

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司
扩产能项目
环境影响报告书



建设单位：巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司

编制单位：天津立泰环境科技有限公司



二〇二一年十一月

编制单位和编制人员情况表

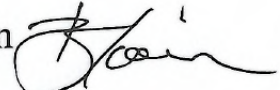
项目编号	z41y56		
建设项目名称	巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司扩产能项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		
统一社会信用代码	911201165661218139		
法定代表人(签章)	Bradley Morrison 		
主要负责人(签字)	汤志忠 		
直接负责的主管人员(签字)	刘淑娟 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	天津立泰环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MA05T2FP52		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张余	11351243510120109	BH014879	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨帅	概述、总则、现有工程基本情况、施工期环境影响分析与评价、环境保护措施及其可行性论证、评价结论与对策建议	BH023531	
张余	建设项目工程分析、拟建地区环境现状调查与评价、运营期环境影响分析与评价、环境风险评价、环境经济效益分析、环境管理与监测计划	BH014879	

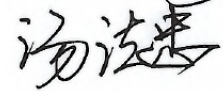
法人授权委托书

法人: Bradley Morrison 护照证号: PE0414514

被授权人: 汤誌忠 身份证号: 35062219790930101X

法人 Bradley Morrison 授权 汤誌忠 为主要负责人, 全面负责 巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司的生产经营活动。履行法人义务, 承担法人责任。

授权人: (sign 签字) Bradley Morrison 

被授权人: (签字) 汤誌忠 

巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司(章)

日期 2021年06月05日



附:委托人 被委托人身份证复印件

姓名 汤誌忠
性别 男 民族 汉
出生 1979 年 9 月 30 日
住址 广州市天河区黄埔大道西
668号

公民身份号码 35062219790930101X



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 广州市公安局天河分局
有效期限 2006.07.27-2026.07.27

天津立泰环境科技有限公司
环评工程师证书扫描件（张余）

0410

姓名: 张余
Full Name 张余

性别: 女
Sex 女

出生年月:
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2011年5月20日
Approval Date 2011年5月20日

持证人签名:
Signature of the Bearer

张余

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2011年11月21日
Issued on 2011年11月21日

管理号: 11351243510120109
File No.:



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。
This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0011268
No.:

环境影响报告书编制规范性自查说明

天津经济技术开发区生态环境局：

我单位为巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司扩产能项目环境影响报告书唯一主持编制单位，按照《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）（以下简称《管理办法》）第十七条进行编制规范性自查，自查情况如下：

（1）我单位能够依法独立承担法律责任，符合《管理办法》第九条规定。

（2）本项目环境影响报告书的编制主持人张余已取得环境影响评价工程师职业资格证书，编制主持人和主要编制人员均为我单位全职人员，我单位与其订立劳动合同（非全日制用工合同除外），并为其缴纳社会保险。符合《管理办法》第十条规定。

（3）我单位已通过信用平台提交本单位和编制人员基本情况信息，以及编制单位承诺书、编制人员承诺书，且相关情况信息真实准确、完整有效，符合《管理办法》第十一条规定。本单位和编制人员未列入信用平台的限期整改名单或者环境影响评价失信“黑名单”中。

（4）本项目环境影响报告书由我单位一家主持编制，并由我单位中的一名编制人员作为编制主持人。符合《管理办法》第十二条第一款规定。

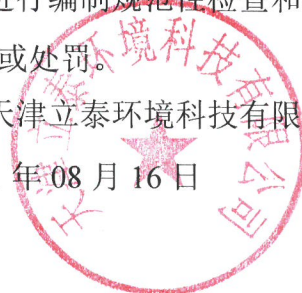
（5）我单位承诺在项目报批前，按照《管理办法》第十四条第一款规定，通过信用平台提交的项目环境影响报告书基本情况信息及建设项目环境影响报告书编制情况承诺书，保证相关情况信息真实准确、完整有效，不属于涉及国家秘密的建设项目。

（6）我单位承诺按照《管理办法》第十四条第二款规定，报批文件附具由信用平台导出的编制单位和编制人员情况表，建设单位、编制单位和相关人员在情况表相应位置盖章或者签字。

（7）我单位提交的该项目环境影响报告书已按照《管理办法》及配套文件相关要求进行了内部质量控制，贵局可以对此版本报告进行编制规范性检查和编制质量检查，并对检查过程中发现的问题进行失信记分或处罚。

编制单位（盖章）：天津立泰环境科技有限公司

2021年08月16日



目录

1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的及原则	8
1.3 相关政策符合性及项目选址可行性分析	9
1.4 环境影响识别与筛选	20
1.5 评价时段、内容及重点	22
1.6 评价因子与评价标准	22
1.7 评价工作等级的确定	28
1.8 评价范围	37
1.9 环境保护目标及控制目标	39
2 现有工程基本情况	43
2.1 建设单位基本情况	43
2.2 现有工程基本情况	44
2.3 现有工程污染物排放及达标情况	56
2.4 现有工程环境管理情况	63
3 建设项目工程分析	74
3.1 建设项目概况	74
3.2 主要生产设备	81
3.3 原辅材料消耗及储运情况	82
3.4 公用工程	92
3.5 工艺流程及产污环节分析	96
3.6 主要污染源及污染物排放情况	104
3.7 污染物排放总量控制	111
3.8 清洁生产分析	115
3.9 碳排放影响分析	118
4 拟建地区环境现状调查与评价	123

4.1 自然环境概况	123
4.2 环境质量现状调查与评价	146
5 施工期环境影响分析与评价	177
5.1 施工废气	177
5.2 施工废水	177
5.3 施工噪声	177
5.4 施工固废	178
6 营运期环境影响分析与评价	179
6.1 大气环境影响评价	179
6.2 废水环境影响分析	192
6.3 噪声环境影响评价	200
6.4 固体废物环境影响评价	202
6.5 地下水环境影响评价	209
6.6 土壤环境影响评价	217
7 环境风险评价	228
7.1 总则	228
7.2 风险调查	228
7.3 环境风险潜势初判	237
7.4 评价工作等级划分	241
7.5 评价范围	241
7.6 风险识别	241
7.7 风险事故情形分析	250
7.8 源项分析	254
7.9 风险预测与评价	259
7.10 环境风险管理	279
8 环境保护措施及其可行性论证	287
8.1 施工期环境保护措施论证	287

8.2 运营期环境保护措施论证	287
8.3 土壤、地下水环境保护措施与对策	292
9 环境经济损益分析	299
9.1 社会经济效益分析	299
9.2 环境效益分析	299
10 环境管理与监测计划	300
10.1 环境管理	300
10.2 环境监测	305
10.3 排放口规范化管理要求	311
10.4 排污许可证的衔接	312
10.5 建设项目竣工环境保护验收	312
11 评价结论与对策建议	313
11.1 评价结论	313
11.2 公众参与情况	321
11.3 建设项目环境可行性	321
11.4 对策建议	321

附图：

附图 1 项目地理位置

附图 2 天津经济技术开发区汉沽现代产业区地块图

附图 3-1 项目与天津市生永久性保护生态区域位置关系图

附图 3-2 项目与天津市生态保护红线位置关系图

附图 3-3 天津市生态环境管控单元关系图

附图 4 项目周边环境现状及监测点位图

附图 5 厂区平面布置图

附图 5-1 厂区平面布置图-综合楼布局图

附图 6 厂区雨污管网分布图

附件：

附件 1 房地产权证

附件 2 汉沽现代产业区总体规划（2008-2020）环评复函

附件 3 突发环境应急预案备案登记表

附件 4-1 年产 2 万吨聚氨酯组合料项目环评批复

附件 4-2 年产 2 万吨聚氨酯组合料项目竣工验收报告书意见

附件 4-3 年产 2 万吨聚氨酯组合料项目竣工环境保护（第二阶段）验收意见

附件 5 固定污染源排污登记回执

附件 6-1 环境现状监测（空气）

附件 6-2 环境现状监测（地下水和土壤）

附件 6-3 例行监测报告 A220017511510502C

附件 6-4 例行监测报告 A2200175115108C

附件 6-5 例行监测报告 A220017511510601C

附件 7 行业类别说明

附件 8 大气运行参数及结论截图

附件 9 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

1、项目背景及概况

巴斯夫（天津）有限公司（以下简称“巴斯夫公司”）位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区彩云街以北、嵩山路以西，法定代表人 Bradley Morrison，成立于 2010 年 12 月 28 日，为德国巴斯夫投资有限公司全资子公司，经营范围主要为化工产品生产（不含许可类化工产品）、合成材料制造（不含危险化学品）、基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）、专用化学产品制造（不含危险化学品）等。

巴斯夫（天津）有限公司于 2011 年投资 8500 万元人民币建设巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产 2 万吨聚氨酯组合料项目（简称“2 万吨聚氨酯项目”），设计年产聚氨酯组合料 2 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 15420 吨/年、异氰酸酯组合料 4580 吨/年；该项目环境影响报告书于 2011 年 7 月 11 日通过天津市滨海新区环境保护和市容管理局（简称滨海环保市容局）批复，批复文件号：津滨环容环保许可函[2011]37 号。

目前巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司现有工程已完成分阶段建设：第一阶段建设除 1 座聚醚（酯）多元醇储罐、1 座 MDI 储罐之外的全部工程内容，该阶段验收于 2013 年 9 月 22 日通过滨海环保市容局批复，批复文件号为津滨环容环保许可验[2013]21 号；第二阶段未建设 MDI 储罐，仅在现有露天原料储罐区围堰内预留位置建设 1 座“聚醚（酯）多元醇储罐”及配套原料输送管廊，该阶段验收于 2020 年 1 月 4 日完成自主验收。

现有工程已完成排污信息登记工作，已取得固定污染源排污登记回执（详见附件），登记编号：911201165661218139002P；目前巴斯夫公司各环保手续齐全，现状正常生产。

聚氨酯保温材料的主要原料之一是聚氨酯硬泡组合聚醚。聚氨酯硬泡组合聚醚又称白料，与聚合异氰酸酯共称黑白料，广泛应用于冰箱、保温材料、汽车及建筑等行业，近几年国内外市场需求旺盛。

为顺应市场的发展，巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司拟投资 520 万在现有厂区内建设巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司扩产能项目（以下简称“本项目”），主要建设内容为利用现有生产线通过增加部分辅助设备、增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能；本项目建成后新增气动隔膜泵及投料管线、原料储罐（PMDI）、移动式混配釜、冷冻集装箱、蒸汽烘箱、电烘箱等辅助设备，同时淘汰现有

蒸汽加热箱、发泡剂冷冻柜等设备；本项目建成后设计新增聚氨酯组合料 5 万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料 24580 吨/年、异氰酸酯组合料 25420 吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料 7 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 4 万吨/年、异氰酸酯组合料 3 万吨/年。

2、环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令[2020]第 16 号），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44.合成材料制造 265”，由于本项目生产工艺含有预聚反应，非单纯物理分离、物理提纯、混合、分装，故应编制环境影响报告书。

天津立泰环境科技有限公司接受巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司委托后，评价人员根据巴斯夫公司提供的资料，经过现场踏勘、资料调研、工程分析，并依据有关法律法规和评价技术导则，在此基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

通过环境影响评价，了解项目建设前区域环境特征及环境质量现状，预测项目建设对大气环境、水环境、声环境、地下水环境、土壤环境、环境风险的影响程度和范围，并提出防止污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为项目的建设实施提供环境管理的科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

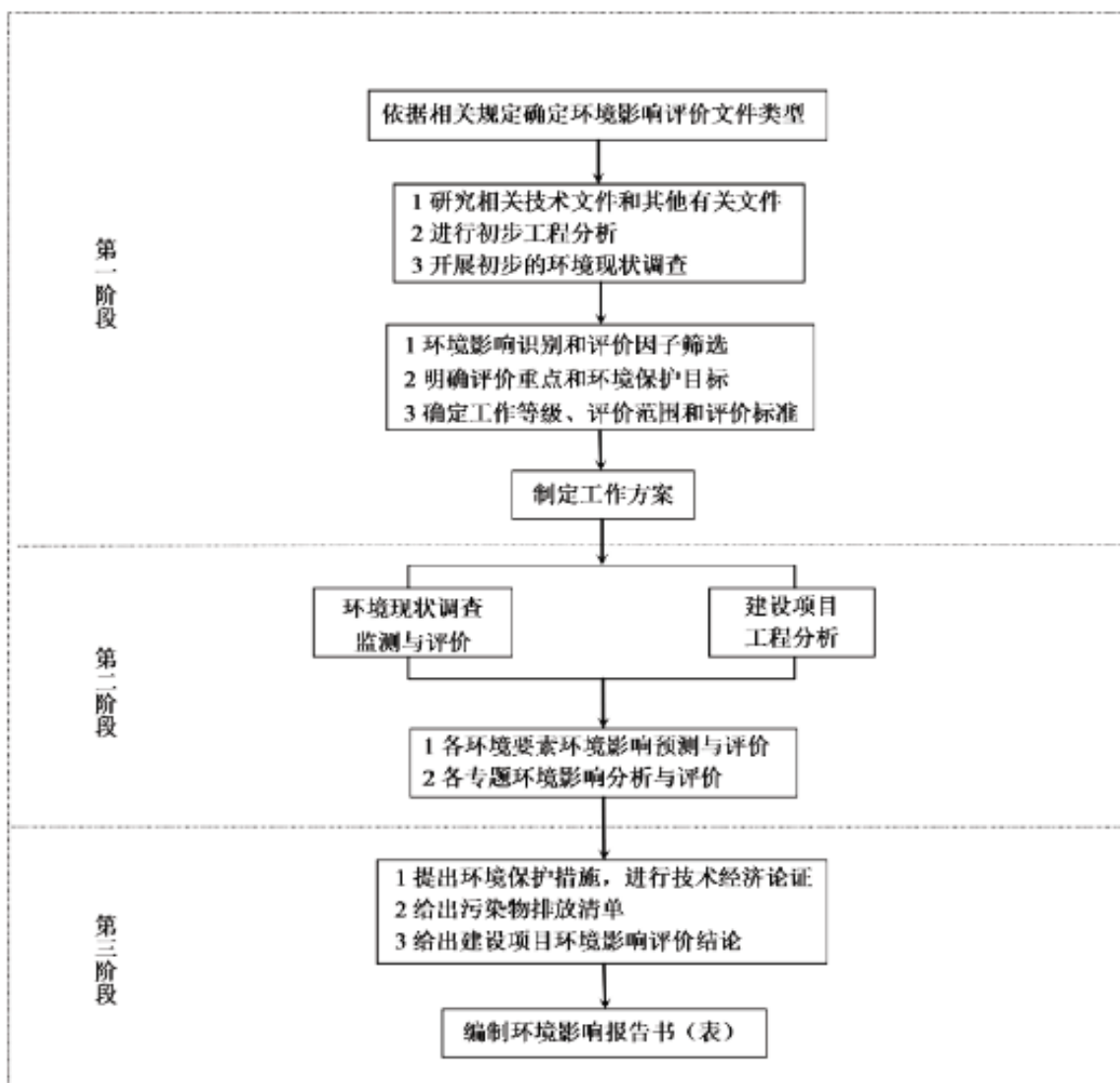


图 0-1 环境影响评价工作程序图

3、分析判定相关情况

本项目在现有厂区内进行扩建，不新增占地面积，现有厂区位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区，选址符合《滨海新区工业布局规划（2010-2020年）》、《天津经济技术开发区汉沽现代产业区总体规划（2008-2020年）》等规划内容；项目行业类别属于“C2659 其他合成材料制造”，对照《产业结构调整指导目录（2019）年本》、鼓励外商投资产业目录（2020年版）和《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020版）》等政策要求，不属于限制类、淘汰类；对照《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目未列入清单；故本项目建设符合国家和天津市等相关法律及政策要求。

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园及其它生态保护目标；本项目产生的废气经治理后可达标排放，不会恶化周围环境空气质量；本项目新增废水污

染物主要为为职工日常生活污水、蒸汽冷凝水，废水水质、水量满足中新天津生态城水处理中心处理的相关要求，废水经进一步处理后不会影响区域的水环境质量；项目建设完成后的声环境能够满足区域声环境功能区划要求；本项目产生的固体废物合理处置，不会产生二次污染。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目运营期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤污染防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施对其周围环境的影响分析等。

5、环境影响评价的主要结论

本项目建设内容符合地区功能规划及园区产业规划，项目选址为工业用地，选址可行，布局合理。项目采取了有针对性的污染控制措施后，其排放的废气、废水、厂界噪声可实现达标排放，固体废物可做到妥善处置，环境风险防范措施依托工程且加强管理后环境风险是可控的。本项目对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内。在合理采纳和落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律

(1)《中华人民共和国环境保护法》(主席令 2014 年第 9 号, 2015 年 01 月 01 日起实施);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起实施);

(3)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日起实施);

(4)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 01 月 01 日起实施);

(5)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 01 月 01 日起实施);

(6)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起实施);

(7)《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[第四十三号], 2020 年 09 月 01 日起实施);

(8)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日起实施);

(9)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修订);

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 修订, 第九届人大常委会第二十八次会议)。

1.1.2 环境保护行政法规及文件

(1)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号);

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号, 2021 年 01 月 01 日起实施);

(3)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号);

(4)《鼓励外商投资产业目录(2020 年版)》(发展改革委商务部令 2020 年第 38 号);

(5)《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改体改规[2020]1880 号);;

(6)《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》(国发[2010]7 号);

(7)《危险化学品安全管理条例(2013 年修正)》(国务院令第 645 号);

(8)《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);

- (9) 《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）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）；
- (11) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (12) 《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105号）；
- (13) 《排污许可管理办法（试行）（2019修订）》（生态环境部部令第7号[6]）；
- (14) 《排污许可管理条例》（国令第736号）；
- (15) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (16) 《固定污染源（水、大气）编码规则（试行）》（环水体[2016]189号-附件4）；
- (17) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）；
- (18) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (19) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号）；
- (20) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）；
- (21) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）；
- (22) 《关于印发“京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案”的通知》（环大气[2020]61号）；
- (23) 关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）的函》（环办大气函[2020]340号）；
- (24) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；
- (25) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）；
- (26) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；

(27)《关于深入推进重点行业清洁生产的通知》（环发[2010]54号）。

1.1.3 地方性法规及文件

(1)《天津市大气污染防治条例（2020年修正）》（2020年09月25日起实施）；

(2)《天津市水污染防治条例》（2020年09月25日起实施）；

(3)《天津市土壤污染防治条例（2019）》（2020年01月01日起实施）；

(4)《天津市生态环境保护条例》（2019年03月01日起实施）；

(5)《天津市环境噪声污染防治管理办法（2018）》（2018年04月12日起实施）；

(6)《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月01日起实施）；

(7)《天津市建设工程文明施工管理规定》（2018年修订）；

(8)天津市环境保护局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监
理[2002]71号）；

(9)《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测
[2007]57号）；

(10)《市环保局关于印发〈天津市声环境质量标准适用区域划分〉（新版）的函》
（津环保固函[2015]590号）；

(11)关于贯彻落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》工作的通知（津污防
气函[2019]7号）；

(12)《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便
函[2018]22号）；

(13)《天津市深入打好污染防治攻坚战2021年度工作计划》（津污防攻坚指[2021]2
号）；

(14)《天津市固定污染源自动监控管理要求》（津环规范[2019]7号）；

(15)《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）；

(16)《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规
[2020]9号）；

(17)《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》
（津市人民代表大会常务委员会公告[2014]（第1号））；

(18)《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津

政发[2019]23号）；

(19)《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）。

1.1.4 技术导则

- (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 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (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 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10)《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）；
- (11)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (12)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13)《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- (14)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起实施）；
- (15)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）。

1.1.5 技术依据

- (1)《巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司在役装置安全设计诊断》（山东富海石化工程有限公司，2020.9.2）；
- (2)巴斯夫公司相关项目技术资料及图纸；
- (3)巴斯夫公司委托进行环境影响评价的工作合同。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1) 调查分析建设项目所在区域环境质量现状，分析项目建设方案的合理性和环

境可行性。

(2) 通过工程污染调查分析，掌握污染物源强、排放方式、排放规律等，分析各类环境污染控制措施的可行性，核算污染物排放量。

(3) 根据环境特征和项目污染物排放特征，预测项目建成投产后对环境的影响范围和程度，论证本项目环境可行性，并针对项目建成后的环境影响，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

(4) 通过环境风险识别，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出合理有效的环境风险预防、控制和减缓措施。

1.2.2 评价原则

(1) 依法评价

严格执行国家、天津市有关环境保护法律法规、标准、政策和规范，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 相关政策符合性及项目选址可行性分析

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目行业类别属于 C2659 其他合成材料制造，对照《产业结构调整指导目录(2019)年本》，本项目不属于限制类、淘汰类中项目；对照《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》和《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 版）》，本项目不属于禁止类和淘汰类项目；对照《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不属于禁止或许可事项。

综上所述，本项目的建设符合国家和天津市产业政策。

1.3.2 与规划符合性分析

根据《天津经济技术开发区汉沽现代产业区总体规划（2008-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见（津环保滨监函[2009]9 号）可知其产业发展目标为形成以新能源、

新材料、生物制药、机械制造等先进制造业和高新技术产业为支柱产业，以研发、商务商贸等第三产业为支撑产业，互为促进，联动发展的综合性现代产业区。

本项目为改扩建项目，其产品主要为聚氨酯组合料，该组合料为高分子材料属于新材料制造，符合园区总体规划。

1.3.3 选址符合性分析

根据巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司房地产权证(房地证津字第 114011400622 号)，可知本项目用地属于工业用地。

本项目在现有厂区内进行扩建，现有厂区位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区，厂区中心坐标为东经 117°47'3.03708"，北纬 39°10'31.19514"。现有厂区东侧隔嵩山路为上纬（天津）风电材料公司；南侧隔彩云街为嘉吉食品（天津）有限公司；北侧为天津赛力成科技有限公司；西侧隔着预留空地是华山路；厂址所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

根据《天津经济技术开发区汉沽现代产业区总体规划（2008-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见（津环保滨监函[2009]9 号）可知汉沽现代产业区工业用地主要位于绿色化工产业片区、现代制造业东部片区和现代制造业西部片区，其中绿色化工产业片区保留现状化工企业，改造升级，向绿色、环保型发展。

根据《天津石化产业调结构促转型增效益实施方案》新建炼化项目、化工项目全部进入南港工业区。

本项目位于绿色化工产业片区且为改扩建项目，不属于新建项目；本项目扩建后不改变现有的生产工艺，生产过程仍主要使用电能，所用蒸汽由园区统一供给，不新增燃煤、燃气等装置；此外本项目使用 1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）作为发泡剂替代 1,1-二氯-1-氟代乙烷（141b），可有效降低对臭氧层的破坏，故本项目可从源头减少能源、资源消耗和减少污染物排放，向绿色、环保型发展。

综上所述，本项目选址合理可行。

1.3.4 生态保护红线符合性分析

（1）与天津市永久性保护生态区域的位置关系

根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津

政发[2019]23 号）中“第三条 本规定所称永久性保护生态区域，是指《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》中划定的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带六类区域。本市永久性保护生态区域分为红线区与黄线区，其界限分别以市人民政府公布的《天津市生态用地保护红线划定方案》中确定界线为准。”

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年），本项目占地范围内无永久性保护生态区域红线区和黄线区，项目不涉及永久性生态保护用地。距离本项目最近的生态用地保护区为项目西侧的蓟运河，距其 1410m。

表 1.3-1 本项目与天津市永久性生态用地保护区位置关系一览表

生态用地保护区	区域位置	主导功能	规定范围		与本项目方位关系	与本项目距离
			核心区	控制区		
蓟运河	滨海新区	行洪、排涝、灌溉、生态廊道、生活休闲	河道及两侧各25m，面积6031公顷	核心区外100m，面积3080公顷	W	约1410m

(2) 与天津市生态保护红线的位置关系

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21 号)，天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。

本项目距离最近的生态保护红线为项目西侧的蓟运河，距其 1410m，不占用天津市生态保护红线，符合天津市生态保护红线的保护管理制度。

1.3.5 天津市“三线一单”符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》可知，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元 281 个，近岸海域生态环境管控区 30 个。

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21 号）可知全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类 86 个环境管控单元。其中重点管控单元 62 个，主要包括城镇开发区、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。

本项目所在区域为汉沽现代产业园区，对照天津市生态环境管控单元图，本项目属于环境重点管控单元-工业园区；其与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线

一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）符合性分析如下表，与天津市生态环境管控单元关系图见附图。

表 1.3-2 本项目与天津市“三线一单”符合性分析一览表

序号	文件名称	管控单元	管控要求	本项目符合性
1	《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	环境重点管控单元-工业园区	以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。	本项目在现有厂区内进行扩建，不新增构筑物，位于汉沽现代产业园，项目生产及生活用水、电、供暖及蒸汽等均依托现有工程设施且由园区供给，不设锅炉等设施且不使用煤、天然气等高耗能燃料，认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产废气、实验废气引入活性炭吸附装置处理后，经排气筒排放；本项目涉及的风险物质主要为MDI、TDI等，经分析，本项目依托厂区现有风险应急防范措施，且在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，可有效防控环境风险。
2	《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》		以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用率。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。	

综上所述，本项目的建设符合天津市及滨海新区“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.3.6 “两高”项目符合性分析

本项目为改扩建项目，本项目所属行业为C2659其他合成材料制造，属于化工类项目，属于“两高”项目，其《关于加强“两高”项目管理的通知》等文件符合性分析如下表所示。

表 1.3-3 本项目与“两高”项目相关文件符合性一览表

文件名称	文件要求		本项目情况	是否符合要求
《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改环资[2021]269号）	（一）建立“两高”项目动态信息台账	“两高”项目暂按煤电、石化、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色、化工8个行业类别统计。具体包括但不限于石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化（含兰炭），煤电，长流程钢铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石	本项目所属行业为C2659其他合成材料制造，属于化工类项目，属于“两高”项目。	是

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求	
	灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其他行业涉及煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目，后续对“两高”项目范围如有明确规定的，从其规定。			
	全市严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。	本项目属于其他合成材料制造，不属于禁止类。	是	
(二) 严格“两高”项目审批准入	是否符合现行产业政策、煤炭消费减量替代等要求，是否符合“三线一单”、规划环评、污染物排放区域削减等要求，是否符合产业规划、产能置换等政策；对不符合相关标准或不落实相关规定的，一律不予审批（核准、备案）。	本项目建设符合现行产业政策、“三线一单”、园区规划；本项目建成后 VOCs 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等要求实施倍量削减；符合相关标准或规定。	是	
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）	二、严格“两高”项目环评审批	(四) 落实区域削减要求：新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目建设性质为改扩建项目，不新增耗煤等工序，生产过程仍以电能为主，新增蒸汽用量由园区统一供蒸汽管道输送；新增废气污染物 VOCs 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等要求实施倍量削减。	是
	三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	(六) 提升清洁生产和污染防治水平：新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长	根据 3.8 章清洁生产分析章节可知本项目原材料水平、生产工艺及装备水平、资源及能源利用水平、产品水平、污染控制水平等方面符合清洁生产原则要求，且本项目所属行业暂未制定单位产品能耗限额。此外，根据《环境保护综合名录（2021 年版）》	是

文件名称	文件要求		本项目情况	是否符合要求
		<p>流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>（环办综合函[2021]495号）可知本项目产品不属于名录中“高污染、高环境风险”产品；项目建成后生产工艺仍以常压物理混配为主，本项目建成后，生产设施及配套辅助设备均不新增燃煤、燃气等设施，本项目不使用列入《高污染燃料目录》的燃料。本项目建成后对现有的环保设施进行改造；项目建成后各产污节点产生的有机废气经活性炭吸附装置进行处理，最终经排气筒有组织排放，经计算各污染物均可达标排放且根据预测本项目建成后全厂污染物最大地面浓度占标率中的最大值 P_{max} 为 0.0981333%，均小于 10%</p>	
		<p>（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系：各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>本项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，详见报告 3.9 章节；经分析巴斯夫公司排放源和气体种类主要为净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放，经核算巴斯夫公司温室气体排放总量为 2091.18 吨 CO₂。</p>	是

综上所述，本项目符合《关于加强“两高”项目管理的通知》等文件相关规定及要求。

1.3.7 环保政策符合性分析

表 1.3-4 本项目与相关环保政策符合性一览表

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求
<p>《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121号）、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18号）</p>	<p>①加大产业结构调整力度：严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。对新、改、扩建涉 VOCs 排放项目全面加强源头控制，无论直排是否达标，全部应按照规定安装、使用污染防治设施，并使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。</p> <p>②加快实施工业源 VOCs 污染防治：全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁</p>	<p>本项目为改扩建项目，在现有厂址实施，现有厂址位于汉沽现代产业园区；本项目在现有生产装置的基础上进行扩产，且对现有的环保设施进行改造；项目建成后各产污节点产生的有机废气经活性炭吸附装置进行处理，最终经排气筒有组织排放；本项目拟从源头、过程、末端治理的全过程 VOCs 控制出发，全面实施项目 VOCs 综合治理及达标排放，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代；日常运行中加强操作管理，减少非计事故工况发生频次。</p> <p>本项目现有已全面开展了泄漏检测与修复（LDAR）工作，建立健全了管理制度；本项目采取固定顶罐，原料进料时槽车与储罐通过气相平衡管线连接，卸料过程产生的气体通过气相平衡管线回流到槽车内部，无外排废气；储罐内物料静态存储时，各储罐设</p>	是

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求
	<p>措施。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。</p>	<p>自动气阀，并采用压缩空气封保压（50 毫帕，储罐为微正压储罐），避免物料与外界湿空气接触，无小呼吸产生。</p>	
<p>关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号）</p>	<p>①全面加强无组织排放控制：重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。</p> <p>②加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>③推进使用先进生产工艺：通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应</p>	<p>本项目为合成材料制造，属于重点行业，使用的原料主要由密封罐罐装或专用密封桶桶装存储，各辅料均采用密封桶存储，原辅料生产过程中输送采用密闭管道；含 VOCs 物料生产和使用过程，在密闭的空间操作，且对各排气口采用集气罩或集气管道收集，削减了 VOCs 无组织排放。项目生产过程中使用低（无）泄漏的泵等，采用密闭的电烘箱进行预热。</p> <p>本项目建成后采取局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速大于 0.3 米/秒。</p> <p>本项目在现有生产装置的基础上进行扩产，企业目前已加强设备与管线组件泄漏控制；本项目产</p>	<p>是</p>

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求
	<p>不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p> <p>④加强设备与管线组件泄漏控制：企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。</p> <p>⑤实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行</p> <p>⑥石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，</p>	<p>生的废气主要为低浓度的有机废气，采取活性炭吸附装置，并定期更换活性炭。</p> <p>项目位于重点区域，本项目建成后加强各产污节点废气治理措施，对现有环保设施进行改造，确保各产污节点产生的废气经活性炭吸附装置处理后达标排放，本项目各节点 VOCs 初始排放速率小于 2 千克/小时，无需加大控制力度，日常运行中加强操作管理，减少非计事故工况发生频次。</p>	

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求
	设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。深化 LDAR 工作；加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理；强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理；深化工艺废气 VOCs 治理。		
《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》（环大气[2020]61 号）	持续推进挥发性有机物（VOCs）治理攻坚：督促企业取消非必要的旁路，因安全生产等原因必须保留的，通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管；在确保安全的情况下，督促石化、化工企业通过安装火炬系统温度监控、视频监控及热值检测仪、废气流量计、助燃气体流量计等加强火炬系统排放监管。	本项目对现有工程的排气筒进行改造，现有可燃物品存放室设有监控系统等。	是
《天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划》（津污防攻坚指[2021]2 号）	<p>①加快发展工业战略性新兴产业：聚焦新一代信息技术、高端装备、生物医药、新能源、新材料等战略性新兴产业，提升发展能级，加快引育新动能，培育壮大战略性新兴产业集群。发展壮大汽车、石油化工、航空航天等优势产业，推动冶金、轻纺等传统产业高端化、智能化、绿色化升级，年底前取得明显进展。</p> <p>②推动重点行业绿色低碳发展-石化、化工行业：石化行业重点推进清洁低碳能源替代、蒸汽梯级利用及低品位余热利用等改造措施，形成一批典型节能工程。化工行业大力推广采取节能型流程、使用高效催化剂等节能减碳路径；以分馏塔、风机水泵、压缩机等设备为重点，全面提升变频调速、物流优化匹配等节能技术应用比例，提高热回收率和能源循环利用水平。</p> <p>③严格项目准入：严把新增高能耗产能及项目准入关。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃和铸造行业产能置换实施办法。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能。新建、改建、扩建项目须落实 SO₂、NO_x 和 VOC_s 等污染物排放总量倍量替代要求。用于建设项目的“可替代总量指标”原则上</p>	<p>本项目属于为其他合成材料制造，属于新材料等战略性新兴产业。本项目不新增燃煤、燃气装置；生产过程中人仍主要使用电能，生产工艺主要为物理混配为主；设备选型为低耗能设备了；</p> <p>本项目不新增空压机、循环冷却系统，新增蒸汽有园区统一供给；用水经循环冷却系统循环使用，实现了绿色低碳发展。</p> <p>本项目不属钢铁、水泥、平板玻璃和铸造行业等高耗产能项目，产生的污染物主要为 VOC_s，实行</p>	是

文件名称	文件要求	本项目情况	是否符合要求
	<p>来源于国家或本市审核认定的减排项目。</p> <p>④深化 VOC_s 污染防治-实施专项行动：印发实施 2021 年度臭氧污染防控专项行动方案，重点关注低效治理设施升级、原辅材料源头替代、移动源污染管控、面源精细化管理等方面，分行业推进工业源综合治理、分领域实施施工及生活源综合治理。</p>	<p>倍量替代。</p> <p>巴斯夫公司 2011 年 141b 使用量为 1200 吨，现有工程使用量约为 300 吨，已削减 75%，满足至 2025 年 141b 管控要求，建设单位承诺于 2030 年实现 141b 完全淘汰；本次扩产部分发泡剂使用 1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa），不属于受控物质，降低臭氧污染。</p>	

由上表可知，本项目建设符合相关环保政策要求。

1.4 环境影响识别与筛选

根据本项目工程特征及拟建地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表 1.4-1 环境问题识别与筛选结果一览表

序号	工程行为	环境影响因素	影响程度		
			非显著	可能显著	
1	项目选址	地区规划	√		
2	施工阶段	环境空气、地表水、声环境质量、 固体废物	√		
3	运营 阶段	废气排放		√	
4		废水排放	地表水、地下水、土壤环境质量	√	
5		噪声	声环境质量	√	
6		固体废物	贮存和处置的二次污染	√	
7		环境风险事故	环境空气、地表水、地下水、土壤 环境质量		√
8		环境管理与监测	污染物达标排放、环境管理及环境 质量监控	√	
9		各类污染物排放总量	地区总量控制要求	√	
10		项目建成投产	社会、经济效益		√

(1) 本项目行业类别属于“C2659 其他合成材料制造”，对照《产业结构调整指导目录（2019）年本》，不属于限制类、淘汰类中项目；对照《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》和《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 版）》，本项目不属于禁止类和淘汰类。对照《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目未列入清单，符合国家和天津市产业政策。

(2) 本项目属于“其它合成材料制造”，符合《滨海新区工业布局规划（2010-2020 年）》、《天津经济技术开发区汉沽现代产业区总体规划（2008-2020 年）》和《天津开发区先进制造业“十三五”发展规划》，天津经济技术开发区汉沽现代产业区，属于园区规划的工业用地范围，符合规划要求。

根据《天津石化产业调结构促转型增效益实施方案》，将全面启动城镇人口密集区和环境敏感区的危险化学品生产企业搬迁入园或转产关闭工作。新建炼化项目、化工项目全部进入南港工业区。本项目为工业园区内的改扩建项目，可在原址进行建设。

(3) 本项目主要在现有厂区内进行改扩建，不新增构筑物故不涉及土建等工程，本项目施工过程中产生的污染物主要为施工废气、施工废水、施工噪声及施工固废等，施

工内容简单且施工工期较短；，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工期结束后大多可恢复至现状水平，故本项目施工期的影响是非显著的。

（4）运营阶段：

①废气：本项目排放的废气污染物主要为生产过程产生的废气及实验室产生的废气，各产污节点经集气罩或集气管收集后，引入各自的活性炭吸附装置处理后经排气筒排放；当净化治理措施不完善时，可能会对大气环境造成一定影响，项目建成后，该影响可能是显著的。

②废水：本项目生产过程中新增废水排放源主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理，具有明确的排水去向，对水环境影响较小，项目建成后，该影响是非显著的。

③噪声：本项目运营期噪声主要为生产设备噪声，本项目选址位于工业区，属于3类声环境功能区，距离环境保护目标较远。噪声源经过基础减振、厂房隔声及距离衰减后，预计对周边声环境影响较小。项目建成后，该影响是非显著的。

④固体废物：本项目运营期新增固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物拟委托有资质的单位进行统一处置，一般固体废物暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门回收，生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理。各类废物分类收集，并分别采取回收利用会委托处理的方式，具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。项目建成后，该影响是非显著的。

⑤环境风险事故：本项目环境风险事故主要为物料和危险废物泄露、进而引发火灾爆炸等状况下，可能会对厂区周边环境空气、地表水等造成一定程度的影响；项目建成后在采取合理防范措施并在出现事故时及时采取应急措施，截断污染源，设置有效的地下水等监控措施后，可将其对周边环境的影响降至最小；本项目在依托现有防范措施并进一步完善的条件下，环境风险是可控的。

⑥环境管理与监测：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。该影响是有利的、非显著的。

⑦本项目各类污染物排放总量应满足区域总量控制要求。

⑧建成投产：本项目良好的经济效益将对地区经济发展有促进作用，同时增加就业机会。该影响是有利的、显著的。

1.5 评价时段、内容及重点

1.5.1 项目时段

根据实施过程的不同阶段可将建设项目分为建设期、生产运营期两个阶段，根据本项目的建设规模和性质确定本评价将对建设期和运行期分别进行评价。

1.5.2 评价内容

(1) 对现有工程进行回顾性分析介绍，对厂区现有项目遗留的环境问题提出整改措施及要求；

(2) 工程分析及污染源项调查，确定运营期主要污染源及主要污染物的排放参数；

(3) 收集本项目所在区域的环境质量状况，进行环境质量现状监测和评价；

(4) 本项目各环境要素环境影响预测与评价，论证拟采取的环保措施的合理性；

(5) 污染物排放总量控制分析，核实本项目污染物排放总量，贯彻污染物排放总量控制的原则；

(6) 综合论证本项目的产业政策符合性、选址符合性及环境可行性，对污染治理、清洁生产、环境管理与监测等提出对策建议。

1.5.3 评价重点

根据本项目工程特点，本次评价以大气环境影响预测与评价、废水达标排放分析、地下水环境影响预测与评价、环境风险预测与评价、环保治理措施论证以及污染物排放总量控制为重点内容。

1.6 评价因子与评价标准

1.6.1 评价因子

表 1.6-1 环境评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度
	影响预测	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯
地表水环境	影响分析	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷
地下水环境	现状评价	(1) 地下水八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； (2) 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量，共 17 项； (3) 特征因子：pH、石油类、COD _{Cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、

环境要素	评价类别	评价因子
		甲苯、二甲苯。共 7 项
	影响预测	聚酯多元醇、TDI
土壤环境	现状评价	pH、石油烃（C10-C40）及 GB36600 中规定的 45 项基本项目，其中特征因子为 pH、石油烃、甲苯及二甲苯
	影响预测	TDI
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响预测	
固体废物	影响分析	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
风险评价	影响预测	TDI、HCN、CO

1.6.2 评价标准

1.6.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）（二级）及修改单中限值要求，详见下表。

表 1.6-2 环境空气浓度限值一览表

序号	污染物项目	浓度限值			单位	标准
		小时均值	日均值	年均值		
1	PM _{2.5}	—	75	35	μg/m ³	GB3093-2012 二级
2	PM ₁₀	—	150	70		
3	SO ₂	500	150	60		
4	NO ₂	200	80	40		
5	CO	10	4	—	mg/m ³	
6	O ₃	200	160 (日最大 8h 平均)	—	μg/m ³	
7	TVOC	—	600 (8h 平均)	—	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
8	非甲烷总烃	2.0	—	—	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 声环境

根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（津环保固函[2015]590 号），天津经济技术开发区汉沽现代产业区的声环境功能区划为 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体限值见下表。

表 1.6-3 声环境质量标准一览表

序号	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准
1	65	55	GB3096-2008 3 类

(3) 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),对于不属于 GB/T14848 的指标,参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)进行评价,具体见下表。

表 1.6-4 地下水质量标准限值一览表

序号	项目	I类 标准值	II类 标准值	III类 标准值	IV类 标准值	V类 标准值	标准来源
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5,8 .5-9	<5.5, >9	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
4	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
8	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
9	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	砷(As)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
11	汞(Hg)(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
12	铬(六价)(Cr ⁶⁺)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
13	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
14	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
15	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
16	镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
17	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
18	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.50	>1.50	
19	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
20	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	
21	阴离子表面活性剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
22	甲苯(mg/L)	≤0.0005	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4	
23	二甲苯(mg/L)	≤0.0005	≤0.1	≤0.5	≤1.0	>1.0	
24	化学需氧量	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	

序号	项目	I类标准值	II类标准值	III类标准值	IV类标准值	V类标准值	标准来源
25	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	量标准》(GB 3838-2002)
26	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

(4) 土壤环境

土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值。

表 1.6-5 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（第二类用地）一览表

项目	单位	筛选值	管制值
铅	mg/kg	800	2500
镉	mg/kg	65	172
铜	mg/kg	18000	36000
镍	mg/kg	900	2000
六价铬	mg/kg	5.7	78
汞	mg/kg	38	82
砷	mg/kg	60	140
四氯化碳	mg/kg	2.8	36
氯仿	mg/kg	0.9	10
氯甲烷	mg/kg	37	120
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
二氯甲烷	mg/kg	616	2000
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
四氯乙烯	mg/kg	53	183
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
苯	mg/kg	4	40
氯苯	mg/kg	270	1000

项目	单位	筛选值	管制值
1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
乙苯	mg/kg	28	280
苯乙烯	mg/kg	1290	1290
甲苯	mg/kg	1200	1200
对&间-二甲苯	mg/kg	570	570
邻-二甲苯	mg/kg	640	640
硝基苯	mg/kg	76	760
苯胺	mg/kg	260	663
2-氯酚	mg/kg	2256	4500
苯并(a)蒽	mg/kg	15	151
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	15
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	151
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	1500
蒽	mg/kg	1293	12900
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	151
萘	mg/kg	70	700
石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500	9000

1.6.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目建成后，桶装原料投加、产品灌装及放空过程产生非甲烷总烃、TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“石油炼制与石油化学”相应标准限值要求，产生的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值要求。

催化剂室预称量及抽料过程、技术服务实验室实验过程及质量控制实验室实验过程产生的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”相应标准限值要求；臭气浓度及乙酸乙酯执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值要求。

厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值要求。

表 1.6-6 有组织污染物排放标准一览表

排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
改建 DA002 (17m)	TRVOC	80	3.2	DB12/524-2020 石油炼制与石油化学
	非甲烷总烃	80	3.2	
	臭气浓度	1000 (无量纲)		DB12/ 059-2018
改建 DA005 (17m)	TRVOC	80	3.2	DB12/ 524-2020 石油炼制与石油化学
	非甲烷总烃	80	3.2	
	臭气浓度	1000 (无量纲)		DB12/ 059-2018
DA006 (15m)	TRVOC	60	1.8	DB12/ 524-2020 其他行业
	非甲烷总烃	50	1.5	
	臭气浓度	1000 (无量纲)		DB12/ 059-2018
DA007 (15m)	TRVOC	60	1.8	DB12/ 524-2020 其他行业
	非甲烷总烃	50	1.5	
	臭气浓度	1000 (无量纲)		DB12/ 059-2018
DA008 (15m)	TRVOC	60	1.8	DB12/ 524-2020 其他行业
	非甲烷总烃	50	1.5	
	甲苯和二甲苯合计	40	1.0	
	乙酸乙酯	—	1.8	DB12/ 059-2018
	臭气浓度	1000 (无量纲)		

注 1: 改建 DA002、改建 DA005 排气筒高度为 17m, 介于 15m、20m 之间, 其执行的最高允许排放速率以内插法计算。

注 2: 非甲烷总烃去除效率要求: 根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/ 524-2020)》本项目属于石油炼制与石油化学行业中的 C265 合成材料制造, 非甲烷总烃去除效率无行业相关标准执行, 参照其他行业要求, 收集废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h 时, 非甲烷总烃去除效率不应低于 80%。本项目各收集废气中非甲烷总烃初始排放速率均<2kg/h, 故无需执行 80%的速率要求。

表 1.6-7 臭气浓度周界环境空气浓度限值一览表

控制项目	单位	标准值	污染物排放控制位置	标准来源
臭气浓度	无量纲	20	周界	DB12/ 059-2018

(2) 废水

厂区无生产废水排放, 生活污水、蒸汽冷凝水排污水排入市政污水管网, 后进入中新天津生态城水处理中心处理, 因本项目废水为间接排放且仅排放生活污水, 故废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准中排放限值要求。具体见下表。

表 1.6-8 废水排放标准一览表

序号	污染物名称	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
2	COD	mg/L	500	

序号	污染物名称	单位	标准限值	标准来源
3	BOD ₅	mg/L	300	三级标准
4	SS	mg/L	400	
5	氨氮	mg/L	45	
6	总氮	mg/L	70	
7	总磷	mg/L	8	

(3) 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见下表。

表 1.6-9 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，具体见下表。

表 1.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
(GB12348-2008) 3 类	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单(环境保护部公告 2013 年 36 号) 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012) 中的有关规定。

1.7 评价工作等级的确定

1.7.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型，通过计算主要大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定大气环境影响评价工作等级。其中， P_i 定义如下：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价因子和评价标准见下表。

表 1.7-1 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TVOC	1h 平均	1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	HJ2.2-2018 附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”
甲苯	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二甲苯	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1h 平均	2.0 mg/m^3	参照《大气污染物综合排放标准详解》

注：TVOC 的 8h 平均浓度为 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）折算可知，TVOC 的 1h 平均浓度为 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；TRVOC 参照 TVOC。

根据本项目工程分析结果，废气排放源参数见下表。

表 1.7-2 有组织废气排放源参数一览表

名称及编号	排气筒底部中心坐标（经纬度）		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度 /m	排气筒出口内径/m	流速 / (m/s)	温度 / $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	N	E								TRVOC/非甲烷总烃	
改建 DA002	39 $^{\circ}$ 12'17"	117 $^{\circ}$ 46'15"	0	17	0.5	7.78	25	5440	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.007
改建 DA005	39 $^{\circ}$ 12'17"	117 $^{\circ}$ 46'15"	0	17	0.25	11.32	25	5440	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.002
排气筒 DA006	39 $^{\circ}$ 12'17"	117 $^{\circ}$ 46'15"	0	15	0.6	6.88	25	2720	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.013
排气筒 DA007	39 $^{\circ}$ 12'17"	117 $^{\circ}$ 46'16"	0	15	0.5	7.78	25	300	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.004
排气筒 DA008	39 $^{\circ}$ 12'17"	117 $^{\circ}$ 46'15"	0	15	0.5	16.98	25	4080	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.014
										甲苯	0.0003
										二甲苯	0.0014

估算模型参数见下表。

表 1.7-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	298.42 万 ^注
最高环境温度/℃		39.7（国家气象科学数据中心发布数据）
最低环境温度/℃		-22.5（国家气象科学数据中心发布数据）
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：人口数来源于《天津滨海新区统计年鉴 2018》。

估算模型计算结果见下表。

表 1.7-4 各排气筒估算模型预测和计算结果一览表

排气筒	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	C_{max} 离源距 离 (m)
改建 DA002	TRVOC	1200	0.59699	4.97492E-002	0	18m
	非甲烷总烃	2000	0.59699	2.98495E-002	0	
改建 DA005	TRVOC	1200	0.20649	1.72075E-002	0	16m
	非甲烷总烃	2000	0.20649	1.03245E-002	0	
排气筒 DA006	TRVOC	1200	1.1776	9.81333E-002	0	18m
	非甲烷总烃	2000	1.1776	5.88800E-002	0	
排气筒 DA007	TRVOC	1200	0.40775	3.39792E-002	0	16m
	非甲烷总烃	2000	0.40775	2.03875E-002	0	
排气筒 DA008	TRVOC	1200	1.1691	9.74250E-002	0	40m
	甲苯	200	1.1691	5.84550E-002	0	
	二甲苯	200	0.0248808	1.24404E-003	0	
	非甲烷总烃	2000	0.11691	5.84550E-002	0	

根据估算模型计算结果，本项目运营后污染物最大地面浓度占标率中的最大值 $P_{\text{max}}=0.0981333\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据，见下表。

表 1.7-5 评价等级判别一览表

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

因此，本项目大气环境影响评价工作等级应为三级，根据 HJ 2.2-2018 中 5.3.3.2：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目共涉及 5 根排气筒，且编制报告书，评级等级应提高一级，**评价等级最终确定为二级。**

1.7.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目新增废水通过现有污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。本项目废水排放为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，可不进行水环境影响预测，故本评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.7.3 地下水环境影响评价工作等级

（1）建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业类别属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造除单纯混合或分装的”，**为 I 类项目。**

（2）地下水敏感程度

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司位于现代产业园区彩云街以北、嵩山路以西。厂区东侧隔嵩山路为荒地，南侧紧邻彩云街，西侧为空地，北侧为天津赛力成科技有限公司。周边用地以工业用地为主，通过对周边区域的调研走访，园区各企业均由市政管网供水，附近无集中式和分散式地下水引用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区，也无《建设项目环境评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），综合判断该建设项目区域场地的地下水环境敏感程度等级确定为“**不敏感**”。

（3）地下水环境影响评级工作等级

综合上述情况，本项目为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度等级为“不敏感”，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表中的规定，最终确定本项目地下水环境影响评价等级为**二级**。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对于调查范围的规定，参照此次野外调查情况及收集到的资料判定，该项目处于地下水不敏感区域，识别的环境保护目标主要为地下潜水含水层。

1.7.4 土壤环境影响评价工作等级

（1）建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），附录 A，企业属于“制造业-石油、化工-合成材料制造”项目，土壤环境影响评价项目类别为**I类**。

（2）污染类别

根据工程分析，本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响，可能会通过垂直入渗、大气沉降途径对厂区及周边土壤环境造成污染，因此，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，判断依据见下表。

表 1.7-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

（3）占地规模及土壤环境敏感程度

本项目不新占地，本项目建成后全厂占地面积为 34035.8m²，小于 5hm²，则占地规模为“小型”；项目位于工业园区内，环境敏感程度为“不敏感”。

（4）土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 的划分，确定本项目土壤评价工作等级为**二级**。

1.7.5 声环境影响评价工作等级

根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（津环保固函[2015]590 号），汉沽现代产业区的声环境功能区划为 3 类。本项目周边 200m 范围无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境评价工作等级的划分要求，本项目声环境影响评价工作等级为**三级**，进行厂界达标论证。

1.7.6 环境风险评价工作等级

1.7.6.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C“危险物质与工艺系统危险性(P)的分级”,计算本项目危险物质数量与临界量的比值 Q,计算公式如下:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量,单位为 t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量,单位为 t;

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目实施后全厂的风险物质数量情况见下表。

表 1.7-6 建设项目 Q 值确定一览表

危险物质名称	CAS 号	包装规格	存储位置	最大存在总量 q/t			临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
				现有工程	本项目	全厂		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	罐区	180	/	180	/	/
		[REDACTED]	备料区	20	/	20		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	备料区	120	80	200	0.5	400
		[REDACTED]	生产装置	/	/	20	0.5	120
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	罐区	0	100	100	/	/
		[REDACTED]	备料区	50	/	50	/	/
		[REDACTED]	生产装置	/	/	40	/	/
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	罐区	50	0	50	5	10
		[REDACTED]	生产装置	/	/	60	5	12
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	催化剂室	0	3	3	10	0.3
		[REDACTED]	生产装置	/	/	0.6	10	0.06
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	催化剂室	5	/	5	/	/
N,N-二甲基苄胺 催化剂	/	[REDACTED]	催化剂室	3	5	8	/	/

危险物质名称	CAS号	包装规格	存储位置	最大存在总量 q/t			临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
				现有工程	本项目	全厂		
██████████	█		备料区	/	10	10	/	/
██████████	█			/	10	10	/	/
██████████	█			4	6	10	/	/
████	████	500mL 玻璃瓶	质量控制 实验室	0.01	0	0.01	10	0.001
████	████			0.01	0	0.01	10	0.001
████	████			0.005	0	0.005	10	0.0005
████	████			0.005	0	0.005	10	0.0005
████	█			0.005	0	0.005	/	/
████	████			0.005	0	0.005	5	0.001
████	████			0.003	0	0.003	10	0.0003
████	█			0.003	0	0.003	/	/
████	████	1000 mL 玻璃瓶		0.002	0	0.001 5	5	0.0003
██████████ ████	█	200L 镀锌 铁桶	危废暂存 间	/	/	6.43	/	/
项目 Q=∑qi/Qi								约 542

由上表可知，本项目涉及的环境风险物质在厂区内的最大存在量与其临界量的比值 Q=542>100。

(2) 行业及生产工艺 (M)

结合本项目所属行业及生产工艺特点，根据下表分析本项目对生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20；(2) 10<M≤20；(3) 5<M≤10；(4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目建成后全厂 M 值确定如下表。

表 1.7-7 全厂 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套		M 分值
1	聚醚（酯）多元醇组合料生产线	物理混配	6 套		0
2	聚醚（酯）多元醇组合料生产线	物理混配	1 套		0
		预聚反应			
3	罐区	聚醚（酯）多元醇储罐	2 座	1 套	5

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
		TDI 储罐	1 座	
		PMDI 储罐	1 座	
4	综合楼备料区	聚醚（酯）多元醇、MDI 以及 PMDI 等原辅料原料桶包装桶存储区	1 套	5
项目 M 值Σ				10
注 1：异氰酸酯预聚体生产过程中会涉及预聚反应，该反应仅为扩链反应不属于聚合反应，反应后的产物为端羟基预聚体（仍为异氰酸酯组合物），该产品仍为聚氨酯发泡的原材料或用于聚氨酯胶黏剂中的固化剂等，不属于聚氨酯，故 M 不赋值。 注 2：聚醚（酯）多元醇储罐为常压储罐，存储温度在 50-75℃，且聚醚（酯）多元醇不属于危险物质，故 M 不赋值。				

综上所述，本项目建成后 M 值为 10，以 M3 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

表 1.7-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 一览表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2，本项目 Q≥100；行业及生产工艺 (M) 为 M3，因此本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

1.7.6.2 E 的分级确定

大气环境：本项目周边 5km 范围内环境敏感目标人口数约 170472 人，周边 500m 范围内人口总数约 871 人，大气环境敏感程度等级为 E1。

地表水环境：本项目排放点进入地表水水域环境功能为 V 类，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3；本项目周边地表水环境敏感目标为蓟运河，其环境敏感特性为自然岸线生态保护红线属于其他特殊重点保护区域，环境敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感程度分级为 E2。

地下水环境：本项目装置区所在地地下水不属于环境敏感区，地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感，包气带的渗透系数为 $5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，场地内包气带厚度为 0.67~0.93m，包气带防污性能分级为 D1。则地下水环境敏感程度分级为 E2。

综上所述，本项目确定大气环境敏感程度等级为 E1、地表水环境敏感程度分级为

E2、地下水环境敏感程度分级为 E2。

1.7.6.3 建设项目环境风险潜势判断

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，划分本项目环境风险潜势。

表 1.7-9 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度 (Q)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据上述分析及上表可知，各要素环境风险潜势判断如下：

(1) 大气环境：当大气环境敏感程度确定为 E1，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 IV。

(2) 地表水：当地表水环境敏感程度确定为 E2，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 III。

(3) 地下水：当地表水环境敏感程度确定为 E2，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 III。

根据在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 可知，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

综上所述，本项目建成后全厂环境风险潜势综合等级为 IV。

1.7.7 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，按照下表进行环境风险评价工作等级划分。

表 1.7-10 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上述分析可知大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

全厂环境风险潜势综合等级为 IV，根据上表可知环境风险评价等级为一级。

1.8 评价范围

根据环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求以及工程的特点、区域环境特征以及项目可能影响的范围，确定本项目各环境要素评价范围。

1.8.1 大气环境

本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，大气环境评价范围为：以厂址为中心边长 5km 的矩形区域。

1.8.2 地表水环境

本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本次评价主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价，评价至本项目废水排放总口。

1.8.3 声环境

本项目噪声评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），评价范围为厂界外 200m。

1.8.4 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用公式计算法来确定项目调查评价范围。本项目的的评价等级为二级，项目所在地区为海积低平原区，地势平缓，该地区潜水含水层的水文地质条件相对简单，根据导则推荐参照 HJ/T 338，采用公式计算法确定下游迁移距离。

项目为二级评价，根据导则要求，对其下游迁移距离进行计算，公式计算法公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，0.145m/d；

I—水力坡度，1.31‰；

T—质点迁移天数，取值 18250d（50 年）；

n_e —有效孔隙度，取 0.12。

L 的计算结果为 58m，考虑到项目所在区域地下水特征，在计算结果的基础上参考

周边地区水文地质调查点的特征，调查评价范围以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 100m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 50m，最终确定地下水调查评价范围约为 0.11km²。



图 1.8-1 地下水环境影响评价范围图

1.8.5 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，企业属于“制造业-石油、化工-合成材料制造”，项目类别为 I 类，公司选址占地面积为 34035.8m²（小型），土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级评价。按照导则要求本项目为二级评价，影响类型为污染影响型，占地范围外 200m 为调查评价范围，确定土壤调查评价范围约 0.4km²。

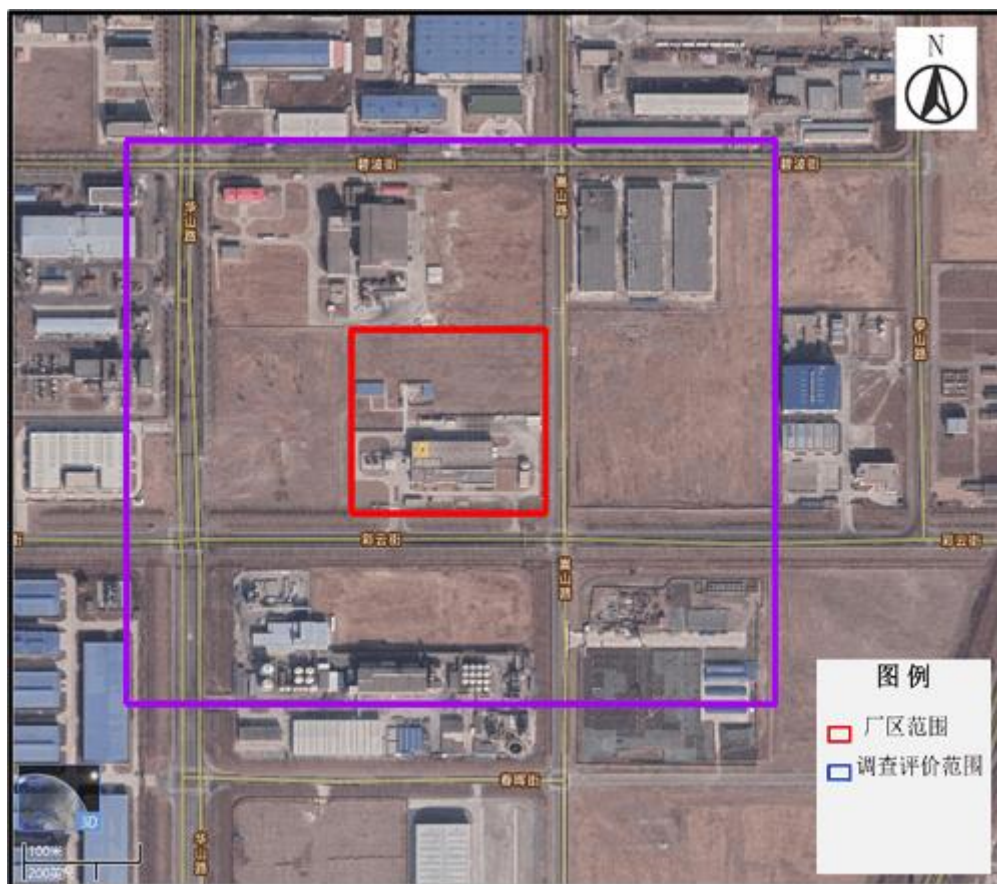


图 1.8-2 土壤环境影响评价范围图

1.8.6 环境风险

本项目环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，本项目评级范围如下：

大气环境风险评价范围为距厂区边界 5km 范围；地表水环境风险评价参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）确定，评价至本项目废水排放总口；地下水环境风险评价范围《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 100m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 50m，最终确定地下水调查评价范围约为 0.11km²。

1.9 环境保护目标及控制目标

1.9.1 环境保护目标

(1) 废气

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围为边长为 5km 的矩形区域。评价范围内的大气环境保护目标详见下表。

表 1.9-1 本项目大气环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	坐标	保护对象	保护内容	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	小新村	117.74928689°E 39.22069788°N	居住区	居民	1300	二类区	西北	2310
2	茶淀中学	117.75230169°E 39.22518253°N	学校	师生	300		西北	2570
3	大辛村别墅区	117.73920178°E 39.21511889°N	居住区	居民	100		西北	2775
4	汉沽公路路政支队	117.74204493°E 39.21443224°N	行政办公	办公人员	20		西北	2590
5	茶西村	117.75230169°E 39.22518253°N	居住区	居民	1800		西北	2570
6	茶东村	117.75663614°E 39.22936678°N	居住区	居民	2200		西北	2950
7	石化职工宿舍（石化社区）	117.76590586°E 39.22219992°N	居住区	居民	1000		北	1795
8	天化单身楼	117.78827548°E 39.22590137°N	居住区	居民	1500		东北	2550



图 1.9-1 本项目大气环境影响评价范围图

(2) 噪声

项目周边 200m 范围内均为工业企业，无居民区、学校等声环境敏感目标。因此，本项目无声环境保护目标。

（3）地下水

本项目周边无地下水环境敏感点，地下水环境保护目标为潜水含水层。

1.9.2 环境风险敏感目标

（1）大气环境风险敏感目标

以巴斯夫公司厂区边界计，调查周边 500m 及 5km 范围内大气环境风险二级风险敏感目标；根据调查可知项目厂区周边 500m 范围主要为工业企业。具体调查结果见表 7.2-8。

（2）水环境风险敏感目标

厂区实行雨污分流制，雨水经厂区雨水排放口排入园区市政雨水管网，1.41km 经汉沽现代产业园区排入蓟运河（地表水Ⅴ类水体）；污水通过污水总排口排入市政污水管网，经中新天津生态城水处理中心处理后排入蓟运河。

经调查，本项目装置区所在地地下水不属于环境敏感区；本项目雨水排水口周边 10km 范围内不涉及饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区等；10km 范围内的水环境敏感目标为蓟运河（位于本项目西侧 1.41km 处），属于天津市生态保护红线中的自然岸线生态保护红线范畴，具体调查内容见表 7.2-8。

（3）土壤环境风险敏感目标

本项目在现有厂区进行扩建，现有厂区位于汉沽现代产业园区内，土地类型为工业用地，周边为其他企业及道路，无基本农田保护区等土壤敏感目标。

厂区地面、道路均进行硬化，生产区及罐区地面已做硬化防渗处理，环境风险物质泄露产生的废液、火灾爆炸产生的消防废水外排通道为与雨水管道，可能会对绿化等裸露土壤造成污染。

1.9.3 环境控制目标

1、施工期

（1）施工扬尘、施工噪声以不对周围环境造成显著影响为控制目标。

（2）施工期废水达标排放、固体废物妥善处置，不造成二次污染为控制目标。

2、营运期

- (1) 大气污染物以达标排放、不对周围环境及敏感目标构成显著影响为控制目标。
- (2) 废水以厂区总排口水质达标排放，不对地下水环境造成影响为控制目标。
- (3) 噪声以厂界噪声达标为控制目标。
- (4) 固体废物以妥善处置，不造成二次污染为控制目标。
- (5) 地下水、土壤以控制影响范围、防止影响加剧为控住目标。
- (6) 针对风险源项及其对保护目标的影响程度，指定风险防范措施及应急计划，项目实施后环境风险可以防控。
- (7) 污染物排放总量应满足地区污染物总量控制目标。

2 现有工程基本情况

2.1 建设单位基本情况

巴斯夫（天津）有限公司位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区彩云街以北、嵩山路以西，法定代表人 Bradley Morrison，成立于 2010 年 12 月 28 日，为德国巴斯夫投资有限公司全资子公司，经营范围主要为化工产品生产（不含许可类化工产品）、合成材料制造（不含危险化学品）、基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）、专用化学产品制造（不含危险化学品）等。

目前巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司设计年产聚氨酯组合料 2 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 15420 吨/年、异氰酸酯组合料 4580 吨/年。

2.1.1 现有工程环保手续履行情况

巴斯夫（天津）有限公司于 2011 年投资 8500 万元人民币建设巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产 2 万吨聚氨酯组合料项目（以下简称“2 万吨聚氨酯组合料项目”），主体工程一座内设 3 个混配反应釜的综合厂房，以及一座露天原料储罐区；加工过程采用混配（含部分聚合反应）工艺生产聚氨酯组合料，设计生产规模为年产 2 万吨聚氨酯组合料；该项目于 2011 年 7 月 11 日取得了天津市滨海新区环境保护和市容管理局（简称滨海环保市容局）批复（批复文件号：津滨环容环保许可函[2011]37 号）。

2 万吨聚氨酯组合料项目实际建设过程中为满足混配反应釜防爆安全要求，将三座混配反应釜的废气排放方式由“原设计方案中‘桶料装料机工位处收集的废气’与‘装卸料时段混配釜顶口放空废气’混合收集排放的方式”全部改为“将放空废气部分进行单独收集治理排放的方式”；巴斯夫公司针对上述建设变更情况，委托天津市环境影响评价中心于 2012 年 09 月编制了《巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产 2 万吨聚氨酯组合料项目环境影响补充分析报告》。

目前现有工程已完成分阶段建设：第一阶段建设除 1 座聚醚（酯）多元醇储罐、1 座 MDI 储罐之外的全部工程内容，该阶段验收于 2013 年 9 月 22 日通过滨海环保市容局批复，批复文件号为津滨环容环保许可验[2013]21 号；第二阶段取消 MDI 储罐建设，仅在现有露天原料储罐区围堰内预留位置建设 1 座“聚醚（酯）多元醇储罐”及配套原料输送管廊，该阶段验收于 2020 年 1 月 4 日完成自主验收。

现有工程已完成排污信息登记工作，已取得固定污染源排污登记回执（详见附件），

登记编号：911201165661218139002P；目前巴斯夫公司环保手续齐全，现状正常生产。
 现有工程环保手续履行情况汇总表见下表。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况汇总一览表

环境影响评价				
项目名称	项目建设内容	审批部门	审批文号	批准时间
巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目	年产2万吨聚氨酯组合料，拟建设4个储罐，其中，聚醚（酯）多元醇储罐2个，MDI储罐1个，TDI储罐1个）	天津市滨海新区环境保护和市容管理局	津滨环容环保许可函[2011]37号	2011年07月11日
巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目环境影响补充分析报告	改造三座混配反应釜的废气排放方式	—	—	—
注：《巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目环境影响补充分析报告》作为开展巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目环境保护（阶段性）验收监测的补充依据。				
竣工环境保护验收				
项目名称	验收内容	审批部门	审批文号	批准时间
巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目环境保护（阶段性）验收监测报告	除1座聚醚（酯）多元醇储罐、1座MDI储罐之外的全部工程内容	天津市滨海新区环境保护和市容管理局	津滨环容环保许可验[2013]21号	2013年09月22日
巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司年产2万吨聚氨酯组合料项目竣工环境保护（第二阶段）验收监测报告表	在现有露天原料储罐区围堰内预留位置建设1座“聚醚（酯）多元醇储罐”及配套原料输送管廊；尚有1座“MDI储罐”及配套环保设施未建设	自主验收	—	2020年01月04日
排污许可				
现有工程已完成排污信息登记工作，已取得固定污染源排污登记回执（详见附件），登记编号：911201165661218139002P。				

2.2 现有工程基本情况

2.2.1 现有工程产品方案及生产规模

现有工程产品方案及生产规模见下表。

表 2.2-1 现有工程产品方案及生产规模一览表

产品名称	批复产能 (t/a)	年生产批次	相态	包装规格	贮存地点	运输方式
聚醚（酯）多元醇组合料	15420	500 批	液态	槽车/桶装	装槽车产品直接外运, 桶装成品贮存在成品库	直接装槽车外运或桶装产品汽车运出
异氰酸酯组合料	4580	250 批	液态	槽车/桶装		
合计	20000	—	—	—	—	—

2.2.2 现有项目工程组成及内容

现有工程组成及工程内容见下表。

表 2.2-2 现有工程组成及工程内容一览表

项目组成	工程内容	
主体工程	在综合厂房的生产车间内设置 2 套聚醚（酯）多元醇混配釜（25m ³ 、10m ³ ），通过物理混配工艺，年生产聚醚（酯）多元醇组合料 15420 万吨；设置 1 套异氰酸酯组合料反应釜（25m ³ ），通过混配工艺（含部分预聚反应）年生产异氰酸酯组合料 4580 万吨。	
辅助工程	在综合厂房内设置技术服务实验室、质量控制实验室，用于原辅材料和产品的质量检测。	
	在综合厂房内设置催化剂间，用于催化剂的配制和投加。	
	罐区设有 527m ³ 围堰；厂区南部设置 100m ³ 埋地式事故水池。	
储运工程	1 座原料储罐区（目前建有 2 座 100m ³ 聚醚（酯）多元醇固定顶罐、1 座 100m ³ TDI 固定顶罐，预留 1 座 MDI 储罐建设位置）。	
	在综合厂房内设置成品仓库，综合厂房外设有非可燃原料储存区、消防水罐及泵房等。	
公用工程	给水	新鲜水由天津经济技术开发区汉沽现代产业区供水系统提供。
	排水	雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网。
	循环冷却水	1 套闭式循环冷却水系统，冷却水缓冲罐容积为 5.3m ³ ，主要用于生产过程冷却。
	供电	由天津经济技术开发区汉沽现代产业区供电系统提供，在综合楼内设 10/0.4/0.22kV 变/配电所站一座，为生产、消防水泵用电的主电源。
	压缩空气	厂区自建空压站为整个厂区提供仪表气源和生产用压缩空气，其中设空压机 2 台，5m ³ /min，一用一备。
	采暖与制冷	生产用汽和冬季采暖用热水由现代产业园区供热系统供给，厂区内建有 1 座换热站；综合车间制冷由工艺提供冷冻水提供。
环保工程	<p>（1）生产装置废气：</p> <p>①R301/R302 多元醇组合料生产过程中桶装原料投加及产品灌装废气经集气罩收集后，经厂房顶部排气筒 DA002 有组织排放；</p> <p>②R350 异氰酸酯组合料生产过程中桶装原料投加及产品灌装废气经集气罩收集后，通过 15m 高的排气筒 DA005 排放；</p> <p>③催化剂室中各辅料预称量及抽料过程废气经集气罩收集后经厂房顶部排气筒 DA006 有组织排放；</p> <p>④R301、R302、R350 放空废气分别经活性炭过滤后分别通过 15m 高的排气筒 DA001、DA003、DA004 排放；</p> <p>（2）实验室废气：</p>	

项目组成	工程内容
	①技术服务实验室实验过程产生的废气经通风橱收集后经厂房顶部排气筒DA007有组织排放； ②质量控制实验室实验过程产生的废气经通风橱收集后经厂房顶部排气筒DA008有组织排放； （3）罐区废气： ①B101.1、B102.1聚醚（酯）多元醇储罐设置自动气阀，利用气相平衡管，使槽车卸料时的排气回到槽车内；储罐非装料时气动阀关闭，罐内采用压缩干空气气封保压避免与外界湿空气接触； ②B104.1TDI 储罐装料时与进料槽车间通过气相平衡设施连接，进料由输料泵装罐，回气返回进料槽车，罐顶设爆破片，罐顶采用空压站提供的干净压缩空气保压。
废水	生活污水、循环冷却水排水、蒸汽冷凝水排水、经检测合格的初期雨水排入中新天津生态城水处理中心处理。
噪声	现有工程噪声主要来源于冷热水泵、压缩机、制冷机、搅拌器和集气系统风机。主要生产装置防置在封闭的生产厂房或动力设备间内部，通过设备减振、墙体隔声达到降噪效果，露天设备均已在建设阶段通过布局摆放，采取了距离衰减降噪措施。
固体废物	在综合厂房内设置危废暂存间1座，用于暂存危险废物，定期交由有资质单位处理；一般固废暂存一般固废区集中收集后，定期交物资回收单位；生活垃圾集中收集后，定期交由城管委清运。
行政办公	在综合厂房内设有办公区和餐厅（为员工就餐区，无厨房），员工就餐采用配餐制，无职工宿舍。

2.2.3 现有工程厂址概况及平面布置

2.2.3.1 总平面布置

综合楼为主要建筑物，设在厂区的中央；罐区位于综合楼的西侧，综合楼东侧布置消防泵房及消防水罐，地下事故水池位于综合楼南侧的空地。

综合楼西侧和罐区之间空地设开敞式轻钢雨篷，做为产品槽车的装车区和原料槽车的卸车区；综合楼东北侧设有桶装物料装车区。

门卫位于综合楼的南侧人员出入口，门卫内设置消防控制室。

维修车间位于综合楼的北侧，维修作业公司委托第三方进行。维修车间西侧的彩钢建筑已空置。

2.2.3.2 建构筑物情况

（1）综合楼

厂区现有综合楼由办公区、生产区构成。

办公区位于建筑的南部，为二层钢筋混凝土框架结构建筑。首层设置门厅、实验室、控制室、餐厅（为员工就餐区，无厨房）、变电室、空压机房等，二层主要为开敞办公区、PLC 机柜间、低压配电室、二层设备间。

生产区位于综合楼北部，由装置区、仓库、催化剂室、消防报警阀室等构成；生产区催化剂室是主要用于胺类催化剂等暂存、称量和上料；生产区东侧设置2间仓库（仓库一、仓库二），主要为原料区、产品区、备料区、空桶区及暖房（用于部分原料保温）；在仓库二内设置有危废间。

(2) 储罐区

储罐区位于厂区西侧，储罐区目前设置的3座露天储罐，由防火隔堤（高度为1.05m）分为两部分：其中一个区域设置2个100m³聚醚(酯)多元醇储罐，另一个区域设置1个50m³甲苯二异氰酸脂（TDI）储罐。

储罐区东侧设有罐区专用泵和装卸栈台。罐区的泵及装卸区设罩棚，罩棚为开敞式单层轻钢结构。

(3) 维修车间

厂区北侧设由维修车间和备件库，用于外委单位维修使用。

(4) 事故收集池

事故收集池位于综合楼南侧，占地50m²，有效容积为150m³，全地下式。

厂区现有主要构筑物一览表见表2.2-3。

表 2.2-3 厂区主要构筑物一览表

序号	建筑名称		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	高度 (m)	结构类型
1	综合楼	生产区	2324	4350.35	1F/局部 2F	12.3	框架结构
		办公区	2016		1F/2F	12.3	
2	消防水罐		63.6	63.6	—	—	轻钢
3	消防泵房		124	124	1F	7.5	钢筋混凝土框架
4	罐区		1052.44	1052.44	—	—	轻钢
5	地下事故水池		50	50	—	—	—
6	门卫		98.3	98.3	1F	4.5	钢筋混凝土框架
合计			5728.34	5738.69	—	—	—

2.2.4 现有工程主要设备

现有工程主要生产设备如下表：

表 2.2-4 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备位号	型号规格	数量	操作条件	所在位置	
1	聚醚（酯）多元醇组合料生产设备	25m³ 聚醚酯组合料混配釜	R301	不锈钢材质，最大容积 30m ³	1 台	温度 0-90℃/压力 0-2Bar	生产车间
2		搅拌器	/	直径：1.5m，转速：21-64rpm	1 个	温度 0-90℃	生产车间
3		板式换热器	/	换热面积：80.6m ²	1 个	温度 5-90℃	生产车间二楼平台
4		混合釜称重装置	/	称重单元	1 套	温度 0-40℃	生产车间
5		螺杆泵	/	能力：27m ³ /h	1 台	温度 0-90℃	生产车间
6		发泡剂投料系统	/	气动隔膜泵及静态混合器	1 套	温度 5-90℃	生产车间
7		气动隔膜泵	/	能力：6m ³ /h	2 台	温度 20-90℃	生产车间
8		10m³ 聚醚酯组合料混配釜	R302	不锈钢材质，最大容积 12m ³	1 个	温度 0-90℃/压力 0-2Bar	生产车间
9		搅拌器	/	直径 1.5m，转速 21-64rpm	1 个	温度 0-90℃	生产车间
10		板式换热器	/	换热面积：70.2 m ³	1 个	温度 5-90℃	生产车间二楼平台
11		混合釜称重装置	/	称重单元	1 套	温度 0-40℃	生产车间
12		螺杆泵	/	能力：27m ³ /h	1 台	温度 0-90℃	生产车间
13		气动隔膜泵	/	能力：6m ³ /h	1 台	温度 20-90℃	生产车间
14	异氰酸酯组合料生产设备	25m³ 异氰酸酯组合料反应釜	R350	不锈钢材质，最大容积 30m ³	1 台	温度 0-90℃/压力 0-2Bar	生产车间
15		搅拌器	/	直径 1.5m，转速 21-64rpm	1 个	温度 0-90℃	生产车间
16		混合釜称重装置	/	称重单元	1 套	温度 0-40℃	生产车间
17		异氰酸酯冷却单元	B350	最大容积 37m ³	1 台	温度 0-90℃/压力 0-2Bar	生产车间
18		气动隔膜泵	/	能力：6m ³ /h	4 台	温度 20-90℃	生产车间
19		自动灌装装置	/	自动罐装机	1 套	温度 0-90℃	生产车间
20	储罐	多元醇储罐	B101.1	最大容积 100m ³	1 台	温度 0-90℃	罐区

序号	设备名称	设备位号	型号规格	数量	操作条件	所在位置
21	螺杆泵	/	能力：25.78m ³ /h	1 台	温度 0-90℃	罐区
22	多元醇储罐	B102.1	最大容积 100m ³	1 台	温度 0-90℃	罐区
23	螺杆泵	/	能力：25.68m ³ /h	1 台	温度 0-90℃	罐区
24	TDI 储罐	B104.1	最大容积 50 m ³	1 个	温度 20-60℃	罐区
25	螺杆泵	/	能力：27.63m ³ /h	1 台	温度 0-90℃	罐区
26	空压机	/	能力：5m ³ /min, 最大压力：8bar	2 台	/	设备间
27	压缩空气储罐	B901.1	能力：5m ³	1 台	/	设备间
28	压缩空气干燥吸附处理装置	/	处理量：6.8Nm ³ /min, 露点：不大于-40℃,	2 套	工作压力：1MPa, 温度 0-200℃	设备间
29	干燥压缩空气缓冲罐	B901.4	能力：10m ³	1 台	温度 0-60℃	生产车间
30	热水机组	/	换热量：1400kW	2 套	/	设备间
31	加热箱	/	最大温度：120℃, 最大容量：16 个钢桶	1 台	通过蒸汽换热进行加热	生产车间
32	发泡剂冷却柜	/	最大容量：32 个钢桶	1 台	/	厂区北侧
33	冷冻集装箱	/	最大可容纳 70 桶	3 台	/	综合生产车间北侧
34	冷冻机	/	制冷量：400kW	1 台	温度 7-50℃	综合楼南侧
35	冷水罐	/	能力：5.3m ³	1 台	/	设备间
36	冷水泵	/	能力：150m ³ /h	2 台	/	设备间

注 1：本项目冷冻机制冷剂为 R134a，不在《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告 2010 年第 72 号）及《市环保局关于加强涉及消耗臭氧层物质建设项目管理工作的通知》（津环保气函[2018]235 号）中，符合《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作通知》（环大气[2018]5 号）中相关要求。

2.2.5 现有工程主要原辅材料及用量

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■
■								
■								
■								
■								

2.2.6 现有工程工艺流程

2.2.6.1 生产过程

本项目主要是进行聚醚（酯）多元醇组合料、异氰酸酯组合料的混配反应生产，混配反应过程为间歇错操作，其中聚醚（酯）多元醇组合料年生产 500 批，异氰酸酯组合料年生产 250 批。聚醚（酯）多元醇组合料的生产是将交联剂、表面活性剂、添加剂、催化剂及发泡剂分别进行计量后加入到混配反应釜内进行搅拌，混配而成；异氰酸酯组合料是通过异氰酸酯与聚醚进行混合反应得到；目前现有综合厂房内的生产车间里建设 1 座 10m³ 混配釜、1 座 25m³ 混配釜、1 座 25m³ 反应釜，各自用途及设备编号如下：

- (1) 聚醚（酯）多元醇组合料混配釜：R301 号（25m³）、R302 号（10m³）；
- (2) 异氰酸酯组合料反应釜：R350 号（25m³）。

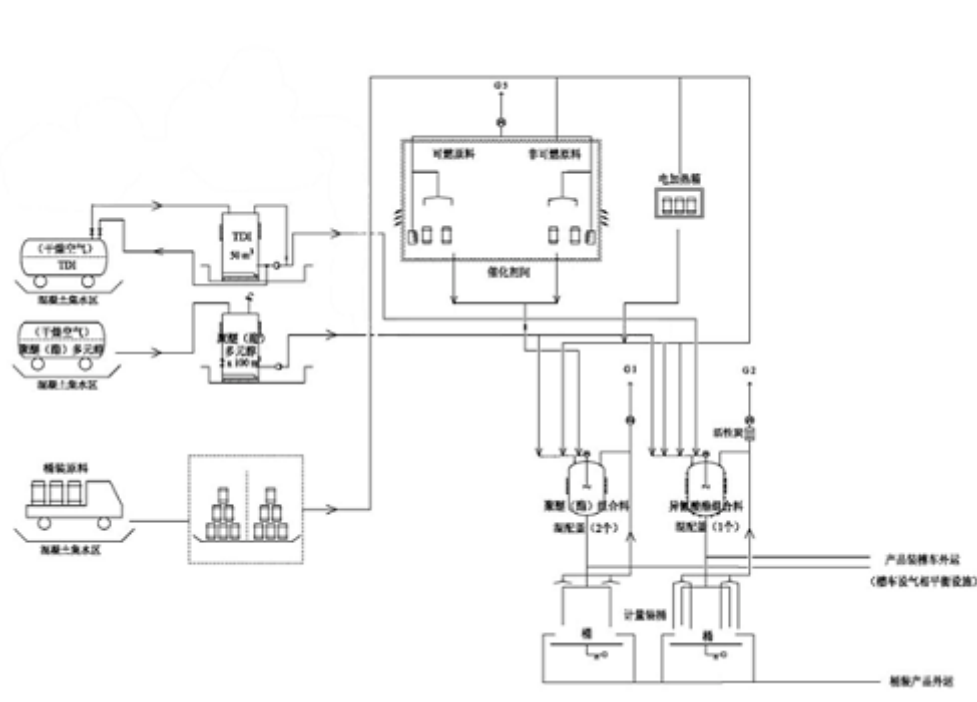


图 2.2-1 现有工程生产工艺流程及产污环节图

生产工艺流程如下：

████████████████████

████████████████████

██

██

██

[Redacted text block containing multiple lines of obscured content]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.3 现有工程污染物排放及达标情况

2.3.1 主要污染及治理措施

巴斯夫公司现有工程主要污染物及治理措施见下表。

表 2.3-1 现有工程主要污染物及治理措施一览表

序号	污染类别	产污环节	主要污染物	治理措施	排放口编号
1	废气	R301 多元醇放空 废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	排气口连接集气管道，收集到的 废气经活性炭过滤后经 15m 高 排气筒排放	排气筒 DA001 (15m)
		R301/R302 多元醇 组合料生产：桶装 原料投加及产品 灌装废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	无治理设施，采用在排气口上方 设集气罩，收集到的废气引入一 根 15m 高排气筒排放	排气筒 DA002 (15m)
		R302 多元醇放空 废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	排气口连接集气管道，收集到的 废气经活性炭过滤后经 15m 高 排气筒排放	排气筒 DA003 (15m)
		R350 异氰酸酯放 空废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	排气口连接集气管道，收集到的 废气收集到的废气经活性炭过 滤后经 15m 高排气筒排放	排气筒 DA004 (15m)
		R350 异氰酸酯组 合料生产：桶装原 料投加及桶装、灌 装废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	无治理设施，采用在排气口上方 设集气罩，收集到的废气引入一 根 15m 高排气筒排放	排气筒 DA005 (15m)
		催化剂室：预称量 及抽料过程	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	无治理设施，采用在排气口上方 设集气罩，收集到的废气引入一 根 15m 高排气筒排放	排气筒 DA006 (15m)
		技术服务实验室： 实验过程废气	TRVOC、非甲烷 总烃、臭气浓度	无治理设施，采用在通风橱内进 行，收集到的废气引入一根 15m 高排气筒排放	排气筒 DA007 (15m)

序号	污染类别	产污环节	主要污染物	治理措施	排放口编号
		质量控制实验室：实验过程废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度、乙酸乙酯	无治理设施，采用在通风橱内进行，收集到的废气引入一根 15m 高排气筒排放	排气筒 DA008 (15m)
		B104.1 TDI 储罐	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	TDI 储罐装料时与进料槽车间通过气相平衡设施连接，进料由输料泵装罐，回气返回进料槽车，罐顶设爆破片，罐顶采用空压站提供的干净压缩空气保压	—
		B101.1/B102.1 多元醇储罐	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	设置自动气阀，利用气相平衡管，使槽车卸料时的排气回到槽车内；储罐非装料时气动阀关闭，罐内采用压缩干空气气封保压避免与外界湿空气接触	—
2	废水	职工办公及生活	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮、总磷、总氮等	经污水总排口排入市政污水管网，最后进入中新生态城水处理中心处理	总排口 DW001
		循环冷却水排水	SS		
		蒸汽冷凝水排水			
3	噪声	产噪设备设备运行	等效连续 A 声级	主要生产设备防置在封闭的生产厂房或动力设备间内部，通过设备减震、墙体隔声达到降噪效果；露天设备均已在建设阶段通过布局摆放，采取了距离衰减降噪措施	—
4	固体废物	质量控制实验室及技术服务实验室实验过程	废样品泡沫	集中收集后，暂存一般固废暂存区，定期交由物资回收部门回收	—
			沾染废物	集中收集，收集于专用收集容器中，分类分区暂存废暂存间，定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处置	
			无机废液		
			废空试剂瓶（玻璃瓶）		
		废试剂（废普通试剂、废无名试剂）			
		废气治理	废活性炭		
		设备清洗	清洗废水（有机废水）		
		生产过程	仓库报废物料		
			废原辅料包装桶		
职工办公及生活	生活垃圾	分裂收集，定期由城管委清运处	—		

序号	污染类别	产污环节	主要污染物	治理措施	排放口编号
				理	

2.3.2 污染物排放及达标情况

现有工程污染物排放及达标情况引用巴斯夫公司于 2021 年 07 月 07 日委托天津滨华测产品检测中心有限公司进行的废水、工业废气及厂界噪声检测数据，检测报告编号为 A2200175115108C（报告详见附件），采样时间为 2021 年 07 月 07 日，检测时间为 2021 年 07 月 07 日~15 日。

2.3.2.1 废水

厂区设有独立污水排口，雨污分流，现有排污口已按照要求进行了规范化设置。

现有工程外排废水主要为生活污水、循环冷却水排水及蒸汽冷凝水排水，通过厂区污水总排口及市政污水管网进入中新生态城水处理中心处理。

根据检测报告 A2200175115108C 可知，现有工程废水排放口废水污染物达标情况见下表。

表 2.3-2 现有工程废水污染物排放情况一览表

编号	排放口名称	采样时间	污染物	单位	监测结果	标准限值	执行标准	达标情况
DW001	污水总排口	2021年 07月07日	pH 值	无量纲	7.8	6~9	DB12/356-2 018 三级标准	达标
			SS	mg/L	9	400		达标
			BOD ₅	mg/L	19.7	300		达标
			COD _{Cr}	mg/L	71	500		达标
			氨氮	mg/L	16.5	45		达标
			总氮	mg/L	17.9	70		达标
			总磷	mg/L	1.47	8		达标

根据例行监测数据，现有工程污水总排口的废水污染物（pH、SS、COD、BOD₅、氨氮和总磷）排放浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准中排放限值要求。

2.3.2.2 废气

巴斯夫公司现有工程共设 8 根排气筒，根据检测报告 A2200175115108C 可知，现有工程各废气排放口废气污染物达标情况见下表。

表 2.3-3 现有工程有组织废气污染物排放情况一览表

检测点		采样时间	检测项目		检测结果	标准限值	执行标准	排气筒高度	达标情况
排气筒	DA001	2021年 07月07日	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	173	1000	DB12/059-2018表1	15.0m	达标
			TRVOC	排放浓度 (mg/m ³)	8.44	80	DB12/524-2020表1		
				排放速率 kg/h	5.99×10 ⁻⁴	2.8			
			非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	12.3	80			
	排放速率 kg/h			8.73×10 ⁻⁴	2.8				
	DA002		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	309	1000	DB12/059-2018表1	15.0m	达标
			TRVOC	排放浓度 (mg/m ³)	0.121	80	DB12/524-2020表1		
				排放速率 kg/h	3.61×10 ⁻⁴	2.8			
			非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.81	80			
	排放速率 kg/h			5.39×10 ⁻³	2.8				
	DA003		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	229	1000	DB12/059-2018表1	15.0m	达标
			TRVOC	排放浓度 (mg/m ³)	4.53	80	DB12/524-2020表1		
				排放速率 kg/h	1.99×10 ⁻⁴	2.8			
			非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	3.52	80			
	排放速率 kg/h			1.55×10 ⁻⁴	2.8				
	DA004		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	229	1000	DB12/059-2018表1	15.0m	达标
TRVOC		排放浓度 (mg/m ³)	4.37	80	DB12/524-2020表1				
		排放速率 kg/h	3.32×10 ⁻⁴	2.8					
非甲烷总烃		排放浓度	4.69	80					

检测点		采样时间	检测项目		检测结果	标准限值	执行标准	排气筒高度	达标情况
DA005			总烃	(mg/m ³)				15.0m	达标
				排放速率 kg/h	3.56× 10 ⁻⁴	2.8			
	臭气浓度		排放浓度 (无量纲)	229	1000	DB12/059-201 8表1			
			TRVO C	排放浓度 (mg/m ³)	ND	80	DB12/524-202 0表1		
	排放速率 kg/h			/	2.8				
	非甲烷 总烃		排放浓度 (mg/m ³)	1.48	80				
			排放速率 kg/h	5.79× 10 ⁻⁴	2.8				
	DA006		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	173	1000	DB12/059-201 8表1		
				TRVO C	排放浓度 (mg/m ³)	0.295	60		
			排放速率 kg/h		1.12× 10 ⁻³	1.8			
			非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m ³)	2.05	50			
				排放速率 kg/h	7.82× 10 ⁻³	1.5			
DA007		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	173	1000	DB12/059-201 8表1			
	TRVO C		排放浓度 (mg/m ³)	0.647	60	DB12/524-202 0表1			
		排放速率 kg/h	2.88× 10 ⁻³	1.8					
	非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.35	50					
排放速率 kg/h		6.01× 10 ⁻³	1.5						
DA008	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	173	1000	DB12/059-201 8表1				
		TRVO C	排放浓度 (mg/m ³)	0.411	60	DB12/524-202 0表1			
	排放速率		2.22×	1.8					

检测点		采样时间	检测项目		检测结果	标准限值	执行标准	排气筒高度	达标情况						
			非甲烷总烃	kg/h	10 ⁻³										
				排放浓度 (mg/m ³)	1.49	50									
			甲苯与二甲苯合计	排放速率 kg/h	8.04×10 ⁻³	1.5									
				排放浓度 (mg/m ³)	ND	40									
										排放速率 kg/h	/	1.0			
										排放浓度 (无量纲)	ND	—	—	—	
			厂界外	上风向1#参照点		臭气浓度				排放浓度 (无量纲)	11	20	DB12/059-2018表2	—	达标
				下风向2#监测点						排放浓度 (无量纲)	11	20	DB12/059-2018表2	—	
下风向3#监测点	排放浓度 (无量纲)	12		20			DB12/059-2018表2	—							
下风向4#监测点	排放浓度 (无量纲)	12		20			DB12/059-2018表2	—							
注 1：厂界上风向无限值要求，数据仅供参考； 注 2：“ND”表示检测结果小于检出限。 注 3：“DB12/059-2018”标准名称为《恶臭污染物排放标准》；“DB12/524-2020”标准名称为《工业企业挥发性有机物排放控制标准》。															

由上表可知，厂界臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 相应限值要求；排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005 排放的非甲烷总烃、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“石油炼制与石油化学”限值要求；排气筒 DA006、DA007、DA008 排放的非甲烷总烃、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”限值要求；各排气筒排放的臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 相应限值要求。

本次未进行乙酸乙酯的监测，将乙酸乙酯的检测内容列入全厂监测计划中。

综上所述，现有工程各排气筒及厂界污染物排放均可达标排放，可说明现有废气治

理措施可行，对周边环境影响较小。

2.3.2.3 噪声

现有工程噪声主要来源于冷热水泵、压缩机、制冷机、搅拌器和集气系统风机。主要生产设备放置在封闭的生产厂房或动力设备间内部，通过设备减振、墙体隔声达到降噪效果，露天设备均已在建设阶段通过布局摆放，采取了距离衰减降噪措施。

根据检测报告 A2200175115108C 可知，现有工程厂界噪声达标情况见下表。

表 2.3-4 现有工程厂界噪声监测结果和达标排放情况一览表

采样时间	厂界点位	监测结果/dB (A)		标准值/dB (A)		执行标准	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		
2021 年 07 月 07 日	东侧厂界外 1m	62	51	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)) 中 3 类区	达标
	南侧厂界外 1m	59	48				达标
	西侧厂界外 1m	60	50				达标
	北侧厂界外 1m	58	49				达标

根据例行监测数据，东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声小于 65dB(A)，夜间噪声小于 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，可以实现达标排放。

2.3.2.4 固体废物

企业现有工程产生的固体废物包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

①一般固废

现有工程产生的一般固废主要包括质量控制实验室及技术服务实验室发泡测试过程产生的废样品泡沫，暂存于一般固废暂存区，定期交由物资回收部门处理。

②危险废物

现有工程产生的危险废物主要包括质量控制实验室及技术服务实验室实验过程产生的沾染废物、无机废液、废空试剂瓶（玻璃瓶）、废试剂（废普通试剂、废无名试剂），废气治理过程产生的废活性炭，设备清洗过程产生的清洗废水（有机废水），生产过程产生的仓库报废物料、废原辅料包装桶，放置在专用容器内分类暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置；目前危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及相关法律法规，设置了防渗托盘等，危险废物分类密闭收集。

③生活垃圾

现有工程生活垃圾分类集中收集后由城管委清运处理。

厂区现有工程固体废物产生情况详见下表。

现有工程固体废物产生及处置情况如下表。

表 2.3-5 固体废物产生及处置情况一览表

类别	产污环节	名称	产生量 (t/a)	治理措施
一般固废		废样品泡沫	0.24	收集后，定期交物资回收单位
危险废物	质量控制实验室及服务实验室实验过程	沾染废物	5	集中收集，收集于专用收集容器中，分类分区暂存废暂存间，定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
		无机废液	0.05	
		废空试剂瓶（玻璃瓶）	0.1	
		废试剂（废普通试剂、废无名试剂）	0.6	
	废气治理	废活性炭	2.08	
	设备清洗	清洗废水（有机废水）	6.25	
	生产过程	仓库报废物料	15	
		废原辅料包装桶	489.3	
生活垃圾			4.58	由环卫公司清运

巴斯夫公司现有工程固体废物处理方式合理可行，不会对周边环境产生二次污染。

2.4 现有工程环境管理情况

2.4.1 环境管理体系

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司已建立了环境保护指标体系，推行环境保护目标责任制，初步形成了领导负责，部门参加，环境保护部门监督管理、分工合作、各负自贵的环境管理体制，制定了相关环境管理制度，设立了环境保护责任人，负责各环节的环境保护管理。

2.4.2 排污口规范化建设情况

根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）及天津市环保局《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）要求，建设单位的现有排污口建设情况，具体见下图。





图 2.4-1 废气排放口图

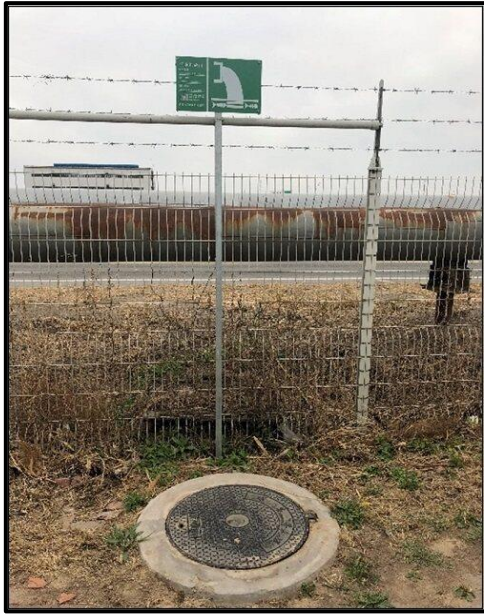


图 2.4-2 污水总排口图

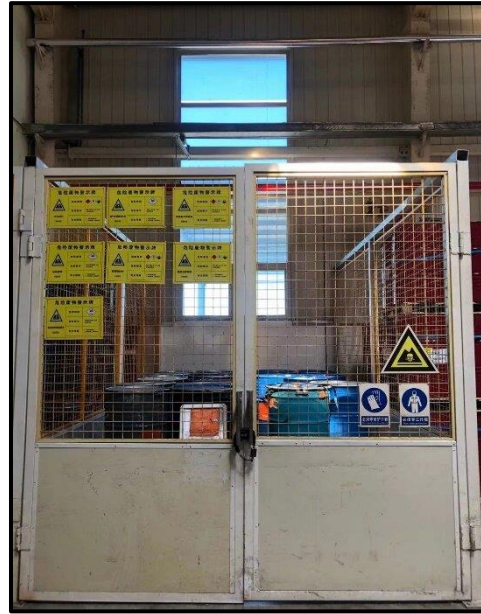


图 2.4-3 危险废物暂存间图



图 2.4-4 危险废物暂存间内部图



图 2.4-5 一般固体废物暂存区图

由上图及现场调查可知，巴斯夫公司现有工程排气筒 DA001~DA004 采样口不满足规范要求，其余均已按天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）及天津市环保局《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）等要求规范化建设。

2.4.3 排污许可制度执行情况

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等相关文件要求，企业事业单位和其他生产经营者应该按照名录的规定，在实施时限内申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，企业属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“49.合成材料制造 265”，现有工程属于 C2659 其他合成材料制造，产品为聚氨酯组合料，为登记管理，巴斯夫公司已于 2021 年 1 月 22 日进行排污许可登记，登记编号为 911201165661218139002P。

根据《固定污染源排污登记工作指南（试行）》（环办环评函[2020]9 号），排污登记表有效期内，排污登记信息发生变动的，应当自发生变动之日起 20 日内进行变更登记。

2.4.4 突发环境事件应急预案备案情况及现有工程环境风险防范措施

2.4.4.1 应急预案编制情况

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、环保部《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）等的规定和要求，建设单位应及时编制（或委托相关技术单位编制）突发环境事件应急预案，并向企业所

在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。建设单位的突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关规定执行。

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司于2015年11月编制完成《巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司突发环境事件应急预案》，并报送天津经济技术开发区环境监察支队完成了备案手续（120116-KF-2015-008-M）；于2019年进行修编，已按照相关要求针对厂区内的工程内容制定了《巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司突发环境事件应急预案》并于2019年6月完成备案（备案编号：120116-KF-2019-141-M，详见附件）。

巴斯夫公司风险等级为[较大-大气(Q3-M1-E2)+较大-水(Q3-M1-E2)]。

2.4.4.2 风险防范设施建设情况

（1）风险防范设施

①选址、总图布置和建筑安全防范措施

厂区周围工况企业、交通干道等均在安全防护距离和防火间距外；厂区总平面布置符合防范事故要求，公司设有应急救援设施及救援通道、应急集合点。

公司使用的危险化学品主要贮存于综合楼和罐区，危险废物主要贮存于危险废物暂存间。

各储存场所设计选用防爆墙、防爆灯，且均设置有应急处置设施箱。危废暂存间设置于仓库内，仓库为四周高、局部低的地面设计；车间设置有排水口事故水管网联通；储罐区设有总容积527m³的围堰（L=31m、W=17m、H=1m，围堰内目前预留1座储罐空位）、防火堤及导排管路、控制阀门与事故水管网联通；装卸平台处设置了事故废水排口与事故水管网联通，事故废水经事故水管网收集后汇至厂区南部事故废水收集池（容积约150m³），不直接外排。

罐区内设置有初期雨水收集控制阀门，降水初期，人工控制储罐区集水阀门，将15分钟初期雨水收集导排入事故废水收集池，其余雨水通过切换阀门进入厂区雨水管网，通过厂区雨水总排放口排入市政雨水管网。由生产人员确认厂区内没有化学品泄漏，目测雨水无异常、且无异味，可直接打开雨水总排口阀门（阀门位号：VB19）将雨水排出厂外，并详细填写“雨水、废水排放记录”，“雨水、废水检验单”保留。

每季度对集水阀门进行检修，对阀门是否处于正常位置、动作是否正常、管道是否泄露、标识是否完好等进行检查，发现问题及时上报维修处理。

厂区内的雨水收集管路全部采取明沟方式，在雨水收集沟网络中设置闸门及沙袋，一旦厂区内发生局部化学品泄露，可以通过关闭闸门及用沙袋填堵等方式阻止化学品大面积污染厂区内雨水系统，便于收集处置。

生产车间厂房入口出已建设 30cm 高慢坡，使厂房内的生产区域、成品存储区域和危废存储区域等均处于厂房下部（厂房内采用下沉式设计）总容积 432m³ 的消防事故废水收集范围内，厂房地面设置地漏与厂区南部的事故废水收集池连通。

厂区成品仓库外东侧紧邻的桶装成品外运装车区设计斜坡凹深约 1m，容积约 100m³ 的成品装车泄露事故。消防事故废水废液收集凹坑。

②火灾报警及联动系统

火灾报警系统主要由火灾报警盘、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、输入输出模块，消防电话主机、声光报警、警铃、水喷淋、泡沫罐、消防水罐等火灾报警及联动设备组成。

在综合楼办公区域设有湿式自动灭火系统，罐区和催化剂室设有闭式喷水、泡沫联动系统，火灾前期采用泡沫灭火，后期采用喷水冷却降温，防止复燃。火灾报警监控盘设置在门卫的消防控制室。

③可燃/有毒气体浓度检测报警系统

催化剂室内墙壁下方设置了 2 个可燃气体浓度检测报警器；在危险废物暂存间设置了 1 个可燃气体检测报警器。

异氰酸酯体系搅拌反应釜和异氰酸酯预聚体冷却单元的釜顶和釜底各设置有 1 个有毒气体(TDI)检测报警探头；罐区 TDI 储罐下方的前后两侧各设置 1 个有毒气体(TDI)检测报警探头；在储罐的泵区设置有 1 个(TDI)检测报警探头；报警器在作业现场、控制室和消防控制室内设置有声光报警信号。同时，公司配备了移动式便携式的 TDI 检测仪。

④消防设施

A、室内消火栓系统：在综合楼内设置有室内消火栓系统，系统供水接自室外厂区内高压消防水管网。

B、室外消火栓系统：围绕着综合楼和罐区设置有 7 个室外消火栓，室外消火栓系统采用低压消防给水系统，即室外消火栓系统的消防水源由园区市政给水系统提供。

C、自动灭火系统：办公区设置自动喷水灭火系统，催化剂室设置自动泡沫喷淋系统，罐区及其装卸区设置移动式泡沫灭火系统。泡沫喷淋系统消防水由消防泵站供给；系统雨淋阀及泡沫液储罐设于报警阀室。

D、消防泵站：厂内设有一座消防水罐和泵房，消防水罐为地上式，有效容积 250m³。消防泵房内设有消防主泵两台，电动稳压泵两台和隔膜式气压给水罐三台（有效容积 3.8m³/台）。

E、氮气灭火系统：在综合厂房外放置由 12 个氮气瓶组成的瓶组，用于冷却单元内部火灾消防使用。

F、灭火器：各建筑物根据不同类别的火灾类别分别设有干粉、二氧化碳灭火器，各配置点的灭火器≥2 具。

（2）雨、污水收集与排放

公司采用雨、污分流，排水采用暗管和明沟相结合的方式。采用明沟方式收集厂区内雨水，在雨水收集沟网中设置闸门及沙袋，一旦厂区发生局部化学品泄漏，可以通过关闭闸门及用沙袋填堵的方式阻止化学品大面积污染厂区内雨水系统，便于收集处置。事故废水经雨水管网汇集至事故废水收集池（事故收集池位于综合楼南侧，有效容积为 150m³），暂存后交有资质单位处置。

厂区雨水总排放口处设置事故状态雨水总排截止阀门，消防事故状态下关闭阀门，切断雨水系统的对外排放。

2.4.4.3 环境风险防范措施

巴斯夫公司目前采取的事故防范措施具体如下：

（1）工艺装置设计和安装按照相关的安全和消防设计规范实施，包括防爆电器、消防设施、泡沫灭火装置等。

（2）可燃原料间设置自动控制安全防范措施，设有单独可燃气体和有毒气体报警系统，系统为控制中心集中报警。由于可燃原料间为易燃易爆场所，输送原料的过程中有可燃性气体存在，依照中华人民共和国行业标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求在装置区内已设置可燃和有毒气体报警探测器，

并把信号送进PLC，以保证生产及人身安全。当可燃和有毒气体浓度超标时，PLC系统报警。

(3) 采用了优质管材，按设计规范设计。根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性质设计相应消防设施。除设置固定式、半固定式灭火设施外，还按规定设置了小型灭火器材；电气设备均考虑安全接地，对输送及贮存会产生静电危害物料的设备及管道采取防静电接地措施；在厂房屋顶敷设避雷装置。

(4) 加强了火源的控制。在易发生火灾、爆炸部位禁止动火；对有燃爆危险的区域采用混凝土防爆墙及防爆门与其它区域分开，在罐区设有防火堤，地面采取不发火处理和防腐处理。

(5) 针对不同危害物的物化特性，在贮运中采取了相应的防火、防爆和防泄漏措施，对液态有害物的中间罐区场所建立围堰，并具有防泄漏监视和泄漏物收集后安全处置措施。

(6) 已按照相关防火防爆设计要求和危险物存贮设计要求设计和施工，并配置相关的防护工程、设施和劳防用品。

(7) 对易燃物的储存，远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，并具有阴凉、通风条件；液体储存根据物料温度和储存环境温度以及物料的膨胀系数确定了安全充罐程度。

(8) 加强了工艺系统的自动控制、监测报警、事故联锁保护的应用，同时加强对系统设备和密封单元的维护保养。

(9) 加强了岗位操作管理，严格执行操作规程和工艺指标，严禁误操作，防止超温、超压。

(10) 严把检修质量关，按期对容器管线进行检验，防止因腐蚀发生泄漏，加强对安全附件的管理，定期进行校验，达到完好备用。

(11) 加强了劳动纪律管理，杜绝违章、违纪的发生，平稳操作，保证安全生产。

(12) 加强了岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。

(13) 加强了防护器材管理，并且定期组织学习、演练够熟练使用防护器材。

(14) 加强了重点部位的检查，消灭隐患于萌芽状态。

(15) 公司一旦发生火灾爆炸或有毒物质泄漏事故，立即开启报警系统。由当时现

场最高领导（负责人）负责现场应急指挥，组织指挥采取各项应急措施、包括重大设备设施的紧急关闭；接到报警后，应急反应领导小组应及时通知有关人员，采取应急行动。

（16）各危险区、点、处已按要求设置了安全标志。

2.4.5 现有工程存在的环境问题

根据建设单位提供的资料、现场踏勘情况及上述分析，现有工程已通过了环保审批及验收，废水、废气中各类污染物达标排放；各项固体废物处置去向合理；已按照相关要求设置环境风险防范及应急措施，制定突发环境事件应急预案；污染物总量满足地区总量控制要求；环境管理制度完善，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）例行监测，能够满足日常环境管理要求。

（1）现有工程存在的环境问题

①根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121号）及《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18号）可知：对新、改、扩建涉VOCs排放项目全面加强源头控制，无论直排是否达标，全部应按照规定安装、使用污染防治设施，并使用低（无）VOCs含量的原辅材料。

本项目R301多元醇放空废气，R301/R302多元醇组合料生产桶装原料投加、放空及产品灌装废气，R350异氰酸酯组合料生产桶装原料投加、放空及桶装、灌装废气，催化剂室预称量及抽料过程废气，技术服务实验室实验过程废气，质量控制实验室实验过程废气，均未安装废气治理设施。

②根据天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）及天津市环保局《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57号）等要求，现有工程排气筒DA001~DA004采样口不满足规范要求。

③排气筒DA008例行监测报告中缺少乙酸乙酯监测因子。

（2）整改措施

①将R301混配釜放空废气排气筒DA001、R301/R302多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气排气筒DA002、R302混配釜放空废气排气筒DA003合并为1根17m高排气筒（改建DA002），新增1套5500m³/h活性炭吸附装置用于处理废气；将R350反应釜放空废气排气筒DA004、R350异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌

装废气 DA005 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA005），并新增 1 套 2000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；催化剂室新增 1 套 7000m³/h 活性炭吸附装置用于处理各辅料预称量及抽料过程废气；技术服务实验室新增 1 套 5500m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；质量控制实验室新增 1 套 12000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气。

②改建后的排气筒设置规范化排气口，按照项目要求设置规范的采样口、采样平台等。

③本项目建成后完善全厂监测计划，严格按照监测计划定期进行监测。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司扩产能项目

建设单位：巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司

项目性质：改扩建

行业类别：根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019 年修订），属于 C2659 其他合成材料制造。

建设地点：天津经济技术开发区汉沽现代产业区彩云街以北、嵩山路以西，巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司现有厂区内，坐标东经 117°47'3.03708"，北纬 39°10'31.19514"。

四至范围：现有厂区东侧隔嵩山路为上纬（天津）风电材料公司；南侧隔彩云街为嘉吉食品（天津）有限公司；北侧为天津赛力成科技有限公司；西侧隔着预留空地是华山路，企业周边情况图详见附图 4。

占地面积：本项目不新增占地，不新增建构物，总占地面积和总建筑面积保持不变，厂区总占地面积 34035.8m²。

项目总投资及环境保护投资：投资 520 万元人民币，其中环保投资为 160 万元人民币，约占总投资的 31%。

建设内容：本项目在现有厂区进行扩建，不涉及新建厂房构筑物，给排水、供电等公辅设施依托现有工程；主要建设内容为利用现有生产线通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能，设计新增聚氨酯组合料 5 万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料 24580 吨/年、异氰酸酯组合料 25420 吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料 7 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 4 万吨/年、异氰酸酯组合料 3 万吨/年。

本项目具体建设内容如下：

（1）通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式实现产能提高，主要包括以下内容：

①劳动定员及全年运行时间：本项目建成后新增劳动定员 8 人；年工作时间由每年 250 天增加到 340 天；生产班次由 2 班/天（16h/天）增加至 3 班/天（24h/天）；

②新增1座原料储罐（PMDI）及其进料管线；生产区新增气动隔膜泵及投料管线，针对两个混配釜(R301、R302)增加3条气动隔膜泵及投料管线，针对一个反应釜(R350)增加2条气动隔膜泵及投料管线；

③建成后淘汰现有的蒸汽加热箱，新增3台电烘箱及2台蒸汽烘箱，用于原料预热；淘汰现有的发泡剂冷冻柜，新增6台冷冻集装箱，用于发泡剂存储；

④调整产品包装形式，加大IBC包装以及槽车卸料的比例，由原来的桶装/IBC及槽车卸料=2/1变为1/2；

⑤提高异氰酸酯组合料的产品占比，本项目建成后异氰酸酯预聚体与异氰酸酯组合料生产比例由2/1调整为1/1；

⑥充分利用反应釜配套的半自动包装机及冷却单元，利用反应釜R350的配套设施冷却单元作为缓冲罐，即将反应釜内的全部物料输送至冷却单元，在冷却单元进行卸料，反应釜进行下一批次生产，实现投料与卸料同时进行；

⑦新增3台1t的R401移动式混配釜和1台3t的R402移动式混配釜，用作聚醚(酯)多元醇组合料生产备用；

⑧增加单批次生产量，本项目建成后混配釜R301单次批次生产量由25t增至28t，混配釜R350单次批次生产量由18t增至28t。

(2) 根据聚醚(酯)多元醇组合料原辅料及产品市场的发展需求以及现行的政策要求，对现有的原辅料进行优化，主要为：

[REDACTED]剂
[REDACTED]醇
[REDACTED]有
[REDACTED]用
[REDACTED]

(3) 针对现有工程存在的环境问题以及现行环保政策要求，本项目建成后对厂区现有环保设施进行改造，具体改造内容为：

将R301混配釜放空废气排气筒DA001、R301/R302多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气排气筒DA002、R302混配釜放空废气排气筒DA003合并为1根17m高排气筒（改建DA002），新增1套5500m³/h活性炭吸附装置用于处理废气；将R350

反应釜放空废气排气筒 DA004、R350 异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气 DA005 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA005），并新增一套 2000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；催化剂室新增 1 套 7000m³/h 活性炭吸附装置用于处理各辅料预称量及抽料过程废气；技术服务实验室新增 1 套 5500m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；质量控制实验室新增 1 套 12000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气。

建设周期：计划 2021 年 12 月开工建设，2022 年 01 月建成投产。

3.1.2 项目产品方案及生产规模

扩产能后全厂年产聚醚（酯）多元醇组合料 40000t/a，异氰酸酯组合料 30000t/a（包括异氰酸酯预聚体 15000t/a，异氰酸酯组合料 15000t/a）。

表 3.1-1 本项目建成后全厂产品方案及生产规模一览表 单位：t/a

产品名称		现有工程批复产能		本项目新增产能	扩产能后全厂产能	相态	包装规格	贮存地点	运输方式
聚醚（酯）多元醇组合料		15420		24580	40000	液态	槽车、桶装、IBC	装槽车产品直接外运，桶装成品贮存在成品库	直接装槽车外运或桶装产品汽车运出
异氰酸酯组合料	异氰酸酯预聚体	4580	3080	25420	15000	液态	槽车、桶装、IBC		
	异氰酸酯组合料		1500		15000	液态	槽车、桶装、IBC		
合计		20000		50000	70000	—	—	—	—

注 1：根据市场订单的需求，本次扩建增大异氰酸酯组合料的产能；
注 2：本项目建成后产品中各成分的占比根据订单需求确定，产品仍为聚醚（酯）多元醇组合料及异氰酸酯组合料两大类聚氨酯组合料；产品的用途不变，主要外售给冰箱、保温材料、汽车及建筑等行业；
注 2：不同釜的槽车产品装车频次每天最多 2 次。

根据《环境保护综合目录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）可知本项目产品不属于“高污染、高环境风险”产品。

本项目利用现有生产线通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能，其可行性分析如下：

3.1.2.1 增加运行时间

本项目建成后年工作时间由每年 250 天增加到 340 天；生产班次由 2 班/天（16h/天）增加至 3 班/天（24h/天）；即全年生产时间由 4000h 增至 8160h，从而增加生产批次数。

3.1.2.2 缩短单批次生产时间

本项目通过缩短投料时间、调整产品包装形式、提高氰酸酯组合料的生产比例等来缩短单批次生产时间。

（1）缩短投料时间

本项目新增 1 座原料储罐（PMDI）及其进料管线，减少桶装原料；现有桶装 PMDI（250kg/桶）抽料速度约为 3t/h；新增 PMDI 储罐后，储罐进料速度约为 12t/h，可实现投料时间的缩短。

罐区新增气动隔膜泵及投料管线，针对两个混配釜（R301、R302）增加 3 条气动隔膜泵及投料管线，针对一个反应釜（R350）增加 2 条气动隔膜泵及投料管线，从而实现多线同时操作；现有投料管线抽料速度约为 3t/h，优化后抽料速度在人员配置充足的情况下可以达 5~10t/h，可实现投料时间的缩短。

由于部分桶装多元醇原料在粘度较大或在常温下是固体状态，需要先进行预热再投料；巴斯夫公司现有 1 台蒸汽加热箱，最大可容纳 16 桶；本项目建成后淘汰现有的蒸汽加热箱，新增 3 台电烘箱（容纳量分别为 40 桶、40 桶、32 桶）及 2 台蒸汽烘箱（容纳量为 40 桶），故本项目建成后单次最大可预热 192 桶，可实现投料时间的缩短。

项目生产过程中发泡剂需要低温存储，巴斯夫公司现有 1 台发泡剂冷冻柜，最大可容纳 32 桶，本项目淘汰现有的发泡剂冷冻柜，新增 6 台冷冻集装箱，最大可容纳 900 桶（单个最大可容纳 150 桶），可保证生产的连续性。

（2）调整产品包装形式

巴斯夫公司现有产品包装形式为铁桶、IBC 容器或槽车。

本项目建成后调整产品包装形式，加大 IBC 包装以及槽车卸料的比例，由原来的桶装：IBC 及槽车卸料=2：1 变为 1：2，平均每批次可以节省 1~4h 左右的卸料时间，从而缩短单批次生产时间。

（3）提高异氰酸酯组合料的产品占比

异氰酸酯组合料产品包括异氰酸酯组合料和异氰酸酯预聚体两种产品，其中异氰酸酯组合料只涉及物理混配过程，异氰酸酯预聚体生产过程发生聚合反应，故在批次生产量相同的情况下，异氰酸酯组合料产品的生产时间会更短。

巴斯夫公司现有异氰酸酯组合料产品中异氰酸酯预聚体年生产量约为异氰酸酯组

合料的 2 倍，本次扩建后异氰酸酯预聚体与异氰酸酯组合料生产比例调整为 1: 1，单批次的生产时间会相应缩短 1~2h。

(4) 其他

①充分利用反应釜配套的半自动包装机及冷却单元（B350.1）

现有工程基本为纯人工手动控制卸料，本项目建成后充分利用反应釜配套的半自动包装机进行卸料，每批次的卸料时间可以节省 1-2h。

利用反应釜 R350 的配套设施冷却单元作为缓冲罐，即将反应釜内的全部物料输送至冷却单元后进行卸料，反应釜进行下一批次生产，实现投料与卸料同时进行，可缩短单批次生产时间。

②新增备用混配釜

本项目建成后新增 3 台 1t 的 R401 移动式混配釜和 1 台 3t 的 R402 移动式混配釜，用作聚醚（酯）多元醇组合料生产备用。

3.1.2.3 增加单批次生产量

巴斯夫公司现有工程受产品市场订单限制，生产熟练程度、操作自控管理水平及装置运行稳定性限制等因素，未进行满釜生产；本项目建成后增加单批次生产量。

(1) R301 混配釜：

现有工程生产量为 25t，本次扩建后生产为 28t；R301 有效体积 25m^3 ，物料平均密度为 $1.2\text{t}/\text{m}^3$ ，故安全生产量为 $1.2\text{t}/\text{m}^3 \times 25\text{m}^3 = 30\text{t}$ ， $28\text{t} < 30\text{t}$ ，可满足安全生产量要求。

(2) R350 混配釜：

现有工程生产量为 18t，本次扩建后生产为 28t；R350 有效体积 25m^3 ，物料平均密度为 $1.2\text{t}/\text{m}^3$ ，故安全生产量为 $1.2\text{t}/\text{m}^3 \times 25\text{m}^3 = 30\text{t}$ ， $28\text{t} < 30\text{t}$ ，可满足安全生产量要求。

此外，巴斯夫公司对现有生产线进行了系统分析和必要的工艺测试、检查工作，并梳理了各生产单元可待改进环节，并通过对进料管线进行了改造等优化措施的挖潜分析，以便依托现有生产设施，在负荷提升后，仍能保证装置生产稳定。

针对上述措施，本项目建成前后生产时间变化表，如下表所示。

表 3.1-2 本项目建成前后生产时间变化一览表

项目	产能扩增前	产能扩增后
全年运行时间	250d	340d
生产班次	2 班/d (16h/d)	3 班/d (24h/d)

项目		产能扩增前				产能扩增后			
		单次生 产量/t	每批生产时 间/h		总产能 t/a	单次生产 量/t	每批生产时 间/h		总产能 t/a
R301 混 配釜	投料	25	5	10	10000	28	4	8	28560
	混配		2				2		
	灌装		3				2		
R302 混 配釜	投料	10	3	8	5000	10	2	6	13600
	混配		3				3		
	灌装		2				1		
R350 反 应釜	投料	18	6	16	4500	28	1.2	7.5	30464
	混配		2				2		
	反应		2				2		
	灌装		6				2		
聚醚（酯）多元 醇组合料		—	—		15000	—	—		42160
异氰酸酯组合料		—	—		4500	—	—		30464
合计		—	—		19500	—	—		72624

由上表及上述分析可知，本项目建成后全厂理论总产能可达 72624t/a>70000t/a，其中聚醚（酯）多元醇组合料 42160t/a>40000t/a、异氰酸酯组合料 30464t/a>30000t/a，故本项目产能扩增方案可行。

3.1.3 劳动定员及年操作时间

扩产后新增员工 8 人，即本项目建成后，全厂劳动定员 30 人；工作班制由 2 班/天（16h/天）增加至 3 班/天（24h/天）；生产天数由全年 250 天调整为 340 天。各主要产污工序操作时基数如下表。

表 3.1-3 本项目扩建前后主要产污工序年操作时间一览表

产污环节		现有工程年操作时间		本项目年操作时间	
		小时/批	小时/年	小时/批	小时/年
R301	桶装原料投加	6	2400	5	5100
	产品灌装	3.5	1400	2.5	2550
	多元醇混配釜放空	5min	33	5min	85
R302	桶装原料投加	6	1500	4	5440
	产品灌装	1.5	375	1.5	2040
	多元醇混配釜放空	3min	12.5	3min	68
R350	桶装原料投加	10	2500	5	5440
	产品灌装	5.5	1375	2	2176
	异氰酸酯反应釜放空	5min	20.8	5min	90.7
质量控制实验室		—	2500	—	4080

产污环节	现有工程年操作时间		本项目年操作时间	
	小时/批	小时/年	小时/批	小时/年
技术服务实验室	—	200	—	200
催化剂配制和投加	6h/d	1500	8h/d	2720

3.1.4 项目组成及工程内容

本项目对现有生产工艺进行优化，提高产品产量，并对部分环保设施进行改造，提高设施处理净化效果；公辅配套设施依托厂区现有设施。本项目组成及工程内容情况见下表。

表 3.1-4 本项目工程组成及工程内容一览表

项目组成	本项目工程内容	备注	
主体工程	本项目不新增构筑物，利用现有生产线通过增加运行时间、优化生产工艺及生产设备、调整产品结构、增加批次生产量等方式提高产能，设计新增聚氨酯组合料 5 万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇 组合料 24580 吨/年、异氰酸酯组合料 25420 吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料 7 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 4 万吨/年、异氰酸酯组合料 3 万吨/年。	由表 3.1-2 可知本项目依托现有生产线扩产可行。	
辅助工程	依托现有技术服务实验室、质量控制实验室设备对原辅材料和产品的质量检测。	本公司技术服务实验室、质量控制实验室均为试管剂小实验，本项目建成不改变各实验室的实验内容，仅提高质量控制实验室的实验频次	
	依托现有催化剂间进行催化剂的配制和投加。	本项目不新增原辅材料在线量，现有催化剂间生产能力可满足本项目建成后生产需求。	
	依托厂区现有罐区围堰及事故水水池。	本项目不新增原辅材料和产品的储存量，现有罐区围堰及事故水水池能力满足本项目建成后全厂突发环境风险事故需求。	
储运工程	依托现有储罐区和仓库，新增 1 座 pMDI 储罐	本项目增加生产班次、原辅料及产品的周转频次，现有储罐区和仓库满足本项目需求。	
公用工程	给水	依托现有给水系统。	现有给水系统供水能力满足本项目需求。
	排水	依托现有排水系统。	现有排水系统设置情况满足本项目需求。
	循环冷却水	依托现有循环冷却水系统。	现有 1 套循环冷却水系统（冷却水缓冲罐容积为 5.3m ³ ）供水能力满足本项目需求。
	供电	依托现有供电设施。	现有一座 10/0.4/0.22kV 变/配电所站满足本项目用电需求，无需增容。
	压缩空气	依托现有空压机提供压缩空气。	现有 2 台空压机供气能力满足本项目压缩空气需求。

项目组成		本项目工程内容	备注
	采暖与制冷	新增生产蒸汽用量 100t/a，依托现有供热与采暖系统。	现代产业园区市政蒸汽管网供气能力满足新增蒸汽用量需求。
环保工程	废气	将 R301 混配釜放空废气排气筒 DA001、R301/R302 多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气排气筒 DA002、R302 混配釜放空废气排气筒 DA003 合并为 1 根 17m 高排气筒(改建 DA002) 并新增 1 套 5500m ³ /h 活性炭吸附装置用于处理废气；将 R350 反应釜放空废气排气筒 DA004、R350 异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气 DA005 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA005），并新增一套 2000m ³ /h 活性炭吸附装置用于处理废气；催化剂室新增 1 套 7000m ³ /h 活性炭吸附装置用于处理各辅料预称量及抽料过程废气；技术服务实验室新增 1 套 5500m ³ /h 活性炭吸附装置用于处理产品开发（发泡）废气；质量控制实验室新增 1 套 12000m ³ /h 活性炭吸附装置用于处理产品质量检验（发泡）废气。	本项目依托现有生产线进行生产，不新增污染物种类及产污位置。
	废水	新增生活污水、蒸汽冷凝水排水通过污水总排口排入市政管网，最终排入中新天津生态城水处理中心。	项目新增生活污水量约为 0.36m ³ /d、蒸汽冷凝水排水量为 0.33m ³ /d，水质与现有工程类似，可依托中新天津生态城水处理中心处理。
	噪声	新增 3 台 1t 的 R401 移动式混配釜和 1 台 3t 的 R402 移动式混配釜选取低噪声设备，采取合理布局、墙体隔声降噪措施。	—
	固体废物	新增危险废物依托现有危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理；一般固废集中收集后，定期交物资回收单位；生活垃圾集中收集后，定期交由城管委清运。	本项目不新增固体废物种类，通过增加危险废物周转周期，使现有危废暂存间满足本项目新增危险废物暂存需求。
行政办公		新增员工依托现有行政办公设施办公，就餐采用配餐制。	现有行政办公设施可满足本项目新增员工办公需求。

3.2 主要生产设备

为满足批次产品需求，本项目主要淘汰现有 1 台蒸汽加热箱，新增 3 台电烘箱及 2 台蒸汽烘箱；淘汰现有 1 台发泡剂冷冻柜，新增 6 台冷冻集装箱；新增 1 座原料储罐（PMDI），3 台 1t 的 R401 移动式混配釜和 1 台 3t 的 R402 移动式混配釜；增加气动隔膜泵及投料管线。

本项目新增主要生产设备详见下表。

表 3.2-1 本项目新增主要生产设备一览表

序号	设备名称		设备位号	型号规格	数量	操作条件	所在位置	变化情况
1	PMDI 原料 储罐	固定顶罐	—	容积：100m ³ ；含气动隔膜泵等配套设施	1 台	温度 20-60℃	罐区	新增
2	投料设施		—	主要包括气动隔膜泵、进料管道等	5 条	常温常压	生产区	新增
3	聚醚（酯）多元醇组合料生产设备	移动搅拌罐	R401	容积：1m ³	3 台	常温常压	生产区	新增
4		移动搅拌罐	R402	容积：3m ³	1 台	常温常压	生产区	新增
5	辅助设备	电烘箱	—	最大温度：120℃，最大容量：40 个 220L 钢桶	2 台	—	生产区	新增并替代原有 1 台容量为 16 个钢桶的加热箱
6		电烘箱	—	最大温度：120℃，最大容量：32 个 220L 钢桶	1 台	—	生产区	
7		蒸汽烘箱	—	最大温度：120℃，最大容量：40 个 220L 钢桶	2 台	—	厂区北侧	
8		冷冻集装箱	—	最大容量：70 个 220L 钢桶	3 台	—	厂区北侧	新增并替代原有 1 台容量为 32 个钢桶的发泡剂冷却柜
9		冷冻集装箱	—	最大容量：140 个 220L 钢桶	3 台	—	厂区东北侧	

注 1：本次优化的冷却单元，为反应釜 R350 的配套冷却单元，不新增生产设施；
注 2：本次新增生产设施主要用于现有部分生产设备的优化，不涉及固定资产投资。

3.3 原辅材料消耗及储运情况

3.3.1 扩产能后原辅材料使用情况

本项目改造完成后，全厂主要原辅材料消耗、储运情况详见下表。

表 3.3-1 扩产后全厂主要原辅料使用情况统计一览表

序	原辅	名称	规格	单位	年耗量	来源	运输	储存	使用	是否	备注
1	巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司	MDI	MDI	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
2			MDI	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
3		TDI	TDI	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
4			TDI	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
5			TDI	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
6		N330	N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
7			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
8			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
9		N330	N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
10			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
11			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
12		N330	N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
13			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
14			N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
15		N330	N330	吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是	
16	N330		吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是		
17	N330		吨	1000	外购	槽车	罐装	反应	是		

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■			■	■	■	■	■	■	■	■				
■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
■				■	■	■	■	■	■	■				
■				■	■	■	■	■	■	■				■
■				■	■	■	■	■	■	■				■
■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
■				■	■	■	■	■	■	■				
■				■	■	■	■	■	■	■				■
■				■	■	■	■	■	■	■				■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
■			■	■	■	■	■	■	■					

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■			■	■	■	■	■	■	■				
■			■	■	■	■	■	■	■	■			
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■			■	■	■	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■	■			
■		■	■	■	■	■	■	■	■			
■		■	■	■	■	■	■	■	■			
■		■	■	■	■	■	■	■	■			
■		■	■	■	■	■	■	■	■			
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■		■	■	■	■	■	■	■				
■		■	■	■	■	■	■	■				
■												
■												

本项目建成后，生产设施及配套辅助设备均不新增燃煤、燃气等设施，本项目不使用列入《高污染燃料目录》的燃料。

3.3.2 主要原辅料理化性质

表 3.3-2 主要生产原辅料理化性质一览表

序号	名称	CAS号	理化性质								
			性状	颜色	气味	熔点/℃	沸点/℃	溶解性	密度/g·cm ⁻³	闪点/℃	爆炸极限
1	异氰酸酯		无色液体	无色	无臭	25	100	不溶于水	1.2	25	不燃
2	多元醇		无色液体	无色	无臭	25	100	不溶于水	1.2	25	不燃
3	催化剂		无色液体	无色	无臭	25	100	不溶于水	1.2	25	不燃
4	溶剂		无色液体	无色	无臭	25	100	不溶于水	1.2	25	不燃
5	固化剂		无色液体	无色	无臭	25	100	不溶于水	1.2	25	不燃

■	■	■	■									
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			■		■							
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■	■	■	■									
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

[REDACTED]											
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]								
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

■	■	■	■								
			■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

3.4 公用工程

3.4.1 给水

本项目新鲜水由汉沽现代产业区市政给水管网提供。

本项目新增新鲜用水主要是职工生活用水、生产过程中混配用水、循环冷却系统补充水，新增用水量为 $1056\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.13\text{m}^3/\text{h}$ ）；热水机组换热新增蒸汽用量 $11616\text{m}^3/\text{a}$ （约 $34.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3.4.1.1 职工生活用水

本项目新增劳动定员 8 人，生活用水按平均 $0.05\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，全厂生活用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $136\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.4.1.2 生产过程混配用水

根据企业提供资料，生产过程新增混配用水量约为 $750\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.4.1.3 循环冷却系统补充水

本项目依托现有的循环冷却系统，根据企业提供资料本项目建成后新增循环系统新鲜水用量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $170\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.4.1.4 热水机组换热

本项目依托现有的 2 套热水机组，根据企业提供资料新增蒸汽用量 $11616\text{m}^3/\text{a}$ （约 $34.2\text{m}^3/\text{d}$ ），其损耗量主要包括生产用热水及蒸汽冷凝损耗，约占蒸汽用量的 10%，则损耗量为 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1156\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.4.1.5 依托可行性

综上所述，本项目新增新鲜水用量为 $1056\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.13\text{m}^3/\text{h}$ ）。

本项目依托现有工程给水系统，根据企业提供资料现有工程用水量约为 $2.1\text{m}^3/\text{h}$ ，则本项目扩建后全厂总用水量约为 $2.23\text{m}^3/\text{h}$ 。巴斯夫公司现有供水装置供水压力为 0.35Mpa （水管径为 DN100，管材为 PVC），供水能力为 $56\text{m}^3/\text{h}$ ， $2.23\text{m}^3/\text{h} < 56\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足全厂供水需求，依托可行。

3.4.2 排水

本项目依托厂区现有排水系统，厂区排水采用雨污分流制。

综合楼东侧的装卸车场地设置有排水沟，前 15 分钟的雨水由排水沟流入废水收集池；厂区内其他区域的雨水为重力流排放，收集后经厂区雨水管网排入天津经济技术开

发区汉沽现代产业区市政雨水管网；罐区设有围堰及排水沟，综合楼采取下沉式设计且设有排水沟等，可确保着火时污染的消防废水通过排水沟排至事故水池，池内事故水交给有资质的单位处理。

本项目新增外排废水主要为职工生活产生的生活污水、蒸汽冷凝水排水，新增排水量为 $31.16\text{m}^3/\text{d}$ ($10594.4\text{m}^3/\text{a}$)。

3.4.2.1 生活污水

本项目新增生活污水产生量按用水量的 90% 计，则新增生活污水量为 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ ($122.4\text{m}^3/\text{a}$)，经现有化粪池处理后，经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

3.4.2.2 蒸汽冷凝水排水

本项目新增热水机组蒸汽冷凝水排水按蒸汽用量的 90% 计，则新增蒸汽冷凝水排水量为 $30.8\text{m}^3/\text{d}$ ($10472\text{m}^3/\text{a}$)，经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

本项目水量平衡图及本项目建成后全厂水量平衡图详见下图。

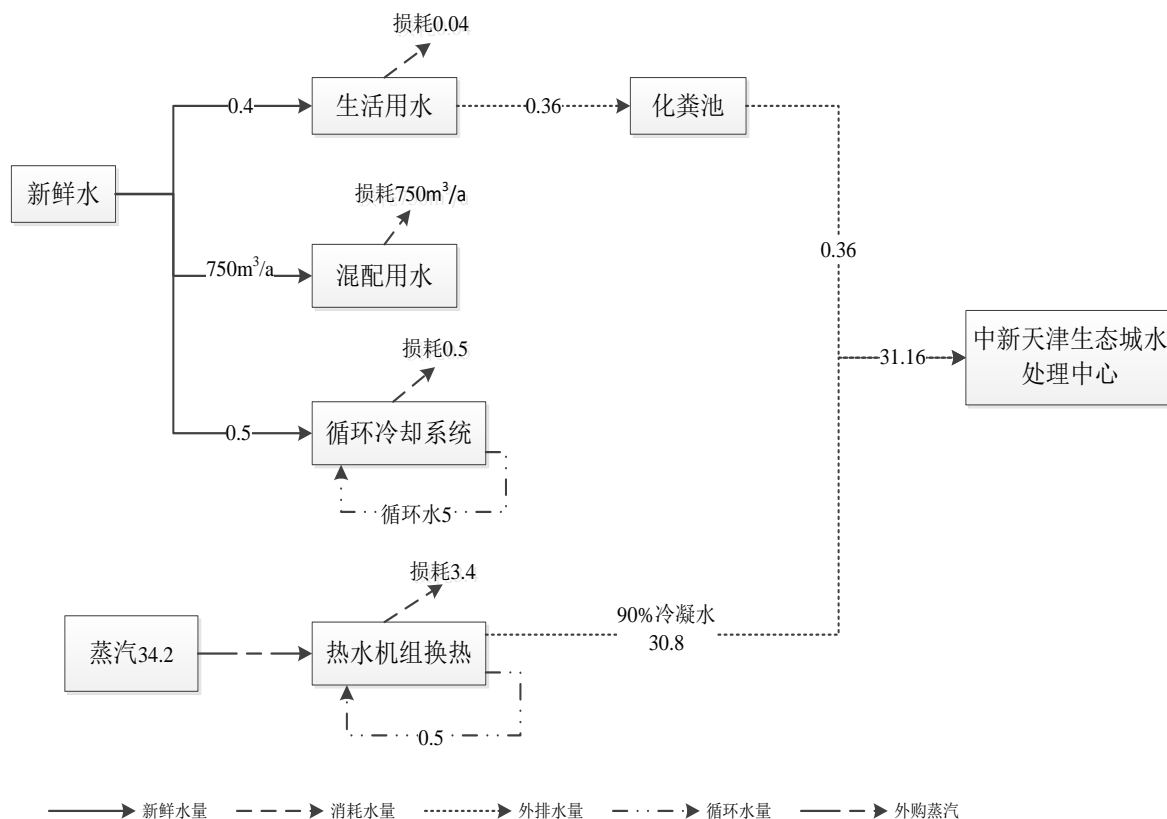
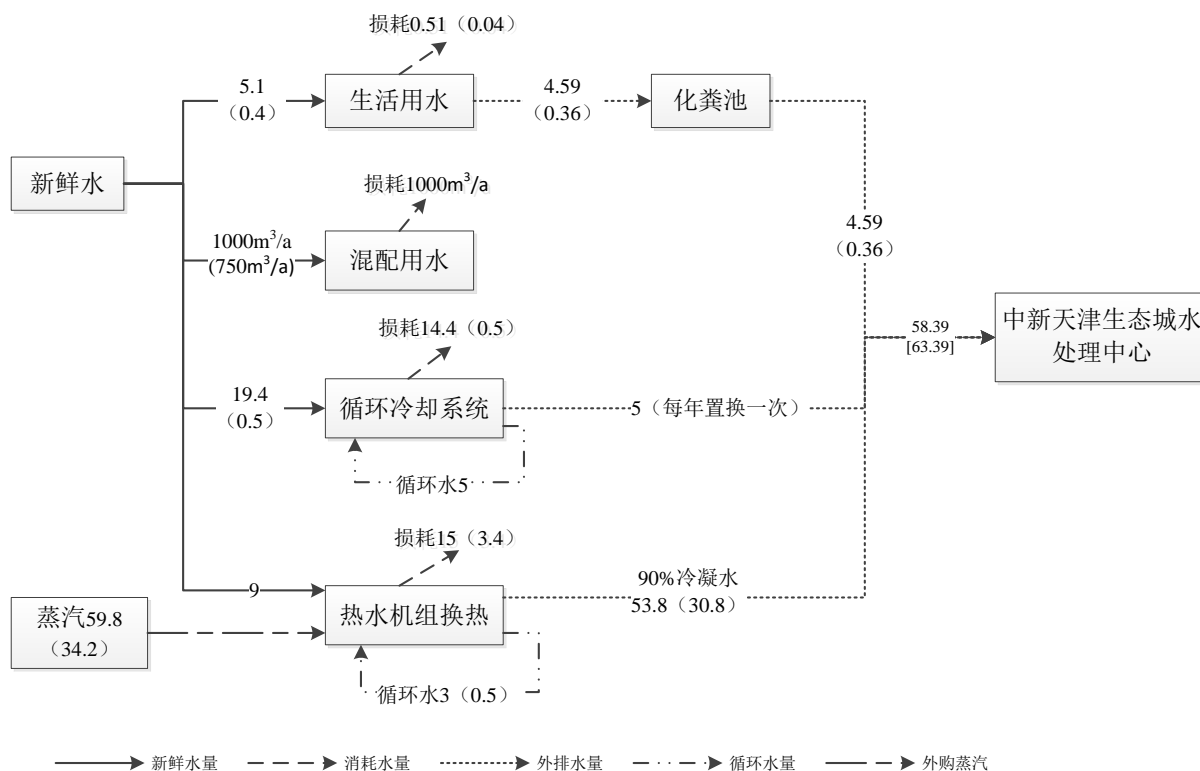


图 3.4-1 本项目水平衡图 单位： m^3/d



注：
 “（）”内水量表示本项目新增水量；
 “[]”内水量表示循环冷却系统置换时单日最大水量。

图 3.4-2 本项目建成后全厂水平衡图 单位：m³/d

3.4.3 供电

本项目用电依托现有供电设施，由天津经济技术开发区汉沽现代产业区供电系统提供，现有工程在综合楼内设 10/0.4/0.22kV 变/配电所站一座，可供电 1120kWh/a，为生产、消防水泵用电的主电源。

目前现有工程年用电量为 187 万 kWh/a，本项目新增设施用量为 33 万 kWh/a；本项目建成后全厂用电量约为 220 万 kWh/a，远小于 1120kWh/a，故现有供电设施可满足用电需求，无需增容，依托可行。

3.4.4 压缩空气

本项目所用压缩空气依托现有工程空压机提供；现有厂区内设有 1 座空压站为整个厂区提供仪表气源和生产用压缩空气，空压站内设型号为 S40-2 螺杆式空压机 2 台（供气量为 5m³/min），一用一备，并设 1 台 5m³ 的空气缓冲罐，生产车间二层平台设置 1 台 10m³ 的空气缓冲罐。

现有工程主要为气动设备、仪表、管道吹扫及釜罐保护等用压缩空气，根据巴斯夫

公司提供的资料现有工程压缩空气最大用量为 $3\text{m}^3/\text{min}$ 。

本项目新增设备中气动隔膜泵投料管线、3t 和 1t 移动罐、PMDI 储罐等在生产使用中需要用压缩空气，预计用压缩空气 $1\text{m}^3/\text{min}$ 。

本项目建成后预计用压缩空气 $4\text{m}^3/\text{min} < 5\text{m}^3/\text{min}$ ，可满足全厂生产需求，依托可行。

3.4.5 采暖与制冷

本项目不新增构筑物，现有综合楼冬季采用市政供暖，过渡期办公区采用空调制热；夏季采用空调制冷或自然通风。

3.4.6 供蒸汽

本项目新增蒸汽用量主要包括蒸汽烘箱、暖房及换热机组用蒸汽，蒸汽仍由天津经济技术开发区汉沽现代产业区市政蒸汽管网提供。

根据企业提供资料新增的 2 台蒸汽烘箱用蒸汽，单台蒸汽用量约为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，年用 8160h，则年用蒸汽量为 $3264\text{m}^3/\text{a}$ ；暖房及换热机组新增蒸汽用量约为 $13216\text{m}^3/\text{a}$ ；则本项目新增蒸汽用量为 $16480\text{m}^3/\text{a}$ 。

巴斯夫公司目前主要为热水机组、烘箱换热和暖房用蒸汽，蒸汽用量为 $8000\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目建成后淘汰现有的 1 台蒸汽加热箱（蒸汽用量约为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，年用 4000h），该蒸汽加热箱年用蒸汽为 $800\text{m}^3/\text{a}$ 。

则本项目建成后全厂蒸汽用量为 $23680\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.4.7 用餐

本项目建设后不新增食堂，餐食仍采用外购或自备等方式。

3.4.8 公用工程资源消耗汇总

本项目完成后全厂公用工程资源消耗情况见下表。

表 3.4-1 公用工程资源消耗汇总一览表

序号	名称	单位	现有工程消耗量	本项目新增消耗量	本项目建成后全厂消耗量
1	新鲜水	m^3/a	8400	1056	9456
2	电	万 kWh/a	187	33	220
3	蒸汽	t/a	8000 (7200)	16480	23680

注：“()”内蒸汽用量为本项目建成后淘汰现有 1 台蒸汽加热箱后现有工程用量。

3.5 工艺流程及产污环节分析

3.5.1 施工期

本项目施工期的主要工程内容为设备的拆除及新增设备的建设。本项目拆除现有的 1 台蒸汽烘箱及 1 台发泡剂冷却柜，在厂区现有罐区新增 1 座储罐，在现有综合楼生产区新增气动隔膜泵及进料管道等投料设施、电烘箱（安装在暖房内）及移动搅拌罐，在现有厂区北侧安装蒸汽烘箱、东北侧安装冷冻集装箱。

本项目建设过程在现有场地基础上建设，现有场地已完成硬化及防渗措施，本次不涉及土建内容。

3.5.2 运营期-生产区

本项目建成后主要对不改变现有生产工艺，所使用的生产方法仍主要为混配，生产过程为间歇操作；各种原料被加入到混配釜内，在特定温度及常压下进行混配，产品由装料系统进行灌装。

3.5.2.1 聚醚（酯）多元醇组合料生产



图 3.5-1 聚醚（酯）多元醇组合料生产工艺流程及产污环节图

[Redacted text block containing multiple paragraphs of obscured content]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

3.5.2.2 异氰酸酯组合料生产

[Redacted text block]

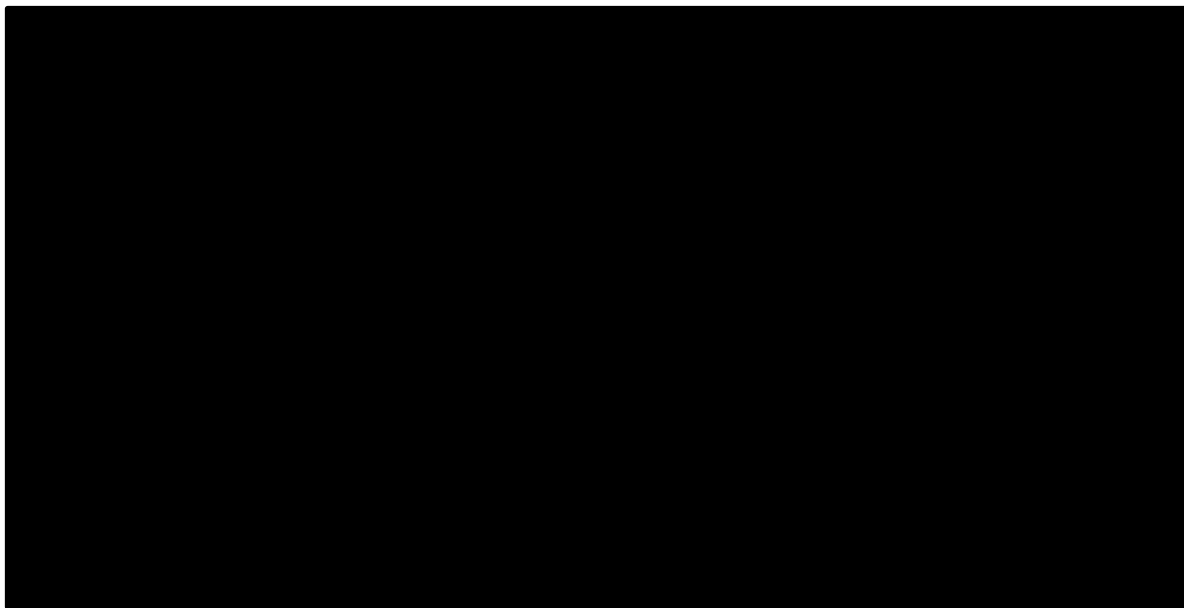


图 3.5-2 异氰酸酯预聚体生产工艺流程及产污环节图

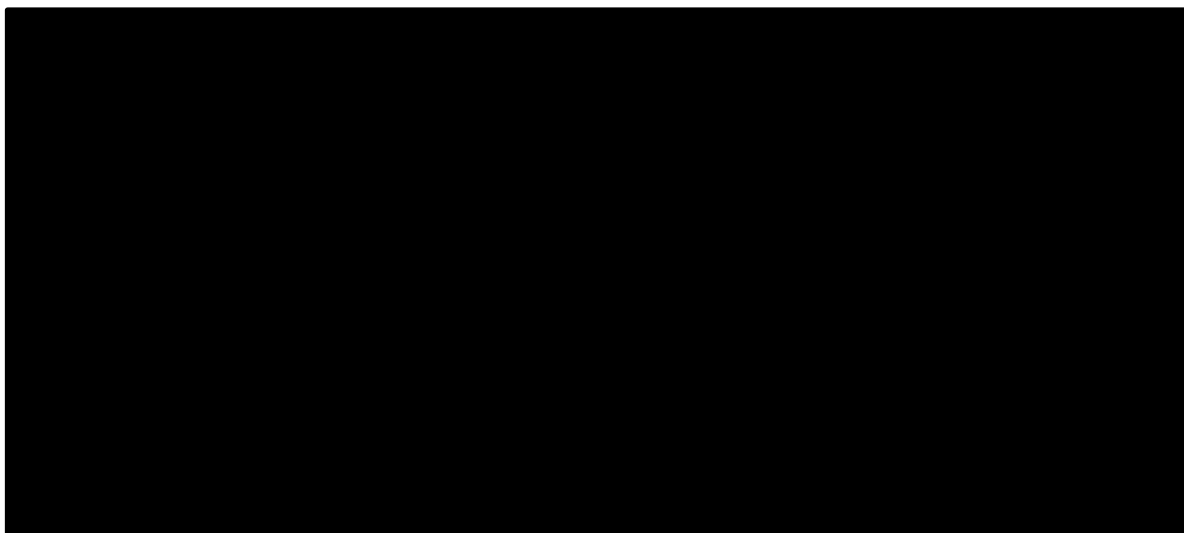


图 3.5-3 异氰酸酯组合料生产工艺流程及产污环节图

生产工艺说明：

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.5.3 运营期-实验室

3.5.3.1 质量控制实验室

本项目依托现有工程的质量控制实验室，不新增实验内容，仅增加实验频次，实验内容详见报告第 2.2.6.2 章。

此过程产生的污染物主要为实验过程产生的少量废气、废样品泡沫、实验废液、无机废液、废空试剂瓶（玻璃瓶）、废试剂（废普通试剂、废无名试剂）。

3.5.3.2 技术服务实验室

本项目依托现有工程的技术服务实验室，不新增实验内容且不改变实验频次，实验

内容详见报告第 2.2.6.3 章。

此过程产生的污染物主要为实验过程产生的少量废气、废样品泡沫、实验废液、无机废液、废空试剂瓶（玻璃瓶）、废试剂（废普通试剂、废无名试剂）作为危险废物暂存危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

3.6 主要污染源及污染物排放情况

3.6.1 施工期主要污染源

本项目在现有厂区内进行建设，施工期主要为新增储罐建设及内部设备的安装与调试，不涉及土建工作。施工过程简单，且距周边各环境保护目标的距离相对较远，因此施工期不会对周边环境造成显著影响。

3.6.1.1 施工废气

本项目施工期工程主要为设备安装与调试，主要集中在室内和室外局部区域，施工期产生少量扬尘，主要来自运输车辆进出厂区产生的扬尘和汽车尾气，以及排气筒拆改产生的扬尘；以及储罐固定架等焊接过程产生的少量焊接烟尘。

3.6.1.2 施工废水

项目设备安装施工过程中的废水污染物为施工人员的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD_{Cr}，施工人员用水定额约为 30~50L。施工人员生产的生活污水通过现有污水管线排入市政污水管网，由中新天津生态城水处理中心。

3.6.1.3 施工噪声

施工场地噪声主要为施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及设备调试的运行噪声。

3.6.1.4 施工固废

施工期的主要固体废物为施工垃圾和施工人员的生活垃圾。

3.6.2 运营期主要污染源

3.6.2.1 废气

本项目建成后不改变现有的生产工艺，主要通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能。

本项目新增 1 座储罐，新增储罐及现有储罐在原料进料时槽车与储罐通过气相平衡管线连接，卸料过程产生的气体通过气相平衡管线回流到槽车内部，无外排废气；储罐内物料静态存储时，各储罐设自动气阀，并采用压缩干空气封保压（50 毫帕，储罐为微

正压储罐），避免物料与外界湿空气接触，无小呼吸产生；生产过程中从储罐进行物料投加时，通过 PLC 系统经输送泵由物料输送管线定量加入混配釜或反应釜内。故本项目建成后无储罐的大小呼吸废气产生。

项目在生产过程中会对常温下粘度较大或常温下是固体状态的多元醇、固体状态的 MDI 原料进行预热。根据巴斯夫公司提供的资料可知，聚醚（酯）多元醇蒸汽压 <0.1 毫帕（ 20°C ），其真实蒸汽可忽略，该状态下的聚醚（酯）多元醇不属于挥发性有机液体且难以挥发；MDI 饱和蒸气压为 0.07kPa （ 25°C ），该状态下的聚醚（酯）多元醇不属于挥发性有机液体且难以挥发，故不考虑预热过程产生的废气。

本项目建成后，全厂的废气污染源主要为：

- （1）组合元醇组合料生产过程：桶装原料投加过程、混配釜放空、产品灌装；
- （2）异氰酸酯体系生产过程：桶装原料投加过程、反应釜放空、产品灌装；
- （3）催化剂室：各辅料预称量及抽料过程；
- （4）技术服务实验室：实验过程；
- （5）质量控制实验室：实验过程。

本项目建成后不改变现有的废气收集措施，其中桶装原料投加过程采取将集气罩盖在桶口处，将从桶口挥发的物料气体收集至废气处理系统；各辅料在催化剂室预称量及抽料过程，均使用集气罩将从桶口挥发的物料气体收集至废气处理系统；投加量小的原料投加是采取在漏斗上方设集气口，用于收集物料添加过程中因挥发而产生的气体；混配釜、反应釜放空过程产生的废气采取放空口连接集气管道，用于收集废气；桶装或 IBC 装产品的灌装时采取在工位上方设集气罩收集；槽车散水卸料时槽车连接有气相平衡管线，将废气输送回混配釜或反应釜活性炭吸附装置处，经活性炭吸附装置处理后有组织排放。

本项目新增的移动式混配釜产生的放空废气，均采取排放口直接连接集气管道（其中移动罐的集气管道为固定位置，移动罐使用时可直接连接集气管道）收集，收集到后汇于现有混配釜活性炭吸附装置处；利用反应釜 R350 的配套设施冷却单元 B350.1 产生的放空废气，采取排放口直接连接集气管道，收集到后汇于现有反应釜活性炭吸附装置处。

此外，本项目建成后对现有的环保治理设施进行改造，改造内容如下所示：

将 R301 混配釜放空废气排气筒 DA001、R301/R302 多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气排气筒 DA002、R302 混配釜放空废气排气筒 DA003 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA002）并新增 1 套 5500m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；将 R350 反应釜放空废气排气筒 DA004、R350 异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气 DA005 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA005），并新增一套 2000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；催化剂室新增 1 套 7000m³/h 活性炭吸附装置用于处理各辅料预称量及抽料过程废气；技术服务实验室新增 1 套 5500m³/h 活性炭吸附装置用于处理实验废气；质量控制实验室新增 1 套 12000m³/h 活性炭吸附装置用于处理实验废气。

本项目建成后，全厂生产过程中废气产生及治理变化情况详见下表。

表 3.6-1 本项目建成后全厂废气产生及治理变化情况一览表

产污环节	污染因子	治理措施		排气筒	
		扩建前	扩建后	扩建前编号	扩建后编号
R301 混配釜放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放	各废气排放口产生的废气经集气罩或集气口收集后，汇于一套新建活性炭吸附装置（处理能力：5500m ³ /h）进行处理，处理后经改建的 1 根 17m 高排气筒排放	DA001 (15m)	改建 DA002 (17m)
R301/R302 多元醇组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由 1 根 15m 高排气筒排放		DA002 (15m)	
R302 混配釜放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		DA003 (15m)	
R350 反应釜放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭过滤后由 1 根 15m 高排气筒排放	废气经集气罩或集气口收集后，汇于新增一套活性炭吸附装置（处理能力：2000m ³ /h）进行处理，处理后经改建的 1 根 17m 高排气筒排放	DA004 (15m)	改建 DA005 (17m)
R350 异氰酸酯组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放		DA005 (15m)	
催化剂室：预称量及抽料过程	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由 1 根 15m 高排气筒排放	废气经集气罩或集气口收集后，汇于新建一套活性炭吸附装置（处理能力：	DA006 (15m)	DA006 (15m)

产污环节	污染因子	治理措施		排气筒	
		扩建前	扩建后	扩建前编号	扩建后编号
			7000m ³ /h) 进行处理, 处理后经 1 根 15m 高排气筒排放		
技术服务实验室 废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由 1 根 15m 高排气筒排放	在通风橱内进行, 废气经集气管道收集后, 汇于新建一套活性炭吸附装置 (处理能力: 5500m ³ /h) 进行处理, 处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	DA007 (15m)	DA007 (15m)
质量控制实验室 废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	经集气罩收集后由 1 根 15m 高排气筒排放	在通风橱内进行, 废气经集气管道收集后, 汇于新建一套活性炭吸附装置 (处理能力: 12000m ³ /h) 进行处理, 处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	DA008 (15m)	DA008 (15m)
B104.1 TDI 储罐	—	储罐设有自动气阀, 储罐采用压缩干空气封保压 (50 毫帕, 储罐为微正压储罐, 在静态存储时无小呼吸产生), 避免物料与外界湿空气接触; 槽车卸料时, 槽车与储罐通过气相平衡管线连接, 卸料过程产生的气体通过气相平衡管线回流到槽车内部, 无外排废气		—	—
PMDI 储罐	—				
B101.1/B102.1 多元醇储罐	—			—	—
注 1: R301 混配釜放空废气、R302 混配釜放空废气含新增移动混配釜放空废气。					
注 2: 由于 TDI、MDI 等无执行标准, 故本次不进行源强核算。					

根据建设单位提供资料, 本项目建成后全厂废气源强核算见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目建成后全厂废气污染物源强核算一览表

排气筒	废气产生环节	污染因子	产生情况			处置措施	排放情况 ¹		
			产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
改建 DA002 (17m)	R301 混配釜放空 废气+R301/R302 多元醇组合料生 产：桶装原料投 加及产品灌装废 气+R302 混配釜 放空废气	TRVOC/非甲烷 总烃	123.7	0.023	4	汇于新建一套活性 炭吸附装置（处理 能力：5500m ³ /h，净 化效率以 70%计） 进行处理	37.1	0.007	1.24
		臭气浓度	<1000（无量纲）				<1000（无量纲）		
改建 DA005 (17m)	R350 异氰酸酯组 合料生产桶装原 料投加及产品灌 装废+R350 反应 釜放空废气	TRVOC/非甲烷 总烃	32.83	0.006	3	汇于新增一套活性 炭吸附装置（处理 能力：2000m ³ /h，净 化效率以 70%计） 进行处理	9.85	0.002	1
		臭气浓度	<1000（无量纲）				<1000（无量纲）		
DA006 (15m)	催化剂室：预称 量及抽料过程	TRVOC/非甲烷 总烃	117.3	0.043	6.2	汇于新建一套活性 炭吸附装置（处理 能力 7000m ³ /h，净 化效率以 70%计） 进行处理	35.2	0.013	1.8
		臭气浓度	<1000（无量纲）				<1000（无量纲）		
DA007 (15m)	技术服务实验室 实验废气	TRVOC/非甲烷 总烃	4	0.013	2.4	汇于新建一套活性 炭吸附装置（处理 能力 5500m ³ /h，净 化效率以 70%计） 进行处理	1.2	0.004	1
		臭气浓度	<1000（无量纲）				<1000（无量纲）		
DA008 (15m)	质量控制实验 室：实验废气	TRVOC/非甲烷 总烃	188.5	0.046	3.9	汇于新建一套活性 炭吸附装置（处理 能力 12000m ³ /h，净 化效率以 70%计） 进行处理	56.5	0.014	1.2
		甲苯	3.5	0.00086	0.1		1.05	0.0003	0.02
		二甲苯	18.8	0.0046	0.4		5.6	0.0014	0.11

排气筒	废气产生环节	污染因子	产生情况			处置措施	排放情况 ¹		
			产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
		乙酸乙酯	55	0.0135	1.12		16.5	0.004	0.34
		臭气浓度	<1000（无量纲）				<1000（无量纲）		

注1：本表以最不利情况计，即所有工序均同时进行时的污染物产生及排放情况进行核算；由于本项目与现有共用一套生产系统，且本项目建成后对现有环保治理设施进行改造，本次源强核算以全厂污染源计算。

注2：排放情况¹，本项目采取类比法。本项目建成后与现有工程共用一套生产设备且生产工艺与现有工程基本一致，本项目建成后仅根据聚醚（酯）多元醇组合料原辅料及产品市场的发展需求以及现行的政策要求对现有的原辅料进行优化，发泡剂更换成更环保的1,1,1,3,3-五氟丙烷，替换后的其余辅料沸点均较高且真实蒸气压较低，不易挥发，故不新增废气污染物，故类比可行。本次选取现有工程监测报告 A2200175115108C（详见附件），生产工况为100%，故具有类比可行性；根据监测结果可知计算出各产污节点有机废气排放系数及本项目污染源强情况，详见下表。

污染源	扩建前				有机废气排放系数	扩建后		
	排气筒编号	年工作时间 h/a	原辅料用量 t/a	排放速率 kg/h		全厂原辅料用量 t/a	排气筒编号	VOCs 排放量 kg/a
R301 混合釜放空	DA001	33	9681	0.000873	0.003g/t-原辅料	27061	改建 DA002	0.0812
R301\R302 装卸料	DA002	2400	14521	0.00539	0.9g/t-原辅料	40592		37
R302 混合釜放空	DA003	12.5	4840	0.000199	0.00052g/t-原辅料	13531		0.00704
R350 混合釜放空	DA004	20.8	4580	0.000356	0.00162g/t-原辅料	30552	改建 DA005	0.05
R350 装卸料	DA005	2500	4580	0.000579	0.32g/t-原辅料	30552		9.8
催化剂准备间	DA006	1500	3217	0.00782	4g/t-原辅料	8796	DA006	35.2
技术服务实验室	DA007	200	0.89	0.00601	1.35kg/t-原辅料	0.89	DA007	1.2
质量控制实验室	DA008	2500	0.8053	0.00804	25kg/t-原辅料	2.658	DA008	按照注3核算

注3：本项目建成后质量控制实验室实验过程使用甲苯、二甲苯、乙酸乙酯会产生少量的挥发性气体，其挥发量分别按年用量的10%计（以最大挥发量计）；本项目实验过程中会使用甲醛、乙醇等有机试剂，使用量较少，挥发量按年用量的10%计，产生的挥发性有机气体以 TRVOC、非甲烷总烃计。

3.6.2.2 废水

本项目新增废水排放源主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，通过现有污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。

（1）生活污水

本项目新增生活污水产生量按用水量的 90%计，则新增生活污水量为 0.36m³/d（122.4m³/a），经现有化粪池处理后，经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

生活污水经化粪池处理后，预计排水中污染物浓度：pH 6~9、COD≤400mg/L、BOD₅≤200mg/L、SS≤300mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤60mg/L、总磷≤5mg/L。

（2）蒸汽冷凝排水

本项目新增热水机组蒸汽冷凝水排水按蒸汽用量的 90%计，则新增蒸汽冷凝水排水量为 30.8m³/d（10472m³/a），经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

预计排水中污染物浓度：pH 6~9、COD≤200mg/L、SS≤250mg/L。

综上所述，本项目新增排水量为 31.16m³/d（10594.4m³/a）。

3.6.2.3 噪声

根据建设单位提供资料，项目主要噪声源为机械设备噪声，项目主要设备噪声产生情况见下表。

表 3.6-3 主要新增设备噪声产生情况一览表

设备名称	数量	单台设备 噪声源强 dB(A)	噪声源强合计 dB(A)	治理措施	采取防治措施后噪 声预测值 dB(A)
1m ³ 移动搅拌罐	3	85	90	选用低噪声设备，加装减振基础，设备置于厂房内（降噪效果为 15dB(A)）	75
3m ³ 移动搅拌罐	1	85	85		70
PMDI 原料储罐	1	70	70	选用低噪声设备，加装减振基础（降噪效果为 5dB(A)）	65
投料设施	5	70	77		72

注：原料储罐、投料设施等含各类泵机。

3.6.2.4 固体废物

本项目运营期新增固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾，本项目新增固体废物产生情况见下表。

表 3.6-4 本项目新增固体废物产生与处置情况一览表

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物代码	治理措施
一般固废		废样品泡沫	固态	—	0.6	292-001-06	收集后，定期交物资回收单位
危险废物	质量控制实验室、技术服务实验室实验过程	沾染废物	固态	多元醇、胺类催化剂、异氰酸酯等	8	900-041-49	收集于专用收集容器中，作为危险废物交有资质单位处理
		无机废液	液态	酸性溶液等	0.2	900-047-49	
		废空试剂瓶（玻璃瓶）	固态	少量残留液	0.2		
		废试剂（废普通试剂、废无名试剂）	液态	实验试剂	1.0		
	设备清洗	清洗废水（有机废水）	液态	多元醇等	15.6	900-007-09	
	废气治理	废活性炭	固态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	3.1635	900-039-49	
	生产过程	仓库报废物料	液态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	30	900-999-49	
废原辅料包装桶		固态	560.7		900-041-49		
生活垃圾			固态	—	1.7	—	由城市管理部门清运

注 1：根据建设单位提供资料，改建 DA002 对应活性炭装填量为 800kg，改建 DA005 对应活性炭装填量为 200kg，DA007 对应活性炭装填量为 50kg，DA008 对应活性炭装填量为 100kg，DA006 对应活性炭装填量为 100kg，更换周期均为 1 季度，故本项目建成后全厂活性炭产生量为 5.2435t/a，新增 3.1635t/a。

注 2：根据企业提供资料现有工程可产生 23300 个空桶/a，本项目建设后预计可达 50000 个空桶/a，则本次新增 26700 个空桶/a，单个空桶重量按 21kg 计，则废原料包装桶等新增产生量为 560.7t/a。

3.7 污染物排放总量控制

3.7.1 总量控制因子

根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目废气特征控制因子为 VOCs（VOCs 产生、削减及排放量以 TRVOC/非甲烷总烃计）；废水总量控制因子为 CODCr、NH₃-N、总氮、总磷。

3.7.2 废气污染物排放总量核算

3.7.2.1 预测产生量

本项目生产过程产生的 VOCs 主要来自生产及实验过程中有机物的挥发。根据

“3.6.2.1” 废气源强核算，本项目建成后全厂涉及产污环节中 VOCs 产生量为：

VOCs 预测产生量

$$=123.7\text{kg/a}+32.83\text{kg/a}+117.3\text{kg/a}+4\text{kg/a}+188.5\text{kg/a}=0.46633\text{t/a}。$$

3.7.2.2 自身削减量

本项目采用活性炭吸附装置进行有机废气治理，净化效率按照 70%计。本项目废气污染物自身削减量：

$$\text{VOCs 自身削减量}=\text{预测产生量}\times\text{净化效率}=0.46633\text{t/a}\times 70\%=0.32643\text{t/a}。$$

3.7.2.3 预测排放量

VOCs 预测排放量=VOCs 预测产生量-VOCs 自身削减量

$$=0.46633\text{t/a}-0.32643\text{t/a}=0.1399\text{t/a}。$$

3.7.2.4 依标准核定污染物总量指标

VOCs 以 TRVOC 表征，根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 相应标准限值进行核定。

$$\text{改建 DA002-VOCs 核定排放量}=80\text{mg/m}^3\times 5500\text{m}^3/\text{h}\times 5440\text{h}\times 10^{-9}=2.3936\text{t/a}；$$

$$\text{改建 DA005-VOCs 核定排放量}=80\text{mg/m}^3\times 2000\text{m}^3/\text{h}\times 5440\text{h}\times 10^{-9}=0.8704\text{t/a}；$$

$$\text{DA006-VOCs 核定排放量}=80\text{mg/m}^3\times 7000\text{m}^3/\text{h}\times 2720\text{h}\times 10^{-9}=1.5232\text{t/a}；$$

$$\text{DA007-VOCs 核定排放量}=60\text{mg/m}^3\times 5500\text{m}^3/\text{h}\times 300\text{h}\times 10^{-9}=0.099\text{t/a}；$$

$$\text{DA008-VOCs 核定排放量}=60\text{mg/m}^3\times 12000\text{m}^3/\text{h}\times 4080\text{h}\times 10^{-9}=2.9376\text{t/a}；$$

$$\text{则 VOCs 核定排放量}=2.3936\text{t/a}+0.8704\text{t/a}+1.5232\text{t/a}+0.099\text{t/a}+2.9376\text{t/a}$$

$$=7.8238\text{t/a}。$$

3.7.2.5 废气污染物预测排放总量

表 3.7-1 本项目建成后全厂废气污染物预测排放总量统计一览表 单位：t/a

污染物	现有工程		本项目新增 预测排放量	“以新带老”削 减量	全厂排放总量		排放增减量
	环评 批复量	实际 排放量			预测排放量	核定 排放量	
VOCs	—	0.04754	0.1	0.00764	0.1399	7.8238	+0.09236

注 1：由于项目验收期间未进行 VOCs 核算，本次根据例行监测报告对 VOCs 进行核算作为实际排放量，计算过程如下：
 DA001 排放的 VOCs=8.73×10⁻⁴kg/h×33h/a×10⁻³=0.00003t/a；
 DA002 排放的 VOCs=5.39×10⁻³kg/h×2400h/a×10⁻³=0.013t/a；
 DA003 排放的 VOCs=1.99×10⁻⁴kg/h×12.5h/a×10⁻³=0.0000025t/a；
 DA004 排放的 VOCs=3.56×10⁻⁴kg/h×20.8h/a×10⁻³=0.0000074t/a；

污染物	现有工程		本项目新增 预测排放量	“以新带老”削 减量	全厂排放总量		排放增减量
	环评 批复量	实际 排放量			预测排放量	核定 排放量	
DA005 排放的 VOCs=5.79×10 ⁻⁴ kg/h×2500h/a×10 ⁻³ =0.0014t/a; DA006 排放的 VOCs=7.82×10 ⁻³ kg/h×1500h/a×10 ⁻³ =0.012t/a; DA007 排放的 VOCs=6.01×10 ⁻³ kg/h×200h/a×10 ⁻³ =0.001t/a; DA008 排放的 VOCs=8.04×10 ⁻³ kg/h×2500h/a×10 ⁻³ =0.0201t/a; 则现有工程实际 VOCs 排放总量 =0.00003t/a+0.013t/a+0.0000025t/a+0.0000074t/a+0.0014t/a+0.012t/a+0.001t/a+0.0201t/a=0.04754t/a。 注 2：现有工程未批复 VOCs 总量。 注 3：全厂预测排放量=现有工程实际排放量-“以新带老”削减量+本项目新增预测排放量 排放增减量=全厂预测排放量-现有工程实际排放量。							

3.7.3 废水污染物排放总量核算

本项目生产过程中新增废水排放源主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，新增排水量为 31.16m³/d（10594.4m³/a），通过现有污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。

3.7.3.1 预测排放量

本项目新增废水与现有工程废水经现有废水排放口排放，根据本项目 6.2 章可知本项目新增废水中 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮预测排放浓度分别为 202mg/L、0.4mg/L、0.06mg/L 及 0.7mg/L；则本项目新增废水预测排放量核算如下表：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 预测排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 202\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.1401\text{t/a};$$

$$\text{氨氮预测排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0042\text{t/a};$$

$$\text{总氮预测排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.7\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0074\text{t/a};$$

$$\text{总磷预测排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.06\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0006\text{t/a}。$$

3.7.3.2 依标准核定污染物总量指标

本项目新增外排废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值（化学需氧量 500mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L），由此核算本项目新增污染物排放总量为：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 核定排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 5.2972\text{t/a};$$

$$\text{氨氮核定排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.4767\text{t/a};$$

$$\text{总磷核定排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0848\text{t/a};$$

$$\text{总氮核定排放量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.7416\text{t/a}。$$

3.7.3.3 排入外环境污染物总量

本项目新增废水最终排入中新天津生态城水处理中心，该污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）表1中A标准限值（COD_{Cr} 30mg/L、氨氮 1.5mg/L（每年11月1日至次年3月31日执行3.0mg/L）、总磷 0.3mg/L、总氮 10mg/L），由此计算本项目新增水污染物排入环境总量为：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 排入外环境总量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.3178\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排入外环境总量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times (1.5 \times 7 + 3 \times 5) / 12\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0225\text{t/a};$$

$$\text{总磷排入外环境总量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0032\text{t/a};$$

$$\text{总氮排入外环境总量} = 10594.4\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.1059\text{t/a}。$$

3.7.3.4 废水污染物预测排放总量

表 3.7-2 全厂废水污染物预测排放总量统计一览表 单位：t/a

污染物	现有工程		本项目			本项目建成后全厂预测排放量	排放增减量
	环评批复量	实际排放量 ¹	预测排放量	核定排放量	排入外环境量		
COD _{Cr}	0.52	0.1908	2.1401	5.2972	0.3178	2.6601	+2.1401
氨氮	0.03	0.0437	0.0042	0.4767	0.0225	0.0342	+0.0042
总磷	—	0.0048	0.0006	0.0848	0.0032	0.0054	+0.0006
总氮	—	0.0434	0.0074	0.7416	0.1059	0.0508	+0.0074

注1：根据现有污染源监测数据核算；根据监测数据可知现有工程 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮预测排放浓度分别为 26mg/L、5.96mg/L、0.66mg/L 及 5.92mg/L，现有工程企业提供全年废水排放量为 7339m³，则现有工程废水污染物排放核算如下：
 COD_{Cr} 实际排放量=7339m³/a×26mg/L×10⁻⁶=0.1908t/a；
 氨氮实际排放量=7339m³/a×5.96mg/L×10⁻⁶=0.0437t/a；
 总磷实际排放量=7339m³/a×0.66mg/L×10⁻⁶=0.0048t/a；
 总氮实际排放量=7339m³/a×5.92mg/L×10⁻⁶=0.0434t/a。
 注2：全厂预测排放量=现有工程环评批复量+本项目预测排放量，其中总氮、总磷选用现有工程实际排放量。

综上所述，本项目建成后全厂 VOCs 排放量 0.1399t/a；本项目新增废水污染物预测排放量为 COD2.1401t/a、氨氮 0.0042t/a、总磷 0.0006t/a、总氮 0.0074t/a；本项目建成后全厂废水污染物排放量为 COD2.6601t/a、氨氮 0.0342t/a、总磷 0.0054t/a、总氮 0.0508t/a

本项目新增废水污染物预计排入外环境总量为 COD0.3178t/a，氨氮 0.0225t/a，总磷 0.0032t/a，总氮量为 0.1059t/a。

本项目建成后 VOC_S 实施倍量削减，削减量为 0.2798t/a。

3.8 清洁生产分析

清洁生产是指在生产全过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染物治理措施，并从优化工艺、改进设备、加强管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低排污的目的。清洁生产是实现可持续发展的重要措施之一。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”

本评价根据该规定，并结合国家产业政策和项目本身特点，从原材料水平、生产工艺及装备水平、资源及能源利用水平、产品水平、污染控制水平等方面对本项目清洁生产水平进行分析，判断其是否符合清洁生产要求，对于不符合清洁生产要求的提出改进或替代方案。

3.8.1 原材料水平

本项目使用的原辅料均为外购，部分为国外进口材料，原料选取优先选取低毒、低臭、低挥发性物料代替高毒、高挥发性物料；本次扩建后根据聚醚（酯）多元醇组合料原辅料及产品市场的发展需求以及现行的政策要求，对现有的原辅料进行优化。

[REDACTED]

综上所述，本项目原辅材料为目前市场先进物料，不属于淘汰类及限制类物料。

3.8.2 生产工艺及设备水平

德国巴斯夫是全球最大的聚氨酯生产供应商之一，具有三十多年特种聚氨酯特种产品的生产经验，故巴斯夫公司生产工艺技术成熟、可靠，管理经验丰富。

本项目在现有生产线上进行改扩建。为缩短单批次生产时间、增加单批次生产量

本次主要新增1座原料储罐（PMDI）及其进料管线、生产区新增气动隔膜泵及投料管线；淘汰现有的蒸汽加热箱，新增3台电烘箱及2台蒸汽烘箱，淘汰现有的发泡剂冷冻柜，新增6台冷冻集装箱；新增3台1t的R401移动式混配釜和1台3t的R402移动式混配釜。

本项目建成后采用的设备密闭性好、生产自动化程度较高；工艺过程采用先进的PLC控制过程，提高装置控制水平，精确控制装置内各工艺参数，使工艺参数处于最优点附近，并能及时发现各类问题，原料和各项公用工程的消耗处于最佳状态，从而使生产能安全、稳定运行，并减少生产波动，降低能耗；原辅料进料采用计量泵自动加料，保证原料进料配比的精确性；罐区针对TDI、聚醚（酯）多元醇储罐、PMDI储罐设置气相平衡设施治理工作损失；产品出料采用自动桶装和灌装技术，装桶机工位处设集气设施，灌装采用气相平衡设施控制产品装罐的呼吸排气，可有效减少污染物的排放。

本项目生产工艺及设备相比国内一般同行业厂家，自动化控制水平高，且生产工艺及设备均不属于淘汰及限制类。

3.8.3 资源、能源利用水平

本项目原辅材料主要为外购，本次扩建新增原辅料均优先选取了低毒、低臭、低挥发性物料。

本项目建成后新增能源主要为水、电及蒸汽，其供给均依托现有设施；为了充分利用能源，降低消耗，本项目在设计中采用了多种切实可行的节能措施，使单位产品电能消耗和蒸汽消耗分别控制在较低水平。主要节能措施：

- （1）优化工艺流程，合理配置生产工序，缩短物料输送路线，合理利用能源。
- （2）主要工艺过程采用自动化控制技术，提高产品收率，减少物料损失。
- （3）生产厂房需要定时进行换气，在冬季换入的新鲜空气温度较低，而室内排出的空气温度较高，巴斯夫公司将使用高效换热器对排出和排入的气体进行换热，省去了进气加热系统，节约了电能。
- （4）所有用热设备和管道均采用了安全、可靠、经济的保温措施，减少热量损失。
- （5）在满足工艺生产的前提下，全部选择节能型机泵、成套设备、电气设备和灯具，降低装置用电负荷，提高能量转换效率。
- （6）同批次设备清洗采用原料低粘度聚醚，清洗后可作为下批次的原料使用，大

大减少设备清洗水的使用和清洗废水的产生。

3.8.4 产品水平

产品水平的要求是清洁生产的一项重要内容，其中产品的质量、包装、销售、使用过程及报废后处理均会对环境产生影响。

①产品质量

本项目建成后设计新增聚氨酯组合料5万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料24580吨/年、异氰酸酯组合料25420吨/年；则本项目建成后，全厂预计年产聚氨酯组合料7万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料4万吨/年、异氰酸酯组合料3万吨/年。

本项目采用巴斯夫自有技术生产出的聚醚（酯）组合料及异氰酸酯组合料性能良好，满足客户的高质量要求；组合料不在厂内进行发泡，均为分类包装，到客户厂内进行发泡使用，广泛应用于冰箱、保温材料、汽车及建筑等行业；各产品质量满足产品质量标准，产品质量合格、稳定。

②产品包装

本项目产品的包装主要采用槽车、桶装、IBC三种包装形式，各产品包装规格符合国家相关产品质量标准要求。

③销售

本项目产品的销售和运输均在密闭条件下进行，不会对周围环境产生明显影响。

此外，根据《环境保护综合目录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号）可知本项目产品不属于“高污染、高环境风险”产品。

3.8.5 污染控制水平

本项目污染控制措施如下：

（1）本项目选用密闭性能好的工艺设备、容器以及工艺管线，根据生产中使用的物料性质不同，选用相适应的材质和结构，避免设备及管道的腐蚀和破坏，控制跑冒滴漏等引起的环境污染。

（2）对生产过程及实验过程产生的废气采用活性炭吸附治理措施，减少废气的排放量，降低对环境空气的影响。

（3）TDI、PMDI、聚醚（酯）多元醇储罐罐顶设控制阀，非装料时控制阀关闭，罐内采用空压站提供的干空气保压，控制小呼吸损失；装料时采用与槽车之间设置气

相平衡设施，避免罐区废气的工作损失无组织排放量。

(4) 本项目新增废水污染物主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。

(5) 本项目运营期噪声主要为生产设备噪声，项目选址位于工业区，属于3类声环境功能区，距离环境保护目标较远；噪声源经过基础减振、厂房隔声及距离衰减后，预计对周边声环境影响较小。

(6) 本项目运营期新增固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物拟委托有资质的单位进行统一处置，厂内暂存及转运参照危险废物污染控制标准执行；一般固体废物暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门回收；生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理。各类废物分类收集，并采取委托处理的方式进行处置，具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。

(7) 本项目环境风险事故主要为物料和危险废物泄露等状况下，可能会对厂区周边环境空气、地表水、地下水和土壤环境等造成一定程度的影响；项目建成后在采取合理防范措施并在出现事故时及时采取应急措施，截断污染源，设置有效的地下水等监控措施后，可将其对周边环境的影响降至最小；本项目在依托现有防范措施并进一步完善的条件下，环境风险是可控的。

综上所述，本项目采取的污染防控措施可行。

3.8.6 结论

综上所述，本项目原材料水平、生产工艺及装备水平、资源及能源利用水平、产品水平、污染控制水平等方面符合清洁生产原则要求。

3.9 碳排放影响分析

本项目根据《国家发展改革委办公厅关于印发首批 10 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候[2013]2526 号）中附件 4：《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，对建设单位的温室气体排放总量进行核算。

3.9.1 核算边界

3.9.1.1 企业边界

报告主体应以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产、设施产生的温室气体

排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

3.9.1.2 排放源和气体种类

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》可知报告主体应核算的排放源类别和气体种类包括：

（1）燃料燃烧排放

主要指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO₂ 排放。

（2）工业生产过程排放

主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N₂O 排放。

（3）CO₂ 回收利用量

主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO₂ 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

（4）净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

（5）其他温室气体排放

报告主体如果存在氟化物的生产、或者本指南未涉及的其他温室气体排放行为或生产活动，且依照主管部门发布的其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南的要求，应予核算和报告的温室气体排放量。

结合本项目特点，本项目排放源和气体种类主要为净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。

3.9.2 核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，可知企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量，核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中，

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{GHG-过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{CO_2-回收}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

3.9.3 排放因子选取与计算

根据本项目特点和工程分析，本项目建成后巴斯夫公司不涉及化石燃料燃烧及 CO₂ 回收及外供，且工业生产过程不产生温室气体，则 $E_{CO_2-燃烧}$ 、 $E_{GHG-过程}$ 、 $R_{CO_2-回收}$ 均为 0。

巴斯夫公司排放源和气体种类主要为净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。

3.9.3.1 $E_{CO_2-净电}$

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，可知企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放计算公示如下：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中，

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh，本次选用中华人民共和国生态环境部发布的《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中华北区域电网 0.9419 吨 CO₂/MWh。

巴斯夫公司现有工程用电量为 187 万 kWh（1870MWh），则巴斯夫公司现有工程

净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放 $E_{CO_2-净电}=1870MWh \times 0.9419tCO_2/MWh=1761.35tCO_2$ 。

本项目新增用电量为 33 万 kWh（330MWh），则巴斯夫公司现有工程净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放 $E_{CO_2-净电}=330MWh \times 0.9419tCO_2/MWh=310.83tCO_2$ 。

本项目建成后，则巴斯夫公司净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放 $E_{CO_2-净电}=1761.35tCO_2+310.83tCO_2=2072.18tCO_2$ 。

3.9.3.2 E_{CO₂-净热}

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，可知企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放计算公示如下：

$$E_{CO_2-净热}=AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ，本次选用指南中的 0.11 吨 CO₂/GJ 计。

本项目建成后，巴斯夫公司年用蒸汽量为 23680m³，蒸汽产生的热力计算公示如下：

$$AD_{热力}=Ma_{st} \times (En_{st}-83.74) \times 10^{-3}$$

式中，

$AD_{蒸汽}$ 为企业净购入的蒸汽产生的热力，单位为 GJ（百万千焦）；

Ma_{st} 为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；压力为 0.5Mpa 时，蒸汽密度为 2.6673kg/m³，则巴斯夫公司现有工程年用蒸汽量为 19.2t(7200m³)，本次新增蒸汽量为 44t(16480m³)，则巴斯夫公司年用蒸汽的总质量约为 63.2t。

En_{st} 为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为 KJ/kg；本项目外购蒸汽温度为 150°C、压力为 0.47597MPa，则热焓为 2746.3KJ/kg。

则现有工程蒸汽产生的热力 $AD_{蒸汽-现有}=Ma_{st} \times (En_{st}-83.74) \times 10^{-3}$

$$=19.2t \times (2746.3KJ/kg-83.74) \times 10^{-3}=51.1GJ$$

本项目新增蒸汽产生的热力 $AD_{蒸汽-新增}=Ma_{st} \times (En_{st}-83.74) \times 10^{-3}$

$$=44t \times (2746.3KJ/kg-83.74) \times 10^{-3}=117.2GJ$$

本项目建成后全厂蒸汽产生的热力 $AD_{蒸汽-全厂}=51.1GJ+117.2GJ=168.3GJ$

则巴斯夫公司净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放 $E_{CO_2-净热}=168.3GJ \times 0.11$ 吨 CO₂/GJ
计=19 吨 CO₂。

3.9.3.3 E_{GHG}

巴斯夫公司温室气体排放总量 $E_{GHG}=0+0-0+2072.18tCO_2+19$ 吨 CO₂
=2091.18 吨 CO₂。

综上所述，巴斯夫公司温室气体排放总量为 2091.18 吨 CO₂。

表 3.9-1 全厂核算统计一览表

项目	现有工程	本项目	本项目建成后全厂
AD _{电力}	1870MWh	330MWh	2200MWh
EF _{电力}	0.9419 吨 CO ₂ /MWh		
$E_{CO_2-净电}=AD_{电力} \times EF_{电力}$	1761.35tCO ₂	310.83tCO ₂	2072.18tCO ₂
Ma _{st}	19.2t	44t	63.2t
$AD_{热力}=Ma_{st} \times (En_{st}-83.74) \times 10^{-3}$	51.1GJ	117.2GJ	168.3GJ
EF _{热力}	0.11 吨 CO ₂ /GJ		
$E_{CO_2-净热}=AD_{热力} \times EF_{热力}$	6 吨 CO ₂	13 吨 CO ₂	19 吨 CO ₂
温室气体排放总量 E _{GHG}	1767.35 吨 CO ₂	323.83 吨 CO ₂	2091.18 吨 CO ₂

3.9.4 减排措施及建议

巴斯夫公司应采取以下减排措施及建议：

(1) 实行各生产线、工段能耗专人管理，建立合理的奖惩制度并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

(2) 应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

(3) 建立健全能源利用和消费统计制度和管理制度。

4 拟建地区环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

本项目位于滨海新区汉沽，属华北平原东北部，属海积低平原，地貌类型单一。地势西北高东南低，海拔1~3m左右，地势低平微倾向海面，海相层厚度大，常受海潮影响沿河内伸，土层盐渍化严重。

拟建工程周边地势平坦，工厂企业密集，道路纵横交错，交通便利。

4.1.2 气候水文

4.1.2.1 气候气象

天津滨海新区东临渤海，气候以温带半湿润大陆性季风气候为主。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，盛行高温的东南风。其主要气候特征是：四季分明，冬季寒冷干燥多雪，春季大风干旱，冷暖多变；夏季气温高，雨水集中，秋季天高气爽。海陆风春季出现，夏季最多，秋季减少，冬季很少出现。本地区近30年主要气象资料统计摘录见下表。

表 4.1-1 气候资料统计一览表

序号	项目	指标
1	年平均风速	4.3m/s
2	月均风速	3.7~5.3m/s
3	最大风速	27.0m/s
4	年平均气温	12.6℃
5	月均气温	-3.1~26.5℃
6	年平均最高气温	18.0℃
7	年平均最低气温	8.3℃
8	极端最高气温	39.7℃
9	极端最低气温	-22.5℃
10	年均气压	1015.7hpa
11	年相对湿度	64%
12	年均降水日数	63.4天
13	年均降水量	566mm
14	年最多降水量	941.1mm
15	年最少降水量	299.9mm
16	年均蒸发量	1946.1mm
17	日照百分率	62%

序号	项目	指标
18	平均日照小时数	2802
19	最多日照小时数	3102.4 小时
20	最少日照小时数	2234.0 小时
21	沙尘暴日数	0.4 天
22	雾日数	16.8 天
23	冰雹日数	0.9 天
24	雷暴日数	26.8 天

本项目所在区气候属暖温带半湿润季风型大陆性气候，光照充足，季风显著，四季分明，雨热同期。春季多风，干旱少雨；夏季炎热，降雨集中；秋季天高，气爽宜人；冬季寒冷，干燥少雪。年平均日照时数 2659 h，年平均气温 11.9℃，年平均无霜期 206d，年平均地面温度 14.5℃，年平均降水量 556.4 mm，年平均相对湿度 64%。

4.1.2.2 水文状况

蓟运河为建设地区唯一河流，蓟运河全长 189km，河道宽度 300m，设计流量 454~1188m³/s。蓟运河自于台子（右岸）东升村（左岸）进入汉沽至营城水库“八一”坝西侧，经防潮闸由北塘口入渤海，汉沽境内辖段长 30 公里，流经 4 个乡镇，流域面积 111.9 平方公里。自建立防潮闸后，蓟运河下游即由原来的自然河流变为人为调控的水库式河道，其功能是汛期防洪排涝，汛后河道蓄水农灌。

调查区附近主要水库为北塘水库和营城水库。北塘水库位于天津市永定新河南畔京山铁路以南。水深 3.1 米，总库容 1.34 亿立方米，有效灌溉面积 46.7 公顷。营城水库位于汉沽城区南端 6 公里，地处蓟运河入海口，水库面积 7.7 平方公里。

4.1.3 区域地质环境

调查区位于华北平原东北端，邻近渤海，构造单元处于黄骅拗陷东部，主要处于 IV 级构造单元北塘凹陷。第四系地层在本区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

4.1.3.1 地质构造

(1) 地质构造分区

调查区位于 III 级构造单元黄骅拗陷东部，主要处于 IV 级构造单元北塘凹陷。

黄骅拗陷属中生代断陷沉积，区内以沧东断裂和蓟运河断裂为界，包含宁河凸起

等五个次级构造单元。

北塘凹陷北以汉沽断裂与宁河凸起分界，西以沧东-岭头断裂为界，南与海河断裂东段为界与板桥凹陷相邻，向东延伸至渤海，总体呈近东西向延伸的箕状断陷盆地。总体各时代地层相对发育较全，新近系至第四系厚略大于 1.0km，古近系较厚，基本大于 2.0km，中生界及上古生界也有一定厚度。

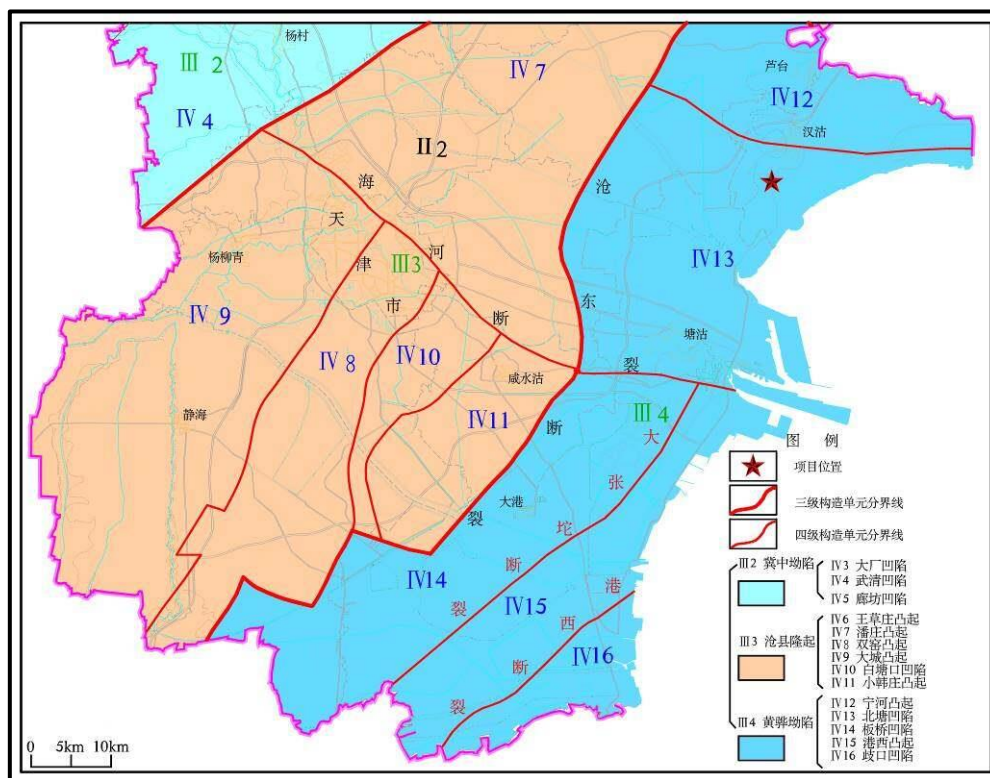


图 4.1-1 区域构造单元和断裂分布图

(2) 断裂

本项目所在区域对工程所在区域影响较大的断裂是沧东断裂及海河断裂。

沧东断裂：沧东断裂带为三级构造单元沧县隆起与黄骅断陷的分界线，南起东光，北止于津南小站南，全长约 140km。总体走向北东，倾向南东，断裂线呈北北东向与北东向交替出现。沿断裂带的布格重力异常表现为北东向梯度密集带，呈缓波状延伸，在沈青庄附近分叉为两支梯度密集带，一支急剧转折为北东东向，它依然是沧东断裂带的主体成分，而另一支断裂走向突然转向北东东（北东 70°），在转折点上出现的这条分支断裂为白塘口西断裂。

海河断裂东段：分布在沧东断裂以东，主要发育在汉沽—新港低凸起南翼的陡坡带上，为北塘凹陷与板桥凹陷的分界。走向近东西向，长约 35km，断面南倾，倾角 80~20°，具上陡下缓特征。由二~四条断层组成。馆陶组底界断距 50~120m，古近系底界断距为

850~1400m。在垂直断裂走向的浅层人工地震探测剖面上，浅层均有断层显示，上断点的埋深 160m~220m，最浅 115m。断裂已断入下更新统的中上部。

4.1.3.2 第四系地层

根据区域地质调查资料及调查区周边钻孔资料，评价区各组地层总体为陆相砂与粘性土交互沉积，中、上部有海相或海陆过渡相沉积，局部层位有富炭粘土或泥炭层。总体上岩性组合较单调，可分性较差，但一些宏观标志如颜色、砂粘比、结核等有一定的纵向变化规律：

(1) 颜色：色调由上至下总体为深灰（黑灰）—黄（灰）—黄棕—棕（红）。中、下部还常见灰绿色；

(2) 砂粘比：中、下部以粉质粘土为主，上部多粉土和砂；

(3) 结核类型及分布：中、下部可见铁锰结核和钙结核层，埋深 20m 以上钙质结核罕见。具体各组段岩性由下而上描述如下：

(1) 下更新统杨柳青组（Qp1y）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，地层厚度为 200m 左右。个别钻孔见海侵层，动物化石少见，均为陆相软体、介形虫类，孢粉丰富。地层岩性上段以冲积—湖沼相交互沉积为主，岩性为棕灰、灰绿、褐灰色粘土、粉质粘土与粉细砂、粉砂不规则互层。下段以湖相沉积为主，岩性为以灰色、橄榄灰、褐灰色中厚层的粘土为主，夹灰绿色粉质粘土及灰黄色细砂。

(2) 中更新统佟楼组（Qp2to）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，局部有海相或海陆过渡相沉积。以粉砂、细砂、粉土及粉质粘土不规则互层为主，色调以灰、黄色为主，夹有黄绿、黑灰、灰绿色。普遍见钙核，偶见铁锰核。发育两个海侵层（第Ⅳ、Ⅴ海侵层），含有孔虫及海相软体动物化石，陆相地层中含淡水软体动物化石及介形虫化石。

可划分为上下两段。上段岩性为浅绿黄色、浅灰色粉砂与粉质粘土互层。下段岩性为黄灰、褐灰、灰绿色粘土、粉质粘土夹粉砂薄层。

(3) 上更新统汉沽组（Qp3ta）

评价区为曲流河相和海相、海陆过渡相沉积，局部有湖沼相沉积。由灰、黄色细砂、粉砂夹粉质粘土、粉土及粘土组成，区内普遍发育有两层海侵层（第Ⅱ，Ⅲ海侵层），含有丰富的有孔虫、海相介形虫、海相软体动物化石，含钙核，不见铁锰核。

地层岩性韵律变化规律性强，以冲积、湖积、三角洲及海相沉积互层为主，岩性为灰、黄灰、深灰色粉细砂与黄褐—灰绿色粘性土互层。

根据钻孔资料分析，工作区该组地层底板埋深 95m，厚度 70m。

(4) 全新统天津组 (Qht)

根据钻孔资料，评价区天津组地层厚度较其他区域厚，尤其是二段海侵层，而第一、三段陆相地层很薄，局部区域甚至缺失三段。工作区天津组各段岩性描述如下：

天津组三段，底板埋深约 0~3m，岩性以陆相新近沉积层为主，局部区域埋深 3.2~9.0m，以上为人工填土。下部岩性以灰色粉质粘土为主，含光滑兰蛤碎贝壳，土层成份不均，局部粉粒含量较高，并见零星毛蚶碎片。

天津组二段：底板埋深 18.0~22.0m，岩性以浅海相深灰色淤泥质粘土夹粉砂沉积为主。可分为：上部滨海相沉积—中部浅海相沉积—下部滨海相沉积，土层粒度变化明显，富含海相化石。

天津组一段：底板埋深 18.0~24m，岩性以冲积—沼泽相粉质粘土沉积为主。上部夹黄色粉土、粉细砂、深灰色粘性土。

4.1.4 区域环境水文地质条件

4.1.4.1 地下水系统划分及分区特征

根据水文地质结构特征，可将天津市全境划为 5 个地下水系统区，其中包括 8 个地下水系统子区，4 个地下水系统小区（表 4.1-2）。调查评价区所处地下水系统为潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区 (II₃)（图 4.1-2）。地下水系统基本特征见下表。

表 4.1-2 天津市地下水平原区地下水系统区划一览表

地下水系统	地下水系统子区/小区	
潮白河蓟运河地下水系统 (II)	潮白河蓟运河冲洪积扇系统子区 (II ₁)	蓟运河冲洪积扇系统小区 (II ₁₋₁)
		潮白河冲洪积扇系统小区 (II ₁₋₂)
	潮白河蓟运河古河道带系统子区 (II ₂)	蓟运河古河道带地下水系统小区 (II ₂₋₁)
		潮白河古河道带地下水系统小区 (II ₂₋₂)
潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区 (II₃)		
永定河地下水系统 (III)	永定河冲洪积扇地下水系统子区 (III ₁)	
	永定河古河道带地下水系统子区 (III ₂)	
子牙河地下水系统 (V)	子牙河古河道带地下水系统子区 (V ₂)	
永定河大清河子牙河地下水系统 (III+IV+V)	海河干河冲海积地下水系统子区 (III ₃ +IV ₃ +V ₃)	
漳卫河地下水系统 (VI)	漳卫河冲积海积地下水系统子区 (VI ₃)	

表 4.1-3 地下水系统基本特征一览表

地下水系统		分布范围	地下水系统基本特征	供水意义
地下水系统子区	含水层组			
潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区(II ₃)	浅层孔隙水含水层	宁河县西部南部、汉沽区	地处潮白河、蓟运河水系入海地带带，受多次海侵影响，浅层水均为矿化度大于 5g/L 的咸水，咸水底界深度 60-80m，含水层以细粉砂为主，涌水量 100-400m ³ /d，开采量很少。	无供水意义
	深层孔隙水含水层		咸水之下有古冲湖积层淡水，含水层颗粒细，以粉细砂为主，富水性差，大港地区第II含水组为咸水。除北部汉沽地区有细砂含水层，涌水量大于 1000m ³ /d，其余地区多在 500-1000m ³ /d，南部多小于 500m ³ /d。由于超采，水位大幅下降，形成汉沽地下水位下降漏斗和地面沉降漏斗。	有一定供水意义

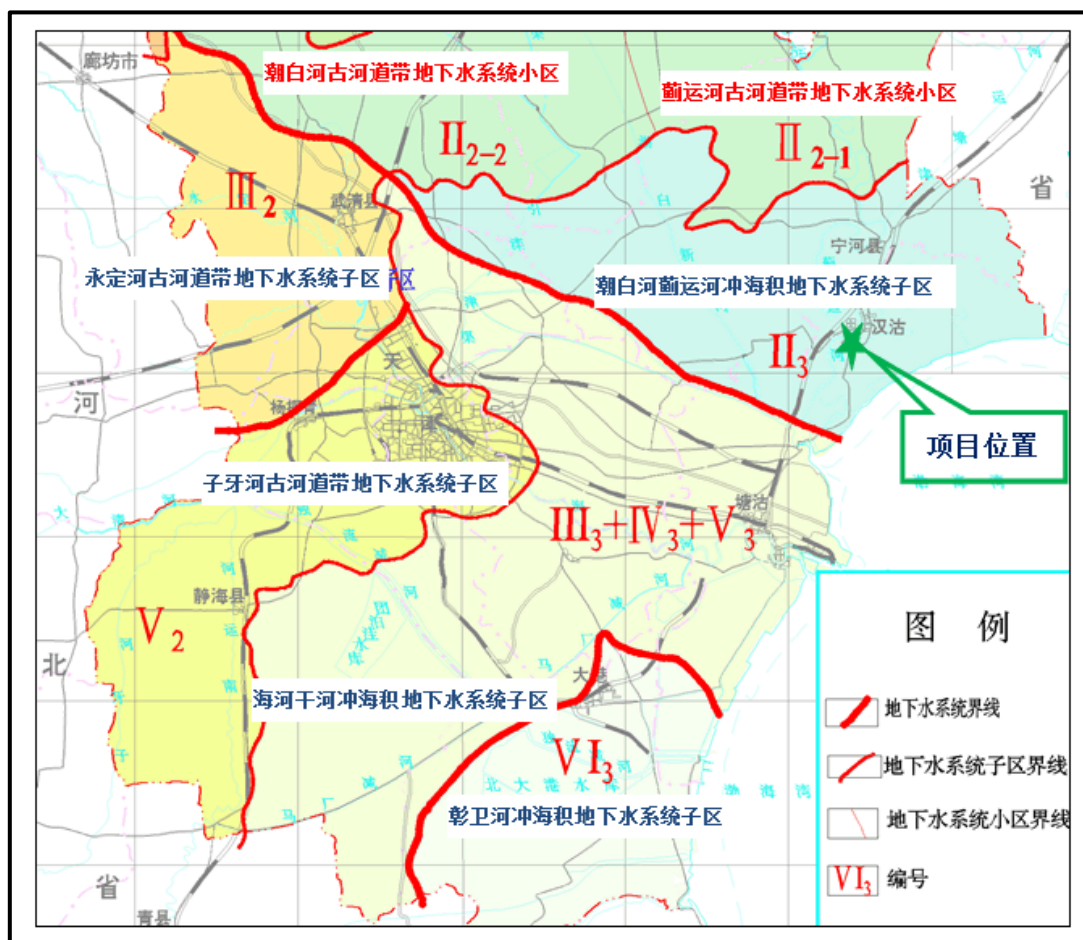


图 4.1-2 天津市地下水系统区划图

4.1.4.2 平原松散地层含水组划分及地下水赋存条件

评价区位于天津市滨海新区，区域地下水属松散岩类孔隙水。依据地层结构、岩性特征、水质等水文地质特征，自上而下可划分为若干个含水岩组：第I含水组大致相当

于全新统至上更新统，底界深度一般为 80~90m；第 II 含水组相当于中更新统和下更新统上部，底界深度为 168~185m；第 III 含水组基本相当于下更新统下部，底界深度在 280~300m；第 IV 含水组包括下更新统下部和新近系明化镇组顶部含水层，底界深度 400~418m，第 II~IV 含水组属深层地下水系统。

第 I 含水组分为潜水和微承压水，底界埋深 80~90m，含水层以粉细砂为主，一般 4~5 层，累计厚度 10~20m，东部最厚可达 40m。含水组富水性弱，涌水量东部 100~500m³/d，西部多小于 100m³/d。咸水矿化度一般 10~20g/L，在海河和蓟运河附近矿化度稍低。水化学类型为 Cl-Na 型。浅层多为咸水或咸卤水，水质差，大部分地区均未开采。

第 II 含水组底界埋深 168~185m，含水层以粉细砂为主，偶见中砂，一般 8~9 层，单层厚度 2~5m、最厚约 10m。累计厚度北部 40~50m，中、南部 27~36m。其富水性由北向南变差，北部永定新河以北涌水量 2000~3000m³/d，向南至汉沽中北部一带，涌水量在 1000~2000m³/d，导水系数 100~300m²/d。汉沽东部和南部广大地区涌水量小于 500m³/d，导水系数 50~100m²/d。咸水底界埋深在海河以北 70~110m，向南由 110m 渐增至 210m，南部第 II 含水组为咸水。第 II 含水组总体上为淡水，北部矿化度 0.4~0.9mg/L，化学类型为 HCO₃-Na 型，向南过渡为 HCO₃·Cl-Na 和 Cl·HCO₃-Na 型，矿化度 0.7~1.0mg/L，局部集中开采区地下水矿化度增高，有水质恶化趋势，矿化度增高到 2.21mg/L。本含水组是汉沽主要开采层之一。

第 III 含水组底界深度 280~300m，含水层以细砂、粉细砂为主，偶见中砂，一般 6~8 层，单层厚度 3~6m，累计厚度 36~43m，向南变薄。其富水性由北向南变差。东北部涌水量在 2000~3000m³/d 和 1000~2000m³/d，导水系数 100~300m²/d，向南至海河以北变为 500~1000m³/d，海河以南多小于 500m³/d。矿化度由北向南由 0.6g/L 增至 1g/L 左右，水化学类型由 HCO₃-Na 过渡为 HCO₃·Cl-Na 型和 Cl·HCO₃-Na 型。本含水组也是汉沽主要开采层之一。

第 IV 含水组底界深度 400~418m，下部包括部分新近系含水层。含水层岩性以粉砂、细砂为主，偶见中砂。北部单层厚度 4~6m，累计厚度 40~50m，向南变薄为 30~40m。本组富水性较差，除西部涌水量大于 2000m³/d 外，其余大部分地区在 500~1000m³/d，向南部富水性更差，多小于 500m³/d。矿化度 0.4~0.7g/L，以 HCO₃-Na 和 HCO₃·Cl-Na 型为主。

4.1.4.3 区域地下水补径排特征

(1) 浅层地下水补、径、排条件

浅层地下水由大气降水和河流垂直入渗补给，其中主要为大气降水入渗补给。影响浅层地下水补给的主要地质因素是包气带厚度（潜水位埋深）和地表岩性。汉沽由北至南，地表岩性由粉质粘土演变为粉土与粉质粘土互层，入渗补给能力由弱变强。在汉沽绝大部分地区，潜水位埋深 2~4m；汉沽北部地区，包气带颗粒相对较粗，潜水埋深相对较大，虽然大气降水入渗量也较大，但部分入渗量滞留在包气带中，易蒸发消耗，也不利于补给地下水。

不同深度地下水总体的径流趋势是向沿海地区径流，最终流向渤海。汉沽浅层地下水主要为咸水，矿化度大、用途少，故人工开采很少，天然蒸发是主要的排泄途径，浅层地下水极缓慢地向东部的沿海地区径流，水力坡度小。

浅层地下水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在汛期的 7~9 月，而低水位出现在 2~5 月，变幅较小，多在 0.5~1.5m。其动态类型属于渗入—蒸发型，多年动态变化较小。

(2) 深层地下水补、径、排条件

深层地下水由于埋藏较深，补给条件较差，主要靠侧向径流和越流补给，自上而下埋藏约深，补给条件越差。第 II 含水组补给条件稍好，埋深越深，补给条件越差，排泄方式靠开采消耗。人工开采成为深层地下水的主要排泄途径，深层地下水由于水头压力的下降，在垂向上逐渐由接受下部含水层托补给并向下部含水层越流排泄的方式改为接受上部越流补给并向下部含水层排泄。水平方向形成以漏斗为中心的径向径流补给形式。总体上具有径流缓慢、排泄不畅、补给不佳的特点。

4.1.4.4 地下水水位动态特征

(1) 浅层水水位动态

浅层水水位主要受降水的影响，在丰水期（6~9 月份）地下水水位较高，在枯水期（12 月到翌年的 3 月份）地下水水位较低。多年水位动态受降水控制，一般枯水年水位有明显下降，而丰水年基本可得到恢复，多年水位无明显下降。

(2) 深层水水位动态

深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。由于受夏灌强开采的影响，低水

位期一般出现在 5~6 月，丰水期停采后，水位逐渐回升，大多至翌年 1~3 月为高水位，高水位期较最低水期之后 5~3 个月，一般年水位变幅量小于 4m。在多年变化中，由于超量开采地下水，大部分地区水位呈逐年下降趋势，一般丰水年水位回升或降幅变缓，枯水年降幅加大。根据《2015 天津市地质矿产年报》可知，2015 年天津市平原区第 II 含水组水位较 2014 年平均下降约 0.72m，属弱下降变化；2015 年南水北调天津中线工程实施后，深层地下水特别是第 III、IV 含水组地下水大量减采，中心城区第 III、IV 含水组地下水水位有所回升，较 2014 年平均回升约 0.4m 和 0.9m。

4.1.4.5 区域地下水水化学特征

评价区位于天津市滨海新区汉沽，该区浅层地下水颗粒细，地势低平，地下水径流滞缓，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，受海侵作用影响地下水水化学类型一般为 Cl-Na 型，浅层水矿化度多在 19~30/L。咸水与下部深层淡水构成上咸下淡结构。

区域上浅层地下水质量普遍较差，部分地区水质样品中氯化物、氟化物、氨氮和总硬度等达到 V 类水质标准，不适宜作为饮用水源或农业灌溉水来使用。

4.1.4.6 地下水开发利用情况

天津平原松散地层地下水开采始于 20 世纪初，滨海平原由于浅层地下水基本为咸水，故以开采深层地下水为主，除用于村镇的集中供水和农业灌溉外，主要用于工业生产。随着深层地下水开采量的逐渐增大，深层地下水位持续下降，历史上在中心城区及周边地区、海河中下游工业园区形成了大面积的深层水位降落漏斗，并出现了地面沉降。1983 年 9 月“引滦入津”通水后，缓解了天津中心城区及周边地区的工业用水和生活用水压力，逐渐压缩了地下水开采量，1987 年以后，天津市开始出台一系列制度限制地下水的开采，地下水开采量大幅度压缩，中心城区及周边地区深层地下水水位有了一定程度的回升，地面沉降也得到了一定的控制。

1984 年，汉沽地下水开采总量达 $5464 \times 10^4 \text{m}^3$ ，引滦入津工程通水后，缓解了汉沽城区的工业和生活用水。同时，为了控制地面沉降，汉沽城区开采停封机井，压缩地下水开采量，汉沽地下水开采总量逐渐减小，至 1991 年，地下水年开采量减小到 $3712 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2010 年以后，地下水开采得到有效控制，2010 年地下水开采总量为 $1983 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2011 年地下水开采总量为 $1950 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2012 年地下水开采总量为

1925×10⁴m³，2014 年地下水开采总量为 1923×10⁴m³，2015 年地下水开采总量为 2115×10⁴m³，2016 年地下水开采总量为 1653×10⁴m³。

4.1.5 场地环境水文地质特征

4.1.5.1 场地地层岩性特征

该场地 20m 深度范围内，地基土按成因年代可分为以下 4 层，按力学性质可进一步划分为 7 个亚层，现自上而下描述如下：

(1) 第四系全新统人工填土层 (Qml)

人工填土 (①1)：黄褐色，松散，含植物根系，土质不均，以粘性土为主；该层在场地内成层状分布。层底标高为-0.76m~-0.92m，层厚约为 1.1m~1.4m。

(2) 第I陆相层河床-河漫滩相沉积 (Q4³al)

粉质粘土 (④1)：黄褐色，可塑状态，无层理，含锈斑，该层在工作区成层状分布。层底标高为-1.42~-2.99m，层厚约为 1.5m~2.1m。

(3) 第I海相层浅海相沉积 (Q4²m)

粉质粘土 (⑥1)：灰色，可塑状态，含贝壳等有机质，土质不均匀，粉土含量高层底标高为-4.02~-4.99m，层厚约为 2m~2.6m。

粉土 (⑥2)：灰色，饱和，稍密状态，含贝壳，土质较均。局部有粘性土分布。层底标高为-7.52~-9.79m，层厚约为 3.5m~5m。

粉质粘土 (⑥3)：灰色，可塑状态，含贝壳，局部夹粉土薄层，层底标高为-14.92~-16.99m，层厚约为 5.5m~7.4m。

粉土 (⑥4)：灰色，湿，稍密状态，含贝壳，局部夹粉砂颗粒，层底标高为-17.12~-18.39m，层厚约为 1.4m~2.2m。

(4) 全新统下组沼泽相沉积层 (Q4¹al)

粉质粘土 (⑦1)，灰黄色，可塑，含锈斑，含少量贝壳，未穿透此层。

4.1.5.2 地下水评价目的层确定

(1) 场地及调查评价区地下水开采利用情况

项目调查评价区位于天津市冲积平原咸水区内，根据区域水文地质条件的划分，项目场地下 400m 以浅的松散地层孔隙水分为浅层水和深层水，其中浅层含水组即第I含水组，深层地下水为第II-IV含水组。第I含水组主要为潜水和微承压水，底界深度 50~80m，

西北部为矿化度 2~5g/L 的微咸水，向东过渡为大于 5g/L 的咸水和盐卤水。深部的Ⅱ~Ⅳ含水组均为承压淡水，查阅水文地质图件可知，场地附近咸水含水层底界深度介于 80~120m。第Ⅰ含水组水力特性为潜水、微承压水或浅层承压水，在调查评价区内底界埋深在 75~80m，含水层岩性以粉细砂为主，具有多层结构，砂层厚度不等，呈透镜状分布，连续分布。潜水主要赋存于第Ⅰ海相层（ Q_4^2m ）的粉质粘土中，微承压水为第Ⅱ陆相层及其下的粉土、粉砂层中的地下水，具有微承压性，层内被粘性土分隔为多层，含水层在空间分布上不太稳定。目前第Ⅰ含水组现状不具备开发利用条件，周边也无开采的现状。

（2）场地内各含水层的水力联系

第Ⅰ含水组具有潜水、微承压性、承压性，补、径、排条件较稳定。潜水受场地局部地形的影响，水平方向上由西南向东北流动，径流较缓；垂直方向上存在向下伏含水层越流排泄。第Ⅰ含水组中粘性土的厚度大于砂层厚度，地下水在含水层内以水平运动为主，垂向上咸水通过弱透水层越流时，是一个缓慢的过程，相对量小，越流水体存在着自净化作用和混合淡化作用，因此第Ⅰ含水组各含水层水力联系差。

同时，通过本次实际调查取样工作，第二陆相层全新统下组沼泽相沉积层（ Q_4^1al ）垂向渗透系数在 $1 \times 10^{-7} \sim 3.67 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）中关于岩土体渗透性分级，属于“极微透水”级别。同时结合以往大量调查成果，认为潜水与下部微承压水水力联系不密切，同时与深层承压水含水层无直接水力联系。

（3）场地对地下水的主要影响对象

发生非正常等不利情况时，污染物易对该地区第Ⅰ含水组（主要指潜水含水层）水质产生影响。由于潜水含水层与下部微承压水、浅层承压水非直接接触，而是存在多层粘性土组成的相对隔水层，具有一定的隔污性能，因此本次评价的主要含水层为潜水含水层。

（4）本次评价目的层的确定

项目在建设及运营过程中，对地下水的影响主要体现在对潜水含水层的影响，因此本次评价以潜水含水层为调查及影响预测目的层。

4.1.5.3 场地水文地质条件

(1) 场地地下水类型及赋存特征

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。结合本次水文地质钻探及试验内容，潜水含水层岩性以素填土、粉土、粉质粘土为主，含水层较为连续及稳定，详见图 4.1-3。

根据野外采集水样的水质分析报告，5 件水样均显示该场地潜水层地下水的主要水化学类型为 Cl-Na 型水，不具有饮用水价值，pH 为 7.10~8.09，建设场地溶解性总固体为 1.36~14.9g/L，不能直接作为生活饮用水。

经过钻孔揭露，第二陆相层全新统下组沼泽相沉积层（ Q_4^1al ）垂向渗透系数在 $1 \times 10^{-7} \sim 3.67 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）中关于岩土体渗透性分级，属于“极微透水”级别。同时结合以往大量调查成果，认为潜水与下部微承压水水力联系不密切，同时与深层承压水含水层无直接水力联系，本次勘探深度 20 米，成井深 12m，监测井为非完整井。

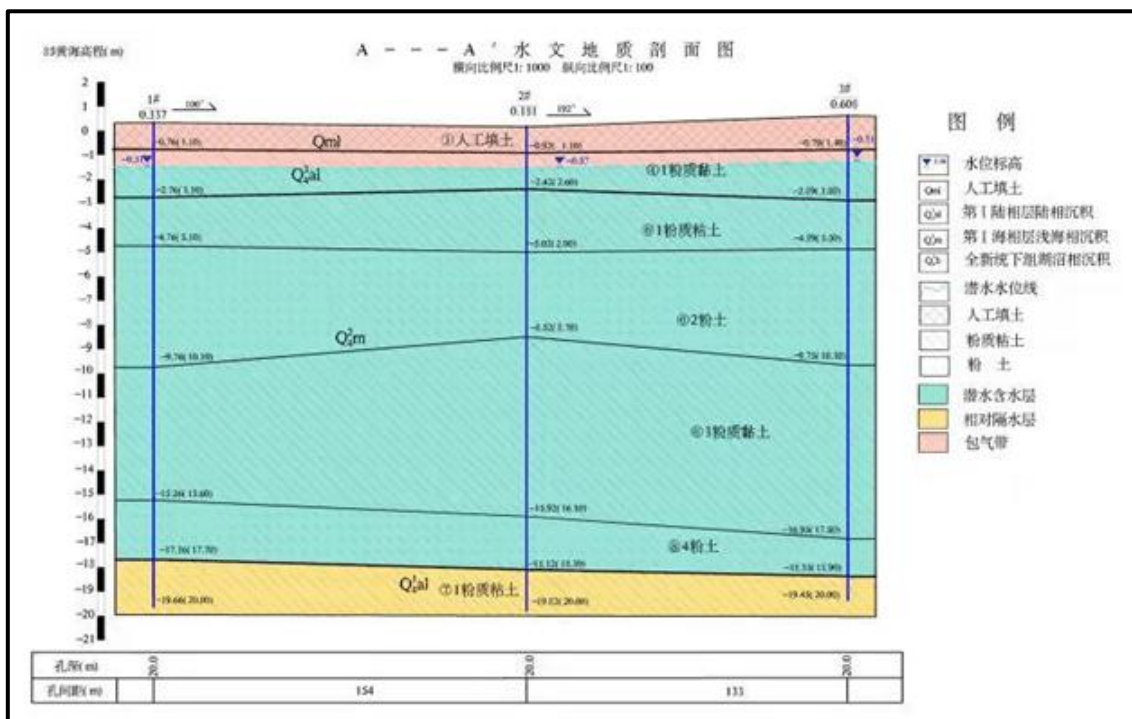


图 4.1-3 A--A'水文地质剖面图

(2) 场地地下水补径排条件

根据本次收集资料和实测水文地质勘查资料，评价区内潜水含水层地下水主要补给源来自大气降水，蒸发为主要排泄途径。潜水水迳流滞缓，周边的一些河流、洼淀等地表水体也是浅层地下水的局部补给带或排泄带。

表 4.1-4 调查评价区潜水含水组地下水位统测结果一览表（4月）

点号	坐标		地面高程	水位埋深	水位标高
BSFS1	566397.99	4341617.65	0.3372	0.72	-0.38
BSFS2	566558.4	4341610.2	0.1812	0.68	-0.50
BSFS3	566530.56	4341475.61	0.6077	1.19	-0.58
BSFS4	566426.7	4341536.67	0.5505	0.98	-0.43
BSFS5	566400.11	4341475.7	0.5106	0.98	-0.47
SW6	566603.85	4341471.84	0.3573	0.99	-0.63
SW7	566536.39	4341515.11	0.4742	1.02	-0.55
SW8	566356.36	4341511.57	0.4131	0.83	-0.42
SW9	566572.07	4341701.72	0.155	0.62	-0.47
SW10	566634.54	4341631.02	0.2063	0.78	-0.57

注：本次采用的高程系统为 1985 国家高程基准。

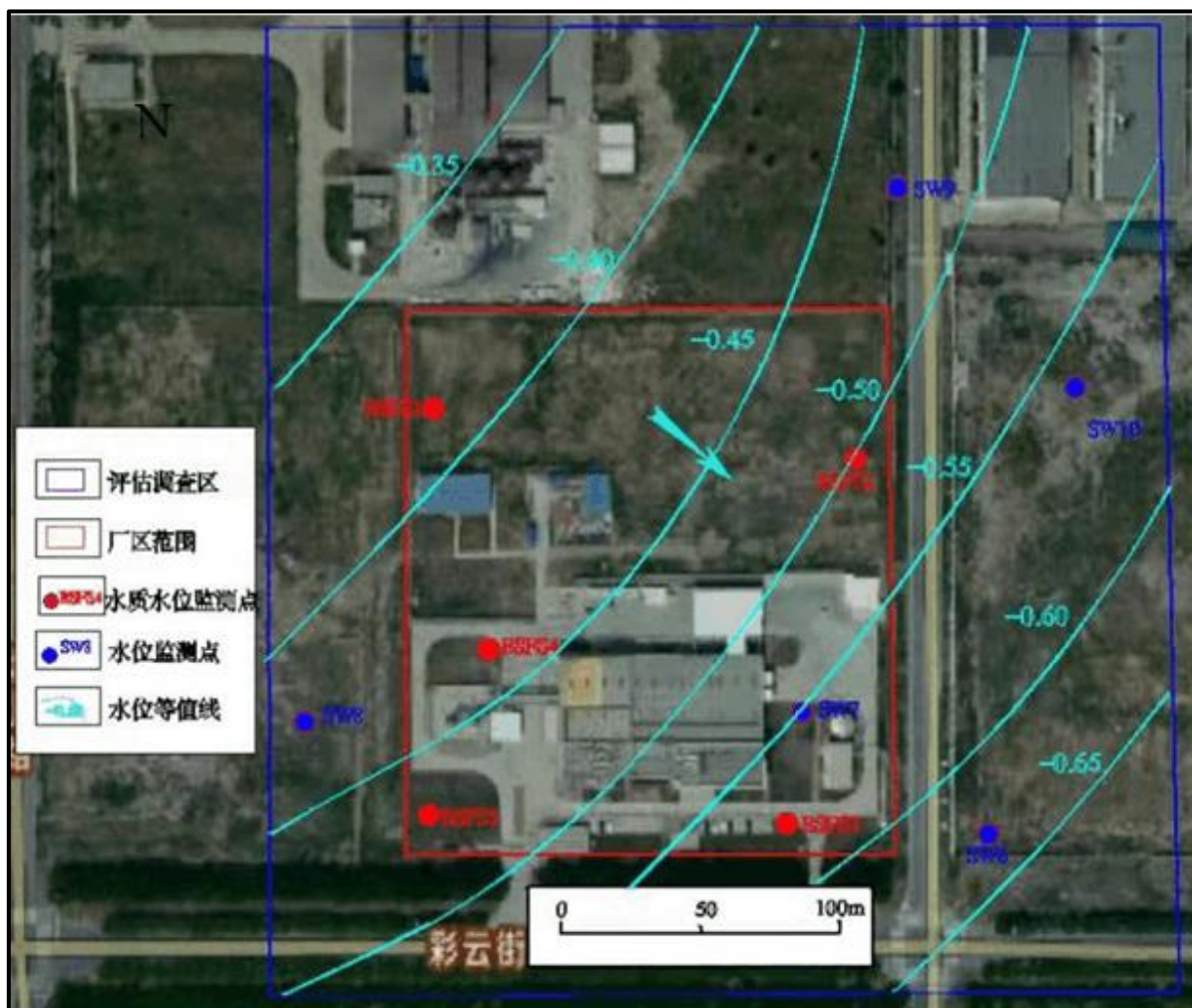


图 4.1-4 项目调查评价区地下水水位等值线图

场地地下水稳定水位埋深在 0.62~1.19m 之间，稳定水位高程在 -0.38~-0.63m 之间如上表。本次评价对场地上下游 5 眼潜水井及 5 处水位测量点开展地下水位监测，场地潜

水总体流向大致为自西北向东南流。工作区地下水水力坡度 I 按照工作成果绘制的流场图得到， I 取 1.31‰。

（3）环境水文地质钻探及水文地质试验

①环境水文地质钻探

根据本次工作的安排结合项目后期地下水环境管理的要求，在项目场地范围内开展 5 眼地下水专用监测井的水文地质钻探工作（照片 4.1-1），开孔孔径 400mm，井管材料为 PVC-Ca，成井井径 160mm（成井柱状图见图 4.1-5~图 4.1-9），并设置水泥台及钢管保护罩进行保护，以防止污水及雨水回灌，造成地下水污染通道。成井后经过洗井观测其恢复水位，与原管外水位对比确定止水效果，确认止水效果满足要求后进行最大降深的试抽水，待水位稳定后开始抽水试验。

②抽水试验及水文地质参数确定

根据厂区内开展的抽水试验资料显示，其观测井布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均执行《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）。水量利用安装的水表进行测量，水位用电测水位计量测，并按规范要求做了水温、气温记录。

抽水试验厂区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，流量、时间基本稳定，因此符合均质无限含水层潜水非完整井稳定流抽水实验适用条件。参数计算如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left(\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - L}{L} \times \ln \frac{1.12\bar{h}}{\pi r} \right) \quad (\text{式 1})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{式 2})$$

式中：K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

S—抽水后潜水含水层最大降深（m）；

Q—抽水井流量（m³/d）；

H—抽水前潜水含水层初始厚度（m）；

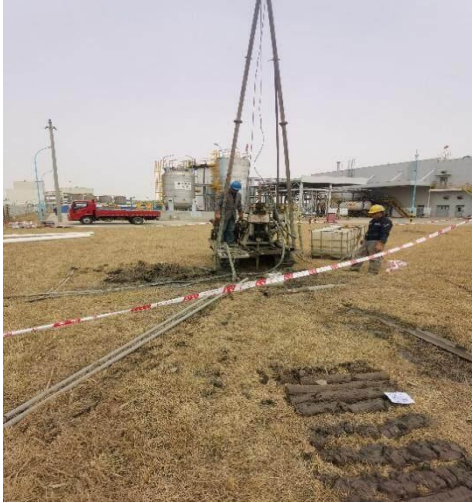



h—潜水含水层在抽水试验时的厚度（m）；

R—抽水影响半径（m）；

r—抽水井半径（m）；

L—滤水管长度（m）；

S—抽水水位降深（H-h）（m）。

勘察过程	提取岩心
	
下管	成井
	

照片 4.1-1 水文地质钻探施工照片

工程名称		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司新增产能项目								
工程编号		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		钻孔编号	BSFS05					
孔口高程(m)		0.511	坐标	X= 566400	开工日期	2021.03.24	稳定水位(m)	0.925		
孔口直径(mm)		160		Y= 4341476	竣工日期	2021.03.24	测量水位日期	2021.03.29		
地层编号	时代成因	层底深度(m)	层底高程(m)	地层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述		井结构图	备注	
①	Qm1	1.40	-0.89	1.40		素填土: 黄褐色, 松散, 含植物根系, 土质不均, 以粘性土为主;	粘土	粘土	1. 钻孔直径400mm. 2. 井管直径160mm. 3. 上部2.0m止水密封.	
④1	Q4 ¹ al	3.10	-2.59	1.70		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含锈斑				
⑥1		4.60	-5.09	2.50		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳等有机质, 土质不均匀。				
⑥2	Q4 ² m	9.40	-9.89	4.80		粉土: 灰色, 饱和, 稍密状态, 含贝壳, 土质较均。	砾料	滤水管		
⑥3		15.40	-15.89	6.00		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳, 局部夹粉土薄层。		沉淀管		
⑥4		17.20	-17.69	1.80		粉土: 灰色, 湿, 稍密状态, 含贝壳, 局部夹粉砂颗粒。				
⑦	Q4 ¹ al	20.00	-19.49	2.80		粉质粘土, 灰黄色, 可塑, 含锈斑, 含少量贝壳				

图 4.1-5 BSFS1#监测井成井柱状图

工程名称		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司新增产能项目									
工程编号		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		钻孔编号		BSFS04					
孔口高程(m)		0.551	坐标	X= 566427	开工日期		2021.03.24	稳定水位(m)		0.925	
孔口直径(mm)		160		Y= 4341537	竣工日期		2021.03.24	测量水位日期		2021.03.29	
地层编号	时代成因	层底深度(m)	层底高程(m)	地层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述		井结构图		备注	
①	Q _{ml}	1.40	-0.85	1.40		素填土: 黄褐色, 松散, 含植物根系, 土质不均, 以粘性土为主;		粘土	粘土	1. 钻孔直径400mm. 2. 井管直径160mm. 3. 上部2.0m止水密封。	
④1	Q _{al} ³	2.50	-1.95	1.10		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含锈斑					
⑥1		5.40	-4.85	2.90		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳等有机质, 土质不均匀。					
⑥2	Q _m ²	10.10	-9.55	4.70		粘土: 灰色, 饱和, 稍密状态, 含贝壳, 土质较均。		砾料	滤水管		
⑥3		16.00	-15.45	5.90		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳, 局部夹粉土薄层。		沉淀管			
⑥4		18.10	-17.55	2.10		粘土: 灰色, 湿, 稍密状态, 含贝壳, 局部夹粉砂颗粒。					
⑦	Q _{al} ¹	20.00	-19.45	1.90		粉质粘土, 灰黄色, 可塑, 含锈斑, 含少量贝壳					

图 4.1-6 BSFS2#监测井成井柱状图

工程名称		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司新增产能项目									
工程编号		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		钻孔编号		BSFS03					
孔口高程(m)		0.608		坐标	X= 566531		开工日期 2021.03.23		稳定水位(m) 0.918		
孔口直径(mm)		160			Y= 4341476		竣工日期 2021.03.23		测量水位日期 2021.03.29		
地层编号	时代成因	层底深度(m)	层底高程(m)	地层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述		井结构图		备注	
①	Q _{ml}	1.40	-0.79	1.40		素填土: 黄褐色, 松散, 含植物根系, 土质不均, 以粘性土为主;		粘土		1、钻孔直径400mm。 2、井管直径160mm。 3、上部2.0m止水密封。	
④1	Q ₄ ¹ al	3.50	-2.89	2.10		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含锈斑					
⑥1		5.50	-4.89	2.00		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳等有机质, 土质不均匀。					
⑥2	Q ₄ ² m	10.30	-9.69	4.80		粉土: 灰色, 饱和, 稍密状态, 含贝壳, 土质较均。		砾料	滤水管		
⑥3		17.50	-16.89	7.20		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳, 局部夹粉土薄层。			沉淀管		
⑥4		18.90	-18.29	1.40		粉土: 灰色, 湿, 稍密状态, 含贝壳, 局部夹粉砂颗粒。					
⑦	Q ₄ ¹ al	20.00	-19.39	1.10		粉质粘土, 灰黄色, 可塑, 含锈斑, 含少量贝壳					

图 4.1-7 BSFS3#监测井成井柱状图

工程名称		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司新增产能项目							
工程编号		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		钻孔编号		BSFS02			
孔口高程(m)		0.181		坐标	X= 566558		开工日期 2021.03.23 稳定水位(m) 0.747		
孔口直径(mm)		160			Y= 4341610		竣工日期 2021.03.23 测量水位日期 2021.03.29		
地层编号	时代成因	层底深度(m)	层底高程(m)	地层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述		井结构图	备注
①	Qm1	1.10	-0.76	1.10		素填土: 黄褐色, 松散, 含植物根系, 土质不均, 以粘性土为主;		粘土	1. 钻孔直径400mm. 2. 井管直径160mm. 3. 上部2.0m止水密封。
②1	Q ₄ ³ al	2.60	-2.42	1.50		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含锈斑		粘土	
③1		5.20	-5.02	2.60		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳等有机质, 土质不均匀。		砾料	
④2	Q ₄ ² m	8.70	-8.52	3.50		粉土: 灰色, 饱和, 稍密状态, 含贝壳, 土质较均。			
⑤3		16.10	-15.92	7.40		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳, 局部夹粉土薄层。		沉淀管	
⑥4		18.30	-18.12	2.20		粉土: 灰色, 湿, 稍密状态, 含贝壳, 局部夹粉砂颗粒。			
⑦	Q ₄ ¹ al	20.00	-19.82	1.70		粉质粘土, 灰黄色, 可塑, 含锈斑, 含少量贝壳			

图 4.1-8 BSFS4#监测井成井柱状图

工程名称		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司新增产能项目									
工程编号		巴斯夫聚氨酯(天津)有限公司		钻孔编号		BSFS01					
孔口高程(m)		0.337	坐标	X= 566398	开工日期		2021.03.22	稳定水位(m)		0.848	
孔口直径(mm)		160		Y= 4341618	竣工日期		2021.03.22	测量水位日期		2021.03.29	
地层编号	时代成因	层底深度(m)	层底高程(m)	地层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述		井结构图		备注	
①	Qm1	1.10	-0.76	1.10		素填土: 黄褐色, 松散, 含植物根系, 土质不均, 以粘性土为主;			粘土	粘土	
④1	Q ₄ ¹ al	3.10	-2.76	2.00		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 无层理, 含锈斑					
⑥1		5.10	-4.76	2.00		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳等有机质, 土质不均匀。			砾料	砾料	
②2	Q ₄ ² m	10.10	-9.76	5.00		粉土: 灰色, 饱和, 稍密状态, 含贝壳, 土质较均。					滤水管
⑧3		15.60	-15.26	5.50		粉质粘土: 灰色, 可塑状态, 含贝壳, 局部夹粉土薄层。					
④4		17.70	-17.36	2.10		粉土: 灰色, 湿, 稍密状态, 含贝壳, 局部夹粉砂颗粒。					
⑦	Q ₄ ¹ al	20.00	-19.66	2.30		粉质粘土, 灰黄色, 可塑, 含锈斑, 含少量贝壳					

图 4.1-9 BSFS5#监测井成井柱状图

抽水试验历时曲线如下图 4.1-10、4.1-11 所示, 利用上述迭代公式及实验记录数据计算, 最终计算得出含水层渗透系数为分别为 0.11m/d、0.18m/d 影响半径为 6 米、14 米。最终计算得出含水层渗透系数为 0.145m/d。

场地内存在较厚的粉土, 但抽水试验计算的含水层渗透系数偏小, 通过收集周边上纬(天津)风电设备技改项目地下水及土壤环评报告中抽水试验的结果含水层渗透系数

为 0.15m/d，因此证实该结果可靠，该处含水层渗透系数偏小可能由于该地区海相层含淤泥质，渗透性较差。

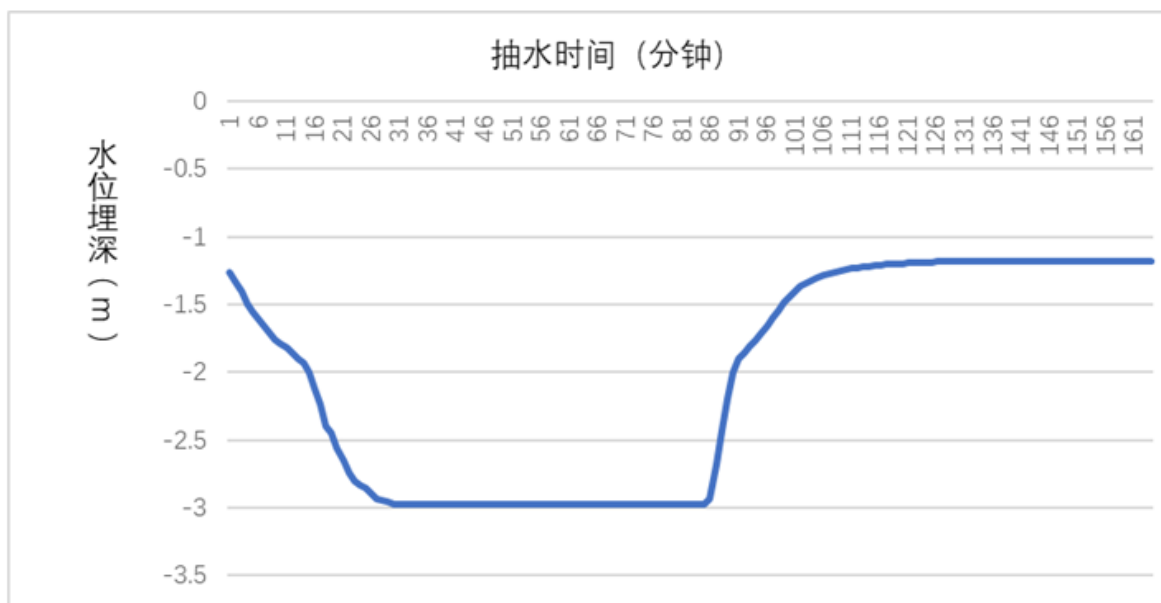


图 4.1-10 BSFS1#监测井抽水试验时间-降深曲线图

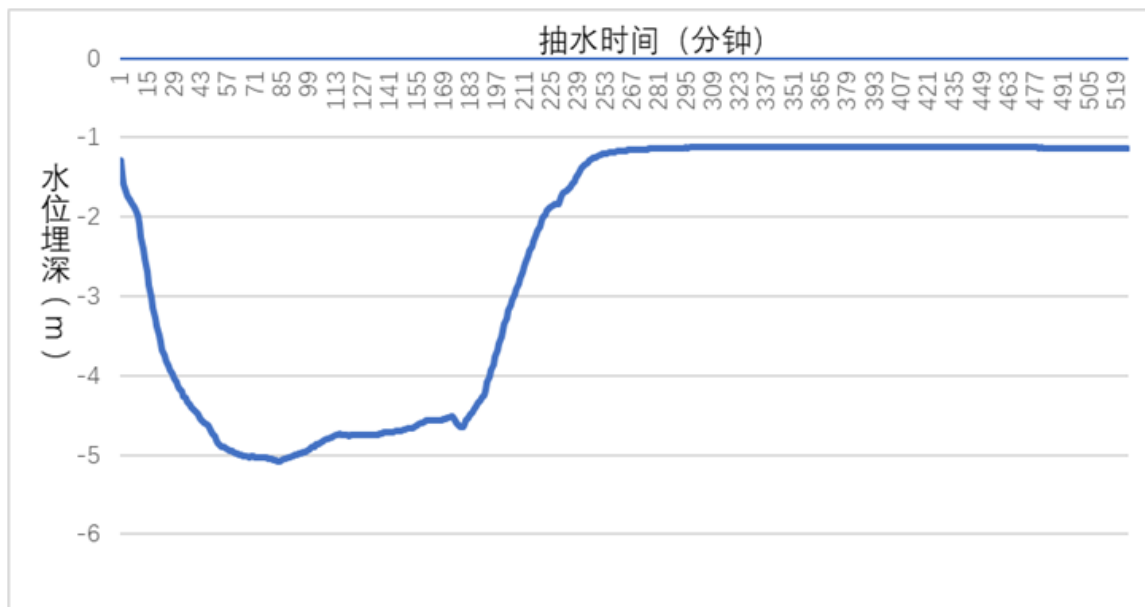


图 4.1-11 BSFS5#监测井抽水试验时间-降深曲线图

表 4.1-5 调查评价区潜水含水组抽水试验统计及计算结果一览表

试验井号	含水层自然厚度(m)	水位降深(m)	稳定涌水量	
			(m ³ /h)	(m ³ /d)
BSFS1#	16.85	2.12	0.13	3.12
BSFS5#	18.06	3.78	0.34	8.16

③包气带岩性及渗水试验

A.场地包气带岩性及特征

根据本次地下水调查结果显示，项目场地内包气带厚度为 0.67~0.93m 之间，包气带岩性以素填土、粉质粘土为主，在场地内连续稳定存在。

B.渗水试验过程及结果

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的原位测试方法。依照本次收集到的资料显示，采用渗水试验对厂区包气带的渗透性进行了研究。

试验采用双环法。在试验位置坑底嵌入两个铁环，外环直径 0.5m，内环直径 0.22m。试验开始时往内、外铁环内注水，并保持内外环水柱都保持在同一高度，本次选用 0.1m，并记录开始时间。试验过程中按一定的时间间隔观测深入水量。开始时因渗入量大，观测时间要短，稍后可适当延长观测时间间隔，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，在延续 2 个小时至 4 个小时结束试验。根据试验所取得的数据资料计算包气带的渗透系数。

渗透速度可简单的按下式来计算：

$$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$$

式中：Q—稳定的渗入水量；

F—试坑（内环）渗水面积；

Z—试坑（内环）中水层厚度；

H_K—毛细压力（一般等于岩石毛细上升高度之半）；

L—试验结束时水的渗入深度；

K—所求得的渗透速度即为该岩层渗透系数值。

根据野外渗水试验成果及收集到附近渗水试验数据计算，包气带的渗透系数均值为 $5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。场地内包气带厚度为 0.67~0.93m，场地防护性能弱（渗水试验历时曲线见下图）。

表 4.1-6 渗水试验结果统计一览表

编号	时间 T (h)	渗水层岩性	渗水量 Q (m ³ /d)	渗水面积 F (m ²)	内环水头高度 Z (m)	毛细压力 H _x (m)	渗入深度 L (m)	渗透系数 K (cm/s)	渗透系数(m/d)
S1	6.00	粉质粘土	0.00552	0.03799	0.1	0.8	0.53	6.23E-05	0.0538
S5	6.00	粉质粘土	0.00488	0.03799	0.1	0.8	0.5	5.31E-05	0.0459
平均			0.0052	0.0380	0.1000	0.8000	0.5150	5.77E-05	0.0499

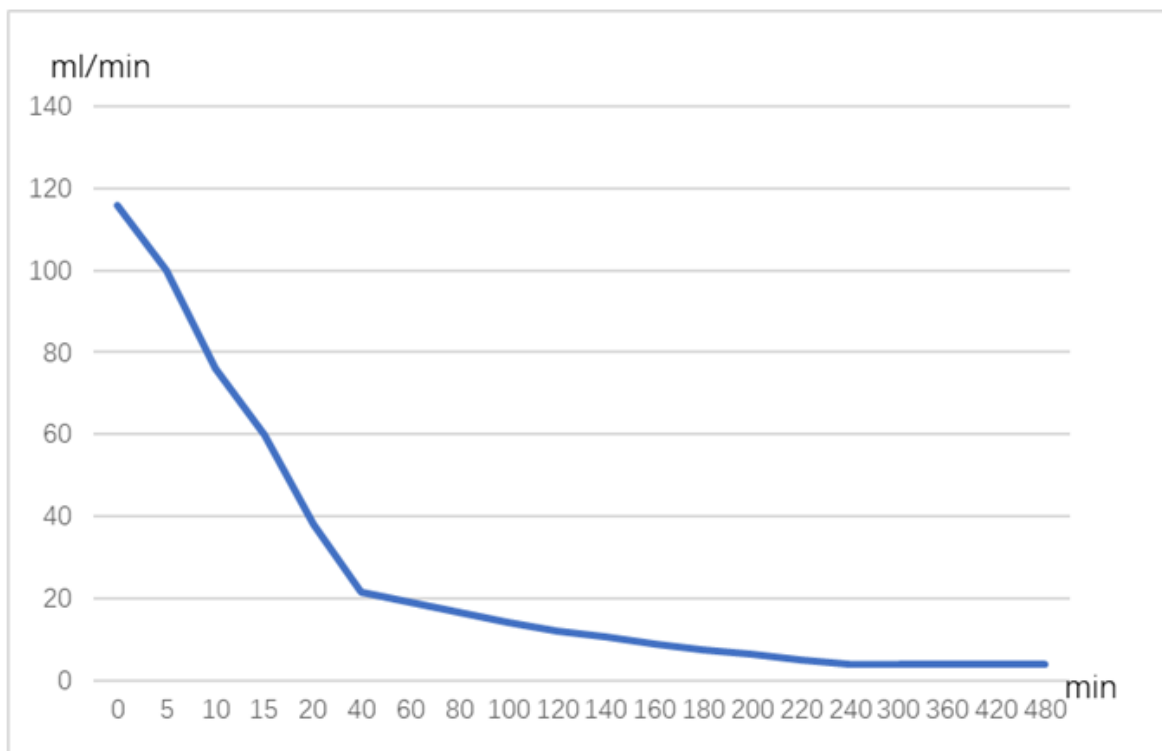


图 4.1-12 S1 渗水试验历时曲线图

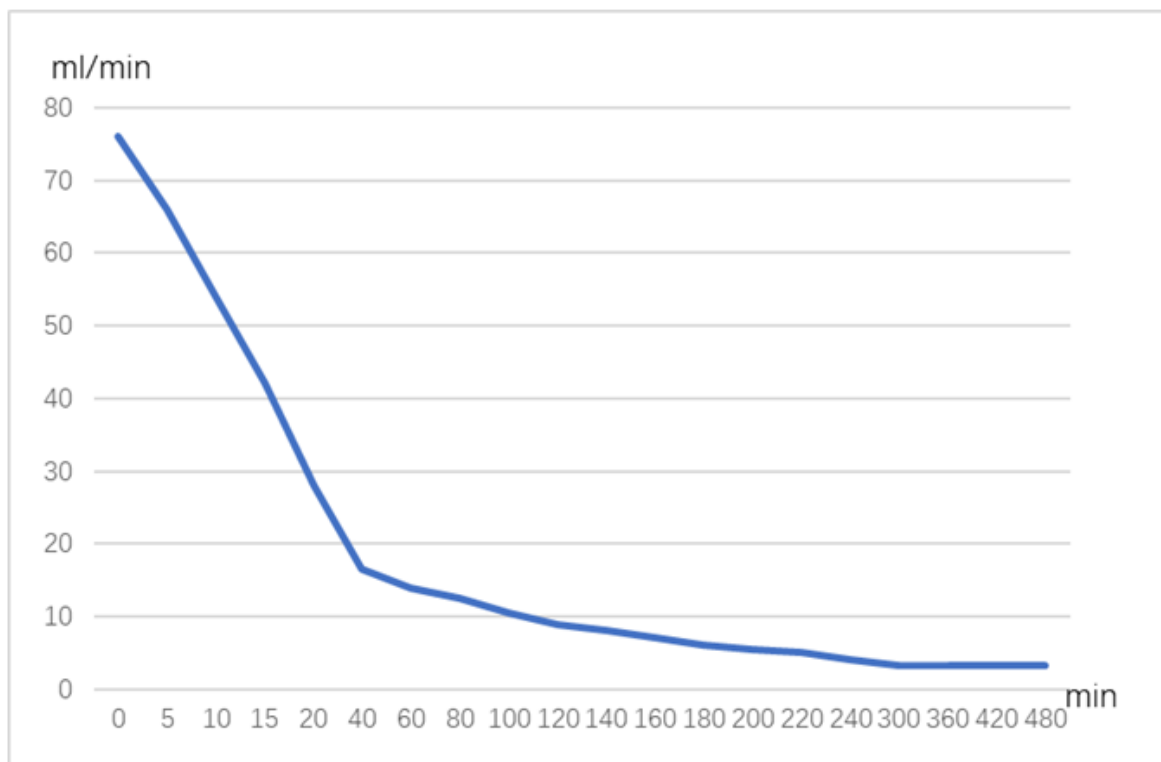


图 4.1-13 S2 渗水试验历时曲线

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量现状调查与评价

本项目位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区，所在区域为二类环境空气功能区。本评价引用 2020 年天津市生态环境状况公报中全年滨海新区空气监测点监测数据中基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 的监测结果，对区域环境空气质量达标情况进行分析，监测统计结果见下表。

表 4.2-1 滨海新区 2020 年环境空气监测统计结果一览表

污染区		年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
滨海新区	PM _{2.5}	年平均浓度	49	35	140.0	不达标
	PM ₁₀		66	70	94.3	达标
	SO ₂		9	60	15.0	达标
	NO ₂		41	40	102.5	不达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1.7	4	42.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	183	160	114.4	不达标

注：除 CO 单位为毫克/立方米外，其他污染物单位均为微克/立方米。

由上表监测统计结果可以看出，该地区 2020 年度环境空气基本污染中 PM₁₀、SO₂

的年平均浓度,CO₂4小时平均浓度第95百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级的标准及其修改单限值要求;PM_{2.5}、NO₂的年平均浓度,O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数均未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级的标准及其修改单限值要求,故判断项目所在地区为不达标区。超标原因主要与区域大面积开发施工扬尘、工业污染、汽车尾气等综合影响有关。

随着《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气[2020]61号)等政策的实施,通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉改燃等措施,加快以细颗粒物(PM_{2.5})为重点的大气污染治理,改善全市大气环境质量,减少重污染天数,实现全市环境空气质量持续改善。

4.2.1.2 其他污染物现状监测与评价

本项目排放特征污染物主要为有机废气、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯及臭气浓度,其中乙酸乙酯、臭气浓度目前无国家、地方环境空气质量标准的标准限值要求,故本次不进行现状达标分析,本次选取臭气浓度检测值作为区域环境现状分析;有机废气以非甲烷总烃表征,故本项目的特征因子为非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度。

特征因子现状监测数据引用滨海新区营城工业聚集区产业布局规划项目的环境空气质量现状监测报告(报告编号:HF1903132),采样日期为2019年03月06日~12日,其检测点位为1#中冶天工及振汉机械处、2#空地(规划后为商业用地)、3#蓟运河北侧居民区。

其中1#中冶天工及振汉机械处、2#空地(规划后为商业用地)在本项目评价范围内,该聚集区在本项目北及西北侧,距本项目约1.25km;监测时间为2019年,符合评价范围内近3年数据要求,故本次引用数据有效。

(1) 监测点位

选取滨海新区营城工业聚集区内的点位1#中冶天工及振汉机械处、2#空地(规划后为商业用地)。



图 4.2-1 环境空气监测点与本项目位置图

(2) 监测方案

本评价监测方案见下表。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测方案一览表

监测点位	监测因子	监测时间和频次	备注
1#中冶天工、振汉机械处	非甲烷总烃、VOCs（本次选取其中的甲苯、二甲苯）、臭气浓度	连续 7 天，每天监测 4 次（02，08，14，20 时），每次采样至少 45 分钟	同步记录：监测期间气象参数（包括气温、气压、风向、风速、天气状况）；（2）各点位监测现场照片；（3）监测点位的经纬度；（4）采样和监测方法、以及检出限等
2#空地处（规划后为商业用地）			

(3) 监测期间气象情况

监测期间的气象情况见下表。

表 4.2-3 监测期间气象情况一览表

测定日期	监测时间	温度 /°C	平均温度 /°C	大气压 /kPa	平均气压 /kPa	湿度 /%	风速 /m/s	风向	总云量	低云量
2019.03.06	02:00	7.5	7.8	102.1	102.5	28.7	4.3	西北	5	1
	8:00	8.2		102.4		31.5	4.1	北		
	14:00	10.5		102.6		16.3	4.2	北		
	20:00	4.9		102.9		43.5	2.3	东南		

测定日期	监测时间	温度 /°C	平均温度/°C	大气压 /kPa	平均气压/kPa	湿度 /%	风速 /m/s	风向	总云量	低云量
2019.03.07	02:00	0.3	5.6	103.0	102.8	78.5	2.1	西北	6	3
	8:00	2.5		103.0		72.2	2.6	西北		
	14:00	12.3		102.6		12.6	3.4	西南		
	20:00	7.1		102.4		28.4	2.6	西南		
2019.03.08	02:00	2.4	7.8	102.4	102.1	40.6	2.3	东南	7	5
	8:00	4.7		102.3		44.3	4.2	东南		
	14:00	14.9		101.9		20.6	4.1	西南		
	20:00	9.1		101.8		32.5	3.4	东南		
2019.03.09	02:00	6.5	9.4	101.8	101.7	43.0	2.7	东南	8	6
	8:00	7.1		101.7		42.4	2.3	东南		
	14:00	13.5		101.6		32.0	2.8	东南		
	20:00	10.3		101.8		26.7	3.2	东南		
2019.03.10	02:00	4.1	7.5	101.9	101.7	56.5	1.6	西北	4	2
	8:00	4.8		101.9		66.8	2.9	东南		
	14:00	12.4		101.5		37.5	4.3	东南		
	20:00	8.7		101.4		53.1	4.1	西北		
2019.03.11	02:00	4.3	9.9	101.4	101.2	88.2	2.4	西	4	2
	8:00	5.7		101.3		86.5	2.8	西北		
	14:00	16.2		101.0		15.9	4.1	西北		
	20:00	13.2		101.1		17.5	4.5	西北		
2019.03.12	02:00	5.9	7.6	101.6	101.7	29.2	4.6	东北	5	4
	8:00	4.5		101.9		22.4	1.3	东北		
	14:00	10.6		101.7		8.6	4.5	西北		
	20:00	9.5		101.5		22.1	2.7	西北		

(4) 检测方法及其检出限

检测方法见下表。

表 4.2-4 检测方法一览表

检测项目	检测方法
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017
臭气浓度	《环境空气 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-93

(5) 评价标准

表 4.2-5 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物项目	浓度限值			单位	标准
		小时均值	日均值	年均值		
1	甲苯	200	—	—	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	HJ2.2-2018 附录 D
2	二甲苯	200	—	—	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	非甲烷总烃	2.0	—	—	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

(6) 监测结果统计及评价

检测结果统计及评价见下表。

表 4.2-6 检测结果统计一览表

监测点位 监测	污染物	平均 时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)	达标 情况
1#中冶天 工、振汉 机械处	非甲烷总烃	一次值	2.0	0.35~0.93	46.5	达标
	臭气浓度	一次值	/	<10~11 (无量纲)	/	/
	甲苯	1h	0.2	0.0186~0.0307	15.4	达标
	对/间-二甲苯	1h	0.2	0.0098~0.0194	9.7	达标
	邻-二甲苯			0.0043~0.0089	4.5	达标
2#空地 处 (规划后 为商业用 地)	非甲烷总烃	一次值	2.0	0.35~0.95	47.5	达标
	臭气浓度	一次值	/	10~12 (无量纲)	/	/
	甲苯	1h	0.2	0.0084~0.0175	8.8	达标
	对/间-二甲苯	1h	0.2	0.0119~0.0192	9.6	达标
	邻-二甲苯			0.0090~0.0153	7.7	达标

由上述监测结果可知，项目区域现状非甲烷总烃一次浓度值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求；二甲苯、甲苯小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中浓度参考限值要求；臭气浓度无标准限值仅作为参考用。

4.2.2 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

在本公司东、西、南、北厂界上布设噪声监测点，共 4 个监测点；监测点的具体位置详见下图。



图 4.2-2 噪声监测点平面布置图

(2) 监测方法

厂界噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行。

(3) 监测项目

测量各监测点等效连续 A 声级。

(4) 监测方案

监测时间：2021 年 03 月 10 日、2021 年 07 月 07 日；

监测频次：监测 2 天，昼间、夜间各监测一次。

(5) 调查结果与评价

根据天津津滨华测产品检测中心有限公司于 2021 年 3 月 10 日、2021 年 07 月 07 日对巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司厂界处声环境监测结果（报告编号：A220017511510501C、A2200175115108C），说明现状厂界声环境质量，具体见下表。

表 4.2-7 厂界声环境监测结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	厂界点位	监测结果/dB (A)		标准值/dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2021 年 3 月 10 日	东侧厂界外 1m	60	51	65	55	达标
	南侧厂界外 1m	61	50			达标

监测时间	厂界点位	监测结果/dB (A)		标准值/dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2021年07月07日	西侧厂界外 1m	60	49			达标
	北侧厂界外 1m	57	48			达标
	东侧厂界外 1m	62	51			达标
	南侧厂界外 1m	59	48			达标
	西侧厂界外 1m	60	50			达标
	北侧厂界外 1m	58	49			达标

由上表可以看出，项目东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声小于 65dB(A)，夜间噪声小于 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，可以实现达标排放。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测点位

本次地下水环境质量现状调查工作严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测点的要求进行布置。水质监测点布置 5 点次。地下水监测井及取样布置情况见下表。地下水的布置及数量满足了的《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。

BSFS1#位于厂区西北侧临近厂区北部设检维修板房、备件板房，处于地下水流向两侧，处于地下水流向侧向，BSFS2#位于厂区东北侧，处于本次项目地下水流向下游，为本项目地下水跟踪监测井，BSFS3#位于厂区东南侧，处于地下水流向侧向，为本项目侧向扩散监测井，BSFS4#位于厂区内油罐区旁，为污染扩散监测井，BSFS5#位于厂区西南侧，为厂区上游，本处监测点位主要用于项目场地地下水环境背景值的监测。

表 4.2-8 地下水现状监测点基本情况一览表

孔号	井深/m	样品编号	取样深度水面下 1m	地下水类型	目的
SBFS1#	12	BASFS1	1	潜水	水位测量 水样采集
SBFS2#	12	BASFS2	1	潜水	水位测量 水样采集
SBFS3#	12	BASFS3	1	潜水	水位测量 水样采集
SBFS4#	12	BASFS4	1	潜水	水位测量 水样采集
SBFS5#	12	BASFS5	1	潜水	水位测量 水样采集



图 4.2-3 地下水监测点平面布置图

4.2.3.2 监测频次

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求：项目为I类建设项目，二级评价，因此项目应在评价期内需进行一期的地下水水质监测工作。

本次地下水水质监测时间为2021年3月份。

4.2.3.3 监测因子

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

- (1) 地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；
- (2) 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量共17项；
- (3) 特征因子：pH、石油类、 COD_{Cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯，共7项。

合计监测因子30项。

4.2.3.4 采样、分析方法

地下水样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法等详见下表。

表 4.2-9 地下水监测项目、方法依据统计一览表

检测项目	检出限	检测方法依据
pH 值	—	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T 6920-1986
化学需氧量	30mg/L	《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》HJ/T 70-2001
耗氧量	0.05mg/L	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006
溶解性总固体	—	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
氨氮	0.02mg/L	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006
总硬度	1.0mg/L	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006
碳酸根、重碳酸根	5mg/L	《地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T0064.49-1993
硝酸盐 (以 N 计)	0.08mg/L	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ/T 346-2007
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001mg/L	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006
挥发酚	0.0003mg/L	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009
氰化物	0.001mg/L	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006
氟化物	0.05mg/L	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987
石油类	0.01mg/L	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018
六价铬	0.004mg/L	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006
钾离子	0.02mg/L	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016
钙离子	0.03mg/L	
镁离子	0.02mg/L	
钠离子	0.02mg/L	
氯化物	0.007mg/L	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016
硫酸盐	0.018mg/L	
氯化物	0.15mg/L	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006
硫酸盐	0.75mg/L	
铅	0.09μg/L	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014
锰	0.12μg/L	
镉	0.05μg/L	
砷	0.12μg/L	
铁	0.82μg/L	
汞	0.04μg/L	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014
甲苯	0.5μg/L	USEPA 8260C

检测项目	检出限	检测方法依据
二甲苯	1.5μg/L	USEPA 8260C
阴离子表面活性剂	0.04mg/L	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ 826-2017

4.2.3.5 监测结果统计

(1) 地下水化学类型分析

本次工作安排对成井的 5 眼地下水监测井进行了水质分析工作，根据地下水化验结果可知，5 眼地下水监测井水化学类型为 Cl-Na 型及 Cl.HCO₃-Na，与区域地下水化学类型基本一致。

(2) 地下水监测结果分析

地下水水质现状监测结果见下表。

表 4.2-10 地下水监测结果一览表 单位：pH 无量纲；除标注外，其它 mg/L

测试项	BSFS1	BSFS2	BSFS3	BSFS4	BSFS5
pH 值	7.41	7.28	7.99	7.10	8.09
总硬度	3.61×10 ³	3.89×10 ³	460	5.54×10 ³	430
溶解性总固体	1.47×10 ⁴	1.49×10 ⁴	1.36×10 ³	1.48×10 ⁴	2.65×10 ³
氨氮	0.93	0.31	0.09	0.28	0.35
氟化物	0.46	0.54	1.02	0.81	1.37
氯化物	7.02×10 ³	5.41×10 ³	211	6.64×10 ³	853
硫酸根	1.99×10 ³	3.55×10 ³	395	2.40×10 ³	346
硝酸根(以 N 计)	5.6	4.0	3.0	7.6	1.5
亚硝酸盐(以 N 计)	<0.004	<0.004	0.056	0.066	<0.004
铁	0.10	<0.02	0.02	<0.02	0.08
锰	0.299	0.400	0.013	0.812	0.142
钠	4.20×10 ³	3.92×10 ³	302	3.33×10 ³	838
磷	0.234	0.280	0.292	0.300	0.905
镉	0.00011	<0.00005	<0.00005	0.000	<0.00005
铅	0.00128	0.01270	0.00353	0.00109	0.00046
砷	0.00380	0.00460	0.00880	0.00330	0.01920
汞	0.00026	0.00004	0.00005	0.00004	0.00009
挥发酚(以苯酚计)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
耗氧量	5.15	5.23	1.66	8.24	3.64
化学需氧量	76.0	40.9	17.4	105	16.7
阴离子表面活性剂	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

测试项	BSFS1	BSFS2	BSFS3	BSFS4	BSFS5
石油类	0.16	0.03	0.10	0.06	0.06
甲苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
二甲苯	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007

4.2.3.6 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的 8.4.1.1 条的规定“GB/T 14848 和有关法规及当地的环保要求是地下水环境现状评价的基本依据。对属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子，应按其规定的水质分类标准值进行评价；对于不属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准（如 GB 3838、GB 5749、DZ/T 0290 等）进行评价”。

本次监测因子的评价标准限值等参见下表。

表 4.2-11 地下水质量标准限值一览表

序号	项目	I类标准值	II类标准值	III类标准值	IV类标准值	V类标准值	标准来源
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5,8.5-9	<5.5, >9	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
4	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
5	挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
8	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
9	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	砷(As) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
11	汞(Hg) (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
12	铬(六价) (Cr ⁶⁺) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
13	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
14	铅(Pb) (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
15	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
16	镉(Cd) (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
17	铁(Fe) (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
18	锰(Mn) (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.50	>1.50	
19	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	

序号	项目	I类标准值	II类标准值	III类标准值	IV类标准值	V类标准值	标准来源
20	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	
21	阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
22	甲苯（mg/L）	≤0.0005	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4	
23	二甲苯（mg/L）	≤0.0005	≤0.1	≤0.5	≤1.0	>1.0	
24	化学需氧量	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
25	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
26	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

4.2.3.7 评价结果及分析

对取得的地下水监测结果进行地下水单因子标准指数评价法进行评价，最终将结果统计后进行地下水环境质量现状评价结果见表 4.2-12，地下水环境质量现状结果统计表见 4.2-13。

表 4.2-12 地下水环境质量现状评价结果统计一览表 单位：pH 无量纲，除标注外，其它 mg/L

测试项	BSFS1		BSFS2		BSFS3		BSFS4		BSFS5	
pH 值	7.41	I	7.28	I	7.99	I	7.10	I	8.09	I
总硬度	3.61×10 ³	V	3.89×10 ³	V	460	IV	5.54×10 ³	V	430	III
溶解性总固体	1.47×10 ⁴	V	1.49×10 ⁴	V	1.36×10 ³	IV	1.48×10 ⁴	V	2.65×10 ³	V
氨氮	0.93	IV	0.31	III	0.09	II	0.28	III	0.35	III
氟化物	0.46	I	0.54	I	1.02	IV	0.81	I	1.37	IV
氯化物	7.02×10 ³	V	5.41×10 ³	V	211	III	6.64×10 ³	V	853	V
硫酸根	1.99×10 ³	V	3.55×10 ³	V	395	V	2.40×10 ³	V	346	IV
硝酸根(以 N 计)	5.6	III	4.0	II	3.0	II	7.6	III	1.5	I
亚硝酸盐(以 N 计)	<0.004	I	<0.004	I	0.056	II	0.066	II	<0.004	I
铁	0.10	I	<0.02	I	0.02	I	<0.02	I	0.08	I
锰	0.299	IV	0.400	IV	0.013	I	0.812	IV	0.142	IV
钠	4.20×10 ³	V	3.92×10 ³	V	302	IV	3.33×10 ³	V	838	V
磷	0.234	IV	0.280	IV	0.292	IV	0.300	IV	0.905	劣V
镉	0.00011	II	<0.00005	I	<0.00005	I	0.00014	II	<0.00005	I
铅	0.00128	I	0.01270	IV	0.00353	I	0.00109	I	0.00046	I
砷	0.00380	III	0.00460	III	0.00880	III	0.00330	III	0.01920	IV
汞	0.00026	III	0.00004	I	0.00005	I	0.00004	I	0.00009	I
挥发酚(以苯酚计)	<0.002	III	<0.002	III	<0.002	III	<0.002	III	<0.002	III
六价铬	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I
氰化物	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
耗氧量	5.15	IV	5.23	IV	1.66	II	8.24	IV	3.64	IV
化学需氧量	76.0	劣V	40.9	劣V	17.4	III	105	劣V	16.7	III

测试项	BSFS1		BSFS2		BSFS3		BSFS4		BSFS5	
	浓度	等级	浓度	等级	浓度	等级	浓度	等级	浓度	等级
阴离子表面活性剂	<0.04	I	<0.04	I	<0.04	I	<0.04	I	<0.04	I
石油类	0.16	IV	0.03	I	0.10	IV	0.06	IV	0.06	IV
甲苯	未检出	I	未检出	I	未检出	I	未检出	I	未检出	I
二甲苯	未检出	II	未检出	II	未检出	II	未检出	II	未检出	II

表 4.2-13 地下水环境质量现状检测结果统计分析一览表

测试项	单位	最大值	最小值	标准差	平均值	检出率
pH 值	—	8.09	7.10	0.4408	7.57	100%
总硬度	mg/L	5540	430	2260.7145	2786	100%
溶解性总固体	mg/L	14900	1360	7023.2913	9682	100%
氨氮	mg/L	0.93	0.09	0.3169	0.39	100%
氟化物	mg/L	1.37	0.46	0.3703	0.84	100%
氯化物	mg/L	7020	211	3253.2537	4026.80	100%
硫酸根	mg/L	3550	346	1371.7132	1736.20	100%
硝酸根(以 N 计)	mg/L	7.60	1.50	2.3554	4.34	100%
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.066	0.056	—	—	40%
铁	mg/L	0.100	0.020	—	—	60%
锰	mg/L	0.812	0.013	0.3058	0.33	100%
钠	mg/L	4200	302	1815.7043	2518.00	100%
磷	mg/L	0.905	0.230	0.2828	0.40	100%
镉	mg/L	0.00014	0.00011	-	-	40%
铅	mg/L	0.01270	0.00046	0.0051	0.00381	100%
砷	mg/L	0.01920	0.00330	0.0067	0.00794	100%
汞	mg/L	0.00026	0.00004	0.0001	0.00010	100%
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	—	—	—	—	0%
六价铬	mg/L	—	—	—	—	0%
氰化物	mg/L	—	—	—	—	0%
耗氧量	mg/L	8.24	1.66	2.4158	4.78400	100%
化学需氧量	mg/L	105.0	16.70	38.5625	51.20	100%
阴离子表面活性剂	mg/L	—	—	—	—	0%
石油类	mg/L	0.16	0.03	0.0562	0.08750	100%
甲苯	mg/L	—	—	—	—	0%
二甲苯	mg/L	—	—	—	—	0%

综上所述，本次调查结论如下：

(1) BSFS1: pH、氟化物、亚硝酸盐、氰化物、铬（六价）、铁、阴离子表面活性剂、铅、甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；镉、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；汞、硝酸盐、挥发性酚类、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；氨氮、

耗氧量（ COD_{Mn} ）、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求；总磷、石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求。

(2) BSFS2: pH、氟化物、亚硝酸盐、氰化物、铬（六价）、铁、阴离子表面活性剂、甲苯、汞、镉达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；硝酸盐、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；挥发性酚类、氨氮、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；耗氧量（ COD_{Mn} ）、铅、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求；石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值要求；总磷含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求。

(3) BSFS3: pH、氰化物、铬（六价）、铁、锰、铅、甲苯、镉、阴离子表面活性剂、汞达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；氨氮、亚硝酸盐、耗氧量（ COD_{Mn} ）、硝酸盐、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；氯化物、挥发性酚类、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；氟化物、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；硫酸盐含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求；总磷、石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III标准限值要求。

(4) BSFS4: pH、氟化物、氰化物、铬（六价）、铁、阴离子表面活性剂、汞、铅、甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；亚硝酸盐、镉、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；硝酸盐、氨氮、挥发性酚类、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；耗氧量（ COD_{Mn} ）、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

V类标准限值要求；总磷、石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求。

（5）BSFS5：pH、亚硝酸盐、氰化物、铬（六价）、铁、硝酸盐、阴离子表面活性剂、铅、汞、甲苯、镉达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；挥发性酚类、氨氮、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；砷、耗氧量（COD_{Mn}）、氟化物、硫酸盐、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；氯化物、溶解性总固体、钠含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；总磷含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求。

地内潜水含水层5眼井中，pH、氰化物、铬（六价）、铁、阴离子表面活性剂、甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值要求；亚硝酸盐、镉、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值要求；硝酸盐、挥发性酚类、汞、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；铅、氟化物、氨氮、耗氧量（COD_{Mn}）、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值要求；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值要求；总磷、石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求。

评价区潜水中的硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、钠、锰等无机元素数值较高，主要是因评价区地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水。该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，使得地下水中总硬度、溶解性总固体、锰等元素的含量不断增高，水质变差，同时造成较为严重的土壤盐渍化。

评价区总磷、氨氮、COD_{Cr}、耗氧量（COD_{Mn}）数值较高。分析原因可能为拟建厂址属于海岸带地区，临近渤海，多次海侵造成累积鱼虾尸体可能是造成氨氮达到《地下

水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值、COD_{Cr} 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求原因。铅、石油类及氟化物数值较高，分析原因可能为周边人类活动引起。

另外，根据数据分析，样品中 BSFS4 及 BSFS5 两个样品特点明显区别于其他样品，分析可能由于工作区包气带厚度小，防护性能弱，再者该两个样品均位于厂区南侧，紧邻绿地，因此推测可能受人工浇地等的影响。

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 土地利用现状

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司位于天津经济技术开发区汉沽现代产业区彩云街 16 号，厂址中心坐标东经 117°47'3.03708"，北纬 39°10'31.19514"。彩云街以北、嵩山路以西。厂区东侧隔嵩山路为荒地，南侧紧邻彩云街，西侧为空地，北侧为佰科(天津)硅化物技术有限公司。周边用地以工业用地为主。厂区占地面积为 34035.8m²，厂区主入口位于东侧泰山路上。

调查评价区内现有建筑自 2010 年 12 月建成，根据本次外业调查情况，项目位置及其周边的土地利用类型为工业用地。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），并查询国家土壤信息服务平台可知，本项目所在区域土壤类型为潮土，亚类为盐化潮土，如下图所示。

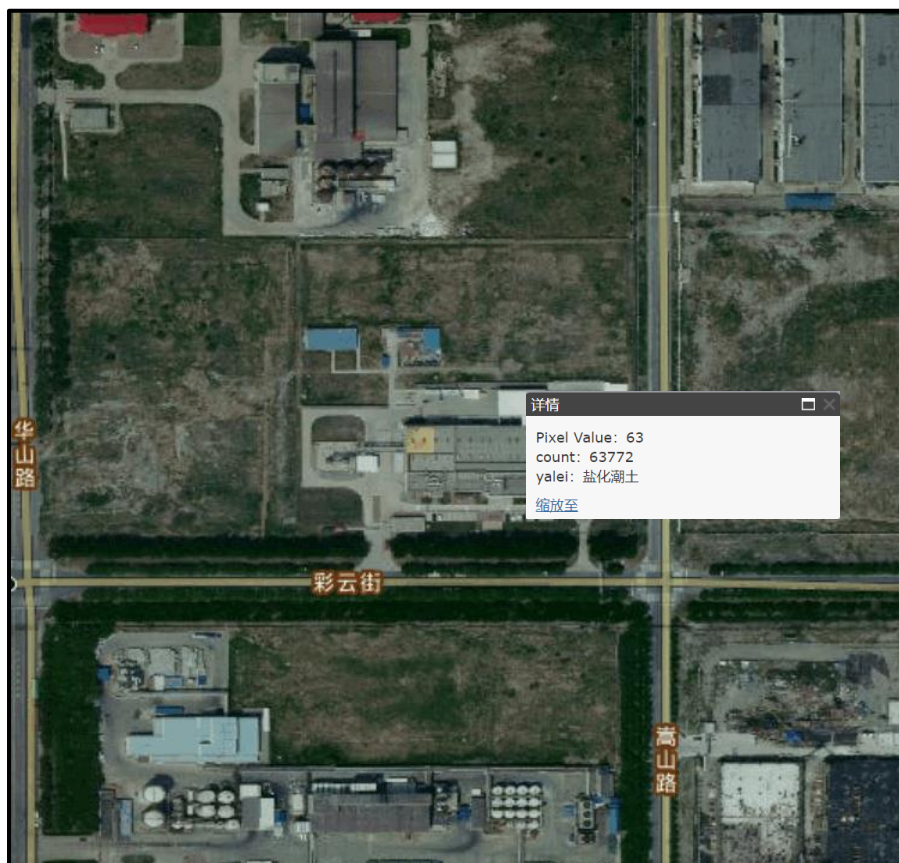


图 4.2-4 项目所在区域土壤类型图

4.2.4.2 土壤监测布点

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别属于“制造业-石油、化工-合成材料制造”，故项目类别为 I 类；公司选址占地面积为 34035.8m² 小于 5hm²，故项目占地规模为小型；项目位于园区，周边土地类型以工业用地为主，故土壤环境敏感程度为不敏感；依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价，需开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，可知本次选取调查评价区内 6 个点位取样进行现状评价，即在占地范围内采集 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外采集 2 个表层样点。

表 4.2-14 现状监测布点类型与数量一览表

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
二级	污染影响型	3 个柱状样点、1 个表层样点	2 个表层样点

具体布点依据与监测因子见下表。

表 4.2-15 现状监测布点依据与监测因子选择一览表

监测点位	取样深度/m	布点依据	监测因子
BSFT1	0-0.5、0.5-1.5、 1.5-3.0	本点位于厂区西北侧临近厂区北部设检维修板房、备件板房，考虑到受生产活动影响较多，本点位取柱状样品进行现状影响监测。	pH、石油烃、45 项，其中特征因子为 pH、石油烃、甲苯及二甲苯。
BSFT2	0-0.2	本点位位于厂外空地受人类活动影响小。	
BSFT3	0-0.5、0.5-1.5、 1.5-3.0	本点位于临近事故水池，位于生产车间下风向，本点位取柱状样品进行现状影响监测。	
BSFT4		本点位于临近储油罐及生产车间，本点位取柱状样品进行现状影响监测。	
BSFT5	0-0.2	临近生产车间及罐区，本点监测数据可以反映出生产车间及罐区对土壤影响现状。	
BSFT6	0-0.2	点位位于厂区外西部空地，受生产活动影响较少。	

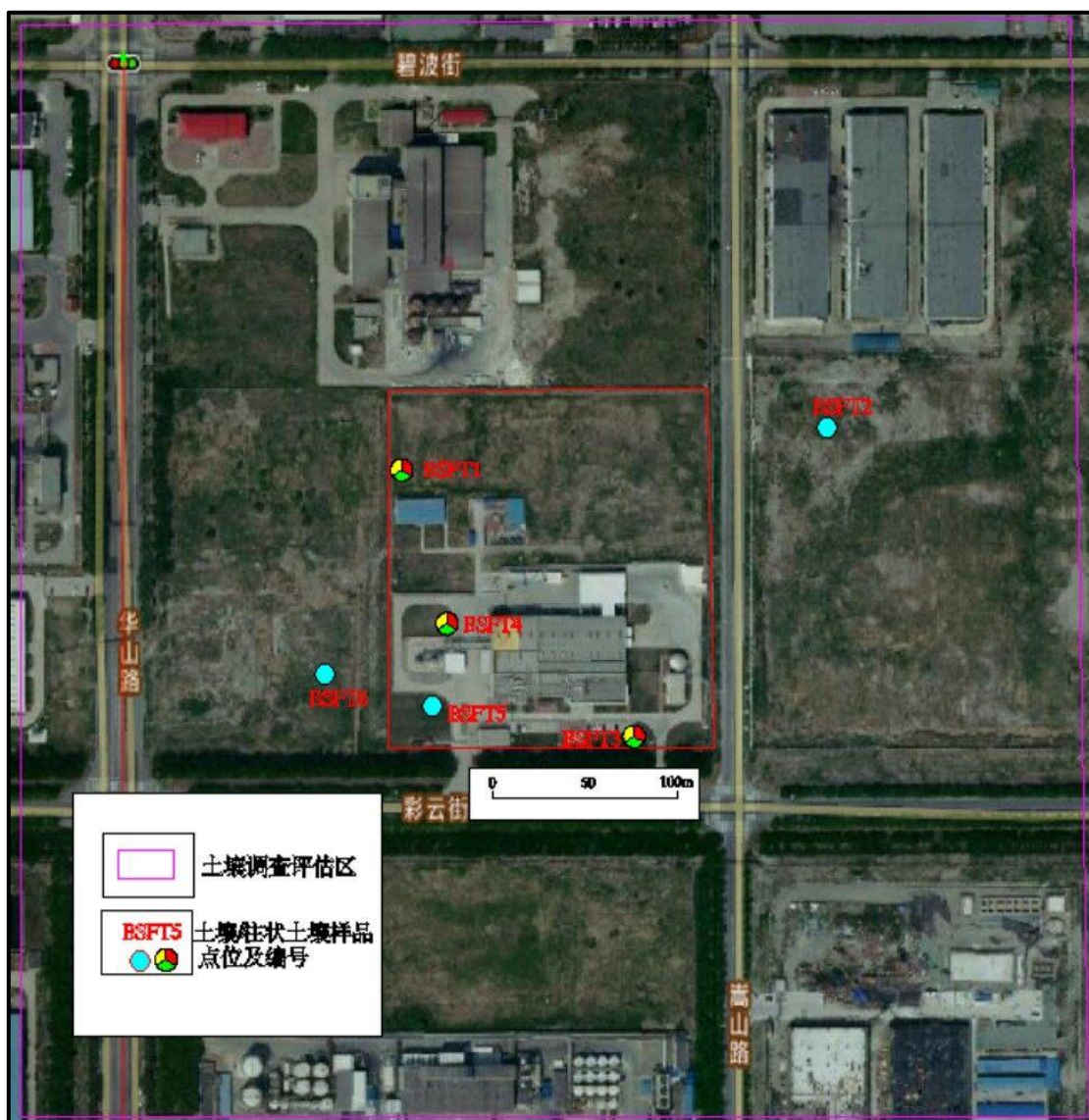


图 4.2-5 土壤现状监测点平面布置图

4.2.4.3 监测项目

(1) 基本因子:

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

(2) 特征因子:

pH、石油烃、甲苯及二甲苯。

4.2.4.4 监测频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知现状监测频次要求如下：

(1) 基本因子：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；引用监测数据应满足 HJ964-2018 中“7.4.2”和“7.4.3”的相关要求，并说明数据有效性。

(2) 特征因子：应至少开展 1 次现状监测。

本次对土壤环境基本因子及特征因子开展 1 次现状监测，监测时间为 2021 年 3 月份。

4.2.4.5 分析方法

各监测因子分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的方法进行。

4.2.4.6 土壤评价标准

各项因子的筛选评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地相关限值要求，具体标准限值见下表。

表 4.2-16 土壤环境质量评价标准一览表

项目	单位	筛选值	项目	单位	筛选值
铅	mg/kg	800	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
镉	mg/kg	65	氯乙烯	mg/kg	0.43
铜	mg/kg	18000	苯	mg/kg	4

镍	mg/kg	900	氯苯	mg/kg	270
六价铬	mg/kg	5.7	1,4-二氯苯	mg/kg	20
汞	mg/kg	38	1,2-二氯苯	mg/kg	560
砷	mg/kg	60	乙苯	mg/kg	28
四氯化碳	mg/kg	2.8	苯乙烯	mg/kg	1290
氯仿	mg/kg	0.9	甲苯	mg/kg	1200
氯甲烷	mg/kg	37	间&对-二甲苯	mg/kg	570
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	邻-二甲苯	mg/kg	640
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	硝基苯	mg/kg	76
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	苯胺	mg/kg	260
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2-氯酚	mg/kg	2256
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	苯并(a)蒽	mg/kg	15
二氯甲烷	mg/kg	616	苯并(a)芘	mg/kg	1.5
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	蒽	mg/kg	1293
四氯乙烯	mg/kg	53	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	萘	mg/kg	70
三氯乙烯	mg/kg	2.8	石油烃(C10-C40)	mg/kg	4500

4.2.4.7 现状监测结果与评价

(1) 现状监测结果

本项目土壤现状监测结果见下表。

表 4.2-17 土壤现状监测结果一览表 单位 mg/kg

样品	采样深度 (cm)	项目	pH	Cr(六价)	Ni	Cu	Pb	Cd	As	Hg	石油烃	甲苯	二甲苯
编号			-	单位: mg/kg									
BSF T 1-1	0-50	监测结果	8.64	未检出	32	23.9	24.1	0.08	8.72	0.174	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0356	0.0013	0.0301	0.0012	0.1453	0.0046	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 1-2	50-150	监测结果	8.34	未检出	29	21.0	21.1	0.06	9.37	0.053	16	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0322	0.0012	0.0264	0.0009	0.1562	0.0014	0.0036	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 1-3	150-300	监测结果	8.93	未检出	34	25.4	20.8	0.1	9.79	0.017	11	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0378	0.0014	0.0260	0.0015	0.1632	0.0004	0.0024	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 2	0-20	监测结果	8.69	未检出	31	24.5	27.8	0.1	9.05	0.231	28	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0344	0.0014	0.0348	0.0015	0.1508	0.0061	0.0062	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 3-1	0-50	监测结果	8.76	未检出	31	25.5	25	0.1	7.9	0.2	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0344	0.0014	0.0313	0.0015	0.1317	0.0053	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 3-2	50-150	监测结果	8.52	未检出	36	26.4	22.2	0.08	8.46	0.06	未检出	未检出	未检出
		标准	—	—	0.04	0.00	0.02	0.00	0.1	0.00	—	—	—

样品	采样深度	项目	pH	Cr(六价)	Ni	Cu	Pb	Cd	As	Hg	石油烃	甲苯	二甲苯
编号	(cm)		-	单位: mg/kg									
		指数			00	15	78	12	410	16			
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 3-3	150-300	监测结果	8.95	未检出	35	25	22	0.1	8	0.018	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0389	0.0014	0.0275	0.0015	0.1333	0.0005	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 4-1	0-50	监测结果	8.1	未检出	34	25.2	26.5	0.09	9.29	0.277	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0378	0.0014	0.0331	0.0014	0.1548	0.0073	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 4-2	50-150	监测结果	8.05	未检出	31	22.9	26.2	0.08	10	0.415	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0344	0.0013	0.0328	0.0012	0.1667	0.0109	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T 4-3	150-300	监测结果	8.02	未检出	29	22.6	26.9	0.05	8.66	0.321	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0322	0.0013	0.0336	0.0008	0.1443	0.0084	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T5	0-20	监测结果	8.4	未检出	29	23	22.5	0.1	8.22	0.126	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	0.0322	0.0013	0.0281	0.0015	0.1370	0.0033	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
BSF T6	0-20	监测结果	8.38	未检出	31	27.2	28.4	0.35	7.85	0.107	未检出	未检出	未检出

样品	采样深度 (cm)	项目	pH	Cr(六价)	Ni	Cu	Pb	Cd	As	Hg	石油 烃	甲苯	二甲 苯
编号			-	单位: mg/kg									
		标准 指数	—	—	0.03 44	0.00 15	0.03 55	0.00 54	0.1 308	0.00 28	—	—	—
		级别	—	小于第二类用地筛选值									
样本数量			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
最大值			8.9 5	未检出	36.0 0	27.2 0	28.4 0	0.35	10. 00	0.42	28.0 0	—	—
最小值			8.0 2	未检出	29.0 0	21.0 0	20.8 0	0.05	7.8 5	0.01 7	11.0 0	—	—
均值			8.4 817	未检出	31.8 333	24.3 833	24.4 583	0.10 75	8.7 758	0.16 66	—	—	—
标准差			0.3 233	未检出	2.40 58	1.76 63	2.69 56	0.07 82	0.7 306	0.12 68	—	—	—
检出率 (%)			100 %	未检出	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	25%	—	—
超标率 (%)			—	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出

续表 4.2-17

检测项目	单位	样品编号											
		BSFT 1-1	BSFT 1-2	BSFT 1-3	BSFT2	BSFT 3-1	BSFT 3-2	BSFT 3-3	BSFT 4-1	BSFT 4-2	BSFT 4-3	BSFT5	BSFT6
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间&对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	样品编号											
		BSFT 1-1	BSFT 1-2	BSFT 1-3	BSFT2	BSFT 3-1	BSFT 3-2	BSFT 3-3	BSFT 4-1	BSFT 4-2	BSFT 4-3	BSFT5	BSFT6
烷													
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(2) 现状评价

具体评价结果见下表。

表 4.2-18 土壤现状监测结果一览表 单位 mg/kg

检测项目	(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值	采样时间：2021.03.17				达标情况
		样本数量	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数	
砷	60	12	100	0	0	达标
镉	65	12	100	0	0	达标
铬(六价)	5.7	12	0	0	0	达标
铜	18000	12	100	0	0	达标
铅	800	12	100	0	0	达标
汞	38	12	100	0	0	达标
镍	900	12	100	0	0	达标
pH	/	12	100	/	/	达标
二甲苯	/	12	100	0	0	达标
石油烃	4500	12	25	0	0	达标
四氯化碳	2.8	12	0	0	0	达标
氯仿	0.9	12	0	0	0	达标
氯甲烷	37	12	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	9	12	0	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	5	12	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	66	12	0	0	0	达标
顺 1,2-二氯乙烯	596	12	0	0	0	达标
反 1,2-二氯乙烯	54	12	0	0	0	达标
二氯甲烷	616	12	0	0	0	达标
1,2-二氯丙烷	5	12	0	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	12	0	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	12	0	0	0	达标
四氯乙烯	53	12	0	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	12	0	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	12	0	0	0	达标
三氯乙烯	2.8	12	0	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.5	12	0	0	0	达标
氯乙烯	0.43	12	0	0	0	达标
苯	4	12	0	0	0	达标
氯苯	270	12	0	0	0	达标
1,2-二氯苯	560	12	0	0	0	达标
1,4-二氯苯	20	12	0	0	0	达标

检测项目	(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值	采样时间：2021.03.17				达标情况
		样本数量	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数	
乙苯	28	12	0	0	0	达标
苯乙烯	1290	12	0	0	0	达标
甲苯	1200	12	0	0	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	570	12	0	0	0	达标
邻二甲苯	640	12	0	0	0	达标
硝基苯	76	12	0	0	0	达标
苯胺	260	12	0	0	0	达标
2-氯酚	2256	12	0	0	0	达标
苯并[a]蒽	15	12	0	0	0	达标
苯并[a]芘	1.5	12	0	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	15	12	0	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	151	12	0	0	0	达标
蒽	1293	12	0	0	0	达标
二苯并[a,h]蒽	1.5	12	0	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	15	12	0	0	0	达标
萘	70	12	0	0	0	达标

根据上表可知，厂区内各监测点位土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；项目所在地 pH 为 8.02~8.95。

4.2.4.8 土壤浸溶试验

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本项目属于二级改扩建项目，根据导则及可能造成地下水污染的装置及设施的地理位置，本次工作采集2处土壤表层样品（0-0.2m）分别为 BSFT3、BSFT4。土壤浸溶实验结果见下表，评价标准按照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）》见下表，评价结果统计数据见下表。

表 4.2-19 土壤浸溶试验检出项目检测结果一览表

检测项目	单位	样品编号及深度	
		BSFT3	BSFT4
		0-0.2m	0-0.2m
腐蚀性	-	8.69	8.22
六价铬	mg/L	0.04L	0.04L
镍	μg/L	3.8L	4.6

检测项目	单位	样品编号及深度	
		BSFT3	BSFT4
		0-0.2m	0-0.2m
砷	μg/L	7.48	5.93
铜	μg/L	3.3	3.4
汞	μg/L	0.02L	0.02L
铅	μg/L	4.2L	4.2L
镉	μg/L	1.2L	1.2L
甲苯	μg/L	0.2L	0.2L
二甲苯	μg/L	0.3L	<0.7

表 4.2-20 浸溶试验评价标准值一览表

检测项目	单位	浸出液中危害成分浓度限值
六价铬	mg/L	5
镍	μg/L	5000
砷	μg/L	5000
铜	μg/L	100000
汞	μg/L	100
铅	μg/L	5000
镉	μg/L	1000
甲苯	μg/L	1000
二甲苯	μg/L	4000

表 4.2-21 浸溶试验结果统计一览表

检测项目	样本数量	单位	检出率	超标率	超标倍数
腐蚀性	2	-	-	-	-
六价铬	2	mg/L	0.00%	0.00%	0
镍	2	μg/L	50%	0.00%	0
砷	2	μg/L	100%	0.00%	0
铜	2	μg/L	100%	0.00%	0
汞	2	μg/L	0.00%	0.00%	0
铅	2	μg/L	0.00%	0.00%	0
镉	2	μg/L	0.00%	0.00%	0
甲苯	2	μg/L	0.00%	0.00%	0
二甲苯	2	μg/L	50%	0.00%	0

表 4.2-22 浸溶试验主要结果与地下水水质平均值对比一览表

检测项目	单位	样品编号及深度		水质平均值 (水质背景点)
		BSFT3	BSFT4	
		0-0.2m	0-0.2m	
腐蚀性	-	8.69	8.22	7.57

检测项目	单位	样品编号及深度		水质平均值 (水质背景点)
		BSFT3	BSFT4	
		0-0.2m	0-0.2m	
六价铬	mg/L	0.04L	0.04L	未检出
砷	μg/L	7.48	5.93	7.94
汞	μg/L	0.02L	0.02L	0.1
铅	μg/L	4.2L	4.2L	3.81
镉	μg/L	1.2L	1.2L	未检出
甲苯	μg/L	0.2L	0.2L	未检出
二甲苯	μg/L	0.3L	<0.7	未检出

根据土壤浸出实验检测数据及相关评价统计表格可知，评价范围区内采取的土壤浸出实验中，各个检测项结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）》浓度限值，场地内土壤浸出实验满足规范要求。

选择地下水水质作为背景点，将本次浸溶试验的结果与其对比得出，pH、六价铬、砷、汞、铅、镉、甲苯及二甲苯均不高于地下水水质平均值（水质背景值），仅 BSFT4 样品中二甲苯中间/对二甲苯检出数值为 0.0006，满足地下水质量标准II类浓度限值，同时数值也低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）》浓度限值，场地内土壤浸出实验满足规范要求。

5 施工期环境影响分析与评价

本项目施工期的主要工程内容为设备的拆除及新增设备的建设。本项目拆除现有的1台蒸汽烘箱及1台发泡剂冷却柜，在厂区现有罐区新增1座储罐，在现有综合楼生产区新增气动隔膜泵及进料管道等投料设施、电烘箱（安装在暖房内）及移动搅拌罐，在现有厂区北侧安装蒸汽烘箱、东北侧安装冷冻集装箱。

本项目建设过程在现有场地基础上建设，现有场地已完成硬化及防渗措施，本次不涉及土建内容。本项目施工过程中产生的污染物主要为施工废气、施工废水、施工噪声及施工固废等。施工期环境保护措施如下。

5.1 施工废气

本项目施工期工程主要为设备安装与调试，主要集中在室内和室外局部区域，施工期产生少量扬尘，主要来自运输车辆进出厂区产生的扬尘和汽车尾气，以及排气筒拆改产生的扬尘；以及储罐固定架等焊接过程产生的少量焊接烟尘。

本项目采取制定并实施建筑工地扬尘污染防治工作方案，将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据；施工现场实行“六个100%”；强堆场扬尘污染治理；建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾必须设置密闭式集中存放点，及时清运，出现四级级以上大风天气时禁止作业等措施。

施工期间在加强对扬尘的防治措施且严格管理的情况下，可降低对周边大气环境的影响。

5.2 施工废水

本项目施工期的废水污染物为施工人员的生活污水，主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} ，施工人员用水定额约为30~50L。

施工人员生产的生活污水通过现有污水管线排入市政污水管网，由中新天津生态城水处理中心进一步处理，不会对周围水环境产生影响。

5.3 施工噪声

施工场地噪声主要为施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及设备调试的运行噪声。本项目采取以下措施：

- ①可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内，房屋内设吸声材料，降低噪声；
- ②动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- ③合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间尽可能避

免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

④施工现场合理布局，以避免局部声级过高；⑤合理安排施工作业计划，禁止在夜间（22:00~6:00）施工；建设单位夜间施工须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工。

在采取上述措施后，项目厂区四侧主要为园区道路及其他企业，周边 200m 区域无声环境敏感目标，预计施工期噪声不会对周边环境产生明显不利影响。

5.4 施工固废

施工期的主要固体废物为施工垃圾和施工人员的生活垃圾。

施工垃圾主要为废包装物、废结构架、废焊丝、清扫垃圾等集中收集存放在厂区一般固废存放处，交由物质回收部门处理；生活垃圾分类收集，由城管委定期清理。各固废合理处置，不会产生二次污染。

综上，本项目施工期环境影响是短期的，施工结束后受影响的环境要素基本可以恢复到现状水平。

6 营运期环境影响分析与评价

6.1 大气环境影响评价

6.1.1 废气达标排放分析

(1) 有组织废气

本项目依托现有生产线进行生产，通过增加运行时间、优化生产工艺及生产设备、调整产品结构、增加批次生产量等方式提高产能，本项目不新增产污环节，不新增污染物种类；本项目建成后产生的废气排放源主要为生产车间排放废气、实验室废气、储罐大小呼吸废气。

本项目废气污染物达标排放情况见下表。

表 6.1-1 本项目建成后各排气筒有组织废气达标排放情况一览表

排气筒编号	污染源	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	污染物种类	预测排放		标准		是否达标
					速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
改建 DA0 02	R301 混配釜放空废气 +R301/R302 多元醇组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气+R302 混配釜放空废气	5500	17	TRVOC	0.007	1.24	3.2	80	达标
				非甲烷总烃			3.2	80	
				臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标
改建 DA0 05	R350 异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌装废+R350 反应釜放空废气	2000	17	TRVOC	0.002	1	3.2	80	达标
				非甲烷总烃			3.2	80	
				臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标
DA0 06	催化剂室：预称量及抽料过程	7000	15	TRVOC	0.013	1.8	1.8	60	达标
				非甲烷总烃			1.5	50	
				臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标
DA0 07	技术服务实验室：实验过程废气	5500	15	TRVOC	0.014	1.2	1.8	60	达标
				非甲烷总烃			1.5	50	
				臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标

DA008	质量控制实验室：试验过程废气	12000	15	TRVOC	0.046	3.9	1.8	60	达标
				非甲烷总烃			1.5	50	
				甲苯与二甲苯合计	0.0017	0.32	1.0	40	达标
				乙酸乙酯	0.004	0.34	1.8	/	达标
				臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标
注 1：根据计算单位产品非甲烷总烃的排放量为（0.225t/a+0.06t/a）/70000t/a 产品=0.004kg/t 产品，符合非甲烷总烃需满足单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t 产品的要求。									
注 2：由于 TDI 及 MDI 无标准限值，故不做达标分析。									

由上表可知，本项目建成后桶装原料投加、产品灌装及放空过程产生非甲烷总烃、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 中“石油炼制与石油化学”相应标准限值要求，产生的臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求；催化剂室预称量及抽料过程、技术服务实验室实验过程及质量控制实验室实验过程产生的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 中“其他行业”相应标准限值要求，乙酸乙酯、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求；厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求。

（2）排气筒高度合理性分析

本项目各排气筒的高度均不低于 15m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中不低于 15m 高度要求，排气筒高度设置合理。

（3）等效达标分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）中“4.3 企业内部有多根排放含 VOCs 废气的排气筒时，若两根排气筒距离小于其高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且均排放 VOCs 废气时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值”本项目建成后厂区排放 VOCs 废气的排气筒 5 根，各排气筒之间相互距离见下表。

表 6.1-2 各排气筒之间相互距离一览表 单位：m

距离	改建 DA002 (17m)	改建 DA005 (17m)	DA006 (15m)	DA007 (15m)	DA008 (15m)
改建 DA002 (17m)	/	1.9	30	38.7	2.2
改建 DA005 (17m)	2.2	/	29.6	41	3.9
DA006 (15m)	30	29.6	/	54	31.9
DA007 (15m)	38.7	41	54	/	36.8
DA008 (15m)	2.2	3.9	31.9	36.8	/

由上表可知，5 根排气筒距离较近，需要进一步等效后分析，本次评价从改建 DA002 开始依次对相邻的排气筒进行等效后，再和下一个相邻的排气筒进行等效。

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）附录 C 可知，等效排气筒的有关参数计算方法如下：

①等效排气筒污染物排放速率按公式计算：

$$Q = Q_1 + Q_2$$

式中：Q—等效排气筒的污染物排放速率，kg/h；

Q_1, Q_2 —排气筒 1 和排气筒 2 的污染物排放速率，kg/h。

②等效排气筒高度按公式计算：

$$h = \sqrt{0.5(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：h—等效排气筒高度，m；

h_1, h_2 ——排气筒 1 和排气筒 2 的高度，m。

③等效排气筒的位置

等效排气筒的位置，应位于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒距原点的距离按公式计算：

$$x = \frac{a(Q - Q_1)}{Q} = aQ_2/Q$$

式中：x—等效排气筒距排气筒 1 的距离，m；

a—排气筒 1 至排气筒 2 的距离，m；

Q、 Q_1 、 Q_2 —污染物排放速率，kg/h。

根据上述公式，排气筒等效过程见下表。

表 6.1-3 排气筒等效判断过程一览表

等效排气筒		两根排气筒 距离 m	等效判断依据	等效后排气筒 编号	等效后 高度 m	等效后距原 点距离 m
改建 DA002	改建 DA005	1.9	<30m, 需等效	P ₁	17	0.45
P ₁	DA006	29.6	<30m, 需等效	P ₂	16	10.57
P ₂	DA008	12.8	<30m, 需等效	P ₃	15.5	5.95
P ₃	DA007	39	>30m, 无需等效	/	/	/

各等效排气筒的平面位置示意图见下图。

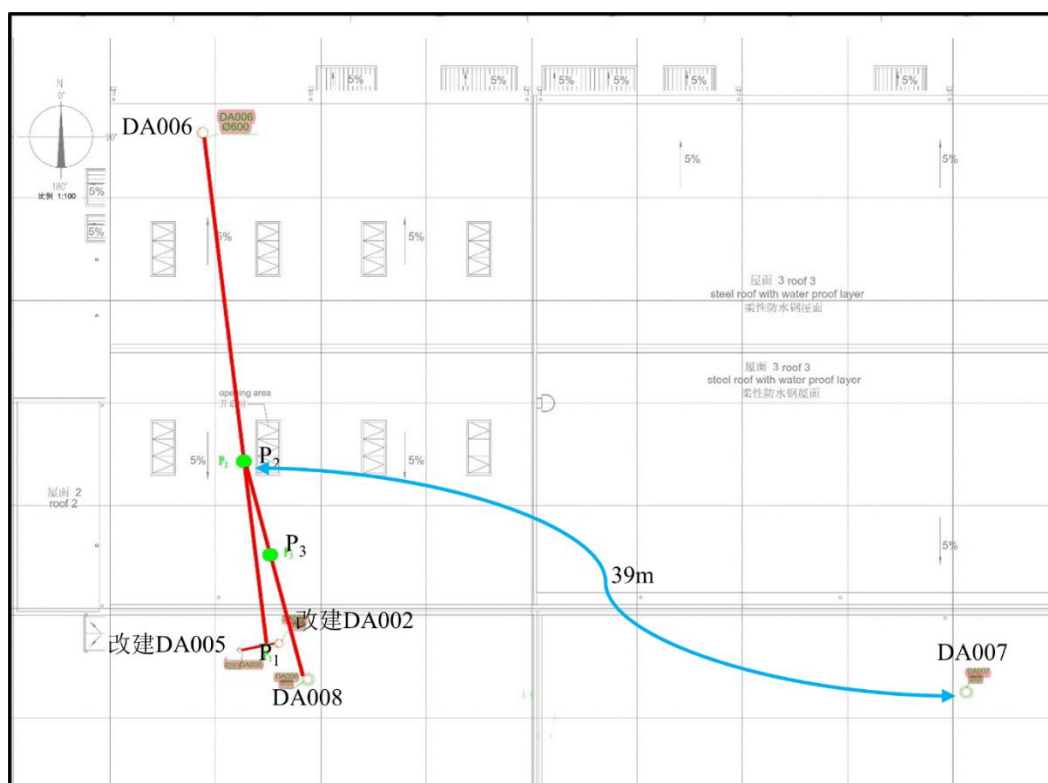


图 6.1-1 各等效排气筒的平面布置示意图

表 6.1-4 等效后各排气筒 VOCs 达标排放情况一览表

等效前			等效后			标准限值		是否 达标
排气筒	排放速率 kg/h	高度 m	排气筒	排放速率 kg/h	高度 m	速率 kg/h	高度 m	
改建 DA002	0.0106	15	P ₃	0.03766	15.5	2.91	15.5	达标
改建 DA005	0.0019	15						
DA006	0.024	15						
DA008	0.00134	15						

注：标准限值中速率根据内插法计算而来。

6.1.2 大气环境影响预测

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价工作分级方法，结合本项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模式 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

6.1.2.1 评价等级与评价范围

（1） P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型，通过计算主要大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定大气环境影响评价工作等级。其中， P_i 定义如下：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 6.1-5 评价等级判别一览表

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

（2）评价因子和评价标准

本项目排放的废气污染因子主要为非甲烷总烃、TRVOC、乙酸乙酯、臭气浓度、甲苯及二甲苯；由于臭气浓度及乙酸乙酯暂无评价标准，本次评价因子选取非甲烷总烃、TRVOC、甲苯及二甲苯。

本项目评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-6 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	1h 平均	1200	HJ2.2-2018 附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”
甲苯	1h 平均	200	
二甲苯	1h 平均	200	
非甲烷总烃	1h 平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》

注：TVOC 的 8h 平均浓度为 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）折算可知，TVOC 的 1h 平均浓度为 $1200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；TRVOC 参照 TVOC。

(3) 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 6.1-7 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	298.42 万 ¹
最高环境温度/°C		39.7（国家气象科学数据中心发布数据）
最低环境温度/°C		-22.5（国家气象科学数据中心发布数据）
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

注：1.人口数来源于《天津滨海新区统计年鉴 2018》。

(4) 废气排放源参数

根据本项目工程分析结果，废气排放源参数见下表。

表 6.1-8 有组织废气排放源参数一览表

名称及编号	排气筒底部中心坐标（经纬度）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	流速/(m/s)	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	N	E								TRVOC/非甲烷总烃	
改建 DA002	39°12'17"	117°46'15"	0	17	0.5	7.78	25	5440	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.007
改建 DA005	39°12'17"	117°46'15"	0	17	0.25	11.32	25	5440	正常	TRVOC/非甲烷总烃	0.002

名称及 编号	排气筒底部 中心坐标 (经纬度)		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度 /m	排气 筒出 口内 径/m	流速 /(m/s)	温 度 /°C	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染物 排放速率 /(kg/h)	
	N	E									
排气筒 DA006	39°1 2'17"	117°4 6'15"	0	15	0.6	6.88	25	2720	正常	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.013
排气筒 DA007	39°1 2'17"	117°4 6'16"	0	15	0.5	7.78	25	300	正常	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.004
排气筒 DA008	39°1 2'17"	117°4 6'15"	0	15	0.5	16.98	25	4080	正常	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.014
										甲苯	0.0003
										二甲苯	0.0014

(5) 预测结果及评价等级

表 6.1-9 各排气筒估算模型预测和计算结果一览表

排气筒	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	C_{max} 离源距离 (m)
改建 DA002	TRVOC	1200	0.59699	4.97492E-002	0	18m
	非甲烷总 烃	2000	0.59699	2.98495E-002	0	
改建 DA005	TRVOC	1200	0.20649	1.72075E-002	0	16m
	非甲烷总 烃	2000	0.20649	1.03245E-002	0	
排气筒 DA006	TRVOC	1200	1.1776	9.81333E-002	0	18m
	非甲烷总 烃	2000	1.1776	5.88800E-002	0	
排气筒 DA007	TRVOC	1200	0.40775	3.39792E-002	0	16m
	非甲烷总 烃	2000	0.40775	2.03875E-002	0	
排气筒 DA008	TRVOC	1200	1.1691	9.74250E-002	0	40m
	非甲烷总 烃	2000	1.1691	5.84550E-002	0	
	甲苯	0.00017	0.0248808	1.24404E-003	0	
	二甲苯	0.00093	0.11691	5.84550E-002	0	

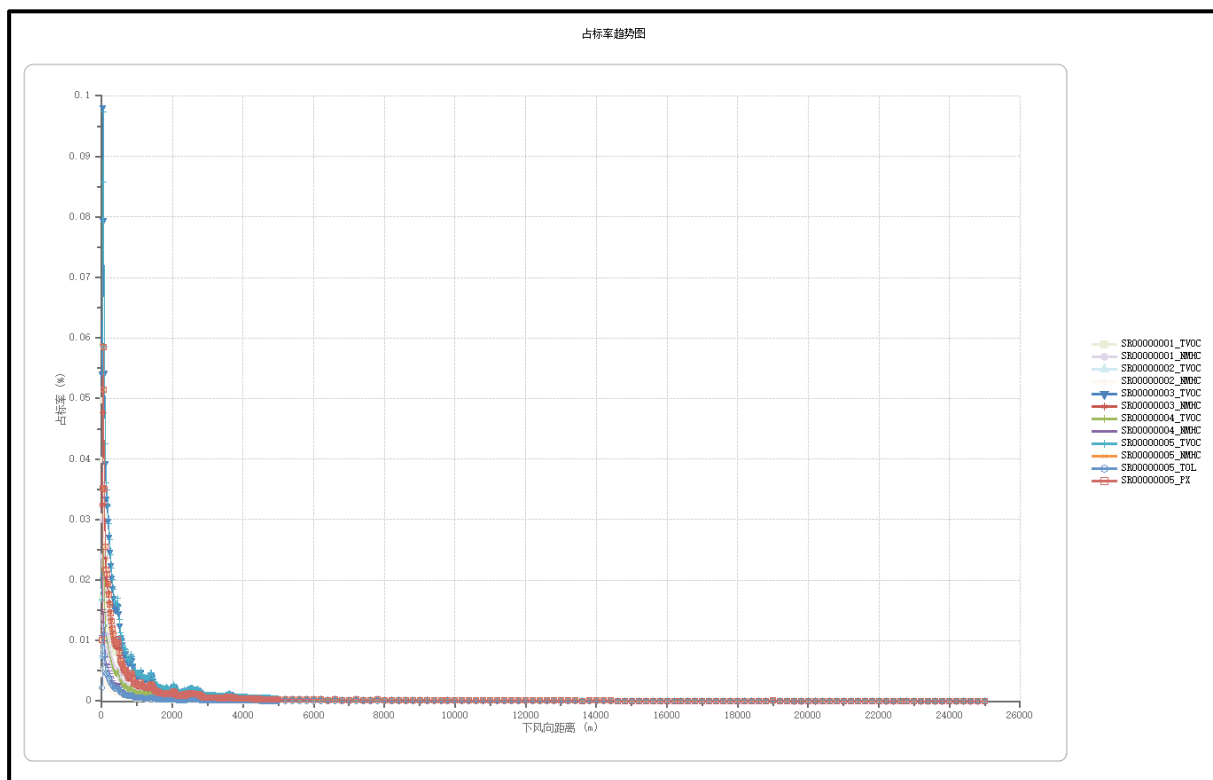


图 6.1-2 占标率-距离图

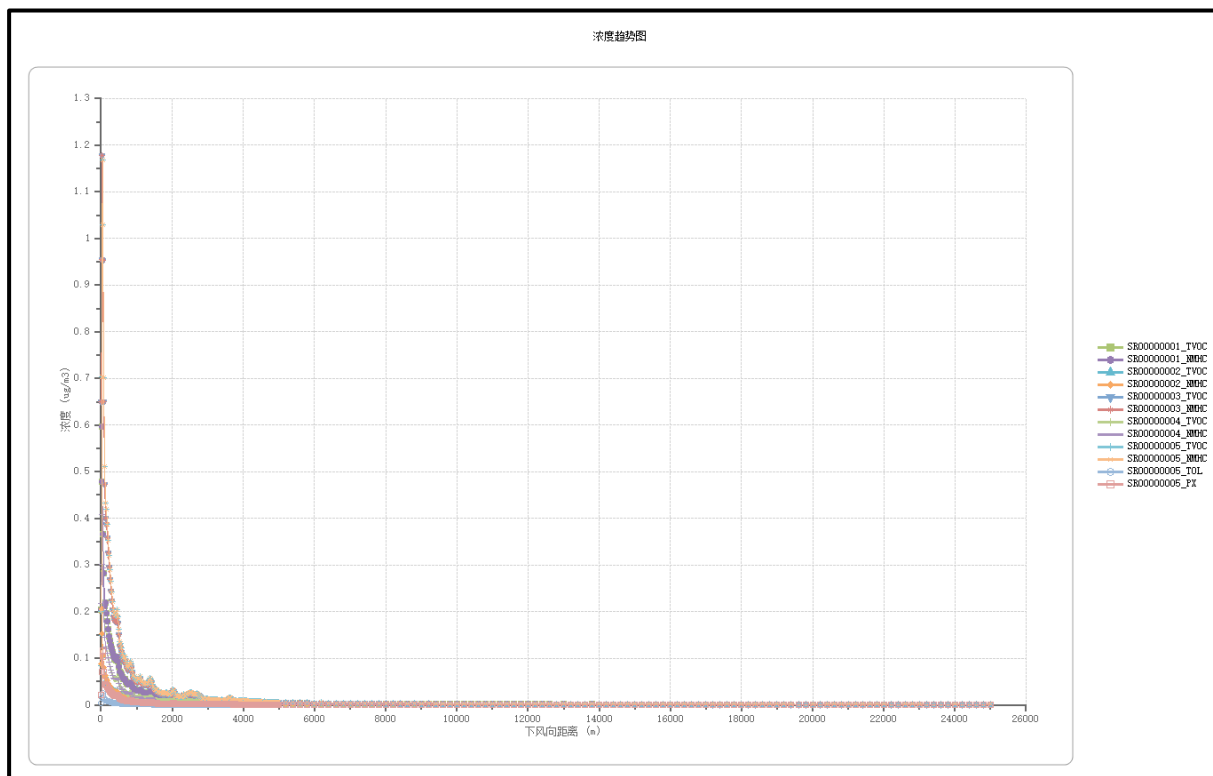


图 6.1-3 浓度-距离图

根据估算模型计算结果，本项目运营后污染物最大地面浓度占标率中的最大值 $P_{max}=0.0981333\%$ ，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的大气评价工作分级依据可知本项目为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。

本项目属于化工行业且编制环境影响报告书，故本次大气评价等级提高一级，确定为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(6) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中关于评价范围的确定原则，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

6.1.2.2 污染物排放核算

根据工程分析，对本项目有组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表 6.1-10 本项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
——	——	——	——	——	——
主要排放口合计		——			——
一般排放口					
1	改建 DA002	TRVOC/非甲烷 总烃	1240	0.007	0.0371
2	改建 DA005	TRVOC/非甲烷 总烃	1000	0.002	0.00985
3	排气筒 DA006	TRVOC/非甲烷 总烃	1800	0.013	0.0352
4	排气筒 DA007	TRVOC/非甲烷 总烃	1000	0.004	0.0012
5	排气筒 DA008	TRVOC/非甲烷 总烃	1200	0.014	0.0565
6		甲苯	20	0.0003	0.00105
7		二甲苯	110	0.0014	0.0056
8		乙酸乙酯	340	0.004	0.0165
一般排放口合计		VOC _s			0.1399
		甲苯			0.00105
		二甲苯			0.0056

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		乙酸乙酯			0.0165
有组织排放总计					
有组织排放合计	VOCs				0.1399
	甲苯				0.00105
	二甲苯				0.0056
	乙酸乙酯				0.0165

表 6.1-11 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	VOCs	0.1399
2	甲苯	0.00105
3	二甲苯	0.0056
4	乙酸乙酯	0.0165

6.1.2.3 建设项目大气环境影响评价自查表

表 6.1-12 本项目大气环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目					
评价等级与 范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t}/\text{a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500\text{t}/\text{a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、臭气浓度)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年					
	环境空气质量 现状调查数据来 源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污 染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项 目污染源 区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影 响预测与评 价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TRVOC、非甲烷总烃、 甲苯、二甲苯)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□		C 本项目最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大标率>30%□
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时间长（ ） h	C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TRVOC、非甲烷总烃、乙酸乙酯、臭气浓度、甲苯、二甲苯）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ） m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（ ） t/a	NO _x :（ ） t/a	颗粒物:（ ） t/a	VOCs:(0.1399) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。

6.1.3 非正常工况影响预测与评价

非正常排放包括生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目企业各生产线的设备检修或工艺设备运转异常时，生产过程可随时停止，不会产生污染物的非正常排放，因此，本项目的非正常排放主要发生在污染物排放控制措施达不到应有效率的情况。该状况持续时间较短（只要停止设备的运行，可控制废气的排放），日常可通过调节生产节奏，加强日常巡检，做好设备的日常维护等减小非正常排放的发生。

以工艺废气治理设施故障为例，若该装置发生故障，使废气的处理设施降低，在最不利工况条件下，短时间内污染物的排放量会出现超标现象。污染物排放源强详见下表：

表 6.1-13 污染源非正常排放量核算一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次 (次)	应对措施
改建 DA002	活性炭未及时更换，导致废气未净化处理直接排放	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.023	10~15min	≤1	发现治理设施故障时，立即停产；在活性炭吸附床进出口设置压差计，加强日常管理，委托设备运行方定期维护
		臭气浓度	<1000（无量纲）			
改建 DA005	活性炭未及时更换，导致废气未净化处理直接排放	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.006	10~15min	≤1	发现治理设施故障时，立即停产；在活性炭吸附床进出口设置压差计，加强日常管理，委托设备运行方定期维护
		臭气浓度	<1000（无量纲）			
DA006	活性炭未及时更换，导致废气未净化处理直接排放	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.043	10~15min	≤1	发现治理设施故障时，立即停产；在活性炭吸附床进出口设置压差计，加强日常管理，委托设备运行方定期维护
		臭气浓度	<1000（无量纲）			
DA007	活性炭未及时更换，导致废气未净化处理直接排放	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.013	10~15min	≤1	发现治理设施故障时，立即停产；在活性炭吸附床进出口设置压差计，加强日常管理，委托设备运行方定期维护
		臭气浓度	<1000（无量纲）			
DA008	活性炭未及时更换，导致废气未净化处理直接排放	TRVOC/ 非甲烷 总烃	0.046	10~15min	≤1	发现治理设施故障时，立即停产；在活性炭吸附床进出口设置压差计，加强日常管理，委托设备运行方定期维护
		甲苯	0.00086			
		二甲苯	0.0046			
		乙酸乙酯	0.0135			
		臭气浓度	<1000（无量纲）			

由上表可知，企业自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 15min 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

6.1.4 废气杜绝无组织排放控制符合性分析

本项目依托现有生产线进行生产，不新增产污环节，不改变产污速率，不新增污染物种类；废气经集气罩或通风橱收集后经排气筒有组织排放，生产过程中车间等密闭，杜绝无组织废气排放。

本项目 R301、R302 混配釜放空废气、R350 反应釜放空废气均采用排放口直接连接集气管道（管道直径约 0.125m），可是实现废气的 100%收集。

本项目质量控制实验室及技术服务实验室均在通风橱内进行，其中质量控制实验室共设 5 个通风橱，技术服务实验室共设 4 个通风橱，单个通风橱直径为 1.8m；通风橱上方排气口直接连接集气管道，可是实现废气的 100%收集。

多元醇组合料生产过程中，桶装原料投加及产品灌装产生的废气，采用在排气口上方设集气罩收集；异氰酸酯体系生产过程中桶装原料投加及产品灌装产生的废气，采用在排气口上方设集气罩收集；催化剂配置和投加产生的废气，采用在排气口上方设集气罩收集；各集气罩收集后的废气汇于集气管道，避免了 VOCs 及异味无组织排放。

本项目建成后各集气罩风量分配情况如下：

表 6.1-14 本项目建成后各集气罩风量分配情况一览表

设置位置	集气罩数量/个	集气罩规格	单个集气罩面积	每个集气罩分配风量	风速	限值要求 ^①	符合性
多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装排气口上方	11	单个直径 0.125m (方形)	0.016m ²	423m ³ /h	7.35m/s	≥0.3m/s	符合
异氰酸酯体系生产桶装原料投加及产品灌装排气口上方	4	单个直径 0.125m (方形)	0.016m ²	400m ³ /h	6.94m/s		
催化剂配置和投加排气口上方	5	单个直径 0.3m (方形)	0.09m ²	1400m ³ /h	4.32m/s		

注 1：“①”参照《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》（环大气[2019]53 号），（二）全面加强无组织排放控制——采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

综上所述，本项目建成后能满足废气收集及控制无组织排放的要求。

6.1.5 厂界异味环境影响分析

生产过程中使用聚醚多元醇、聚酯多元醇、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、聚二苯基甲烷二异氰酸酯（p-MDI）、二异氰酸甲苯酯（TDI）等，有一定刺激性气味，因此本次评价考虑异味影响；废气经集气罩收集后，通过风机引入各自活性炭吸附净化装置，最终由排气筒排放。

活性炭具有高度发达的孔隙构造，可以产生强大的引力，从而可以将有害的杂质吸引到孔径中并浓缩；通过加强企业管理，定期更换活性炭吸附装置中的活性炭，保障废气处理装置的处理效率，从而降低废气的排放，降低异味物质对周围环境的影响。

根据现有工程于2021年07月07日委托天津津滨华测产品检测中心有限公司对厂界臭气浓度的检测（报告编号：A2200175115108C）可知，厂界臭气浓度最大值为11（无量纲）；本项目依托现有工程所用设备，生产工艺与现有工程基本一致；新增的移动混配罐采用的污染防治措施与现有混配釜一致，则数据具有类比可行性，则本项目建成后厂界异味排放小于20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）臭气浓度标准限值要求。

综上所述，本项目建成后厂界异味（臭气浓度）预计可达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）臭气浓度标准，产生的异味不会对周边环境产生明显影响。

6.2 废水环境影响分析

6.2.1 废水排放情况

（1）生活污水

本项目新增生活污水产生量按用水量的90%计，则新增生活污水量为 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ （ $122.4\text{m}^3/\text{a}$ ），经现有化粪池处理后，经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

生活污水经化粪池处理后，预计排水中污染物浓度： $\text{pH}6\sim 9$ 、 $\text{COD}\leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮}\leq 35\text{mg/L}$ 、 $\text{总氮}\leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{总磷}\leq 5\text{mg/L}$ 。

（2）蒸汽冷凝排水

本项目新增热水机组蒸汽冷凝水排水按蒸汽用量的90%计，则新增蒸汽冷凝水排水量为 $30.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $10472\text{m}^3/\text{a}$ ），经厂区现有污水总排口（DW001）排至市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。

预计排水中污染物浓度：pH6~9、COD≤200mg/L、SS≤250mg/L。

综上所述，本项目新增排水量为 31.16m³/d（10594.4m³/a）。

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 评价等级

由上述分析可知，本项目为水污染影响型建设项目，排放方式属于间接排放；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），将地表水环境评价工作等级划分情况列于下表。

表 6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

由上表可知，本项目地表水环境影响评价工作级别为三级 B，本次评价的工作内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.2.2 废水达标排放分析

本公司全厂废水通过污水总排口排入中新天津生态城水处理中心。根据现有工程例行监测结果，现有工程污水总排口各污染物均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。本项目新增废水与现有工程废水一并通过污水总排口（DW001）排入市政管网，最终进入中新天津生态城水处理中心。全厂废水排放源汇总情况见下表。

表 6.2-2 废水排放源汇总一览表

废水类型	排水量 (m ³ /a)	主要污染物 (mg/L)						
		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
本项目新增生活污水	122.4	6~9	≤400	≤200	≤300	≤35	≤60	≤5
蒸汽冷凝废水	10472	6~9	≤200	/	≤250	/	/	/
本项目新增废水排放汇总	10594.4	6~9	≤202	≤2.3	≤251	≤0.4	≤0.7	≤0.06
现有工程废水排放情况	约 7339	7.63	26	5.3	9	5.96	5.92	0.66
本项目实施后全	约	6~9	≤130	≤4	≤152	≤3	≤3	≤0.3

厂废水排放情况	17933.4							
《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准	6~9	500	300	400	45	70	8	
注：现有工程污染物排放情况根据现有污染源监测数据核算，现有工程废水排放量为 7339m ³ 。								

由上表可知，本项目新增废水和本项目实施后全厂废水，排放的各污染物均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

6.2.2.3 废水处理环境可行性分析

(1) 厂区废水处理可行性分析

根据工程分析，本项目新增废水和本项目实施后全厂废水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，满足中新天津生态城水处理中心进水水质要求。

(2) 依托中新天津生态城水处理中心的可行性分析

① 处理能力、处理工艺

中新天津生态城水处理中心原名为营城污水处理厂，隶属于天津生态城水务投资建设有限公司，坐落于中新天津生态城西侧蓟运河与静湖间长条地带，占地约 19.667 公顷，设计处理能力 10 万 m³/d，接收生态城区域、汉沽城区、现代产业园区的污（废）水，污水处理厂采用“预处理+改造生物池+MBBR+二沉池+气浮滤池系统+臭氧催化高级氧化+紫外线消毒”的处理工艺，处理后的尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

经调查，2019 年中新天津生态城水处理中心共处理污水 26870382m³，日平均处理污水 73617m³。

② 出水外排达标情况

为了解该污水处理厂出水水质达标情况，本评价引用该污水处理厂总排口出的监测结果（数据源自天津市生态环境局中心发布的“重点排污单位监督性监测结果-2021 年上半年排污单位执法监测结果（污水处理厂）”，具体见下表。

表 6.2-3 中新天津生态城水处理中心出水水质达标情况一览表

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果	标准限值	是否达标
中新天津生态城水处理中心总排口 (原营城污	2021-01-12	氨氮	mg/L	0.722	3.0	是
		化学需氧量	mg/L	12	30	是
		总氮	mg/L	1.71	10	是
		总磷	mg/L	0.11	0.3	是

水（处理厂）	2021-02-03	氨氮	mg/L	2.37	3.0	是
		化学需氧量	mg/L	14	30	是
		总氮	mg/L	6.55	10	是
		总磷	mg/L	0.29	0.3	是
	2021-03-02	氨氮	mg/L	1.42	3.0	是
		化学需氧量	mg/L	<30	30	是
		总氮	mg/L	9.57	10	是
		总磷	mg/L	0.26	0.3	是
	2021-04-20	氨氮	mg/L	1.34	1.5	是
		化学需氧量	mg/L	22	30	是
		总氮	mg/L	8.64	10	是
		总磷	mg/L	0.28	0.3	是
	2021-05-27	化学需氧量	mg/L	22	30	是
		氨氮	mg/L	1.38	1.5	是
		总氮	mg/L	9.4	10	是
		总磷	mg/L	0.02	0.3	是

由上表可知，中新天津生态城水处理中心在 2021 年上半年的监督性监测中，出水均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准；因此，中新天津生态城水处理中心处理后的尾水稳定达标排放。

③依托可行性

综上所述，本项目位于中新天津生态城水处理中心的收水范围内，本项目建成后全厂最大日排放量（考虑循环冷却系统排水时）为 63.39m³/d，占中新天津生态城水处理中心处理规模的份额较小（约 0.09%），剩余污水处理能力能接收巴斯夫公司全厂废水量，并且本项目建成后废水总排口排放的废水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，符合污水处理厂的接纳条件，不会对该污水处理厂的负荷造成冲击影响。

因此，本项目中新天津生态城水处理中心进行处理可行。

6.2.2.4 废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下。

表 6.2-4 废水类别、污染物机污染治理设施一览表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	水量 pH COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	经市政管网排入中新天津生态城水处理中心	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	蒸汽冷凝废水	pH COD SS		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律						

废水间接排放口基本情况表如下。

表 6.2-5 全厂废水间接排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 ^{1/} (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	117°46'14"E	39°12'17"N	1.79334	经市政管网排入中新天津生态城水处理中心	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中新天津生态城水处理中心	pH	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5(3.0) ²
									总磷	0.3
总氮	10									

注 1：本项目建成后全厂废水排放量。
注 2：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

6.2.2.5 废水污染物执行标准

废水污染物排放执行标准表如下。

表 6.2-6 废水污染物排放执行标准一览表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准	6~9 (无量纲)
		COD		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45
		总氮		70
		总磷		8

本项目完成后，新增废水排放量为 224.4m³/a，全厂废水排放量为 7563m³/a，废水污染物排放信息表如下。

表 6.2-7 废水污染物排放信息一览表

序号	排放口编号	污染物种类	本项目预测浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	202	0.0063	0.00782	2.1401	2.6601
		氨氮	0.4	0.00001	0.00010	0.0042	0.0342
		总氮	0.7	0.00002	0.00015	0.0074	0.0508
		总磷	0.06	0.000002	0.00002	0.0006	0.0054
		BOD ₅	2.3	0.00007	0.00019	0.0244	0.0633
		SS	251	0.00078	0.00802	2.6592	2.7252
全厂排放口合计		COD				2.1401	2.6601
		氨氮				0.0042	0.0342
		总氮				0.0074	0.0508
		总磷				0.0006	0.0054
		BOD ₅				0.0244	0.0633
		SS				2.6592	2.7252

6.2.2.6 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 6.2-8 本项目地表水环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目		
影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
	直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富 营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	水污染影响型		水文要素影响型	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
	调查项目		数据来源	
区域污染源	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验 收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	调查时期		数据来源	
受影响水体 水环境质量	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充 监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源 开发利用状 况			
未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
水文情势调 查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点 位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点 位个数 () 个
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
评价因子	()			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达 标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>			达标 区 <input type="checkbox"/> 不达标 区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD	2.1401	202	
氨氮		0.0042	0.4		
总氮		0.0074	0.7		
总磷		0.0006	0.06		
BOD ₅		0.0244	2.3		
	SS	2.6592	251		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

工作内容		自查项目				
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减☑；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动□；自动□；无监测□		手动☑；自动□；无监测□
		监测点位		()		(DW001)
	监测因子		()		(pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷)	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3 噪声环境影响评价

6.3.1 噪声源强及防治措施

本项目新增噪声源主要为新增备用移动搅拌罐运行产生的噪声，均位于厂房内，噪声源强详见下表。

表 6.3-1 主要新增设备噪声产生情况一览表

设备名称	数量	单台设备噪声源强 dB(A)	噪声源强合计 dB(A)	治理措施	采取防治措施后噪声预测值 dB(A)
1m ³ 移动搅拌罐	3	85	90	选用低噪声设备，设备置于厂房内（降噪效果为15dB(A)）	75
3m ³ 移动搅拌罐	1	85	85		70
PMDI 原料储罐	1	70	70	选用低噪声设备，加装减振基础（降噪效果为5dB(A)）	65
投料设施	5	70	77		72

6.3.2 噪声厂界达标分析

6.3.2.1 预测模式

根据项目噪声源强的特征及传播方式，选用噪声碟机及距离衰减公式，计算噪声源对各厂界噪声的影响。计算公式如下：

①噪声源至某一预测点的衰减模式：

$$L_p = L_w - 20 \lg(r/r_0) - R - \alpha(r - r_0)$$

式中： L_p —受声点(即被影响点)所接受的声压级，dB(A)；

L_w —噪声源的声压级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m，具体见表 7-15 内数据；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

R —噪声源的防护结构及房屋的隔声量，取 20dB (A)；

α —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

②噪声级叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{p_i/10}$$

式中： L —叠加后总声级，dB(A)；

p_i —第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n —噪声源数目。

6.3.2.2 影响分析

本项目噪声源与各厂界距离情况见下表。

表 6.3-2 本项目噪声源与各厂界距离情况汇总一览表

设备名称	东厂界/m	南厂界/m	西厂界/m	北厂界/m
生产车间	50	25	60	120
罐区	145	40	15	135

注 1：移动搅拌罐均位于生产车间内，以生产车间为整体进行核算。
注 2：新增 PMDI 原料储罐及投料设施均位于罐区，以罐区整体进行核算

本项目新增噪声源对各厂界的贡献值见下表。

表 6.3-3 本项目新增噪声源对各厂界的贡献值汇总一览表

噪声源			噪声贡献值/dB (A)			
噪声源位置	设备名称	数量/台	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间	1m ³ 移动搅拌罐	3	41	47	40	34
	3m ³ 移动搅拌罐	1				
罐区	PMDI 原料储罐	1	30	41	49	31
	投料设施	5				

注：移动搅拌罐均位于生产车间内，以生产车间为整体进行核算。

本项目实施后厂界噪声预测见下表。

表 6.3-4 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	贡献值	现状值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东	41	60	51	60	51	65	55
南	48	61	50	61	52		
西	50	60	49	60	53		
北	36	57	48	57	48		

注：移动搅拌罐均位于生产车间内，以生产车间为整体进行核算。

经预测，噪声源在经降噪和距离衰减后，对厂界的贡献值在 8.9~22.7dB(A) 之间，四侧厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，可实现达标排放，不会对周围环境产生显著影响。

6.4 固体废物环境影响评价

6.4.1 固体废物的产生情况及处置措施

(1) 本项目固体废物产生情况

本项目运营期新增固体废物主要包括一般工业固废（废样品泡沫）、危险废物（清洗废水、废活性炭、废原料包装桶等沾染废物）和生活垃圾，本项目新增固体废物产生情况见下表。

表 6.4-1 本项目固体废物产生情况及处置措施一览表

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物代码	治理措施
一般固废		废样品泡沫	固态	—	0.6	292-001-06	收集后，定期交物资回收单位
危险废物	质量控制实验室、技术服务实验室实验过程	沾染废物	固态	多元醇、胺类催化剂、异氰酸酯等	8	900-041-49	收集于专用收集容器中，作为危险废物交有资质单位处理
		无机废液	液态	酸性溶液等	0.2	900-047-49	
		废空试剂瓶（玻璃瓶）	固态	少量残留液	0.2		
	废试剂（废普通试剂、废无名试剂）	液态	实验试剂	1.0			
	设备清洗	清洗废水（有机废水）	液态	多元醇等	15.6	900-007-09	

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)	废物代码	治理措施
	废气治理	废活性炭	固态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	5.3264	900-039-49	
	生产过程	仓库报废物料	液态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	30	900-999-49	
		废原辅料包装桶	固态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	560.7	900-041-49	
生活垃圾			固态	—	1.7	—	由环卫公司清运

注 1: 根据建设单位提供资料, 改建 DA002 对应活性炭装填量为 800kg, 改建 DA005 对应活性炭装填量为 200kg, DA007 对应活性炭装填量为 50kg, DA008 对应活性炭装填量为 100kg, DA006 对应活性炭装填量为 100kg, 更换周期均为 1 季度, 故本项目建成后全厂废活性炭年新增量为 $(800+200+50+100+100) \times 4 \times 10^{-3} + 0.3264 = 5.3264t/a$ 。

注 2: 根据企业提供资料现有工程可产生 23300 个空桶/a, 本项目建设后预计可达 50000 个空桶/a, 则本次新增 26700 个空桶/a, 单个空桶重量按 21kg 计, 则废原料包装桶等新增产生量为 560.7t/a。

(2) 本项目实施后全厂固体废物产生情况

本项目实施后全厂固体废物产生情况详见下表。

表 6.4-2 全厂固体废物产生情况及处置措施一览表

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)			废物代码	治理措施
					现有工程	本项目	全厂		
一般固废		废样品泡沫	固态	—	0.24	0.6	0.84	292-001-06	收集后, 定期交物资回收单位
危险废物	质量控制实验室、技术服务实验室实验过程	沾染废物	固态	多元醇、胺类催化剂、异氰酸酯等	5	8	13	900-041-49	收集于专用收集容器中, 作为危险废物交有资质单位处理
		无机废液	液态	酸性溶液等	0.05	0.2	0.25	900-047-49	
		废空试剂瓶 (玻璃瓶)	固态	少量残留液	0.1	0.2	0.3		
		废试剂 (废普通试剂、废无名试剂)	液态	实验试剂	0.6	1.0	1.6		
设备清洗	清洗废水 (有机废水)	液态	多元醇等	6.25	15.6	21.85	900-007-09		

类别	产生环节	名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)			废物代码	治理措施
					现有工程	本项目	全厂		
	废气治理	废活性炭	固态	挥发性有机物等	2.08	5.3264	5.3264	900-039-49	
	生产过程	仓库报废物料	液态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	15	30	45	900-999-49	
		废原辅料包装桶	固态	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等	489.3	560.7	1050	900-041-49	
	生活垃圾		固态	—	4.58	1.7	6.28	—	由环卫公司清运

6.4.2 固体废物处理可行性分析

本项目产生的固体废物分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾；本项目产生的固体废物在厂内分类、单独贮存。

6.4.2.1 一般工业固废处理可行性分析

一般工业固废应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关要求，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

本项目产生的固体废物废样品泡沫，集中收集后暂存于现有一般固废暂存场所，定期交物资回收单位。

现有一般固废暂存间占地面积为 6m²，可满足防渗漏、防雨淋、防扬尘要求，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）》规定进行检查和维护》等文件要求设置了规范化标志牌，满足排污口规范化设置要求。

6.4.2.2 危险废物处理可行性分析

依据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号）可知本项目设备（混配釜/反应釜及输料管路）清洗产生的清洗废水、废气治理产生的废活性炭、生产过程中产生的废原料包装桶等沾染废物均属于危险废物。

根据危险废物管理规定，危险废物必须委托有相关处理资质的单位集中处置，为便

于处置和防止危险废物的二次污染，建设单位应根据危险废物的性质集中收集、妥善存放，并在厂区内设置危险废物暂存场所。

本项目采取将危险废物收集于专用收集容器中，暂存于现有危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

本项目实施后，全厂危险废物暂存基本情况详见下表。

表 6.4-3 全厂危险废物基本情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	形态	产生量 t/a	产生工序及装置	主要成分	有害成分	废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	沾染废物	HW 49 其他废物	固态	8	质量控制实验室、技术服务实验室实验过程	多元醇、胺类催化剂、异氰酸酯等		900-041-49	1个月	T	收集于专用收集容器中，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理
2	无机废液		固态	0.2		酸性溶液等				T/ C/I/R	
3	废空试剂瓶（玻璃瓶）		液态	0.2		少量残留液		900-047-49			
4	废试剂（废普通试剂、废无名试剂）		固态	1.0		实验试剂					
5	清洗废水（有机废水）	HW09 油/水、炔/水混合物或乳液	液态	15.6	设备清洗	多元醇等		900-007-09		T	
6	废活性炭	HW 49 其他废物	液态	5.3264	废气治理	挥发性有机物等		900-039-49		T	
7	仓库报废物料		固态	30	生产过程	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等		900-999-49		T/ C/I/R	
8	废原辅料包装桶		液态	560.7		多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等		900-041-49		T/ In	

注：废原料包装桶等每天周转 3 次。

表 6.4-4 全厂危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	最大存储量	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	清洗废水	1.3t	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 HW49 其他废物	900-249-08	（依托现有工程）	25m ²	分区存放	9t	1个月
2		沾染废物	0.67t		900-041-49					
3		无机废液	0.02t		900-041-49					
4		废空试剂瓶（玻璃瓶）	0.02t		900-047-49					
5		废试剂（废普通试剂、废无名试剂）	0.08t							
6		废活性炭	1.285t		900-039-49					
7		仓库报废物料	2.5t		900-999-49					
8		废原辅料包装桶	0.55t		900-041-49					1d

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的危险废物，采用桶装（带盖）的方式依托在建工程设置的危险废物暂存间进行存放。该危险废物暂存间占地面积约为 25m²，贮存能力约为 9t。

本项目实施后，危险废物暂存间的最大储存量约为 6.43t（<9t）；且本项目除废原料包装桶外的危险废物由原来平均 2 月处理 1 次变更给每月处理 1 次，废原料包装桶每天处理 3 次，从而提升周转速度，故该危险废物暂存间的储存能力能够满足本项目需求

本项目新增的危险废物储存过程中需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关要求进行储存。主要包括：

①收集、贮存危险废物按照危险废物特性分类，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

②使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器具有统一、明显标识，盛装危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求；

③废物贮存器必须有明显标志，具有耐腐蚀性、密封和不与所贮存的废物发生反应的特性；

④危险废物暂存场所设置有专人负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

危废暂存间及危险废物的收集和暂存落实以上措施后，正常情况下不会发生泄漏，万一发生泄漏可以及时收集，不会对环境产生二次污染。

（2）厂内运输过程环境影响分析

本项目危险废物从产生工位运送到暂存场所，运送过程中危险废物采用桶装密闭运输的方式，并且运送距离较短，因此危险废物产生散落、泄漏的可能性很小；如果万一发生散落或泄漏，由于危险废物量运输量较少，且厂区地面均为硬化处理，可以确保及时进行收集，故本项目危险废物在厂内运输过程不会对周围环境造成二次污染。

（3）委托处置过程环境影响分析

本项目新增的危险废物，应交由有资质单位进行处理。在选择处置单位时应选择具有危险废物经营许可证，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，在满足上述条件下，本项目危险废物交由有资质单位处置途径可行。

6.4.2.3 生活垃圾处理可行性分析

本项目新增的生活垃圾同现有工程在厂区内设垃圾桶，分类收集，交由城市管理部门统一清运处理。

6.4.3 危险废物环境管理要求

（1）全过程监管要求

建设单位营运期应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

①不得将不相容的废物混合或合并存放；

②须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④直接从事收集、贮存、运输危险废物的人员应当接受专业培训。

⑤建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）的相关规定。

（2）日常管理要求

①设专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督。

②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管。

③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。

④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

⑥定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实日常管理相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

6.5 地下水环境影响评价

6.5.1 评价等级和评价范围

6.5.1.1 评价等级

（1）建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业类别属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造除单纯混合或分装的”，故为 I 类项目。

（2）地下水敏感程度

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司位于现代产业园区彩云街以北、嵩山路以西。厂区东侧隔嵩山路为荒地，南侧紧邻彩云街，西侧为空地，北侧为天津赛力成科技有限公司。周边用地以工业用地为主，通过对周边区域的调研走访，园区各企业均由市政管网供水，附近无集中式和分散式地下水引用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区，也无《建设项目环境评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），综合判断该建设项目区域场地的地下水环境敏感程度等级确定为“不敏感”。

（3）地下水环境影响评级工作等级

综合上述情况，本项目为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度等级为“不敏感”，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表中的规定，最终确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对于调查范围的规定，参照此次野外调查情况及收集到的资料判定，该项目处于地下水不敏感区域，识别的环境保护目标主要为地下潜水含水层。

6.5.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用公式计算法来确定项目调查评价范围。本项目的评价等级为二级，项目所在地区为海积低平原区，地势平缓，该地区潜水含水层的水文地质条件相对简单，根据导则推荐参照 HJ/T

338, 采用公式计算法确定下游迁移距离。

项目为二级评价, 根据导则要求, 对其下游迁移距离进行计算, 公式计算法公式:

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中: L—下游迁移距离, m;

α —变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K—渗透系数, 0.145m/d;

I—水力坡度, 1.31‰;

T—质点迁移天数, 取值 18250d (50 年);

n_e —有效孔隙度, 取 0.12。

L 的计算结果为 58m, 考虑到项目所在区域地下水特征, 在计算结果的基础上参考周边地区水文地质调查点的特征, 调查评价范围以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 100m, 向地下水上游和地下水两侧分别外扩 50m, 最终确定地下水调查评价范围约为 0.11km²。

6.5.2 建设项目地下水污染途径分析

本项目是在原有工艺和设备的基础上, 通过增加运行时间等方式, 提升产能, 不新增构筑物。

项目在生产运行过程中对地下水环境的影响主要体现在项目建设和运营过程中对地下水水质的影响。根据项目污染源实际情况, 本报告主要分析项目运营期对地下水污染途径及程度。

据资料显示, 地下水污染途径是多种多样的, 大致可归为四类:

(1) 间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带, 周期性的渗入含水层, 主要是污染潜水, 淋滤固体废物堆引起的污染, 即属此类。

(2) 连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层, 主要也是污染潜水, 如废水聚集地段 (如废水渠、废水池等) 和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

(3) 越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间, 或者是通过地层尖灭的天窗, 或者是通过破损的井管, 污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向, 使已受污染的潜水进入未受污染的承压水, 即属此类。

(4) 径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

6.5.2.1 地下水污染途径确定

(1) 正常状况地下水污染途径及分析

正常状况下，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制。厂区现有各个构筑物均依据相关国家及地方法律法规采取了防渗措施，在此防渗措施下，项目不会对地下水造成影响，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

(2) 非正常状况下地下水污染途径

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的运行状况。

针对本项目地下水环境来说主要是指在项目在生产运行期间，各个构筑物因防渗系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄漏，从而对地下水环境造成影响的情况。

本项目各构筑物出现非正常状况时，污染物穿过损坏的设备或防渗层等，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入深层，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。

6.5.3 地下水污染源及排放状况

根据本项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主，因此本节对可能产生污染物的排放位置、场所进行分析。

本项目新增外排废水主要为生活污水及蒸汽冷凝外排水等。水质简单且依托厂区现有污水管道排入市政管网；现有污水管道已做防渗措施，且定期检查、加强日常的检修，基本不存在下渗进入地下水的通道。

本项目新增储罐设置在现有的罐区，现有的罐区已做好防渗措施且设有围堰；本项目建成后厂区，原料储罐及原料输送管廊均位于地上，如发生渗漏容易被发现并有充足的时间采取措施处理，基本不存在下渗进入地下水的通道。

桶装原辅料、危险废物、实验试剂等均位于综合楼内，分类存放；其中实验室位于综合楼 1 楼，实验室设有实验台、试剂存放柜，危险化学品存放在防爆柜内，各实验试

剂离地存放且使用量少；现有综合楼桶装原辅料、危险废物存放区已做好防渗措施且设有托盘，本项目主要原料粘度较大，不易扩散，发生容器破损能够第一时间发现，有充足的时间采取措施，基本不存在下渗进入地下水的通道；此外 TDI、MDI 遇水产生无毒无害物质脲和二氧化碳，不会对地下水产生影响。

巴斯夫公司定期对各构筑物进行清理检查，及时发现并处理老化腐蚀现象，以更好的保护地下水，厂方应加强对厂区的巡视，保障各构筑物防渗能力，加强日常检修。

综上所述，本项目在施工及运营过程中基本不存在污染物下渗进入地下水的通道，对地下水产生的影响很小。

因此，结合实际情况，本次地下水预测内容是非正常状况下项目原材料储罐防渗层失效，储罐中原材料泄露对地下水环境影响程度，预测位置为原材料储罐罐体底部。

6.5.4 地下水预测情景设定

6.5.4.1 地下水预测情景设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据分析，项目地下水污染源主要是指原材料储罐中的原材料。本次预测忽略正常状况对周边地下水的影响，主要分析在非正常状况下储罐中的原材料，由于防渗层、罐体破损或失效而直接进入潜水含水层。结合本项目各阶段工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，从而对周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

6.5.4.2 预测方法

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价可以采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本建设项目选址位于天津市海积平原浅层咸水区，第四系地层为冲海积等多相沉积地层，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，同时项目前期开展了必要的环境水文地质调查及实验，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.5.4.3 预测范围

考虑到项目需要预测的潜水含水层（水质预测），为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行

预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。

根据工程分析，本项目原材料储罐中的原料，在整个工程环节中，无论是其位于地下水流场中的位置，还是其污染物浓度，以及罐体设计，在各环节中对地下水环境的威胁均为最大点，如其泄露将对地下水造成污染。因此本次预测点位选取储罐作为预测位置。预测范围为整个地下水调查评价区。

6.5.4.4 预测时段识别

根据本项目工程分析，其地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。本次预测在非正常状况下，污染物通过直接进入潜水含水层而造成的污染情况。

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段或位置。

6.5.4.5 预测因子选取

根据项目工程分析，本项目地下水主要污染源为储罐中的原材料，项目罐区现有 2 座聚醚（酯）多元醇储罐，单座最大容积 100m³；1 座 TDI 储罐，最大容积 50m³；本次新增 1 座 PMDI 储罐，最大容积 100m³。

经对比本次选取储罐中存量最多的原材料聚醚（酯）多元醇及毒性较强的 TDI，作为预测评价因子。

6.5.4.6 预测源强

根据巴斯夫公司提供的资料，本项目建成后全厂聚醚（酯）多元醇罐区最大存储量为 180t，TDI 罐区最大存储量为 50t。

在非正常状况下假定防渗层失效，且罐底出现裂缝，储罐中液体外泄到地面 1‰，通过渗滤作用，该部分液体中 1% 进入地下水，因此本次聚酯多元醇的预测源强为 1.8kg，TDI 的预测源强为 0.5kg。

6.5.4.7 预测模型

在水文地质条件分析的基础上，预测评价范围内的潜水含水层的水文地质条件比较简单，由于场地潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略，并做如下假设：

①含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；

②地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

本项目的罐体泄漏处的面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。根据项目的工艺流程，排放规律可以简化为连续恒定排放。

假设非正常工况为均质池发生渗漏情景。本项目罐区所在区域地包气带土壤类型以素填土为主，当项目出现上述事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。

根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自为自西北向东南流呈一维流动，地下水位动态稳定，在渗漏时间相对较短情况下，当发生事故工况时，污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中： x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C_{(x, y, t)}$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，经计算为 $u=K \times I/n = 0.00158\text{m/d}$ ；

n —有效孔隙度，无量纲（本次取 $n=0.12$ ）；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取得对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。

本次预测所用模型需要的主要参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数由本次水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。下面就各参数的选取进行介

绍。

（1）含水层的厚度 M

工作区内地下水潜水含水层可概化为由素填土、粉质粘土和粉土组成的第四系松散岩类孔隙含水层，将其概化为一个含水层。概化后的含水层厚度根据本次收集的水文井成井情况和以往水文地质资料选取。综上所述评价的潜水含水层厚度选为 17.5m。

（2）含水层的平均有效孔隙度 n

工作区地下水为以粉质粘土和粉土为主的松散岩类孔隙水，综合分析本次土工试验数据，同时征求相关专家意见，取有效孔隙度 n 值为 0.12。

（3）水流速度 u

本次预测取本次抽水试验计算得到的潜水含水层渗透系数 $K=0.145\text{m/d}$ 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 1.31‰。

经计算为 $u=K \times I/n = 0.00158\text{m/d}$ 。

（4）纵向 x 方向的弥散系数 DL

根据土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果，并结合模拟区岩性和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，结合弥散度和地下水流速度利用公式估算评估区含水层中的纵向弥散系数，污染物纵向弥散系数 $D_L=am \times u$ ，其中 am 为弥散度，根据 Xu 和 Eckstein 方程式确定，公式如下为 $am=0.83 (\log L_s)^{2.414}$ ，其中 L_s 为污染物运移的距离，根据项目分析，以保守情况计算，取污染物的运移距离为 150m。

最终计算 am 为 5.423m， $DL=0.00856834\text{m}^2/\text{d}$ 。

（5）横向 y 方向的弥散系数 DT

根据经验一般取 $DT/DL=0.4$ ，因此可求得 $DT=0.003427\text{m}^2/\text{d}$ 。

6.5.4.8 预测结果

由下图可知，当假设聚酯多元醇及 TDI 发生泄露后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，污染物会随着时间稀释，浓度降低，图中选取不同地点进行污染物浓度与时间的关系，可以得出，聚酯多元醇在水流方向厂界距离处，在 20 年内对其可能影响浓度为 $2.0\text{E}-31\text{mg/l}$ ，TDI 在水流方向厂界距离处，在 20 年内对其可能影响浓度为 $6.0\text{E}-32$ ，污染物地下水影响不大，在厂界处可忽略不计。

因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

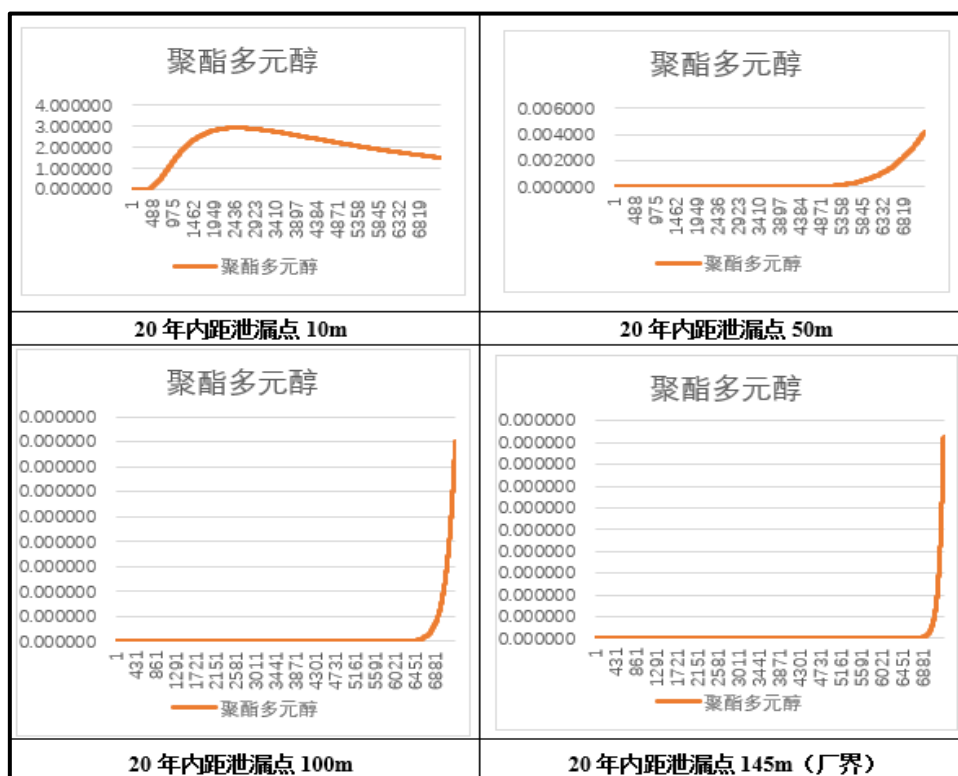


图 6.5-1 水流方向上聚醚（酯）多元醇不同地点浓度随时间变化图

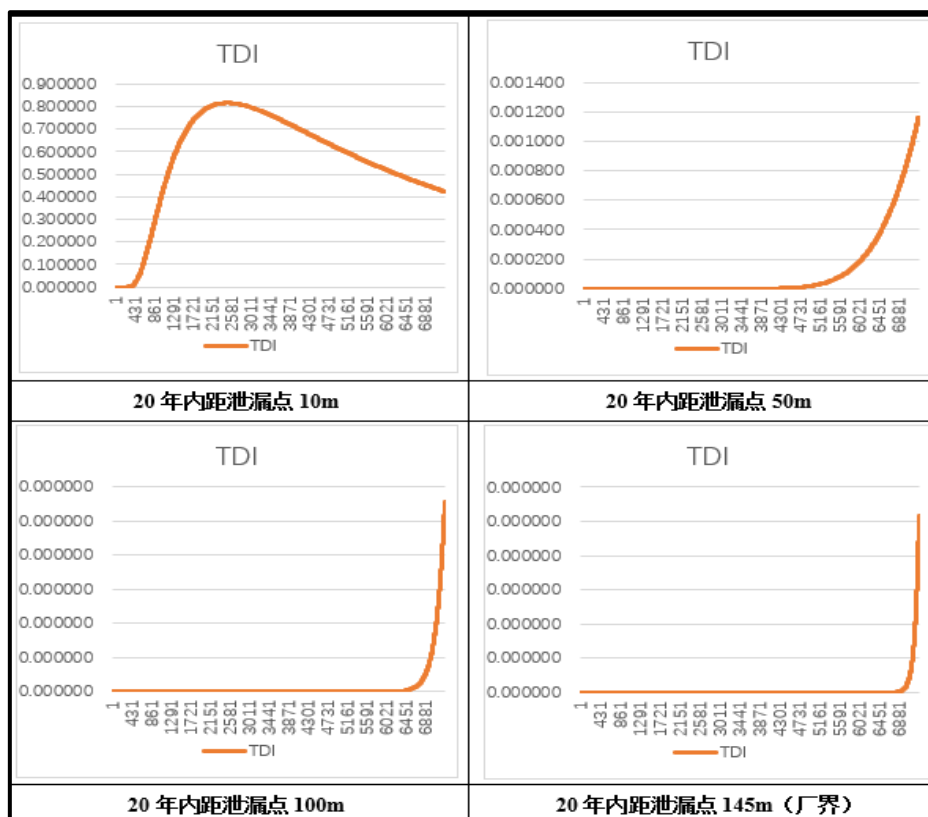


图 6.5-2 水流方向上 TDI 不同地点浓度随时间变化图

综上所述，在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

非正常状况发生后有充足的时间采取措施且保守的防渗措施，对地下水影响微小，因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

6.5.5 评价结论

正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

非正常状况发生后有充足的时间采取措施且保守的防渗措施，对地下水影响微小，因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

6.6 土壤环境影响评价

6.6.1 土壤环境影响评价原则

按照导则要求，根据影响识别结果与评价工作等级，结合当地土地利用规划确定影响预测的范围、时段、内容和方法；选择适宜的预测方法，预测评价建设项目各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下的土壤环境影响，给出预测因子的影响范围与程度，明确建设项目对土壤环境的影响结果，针对本项目实际情况，本次采用“HJ964-2018”中附录 E 方法一及 HYDRUS-1D 软件中的水流及溶质运移模块，进行预测评价。

6.6.2 评价等级和评价范围

6.6.2.1 评价等级

（1）建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），附录 A，企业属于“制造业-石油、化工-合成材料制造”项目，土壤环境影响评价项目类别为 **I 类**。

（2）污染类别

根据工程分析，本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响，可能会通过垂直入渗、大气沉降途径对厂区及周边土壤环境造成污染，因此，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，判断依据见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

(3) 占地规模及土壤环境敏感程度

本项目选址占地面积为 34035.8m²，小于 5hm²，则占地规模为“小型”；项目位于工业园区内，环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 的划分，确定本项目土壤评价工作等级为二级。

6.6.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，企业属于“制造业-石油、化工-合成材料制造”，项目类别为 I 类，公司选址占地面积为 34035.8m²（小型），土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级评价。按照导则要求本项目为二级评价，影响类型为污染影响型，占地范围外 200m 为调查评价范围，确定土壤调查评价范围约 0.4km²。

6.6.3 建设项目土壤污染途径分析

施工期：本项目不增加建构筑物及生产设备，无土建工程，施工期影响，对周围环境无影响。

运营期，发生风险事故时对土壤环境可能的影响途径，主要指以下几个方面：

(1) 综合生产车间：若车间地面防渗层发生破损，出现生产试剂发生倾倒洒落情况时，可能会对土壤造成污染，但生产车间设备均位于地上，一旦出现倾倒洒落，易被发现并能及时处理，不易对土壤造成影响。

(2) 原料储罐区：若出现罐体意外破损情况，存储的试剂可能会对土壤造成污染，罐体位于地上，且按照规程进行了防渗处理，即使罐体破裂，泄露液体也将进行收集处理，难以对土壤造成影响。

(3) 危废暂存间：若存储的危险废物（液态）容器发生破损或倾倒洒落情况时，

可能会对土壤造成污染。危废间储存的液体尽可能架空放置，一旦容器发生洒落到地面，易于被发现。并且同时地面防渗层及架空容器防渗均失效的可能性低，难以对土壤产生影响。

(4) 检维修板房、备件板房：若地面防渗层发生破损，工作用的油类物质容器发生破损或倾倒洒落情况时，可能会对土壤造成污染。目前维修作业本公司委托第三方进行，维修车间西侧的彩钢建筑已空置，不会对土壤产生影响。

(5) 事故水池：在处理事故废水的过程中若池体防渗层发生老化破损情况，有可能对土壤造成一定影响。事故水池在平时按照一定频次检修，发生事故后，污水收集后将立刻处理，即使防渗层失效，污水也难以在短时间进入土壤。

(6) 原料输送管廊（地上设施）：若管廊发生防渗层破损出现废水泄漏的情况，有可能对土壤造成一定影响。厂区的管道为架空架设，即使泄露，极易被发现，因此难以对土壤产生影响。

(7) 在日常生产过程中产生的废气随风扩散，污染物具有发生大气沉降的可能，可能对评价区范围内土壤造成一定影响，根据现状监测，本次废气主要成分为聚醚(酯)多元醇、MDI、TDI、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，均较易挥发，且现状监测均符合规范要求，不易对土壤有影响。

表 6.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

由上表可知本项目为污染影响型建设项目，根据发生风险事故时对土壤环境可能的影响途径分析，项目厂区对各类污染源场地及设施在采取严格的防渗措施，并且严格进行日常原辅材料状态巡视的前提下，发生污染物渗漏后能够及时处置，污染物从源头到末端均得到控制，污染物难以以垂直入渗的方式渗入并污染土壤。

6.6.4 土壤影响分析与评价

6.6.4.1 土壤预测情景设定

本项目运营期内，建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况，如防渗系统的防渗能力达到了设计要求且防渗系统完好等，一般污染物

不会渗漏和进入地下，一般不会对土壤造成污染。

本次预测考虑以下两种情况：

(1) 在日常生产过程中产生的废气随风扩散，污染物具有发生大气沉降的可能，可能对评价区范围内土壤造成一定影响；

(2) 原材料储罐因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入包气带中，从而污染包气带。

6.6.4.2 废气-大气沉降预测

(1) 预测因子

由于 TDI 毒性较大，本次评价选取 TDI 作为本次的预测因子。

(2) 预测模型及参数选取

调查评价范围内及场地地势较平坦，土壤分布较稳定，土层岩性变化不大，迁移参数差异性小，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中相关要求，本次评价工作为二级，污染物主要通过大气沉降进入土壤环境，单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

单位质量土壤中某种物质的增量预测采用以下公式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，本次取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份， a 。

根据本项目工程特点及项目场地气象、土壤特征，本次相关污染预测参数选取如下：

①预测大气沉降范围 A

根据本项目工程分析，预测大气沉降范围取本次调查评价范围为：400000m²。

②土壤容重 ρ_b

根据本场地土壤物理性质测试结果，本场地表层土壤容重均值为 1390kg/m³。

③淋溶排出的量 L_s

本次预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物淋溶排出的量 L_s 按 0 考虑。

④径流排出的量 R_s

本次预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物径流排出的量 R_s 按 0 考虑。

⑤污染可能影响深度

本项目场地表层土壤以粉质黏土为主，弱发育小角块状结构，含沙量一般，颗粒一般，渗水速度一般，保水性能一般，通风性能一般污染物随大气沉降进入土壤，本次影响深度取 0.2m。

(3) 预测时间

预测时段选取可能产生土壤污染的关键时段，预测污染发生 1 年、5 年、10 年和 20 年时的污染物浓度变化规律。

(4) 预测结果

本次将污染物输入量计算贡献量，由于 TDI 在土壤中无相应的检测方法及其评价标准，因此本次仅计算贡献量。

本建设项目污染物随大气沉降进入土壤总量，按持续注入计算，单位质量表层土壤中污染物计算值见下表。

表 6.6-3 表层土壤中污染物增量计算一览表

特征污染物	年排放量	单位质量表层土壤中污染物增量 ΔS mg/kg			
		1 年	5 年	10 年	20 年
TDI	0.0795t	7.15×10^{-10}	3.57×10^{-9}	7.14×10^{-9}	1.43×10^{-8}

注：参考《上海市石化行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（上海市环境保护局），甲苯二异氰酸酯（TDI）产污系数为 0.101 千克/立方米，TDI 的密度为 1.22g/cm³。

在项目运行过程中产生的废气含有 TDI 等有害气体，随风扩散而污染环境具有发生大气沉降的可能，可能对评价区范围内土壤造成一定影响，通过预测可知评估区范围内

TDI 单位质量表层土壤中污染物增量如上表所示，项目运行 1、5、10、20 年时评估区范围内 TDI 单位质量表层土壤中污染物贡献量。

6.6.4.3 原材料储罐-垂直入渗预测

(1) 预测因子

本项目原材料存储于地上储罐中，其中污染物主要为 TDI 及聚酯多元醇等，综合考虑污染危害性质，本次选取原材料储罐中 TDI 作为本次主要考虑的污染物。

(2) 预测模型

根据污染物在包气带中的运移特征，本次数值模拟预测工作采用 HYDRUS-1D 软件中的水流及溶质运移两大模块模拟污染溶质在非饱和带中水分运移及溶质运移。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 研制成功的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地，地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

①土壤水流运动模型

厂区包气带水流模型可概化为各向同性的土壤、不可压缩的液化（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动，假设水流垂直入渗，与纵轴无夹角。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

其中：

θ —土壤体积含水率；

h —压力水头（L）；

t —模拟时间；

s —源汇项；

$k(h)$ —非饱和渗透系数函数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水利特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次工作选

用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特征参数 $\theta(h)$ 、 $k(h)$ ，不考虑水流运动的滞后现象。

②土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

其中：

c —土壤水中污染物浓度（ ML^{-3} ）；

ρ —土壤容重（ ML^{-3} ）；

s —单位质量土壤溶质吸附量（ MM^{-1} ）；

D —土壤水动力弥散系数（ L^2T^{-1} ）； Q - Z 方向达西流速（ LT^{-1} ）；

A —一般取 1。

（3）参数选取

①水流运动模型

本次模型计算目标为，原材料储罐，属于全地上建筑。一旦泄露由相应的防渗设计，易于发现，假定 1 天为检漏周期，可以发现池体泄露并终止泄露，脉冲时长 1d，观测时长 100d。粘性壤土的土壤水力参数值见表 6.6-3（软件内置参数）。

设定水流模型上边界为定水头边界，设定土壤剖面初始水头为-100cm。下边界为潜水含水层自由水面，设定为自由排水边界。

表 6.6-4 土壤水力参数一览表

土壤分层 (cm)	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/cm^3 \cdot cm^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/cm^3 \cdot cm^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 n	渗透系数 $K_s/cm \cdot d^{-1}$	经验参数 l
0~255	粘性土壤	0.07	0.36	0.005	1.09	0.05cm/d	0.5

②溶质运移模型边界条件及参数设定

根据污水处理站池体的实际情况，溶质运移上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。本次模拟假设储罐由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对土壤环境存在影响，一般这种情况下，可能在一定周期内（本次假设 1 天）

人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源。原材料储罐中储存的 TDI 经查 $1.22\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

③土层剖分及观测点布置

利用 HYDRUS-1D 中的 Soil Profile-Graphical Editor 模块对包气带土层进行剖分，土层为 $0.00\sim 100\text{cm}$ 粘性壤土。本次选择包气带厚度最小作为预测厚度（ 100cm ），将槽底以下包气带剖面划分为 100 层，每层 1cm ，总厚度 100cm 。在预测目的层布置 4 个观测点，从上至下依次为 N1~N4，距离模型定点分别为 25cm ， 50cm ， 75cm 和 100cm 。

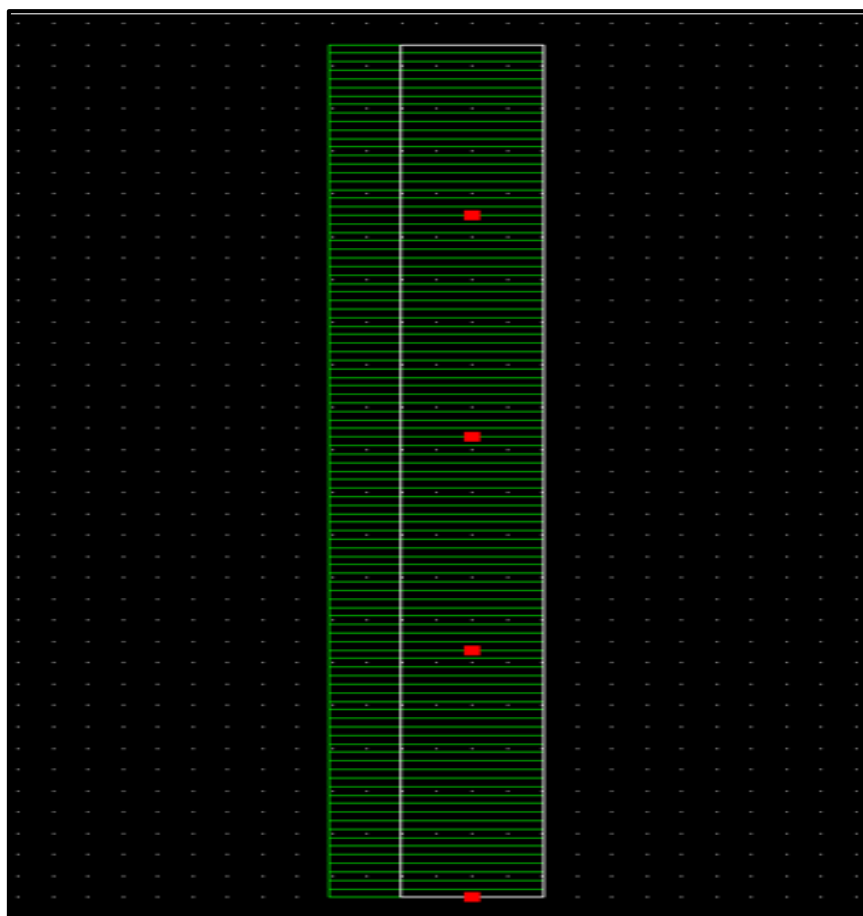


图 6.6-1 包气带剖分及观测点位置图

（4）预测结果

利用前述包气带所确定的条件和相关参数，运用 HYDRUS 软件模拟包气带土壤中的 TDI 污染物运移结果见图 6.6-2 及 6.6-3。

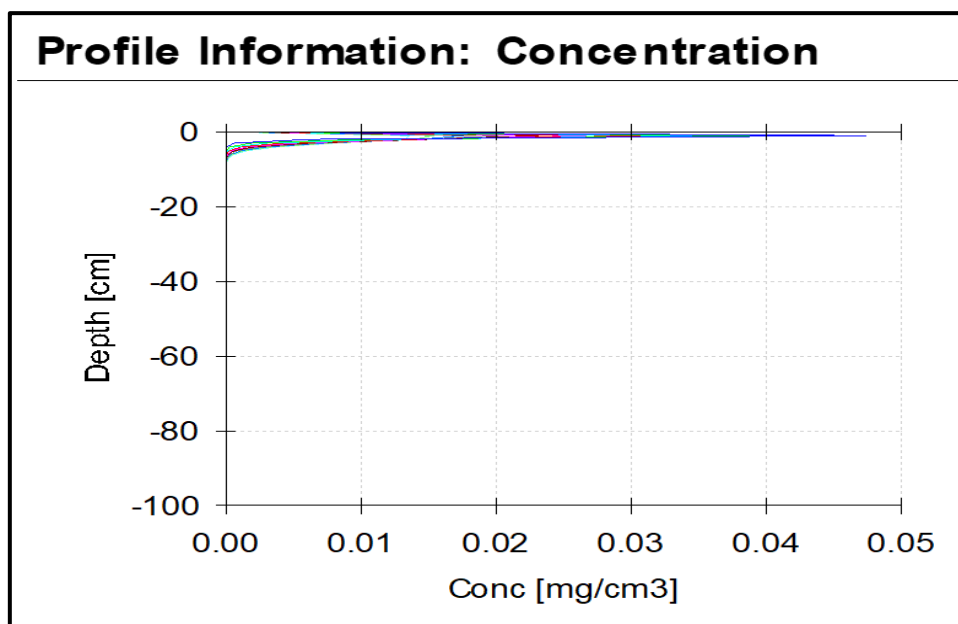
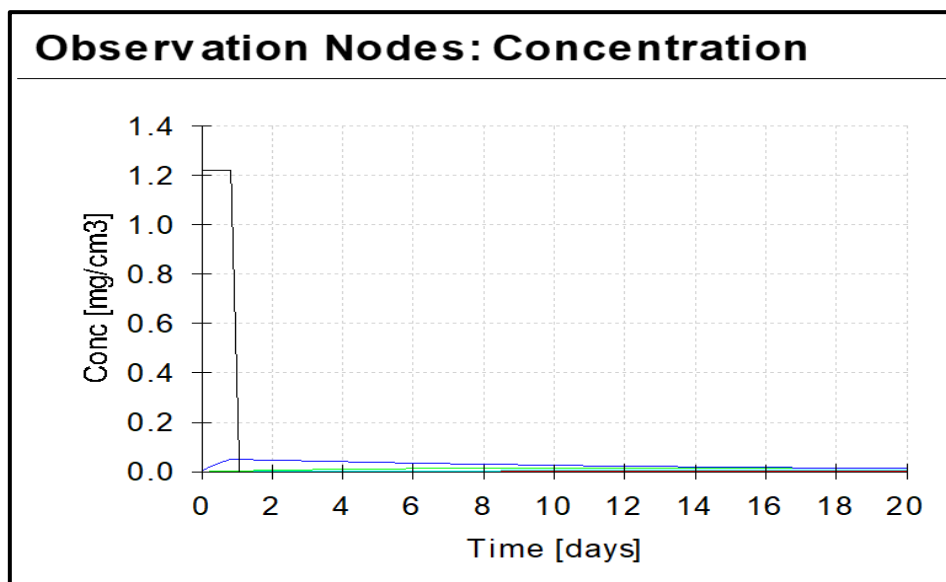


图 6.6-2 不同观测点深度与浓度的关系曲线图



(0cm—黑；1cm—蓝；50cm—绿；100cm—青)

图 6.6-3 不同观测点浓度随时间变化曲线图

经过上述模拟过程及结果可得出结论，在设置为 1d 极端检漏周期内，假设污染物持续性泄漏，原材料储罐在出现非正常状况下，会对地层产生一定影响，但对深部土壤影响不大，项目对土壤环境的影响可接受。

建议本公司增加原材料储罐的检漏周期，以有效的减少该事故的发生以及减弱该类事故对土壤及地下水环境的影响。

6.6.5 评价结论

通过详细分析污染源头及污染途径，厂区内各类污染源场地及设施在采取严格的防

渗措施，并且进行严格日常管理的前提下，土壤环境的影响可接受。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查一览表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	占地面积 34035.8m ²			
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（无）、距离（无）			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	全部污染物	见表 1.6-1			
	特征因子	pH、石油烃、二甲苯、甲苯			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等；			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度 m
		表层	1	2	0-0.2
		柱状	3		0-0.2； 0.5-1.5； 1.5-3.0。
现状监测因子	pH、石油烃、二甲苯、甲苯及 GB36600 中规定的 45 项基本项目。				
现状评价	评价因子	pH、石油烃、二甲苯、甲苯及 GB36600 中规定的 45 项基本项目。			
	评价标准	GB36600-2018			
	现状评价结论	评价范围内采取的土壤样品中，检测因子标准指数均小于 1，各个检测项结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，场地内土壤环境对人体健康的风险可以忽略不计，土壤环境质量适用于本项目（II类）土地利用类型。			
影响预测	预测结论	通过对土壤环境可能的影响途径分析，项目厂区对各类污染源场地及设施在采取严格的防渗措施，并且严格进行日常原辅材料状态巡视的前提下，发生污染物渗漏后能够及时处置，污染物从源头到末端均得到控制，一般污染物不会渗漏和进入地下，一般不会对土壤造成污染。			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		4 个	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油		五年一次

工作内容		完成情况		备注
			烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
	信息公开指标	建议监测内容全部公开		
	评价结论	本次项目各途径造成土壤污染的可能性较小，厂方在生产过程中采取的预防措施能满足 GB36600 中对土壤污染防治的相关管理规定。对土壤环境的影响可接受。		

7 环境风险评价

7.1 总则

7.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评级工作程序

环境风险评价工作程序图，见下图。

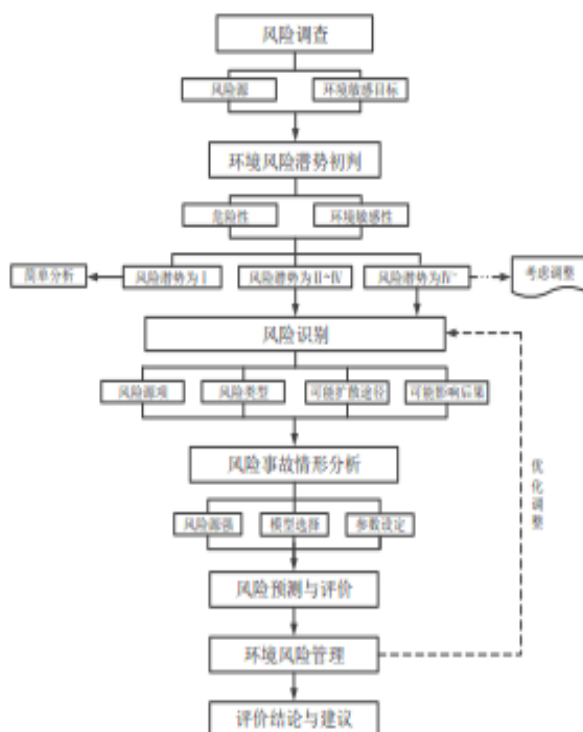


图 7.1-1 评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

根据巴斯夫公司提供的原辅料 MSDS 等基础资料以及参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，可知巴斯夫公司涉及的主要环境风险物质为

危险废物。

7.2.2 环境敏感目标调查及 E 的分级确定

7.2.2.1 环境敏感程度（E）的分级原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 可知环境敏感程度（E）的分级原则如下表所示。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-1 大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.2-2 地表水环境敏感程度分级一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-3 地表水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-4 环境敏感目标分级一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重点保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-6 地下水功能敏感性分区一览表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水

敏感性	地下水环境敏感特征
	源) 准保护区以外的补给径流区; 未规定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源 (如热水、矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
注: “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-7 包气带防污性能分级一览表

分级	地下水环境敏感特征
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩 (土) 层不满足上述 “D2” 和 “D3” 条件
注 1: Mb 为岩土层单层厚度; 注 2: K 为渗透系数。	

7.2.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度 (E) 的确定

以巴斯夫公司厂区边界计, 调查周边 500m 及 5km 范围内大气环境风险敏感目标。根据调查可知项目厂区周边 500m 范围主要为工业企业, 合计总人口数为 871 人, 属于大于 500 人, 小于 1000 人范围内; 根据调查可知项目 5km 范围内人口总数为 170471 人, 属于大于 5 万人范围内。具体调查结果见表 7.2-8。

根据表 7.2-1 可知, 大气环境敏感程度确定为 E1 (环境高度敏感区)。

(2) 地表水环境敏感程度 (E) 的确定

厂区实行雨污分流制, 雨水经厂区雨水排放口排入园区市政雨水管网, 经汉沽现代产业园区市政雨水管网排入距本项目 1.41km 的蓟运河 (地表水 V 类水体), 根据表 7.2-3 可确定出地表水功能敏感性为低敏感 F3。

根据调查可知本项目雨水排水口下游 10km 范围内不涉及饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区等; 10km 范围内的水环境敏感目标为蓟运河, 属于天津市生态保护红线中的自然岸线生态保护红线范畴, 则环境敏感目标分级确定为 S1。具体调查内容见表 7.2-8。

根据表 7.2-2 可知, 当地表水功能敏感性为 F3、环境敏感目标分级为 S1 时, 确定地表水敏感程度确定为 E2 (环境中度敏感区)。

(3) 地下水环境敏感程度 (E) 的确定

本项目产生的污水通过污水总排口排入市政污水管网，经中新天津生态城水处理中心处理后排入蓟运河，经调查，本项目装置区所在地地下水不属于环境敏感区，则地下水功能敏感性为 G3 低敏感。

根据本次地下水调查结果显示，场地内包气的渗透系数均值为 $5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度为 0.67~0.93m 之间，包气带岩性以素填土、粉质粘土为主，在场地内连续稳定存在；则确定包气带防污性能分级为 D1。

根据表 7.2-5 可知，当地下水功能敏感性为 G3、包气带防污性能为 D1 时，确定地下水环境敏感程度确定为 E2（环境中度敏感区）。

（4）结论

综上所述，本项目确定大气环境敏感程度等级为 E2、地表水环境敏感程度分级为 E2、地下水环境敏感程度分级为 E2。本项目环境敏感特征表见下表，环境敏感目标区位分布图见下图。

表 7.2-8 建设项目环境敏感特征表一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方向	距离/m	属性	人口数
	1	上纬（天津）风电材料有限公司	东	210	工业企业	58
	2	开发区现代产业园区污水处理厂	东	350	工业企业	30
	3	首顾（天津）表面处理科技有限公司	东北	40	工业企业	52
	4	天津瑞天钢结构有限公司	东北	115	工业企业	100
		利丰海洋工程（天津）有限公司	东北		工业企业	
	5	中建集成房屋有限公司	东北	335	工业企业	30
	6	天津赛力成科技有限公司	北	0	工业企业	25
	7	栢科（天津）硅化物技术有限公司	北	110	工业企业	20
	8	天津汉海环保设备有限公司	北	185	工业企业	35
	9	丰泰（天津）精细化学有限公司	北	185	工业企业	50
10	泰鼎环保科技有限公司	北	270	工业企业	30	
11	天津东邦铅资源再生有限公司（中转站）	北	390	工业企业	11	

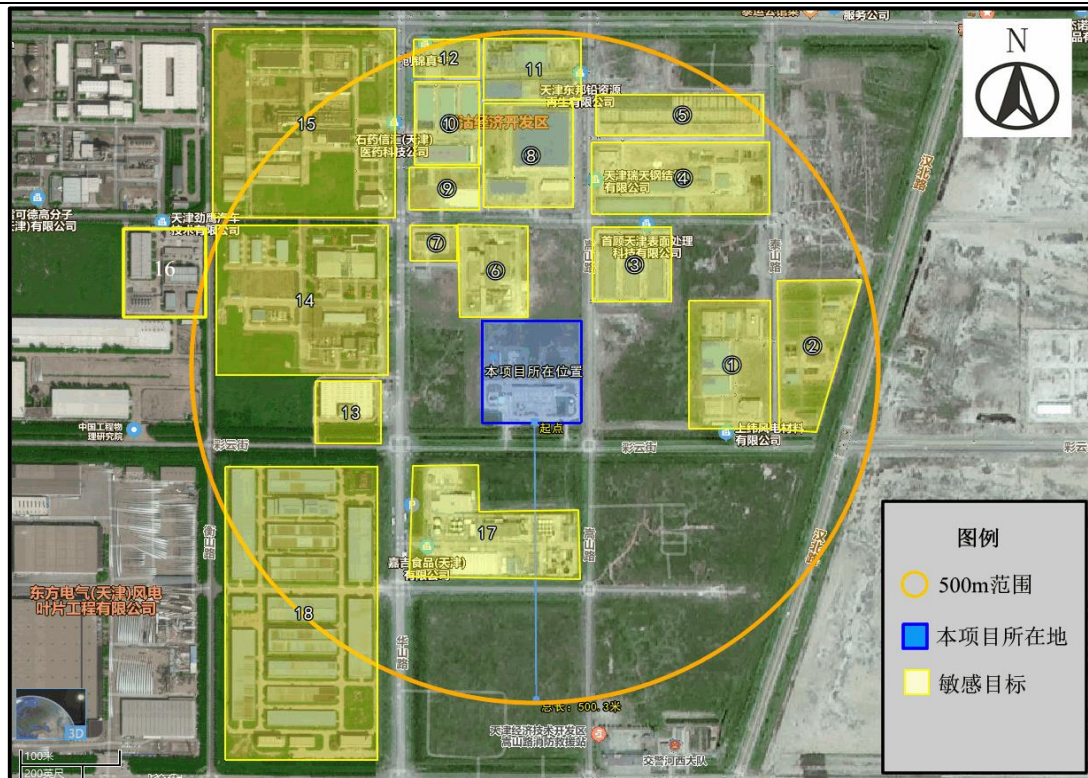
12	天津创锦真空涂装制品有限公司	北	425	工业企业	75	
13	天津摩根坤德高新科技发展有限公司	西	185	工业企业	30	
14	天津天寰聚氨酯有限公司	西	165	工业企业	135	
15	石药信汇（天津）医药科技公司	西北	250	工业企业	70	
16	天津劲鹰汽车技术有限公司	西北	490	工业企业	10	
17	嘉吉食品（天津）有限公司	南	60	工业企业	60	
18	天津盛世亚糖业食品有限公司	西南	200	工业企业	50	
19	天津经济技术开发区嵩山路消防救援站	南	535	行政办公	100	
20	交警河西大队	南	550	行政办公	100	
21	中新天津生态城综合信访服务中心	南	1385	行政办公	50	
22	泰和公寓 (现代产业区蓝白领公寓)	西南	1460	居住区	5000	
23	建设公寓	西南	3080	居住区	1800	
24	蓝领公寓	东北	655	居住区	1000	
25	茶淀街道	西北、北及东	2000	行政办公、 居住区、 文化教育、 医疗卫生	109821	
26	铁坨里社区	北	1225			
27	坨南里社区	东北	4535			
28	新村里社区	东北	3985			
29	建阳里社区	东北	4150			
30	朝阳花园社区	东北	4550			
31	惠阳里社区	东北	4825			
32	华阳里社区	东北	4795			
33	东风里社区	东北	4600			文化教育
34	新城里社区	东北	4380			居住区、 行政办公
35	滨海总医院（新院区）	东北	4250	医疗卫生	1200	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					871	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					170472	
— / — 管段周边 200m 范围内						
序号	敏感目标名称	相对方向	距离/m	属性	人口数	
/	/	/	/	/	/	
每公里管道人口数（最大）					/	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表	受纳水体					

水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	蓟运河	行洪、排涝、灌溉、生态廊道、生活休闲		其他	
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	蓟运河	自然岸线生态保护红线	V类	1410	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2	

注 1：寨上街道 2011 年分为 10 居 5 村，本项目涉及的寨上街道 8 居包括华阳里社区、建阳里社区、坨南里社区、铁坨里社区、惠阳里社区、东风里社区、新村里社区、朝阳花园社区。其中各社区包含的敏感目标如下：
 ①铁坨里社区包括汉沽区水务局、汉沽区园林绿化管理中心河东管理所、铁坨里社区、滨海新区教委服务汉沽区域办事处、天津市滨海新区汉沽教育中心、天津电大（汉沽分校）、滨海新区图书馆、福顺西里、天津市滨海新区汉沽疾病预防控制中心、老年人体育协会、滨海新区公安局寨上派出所、天津市汉沽物价检查所、共青团汉沽委员会、秦台里社区、宝利海宁湾、汉沽农林局、营城派出所、天津化工厂工会、天化单身楼、蓝领公 B 区、石化社区、世界华人联合会总汇国际金融工作委员会等敏感目标。
 ②坨南里社区包括牌坊东里、天津市滨海新区汉沽中医医院、福顺东里（西半部）等敏感目标。
 ③新村里社区包括新村里社区、新村南里、正通·枫景湾家园、汉沽寨上环卫所、天津市滨海新区汉沽体育场、天津市滨海新区田家炳中学、天津市天津市滨海新区汉沽体育场小学、寨春里、滨海县汉沽体育总会、汉沽市政园林局、天化物业公司水电管理站、汉沽教政、福平里、滨海新区民政局婚姻第二登记处、天津市汉沽政府教育督导室、中共新村里社区总支部委员会等敏感目标。
 ④建阳里社区包括五中教师楼、滨海新区汉沽九中、四季花苑（1 期、2 期）、正阳里、泰达美源、消防东风路中队、消防汉沽大队、建阳里社区工作站、天津市汉沽城市管理监察所等敏感目标。
 ⑤朝阳花园社区包括朝阳花园（北区、南区、4 期）、明城东岸、丽景名苑、朝阳花园社区工作站、滨海新区寨上街社区卫生服务中心、滨海新区汉沽三幼等敏感目标。
 ⑥惠阳里社区包括滨海一居自建三段等敏感目标。
 ⑦华阳里社区包括庆阳大厦、东福顺中医门诊部等敏感目标。
 ⑧东风里社区包括天津市滨海新区汉沽第二幼儿园、福顺东里（东半部）、东风南里、牌坊东里部分住宅楼等敏感目标。

注 2：新城里社区包括中铁滨海欣城、梧桐苑、东岸虹苑、天房彩虹苑小区、新成里社区居委会等敏感目标。
 注 3：茶淀街道 2011 年分为 8 居 17 村 1 工业园区，本项目涉及的茶淀街道区域主要包括崔庄村、茶东村、茶西村、大辛庄别墅区、小新村、崔兴沽村、李自沽村、七星里社区、三明里社区、九龙里社区、五羊里社区、清园里社区、泰安里社区、宜春里社区。其中各社区包含的敏感目标如下：
 ①七星里社区包括七星里社区、八仙里、天津市滨海新区汉沽中专等敏感目标。
 ②三明里社区包括三明里、二连里、福源九方、汉沽第六中学、友谊华府等敏感目标。
 ③九龙里社区包括九龙里、天津市滨海新区汉沽河西第三小学等敏感目标。
 ④五羊里社区包括五羊里、六安里、天津市滨海新区河西镇五羊里南一段、茶淀街综合文化服务中心、滨海新区茶淀街退役军人服务站等敏感目标。
 ⑤清园里社区包括新澳花园、清园里、星达里、桥园里、天津市滨海新区汉沽职业卫生学校、滨海新区汉沽河西环卫所、汉沽民用房屋管理站、滨海新区汉沽园林绿化服务中心、汉沽区医学会、汉沽市政工程管理处机运队等敏感目标。
 ⑥泰安里社区包括泰安里、峰尚花园、滨海新区司法局河西司法所、滨海新区政府茶淀街道办事处等敏感目标。
 ⑦宜春里社区包括四平里、天津市滨海新区汉沽第一幼儿园、天津市汉沽体育局、汉沽滨海新区第三中学、宜春里、天津医科大学总医院滨海医院、馨月庭苑、泰河新苑、滨海新区环境局第二工作处、滨海新区毽绳运动协会、宝德·时代蓝湾、天津市滨海新区汉沽河西第一小学、河西派出所、汉沽劳动和社会保障局、天房美岸英郡、汉沽老年大学、天津市公安交通管理局汉沽支队、美域澜苑、兰苑里、葆芳苑小区、兰园里社区支部委员会、工会户外劳动者服务站等敏感目标。
 ⑧其他涉及村庄除村落外还包括西李自沽小学、茶淀馨苑、鸿盛家园、紫润别苑、御景华庭、雅安里、汉

沽人民检察院、滨海新区人民法院汉沽审判区、滨海新区人民法院汉沽审判委员会、国兰花苑、滨园里、汉沽法院、滨海新区汉沽防雷中心、汉沽碧桂园华夏阅海、滨海新区第二老年养护院、金科集美天城、茶淀小学、天津市滨海新区茶淀镇成校、茶园里社区居委会、茶淀镇卫生院、天津市滨海新区童乐幼儿园、滨海新区人民检察院检察工作室、滨海新区烟草专卖局汉沽分局、爱心幼儿园、茶淀街茶东村综合服务站、滨海新区汉沽茶淀供销合作社、茶淀中学、第二乡村公路管理办公室、汉沽公路路政支队、泰达慧谷投资服务中心等敏感目标。



注：数字代表的敏感点名称与表 7.1-5 一致

图 7.2-1 厂区边界 500m 范围内环境敏感点图

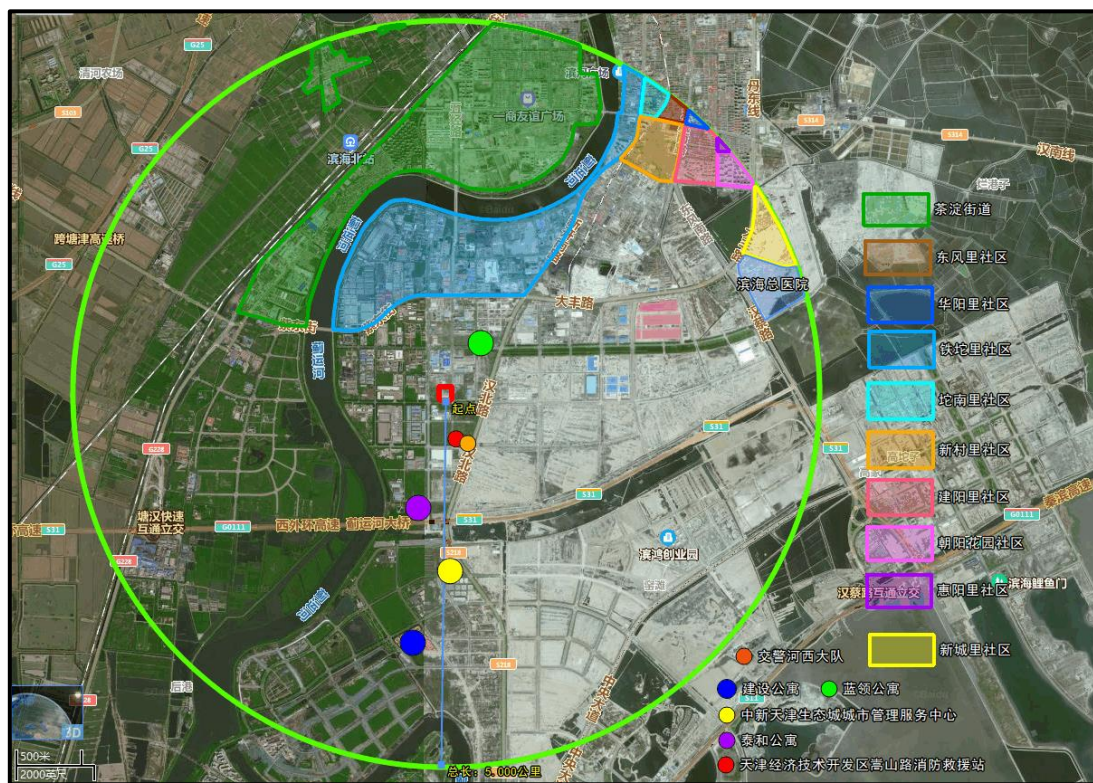


图 7.2-2 厂区边界 5km 范围内环境敏感点图



图 7.2-1 项目地表水环境敏感点图

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性等级（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P2）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注 1：IV⁺为极高环境风险。

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

7.3.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 可知，根危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。具体判断内容见下表。

表 7.3-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

7.3.2.2 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

- （1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即 Q；
- （2）当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目建成后全厂 Q 值计算结果下表。

表 7.3-3 本项目建成后全厂 Q 值确定一览表

危险物质名称	CAS 号	包装规格	存储位置	最大存在总量 q/t			临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
				现有工程	本项目	全厂		
[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]		
		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		
		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
			[Redacted]			[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]		
		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]		
		[Redacted]	[Redacted]			[Redacted]		
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]		[Redacted]
			[Redacted]			[Redacted]		[Redacted]
[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]			[Redacted]		
[Redacted]			[Redacted]		[Redacted]			
[Redacted]			[Redacted]		[Redacted]			
[Redacted]			[Redacted]		[Redacted]			
[Redacted]			[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

危险物质名称	CAS号	包装规格	存储位置	最大存在总量 q/t			临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
				现有工程	本项目	全厂		
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■
项目 Q=∑qi/Qi								约 542

由上表可知，本项目涉及的环境风险物质在厂区内的最大存在量与其临界量的比值 Q=542>100。

7.3.2.3 行业及生产工艺 (M)

结合本项目所属行业及生产工艺特点，根据下表分析本项目对生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为 (1) M>20; (2) 10<M≤20; (3) 5<M≤10; (4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-4 行业及生产工艺 (M) 一览表

行业	评估依据	分值	本项目情况	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	1个危险物质贮存罐区及1个危险物质存储区	10

行业	评估依据	分值	本项目情况	M 分值
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	是有、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	0
总分				10
^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目建成后全厂 M 值确定如下表。

表 7.3-5 全厂 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	聚醚（酯）多元醇组合料生产线	物理混配	6 套	0
2	聚醚（酯）多元醇组合料生产线	物理混配	1 套	0
		预聚反应		
3	罐区	聚醚（酯）多元醇储罐	2 座	1 套
		TDI 储罐	1 座	
		PMDI 储罐	1 座	
4	综合楼备料区	聚醚（酯）多元醇、MDI 以及 PMDI 等原辅料原料桶包装桶存储区	1 套	5
项目 M 值Σ				10
注 1：异氰酸酯预聚体生产过程中会涉及预聚反应，该反应仅为扩链反应不属于聚合反应，反应后的产物为端羟基预聚体（仍为异氰酸酯组合料），该产品仍为聚氨酯发泡的原材料或用于聚氨酯胶黏剂中的固化剂等，不属于聚氨酯，故 M 不赋值。 注 2：聚醚（酯）多元醇储罐为常压储罐，存储温度在 50-75℃，且聚醚（酯）多元醇不属于危险物质，故 M 不赋值。				

综上所述，本项目建成后 M 值为 10，以 M3 表示。

7.3.2.4 危险物质及工艺系统危险性（P）确定

根据表 7.3-2 可知，当危险物质数量与临界量比值 Q 为 542>100，行业及生产工艺 M 为 M3 时，确定危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2（高度危害）。

7.3.2.5 建设项目环境风险潜势判断确定

根据上述分析及表 7.3-1 可知，各要素环境风险潜势判断如下：

（1）大气环境：当大气环境敏感程度确定为 E1，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 IV。

(2) 地表水：当地表水环境敏感程度确定为 E2，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 III。

(3) 地下水：当地表水环境敏感程度确定为 E2，危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 时，确定环境风险潜势为 III。

根据在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 可知，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

综上所述，本项目建成后全厂环境风险潜势综合等级为 IV。

7.4 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，按照下表进行环境风险评价工作等级划分。

表 7.4-1 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上述分析可知大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。

全厂环境风险潜势综合等级为 IV，根据上表可知环境风险评价等级为一级。

7.5 评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 可知，本项目评级范围如下：

大气环境风险评价范围为距厂区边界 5km 范围；地表水环境风险评价参照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018) 确定，评价至巴斯夫公司废水排放总口；地下水环境风险评价范围《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 100m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 50m，最终确定地下水调查评价范围约为 0.11km²。

7.6 风险识别

7.6.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 识别本项目建成后全厂风险物质主要为生产过程中使

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] 危险废物；

各危险物质的危险特性及分布情况见下表。

表 7.6-1 主要环境风险物质危险特性一览表

序号	风险物质名称	危险特性	分布位置
1	[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	罐区及综合楼-备料区
2	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	罐区及综合楼-备料区
3	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	罐区及综合楼-备料区
4	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]	罐区
5	[REDACTED]	[REDACTED] [REDACTED]	综合楼-催

序号	风险物质名称	危险特性	分布位置
		[Redacted]	化剂室
■	[Redacted]	[Redacted]	综合楼-备料区
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	综合楼-质量控制实验室

序号	风险物质名称	危险特性	分布位置
		[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	

序号	风险物质名称	危险特性	分布位置
		[Redacted]	
		[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	
		[Redacted]	
■	[Redacted]	[Redacted]	危废暂存间
		[Redacted]	

7.6.2 生产系统危险性识别

本项目不改变现有的平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目建成后全厂危险单元主要有罐区、生产装置区、催化剂室、备料区、危废暂存间等。

表 7.6-2 各危险单元环境风险物质最大存在量一览表 单位：t

风险物质名称	危险单元	最大存在量
[Redacted]	[Redacted]	20
	[Redacted]	180
[Redacted]	[Redacted]	200
	[Redacted]	20
[Redacted]	[Redacted]	100
	[Redacted]	50
	[Redacted]	40
[Redacted]	[Redacted]	50
	[Redacted]	60
[Redacted]	[Redacted]	3
	[Redacted]	0.6
[Redacted]	[Redacted]	5

风险物质名称	危险单元	最大存在量	
██████████	██████████	8	
██████████	██████████	10	
██████████	██████████	10	
██████████████████	██████████	10	
████	██████████████████	0.01	
██████████		0.01	
██████████		0.005	
██████████		0.005	
██████████		0.005	
████		0.005	
████		0.003	
████		0.003	
██████████		0.0015	
██████████████████		██████████	6.43

根据各风危险单元的最大存在量，可知重点风险源为罐区以及综合楼备料区。

本项目危险单元分布图如下所示：

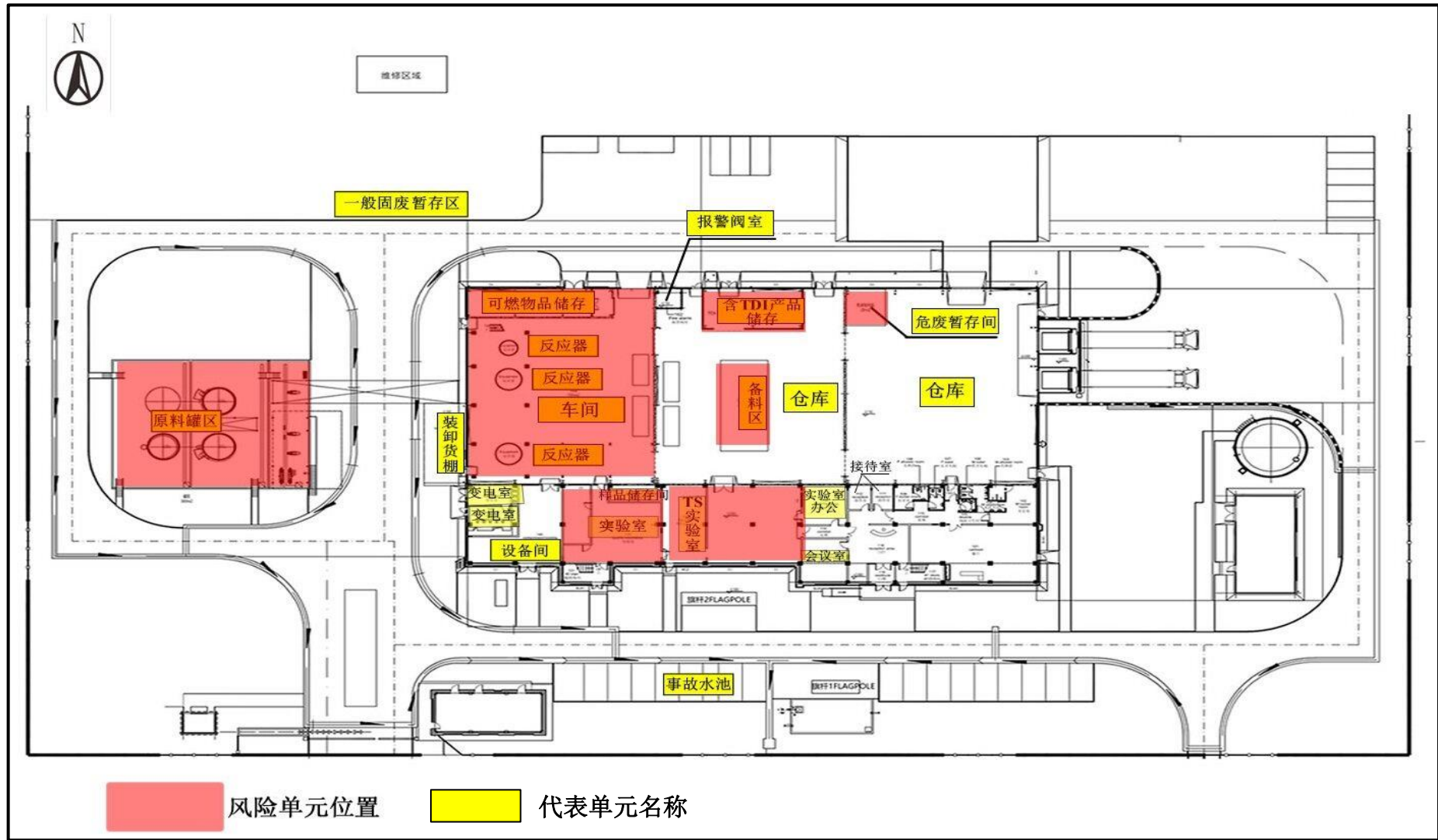


图 7.6-1 全厂环境风险单元分布示意图

7.6.3 环境风险类型及危害分析

巴斯夫公司涉及的环境风险类型主要包括

等风险物质泄露，以及火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放。

根据巴斯夫公司物质及生产系统危险性识别结果，可知环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下：

(1) 当危险物质泄露时，具有挥发性的物质会产生挥发性物质，经大气扩散影响大气环境，泄露物料进入雨水管网会影响地表水。

(2) 当发生火灾、爆炸时，可能会产生 HCN、CO、CO₂、氯化物、TDI、MDI 等有毒有害气体，经大气扩散影响大气环境；消防产生的事故废水进入雨水管网流出厂区会影响地表水。

7.6.4 风险识别结果

巴斯夫公司环境风险识别汇总表及风险源的主要参数汇总表见下表。

表 7.6-3 建设项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
罐区	储罐、输送泵或管线、露天罐车卸料区	TDI、PMDI、聚醚（酯）多元醇	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
		TDI、HCN、CO	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	地表水
综合楼生产区、仓库	生产装置、备料区、原辅料及产品存储区	MDI、TDI、PMDI、聚醚（酯）多元醇等	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
		MDI、TDI、HCN、CO	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	地表水
催化剂	化学品存储	甲酸、二甲基乙	泄漏	大气扩散、雨水	大气、地表水

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
室	柜	醇胺等		管网	
		CO、CO ₂ 等	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	地表水
质量控制实验室	化学品存储柜	甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、异丙醇、环戊烷、氯苯、甲苯、乙醇等	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
		CO、CO ₂ 、氯化物等	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	—
危险废物暂存间		TDI、MDI、PMDI等	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
		TDI、MDI、HCN、CO等	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	地表水
非作业区	厂区物料运输、装卸等	MDI、TDI、PMDI、甲酸、甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、异丙醇、环戊烷、氯苯、甲苯、乙醇等	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
		TDI、MDI、HCN、CO、氯化物等	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
		消防产生的事故废水		雨水管网	地表水

注 1：TDI 储罐容积 50m³，操作温度 20-60℃，1 座；
 注 2：PMDI 储罐容积 100m³，操作温度 20-60℃，1 座；
 注 3：聚醚（酯）多元醇储罐容积 100m³，操作温度 20-60℃，2 座
 注 4：聚醚（酯）多元醇组合料生产设备：移动搅拌罐容积 1m³，3 台，操作常温常压；移动搅拌罐容积 3m³，1 台，操作常温常压；混配釜不锈钢材质，最大容积 30m³，1 台，操作条件温度 0-90℃/压力 0-2Bar；混配釜不锈钢材质，

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
最大容积 12m ³ , 1 台, 操作条件温度 0-90℃/压力 0-2Bar。					
注 5: 异氰酸酯组合料生产装置: 反应釜不锈钢材质, 最大容积 30m ³ , 1 台, 操作条件温度 0-90℃/压力 0-2Bar。					

7.7 风险事故情形分析

7.7.1 风险事故情形设定

7.7.1.1 风险事故情形设定原则

(1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括物质泄露, 以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形, 应分别进行设定。

(2) 对于火灾、爆炸事故, 需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气, 以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间, 并与经济技术发展水平相适应。一般而言, 发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件, 可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选, 设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

7.7.1.2 事故资料统计及分析

通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计, 化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高, 而造成设备破损泄漏的直接原因多为管道不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。我国化工企业一般事故原因统计详见下表。

表 7.7-1 我国化工企业一般事故原因分类一览表

事故原因	设备（储罐、管道等）	人为因素	自然因素
出现机率（%）	72	12	16

根据国内类似行业多年经验, 主要风险事故的概率见下表。

表 7.7-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率一览表

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管接头、输送泵、阀门、马达等损坏泄	6.7×10 ⁻⁶	可能发生	必须采取措施

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
漏事故			
储存桶及储罐破裂泄漏事故	1.2×10^{-6}	偶尔发生	需要采取措施
火灾引起严重泄漏事故	1.0×10^{-6}	偶尔发生	采取对策
反应釜等出现重大火灾、爆炸事故	2.0×10^{-7}	极少发生	关心和防范

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 泄露频率的推荐值，可知各泄露事故的泄露频率。

表 7.7-3 泄露频率一览表

部件类型	发生概率	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.0 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄露孔径为 10mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄露孔径为 10mm 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄露孔径为 10mm 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10mm 孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为 10mm 孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-8}/h$

部件类型	发生概率	泄露频率
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔径为 10mm 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄露	$4.00 \times 10^{-6}/h$

7.7.1.3 风险事故情形确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险事故情形设定需在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

本次评价按照风险物质和风险单元等确定风险事故情形，确定结果及情形分析如下：

表 7.7-4 建设项目风险事故情形一览表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
罐区	储罐	TDI、PMDI、聚醚（酯）多元醇	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
综合楼	备料区	MDI、PMDI、聚醚（酯）多元醇、1,2-乙二醇、磷酸三乙酯、三(氯异丙基)磷酸酯	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
	生产装置	MDI、PMDI、TDI、甲酸等	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
	催化剂室	甲酸、二甲基乙醇胺、N,N-二甲基苄胺催化剂	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
	危废暂存间	清洗废水等危险废物	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气
	质量控制实验室	甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、异丙醇、环戊烷、氯苯、甲苯、乙醇、苯甲酰氯	泄漏	大气扩散、雨水管网	大气、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气扩散	大气

7.7.2 最大可信事故确定

本项目建成后不新增质量控制实验室各化学试剂储存量，现有质量控制实验室各化学试剂储存量小且放置在化学品存储柜内，其中危险化学品存放在防爆柜中；均离地放置，一旦发生泄露易发现且可及时处理，故本次不作为最大可信事故。

根据上表风险事故资料调查可知，巴斯夫公司罐区风险物质主要为聚醚（酯）多元醇、TDI 及 PMDI，根据上述其最大储量及毒性分析，选取毒性大的 TDI 其泄露以及火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放情形作为罐区的最大可信事故。

巴斯夫公司综合楼内风险物质主要为

等危险废物，根据上述其最大储量及毒性分析，选取储存量最大且毒性较大的 MDI 其泄露以及火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放情形作为综合楼区域的重大可信事故。

本次风险评价的事故情形设定参数详见下表。

表 7.7-5 建设项目事故设定参数一览表

序号	风险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	泄露模式	泄露概率
1	罐区	TDI 储罐	TDI	泄露+火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	泄露孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
					10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
					储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
2	综合楼	MDI 原料桶	MDI	泄露+火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	泄露孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
					10min 内原料桶泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
					原料桶完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

由上表可知，泄露孔径为 10mm 孔径的泄露频率最高。因此，本项目设定的最大可

信事故为罐区 TDI 储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏情况，综合楼 MDI 原料桶泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏情况。

7.8 源项分析

本次评价针对筛选出的代表性事故进行源项分析，选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 F 推荐的计算公式对事故源项进行估算。

7.8.1 物质泄露量计算

公司涉及的危险物质均以液态形式泄漏。因而选用《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F 推荐的泄漏计算公式对各物质的泄漏速率进行估算，从而确定事故源项。

7.8.1.1 液体泄露计算

本项目储罐区的 TDI 及综合楼备料区的 MDI 均为液体物料，故本次物质泄露量选取《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F 推荐的液体泄露计算方法。

液体泄漏速率(Q_L)用伯努利方程计算(限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发):

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

式中:

Q_L —液体泄漏速率, kg/s;

P —容器内介质压力, Pa;

P_0 —环境压力, Pa;

ρ —泄漏液体密度, kg/m³;

g —重力加速度, 9.81m/s²;

h —裂口之上的液位高度, m;

C_d —液体泄漏系数(见表 7.2-4);

A —裂口面积, m²。

表 7.8-1 液体泄漏系数一览表 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.4

本项目液体泄漏速率计算参数及计算结果见下表。

表 7.8-2 本项目液体泄漏速率计算参数及计算结果一览表

项目		参数							
		C _d	A	ρ	P	P ₀	g	h	Q _L
选 值	MDI	0.65	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	1200 kg/m ³	101325Pa	101325 Pa	9.81 m/s ²	1.2m	0.3kg/s
	TDI	0.65	7.854×10 ⁻⁵ (10mm 孔径)	1220 kg/m ³	101325Pa	101325 Pa	9.81 m/s ²	5.5m	0.65kg/s

7.8.1.2 泄漏液体蒸发速率计算

泄漏液体的蒸发分为闪存蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目 TDI 储罐及 MDI 原料桶均为常压保存，故不存在闪蒸蒸发的现象；本项目 TDI 储罐内物料温度在 25℃，MDI 原料桶常温下保存，故不存在热量蒸发。

综上所述，本次仅考虑 TDI 储罐及 MDI 原料桶内物料质量蒸发量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F，假定发生泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的蒸发速率（Q₃）用下式进行估算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s,取 1.5m/s；

r—液池半径，m，罐区取 15.5m，备料区取 0.56m；

α，n—大气稳定系数（见表 7.8-3），本次选取稳定（E,F）。

表 7.8-3 液体蒸发模式参数一览表

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E,F）	0.3	5.285×10 ⁻³

本项目液体质量蒸发速率计算参数及计算结果见下表。

表 7.8-4 本项目液体质量蒸发速率计算参数及计算结果一览表

项目		参数								
		p	R	T ₀	M	u	r	α	n	Q
选 值	MDI	0.62Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.25 kg/mol	1.5 m/s	0.56 m	5.285 ×10 ⁻³	0.3	0.0000002 kg/s
	TDI	1.5Pa	8.3145 J/(mol·K)	298.15 K	0.147 kg/mol	1.5 m/s	15.5 m	5.285 ×10 ⁻³	0.3	0.00011 kg/s

7.8.2 火灾事故源项分析

7.8.2.1 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见下表。

表 7.8-5 火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值一览表 单位：%

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

根据环境风险物质调查可知综合楼 MDI 在线量约 220t，LC₅₀ 为 >2.24mg/L (2240mg/m³)，则火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值无数据；罐区 TDI 在线量约 50t，LC₅₀ 为 0.48mg/L (480mg/m³)，则火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值 10%。

7.8.2.2 火灾事故源强

(1) MDI 火灾事故源强

本次评价按 MDI 泄露量全部燃烧计，根据原料成分报告及上述分析，MDI 燃烧时会放出一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物和氰化氢。

根据上述计算泄露时间 10min 时，MDI 泄漏量为 180kg；按照原料中元素守恒计算，则氰化氢产生量为 19.44kg；以泄漏物质在 30 分钟内全部烧完计，则核算的氰化氢排放速率为 0.011kg/s。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F 油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量；根据分子式可知碳含量为 72%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

则火灾伴生/次生一氧化碳产生量=2330×6.0%×72%×0.0003t/s=0.03kg/s。

(2) TDI 火灾事故源强

本次评价按 TDI 泄露量全部燃烧计，根据原料成分报告及上述分析，TDI 燃烧时会放出一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氰化氢、TDI。

根据上述计算泄露时间 10min 时，TDI 泄漏量为 390kg；火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值为 10%，则未参与燃烧 TDI 释放量为 39kg，以泄漏物质在 30 分钟内全部烧完计，则 TDI 释放速率为 0.022kg/s。

按照原料中元素守恒计算，则氰化氢产生量为 54.5kg；以泄漏物质在 30 分钟内全部烧完计，则核算的氰化氢排放速率为 0.03kg/s。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 F 油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

G_{一氧化碳}—一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量；根据分子式可知碳含量为 62%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

则火灾伴生/次生一氧化碳产生量=2330×6.0%×62%×0.00065t/s=0.056kg/s。

7.8.3 源强参数确定

根据上述分析源强参数汇总见下表。

表 7.8-6 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	最大释放或泄漏量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故原参数
1	储罐裂缝，储罐、输送泵或管线等设备发生异常	罐区	TDI	大气扩散	0.65	390	0.198	泄露时间 10min，蒸发时间为 30min
2	反应器裂缝，储罐、输送泵或管线等设备发生异常	综合楼	MDI	大气扩散	0.3	180	0.00036	泄露时间 10min，蒸发时间为 30min
3	TDI 火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	罐区	TDI	大气扩散	0.022	39	/	火灾持续时间 30min
			HCN		0.03	54.5		
			CO		0.056	100.8		
			TDI	地下水	0.48	859	/	泄露时间 30min
4	MDI 火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	综合楼	HCN	大气扩散	0.011	19.44	/	火灾持续时间 30min
			CO		0.03	54		
5	火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	全厂	事故废水	雨水管网	事故废水量：797m ³			

7.9 风险预测与评价

7.9.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.9.1.1 预测模型筛选

大气风险预测模型包括 SLAB 模型和 AFTOX 模型，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(1) 连续排放、瞬时排放的判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 G，连续排放、瞬时排放的判断可通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X —事故发生地域计算点的距离，m。

U_r —10m 高处风速，m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的； $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

本项目事故点与最近敏感点（天津经济技术开发区嵩山路消防救援站）距离约为 535m，风速按照 1.5m/s 考虑，则染物到达最近的受体点的时间 T 为 713s。

本项目蒸发时间为 30min（1800s） $> T$ ，故可被认为是连续排放的。

(2) 理查德森数（ R_i ）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 G，连续排放时理查德森数（ R_i ）计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： R_i ——流体动力学参数；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， 1.29kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径；

Ur——10m 高处风速，1.5m/s。

根据计算，排放的MDI、TDI、CO进入大气的初始密度小于环境空气，则 $Ri < 1/6$ 为轻质气体。

(3) 预测模型确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录G，对于平坦地形下轻质气体排放以及液池蒸发气体的的扩散采用AFTOX模式进行预测，故本次采用AFTOX模式。

本项目大气环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件和事故发生地常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测。

7.9.1.2 参数选取

根据上述分析可知，罐区TDI的影响要大于综合楼内备料区的MDI，本次选取罐区TDI的风险事故作为代表进行预测。

表 7.9-1 大气风险预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
		罐区 TDI 泄漏	
基本情况	事故源经度/(°)	117°46'12.54"	
	事故源纬度/(°)	39°12'17.04"	
	事故源类型	泄漏并蒸发事故以及燃烧次生风险事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常规气象
	风速/(m/s)	1.5	4.3
	环境温度/°C	25	39.7
	相对湿度/%	50	64
	稳定度	F	D
其他参数	是否考虑地形	否	

7.9.1.3 大气毒性终点浓度值选取

毒性终点分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.9-2 大气毒性终点一览表

物质名称	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
TDI	3.6mg/m ³	0.59mg/m ³
HCN	17mg/m ³	7.8mg/m ³
CO	380mg/m ³	95mg/m ³

7.9.1.4 预测结果及评价

(1) 泄漏并蒸发事故预测结果

预测结果如下表。

表 7.9-3 TDI 泄露事故发生后下风向轴线最大落地浓度一览表

序号	下风向距离/m	TDI (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
1	10	0.131	0.49
2	20	0.058	0.394
3	30	0.032	0.249
4	40	0.02	0.169
5	50	0.014	0.122
6	60	0.01	0.093
7	70	0.008	0.073
8	80	0.006	0.059
9	90	0.005	0.049
10	100	0.004	0.041
11	110	0.004	0.035
12	120	0.003	0.031
13	130	0.003	0.027
14	140	0.002	0.024
15	150	0.002	0.021
16	160	0.002	0.019
17	170	0.002	0.017
18	180	0.002	0.016
19	190	0.001	0.014
20	200	0.001	0.013
21	210	0.001	0.012
22	220	0.001	0.011
23	230	0.001	0.011
24	240	0.001	0.01
25	250	0.001	0.009
26	260	0.001	0.009
27	270	0.001	0.008

序号	下风向距离/m	TDI (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
28	280	0.001	0.008
29	290	0.001	0.007
30	300	0.001	0.007
31	310	0.001	0.006
32	320	0.001	0.006
33	330	0.001	0.006
34	340	0.001	0.005
35	350	0	0.005
36	360	0	0.005
37	370	0	0.005
38	380	0	0.005
39	390	0	0.004
40	400	0	0.004
41	410	0	0.004
42	420	0	0.004
43	430	0	0.004
44	440	0	0.004
45	450	0	0.003
46	460	0	0.003
47	470	0	0.003
48	480	0	0.003
49	490	0	0.003
50	500	0	0.003
51	550	0	0.002
52	600	0	0.002
53	650	0	0.002
54	700	0	0.002
55	750	0	0.001
56	800	0	0.001
57	850	0	0.001
58	900	0	0.001
59	950	0	0.001
60	1000	0	0.001
61	1050	0	0.001
62	1100	0	0.001
63	1150	0	0.001
64	1200	0	0.001

序号	下风向距离/m	TDI (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
65	1250	0	0.001
66	1300	0	0.001
67	1350	0	0.001
68	1400	0	0.001
69	1450	0	0
70	1500	0	0

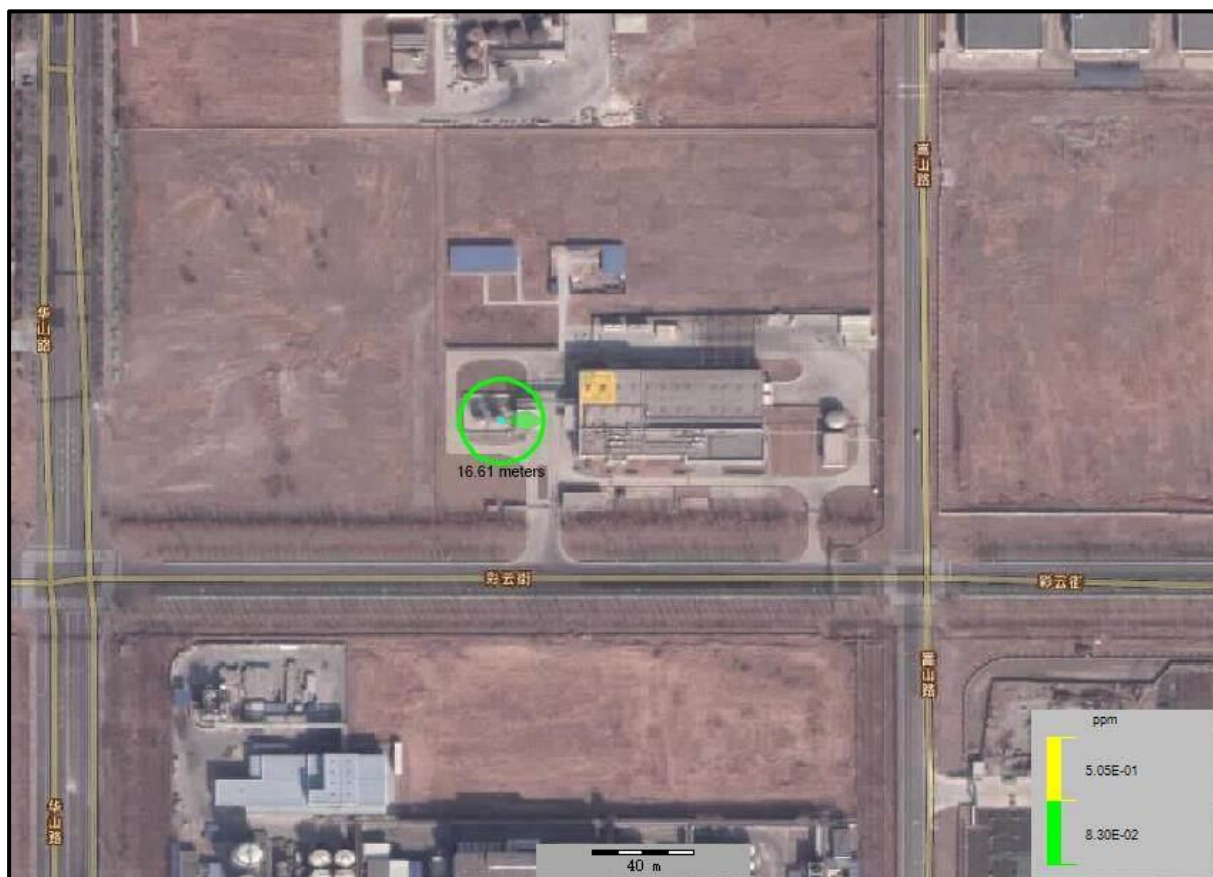


图 7.9-1 最常见气象条件下 TDI 影响范围图



图 7.9-2 最不利气象条件下 TDI 影响范围图

预测结果表明，本项目发生TDI的泄漏后，最不利风速气象条件及常见气象条件下，最大浓度均小于毒性终点浓度，不会对周围环境造成影响。

(2) 燃烧次生风险事故

表 7.9-4 燃烧次生事故发生后下风向轴线最大落地浓度一览表

序号	下风向 距离/m	TDI (单位: mg/m ³)		HCN (单位: mg/m ³)		CO (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
1	10	26.179	98.054	229.758	860.563	414.468	1552.4
2	20	11.677	78.726	102.482	690.938	184.871	1246.408
3	30	6.399	49.893	56.164	437.887	101.315	789.92
4	40	4.039	33.793	35.452	296.582	63.953	535.015
5	50	2.796	24.404	24.54	214.182	44.269	386.37
6	60	2.058	18.506	18.066	162.421	32.589	292.997
7	70	1.587	14.565	13.929	127.829	25.126	230.596
8	80	1.265	11.798	11.101	103.547	20.025	186.792
9	90	1.034	9.777	9.074	85.808	16.368	154.791
10	100	0.863	8.253	7.577	72.432	13.668	130.663
11	110	0.733	7.073	6.433	62.079	11.605	111.987

序号	下风向 距离/m	TDI (单位: mg/m ³)		HCN (单位: mg/m ³)		CO (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
12	120	0.631	6.14	5.538	53.889	9.989	97.212
13	130	0.55	5.388	4.825	47.289	8.703	85.306
14	140	0.484	4.773	4.246	41.886	7.659	75.56
15	150	0.429	4.262	3.769	37.401	6.798	67.469
16	160	0.384	3.832	3.371	33.633	6.081	60.673
17	170	0.346	3.468	3.036	30.435	5.476	54.903
18	180	0.313	3.156	2.749	27.695	4.96	49.959
19	190	0.285	2.886	2.504	25.327	4.517	45.688
20	200	0.261	2.651	2.291	23.265	4.133	41.969
21	210	0.24	2.445	2.105	21.459	3.798	38.71
22	220	0.221	2.263	1.942	19.865	3.504	35.836
23	230	0.205	2.102	1.798	18.452	3.244	33.287
24	240	0.19	1.959	1.67	17.193	3.013	31.015
25	250	0.177	1.83	1.556	16.065	2.807	28.98
26	260	0.166	1.715	1.454	15.051	2.622	27.15
27	270	0.155	1.611	1.361	14.135	2.456	25.498
28	280	0.146	1.516	1.278	13.304	2.306	24
29	290	0.137	1.43	1.203	12.549	2.169	22.637
30	300	0.129	1.351	1.134	11.86	2.045	21.395
31	310	0.122	1.279	1.071	11.229	1.932	20.256
32	320	0.115	1.213	1.014	10.65	1.829	19.211
33	330	0.109	1.153	0.961	10.117	1.733	18.251
34	340	0.104	1.097	0.912	9.625	1.646	17.364
35	350	0.099	1.045	0.867	9.171	1.565	16.544
36	360	0.094	0.997	0.826	8.75	1.49	15.784
37	370	0.09	0.952	0.788	8.358	1.421	15.077
38	380	0.086	0.911	0.752	7.994	1.356	14.421
39	390	0.082	0.872	0.719	7.655	1.297	13.808
40	400	0.078	0.836	0.688	7.337	1.241	13.236
41	410	0.075	0.802	0.659	7.041	1.189	12.701
42	420	0.072	0.771	0.632	6.763	1.14	12.2
43	430	0.069	0.741	0.607	6.502	1.094	11.729
44	440	0.066	0.713	0.583	6.257	1.051	11.287
45	450	0.064	0.687	0.56	6.026	1.011	10.87
46	460	0.061	0.662	0.539	5.808	0.973	10.478
47	470	0.059	0.638	0.52	5.603	0.937	10.108
48	480	0.057	0.616	0.501	5.409	0.904	9.758

序号	下风向 距离/m	TDI (单位: mg/m ³)		HCN (单位: mg/m ³)		CO (单位: mg/m ³)	
		D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s	D, 4.3m/s	F, 1.5m/s
49	490	0.055	0.595	0.483	5.226	0.872	9.427
50	500	0.053	0.576	0.467	5.052	0.842	9.113
51	550	0.045	0.491	0.395	4.307	0.713	7.77
52	600	0.039	0.424	0.34	3.723	0.613	6.716
53	650	0.034	0.371	0.296	3.256	0.533	5.873
54	700	0.03	0.328	0.26	2.875	0.469	5.187
55	750	0.026	0.292	0.23	2.561	0.416	4.621
56	800	0.023	0.262	0.206	2.299	0.372	4.147
57	850	0.021	0.237	0.185	2.077	0.334	3.746
58	900	0.019	0.215	0.168	1.887	0.303	3.404
59	950	0.017	0.196	0.153	1.723	0.276	3.108
60	1000	0.016	0.18	0.14	1.581	0.252	2.852
61	1050	0.015	0.166	0.128	1.457	0.231	2.628
62	1100	0.013	0.154	0.118	1.347	0.213	2.431
63	1150	0.013	0.142	0.11	1.251	0.198	2.256
64	1200	0.012	0.133	0.103	1.164	0.186	2.1
65	1250	0.011	0.124	0.097	1.087	0.175	1.961
66	1300	0.01	0.116	0.092	1.018	0.165	1.836
67	1350	0.01	0.109	0.087	0.956	0.156	1.724
68	1400	0.009	0.102	0.082	0.891	0.148	1.608
69	1450	0.009	0.097	0.078	0.851	0.141	1.534
70	1500	0.008	0.093	0.074	0.813	0.134	1.466



图 7.9-3 最不利气象条件下 TDI 影响范围图

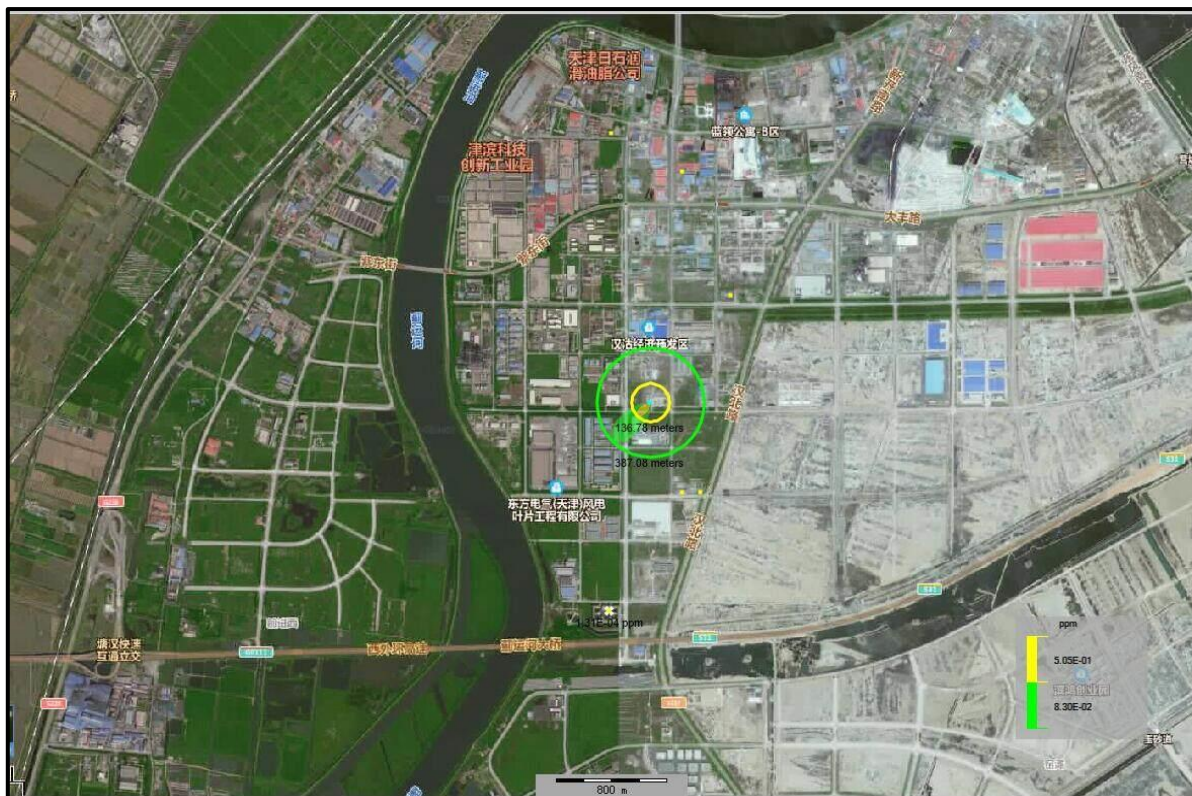


图 7.9-4 常见气象条件下 TDI 影响范围图



图 7.9-5 最不利气象条件下 HCN 影响范围图



图 7.9-6 常见气象条件下 HCN 影响范围图

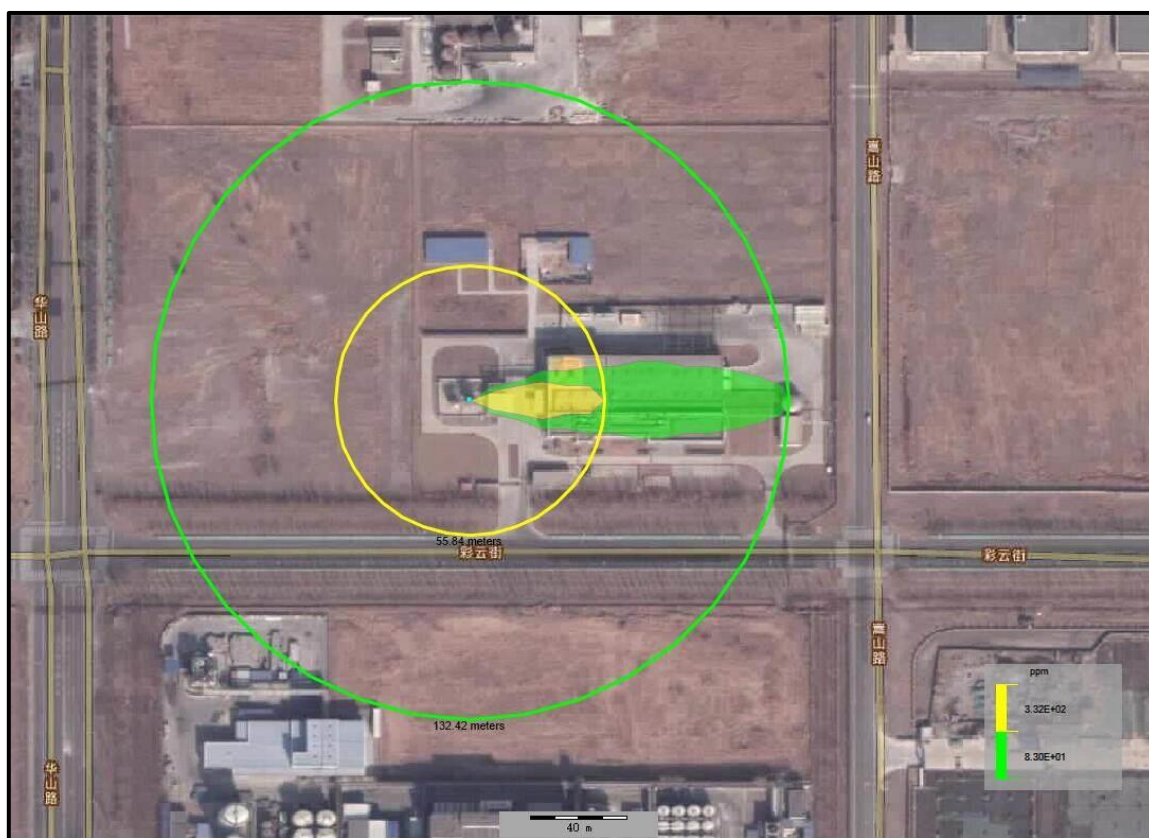


图 7.9-7 最不利气象条件 CO 影响范围图



图 7.9-8 常见气象条件 CO 影响范围图

预测结果表明，TDI发生火灾爆炸次TDI释放时，在常见气象下（D，4.3m/s），下风向50m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（ $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，130m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（ $0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区内以及周边企业员工产生影响，不涉及环境敏感目标，相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离；在不利气象下（F，1.5m/s），下风向170m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（ $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，500m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（ $0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区内及周边企业员工、环境敏感目标（天津经济技术开发区嵩山路消防救援站、交警河西大队、泰和公寓、蓝领公寓）产生影响，根据预测敏感目标处最大浓度均小于毒性终点浓度；采取相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离。

预测结果表明，TDI发生火灾爆炸次HCN释放时，在常见气象下（D，4.3m/s），下风向70m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（ $17\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，100m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（ $7.8\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对

厂区内以及周边企业员工产生影响，不涉及环境敏感目标，相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离；在不利气象下（F，1.5m/s），下风向250m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（17mg/m³），厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，390m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（7.8mg/m³），厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，不涉及环境敏感目标；采取相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离。

预测结果表明，TDI发生火灾爆炸次CO释放时，在常见气象下（D，4.3m/s），下风向20m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（380mg/m³），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，40m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（95mg/m³），会对厂区内以及周边企业员工产生影响，不涉及环境敏感目标，相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离；在不利气象下（F，1.5m/s），下风向60m范围内超过于大气毒性终点浓度1级限值（380mg/m³），会对厂区内员工造成生命威胁，130m范围内超过大气毒性终点浓度2级限值（95mg/m³），厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，不涉及环境敏感目标；采取相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离。

(3) 风险情形分析及事故后果基本信息表

表 7.9-5 事故源项及事故后果基本信息汇总一览表

罐区 TDI 泄漏风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	储罐裂缝，储罐、输送泵或管线等设备发生异常，导致 TDI 发生泄漏，泄漏孔径为 0.01m 以及泄漏。					
环境风险类型	TDI 储罐泄漏并蒸发事故					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325	
泄漏危险物质	TDI	最大存在量/kg	50000	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.65	泄露时间/min	10	泄露量/kg	390	
泄漏高度/m	5.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.198	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响（D,4.3m/s）				
	TDI	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s	
		大气毒性终点浓度-1	3.6mg/m ³	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	0.59mg/m ³	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
		大气环境影响（F,1.5m）				
		指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s	
		大气毒性终点浓度-1	3.6mg/m ³	/	/	

	大气毒性终点浓度-2	0.59mg/m ³	/	/
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
	/	/	/	/

表 7.9-6 事故源项及事故后果基本信息汇总一览表

罐区火灾爆炸次生释放风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	罐区原料发生泄漏后，遇火源可能引发火灾爆炸事故。				
环境风险类型	罐区发生火灾爆炸次生 HCN、TDI 及 CO 释放。				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	TDI	最大存在量/kg	50000	泄漏孔径/mm	10
次生污染物	HCN	火灾持续时间/h	0.5	次生污染物释放速率/(kg/s)	0.03
	CO				0.056
	TDI				0.022
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响 (F,1.5m)			
		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s
	HCN	大气毒性终点浓度-1	16.065	250	25
		大气毒性终点浓度-2	7.665	390	39
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	292.997	60	6
		大气毒性终点浓度-2	85.306	130	13
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/
	TDI	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	3.468	170	17
		大气毒性终点浓度-2	0.576	500	50
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		天津经济技术开发区嵩山路消防救援站	/	/	0.003

		交警河西大队	/	/	1.718E-006	
		泰和公寓 (现代产业区蓝白 领公寓)	/	/	0.015	
		蓝领公寓	/	/	1.653E-029	
		大气环境影响 (D,4.3m)				
	HCN	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s	
		大气毒性终点浓度 -1	13.929	70	7	
		大气毒性终点浓度 -2	7.577	100	10	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)	
		/	/	/	/	
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s	
		大气毒性终点浓度 -1	184.871	20	2	
		大气毒性终点浓度 -2	63.953	40	4	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)	
		/	/	/	/	
	TDI	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/s	
大气毒性终点浓度 -1		2.796	50	5		
大气毒性终点浓度 -2		0.55	130	13		
敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)		
/		/	/	/		

7.9.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

7.9.2.1 地表水

(1) 正常工况

巴斯夫公司厂区排水采用雨污分流制。

巴斯夫公司产生的废水主要为生活污水、蒸汽冷凝排水废水以及循环冷区系统产生的冷却水，水质简单，经现有污水总排口排入市政污水管网，最终排入中新天津生态城水处理中心进一步处理。本项目废水不会对周边地表水环境产生污染。

综合楼东侧的装卸车场地设置有排水沟，前 15 分钟的雨水由排水沟流入废水收集池；厂区内其他区域的雨水为重力流排放，收集后经厂区雨水管网排入天津经济技术开

发区汉沽现代产业区市政雨水管网；罐区设有围堰及排水沟，综合楼采取下沉式设计且设有排水沟等，可确保着火时污染的消防废水通过排水沟排至事故水池，池内事故水交给有资质的单位处理。

（2）事故状态

地表水环境风险主要包括事故泄漏的液态物料、火灾爆炸产生的次生消防废水。为了防止事故状况下产生的危险物质对地表水环境产生影响，巴斯夫公司现已按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施，防止环境风险事故造成水环境污染。

①消防废水

本项目建成后全厂一次最大消防用水量，根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）进行事故排水总量计算，计算内容如下：

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

其中：

$V_{\text{总}}$ —事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ， $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

经计算：

A、罐区

$V_1=100\text{m}^3$ ；单个储罐最大泄漏量为 100m^3 。

$V_2=423\text{m}^3$ ；根据提供企业资料，多元醇储罐最大消防泡沫/水用量为 175m^3 ，TDI 储罐最大消防泡沫/水用量为 124m^3 ，MDI 储罐最大消防泡沫/水用量为 124m^3 ，则 $V_2=423\text{m}^3$

$V_3=0$ 。

则罐区 $V_1+V_2-V_3=100\text{m}^3+423\text{m}^3-0=523\text{m}^3$ 。

B、综合楼

$V_1=60\text{m}^3$ ；单个生产装置最大泄漏量为 40m^3 。

$V_2=245.5\text{m}^3$ ；根据提供企业资料，综合楼消防废水量为 756m^3 （按 6h 计，消防水用量为 35L/s 计算。）

$V_3=0$ 。

则综合楼 $V_1+V_2-V_3=40\text{m}^3+756\text{m}^3-0=796\text{m}^3$ 。

C、 $V_4=0$ 。

D、 $V_4=1\text{m}^3$ 。滨海新区年净水量为 566mm，平均降雨天数 63.4，则降雨量为 1m^3 。

综上所述，本次（ $V_1+V_2-V_3$ ）选取最大值 796m^3 ，则全部全厂一次最大消防用水量 $=796+0+1=797\text{m}^3$ 。

②现有水环境风险防控体系

A、单元级防控系统

罐区及综合生产车间等设围堰并进行防渗处理，围堰的有效容积按其内单罐最大罐容并考虑一定的余量设计，设置导排管路、人工控制阀门与事故水管网联通，围堰内设置雨污切换系统，发生事故时，各储罐区事故废水自流进入事故水池；装卸平台处设置了事故废水排口与事故水管网联通。

储罐区设有总容积 527m^3 的围堰，生产车间厂房入口出已建设 30cm 高慢坡，使厂房内的生产区域、成品存储区域和危废存储区域等均处于厂房下部（厂房内采用下沉式设计）总容积 432m^3 的消防事故废水收集范围内，厂区成品仓库区外东侧紧邻的桶装成品外运装车区设计斜坡凹深约 1m 容积约 100m^3 的成品装车泄漏事故、消防事故废水废液收集凹坑；各区域的事故废水收集排口均与事故水管网联通。

上述所有事故废水储存区与储罐围堰一起，构成全厂消防事故状态下总计 1059m^3

的事故废水存储容积。

B、厂区级防控系统

厂区内设有 1 座 150m³ 事故水池；发生事故时，事故废水自流进入事故水池，厂区四周设有围墙，罐区围堰内进行防渗处理，厂区公共区域雨水管线直径约 0.3m，总长度为 362m，雨水排口设有截止阀，可截留 25m³；同时关闭厂区雨水总排口截止阀，在发生事故时，可以确保事故废水不流出厂外。

事故结束后对事故废水进行检测，主要监测因子为氰化物等，若能满足天津生态城水处理中心进水水质要求，则排入污水处理厂进行处理；若不满足，则将作危废交由天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司进行处理

C、园区级防控系统

在极端事故情况下，厂内事故废水应急储存设施无法有效收集本项目事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水外排泵排入园区雨水管网，通过关闭市政雨水泵站闸阀，将事故废水截留在市政雨水管网内，地表水环境风险可防控。

③依托可行性

经估算，本项目建成后全厂最大事故废水量为 797m³<1209m³（围堰的容积、事故废水收集池及废水管道容积之和为 1209m³），故依托可行，现有的存储设施可满足全厂事故排水需求。

7.9.2.2 地下水

（1）事故情形分析

本次地下水风险预测主要考虑原材料储罐发生爆炸，储罐中的液体部分泄漏至潜水含水层。本次选取毒性大的 TDI 储罐在非正常情况下发生爆炸的事故情形

（2）事故源强

泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中伯努利方程计算，泄漏时间按 30min 设定。泄漏速率按下式计算：

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

式中：

Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口之上的液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数；取雷诺数 $\text{Re} > 100$ ，圆形裂口对应的系数值 0.65；

A —裂口面积， m^2 。

本项目 TDI 储罐泄漏速率及泄漏量计算结果如下表。

表 7.9-7 液体泄漏系数一览表 (C_d)

危险单元	危险物质	风险源								Q_L	30min 泄漏量
			泄漏孔径	A	C_d	ρ	P	P_0	h		
罐区	TDI	原料储罐	0.01 m	0.000785 m^2	0.65	1220 kg/m^3	101 Pa 325 Pa	101 Pa 325 Pa	3m	0.48 kg/s	859

本次预测因子按危害程度选择 TDI 作为本次预测因子。根据上表可知，计算得出储罐共有 859kg TDI 进入地下水。

(3) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本此评价等级为二级。由于项目场地及周边无大型断裂构造，潜水含水层连续稳定，区域水文地质条件简单故本次预测评价工作采用解析法。

根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自西北向东南呈一维流动，地下水位动态稳定，在渗漏时间相对较短情况下，当发生事故工况时，污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (1)$$

式中： x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C_{(x, y, t)}$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，经计算为 $u=K \times I/n = 0.00158\text{m/d}$ ；

n —有效孔隙度，无量纲（本次取 $n=0.12$ ）；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取得对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。

本次预测所用模型需要的主要参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数由本次水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。下面就各参数的选取进行介绍。

①含水层的厚度 M

工作区内地下水潜水含水层可概化为由素填土、粉质粘土和粉土组成的第四系松散岩类孔隙含水层，将其概化为一个含水层。概化后的含水层厚度根据本次收集的水文井成井情况和以往水文地质资料选取。综上所述评价的潜水含水层厚度选为 17.5m 。

②含水层的平均有效孔隙度 n

工作区地下水为以粉质粘土和粉土为主的松散岩类孔隙水，综合分析本次土工试验数据，同时征求相关专家意见，取有效孔隙度 n 值为 0.12 。

③水流速度 u

本次预测取本次抽水试验计算得到的潜水含水层渗透系数 $K=0.145\text{m/d}$ 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 1.31% 。

$u=0.00158\text{m/d}$ 。

④纵向 x 方向的弥散系数 D_L

根据土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果，并结合模拟区岩性和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，结合弥散度和地下水流速度利用公式估算评

估区含水层中的纵向弥散系数，污染物纵向弥散系数 $D_L=am \times u$ ，其中 am 为弥散度，根据 Xu 和 Eckstein 方程式确定，公式如下为 $am=0.83 (\log L_s)^{2.414}$ ，其中 L_s 为污染物运移的距离，根据项目分析，以保守情况计算，取污染物的运移距离为 150m。

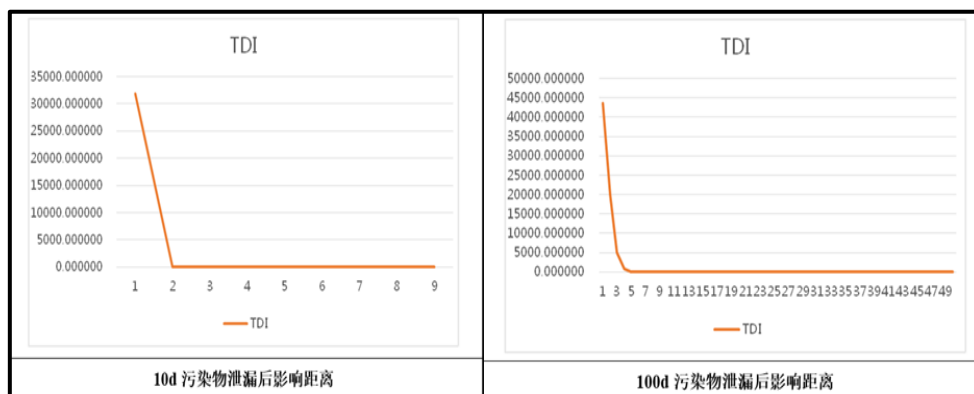
最终计算 am 为 5.423m， $DL=0.00856834m^2/d$ 。

横向 y 方向的弥散系数 DT

根据经验一般取 $DT/DL=0.4$ ，因此可求得 $DT=0.003427m^2/d$ 。

(4) 预测结果

由下图可知，当假设事故工况下 TDI 发生泄露，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，污染物会随着时间稀释，浓度降低，图中选取不同地点进行污染物浓度与时间的关系见下图。



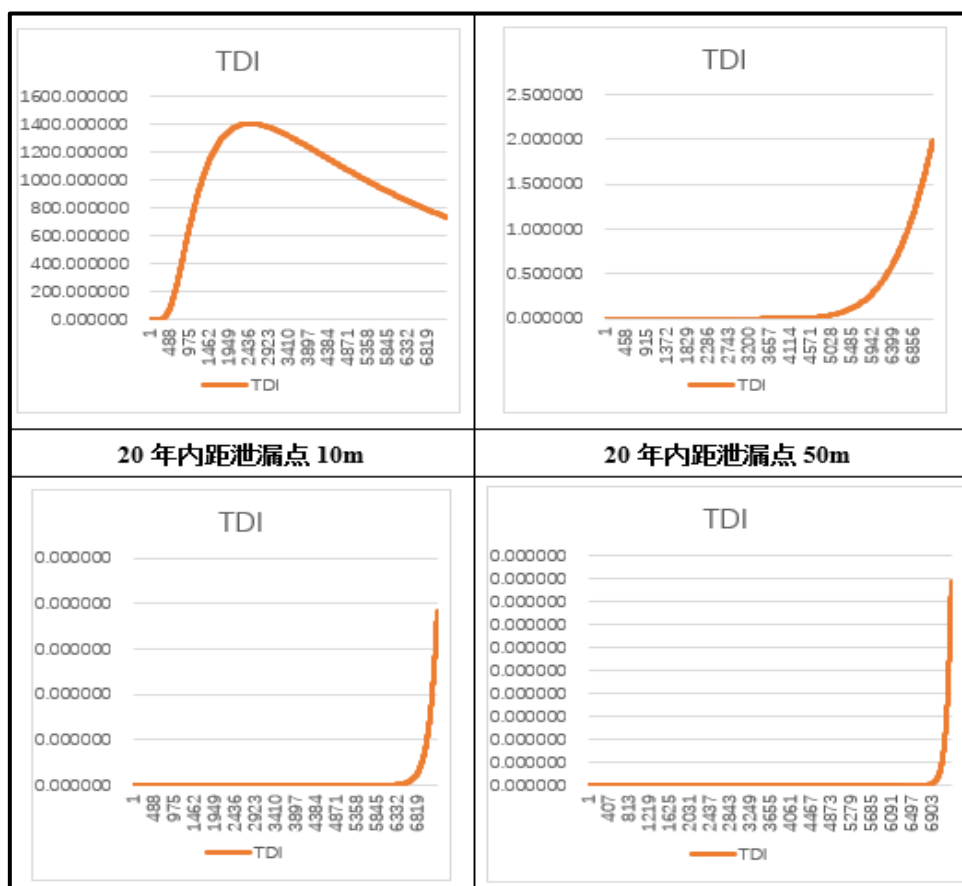


图 9.2-9 事故工况水流方向上 TDI 不同地点浓度随时间的变化

由上图可知事故工况发生后 TDI 泄漏在 10d 最大影响距离仅为 2m，在 100d 内泄漏最大影响距离为 5m，在短时间内污染物影响距离较小，及时采取应急处理对地下水的影响较小；TDI 在水流方向厂界距离处，在 20 年内对其可能影响浓度为 $8.843246E-29$ ，污染物地下水影响不大，在厂界处可忽略不计。因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

巴斯夫公司应定期对各构筑物进行清理检查，及时发现并处理老化腐蚀现象，以更好的保护地下水。厂方应加强对厂区的巡视，保障各构筑物防渗能力，加强日常检修。在发生风险事故后，厂方应及时采取应急措施，对污染源进行防渗层修复处理，设置有效的地下水应急处理井，及时减少污染源的扩散，使此状况对周边地下水的影响降至最小。

7.10 环境风险管理

7.10.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措

施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.10.2 环境风险防范措施及应急要求

为使环境风险减少到最低限度，必须制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

7.10.3 现有环境风险防范措施

巴斯夫公司目前采取的事故防范措施具体如下：

(1) 工艺装置设计和安装按照相关的安全和消防设计规范实施，包括防爆电器、消防设施、泡沫灭火装置等。

(2) 可燃原料间设置自动控制安全防范措施，设有单独可燃气体和有毒气体报警系统，系统为控制中心集中报警。由于可燃原料间为易燃易爆场所，输送原料的过程中有可燃性气体存在，依照中华人民共和国行业标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的要求在装置区内已设置可燃和有毒气体报警探测器，并把信号送进PLC，以保证生产及人身安全。当可燃和有毒气体浓度超标时，PLC系统报警。

(3) 采用优质管材，按设计规范设计。根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性设计相应消防设施。除设置固定式、半固定式灭火设施外，还按规定设置小型灭火器材；电气设备均考虑安全接地，对输送及贮存会产生静电危害物料的设备及管道采取防静电接地措施；在厂房屋顶敷设避雷装置。

(4) 加强火源的控制。在易发生火灾、爆炸部位禁止动火；对有燃爆危险的区域采用混凝土防爆墙及防爆门与其它区域分开，在罐区设有防火堤，地面采取不发火处理和防腐处理。

(5) 针对不同危害物的物化特性，在贮运中采取了相应的防火、防爆和防泄漏措施，对液态有害物的中间罐区场所建立围堰，并具有防泄漏监视和泄漏物收集后安全处置措施。

(6) 已按照相关防火防爆设计要求和危险物存贮设计要求设计和施工，并配置相关的防护工程、设施和劳防用品。

(7) 对易燃物的储存，远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，并具有阴凉、通

风条件；液体储存根据物料温度和储存环境温度以及物料的膨胀系数确定了安全充罐程度。

(8) 加强了工艺系统的自动控制、监测报警、事故联锁保护的应用，同时加强对系统设备和密封单元的维护保养。

(9) 加强岗位操作管理，严格执行操作规程和工艺指标，严禁误操作，防止超温、超压。

(10) 严把检修质量关，按期对容器管线进行检验，防止因腐蚀发生泄漏，加强对安全附件的管理，定期进行校验，达到完好备用。

(11) 加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪的发生，平稳操作，保证安全生产。

(12) 加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。

(13) 加强防护器材管理，并且定期组织学习、演练够熟练使用防护器材。

(14) 加强重点部位的检查，消灭隐患于萌芽状态。

(15) 公司一旦发生火灾爆炸或有毒物质泄漏事故，立即开启报警系统。由当时现场最高领导（负责人）负责现场应急指挥，组织指挥采取各项应急措施、包括重大设备设施的紧急关闭；接到报警后，应急反应领导小组应及时通知有关人员，采取应急行动。

(16) 各危险区、点、处已按要求设置了安全标志。

全厂疏散路线图详见下图，雨污水管线图详见附图。

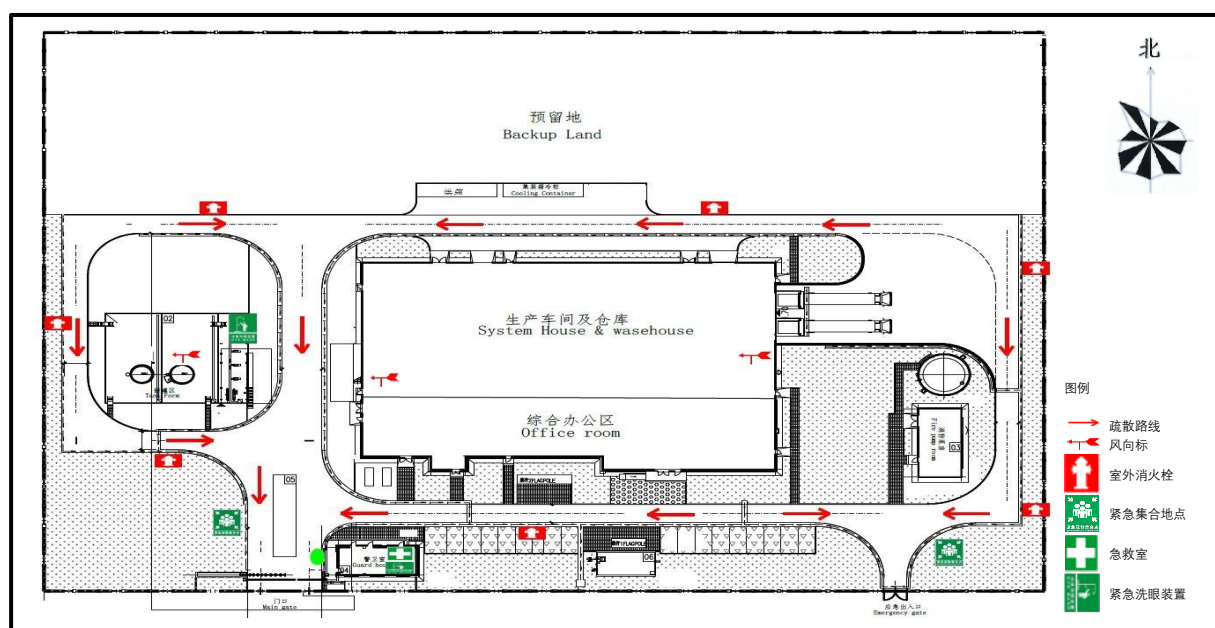


图 7.10-1 全厂疏散路线图

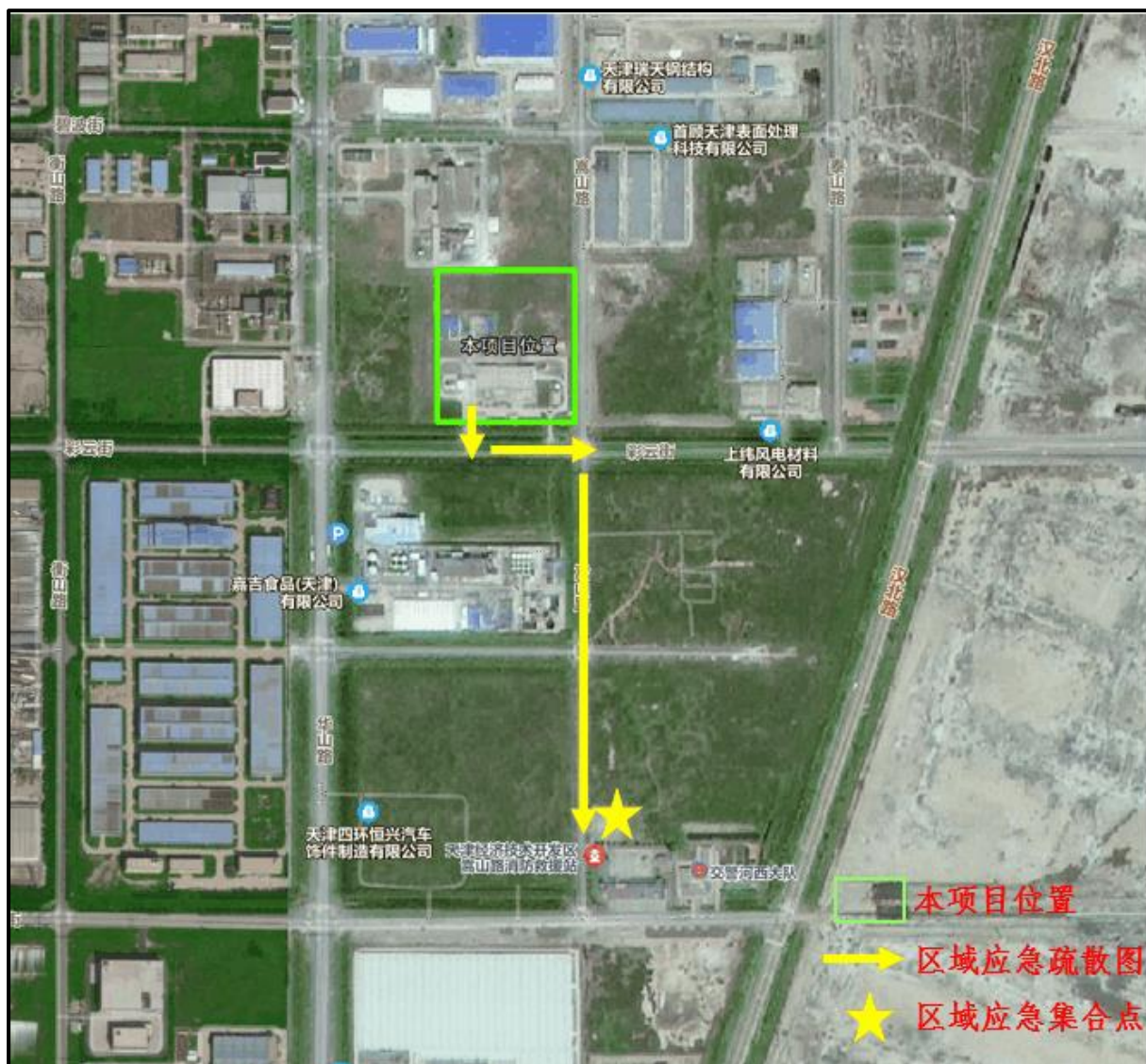


图 7.10-2 区域疏散路线图

7.10.4 现有环境风险应急措施

(1) 泄漏事故

生产车间管线发生破裂泄漏，通知立即停泵，迅速关闭泄漏两端最近的阀门；发生阀门泄漏，立即采用堵漏措施，将管道堵住，防止物料流出。原辅料和产品在厂区内运输或在库房储存过程中，包装桶发生破损泄漏，现场应急人员应佩戴护具，做好相关防护措施，使用吸油毡、消防沙等对泄漏液体进行围堵吸收，应急救援产生的废物收集至应急收容桶内，作为危险废物交给有资质单位处理。

(2) 火灾次伴生事故

发现起火，立即报警，停止有关生产、运输等作业；迅速采取相应的措施进行灭火，制止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员。待消防救护队或其它

救护专业队到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作；当事故超出企业应急能力，或者可能波及周边企业时，上报政府启动更高一级应急预案。特别是周边企业应及时响应，采取必要措施，防止火灾蔓延对周边企业的影响；当事故得到控制后，查明事故原因，消除隐患，落实防范措施。同时做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

7.10.5 依托现有环境风险防范及应急措施可行性分析

本项目在现有厂区内扩建，不改变生产工艺及主要原辅料材料，仅在现有的基础上增大风险物质的最大存储量，物料和产品储存均依托现有工程罐区、仓库等，均配备了灭火器，消防栓等消防器材，生产车间配备了火灾报警系统等。同时，现有厂区设置了事故水池，罐区及综合楼均设置了围堰，雨水总排口设置了截断阀，因此，本项目改扩建完成后，可以依托现有工程环境风险防范措施，本次不新增风险防范及应急措施。

7.10.6 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位已经按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求制定环境风险应急预案，并完成备案。

建设单位应针对全厂变化情况，对照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）中需要对应急预案进行修订的六种情形，及时进行修订，并在日常生产运营时应加强对员工的环境风险和应急管理的宣传和培训，定期进行演练，保证在事故状态下能立即响应，采用有效的应急措施，防止事故扩大，降低事故发生对周边环境和人体健康的影响。企业环境风险防控体系应纳入园区/区域环境风险防控体系，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.10.7 环境风险评价结论与建议

根据报告中的分析，本项目涉及的主要环境风险物质主要为

危险废物。风险源分布在罐区，综合楼内的生产装

置区、催化剂室、备料区、危废暂存间，可能通过火灾、泄漏等方式对厂区周边大气环境、地表水造成影响。

目前建设单位已制定了厂内应急预案，针对可能产生环境风险，建设单位采用了存储地点防渗硬化地面、围堰截留、可燃气体报警器、灭火器材、利用雨污水截止阀、应急事故池等进行事故废水的收集等风险防范和应急措施，尽量避免事故发生，一旦发生事故，确保及时报警、及时响应、及时处理，减轻事故造成的危害。

综上所述，本项目事故环境风险在采取环境风险应急防范措施和突发环境事件应急预案，在落实报告书提出的各项环保措施和有关建议，与地方政府相关主管部门风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护法规、标准的要求，项目环境风险可防控。

7.10.8 环境风险评价自查表

表 7.10-1 环境风险评价自查一览表

工作内容		完成情况					
风险 调查	危险物质	名称	MDI	TDI	PMDI	等（详见表 7.3-3）	
		存在总量/t	220	110	190	等（详见表 7.3-3）	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 871 人		5km 范围内人口数约 170472 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			___人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		

工作内容		完成情况				
识别	环境风险类型	泄露☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		泄露-TDI	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>60</u> m			
		HCN-不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>250</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>390</u> m			
		HCN-常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>70</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>100</u> m			
		TDI-不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>170</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>500</u> m			
		TDI-常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>70</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>100</u> m			
		CO-不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>60</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>130</u> m			
		CO-常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>20</u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>40</u> m					
地表水	最近环境敏感目标 /，到达时间 /h					
地下水	下游厂区边界到达时间 /d					
	最近环境敏感目标 /，到达时间 /d					
重点风险防范措施		<p>本项目不新增风险防范措施，依托现有工程防范措施，现有防范措施如下：</p> <p>（1）工艺装置设计和安装按照相关的安全和消防设计规范实施，包括防爆电器、消防设施、泡沫灭火装置等。</p> <p>（2）可燃原料间设置自动控制安全防范措施，设有单独可燃气体和有毒气体报警系统，系统为控制中心集中报警。由于可燃原料间为易燃易爆场所，输送原料的过程中有可燃性气体存在，依照中华人民共和国行业标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的要求在装置区内已设置可燃和有毒气体报警探测器，并把信号送进 PLC，以保证生产及人身安全。当可燃和有毒气体浓度超标时，PLC 系统报警。</p> <p>（3）采用优质管材，按设计规范设计。根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性质设计相应消防设施。除设置固定式、半固定式灭火设施外，还按规定设置小型灭火器材；电气设备均考虑安全接地，对输送及贮存会产生静电危害物料的设备及管道采取防静电接地措施；在厂房屋顶敷设避雷装置。</p> <p>（4）加强火源的控制。在易发生火灾、爆炸部位禁止动火；对有燃爆危险的区域采用混凝土防爆墙及防爆门与其它区域分开，在罐区设有防火堤，地面采取不发火处理和防腐处理。</p> <p>（5）针对不同危害物的物化特性，在贮运中采取了相应的防火、防爆和防</p>				

工作内容	完成情况
	<p>泄漏措施，对液态有害物的中间罐区场所建立围堰，并具有防泄漏监视和泄漏物收集后安全处置措施。</p> <p>（6）已按照相关防火防爆设计要求和危险物存贮设计要求设计和施工，并配置相关的防护工程、设施和劳防用品。</p> <p>（7）对易燃物的储存，远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，并具有阴凉、通风条件；液体储存根据物料温度和储存环境温度以及物料的膨胀系数确定了安全充罐程度。</p> <p>（8）加强了工艺系统的自动控制、监测报警、事故联锁保护的应用，同时加强对系统设备和密封单元的维护保养。</p> <p>（9）加强岗位操作管理，严格执行操作规程和工艺指标，严禁误操作，防止超温、超压。</p> <p>（10）严把检修质量关，按期对容器管线进行检验，防止因腐蚀发生泄漏，加强对安全附件的管理，定期进行校验，达到完好备用。</p> <p>（11）加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪的发生，平稳操作，保证安全生产。</p> <p>（12）加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。</p> <p>（13）加强防护器材管理，并且定期组织学习、演练够熟练使用防护器材。</p> <p>（14）加强重点部位的检查，消灭隐患于萌芽状态。</p> <p>（15）公司一旦发生火灾爆炸或有毒物质泄漏事故，立即开启报警系统。由当时现场最高领导（负责人）负责现场应急指挥，组织指挥采取各项应急措施、包括重大设备设施的紧急关闭；接到报警后，应急反应领导小组应及时通知有关人员，采取应急行动。</p> <p>（16）各危险区、点、处已按要求设置了安全标志。</p>
<p>评价结论 与建议</p>	<p>根据报告中的分析，本项目涉及的主要环境风险物质为生产过程中使用的聚酯（酯）多元醇、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、甲苯二异氰酸酯（TDI）、异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PMDI）以及甲酸、二甲基乙醇胺、N,N-二甲基苄胺催化剂、1,2-乙二醇、磷酸三乙酯、三(氯异丙基)磷酸酯（阻燃剂）等辅料，质量控制实验室使用的甲醇、乙酸乙酯、二甲苯、异丙醇、环戊烷、氯苯、甲苯、乙醇、苯甲酰氯等化学试剂，以及危废暂存间的沾染废物、清洗废水等危险废物。风险源分布在罐区，综合楼内的生产装置区、催化剂室、备料区、危废暂存间，可能通过火灾、泄漏等方式对厂区周边大气环境、地表水造成影响。</p> <p>目前建设单位已制定了厂内应急预案，针对可能产生环境风险，建设单位采用了存储地点防渗硬化地面、围堰截留、可燃气体报警器、灭火器材、利用雨污水截止阀、应急事故池等进行事故废水的收集等风险防范和应急措施，尽量避免事故发生，一旦发生事故，确保及时报警、及时响应、及时处理，减轻事故造成的危害。</p> <p>综上所述，本项目事故环境风险在采取环境风险应急防范措施和突发环境事件应急预案，在落实报告书提出的各项环保措施和有关建议，与地方政府相关主管部门风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护法规、标准的要求，项目环境风险可防控。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“”为填写项。</p>	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施论证

本项目施工期的主要工程内容为在现有厂房内进行设备的安装与调试。施工期产生的污染物主要为设备拆除、安装产生的噪声以及拆除产生的废旧设备等固体废物。

8.1.1 施工期噪声防治措施

为减轻施工噪声对环境的影响，采取以下防治噪声污染工作：

(1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。

(2) 可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内，房屋内设吸声材料，降低噪声。

(3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。

(4) 合理安排施工作业计划，禁止在夜间（22:00~6:00）施工；夜间施工须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工。

8.1.2 施工期噪声防治措施

施工建筑垃圾主要为废包装物等集中收集存放在厂区一般固废暂存间，交由物质回收部门处理；生活垃圾分类收集，由城市管理部门定期清理。

综上所述，采取上述措施后，本项目施工期对环境的影响是属于局部、短期、可恢复性的，待施工期结束后，受影响的环境因素可以恢复到现状水平。

上述措施可行。

8.2 运营期环境保护措施论证

本项目主要依托现有工程的治理措施，本次评价对本项目的污染治理措施汇总如下表。

表 8.2-1 本项目主要环保措施汇总一览表

产污环节	污染因子	治理措施		排气筒	
		扩建前	扩建后	扩建前编号	扩建后编号
R301 混配釜放空 废气	TRVOC、非 甲烷总烃、臭 气浓度	经活性炭吸附 装置处理后由 1 根 15m 高排 气筒排放	各废气排放口产生 的废气经集气罩收 集后，汇于一套新 建活性炭吸附装置	DA001 (15m)	改建 DA002 (17m)

产污环节	污染因子	治理措施		排气筒	
		扩建前	扩建后	扩建前编号	扩建后编号
R301/R302 多元醇组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由1根15m高排气筒排放	（处理能力：5500m ³ /h）进行处理，处理后经改建的1根17m高排气筒排放	DA002 （15m）	
R302 混配釜放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由1根15m高排气筒排放		DA003 （15m）	
R350 反应釜放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由1根15m高排气筒排放	废气经集气罩收集后，汇于新增一套活性炭吸附装置（处理能力：2000m ³ /h）进行处理，处理后经改建的1根17m高排气筒排放	DA004 （15m）	改建 DA005 （17m）
R350 异氰酸酯组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经活性炭吸附装置处理后由1根15m高排气筒排放		DA005 （15m）	
催化剂室：预称量及抽料过程废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由1根15m高排气筒排放	废气经集气罩收集后，汇于新建一套活性炭吸附装置（处理能力：7000m ³ /h）进行处理，处理后经1根15m高排气筒排放	DA006 （15m）	DA006 （15m）
技术服务实验室废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	经集气罩收集后由1根15m高排气筒排放	废气经集气罩收集后，汇于新建一套活性炭吸附装置（处理能力：5500m ³ /h）进行处理，处理后经1根15m高排气筒排放	DA007 （15m）	DA007 （15m）
质量控制实验室废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、甲苯及二甲苯	经集气罩收集后由1根15m高排气筒排放	在通风橱内进行，废气经集气罩收集后，汇于新建一套活性炭吸附装置（处理能力：12000m ³ /h）进行处理，处理后经1根15m高排气筒排放	DA008 （15m）	DA008 （15m）
B104.1 TDI 储罐	—	储罐设有自动气阀，储罐采用压缩干		—	—

产污环节	污染因子	治理措施		排气筒	
		扩建前	扩建后	扩建前编号	扩建后编号
PMDI 储罐	—	空气封保压（50 毫帕，储罐为微正压储罐，在静态存储时无小呼吸产生），避免物料与外界湿空气接触；槽车卸料时，槽车与储罐通过气相平衡管线连接，卸料过程产生的气体通过气相平衡管线回流到槽车内部，无外排废气		—	—
B101.1/B102.1 多元醇储罐	—			—	—
注 1：R301 混配釜放空废气、R302 混配釜放空废气含新增移动混配釜放空废气。 注 2：由于 TDI、MDI 等无执行标准，故本次不进行源强核算。					

8.2.1 废气污染治理措施及其技术可行性论证

(1) 生产废气、实验室废气

根据工程分析，本项目排放的废气污染物主要为 R301/R302 多元醇组合料生产过程中桶装原料投加及产品灌装废气，R301 多元醇放空废气，R302 多元醇放空废气，R350 异氰酸酯组合料生产过程中桶装原料投加及桶装、灌装废气，质量控制实验室内产品质量检验（发泡）废气，催化剂室内预称量及抽料过程废气，R350 异氰酸酯放空废气。

①主要措施

为控制废气污染物的排放，本项目采取治理措施的如上表所示。

②可行性分析

根据文献资料《有机废气治理技术的研究进展》，目前国内外治理有机废气比较普遍的方法有四种：活性炭吸附法、催化燃烧法、洗涤吸收法和光氧催化净化法；其适用范围和优缺点见下表。

表 8.2-2 四种废气治理方法的优缺点和适用范围一览表

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
活性炭吸附法	①治理效率高； ②废气中所含有机溶剂能够回收，进行有效利用； ③处理程度可以控制。	①活性炭的再生和补充需要花费的费用高； ②处理烘干废气时需先冷却； ③处理喷涂室废气时，需预先除漆雾。	适用常温、低浓度、废气量较小的废气治理
催化燃烧法	①装置占地面积小； ②治理中产生的热量有一部分可以利用。	①应去除废气中杂质和漆雾，防止催化剂中毒； ②催化剂使用时间长时，治理效率相应降低； ③治理装置较复杂； ④催化剂和设备价格高。	适用于温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
洗涤吸收法	①设备费用较低，运行费用低，占地面积较小； ②可治理较大废气量； ③无爆炸、火灾等危险，安全性好。	①与其它方法相比，治理效率较低； ②对洗涤吸收液内的废气成分需进行二次处理； ③洗涤吸收液的选用需根据废气内的主要溶剂来确定，对涂料品种有限制。	适用于温度较低、废气量较多的场合，以及烘干室、喷涂室混合废气的治理
光氧催化净化法	①治理效率高； ②废气治理可靠性高； ③设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件； ④容易管理，维护简单。	①设备造价高； ②需要预处理工段，对进入催化设备的废气要求较高。	适用范围广、成分复杂、浓度含量高的各种废气治理

本项目主要为生产过程中挥发的有机废气及产生的少量异味，产生量少且浓度低，故本次选用活性炭吸附装置。

活性炭吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒还有更细小的孔——毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体(杂质)充分接触，当这些气体(杂质)碰到毛细管就被吸附，起净化作用；活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把浓度低大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中。

当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。活性炭吸附箱是一种干式废气处理设备，由箱体和填装在箱体內的吸附单元组成。

经预测分析各排气筒排放的污染物均可达标排放，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）中标准限值要求；厂界臭气浓度预计可达到《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）臭气浓度标准，产生的异味不会对周边环境产生明显影响。

综上所述，上述治理措施可行性。

（2）储罐大小呼吸气

TDI 储罐装料时与进料槽车间通过气相平衡设施连接，进料由输料泵装罐，回气返回进料槽车，罐顶设爆破片，罐顶采用空压站提供的干净压缩空气保压。上述控制措施

基本控制了 TDI 储罐的工作损失及小呼吸损失，罐区 TDI 无组织排放可忽略。

综上所述，上述治理措施可行性。

8.2.2 废水治理措施及其技术可行性论证

本项目生产过程中新增废水排放源主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。

根据影响预测可知，本项目新增废水和本项目实施后全厂废水，排放的各污染物均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

此外，本项目位于中新天津生态城水处理中心的收水范围内，本项目建成后全厂最大日排放量（考虑循环冷却系统排水时）为 $63.39\text{m}^3/\text{d}$ ，占中新天津生态城水处理中心处理规模的份额较小（约 0.09%），剩余污水处理能力能接收本项目新增废水，并且废水水质符合污水处理厂的接纳条件，不会对该污水处理厂的负荷造成冲击影响。

综上所述，上述治理措施可行性。

8.2.3 噪声治理措施及其技术可行性论证

本项目拟采取选用低噪声设备，设备置于厂房内等措施降噪。

根据预测，本项目投入运营后，全厂四侧均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准限值要求。

综上所述，采取以上措施后，可确保厂界噪声达标，噪声治理措施可行。

8.2.4 固体废物污染防治措施及其技术可行性论证

本项目新增固体废物采取分类收集、分别处置的方式。本项目采取一般工业固废收集后暂存现有一般固废暂存区，定期交物资回收单位；危险废物集于专用收集容器中暂存于现有一般危废暂存区，作为危险废物交有资质单位处理；生活垃圾分类存放，定期由城市管理部门清运。

针对企业运营期产生危险废物的厂区内暂存设置要求，本评价提出企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和天津市有关危险废物储存的有关规定，采取如下危险废物贮存措施：

（1）收集、贮存危险废物按照危险废物特性分类，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

（2）使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器具有统一、明显标识，盛装危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求；

(3) 废物贮存器必须有明显标志，具有耐腐性、密封和不与所贮存的废物发生反应的特性；

(4) 危险废物暂存场所设置有专人负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

综上所述，在落实以上措施的前提下，本项目固体废物不会产生二次污染，其固体废物处置措施可行。

8.3 土壤、地下水环境保护措施与对策

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.3.1 污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

(1) 源头控制，主要包括在工艺、管道、设备等构筑物采取相应措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 分区防控措施，结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入土壤及地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

(3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

8.3.2 源头控制措施

8.3.2.1 工艺装置源头控制

(1) 本项目构筑物的建设应加强底部以及周边地面的防渗设计，避免有毒有害物料渗入地下污染土壤及地下水。

(2) 工作人员应加强场地的检修、加固，防止有毒有害物料渗漏，对土壤及地下水造成污染。

8.3.2.2 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

(1) 项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

(2) 本项目运营期不产生生产废水；危废间地面铺有防渗层，各类危废分区存放；仓库中的液体原辅料离地存储，发生容器破损能够第一时间发现，有充足的时间采取措施，基本不存在下渗进入地下水的通道。本项目在施工及运营过程中污染物进入地下水环境的途径可控，各途径造成地下水污染的可能性较小，本项目基本不会地下水环境产生影响。

(3) 需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

8.3.2.3 分区防控措施

根据导则要求，“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行”，如危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），原料仓库及成品仓库、事故水池及罐区应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）执行。

对于未颁布相关标准的行业，按照“HJ610-2016”中提出防渗技术要求进行划分及确定。防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 8.3-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 8.3-1 和表 8.3-2 进行相关等级的确定。

(1) 按照“HJ610-2016”中提出防渗技术要求进行划分及确定

①天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度为 0.67~0.93m，包气带岩性以杂填土、素填土、粉质粘土为主，场地包气带垂向渗透系数平均为 $5.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为弱。

表 8.3-1 天然包气带房屋性能分级参照一览表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度为 0.67~0.93m，包气带岩性以杂填土、素填土、粉质粘土为主，场地包气带垂向渗透系数平均为 $5.55 \times 10^{-5} cm/s$ ，因此项目场地包气带防污性能为弱。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，本项目厂区各设施及构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表 8.3-2 污染控制难易程度分级参照一览表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	/
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	原料储罐、生产车间、原料仓库及成品仓库、机加工维修区、架空原料输送管道、危废暂存间、办公区

③场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照上表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照上表进行相关等级的确定。

表 8.3-3 地下水防渗分区参照一览表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

④项目防渗分区情况

根据以上防渗分区技术方法及本项目的工程分析，按照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求对防渗分区情况进行统计，见表 8.3-4，图 8.3-1。

表 8.3-4 地下水污染防治分区一览表

序号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	危废暂存间	弱	易	其他类型	参照 GB18597	地面防渗
2	生产车间、实验室	弱	易	其他类型	生产车间使用的原辅料含有液态化工原料，因此建议上调防渗等级，调整为“一般防渗区”	防渗部位：地面。地面应采取硬化及铺设等效粘土防渗层（至少 1.5m 厚，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）

（2）按照“GB50934-2013”中提出“液体化学品库”装置单元防渗技术要求对仓库、罐区及事故水池进行划分及确定。

表 8.3-5 石油化工储运工程区的典型污染防治分区一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
原料储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
	承台式罐基础	一般
	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
事故水池	事故水池的底板及壁板	一般
原料仓库及成品仓库	仓库内的地面	一般

根据以上防渗分区技术方法及本项目的工程分析，对防渗分区情况进行统计，见表 8.3-6。

表 8.3-6 地下水污染防治分区一览表

编号	单元名称	污染防治区域及部位	污染防治类别
1	原料罐区	承台式罐基础	一般防治分区
2	仓库	仓库内的地面	一般防治分区
3	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般防治分区
4	办公区	—	非污染防治分区
5	机加工维修区	—	非污染防治分区
6	消防泵站	—	非污染防治分区
7	危废暂存间	地面及四壁	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防渗
8	可燃产品储存	地面	一般防渗分区
9	仓库	地面	一般防渗分区
10	实验室	地面	一般防渗分区
11	设备间	地面	一般防渗分区

12	车间	地面	一般防渗分区
----	----	----	--------

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，本工程防渗设计标准应符合下列规定：

- ①设备、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；
- ②一般防渗区：防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；
- ③重点防渗区：防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；
- ④防渗层可由单一或多种防渗材料组成；
- ⑤干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；
- ⑥当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施；
- ⑦地面防渗：地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物为危险废物，以及潜在的地下水污染源分类分析，厂区内各构筑物防渗设计应严格按照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）执行，防渗分区如下图 8.3-1 所示。

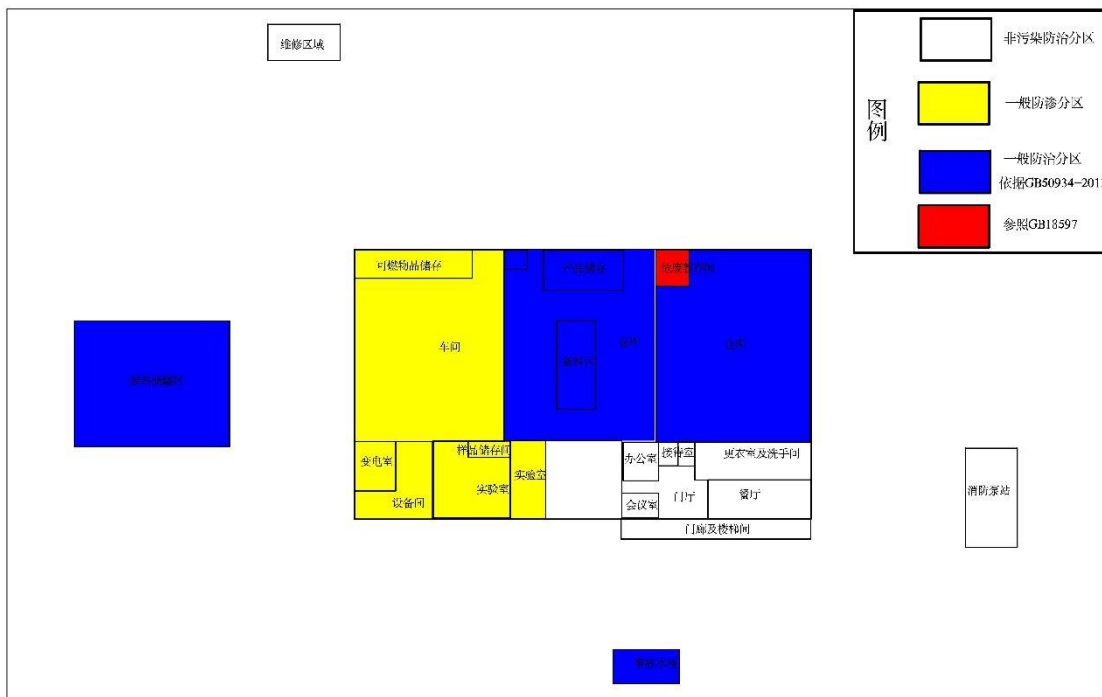


图 8.3-1 防渗分区图

(3) 项目防渗分区符合性分析

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物为危险废物，以及潜在的地下水污染源分类析，对本项目已有构筑物具体防渗现状进行核实：

根据巴斯夫公司提供资料，本项目事故水池现有防渗手段为：现浇混凝土，C30 抗渗等级 S8，垫层为 100 厚 C20 混凝土，保护层厚度 50mm，结合《石油化工工程防渗技术规范》对一般防渗区水池的要求，池体防渗能力满足规范要求，建议其定期检修预防开裂等情况发生。

危废暂存间：危废间地面防渗层满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的规定（至少 1m 后黏土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）；所有存放危废容器下方铺设托盘，以基本满足“GB18597-2001”要求。

仓库：采用 60 厚 C15 混凝土垫层，下方设 0.5mm 厚 PE 防潮膜。综合判断其防渗能力基本满足“GB50934-2013”中对一般防渗区要求。

生产车间：防渗能力参照“HJ610-2016”中对一般防渗区要求，等效防渗层满足至少 1.5m 厚黏土层防渗性能（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），本次工作现场检查发现厂房地面为混凝土地面，不符合相应的防渗需求，建议采用地坪漆，以保证车间地面防渗能力。

实验室：防渗能力参照“HJ610-2016”中对一般防渗区要求，等效防渗层满足至少1.5m厚黏土层防渗性能（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s），项目采用60厚C15混凝土垫层，下方设0.5mm厚PE防潮膜。

罐区：建议厂方参照《石油化工工程防渗技术规范》对于罐区的设计要求，进一步核实罐区的防渗情况。

机加工维修区、办公区等均满足“HJ610-2016”中对简单防渗区要求。

8.3.3 地下水防控措施可行性结论

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

本项目在采取了严格的地下水环保措施后，地下水污染范围小、可控，本项目的地下水污染防治措施是可行的。

8.3.4 土壤污染防治措施可行性结论

由于土壤环境与地下水环境具有密切相关的关系，在采取上述地下水防控措施后，亦可对土壤环境污染起到防控作用。

综上所述，本项目的土壤污染防治措施是可行的。

9 环境经济损益分析

9.1 社会经济效益分析

经济效益是企业发展的依托，好的项目应在满足社会需求的同时，为地区经济发展做出贡献。本项目具有较好的运行前景，赢利比率较高，抗风险能力强，可以实现一定的经济效益。

9.2 环境效益分析

项目总投资 520 万元，环保投资 160 万元，约为总投资的 31%，主要用于废气治理设施改造、减振降噪措施、固体废物收集暂存等方面，本项目环保投资明细详见下表。

表 9.2-1 环保投资明细一览表

序号	项目名称	内容	环保投资（万元）
1	废气治理设施改造	废气治理设施改造、排气筒合并等	145
2	排污口规范化改造	设置规范化排气筒采样口等	5
3	噪声污染控制	选用低噪声设备、对主要噪声源采取降噪、减振措施	5
4	固体废物	固体废物收集、暂存等	5
总计			160
环保投资占总投资的比例（%）			31

本项目各项环保投资具有很强的针对性，投资合理。通过落实各项环保治理措施将拟建项目对评价区域环境质量的负面影响减小到最低程度，在取得明显的经济和社会效益的前提下保证了“可持续发展”，具有明显的环境效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

加强环境管理是贯彻执行环境保护法律法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规、制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位日常管理中。

10.1.1 环保机构组成及职责

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司已建立了环境保护指标体系，推行环境保护目标责任制，初步形成了领导负责，部门参加，环境保护部门监督管理、分工合作、各负自责的环境管理体制。

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司设有 EHS 部门，负责全厂的环境管理工作，其履行的职责主要有：

- ①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准；
- ②组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行；
- ③制定并组织实施环境保护规划和计划；
- ④领导和组织本单位的环境监测工作；
- ⑤检查本单位的环境保护设施的运行；
- ⑥推广应用环境保护先进技术和经验；
- ⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- ⑧协调各部门和本单位之间的环境管理工作，指导本单位执行各项环保管理措施，

积极配合环保部门的工作。

10.1.2 环境管理措施

企业应严格按照环保相关法律法规要求进行内部的环境管理，加强环境管理培训，提高环境管理水平，增强环保意识。为进一步完善企业环境管理工作，本评价提出以下环境管理要求：

(1) 按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标。

(2) 对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

(3) 加强对环保设施的运行管理，建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放。

(4) 专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

(5) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(6) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果。

(7) 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

10.1.3 污染物排放管理要求

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，为便于主管环保部门对项目进行监管，现根据本项目的建设内容，列出本项目污染物排放清单。

表 10.1-1 污染物排放清单一览表

类别	排放源		污染因子	防治措施		执行标准
	污染装置	产污环节		处理措施	排放方式	
废气	R301/R302 混配釜	多元醇组合料生产：桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	新建活性炭吸附装置（处理能力：5500m ³ /h）	由 17m 高排气筒 DA002（改建）排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 “石油炼制与石油化学”标准限值、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
	R301 混配釜	放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度			
	R302 混配釜	放空废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度			
	R350 反应釜	异氰酸酯组合料生产：桶装原料投加及桶装原料投加及产品灌装废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	新增一套活性炭吸附装置（处理能力：2000m ³ /h）	由 17m 高排气筒 DA005（改建）排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 “石油炼制与石油化学”标准限值、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
	R350 反应釜	放空废气				
	催化剂室	预称量及抽料过程废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	新建一套活性炭吸附装置（处理能力：7000m ³ /h）	由 15m 高排气筒 DA006 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 “其他行业”标准限值、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
	技术服务实验室	实验废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	新建一套活性炭吸附装置（处理能力：5500m ³ /h）	由 15m 高排气筒 DA007 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 “其他行业”标准限值、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
	质量控制实验	实验废气	TRVOC、非甲烷总	新建一套活性炭吸附	由 15m 高排气筒	《工业企业挥发性有机物排放

类别	排放源		污染因子	防治措施		执行标准
	污染装置	产污环节		处理措施	排放方式	
	室		烃、臭气浓度、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯	装置（处理能力：12000m ³ /h）	DA008 排放	控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1“其他行业”标准限值、《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
		厂界	臭气浓度	/		《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
废水		蒸汽冷凝水	pH、COD、SS	经厂区污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理		《污水综合排放标准》（DB12/ 356-2018）三级标准限值
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷			
噪声		1m ³ 移动搅拌罐	设备运行噪声	选用低噪声设备，基础减振、建筑隔声等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类限值
		3m ³ 移动搅拌罐				
固体废物	质量控制实验室实验过程	废样品泡沫	—	收集后，定期交物资回收单位		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关要求
		沾染废物	多元醇、胺类催化剂、异氰酸酯等	收集于专用收集容器中，作为危险废物交有资质单位处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律要求
		无机废液	酸性溶液等			
		废空试剂瓶（玻璃瓶）	少量残留液			

类别	排放源		污染因子	防治措施		执行标准
	污染装置	产污环节		处理措施	排放方式	
		废试剂（废普通试剂、废无名试剂）	实验试剂			
	设备清洗	清洗废水（有机废水）	多元醇等			
	废气治理	废活性炭	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等			
	生产过程	仓库报废物料	多元醇、胺类有机物、异氰酸酯等			
		废原辅料包装桶				
	生活垃圾		—	分类存放，由城管委统一清运处理		—

10.1.4 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号），建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，应依法依规公开建设项目环评信息，其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，应当按国家有关法律、法规规定不予公开。应向社会公开以下信息内容主要包括环境影响报告书编制信息、环境影响报告书（表）全本、建设项目开工前的信息、建设项目施工过程中的信息、建设项目建成后的信息等。

10.1.5 涉气工业污染源自动监控系统建设相关管理要求

企业应按照天津市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》及天津经济技术开发区生态环境局《关于进一步明确涉气工业污染源工况用电监控系统相关工作要求的通知》中的要求落实相关工作。

10.2 环境监测

按照国家和天津市有关环境保护法规，为了更好地保护环境，本项目建成后，建设单位应按照有关环保法规要求，执行环境监测计划。环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。本项目大气评价等级为二级，不需进行环境质量监测。

监测数据采集与处理、环境监测的取样及分析技术应在满足监测内容基本要求的前提下，择优选取。

建设单位环保部门应负责将监测结果记录、整理、存档，并按规定编制表格或报告，报送环境保护行政主管部门；同时环境监测数据按规范要求统计，监测结果要及时反馈，对污染治理设施存在的问题及时提出整改建议并监督实施。

10.2.1 污染源监测计划

污染源监测包括对污染源以及厂内各类环保设施的运转进行定期或不定期监测，为环境管理提供依据。根据本项目特点，监测对象是污染源和厂界控制的环境因子；监测费用要列入公司年度财务计划；监测工作可委托有资质单位实施。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，制定本项目污染源监测计划，由于本项目未新增废气及废水排放口，因此，将本项目污染源监测计划纳入全厂污染源监测计划中。本项目实施后全厂监测计划详见下表。

表 10.2-1 全场污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	改建排气筒 DA002	非甲烷总烃	半年/次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 相应标准限值要求
		TRVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
	改建排气筒 DA005	非甲烷总烃		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 相应标准限值要求
		TRVOC		《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
		臭气浓度		
	排气筒 DA006	TRVOC		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 相应标准限值要求
		非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求
		臭气浓度		
	排气筒 DA007	非甲烷总烃		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 相应标准限值要求
		TRVOC		
		臭气浓度		
	排气筒 DA008	TRVOC		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）表 1 相应标准限值要求
		非甲烷总烃		
甲苯及二甲苯合计				
臭气浓度				
乙酸乙酯		《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）相应标准限值要求		
厂界	臭气浓度		半年/次	
废水	总排口 DW001	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、SS、BOD ₅	季度/次	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准
噪声	四周厂界	等效连续 A 声级	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求

10.2.2 地下水监测计划

10.2.2.1 地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、

环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

- (1) 重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；
- (2) 以浅层地下水监测为主的原则；
- (3) 上、下游同步对比监测原则；
- (4) 监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

10.2.2.2 地下水监测井布设

(1) 地下水监测井布设

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求结合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），对厂区地下水跟踪监测点进行布设。根据 HJ610-2016 中关于跟踪点监测数量的要求可知：

①二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应在建设项目场地、上游及下游布置 1 个。

②明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

本次共设置 3 眼永久地下水监测井，均依托位于厂区内的现有监测井。项目监测层位为第四系潜水。

(2) 地下水监测因子

地下水监测因子分为常规监测因子和特征因子。

①基本水质因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量，共 25 项；

②特征因子：pH、石油类、 COD_{cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯，共 7 项。

(3) 监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景监测井在枯水期进行一次全指标分析；地下水跟踪监测井半年监测一次特征污染物，枯水期全分析一次，如发现异常，应增加监测频率。

跟踪监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。地下水监测井监测计划见表 10.2-2，地下水跟踪监测井部署图见图 10.2-1。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的有关规定。

表 10.2-2 地下水水质监测计划一览表

监测井号	坐标	功能	监测层位	监测频率	监测因子
BSF S1	X: 566397.99 Y: 4341617.65	背景监测井	潜水	枯水期一次	常规因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量 特征因子：pH、石油类、COD _{Cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯。
BSF S4	X: 566426.7 Y: 4341536.6 7	污染扩散监测井		半年监测一次特征污染物*，枯水期全分析一次	特征因子：pH、石油类、COD _{Cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯。
BSF S3	X: 566530.56 Y: 4341475.61	跟踪监测井		半年监测一次特征污染物*，枯水期全分析一次	特征因子：pH、石油类、COD _{Cr} 、氨氮、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯。
注：全分析包括常规因子和特征因子。					



图 10.2-1 地下水跟踪监测井部署图

10.2.2.3 监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

10.2.2.4 地下水环境信息公开计划

(1) 地下水环境跟踪监测报告

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目运营期的地下水跟踪监测工作，并按照规定进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括：

- ①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；
- ②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（2）地下水环境跟踪监测信息公开

根据 HJ610-2016 要求，项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

①地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

A.基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

B.排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

C.防治污染设施的建设和运行情况；

D.建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

E.突发环境事件应急预案；

F.其他应当公开的环境信息。

②地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

A.公告或者公开发行的信息专刊；

B.广播、电视等新闻媒体；

C.信息公开服务、监督热线电话；

D.本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

E.其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.2.3 土壤监测计划

本项目土壤环境评价级别为二级评价，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），二级评价每 5 年内开展 1 次，如果发生渗漏或者监测井检测异常相应增加土壤监测频率。监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，针对本项目而言，在项目运营过程中重点影响区和土壤环境敏感目标为罐区、厂区下风向、生产

车间的日常监测。布设在 BSFT1、BSFT2、BSFT3、BSFT4，监测因子为 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、甲苯、二甲苯。

结合厂区水文地质条件，本次在污染隐患点附近设置土壤跟踪监测点，土壤监测井监测计划见表 10.2-3。

表 10.2-3 土壤环境质量监测计划表

监测井号	点位	坐标（西安 80）		取样深度	监测频率	监测项目
BSFS1	BSFT1	529998.28	4313446.59	0.2m	每 5 年内 开展一次	pH、砷、镉、六价铬、 铜、铅、汞、镍、石油 烃（C10-C40）、甲苯、 二甲苯
BSFS3	BSFT3	529968.15	4313484.73	0.2m		
BSFS4	BSFT4	529949.32	4313504.5	0.2m		
BSFS5	BSFT5	529927.66	4313491.32	0.2m		

企业应设置土壤动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，可参照 HJ 25.1、HJ 25.2 进行取样监测，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目运营期的土壤跟踪监测工作，并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作，主要包括：

①建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求，本项目尚未纳入到《2021 年天津市土壤环境重点排污单位名录》，因此建设单位应按照相关法律法规做好自行监测、信息公开等工作。

10.3 排放口规范化管理要求

按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件，2002

年 71 号) 以及《天津市污染源排放口规范化技术要求》(津环保监测[2007]57 号文件) 要求, 所有排放污染物的单位必须按国家和天津市有关规定对排放口进行规范化整治或建设, 并达到相关技术要求。

本项目废气排放、废水排放、危险废物的暂存均依托现有工程, 现有废气排放口、污水总排口、危废暂存间能够满足规范化要求。

10.4 排污许可证的衔接

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号) 和《环境保护部关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》, 建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部部令第 11 号), 本项目行业类别为“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“49.合成材料制造 265”, 属于非陶瓷纤维等特种纤维及其增强的复合材料的制造以外的其他合成材料制造, 为实施登记管理的行业。

根据《固定污染源排污登记工作指南(试行)》(环办环评函[2020]9 号) 要求, 应进行变更登记。

10.5 建设项目竣工环境保护验收

项目竣工后, 建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号) 等有关规定, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 并编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中, 应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外, 建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内, 通过网站或者其他便于公众知悉的方式, 依法向社会公开验收报告和验收意见。

11 评价结论与对策建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

项目名称：巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司扩产能项目

建设单位：巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司

项目性质：改扩建

行业类别：根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019 年修订），属于 C2659 其他合成材料制造。

建设地点：天津经济技术开发区汉沽现代产业区彩云街以北、嵩山路以西，巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司现有厂区内，坐标东经 117°47'3.03708"，北纬 39°10'31.19514"。

四至范围：现有厂区东侧隔嵩山路为上纬（天津）风电材料公司；南侧隔彩云街为嘉吉食品（天津）有限公司；北侧为天津赛力成科技有限公司；西侧隔着预留空地是华山路，企业周边情况图详见附图 4。

占地面积：本项目不新增占地，不新增建构物，总占地面积和总建筑面积保持不变，厂区总占地面积 34035.8m²。

项目总投资及环境保护投资：投资 520 万元人民币，其中环保投资为 160 万元人民币，约占总投资的 31%。

建设内容：本项目在现有厂区进行扩建，不涉及新建厂房构筑物，给排水、供电等公辅设施依托现有工程；主要建设内容为利用现有生产线通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能，设计新增聚氨酯组合料 5 万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料 24580 吨/年、异氰酸酯组合料 25420 吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料 7 万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料 4 万吨/年、异氰酸酯组合料 3 万吨/年。本项目具体建设内容如下：

（1）通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式实现产能提高，主要包括以下内容：

①劳动定员及全年运行时间：本项目建成后新增劳动定员 8 人；年工作时间由每年 250 天增加到 340 天；生产班次由 2 班/天（16h/天）增加至 3 班/天（24h/天）；

②新增 1 座原料储罐（PMDI）及其进料管线；生产区新增气动隔膜泵及投料管线，

针对两个混配釜(R301、R302)增加3条气动隔膜泵及投料管线,针对一个反应釜(R350)增加2条气动隔膜泵及投料管线;

③建成后淘汰现有的蒸汽加热箱,新增3台电烘箱及2台蒸汽烘箱,用于原料预热;淘汰现有的发泡剂冷冻柜,新增6台冷冻集装箱,用于发泡剂存储;

④调整产品包装形式,加大IBC包装以及槽车卸料的比例,由原来的桶装/IBC及槽车卸料=2/1变为1/2;

⑤提高异氰酸酯组合料的产品占比,本项目建成后异氰酸酯预聚体与异氰酸酯组合料生产比例由2/1调整为1/1;

⑥充分利用反应釜配套的半自动包装机及冷却单元,利用反应釜R350的配套设施冷却单元作为缓冲罐,即将反应釜内的全部物料输送至冷却单元,在冷却单元进行卸料,反应釜进行下一批次生产,实现投料与卸料同时进行;

⑦新增3台1t的R401移动式混配釜和1台3t的R402移动式混配釜,用作聚醚(酯)多元醇组合料生产备用;

⑧增加单批次生产量,本项目建成后混配釜R301单次批次生产量由25t增至28t,混配釜R350单次批次生产量由18t增至28t。

(2) 根据聚醚(酯)多元醇组合料原辅料及产品市场的发展需求以及现行的政策要求,对现有的原辅料进行优化,主要为:

(3) 针对现有工程存在的环境问题以及现行环保政策要求,本项目建成后对厂区现有环保设施进行改造,具体改造内容为:

将R301混配釜放空废气排气筒DA001、R301/R302多元醇组合料生产桶装原料投加及产品灌装废气排气筒DA002、R302混配釜放空废气排气筒DA003合并为1根17m高排气筒(改建DA002),新增1套5500m³/h活性炭吸附装置用于处理废气;将R350反应釜放空废气排气筒DA004、R350异氰酸酯组合料生产桶装原料投加及产品灌装废

气 DA005 合并为 1 根 17m 高排气筒（改建 DA005），并新增一套 2000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；催化剂室新增 1 套 7000m³/h 活性炭吸附装置用于处理各辅料预称量及抽料过程废气；技术服务实验室新增 1 套 5500m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气；质量控制实验室新增 1 套 12000m³/h 活性炭吸附装置用于处理废气。

11.1.2 环境质量现状

11.1.2.1 环境空气

本项目引用《天津市 2020 年生态环境质量公报》中滨海新区基本污染物监测数据统计结果表明，该项目所在区域为环境空气质量不达标区。

2020 年 8 月 18 日~24 日评价范围内环境空气补充监测数据表明，其他污染物非甲烷总烃现状值满足相应标准限值要求。

11.1.2.2 声环境

本项目引用现有工程 2021 年 3 月 11 日现状监测数据，监测数据表明各厂界昼、夜噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

11.1.2.3 地下水环境

本项目于 2021 年 03 月进行了地下水采样监测。

地内潜水含水层 5 眼井中，pH、氟化物、铬（六价）、铁、阴离子表面活性剂、甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值要求；亚硝酸盐、镉、二甲苯达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值要求；硝酸盐、挥发性酚类、汞、砷含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求；铅、氟化物、氨氮、耗氧量（COD_{Mn}）、锰含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值要求；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、钠、总硬度含量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准限值要求；总磷、石油类含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值要求；化学需氧量含量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于 V 标准限值要求。

评价区潜水中的硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、钠、耗氧量（COD_{Mn}）、锰等无机元素主要是因评价区地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水。该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，使得地下水中总硬度、溶解性总固体、

锰等元素的含量不断增高，水质变差，同时造成较为严重的土壤盐渍化。

评价区潜水中的硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、钠、锰等无机元素数值较高，主要是因评价区地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水。该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，使得地下水中总硬度、溶解性总固体、锰等元素的含量不断增高，水质变差，同时造成较为严重的土壤盐渍化。

评价区总磷、氨氮、 COD_{Cr} 、耗氧量（ COD_{Mn} ）数值较高。分析原因可能为拟建厂址属于海岸带地区，临近渤海，多次海侵造成累积鱼虾尸体可能是造成氨氮达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值、 COD_{Cr} 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣于V标准限值要求原因。

铅、石油类及氟化物数值较高，分析原因可能为周边人类活动引起。

另外，根据数据分析，样品中 BSFS4 及 BSFS5 两个样品特点明显区别于其他样品，分析可能由于工作区包气带厚度小，防护性能弱，再者该两个样品均位于厂区南侧，紧邻绿地，因此推测可能受人工浇地等的影响。

11.1.2.4 土壤环境

本项目于 2021 年 03 月进行了土壤采样监测。

厂区内各监测点位土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；项目所在地 pH 为 8.02~8.95。

根据土壤浸溶试验检测数据及相关评价统计表格可知，评价范围区内采取的土壤浸溶试验中，各个检测项结果均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）》浓度限值，场地内土壤浸出实验满足规范要求。

11.1.3 主要环境影响及拟采取的环保措施

11.1.3.1 施工期对环境的影响

本项目施工期的主要工程内容为在现有厂房内进行设备的安装与调试。施工期产生的污染物主要为设备安装产生的噪声等固体废物。

本项目施工时间较短，且施工活动主要在厂房内进行，施工噪声将随施工的结束而消失，施工期不会对周边环境产生明显影响。

拆除的废旧设备等固体废物为一般固体废物，经收集后交由物资部门回收利用；活性炭为危险废物，经收集后交由资质单位进行处置。施工期产生的固体废物处置去向合理，不会对周边环境造成二次污染。

11.1.3.2 运营期对环境的影响

（1）对环境空气的影响

本项目有组织排放源为工艺废气，包括 R301/R302 多元醇组合料生产原料投加及产品灌装废气、R301 混配釜放空废气、R302 混配釜放空废气、R350 异氰酸酯组合料生产原料投加及桶装及产品灌装废气、质量控制实验室实验废气、催化剂配制和投加废气、R350 反应釜放空废气及技术服务实验室实验废气。

根据表 6.1-1 可知，各污染物均可达标排放。

（2）对水环境的影响

本项目新增废水排放源主要为生活污水、蒸汽冷凝水排水，通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，后进入中新天津生态城水处理中心处理。废水总排口水质可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

（3）对地下水环境的影响

根据项目工程分析，本项目地下水主要污染源为储罐中的原材料，原材料主要材料为聚酯多元醇，本次选取储罐中的原材料为聚酯多元醇、TDI，作为预测评价因子。

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

非正常状况发生后有充足的时间采取措施且保守的防渗措施，对地下水影响微小，因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

（4）对土壤环境的影响

本次选择 TDI 作为本次的预测因子。通过详细分析污染源头及污染途径，厂区对各类污染源场地及设施在采取严格的防渗措施，并且严格进行日常管理的前提下，土壤环境的影响可接受。

（6）对声环境的影响

本项目投入运营后，主要噪声源经基础减振、建筑物隔声、距离衰减后，四侧厂界

处的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（7）固体废物对环境的影响

本项目产生的清洗废水、废活性炭、废原料包装桶、沾染废物等，均属于危险废物，交由有资质单位进行妥善处置；产生的废样品泡沫属于一般工业固体废物，定期交由物资回收单位回收；产生的生活垃圾由城市管理部门定期清运。

在落实了固体废物收集、厂内暂存及处置措施后，该项目产生的固体废物不会对环境构成显著影响，不会产生二次污染。

11.1.3.3 环境风险

根据报告中的分析，本项目涉及的主要环境风险物质主要为生产过程中使用的

等危险废物。风险源分布在罐区，综合楼内的生产装置区、催化剂室、备料区、危废暂存间，可能通过火灾、泄漏等方式对厂区周边大气环境、地表水造成影响。

目前建设单位已制定了厂内应急预案，针对可能产生环境风险，建设单位已采用了存储地点防渗硬化地面、围堰截留、可燃气体报警器、灭火器材、利用雨污水截止阀、应急事故池等进行事故废水的收集等风险防范和应急措施，尽量避免事故发生，一旦发生事故，确保及时报警、及时响应、及时处理，减轻事故造成的危害。

综上所述，本项目事故环境风险在采取环境风险应急防范措施和突发环境事件应急预案，在落实报告书提出的各项环保措施和有关建议，与地方政府相关主管部门风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护法规、标准的要求，项目环境风险可防控。

（1）环境风险预测与评价

I.大气环境风险评价

本项目设定的最大可信事故为罐区 TDI 储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏情况，综

合楼 MDI 原料桶泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏情况。预测模型采用 AFTOX 模型进行预测。

根据预测结果表明，本项目发生 TDI 的泄漏后，最不利风速气象条件及常见气象条件下，最大浓度均小于毒性终点浓度，不会对周围环境造成影响。

TDI 发生火灾爆炸次 TDI 释放时，在常见气象下（D，4.3m/s），下风向 50m 范围内超过于大气毒性终点浓度 1 级限值（ $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，130m 范围内超过大气毒性终点浓度 2 级限值（ $0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区内以及周边企业员工产生影响，不涉及环境敏感目标，相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离；在不利气象下（F，1.5m/s），下风向 170m 范围内超过于大气毒性终点浓度 1 级限值（ $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区以及周边企业内员工造成生命威胁，500m 范围内超过大气毒性终点浓度 2 级限值（ $0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ），会对厂区内及周边企业员工、环境敏感目标（天津经济技术开发区嵩山路消防救援站、交警河西大队、泰和公寓、蓝领公寓）产生影响，根据预测敏感目标处最大浓度均小于毒性终点浓度；采取相关人员应立即采取防护措施或进行疏散撤离。

II. 地表水环境风险评价

本项目按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施，防止环境风险事故造成水环境污染。

单元级防控系统：罐区及综合生产车间等设围堰并进行防渗处理，围堰的有效容积按其内单罐最大罐容并考虑一定的余量设计，围堰的容积为 802m^3 ，设置导排管路、人工控制阀门与事故水管网联通，围堰内设置雨污切换系统，发生事故时，各储罐区事故废水自流进入事故水池；装卸平台处设置了事故废水排口与事故水管网联通。

厂区级防控系统：厂区内设有 1 座 150m^3 事故水池，经估算，本项目最大事故废水量 $380.5\text{m}^3 < 627\text{m}^3$ （围堰的容积、事故废水收集池及废水管道容积之和为 978m^3 ）；发生事故时，事故废水自流进入事故水池，厂区四周设有围墙，罐区围堰内进行防渗处理，同时关闭厂区雨水总排口截止阀，在发生事故时，可以确保事故废水不流出厂外。

事故结束后对事故废水进行检测，主要监测因子为氰化物等，若能满足天津生态城水处理中心进水水质要求，则排入污水处理厂进行处理；若不满足，则将作危废交由天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。

园区级防控系统：在极端事故情况下，厂内事故废水应急储存设施无法有效收集本项目的事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水外排泵排入园区雨水管网，通过关闭市政雨水泵站闸阀，将事故废水截留在市政雨水管网内，地表水环境风险可防控。

III.地下水环境风险评价

本项目分析 TDI 储罐发生泄漏 TDI 通过包气带进入潜水含水层情景，经预测可知事故工况发生后 TDI 泄漏在 10d 最大影响距离仅为 2m，在 100d 内泄漏最大影响距离为 5m，在短时间内污染物影响距离较小，及时采取应急处理对地下水的影响较小；TDI 在水流方向厂界距离处，在 20 年内对其可能影响浓度为 $8.843246E-29$ ，污染物地下水影响不大，在厂界处可忽略不计。因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

巴斯夫公司应定期对各构筑物进行清理检查，及时发现并处理老化腐蚀现象，以更好的保护地下水。厂方应加强对厂区的巡视，保障各构筑物防渗能力，加强日常检修。在发生风险事故后，厂方应及时采取应急措施，对污染源进行防渗层修复处理，设置有效的地下水应急处理井，及时减少污染源的扩散，使此状况对周边地下水的影响降至最小。

（2）风险防范措施和应急预案

根据报该项目设立由储罐区围堰、防火堤组成的一级防控体系，由厂区事故池、雨水截止阀等组成的二级防控体系，由园区污水处理站组成的三级防控体系。

建设单位应针对全厂变化情况，对照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）中需要对应急预案进行修订的六种情形，及时进行修订，并在日常生产运营时应加强对员工的环境风险和应急管理的宣传和培训，定期进行演练，保证在事故状态下能立即响应，采用有效的应急措施，防止事故扩大，降低事故发生对周边环境和人体健康的影响。企业环境风险防控体系应纳入园区/区域环境风险防控体系，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

综上所述，本项目事故环境风险在采取环境风险应急防范措施和突发环境事件应急预案，在落实报告书提出的各项环保措施和有关建议，与地方政府相关主管部门风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护法规、标准的要求，项目环境风

险可防控。

11.1.4 总量控制分析

本项目建成后全厂 VOCs 排放量 0.1399t/a；本项目新增废水污染物预测排放量为 COD2.1401t/a、氨氮 0.0042t/a、总磷 0.0006t/a、总氮 0.0074t/a；本项目建成后全厂废水污染物排放量为 COD2.6601t/a、氨氮 0.0342t/a、总磷 0.0054t/a、总氮 0.0508t/a。

本项目新增废水污染物预计排入外环境总量为 COD0.3178t/a，氨氮 0.0225t/a，总磷 0.0032t/a，总氮量为 0.1059t/a。

本项目建成后 VOCs 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等要求实施倍量削减，削减量为 0.2798t/a。

11.2 公众参与情况

本评价报告引用建设单位提供的公众参与的结论，建设单位的公众参与满足相应的要求。根据项目的具体情况及公众参与的目标，建设单位采用网上发布信息、报纸公示和现场张贴公告的方式进行项目公示，公开征求了公众对项目的建设意见，公示期间未收到反馈意见。

11.3 建设项目环境可行性

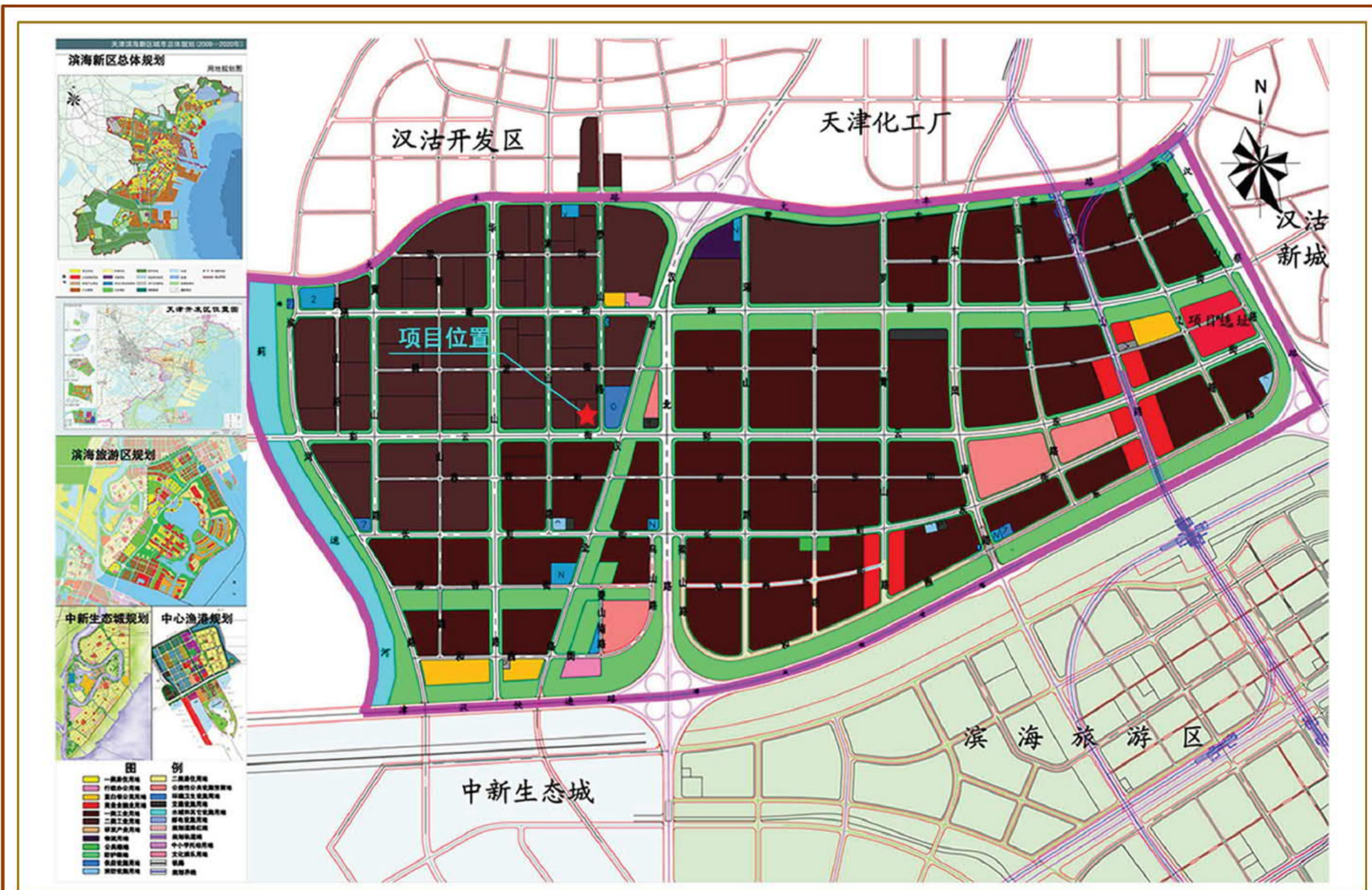
本项目建设内容符合地区功能规划及园区产业规划，项目选址为工业用地，选址可行，布局合理。项目采取了有针对性的污染控制措施后，其排放的废气、废水、厂界噪声可实现达标排放，固体废物可做到妥善处置。本项目对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内。在合理采纳和落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。

11.4 对策建议

- (1) 切实落实各项环保治理措施，加强管理和日常维护，保证其稳定高效运行。
- (2) 定期对本企业员工进行环境保护和清洁生产的培训，提高员工的环保意识，减少“跑冒滴漏”及安全事故发生。



附图1 项目地理位置图

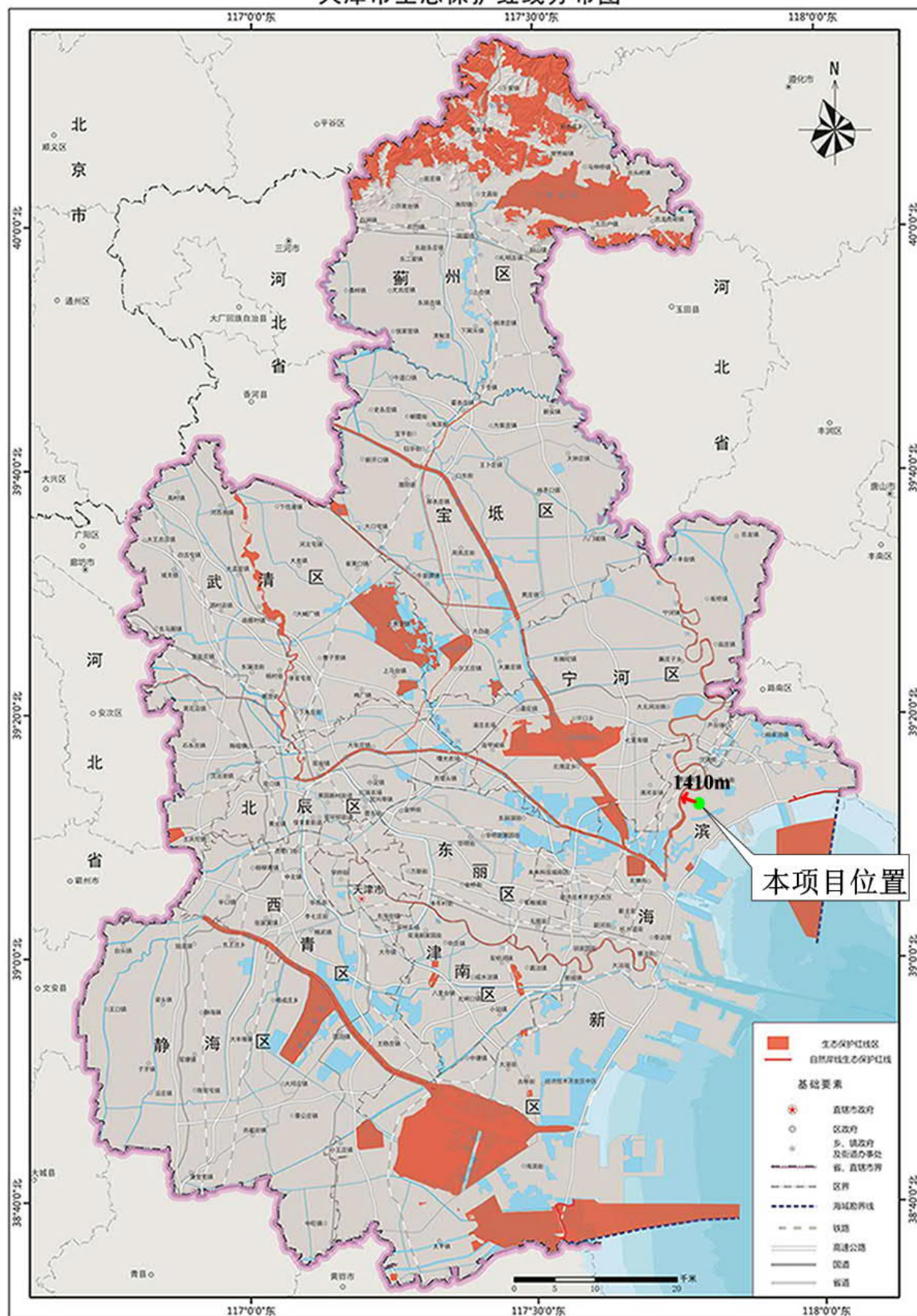


附图2 天津经济技术开发区汉沽现代产业区地块图



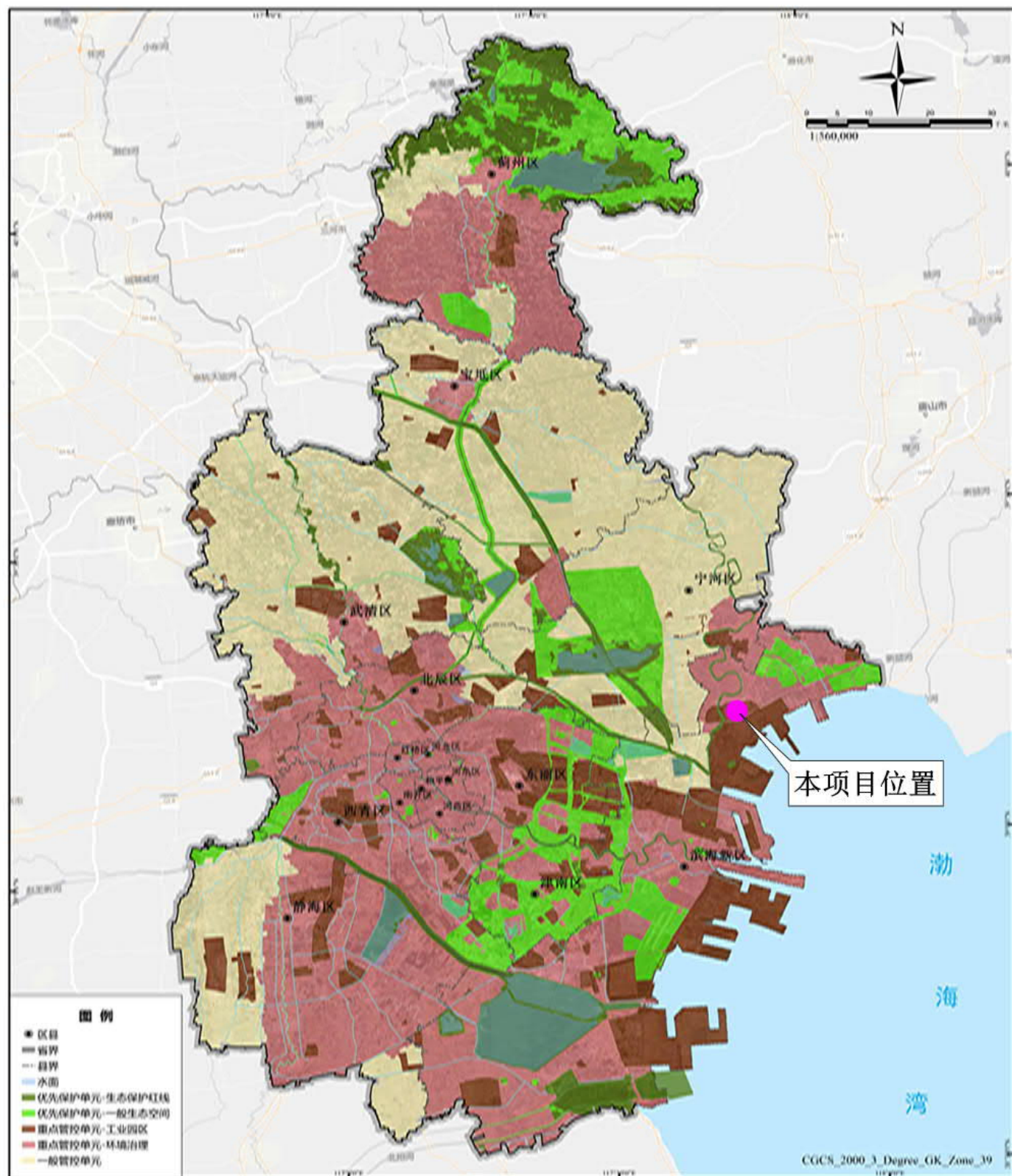
附图3-1 项目与天津市生永久性保护生态区域位置关系图

天津市生态保护红线分布图



附图3-2 项目与天津市生态保护红线位置关系图

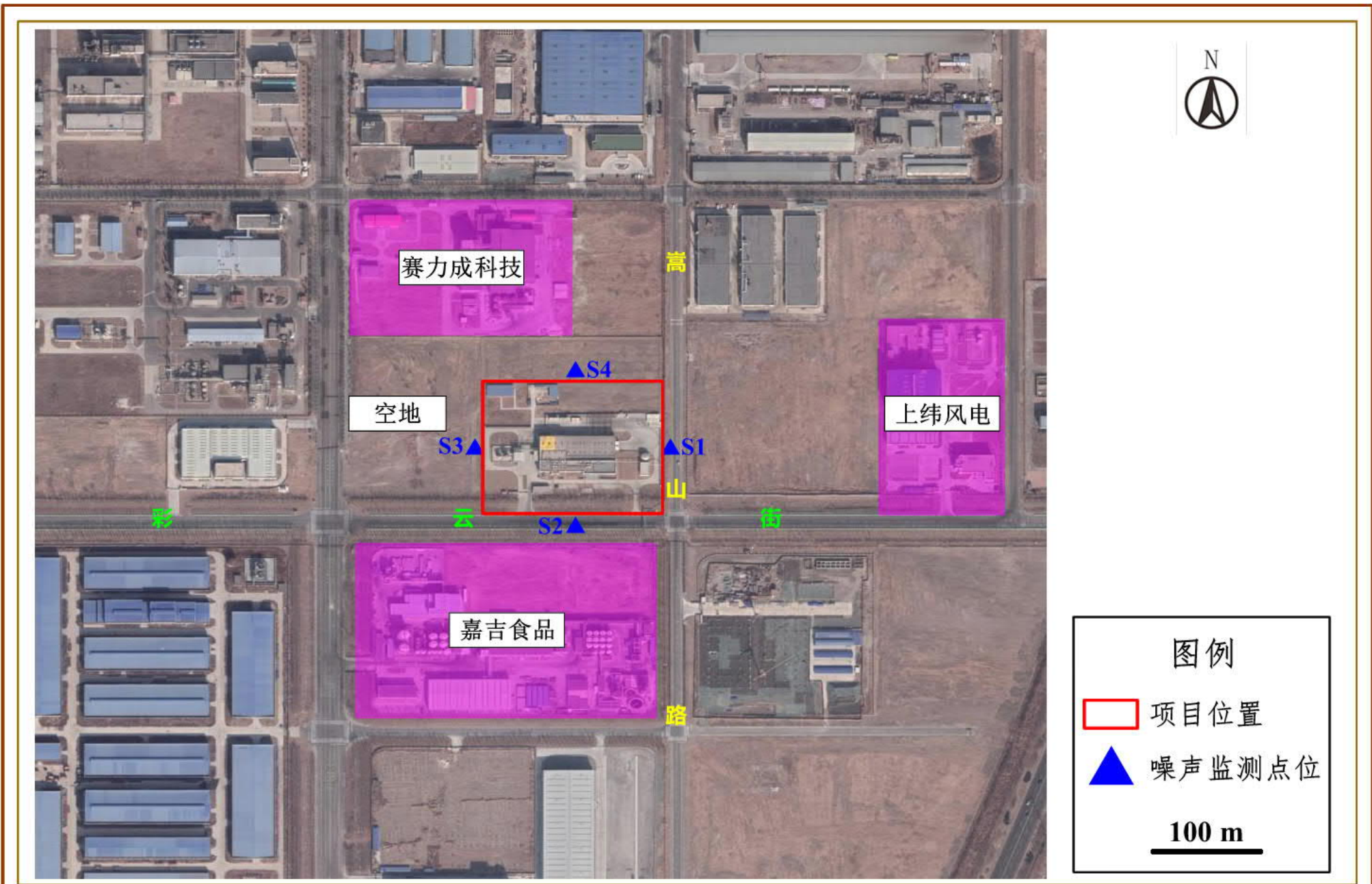
天津市环境管控单元图



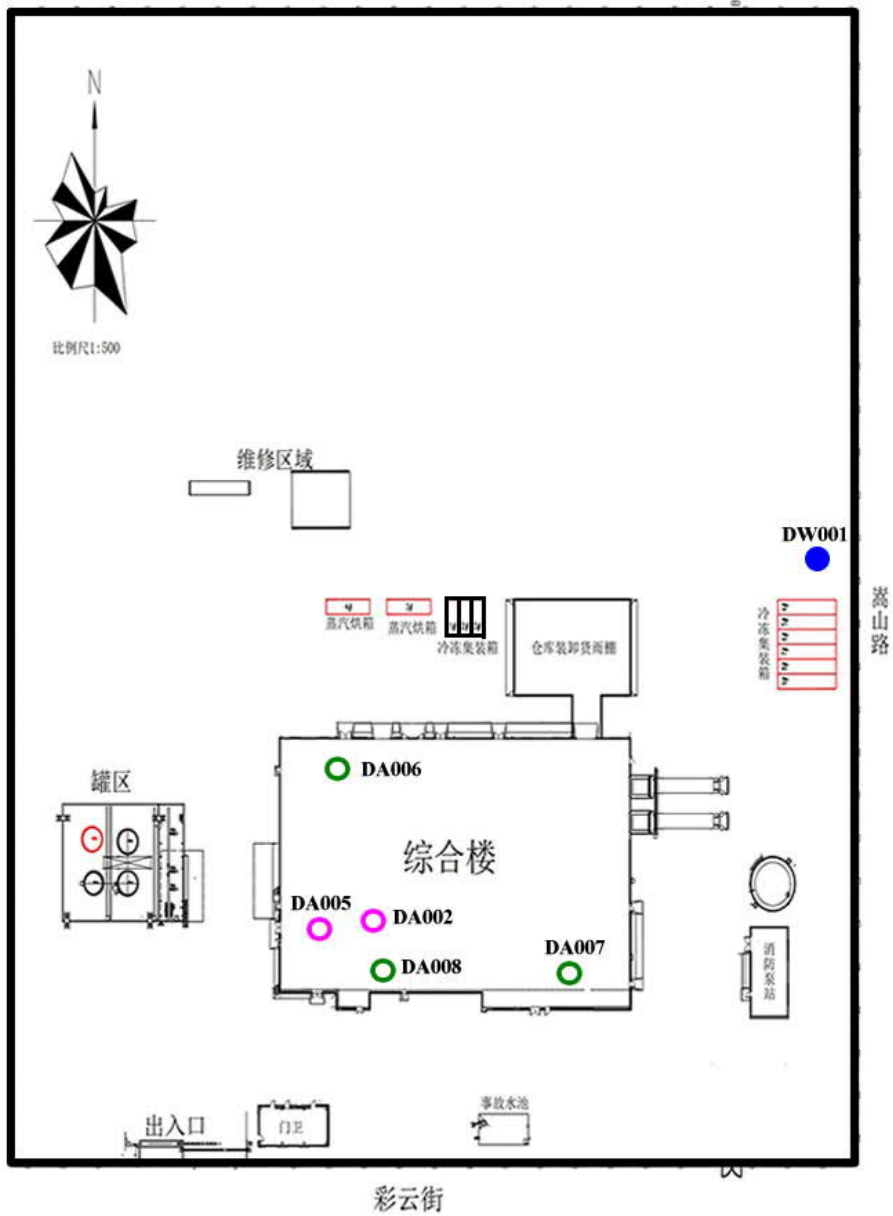
天津市生态环境局

二〇二〇年十一月

附图3-3 项目与天津市生态环境管控单元关系图



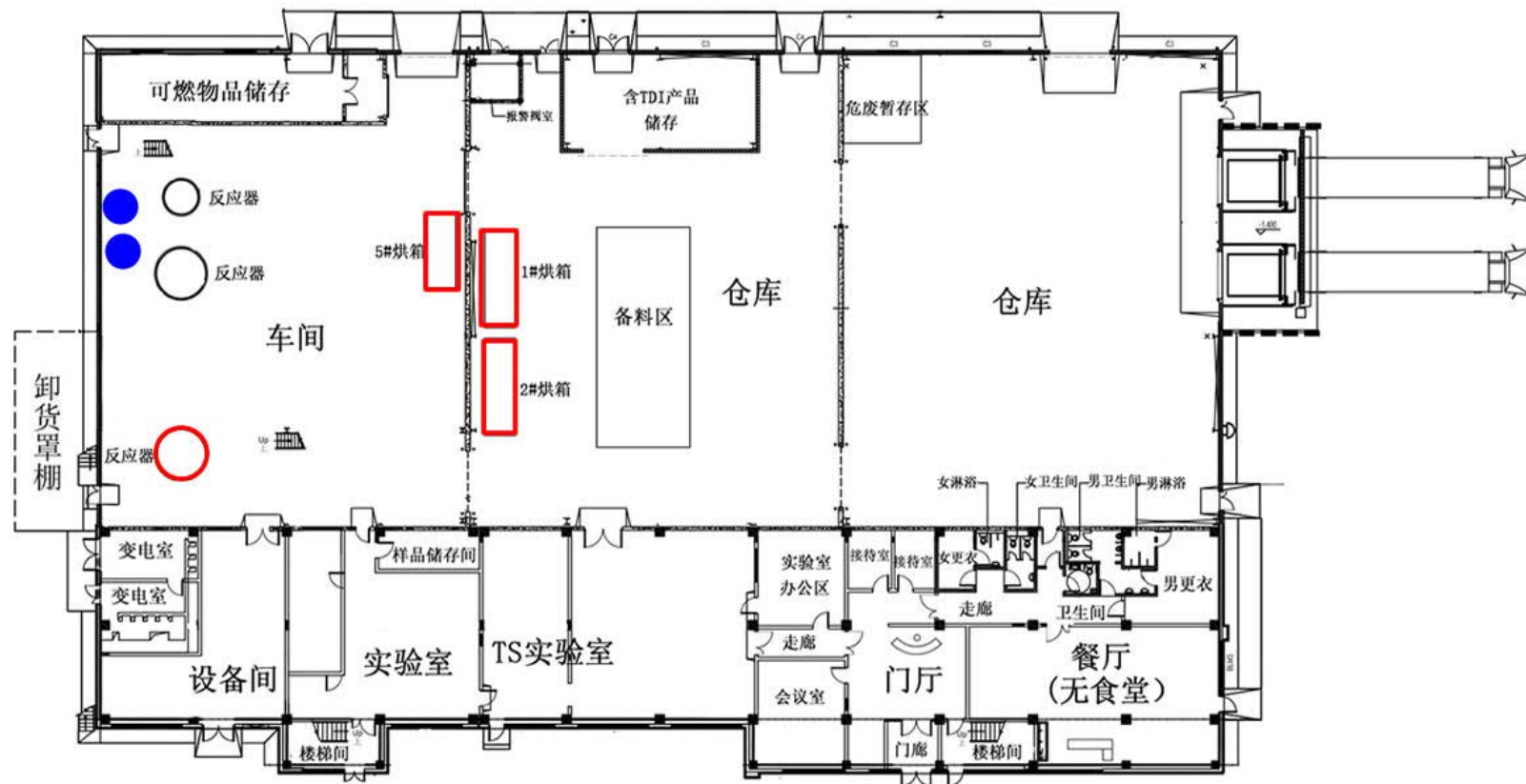
附图4 项目周边环境现状及监测点位图



图例

- | | |
|--|---|
|  厂界 |  本次新增储罐 |
|  现有构筑物 |  现有污水总排口 |
|  本次新增烘箱及冷冻集装箱 |  现有废气排放口 |
| |  本次改建废气排放口 |

附图5 厂区平面布置图

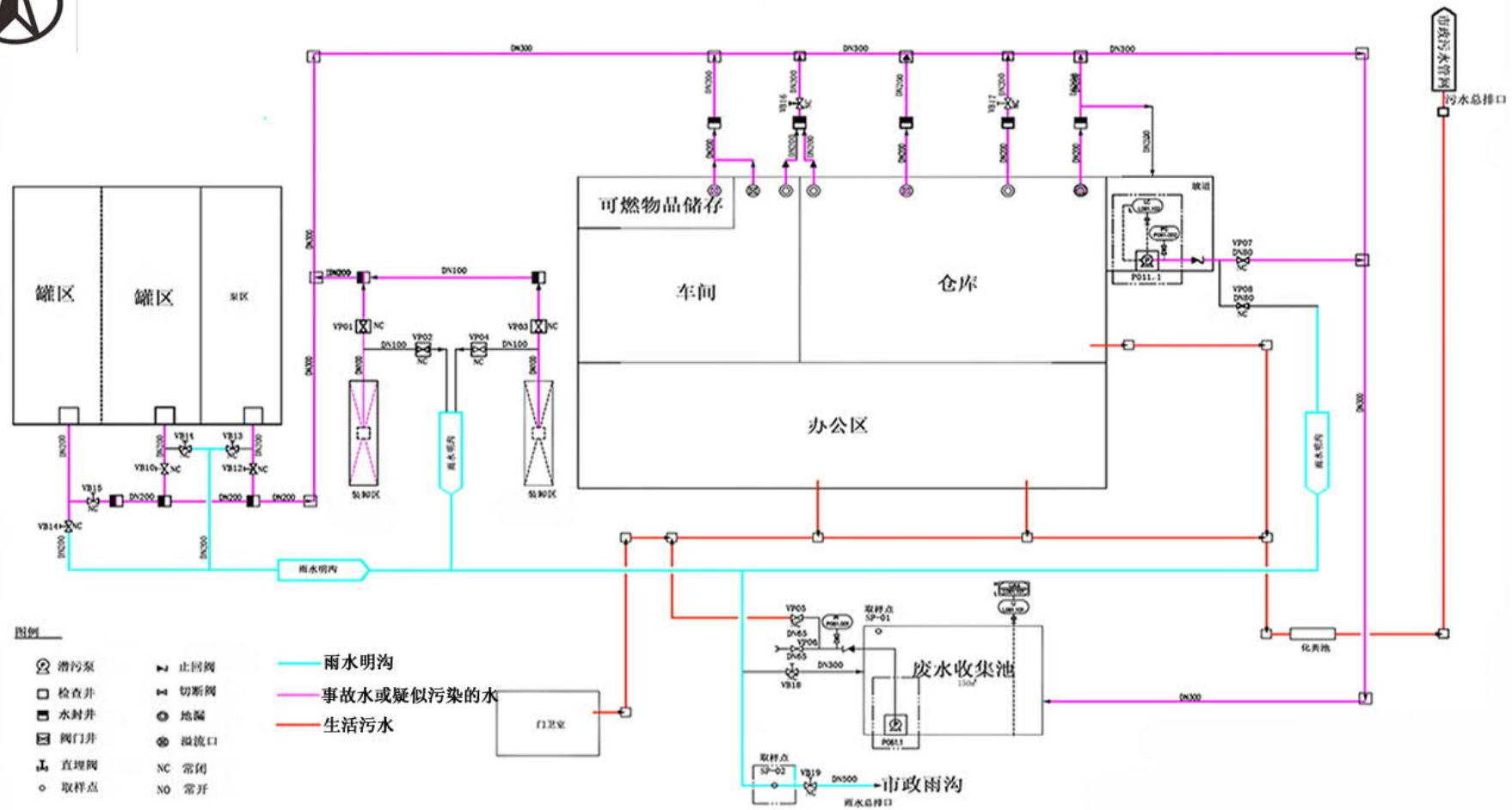


比例尺1:100

图例

- 新增移动搅拌罐
- 新增电烘箱
- 本次改造，主要将R350反应釜冷却单元作为缓冲罐

附图5-1 厂区平面布置图-综合楼布局图



附图6 厂区雨污管网分布图

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

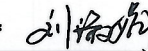
填表单位（盖章）：

巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司

填表人（签字）：



项目经理人（签字）：



建设 项目	项目名称		巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司扩产能项目		建设内容		本项目在现有厂区进行扩建，不涉及新建厂房构筑物，给排水、供电等公辅设施依托现有工程；主要建设内容为利用现有生产线通过增加运行时间、缩短单批次生产时间、增加单批次生产量等方式提高产能，设计新增聚氨酯组合料5万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料24580吨/年、异氰酸酯组合料25420吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料7万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料4万吨/年、异氰酸酯组合料3万吨/年。													
	项目代码																			
	环评信用平台项目编号		z41y56																	
	建设地点		天津经济技术开发区现代产业园区彩云街以北、嵩山路以西，建设单位现有厂区内				建设规模		设计新增聚氨酯组合料5万吨/年，其中聚醚（酯）多元醇组合料24580吨/年、异氰酸酯组合料25420吨/年；则本项目建设完成后，全厂预计年产聚氨酯组合料7万吨，其中聚醚（酯）多元醇组合料4万吨/年、异氰酸酯组合料3万吨/年。											
	项目建设周期（月）		1.0										计划开工时间		2021年12月					
	环境影响评价行业类别		44 合成材料制造265				预计投产时间		2022年1月											
	建设性质		改扩建				国民经济行业类型及代码		C2659 其他合成材料制造											
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		911201165661218139002P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		登记管理		项目申请类别 新申报项目											
	规划环评开展情况		有				规划环评文件名		天津经济技术开发区汉沽现代产业园区总体规划（2008-2020）环境影响报告书											
	规划环评审查机关		天津市环境保护局滨海新区分局				规划环评审查意见文号		津环保滨监函[2010]3号											
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度 117.784177		纬度 39.175332		占地面积（平方米）		34035.8		环评文件类别		环境影响报告书								
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）										
总投资（万元）		520.00				环保投资（万元）		160.00		所占比例（%）		30.77								
建设 单位	单位名称		巴斯夫聚氨酯（天津）有限公司		法定代表人		Bradley Morrison		环评 编制 单位		单位名称		天津立泰环境科技有限公司		统一社会信用代码		91120116MA05T2FP52			
					主要负责人		刘淑娟				编制主持人		姓名		张余		联系电话		15522606452	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		911201165661218139		联系电话		022-59919813						信用编号		BHO14879					
	通讯地址		天津经济技术开发区现代产业园区彩云街以北、嵩山路以西				通讯地址				天津经济技术开发区第四大街80号天大科技园A2栋513室									
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减来源（国家、省级审批项目）							
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）				⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）			
	废水		废水量（万吨/年）		0.734		1.059						1.793		1.059					
			COD		0.19080		0.52		2.14010		0.000		0.000		2.33090		2.14010			
			氨氮		0.04370		0.03		0.00420		0.000		0.000		0.04790		0.00420			
			总磷		0.00480				0.00060		0.000		0.000		0.00540		0.00060			
			总氮		0.04340				0.00740		0.000		0.000		0.05080		0.00740			
			铅												0.000		0.000			
			汞												0.000		0.000			
			镉												0.000		0.000			
			铬												0.000		0.000			
			类金属砷												0.000		0.000			
	其他特征污染物												0.000		0.000					
废气量（万标立方米/年）												0.000		0.000						
二氧化硫												0.000		0.000						
氮氧化物												0.000		0.000						
颗粒物												0.000		0.000						

	29	吡啶	0.036	t/a													
	30	标准水	0.0042	t/a													
	31	卡尔费休试剂	0.032	t/a													
	32	一缩二乙二醇	0.001	t/a													
	33	氯化钙	0.001	t/a													
	34	1-甲基-2-吡咯烷酮	0.024	t/a													
	35	三(羟甲基)氨基甲烷	0.0016	t/a													
	36	0.1mol高氯酸在醋酸标准溶液	0.001	t/a													
	37	二丁胺	0.22	t/a													
	38	二甲基乙醇胺(即叔胺)	0.09	t/a													
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放							
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
		改建DA002	排气筒P2	17	TA002	新建活性炭吸附装置(处理能力:5500m3/h)	70%	—	R301混配釜+R302混配釜+移动式混配釜+灌装设备	TVOC	1.24	0.007	0.0371	DB12/524-2020石油炼制与石油化学			
										NMHC							
										臭气浓度	1000			DB12/059-2018			
		改建DA005	排气筒P5	17	TA005	新建活性炭吸附装置(处理能力:2000m3/h)	70%	—	R350反应釜+灌装设备	TVOC	1	0.002	0.00985	DB12/524-2020石油炼制与石油化学			
										NMHC							
										臭气浓度	1000			DB12/059-2018			
		DA006	排气筒P6	15	TA006	新建活性炭吸附装置(处理能力:7000m3/h)	70%	—	催化剂室加料装置	TVOC	1.8	0.013	0.0352	DB12/524-2020其他行业			
										NMHC							
										臭气浓度	1000			DB12/059-2018			
		DA007	排气筒P7	15	TA007	新建活性炭吸附装置(处理能力:5500m3/h)	70%	—	实验仪器(通风橱)	TVOC	1	0.004	0.0012	DB12/524-2020其他行业			
										NMHC							
										臭气浓度	1000			DB12/059-2018			
		DA008	排气筒P8	15	TA008	依托现有活性炭吸附装置(处理能力:12000m3/h)	70%	—	实验仪器(通风橱)	TVOC	1.2	0.014	0.0565	DB12/524-2020其他行业			
										NMHC			0.00105				
										甲苯	0.02	0.0003	0.00105				
								二甲苯	0.11	0.0014	0.0056						
								乙酸乙酯	0.34	0.004	0.0165						
								臭气浓度	1000			DB12/059-2018					
有组织排放	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物排放										
							污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称								
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放									
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称						
							受纳污水处理厂				污染物排放						

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	排放口编号	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	名称	编号	采用污水处理/排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
								pH				
	DW001	废水总排口	—		中新天津生态水处理中心处理		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A标准	CO _D	202	2.6601	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准	
								氨氮	0.4	0.0342		
								总磷	0.06	0.0054		
								总氮	0.7	0.0508		
								BOD ₅	2.3	0.0633		
								SS	251	2.7252		
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	接纳水体		污染物排放					
					名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
		1	废样品泡沫	质量控制实验室、技术服务实验室实验过程	/	292-001-06	0.8	一般固废暂存间	/	/	/	/
	2	沾染废物	T		900-041-49	8.0	危险废物暂存间	9	/	/	是	
	3	无机废液	T/C/I/R		900-047-49	0.2			/	/	是	
	4	废空试剂瓶 (玻璃瓶)				0.2			/	/	是	
	5	废试剂 (废普通试剂、废无名试剂)		1.0		/			/	是		
	6	清洗废水 (有机废水)	设备清洗	T	900-007-09	15.6			/	/	是	
	7	废活性炭	废气治理	T	900-039-49	5.3			/	/	是	
	8	仓库报废物料	生产过程	T/C/I/R	900-999-49	30.0			/	/		
	9	废原辅料包装桶		T/In	900-041-49	560.7	/	/	是			