故废液收集处理后排放。如果是运输、装卸过程中（室外）发生泄漏，则应立即对厂区雨水管网进行封堵，并将事故水抽出后统一处理，防止泄漏的废液通过雨水管网流入外环境。一旦事故污染物进入市政雨、污水管网，立即启动公司级应急预案，并报告相关主管部门，及时根据应急预案做好隔离措施和应对处理方案。

现场处置具体操作程序：

①采取退料、泄压、工艺隔断和堵漏措施，减少和切断的泄漏和漫溢；

②一旦发生大量油品泄漏，需对泄漏油品收集，关闭污水总排口外排阀门，关闭污水场含油污水处理装置总进口格栅井以及雨排废水处理装置平流隔油池进口阀门，打开事故池进水阀，收集事故物料，将泄漏油品控制在厂区内；

③切断厂区内所有雨水排放阀门，雨水收集池加强监测分析，以判断油品是否对水体造成影响。

④在事故现场建立警戒隔离区，保卫组实施现场交通管制、维护治安秩序，防止与救援无关人员进入事故现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散的交通畅通；

⑤消防支队现场待命，采取必要的预防措施，防止继发火灾爆炸事故；

⑥监测人员及时开展应急监测，到现场及污水处理场，密切监视现场排口、公司污水总排放口排水的水质，以判断油品是否对水体造成影响。

⑦事件对水体或大气造成污染的，应急监测、隔离、疏散、警戒、设置临时安置场所等应急处置分别参照水环境污染事件现场处置和大气污染事件现场处置程序进行。

**7.6.3.6应急物资装备保障**

物资与装备的准备是应急救援工作的重要保障，做到根据潜在事故的性质和后果分析，合理配备应急救援中所需的各种救援机械和设备、监测仪器、交通工具、个体防护设备、医疗设备和药品及其它保障物资，并定期检查、维护与更新，保证始终处于完好状态。消防车辆依靠化工园区消防大队。

**7.6.4拟建项目需补充完善的应急预案**

由于现有项目已有突发环境事件应急预案，需要根据最新要求，进一步对现有应急预案进行补充，补充拟建项目相关的突发环境事件应急处理的应急措施。

**7.6.4.1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，公司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公司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公司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。

**7.6.4.2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7.6-4。



**图7.6-4分级应急响应流程图**

**7.6.4.3完善应急物资配备与保障措施**

（1）完善应急物资配备

公司需按拟建项目存在物质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。针对拟建项目新增的甲醇和氢气物料，完善应急物资配备，补充砂土若干、防火服2套。

（2）完善保障措施

应急物资由联络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。

**7.6.4.4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

公司在厂内设有应急池，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应急监测**

当发生有毒物质泄漏事故时污染物将对周边大气环境产生不良影响，所以在事故发生后必须做到如下几点：

(1)事故发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测。

(2)大气监测点设在附近居住区、学校等环保目标处，重点监测有毒气体浓度。

(3)监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4)监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

事故应急监测方案见表7.6-2。

**表7.6-2事故应急监测方案**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **监测因子** | **监测点** | **备注** |
| 大气 | 泄漏的物质挥发废气 | 附近居住区、学校等环保目标 | 连续采样 |
| 浅层地下水 | 有机物 | 渗漏处附近下游 | 连续采样 |

**7.7** **“三同时”验收内容**

本项目建于扬子石化公司厂区内，炼油厂区内地块，本项目新增50万元环保投资。建设设项目环保“三同时”检查见表7.7-1。

**表7.7-1 环保治理设施“三同时”检查表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **污染源** | **治理措施** | **治理效果** | **环保投资（万元）** | **完成时间** |
| 废气 | 气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6、储罐废气G7 | 本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。 | / | / | 依托现有 |
| 废水 | 真空喷射器凝结水W1、设备清洗废水W2、地面冲洗废水W3、初期雨水W4 | 经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池（1座废水收集池，容积为100m3）统一收集后送扬子石化公司净二装置处理，然后送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理）、深度处理，处理达标后经现有1#排放口排入长江。 | 达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2水污染物特别排放限值。 | / |
| 固废 | 多乙二醇废液、废催化剂、非正常工况产生的不合格产品 | 委外处置。2019年暂存于厂区现有2000m2危废暂存库。现暂存于危险化学品库3206-4库（占地面积200平方米，甲类库房）。 | 零排放 | / |
| 地下水 | 防渗措施 | | 防止地下水污染 | / |
| 噪声 | 合理布局，选用低噪声设备，并采取隔音罩措施 | | 厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 | / |
| 环境监测 | 依托现有监测仪器 | | 达标排放 | / |
| 绿化 | 厂区绿化 | | 美化环境，降低影响 | / |
| 排污口  整治 | 废气排口规范化 | | 规范化 | / |
| 废水排口规范化 | | 规范化 | / |
| 清污分流  管网建设 | 雨污分流、清污分流管网 | | 规范化 | / |
| 风险防  范设施 | 事故消防废水收集池、应急监测、应急设施 | | 规范化，符合风险防空要求 | / |
| 泄压防爆、防火安全措施 | | 10 | 与项目同步建设 |
| 可燃气体泄漏检测、报警措施 | | 20 |
| 生产装置区反应器安全阀泄放、吹扫，放空气体等事故排放防范措施 | | 20 |
| 合计 | | | | 50 |  |

**8环境影响经济损益分析**

**8.1环境影响经济损益分析**

本项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表8.1-1。

**表8.1-1 环境影响分析情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 影响要素 | 环境质量现状 | 环境影响预测结果（需根据预测结果校核） | 环境功能是否降低 |
| 1 | 大气 | 大气环境甲醇满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，非甲烷总烃一次值满足《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值，乙醇满足前苏联标准。 | 评价范围内甲醇、乙醇、VOCs最大影响贡献值低于评价标准限值，本项目排放的大气污染物排放对环境空气质量影响较小。 | 否 |
| 2 | 地表水 | 长江评价江段各监测断面中COD、DO、高锰酸盐指数、NH3-N、总磷、石油类、硫化物、挥发酚均未出现超标现象。此外，各断面其余因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水标准要求。 | 项目污水排至水厂净二装置，净二装置出水送至净一装置进行进一步的二级处理（生物处理），处理至《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2水污染物特别排放限值，达标尾水排放长江。废水排放对当地地表水水环境影响较小。 | 否 |
| 3 | 噪声 | 各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类标准。 | 本项目厂界各测点昼夜噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。 | 否 |
| 4 | 地下水 | 各点位pH值、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、铅、砷符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；氨氮（GW4符合V类标准）、高锰酸盐指数、铁、锰（GW4符合V类标准）、总硬度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准。 | 正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。非正常状况或事故状况下，污染物一旦发生渗漏，运营期内对周围地下水影响范围较小。 | 否 |
| 5 | 土壤 | 土壤监测点所有监测因子均能达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准的要求。 | 危险废物委外处置，不会对土壤环境造成影响。 | 否 |

由上表可知，本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。

**8.2环境保护措施费用效益分析**

本项各装置产生的生产污水和初期雨水在厂区通过预处理后，经公司生产污水管网进入净二装置，与生活污水混合经二级生化处理达标后，从1#排放口排入长江；本项目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，其中产生的危废委外处置；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。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。

本项目环境经济损益因子见表8.2-1。

**表8.2-1 环境经济损益因子**

| 序号 | 内部损益因子 | 外部损益因子 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 环保工程建设投资 | 污染物排放造成损害的费用 |
| 2 | 环保工程运营费用 | / |
| 3 | 内部年均净收益 | / |

本项目新增50万元环保投资，内部年均净收益约为4940万元。

本项目排放的大气污染物主要为甲醇、乙醇酸甲酯、乙醇、乙二醇和VOCs。根据相关资料数据，大气污染造成的环境与健康损失占GDP的7%，本项目按内部年均净收益计，则造成的环境与健康损失约345.8万元。

本项目废水排放对环境污染的经济损失采用排污费的计算方式确定。污水处理费用约6.63元/m3，计算本项目污水处理费为5304元。

本项目固体废物综合利用，不外排，不会造成环境损害；处置费用固废按照3800元/t，约693.83万元。

综上可知，本项目正常运营第一年共造成的经济损失为：50+345.8+0.5304+693.83=1090.16万元；带来的经济效益价值为：4940万元。费用效益比大于1，说明本项目的建设带来良好的效益。

**9 环境管理与监测计划**

**9.1环境管理计划**

**9.1.1 施工期环境管理计划**

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，批准后方可以开工。
* 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。

**9.1.2 运营期环境管理计划**

**9.1.2.1环境管理机构**

运营期内本项目必须组织专职环保管理人员，建立专门的环境管理机构，根据国家法律法规的有关规定和运行维护及安全技术规程等，制定详细的环境管理规章制度并纳入企业日常管理。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；

**9.1.2.2 环境管理制度**

企业应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。

（1）污染源和环保设施档案

企业应派专人负责污染源和环保设施档案的日常管理，建立公司污染源监测数据和环保设施档案，记录环保设施的运转及检修情况，以加强对环保设施的管理和及时维修，保证治理设施的正常运行。

（2）报告制度

企业应采用书面或网上申报等方式定期向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，便于环保部门和企业管理人员及时了解企业污染动态，利于采取相应的对策措施。若企业排污情况发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须按《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件要求，向当地环保部门申报，并请有审批权限的环保部门审批。企业产量和生产原辅料发生变化也应及时向环保部门报告。

（3）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》要求，本项目建成后，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，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等；同时应在企业污水处理设施废水总排口及清下水排口标明主要污染物名称、废水排放量等信息，并在适当位置设立环保图形标志牌及公众监督池，排污口还应安装污染物在线监测仪，且排污应铺设明管明渠；固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失和防渗等措施，并设置标志牌；在固定噪声污染源附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）污染治理设施的管理制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料，同时要建立岗位责任制、操作规程和管理台账。企业应制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地环保局备案，并定期组织演练。

（5）环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（6）信息公开制度

根据《环境信息公开办法（试行）》要求，鼓励企业自愿公开下列企业环境信息：

①企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；

②企业年度资源消耗总量；

③企业环保投资和环境技术开发情况；

④企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；

⑤企业环保设施的建设和运行情况；

⑥企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况,废弃产品的回收、综合利用情况；

⑦与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；

⑧企业履行社会责任的情况；

⑨企业自愿公开的其他环境信息。

**9.2污染物排放清单**

建设项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表9.2-1，污染物排放清单见表9.2-2。

**表9.2-1 工程组成、总量指标及风险防范措施**

| 工程组成 | 原辅料 | **废气污染物排放总量t/a** | **废水污染物排放总量t/a** | **固体废物排放总量t/a** | **主要风险防范措施** | **向社会信息公开要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主体工程 | 原辅料种类较多，详见工程分析原辅料清单 | 项目废气污染物排放总量为0 | 经装置区初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置处理，项目废水接管总量为：废水量426t/a、COD 2.514t/a | 项目固废产生总量为：危险废物150.14 t/a；各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为0。 | 1、生产过程中应严格按照操作规程进行，注意危险化学品的规范使用；  2、根据工艺或贮存要求，对生产设备或贮存设施进行防腐设计；  3、加强污水处理、废气收集处理设施、危险废物收集、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，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编，并根据环保应急预案要求定期演练； | 根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息 |

**表9.2-2 本项目污染物排放清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类别 | 生产工序 | 污染源名称 | 污染物名称 | 治理措施 | 运行参数 | 排污口信息 | | 排放状况 | | | | 执行标准 | | |
| 排污口参数 | | 浓度mg/m3 | 速率kg/h | 排放量t/a | 排放方式 | 浓度mg/m3 | 速率kg/h | 执行标准 |
| 有组织废气 | 工艺废气 | 气液分离废气（G1） | 甲醇  乙醇酸甲酯  乙醇  乙二醇  VOCs | 送烯烃火炬处理（燃料气回收），不外排 | / | / | | / | / | / | / | / | / | / |
| 脱甲醇塔不凝气（G2） |
| 甲醇回收塔不凝气（G3） |
| 脱脂塔不凝气（G4） |
| 精制塔不凝气（G5） |
| 水解塔不凝气（G6） |
| 储罐废气 | 储罐废气（G7） |
| 无组织废气 | 装置区 | | 甲醇  乙醇酸甲酯  乙醇  乙二醇  VOCs | 具体见7.1.2章节 | / | / | 4784  (104x46) | / | / | 0.04  0.02  0.002  0.002  0.064 | 连续 | / | |
| 废水 | 生产废水 | | COD  SS  石油类 | 送净二装置处理后送净一装置处理达标排放 | / | / | / | 50  50  3 |  | 0.021  0.021  0.001 | 连续 | 50  50  3 | | 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015） |
| 噪声 | 生产 | 噪声 | | 合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等 | / | 厂界噪声 | / | 厂界噪声达标 | | | 连续 | 昼间65dB（A），夜间55 dB（A） | | 厂界执行《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |
| 副产物 | 生产 | 副产甲醇 | | 外售综合利用 | / | / | / | / | / | 0 | 连续 | 零排放 | | |
| 危险固废 | 生产 | 多乙二醇废液（S1、S2）、  废催化剂S3、非正常工况产生的不合格产品 | | 委托有资质单位处理 | / | / | / | / | / | 0 |

**9.3污染物总量控制分析**

**9.3.1 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作为总量控制指标；甲醇、乙醇酸甲酯、乙醇、乙二醇作为总量考核因子。

(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。

**9.3.2 污染物排放总量**

本项目污染物排放总量见表9.3-1，项目建成后全厂污染物排放量汇总见表9.3-2。

**表9.3-1 本项目污染物排放量汇总 (t/a)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **污染物名称** | | **产生量** | **削减量** | **排环境量** |
| 废气  （有组织） | VOCs | 甲醇 | 1.72 | 1.72 | 0 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.18 | 0.18 | 0 |
| 乙醇 | 0.04 | 0.04 | 0 |
| 乙二醇 | 0.04 | 0.04 | 0 |
| VOCs小计 | 2.00 | 2.00 | 0 |
| 废气  （无组织） | VOCs | 甲醇 | 0.04 | 0 | 0.04 |
| 乙醇酸甲酯 | 0.02 | 0 | 0.02 |
| 乙醇 | 0.002 | 0 | 0.002 |
| 乙二醇 | 0.002 | 0 | 0.002 |
| VOCs小计 | 0.064 | 0 | 0.064 |
| 废水 | 污水 | 废水量m3/a | 426 | 0 | 426 |
| COD | 2.514 | 2.493 | 0.021 |
| SS | 0.061 | 0.04 | 0.021 |
| 石油类 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |
| 固废废物 | 一般工业固废 | | 0 | 0 | 0 |
| 危险固废 | | 140.62 | 140.62 | 0 |

**注：VOCs包括甲醇、乙醇酸甲酯、乙醇、乙二醇。**

**表9.3-2 本项目建成后全厂污染物排放一览表（t/a）**

| 项目 | 污染物名称 | 现有项目排放量\* | 本项目排放量 | “以新带老”量 | 全厂排放量 | 排放增减量 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | COD | 1036 | 0.021 | 0.811 | 1035.21 | -0.79 |
| 氨氮 | 88 | 0 | 0 | 88 | 0 |
| 废气 | 烟尘 | 3500 | 0 | 0 | 3500 | 0 |
| SO2 | 6939.1 | 0 | 0 | 6939.1 | 0 |
| NOX | 6800 | 0 | 0 | 6800 | 0 |
| 固废 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**\*注：现有项目排放量数据来源为扬子石化2016年排污许可证副本，根据核实，现有的合成气制乙二醇项目排污量已纳入2016年排污许可量。**

**9.3.3 总量控制途径分析**

（1）废气污染物总量控制途径

本项目不新增废气污染物总量。

（2）废水污染物总量控制途径

本项目不新增废水污染物总量

（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。

**9.4 环境监测计划**

**9.4.1 污染源监测**

运营期具体监测计划见表9.4-1。

**表9.4**-**1** **污染源监测一览表**

| **污染源名**  **称及编号** | **监测位置** | **测点数** | **污染物名称** | **监测频率** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | 污水排口 | 1 | COD、SS、石油类 | 每季度监测1次 |
| 雨水排口 | 1 | COD、SS | 每半年监测1次 |
| 废气 | 厂界无组织 | 4 | 甲醇、乙醇、非甲烷总烃 | 每半年监测1次 |
| 噪声 | 厂界噪声 | 8 | 厂界声环境 | 每年监测1次 |

**9.4.2 环境质量监测、监控**

大气质量监测：在厂界外设2个点，分别为上风向和下风向厂界，每年测两次，每次连续测二天，每天4次，监测因子为非甲烷总烃、甲醇、乙醇。

声环境质量监测：在厂界附近布设8个点，每半年监测1天（昼夜各1次），监测因子为等效连续声级Leq（A）。

地下水环境：厂内污水站附近布设1个监测点（可选用GW3点位），地下水上下游各布设1个监测点（可选用GW1、GW4点位），监测潜水含水层水质。监测项目：pH、氨氮、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、高锰酸盐指数、铁、锰、总硬度、铅、砷。

污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

**9.4.3 事故监测计划**

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

**10环境影响评价结论**

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

**10.1项目概况**

中国石化扬子石油化工有限公司（以下简称扬子石化）是中国石油化工股份有限公司的全资子公司，公司位于南京市六合区，其前身是成立于1983年9月的扬子石油化工公司，主要从事石油炼制和烃类衍生物的生产加工和销售。

自1987年7月30万吨/年乙烯、300 万吨/年常减压投产至今，扬子石化已发展成为拥有1250万吨/年炼油、82万吨/年乙烯、140万吨/年芳烃等58套生产装置、89 套环保设施的特大型石油化工企业。产品涵盖塑料、聚酯原料、橡胶原料、基本有机化工原料、成 品油等五大类173种，有近30年的大型石化项目安全建设和平稳运行的经验。

2011年4月扬子石化建成了1000吨/年合成气制乙二醇中试装置，经过 5 个阶段的试验，于2014 年12月完成中试工作，取得了合格乙二醇产品。在圆满完成中试试验任务后，扬子石化与上海石化研究院、SEI 继续合作，致力于该试验装置的深度利用，开发高附加值精细化工产品。依托原有合成气制乙二醇工艺路线与装置，经过适当改造，生产高附加值的乙醇酸水溶液，提升效益。乙醇酸又称羟基乙酸、甘醇酸，也是一种重要的有机合成中间体和化工产品，广泛应用于有机合成、清洗、电镀、纺织、皮革、灭菌等行业。

本项目采用中石化自主研发的专利技术，将前期的合成气制乙二醇中试装置转为承担高附加值化学品研发任务，具有投资少、建设周期短、附加值高等特点。此外，本项目已列入 2017 年度重大科技试点项目，本项目的实施将加快该技术商业化运行的步伐，推动我国自主知识产权的科技创新，对落实国家科学发展观的战略具有现实意义。

本项目计划开车2018年6月∼9月，开车频次5∼10次，产量约200吨；开车前系统水运，完成后用氮气吹扫置换，分析合格后投料开车。停车后物料倒空，水洗、吹扫、置换合格。

**10.2环境质量现状**

环境质量现状监测结果表明：

⑴大气

布设3个监测点位，全部监测点位甲醇达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，乙醇均能够满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度，非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值。

⑵地表水

布设4个断面，长江各监测断面的pH、DO、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、挥发酚、硫化物均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅱ类水质标准的要求，SS能够达到《地表水资源质量标准》（SL63－94）中二级标准要求。。

⑶声环境

布设15个点位，厂界各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

1. 地下水

布设5个监测点。各点位pH值、氰化物、溶解性总固体、六价铬、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、挥发酚类、氟化物、镉、铅、砷符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；氨氮（GW4符合V类标准）、高锰酸盐指数、铁、锰（GW4符合V类标准）、总硬度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准。

⑸土壤

布设1个土壤监测点位，监测结果表明，项目所在地各土壤监测因子均达到《土壤环境质量标准》GB15618-1995中表1的二级标准。

**10.3污染物排放情况**

（1）大气污染

本项目产生的有组织废气包括：气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6。其中脱甲醇塔不凝气G2、水解塔不凝气G6经真空泵J408送至烯烃火炬处理；脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5经真空泵J409送至烯烃火炬处理；其余废气直接送至烯烃火炬处理。

②储罐废气（G7）

本项目大部分储罐设置了呼吸阀或安全阀，并进行氮封以减少无组织排放。并在压缩机入口缓冲罐（D401）、加氢产物中间罐（D403）、粗乙醇储槽（D414）、乙醇酸产品罐（D603A/B）、乙二醇储槽（D410A/B）设置了呼吸废气收集系统，采用密闭负压管道进行收集（收集率100%），收集后的呼吸废气统一送至烯烃火炬处理。

所有进入烯烃火炬的废气，均由支管收集后汇至总管，统一送至火炬处理。本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。

本项目无组织排放废气主要产生自无组织排放废气主要来源于生产装置内设备、管道、阀门等的跑冒滴漏。

（2）水污染

本项目废水主要为：真空喷射冷凝水、设备冲洗废水、地面冲洗水、初期雨水，废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置处理。合计废水产生量为426t/a。

（3）噪声污染

本项目主要的噪声设备为机泵。

（4）固体废物

本项目固废主要为多乙二醇废液（S1、S2）、废催化剂S3、非正常工况产生的不合格产品，属于危险废物，其中多乙二醇废液（S1、S2）（HW11 261-130-11）产生量为137.34t/a，废催化剂S3（HW50 261-152-50）产生量为1.28t/a，非正常工况产生的不合格产品（HW11 261-130-11）产生量为2t/a。

**10.4主要环境影响**

（1）大气环境

①采用估算模式计算，本项目各污染因子占标率较低，对所在地周围环境影响较小。

②本项目无需设置大气环境防护距离。

（2）水环境

本项目新增废水排放量仅426t/a，增加COD排放量很小，类比《中国石化扬子石油化工有限公司120万吨/年石脑油吸附分离联合装置环境影响报告书（调整报告）》（该项目废水与本项目废水为同一排放口），排放环境影响预测结果，本项目对评价水体的COD浓度贡献值为10-6数量级，影响很小，长江水质维持现状水平。

（3）声环境

本项目各噪声设备均得到了较好的控制，经预测，厂区的噪声设备在厂界均能达标排放。与本底值叠加后，基本上能维持现状，并在标准限值之内。因此本项目噪声对环境影响不大。

（4）固体废物

本项目固废主要为多乙二醇废液、废催化剂、非正常工况产生的不合格产品，属于危险废物，送有资质单位处理，将得到妥善处理和处置。

（5）地下水

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。污水收集池一旦发生渗漏，30年内对周围地下水影响范围较小。

**10.5公众意见采纳情况**

本次公众参与以公开公正的原则，公众参与的形式主要有网上公示调查、发放公众参与调查表。

本次公众参与调查表的发放范围为项目周边2.5km范围内，重点调查对象为敏感目标处居民。100%的公众赞成该项目的建设，无人持反对态度。

本次公众参与调查过程中，公众主要是希望建设方做好运营期的污染防治工作，加强废气的治理措施。建设方将积极采纳公众所提出的意见，承诺在项目运营过程中，将加强废气治理措施。建设单位承诺会认真落实环评提出的有关污染防治措施，加强对运营期的污染防治措施，加强废气的治理措施。

环保信息公示、公众意见调查表的发放均严格按照相关的要求进行，公示的内容准确反应建设项目相关信息，工作过程透明有效，此次公众参与调查结果真实可靠，项目公示期间未收到公众反对的意见。

**10.6环境保护措施**

（1）废水

本项目产生的有组织废气包括：

1）装置生产工艺废气：气液分离罐废气G1、脱甲醇塔不凝气G2、甲醇回收塔不凝气G3、脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5、水解塔不凝气G6。

2）储罐废气G7

上述有组织废气产生与处理情况见图7.1.1-1，其中：

1）脱甲醇塔不凝气G2、水解塔不凝气G6经真空泵J408送至烯烃火炬处理；脱脂塔不凝气G4、精制塔不凝气G5经真空泵J409送至烯烃火炬处理；其余废气直接送至烯烃火炬处理。

2）本项目大部分储罐设置了呼吸阀或安全阀，并进行氮封以减少无组织排放。并在压缩机入口缓冲罐（D401）、加氢产物中间罐（D403）、粗乙醇储槽（D414）、乙醇酸产品罐（D603A/B）、乙二醇储槽（D410A/B）设置了呼吸废气收集系统，采用密闭负压管道进行收集（收集率100%），收集后的呼吸废气统一送至烯烃火炬处理。

所有进入烯烃火炬的废气，均由支管收集后汇至总管，统一送至火炬处理。本项目正常工况排放的废气均由烯烃火炬系统进行回收（作为燃料气），不排放；非正常工况由烯烃火炬系统进行燃烧排放处理。

无组织排放废气主要来源于生产装置内设备、管道、阀门等的跑冒滴漏，具体减少无组织排放的措施为：

1）装置密闭减少烃类损失

本项目生产过程在密闭系统中进行，原料、产品均采用密闭管道输送，减少无组织排放。

2）罐区采用内浮顶罐和球罐减少烃类损失

贮运系统采用内浮顶罐和球罐储存，大大降低了烃类挥发损失和非甲烷总烃的空气污染。

3）加强管理减少无组织废气排放

加强管理，对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控，管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，装置采样全部采用密闭采样系统；装置停工吹扫时制定完善的停工、水洗、密闭吹扫等方案，最大限度的减少无组织排放。

根据装置检修特点组织开展环境因素识别与评价，制定有针对性的环保控制措施，特别是将密闭吹扫等预防措施落实到开、停工方案和检修方案中。在检修过程中，抽调专门力量加强现场环保监管，并对“三废”排放和处理实行全过程监控指导。装置停工吹扫期间，严格执行密闭吹扫方案，尽量回收残余油汽，然后采用小汽量吹扫，气相引入火炬系统，进行过程监测，凝结水的污染因子符合控制标准后，最后再吹扫放空，尽可能减少对环境空气的影响。

4）全过程VOCs控制措施

本项目装置建成运营时，将严格按照国家和江苏省相关VOCs防治政策，采用LDAR体系对VOCs泄漏监测和相关设施修复。

LDAR现场实施流程包括确定实施范围，组件定位描述，泄漏检测，修复泄露组件和修复结果检测。

首先参考工艺资料，在装置工艺人员协助下，筛选出碳氢化合物（不包含甲烷和乙烷）百分含量超过10%的工艺组件，对列入实施范围内的组件，按区域或工艺单元进行编码，并悬挂LDAR标识牌，并对各组件的编码（挂牌号）、位置、设备类型、介质状态等信息进行详细描述，建立检测清单；综合使用常规检测、DTM组件及巡检的方式进行泄露的检测，检出的超标泄漏组件，悬挂漏点标识牌，记录具体泄漏部位和泄漏浓度等信息，并尽快修复泄漏浓度超标的组件，从而减少VOCs排放量。修复完成后，要进行复测，确保泄漏浓度达标。复测合格后，才能证明修复成功，可以摘除漏点牌。

（5）本项目无组织废气控制措施与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的相符性分析

经分析，本项目无组织废气控制措施与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）是相符的。

（2）废水

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

本项目建成后，新增废水包括：脱甲醇塔、脱脂塔、精制塔、水解塔塔顶真空喷射器凝结水。该股废水经装置区现有的初期雨水及生产废水收集池统一收集后送扬子石化公司净二装置处理，处理达标后经现有1#排放口排入长江。

（3）固废

本项目固废主要为多乙二醇废液（S1、S2）、废催化剂S3、非正常工况产生的不合格产品，属于危险废物，其中多乙二醇废液（S1、S2）（HW11 261-130-11）产生量为137.34t/a，废催化剂S3（HW50 261-152-50）产生量为1.28t/a，非正常工况产生的不合格产品（HW11 261-130-11）产生量为2t/a。

多乙二醇废液（S1、S2）和非正常工况产生的不合格产品拟委托南京长江江宇石化有限公司处置；废催化剂拟委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司处置，并均与这两家公司签订了危废处置协议，具体见附件。

（4）噪声

本项目噪声主要为机泵产生的噪声，对于机泵应尽量选用低噪声设备，并采取隔音罩措施。

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）III类标准的要求。

**10.7环境影响经济损益分析**

本项目的外排废水能达到污水处理厂的纳水要求；不同种类废气采取不同处理措施，有毒有害气体排放浓度极低，满足排放标准要求；动力设备选取低噪声先进设备、加装防振减振措施并采取其他降噪措施效果明显，对周围环境影响较小；危险废物委托有资质单位处理，措施可靠，去向明确。因此，建设项目的环境保护措施起到了积极作用，为保护本地区的环境质量和达到区域环境保护规划的预定目标提供保障，所产生的环境效益较明显。

**10.8环境管理与监测计划**

运营期内本项目会组织专职环保管理人员，建立专门的环境管理机构，根据国家法律法规的有关规定和运行维护及安全技术规程等，制定详细的环境管理规章制度并纳入企业日常管理。

运营期本项目设置了污染源监测、环境质量监测、事故监测计划，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

**10.9总结论**

**环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。**