

# 新疆华泰重化工有限责任公司 12万吨生物可降解材料项目 环境影响评价公众参与第二次公示

我公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制的《新疆华泰重化工有限责任公司12万吨生物可降解材料项目环境影响评价报告书》（征求意见稿）已初步完成，依据《环境影响评价公众参与办法》相关要求，向公众公开环境影响评价有关信息，并征求公众意见和建议。公示内容如下：

一、报告书征求意见稿全文网络链接及查询纸质版报告书的方式和途径

（1）、报告书征求意见稿全文网络链接  
详情见附件。

（2）、查询纸质版报告书的方式和途径

查阅纸质报告联系人：叶得春，电话：18167857292。

二、征求意见公众范围

本次环境影响评价过程中，广泛征询评价范围内及项目所在地公众、法人和其他组织的意见及关心该项目建设的社会人士对本项目的意见和建议，具体公众范围为乌鲁木齐市，特别是米东区。

三、公众意见表的网络链接

<http://www.xjhbcy.cn/hbcyxh/xxgk/255400/hjyxpjgzcygs/284162/index.html>。

#### 四、公众提出意见的方式和途径

公众可以通过下载并填写公众意见表发送至建设单位邮箱，或以电话等形式对工程建设、环境影响及环境影响评价工作提出意见和建议。

##### (1)、本项目建设单位的名称和联系方式

单位名称：新疆华泰重化工有限责任公司

通讯地址：新疆乌鲁木齐市米东区益民西街 1868 号

联系人：叶得春

联系电话：18167857292

电子邮箱：304387765@qq.com

##### (2)、环评单位的名称和联系方式

评价单位名称：新疆化工设计研究院有限责任公司

评价单位地址：新疆乌鲁木齐市新市区喀什东路 559 号

评价单位联系人：邓国伟

评价单位联系电话：0991-7987546

评价单位邮箱：575197343@qq.com

#### 五、公众提出意见的起止时间

本次公示公众信息反馈的时间由公示日期起 5 个工作日内。

新疆华泰重化工有限责任公司

2022 年 2 月 17 日

归档编号：



# 新疆华泰重化工有限责任公司 12万吨生物可降解材料项目 环境影响报告书

项目编号：

(报审版)

建设单位：新疆华泰重化工有限责任公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二二年二月



# 质量管理体系认证证书

注册号: 02120Q11315R3M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W  
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层  
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层

质量管理体系符合标准

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理, 工程咨询, 建设项目环境影响评价

本证书有效期自2020年11月12日至2023年7月9日  
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。  
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。  
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司  
中国北京市朝阳区北三环中路211号太极大厦  
11层 电话: 010-64411111  
www.ccci.com.cn  
总经理: 王清  
颁证日期: 2020年11月12日



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C021-M



# 环境管理体系认证证书

注册号: 02119E10613R2M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W  
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市沙依巴克区钱塘江路36号  
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市新市区喀什东路559号

环境管理体系符合标准

GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理,

仅限新疆华泰重化工有限责任公司12万吨生物可降解材料项目环评报告书专用

本证书有效期自2019年8月2日至2022年7月9日  
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。  
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。  
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司  
中国北京市朝阳区北三环中路211号太极大厦  
11层 电话: 010-64411111  
www.ccci.com.cn  
总经理: 王清  
颁证日期: 2019年8月2日



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C021-M



# 职业健康安全管理体系认证证书

注册号: 02119S10542R2M

兹证明

新疆化工设计研究院有限责任公司

统一社会信用代码: 91650000457600946W  
注册地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层  
办公地址: 中国·新疆维吾尔自治区·乌鲁木齐市高新区(新市区)喀什东路559号5号办公楼6-11层

职业健康安全管理体系符合标准:

GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018

认证范围如下:

化工石化医药工程、建筑工程、市政公用工程设计及工程总承包, 化工石油工程、房屋建筑工程、市政公用工程监理, 工程咨询, 建设项目环境影响评价及相关管理活动

本期换证日期: 2020年11月12日  
证书到期日期: 2022年7月9日  
02119S10542R2M自2019年8月2日依据GB/T28001-2011/OHSAS18001:2007认证  
认证范围涉及法律法规要求的行政许可、资质许可、强制性认证的, 证书与资质共同使用有效。  
在正常接受年度审核的情况下, 与年度监督保持通知一并使用有效。  
本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。



华夏认证中心有限公司  
中国北京市朝阳区北三环中路211号太极大厦  
11层 电话: 010-64411111  
www.ccci.com.cn  
总经理: 王清  
本期颁证日期: 2019年8月2日



中国认可  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C021-M

## 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>5</b>
1.1 建设项目背景 .....	5
1.2 建设项目特点 .....	6
1.3 环境影响评价工作过程 .....	7
1.4 分析判定相关情况 .....	8
1.5 关注的主要环境问题 .....	38
1.6 环境影响报告书的主要结论 .....	38
<b>2 总论</b> .....	<b>40</b>
2.1 评价总体构思 .....	40
2.2 编制依据 .....	42
2.3 评价时段 .....	48
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选 .....	48
2.5 环境功能区划及执行标准 .....	49
2.6 评价等级与评价范围 .....	56
2.7 环境敏感目标及污染控制目标 .....	65
<b>3 工程分析</b> .....	<b>68</b>
3.1 建设项目概况 .....	68
3.2 生产工艺及产污环节分析 .....	92
3.3 污染源强核算 .....	102
3.4 总量控制 .....	111
3.5 清洁生产分析 .....	113
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>119</b>
4.1 自然环境概况 .....	119
4.2 乌鲁木齐市米东区化工工业园 .....	错误！未定义书签。
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	130
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>144</b>
5.1 施工期环境影响分析 .....	144
5.2 运营期地表水环境影响分析 .....	146
5.3 运营期大气环境影响预测与分析 .....	148
5.4 运营期声环境影响预测与评价 .....	180
5.5 运营期固体废物环境影响分析 .....	184
5.6 运营期地下水环境影响预测与评价 .....	186
5.7 生态环境影响分析 .....	200
5.8 土壤环境影响预测与评价 .....	202
<b>6 污染防治措施及其可行性分析</b> .....	<b>207</b>
6.1 施工期污染防治措施 .....	207
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析 .....	211

<b>7 环境风险评价</b> .....	<b>241</b>
7.1 综述 .....	241
7.2 风险调查 .....	242
7.3 环境风险潜势初判 .....	247
7.4 评价等级及评价范围 .....	252
7.5 风险识别 .....	253
7.6 风险事故情形分析 .....	259
7.7 环境风险事故预测与评价 .....	263
7.8 环境管理和风险防范措施 .....	275
7.9 环境风险评价结论 .....	295
7.10 环境风险评价自查表 .....	297
<b>8 环境经济损益分析</b> .....	<b>299</b>
8.1 社会效益分析 .....	299
8.2 环境效益分析 .....	299
8.3 经济效益分析 .....	300
<b>9 环境管理与监测计划</b> .....	<b>301</b>
9.1 环境管理 .....	301
9.2 各阶段的环境管理要求 .....	304
9.3 环境管理制度 .....	306
9.4 企业内部环境管理措施 .....	310
9.5 环境监测 .....	313
9.6 竣工验收管理 .....	314
<b>10 结论与建议</b> .....	<b>318</b>
10.1 结论 .....	318
10.2 建议 .....	325

附件：

- (1) 附件 1:环评委托书；
- (2) 附件 2:企业投资项目备案证（编号： 2201-650109-04-01-364992 号）；
- (3) 附件 3:；
- (4) 附件 4: ；
- (5) 附件 5: ；
- (6) 附件 6: ；
- (7) 附件 7: ；
- (8) 附件 8: ；
- (9) 附件 9: ；
- (10) 附件 10: ；
- (11) 附件 11: ；

- (12) 附件 12: ;
- (13) 附件 13: ;
- (14) 附件 14:
- (15) 附件 15: ;
- (16) 附件 16: ;
- (17) 附件 17: ;
- (18) 附件 18: ;
- (19) 附件 19: ;
- (20) 附件 20: ;
- (21) 附件 21: ;
- (22) 附件 22:
- (23) 附件 23: ;
- (24) 附件 24: ;
- (25) 附件: 建设项目审批基础信息表

项目选址场地

项目区南侧空地

项目区南侧高压输电线路

项目区南侧绿化带及园区道路

项目区南侧农田

项目区西侧天伟电厂

项目区北侧变电站及输电线路

项目区东侧天伟化工



# 1 概述

## 1.1 建设项目背景

新疆华泰重化工有限责任公司是新疆中泰化学股份有限公司全资子公司,于 2004 年 1 月 16 日成立,位于乌鲁木齐市米东区化工工业园氯碱化工区,占地 2500 余亩。公司主营业务为聚氯乙烯树脂、烧碱及其它化工产品的生产,是中泰集团下属一类监管企业。公司目前已运行项目包括 12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目、12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱一期技改项目、30 万吨/年聚氯乙烯专用树脂及 24 万吨/年离子膜烧碱挖潜改造项目、36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目等,生产规模为年产 70 万吨聚氯乙烯树脂、54 万吨离子膜烧碱,配套 30 万千瓦热电联产装置的生产能力。全年实现销售收入 5445793 万元,净利润 99692 万元,税金 55856 万元

塑料工业以取材容易、价格低廉、加工方便、轻质耐用等优点,广泛应用于社会的各个领域,给人们生活带来了极大的方便。目前国际上每年塑料的产量在 4 亿吨左右,而每年废弃的废旧塑料量超过了 3000 万吨。大量的废弃塑料制品难以分解,构成了日益严重的“白色污染”,影响了人类生活环境、粮食安全和可持续发展。因此,制备环境友好的可降解材料来代替传统塑料成了塑料产业面临必须解决的问题。

聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(简称 PBAT)属于热塑性生物降解塑料,是 1,4 丁二醇、己二酸和精对苯二甲酸的三元共聚物,兼具聚丙烯酸丁酯(简称 PBA)和聚对苯二甲酸丁二醇酯(简称 PBT)的特性,既有较好的延展性和断裂伸长率,也有较好的耐热性和冲击性能,此外,还具有优良的生物降解性,是生物降解塑料研究中非常活跃和市场应用最好的降解材料之一。生物降解聚酯 PBAT 是极具发展潜力的全生物降解材料,也是生产高性能地膜的重要原材料,不仅可以生物降解也可堆肥,广泛应用于保鲜膜,垃圾袋,农用地膜、餐盒、杯子等塑料制品的制作。所以使用 PBAT 可以对抗白色污染,PBAT 生产的生物降解垃圾袋是生物堆肥垃圾中心回收生物变废物时的唯一使用膜材,是一种绿色材料,未来该材料将会有较大发展前景。

为保证公司的产品多样化并具有竞争性，延长华泰重化工产品产业链，优化公司的产品结构，充分发挥临近产品消费市场中心优势，并依托中泰集团自有 PTA 及旗下美克化工的 BDO 的原料优势，华泰重化工有限责任公司拟在乌鲁木齐市米东区化工工业园氯碱化工区现有厂区内投资 105000 万元新建 12 万吨生物可降解新材料项目。

## 1.2 建设项目特点

本项目为新建项目，所属行业类别为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。

本项目以精对苯二甲酸（PTA）、1,4-丁二醇（BDO）、己二酸（AA）为原料，采用专有催化剂，通过分段酯化、混合酯化、连续缩聚工艺，生产聚对苯二甲酸-己二酸丁二醇酯（PBAT）及副产品四氢呋喃。项目建成运行后生产过程中产生的污染物主要为有机废气、粉尘、烟尘、噪声、废水和固体废物等。项目具有以下特点：

（1）项目属于西部地区鼓励类目录中“46. 聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）生物可降解聚合物的生产及其可降解塑料制品、农用地膜的研发及应用”；同时属于产业结构指导目录（2019 年本）鼓励类“十九、轻工、生物可降解塑料及其系列产品开发、生产与应用，农用塑料节水器材和长寿命（三年及以上）功能性农用薄膜的开发、生产”，项目符合国家产业结构指导目录（2019 年本）和西部地区鼓励类产业目录；

（2）项目选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，园区内供水、供电、蒸汽、供气（天然气）等基础设施完善；

（3）项目选址紧邻消费市场中心，其主要原料由项目周边新疆中泰化学股份有限公司相应的子公司供应，所用主要原料供应充足、运距较短，其中对苯二甲酸（PTA）来自新疆库尔勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置；1,4-丁二醇（BDO）来自新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/年 BDO 装置；己二酸（AA）来自新疆天利高新石化股份有限公司 7.5 万吨/a 己二酸装置；催化剂来自金晖兆隆高新科技有限公司。

（4）产品聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯（PBAT）属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》新材料产业部分中 1.9 生态环境材料——环境降解材料；

(5) 装置采用上海聚友化工有限公司自主工艺技术及配方，采用稀土为聚合主催化剂，提产了产品质量，达到国内领先水平，成本降低较大，增加了产品的竞争优势；

(6) 采用液体 BDO 喷淋捕获缩聚蒸气中的 BDO，且 BDO 在系统内循环利用，不外排；

(7) 热媒热量梯级利用，降低能耗。

### 1.3 环境影响评价工作过程

本项目为合成材料制造项目，属于化学原料和化学制品制造业，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目的建设应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定，本项目应编制环境影响报告书。为此，新疆华泰重化工有限责任公司于 2022 年 1 月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担《新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目环境影响报告书》的编制工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研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。

接受委托后，报告书编制单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，按照《建设项目环境影响评价技术导则》的有关规定，根据建设项目环境影响评价报告的编制要求开展工作。在环境影响评价过程中，编制单位组织相关环评专业人员赴现场进行实地踏勘和资料收集工作，根据建设单位和所在园区提供的相关文件和技术资料，对评价区范围的自然环境、园区内的工业企业、环境敏感目标及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象、环境现状以及园区等资料；开展环境现状监测；对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目环境影响报告书》，论证工程建设的环境可行性。在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向社会公众进行了

公开，广泛征集公众对项目环境保护方面的意见。最终将项目环评报告提交环境保护主管部门和专家评审，报告书经环境保护主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。

在报告书编制过程中得到了各级环境保护主管部门、建设单位、监测单位及相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！具体过程见 1.3-1。

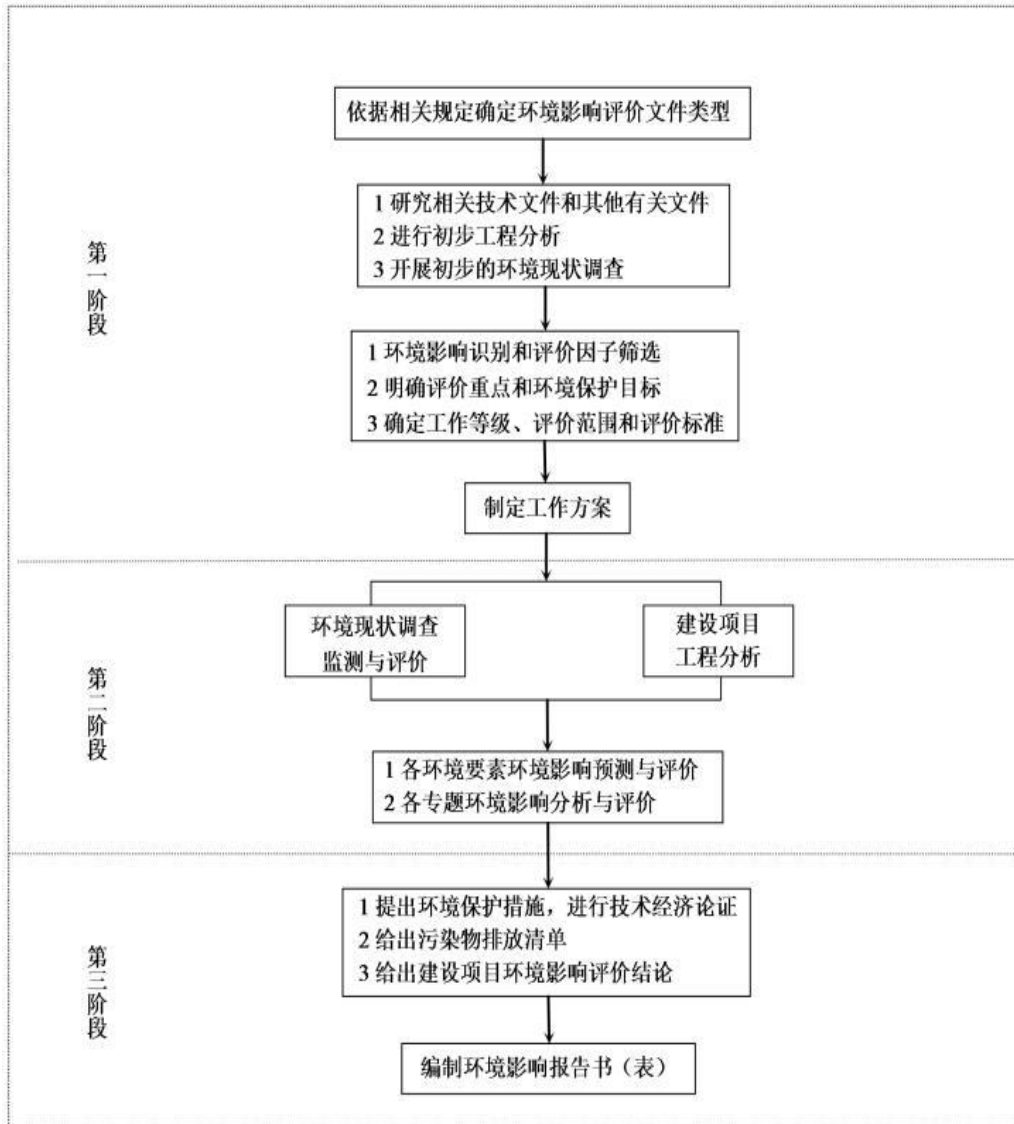


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 区域环境敏感性及环境承载能力

#### 1.4.1.1 区域环境敏感性

(1) 本项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园，位于乌鲁木齐市米东区

化工工业园区，处于乌昌石同防同治区，项目厂界周边 2.5km 范围内主要有乌市第 98 小学、乌市第 98 中学、乌市第 108 中学、乌市第 97 小学、乌市第 102 中学、乌市第 11 中学、乌市第 87 小学、乌市第 63 中学、乌市第 58 小学、乌市第 128 中学、新疆交通职业技术学院、米东区疾病预防控制中心、米东区人民医院、米东区政府及近九十个居民居住区等，其中项目厂界周边 500m 范围内的敏感目标为明天小镇 1 期、明天小镇 2 期、华欣庄园小区、矿务局住宅区、米东矿业局医院及社区卫生服务中心等。项目处于大气污染重点控制区，同时项目厂界周边居民居住区、学校、医院等敏感目标聚集，所处位置大气环境敏感。

(2) 评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，项目不新增用地，所占土地为园区已规划的三类工业用地，符合园区土地利用规划。

(3) 项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经埋地式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准后回用，所有废水不与地表水体发生直接水力联系，对周围地表水影响较小。

(4) 根据项目相邻厂区米东热电厂现场钻井勘探可知，项目所在区域的地下水埋深大于 100m，且项目厂区实施分区防渗，把厂区分成简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区等三类防渗区，其中目一般防渗区的防渗层防渗性能应等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；重点防渗区的防渗层防渗性能应等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，因此，生产废水对厂区及周边的地下水环境影响也较小。

(5) 项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，为三类声环境功能区，周边 200m 范围内无任何居民区、学校、医院等敏感目标，项目周边声环境不敏感。

综上所述，项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园，选址于乌昌石同防同治区，处于大气污染重点控制区，所处位置大气环境敏感；选址不属于特殊保护地区、特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等；项目不新增用地，占地类型为现厂区内已规划的三类工业用地，符合园区土地利用规划；项目周边 200m 范围内无任何居民区、学校、医院等声环境敏感目标，为三类声环境功能区；项目选址不属于地表水饮用水源保护区，也不属于地下水

饮用水源保护区及饮用水补给径流区；项目所在区域地表水和地下水均不敏感。

### 1.4.1.2 区域环境承载能力

#### (1) 水资源承载能力

项目用水包括生产用水和生活用水，年用新水量为  $719366.5\text{m}^3/\text{a}$ 。项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园，所需用水由园区市政供水管网提供，市政管网的水量、供水压力和水质均满足项目的要求。

#### (2) 大气环境承载能力

项目建成后，经预测项目所排放废气对空气环境的贡献值较小，因此，项目的建设不会恶化周围环境质量，依然保持现状。

#### (3) 水环境承载能力

项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准后回用，所有废水不与地表水体发生直接水力联系；项目所在厂区实施分区防渗，防渗系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ，因此，项目生产生活污水对厂区及周边的地下水环境和地下水环境影响较小。

#### (4) 土地承载能力

项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园氯碱化工区新疆华泰重化工有限责任公司“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目”部分废旧装置设施占地范围内，不新征用地。占地范围为已规划的三类工业用地，不占用农田、耕地、园地、草地、林地，不改变所在区域用地结构和用地类型，不新增建设用地总面积，对所在区域的土地利用结构基本没有影响。

#### (5) 矿产资源承载能力

项目以对苯二甲酸、己二酸和 1,4-丁二醇等为原料，不涉及矿产资源消耗，不新增燃煤消费量。

#### (6) 声环境承载能力

经预测，项目对现有厂界噪声预测值小于  $55\text{dB(A)}$ ，评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096\_2008) 中的 3 类标准，且项目距离声环境敏感目标大于 200m，因此项目对所在区域声环境影响较小。

### (7) 承载能力分析小结

项目建成后，经预测其所排放废气对空气环境的贡献值较小；所有生产废水及生活污水对周围水环境影响较小。在项目投产后，各项污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平；同时不改变所在区域土地利用结构，也不涉及矿产资源消耗，不新增燃煤消费量。因此，项目的建设对区域环境承载能力的影响较小。

## 1.4.2 总量控制区划

### 1.4.2.1 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，以明显降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为重点。本项目属于在重点区域范围，项目大气污染物排放执行特别排放限值，所排放的颗粒物较少；且生产过程中对产生的挥发性有机物采取相应治理措施，开展 VOCs 污染治理工作；同时项目落实污染物排放许可制度，安装烟气在线监测系统，因此，项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

### 1.4.2.2 《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》

乌昌石区域包括乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、乌鲁木齐市、五家渠市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾县、兵团第六师、第八师、第十二师，总面积为 6.9 万平方公里，主要目标以明显降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为重点。本项目在乌昌石区域范围，不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯、焦炭等行业的新增产能项目，不新增煤炭消费量，且项目排放的颗粒物较少，项目符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》相关要求。

## 1.4.3 产业政策符合性分析

本项目为合成材料制造项目，产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂。根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于该目录鼓励类中的“十九、轻工 3、生物可降解塑料及其系列产品开发、生产与应用，.....”，为鼓励类项目。

根据国家发改委公布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016

版)》，本项目属于该目录生态环境材料“生物材料，环境降解材料，环境友好型涂料，环境污染治理材料，……。绿色印刷材料。”

根据《西部地区鼓励类产业目录》，本项目属于鼓励目录中“46. 聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）生物可降解聚合物的生产及其可降解塑料制品、农用地膜的研发及应用”

综上所述，项目的建设符合国家产业政策。

## 1.4.4 环保政策符合性分析

### 1.4.4.1 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》符合性分析

本项目与《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)符合性分析，见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与环发[2012]77 号符合性分析一览表（节选）

序号	环发[2012]77 号文规定	本项目	符合性
1	明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	建设单位为环境风险防范责任主体，环评报告提出了有针对性的风险防范措施。	符合
2	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目按照技术导则的要求，预测了本项目可能产生的环境风险，并提出了有针对性的风险防范措施和应急措施。	符合
3	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	环境风险防范措施为企业制定突发环境事件应急预案提供了基础。	符合

由上表可知，本项目环评报告中提出了相应的环境风险防范措施，符合《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）中的相关要求。

### 1.4.4.2 《关于进一步加强塑料污染治理的意见》的符合性分析

国家发展改革委 生态环境部《关于进一步加强塑料污染治理的意见》主要目标：到 2020 年，率先在部分地区、部分领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。到 2022 年，一次性塑料制品消费量明显减少，替代产品得到推广，塑料废弃物资源化能源化利用比例大幅提升；在塑料污染问题突出领域和电商、快递、外卖等新兴领域，形成一批可复制、可推广的塑料减量和绿色物流模式。



到 2025 年，塑料制品生产、流通、消费和回收处置等环节的管理制度基本建立，多元共治体系基本形成，替代产品开发应用水平进一步提升，重点城市塑料垃圾填埋量大幅降低，塑料污染得到有效控制。

本项目主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，是新型可生物降解树脂。因此，本项目的建设符合《关于进一步加强塑料污染治理的意见》。

#### 1.4.4.3 《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》符合性分析

根据《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）要求：“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善；区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求；区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施等”。

项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，项目目前仅落实了主要污染物二氧化硫、氮氧化物倍量替代削减，而挥发性有机物的区域倍量削减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决。

综上分析，在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量削减源的情况下，项目的建设符合《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。

#### 1.4.4.4 《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

本项目为合成材料制造项目，产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，产品不属于环境保护目录（2021 版）中的“高污染、高环境风险”目录中的产品；项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类和禁止类；不属于指导意见中的火电、石化、煤化工、钢铁、有色金属冶炼、水泥等“两高”行业项目，也不属于现代煤化工项目、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃、陶瓷项目。

项目选址于乌鲁木齐市米东化工工业园，所在园区已依法开展规划环评，并取得了规划环评批复；项目以天然气为燃料，不涉及原煤的消耗；项目目前仅落实了主要污染物二氧化硫、氮氧化物倍量替代消减，而挥发性有机物的区域倍量消减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决。

综上分析，在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的情况下，项目的建设符合乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案，项目也不在《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》中属于法定不予批准环评文件的情形，符合指导意见的要求。

#### 1.4.4.5 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号)符合性分析，见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目与环大气[2017]121 号相符性分析一览表

序号	环大气[2017]121 号文规定	本项目情况	结论
1	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园	本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园	符合
2	加强废气收集，安装高效治理设施。	正常情况下，项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有机物的废气经尾气收集系统收集后送 RTO 炉焚烧处理，焚毁效率 99%以上；项目装置区投料及浆料调制工段的投料及入仓含尘废气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 气力输送含尘废气经收集送布袋除尘器处理，处理效率为 99%以上。	符合
3	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，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	项目所在区域为重点控制区，挥发性有机物的区域倍量消减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决，并将纳入环境执法管理中。	符合
3	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	项目所有反应釜器、自动上料系统、气液分离器等装置进行全过程密闭；液体物料采取管道输送、采用流量计精确计量；分离装置均采用密闭式并使用尾气回收处理装置，物料暴露的几率降到最低，降低溶剂挥发及物料的洒落造成的污染。	符合

由上表可知，本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环

大气（2017）121 号文）相关要求相符。

#### 1.4.4.6 《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发[2017]1 号），本项目属于化学原料和化学制品制造业中合成材料制造，不属于该准入条件中涉及的非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织等七个行业，项目的建设不在上述限制范围内，符合准入要求。

#### 1.4.4.7 《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》的符合性分析

本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（新环发[2018]74 号）的符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与新环发[2018]74 号的符合性分析一览表

项目	《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》中要求	本项目情况	符合性
治理重点	（一）重点地区。“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域，O <sub>3</sub> 浓度超标地区。（二）重点行业。重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治。	项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，属于重点地区。	符合
主要任务	（一）加大产业结构调整力度。 1. 力口快推进“散乱污”企业综合整治。结合第二次全国污染源普查，继续推进“散乱污”企业排查、整治工作，建立涉 VOCs 排放的企业管理台账，实施分类处置。 2. 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。“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域及 O <sub>3</sub> 浓度超标地区严格限制石化、化工等高 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 排放等量或倍量削减替代，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。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，符合“严格建设项目环境准入”的要求；项目在审批前需取得 VOCs 排放总量指标；VOCs 排放量落实了区域倍量削减替代，并纳入环境执法管理中；正常情况下，项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有有机物的废气经尾气收集系统收集后送 RTO 炉焚烧处理，焚毁效率 99% 以上。挥发性有机物的区	符合

		域倍量消减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决	
	<p>(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治</p> <p>2. 加快推进化工行业 VOCs 综合治理.....推广使用低(无) VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品.....参照石化行业 VOCs 治理任务要求, 全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治.....加强无组织废气排放控制, 含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料, 涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气, 工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。</p>	<p>本项目生产、储运过程涉及 VOCs 排放。涉及 VOCs 物料的生产过程处于密闭操作状态; 正常情况下, 项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有机物的废气经尾气收集系统收集后送 RTO 炉焚烧处理, 焚毁效率 99% 以上。在 RTO 非正常情况下, 上述所有废气经尾气收集系统收集后送喷淋塔处理。</p>	符合
建立健全 VOCs 管理体系	<p>1. 建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作, 强化 VOCs 执法能力建设, 全面提升 VOCs 环保监管能力。O<sub>3</sub> 超标地区建设一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录, 石化、煤化工(含现代煤化工、炼焦、合成氨) 主要排污口要安装 VOCs 污染物排放自动监测设备, 并与环保部门联网, 开展厂界 VOCs 监测; 其他企业配备便携式 VOCs 检测仪。工业园区应结合园区排放特征, 配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。</p>	<p>正常情况下, 项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有机物的废气经尾气收集系统收集后送 RTO 炉焚烧处理, 焚毁效率 99% 以上, 同时在 RTO 炉烟气排放口和喷淋塔废气排放口设置自动监测系统, 并与环保部门联网。另外环评要求, 运营期开展厂界和厂区内 VOCs 监测。</p>	符合
	<p>2. 实施排污许可制度。加快石化、制药行业 VOCs 排污许可工作, 2018 年底前完成排污许可证核发。2020 年底前, 在包装印刷等 VOCs 排放重点行业全面推行排污许可制度。通过排污许可管理, 落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求, 逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定, 推进企业持证、按证排污, 严厉处罚无证和不按证排污行为。</p>	<p>本项目采取 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施, 施行 VOCs 自行监测、台账记录和定期报告的规定。</p>	符合规定。

由上表可知, 在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的

情况下，本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（新环发[2018]74 号）相关要求相符。

#### 1.4.4.8 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与《方案》相符性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属于石化行业
二、控制思路与要求	
<p>(1) 大力推进源头替代</p> <p>化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底基本完成。</p>	<p>符合要求</p> <p>本项目对产生的有机废气收集后送入热媒炉燃烧处理；项目 PBAT 产品干燥含尘废气收集后送 RTO 炉焚烧处理，并采取相应措施减少无组织有机废气排放。</p>
<p>(2) 全面加强无组织排放控制</p> <p>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>符合要求</p> <p>本项目对储存、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，采用高效集气罩收集尾气，同时含 VOCs 物料储存于密闭容器或高效密封储罐；含 VOCs 物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器；高 VOCs 含量废水采用密闭集输、储存和处理；含 VOCs 物料生产和使用过程在密闭空间中操作生产设备并进行有效收集。全部选用国内先进设备，密闭性较好，有效减少无组织 VOCs 排放。</p>
<p>(3) 推进建设适宜高效的治污设施</p>	<p>符合要求</p> <p>本项目产生的有机废气采用“收集+燃烧”处理，能有效治理有机废气的排放</p>
<p>(4) 深入实施精细化管控</p>	<p>本项目建设单位为国有企业，管理团队成熟，管理经验丰富，同时本项目也提出了相应的环境管理要求可以有效避免废气无组织排放及跑冒滴漏等问题。</p>
三、重点行业治理任务	
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；非正常工况排放 VOCs，	<p>符合要求</p> <p>项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站</p>

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；深化 LDAR 工作；加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。

处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用；项目酯化蒸气分离工段、缩聚循环系统工段、THF 回收工段、罐区放空、汽车装卸站、THF 回收区安全阀泄放等产生的有机废气经收集通过密闭管道送热媒炉燃烧处理；项目 PBAT 产品干燥含尘废气收集后送 RTO 炉焚烧处理。

#### 1.4.4.9 《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》符合性分析

《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》（以下简称《方案》），本方案中“三高”项目是指能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目（以下简称“三高”项目）。《方案》提出，围绕自治区重点发展产业，加大政策支持力度，支持产业向产业链中下游、价值链中高端迈进；支持企业充分利用我区石油、煤炭和盐 3 大优势资源向下游产业发展。延伸烯烃、芳烃产业链，围绕交通运输、轻工纺织、化学建材、电子信息产业等行业需求积极开发化工新料；发展精细化工产业。按照国家相关要求，有序发展煤制燃料、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制芳烃、煤炭提质转化、煤炭综合利用等现代煤化工项目。鼓励企业提供‘三废’的综合利用水平。严格落实国家相关产业政策，加快淘汰落后产业，积极化解五大行业产能过剩；凡属于《国家产业结构调整指导目录》（2013 年修订）中的限制和淘汰类项目、市场准入负面清单中的项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目，禁止新（扩）建。

乌鲁木齐-昌吉-石河子区域、奎屯-独山子-乌苏区域、克拉玛依市、库尔勒

市等自治区大气污染联防联控区域，禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要大气污染物倍量替代的项目，国家相关政策及规划有特殊要求的，执行国家相关政策及规划；钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉执行大气污染物特别排放限值。

本项目为合成材料制造项目，产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，不属于《方案》中的“三高”项目，也不属于钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉等项目。本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，符合园区规划；位于“乌-昌-石”大气污染联防联控区域，大气污染物执行特别排放限值，但项目目前仅落实了主要污染物二氧化硫、氮氧化物倍量替代消减，而挥发性有机物的区域倍量消减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决。

综上分析，在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的情况下，项目的建设符合《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》相关要求。

#### **1.4.4.10 《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》符合性分析**

《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（[2016]140 号文件）中指出的乌昌石区域包括乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、石河子市、五家渠市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾县，生产建设兵团第六师、第八师、第十二师，总面积 6.9 万平方公里左右。区域内建成区及周边敏感区域为重点区域，总面积 1.7 万平方公里左右。

“同防同治意见”中提高环境准入标准：严格执行国家产业、环境准入政策，防范过剩和落后产能跨地区转移。全面开展战略环评和行业、园区规划环评，将其作为项目环评审批的重要依据。重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。本项目位于乌鲁木齐市米东化工工业园，在“同防同治意见”中规定的重点区域内。本项目为合成材料制造项目，不属于该意见中不再布局的行业。

“同防同治意见”中严格污染物排放标准：认真落实《重点区域大气污染物

排放特别限值的公告》（环保厅 2016 第 45 号）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。其他工业企业一律执行国家最新污染物排放标准，减少污染物排放总量。严格执行无组织排放监测浓度限值和恶臭污染物厂界标准。本项目热媒炉以天然气为燃料，热媒炉废气污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求；料仓、投料及干切片输送过程产生的粉尘经收集后进入袋式除尘器处理后，通过排气筒高空排放，含粉尘的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求；正常工况下，项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有机物的废气通过尾气收集系统收集后经密闭管道送 RTO 炉焚烧处理；在 RTO 非正常工况下，上述有机废气通过尾气收集系统收集后经密闭管道送喷淋塔处理。RTO 炉废气中污染物粉尘、THF、BDO（以 NMHC 代替） $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 中的大气污染物特别排放限值要求，喷淋塔尾气中污染物粉尘、THF、BDO（以 NMHC 代替）执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求。

“同防同治意见”中强化大气污染物综合治理，实施煤炭消费总量控制：控制煤炭消费总量，实现重点区域煤炭消费总量负增长。重点区域内划定高污染燃料禁燃区，并逐步扩大禁燃区范围。本项目热媒炉的燃料为天然气，不涉及煤炭，不新增燃煤消费量。

“同防同治意见”中开展挥发性有机物和有毒有害气体防治。正常工况下，项目装置区投料及浆料调制工段混合 BDO 罐有机废气、酯化蒸气分离工段第二冷凝器不凝尾气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚热井/冷井废气、终缩聚及蒸气冷凝工段的终缩聚热井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘热井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及干燥工段的产品 PBAT 干燥废气、THF 回收系统工段的废水精馏塔顶不凝气等所有含有机物的废气通过尾气收集系统收



集后经密闭管道送 RTO 炉焚烧处理；在 RTO 非正常工况下，上述有机废气通过尾气收集系统收集后经密闭管道送喷淋塔处理；本项目工艺过程的检测与控制采用集散化控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）；本项目原辅料中使用易燃、可燃物料，生产中采用可燃气体或有毒气体检测器用于检测大气中可燃或有毒气体的浓度。

“同防同治意见”中加大扬尘治理力度：严格落实建筑施工、道路、车辆运输、堆场等扬尘源点污染控制要求，扩大绿地和地面铺装硬化面积。本项目在建设期应严格落实扬尘源点污染控制要求，厂区内绿地率较高，人工种植植被长势较好，厂区地面均进行硬化。

“同防同治意见”中深入开展水环境治理，加强水污染防治：工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求方可进入污水集中处理设施，对不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘进行清理整顿，加强工业废水达标情况监管。项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用；本项目及现有厂区内不设置不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘。

综合以上分析可知，本项目符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》中的相关要求。

项目与“乌-昌-石”同防同治区的位置关系图，见图 1.4-1。

#### 1.4.4.11 《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染防治攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》的符合性

《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染防治攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》要求：“综合整治‘散乱污’企业。全面落实排污许可证制度。继续推进超低排放改造，在国家要求期限内完成钢铁等行业超低排放改造任务。开展挥发性有机物（VOCs）综合治理。认真落实原自治区环境保护厅等 5 厅局联合印发的《关于印发新疆维吾尔自治区‘十三五’挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（新环发[2018]74 号）。推进落后产能退出，结合化解过剩产能、节能减排和新建项目大气污染物备料替代要求，认真落实工业和信息部等 16 个部门联

合印发的《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（工信部联产业[2017]30 号）”。

本项目位于乌鲁木齐市米东化工工业园，不属于“散乱污”企业和落后产能。本项目产生的挥发性有机物（VOCs）或含有 VOCs 的废气采取收集后送热媒炉或 RTO 炉焚烧的方式治理，实现了综合治理。因此本项目符合《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染防治攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》要求。

#### 1.4.4.12 《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》符合性分析

《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》要求：“科学稳妥推广塑料替代产品。充分考虑竹木制品、纸制品、可降解塑料制品等全生命周期资源环境影响，完善相关产品的质量和食品安全标准。开展不同类型可降解塑料降解机理及影响研究，科学评估其环境安全性和可控性。加大可降解塑料关键核心技术攻关和成果转化，不断提升产品质量和性能，降低应用成本。推动生物降解塑料产业有序发展，引导产业合理布局，防止产能盲目扩张。加快对全生物降解农膜的科学研究和推广应用。”

本项目为合成材料制造项目，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，是新型可生物降解树脂，均属于战略性新兴产业发展行动中的高端材料，以其为原料产生的塑料制品可以作为现有塑料制品替代产品，用于保鲜膜、垃圾袋、农用地膜、餐盒、杯子食品等，因此，本项目建设符合《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》。

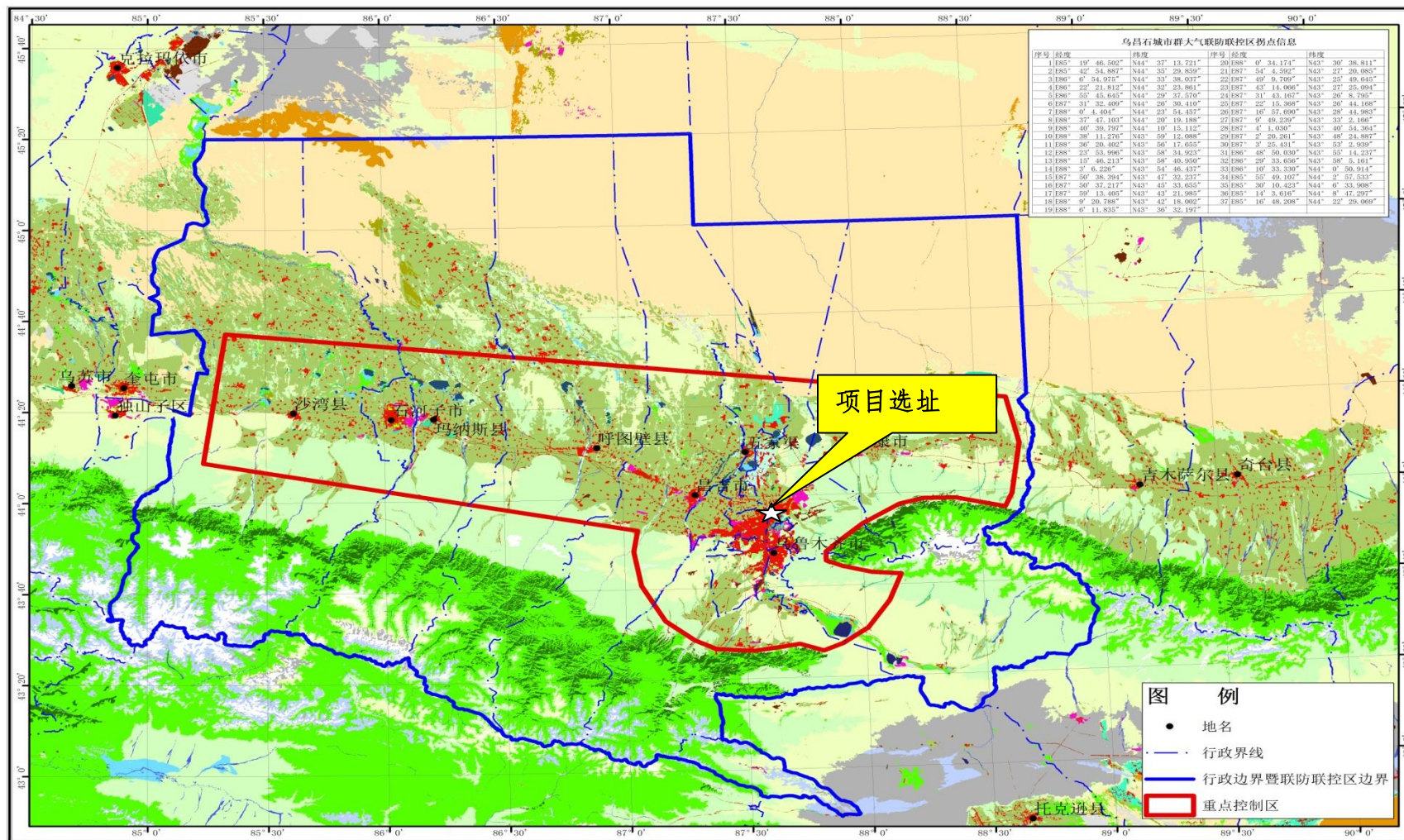


图 1.4-1 项目与乌-昌-石同防同治区位置关系图

## 1.4.5 规划符合性分析

### 1.4.5.1 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第三篇第三节和第一节提出：“改造提升传统产业，推动石化、钢铁、有色、建材等原材料产业布局优化和结构调整，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、造纸等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。深入实施增强制造业核心竞争力和技术改造专项，鼓励企业应用先进适用技术、加强设备更新和新产品规模化应用。深入实施质量提升行动，推动制造业产品“增品种、提品质、创品牌”；“聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，增强要素保障能力，培育壮大产业发展新动能”

本项目为合成材料制造项目，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，是新型可生物降解树脂，均属于战略性新兴产业发展行动中的高端材料。因此，本项目建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

### 1.4.5.2 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第三篇第二章 推动传统产业转型升级和第三章 积极发展战略性新兴产业：“以乌昌石国家自主创新示范区为主要承载区，加快推进丝绸之路经济带创新驱动发展试验区建设，落实“四方合作机制”，发挥创新示范引领作用。优化产业创新布局，提升产业技术创新能力。在新能源、新材料、生物医药、化工、制造业等领域建立一批科技创新基地，积极创建新材料、化工国家级制造业创新中心。”；“优化发展化学工业。推动石油化工“减油增化”发展，建成塔里木 60 万吨/年乙烷制乙烯项目，推进库车塔河炼化百万吨乙烯项目，延伸发展高端聚烯烃、高性能合成橡胶、高性能纤维、可降解塑料等新材料、精细化工产业。”；“实施战略性新兴产业发展推进工程，加快壮大数字经济、先进

装备制造业、新能源、新材料、氢能源、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业，提升产业规模和市场竞争力。”

本项目为合成材料制造项目，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/tBDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸（PTA）为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA，属于新疆中泰化学股份有限公司现有产业链延伸，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，是新型可生物降解树脂，均属于战略性新兴产业发展行动中的高端材料，因此，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

#### 1.4.5.3 《乌鲁木齐国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《乌鲁木齐国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第三章：“扩大战略性新兴产业投资，重点发展新一代信息技术、生物医药、新能源、新材料、高端装备制造、新能源汽车、节能环保等七大产业，不断培育新技术、新产品、新业态、新模式，打造特色鲜明的战略性新兴产业基地”

本项目为合成材料制造项目，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/tBDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸（PTA）为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，是新型可生物降解树脂，均属于战略性新兴产业发展行动中的高端材料，因此，项目的建设符合《乌鲁木齐国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

#### 1.4.5.4 《乌鲁木齐市城市总体规划（2014-2020）》（2017 年修订）符合性分析

总体规划提出：“东部化工产业和都市工业集中区依托米东工业区，严格控制污染，发挥化工产业集聚优势，推动现有项目改扩建，重点发展石油天然气化工。依托水磨沟都市工业区，发展轻型建材、家具、家电等无污染的都市型工业。”

项目选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，依托中泰集团自有 PTA 及旗下美克化工的 BDO 的原料优势，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆

美克化工股份有限公司 27 万吨/tBDO 装置的 1,4-丁二醇 (BDO) 和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸 (PTA) 为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA, 主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂, 是新型可生物降解树脂, 均属于战略性新兴产业发展行动中的高端材料, 因此, 项目建设符合《乌鲁木齐市城市总体规划 (2014-2020)》(2017 年修订)。

城市总体规划见图 1.4-2。

#### 1.4.5.5 《米东区化工工业园总体规划》符合性分析

根据 2007 年由原新疆维吾尔自治区环境保护局出具的《关于米东区化工工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》可知: 米东化工工业园区由综合加工园区、氯碱化工区、石油化工区组成, 其功能定位: 乌鲁木齐市北部重要工业基地, 兼具一定的居住、服务功能, 其主导产业是石油化工及其下游产业链的延长, 包括大芳烃、大聚酯、有机原料、大型聚氯乙烯和精细化工系列产品为主线。

本项目为合成树脂生产项目, 选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园, 依托中泰集团自有 PTA 及旗下美克化工的 BDO 的原料优势, 以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/年 BDO 装置的 1,4-丁二醇 (BDO) 和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸 (PTA) 为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA, 属于 BDO 和 PTA 产业链延伸, 主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂, 属于战略性新兴产业高端材料, 符合园区产业及功能定位的要求。

本项目的建设符合《米东区化工工业园总体规划》中的相关要求。

项目用地规划见图 1.4-3。

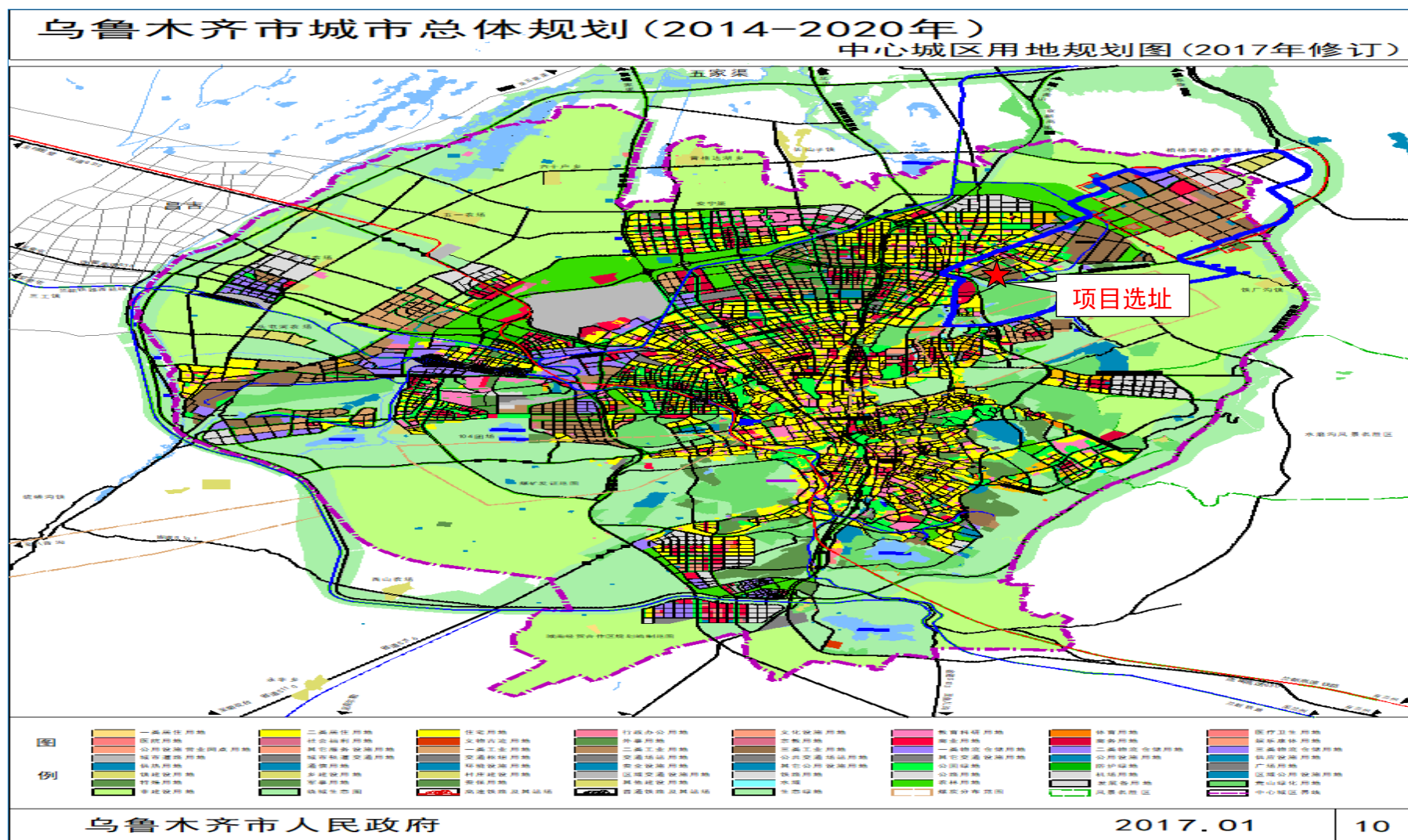
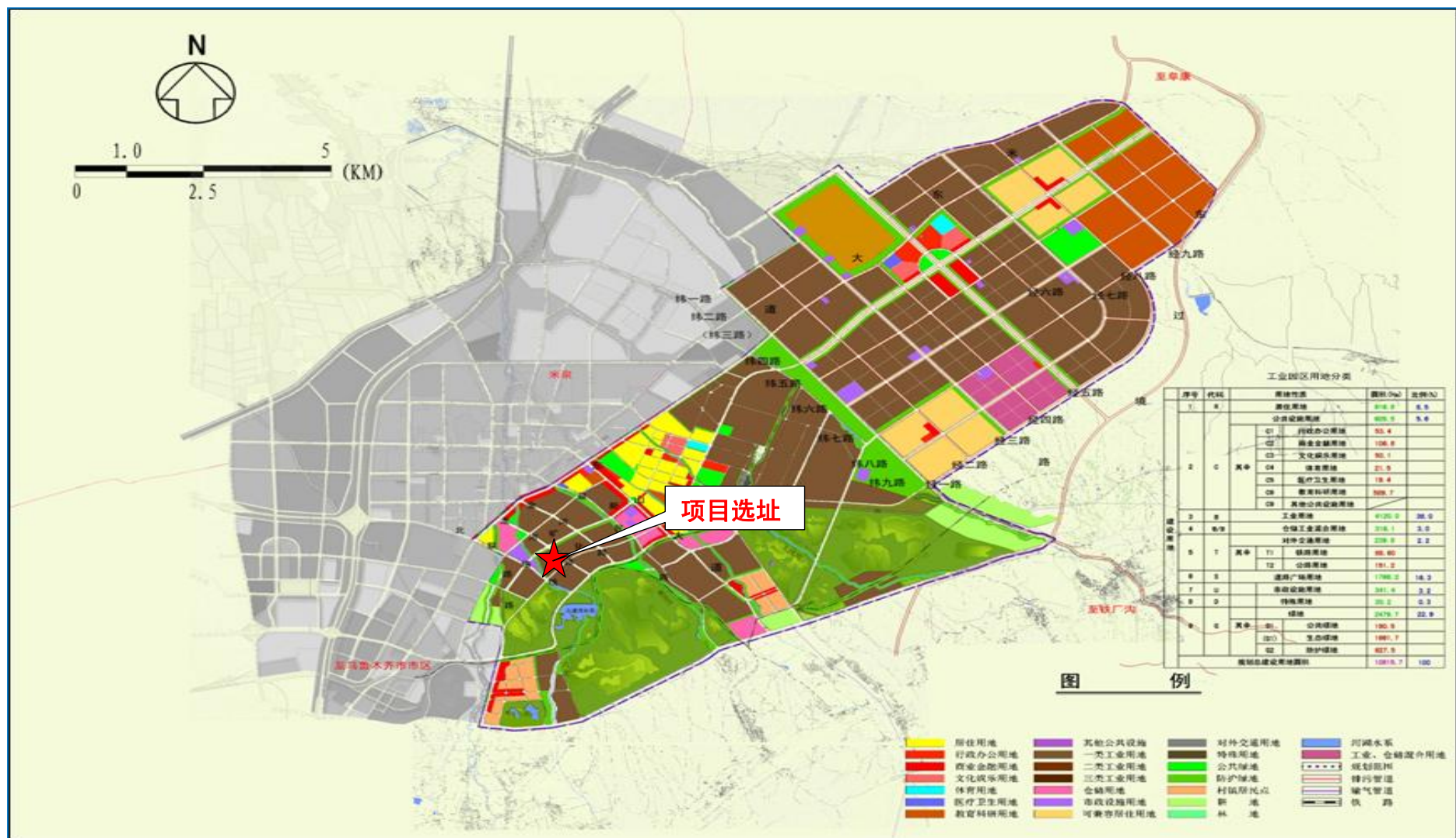
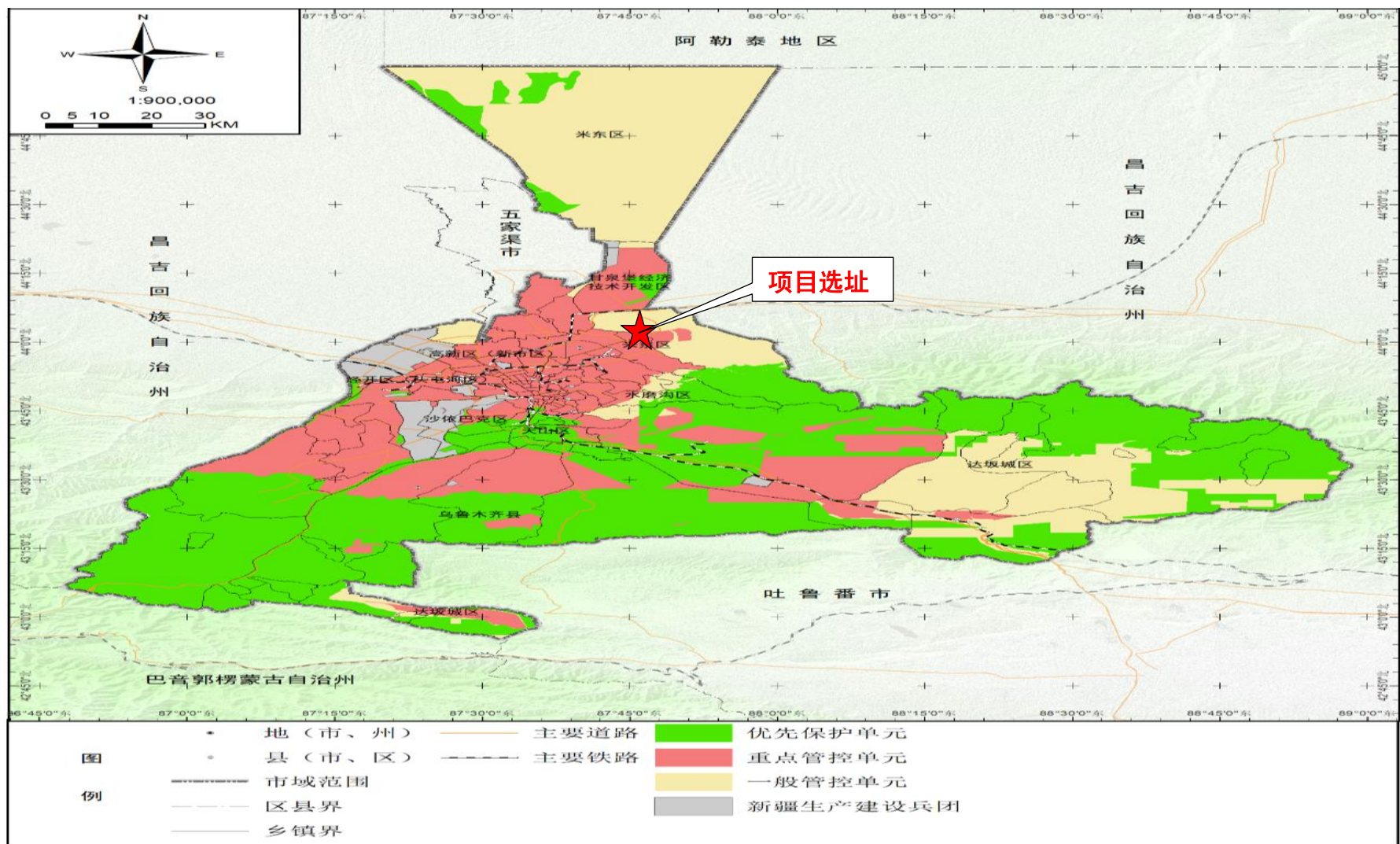


图 1.4-2 乌鲁木齐中心城区用地规划图



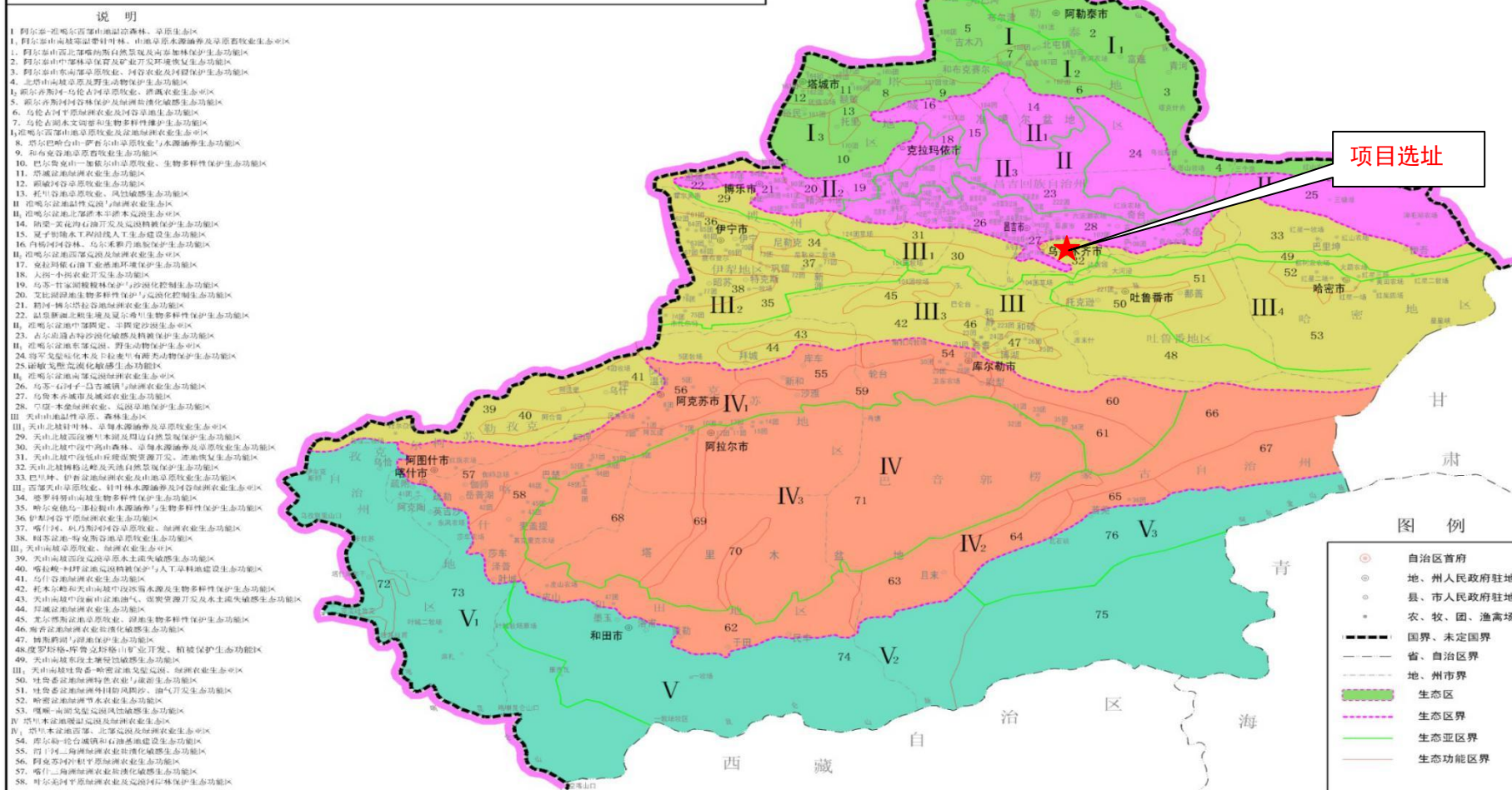
1.4-3 米东区化工园区用地规划图





1.4-4 项目生态管控单元分布图

图5-1-11 项目区生态功能区划图



1.4-5 项目生态功能区划图

## 1.4.6 “三线一单”符合性分析

### 1.4.6.1 生态环境准入清单

根据 2021 年发布的《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目选址区为生态分区管控清单中的米东化工园区重点管控单元。

管控单元分布图见 1.4-4，准入清单符合性分析见 1.4-5。

### 1.4.6.2 生态红线

项目选址于项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，根据新疆生态功能区划图和 2017 年发布的《新疆维吾尔自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，乌鲁木齐市属于天山北坡博格达峰及天池自然景观保护生态功能区，项目主体功能区划见图 1.4-5。

根据《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目选址区为生态分区管控清单中的米东化工园区重点管控单元，不涉及一般管控单元，更不涉及包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等优先保护单元。项目管控单元分布图见 1.4-4。

综上分析，项目符合生态保护红线的要求。

### 1.4.6.3 资源利用上线

本项目原料主要是对苯二甲酸（PTA）、己二酸（AA）和 1,4-丁二醇（BDO），其中 1,4-丁二醇（BDO）来自新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/tBDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）；对苯二甲酸（PTA）来自新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置；己二酸（AA）来自新疆天利 7.5 万吨/a 己二酸装置，不涉及从自然环境中开采资源，不涉及煤炭消费。其用水由园区市政管网供应，供水是有保障的，不触及水资源利用上线。

表 1.4-5 “三线一单”符合性分析一览表

管控纬度	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 主导产业：依托石化、神华、华泰等产业集团优势；发展高新技术工业，机械制造，建材和农副产品加工等多种工业类型；以现有产业为主，发展下游产业链，重点发展机电、纺织、制药和节能减排等，园区不再以重污染的化工为发展方向。</p> <p>1. 米东区化工工业园综合加工区内执行以下管控要求：</p> <p>(1.2) 调整污染源布局，控制新污染企业建设：对于园区污染较严重的工业污染源要采取妥善的处理措施（取缔或搬迁），如不能取缔或搬迁，应加强对企业污染控制的管理，消减其污染物排放总量，从严控制其污染物排放标准；对于新建工业污染源要对污染物排放量和选址进行严格控制，禁止园区空气污染严重的企业上马。</p> <p>(1.3) 除已建成的项目外，三类工业用地统一调整为二类工业用地，不得规划布局如采掘工业、冶金工业、化学工业（除乌石化芳烃 PX、PTA 及纺织上下游产业链以外）、制革工业等三类用地项目。</p> <p>2. 大气环境高排放区区域内执行以下管控要求：</p> <p>(1.4) 严把项目引入关，防范过剩和落后产能跨地区转移，不再规划建设煤化工、电解铝、燃煤发电机组等行业新增产能项目，支持和引进科技含量高、绿色环保项目。</p>	<p>本项目为合成树脂生产项目，选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园华泰重化工有限责任公司现厂区，依托中泰集团自有 PTA 及旗下美克化工的 BDO 的原料优势，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/年 BDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸（PTA）为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA，属于 BDO 和 PTA 产业链延伸，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，属于战略性新兴产业，符合园区产业及功能定位的要求。</p> <p>项目建成后，项目 RTO 炉废气、热媒炉废气及含尘废气等执行特别排放限值，经预测项目所排放废气对空气环境的贡献值较小；项目利用厂区内部分废旧装置设施占地，不新增用地；</p> <p>本项目为合成树脂项目，产品 PBAT 战略性新兴产业，不属于煤化工、电解铝、燃煤发电机组等行业新增产能项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1. 大气环境高排放区区域内执行以下管控要求：</p> <p>(2.1) 执行大气环境高排放区相关要求。严格执行大气污染物总量控制。加强各类料堆场、主要道路、砖场等扬尘控制管理。加强区域总量控制，要求入园企业严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，落实新入园颗粒物、氮氧化物和 VOCs 的 2 倍总量替代削减工作，确保区域内颗粒物、氮氧化物、VOCs 总量不增加。控制工业炉窑的脱硫效率。</p>	<p>项目热媒炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求，RTO 炉废气、投料及浆料调制含尘废气及产品 PBAT 气力输送废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污</p>	符合

	<p>(2.2) 高排放区禁止新建、扩建、改建高污染燃料设施。清洁能源设施应当达到规定的排放标准。严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模，停止建设钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩的行业项目，以及燃煤纯发电机组、多晶硅、工业硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业项目。</p> <p>(2.3) 根据各年度《乌鲁木齐市冬季采暖期重点行业错峰生产工作方案》要求，相关行业实施错峰生产。</p> <p>2. 水环境工业污染重点管控区区域内执行以下管控要求：</p> <p>(2.4) 按照环评要求需要建设企业污水处理设施的必须建设完成，工业废水先经过场内污水处理设施装置处理达到污水处理厂进水水质标准后，方可进入污水处理厂进行统一处理。严格控制一类污染物和重金属的含量，对于含有重金属的污水，必须达到一级排放标准方能进入市政管道。集中处理措施，科发工业污水处理有限公司排放标准采用一级排放标准 A 标准。提高工业用水重复利用率及污水回用率。</p> <p>(2.5) 水环境工业污染重点管控区强化工业集聚区污染防治，加快推进工业集聚区（园区）污水集中处理设施建设，加强配套管网建设。推进生态园区建设和循环化改造，完善再生水回用系统，不断提高工业用水重复利用率。对污染排放不达标企业责令停止超标排污，采取限期整改、停产治理等措施，确保全面稳定达标排放。排入城镇下水道的污水同时应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。</p>	<p>染物特别排放限值要求；目前仅落实了主要污染物二氧化硫、氮氧化物倍量替代消减，而挥发性有机物的区域倍量消减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决；</p> <p>项目符合国家产业政策，不涉及高污染燃料，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩的行业项目，也不属于燃煤纯发电机组、多晶硅、工业硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业项目。</p> <p>项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，所有废水不与地表水体发生直接水力联系。</p>	
环境风险防控	<p>1. 化工工业园内执行以下管控要求：</p> <p>(3.1) 土壤污染重点管控园区引入企业时，应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况，避免形成累积污染和叠加影响，严控不符合产业园区总体规划项目入园。加强入园企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规定强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。</p>	<p>项目所在园区与企业均编制了应急预案和风险监管制度及风险预警制度，构建了环境风险防控体系；企业按自行监测计划定期对地下水进行了跟踪监测。</p> <p>项目涉及有毒有害物质的生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放等过程均采取密闭措施，并加强 LDAR 检测；正常情况下，项目所有含有有机物的废气经尾气收集系统收集后送 RTO 炉焚烧处理，焚毁效率 99% 以</p>	符合

	<p>(3.2) 规划建立的中心生活区避开风险事故的影响范围。建立应急预案，编制化工工业园应急处理灾害事故的总体预案。鼓励开展有毒有害气体环境风险预警体系建设。</p> <p>(3.3) 在化工园区和周边社会交界处设置绿化防护林带。建设石化工业区与居住区之间，氯碱工业区和米东区间的隔离绿带，保证足够的宽度和绿量。在工业园四周建设大面积生态建设区域，设置隔离带。</p> <p>2. 建设用地污染重点管控区区域内执行以下管控要求：</p> <p>(3.4) 疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。</p> <p>(3.5) 土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p> <p>(3.6) 高风险地块提高关注度，企业加强土壤环境监管，如果停产应被列为疑似污染地块进行管理。</p>	<p>上；项目含尘废气经收集送布袋除尘器处理，处理效率为 99% 以上；目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等直接送乙炔发生装置回用，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达标后回用；项目厂区施行分区防渗，避免了有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免了土壤受到污染。</p> <p>所在厂区氯碱片区以主要装置区设置了卫生防护距离 1000m，在卫生防护距离内严禁规划建设生活居民区；并设置有有毒有害气体测试仪。</p> <p>项目选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园华泰重化工有限责任公司现厂区，不占用氯碱工业区和米东区间的隔离绿带，并项目厂区四周建设大面积绿化隔离带</p>	
<p>资源利用效率</p>	<p>1. 化工工业园内执行以下管控要求：</p> <p>(4.1) 合理配置能源结构，推广洁净煤、天然气等清洁能源，尤其是对园区内各燃煤炉窑的能源更替，充分利用华泰化工、乌石化等大企业的余热，逐步降低煤炭消耗比例，提高清洁能源的比例。</p> <p>(4.2) 转变煤炭的燃用方式，提高煤炭的利用效率。</p> <p>(4.3) 园区优先规划建设以采暖为主的热电联产项目，严禁新增燃煤锅炉，以改善环境质量，节约能耗。</p> <p>2. 自治区地下水限采区区域内执行以下管控要求：</p> <p>(4.4) 严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度</p>	<p>项目热煤炉、RTO 以天然气为燃料，不新增煤炭消耗项目；</p> <p>项目所用生产、生活用水来源于园区市政管网，严禁地下水；</p>	<p>符合</p>

#### 1.4.6.4 环境质量底线

根据现状监测数据显示，乌鲁木齐市为非达标区，不达标区因子为  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$ ，在实施区域污染源削减方案后，现状超标的污染物  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  在预测范围内年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，本项目完成后，项目所在区域的大气环境影响可以接受，大气环境质量整体有所改善；补充监测因子满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D 标准及其他相关标准要求；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，所有废水不与地表水体发生直接水力联系，附近水磨河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，维持现状水平；建设用地土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 或表 2 中第一类用地、第二类用地筛选值要求。

综上所述，本项目建设不触及区域环境质量底线。

#### 1.4.7 选址合理性分析

##### 1.4.7.1 与园区产业定位符合性

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，米东区化工工业园功能定位：乌鲁木齐市北部重要工业基地，兼具一定的居住、服务功能，其主导产业是石油化工及其下游产业链的延长，包括大芳烃、大聚酯、有机原料、大型聚氯乙烯和精细化工系列产品为主线。

本项目为合成树脂生产项目，选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，依托中泰集团自有 PTA 及旗下美克化工的 BDO 的原料优势，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/年 BDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸（PTA）为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA，属于 BDO 和 PTA 产业链延伸，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，属于战略性新兴高端材料，符合园区产业及功能定位的要求。

### 1.4.7.2 与环保产业政策符合性

本项目为合成树脂生产项目，选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，以新疆中泰化学股份有限公司的全子公司新疆美克化工股份有限公司 27 万吨/年 BDO 装置的 1,4-丁二醇（BDO）和新疆库克勒中泰石化有限责任公司 120 万吨对苯二甲酸生产装置的精对苯二甲酸（PTA）为原料生产聚酯类可生物降解树脂 PBTA，属于 BDO 和 PTA 产业链延伸，主要产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，属于战略性新兴产业高端材料。

在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的情况下，项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》（新环发[2017]1 号）、《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（[2016]140 号文件）和《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》等环保政策要求。

### 1.4.7.3 用地符合性

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内氯碱化工区新疆华泰重化工有限责任公司现有厂区，项目不新增用地，占地范围为华泰公司“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目”部分废旧装置设施占地范围，为园区已规划使用的三类工业用地，不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，符合园区用地规划要求。

### 1.4.7.4 区域敏感性

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，处于乌昌石同防同治区，项目厂界周边 2.5km 范围内民居住区、学校、医院等敏感目标聚集，处于大气污染重点控制区，所处位置大气环境敏感，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中关于环境敏感因素的界定原则，本项目选址地区属于社会关注区。

### 1.4.7.5 周围环境条件

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气、排水、通讯等基础设施条件较好。项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用现有水、电、道路等基础设施；



项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固体废物送周边固体废物填埋场处置；项目酯化废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外约 600m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。可见，项目周围环境基础设施较完善，有利于项目的建设。

#### 1.4.7.6 环境风险可控性分析

项目选址乌鲁木齐市米东区化工工业园已完成规划环评的环境影响评价；企业按照化工企业建设要求建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；经预测，项目最大事故情形下对周边居民区、办公、学校、医院等敏感目标，特别是下风向居民区有一定的影响。

#### 1.4.7.7 对周围环境的影响

经过治理，项目污染物的排放可达到排放标准要求。经过预测，项目投产后对大气、地表水、声环境的影响皆很小，不会改变区域环境功能现状。

#### 1.4.7.8 小结

综上所述：

项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，处于乌昌石同防同治区，项目厂界周边 2.5km 范围内民居住区、学校、医院等敏感目标聚集，处于大气污染重点控制区，所处位置大气环境敏感。

周边基础设施较完善，可依托性较好，且紧邻产品消费中心市场；项目建设符合园区规划和用地规划，项目投产后对大气、地表水、声环境的影响皆很小；项目最大事故情形下对周边居民区、办公、学校、医院等敏感目标，特别是下风向居民区有一定的影响。

### 1.4.8 分析判定结论

本项目为合成材料制造项目，产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《西部地区鼓励类产业目录》的鼓励类项目，建设符合相关产业政策要求。

在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的情况下，本项目与《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》、

《关于加强重点行业建设项目区域消减措施监督管理的通知》(环办环评【2020】36号)、《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《关于进一步加强塑料污染治理的意见》、《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)、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》(新环发[2017]1号)等环保政策相符,与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《乌鲁木齐市城市总体规划(2014-2020)》、《米东区化工工业园总体规划》等规划相符;符合《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》的环保管理要求。

## 1.5 关注的主要环境问题

通过对本项目工程特点、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查,确定本次环评关注的主要环境问题有:

- (1) 项目的建设是否符合国家法律法规、产业政策和相关文件的要求;项目选址是否可行;项目建设是否符合园区规划、环境功能区划等的要求;
- (2) 项目“三废”排放特征(污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等),评价污染源能否稳定达到排放标准的要求;
- (3) 项目在建设期和营运期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度;
- (4) 项目设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。
- (5) 评价项目建成投产后,正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准及区域环境总量要求。
- (6) 论证项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

## 1.6 环境影响报告书的主要结论

在乌鲁木齐市人民政府解决挥发性有机物的区域倍量消减源的情况下,本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求,符合现有的当地规划、规划环评及环境功能区划要求;本项目采用先进成熟的工艺技术及装备,符合清洁生产和循环经济要求;项目依托乌鲁木齐市米东区化工工业园较为完善的基础设施,

符合相关环境管理规定和环保准入条件，符合园区现有产业定位、总体发展规划、环保规划和土地利用规划；项目拟采取的各类污染防治措施适合本项目排污特点，污染防治措施具有技术经济可行性，能保证各类污染物长期稳定达标排放；经环境影响预测，项目建成后不会降低当地的环境功能要求，对区域环境的影响在可接受范围内；在加强监控、建立风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，项目的环境风险可控。综上所述，在落实本报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设基本具备环境可行性。

## 2 总论

### 2.1 评价总体构思

#### 2.1.1 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价的原则是：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

##### 2.1.1.1 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

##### 2.1.1.2 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。

##### 2.1.1.3 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。

### 2.1.2 评价目的

环境影响评价的目的是：

（1）通过对项目所在区域现有资料收集、自然环境和区域环境质量现状等的调查，分析建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

（2）从工艺着手，通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子，并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目对周围环境可能造成的影响程度和影响范围。

（3）按照达标排放、改善环境质量等原则，从技术、经济角度分析拟采取的环境保护措施的可性，便于项目建设单位实施与操作，为工程环保措施的设计和环管理提供依据。

（4）进行环境经济损益分析，给出环保设施投资估算，并明确施工期及运营期环管理和环监测要求，给出污染物排放清单。

（5）从环法律法规、产业政策、环特点、污染防治等方面进行综合分

析，对拟建项目的可行性给出明确结论，为环境保护主管部门的管理和决策提供科学依据。

通过对建设项目环境影响评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响将至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

### 2.1.3 评价内容

评价是在分析工程方案设计资料的基础上，通过工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对本项目的污染物排放、治理措施进行分析；

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论；对本项目可能存在的污染环节，提出具备可操作性的环境管理措施。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程废气处理、废水处理措施和固废处置措施的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施；

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建设，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及环境管理监测计划。

### 2.1.4 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用现状监测与资料调查法；
- (2) 工程分析采用物料平衡法和类比调查法；
- (3) 环境空气、声环境影响预测采用模型预测法；
- (4) 环境风险采用类比调查、风险概率分析法。

### 2.1.5 编制思路

在评价过程中通过广泛查阅文献资料，并类比其他同类生产工艺，进行梳理分析，做到条理清楚、脉络分明、详略得当、重点突出，充分突出项目建设特点

和排污特征，使得项目总体评价结论清晰明了，真实可信。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 环境保护相关的法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1，修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29，修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26，修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1，修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29，修改）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1，修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26，修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1，修改）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26，修正）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2017.12.20，修订）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1，修正）
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1，修订）
- (14) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018.10.26，修正）

### 2.2.2 条例、部门规章、规范性文件及行动计划

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017.10.1）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（国务院令 第 645 号，2013.12.7）；
- (3) 《危险废物污染防治技术政策》（2001.12.17）；
- (4) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号，2021.1.1）；
- (6) 《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，2020.1.1）；
- (7) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部，2018.12.20）；

- (8) 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》；
- (9) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号）；
- (10) 《危险化学品目录（2019 年版）》；
- (11) 《环境保护综合目录（2017 年版）》；
- (12) 《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4.2）；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016.5.28）；
- (15) 《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2016〕67 号）；
- (16) 《国家发展改革委、商务部关于印发市场准入负面清单草案（试点版）的通知》（发改经体〔2016〕442 号）；
- (17) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (18) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号，2016.12.20）；
- (19) 《两部委关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节〔2016〕217 号，2016.7.8）；
- (20) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（生态环境部 环大气〔2019〕53 号，2019.6.26）；
- (21) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113 号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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）；
- (25) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通

知（环发〔2015〕163号）；

（26）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

（27）《关于促进甘青新三省（区）重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》（环境保护部办公厅，环发〔2013〕83号）；

（28）关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评〔2016〕95号）；

（29）关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气〔2017〕121号）；

（30）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，2019.6.26）；

（31）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（32）关于发布《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的公告（环保部公告2013第31号）；

（33）关于发布2016年《国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》的公告（环境保护部公告2016年第75号）；

（34）《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》；

（35）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号，1999.10.1）；

（36）《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；

（37）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号，2015.6.5）；

（38）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）；

（39）《控制污染物排放许可制实施方案》（国务院办公厅，国办发〔2016〕81号）；

（40）《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号，2017.9.13）；

（41）《国家发展改革委 生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资〔2020〕80号，2020.1.16）；

（42）《排污许可证管理暂行规定》（2016.12.23）；



(43) 《排污许可管理办法(试行)》(部令 第 48 号, 2018.1.10);

(44) 《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告(生态环境部公告公告 2021 第 24 号);

(45) 《关于加强重点行业建设项目区域消减措施监督管理的通知》(环办环评【2020】36 号), 2021 年 12 月 30 日;

(46) 《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》环办便函(2021)140 号, 2021 年 4 月 15 日

### 2.2.3 地方条例、规章及文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例(修订)》(2019.1.1);

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(公告 第 15 号, 2019.1.1);

(3) 《关于印发自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)的通知》(新政发(2018)66 号, 2018.9.20);

(4) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号);

(5) 《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》(新政发(2016)140 号);

(6) 《关于明确<关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见>中调整三类工业用地相关事宜的复函》(新环函(2017)730 号);

(7) 新疆环保厅《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(2016 年第 45 号, 2016.8.25);

(8) 《关于批转乌鲁木齐市防治扬尘污染实施方案的通知》(乌政办(2011)49 号, 2011.3.7);

(9) 《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》;

(10) 《乌鲁木齐市大气污染防治条例》, 2014 年 5 月 1 日实施;

(11) 《关于印发《自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》的通知》(新政办发[2021]95 号), 2021 年 11 月 4 日;

(12) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》环办环评【2020】36 号, 2021 年 12 月 30 日;

(13) 《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见(征求

意见稿)》新政发〔2014〕35 号, 2014 年 4 月 17 日;

(14) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发【2016】21 号, 2016 年 1 月 29 日;

(15) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》;

(16) 《新疆维吾尔自治区控制污染物排放许可制实施方案》新政办【2017】105 号,

(17) 《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)的通知》新政发〔2018〕66 号, 2018 年 9 月 20 日;

(18) 《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》新政办法【2017】148 号, 2017 年 7 月 25 日;

(19) 《关于印发《自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头的措施》的通知》新环环评发【2021】179 号, 2021 年 8 月 16 日;

(20) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订);

(21) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》2016 年第 45 号;

(22) 《关于乌-昌吉-石河子区域大气污染物特别排放限值执行范围及明确相关工作规定的补充通知》;

(23) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制指导(试行)》新环发【2014】234 号附件;

(24) 《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》新环发【2018】74 号, 2018 年 5 月 26 日;

## 2.2.4 相关规划

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;

(2) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》, 2021.2.5;

(3) 《乌鲁木齐国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

- (4) 《乌鲁木齐市城市总体规划（2014-2020）》（2017 年修订）；
- (5) 《新疆环境保护规划》2018 年 1 月；
- (6) 《石化和化学工业发展规划》（2016-2020 年）；
- (7) 《西部大开发“十三五”规划》；
- (8) 《新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市主体功能区规划》（2015-2020）；
- (9) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (10) 《米东区化工工业园总体规划》；

## 2.2.5 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 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）；
- (19) 《工业企业噪声控制技术规范》（GB/T 50087-2013）；
- (20) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (21) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）；

(22) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)；

## 2.2.6 项目相关文件

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 投资项目登记备案证（备案编号：2201-650109-04-01-364992）；
- (3) 《新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目可行性研究报告》，中核华纬工程设计研究有限公司，2022.1；
- (4) 建设单位提供的其他相关资料。

## 2.3 评价时段

本项目为新建项目，因此，需对施工期和运营期环境影响作分析评价；评价时段为施工期、运营期。

## 2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

#### (1) 施工期环境影响因素识别

本项目建设施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别，见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子	影响程度
环境空气	土地平整、土石方堆放、建材运输及存放、使用	扬尘	短期或轻微影响
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	短期或轻微影响
声环境	施工机械作业、车辆运输、机组安装	噪声	短期或轻微影响
固体废物	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、废弃建材	短期或轻微影响
生态环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失、植被破坏	短期或轻微影响

#### (2) 运营期环境影响因素识别

本项目运营期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固体废物和噪声，及在风险事故情况下对厂区及周围环境（环境空气、水环境、声环境、土壤环境等）产生不同程度的环境影响。根据本项目的排污特点及所处自然环境特征，确定运营期环境影响因素，见表 2.4-2。

表 2.4-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子	影响程度
环境空气	工艺废气、热媒炉废气、RTO 炉废气等	颗粒物、BDO、THF、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	长期影响
地表水	生产废水、办公生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	无影响
地下水			潜在影响
声环境	机泵、压缩机、空压机等	机械设备噪声	轻微影响
固体废物	生产车间、办公生活	废导热油、废树脂、废润滑油、真空辅集废渣、过滤器废渣、除尘灰、办公生活垃圾等	潜在影响
土壤环境	生产工艺废气、热媒炉废气、生产废水、罐区、危废暂存库	COD、NH <sub>3</sub> -N、颗粒物、NMHC、THF、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	潜在影响
风险	装置区、罐区等	酯化水储罐、四氢呋喃	潜在影响

## 2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合工程分析进行评价因子的筛选。本项目评价因子筛选结果，见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要评价因子筛选

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢、氨
	预测评价因子	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃
地下水	地下水现状评价因子	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、耗氧量、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、镉、砷、铅、汞、铬（六价）、铁、锌、锰、铜、石油类等
	影响评价因子	COD、氨氮
声环境	环境现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价评价	等效连续 A 声级
土壤环境	土壤现状评价因子	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项及 pH、石油烃
	土壤环境预测因子	/
固体废物	固废影响	危险废物、一般固废处理或处置措施及去向
生态环境	环境现状	植被、动物、土壤
	环境影响	植被、动物、土壤
环境风险	环境影响	BDO 泄漏、THF 火灾、爆炸

## 2.5 环境功能区划及执行标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### 2.5.1.1 环境空气

项目所在地及评价范围内无自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域，项目选址于米东化工工业园，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

### 2.5.1.2 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定，项目所在区域为工业园区，以工业生产为主要功能，属 3 类声环境功能区；现华泰重化工有限公司北厂界、东厂界紧邻园区主干道，执行声环境功能区为 4a 类区。

### 2.5.1.3 地表水环境

依据《乌鲁木齐市地面水域功能区划分规定》，项目周边地表水体水磨河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

### 2.5.1.4 地下水环境

按照《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中的规定，项目所在区域地下水功能不属于集中式生活饮用水水源，地下水质量功能区划属 III 类地下水。

### 2.5.1.5 土壤环境

项目位于米东化工工业园区，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准。

### 2.5.1.6 生态环境

依据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，项目区位于乌鲁木齐市米东区化工园，生态功能区划属于天山北坡博格达峰及天池自然保护景观保护生态功能区。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目区生态功能区划一览表

项目	区划
生态区	天山北坡博格达峰及天池自然保护景观保护生态功能区
生态亚区	天山北坡地区
生态功能区	国家级重点开发区-天山北坡地区的城市化区域
生态服务功能	支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略，促进区域协调发展重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区
区域环境特征	位于冲积扇绿洲内，人口多，人口聚集度高，城镇规模较大。生态环境总体属于一般，植被覆盖度和生物多样性处于一般水平，存在一定程度的土地退化，环境中存在人类生存的制约性因子。部分城镇大气和流经城镇的河流受到污染

## 2.5.2 环境质量标准

### 2.5.2.1 环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；THF 和 BDO 以非甲烷总烃（NMHC）代替，执行《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值（2mg/m<sup>3</sup>）；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准。见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气污染物基本项目及其他污染项目浓度限值

序号	标准号及名称	级别	污染物浓度限值		
			名称	取值时间	标准值
1	《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500ug/m <sup>3</sup>
				24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>
				年平均	60ug/m <sup>3</sup>
			NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>
				24 小时平均	80ug/m <sup>3</sup>
				年平均	40ug/m <sup>3</sup>
			PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>
				年平均	70ug/m <sup>3</sup>
			PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75ug/m <sup>3</sup>
				年平均	35ug/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>			
CO	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>			
	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>			
2	《大气污染物综合排放标准（详解）》 (GB16297-1996)	-	NMHC	1 小时平均	2.0mg/m <sup>3</sup>
3	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018)	-	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>
			H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10ug/m <sup>3</sup>

### 2.5.2.2 地表水环境质量标准

项目所在区域地表水为水磨河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L pH 除外）

项目	标准值	项目	标准值
pH（无量纲）	6~9	LAS	≤0.3
COD	≤40	TP	≤0.4
DO	≥2	铬（六价）	≤0.1
BOD <sub>5</sub>	≤10	锌	≤2.0
NH <sub>3</sub> -N	≤2.0	砷	≤0.1
挥发酚	≤0.1	汞	≤0.001
石油类	≤1.0	镉	≤0.01
硫化物	≤1.0	铅	≤0.1
氰化物	≤0.2	铜	≤1.0
氟化物	≤1.5		

### 2.5.2.3 地下水环境质量标准

项目评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。标准值见表 2.5-3。

**表 2.5-3 地下水水质评价标准（摘录）** 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH	6.5~8.5	14	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	15	氯化物	≤250
3	耗氧量	≤3.0	16	镉	≤0.005
4	氨氮	≤0.50	17	砷	≤0.01
5	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	18	铅	≤0.01
6	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	19	汞	≤0.001
7	挥发性酚类	≤0.002	20	铬(六价)	≤0.05
8	硫酸盐	≤250	21	铁	≤0.3
9	溶解性总固体	≤1000	22	锌	≤1.0
10	氰化物	≤0.05	23	铜	≤1.0
11	硫化物	≤0.02	24	锰	≤0.1
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	25	石油类	≤0.05
13	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0			

### 2.5.2.4 声环境评价标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类环境噪声限值，昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；现华泰重化工有限公司北厂界、东厂界紧邻园区主干道，执行声环境功能区为 4a 类区。具体见表 2.5-4。

**表 2.5-4 环境噪声限值**

适用区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
华泰重化工有限公司南厂界、西厂界	65	55	GB3096-2008 3 类
华泰重化工有限公司北厂界、东厂界	70	55	

### 2.5.2.5 土壤评价标准

项目区周边绿化、居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 建设用地（第一类用地）土壤污染风险筛选值；项目用地范围内的建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污



染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值。具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	监测项目	第一类筛选值	第二类筛选值
1	pH 值	-	-
2	砷	20	60
3	镉	20	65
4	六价铬	3.0	5.7
5	铜	2000	18000
6	铅	400	800
7	汞	8	38
8	镍	150	900
9	四氯化碳	0.9	2.8
10	氯仿	0.3	0.9
11	氯甲烷	12	37
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54
17	二氯甲烷	94	616
18	1,2-二氯丙烷	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
21	四氯乙烯	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	三氯乙烯	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
26	氯乙烯	0.12	0.43
27	苯	1	4
28	氯苯	68	270
29	1,2-二氯苯	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20
31	乙苯	7.2	28
32	苯乙烯	1290	1290
33	甲苯	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	163	570
35	邻二甲苯	222	640
36	硝基苯	34	76
37	苯胺	92	260
38	2-氯酚	250	2256
39	苯并[a]蒽	5.5	15
40	苯并[a]芘	0.55	1.5
41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
42	苯并[k]荧蒽	55	151
43	蒽	490	1293

44	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
46	萘	25	70
47	石油烃	826	4500

## 2.5.3 污染物排放标准

### 2.5.3.1 废气

项目工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃（代替 BDO）、四氢呋喃及厂界无组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物浓度限值，厂区内 VOC<sub>s</sub> 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值。

热源热媒炉燃用天然气，同时燃烧生产过程中酯化反应不凝气、酯化分离不凝气、BDO 回收不凝气、THF 回收的不凝气，燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值，同时还应满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 中的特别排放限值。经综合分析，本项目热媒炉烟气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 特别排放限值。

产品 PBAT 干燥废气送 RTO 炉焚烧处理，RTO 炉废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 特别排放限值具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放限值一览表

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	厂界无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	厂区内无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	采用标准
热媒炉	SO <sub>2</sub>	50	-	-	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 特别排放限值、表 9 企业边界大气污染物浓度限值；单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t 产品
	NO <sub>x</sub>	100	-	-	
	颗粒物	20	-	-	
	NMHC	60	-	-	
	THF	50	-	-	
RTO 炉	颗粒物	20	-	-	
	NMHC	60	-	-	
	THF	50	-	-	
	SO <sub>2</sub>	50	-	-	
	NO <sub>x</sub>	100	-	-	
切片气力输送、浆料配置等废气	颗粒物	20	1.0	-	
储罐区、THF 回收区及汽车装卸区	NMHC	-	4.0	-	
PBAT 装置区	颗粒物	-	1.0	-	

厂区内无组织	NMHC	-	-	6 (小时均)	(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1
		-	-	20 (1 次值)	

### 2.5.3.2 废水

项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外500m的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。

根据建设单位提供的资料，乙炔发生装置渣浆拌和用水仅对水中氯含量指标（ $\leq 300\text{mg/L}$ ）进行控制，其他指标无需要控制；同时华泰氯碱厂自2019年2月1日起氯碱厂污水全部回用，污水回用率达到100%，实现化工废水零排放，排口彻底封堵。2019年11月13日“企业停用排口”的报告通过乌鲁木齐市生态环境局批复与备案，目前厂区现污水处理只接受清净下水，通过脱盐水处理后回用于生产。

因此，酯化生产废水、清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水执行乙炔发生装置渣浆拌和用水水质要求；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

项目废水中的主要污染物排放限值见表2.5-7。

**表 2.5-7 水污染物排放限值 单位：mg/L/pH 无量纲**

污染物名称		厂界生活污水排放口	生产废水排放口
酯化生产废水、清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水	氯	-	$\leq 300$
	pH	-	-
	COD	-	-
	NH <sub>3</sub> -N	-	-
	SS	-	-
	BOD <sub>5</sub>	-	-
	石油类	-	-
	AOX	-	-
生活废水	pH	6-9	-
	COD	500	-
	NH <sub>3</sub> -N	-	-
	SS	400	-
	BOD <sub>5</sub>	-	-
	动植物油	100	-
	LAS	20	-

### 2.5.3.3 噪声

施工期产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 70 dB (A)、夜间 55 dB (A);项目运营期北厂界和东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4a 类标准,即昼间 70dB (A)、夜间 55 dB (A);项目运营期南厂界和西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,即昼间 65 dB (A)、夜间 55 dB (A)。

### 2.5.3.4 固体废物

项目厂区内一般固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》,危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单。

## 2.6 评价等级与评价范围

### 2.6.1 评价等级

#### 2.6.1.1 大气环境影响评价等级

##### (1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况,采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的推荐模式-AERSCREEN,选择本项目排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、四氢呋喃等作为主要污染物,计算这些污染物最大地面空气质量浓度占标率 Pi 及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 Pi 计算公式如下:

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

式中: P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m<sup>3</sup>;

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准, μg/m<sup>3</sup>。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均

质量浓度限值。评价工作等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者 ( $P_{max}$ )。

**表 2.6-1 评价工作等级判定依据一览表**

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	$P_{max} < 1\%$

估算模型参数表，见表 2.6-2。

**表 2.6-2 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	350 万
最高环境温度/°C		41
最低环境温度/°C		-29
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km 和岸线方向/°	/

项目主要无组织废气污染源参数表，见表 2.6-3。

项目有组织废气污染源参数表，见表 2.6-4。

**表 2.6-3 本项目无组织废气污染源参数表**

排放源	污染物	面源参数			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
PBAT 生产装置区	颗粒物	80	48	28	3.3	0.413
	NMHC				4.77	0.596
THF 回收装置区	NMHC	50	14	20	2.38	0.298
	BDO				0.004	0.0005
储罐区	NMHC	24	18	5	0.532	0.065
汽车装卸区	NMHC	46	24	5	0.432	0.054
水循环水系统	NMHC	24	13.6	8	2.80	0.35

项目主要污染物的小时浓度占标率  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  估算结果，见表 2.6-5

表 2.6-4 本项目主要有组织废气污染源参数表

编号	排放源	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强 (kg/hr)				
						PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMHC
	单位	H(m)	D(m)	T(°C)	V(m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>	Q <sub>SO2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	Q <sub>NMHC</sub>
1#	PTA 料仓含尘废气排放筒 1#	20	0.1	25	300	0.0045	0.00225	/	/	/
2#	AA 料仓含尘废气排放筒 2#	20	0.1	25	300	0.0045	0.00225	/	/	/
3#	PTA 料仓含尘废气排放筒 3#	20	0.1	25	300	0.0045	0.00225	/	/	/
4#	AA 料仓含尘废气排放筒 4#	20	0.1	25	300	0.0045	0.00225	/	/	/
5#	投料含尘废气排放筒 5#	15	0.2	25	1000	0.01	0.005	/	/	/
6#	投料含尘废气排放筒 6#	15	0.2	25	1000	0.01	0.005	/	/	/
7#	切粒尾气排气筒 7#	20	0.5	25	10000	/	/	/	/	0.5
8#	切粒尾气排气筒 8#	20	0.5	25	10000	/	/	/	/	0.5
9#	干燥废气排气筒 9#	28	0.6	25	14000	0.14	0.07	/	/	0.7
10#	干切片气力输送废气排气 10#	15	0.25	25	2500	0.05	0.025	/	/	/
11#	干切片气力输送废气 11#	15	0.25	25	2500	0.05	0.025	/	/	/
12#	热媒炉废气排气筒 12#	35	0.9	150	37200	0.61	0.305	0.64	2.89	1.40

说明：因污染因子 BDO、THF 无环境质量标准，均以非甲烷总烃计。

项目主要污染物的小时浓度占标率  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  估算结果，见表 2.6-5。

表 2.6-5 污染物落地浓度估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	估算结果占标率(%)					
					SO <sub>2</sub>  D10 (m)	NO <sub>x</sub>  D10 (m)	PM <sub>10</sub>  D10(m)	PM <sub>2.5</sub>  D10(m)	NMHC D10(m)	TSP D10(m)
1	1#排气筒	270	21	-0.4	0.00 0	0.00 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0
2	2#排气筒	270	21	-0.4	0.00 0	0.00 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0
3	3#排气筒	270	21	-0.4	0.00 0	0.00 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0
4	4#排气筒	270	21	-0.4	0.00 0	0.00 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0
5	5#排气筒	270	17	-0.3	0.00 0	0.00 0	0.27 0	0.27 0	0.00 0	0.00 0
6	6#排气筒	270	17	-0.3	0.00 0	0.00 0	0.27 0	0.27 0	0.00 0	0.00 0
7	7#排气筒	280	113	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.50 0	0.00 0
8	8#排气筒	280	113	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.50 0	0.00 0
9	9#排气筒	140	2625	27.9	0.00 0	0.00 0	0.97 0	0.97 0	1.09 0	0.00 0
10	10#排气筒	270	73	-0.5	0.00 0	0.00 0	1.29 0	1.29 0	0.00 0	0.00 0
11	11#排气筒	270	73	-0.5	0.00 0	0.00 0	1.29 0	1.29 0	0.00 0	0.00 0
12	12#排气筒	150	5815	63.9	0.54 0	5.45 0	0.57 0	0.57 0	0.29 0	0.00 0
无组织	PBAT 装置区	25	56	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.58 0	5.51 0
	THF 回收装置	25	56	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.91 0	0 0
	储罐区	45	36	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.79 14	0.00 0
	汽车装卸区	20	28	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	5.97 0	0.00 0
	循环水系统	35	13	0.0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	35.17 125	0.00 0
最大值					0.54	5.45	1.29	1.29	35.17	5.51

由上表可知，根据 AERSCREEN 模型计算：本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面质量浓度占标率 ( $P_i$ ) 为 35.17%，为循环冷却水系统无组织排放 NMHC，建议评价等级为一级。本项目为化工行业的多源项目且编制环境影响报告书，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的大气环境影响评价工作等级分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

### 2.6.1.2 地表水环境影响评价等级

项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准后回用。项目运营期既不从地表水体取水，也不向地表水体排水，不与地表水体发生直接的水力联系。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中水污染影响型

建设项目评价等级判定表，本项目地表水环境评价等级为三级 B。因此，本项目地表水环境仅进行简单的水环境影响分析，主要进行了现状调查与评价。

### 2.6.1.3 地下水环境影响评价等级

#### (1) 建设项目所属类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分条件（建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度）综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。具体见表2.6-6。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、合成材料制造	除单纯混合和分装外	单纯混合和分装的	I 类	III 类

本项目属于化工类，对照表2.6-6可知，地下水环境影响评价项目类别为I类。

#### (2) 建设项目场地地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度分级表，见表2.6-7。

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，根据现场勘察可知，项目占地为园区规划的工业用地，所在地非水源地，不是集中式饮用水水源（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）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，分散居民饮用水源地等环境敏感区，对照表2.6-7可知，本项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

#### (3) 地下水评价等级判定结果

地下水评价工作等级分级表，见表2.6-8。



表 2.6-8 地下水评价工作等级分级表

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

根据 2.6-8 可知，项目属于地下水环境影响评价 I 类项目，建设地点不涉及地下水敏感区，地下水敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

#### 2.6.1.4 声环境影响评价等级

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，属于 3 或 4a 类声环境功能区，执行的声环境质量为 3 或 4a 类区标准；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2009 中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。

#### 2.6.1.5 生态影响评价等级

项目位于华泰重化工有限公司现厂界内，占地为现有老旧设施（部分已停用）的占地，不新增占地，也不占现有厂区内的空地。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）有关规定，本项目仅对生态影响进行简要分析。

#### 2.6.1.6 土壤环境影响评价等级

##### （1）项目类别

本项目为合成树脂生产项目，本项目土壤环境影响评价项目类别划分，具体见表 2.6-9。

表 2.6-9 本项目土壤环境影响评价项目类别划分一览表

行业类别	项目分类				本项目类别	
	I 类	II 类	III 类	IV 类		
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造				本项目属于合成材料制造，故为 I 类项

##### （2）占地规模

土壤导则中将建设项目占地规模分为大型 ( $\geq 50\text{hm}^2$ )，中型 ( $5\sim 50\text{hm}^2$ )，小型 ( $\leq 5\text{hm}^2$ )。本项目占地规模约  $6.6\text{hm}^2$  在  $5\sim 50\text{hm}^2$ ，占地规模为中型。

### (3) 环境敏感程度

项目为污染影响型项目，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.6-10。

**表 2.6-10 污染影响型敏感程度分级一览表**

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

项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，其所在地周边 1km 范围内存在居民区、学校、医院等土壤环境保护敏感目标，因此，敏感程度为敏感，根据上表可知，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度为“敏感”。

### (4) 环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），通过土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.6-10。

**表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分一览表**

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由表 2.6-10 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为一级。

## 2.6.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析”，环境影响评价等级判据一览表，见表 2.6-11。

**表 2.6-11 环境影响评价等级判据一览表**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

环境风险评价等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
a 是相对于详细评级工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目为合成树脂生产项目，根据报告书第 7 章环境风险评价分析内容显示，本项目的环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>，因此，本项目的环境风险评价等级为一级。

## 2.6.2 评价范围

根据项目污染源特征及选址地区气象条件、自然环境状况确定评价范围见表 2.6-12 和图 2.6-1。

表 2.6-14 评价范围一览表

评价范围	评价范围
大气	以项目占地范围厂界为起点、外延 2.5km 的 5×5km 正方形区域。
地表水	/
噪声	厂界外 1m 范围
地下水	项目南上游 500m，项目北下游 2.5km，项目东、西两侧 1km 的面积 6km <sup>2</sup> 的矩形区域
生态	-
土壤	以项目四周边界外扩 1km 的范围区域
环境风险	大气环境：建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围
	地下水环境：

- 图例**
- 红色框：大气评价范围
  - 蓝色框：地下水评价范围
  - 黄色框：土壤环境评价范围
  - 褐色框：大气环境风险评价范围

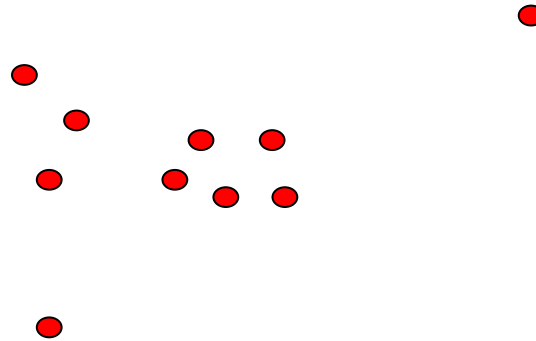


图 2.6-1 项目大气、地下水、土壤环境影响及环境风险评价范围示意图

## 2.7 环境敏感目标及污染控制目标

### 2.7.1 环境敏感目标

根据区域周围环境特征，环境保护目标主要为评价区内及周边居民、学校、医院及行政办公区等，具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境敏感保护目标分布一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
乌市第 98 小	660	1739	学校	学生	二类区	EN	1860
1#居民小区	282	1562	居住区	人群	二类区	EN	1587
乌市 99 小	134	1334	学校	学生	二类区	EN	1341
2#居民区	202	1334	居住区	人群	二类区	EN	1349
金平花园小区	62	1512	居住区	人群	二类区	EN	1513
金色家园小区	-77	1295	居住区	人群	二类区	EN	1297
紫东佳苑	-364	892	居住区	人群	二类区	EN	963
乌市第 98 中	-915	861	居住区	人群	二类区	EN	1256
鹭苑小区	-1023	535	居住区	人群	二类区	N	1154
宏达花苑	-1263	745	居住区	人群	二类区	NW	1466
华鑫小区	-930	1404	居住区	人群	二类区	NW	1684
天泉名居	-760	1117	居住区	人群	二类区	NW	1351
馨和园小区	-760	1443	居民区	人群	二类区	NW	1631
安康小区	-1008	1512	居民区	人群	二类区	NW	1817
百合世纪城	-922	1745	居民区	人群	二类区	NW	1974
乌市第八幼儿园	-806	1861	幼儿园	幼儿	二类区	NW	2028
天和广场	-1217	1792	居住区	人群	二类区	NW	2166
合作小区	-1411	1699	居住区	人群	二类区	NW	2209
新风小区	-1411	1489	居住区	人群	二类区	NW	2051
银河王朝	-1504	1365	居住区	人群	二类区	NW	2031
华阳小区	-1465	1008	居住区	人群	二类区	NW	1778
米东安居小区	-1225	830	居住区	人群	二类区	NW	1480
华夏名府	-1604	799	居住区	人群	二类区	NW	1792
稻香幸福花园	-1612	660	居住区	人群	二类区	NW	1742
乌市 101 中学	-447	1493	学校	学生	二类区	NW	1558
汇金小区	-1465	435	居住区	人群	二类区	NW	1528
乌市第 108 中	-1814	427	学校	学生	二类区	NW	1864
明珠小区	-1542	140	居住区	人群	二类区	NW	1548
天府别墅区	-1558	31	居住区	人群	二类区	NW	1558
香榭丽都	-1829	109	居住区	人群	二类区	NW	1832
乡都花城	-1783	567	居住区	人群	二类区	NW	1871
米兰春天	-1798	760	居住区	人群	二类区	NW	1952
福全小区	-1930	1133	居住区	人群	二类区	NW	2238
如意苑小区	-1868	1133	居住区	人群	二类区	NW	2185
百富阳光小区	-1821	1039	居住区	人群	二类区	NW	2097
建安家属院	-1759	1078	居住区	人群	二类区	NW	2063
清月小区	-1736	1125	居住区	人群	二类区	NW	2069
米东区疾病预防控制中心	-1713	1156	医院	病人	二类区	NW	2067

东方金盛花园	-1744	1288	居住区	人群	二类区	NW	2168
乌市第 97 小	-1713	1404	学校	人群	二类区	NW	2215
八方 1 巷 162 号	-1821	1388	居住区	人群	二类区	NW	2290
农行小区	-1914	1218	居住区	人群	二类区	NW	2269
绿源小区	-1891	1575	居住区	人群	二类区	NW	2461
古镇小区	-1930	1419	居住区	人群	二类区	NW	2396
米东区人民医院	-1705	1753	医院	病人	二类区	NW	2445
揽园世家	-1946	1543	居住区	人群	二类区	NW	2483
稻香新村	-2186	1125	居住区	人群	二类区	NW	2458
特变阳光绿景	-2023	698	居住区	人群	二类区	NW	2140
紫鼎园	-2349	776	居住区	人群	二类区	NW	2474
东方水景坊	-2302	481	居住区	人群	二类区	NW	2352
明天小镇一期	-868	179	居住区	人群	二类区	NW	886
明天小镇二期	-1023	-7	居住区	人群	二类区	NW	1023
准葛尔幸福小镇	-1403	-612	居住区	人群	二类区	W	1531
米东区汇兴小区	-2581	-116	居住区	人群	二类区	W	2584
新疆交通职业学院	-2589	-798	学校	人群	二类区	W	2709
天祥和韵小区	-2039	-1201	居住区	人群	二类区	W	2366
乌市第 102 中	-1969	-1054	学校	人群	二类区	W	2233
鄂尔多斯小区	-1821	-1256	居住区	人群	二类区	W	2212
水岸春天	-1643	-1085	居住区	人群	二类区	W	1969
天化厂家属院	-1581	-1403	居住区	人群	二类区	W	2114
米兰小镇	-2039	-1225	居住区	人群	二类区	W	2379
福景佳苑	-2077	-1387	居住区	人群	二类区	W	2498
钰湖名城商住小区	-1852	-1597	居住区	人群	二类区	W	2445
正泰小区	-1938	-1775	居住区	人群	二类区	SW	2628
人民庄子区	2209	-1263	居住区	人群	二类区	SE	2545
颐和花园 3 期	1504	-511	居住区	人群	二类区	SE	1588
颐和花园 2 期	1349	-224	居住区	人群	二类区	SE	1367
颐和花园	1155	-38	居住区	人群	二类区	E	1156
兰园小区	698	551	居住区	人群	二类区	E	889
新疆煤炭技师学院	287	900	居住区	人群	二类区	NE	945
乌市第 11 中东区	217	667	学校	学生	二类区	NE	701
竹园小区	178	404	居住区	人群	二类区	NE	441
矿务局住宅小区	-93	675	居住区	人群	二类区	NE	681
3#住宅小区	318	132	居住区	人群	二类区	NE	344
新疆鑫鹏达技工学校	-46	442	学校	学生	二类区	NE	444
华欣园庄园小区	-387	520	居住区	人群	二类区	NW	648
米东康居苑	1837	-457	居住区	人群	二类区	SE	1893
瑞禾园	1806	-317	居住区	人群	二类区	SE	1834
东方嘉苑小区	1612	-31	居住区	人群	二类区	SE	1612
颐和花园 1 期	1264	233	居住区	人群	二类区	E	1285
春和隆盛园小区	2310	-286	居住区	人群	二类区	NE	2328
石化三区	1860	512	居住区	人群	二类区	NE	1929
石化二区	2039	753	居住区	人群	二类区	NE	2174
乌市第 87 小	1922	877	学校	学生	二类区	NE	2113
石化一区	2147	954	居住区	人群	二类区	NE	2349
石化十三区	2271	1164	居住区	人群	二类区	NE	2552
石化六区	1760	1156	居住区	人群	二类区	NE	2106

石化十二区	1411	1257	居住区	人群	二类区	NE	1890
石化十四区	1504	1419	居住区	人群	二类区	NE	2068
石化十七区	1628	1753	居住区	人群	二类区	NE	2392
石化十一区	1279	745	居住区	人群	二类区	NE	1480
石化十六区	1085	1419	居住区	人群	二类区	NE	1786
石化十区	1233	737	居住区	人群	二类区	NE	1436
乌市第 63 中	1054	404	学校	学生	二类区	NE	1129
乌市第 58 小	907	799	学校	学生	二类区	NE	1209
乌市第 128 中学	2760	-1620	学校	学生	二类区	SE	3200

## 2.7.2 污染控制目标

### (1) 废气控制目标

保证项目排放废气达标排放，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

### (2) 废水控制目标

确保项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。做好防渗措施，确保地下水环境质量不受本项目的影 响。

### (3) 噪声控制目标

确保南厂界和西厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类标准，北厂界和东厂界噪声满足 GB12348-2008 中 4a 类标准。

### (4) 固体废物控制目标

固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物按照规范处置，厂区临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的规定。

## 3 工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目概况

项目名称：新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目

建设单位：新疆华泰重化工有限责任公司

建设性质：新建

行业类别及代码：初级形态塑料及合成树脂制造（C2651）

建设规模：项目产能为 12 万吨/年聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(以下简称 PBAT)，装置按两条 6 万吨/年产能设计，同时产出 1.32 万吨/年副产品四氢呋喃（以下简称 THF）。

占地面积：项目占地面积约 6.6hm<sup>2</sup>（约 99 亩）

建设地点：选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园。中心地理坐标为：东经 87° 39′ 49.03″，北纬 43° 56′ 19.34″。

项目总投资：105000 万元，其中建设投资 78198.42 万元。

工作制度：全年生产天数 333 天，四班三运制，全年操作时间约 8000h。

劳动定员：全厂定员 110 人，其中白班管理人员 7 人，倒班人员 103 人。

#### 3.1.2 周边位置关系

项目选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园中泰重化工有限责任公司现有厂区内。项目区所在厂区南侧厂界紧邻废弃的货运铁路运输线和公共绿地；北侧厂界邻东祥路，与天山水泥有限公司、华电米东热电有限公司、金石商混站等相隔约 40m；东侧厂界紧邻益民西街，与颐和花园 3 期约 400m；西侧紧邻公共绿地。

本项目区及周边情况图，见图 3.1-1。





图 3.1-1 项目周边位置关系图

### 3.1.3 总平面布置

#### 3.1.3.1 设计原则

(1) 严格执行国家现行的消防、安全、环保及运输等相关法律法规，总平面布置设计贯彻工厂布置一体化和生产装置露天化的原则，以满足工艺生产要求、以及消防和安全卫生方面的各项规定；

(2) 结合当地气象、地质和地形等自然条件，合理分区，力求管线短捷、物流顺畅，便于生产管理；

(3) 根据生产装置的性质，在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，厂房联合装置集中，经济合理有效利用土地；

(4) 储运设施根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸方便的位置，并宜靠近与有关的设施，合理组织物流；

(5) 根据工厂性质和节约用地要求，结合区域环境和自然条件，尽可能为工厂绿化、净化创造有利条件；

(6) 按照生产发展需要，总平面布置要为工厂可持续发展留有余地。

#### 3.1.3.2 总平面布置

本项目布置在现有厂区内西北角，利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目”部分停止运行装置占地布置项目生产装置。项目总占地面积为 66160m<sup>2</sup>，其中建构筑物占地面积 17427 m<sup>2</sup>。

本项目新建生产装置和辅助设施有 PBAT 装置、THF 回收装置、THF 罐区、热媒站、RTO 炉、原料仓库、中控楼、低压变配电间；并充分利用现有部分设施，改建为 PBAT 成品库、备品备件库、危废品库、循环冷却水站等。项目区自西向东方向分 6 列布置，其中第一列自北向南分别布置冷却塔（利旧）、循环水泵房（利用）；第二列自北向南分别布置汽车装卸站、储罐区、THF 回收装置；第三列部自北向南分别布置 PBAT 装置区、AA 仓库；第四列自北向南分别布置危废品库（利旧）、PBAT 装置区、备品备件库（利旧）、低压变配电间；第五列布置中控楼；第六列自北向南分别布置热媒炉、RTO 炉、PBAT 成品库（利旧）。

综上所述，总平面布置图功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷，从环保角度来看，厂区平面布置基本合理。项目厂区总平面布置图见图 3.1-2，项目平面布置图见图 3.1-3。

### 3.1.4 产品方案

本项目的主产品为聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT),并副产四氢呋喃(THF) THF, PBAT、THF 产量分别为 12 万吨/年、1.32 万吨/年。其中 PBAT 产品满足《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》GB/T 32366-2015 中指标要求, THF 产品满足《工业用四氢呋喃标准》GB24772-2009 中指标要求。具体见表 3.1-1 和 3.1-2。

表 3.1-1 PBAT 的物理指标一览表

序号	项目		单位	要求	
1	密度, 25℃		g/cm <sup>3</sup>	1.23±0.03	
2	熔点, Tpm		℃	110-145	
3	溶体质量流动速率 (MFR)		g/10min	M1±10%	
4	含水率		%	≤0.1%	
5	端羧基含量		mol/t	≤50	
6	色差	L 值	标准级	/	≥70
		A 值	标准级	/	≤5
			偏差	/	±1
		B 值	标准级	/	≤810
			偏差	/	±1
6	断裂拉伸强度		MPa	≥15	
6	断裂拉伸应变		%	≥500	
7	弯曲强度		MPa	≥3	
8	弯曲模量		MPa	≥30	
9	维卡软化点 A450		℃	M <sub>2</sub> ±2	
10	灰分		%	≤0.1	
11	羧基含量		Mol/t	≤50	
注明: M1、M2 均为每牌号产品该项目指标的标称值					

表 3.1-2 THF 性能指标一览表

序号	项目	单位	要求	
			优等品	合格品
1	外观	-	无色透明液体, 无可见杂质	
2	四氢呋喃	%	≥99.95	≥99.80
3	色度	Hazen 单位	≤5	≤10
4	水	%	0.02	0.05

#### (1) 聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯 (PBAT)

PBAT 属于热塑性生物降解塑料, 是己二酸丁二醇酯和对苯二甲酸丁二醇酯的共聚物, 兼具 PBA 和 PBT 的特性, 既有较好的延展性和断裂伸长率, 也有较好的耐热性和冲击性能; 此外, 还具有优良的生物降解性, 是生物降解塑料研究

中非常活跃和市场应用最好降解材料之一。PBAT 是一种具有发展前途的共聚酯产品，具有良好的薄膜性能，优异的柔韧性和生物降解性能，其热稳定性能好和力学性能优良。可以进行注塑、挤塑、吹塑等多种加工形式，广泛用于片材、地膜、包装、发泡以及其他地方。

## (2) 四氢呋喃 (THF)

四氢呋喃，又称 1,4-环氧丁烷，简称 THF，是一类杂环有机化合物。它是强的极性醚类之一，在化学反应和萃取时用做一种中等极性的溶剂。无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂。熔点  $-108.4^{\circ}\text{C}$ ，相对密度 0.8892(20 $^{\circ}\text{C}$ )，沸点 65~66 $^{\circ}\text{C}$ ，相对蒸气密度 2.5，饱和蒸气压 15.20kPa (15 $^{\circ}\text{C}$ )，闪点 -15~-21 $^{\circ}\text{C}$ 。四氢呋喃具有低毒、低沸点、流动性好的特点，是一种重要的油剂合成原料和优良的溶剂，还可用做合成革的表面处理剂，具有广泛的用途。

## 3.1.5 项目工程组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成。其中公用工段中供汽、供电、供水、天然气及仪表空气等均依托厂内现有工程。本项目工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目工程组成一览表

工程类别	名称	建设内容及功能	备注
主体工程	PBAT 生产装置	2×6 万 t 聚酯类可生物降解树脂装置, 4 层, 占地面积 4800m <sup>2</sup> , 建筑面积 19200m <sup>2</sup> , 钢筋混凝土框架结构, 主要设置有投料及浆料配置工段、酯化工段、酯化蒸气分离工段、预缩聚反应及蒸气冷凝工段、终缩聚反应及蒸气冷凝工段、增粘反应及蒸气冷凝工段、缩聚真空系统工程、溶体输送及造粒工段、切粒输送及干燥工段、新鲜 BDO 供应及助剂制备工段、THF 回收系统工程、尾气收集系统工程等各 2 个系列	新建
	四氢呋喃回收装置	1 套 1.32 万 t/a 的四氢呋喃回收装置, 4 层, 占地面积 486 m <sup>2</sup> , 建筑面积 1944m <sup>2</sup> , 主要用于回收降解树脂生产过程中产生的四氢呋喃, 包含初馏、精馏和提纯等工序。	新建
配套辅助工程	空压站	依托现有厂内空分站。	依托
	热媒站 (含 RTO 炉)	新建 1 座热媒站, 占地面积 1560m <sup>2</sup> , 1 层、钢混结构, 配置 2 台 1744.5 万 kW 燃气导热油加热炉+1 座 35m 高排气筒 (利旧) 和 1 台 RTO 焚烧炉+1 座 35m 高, 其中导热油加热炉配置余热炉, 为 PBAT 装置提供导热油和部分生产用蒸汽; RTO 焚烧炉焚烧处置项目所有有机废气。	新建
	办公楼	依托现有厂区内办公楼。	依托
	分析化验室	依托现有厂区内分析化验室, 进行日常的分析和化验。	依托

	控制室	建筑面积 800 m <sup>2</sup> , 2 层、钢筋混凝土框架结构, 其内设有交接班室、洗手间、UPS 间等, 主要功能用于监视和控制设备运行。	新建
	变配电	不另设变配电所, 利用现有闲置的 1 间低压配电室及部分 MMC 机柜改建为项目所用低压配电室, 实行双回路供电, 一路为现有厂内署泰二线变电站, 另一路为华泰热电厂变电站, 包括 1 间 MCC 室、DCS 机柜间等。	利旧
	循环水站	项目循环水用量为 4800m <sup>3</sup> /h, 利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱工程项目”已闲置的配套循环水站改建为项目所用循环水站, 利用的设施包括部分循环水泵和循环冷却水塔 (匹配循环水量为 8000 m <sup>3</sup> /h)	利旧+改建
储运工程	产品库房	利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱工程项目”闲置的厂房改建为 PBAT 产品库房, 建筑面积为 4000 m <sup>2</sup> , 1 层, 丙类库房, 用于包装和存放 PBAT 产品	利旧
	PTA 筒仓	设置 2 座精对苯二甲酸 (PTA) 筒仓, 单个容积为 500m <sup>3</sup> , 用于存放精对苯二甲酸 (PTA)	新建
	AA 原料库房	新建 1 座己二酸 (AA) 仓库, 单层, 建筑面积为 500m <sup>2</sup> , 单层、钢结构, 乙类库房, 用于存放己二酸 (AA)	新建
	BDO 罐区	设置 2 台容积为 2000m <sup>3</sup> 的 BDO 常压固定顶储罐, 占地面积 1350m <sup>2</sup> , 用于储存液体原料 BDO	新建
	THF 罐区	设置 2 台 400m <sup>3</sup> 的 THF 成品常压内浮顶储罐和 2 台 50m <sup>3</sup> 等外品 THF 常压内浮顶储罐, 占地面积为 820m <sup>2</sup>	新建
	备品备件库	利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱工程项目”闲置的厂房改建为备品备件库, 建筑面积为 800 m <sup>2</sup> , 1 层, 丙类库房, 混凝土结构, 用于存放装置备品备件	利旧
	汽车装卸站	占地面积 391m <sup>2</sup> , 设洗眼器和装卸平台, 用于装卸原料和产品	新建
	公用工程	供水系统	项目生产用水和生活用水依托厂内已有生活供水管网和生产供水管网提供, 项目界区内新建生活给水系统和生产给水系统及循环水系统, 其中循环水系统利用已闲置的循环水站进行改建
排水系统		本项目界区内排水实行清污分流, 排水系统分为生活污水系统、生产废水系统、初期雨水系统、事故废水收集系统、雨水排水系统。初期雨水排入事故池, 最后送现厂区氯碱片区的污水处理站处理; 清洁雨水排入厂区雨水管网; 项目酯化废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外约 600m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水, 生活污水经埋地式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准后回用。	新建+依托
消防水系统		自建 1 座消防泵站和稳高压消防供水系统, 消防水水源为现有厂区 4 座总容积 12771m <sup>3</sup> 消防水水池; 同时各装置区、公辅设施区按要求设置室外消防栓系统和相应数量的灭火器	新建+依托
供电系统		项目生产、生活用电电源由 2 回 380V 电路分别引自现有厂内署泰二线变电站和华泰热电厂变电站至低压配电室, 负责向项目区内的 0.4kV 用电设备供电。	新建+利旧
供汽系统		生产用汽主要用于 THF 回收系统和 PBAT 装置伴热用汽, 大部分蒸汽由热媒炉余热锅炉提供, 小部分依托厂内的蒸汽管网。	依托+新建
供暖系统		全厂供暖热源为现厂区蒸汽管网蒸汽, 项目区设换热站, 成套撬装换热机组, 换热器 2 台, 供暖介质为 95/70℃ 热水。	依托
通风系统		各厂房优先采用自然通风, 在自然通风不能满足要求时采用机械通风, 其中主工艺厂房、装置变电所、机械车间、水泵房、水处理间等设置机械通风。	新建

环保工程	废气治理	工艺尾气（混合 BDO 罐废气、酯化蒸气分离不凝气、预缩聚井废气、终缩聚井废气、增粘井废气、缩聚真空系统不凝气、PBAT 产品干燥废气、HF 回收塔顶轻组分罐不凝气、THF 回收废水精馏塔不凝气等）经收集后，通过密闭管道直接送 RTO 炉焚烧处理，处理后通过 1 座 35m 高排气筒达标排放。	新建	
		储罐区呼吸放空废气	经气相平衡系统，送喷淋塔处理	新建
		汽车装卸废气		
		BDO 蒸发器安全泄放气、THF 精馏塔安全泄放气、热媒炉安全泄放气等经自缓冲罐冷凝后送喷淋塔处理	新建	
		PBAT 干切片料气力输送废气，采用“集尘罩+布袋除尘器”处理工艺，处理后废气经 25m 高排气筒排出，共计四个布袋除尘器，每 2 个布袋除尘器对应 1 个排气筒。	新建	
		PTA、AA 料仓粉尘，采用“布袋除尘器”处理工艺，4 套，处理后废气各自经料仓仓顶（离地约 30m）排放口排出。	新建	
		切粒机废气，经 25m 高排气筒直接排放，共计 2 个排气筒	新建	
		投料粉尘，采用“集尘罩+布袋除尘器”处理工艺。每套 PBAT 装置中的 PTA 投料系统和 AA 投料系统各设置 1 个布袋除尘器，2 个布袋除尘器共用 1 根排气筒，处理后废气一起经 1 根 25m 排气筒排放。2 套 PBAT 装置投料系统，对应 2 个排气筒。	新建	
		热媒炉燃用天然气+低氮燃烧，1 根 35m 高烟囱（利旧）	新建+利旧	
		RTO 炉燃用天然气+低氮燃烧，1 根 35m 高烟囱	新建	
废水治理	项目酯化废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。	依托		
	自项目界区沿已有架空管线廊道敷设至 500m 外（直线距离）乙炔发生装置的架空废水管道约 1km，废水管道设置 2 条管线，内径分别为 150mm 和 80mm。	依托+新建		
固废处理	依托现有危废暂存间和一般固废暂存间，其中危废暂存间占地面积 450m <sup>2</sup> 、暂存能力 86t；一般固废暂存库，占地面积 1000m <sup>2</sup>	依托		
噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振、绿化等措施			
环境风险防范	地下水防渗	根据项目各功能单元可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，项目重点防治主要为 PBAT 生产装置区的生产污水井及各种污水池、地下管道、储罐区、变电所事故油池、地下生产污水管道、汽车装卸站，一般污染防治区主要为 PTA/AA 仓库、生产污水沟、成品库、PBAT 生产装置区、变配电所、消防泵站、循环水系统、供热单元、备品库等，对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施非污染防治区采取一般地面硬化；一般污染防治区防渗采取等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；重点污染防治区防渗采取等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s		
	风险防范措施	设置罐区围堰，配套消防泵房、消防设施等；装置区和储罐区设有有毒、可燃气体检测报警仪；采取防渗防腐措施；建立全厂风险应急体系。		

### 3.1.6 主要建筑物

本项目主要建筑物有控制室、PBAT 产品包装及仓库、PTA 筒仓、AA 仓库、

PBAT 装置、THF 回收装置、汽车装卸站、储罐区、备品备件库、循环水站等，具体见 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要建构物一览表

序号	建构物名称	层数	结构类型	功能	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	备注
1	AA 原料库	1	钢结构	用于存储 AA 原料	1300	1300	新建
2	PBAT 库房	1	钢结构	用 PBAT 产品包装及储存	4000	4000	利旧
3	PTA 筒仓	/	钢混结构	用于存储 PTA 原料			新建
4	PBAT 聚合楼	4	钢混框架结构	PBAT 生产装置区	4800	19200	新建
5	THF 回收	4	钢结构	THF 回收装置区	486	1944	新建
6	热媒炉区 (含 RTO)	1	钢混结构	提供生产用导热油, 并辅助燃烧处理各类废气	1560	1560	新建
7	低压配电室、MCC 室、DCS 机柜间	1	钢混框架结构	为全厂提供用电	780	780	利旧
8	DCS 控制室	2	钢混框架结构	集中监控	800	800	新建
9	BDO 罐区	1		用于储存 BDO 原料	1350	1350	新建
10	THF 罐区	1		用于储存四氢呋喃产品及四氢呋喃残液	820	820	新建
11	装卸站	1	钢结构	用于原料的装卸	391	391	新建
12	公用工程站	1	钢混结构	提供循环水	1140	1140	利旧
合计					17427		

### 3.1.7 主要生产设备

本项目主要工艺设备一览表, 见表 3.1-5

表 3.1-5 项目主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格	操作参数		材质	数量 (台)
			压力 MPa	温度 ℃		
1	PTA 除尘器	袋式除尘器	常压	常温	304	4
2	PTA 浆料过滤器	篮式, 孔径 Φ10mm	常压	常温	304	2
3	AA 除尘器	袋式除尘器	常压	常温	304	4
4	AA 浆料过滤器	篮式, 孔径 Φ10mm	常压	常温	304	2
5	PTA/AA 投料葫芦	2t	常压	常温	CS	8
6	紧急投料葫芦	5t	常压	常温	CS	4
7	料仓破拱器		常压	常温	304	2
8	PTA 日料仓	V=71.1m <sup>3</sup>	常压	常温	304	2
9	AA 日料仓	V=60.7m <sup>3</sup>	常压	常温	304	2
10	PTA 浆料调制罐	全容积: V=25.3m <sup>3</sup>	常压	150	304	2
11	AA 浆料调制罐	全容积: V=25.3m <sup>3</sup>	常压	150	304	2
12	BDO 冷凝器		常压	常温	304	2

13	新鲜 BDO 罐	$V=9.42m^3$	常压	常温	304	2
14	混合 BDO 罐	$V=4.82m^3$	常压	常温	304	4
15	低点 BDO 回收罐	$V=1.24m^3$	常压	常温	304	2
16	回收 BDO 罐	$V=49.1m^3$	常压	常温	304	2
17	催化剂过滤器	过滤面积 $0.6m^2$	常压	常温	304	2
18	催化剂调制罐	$6m^3$	常压	常温	304	2
19	催化剂供应罐	$9m^3$	常压	常温	304	2
20	助剂过滤器	过滤面积 $0.6m^2$	常压	常温	304	2
21	助剂调制罐	$6m^3$	常压	常温	304	2
22	助剂供应罐	$9m^3$	常压	常温	304	2
23	PTA 酯化釜	$33.8m^3$	FV/夹套: 0.3	300	304	2
24	AA 酯化釜	$32.7m^3$	FV/夹套: 0.3	300	316L	2
25	第二酯化釜	$29.4m^3$	FV/夹套: 0.3	300	316L	2
26	PTA 酯化分离塔	填料塔, 尺寸: $\Phi 1000 \times 17000 / \Phi 1500$	FV	300	304	2
27	AA 酯化分离塔	填料塔, 尺寸: $\Phi 1000 \times 17000 / \Phi 1500$	FV	300	316L	2
28	PTA 酯化第一冷凝器	列管式换热器	FV	300	304	2
29	PTA 酯化第二冷凝器	列管式换热器	FV	300	304	2
30	AA 酯化第一冷凝器	列管式换热器	FV	300	304	2
31	AA 酯化第二冷凝器	列管式换热器	FV	300	304	2
32	PTA 酯化水回流罐	$2m^3$			304	2
33	PTA 酯化真空缓冲罐	$1.5m^3$	FV	常温	304	2
34	PTA 酯化废水中间罐	$2m^3$	常压	常温	304	2
35	AA 酯化水回流罐	$2m^3$	常压	常温	304	2
36	AA 酯化真空缓冲罐	$1.5m^3$	FV	常温	304	2
37	AA 酯化废水中间罐	$2m^3$	常压	常温	304	2
38	助剂注射器	注射器, 一个注射口	常压	常温	304	2
39	低聚物加热器	管壳式	常压	300	304	2
40	预缩聚一级喷淋冷凝器	立式, $\Phi 1600 \times 6595$	常压	300	304	2
41	预缩聚一级 BDO 冷却器	板式换热器	常压	300	304	4
42	预缩聚二级喷淋冷凝器	立式, $\Phi 1200 \times 4050$	常压	150	304	2
43	预缩聚二级 BDO 冷却器	板式换热器, $F=6.5m^2$	常压	150	304	4
44	预聚物过滤器	烛芯式	常压	常温	304/CS	2
45	预聚物过滤器吊装葫芦	5t	常压	常温	CS	2
46	预缩聚塔	塔式, 全容积 $67.7m^3$	FV	300	304	2
47	预缩聚热井	$4.26m^3$	常压	300	304	2
48	预缩聚热井	$2.5m^3$	常压	300	304	2
49	预缩聚除渣器	$0.16m^3$	常压	常温	304/CS	2
50	助剂注射器	注射器, 一个注射口	常压	常温	304	4
51	终缩聚喷淋冷凝器	立式, $\Phi 2000 \times 7700$	常压	300	304	2
52	终缩聚 BDO 冷却器	板式, $F=150m^2$	常压	300	304	2
53	鼠笼手动吊装葫芦	25t	常压	常温	CS	4
54	终缩聚釜	卧式	FV/夹套: 0.3	300	304	2
55	拉膜装置	笼筐式带金属网盘	常压	常温	304	2
56	终缩聚热井	$7.94m^3$	常压	300	304	2
57	机封 EG 罐	$V=1.51m^3$	常压	常温	304	2
58	熔体三通阀		常压	常温	304/CS	2
59	增粘喷淋冷凝器	立式, $\Phi 1300 \times 7750$	FV	300	304	4



60	增粘缩聚 BDO 冷却器	板式换热器	常压	300	304	8
61	增粘熔体换网器	过滤精度 200 目	常压	常温	304	8
62	增粘釜手动吊葫芦	25t	常压	常温	CS	8
63	增粘釜	卧式双轴反应器	FV/夹套: 0.3	300	304	4
64	拉膜装置		常压	常温	304	4
65	增粘热井	4.7m <sup>3</sup>	常压	300	304	4
66	熔体三通阀		常压	常温	304/CS	4
67	预缩聚凝液冷却器	列管换热器	FV	常温	304/CS	2
68	BDO 蒸发器	釜式, 换热 150m <sup>2</sup>	FV	常温	304/CS	2
69	终缩聚真空 BDO 冷却器	板式	FV	常温	304	4
70	真空凝液冷却器	列管式, F=1.5m <sup>2</sup>	FV	常温	304	2
71	终缩聚喷射泵机组	4 级喷射加 5 级喷淋	FV	常温	304	2
72	终缩聚真空热井	13m <sup>3</sup>	FV	常温	304	2
73	增粘真空 BDO 冷却器	板式	FV	300	304	4
74	真空凝液冷却器	列管式, F=1.5m <sup>2</sup>	FV	常温	304	2
75	增粘喷射泵机组	4 级喷射加 5 级喷淋	FV	常温	304/CS	2
76	增粘真空热井	13m <sup>3</sup>	FV	300	304	2
77	切粒机组	切粒能力 2.6t/h	常压	常温	304/20	4
78	切粒机组	切粒能力 2.6t/h	常压	常温	304/20	4
79	切片输送系统	成套	常压	常温	304	6
80	切片干燥系统	成套	常压	常温	304	6
81	成品料仓	60m <sup>3</sup>	常压	常温	304	4
82	废水精馏塔	填料塔, Φ350×10800	FV	150	304	2
83	废水精馏塔顶冷凝器	管壳式, F=10m <sup>2</sup>	常压	100	SS	2
84	清洗装置	成套	常压	常温	304	2
85	滤芯清洗吊装葫芦	5t	常压	常温	CS	2
86	淋洗风机	风量 2500m <sup>3</sup> /h	常压	常温	304	1
87	淋洗塔	填料塔, φ2000×6000	常压	常温	304	1
88	THF 冷凝器	管壳式, F=10m <sup>2</sup>	常压	常温	304	1
89	淋洗水冷却器	板式换热器, F=10m <sup>2</sup>	常压	常温	304	1
90	废水收集罐	99m <sup>3</sup>	常压	常温	304	1
91	THF 初馏塔	填料塔, 尺寸: Φ900×14000	FV	300	304	1
92	THF 精馏塔	填料塔, 尺寸: Φ800×23000	FV	300	304	1
93	THF 提纯塔	填料塔, 尺寸: Φ1100×17000	FV	300	304	1
94	初馏塔冷凝器	管壳式, F=62m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
95	酯化废水加热器	套管式, F=3.8m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
96	初馏塔侧线冷凝器	管壳式, F=4.4m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
97	精馏塔侧线冷却器	管壳式, F=3.98m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
98	精馏塔冷凝器	管壳式, F=31.2m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
99	精馏塔再沸器	管壳式, F=34m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
100	精馏塔底冷却器	套管式, F=2.8m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
101	提纯塔冷凝器	管壳式, F=51.5m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
102	初馏废水冷却器	板式, F=0.65m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
103	初馏塔再沸器	管壳式, F=38.5m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
104	提纯塔再沸器	管壳式, F=41.6m <sup>2</sup>	FV	300	304	1
105	初馏塔轻组分罐	1.8m <sup>3</sup>	FV	常温	304	1

106	精馏塔轻组分罐	1.4m <sup>3</sup>	FV	常温	304	1
107	提纯塔轻组分罐	1.8m <sup>3</sup>	FV	常温	304	1
108	THF 中间罐	19.7m <sup>3</sup>	FV	常温	304	2
109	THF 等外品罐	10m <sup>3</sup>	FV	常温	304	1

### 3.1.8 主要原辅料、能源及公用工程消耗

#### 3.1.8.1 原辅材料消耗

本项目的主要原料有精对苯二甲酸（PTA）、丁二醇（BDO）、己二酸（AA），辅料有催化剂、添加剂和导热油。

主要原辅材料消耗情况一览表，见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	规格	小时耗	年消耗	来源	备注
1	PTA	工业级，≥99%	5.475t/h	43800t/a	库尔勒中泰公司 120 万吨 PTA 装置	1t/袋
2	BDO	工业级，≥99%	8.925t/h	71400t/a	库尔勒美克公司 27 万吨/年 BDO 装置	储罐
3	AA	工业级，≥99.7%	5.97t/h	47760t/a	天利高新公司 7.5 万 /年 AA 装置	1t/袋
4	导热油	/	300 t	/	市场	一次装填量
5	催化剂	钛系	0.037t/h	295t/a	市场	25kg/桶
6	助剂（助剂）	-	0.037 t/h	295t/a	市场	-
7	包装材料	-	0.03 t/h	240t/a	市场	-

#### （1）对苯二甲酸（PTA）

对苯二甲酸（PTA），分子式：C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>，分子量：166.13，白色结晶或粉末。熔点 300℃；自燃点 680℃；燃点 384~421℃；升华热 98.4kJ/mol；燃烧热值为 3225.9kJ/mol；闪点>110℃；密度 1.55g/cm。溶于碱溶液，微溶于热乙醇，不溶于水、冰醋酸、乙酸乙酯、氯仿等大多数有机溶剂，可溶于 DMF、DEF 和 DMSO 等强极性有机溶剂。

燃爆危险：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。对环境有危害，对水体可造成污染。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。毒性：属低毒类。

原料 PTA 采用《工业用精对苯二甲酸》（SH / T1612-2005）中优等品规格其，具体见表 3.1-7。

表 3.1-7 PTA 规格一览表

序号	项 目	单 位	指 标		分析方法
			优等品	合格品	

1	外观		白色粉末	白色粉末	SH/T1612-2005
2	酸值	mg(KOH)/g	675±2	675±2	
3	对羧基苯甲醛 (4-CBA)	mg/kg	≤25	≤25	
4	灰份含量	mg/kg	≤8	≤15	
5	主要金属总含量	mg/kg	≤5	≤10	
6	铁含量	mg/kg	≤1	≤2	
7	水分	%	≤0.2	≤0.5	
8	5% DMF 色度	APHA	≤10	≤10	
9	对甲基苯甲酸	mg/kg	≤150	≤200	

### (2) 1,4-丁二醇 (BDO)

1,4-丁二醇 (BDO)，分子式： $C_4H_{10}O_2$ ，分子量：90.12，无色油状液体。熔点(°C)：20.1°C，沸点：235°C，闪点：121°C (开杯)，蒸汽压 (kPa)：0.133 (86°C) /13.3 (171°C) /1.33 (120°C)，自燃温度：402°C，相对密度(水=1)：1.017。爆炸下限%(V/V):1.9；溶解性：微溶于乙醚，易溶于水，易溶于乙醇等。

燃爆危险：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有危害，对水体可造成污染。

原料 1,4-丁二醇采用《工业用 1,4-丁二醇》(GB T 24768-2009) 中优等品规格，具体见表 3.1-8。

表 3.1-8 BDO 规格一览表

项目	单位	指标		分析方法
		优等品	合格品	
外观		无色透明油状液体		GB/T 24768-2009
熔点	°C	20.1		
沸点	°C	235		
闪点	°C	121 (开杯)		
纯度	wt%	≥99.7	≥99.4	
密度(20°C)	kg/m3	1017.1		
折射率		1.446		
色度/Hazen 单位 (铂钴色号)		≤10	≤10	
水份	wt%	≤0.03	≤0.05	

### (3) 己二酸 (AA)

乙二酸，分子式： $C_6H_{10}O_4$ ，分子量：146.14，无色或白色结晶或粉末，有骨头烧焦的气味。熔点(°C)：151°C，沸点：265°C，燃点：231.85°C，闪点：大于 110°C，相对密度(水=1)：1.36。易溶于酒精、乙醚等大多数有机溶剂，微溶于水，己二酸在水中的溶解度随温度变化较大主要原辅材料理化性质。

燃爆危险：遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激烟雾。对环境有危害，对水体可造成污染。

原料己二酸采用《精己二酸》（SH/T1499.1-2012）中优等品规格，具体见表 3.1-9。

表 3.1-9 AA 规格一览表

序号	项 目	单 位	指 标		分 析 方 法
			优等品	一等品	
1	外观		白色结晶粉末	白色结晶粉末	SH/T1499-2012
2	含量 ≥	%(m/m)	99.80	99.70	
3	熔点 ≥	℃	152	151.5	
4	氨溶液色度，铂-钴色号 ≤		5	5	
5	水分 ≤	%(m/m)	0.20	0.27	
6	灰分 ≤	mg/kg	4	7	
7	铁含量 ≤	mg/kg	0.4	1.0	
8	硝酸含量 ≤	mg/kg	3.0	8.0	

#### (4) 催化剂及助剂

催化剂一般为钛系有机化合物，由专利商供应。助剂为稳定剂，也由专利商供应，可能为磷酸、亚磷酸及其酯类。在生产过程催化剂和助剂不参加反应，最后进入产品。

### 3.1.8.2 能源及公用工程消耗

本项目公用工程消耗一览表，见表 3.1-8。

表 3.1-8 能源及公用工程消耗一览表

序号	名 称	规 格	单位消耗	年消耗量	备 注
1	电	10kV/380	6155kWh/h	4924 万 kWh/a	
2	新鲜水	0.4MPa	89.92t/h	71.93665 万 t/a	消耗量
3	脱盐水	0.4MPa、pH7+0.5，硬度≤0.05dh	0.15t/h	0.12 万 t/a	依托现有脱盐车站
4	蒸 汽	0.4~0.5MPa	3.15t/h	2.52 万 t/a	余热炉自产 2.4t/h，剩余依托
5	天然气	/	3926Nm <sup>3</sup> /h	3140.8 万 Nm <sup>3</sup> /a	接园区燃气管网
6	工艺压缩空气	0.6-0.7MPa、不含油和灰尘	600Nm <sup>3</sup> /h	480 万 Nm <sup>3</sup> /a	依托现空分站
7	仪表空气	0.6MPa、露点温度为-40℃	650 Nm <sup>3</sup> /h	600 万 Nm <sup>3</sup> /a	
8	氮 气	0.4MPa (G)	780Nm <sup>3</sup> /h	624 万 Nm <sup>3</sup> /a	
9	循环冷却水	供水温度≤32℃，回水温度≤41℃；供水压力 0.5MPa，回水压力 0.2MPa	4800m <sup>3</sup> /h	3840 万 m <sup>3</sup> /a	循环量
10	冷冻水	供水温度≤7℃，回水温度≤12℃；供水压力 0.4MPa，回水压力 0.2MPa	800m <sup>3</sup> /h	640 万 m <sup>3</sup> /a	循环量

### 3.1.9 物料储存及运输

#### 3.1.9.1 物料储存

##### (1) 储罐区

本项目新建 2 个储罐区，同时在 PBAT 生产装置区设置 2 台 49.1m<sup>3</sup>BDO 回收罐，在 THF 回收装置区 1 台 99m<sup>3</sup> 酯化废水收集罐，具体见表 3.1-11。

表 3.1-11 项目储罐情况一览表

序号	储罐名称	储存物料	有效容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (个)	储罐类型	温度 (°C)	压力 (KPa)	备注
1	酯化废水收集罐	酯化废水	99	1	立式压力罐	40	常压	THF 回收装置区, 设置 300mm 围堰
2	BDO 回收罐	BDO	49.1	2	固定顶罐	40	常压	PBAT 生产装置区, 设置 300mm 围堰
3	THF 成品储罐	THF	400	2	内浮顶储罐	40	常压	THF 储罐区, 设置 150mm 围堰
4	THF 等外品储罐	THF 残液	50	2	内浮顶储罐	40	常压	
5	BDO 储罐	BDO	2000	2	固定顶罐	40	常压	BDO 储罐区, 设置 300mm 围堰

##### (2) 储存方式

本项目涉及原料和产品的储运，厂区各物料根据实际情况和《化工粉体工程涉及通用规范》(HG/T20518-2008) 确定在厂区的贮存量为装置生产 15 天的量，THF 副产的储量为装置生产 26 天的量，其对应的主要原辅材料储存情况一览表，见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目主要原辅材料及产品储存情况一览表

序号	原辅料名称	供应来源	形态	消耗量 (t/a)	最大储量 (t)	储存天数 (d)	投加方式	储存形式及场所
1	PTA	外购	固体	43800	921	7	人工投料	吨袋装，吨袋贮存，原料仓
2	BDO	外购	液体	71400	3213	15	管道输送	储罐，储罐区
3	AA	外购	固体	47760	2149.2	15	人工投料	吨袋装，筒仓
4	催化剂	外购	固体	295	13.275	15	管道输送/ 人工投料	袋装、原料库房
5	助剂	外购	固体	295	13.275	15	管道输送/ 人工投料	袋装、原料库房
6	PBAT 产品	\	固体	\	5400	15	\	吨袋装，吨袋贮存，产品库房
7	四氢呋喃 THF 产品	\	液体	\	1029.6	26	\	储罐，储罐区

#### 3.1.9.2 物料运输

本项目物料运输量包括运入物料量和运出物料量，其中运入物料主要有对苯

二甲酸（PTA）、1,4-丁二醇（BDO）、己二酸（AA）、催化剂及添加剂等；运出物料主要是 PBAT 产品和四氢呋喃副产。由有资质的社会车辆或生产厂商承运，运输方式为汽车运输，外购的化学品，由汽车或槽车运输至厂区的装卸区，卸车后储存于原料库房或罐区。厂内生产用的液体物料采用泵通过管道输送；厂内的固体原、辅料和产品等的周转运输，采用叉车或手推车。

为满足生产运输和消防的需求，在生产车间和仓库周围设置了环形消防通道，车道宽度不小于 6m，转弯半径 12m，分别与厂区人员出入口和货物出入口相连接，道路采用水泥混凝土面层。厂外运输物料由社会车辆承运。运输路线由工厂经公路到达目的地。

本项目年运输总量 296750t，其中：运进 163550t，运出 133200t。项目运输量一览表，见表 3.1-13。

**表 3.1-13 项目运输量一览表**

序号	货物名称	运 进 (t/a)	运 出 (t/a)	运输方式	包装	形态
1	PTA	43800		汽 运	吨袋	固态
2	BDO	71400		汽 运	储罐	液体
3	AA	47760		汽 运	吨袋	固态
4	催化剂	295		汽 运	桶装	固态
5	助剂	295		汽 运	桶装	固态
6	PBTA 成品		120000	火车或汽运	吨袋	固态
7	四氢呋喃 THF 副产		13200	罐车或桶装	/	液体
合 计		163550	133200			

### 3.1.10 公辅工程

本项目公辅工程包括给排水工程、供电工程、供汽、供暖、消防工程等。

#### 3.1.10.1 给水系统

##### (1) 水源及供水

项目生活用水接自厂区内现有市政生活给水管网，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006，给水压力 $\geq 0.4\text{MP}$ ；项目生产用水接自现有厂内的生产给水管网，水质满足《石油化工给水排水水质标准》SH3099-2000 生产用水水质标准，给水压力 $\geq 0.4\text{MP}$ 。水量、水质和压力均满足生活、生产用水要求。

##### (2) 给水系统

根据本项目的用水情况，给水系统分为：生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防水给水系统、循环水系统、冷冻水系统等。

### 1) 生产给水系统

主要供 PBAT 装置、循环水站补水、消防补水及各装置冲洗地坪用水等，由现厂区生产给水管网供水，水源为市政给水管网。

### 2) 生活给水系统

该系统主要供给卫生器具用水、分析化验、安全喷淋洗眼器用水及职工生活用水。

本项目新增劳动定员 110 人，其中白班管理人员 7 人，倒班人员 103 人。实行四班三运转，生产人员生活用水量定额为 100 升/人班，每天三班倒，全厂生活用水量平均为  $8.5\text{m}^3/\text{d}$  (约  $2830.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

### 3) 消防给水系统

本项目采用稳高压消防给水系统，新建 1 座消防泵站，消防水水源为现有厂区 4 座总容积  $12771\text{m}^3$  消防水水池，消防水池补充水来自生产给水管。

项目厂房及仓库建筑面积大于  $300\text{m}^2$  设室内消火栓系统，沿项目区主要道路环状敷设室外消防管网。

### 4) 循环水系统

本项目设置 1 座循环水站，项目利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱工程项目”已闲置的配套循环水站改建为项目所用循环水站，利用的设施包括部分循环水泵和循环冷却水塔（匹配循环水量为  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ）。

循环水系统包括循环冷却给水系统（CWS）和循环冷却回水系统（CWR），循环冷却给水用泵提升送至各装置工艺设备冷却后，循环冷却回水将热量带回至循环水站，经由冷却塔降温换热后再返回工艺各装置。循环冷却给水温度为  $32^\circ\text{C}$ ，界区交接点处的给水压力为  $0.45\text{MPa}$ ；循环冷却回水温度  $42^\circ\text{C}$ ，回水压力约  $0.25\text{MPa}$ 。循环水站平均水量为  $4800\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目循环冷却水需要。

### 5) 冷冻水系统

本项目设置冷冻水系统，依托现厂区内的冷冻水站为工艺生产提供需要的  $7^\circ\text{C}$  冷冻水，冷冻水经管道输送到主厂房内，根据工艺负荷条件，冷水采用闭式循环系统。

工艺用冷冻水温度：供水  $7^\circ\text{C}$ ，回水  $12^\circ\text{C}$ 。供水压力为  $0.4\text{MPa}(\text{G})$ 。

## 3.1.10.2 排水系统

本项目按“清污分流、污污分流”的原则和周边条件及环境要求确定，分为

生产污水系统、生活污水系统、初期雨水系统、事故废水收集系统、雨水排水系统等。

#### 1) 生产污水系统

生产污水系统主要是收集 THF 回收工段产生的酯化废水、清洗装置清洗废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水。THF 回收工段产生的酯化废水与模切废水、清洗装置清洗废水、地坪及设备冲洗废水等收集后经架空排水管道送乙炔发生装置作为渣浆拌和用水。

#### 2) 生活污水系统

项目生活污水主要是卫生间污水、洗手池、洗涤池等废水。卫生间生活污水经化粪池处理后与其它生活污水一起重力自流排入厂区生活污水管网，最后进入现厂区氯碱化工区的污水处理站处理后回用。项目生活污水排水量约  $0.30\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 3) 初期雨水系统

界区内露天生产装置区、储罐区等污染区域初期污染雨水经管道收集后排入排入事故池，最后送现厂区氯碱化工区的污水处理站处理后回用。

#### 4) 雨水排水系统

非污染区的雨水、后期雨水和清洁雨水排入厂区雨水管网。

#### 5) 事故污水收集系统

发生消防事故时，收集工艺装置生产废水、地坪冲洗水、污染区域雨水及消防事故水，事故污水排入现厂区全厂事故水池储存，后期用泵小流量送入现厂区氯碱化工区的污水处理站处理后回用。

### 3.1.10.3 供电系统

本项目界内不新增变配电所，利用现有闲置的 1 间低压配电室建构物及部分 MMC 机柜改建为项目所用低压配电室进行。实行双回路供电，一路为现有厂内署泰二线变电站，另一路为华泰热电厂变电站。低压配电室包括 1 间 MCC 室、DCS 机柜间等。

本项目装置和辅助装置的用电负荷估算为  $6155\text{ kW}\cdot\text{h}$ ，其中 PBAT 主装置、辅助车间及公用工程、厂区照明用电的用电负荷分别约  $4000\text{ kW}\cdot\text{h}$ 、 $1905\text{ kW}\cdot\text{h}$ 、 $250\text{ kW}\cdot\text{h}$ ，变电配电所可满足本项目装置的用电需求。部分重要仪表、DCS 控制系统、SIS 系统等经 UPS 供电。



### 3.1.10.4 供热系统

本项目用热包括生产用热和生活采暖用热，生产用热包括 PBAT 生产装置伴热用热、四氢呋喃回收装置伴热用热和 BDO 输送系统伴热用热。其中 PBAT 生产装置中的酯化反应釜、预缩聚反应釜、终缩聚反应釜、液相增粘缩聚反应等设施均需伴热，伴热的热媒为导热油；四氢呋喃回收装置和 BDO 输送系统伴热用热的热媒为蒸汽。

#### 1) 热媒站

为保证生产的连续运行，厂区内新建 1 座热媒站，配备 2 台 1500 万 kcal/h 燃气导热油加热炉，介质为导热油，热媒炉以天然气为燃料，天然气用量 3896m<sup>3</sup>/h；为保证提高热量的梯级利用，项目设置 2 台 1.5t/h 余热锅炉回收利用燃气热媒炉产生的高温烟气，并副产 0.4~0.5MPa 低压蒸汽供应生产用。

天然气管网已铺设至项目区厂界处，建设方已与燃气公司签订供气协议。

#### (2) 蒸汽

本项目生产用蒸汽主要包括 THF 四氢呋喃回收装置伴热用蒸汽、BDO 输送系统伴热用蒸汽，所需蒸汽等级为 0.4-0.5MPa，用量约 3.15t/h，其中 2.4t/h 由项目自身余热锅炉提供；0.75t/h 由现厂区内的蒸汽热网。

### 3.1.10.5 供暖系统

本项目厂界内设换热站，采暖热源为厂区蒸汽管网 0.5MPa 蒸汽，供暖介质为热水。

项目内需要供暖的厂房设计集中热水供暖系统，其中厂房及辅助设施等工业建筑供暖热媒采用 95/70℃ 热水；供暖热水由供暖换热站统一制备统一供给，换热站采用成套撬装换热机组，换热器 2 台，单台换热器不小于对应换热机组总供热量的 70%；换热站热媒由现厂区蒸汽管网的低压饱和蒸汽经分汽缸接入换热机组，供暖换热机组二次侧热水循环系统均为闭式循环系统。

换热站首次补水采用脱盐水，脱盐水用量约 200m<sup>3</sup>，脱盐水购自厂区现有脱盐水处理站。正常运行时后采用凝结水箱内的蒸汽冷凝水（≤80℃）做补水，多余部分由冷凝泵送至厂区冷凝水回收装置回收利用。

### 3.1.10.6 消防系统

本项目不设单独消防站，依托厂区内已有消防站。本项目设置稳高压消防供

水系统、消防泵站、自动喷水系统，并在装置区各车间配置相应数量的灭火器。

### 1) 稳高压消防供水系统

项目消防供水采用稳高压消防供水系统，平时由消防稳压泵稳压，使管网压力保持在 0.7~1.2MPa，满足厂区消防供水系统内任何一处消防设施的最不利点工作压力；火灾时，通过消防稳压泵联锁启动消防供水主泵从消防水池吸水后加压供给消防供水系统管网，满足消防设备投入使用时所需要的工作压力和流量。

### 2) 消防泵站

本项目新建消防泵站，设置 1 消防泵房，水源为现有厂区内 4 座消防水池，消防水池补充水来自生产给水管。

消防泵房设 2 台消防水泵（1 主+1 备，主泵为电动消防泵，备用泵为柴油机泵）和 1 套稳压泵组，其中单台水泵流量均为 720m<sup>3</sup>/h、扬程 110m；稳压泵组设 2 台稳压泵和 1 台稳压罐，稳压泵一用一备，单台水泵流量 36 m<sup>3</sup>/h、扬程 110m。平时管网压力由稳压泵维持在 0.9MPa 左右，当火灾发生时管网压力下降，启动电动消防水泵，当电动消防水泵发生故障时，自动切换开启柴油机消防水泵。

消防管线在装置区周围形成环状管网，管径为 DN400，沿线设置室外地上式消火栓，工艺装置区、储罐区周边的消火栓间距不大于 60m，其它区域消火栓间距不大于 120m。在火灾危险性较大的主装置区域周围设水炮保护。

工艺装置内超过 15m 高的框架平台，沿梯子设置 DN100 半固定式消防给水竖管，并在每层设置带阀门的管牙接口及箱式消火栓，内置 DN65 消火栓一只、φ19 水枪一支及 25m 消防水龙带一根，水枪采用直流-水雾两用型。

在规范要求的工艺装置公用工程等处设置室内水消防栓系统。消火栓的布置确保两股充实水柱同时到达室内任何部位。

### 3) 自动喷水系统

本系统竖向不分区，水平分区除控制室、物流调度室不设喷头外，其他区域按防火分区分区布置喷头。每个区的喷头由湿式报警阀控制，每组湿式报警阀控制的喷头数不超过 800 个。湿式报警阀集中布置在各分区的控制室附近。

在每个防火分区的每组湿式报警阀控制的顶板下喷头总管上均设水流指示器和电触点信号阀，每个报警阀所在的最不利点处均设末端试水装置。

自喷系统设 SQS150-B 型（流量 15L/s）墙壁式水泵接合器，设置于室内消火栓环状管网上。

### 5) 灭火器

项目各生产装置按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定设置小型灭火器。在控制室、机柜间、计算机室、化验室、低压变配电室(所)等处设置相应数量的二氧化碳灭火器用以扑灭初期小型火灾。

## 3.1.10.7 通风空调系统

### 1) 通风系统

本项目各厂房优先利用自然通风消除余热、余湿来改善工作区的劳动卫生条件，在自然通风不能满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 的要求时采用机械通风。

在爆炸危险区内的通风设备采用防爆型风机，在主工艺厂房等可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所根据工艺条件要求设置事故通风，风机分别与装置内可燃有毒气体报警装置联锁。正常生产时，可手动开启部分风机进行通风换气；报警装置报警时，所有风机开启进行事故通风。

在药品室、样品室、加热室设置机械通风，通风量按 6 次/小时计算；在装置变电所设置机械通风消除余热，通风量按换气次数 10 次/小时计算，另设机械补风系统，补风经过沙尘过滤后送至室内。

### 2) 空调系统

本项目现场机柜间、热电控制室和中央控制室设置采用全年运行的全空气一次回风恒温恒湿空调系统，空调按 N+1 设置备用。

空调系统的最小新风量不得小于补偿排风和保持室内正压所需的新风量等两项风量中的较大值，保证每人不小于 30m<sup>3</sup>/h 的新风量。

## 3.1.10.8 自动控制系统

为确保该装置能平稳、长、满、优地操作，工艺过程的检测与控制采用集散化控制系统(DCS)。DCS除了完成各装置的基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还能完成顺序控制、批量控制、工艺联锁等。

安全仪表系统(SIS)的主要作用是在工艺生产过程发生危险故障时将其自动或手动带回到预先设计的安全状态，以确保工艺装置的生产的安全，避免重大人身伤害及重大设备损坏事故。

可燃气体或有毒气体检测器用于检测大气中可燃或有毒气体的浓度。可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域警报器。气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

### 3.1.10.9 辅助生产设施

本项目辅助生产设施包括化验室、过滤器滤芯清洗装置等。

#### 1) 化验室

本项目不单独设置化验室，依托现厂区内已有化验室对所使用的原料、产出的产品及副产品进行分析检测工作。

#### 2) 过滤器滤芯清洗装置

本项目设置专门用于 2 套聚酯装置过滤器清洗的专用设备，采用高温过热蒸汽降解清洗以取代传统的三甘醇清洗方法。

过热蒸汽降解清洗，是根据聚酯等高分子聚合物在高温过热蒸汽的作用下，发生快速的降解反应并生成分子量很小的小分子低聚物，从而使高分子聚合物失去高粘度和高附着力，使其易于从过滤器、喷丝板等工件上剥离下来，达到清洁工件的目的。

全部的清洗工序分五阶段完成：

①、蒸汽降解清洗：通过加热，将聚酯加热到热解温度范围，热解后的聚酯在重力的作用下流入到废料收集罐中，其余残留在被清洗工件上的聚酯，与高温过热蒸汽发生水解反应，降解成低分子的聚合物或是小分子的有机物；

②、碱清洗：采用碱液将附着在工件上的低聚物、金属杂质等溶解，碱液采用 30-35% 的 NaOH 溶液，经水稀释到 15% 浓度后使用；

③、水清洗：采用清水清洗工件上溶解的低聚物、金属杂质，并降低残留的碱液浓度；

④、高压水清洗：利用物理作用，通过高压水枪冲洗工件上残留的颗粒物；

⑤、超声波清洗：物理作用下清除残留的颗粒物；

最后，对清洗并检验合格后的滤芯放置烘箱中干燥。

### 3.1.11 依托工程

项目所用部分蒸汽、N<sub>2</sub> 及仪表空气、污水处理、脱盐水、循环水、冷冻水

及危废暂存、乙炔发生装置等均依托厂区现有设施。其中厂区现有蒸汽源 3x410 吨/h 燃煤锅炉、脱盐水处理站、乙炔发生装置、冷冻水处理站及危废暂存库均为“36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目”的配套辅助设施；厂区空分装置和厂区污水处理站分为二期建设，一期空分及污水处理装置、二期空分及污水处理装置分别为“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目”、“36 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目”的辅助设施；

2008 年 4 月原环境保护部以《关于新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目环境影响报告书的批复》（环审[2008]89 号）对项目进行了批复；于 2017 年 7 月 28 日通过环保验收，取得《关于新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目竣工环保验收合格的函》（新环函【2017】1164 号）；2004 年 7 月取得《关于新疆华泰重化工有限责任公司新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱项目环境影响报告书的批复》（新环监函【2004】348 号），2007 年 4 月通过竣工环保验收（新环监验【2007】05 号）。

所有依托工程依托工程均已依法履行了环评手续，并经竣工环保验收合格。

### 3.1.11.1 蒸汽系统

本项目所用蒸汽约 0.75t/h 由现有厂区蒸汽管网提供，就近接自厂区现有蒸汽管网接口，汽源为厂区已建的 3x410 吨/h 燃煤锅炉。

根据已有相关验收及实际运行资料，热源装置废气排放均满足《关于印发《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知》（新环发【2016】379 号）超低排放标准（ $\text{SO}_2$  35mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$  50mg/m<sup>3</sup>、烟尘 10mg/m<sup>3</sup>）。

华泰公司热电 3x410 吨/h 燃煤锅炉配套 2x135MW 机组，生产过程以稳定供汽为主，其中 1#机工业抽汽（1.2MPa、180℃）单机设计额定工业抽汽流量 60t/h，最大工业抽汽量 200t/h，目前工业抽汽用量为 100t/h，余量为 100t/h；2#机组冬季以四段抽汽（0.4MPa、170℃）供热采暖为主，设计最大流量为 300t/h，工业抽汽为热备状态。

因此，热源装置非采暖季剩余中压工业抽汽能力 100t/h，非采暖季节剩余低压工业抽汽能力 300t/h；采暖季剩余中压工业抽汽能力 100t/h，可满足项目生产

的需要。

### 3.1.11.2 空分装置系统

#### (1) N<sub>2</sub>

现空分装置设置 1 台 1000Nm<sup>3</sup>/h 制氮机和 5 台 1500Nm<sup>3</sup>/h 制氮机，共制氮气能力为 8500Nm<sup>3</sup>/h，目前仅运行 1 台 1000Nm<sup>3</sup>/h 制氮机和 2 台 1500Nm<sup>3</sup>/h 制氮机供全厂生产装置提供 N<sub>2</sub>，全厂 N<sub>2</sub> 用量为 4000Nm<sup>3</sup>/h，剩余 N<sub>2</sub> 供应能力为 4500 Nm<sup>3</sup>/h。

#### (2) 压缩空气

现空分装置设置 1 台 58Nm<sup>3</sup>/h 空压机和 3 台 220Nm<sup>3</sup>/h 空压机，共制压缩空气能力为 718Nm<sup>3</sup>/h，目前仅运行 2 台 220Nm<sup>3</sup>/h 空压机供全厂生产装置提供压缩空气，全厂压缩空气用量为 440Nm<sup>3</sup>/h，剩余压缩空气供应能力为 278Nm<sup>3</sup>/h。

#### (3) 仪表空气

现空分装置设置 1 台 62Nm<sup>3</sup>/min 仪表空气机、2 台 155Nm<sup>3</sup>/min 仪表空气机和 1 台 180Nm<sup>3</sup>/min 仪表空气机，共制仪表空气能力为 512Nm<sup>3</sup>/min，目前仅运行 2 台 155Nm<sup>3</sup>/min 仪表空气机和 1 台 180Nm<sup>3</sup>/min 仪表空气机全厂生产装置提供仪表空气，现全厂仪表空气用量为 337Nm<sup>3</sup>/min，剩余仪表空气供应能力 175Nm<sup>3</sup>/min。

本项目仪表空气、压缩空气、N<sub>2</sub> 的使用量分别为 750 Nm<sup>3</sup>/h、650 Nm<sup>3</sup>/h、780 Nm<sup>3</sup>/h，现有空分装置可满足本项目生产的需要。

### 3.1.11.3 乙炔发生装置

THF 回收工段产生的酯化废水与清洗装置清洗废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外约 600m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水。

目前渣浆拌和用水 120m<sup>3</sup>/h，其中使用厂区污水处理站调节池水量、厂区聚合装置的汽提塔生化水量、现污水处理站反渗透浓水量分别为 65m<sup>3</sup>/h、30m<sup>3</sup>/h、25m<sup>3</sup>/h。当项目建成投产后，THF 酯化废水、清洗装置清洗废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等总量约 5.32m<sup>3</sup>/h 直接进入乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，退出的部分调节水池水量 5.32m<sup>3</sup>/h 进入现污水处理站的中水处理装置处理后，替换工业新鲜水用作现有厂区循环水系统补水。

### 3.1.11.4 污水处理站

项目循环系统排污水和生活污水排入现厂区氯碱片区污水处理站处理达标后回用于生产。

目前污水处理站只接受化工区循环水排污水、二期热电循环水排污水等清净水和少部分生活污水,处理站装置设计规模为  $120\text{m}^3/\text{h}$ ,目前处理水量约  $95\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理站出水的设计指标为工业回用水标准。

项目循环系统排污水和生活污水等总量约  $18.62\text{m}^3/\text{h}$ ,污水处理站的剩余处理能力为  $25\text{m}^3/\text{h}$ ,因此,项目依托现污水处理站处理循环系统排污水和生活污水是可行的。

### 3.1.11.5 脱盐车站

现有厂区设有 1 座脱盐车站,设置 3 套  $100\text{m}^3/\text{h}$  反渗透法纯水装置、4 套  $120\text{m}^3/\text{h}$  离子交换法纯水装置和 2 台  $100\text{m}^3/\text{h}$  离子交换法纯水装置,脱盐车站总的制纯水能力为  $980\text{m}^3/\text{h}$ ,为全厂纯水用户提供纯水。

目前全厂纯水使用规模为  $450\text{m}^3/\text{h}$ ,剩余纯水供应能力为  $530\text{m}^3/\text{h}$ ,因此,项目依托现有脱盐车站是可行的。

### 3.1.11.6 冷冻车站

项目冷冻水( $\leq 7^\circ\text{C}$ )量约  $800\text{m}^3/\text{h}$ ,由现厂区氯碱装置区域冷冻车站提供。

氯碱装置区域冷冻车站设置 3 套  $800\text{m}^3/\text{h}$  冷冻水装置,目前全冷冻水使用规模为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ,剩余冷冻水供应能力为  $1400\text{m}^3/\text{h}$ ,因此,项目所用冷冻水依托现有冷冻车站是可行。

### 3.1.11.7 危废暂存库

依托的危险废物储存库作为“新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目的环保设施”,于 2011 年 10 月批准筹建,按照《危险废物贮存污染防治标准》进行防渗、防腐处理。于 2012 年 8 月 27 日正式建成投用。

危废暂存库总占地面积  $450\text{m}^2$ ,总储存能力为 86t,已用储存能力 0.2 吨,剩余储存能力为 85.8t。

### 3.1.12 利旧工程

项目循环水冷却系统、备品备件库、PBAT 成品库及热媒炉烟囱等均利用现有闲置厂房及设施改建而成。

### 3.1.12.1 循环冷却水系统

项目利用“12 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 10 万吨/年离子膜烧碱工程项目”已闲置的配套循环水系统进行改建。

该循环冷却系统建设时间为 2007 年 4 月，停止时间为 2012 年 10 月，停止运行原因为开大停小，即“36 万吨/年聚氯乙烯专用树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目”配套的 2\*135MW 的机组启用后，停用 2\*75t/h 锅炉。

利用该循环冷却水系统中的设施包括 1 座冷却塔和大部分循环水泵及泵房等，冷却塔可以匹配循环水量为 8000m<sup>3</sup>/h，因此，项目利用现有闲置的循环水系统改建是可行的。

### 3.1.12.2 其他工程

项目利用现有闲置厂房改建为备品备件库、PBAT 成品库。其中 PBAT 成品库建筑面积为 4000 m<sup>2</sup>，1 层，用于包装和存放 PBAT 产品；备品备件库建筑面积为 800m<sup>2</sup>，1 层，主要用于存放装置备品备件。

## 3.2 生产工艺及产污环节分析

### 3.2.1 技术方案选择

聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）是一种芳香族-脂肪族共聚酯，是在分子主链上同时含有芳香族聚酯结构单元与脂肪族聚酯结构单元的共聚酯。芳香族聚酯和脂肪族聚酯均可通过芳香族二元酸或酯的衍生物与脂肪或脂环族二元醇经过缩聚反应得到，也可通过芳香族聚酯和脂肪族聚酯的内酯或交酯的开环聚合得到。

合成芳香族-脂肪族共聚酯的方法有很多种，其中酯交换-熔融缩聚法和偶联法最为常见。

#### （1）偶联法（二步法）

偶联法也称扩链法或二步法，指利用扩链剂的活性基团与芳香族聚酯、脂肪族聚酯的端羧基或者端羟基反应来提高相对分子质量的方法。扩链剂的选用根据共聚酯端基的不同而有所变化。由于 PBAT 共聚酯由醇过量聚合得到，封端基团是羟基，因此可用双官能团的二异氰酸酯（MDI）作为扩链剂。扩链法首先解



决了聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）的聚合问题，但其工艺相对复杂，更主要是因为扩链法的扩链剂二异氰酸酯的引入，导致了材料的生物安全性降低，采用扩链法生产的产品，在食品包装及人体接触的产品中受到限制。

## （2）酯化—熔融缩聚法（一步法）

酯化—熔融缩聚法也称一步法。是指在熔融状态下各组分通过酯交换、共缩聚反应合成共聚酯的方法，反应过程中各组分的长嵌段均聚酯逐步断链、酯交换成为无规则共聚酯。酯化—熔融缩聚法是将二元醇、二元酸先进行酯化，然后再在高真空下进行熔融缩聚。采用酯化—熔融缩聚法生产的产品，避免了因扩链引入的异氰酸基因，提高了产品的食品安全性能，为产品在食品、药品包装、农业生产等领域的应用提供了可能。此方法在催化剂的作用下直接酯化后熔融缩聚而成，工艺合理、流程短、生产效率高、投资少、产品品质稳定，原料消耗及能量消耗低，生产过程中 BDO 能够直接回用，减少对环境的污染。

上述两种 PBAT 合成方法的优缺点比较见表 3.2-1。

**表 3.2-1 PBAT 合成方法优缺点比较一览表**

序号	合成方法特点	酯交换—熔融缩聚法（一步法）	偶联法（二步法）
1	国内主要应用企业	杭州鑫富、蓝山屯河、金晖兆隆	巴斯夫、金发科技
2	催化体系	钛系催化剂	钛系催化剂
3	关键设备	预缩聚塔、终缩聚塔、增粘釜	塔式反应器、转盘或龙式反应器、挤出机+LIST
4	原辅料消耗	相对较低	相对较高
5	公用工程消耗	两者相近	两者相近
6	是否使用扩链剂	否	是，MDI 作为扩链剂
7	投资	相对较低	相对较高
8	技术转让	国内技术，技术转让费较低	需引进技术，技术转让费较高
9	工艺技术复杂性	简单	复杂
10	优点	操作简单、设备要求低，可利用现有聚酯合成设备，容易实现工业化	反应速度快，可迅速获得高分子质量聚酯。
11	缺点	分子结构难以控制，多为无规结构，反应后期反应体系粘度高，小分子难以脱除，获取高分子质量共聚物相对较难，需要通过增粘设备进一步提高分子量	扩链剂的引入将影响聚酯结晶性能，同时因扩链剂在反应体系中的分散难以有效控制和活性基团的活性差异等导致最终产物分子质量分布宽，性能不好掌握。同时，另外 MDI 的引入会影响产品在医药、食品等领域的应用

经综合比较 PBAT 两种合成方法，并考虑技术、产品性能及市场等各方面因素，本项目拟采用一步法（酯化—熔融缩聚法）将 PBAT 酯化物直接通过熔融缩

聚反应增粘至所需粘度的连续聚合技术和上海聚友化工有限公司具有自主知识产权的工艺技术及设备生产 PBAT 生物可降解聚酯切片。

### 3.2.2 PBAT 工艺技术方案

本项目采用一步法（酯化—熔融缩聚法）连续聚合技术和上海聚友化工有限公司具有自主知识产权的工艺技术和设备，以精对二甲苯（PTA）、乙二酸（AA）、1,4-丁二醇（BDO）为原料，生产 12 万吨/年 PBAT 产品，并副产 1.32 万吨/年四氢呋喃（THF）。PBAT 工艺装置共 2 个系列，单系列产能为 6 万吨/年。工艺技术方案具有以下特点：

（1）为减少 BDO 的副反应发生，减少 THF 的生成，降低原料消耗，整个酯化反应在真空条件下进行，降低了酯化反应温度，也降低了能耗；

（2）采用物料下流作为推动力的塔式预缩聚反应器，该反应器适合低摩尔比低聚物熔体聚合，避免了副产物四氢呋喃的大量产生；

（3）终缩聚单元采用适合高粘熔体聚合的卧式反应器，为得到分子量分布均匀的高粘 PBAT 聚合物提供保证；

（4）采用卧式自清洁增粘反应器，为得到分子量更高的聚合物提供保证；

（5）热媒热量梯级利用，降低能耗；

（6）引进连续生产装置的控制理念，在线控制熔体粘度，保证产品质量稳定；

（7）生产控制采用稳定、先进的 DCS 控制系统，保证工艺过程的稳定控制。

#### 3.2.2.1 PBAT 生产反应原理

本项目产品为 PBAT，其生产反应原理如下：

略。

#### 3.2.2.2 PBAT 生成工艺流程

本项目 PBAT 工艺装置共 2 个系列，每个系列生产工艺流程主要含投料及浆料配置、酯化、酯化蒸气分离、预缩聚反应及蒸气冷凝、终缩聚反应及蒸气冷凝、增粘反应及蒸气冷凝、缩聚真空系统、溶体输送及造粒、切粒输送及干燥、新鲜 BDO 供应及助剂制备、THF 回收系统、尾气收集系统等工段。

##### 3.2.2.2.1 投料及浆料制备工段

略

**图 3.2-1 项目浆料制备工段生产工艺流程图**

**3.2.2.2.2 酯化反应工段**

略

**图 3.2-2 酯化反应工段工艺流程图**

**3.2.2.2.3 酯化蒸气分离工段**

略

**图 3.2-3 酯化蒸气分离工段生产工艺流程图**

**3.2.2.2.4 预缩聚反应及蒸气冷凝工段**

略

**图 3.2-4 预缩聚反应工段工艺流程图**

**3.2.2.2.5 终缩聚反应及蒸气冷凝工段**

略

**图 3.2-5 终缩聚反应工段工艺流程图**

**3.2.2.2.6 增粘反应及蒸气冷凝工段**

略。

**3.2.2.2.7 缩聚真空系统工段**

略

**图 3.2-6 缩聚循环系统工段生产工艺流程图**

**3.2.2.2.8 熔体输送及造粒工段**

略。

**3.2.2.2.9 切粒输送及干燥工段**

略。

**3.2.2.2.10 新鲜 BDO 供应及助剂制备工段**

略。

**3.2.2.2.11 THF 回收系统工段**

略

**图 3.2-8 THF 回收系统工段生产工艺流程图**

**3.2.2.2.12 热媒体系统工段**

略。

### 3.2.2.2.13 尾气收集系统工段

略

图 3.2-9 尾气收集系统工段生产工艺流程图

### 3.2.2.2.14 PBAT 生产工艺流程图

本项目 PBAT 生产工艺流程及产污节点图，见图 3.2-10。

略

图 3.2-10 项目 PBAT 生产工艺流程及产污节点图

### 3.2.3 公辅工程生产工艺流程

本项目设置专门用于 2 套聚酯装置过滤芯清洗的专用设备，采用高温过热蒸汽降解清洗以取代传统的三甘醇清洗方法。全部的清洗工序分五阶段完成：

①、蒸汽降解清洗：通过加热，将聚酯加热到热解温度范围，热解后的聚酯在重力的作用下流入到废料收集罐中，其余残留在被清洗工件上的聚酯，与高温过热蒸汽发生水解反应，降解成低分子的聚合物或是小分子的有机物；

②、碱清洗：采用碱液将附着在工件上的低聚物、金属杂质等溶解；碱液为碱液采用 30-35% 的 NaOH 溶液，经水稀释到 15% 浓度后使用。项目运行期每 10 次约一个清洗周期，具体流程为：首次碱液添加量 400kg、首次加水量 600KG，以后每次添加约 40kg 碱液、60kg 水，循环使用 10 次 2 套清洗装置总消耗碱液量 1600kg，2 套清洗装置每次清洗产生含碱废液量约 4000kg。

③、水清洗：采用清水清洗工件上溶解的低聚物、金属杂质，并降低残留的碱液浓度；

④、高压水清洗：利用物理作用，通过高压水枪冲洗工件上残留的颗粒物；

⑤、超声波清洗：物理作用下清除残留的颗粒物；

清洗装置生产工艺及产污节点见图 3.2-14。

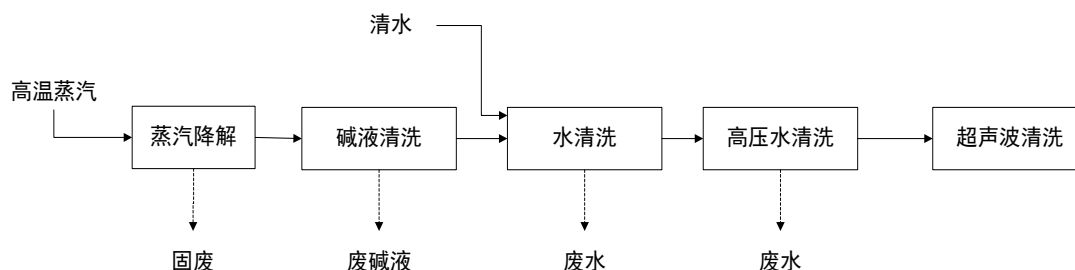


图 3.2-14 清洗装置生产工艺及产污节点图

### 3.2.4 产污环节分析

本项目在生产过程中会产生一定量的废气、废水、固废及噪声污染。

#### 3.2.4.1 废气污染物

略。

#### 3.2.4.2 废水污染物

略。

### 3.2.4.3 固体废物

略。

### 3.2.4.4 噪声污染物

本项目产生的噪声主要是泵、搅拌机、空压机、引风机等产生的设备噪声和空气动力噪声，噪声声级范围为 80~95dB (A)。

### 3.2.4.5 小结

项目 PBAT 装置生产流程及产污环节图见图 3.2-10，产污环节节点汇总表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产排污环节节点一览表

污染物类型	序号	来源	主要污染物	排放方式	排放去向
废水	W1	模切废水	SS、COD	间断	送收集后送往乙炔发生装置作为渣浆拌和用水
	W2	THF 回收工段酯化废水	COD	连续	
	W <sub>清洗</sub>	清洗装置清洗废水	COD、SS	间歇	
	W <sub>地坪洗</sub>	车间地坪冲洗废水	COD、SS	间歇	厂区污水处理站
	W <sub>循环水</sub>	循环冷却水废水	清净下水	连续	
-	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	连续	经地埋式化粪池处理后，送厂区污水处理站	
废气	G <sub>1</sub>	料仓含尘废气	粉尘	间断	除尘后经屋顶离地高度 30m 排放口排放
	G <sub>2</sub>	投料含尘废气	粉尘	连续	除尘后经 25m 排气筒排放
	G <sub>3</sub>	混合 BDO 储罐	BDO	连续	密闭收集后送往 RTO 炉焚烧处理后，通过 1 座 35m 高烟囱排放（备注：RTO 非正常工况下，送喷淋塔处理）
	G <sub>4</sub>	酯化蒸气分离不凝气	THF、BDO	连续	
	G <sub>5</sub>	预缩聚井废气		连续	
	G <sub>6</sub>	终缩聚井废气		连续	
	G <sub>7</sub>	增粘缩聚井废气		连续	
	G <sub>8</sub>	缩聚真空系统不凝气		连续	
	G <sub>10</sub>	PBAT 产品干燥废气		连续	
	G <sub>12</sub>	THF 回收塔顶罐不凝气		连续	
	G <sub>13</sub>	THF 回收废水精馏塔不凝气		连续	
	/	装卸废气		THF、BDO	间歇
	/	储罐呼吸废气	THF、BDO	间歇	
	/	BDO 蒸发安全泄放气	BDO	间歇	
	/	THF 回收安全泄放气	BDO	间歇	
/	热媒炉安全泄放气	非甲烷总烃	间歇		
G <sub>9</sub>	切粒机尾气	THF、BDO	连续	25m 高排气筒直接排放	
G <sub>11</sub>	气力输送系统废气	粉尘	连续	经袋式除尘处理后经 25m 高排气筒排放	
G <sub>14</sub>	RTO 炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘、THF、BDO	连续	经 1 座 35 高排气筒排放	
G <sub>15</sub>	喷淋塔废气	THF、BDO、非	间歇	经 25m 高塔顶排放筒排放	

			甲烷总烃		
	G <sub>16</sub>	热媒炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘	连续	经 1 座 35 高排气筒排放
		PBAT 生产装置区无组织废气	THF、BDO	-	无组织排放
		循环水冷却系统	THF	-	无组织排放
		罐区无组织废气	THF、BDO	-	无组织排放
		THF 回收装置区无组织废气	THF	-	无组织排放
		汽车装卸区无组织废气	THF、BDO	-	无组织排放
		汽车运输废气	CO、烃类	-	无组织排放
固体废物	S <sub>1</sub> 、S <sub>2</sub>	投料及料仓布袋收尘	原料	连续	回用
	S <sub>3</sub> 、S <sub>4</sub>	缩聚过滤器废渣	低聚物	间歇	危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	S <sub>清洗渣</sub>	清洗装置清洗渣	低聚物	间歇	
	S <sub>清洗废液</sub>	清洗装置废清洗液	NaOH	间歇	
	S <sub>废润滑油</sub>	废润滑油	油类	间歇	
	S <sub>废导热油</sub>	废导热油	油类	间歇	
	S <sub>废包装</sub>	废包装	-	间歇	
	S <sub>7</sub>	侧线残液	高沸点杂质	连续	出售
	S <sub>5</sub>	切粒残次品	产品	间歇	
	S <sub>6</sub>	气力输送收集粉尘	产品	连续	
	S <sub>废滤袋</sub>	废滤袋	-	间歇	送一般固体废物填埋场
-	生活垃圾	生活垃圾	连续	园区统一清运	
噪声	-	风机、泵、鼓风机	噪声	连续	地埋式、减震、厂房隔声

### 3.2.5 工艺平衡

#### 3.2.5.1 物料平衡

本项目 PTA、AA、BDO 消耗量分别为 43800t/a、47760t/a、71400t/a，生产 PBAT 产品 12 万 t/a，并副产四氢呋喃（THF）1.32 万 t/a。

项目生产物料总平衡见表 3.2-4 和图 3.2-12。

表 3.2-4 项目物料总平衡表

略



略

图 3.2-12 项目总物料平衡图 (单位: t/a)

### 3.2.5.2 水平衡

略。

图 3.2-13 项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/a）

## 3.3 污染源强核算

### 3.3.1 废气污染物

#### 3.3.1.1 有组织废气

略

#### 3.3.1.2 小结

项目有组织废气污染源及污染物产排情况见表 3.3-19；本项目无组织排放情况见表 3.3-20。

表 3.3-19 项目有组织废气污染物产生、治理、排放情况一览表

编号	排气筒参数			污染源	主要污染物产生情况			废气治理情况		最终排放情况			排放标准		方式/去向	
	高度(m)	内径(m)	温度(°C)		污染物	产生量(t/a)	气量(Nm <sup>3</sup> /h)	治理措施	处理效率	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
1#	30	0.3	25	料仓含尘废气 G <sub>1-1</sub>	颗粒物	10.3	2000	布袋除尘器	≥99%	0.0129	6.44	0.103	/	20	连续/大气	
2#	30	0.3	25	料仓含尘废气 G <sub>2-1</sub>	颗粒物	4.9	1000	布袋除尘器	≥99%	0.0129	6.44	0.103	/	20		
3#	25	0.26	25	投料含尘废气 G <sub>2-1</sub>	颗粒物	10.3	2000	布袋除尘器	≥99%	0.0129	6.44	0.103	/	20		
4#	25	0.26	25	投料含尘废气 G <sub>2-2</sub>	颗粒物	10.3	2000	布袋除尘器	≥99%	0.0129	6.44	0.103	/	20		
/	/	/	/	混合 BDO 罐废气 G <sub>3</sub>	BDO	0.19	/	经密闭管道 进入 RTO 炉 焚烧处理	/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	40			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/		其他	0.96			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/	酯化蒸气分离不凝气 G <sub>4</sub>	BDO	0.73	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	152			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/		其他	3.65			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/	预缩聚井废气 G <sub>5</sub>	BDO	0.1	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	20			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/		其他	0.48			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/	终缩聚井废气 G <sub>6</sub>	BDO	0.1	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	20			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/		其他	0.48			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/	增粘井废气 G <sub>7</sub>	BDO	0.1	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	20			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/		其他	0.48			/	/	/	/	/	/		/
/	/	/	/	缩聚真空系统不凝气 G <sub>8</sub>	BDO	1.09	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		THF	228			/	/	/	/	/	/	/	
/	/	/	/		其他	5.47			/	/	/	/	/	/	/	
/	/	/	/	PBAT 产品干燥废气 G <sub>10</sub>	THF	13.82	/		/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/	THF 回收塔顶轻组分罐不凝气 G <sub>12</sub>	BDO	1.60	/	/	/	/	/	/	/			
/	/	/	/		THF	231.6		/	/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/		其他	8.32		/	/	/	/	/	/	/		
/	/	/	/	THF 回收废水精馏塔顶不凝气 G <sub>11</sub>	THF	12.97	/	/	/	/	/	/	/			

				凝气 G <sub>13</sub>	其他	0.8			/	/	/	/	/	/	
5#	25	0.6	25	切粒尾气 G <sub>1-9</sub>	THF	3.52	11000	/	/	0.44	40	3.52	/	50	
6#	25	0.6	25	切粒尾气 G <sub>2-9</sub>	THF	3.52	11000	/	/	0.44	40	3.52	/	50	
7#	25	0.2	25	切片气力输送废气 G <sub>1-11</sub>	颗粒物	21.12	1320	布袋除尘	99%	0.0264	20	0.2112	/	20	
8#	25	0.2	25	切片气力输送废气 G <sub>2-11</sub>	颗粒物	21.12	1320	布袋除尘	99%	0.0264	20	0.2112	/	20	
9#	35	0.9	150	RTO 炉烟气 G <sub>14</sub>	颗粒物	0.07	15937.7	焚烧, 天然气助燃	/	0.01	0.5	0.07	/	20	
					SO <sub>2</sub>	0.072			/	0.01	0.6	0.072	/	50	
					NO <sub>x</sub>	0.3			/	0.04	2.4	0.3	/	100	
					THF	738.39			99.2%	0.74	46.3	5.91		50	
					BDO 及其他	24.54			99.2%	0.02	1.5	0.2	/	60	
/	/	/	/	汽车装卸区、储罐废气	THF	4.4		送喷淋塔	/	/	/	/	/	/	
					BDO 及其他	8.55			/	/	/	/	/	/	
10#	25	0.2	250	喷淋塔废气 G <sub>15</sub>	THF	4.4	500	冷凝	98%	0.01	22	0.088	/	50	
					BDO 及其他	8.55			98%	0.02	42.8	0.171	/	60	
11#	35	1.2	100	热媒炉废气 G <sub>16</sub>	颗粒物	8.91	58400	天然气+低氮燃烧	/	1.11	19.1	8.91		20	
					SO <sub>2</sub>	9.35			/	1.17	20	9.35		50	
					NO <sub>x</sub>	42.1			/	5.26	90.1	42.1		150	

表 3.3-20 项目无组织废气污染源及污染物产排情况一览表

排放源	污染物	面源参数			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)		
PBAT 生产装置 1#区	颗粒物	50	48	28	2.289	0.286
	NMHC				4.630	0.579
PBAT 生产装置 2#区	颗粒物	50	48	28	2.289	0.286
	NMHC				4.630	0.579
BDO 储罐区	BDO	50	28	12	0.641	0.08
THF 储罐区	THF	32	22	5	0.04	0.005
THF 回收装置区	NMHC	18	17	20	3.426	0.428
汽车装卸区	THF	24	17	5	0.45	0.056
	BDO				0.31	0.039
循环冷却水系统	NMHC	50	50	30	27.6	3.45
运输移动源	NOx	74	37	2	0.021kg/a	2.62mg/h
	CO				0.04176 kg/a	5.22mg/h

### 3.3.2 废水污染物

本项目运营期产生的废水主要为：模切废水（ $W_1$ ）、THF 回收工段酯化废水（ $W_2$ ）、地坪冲洗废水（ $W_{\text{地坪洗}}$ ）、清洗装置清洗废水（ $W_{\text{清洗}}$ ）、循环冷却水废水（ $W_{\text{循环水}}$ ）、生活污水（ $W_{\text{生活}}$ ）等。

项目运营期排水量及主要污染物产排情况，见表 3.3-21。

**表 3.3-21 项目运营期排水量及主要污染物一览表**

编号	废水来源	排放量 (t/a)	废水水质 mg/L	去向	排放规律
$W_2$	THF 回收工段酯化废水	27863.28	COD $\leq$ 12000 NH <sub>3</sub> -N $\leq$ 30 BOD $\leq$ 100	去乙炔发生装置回用	连续
$W_1$	模切废水	1020	COD $\leq$ 4000 SS $\leq$ 200 NH <sub>3</sub> -N $\leq$ 30		连续
$W_{\text{清洗}}$	清洗装置清洗废水	77.52	COD $\leq$ 4000 SS $\leq$ 200 NH <sub>3</sub> -N $\leq$ 30		连续
$W_{\text{地坪洗}}$	地坪冲洗废水	13600	COD $\leq$ 300 BOD $\leq$ 100 SS $\leq$ 250		
$W_{\text{循环水}}$	循环冷却系统废水	101683.2	COD $\leq$ 60	厂内污水处理站	连续
$W_{\text{生活}}$	生活污水	2405.9	COD $\leq$ 350 BOD $\leq$ 260 SS $\leq$ 250 NH <sub>3</sub> -N $\leq$ 40		连续
合计		146649.9			

### 3.3.3 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物及生活垃圾，其中一般固体废物包括投料及浆料制备工段布袋除尘器收集的粉尘（ $S_1$ 、 $S_2$ ）、切粒产生切粒残次品（ $S_5$ ）、气力输送收集粉尘（ $S_6$ ）及废滤袋（ $S_{\text{废滤袋}}$ ），危险废物主要包括是预缩聚过滤器产生的废渣（ $S_3$ ）、缩聚过滤器产生的废渣（ $S_4$ ）、THF 回收侧线残液（ $S_7$ ）、清洗装置产生的清洗渣（ $S_{\text{清洗}}$ ）、设备日常维护过程产生的废润滑油（ $S_{\text{废润滑油}}$ ）、废导热油（ $S_{\text{废导热油}}$ ）、废 PTA/AA 包装袋（ $S_{\text{废包装}}$ ）等。

#### （1）投料及浆料制备布袋除尘器收集粉尘（ $S_1$ 、 $S_2$ ）

在投料及浆料制备工段的经布袋除尘器收集的粉尘（ $S_1$ 、 $S_2$ ）量 40.79t/a，分类代号为 265-001-66，主要成分为原料粉尘，回用于生产。

#### （2）缩聚过滤器废渣（ $S_3$ 、 $S_4$ ）

在预缩聚反应及蒸气冷凝工段、终缩聚反应及蒸气冷凝工段采用过滤器对预缩聚物、终缩聚物进行过滤时，会产生过滤废渣量 6.8t/a。主要成分为低聚物，为危险废物，其危险废物类别为 H13，危险废物代码为 265-103-13，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

#### （3）切粒残次品（ $S_5$ ）

在溶体输送及造粒工段进行切粒过程产生切粒残次品（ $S_5$ ）量为 17.68t/a，为不合格的产品（PBAT），进行出售处理。

#### （4）气力输送粉尘（ $S_6$ ）

在切粒输送及造粒工段气力输送系统布袋除尘器收集的粉尘（ $S_4$ ）量约 41.82/a，主要成分为 PBAT 产品粉料，进行出售处理。

#### （5）THF 回收侧线残液（ $S_7$ ）

在 THF 回收系统工段的初馏塔、提纯塔及废水精馏塔会产生侧线残液，产生量约 1600t/a，主要成分为高沸点杂质，为危险废物，危险废物类别为 H13，危险废物代码为 265-103-13，收集暂存于等外品贮罐中，定期送有资质单位处置。

#### （6）废包装袋（ $S_{\text{废包装}}$ ）

运营期产生废 PTA/AA 原料包装袋（ $S_{\text{废包装}}$ ）量 1.8t/a，属于危险废物，危险废物类别 H49，危险废物代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

### (7) 清洗渣 (S<sub>清洗</sub>)

运营期在采用清洗装置对预缩聚、终缩聚的过滤器滤芯进行清洗过程中会产生少量的清洗渣，产生量为 3.96t/a，主要成分为低聚物，为危险废物，危险废物类别为 H13，危险废物代码为 900-016-13，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

### (8) 废清洗液 (S<sub>废清洗液</sub>)

运营期在采用清洗装置对预缩聚、终缩聚的过滤器滤芯进行碱液清洗过程中会产生一定量的废清洗液，产生量为 48t/a，主要成分为 NaOH，为危险废物，危险废物类别为 H35，危险废物代码为 900-352-35，收集暂存废液暂存罐中，定期交由有资质单位处置。

### (9) 废润滑油 (S<sub>废润滑油</sub>)

运营期在对日常设备进行维修和维护过程中产生废润滑油量约 3t/a，为危险废物，危险废物类别为 HW08，危险废物代码为 900-214-08，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

### (10) 废导热油 (S<sub>废导热油</sub>)

本项目热媒炉的导热油需要定期更换，每 15 年更换一次，每次 300t，为危险废物，危险废物类别为 HW10，危险废物代码为 900-010-10，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

### (11) 废滤袋 (S<sub>废滤袋</sub>)

本项目运营期布袋除尘器会产生少量的废滤袋，根据建设方提供的资料，废滤袋产生量约 30 个/a，属于一般固体废物，暂存于一般固体废物暂存间，定期送一般固废填埋场处理。

### (12) 生活垃圾

项目全厂劳动定员约 110 人，生活垃圾产生量为 36.63t/a，集中收集，由园区环卫部门统一清运。

项目运营期固体废物产生及处置情况见表 3.3-22



表 3.3-22 项目固体废物产生及处置情况表

序号	污染源	编号	主要成分	产生量 (t/a)	废物类别	危废代码/分类号	措施及去向
1	投料布袋收集粉尘	S <sub>1</sub> 、S <sub>2</sub>	原料	40.79	一般固废	265-001-66	全部回用
2	缩聚过滤废渣	S <sub>3</sub> 、S <sub>4</sub>	低聚物、预聚物	6.8	危险废物	HW13 265-103-13	交有资质单位
3	切粒废料	S <sub>5</sub>	残次产品	17.68	一般固废	265-001-66	外售
4	气力输送布袋收集粉尘	S <sub>6</sub>	PBAT 成品粉料	41.82	一般固废	265-001-66	外售
5	THF 回收侧线残液	S <sub>7</sub>	高沸点杂质	1600	危险废物	HW13 265-103-13	交有资质单位
6	废包装袋	S <sub>废包装</sub>	废包装袋/桶	1.8	危险废物	HW49 900-041-49	交有资质单位
7	清洗渣	S <sub>清洗</sub>	低聚物、预聚物	3.96	危险废物	HW13 900-016-13	
8	废清洗液	S <sub>废清洗液</sub>	NaoH	48	危险废物	HW35 900-352-35	
9	废导热油	S <sub>废导热油</sub>	废导热油	300t/15a	危险废物	HW10 900-010-10	
10	废润滑油	S <sub>废润滑油</sub>	废润滑油	3	危险废物	HW08 900-214-08	
13	废滤袋	S <sub>废滤袋</sub>	废布袋	30 个/a	一般固废	-	
14	生活垃圾	S <sub>生活垃圾</sub>	生活垃圾	36.63	生活垃圾	/	由园区环卫部门统一处置

### 3.3.4 噪声

本项目的噪声源主要为车间内各类反应釜、各类机泵、工艺塔、切粒机、各类冷凝器等。噪声源强约为 70~90dB(A)。项目噪声源强一览表，见表 3.3-24。

表 3.3-24 项目噪声源强一览表

序号	噪声源名称	数量	噪声级 dB(A)	位置	治理措施	降噪后声级 dB(A)	排放特点
1	各反应釜	6	70~80	室内	隔声、减振	<65	连续
2	各类机泵	40	80~90	室内	隔声、减振	<65	连续
3	工艺塔	8	75~85	室内	减振	<65	连续
4	切粒机	4	80~90	室内	隔声、减振	<65	连续
5	各类冷凝器	7	80~90	室内	隔声、减振、消声	<65	连续
6	制冷机	3	80~90	室内	隔声、消声、减振	<65	连续

### 3.3.5 非正常排放污染产生与统计

非常正常排放是指点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放，一般包括开停车、突发性停电、环

保设施故障等情况。

本项目非正常排放是指投料及浆料制备工段和切粒输送及干燥工段的布袋除尘器或 RTO 炉等环保设施发生故障，导致除尘处理效率降低至 50%或项目送 RTO 的有机废气因 RTO 炉故障而送喷淋塔处理，处理效率从 RTO 焚烧效率 99.2%降低到喷淋塔处理效率为 98%的情况。非正常工况下的污染源强见表 3.3-25。

**表 3.3-25 项目非正常排放情况汇总表**

排气筒	排放源	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	排气筒参数			排放时长
						高度 (m)	内径 (m)	出口温度(°C)	
1#	1 系列 PTA/AA 料仓	2000	307.97	颗粒物	0.644	30	0.3	25	1 小时
2#	2 系列 PTA/AA 料仓	2000	307.97	颗粒物	0.644	30	0.3	25	1 小时
3#	1 系列投料系统	2000	321.88	颗粒物	0.6438	25	0.26	25	1 小时
4#	2 系列投料系统	2000	321.88	颗粒物	0.6438	25	0.26	25	1 小时
7#	1 系列气力输送系统	1320	1000	颗粒物	1.32	25	0.2	25	1 小时
8#	2 系列气力输送系统	1320	1000	颗粒物	1.32	25	0.2	25	1 小时
10#	喷淋塔	500	3174	THF	1.86	25	0.2	25	4 小时
			165.5	NMHC	0.08	25			

由上表可知，环保设施非正常工况下污染物排放浓度超标，污染物排放量明显增加，因此企业应加强在岗人员培训和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生，当废气处理设施出现故障不能短时间恢复时，应停车检修。

### 3.3.6 项目污染物产排汇总

本项目运营期正常生产情况下“三废”排放汇总表，见表 3.3-26。

表 3.3-26 项目运营期正常生产情况下“三废”排放汇总表

类别	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	1147882.16	0	1147882.16
		颗粒物	t/a	92.42	82.61	9.81
		二氧化硫	t/a	9.422	0	9.422
		氮氧化物	t/a	42.4	0	42.4
		THF	t/a	749.83	736.79	13.04
		非甲烷总烃	t/a	33.09	32.72	0.37
	无组织	非甲烷总烃	t/a	40.286	0	40.286
		颗粒物	t/a	4.578	0	4.578
		BDO	t/a	0.951	0	0.951
		THF	t/a	0.49	0	0.49
		NO <sub>x</sub>	kg/a	0.021		0.021
	CO	kg/a	0.04176		0.04176	
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	14.66499	0	0	
	COD	t/a	/	0	0	
	BOD	t/a	/	0	0	
	氨氮	t/a	/	0	0	
	SS	t/a	/	0	0	
固废	一般固体废物	t/a	100.29	100.29	0	
	危险废物	t/a	1663.56	1663.56	0	
	生活垃圾	t/a	36.63	36.63	0	

### 3.4 总量控制

总量控制，旨在发展经济的同时，把污染物的排放量控制在自然环境承载力之内，保证环境质量。实施污染物排放总量控制是考核各级人民政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是保护和改善环境质量的具体措施之一。

目前国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，将具体指标分解下达至企业。对确定需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地主管部门根据环境容量条件，从区域控制指标内调剂解决。

#### 3.4.1 总量控制指标因子

根据《全国生态保护“十三五”规划纲要》，“十三五”继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，同时对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和 VOCs 实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

根据本项目实际的排污特点，确定本项目大气污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 VOCs，水污染物总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N。

#### 3.4.2 污染物总量控制指标

根据工程分析,本项目废气污染物排放总量:SO<sub>2</sub> 9.422t/a、NO<sub>x</sub> 42.4t/a、VOCs 55.13t/a (其中 THF13.53t/a、BDO 0.951t/a、非甲烷总烃 40.65t/a);项目酯化废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水;生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)标准后回用,因此,废水污染物总量不需要申报。

根据《自治区主要污染物排污许可量核定办法(暂行)》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求,公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。本项目采取有效的污染防治措施,控制污染物达标排放,实现环境保护的目的。本项目排放的污染物 BDO、THF、非甲烷总烃等申请总量指标时,均以 VOCS 计。项目需申请污染物总量控制指标,见表 3.4-1。

**表 3.4-1 项目总量控制指标一览表 单位: t/a**

序号	污染物类别	污染物名称	本项目排放量	本次需申请总量指标	备注
1	废气	SO <sub>2</sub>	9.422	9.422	本项目位于“乌-昌-石”大气联防联控区,需要落实倍量替代
2		NO <sub>x</sub>	42.4	42.4	
3		VOCs	55.13	55.13	

由上表可知,项目废气排放需要申请总量为 SO<sub>2</sub> 9.422t/a、NO<sub>x</sub> 42.4t/a、VOCs55.13t/a。

本项目属于化工行业,位于乌鲁木齐市米东化工工业园区,乌鲁木齐市不达标区且属于大气污染防治重点区域,根据生态环境部办公厅于 2020 年 12 月 30 日颁布的《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)要求:“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善……。”,因此,本项目主要污染物实行区域倍量削减。

项目目前仅落实了主要污染物二氧化硫、氮氧化物倍量替代削减,而挥发性有机物的区域倍量削减由乌鲁木齐市人民政府正协调解决,其中二氧化硫、氮氧化物倍量削减由新疆华泰公司范围内“十四五”期间技措改造项目减排量分别倍量支付 18.844 t/a、84.8 t/a。

## 3.5 清洁生产分析

本项目为合成材料制造项目，目前无清洁生产标准。本次评价拟从工艺技术与装备先进性、原料和产品清洁性、能源利用指标、资源回收与废物回收利用分析、节能措施、环境管理要求等方面进行分析，采用定性分析与定量分析相结合的方法，确定本项目清洁生产水平，给出本项目清洁生产过程中的环境管理要求和改进措施的具体方案和建议。

### 3.5.1 生产工艺与装备先进性

#### (1) 生产工艺

本项目生产主要以浆料配置、酯化、缩聚、切粒、干燥等单元操作为主，项目采用国内外先进技术工艺，技术成熟可靠，生产过程均为连续化、自动化、密闭化生产工艺，减少了物料与外界环境的接触。工艺技术反应步骤短，成本低，三废较少，副产物四氢呋喃回收外售，大部分反应溶剂可回收利用。项目生产过程中通过合理控制反应温度、时间、压力等参数，有效地提高了主反应的转化率，减少副反应的发生，同时显著增加了产品的收率。并且项目采用集散型控制系统（DCS），对生产工艺过程进行集中监控，对重要的工艺参数设置信号报警及操作联锁系统，同时，配备必要的火灾报警系统，可有效防止危险的发生。

因此，本项目工艺清洁生产水平较高，符合企业工艺要求。

#### 1) 采用的工艺技术

本项目采用一步法（酯交换—熔融缩聚法）连续聚合技术和上海聚友化工有限公司具有自主知识产权的工艺技术及设备。

#### 2) 工艺技术特点

##### ① 主工艺流程采用三釜流程，生产流程短

酯化反应器设计了搅拌器，采用负压操作，可降低反应温度，减少副产物 THF 的生成。酯化反应的停留时间短（两小时左右），酯化反应器的酯化物上面留有较大的汽相空间，可将反应的雾沫夹带降到最低水平。

预缩聚反应器设计了搅拌器，以使物料中的小分子能迅速蒸发。

终缩聚反应器为双轴卧式反应器，熔体在反应器内部被不断强搅拌，这为生产高粘度树脂提供了最佳反应条件。

##### ② 工艺塔设计合理，操作简便

酯化反应器工艺塔除了承担酯化反应器汽相物的分离外，还在 BDO 全回用流程中承担了回收粗 BDO 的任务。本装置工艺塔采用填料塔，它的分离效率高，生产易于控制，且设备造价较低。

### ③ 用 BDO 蒸汽喷射方式产生真空

与其它装置大多采用水蒸汽喷射的方式相比较，BDO 蒸汽喷射有以下优点：一是生产上的能耗较低；二是它的蒸汽凝液中含水量低，可在装置中循环使用，而水蒸汽喷射的凝液是作为废水排放，其中含有 BDO、THF 等有机物，增大了 BDO 的消耗和治理污染的负荷。

### ④ 采用 BDO 全回用工艺技术

在工艺流程中，BDO 在装置中按全回用设计。缩聚反应器的汽相凝液和 BDO 蒸汽喷射泵的凝液直接加入浆料配制槽，真空系统中产生的少量含水量较高的 BDO 可送到工艺塔回收，降低了能耗和 BDO 的单耗。在这一工艺流程中，将新鲜 BDO 加在最终缩聚反应器的喷淋冷凝器和 BDO 蒸汽喷射用的 BDO 蒸发器中，大大改善了最终缩聚反应器真空系统的操作工况，提高了装置运转的稳定性。缩聚反应中产生的含有杂质的 BDO 收集进罐中，然后打入低沸塔进行组分分流，从而达到 BDO 的全部回收。

### ⑤ 酯化系统采用汽相热媒加热，加热温度均匀且易于控制。

⑥ 生产装置产生的废气主要污染物为 BDO 不凝气和 THF 不凝气等，收集后通过密闭管道送热媒炉燃烧。

本项目采用的工艺技术成熟、可靠，在同行业中得到广泛应用，为同品种产品中较为合理、先进、产品质量较稳定的生产路线，具有可靠的生产运行经验。

## (2) 设备先进性

1) 建设项目所需设备均采用较为先进的设备，效率高，可保证产品质量，其中主要设备均引进国内先进设备和工艺技术，自动化程度较高，工艺过程中大部分设备采用自动化控制，提高劳动生产率、产品质量和产量，大大降低单位产品原辅材料消耗和因人为失误造成的污染物非正常排放。

2) 设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。对于生产能力适当留有余地，以便于企业今后的发展。并在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏可能。项目生产过程采用全密闭管道输送。凡接触物料的设备、容器和管件均采用密封性好、耐腐的材质。

3) 尽可能采用液泵和管道加料, 避免粗放操作, 以有效减少物料的跑、冒、滴、漏。管线设计均使用无缝管, 外层涂上防腐材料然后再用聚合材料封包, 所有管线尽可能减少连接的法兰个数。

4) 用电依据用电量及时调整变压器报备容量。主控电柜采用先进的自动无功补偿, 减少无功功率损失。公司空调、水泵、空压机等均采用节能型产品, 选用变频控制达到节能效果。

5) 项目在设计过程中选用了较为先进的设备, 采用集散型控制系统(DCS), 对生产工艺过程进行集中监控, 从源头上控制污染物的产生与排放; 提高了原材料的利用率, 降低了污染物的排放, 对重要的工艺参数设置信号报警及操作联锁系统, 同时, 配备必要的火灾报警系统, 可有效防止危险的发生。

因此, 从设备清洁生产角度考虑, 本项目设备清洁生产水平水域国内先进水平。

### 3.5.2 原料和产品清洁指标

#### (1) 原料

本项目使用的原料有 PTA、AA、BDO。PTA、AA、BDO 均为低毒类。所用原辅材料纯度较高, 在生产过程中也有较高的利用效率, 均为国内常用的原辅材料, 易得, 运输贮存方便。对于生产过程中有一定的毒性的原辅材料, 通过采用先进工艺技术, 增加原辅材料利用率和回收率, 最大限度的减少废物的产生。项目生产过程中使用的有机溶剂 BDO 及纯水均可实现最大限度的循环套用, 有效地提高了溶剂的利用效率。

因此, 本项目的原辅材料达到清洁生产对使用物料的要求。

#### (2) 产品

项目主产品 PBAT 为全生物降解树脂, 用途十分广泛, 几乎涉及各行各业。产品具有较好的延展性和断裂伸长率, 也有较好的耐热性和冲击性能; 此外, 还具有优良的生物降解性, 最终分解产物为二氧化碳和水, 安全无毒, 不会对环境造成污染, 产品投入生产应用将可以解决目前不可回收塑料制品造成的白色污染问题, 是目前生物降解塑料研究中非常活跃和市场应用最好降解材料之一。

本项目在生产 PBAT 会产生 THF, 作为副产物的 THF 为微毒类, 用途广泛, 对环境影响较小。

因此, 从产品角度分析, 本项目符合清洁生产要求。

### 3.5.3 能源利用指标

#### (1) 能源

本项目的能源消耗主要有水、电、蒸汽、天然气等。水、电、蒸汽、天然气均属清洁能源，使用中不会产生二次污染。

#### (2) 能耗指标

本项目综合能耗指标表，见表 3.5-1。

**表 3.5-1 项目综合能耗指标表**

序号	名称	年消耗量	折标系数	折标准煤 (tce)	比例 (%)
1	电	4924 万 kWh	1.229tce/万 kWh	6051.6	9.62
2	天然气	3140.8 万 Nm <sup>3</sup>	12.143tce/万 Nm <sup>3</sup>	34548.8	78.72
3	新鲜水	71.93665 万 t	2.571tce/万 t	184.9	0.42
4	热力	13885.2 万 MJ	0.3412tce/万 MJ	4737.6	10.79
5	软化水	0.12 万 t	4.857tce/万 t	0.6	0.00
6	压缩空气	480 万 m <sup>3</sup>	0.4tce/万 m <sup>3</sup>	192	0.44
	合计			45715.5	100

由上表可知，项目单位产品能耗为 0.38t 标煤/t 产品。

### 3.5.4 资源回收及废物回收利用指标

(1) 生产过程中充分考虑了 THF 的回收精制，通过初馏、精馏、提纯，充分回收反应的副产物 THF，作为副产品出售，增加了效益，同时妥善考虑了对环境的影响，减少三废排放量。

(2) 循环冷却 BDO 作为喷淋的冷介质，将缩聚工序中的丁二醇蒸气冷凝吸收，冷凝后的 BDO 经循环泵送回喷淋，多余部分送浆料配置工段回用，实现了 BDO 的循环使用。

(3) 浆料配置工段布袋收集粉尘回用于浆料配置，切粒废料和气力输送粉尘均进行外售利用，实现了废物资源利用。

### 3.5.5 节能措施

#### (1) 工艺节能措施

- 1) 采用成熟的连续工艺流程和装备，连续化生产装置，能耗较低。
- 2) 本项目新建 1 套 2×6 万吨聚酯类可生物降解树脂装置是国际上规模较大的聚合装置，充分显现出规模效益，对能源的利用更加经济、合理。
- 3) 充分借鉴了聚合技术的经验，做到工艺流程简洁、设备选型合理、物料



消耗少、副产物充分回收的先进生产技术。

4) 热力管道、高温设备及管道进行保温, 减少热量损失; 低温设备及管道采取保冷措施, 减少冷量损失。

5) 采用热媒二级循环系统, 热量梯级利用, 降低能耗。

6) 采用 BDO 喷淋技术, 不但节省能源, 而且还能完全回收聚合产生的多余的 BDO, 并全部回收利用, 减少了原材料的消耗以及对环境的污染。

#### (2) 给排水节能措施

1) 采用先进的工艺生产技术, 如切片生产采用水下切粒, 脱盐水可循环使用。

2) 尽量采用循环水, 使生产水得到重复使用。

3) 在设备选型等方面采用新型节能产品, 以节约用水, 尽量少用新鲜水, 循环冷却水重复利用率达到 98% 左右。

4) 所有用水器具都应选用节水型产品, 严格控制各用水点的水压和水量, 安装计量仪表, 以免管网跑、冒、滴、漏和流速过大或静压过高而造成水资源浪费。

#### (3) 供电节能措施

1) 根据负荷情况合理选择变压器容量、台数, 选用低能耗的电力变压器。10/0.4kV 变电所低压侧采用无功补偿电容将功率因数自动补偿到 0.95。

2) 照明灯具选用高效节能绿色灯具。对于气体放电灯采用高性能节能镇流器。室内场所分区域合理设置照明控制开关, 室外场所的照明尽量采用光控或时控。

3) 根据负荷特性合理选择电动机, 并选用高效率电动机。

4) 合理进行无功补偿, 减少无功损耗。

5) 选择线缆时尽量按电缆经济截面选型, 减少线缆损耗。

### 3.5.6 清洁生产管理

清洁生产贯穿于生产全过程, 因此具有不间断性。本项目投入运营后, 应建立完善的清洁生产组织, 开展清洁生产审计工作, 为持续清洁生产奠定良好的工作基础。通过开展清洁生产审计和制定清洁生产方案。

清洁生产组织应确定专人负责, 明确任务, 监督生产全过程, 发现问题及时汇报、解决, 对污染物的源头进行控制, 从而有效地节约资源、保护环境。

清洁生产组织可并入厂内监测站, 具体职责如下:

(1) 制定完善的清洁生产管理制度;

- (2) 研究生产工艺，提出过程控制的改进措施、岗位操作改进措施；
- (3) 制定能耗、物耗、水耗的消耗指标及实施方案，组织、协调并监督其实施并进行定期考核；
- (4) 定期编写清洁生产报告，建立清洁生产档案；
- (5) 组织对企业职工的清洁生产教育和培训；
- (6) 制定持续清洁生产计划。

### 3.5.7 清洁生产分析结论

本项目采用国际、国内先进、成熟可靠的生产工艺和装备，可使原辅材料消耗较低；生产过程中采用了节能降耗措施，并通过回收和再利用减少污染物排放，提高资源利用率，加强清洁生产管理，清洁生产贯穿生产全过程。因此，本项目建设符合清洁生产要求，清洁生产水平处于国内先进水平。

## 3.6 碳排放分析

略

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

乌鲁木齐市地处新疆中部天山山脉中段北麓，准噶尔盆地南缘，全市辖七区一县，总面积 14216km<sup>2</sup>。市区东与吐鲁番地区接壤，西与昌吉市为界，南接南山矿区，突出部分折向东南与吐鲁番地区的托克逊县连接，北部与昌吉回族自治区的吉木萨尔县、阜康市为邻。

米东区成立于 2007 年 8 月 1 日，副厅级建制，是新疆维吾尔自治区党委、人民政府和乌昌党委实施乌昌经济一体化的“试验田”和“启动区”，是确定规划的首府乌鲁木齐城市副中心、全疆最大的制造业基地核心区、全疆重要的化工工业城、全疆重要的出口加工基地、乌鲁木齐市绿色食品基地和重要的人居生态新区。米东区区位优势明显、投资环境优越，距乌鲁木齐国际机场、火车南、西、北站均在 20 公里以内。216 国道、大黄山铁路、石化铁路过境而过，吐-乌-大、乌奎高速公路交汇于此。城区道路四通八达，是首府乌鲁木齐市连接北疆各地州的交通要道。

本项目位于乌鲁木齐市米东化工工业园华泰重化工有限公司现厂区内，地理位置中心坐标：E87°39'59.19"，N43°56'53.03"，其地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形、地貌

乌鲁木齐市地势起伏悬殊，山地面积广大。南部、东北部高，中部、北部低。山地面积占总面积的 50%以上，北部冲积平原占地面积不及总面积的 1/10。

米东区紧靠天山山脉中段博格达山北坡山麓，地势东南高西北低。地形分为四部分：东南部为丘陵山区，海拔 650m 至 4233.8m；中部为冲积平原，海拔 418m 至 650m；南部为平原，地势平坦，水源丰富，主要是粮食种植区；北部属古尔班通古特大沙漠的一部分。

境内山体属博格达山脉的西部末端，北东—南西走向，山势由北向南逐渐升高。山体破碎，山顶浑圆，起伏较小。最低处在北部古尔班通古特沙漠南缘的东道海子，海拔 418m，最高山峰为艾不里哈斯木达拉峰，海拔 4233.8m。高山区为

图 4.1-1 项目区所在地理位置示意图

夏牧场，中山区为森林地带和冬草场，低山丘陵为春秋草场和旱作农业区。

米东化工工业园区地处天山山脉博格达峰北麓准噶尔盆地南缘的山前倾斜洪冲积平原，铁厂沟洪积扇的中上部西侧区域，地势开阔，由南向北倾斜，自然坡度约 2.5%，地面绝对标高为 661.5m。地貌多为剥蚀堆积、冲积洪积堆积物。

### 4.1.3 水资源

水资源是地处内陆干旱区的乌鲁木齐最宝贵的资源。乌鲁木齐存在着冰川融水、地表径流和地下径流等不同形态的水资源，降水是水资源补给的来源，降水的变化直接影响水资源的变化。水资源总量为 9.969 亿 m<sup>3</sup>，其中地表水资源量 9.198 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量约为 0.771 亿 m<sup>3</sup>。

乌鲁木齐地表水水质较好，河流均系内陆河，河道短而分散，源于山区，以冰雪融水补给为主，水位季节变化大，散失于绿洲或平原水库中。乌鲁木齐地区共有河流 46 条，分别属于乌鲁木齐河、头屯河、白杨河、阿拉沟、柴窝堡湖 5 个水系。

米东化工园区地处乌鲁木齐流域的东山水系，区内有水磨河、芦草沟、铁厂沟和白杨河，其中芦草沟和铁厂沟是发源于博格达山北麓的山溪性小河，两条河流量较小，年径流量约 2000 多万 m<sup>3</sup>，地表水水资源总量 8178 万 m<sup>3</sup>/a。本项目厂址区域附近常年地表水体为水磨河。

### 4.1.4 区域水文地质

#### 4.1.4.1 地质概况

##### (1) 区域地质概况

根据 2008 年新疆地质工程勘探院编制的《新疆米东热电厂 2×300MW 建设工程地质灾害危险性评估报告》可知：项目区位于乌鲁木齐博格达山前丘陵北缘，大构造属于乌鲁木齐山前凹陷区，八钢-石化隐伏断裂从项目区西北侧通过，历史上区内没有地震地质灾害记载。八钢-石化隐伏断裂走向南西-北东，属第四纪以来的活动断裂，该断裂在区域上地层分布、地下水特征、现代地貌的特征分布上起着控制作用。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期值为 0.4s，地震烈度为 8 度。

项目位于乌鲁木齐市米东化工园区，根据已有研究资料可知：

米东新区化工工业园所在区域以单一大厚度卵砾石层为主，带粘性土与砂性土互层。地质构造上为山前大断裂北下盘，地下水暴跌埋深大。据物探资料，沉积着巨厚的第四系冲洪积物。岩性一般为卵砾石或砂砾石，下部夹有薄层亚砂土及亚粘土。

园区内广泛分布着第四系冲洪积相松散的砂砾石。卵砾石地层厚度由南部的 295m 增加至北部的大于 500m。在此深度内的地层中，各类砾石岩性相同，均为变质岩，火成岩和石英岩组成。砾石的粒径为 2~10mm，卵石的粒径为 20~300mm。各类砾石的磨圆度好，分选性差，在 150m~230m 的深度内出现一层亚粘土含砾土层，推测该层为洪积相成因，其砾石的含量为 50%。

根据物探、钻探资料，区内 200m 以上含水层为松散的卵砾石层。于 80~150m 处有 2~8m 厚的亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

### (2) 地下水类型及赋存状态

项目所在区域地下水的赋存及类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类空隙裂隙水。而在芦苇沟、铁厂沟及白杨河现代河床与河谷两侧的第四系松散冲洪积砂砾和卵砾石层中，赋存着埋藏很浅的第四系潜水。米东新区水资源发源于高山和低山丘陵区。山区基岩裂隙发育，降水和冰雪资源比较丰富，是地下水的补给区；由于开采量大于补给量，致使境内地下水位以平均 0.65m/a 的降速向深层降落，泉水溢出量逐年减少。由于该区域所处地貌位置和地层的成因类型，为地下水的运移和储存提供了良好的水文地质条件，并储存了大量水质良好的第四系孔隙潜水，该层为中等富水区。

### (3) 地下水埋藏及含水层特征

米东区部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s·km<sup>2</sup>。

石化工业区地跨两种水文地质，西北部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s·km<sup>2</sup>。东南部分处

于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s·km<sup>2</sup>。

东山区所处地段主要以两种水文地质为主。其中卡子湾、九道湾水库及周边地区、沿芦苇沟路两侧的现状菜地及八道湾两侧部分用地处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s·km<sup>2</sup>。在此水文分布地区，存在一条从西南向东北方向延伸的双层结构水文地质带，其上层不含水，下层为承压水。其余地块，尤其是规划范围内煤矿所在地区，主要以第四系透水不含水及开采疏干区为主。

米东区部分地处 50-100m 的潜水埋深构造带上。石化及其工业发展备用地地跨两种储水构造带，西北部分处于潜水埋深 50-100m 构造带上，东南部分处于潜水埋深 20-50m 构造带上。东山区所处地段储水构造较为复杂，潜水埋深从 50-100m、20-50m、10-20m、5-10m、3-5m 以及透水不含水地段在该区都有成片分布区域。其中卡子湾、九道湾水库及周边地区主要以潜水埋深 10-20m、5-10m 两种储水构造带为主；芦苇沟地区主要以潜水埋深 5-10m 的储水构造带为主。规划区中的水磨沟区部分以透水不含水地段所占面积为最多，其中以煤矿所在地为主要分布区。

#### (4) 地下水补给、径流和排泄

米东区境内地下水的补给主要是河道渗漏、灌区回归和水库渗漏以及区域大气降水，地下水位由南向北潜水矿化度逐渐增高，由东向西矿化度逐渐变小。山前倾斜平原为地下水的径流区。

冲洪积平原因地质结构逐渐变得复杂形成水力性质互不相同的含水层——潜水和承压水，为地下水的最终排泄区。该区地下水的动态特征受地质构造及气候的影响，呈现为水文型动态曲线特征。在春季 3、4、5 月份丰水期，山区冰雪消融逐渐增大，大气降水相对丰沛时期，补给源比较多，导致地下水位上升；进入 6、7、8 月份，冰雪消融水量更加丰沛时，达到峰值；进入 9、10、11、12 月份，地下水位下降，呈现为枯水期特征。

根据物探、钻探资料，在 200m 以上含水层为松散的卵砾石层。于 80-150m 处有 2-8m 厚亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

#### 4.1.4.2 厂区地下水文赋存特征

##### (1) 工程地质条件

根据现有研究资料可知：项目所在场地按岩性、结构类型分为黄土状粉土和卵砾石。

①黄土状粉土：该层在场地内均有分布，连续稳定，以稍密状为主，表层松散，属低液限粉土。粉土压缩模量  $ES=6-10\text{MPa}$ ，压缩系数  $a_{1-2}=0.11-0.84$ ，具有中等或低压缩性，具湿陷性，承载能力特征建议值为  $fak=140-180\text{kPa}$ 。该场地粉土具有中-强烈湿陷性，场地为自重湿陷性场地，湿陷等级为 II 级，有遇水湿陷变形的特性，不宜直接作为建构物的天然基础，工程地质条件较差。

②卵砾石：本层在项目场地内分布较稳定，厚度在  $9.8-28.2\text{m}$  之间变化，中密至密实状，低压缩性，强度高，承载力特征值为  $fak=500\text{kPa}$  以上，压缩模量  $ES=45-55\text{kPa}$ ，可作为重要建构物的持力层，工程地质条件良好。

##### (2) 地下水储存条件及类型

根据已有研究资料，项目场地区分布有厚度  $5-30\text{m}$  的第四系松散沉积物，区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性砂砾石层，地下水的埋深  $20-25\text{m}$ ，单井涌水量为  $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层水力坡度为  $0.013$ ，有效孔隙度为  $0.23$ ，地下水径流模数为  $0.45\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，富水性较好，水量中等。水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$  型，矿化度为  $0.53\text{g/L}$ 。

为进一步了解项目场地区内地下水情况，2020 年 11 月，环评单位委托钻井公司对项目场地进行水文地质钻孔勘探以获得场地内水文地质情况。根据勘探结果：场地内地表无常年水流；夏季少量降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶遇暴雨形成的暂时性水流在流向低洼地地段汇集、滞留，最终自然蒸发，形成淤泥白板地。本次勘探过程中未发现地下水，根据调查访问及区域水文地质资料，该区域地下水赋存于基岩裂隙中，位置及深度不规律，对本项目建设的构筑物无影响。

水文勘察孔共布置 1 个，位于项目场地内的空地。经过钻孔施工进行水文观测，钻进至  $100\text{m}$  深度后依然未发现裂隙水等含水层。本次勘探深度范围内，场地地层均由卵石组成。本项目所在地地下水水位埋深超过  $100\text{m}$ ，在  $100\text{m}$  范围内无潜水层，均为卵石。

##### (3) 场地地下水补给、排泄规律



区内地下水大体由东南向西北径流。潜水主要受水磨河等河流河水的入渗补给和南部沟谷潜流的侧向补给，以地下径流方式向北部下游排泄。

#### 4.1.5 气候、气象

乌鲁木齐深处大陆腹地，属于中温带大陆干旱气候区。气候特点是：温差大，寒暑变化剧烈；降水少，且随高度垂直递增；冬季寒冷漫长，四季分配不均，冬季有逆温层出现。

乌鲁木齐地区太阳辐射资源丰富，光照时间长，但各地太阳总辐射量分布不均衡。达坂城谷地全年日照时数最多，位居全疆前列，为 3121.7h；北部平原地区次之，日照时数为 2813.5h；市区较少，日照时数为 2645h；山区则因高度变化，降水量增多，太阳总辐射量减弱，日照时数最少，为 2488.8h。

乌鲁木齐地区热量资源地域分布不均匀，平原、谷地比较丰富，山区相对较少。北郊平原无霜冻期平均 166 天，最热月平均气温约 26℃，最冷月平均气温约-14℃左右，夏热冬寒，是乌鲁木齐地区热量资源最丰富的地区；达坂城谷地无霜冻期平均 103 天，最热月平均气温为 21℃左右，最冷月平均气温约-10℃；山区无霜冻期长，平均气温低，南部山区高山带及博格达山南坡高山带全年无夏，气候寒冷。乌鲁木齐大部分地区气温日夜温差大，平均值为 10℃~13℃，夏季大于冬季，有利于农作物生长及产量和品质的提高。

乌鲁木齐地区自然降水的空间分布很不均匀，大体上由平原向山区递增，呈带状。北郊平原年降水量在 200mm，南山丘陵区 300~400mm，迎风坡达 500~800mm。北郊平原冬季降水约 20mm，地面稳定积雪 10~15cm。

乌鲁木齐地区风能资源丰富。市区全年盛行北风和西北风，北部平原和大西沟等地全年盛行南风，达坂城谷地盛行西风，南部中低山区盛行东北风和南风。乌鲁木齐春夏季的风速最大，冬季风速最小。大部分地区年平均风速 2~3m/s。

本项目位于米东化工工业园，参考米东区气象站多年的气象观测资料。

(1) 气温：年平均气温 9.1℃；最热月平均气温（7 月）26℃；最冷月平均气温（1 月）-11.5℃。

(2) 湿度：年平均相对湿度 60%；月平均最高相对湿度（12 月）82%；月平均最低相对湿度（8 月）39%。

(3) 降雨量：年平均降雨量 221.3mm；月最大降雨量 92.3mm；日最大降雨量 45.4mm；时最大降雨量 28.3mm；年蒸发量：1993-2511mm。

(4) 积雪：最大积雪深度 380mm；基本雪压值 0.80kN/m<sup>2</sup>。

(5) 冻土：最大冻土深度-1.4m。

(6) 风：常年主导风向 SSE；年平均风速 1.4m/s；基本风压值 0.6kN/m<sup>2</sup>。

(7) 地震：抗震设防烈度 8 度；场地类别 II 类。

## 4.1.6 自然资源

乌鲁木齐市米东区的自然资源丰富，境内有丰富的煤、菱铁矿、石灰石、石油、陶土、石英沙、芒硝等矿产资源，种类达 20 多种，其中已探明石灰石储量 15 亿吨、芒硝储量 260 万吨、煤炭储量 18 亿吨，煤质优良，易于开采，年产煤能力 950 万吨左右，是全国 100 个重点产煤区（县）之一。森林覆盖面积占全区面积的 14.2%，木材蓄积量 6.015×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，山林副产品数十种，主要有大黄等药用植物。

## 4.1.7 土壤植物

米东区境内分布有栗钙土、棕钙土、灰漠土、潮土、水稻土、盐土等土壤类型。其中栗钙土分布在柏杨河、新地梁、北傲魏家泉中山地带，占可耕地总面积的 2.05%；棕钙土分布在天山村、柏杨河低山区，占 16.8%；灰漠土分布在古牧地、曙光、大草滩、十二户戈壁，占 24.63%；潮土分布在古牧地、长山子、羊毛工，占 13.8%；水稻土分布在长山子、三道坝、羊毛工等水位高的地带，占 23.56%；盐土分布在碱梁、高家湖、羊毛工、陕西工、柳树庄、西庄子、蒋家湾等地。

项目所在米东化工工业园区分布的主要土壤为灰棕漠土，其次在局部地区分布有部分草甸土、盐土和风沙土等，地表植被稀少，呈现自然荒漠景观，区域自然植被主要为超旱生蒿类半灌木、小半灌木、小灌木，一年生、多年生草本组成，如琵琶柴、碱蓬、骆驼蓬等，覆盖度为 10%左右。

厂区已建成运行多年，厂址现以人工植被为主。

## 4.2 区域污染源调查

### 4.2.1 乌鲁木齐市米东区化工工业园概况

(1) 工业园性质

米东新区化工工业园位于乌鲁木齐市北部，距市中心 18km，规划范围西起乌鲁木齐市七道湾路，沿米东路以西至新疆高等警官学校，东至规划东过境路，规划总面积约 108km<sup>2</sup>。是根据新疆维吾尔自治区党委、人民政府关于加快乌鲁木齐市和昌吉州经济一体化发展战略及工业产业布局的意见，依托大型石油石化生产基地建立起来的自治区级大型化工工业园区，享受与乌鲁木齐两个国家级经济技术开发区相同的优惠政策。

## （2）发展目标

根据乌鲁木齐市政府文件，本规划区的开发将是乌鲁木齐市实现循环经济的试点园区。本次规划中将在规划指导思想、市政工程、园区企业引入和园区相关的生态控制指标等方面体现循环经济思想，实现作为乌市循环经济示范区的目标。

①大力实施能源、资源优势转换战略，充分利用区内煤、电力、过境管道的天然气、区域内旅游等优势资源逐步转换为产业优势。

②建设高起点的综合工业园区：工业园区应占据米东新区工业发展的制高点，做到规划理念新，起点高，标准高，使之成为今后米东新区工业经济的骨干区，依托石化、神华等的产业集团优势，发展高新技术工业，机械制造，精细化工，建材的多种工业类型。

③体现循环经济的思想，限制发展对环境破坏严重、水资源消耗大的产业；同时，园区内成员间在物质和能量的使用上形成上下游产业链，实现物质与能量的封闭循环和废物最少化。

④完善城区功能结构的目标：在对现状米东新区功能进行准确分析基础上，力求工业园区与现状建成区有机结合，协调发展，建立工业产业集群，促进整体功能结构的完善。

⑤通过引入有发展前景的产业，或者根据不同发展时期实现产业的可持续发展，在用地性质确定上具有前瞻性和可持续性。通过注重园区环境建设和环境保护，注重清洁生产，实现生态环境的可持续发展。通过园区不同功能的和谐，与城市功能协调，实现本区的社会繁荣。

## （3）工业园区概况及布局

由区域发展趋势来看，在米东化工园区由三个工业组成片区中，建设空间最大的是综合加工园区，氯碱化工区、石油化工区、经过建设已基本完善，但需要加强基础设施及环境建设，此次规划的重点是综合加工园区。

氯碱化工区用地约 25 平方公里，属于在建区，该片区西面以米东路、七道弯路为界，南、东面以喀什东路为界，北面以东山大道为界。规划中强化交通联系，南部有北联络线向南延伸段，向东穿过石化铁路专运线至人民庄子村三队，中部有石化路、新矿路和通达路南北向穿过，东西则有益民路、金河路和龙河路东西向穿越，构成区域内的网状路网体系。

石油化工区约 32 平方公里，属于已建区，位于米东路东侧，东山大道北侧，经一路南侧，该区的主要企业是石化总公司，主要从事石油化工产品的生产。

综合加工区用地约 50 平方公里，属于扩建区，该片区位于临泉路以北，米东路东西两侧（西侧为主），南侧为乌鲁木齐石化总厂建成区，西侧为天山山脉延伸形成的低山丘陵，区内地形主要为海拔为 500-700m 的戈壁滩，最高点为 733.2m，最低点为 568.2m，是相对独立的区域。通过园区现状交通线有米东路和临泉路，米东路斜贯工业园区。区内另有在建 110KV 变电所 1 座，城区变电所出线从工业园区南侧通过。现状工业区内已有部分已建设用地，主要分布在工业区的南部和米东路的两侧，目前已建成北至米东路，西至临泉路的三纵三横道路网格，并已有部分工业企业在其内部落户，主要为一、二类新型建材、金属产品、机械加工的工业用地。

#### （4）功能定位

乌鲁木齐市北部重要工业基地，重点发展石油、天然气等能源化工产业及综合加工业，兼具一定的居住、服务功能。米东新区化工工业园分成三个工业组成片区：综合加工区、氯碱化工区、石油化工区，规划重点是综合加工园区。

《米东新区化工工业园总体规划环境影响报告书》由南开大学环境规划与评价所编制完成，2007 年 10 月 25 日原新疆维吾尔自治区环境保护局出具了《关于米东新区化工工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环监函【2007】406 号）。本项目厂址位于氯碱化工区。

米东化工工业园区功能布局见图 4.2-1。

### 4.2.2 废气污染源现状调查与评价

对区域内主要大气污染物进行调查，主要污染源因子为 SO<sub>2</sub> 和烟尘（粉尘），评价区内主要大气污染源调查及评价结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价区内大气污染源调查及污染物评价结果表

序号	单位名称	废气排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	污染物排放量 (t/a)		
			NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘 (粉尘)
1	乌石化公司热电厂	860683	406.8	56.9	69.0
2	乌石化公司化肥厂	259963	71.3	35.6	25.4
3	乌石化公司炼油厂	1553370	960	58.0	76.3
4	乌石化公司化纤厂	0	0	0	0
5	华泰重化工有限公司	2385601	6536.5	1115.4	166.8
6	天山水泥厂一期	158600	982.4	290.5	23

### 4.2.3 废水污染源现状调查与评价

区域重点污染企业主要有乌石化公司分公司、新疆华泰重化工有限责任公司等，米东区重点工业污染源废水排放量 783.55 万 t。

米东区主要废水排放企业共有 12 家（不包括乌鲁木齐石化分公司），其中造纸行业 4 家，建材行业 2 家，其余行业 6 家。米东区年工业废水排放 177.3 万 t，污染物 2181.4t。该区域主要废水污染物 COD，年排放量 1353.9t，其次是 BOD 年排放量 535t，第三是氨氮年排放量 5.7t。全区生活污水排放量 236 万 t，COD 排放量 2025.8t。

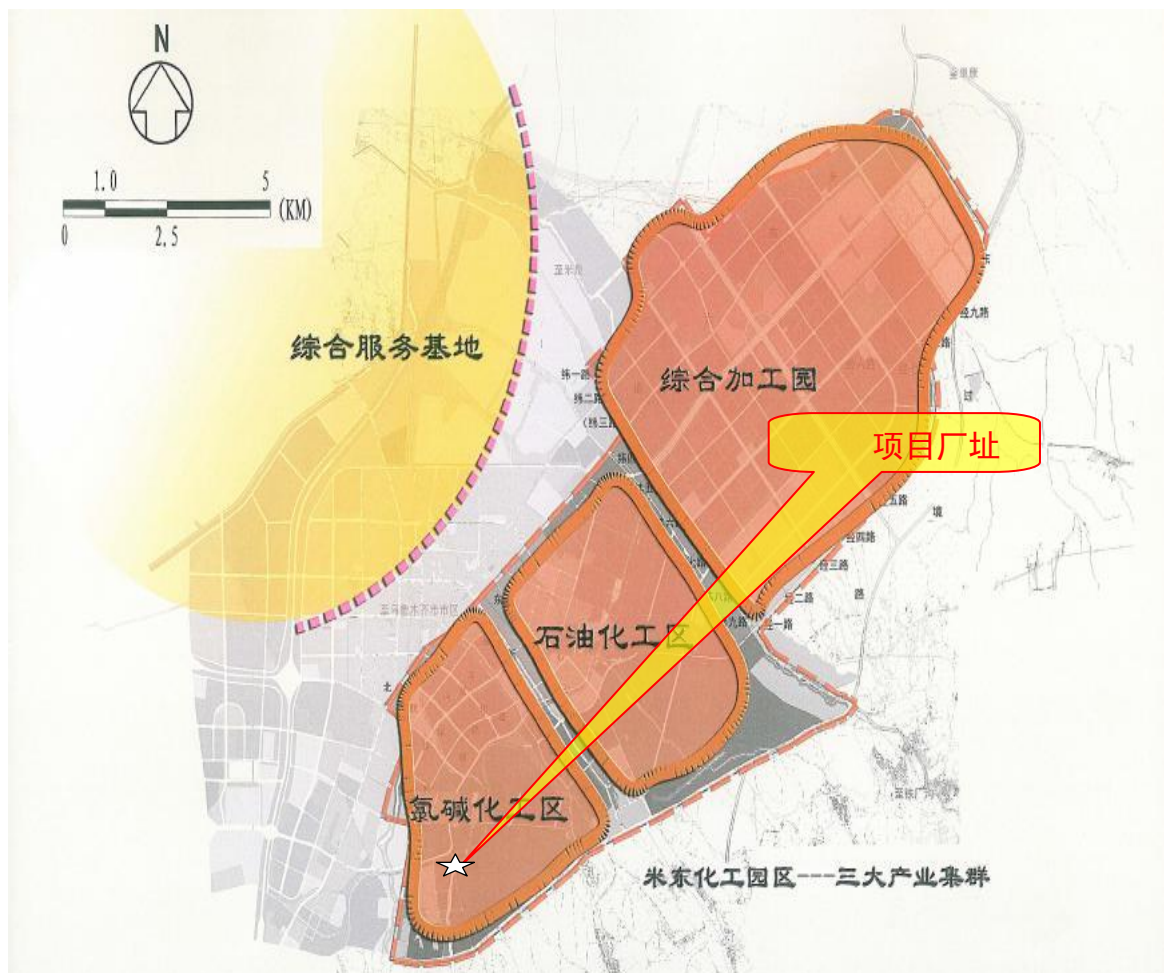


图 4.2-1 米东化工业园区功能布局图

## 4.3 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查与评价采用现场监测和引用已有监测资料相结合的方式，其中环境空气质量基本污染物数据引用距离本项目最近的一般监测站乌鲁木齐市监测站 2021 年的监测数据。地下水环境、大气特征污染物、声环境及土壤质量现状调查采取现场监测的方式进行。

### 4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1.1 数据来源

图 4.3-1 大气、地下水环境质量监测点布设图

#### 4.3.1.2 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

#### 4.3.1.3 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，环境空气污染物基本项目  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$  执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；其他污染物：硫化氢、氨等参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（GB3095-1996）中详解推荐值。

#### 4.3.1.4 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用占标率法：

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

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

$C_i$ ——实测值；

$C_{oi}$ ——项目评价标准。

#### 4.3.1.5 空气质量达标区判定

本评价选取距离本项目最近的乌鲁木齐监测站 2021 年的监测数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站 2020 年各 24 小时平均浓度的算术平均值。本项目所在区域空气质量现状监测数据统计见表 4.3-1。



表 4.3-1 区域空气质量现状监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9.79	60	16.31	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	24	150	16.00	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	33.40	40	41.76	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	74	80	92.50	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	2200	4000	55.00	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	129	160	80.63	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	95.84	70	136.91	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	280	150	186.67	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	56.35	35	160.99	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	230	75	306.67	超标

由表 4.3-1 可知，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的年均浓度和日均浓度，CO 日均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，项目所在区域为不达标区。

#### 4.3.1.6 基本污染物环境质量现状评价

本评价选取距离本项目最近的乌鲁木齐市监测站 2021 年的监测数据进行统计分析，区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
乌鲁木齐市监测站	SO <sub>2</sub>	年平均	60	9.79	16.31	/	达标
		日平均	150	4-30	20.00	0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均	40	33.40	41.76	/	达标
		日平均	80	8-91	113.75	0.82	超标
	PM <sub>10</sub>	年平均	70	95.84	136.91	/	超标
		日平均	150	14-688	458.67	18.03	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	56.35	160.99	/	超标
		日平均	75	6-298	397.33	20.22	超标
	CO	日平均	4000	300-3200	80	0	达标
	O <sub>3</sub>	最大 8h 平均	160	12-154	96.25	0	达标

由表 4.3-2 可知，本项目所在区域基本污染物中 SO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；NO<sub>2</sub> 日均浓度有超标，最大浓度占标率 113.75%，超标率 0.82%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度均超标，占标率为 136.91%和 160.99%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均有超标，最大浓度占标率分别为 458.67%和 397.33%，超标率分别为 18.03 和 20.22%。PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 超标原

因主要是因为新疆气候干燥，浮尘天气等影响；

### 4.3.1.7 其他污染物环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测点布设

## 4.3.2 地表水环境质量现状调查及评价

### 4.3.2.1 数据来源

图 4.3-2 地表水质量现状监测布点图

表 4.3-5 地表水监测点基本信息表

### 4.3.2.2 评价标准

### 4.3.2.3 评价方法

采用水质指数法对地表水现状进行评价，一般性水质因子的指数计算公式如下：

$$s_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $s_{i,j}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧(DO)的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——食用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温， $^{\circ}C$ 。

pH 值的指数计算公式为：

$$pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值；

#### 4.3.2.4 监测结果与评价

地表水监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水水质监测及评价结果一览表

监测因子	单位	玛纳斯河上游		玛纳斯河下游		标准值 III类
		监测结果	水质指数	监测结果	水质指数	
pH 值	无量纲					
溶解氧	mg/L					
高锰酸盐指数	mg/L					
化学需氧量	mg/L					
五日化学需氧量	mg/L					
氨氮	mg/L					
氟化物	mg/L					
硒	mg/L					
砷	mg/L					
汞	mg/L					
镉	mg/L					
六价铬	mg/L					
铅	mg/L					
氰化物	mg/L					
挥发酚类	mg/L					
石油类	mg/L					
硫酸盐	mg/L					
氯化物	mg/L					
硝酸盐	mg/L					

监测结果表明：各项监测因子均能够满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类水质要求。

### 4.3.3 地下水现状调查与评价

#### 4.3.3.1 数据来源

本次评价委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2021 年 4 月 11 日对项目区周围地下水  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、汞、砷、镉、铅、铜、铬（六价）、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、石油类等 29 项因子进行了监测。

本次评价共布设 5 个地下水环境质量监测点，监测点位见图 4.3-1 和表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测点位一览表

编号	检测位置	坐标	与项目相对位置
1	厂址上游		
2	厂址东北侧		
3	厂址西侧		
4	厂址范围内		
5	厂址下游		

#### 4.3.3.2 采样时间、频率及监测单位

#### 4.3.3.3 监测项目

监测项目包括： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、汞、砷、镉、铅、铜、铬（六价）、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、石油类等共计 29 项。

#### 4.3.3.4 采样及分析方法

各监测点监测项目的采样及分析方法均按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

#### 4.3.3.5 监测结果

地下水水质现状监测结果一览表，见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	监测结果 (mg/L)					标准值
		1#	2#	3#	4#	5#	
1	pH 值 (无量纲)						
2	耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)						
3	溶解性总固体 (TDS)						
4	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)						
5	挥发酚类 (以苯酚计)						
6	氨氮 (以 N 计)						
7	氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计)						
8	硫化物 (以 S <sup>2-</sup> 计)						
9	氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)						
10	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)						
11	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)						
12	硝酸盐 (以 N 计)						
13	亚硝酸盐 (以 N 计)						
14	钾离子						
15	钠离子						
16	钙离子						
17	镁离子						
18	碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )						
19	碳酸氢根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )						
20	硫酸根离子 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)						
21	氯离子 (以 Cl <sup>-</sup> 计)						
22	石油类						
23	铬 (六价)						
24	铜						
25	锌						
26	汞						
27	砷						
28	铅						
29	镉						

#### 4.3.3.6 地下水水质现状评价

##### (1) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

##### (2) 评价方法

水环境质量评价方法采用标准指数法。

1) 一般性水质因子的指数计算公式, 公式如下:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:  $S_{i,j}$ —评价因子  $i$  的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$ —评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值, mg/L;

$C_{si}$ —评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

2) pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7);$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7);$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ —pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

(3) 评价结果

地下水水质评价结果一览表，见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水现状评价结果一览表

序号	监测项目	评价结果 (Pi)					标准值
		1#	2#	3#	4#	5#	
1	pH 值						
2	耗氧量 (以 $O_2$ 计)						
3	溶解性总固体 (TDS)						
4	总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)						
5	挥发酚类 (以苯酚计)						
6	氨氮 (以 N 计)						
7	氰化物 (以 CN 计)						
8	硫化物 (以 $S^{2-}$ 计)						
9	氟化物 (以 F 计)						
10	氯化物 (以 $Cl^-$ 计)						
11	硫酸盐 (以 $SO_4^{2-}$ 计)						
12	硝酸盐 (以 N 计)						
13	亚硝酸盐 (以 N 计)						
14	钾离子						
15	钠离子						
16	钙离子						
17	镁离子						
18	碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )						
19	碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ )						
20	硫酸根离子 (以 $SO_4^{2-}$ 计)						
21	氯离子 (以 $Cl^-$ 计)						
22	石油类						
23	铬 (六价)						
24	铜						
25	锌						
26	汞						
27	砷						
28	铅						
29	镉						

由表 4.3-9 可知，除部分监测点溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标外，其余各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。溶解性总固体、总硬度、硫酸主要可能是地质原因造成。

#### 4.3.4 声环境现状调查及评价

##### 4.3.4.1 数据来源

##### 4.3.4.2 监测点

项目在东、南、西、北厂界外 1m 设置监测点，共计 4 个监测点，见图 4.3-2。

##### 4.3.4.3 监测项目

监测项目为昼、夜间等效连续 A 声级。

监测时间为 2021 年 4 月 9 日，由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担监测工作。

##### 4.3.4.4 监测方法及评价方法

监测方法为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定，仪器为多功能声级计。

本次声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，评价方法采用监测值与标准值（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）直接比较的方法。

##### 4.3.4.5 评价结果

评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 声环境现状评价结果 单位：dB (A)

监测时间	监测点编号	昼间		夜间		评价结果
		监测值	标准	监测值	标准	
2021.4.9	1#	50	65	48	55	达标
	2#	47		47		达标
	3#	52		48		达标
	4#	56		54		达标

从表 4.3-10 可知，厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

#### 4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

#### 4.3.5.1 评价区土壤环境质量现状调查

为了解项目占地范围及周边的土壤环境质量现状,本次土壤现状调查采用现状监测和收集现有监测资料的方式。

##### (1) 监测布点

项目土壤监测点布设情况见表 4.3-11 和图 4.3-3。

**表 4.3-11 项目土壤监测点布设情况一览表**



图 4.3-3 土壤监测布点图

## (2) 监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目)45 项+pH 和项目特有的其他项目。

## (3) 监测时间和监测单位

本项目土壤检测由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担。采样日期为 2021 年 3 月 27 日-28 日、4 月 26 日,分析日期为 2021 年 3 月 27 日至 4 月 19 日、4 月 26 日至 5 月 7 日。

## (4) 监测结果

项目区内土壤监测结果见表 4.3-12~表 4.3-14。

### 表 4.3-12 项目区内土壤监测结果

### 表 4.3-13 北厂界内 0-0.5m 及生活区土壤监测结果一览表

### 表 4.3-14 南厂界外 450m 及北厂界外 900m 土壤监测结果一览表

## 4.3.5.2 土壤类型及土壤理化性质调查

为了解评价区域的土壤理化性质,本次评价在北厂界内和危险废物暂存库进行了采样调查,调查结果见表 4.3-15 和表 4.3-16。

### 表 4.3-15 项目所在区域土壤理化性质监测结果一览表

### 表 4.3-16 西厂界内土壤理化性质监测结果一览表

## 4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

### (1) 评价标准

南厂界外 450m 及北厂界外 900m 两个监测点以《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值作为评价标准;其余监测点以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值作为评价标准。

### (2) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

### (3) 评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4.3-16~表 4.3-18。

**表 4.3-17 项目区内土壤监测结果**

**表 4.3-18 北厂界内 0-0.5m 及生活区土壤监测结果一览表**

**表 4.3-19 南厂界外 450m 及北厂界外 900m 土壤监测结果一览表**

由评价结果可以看出,南厂界外 450m 及北厂界外 900m 两个监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值要求;其余监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值要求

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

在施工过程中，施工机械设备运转、施工车辆运行以及施工人员的活动等都会对区域环境如水体、环境空气、声环境产生一定的影响，整个建设项目施工期对环境的影响主要表现为开挖填土造成的水土流失，施工建设噪声对周围环境的影响以及扬尘对区域环境空气的影响。但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止，以下对就施工期对环境产生的影响的主要问题做简要分析。

#### 5.1.1 施工期废水影响分析

类比同类项目，项目施工现场约有各类工人、管理人员 100 人。根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人计算，施工人员的生活用水量为 10m<sup>3</sup>/d，整个施工期用水量约为 3600m<sup>3</sup>(施工期以 360 天计)，排水量按用水量的 85%计，则施工期生活污水产生量为 8.5m<sup>3</sup>/d，即 3060m<sup>3</sup>/施工期。

施工废水主要来自于砂石材料冲洗、混凝土搅拌及设备清洗等工序。此外，在灰石料的运输、装卸、拌合、堆放等过程中产生大量泥沙、废石料沉积于地面，降雨时会随雨水汇入地表水体而造成污染。施工废水主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 10000mg/L。施工废水通过临时隔油沉淀池后回用或用于抑尘洒水。

#### 5.1.2 施工期废气影响分析

施工过程中的大气污染源主要有：运输车辆及堆场引起的扬尘、施工机械燃油排放的废气等。

本次评价参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》（赵普生，中国气象局北京城市气象研究所，南开大学环境科学与工程学院，国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室；冯银厂；张裕芬；朱坦；金晶）对车辆行驶扬尘及堆场扬尘研究结果显示：车辆行驶扬尘与车辆行驶速度及保持路面的清洁度有很大关系；同时堆场扬尘与起尘风速、粒径和含水率有关，另外与粉尘在空气中的扩散稀释、风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

通过类比分析，通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁并减少露天堆放和保

证一定的含水率及减少裸露地面等手段可以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

打桩机、铺路机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度为 HC<1800mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub><270mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub><2500mg/m<sup>3</sup>、碳烟<250mg/m<sup>3</sup>。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声一览表

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	打桩机	1	105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	电锯	1	100	间断，持续时间短
7	打磨机	1	100	间断，持续时间短
8	焊机	1	90	间断，持续时间短
9	运输卡车	1	78	流动源

由表 5.1-1 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

经预测分析，施工噪声对周围环境会造成一定影响，对施工作业点 100m 范围内的影响较大。根据现场调查，本项目最近敏感点大于 6km，故受本项目施工噪声的影响较小。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料。按每建筑 1 万 m<sup>2</sup> 产生 500t 的建筑垃圾计算，项目建筑面积为 26800m<sup>2</sup>，则产生的建筑垃圾约为 1340t，需按照乌鲁木齐市有关规定送建筑垃圾填埋场妥善处置。

施工生活垃圾以有机污染物为主，施工工期 360 天，施工人员 100 人，生活垃圾产生量以 1kg/人 d 计，则生活垃圾量产生量 100kg/d，施工期生活垃圾产生总量 36t。项目施工期生活垃圾集中存放，统一收集暂存后交由园区环卫部门清理。

### 5.1.5 施工期水土流失影响

项目占地面积为 98424.3m<sup>2</sup>，施工时开挖、回填土方量大，引起水土流失的可能性较大，对项目所在区域的水土保持产生一定的影响。

## 5.2 运营期地表水环境影响分析

### 5.2.1 废水排放情况及影响分析

项目酯化生产废水与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水等一起经管道直接送项目装置区外约 600m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，生活污水经地埋式化粪池处理后与循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，所有废水不与地表水体发生直接水力联系，因此，正常生产情况下项目对周边地表水环境影响较小。

### 5.2.2 自查表

项目地表水环境影响评价自查见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型v;水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区□; 重要湿地□;重点保护与珍稀水生生物的栖息地□; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□;涉水的风景名胜区□;其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□; 间接排放v; 其他□	水温□; 径流□; 水域面积□
影响因子	持久性污染物□;有毒有害污染物□;非持久性污染物v;pH 值□;热污染□;富营养化□;其他□	水温□;水位（水深）□;流速□;流量□;其他□	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级□; 二级□; 三级 A□; 三级 Bv	一级□; 二级□; 三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建;在建;拟建 □; 其他□	拟替代的污染源□
	受影响水体水环境	调查时期	数据来源
	丰水期□;平水期□;枯水期□;冰封期□	生态环境保护主管部门□;补充监测□;	

	质量	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <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
		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"/>	( )
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	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: 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"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <sup>2</sup>	
	预测因子	( )	
	预测时期	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"/>	
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>		
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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□				
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
	（ - ）		（ - ）		（ - ）
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s； 鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s； 其他（ ）m <sup>3</sup> /s				
	生态水位：一般水期（ ）m； 鱼类繁殖期（ ）m； 其他（ ）m				
环保措施	污水处理设施√； 水文减缓设施□； 生态流量保障设施□； 区域削减□； 依托其他工程措施□； 其他□				
防治措施	监测计划		环境质量		污染源
	监测方式		手动□；自动□；监测□		手动□；自动√；无监测□
	监测点位		（ ）		（厂区总排口）
	监测因子		（ ）		（总排口：COD、NH <sub>3</sub> -N、SS）
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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

## 5.3 运营期大气环境影响预测与分析

### 5.3.1 近 20 年气候统计资料

乌鲁木齐是世界上离海洋最远的城市，属中温带大陆性干旱气候，最热的是 7、8 月，平均气温 25.7℃；最冷的是 1 月，平均气温-15.2℃。

乌鲁木齐市年平均风速为 2.47m/s，夏季的平均风速最大为 3.08m/s，冬季最小为 1.52m/s，春季和秋季为 2.94 m/s 和 2.31 m/s，近 20 年来乌鲁木齐市春季、夏季、秋季以及年风速呈下降趋势，而冬季呈上升趋势。

根据近 20 年乌鲁木齐市降水量及降水日数资料，乌鲁木齐市年均降水量为 310.8 mm，年降水量最大值出现在 2007 年，为 419.5 mm；最小值出现在 2008 年，为 171.8 mm；降水幅度差为 247.7 mm。冬季平均降水量最高，为 52.2 mm，出现在 2007 年；春季降水量最小值出现在 1991 年，为 27.7 mm；春季降水量最大值出现在 1998 年，降水量达 200.2 mm，春季降水量相差 172.5 mm；夏季降水量最大值出现在 2007 年，为 177.9 mm；最小值出现在 2014 年，仅 33.5 mm，



降水量相差 144.4 mm。秋季降水量最大值出现在 2012 年，为 110.7 mm；最小值出现在 1991 年，为 22.3 mm，降水量相差 88.4 mm，近 20 年乌鲁木齐市年均降水日数为 160 d。

### 5.3.1.1 温度

评价区域 20 年平均温度 8.1℃。7 月温度最高，月平均温度 25.4℃，1 月温度最低，月平均温度 -15.6℃。评价区域年平均温度月变化统计结果见表 5.3-1。年均均温度月变化曲线见图 5.3-1。

表 5.3-1 年平均温度月变化统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度(℃)	-15.6	-10.1	1.6	13.0	19.6	24.5	25.4	23.5	17.6	9.1	-0.4	-11.3	8.1

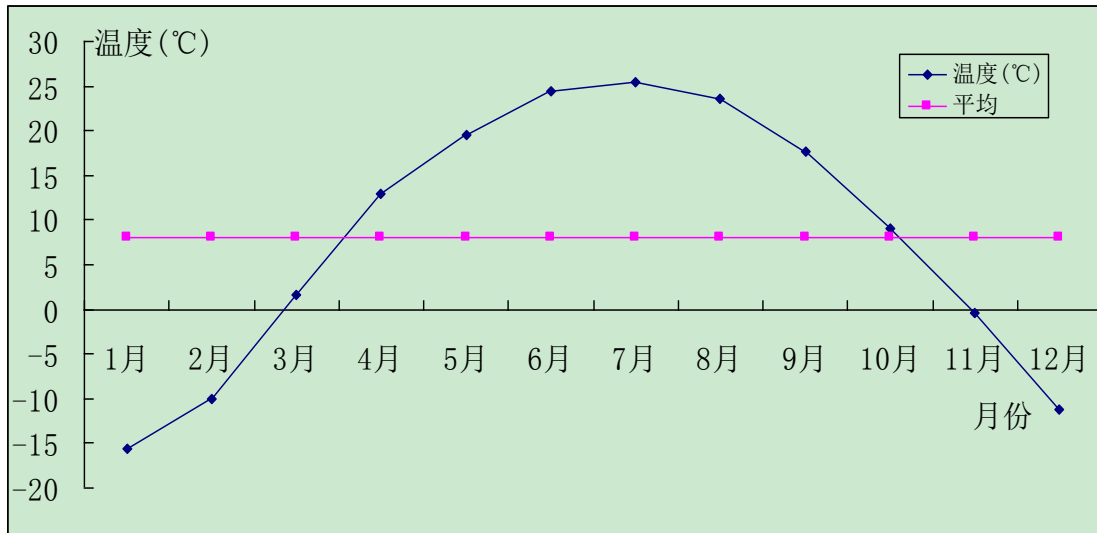


图 5.3-1 年平均温度月变化曲线图

### 5.3.1.2 风速

评价区域 20 年平均风速 1.5m/s。春夏季（4~6 月）平均风速最大，为 2.0~2.1m/s。冬季（12~1 月）平均风速最小，为 0.8~0.9m/s 左右。年平均风速月变化统计结果见表 5.3-2。年平均风速月变化曲线见图 5.3-2。

表 5.3-2 年平均风速月变化统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速(m/s)	0.8	1.1	1.6	2.1	2.0	2.0	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	0.9	1.5

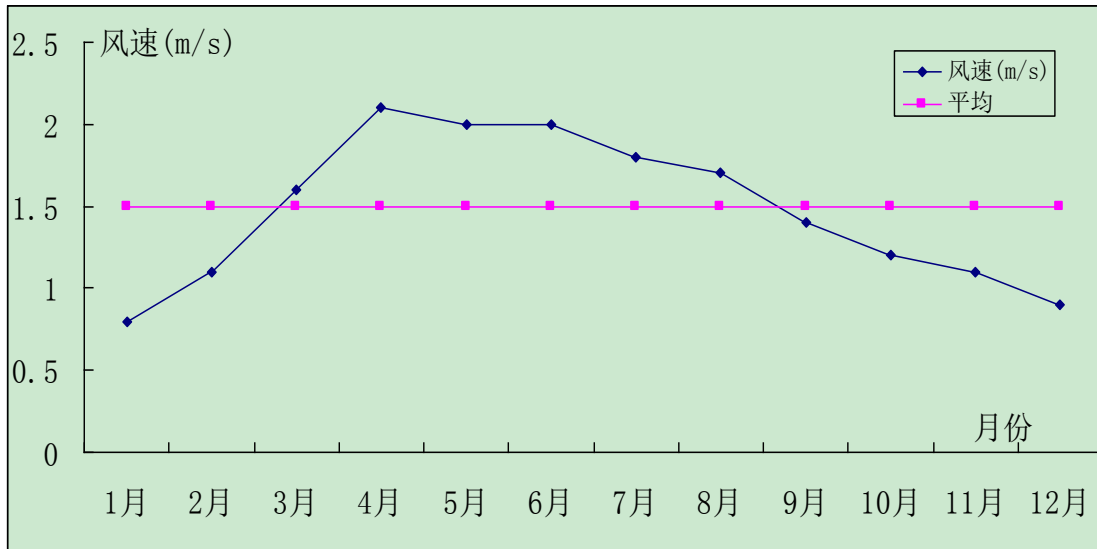


图 5.3-2 区域 20 年平均风速月变化曲线图

### 5.3.1.3 风向、风频

评价区域 20 年统计累年逐月及年平均风频统计结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 月、季、年风频统计结果

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	3.47	3.83	6.06	5.98	4.81	3.09	2.50	2.70	4.11	4.09	10.35	8.94	7.94	6.57	5.64	4.13	15.80

乌鲁木齐市 20 年平均年风向玫瑰图见图 5.3-3。

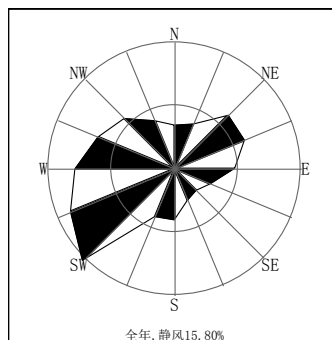


图 5.3-3 区域 20 年平均风向玫瑰图

### 5.3.2 评价基准年污染气象

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工园区，故本次评价采用乌鲁木齐市气象观测站一级站（51463）2019 年的地面站逐时气象数据。乌鲁木齐市气象观测站一级站地理坐标为  $E87.62^{\circ}$ ， $N43.78^{\circ}$ ，海拔高度 930.5m，距离项目直线距离约 18km。本项目与乌鲁木齐市气象观测站一级站之间距离较近，两地受同一气候系统的影响和控制，气象站的地面常规气象资料可以反映本项目区域的气候基本特征，满足评价要求。

### 5.3.2.1 风向、风频

评价区 2020 年风向频率统计见表 5.3-4，年均风频的季变化及年均风频见表 5.3-5 和图 5.3-4，风速和污染系数见图 5.3-5 和图 5.3-6。

由表 5.3-4 可知，乌鲁木齐市 2020 全年主导风向以西风及西南风为主。

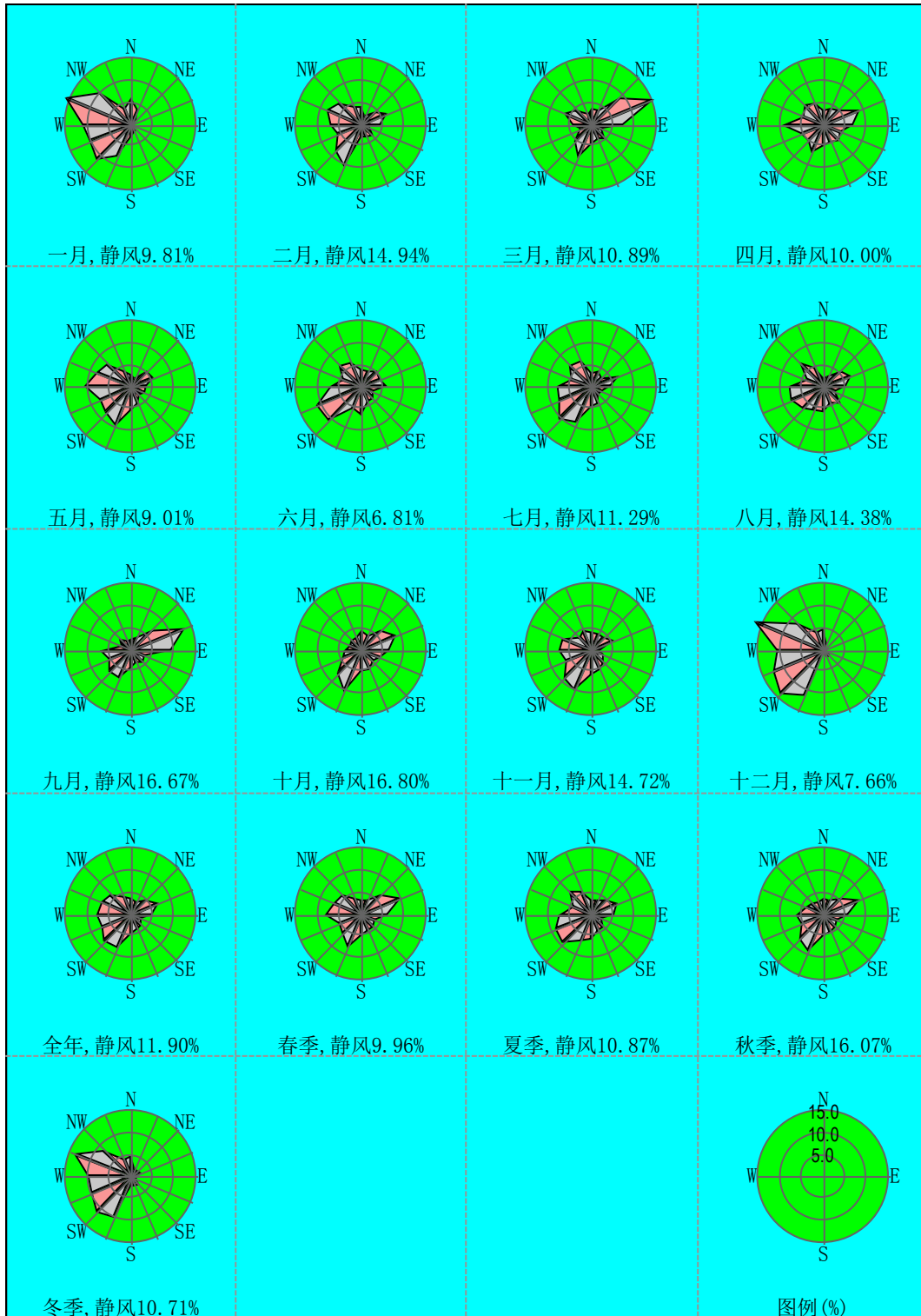


图 5.3-4 风向频率玫瑰图

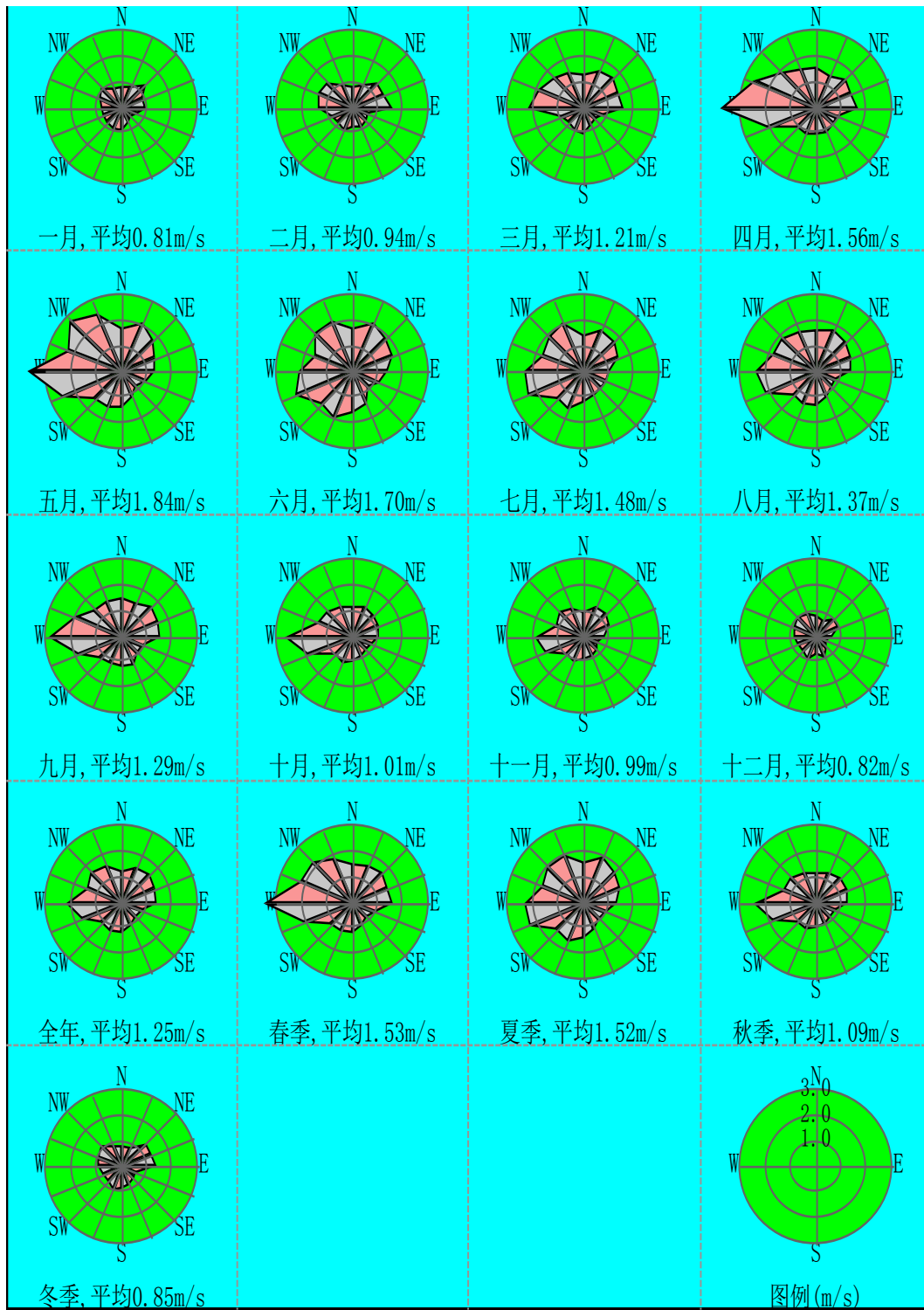


图 5.3-5 风速玫瑰图

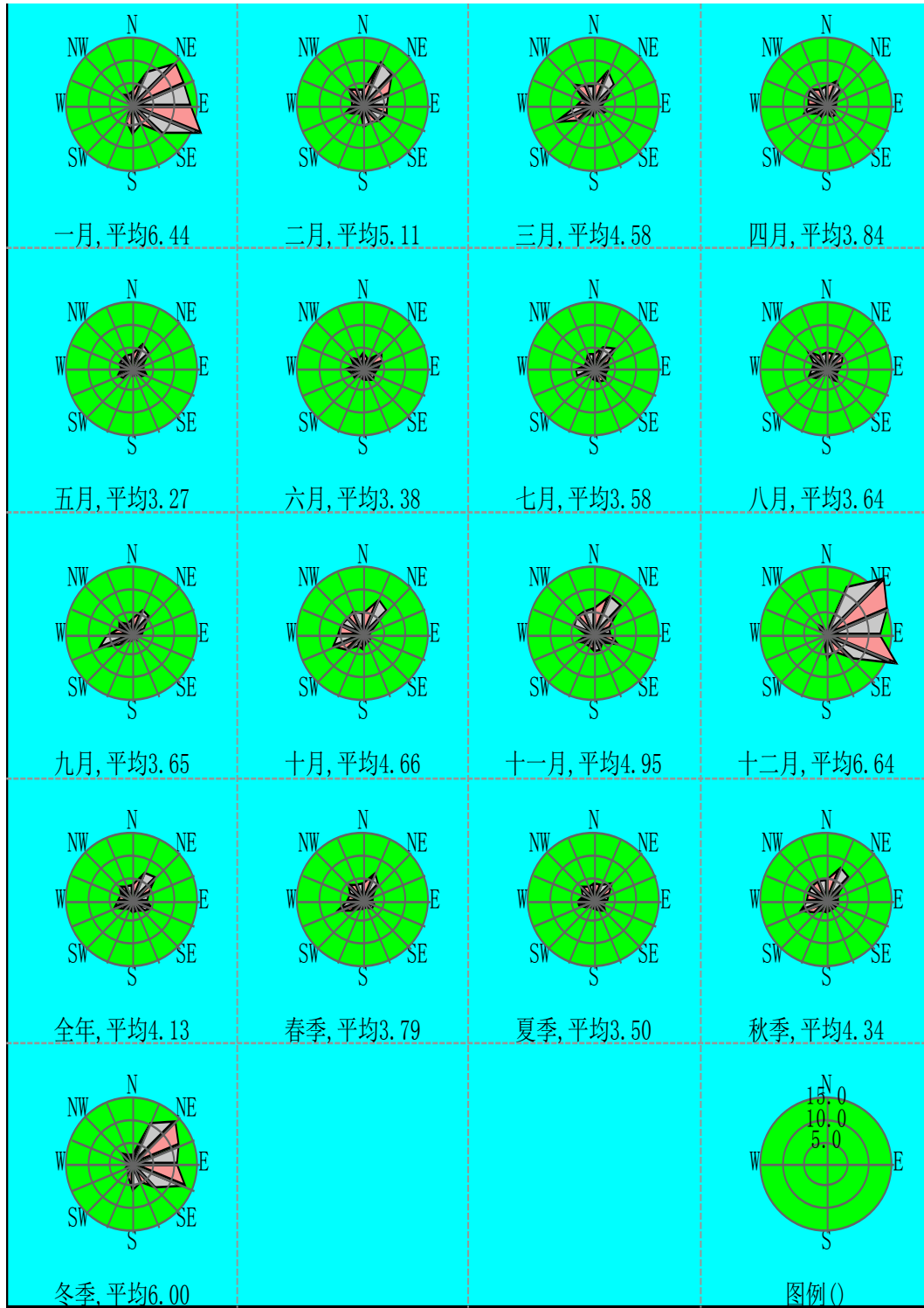


图 5.3-6 污染系数玫瑰图

表 5.3-4 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.91	3.63	1.61	0.81	0.40	0.54	1.75	1.75	2.82	8.06	11.16	10.22	11.16	15.99	10.22	4.17	9.81
二月	4.31	2.16	4.17	6.47	4.45	2.01	3.74	3.30	3.02	10.20	8.33	5.75	7.18	8.48	7.04	4.45	14.94
三月	3.76	3.76	8.87	15.19	6.99	2.55	4.57	3.76	4.70	8.20	5.38	2.96	4.17	6.72	4.97	2.55	10.89
四月	3.47	4.17	4.72	9.03	6.81	4.17	5.00	4.44	4.86	6.94	5.00	5.42	9.58	5.00	6.11	5.28	10.00
五月	2.96	2.42	5.24	5.38	3.49	3.23	2.69	3.90	5.38	9.68	8.20	7.66	10.48	8.60	7.66	4.03	9.01
六月	4.03	4.03	5.14	4.86	5.83	2.92	3.75	3.61	6.67	5.42	10.69	10.97	7.08	4.86	7.08	6.25	6.81
七月	3.49	4.03	3.23	6.59	4.44	2.42	2.42	4.17	4.44	8.74	10.48	7.93	7.80	4.97	7.12	6.45	11.29
八月	2.28	2.55	5.38	6.99	4.97	2.82	5.51	4.03	5.51	5.78	6.72	8.06	7.80	4.44	7.80	4.97	14.38
九月	2.50	3.06	6.39	13.19	8.89	3.19	3.89	3.33	4.17	6.94	6.94	5.42	7.08	2.50	3.61	2.22	16.67
十月	4.44	3.76	6.18	8.60	6.32	4.57	3.76	4.97	4.84	10.22	7.66	4.70	4.03	2.82	3.23	3.09	16.80
十一月	4.17	3.89	3.89	5.42	1.81	2.78	4.03	4.86	5.56	10.00	8.89	6.53	7.64	7.08	4.03	4.72	14.72
十二月	4.97	1.61	0.81	0.81	0.54	0.81	2.15	1.75	0.81	11.16	14.11	12.50	10.62	16.80	8.60	4.30	7.66

表 5.3-5 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.40	3.44	6.30	9.87	5.75	3.31	4.08	4.03	4.98	8.29	6.20	5.34	8.06	6.79	6.25	3.94	9.96
夏季	3.26	3.53	4.57	6.16	5.07	2.72	3.89	3.94	5.53	6.66	9.28	8.97	7.56	4.76	7.34	5.89	10.87
秋季	3.71	3.57	5.49	9.07	5.68	3.53	3.89	4.40	4.85	9.07	7.83	5.54	6.23	4.12	3.62	3.34	16.07
冬季	5.08	2.47	2.15	2.61	1.74	1.10	2.52	2.24	2.20	9.80	11.26	9.57	9.71	13.87	8.65	4.30	10.71
全年	3.86	3.26	4.63	6.93	4.57	2.66	3.60	3.65	4.39	8.45	8.64	7.35	7.89	7.38	6.47	4.37	11.90

### 5.3.2.2 风速

评价区域 2020 年年均风速 1.25m/s。5 月平均风速最大，为 1.84m/s；1 月平均风速最小，为 0.81m/s。区域 2020 年年均风速的月变化见表 5.3-6，风速月和季变化曲线图 5.3-7 和图 5.3-8。

表 5.3-6 年均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	5月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	0.81	0.94	1.21	1.56	1.84	1.70	1.48	1.37	1.29	1.01	0.99	0.82	1.25

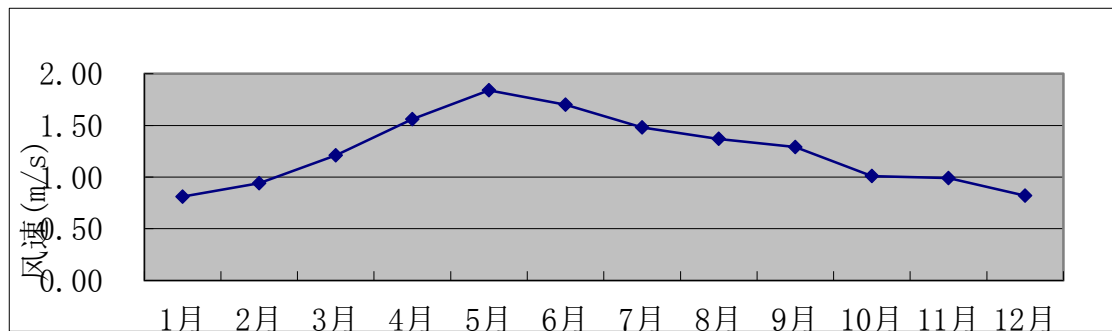


图 5.3-7 平均风速月变化曲线图

表 5.3-7 季小时平均风速的日变化一览表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.20	2.29	2.03	1.90	1.35	1.32	1.31	1.32	1.20	1.13	1.03	1.00
夏季	2.22	2.04	1.90	1.60	1.54	1.36	1.29	1.19	1.06	1.01	1.05	1.06
秋季	1.62	1.44	1.12	0.87	0.90	0.85	0.88	0.86	0.94	0.86	0.84	0.74
冬季	1.22	1.03	0.93	0.73	0.79	0.75	0.79	0.75	0.75	0.78	0.75	0.59
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.01	0.89	0.82	0.88	0.96	1.35	1.64	1.96	2.19	2.36	2.31	2.37
夏季	0.96	0.94	0.88	0.98	1.25	1.52	1.81	2.03	2.09	2.24	2.18	2.16
秋季	0.78	0.67	0.63	0.70	0.74	0.93	1.21	1.50	1.68	1.78	1.87	1.81
冬季	0.68	0.59	0.57	0.59	0.61	0.57	0.79	0.95	1.14	1.29	1.39	1.43

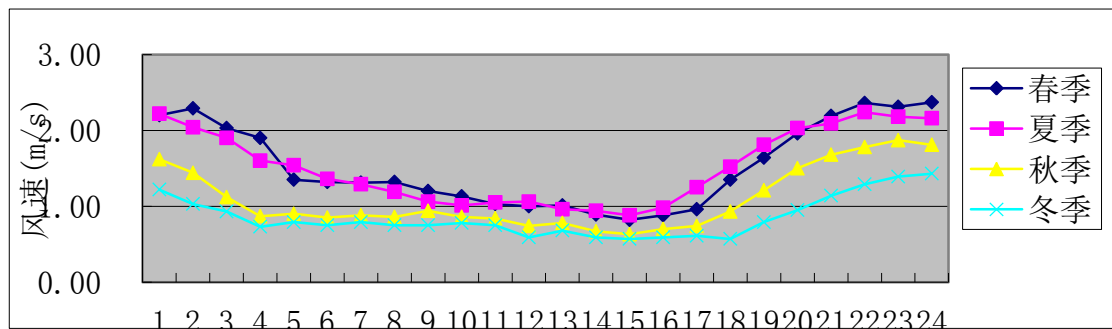


图 5.3-8 季小时平均风速的日变化图

### 5.3.2.3 温度

评价区域 2020 年平均温度 8.63℃。7 月温度最高，月平均温度 26.17℃，12 月温度最低，月平均温度 -9.25℃。2018 年年均温度的月变化见表 5.3-8，平均温度变化曲线见图 5.3-9。

表 5.3-8 年均温度的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	-13.7 2	-7.31	3.99	17.97	22.73	23.41	23.62	22.55	16.94	7.84	-0.72	-13.9 9	8.63

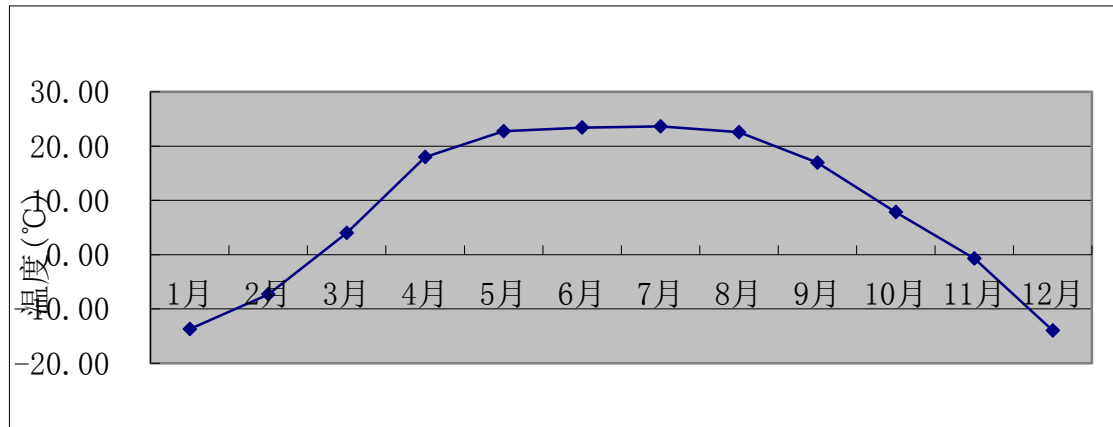


图 5.3-9 年平均温度的月变化图

## 5.3.3 预测参数

### 5.3.3.1 污染源计算清单

#### (1) 项目污染源计算清单

##### ① 正常工况

根据工程分析结果，本项目主要有组织废气污染源 13 个、无组织面源 4 个。正常工况下，项目点源污染计算清单，见表 5.3-9；项目面源污染计算清单，见表 5.3-10。

##### ② 非正常工况

项目正常工况下，拟建项目料仓含尘废气、投料含尘废气、干切片气力输送废气经布袋除尘器除尘，除尘效率为 99%，处理后达标排放；干燥塔尾气经喷淋洗涤+活性炭吸附，有机废气处理效率为 95%，处理后达标排放。

本项目非正常排放是指布袋除尘器、干燥废气喷淋吸附设施等环保设施发生故障，导致除尘处理效率降低至 50%、干燥废气喷淋吸附设施的处理效率为 0%



的情况。项目非正常工况污染排放，见表 5.3-11。

### (2) 区域消减源计算清单

项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，2020 年  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  的保证率日均浓度、年均浓度均超标。本次评价根据《关于新疆华泰重化工有限责任公司 10 万吨/年 PBAT 项目粉尘消减源相关情况的说明》，消减源的来源单位为\*\*\*公司，排污许可证号.....颗粒物削减情况见表 5.3-12。

### (3) 在建、拟建污染源计算清单

据现场调查核实，目前园区在建、拟建污染源计算清单，见表 5.3-13 和表 5.3-14。

## 5.3.3.2 预测因子及模式

正常工况下的预测因子： $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、非甲烷总烃、TSP 等 6 个因子，非正常工况下的预测因子：非甲烷总烃等 1 个因子。

预测模式：按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，进行一级预测评价，采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

## 5.3.3.3 气象数据

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，本次评价的观测气象数据信息，见表 5.3-15。

表 5.3-15 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/度		海拔高度/m	相对距离/m	气象站等级	数据年份	气象要素
		E	N					
乌鲁木齐市气象观测站一级站	51463	87.62	43.78	930.5	18000	一级站	2019	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 5.3-9 项目点源污染物计算清单一览表

号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强(kg/hr)				
								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
								Q <sub>SO2</sub>	Q <sub>NO2</sub>	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>	Q <sub>NMHC</sub>
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/Nm <sup>3</sup> /h					
1	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-1</sub>	6	110	20	0.1	25	300	--	--	0.0045	0.00225	--
2	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-2</sub>	36	112	20	0.1	25	300	--	--	0.0045	0.00225	--
3	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-3</sub>	-19	111	20	0.1	25	300	--	--	0.0045	0.00225	--
4	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-4</sub>	76	96	20	0.1	25	300	--	--	0.0045	0.00225	--
5	投料含尘废气 G <sub>2-1</sub>	-9	80	15	0.2	25	1000	--	--	0.01	0.005	--
6	投料含尘废气 G <sub>2-2</sub>	29	93	15	0.2	25	1000	--	--	0.01	0.005	--
7	切粒尾气 G <sub>5-1</sub>	73	74	20	0.5	25	10000	--	--	--	--	0.5
8	切粒尾气 G <sub>5-2</sub>	71	64	20	0.5	25	10000	--	--	--	--	0.5
10	干切片气力输送废气 G <sub>7-1</sub>	-6	41	15	0.25	25	2500	--	--	0.05	0.025	--
11	干切片气力输送废气 G <sub>7-2</sub>	46	39	15	0.25	25	2500	--	--	0.05	0.025	--
12	热媒炉烟气 G <sub>9</sub>	80	27	35	0.9	150	37200	0.64	2.601	0.61	0.305	1.40

表 5.3-10 项目面源污染物计算清单一览表

号	面源名称	面源中心		面源长度 L1(m)	面源宽度 Lw(m)	排放高度 H(m)	Q <sub>TSP</sub> (t/a)	Q <sub>NMHC</sub> (t/a)
		X(m)	Y(m)					
1	PBAT 生产装置区	22	-73	80	48	28	3.3	4.772
2	THF 回收装置区	105	108	50	14	20	--	2.384
3	储罐区	103	74	54	24	5	--	0.523
4	循环冷却水系统	113	118	24	13.6	8	--	2.8
5	汽车装卸区	118	38	46	24	5	--	0.432

表 5.3-11 项目非正常工况污染物排放一览表

编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强(kg/hr)	
								非甲烷总烃	
1	干燥废气 G <sub>6</sub>	-14	66	28	0.6	25	14000	14	

5.3-12 削减源污染物排放一览表

编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强(t/a)	
								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/Nm <sup>3</sup> /h	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>
1		1505	571	30	5.8	50	30 万	27	13.5
2		1510	576	30	5.8	50	30 万	27	13.5

表 5.3-13 在建、拟建项目点源污染源污染物排放一览表

编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强(t/a)			
								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V/Nm <sup>3</sup> /h	Q <sub>SO2</sub>	Q <sub>NO2</sub>	Q <sub>PM10</sub>	Q <sub>PM2.5</sub>
1	工艺加热炉烟气	399	162	15	0.5	100	6800	0.2	0.603	0.07	0.035
2	裂解炉烟气	444	162	25	0.6	270	22940	0.82	2.475	0.29	0.145
3	热媒炉烟气	355	140	50	0.4	45	10565	0.2	1.035	--	--

注：在建、拟建项目点源污染物排放量来自环评报告。

表 5.3-14 在建、拟建项目面源污染物计算清单一览表

序号	面源名称	面源中心		面源长度 L1(m)	面源宽度 Lw(m)	排放高度 H(m)	Q <sub>NMHC</sub> (t/a)
		X(m)	Y(m)				
1	乙烯密封点	355	118	90	90	10	1.03
2	氯乙烯密封点	321	151	110	160	10	0.15

注：在建、拟建项目面源污染物排放量来自环评报告。

### 5.3.3.4 预测范围及预测点方案

预测范围覆盖所有环境敏感点，大气环境敏感点，见表 5.3-16。即以厂区为中心，厂界四周为起点，向外延伸各 2.5km，边长为 5km 的矩形区域。

表 5.3-16 大气环境敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
乌市第 98 小	660	1739	学校	学生	二类区	EN	1860
1#居民小区	282	1562	居住区	人群	二类区	EN	1587
乌市 99 小	134	1334	学校	学生	二类区	EN	1341
2#居民区	202	1334	居住区	人群	二类区	EN	1349
金平花园小区	62	1512	居住区	人群	二类区	EN	1513
金色家园小区	-77	1295	居住区	人群	二类区	EN	1297
紫东佳苑	-364	892	居住区	人群	二类区	EN	963
乌市第 98 中	-915	861	居住区	人群	二类区	EN	1256
鹭苑小区	-1023	535	居住区	人群	二类区	N	1154
宏达花苑	-1263	745	居住区	人群	二类区	NW	1466
华鑫小区	-930	1404	居住区	人群	二类区	NW	1684
天泉名居	-760	1117	居住区	人群	二类区	NW	1351
馨和园小区	-760	1443	居民区	人群	二类区	NW	1631
安康小区	-1008	1512	居民区	人群	二类区	NW	1817
百合世纪城	-922	1745	居民区	人群	二类区	NW	1974
乌市第八幼儿园	-806	1861	幼儿园	幼儿	二类区	NW	2028
天和广场	-1217	1792	居住区	人群	二类区	NW	2166
合作小区	-1411	1699	居住区	人群	二类区	NW	2209
新风小区	-1411	1489	居住区	人群	二类区	NW	2051
银河王朝	-1504	1365	居住区	人群	二类区	NW	2031
华阳小区	-1465	1008	居住区	人群	二类区	NW	1778
米东安居小区	-1225	830	居住区	人群	二类区	NW	1480
华夏名府	-1604	799	居住区	人群	二类区	NW	1792
稻香幸福花园	-1612	660	居住区	人群	二类区	NW	1742
乌市 101 中学	-447	1493	学校	学生	二类区	NW	1558
汇金小区	-1465	435	居住区	人群	二类区	NW	1528
乌市第 108 中	-1814	427	学校	学生	二类区	NW	1864
明珠小区	-1542	140	居住区	人群	二类区	NW	1548
天府别墅区	-1558	31	居住区	人群	二类区	NW	1558
香榭丽都	-1829	109	居住区	人群	二类区	NW	1832
乡都花城	-1783	567	居住区	人群	二类区	NW	1871
米兰春天	-1798	760	居住区	人群	二类区	NW	1952
福全小区	-1930	1133	居住区	人群	二类区	NW	2238
如意苑小区	-1868	1133	居住区	人群	二类区	NW	2185
百富阳光小区	-1821	1039	居住区	人群	二类区	NW	2097
建安家属院	-1759	1078	居住区	人群	二类区	NW	2063
清月小区	-1736	1125	居住区	人群	二类区	NW	2069
米东区疾病预防控制中心	-1713	1156	医院	病人	二类区	NW	2067
东方金盛花园	-1744	1288	居住区	人群	二类区	NW	2168
乌市第 97 小	-1713	1404	学校	人群	二类区	NW	2215

八方 1 巷 162 号	-1821	1388	居住区	人群	二类区	NW	2290
农行小区	-1914	1218	居住区	人群	二类区	NW	2269
绿源小区	-1891	1575	居住区	人群	二类区	NW	2461
古镇小区	-1930	1419	居住区	人群	二类区	NW	2396
米东区人民医院	-1705	1753	医院	病人	二类区	NW	2445
揽园世家	-1946	1543	居住区	人群	二类区	NW	2483
稻香新村	-2186	1125	居住区	人群	二类区	NW	2458
特变阳光绿景	-2023	698	居住区	人群	二类区	NW	2140
紫鼎园	-2349	776	居住区	人群	二类区	NW	2474
东方水景坊	-2302	481	居住区	人群	二类区	NW	2352
明天小镇一期	-868	179	居住区	人群	二类区	NW	886
明天小镇二期	-1023	-7	居住区	人群	二类区	NW	1023
准葛尔幸福小镇	-1403	-612	居住区	人群	二类区	W	1531
米东区汇兴小区	-2581	-116	居住区	人群	二类区	W	2584
新疆交通职业学院	-2589	-798	学校	人群	二类区	W	2709
天祥和韵小区	-2039	-1201	居住区	人群	二类区	W	2366
乌市第 102 中	-1969	-1054	学校	人群	二类区	W	2233
鄂尔多斯小区	-1821	-1256	居住区	人群	二类区	W	2212
水岸春天	-1643	-1085	居住区	人群	二类区	W	1969
天化厂家属院	-1581	-1403	居住区	人群	二类区	W	2114
米兰小镇	-2039	-1225	居住区	人群	二类区	W	2379
福景佳苑	-2077	-1387	居住区	人群	二类区	W	2498
钰湖名城商住小区	-1852	-1597	居住区	人群	二类区	W	2445
正泰小区	-1938	-1775	居住区	人群	二类区	SW	2628
人民庄子区	2209	-1263	居住区	人群	二类区	SE	2545
颐和花园 3 期	1504	-511	居住区	人群	二类区	SE	1588
颐和花园 2 期	1349	-224	居住区	人群	二类区	SE	1367
颐和花园	1155	-38	居住区	人群	二类区	E	1156
兰园小区	698	551	居住区	人群	二类区	E	889
新疆煤炭技师学院	287	900	居住区	人群	二类区	NE	945
乌市第 11 中东区	217	667	学校	学生	二类区	NE	701
竹园小区	178	404	居住区	人群	二类区	NE	441
矿务局住宅小区	-93	675	居住区	人群	二类区	NE	681
3#住宅小区	318	132	居住区	人群	二类区	NE	344
新疆鑫鹏达技工学校	-46	442	学校	学生	二类区	NE	444
华欣园庄园小区	-387	520	居住区	人群	二类区	NW	648
米东康居苑	1837	-457	居住区	人群	二类区	SE	1893
瑞禾园	1806	-317	居住区	人群	二类区	SE	1834
东方嘉苑小区	1612	-31	居住区	人群	二类区	SE	1612
颐和花园 1 期	1264	233	居住区	人群	二类区	E	1285
春和隆盛园小区	2310	-286	居住区	人群	二类区	NE	2328
石化三区	1860	512	居住区	人群	二类区	NE	1929
石化二区	2039	753	居住区	人群	二类区	NE	2174
乌市第 87 小	1922	877	学校	学生	二类区	NE	2113
石化一区	2147	954	居住区	人群	二类区	NE	2349
石化十三区	2271	1164	居住区	人群	二类区	NE	2552
石化六区	1760	1156	居住区	人群	二类区	NE	2106
石化十二区	1411	1257	居住区	人群	二类区	NE	1890
石化十四区	1504	1419	居住区	人群	二类区	NE	2068

石化十七区	1628	1753	居住区	人群	二类区	NE	2392
石化十一区	1279	745	居住区	人群	二类区	NE	1480
石化十六区	1085	1419	居住区	人群	二类区	NE	1786
石化十区	1233	737	居住区	人群	二类区	NE	1436
乌市第 63 中	1054	404	学校	学生	二类区	NE	1129
乌市第 58 小	907	799	学校	学生	二类区	NE	1209
乌市第 128 中学	2760	-1620	学校	学生	二类区	SE	3200

本次预测评价计算点预测网格采用近密远疏方法，设置方法为：

X 方向为[-2500, 2500]100；

Y 方向为[-2500, 2500]100。

### 5.3.4 预测内容

本次评价以 2021 年为评价基准年，主要预测内容如下：

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

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

(3) 评价仅有短期浓度标准的污染物浓度叠加最大值后的达标情况；

(4) 评价区域环境质量的整体变化情况。

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

### 5.3.5 预测标准

项目污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版) 中的小时值 2.0mg/m<sup>3</sup>。具体见表 5.3-17。

表 5.3-16 大气预测评价标准(二级) 单位 ug/m<sup>3</sup>

污染物名称	浓度限值 (ug/m <sup>3</sup> )		
	小时平均	日平均	年平均
SO <sub>2</sub>	500	150	60
NO <sub>2</sub>	200	80	40
PM <sub>10</sub>	450	150	70
PM <sub>2.5</sub>	215	75	35
TSP	/	300	200
非甲烷总烃	2000	/	/

## 5.3.6 预测结果及分析

### 5.3.6.1 短期浓度和长期浓度的贡献值

环境境空气保护目标、监测点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度的贡献值及最大浓度占标率统计见表 5.3-18 至表 5.3-23。

表 5.3-18 SO<sub>2</sub> 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表



表 5.3-19 NO<sub>2</sub> 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

表 5.3-20  $PM_{10}$  最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

表 5.3-21  $PM_{2.5}$  最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

表 5.3-22 TSP 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

表 5.3-23 非甲烷总烃最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

从表 5.3-18 至表 5.3-23 可以看出：

所有污染物在所有计算网格点的最大 1 小时落地浓度占标率均 $\leq 25.01\%$ ，最大日均浓度占标率均 $\leq 7.01\%$ ，符合导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ”的可行性要求。所有污染物最大年均浓度占标率均 $\leq 0.98\%$ ，符合导则“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ”的可行性要求。

### 5.3.6.2 环境影响叠加预测

本次预测评价叠加其他拟建项目、环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标、监测点和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，叠加后污染物最大落地浓度预测结果见表 5.3-24 至表 5.3-28。叠加浓度分布图，见图 5.3-10 至图 5.3-18。

**表 5.3-24 环境保护目标、监测点和预测网格 SO<sub>2</sub> 叠加浓度 98%保证率日均值和年均值预测结果一览表**

表 5.3-25 环境保护目标、监测点和预测网格 NO<sub>2</sub> 叠加浓度 98%保证率日均值和年均值预测结果一览表

表 5.3-26 环境保护目标、监测点和预测网格  $PM_{10}$  叠加浓度 95%保证率日均值和年均值预测结果一览表



表 5.3-27 环境保护目标、监测点和预测网格  $PM_{2.5}$  叠加浓度 95%保证率日均值和年均值预测结果一览表

表 5.3-28 非甲烷总烃叠加预测结果统计一览表

综上所述，可得出：

项目排放的基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的贡献值叠加区域在建及拟建污染源落地浓度贡献值、区域背景值后的保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 16.07%和 16.31%、94.44%和 83.51%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的贡献值叠加区域在建、削减及拟建污染源落地浓度贡献值、区域背景值后的保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 187.21%和 136.91%，307.04%和 160.99%，均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，超标原因：区域背景值已经超标。

项目排放的其他污染物非甲烷总烃贡献值叠加区域背景值后的小时浓度最大占标率为 25.31%，满足《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值。

图 5.3-10 SO<sub>2</sub> 98%日保证率落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-11 SO<sub>2</sub> 年落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-12 NO<sub>2</sub> 98%日保证率落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-13 NO<sub>2</sub> 年落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-14 PM<sub>10</sub> 95%日保证率落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-15 PM<sub>10</sub> 年落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-16 PM<sub>2.5</sub> 95%日保证率落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-17 PM<sub>2.5</sub> 年落地浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

图 5.3-18 非甲烷总烃 1 小时叠加浓度分布图 单位: mg/m<sup>3</sup>

### 5.3.6.3 区域环境变化分析

根据生态环境局出具的消减源证明, 其颗粒物削减情况如表 5.3-12。

采用网格点进行区域环境质量变化评价, 网格点数量  $m=2601$ 。网格为直角坐标网格, 左下角坐标 (-2500, -2500), 右上角坐标 (2500, 2500)。

本项目 PM<sub>10</sub> 排放源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $3.8721 \times 10^{-2}$  (ug/m<sup>3</sup>), 区域 PM<sub>10</sub> 削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $5.1897 \times 10^{-2}$  (ug/m<sup>3</sup>), 实施削减后预测范围的颗粒物年平均浓度变化率  $k=-25.39\%$ , 浓度变化率  $k \leq -20\%$ 。

本项目 PM<sub>2.5</sub> 排放源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $1.9360 \times 10^{-3}$  (ug/m<sup>3</sup>), 区域 PM<sub>2.5</sub> 削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $2.5948 \times 10^{-2}$  (ug/m<sup>3</sup>), 实施削减后预测范围的颗粒物年平均浓度变化率  $k=-25.39\%$ , 浓度变化率  $k \leq -20\%$ 。

因此, 可判定区域环境空气中 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 浓度将有所下降, 环境质量将得

到改善。

### 5.3.6.4 非正常工况排放影响预测

本项目非正常排放是指布袋除尘器等环保设施发生故障，导致除尘处理效率降低至 50%、干燥废气喷淋吸附设施的处理效率为 0%的情况。非正常工况下非甲烷总烃最大小时落地浓度，预测结果见表 5.3-26。

**表 5.3-29 非正常工况非甲烷总烃小时落地浓度预测结果一览表**

根据 EIAProA2018 软件进一步预测模型预测结果可知：非正常工况下有组织 NMHC 最大落地浓度增量为  $0.521009\text{mg}/\text{m}^3$ ，NMHC 背景浓度值为  $1.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后，NMHC 最大浓度值为  $1.971009\text{mg}/\text{m}^3$ ，各敏感点 NMHC 浓度均满足《大气污染物综合排放标准》详解中取值要求

### 5.3.7 大气环境防护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置大气环境防护区域，其范围是从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

根据计算结果，本项目无组织排放的所有污染物 TSP、非甲烷总烃等的短期落地浓度贡献值均未超过环境质量短期浓度值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度值的网格点，大气环境防护距离计算为 0m，因此，大气环境防护距离 0m。

### 5.3.8 项目污染物排放量核算

#### 5.3.8.1 大气污染物排放量核算

在各类环保设施正常运行的情况下，污染物排放量见表 5.3-30。

**表 5.3-30 项目大气污染物排放量核算表**

序号	污染物	整个年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	
2	二氧化硫	
3	氮氧化物	
4	THF	
5	BDO	
6	NMHC	

### 5.3.8.2 有组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，废气有组织排放量核算见表 5.3-31。

表 5.3-31 项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速 率/(kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-1</sub>	颗粒物		
2	DA002	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-2</sub>	颗粒物		
3	DA003	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-3</sub>	颗粒物		
4	DA004	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-4</sub>	颗粒物		
5	DA005	投料含尘废气 G <sub>2-1</sub>	颗粒物		
6	DA006	投料含尘废气 G <sub>2-2</sub>	颗粒物		
7	DA007	切粒尾气 G <sub>5-1</sub>	THF		
8	DA008	切粒尾气 G <sub>5-2</sub>	THF		
10	DA0010	干切片气力输送废气 G <sub>7-1</sub>	颗粒物		
11	DA0011	干切片气力输送废气 G <sub>7-1</sub>	颗粒物		
12	DA0012	热媒炉烟气 G <sub>9</sub>	颗粒物		
			SO <sub>2</sub>		
			NO <sub>x</sub>		
			THF		
13	DA0013	RTO 废气	BDO		
			颗粒物		
			SO <sub>2</sub>		
			NO <sub>x</sub>		
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计			颗粒物		
			SO <sub>2</sub>		
			NO <sub>x</sub>		
			THF		
			BDO		

### 5.3.8.3 无组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，废气无组织排放量核算见表 5.3-32。

表 5.3-32 项目废气无组织排放量核算表

序号	排放口编号		污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	M001	PBAT 生产装置区	颗粒物	/	GB31572-2015	1.0	
			NMHC	/	GB31572-2015	4.0	
			BDO	/	GB31572-2015	4.0	
	M002	THF 回收装置区	NMHC	/	GB31572-2015	4.0	
			BDO	/	GB31572-2015	4.0	
2	M003	储罐区	THF	/	GB31572-2015	4.0	
3	M004	汽车装卸区	THF	/	GB31572-2015	4.0	
4	M005	循环冷却水系统	NMHC	/	GB31572-2015	4.0	
无组织排放统计							
无组织排放统计				颗粒物			
				NMHC			
				THF			
				BDO			

### 5.3.9 大气环境影响评价结论

(1) 项目在运营后，大气污染源所排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃，在正常工况各污染物最大落地浓度都能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》的要求，预测结果表明项目运行后对大气环境的影响在可接受范围内，不会降低区域大气环境质量级别。

(2) 非正常工况下，大气污染源所排放的非甲烷总烃落地浓度和占标率显著增大，为减少废气会对周围环境产生影响，要杜绝非正常工况发生。

### 5.3.10 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.3-33。

表 5.3-33 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input 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 <sub>2</sub> +NO <sub>2</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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 type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		
		其他标准 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input 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		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1)h		C 非正常最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子(颗粒物、非甲烷总烃)			监测点位数 2 个		无监测 <input 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"/>						
	大气环境防护距离	距(-)厂界最远(0)m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> (t/a)			NO <sub>2</sub> : (t/a)			
		颗粒物(t/a)			非甲烷总烃(t/a)			

## 5.4 运营期声环境影响预测与评价

### 5.4.1 预测范围

拟建项目厂界外 1m 的范围

### 5.4.2 预测时段及预测点

厂界周围 200m 范围内无任何声环境敏感目标，因此，本次评价主要预测厂界外 1m 处噪声贡献值，预测时段为昼间和夜间。

### 5.4.3 评价标准

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的“3 类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值的要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 5.4.4 评价标准影响声波传播的参量

影响声波传播的参量包括建设项目所处区域的年平均风速、主导风向、年平均气温、年平均相对湿度，声源和预测点间的地形、高差，声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等，若声源位于室内，还包括门、窗等）的位置及长、宽、高等数据，声源和预测点间树林、灌木等的分布情况及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。

根据工程实际和现场调查，项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，所在区域地势较为平坦开阔，周边为隔壁荒滩，植被较少，预测点主要集中在厂界外 1m 处，因此仅考虑预测点与声源间距离、障碍物的影响，忽略空气、地面及其他方面的影响。

### 5.4.5 预测模型及评价方法

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源迭加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）提供的方法。

### 5.4.6 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，如图 5.4-1。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。



若声源所在室内声场为近似扩散声场,按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{P2i}(T)$  —靠近围护结构处室外 N 个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

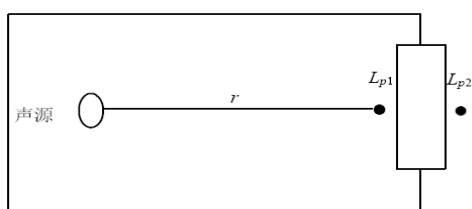


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

### 5.4.6.1 噪声户外传播衰减的计算方法

A 声级的计算公式为:  $L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$

其中:  $L_p(r)$  ----距声源  $r$  处的 A 声级, dB;

$L_p(r_0)$  --参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB;

$A_{div}$ -----声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB;

$A_{bar}$ -----遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB;

$A_{atm}$ -----空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB;

$A_{gy}$ -----地面效应衰减量, dB;

$A_{misc}$ -----其他多方面效应, dB;

根据现场调查,项目所在地地势较为平坦开阔,周边为隔壁荒滩,植被较少,预测点主要集中在厂界外 1m 处,故本次评价不考虑  $A_{gy}$ 、 $A_{atm}$ 、 $A_{misc}$ 。

(1) 室外点声源的几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

假定项目声源位于地面时的声场为半自由声场,则:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - 8$$

如果已知点声源的倍频带声功率级  $L_w$  或 A 声功率级  $L_{Aw}$ ,

则  $A_{div}=20\lg(r/r_0)+8$ 。

## (2) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为  $W$ , 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。

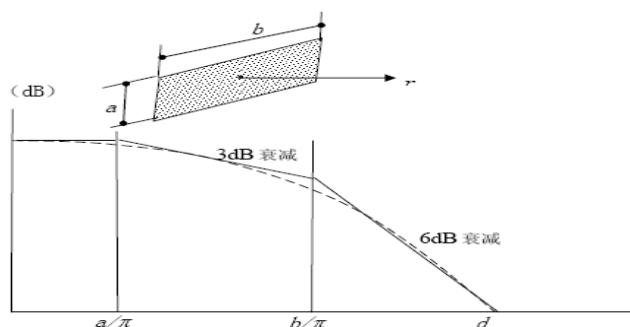


图 5.4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时, 可按下述方法近似计算:  $r < a/\pi$  时, 几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ ); 当  $a/\pi < r < b/\pi$ , 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ); 当  $r > b/\pi$  时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ )。其中面声源的  $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

### 5.4.6.2 屏蔽引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算, 采用双绕射计算, 对于下图所示的双绕射情景, 可由以下公式计算绕射声与直达声之间的声程差  $\delta$ :

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中:  $a$ —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度,  $m$ 。

$d_{ss}$ —声源到第一绕射边的距离  $m$ 。 $d_{sr}$ —(第二)绕射边到接收点的距离  $m$ 。

$e$ —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离,  $m$ 。

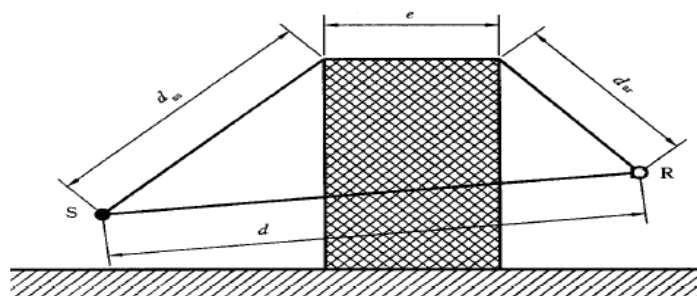


图 5.4-3 双绕射情景图

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大值取 25dB。

### 5.4.6.3 噪声源强及参数

本项目的噪声源主要为车间内各类反应釜、各类机泵、工艺塔、切粒机、各类冷凝器等，噪声源强约为 70~90dB(A)，其主要噪声源强见表 3.3-24。

### 5.4.6.4 噪声源与预测点距离

以厂界监测点为噪声预测点，拟建项目噪声源与厂界各侧距离见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目噪声源中心与预测点位距离一览表 单位：m

名称	单位	距离			
		1#	2#	3#	4#
各反应釜	m	14	9	72	23
各类机泵	m	14	9	72	23
工艺塔	m	14	9	72	23
切粒机	m	14	9	72	23
各类冷凝器	m	14	9	72	23
制冷机	m	14	9	72	23

### 5.4.6.5 预测结果与评价

本次评价选择厂界噪声监测点作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声影响预测结果一览表 单位 dB(A)

名称	预测点噪声值			
	1#	2#	3#	4#
拟建项目噪声贡献值	47.07	50.91	32.85	42.76
标准值	昼间 65dB, 夜间 55 dB			
达标情况	达标	达标	达标	达标

预测结果表明，本项目建成投产后，在采取隔声降噪措施情况下，各厂界噪声预测值均能够达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求（昼间：65dB，夜间 55dB）。

## 5.5 运营期固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物产生处置情况

拟建项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。危险废物共有 9 类，主要包括缩聚过滤废（HW13，265-103-13）、THF 回收侧线残液（HW13，265-103-13）、清洗渣（HW13，900-016-13）、废清洗液（HW35，900-352-35）、废导热油（HW10，900-010-10）、废试剂（HW49，900-047-49）；废润滑油（HW08，900-214-08）、废活性炭（HW49，900-039-49）、废包装袋（HW49，900-041-49）。

一般固体废物主要包括浆料配置布袋收集粉尘、切粒废料、气力输送布袋收集粉尘及布袋除尘器废滤袋。

生活垃圾收集后由园区环卫部门统一清运处理。

拟建项目固体废物产生及排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目固体废物产生及处置情况表

序号	污染源	编号	主要成分	产生量 (t/a)	废物类别	危废代码/分 类代码	措施及去向
1							全部回用
2							交有资质单位
3							外售
4							外售
5							交有资质单位
6							
7							
8							
9							
10							
11							
13							送一般工业固体废物填埋场
13							由园区环卫部门统一处置

### 5.5.2 固体废物污染影响分析

#### 5.5.2.1 产生影响的环节

拟建项目产生的固废废物在生产、收集、贮存、运输、利用和处置过程中可能会对外环境造成影响：

(1) 固体废物，特别是危险废物在产生、分类收集、贮存过程，如危废贮存场所选址不合理、贮存能力不满足要求或管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

(2) 固体废物，特别是危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施过程可能产生散落、泄漏所引起的环境影响；

(3) 固体废物，特别是危险废物在综合利用或处置过程对环境造成影响。

### 5.5.2.2 污染影响分析

固体废物，特别是危险废物主要会对周边大气环境、地表水环境、土壤环境可能造成的影响。

#### (1) 大气环境的影响

浆料配置布袋收集粉尘全部回用；切粒废料、气力输送布袋收集粉尘外售；生活垃圾由园区环卫部门统一处置。THF 回收侧线残液和废清洗液暂存于储罐中；其他危废暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2001）要求的危废暂存间，并采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，危险废物定期委托有资质单位采用专用车辆运输至有资质单位处置，因此，拟建项目固体废物对大气环境的影响较小。

#### (2) 地表水的影响

若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。浆料配置布袋收集粉尘全部回用；切粒废料、气力输送布袋收集粉尘外售；生活垃圾由园区环卫部门统一处置。THF 回收侧线残液和废清洗液暂存于储罐中；其他危险废物按暂存于危废暂存间，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和有关危险废物转移的管理办法进行管理和转移运输，危废暂存间均设专人管理，因此，固体废物直接自然水体、或是露天堆放的可能性很小，对周围地表水体的影响较小。

#### (3) 土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能

力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。拟建项目产生一般固废和危险废物均暂存于满足要求的暂存间或库内，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

拟建项目在固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免了露天堆放对土壤环境的污染和堆存过程中产生扬尘对环境空气的污染；外售的固体废物使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。另外要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求等相关要求，堆放场地和危废暂存库应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对大气环境产生影响较小。

## 5.6 运营期地下水环境影响预测与评价

### 5.6.1 正常情况下地下水环境影响分析

正常情况下，项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，且项目工艺生产装置区、储运设施、事故油池、事故应急池、污水管道、危废暂存库均设计有完善的防渗措施，同时在工艺生产装置区及储运设施、危废暂存库地面均设有一定坡度的废水收集管沟、事故油池及事故应急池，因此，在正常情况下，拟建项目对所在区域及周边的地下水环境影响较小。

### 5.6.2 非正常情况下地下水环境影响分析

本次地下水环境影响预测主要考虑废水收集罐（收集模切废水、清洗装置清洗废水、THF 回收工段酯化废水）非正常状况下下渗的废水达到含水层后对评价区地下水质的影响范围及程度。

### 5.6.2.1 区域水文地质条件

#### 5.6.2.1.1 区域地质概况

根据 2008 年新疆地质工程勘探院编制的《新疆米东热电厂 2X300MW 建设工程地质灾害危险性评估报告》可知：项目区位于乌鲁木齐博格达山前丘陵北缘，大构造属于乌鲁木齐山前凹陷区，八钢-石化隐伏断裂从项目区西北侧通过，历史上区内没有地震地质灾害记载。八钢-石化隐伏断裂走向南西-北东，属第四纪以来的活动断裂，该断裂在区域上地层分布、地下水特征、现代地貌的特征分布上起着控制作用。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期值为 0.4s，地震烈度为 8 度。

区域地质构造见图 5.6-1。

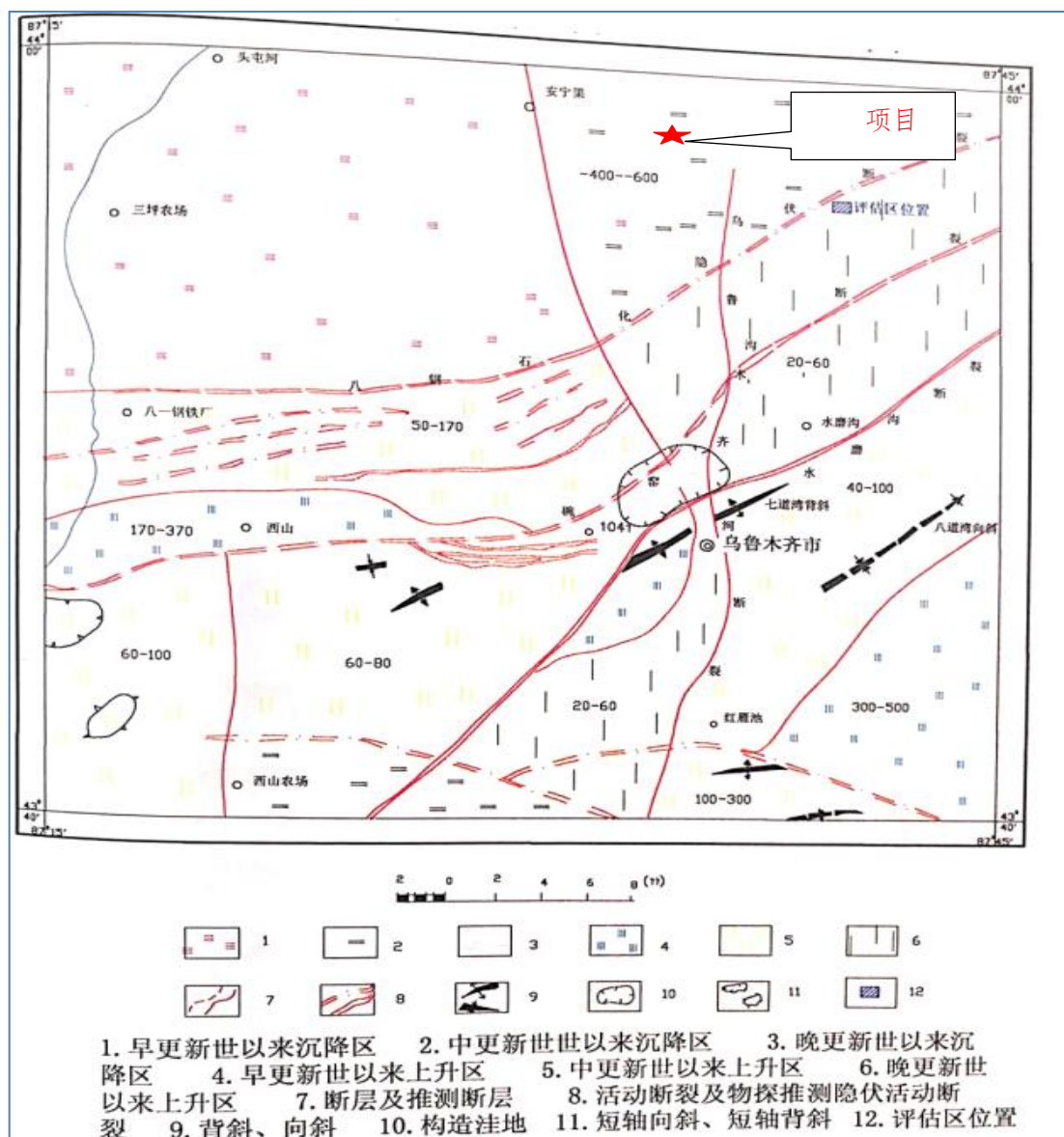


图 5.6-1 区域地质构造图

项目位于乌鲁木齐市米东化工园区，根据已有研究资料可知：

米东新区化工工业园所在区域以单一大厚度卵砾石层为主，带粘性土与砂性土互层。地质构造上为山前大断裂北下盘，地下水暴跌埋深大。据物探资料，沉积着巨厚的第四系冲洪积物。岩性一般为卵砾石或砂砾石，下部夹有薄层亚砂土及亚粘土。

园区内广泛分布着第四系冲洪积相松散的砂砾石。卵砾石地层厚度由南部的 295m 增加至北部的大于 500m。在此深度内的地层中，各类砾石岩性相同，均为变质岩，火成岩和石英岩组成。砾石的粒径为 2~10mm，卵石的粒径为 20~300mm。各类砾石的磨圆度好，分选性差，在 150m~230m 的深度内出现一层亚粘土含砾



土层，推测该层为洪积相成因，其砾石的含量为 50%。

根据物探、钻探资料，区内 200m 以上含水层为松散的卵砾石层。于 80~150m 处有 2~8m 厚的亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

#### 5.6.2.1.2 地下水类型及赋存状态

目所在区域地下水的赋存及类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类空隙裂隙水。而在芦苇沟、铁厂沟及白杨河现代河床与河谷两侧的第四系松散冲洪积沙砾和卵砾石层中，赋藏着埋藏很浅的第四系潜水。米东新区水资源发源于高山和低山丘陵区。山区基岩裂隙发育，降水和冰雪资源比较丰富，是地下水的补给区；由于开采量大于补给量，致使境内地下水位以平均 0.65m/a 的降速向深层降落，泉水溢出量逐年减少。由于该区域所处地貌位置和地层的成因类型，为地下水的运移和储存提供了良好的水文地质条件，并储存了大量水质良好的第四系孔隙潜水，该层为中等富水区。

#### 5.6.2.1.3 地下水埋藏及含水层特征

根据新疆地质局第 1 水文地质工程地质大队 1980-1-1 的《乌鲁木齐幅 K-45-4 1/20 万水文地质图说明书》：南山山前地下水为潜水类型，含水层岩性为砂砾卵石层。向北逐渐变细，至博格达山前变为土层带，出现上部潜水，下部承压水。土层带下部承压水分布宽度仅有 2-4km，在 50m 深度内可揭露三个承压含水层，第一个含水层埋藏在 7-17m 左右，厚 10m 左右，岩性为夹亚粘土的沙砾卵石层、静止水位 0.12m；第二个含水层埋藏在 37m 以下，厚 2m，岩性为沙砾石层、为正水头的承压水，水头可高出地面 5m 左右；第三个含水层埋藏在 46m 以下、厚 3m，岩性为沙砾石层，亦为正水头的承压水。在柴窝堡湖西到乌鲁木齐河东一带共有 2 个含水层组：第一承压含水组顶板埋藏在 10-20m 以下，并由南东向北西方向逐渐变浅、含水层岩性主要为砾卵石和沙砾石组成，单层厚 1-7m、总厚 6-20m、隔水顶板为亚粘土厚 5-10m，分布较稳定、为负水头的承压水，静止水位 3-12m；第二承压含水层组隔水顶板埋藏在 40-70m 以下、厚 5-20m，含水层岩性为砾卵石、厚 3-12m，亦为负水头的承压水。在乌鲁木齐南德乌拉泊一带，孔深 130m 以内揭露二个承压含水层，第一个承压含水层埋藏在 50-90m 之间、

岩性味砂层、砾卵石层，厚 20m 左右，矿化度 0.15-0.20 g/L，为重碳酸、钙型水、承压水头负 6m；第二承压含水层埋藏在 100-110m 深度内，厚 10m 左右，岩性为砂砾卵石层、矿化度 0.20g/L 左右，为重碳酸盐钙型水。

米东区部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s · km<sup>2</sup>。

石化工业区地跨两种水文地质，西北部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s · km<sup>2</sup>。东南部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s · km<sup>2</sup>。

东山区所处地段主要以两种水文地质为主。其中卡子湾、九道湾水库及周边地区、沿芦苇沟路两侧的现状菜地及八道湾两侧部分用地处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s · km<sup>2</sup>。在此水文分布地区，存在一条从西南向东北方向延伸的双层结构水文地质带，其上层不含水，下层为承压水。其余地块，尤其是规划范围内煤矿所在地区，主要以第四系透水不含水及开采疏干区为主。

米东区部分地处 50-100m 的潜水埋深构造带上。石化及其工业发展备用地地跨两种储水构造带，西北部分处于潜水埋深 50-100m 构造带上，东南部分处于潜水埋深 20-50m 构造带上。东山区所处地段储水构造较为复杂，潜水埋深从 50-100m、20-50m、10-20m、5-10m、3-5m 以及透水不含水地段在该区都有成片分布区域。其中卡紫苑、九道湾水库及周边地区主要以潜水埋深 10-20m、5-10m 两种储水构造带为主；芦苇沟地区主要以潜水埋深 5-10m 的储水构造带为主。规划区中的水磨沟区部分以透水不含水地段所占面积为最多，其中以煤矿所在地为主要分布区。

#### 5.6.2.1.4 地下水补给、径流和排泄

米东区境内地下水的补给主要是河道渗漏、灌区回归和水库渗漏以及区域大气降水，地下水位由南向北潜水矿化度逐渐增高，由东向西矿化度逐渐变小。山前倾斜平原为地下水的径流区。

冲洪积平原因地质结构逐渐变得复杂形成水力性质互不相同的含水层——

潜水和承压水，为地下水的最终排泄区。该区地下水的动态特征受地质构造及气候的影响，呈现为水文型动态曲线特征。在春季 3、4、5 月份丰水期，山区冰雪消融逐渐增大，大气降水相对丰沛时期，补给源比较多，导致地下水位上升；进入 6、7、8 月份，冰雪消融水量更加丰沛时，达到峰值；进入 9、10、11、12 月份，地下水位下降，呈现为枯水期特征。

根据物探、钻探资料，在 200m 以上含水层为松散的卵砾石层。于 80-150m 处有 2-8m 厚的亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

项目所在区域地下水水文地质状况见图 5.6-2。

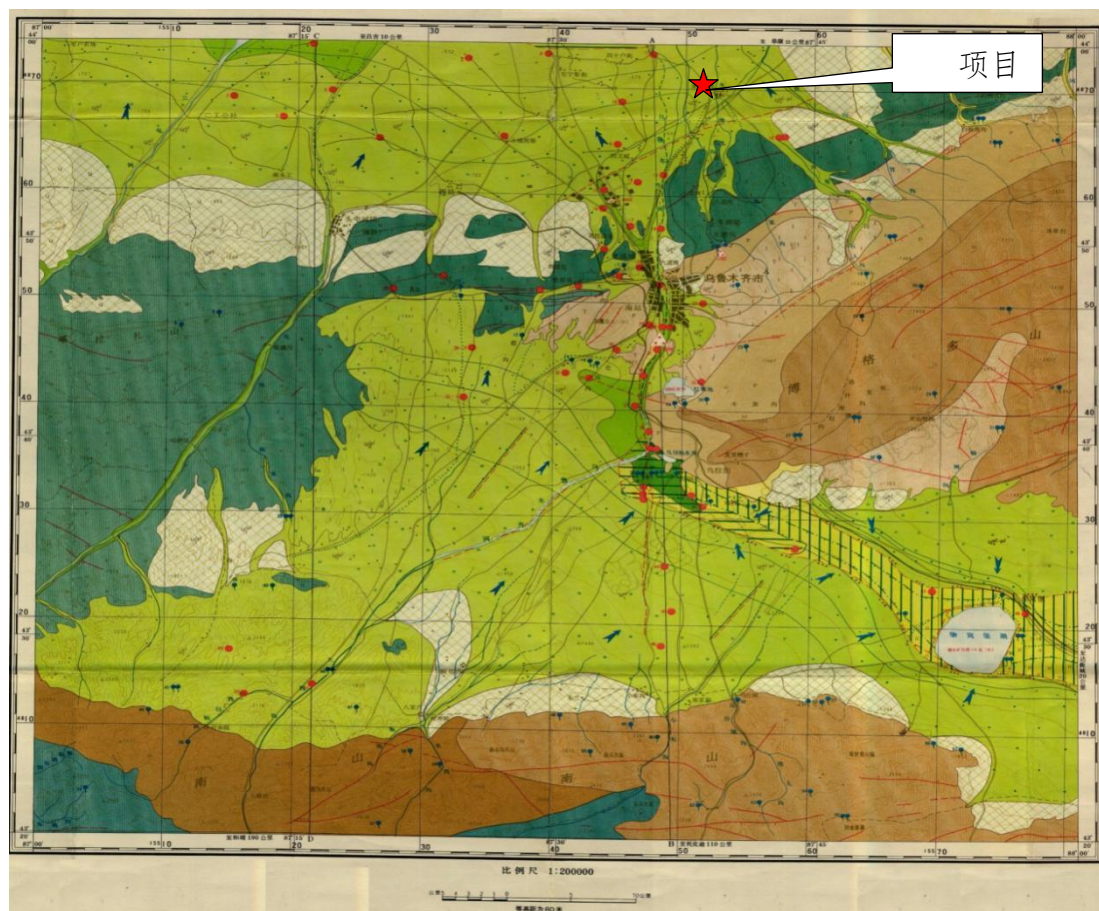


图 5.6-2 区域水文地质图

## 5.6.2.2 厂区水文地质特征

### 5.6.2.2.1 工程地质条件

根据 2008 年新疆地质工程勘探院编制的《新疆米东热电厂 2X300MW 建设

工程地质灾害危险性评估报告》：项目所在场地按岩性、结构类型分为黄土状粉土和卵砾石。

①黄土状粉土：该层在场地内均有分布，连续稳定，以稍密状为主，表层松散，属低液限粉土。粉土压缩模量  $ES=6-10MPa$ ，压缩系数  $a_{1-2}=0.11-0.84$ ，具有中等或低压缩性，具湿陷性，承载能力特征建议值为  $fak=140-180kPa$ 。该场地粉土具有中-强烈湿陷性，场地为自重湿陷性场地，湿陷等级为 II 级，有遇水湿陷变形的特性，不宜直接作为建构物的天然气基础，工程地质条件较差。

②卵砾石：本层在项目场地内分布较稳定，厚度在 9.8-28.2m 之间变化，中密至密实状，低压缩性，强度高，承载力特征值为  $fak=500KPa$  以上，压缩模量  $ES=45-55KPa$ ，可作为重要建构物的持力层，工程地质条件良好。

#### 5.6.2.2.2 地下水储存条件及类型

根据已有研究资料，项目场地区分布有厚度 5-30m 的第四系松散沉积物，区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性砂砾石层，地下水的埋深 20-25m，单井涌水量为 100-1000m<sup>3</sup>/d，含水层水力坡度为 0.013，有效孔隙度为 0.23，地下水径流模数为 0.45L/s·km<sup>2</sup>，富水性较好，水量中等。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Na 型，矿化度为 0.53g/L。

为进一步了解项目场地区内地下水情况，2020 年 11 月，环评单位委托钻井公司对项目场地水文地质进行钻孔勘探，获得场地水文地质情况。根据勘探结果：场地内地表无常年水流。夏季少量降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶遇暴雨形成的暂时性水流在流向低洼地地段汇集、滞留，最终自然蒸发，行程淤泥白板地。本次勘探过程中未发现地下水，根据调查访问及区域水文地质资料，该区域地下水赋存于基岩裂隙中，位置及深度不规律，对本项目建设的构筑物无影响。

水文勘察孔共布置 1 个，位于项目场地内的空地。经过钻孔施工进行水文观测，钻进至 100m 深度后依然未发现裂隙水等含水层。本次勘探深度范围内，场地地层均由卵石组成。本项目所在地地下水水位埋深超过 100m，在 100m 范围内无潜水层，均为卵石。水文地质钻孔剖面图见图 5.6-3。

# 钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

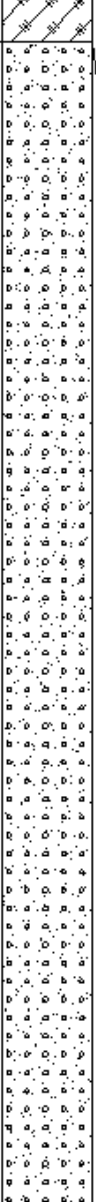
工程名称		北京国电电力有限公司新疆米东热电厂污泥无害化处理项目								
钻孔编号	ZK1	坐标	东经: 87° 39' 58.42"		钻孔深度	100.00 m	初见水位	未见地下水		
孔口标高	636.64 m	坐标	北纬: 43° 56' 54.87"		钻孔日期	2020年11月10日	稳定水位	未见地下水		
地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:500	岩土描述	采取率(%)	标准贯入	取 样	备注
								击 数	取 样 编 号	
	①	633.04	3.60	3.60		杂填土: 灰黄色、青灰色, 主要以粉土、垃圾为主, 夹少量砾石, 含少量植物根须, 干燥, 松散。  圆砾: 未揭穿该层, 青灰色, 骨架颗粒约占70%, 一般粒径5~10mm, 最大粒径约40mm, 母岩主要为凝灰岩等, 充填物主要为中细砂, 干燥-稍湿, 稍密-中密。				
	②	536.64	100.00	96.40						

图 5.6-3 项目场地地下水钻孔柱状图

### 5.6.2.2.3 场地地下水补给、排泄规律

区内地下水大体由东南向西北径流。潜水主要受碱河、水磨河等河流河水的入渗补给和南部沟谷潜流的侧向补给, 以地下径流方式向北部下游排泄。

### 5.6.2.3 包气带防污性能分析

污染途径：由工程分析可知，在生产运行期间，只有在各类废污水收集管网出现破损及生产原料发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。

防护条件：地下水防护条件决定于包气带厚度、岩性和渗透性能及其对污染物的阻滞、吸附、分解等自然净化能力。项目所在区域非含水层厚度为 100m 以上，表层至地下 100m 深度均为卵石，垂直入渗系数大于  $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$  (30m/d)，渗透性极强，地表污染物极易下渗，所以 100m 以上包气带防护条件较弱。

#### (2) 包气带净化能力分析

##### ①包气带对污染物净化能力分析

废污水收集管网破损时，废水通过包气带渗入地下水环境的过程中，发生了一系列物理、化学、物理化学、生物化学的作用，有的因子浓度升高，有的因子浓度降低。在土壤微生物的参与下，有机物转化为无机物，使 BOD5 和 COD 得到降解，粘性土的吸附作用使重金属降低，N 元素在废水中主要以  $\text{NH}_4^+-\text{N}$  和  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  的形式存在，在土壤亚硝酸杆菌的作用下转化为  $\text{NO}_2-\text{N}$ ，再经消化作用转化为  $\text{NO}_3-\text{N}$  稳定的存在于水体中，从而使下渗的废水中的  $\text{NH}_4^+-\text{N}$  得到降解， $\text{NO}_3-\text{N}$  的浓度升高。下渗的废水中的  $\text{Na}^+$  和  $\text{NH}_4^+$  进入土壤胶体，将  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  代换出来，使水体的硬度升高。下渗的废水对地层中盐类的溶解起到了催化剂的作用，下渗的废水加速了土层中盐类的溶解，使下渗水中溶解性总固体升高。

##### ②项目场地包气带特性

本次勘探深度范围内，场地地层主要由卵石层组成，单一厚度超过 100m，灰黄色，主要由卵石、粘性土与砂性土互层组成，主要成分为二氧化硅、云母等。参照同类地层特征，粒径卵石及颗粒分布特性，同时填充物以砾石、粗砂充填，结构松散的卵石层，渗透系数  $k$  约为 20m/d。本项目所在场地具有较强的透水性，会在上层包气带达到饱和情况下由裂隙形成蓄积水渗出，因此需布设监控井以及及时发现渗漏积水。

## 5.6.2.4 地下水污染影响分析

### 5.6.2.4.1 废水污染影响途径及影响判定

项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，不外排。

项目排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、输送、贮存、处理等过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目厂界区实施分区防渗，要求其渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ；同时充分利用现厂区内已有的一座  $10000\text{m}^3$  事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

但从客观上分析，项目生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废水池和事故池。

根据上述分析，项目场地地层主要由卵石层组成，单一厚度超过 100m，灰黄色，主要由卵石、粘性土与砂性土互层组成，主要成分为二氧化硅、云母等，其渗透系数  $k$  约为  $20\text{m/d}$ ，区内包气带渗透性较好，防污性能较差，污染物很容易穿过包气带进入地下水环境造成不良影。

评价要求项目在设计防渗、防腐措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题，及时维修，避免污泥堆放不当，就可以避免建设项目对地下水的污染影响。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放（如装置区废水处理构筑物无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废

水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

#### 5.6.2.4.2 地下水污染预测情景设定

##### ①预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d、1000d 对地下水环境的影响。

##### ②预测范围

项目厂界区生活污水和清净下水排水管网属于位于半地下的生产单元，若发生渗漏，一般不易察觉，存在对地下水水质造成污染的可能。车间及其余一般地段只是存在跑冒滴漏等不连续的无组织废水，且地面经过严格防渗，车间顶部搭建顶棚，不会出现降水携带入渗地下、污染地下水问题，加之跑冒滴漏容易发现并及时处理；项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经架空管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水，架空管道发生破裂造成跑冒滴漏容易发现并及时处理，所以无须进行预测。

选取本项目生活污水排水管道的接口处作为事故泄漏点，考虑在最不利的情况下污水持续泄漏的情况进行预测。

##### ③预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

生产废水的主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、TP 等。根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环境质量影响有代表性的 COD、NH<sub>3</sub>-N 作为污染因子进行预测。

COD、NH<sub>3</sub>-N 以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水为标准，将 COD、NH<sub>3</sub>-N 的浓度分别超过 3mg/L、0.5 mg/L 的范围定为超标范围。预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系，说明污染物的影响程度。

##### ④预测方法



项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用解析法或类比分析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### 5.6.2.4.3 生产废水对地下水环境的影响

##### ① 污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑本项目生活废水排水管道的接口处。

考虑到厂区内地下水受到影响的为孔隙潜水，水位埋深大于 100m，埋深较大，但其场地内包气带渗透性较好。当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（最不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

项目区的地下水主要是从东南向西北方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此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，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向 x 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

### ②事故情况下污水泄漏量

项目正常工况下进入园区污水量的废水总量为约  $0.31\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑到废水泄露达到 30%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当排污设备出现故障或处理池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、裂缝渗漏至地下含水层，假设本项目污水泄露量和污染物进入地下水的量按总污水量 30%和泄露量的 100%考虑，泄漏废水中的 COD、氨氮的浓度选择处理前调节池废水中 COD、氨氮的浓度，即  $80\text{mg/L}$ 、 $20\text{mg/L}$ ，则 COD、氨氮的泄漏量分别约为

COD: ;

氨氮: ;

### ③预测参数选取

根据已有资料，项目区的含水层渗透系数为  $20\text{m/d}$ ，有效孔隙度为 0.23，含水层的厚度为 20-50m。

水流实际平均流速  $u$ : 项目区的含水层渗透系数为  $20\text{m/d}$ ，厂区地下水径流方向由东南向西北方向呈一维流动，水力坡度  $I=0.013$ ，因此地下水的渗透流速

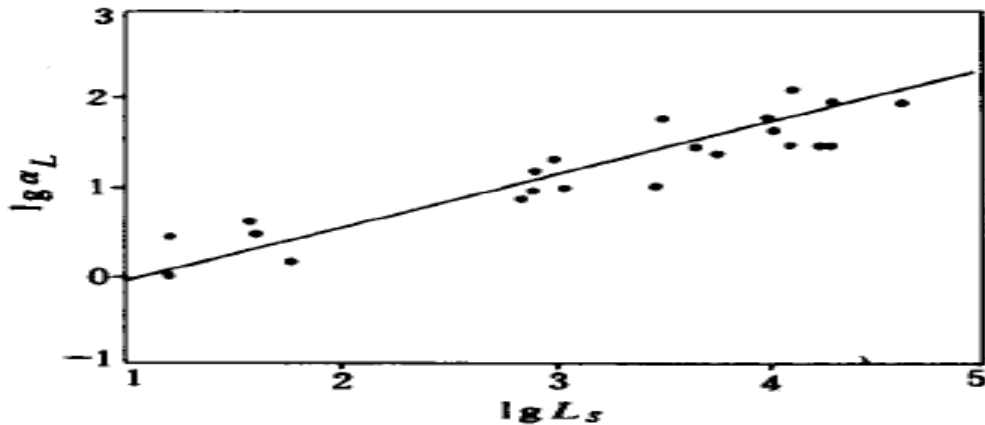
$$V=KI=20\text{m/d} \times 0.013=0.26\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=1.13\text{m/d}.$$

纵向  $x$  方向的弥散系数  $DL$ :

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha L$  绘在双对数坐标纸上，从 5.6-4 图上可以看出纵向弥散度  $\alpha L$  从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

故本次参考以往研究成果，取弥散度参数值取 5m。

图 6.6-4  $\lg \alpha_L - \lg L_s$  关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数

$$DL = \alpha_L \times u = 5 \times 1.13 \text{m/d} = 5.65 (\text{m}^2/\text{d}); \quad \frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1 \quad \alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5$$

横向 y 方向的弥散系数 DT: 根据经验一般, 则  $DT = 0.565 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

各参数取值见表 5.6-1。

表 5.6-1 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数	地下水流速	有效孔隙度	弥散系数	弥散系数
	(K1)	(u)	(ne)	(DL)	(DT)
	m/d	m/d	m/d	$\text{m}^2/\text{d}$	$\text{m}^2/\text{d}$
数值	20	1.13	0.23	5.65	0.565

#### ④ 预测结果

### 5.6.3 地下水影响评价小结

根据预测结果, 排水管网接口处废水泄漏将对地下水环境造成一定影响。预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低, COD 的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 67m 和 91m, 365d 时地下水最大超标距离和影响距离 167m 和 229m, 1000d 时地下水最大超标距离和影响距离 0m 和 515m。 $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 0m 和 61m, 365d 时地下水最大超标距离和影响距离 0m 和 0m, 1000d 时地下水最大超标距离和影响距离 0m 和 0m。其超标距离和和影响距离基本厂界及附近, 没有超出园区规划范围, 因此废水泄露主要对厂区内及周边的地下水造成较明显的影响, 对园区外下游的地下水影响较小。

## 5.7 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响以及外排废气污染物对植被生态的影响。

### 5.7.1 占地影响分析

拟建项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园， $6.6\text{hm}^2$ （约 99 亩），占地为现有老旧设施（部分已停用）的占地，不新增占地，也不占现有厂区内的空地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）有关规定，本项目仅对生态影响进行简要分析。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

### 5.7.2 污染物排放对植被的影响

项目选址位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，周围主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树。

本项目建成运行后废气污染物主要有颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、非甲烷总烃等，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

#### 5.7.2.1 颗粒物的影响

颗粒物对植物的影响主要体现在以下几个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；二是灰尘对植物有一定的破坏作用，降低了绿色植物同化  $\text{CO}_2$  的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与  $\text{SO}_2$  的协同作用还可以增加  $\text{SO}_2$  的毒性，加剧叶片腐蚀。

#### 5.7.2.2 $\text{SO}_2$ 的影响

$\text{SO}_2$  对植被的危害可分为直接危害和间接危害两种。

##### (1) 直接危害

环境空气中  $\text{SO}_2$  超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。 $\text{SO}_2$  对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉米和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间

的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对  $\text{SO}_2$  敏感作物，其生长季  $\text{SO}_2$  平均浓度应小于  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；对于棉花、番茄等对  $\text{SO}_2$  中等敏感作物，其生长季  $\text{SO}_2$  平均浓度应小于  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于  $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据大气预测结果， $\text{SO}_2$  的小时最大地面浓度为  $0.004187\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均最大地面浓度  $0.000511\text{mg}/\text{m}^3$ ，年平均最大地面浓度  $0.000127\text{mg}/\text{m}^3$ ，均小于敏感作物对  $\text{SO}_2$  浓度的要求，项目  $\text{SO}_2$  排放对植物生长影响较小。

## (2) 间接危害

主要体现在  $\text{SO}_2$  通过各种降水过程以  $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

### 5.7.2.3 非甲烷总烃的影响

本项目生产过程总会排放少量的非甲烷总烃，非甲烷总烃对植物生长的影响主要表现在以下两点：

(1) 非甲烷总烃中碳氢化合物与氮氧化合物在紫外线作用下反应生成臭氧，可导致大气光化学烟雾事件发生，危害人类健康和植物生长。臭氧是光化学烟雾代表性污染物，非甲烷总烃是造成大气臭氧浓度上升，形成区域性光化学烟雾、酸雨和雾霾复合污染的重要原因之一。

(2) 非甲烷总烃参与大气中二次气溶胶形成，形成的二次气溶胶多为细颗粒，不易沉降，能较长时间滞留于大气中，对光线散射力较强，从而显著降低大气能见度。目前国内大部分城市大气环境已呈现区域性霾污染、臭氧及酸雨等三大复合型污染特点，而非甲烷总烃是极重要助推剂之。

综合上述分析，项目在正常生产废气正常排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的，部分还有促进植被生长的作用。但是若长时间发生废气

中颗粒物、SO<sub>2</sub>、非甲烷总烃等事故排放下，对厂区周围及园区外植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

## 5.8 土壤环境影响预测与评价

拟建项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”排放。工业废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；工业废水通过灌溉农田或排入河流、湖泊后再作为农业灌溉用水，使土壤环境受到污染；固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。

### 5.8.1 废气对附近土壤影响分析

拟建项目废气排放的主要污染物包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃等，经预测分析，项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等酸性气体在项目区的最大小时落地浓度和日均浓度分别为 0.003228mg/m<sup>3</sup> 和 0.013118mg/m<sup>3</sup>，均满足相关排放标准；同时乌鲁木齐市属于沙漠干旱气候，年均降水量较少，因此，项目排放的大气污染通过降水、扩散作用降到地面对土壤环境的酸碱、盐化影响较小。

### 5.8.2 废水渗漏对土壤环境的影响分析

项目危废暂存库、储罐区、污水池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对拟建项目周边土壤环境造成影响，同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

根据工程分析，项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用，不外排。同时项目危废暂存库、储罐区、污水池以及污水管道各建构筑物均按要求做好防渗措施，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其防渗能力均也达到了设计要求，具有良好的隔水防渗性能，因此，正常工况下要各个环节得到良好控制，拟建项目对土壤的影响较小。

循环水站等废水中的污染物主要是盐类。假设事故情况下，分析持续泄漏的盐类对周边土壤环境的影响。

### 5.8.2.1 预测范围

预测范围为项目厂界四周 200m 构成的区域范围，即 81035m<sup>2</sup>。

### 5.8.2.2 预测评价时段及因子

预测时段重点为运行期，本工程设计使用年限按 20 年估算。

预测因子：氨氮和盐。

### 5.8.2.3 预测情景

在事故状况下，项目生产废水因管道接口腐蚀破坏导致废水中的盐类物质或氨氮直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境而引起土壤盐化或碱化恶化。

### 5.8.2.4 评价标准

盐化标准采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.1 土壤盐化分级标准表，见表 5.8-1。

表 5.8-1 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

### 5.8.2.5 预测方法

项目生产废水因管道接口腐蚀破坏导致废水中的盐类物质直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境而引起土壤盐化或碱化恶化，因此，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ 964-2018）附录 E 方法一进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho \cdot b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ —单位质量土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —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的输入量，g。

拟建项目产生的废水量约  $16\text{m}^3/\text{h}$ ，假设本项目污水泄露量和污染物进入土壤里的量按总污水量 10%和泄露量的 80%考虑，泄漏循环冷却系统废水中盐的浓度  $1000\text{mg/L}$ ，则盐年进入土壤中的量约为  $10240000\text{g/a}$ 。

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，g。项目所在地区降雨极少，淋溶排出量取 0；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，g。项目所在地区无地表径流，径流排出量取 0；

$\rho_b$ —表层土壤容重，取  $1.60\text{t/m}^3$ ；

$A$ —预测评价范围， $81035\text{m}^2$ ；

$D$ —表层土壤深度，一般取  $0.2\text{m}$ ；

$n$ —持续年份， $20\text{a}$ ；

经计算，单位质量土壤中盐类的增量为： $\Delta S=20 \times 10240000 / (1600 \times 7121035 \times 0.2)=0.09\text{g/kg}$ 。

项目位于乌鲁木齐市，降水量极少，地下水埋深  $2.7\sim 3.1\text{m}$ ，干燥度大于 6，地下水溶解性总固体  $1.11\text{g/L}$ ，土壤本底中的含盐量约  $2\text{-}4\text{g/kg}$ ，土壤类型粉土。采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 F 土壤盐化综合评分预测方法对项目周边土壤盐化情况进行分析：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中： $n$ ——影响因素指标数目； $Ix_i$ ——影响因素  $i$  指标评分；

$Wx_i$ ——影响因素  $i$  指标权重，根据附录表 F1 取得，具体见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0分	2分	4分	6分	
地下水位埋深(GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度(蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、 砂粉土	0.1



经计算,  $S_a=3.1$ , 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)(HJ964-2018)附录 F2 可知, 项目所在区域土壤现状为中度盐化。

### 5.8.2.6 预测结果

根据上述分析, 事故情况下会造成项目周边土壤中的含盐量增加约 0.92g/kg, 具体计算过程见表 5.8-3。

表 5.8-3 项目土壤含盐预测结果一览表

污染物项目	增加值 (g/kg)	背景值 (g/kg)	预测值 (g/kg)
盐	0.09	2-4	2.09-4.09

周边土壤中的含盐量  $SSC \geq 4$ , 对应的权重分值为 6, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 F2 计算可知, 项目周边土壤的盐化值  $S_a=3.1$ , 因此, 事故情况下, 项目厂区周边及农用地的盐化程度未发生明显, 保持现状, 依然为中度盐化状态。

综上分析, 建设单位在严格落实本环评提出的措施、加强设备管理和养护, 保证废气处理设施、厂区防渗系统和废水处理设施及管道正常运行情况下, 建项目对土壤环境的影响是可以接受的。

### 5.8.3 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.8-4。

表 5.8-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <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"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(6.6) $hm^2$				
	敏感目标信息	敏感目标(农作地)、方位(南)、距离(300m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	全部污染物	COD、氨氮、盐类				
	特征因子	氨氮、盐类				
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
			表层样点数	2	4	
		柱状样点数	5	--	0.5m	

容				1.5m、3m
	现状监测因子	pH+ (GB36600-2018) 基本项45项+pH、石油烃、总汞		
现状评价	评价因子	pH+ (GB36600-2018) 基本项45项++pH、石油烃、总汞		
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )		
	现状评价结论	土壤指标均达标		
影响预测	预测因子	氨氮、盐类		
	预测方法	附录E☑; 附录F□; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 (项目周边1km范围内) 影响程度 (可控)		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	pH值、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铜	1次/3年
信息公开指标				
评价结论	在严格落实本环评提出的措施、加强设备管理和养护, 保证车间防渗系统和车间废水处理设施及管道正常运行情况下, 建项目对土壤环境的影响是可以接受的。			

## 6 污染防治措施及其可行性分析

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 大气污染防治措施

项目施工期间，废旧设施拆除、土方挖掘及装卸、管道（管沟）开挖回填和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在大风季破土开工。施工临时道路应铺设砂砾或粘土层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工固体废物及废旧设施拆除垃圾的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。

厂房基础的建设及管线施工大部分均采用开槽方法施工，故必须要在地面堆积大量回填土和部分弃土，回填土和部分弃土一般要堆积 20 天左右，当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达  $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m 处为  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于  $3\text{m}/\text{s}$  时容易形成扬尘，所以应特别加以关注。

在施工时尽可能做到土方平衡，并尽快将废旧设施拆除垃圾清运至建筑垃圾填埋场，以减少取土的开挖和弃土及建筑垃圾的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下防治措施：

(1) 建设方在施工前，制定完善的废旧设施拆除方案，委托专业的拆除企业进行废旧设施拆除，并监督拆除施工企业严格按照拆除方案进行拆除，及时将废旧设施拆除垃圾清运至建筑垃圾填埋场，同时规划好运输路线和运输时间，减少废旧设施拆除施工对周边大气环境的影响；

(2) 建设方在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当表明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话；

(3) 施工作业场地应采取不小于 1.8m 的围挡、围护，以便可以减少扬尘扩散对环境的污染；

(4) 建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如

在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆；

(5) 施工过程中定时洒水，防治扬尘。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

(6) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

(7) 合理安排施工计划，尽量避免在大风天气下进行施工作业；

(8) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘；

(9) 加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染；

以上防尘措施均是常用的，也是有效的，根据资料分析，采取以上措施后，扬尘的影响范围将减少 80% 左右，防治措施可行。

此外，施工中使用的燃油机动设备和运输车辆等会产生 NO<sub>x</sub>、CO 等污染物，对周围大气环境将产生一定影响，造成局部环境空气中一氧化碳等污染物浓度增高，但此类废气为间断排放，随施工结束而结束，故该类废气不会对大气环境影响较小。

### 6.1.2 水污染防治措施

施工期间，施工人员的日常生活将产生一定量的生活废水，同时施工时将产生一定量的施工废水。

在施工场地内建防渗沉砂池对施工废水进行处理，上清液回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。施工现场不设施工生活营地，施工人员依托现有厂区内的生活办公设施，产生的生活污水量少且水质简单，排入现有厂区生活污水管网，进入现有厂区污水处理站处理后回用，因此，对周围水环境影响小。

### 6.1.3 声环境保护措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。

(1) 施工时要合理安排施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。

(2) 降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代之以现代化设备。

(4) 施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施。

(5) 在项目四周场界设置围挡，高度不小于 1.8m。

(6) 制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(8) 建设单位与施工单位还应与施工地周围的单位和居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

(9) 项目周边有居民区、医院和学校及行政办公等敏感目标，合理规划运输车辆路线，运输路线尽量避开敏感目标，如不能避开，应采取降低车速、禁止鸣笛、避开居民休息时间等有效措施，减少施工运输车辆对周边敏感目标的影响。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

#### 6.1.4 固体废物处置措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：废旧设施拆除产生的垃圾，基础工程产生的工程渣土、碎石，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 施工期产生的固体废物应进行分类收集，将可利用的废品回收处置，其不可利用的固体废物及时运出，进行妥善处置；施工弃土及渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

### 6.1.5 水土保持措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样,水土流失强度及治理难度各异的特点,本项目水土流失可采用如下防治措施:

(1) 加强水土保持法制宣传,有关部门应积极主动,加强水土保持执法管理,将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育,自觉保持水土,保护植被。

(2) 规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用,在建设总体规划中,合理安排工期和工程顺序,做到挖方、填方土石方平衡,减少土壤损失和地表破坏面积,特别是减少施工区以外的堆料场数量。

(3) 施工期间应划定施工活动范围,严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围,不得离开运输道路随意行驶,应由专人负责,以防破坏土壤和植被,引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序,应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区,施工中严格按照规划、设计施工占地要求,尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地,周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时,沿途尽量减少散落,定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后,须及时压实整平,原土覆盖。

(8) 施工过程中定时洒水,防治扬尘。

(9) 在大风天气尽量不要施工,并做好堆土和建筑材料的遮盖。

项目占地周边地表基本均已硬化或已进行了植被绿化,同时上述水土保持措施后,可以有效消除施工过程中的水土流失问题。

### 6.1.6 绿化措施

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO<sub>2</sub>、净化空气、减弱噪声、调温调湿、改善小气候的功能,因此,在加强“三废”治理的同时,搞好环境绿化,对保护环境,美化厂容,改善劳动条件,增强职工健康,提高工作效率都具有积极作用。

项目应在道路两旁及边界周边分散进行绿化,车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化。

## 6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

### 6.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

本项目产生的工艺废气污染物主要包括料仓及投料粉尘、干切片气力输送粉尘、混合 BDO 罐废气、酯化分离不凝气、预缩聚井废气、终缩聚井废气、增粘井废气、缩聚真空系统不凝气、切粒机组产生的废气、PBAT 产品干燥废气、THF 回收塔顶轻组分罐不凝气、THF 回收废水精馏塔顶不凝气等挥发性有机废气。根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则；同时对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

#### 6.2.1.1 源头和过程控制

##### （1）物料储存

①原料储罐配备高性能呼吸阀，桶装液体物料缩短储存周期，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；

②储罐区设置气相平衡系统，BDO 汽车卸载废气、THF 装载废气与相应储罐的气相平衡系统相连通，经高效回收 VOCs 后，储罐呼吸及放空废气和汽车装卸废气进行收集并送往喷淋塔处理，并满足以下要求：

- a、储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；
- b、储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；
- c 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

##### （2）物料输送

①液体物料均通过密闭管道进行输送，粒状物料采用管链输送设备的密闭输送方式，并同时采用密闭的包装袋、容器或罐车进行粒状物料转移；

②在低沸点溶剂出料时采用密封系统（如密闭釜、槽）及无泄漏隔膜泵输送，输送管道则要采用硬链接；回收及中转则采用储罐储存；

③全厂管道化操作，各车间采用中转储罐存放溶剂，避免使用物料桶转移，溶剂通过物料泵输送到各使用车间储罐，同时槽车在卸料时，采用平衡管技术，

使槽车和储罐的气、液相互通，以减少无组织排放；

④输送管道设自动阀门控制系统，当压力发生变化后自动关闭；在可能有毒气或可燃气体泄漏和积聚的地方，设置报警仪。

### (3) 挥发性液体装载

①THF 和 BDO 等挥发性有机液体采用底部鹤管装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。

②设置废气收集系统，对装卸产生的废气进行收集，与储罐呼吸废气一起送往喷淋塔处理，处理效率不低于 98%。

### (4) 投料及浆料制备环节

①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，应在密闭空间内操作；

②固体物料设置密闭投料器；

③液体物料通过屏蔽式计量泵泵入混合釜中，在投料过程进行微负压控制；

④浆料调制在密闭调制罐内进行调制，并设置废气收集系统对产生的有机废气进行收集，收集后送 RTO 炉焚烧处理，处理效率为 99.2%。

### (5) 化学反应环节

①对酯化反应、预缩聚、终缩聚、增粘反应等产生的挥发气应进行收集，并通过密闭管道送 RTO 炉焚烧处理，处理效率为 99.2%；

②在反应期间，反应釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

### (5) 分离精制环节

①冷凝过程中做好密闭和回流回收，冷凝产生的不凝尾气应进行收集，并通过密闭管道送 RTO 炉焚烧处理。

②严格控制冷凝条件，尽可能采用自动控制（如采用温度自调或压力自调），冷凝回收塔设计要适当考虑余量；

③采用效率高的冷凝器，如螺旋板式冷凝器、喷淋式冷凝器。

## 6.2.1.2 末端治理

### 6.2.1.2.1 含尘废气治理措施

项目产生的废气主要为：料仓及投料粉尘、干切片气力输送粉尘、混合 BDO 罐废气、酯化分离不凝气、预缩聚井废气、终缩聚井废气、增粘井废气、缩聚真



空系统不凝气、切粒机组产生的废气、PBAT 产品干燥废气、THF 回收塔顶轻组分罐不凝气、THF 回收废水精馏塔顶不凝气、RTO 炉废气、汽车装卸区废气、储罐废气、热媒炉烟气等，同时还有 BDO 蒸发器及 THF 装置安全泄放气。其中料仓含尘废气、投料含尘废气、干切片气力输送含尘废气经布袋除尘器处理后，达标排放；混合 BDO 罐废气、酯化分离不凝气、预缩聚井废气、终缩聚井废气、增粘井废气、缩聚真空系统不凝气、PBAT 产品干燥废气、THF 回收塔顶轻组分罐不凝气、THF 回收废水精馏塔顶不凝气等经收集后通过密闭管道送 RTO 焚烧处理，处理效率 99.2%，处理达标后通过 1 座 35m 高排放；汽车装卸区废气、储罐废气、BDO 蒸发器及 THF 装置安全泄放气经回收后送喷淋塔处理，处理效率为 98%，同时喷淋塔也作为 RTO 炉事故情形下的有机废气应急处理措施；切粒机组产生的废气直接通过排气筒排放。

本项目建设 2 个生产系列，每个生产系列均在料仓、投料、切粒、干切片气力输送等产污环节设置相应数量的排气筒，全厂共计 11 个排放口，具体见表 3.2-2。

#### (1) 粉尘污染防治措施

略。

因此，本项目采取的投料粉尘治理措施可行。

#### 6.2.1.2.2 有机废气防治措施

本项目在投料及浆料制备工段、酯化蒸气分离工段、预缩聚反应及蒸气冷凝工段、终缩聚反应及蒸气冷凝工段、增粘反应及蒸气冷凝工段、溶体输送及造粒工段、切粒输送及输送工段、THF 回收工段、储罐区、汽车装卸区等均会产生含有机废气的不凝气，不凝气中的主要成分为 BDO、THF、水、 $N_2$  及空气。其中投料及浆料制备工段的混合 BDO 罐废气、酯化分离工段的不凝气、预缩聚反应及蒸气冷凝工段的预缩聚井废气、终缩聚反应及蒸气冷凝工段的终缩聚井废气、增粘反应及蒸气冷凝工段的增粘井废气、缩聚真空系统工段的不凝气、切粒输送及输送工段的 PBAT 产品干燥废气、THF 回收塔顶轻组分罐不凝气、THF 回收废水精馏塔顶不凝气等均经冷凝处理，大部分 BDO、THF、水经等冷凝下来成为液体，回收并利用 BDO 和 THF，不能冷凝的尾气等均经密闭管道收集后，最终送 RTO 炉焚烧处理；储罐区储罐废气、汽车装卸区装卸废气、BDO 蒸发器及 THF 回收装置安全阀泄放气等经冷凝回收大部分 THF、BDO，不能冷凝的不凝气送喷淋塔进一步冷凝处理。

略。

#### 6.2.1.2.3 RTO 应急防治措施

本项目设置 1 座喷淋塔，作为 RTO 炉非正常工况下的有机废气应急处理措施，同时喷淋塔也作为储罐呼吸废气、汽车装卸废气、BDO 蒸发器及 THF 回收装置安全泄放气的处理设施。

废气进入喷淋洗涤塔喷淋洗涤，冷凝效率为 98%，冷凝处理后废气经离地高度约 25m 高排气筒（10#排气筒）达标排放。

其工作原理：废气在风机的作用将废气源源不断向净化设备输送，再经过通风管道的输送作用，使废气输送到系统的喷淋塔内，利用水吸附易溶于水的有机物，气体在喷淋塔塔内经水的喷淋洗涤过程，废气中 THF、BDO 与水雾接触后冷凝成液体进入塔底。经过喷淋后的水雾再在洗涤塔内的填料层内形成一个多孔接触面较大的处理层，进一步地对有机废气进行处理；水雾经填料层后全部回到洗涤塔底部的水箱内循环利用。

#### 6.2.1.2.4 热媒炉废气防治措施

本项目热媒站建有 2 台热媒炉。热媒炉的燃料为天然气，采用低氮燃烧器，燃气废气经 1 座 50m 高排气筒（11#排气筒）达标排放。

根据工程分析可知，本项目热媒炉燃烧烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 19.1mg/m<sup>3</sup>、20mg/m<sup>3</sup>、90.1mg/m<sup>3</sup>，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值和表 6 中的特别排放限值（即颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 150mg/m<sup>3</sup>）要求。

综上所述，热媒炉燃烧燃料为清洁能源，且自带低氮燃烧器，低氮燃烧技术在经济、技术上可行，燃烧烟气能达标排放。

#### 6.2.1.2.5 在线监测系统

本项目在热媒炉、RTO 烟囱上安装烟气在线监测系统，其中 RTO 烟气监测项目为颗粒物的浓度、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）浓度、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）浓度、非甲烷总烃（NMHC）浓度、THF 浓度、氧气（O<sub>2</sub>）含量、烟气温度、烟气压力、烟气流速等；热媒炉烟气监测项目为颗粒物的浓度、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）浓度、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）浓度、氧气（O<sub>2</sub>）含量、烟气温度、烟气压力、烟气流速等，并所有自动监测数据上传当地环保管理部门，确保各类污染物达标排放。

#### 6.2.1.2.6 无组织废气控制措施

生产中将不可避免的产生一些无组织排放的废气。主要为：PBAT 树脂生产浆料配置工序未收集到的含尘废气，主要污染物为粉尘；生产装置区、储罐大小呼吸、物料装卸作业等挥发产生的有机废气，主要污染物为 BDO、THF 及其他有机气体；产品干燥工序产生的干燥废气等。

本项目生产过程在密闭系统中进行，固体原料设置密闭投料器，液体物料均采用密闭管道输送，厂区产生废气的装置区和储罐区及物料装卸区均采取有组织收集和治理措施，减少废气的无组织排放。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《合成树脂工业污染物排放标准》

（GB31572-2015）的规定，本项目采取的措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析，见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析一览表

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的措施	符合性分析	
1	5.1 基本要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。		符合	
		5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内, 或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口, 保持密闭		符合	
		5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好, 其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。		符合	
		5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。		符合	
	5 VOCs 物料无组织排放控制要求	5.2 挥发性有机液体储罐	5.2.1 储罐控制要求	5.2.1.1 储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐, 应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	/
			5.2.1.2 储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐, 应符合下列规定之一: a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐, 浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式; 对于外浮顶罐, 浮顶与罐壁之间应采用双重密封, 且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐, 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求 (无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求), 或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施。	符合	
		5.2.2 储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐, 应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	符合	
		5.2.2 储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐, 以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐, 应符合下列规定之一: a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐, 浮顶与罐壁之间应采	符合	

			<p>用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>		
			<p>5.2.3.1 浮顶罐</p> <p>a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。</p> <p>d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。</p> <p>e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。</p> <p>f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。</p> <p>g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。</p>		符合
			<p>5.2.3.2 固定顶罐</p> <p>a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p>		/
			<p>5.2.3.3 维护与记录挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>		符合
2	6 VOCs	6.1 基本要	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方		符合

物料转移和输送无组织排放控制要求	求	式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。		
		6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		符合
		6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。		符合
	6.2 挥发性有机液体装载	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。		符合
		6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。		符合
		6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。		符合
3	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	7.1.1 物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		符合

		<p>7.1.2 化学反应</p> <p>a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>		符合
		<p>7.1.3 分离精制</p> <p>a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		符合
		<p>7.1.4 真空系统</p> <p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		符合
		<p>7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		符合
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程	<p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：</p> <p>a) 调配（混合、搅拌等）；</p>		符合

		<p>b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）； d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e) 印染（染色、印花、定型等）； f) 干燥（烘干、风干、晾干等）； g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。</p>		
		7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废	/	/
	7.3 其他要求	7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。		符合
		7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。		/
		7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		/
		7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。		符合
4	8.1 管控范围	<p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 <math>\geq 2000</math> 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：</p> <p>a) 泵； b) 压缩机； c) 搅拌器（机）； d) 阀门； e) 开口阀或开口管线； f) 法兰及其他连接件； g) 泄压设备；</p>		符合



		h) 取样连接系统; i) 其他密封设备。		
	8.2 泄漏认定	出现下列情况之一，则认定发生了泄漏： a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象； b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。	/	/
	8.3 泄漏检测	8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。 b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。 c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。 d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。 e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。 8.3.2 设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测： a) 正常工作状态，系统处于负压状态； b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵； c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机； d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机； e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀； f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件； g) 浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件； h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；	符合	
			/	/

			i) 采取了其他等效措施。		
		8.4 泄漏源修复	8.4.1 当检测到泄漏时, 对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内应进行首次修复, 除 8.4.2 条规定外, 应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。 8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案, 并于下次停车 (工) 检修期间完成修复。 a) 装置停车 (工) 条件下才能修复; b) 立即修复存在安全风险; c) 其他特殊情况。		符合
		8.5 记录要求	泄漏检测应建立台账, 记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。		符合
		8.6 其他要求	8.6.1 在工艺和安全许可的条件下, 泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。		/
			8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求: a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀; b) 采用二次阀, 应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。		符合
			8.6.3 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一: a) 采用在线取样分析系统; b) 采用密闭回路式取样连接系统; c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统; d) 采用密闭容器盛装, 并记录样品回收量。		符合
5	9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.1 废水液面控制要求	9.1.1 废水集输系统对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mol/mol}$ , 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。		符合
			9.1.2 废水储存、处理设施含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度, 应符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;		符合

			c) 其他等效措施。		
		9.2 废水液面特别控制要求	9.2.1 废水集输系统对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 9.2.2 废水储存、处理设施含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。		符合
		9.3 循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		/
6	10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求	10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。		符合
			10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		符合
		10.2 废气收集系统要求	10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。		/
			10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。		/
			10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。		符合

	10.3 VOCs 排放控制要求	10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。		/
		10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3$ kg/h 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%; 对于重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2$ kg/h 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 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。		/
		10.3.3 进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要, 不需另外补充空气的(燃烧器需要补充空气助燃的除外), 以实测质量浓度作为达标判定依据, 但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施, 以实测质量浓度作为达标判定依据, 不得稀释排放。		/
		10.3.4 排气筒高度不低于 15 m (因安全考虑或有特殊工艺要求的除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	/	/
		10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时, 应在废气混合前进行监测, 并执行相应的排放控制要求; 若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测, 则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	/	/
	10.4 记录要求	企业应建立台账, 记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息, 如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	/	/

同时根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》要求，在现有厂界东南侧上风向、现有厂界西北下风向布设无组织在线监测点，安装 VOCS 在线监测设施，并与生态环境部门在线监测平台联网。

经采取以上措施后，工艺无组织废气中厂界颗粒物、NMHC 排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求。厂内无组织 NMHC 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值，对厂区周围大气环境影响较轻。综上所述，本项目采取的无组织防治措施可行。

## 6.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

### 6.2.2.1 废水排放情况简述

本项目废水按照“清污分流、污污分离”排水体制进行收集处理。项目污水主要包括生产废水、清净下水、生活污水三大类。生产废水包括模切废水、THF 回收工段酯化废水、地坪冲洗废水、清洗装置清洗废水等，清净下水为循环冷却水废水等。

其中，THF 回收工段酯化废水经精馏处理后，与模切废水、清洗装置清洗废水、地坪冲洗废水等一起先通过架空废水管线送现有厂区乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水经地埋式生活污水处理设施处理后与循环冷却水废水一起进入现厂区氯碱片区污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。

### 6.2.2.2 高浓度废水处理措施

项目 THF 回收工段酯化废水经精馏处理后，与模切废水、清洗装置清洗废水、地坪冲洗废水等一起先通过架空废水管线送现有厂区乙炔发生装置作为渣浆拌和用水。

#### （1）废水精馏塔

略。

## (2) 废水输送管线

本项目 THF 回收工段产生的酯化废水经废水精馏塔处理后与清洗装置清洗废水、模切废水、地坪及设备清洗废水一起通过架空排水管道送现有厂区乙炔发生装置作为渣浆拌和用水直接回用；沿已有厂区架空管线廊道敷设自项目 THF 回收装置至现有厂区乙炔发生装置的架空废水管道 0.6km。

为保证项目正常运行，防止新疆寒冷冬季废水输送管道冻结，废水管道设置 2 条管线，管内废水在冬季采用循环流动，废水管道内径分别为 150mm 和 80mm。

架空路线图见 6.2-4。



图 6.2-4 废水输送管线图

## (3) 乙炔发生装置

乙炔发生装置渣浆拌和用水仅对水中氯含量指标 ( $\leq 300\text{mg/L}$ ) 进行控制，其他指标无需要控制；同时华泰氯碱厂自 2019 年 2 月 1 日起氯碱厂污水全部回用，污水回用率达到 100%，实现化工废水零排放，排口彻底封堵；

### ① 废水利用方案

根据建设方提供的资料，现乙炔车间补充用水  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，其中使用厂区污水处理站调节池水量、厂区聚合装置的汽提塔生化水量、现污水处理站反渗透浓水

量分别为 65m<sup>3</sup>/h、30m<sup>3</sup>/h、25m<sup>3</sup>/h。当项目高 COD 浓度废水 5.32m<sup>3</sup>/h 直接回用乙炔发生装置后，退出调节水池进入乙炔发生装置的废水量 5.32m<sup>3</sup>/h，即乙炔发生装置补充用水为厂区污水处理站调节池水量 59.68m<sup>3</sup>/h、厂区聚合装置的汽提塔生化水量 30m<sup>3</sup>/h、现污水处理站反渗透浓水量 25m<sup>3</sup>/h。退出的部分调节水池水量 5.32m<sup>3</sup>/h 进入现污水处理站的中水处理装置处理后，替换工业新鲜水用作现有厂区循环水系统补水。乙炔发生装置废水利用方案见表 6.2-3。

**表 6.2-3 乙炔发生装置废水利用方案一览表**

序号	项目建成前		项目建成后	
	废水来源	利用量 (m <sup>3</sup> /h)	废水来源	利用量 (m <sup>3</sup> /h)
1	厂区污水处理站调节池废水	65	厂区污水处理站调节池废水	59.68
2	厂区聚合装置的汽提生化水	30	厂区聚合装置的汽提生化水	30
3	现污水处理站反渗透浓水	25	现污水处理站反渗透浓水	25
4			项目高 COD 浓度废水	5.32
	合计	120	合计	120

退出的部分调节水池水量 5.32m<sup>3</sup>/h 进入现污水处理站的中水处理装置处理后，替换工业新鲜水用作现有厂区循环水系统补水。

## ② 废水利用的可行性分析

项目酯化废水、清洗装置清洗废水、模切废水、地坪及设备清洗废水等废水无卤素污染物，主要污染物为 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS；项目高 COD 浓度废水直接回用乙炔发生装置后，退出的部分调节水池废水进入现污水处理站的中水处理装置处理后，替换工业新鲜水用作现有厂区循环水系统补水，减少了现有厂区新水用量；同时项目装置区与乙炔发生装置间已建架空管道廊道。

综上分析，从水质和水量及经济性方面分析，项目高浓度 COD 废水直接回用于乙炔发生装置是可行的

### 6.2.2.3 其他废水处理措施

项目生活污水经现地埋式污水处理设施处理后与循环冷却水废水一起送现厂区氯碱片区污水处理站处理，处理达标后回用。

#### (1) 地埋式污水处理设施

根据建设方提供的资料，现有地埋式污水处理设施设计能力为 20m<sup>3</sup>/h，处理工艺为 AO，处理后出水进入现有污水处理站进一步处理后回用，现处理生活污水量约 10m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力为 10m<sup>3</sup>/h。

其处理工艺流程见图 6.2-5。

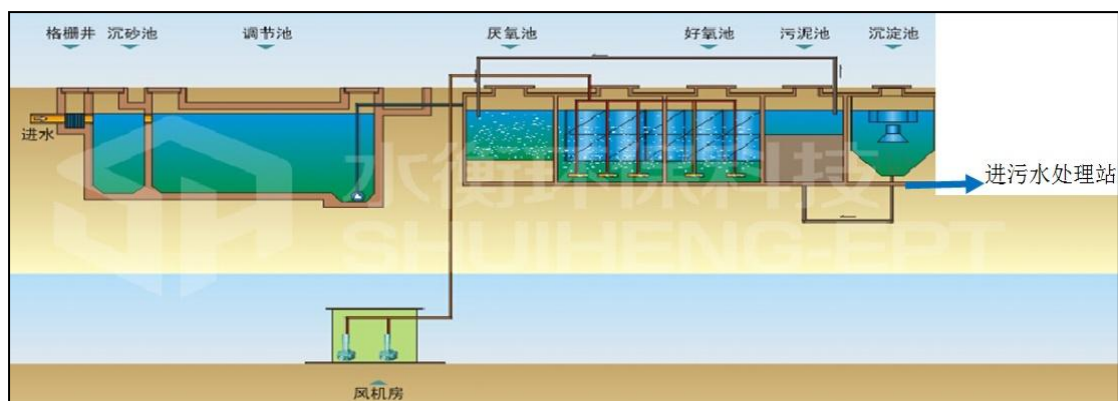


图 6.2-5 地埋式污水处理设施工艺流程图

### (2) 污水处理站

根据建设方提供的资料和现场核实，目前污水处理站只接受化工区循环水排污水、二期热电循环水排污水等清净水和少部分生活污水，污水处理站装置规模为  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理水量约  $95\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理站出水的设计指标为工业回用水标准，处理达标后回用，不外排。

### (3) 处理工艺

经地埋式污水处理设施处理后的生活污水和循环系统排污水进入调节池进行调节后，调节池中的一部分污水送乙炔发生装置直接回用，调节池剩余的废水通过调节池提升泵将废水送入机械絮凝池、斜管沉淀池处理后进入集水池。集水池的产水通过集水池提升泵进入到 3 台石英砂过滤器，石英砂过滤器的产水进入 3 台活性炭过滤器，活性炭过滤器的一部分产水到中间水池，经超滤提升泵进入超滤系统，超滤系统的产水至超滤产水池，超滤系统的浓水返回至机械絮凝池继续处理。超滤产水经反渗透提升泵、反渗透高压泵进入反渗透系统，反渗透产水至反渗透产水池，反渗透浓水至反渗透浓水池用作石英砂过滤器、活性炭过滤器的反洗后送乙炔发生装置回用，反渗透的产水与活性炭一部分产水勾兑以后利用回用水泵至各循环水补充水供水点。斜管沉淀池排泥至污泥收集池，污泥最终至厂区污泥处理系统。其污水处理工艺流程见图 6.2-5。



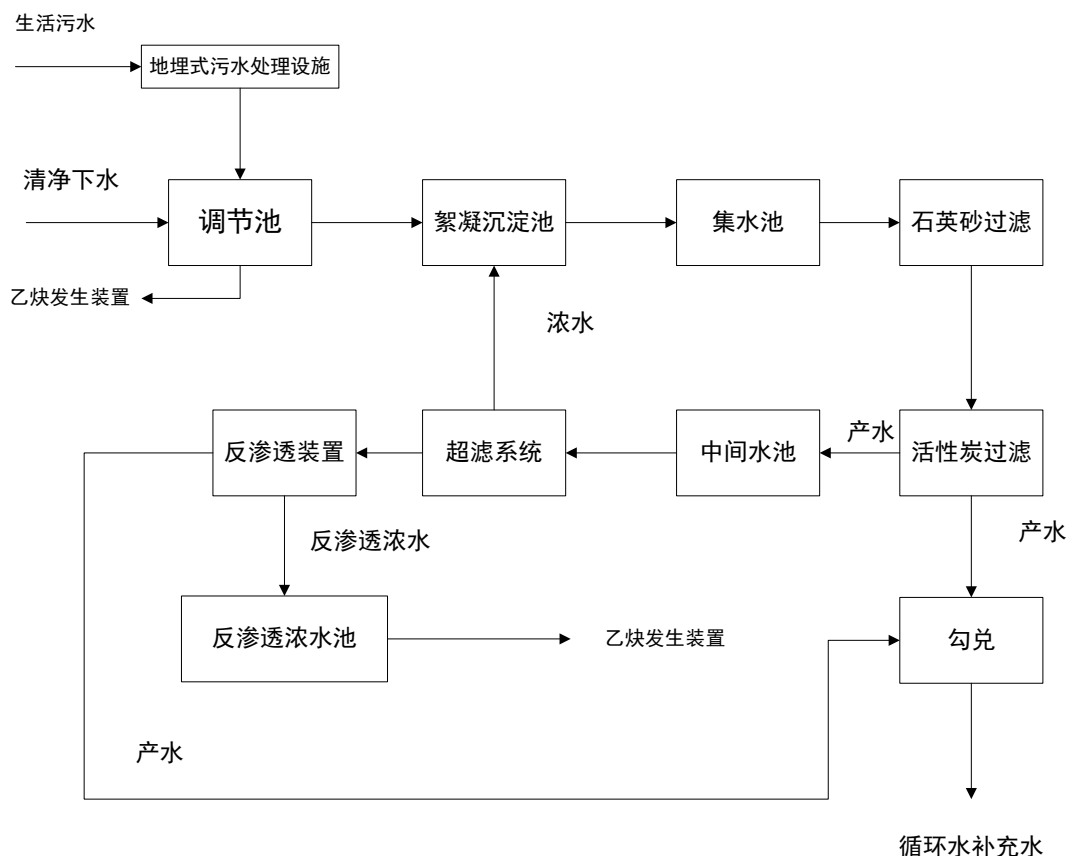


图 6.2-5 污水处理站生产工艺流程示意图

### ① 地理式处理设施

现有地理式一体化废水处理设施对项目现有厂区内生活污水进行处理，处理后出水进入现污水处理站进一步处理后回用。由格栅井、沉淀池、调节池、厌氧池、好氧池等组成。

### ② 调节池

污水处理站设置 1 座调节池，用于调节排放废水水量、水质的不均匀性，使其达到水量、水质均匀稳定。

根据建设单位提供的资料，目前进入调节池的废水量约  $155\text{m}^3/\text{h}$ ，其中  $65\text{m}^3/\text{h}$  直接回用于乙炔发生装置，剩余的  $90\text{m}^3/\text{h}$  进入污水处理站处理。

### ③ 絮凝沉淀+过滤+反渗透

污水处理站设置 1 座机械絮凝池和 1 座斜管沉淀池用于处理水中的颗粒物，通过向水中投加一些混凝剂及助凝剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体以去除颗粒物。

污水处理站采用石英砂、活性炭和超滤等过滤工艺，其特点有：

- a、采用石英砂+活性炭双层滤料，滤料层的孔隙率高，过滤周期长，且水质好。
- b、滤层厚，采用等粒径粗颗粒滤料，截污能力强、截污量大，过滤周期长。
- c、使用广泛普遍，技术成熟可靠。
- d、采用气水反冲洗技术，不但反冲洗效果好，而且滤池反冲洗时滤料不膨胀或微膨胀，避免了由于水力分级作用而导致整个滤料层的粒径变得上细下粗，从而使滤床中任一截面内滤料物理、化学状态都基本相同。
- e、滤池易于管理，便于实现滤水工艺自动化。
- f、具有反冲洗省水的优点。有研究表明，在产水量和反冲洗后初滤水水质相同的情况下，滤池的反冲洗耗水量约为普通快滤池的 30%左右。
- g、反冲洗的排水系统简单，施工方便，省去了为排水均匀而设的众多集水槽。
- h、自动化程度高，控制系统成熟。
- i、受水量水质影响较小，抗冲击负荷能力强。

#### (4) 设计出水水质指标

污水处理站出水水质设计为《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准中循环冷却水补充水水质，污水处理站出水水质具体见表 6.2-4。

**表 6.2-4 污水处理站出水水质一览表（单位：mg/l，除 pH）**

项目	pH	悬浮物 mg/l	浊度 NTU	铁 mg/l	Cl- mg/l	硬度 mg/l	碱度 mg/l	电导率 us/cm	镁 mg/l	游离氯 mg/l
出水水质	30	3.0	1	0.3	250	250	200	1000	100	0
水质标准	6.5-9.0	-	5	0.3	300	450	-	-	-	0.1-0.2

从上表可以看出，污水处理站的出水满足《《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准中循环冷却水补充水水质。

#### (5) 污水排放情况

根据现场确认，华泰公司氯碱厂片区自 2019 年 2 月 1 日起氯碱厂污水全部回用，污水回用率达到 100%，实现化工废水零排放，排口彻底封堵。同时 2019 年 11 月 13 日“企业停用排口”的报告通过乌鲁木齐市生态环境局批复与备案。

#### (6) 污水处理调整方案

项目建成后，项目高 COD 浓度废水量 5.32 m<sup>3</sup>/h 代替污水处理站调节池直接进入乙炔发生装置的水量 5.32 m<sup>3</sup>/h 而直接送乙炔发生装置回用，退出乙炔发生

装置的调节池水量  $5.32 \text{ m}^3/\text{h}$ 、项目生活污水量  $0.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 、项目循环水系统排污水量约  $18.33 \text{ m}^3/\text{h}$  一起进入污水处理站后续中水处理装置处理后回用于厂区循环水系统补充水。

## 6.2.3 地下水污染防治措施

### 6.2.3.1 防渗原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水工程防水技术规范》（GB50108-2008）及《石油化工工程防渗技术规范》

（GBT50934-2013）的要求，对全厂厂区进行防渗设计。

地下水污染的防治措施主要是将主动和被动控制两种方法相互结合起来考虑。主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量的较少泄漏问题。被动控制，即管好末端的方法，主要做好厂区污染区的防渗工作和应急措施。

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，严防对区域地下水产生影响。

#### （1）源头控制措施

主要包括在生产装置区、储罐区、工艺管道设备，污水储存及处理构筑物采取相应防渗措施。防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，尽量把管道设置在地面上，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，更好的防止地下水的污染。

#### （2）末端防治措施

主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏渗漏污染物收集措施。即在污染区地面进行防渗处理。防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂内污水处理站处理。末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

#### （3）污染监控系统

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体

中污染物的动态变化，环评建议在厂址区及下游区域建立地下水污染监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备适当的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

#### (4) 应急响应措施

通过地下水污染监控系统，随时掌握地下水污染信息，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急预案，采取应急防范措施，控制地下水污染，减少事故影响。

### 6.2.3.2 防渗措施

为了避免工程事故造成地下水污染，工程设计考虑将在总图布置上严格区分污染防治区和非污染防治区，污染防治区有一般、重点防治区。污染防治分区原则如下：

#### (1) 地面防渗工程设计原则

1) 在建设厂区的做防渗设施的时候，要采用防渗效果好且耐用的材料，技术要求相当高，这样能够达到更好的防渗工作。

2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量。

3) 在保证工程和防渗层结构标准的基础上，尽可能对地面进行防渗处理。

4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的一般污染防治区和重点污染防治区的防渗设置自动检漏装置。

5) 应统筹考虑防渗层上、防渗层内的污染物和厂区的三废的处理措施，并进行一并处理。

#### (2) 分区防渗

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区。全厂污染区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相应标准要求铺设防渗层。初步的防渗区划分见表 6.2-8，最终的防渗区划分在设计阶段据更详细的地下水水文地质情况及设计条件等最终确定。

表 6.2-8 厂区污染防治分区要求一览表

序号	装置、单元名称	污染防治区及部位	污染防治区类别
1			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
2			
2.1			
2.2			
2.3			
3			
3.1			
3.2			
3.3			
4			

略

### 6.2.3.3 防治措施

略。

### 6.2.3.4 监控措施

略

图 6.2-10 地下水跟踪监测布点示意图

#### (4) 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

##### 1) 地下水环境跟踪监测报告

新疆华泰重化工有限责任公司环境保护专职机构负责编制项目地下水环境跟踪监测报告，报告内容应包括以下内容：

项目厂区及其影响区地下水环境跟踪监测数据，项目排放污染物的种类、数量和浓度等。

项目生产设备、管廊或管线、化学品原料和成品的贮存与运输装置、固体废物和危险废物暂存场所、事故应急池及应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录和维护记录等。

## 2) 地下水信息公开计划

建设单位作为跟踪监测报告编制的责任主体,应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划,定期公开相关信息。公开频率以环境保护主管部门要求为准,一般一年公开一次。公开内容应包括:

基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等;

地下水监测结果:全部监测点位、监测时间、监测基本因子和项目特征因子的地下水环境监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

## (5) 建议

1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点,因此,防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作,一旦发生污染事故,应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

3) 当污染事故发生后,污染物首先渗透到不饱和层,然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素,污染物可能渗透至含水层,而污染地下水。地下水一旦污染,治理非常困难,建设单位应重视地下水污染防治的重要性,确保各项预防措施落实到位、运行正常。

## 6.2.3.5 应急措施

(1) 现有厂区内设有 4 座事故应急池,共计容积为 18700m<sup>3</sup>,当发生事故应立即将废污水转移到事故应急池或罐,待污水收集装置正常后才能继续使用。

(2) 当储罐区发生泄漏时,应首先堵住泄漏源,利用围堰或收液槽收容,然后收集、转移到事故应急池进行处理。如果污染物已经渗入地下水,应将污染区地下水抽出并送事故应急池,防止污染物在地下继续扩散。发生爆炸等事故时,应将消防用水引入事故应急池进行处理。

(3) 项目厂区装置区周围应设置地沟以隔断与外界水体的联系,在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理,不得进入周围水环境。

## (4) 应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求,制定地下水污染应急预案,并在

发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

- 1) 如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；
- 2) 采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；
- 3) 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；
- 4) 对厂区及周边区域的地下水敏感点和环境保护目标进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

综上所述，本项目对可能产生地下水影响的途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制厂区内的地下水污染，不会对区域地下水环境产生明显影响。

## 6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目运营后产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。固体废物处置遵循分类、减量化、资源化、无害化与集中处置相结合的原则，对本项目产生的固体废物根据其种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。最大限度降低对环境的不利影响。

### 6.2.4.1 固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物及生活垃圾，其中一般固体废物包括投料及浆料制备工段布袋除尘器收集的粉尘、切粒溶体输送及造粒工段的切粒残次品、切粒输送及干燥工段气力输送收集的粉尘及布袋除尘器废滤袋，其中收集的粉尘、切粒产生切粒残次品等进行回收利用或作为产品出售；危险废物主要包括缩聚过滤产生的废渣、清洗装置产生的清洗渣和废碱液、设备日常维护过程产生的废润滑油、THF 回收装置侧线残液、废导热油、PTA/AA 废包装袋等，其中废碱液和 THF 回收装置侧线残液均暂存于储罐中，其他危险废物经收集后暂存于现有厂区危废暂存间，定期送有危废处置资质单位集

中处置。

综上所述，本项目运营过程中产生的固体废物均得到妥善处理处置，对外排放量为 0t/a。

#### 6.2.4.2 一般固体废物治理措施

本项目收集的粉尘、切粒产生切粒残次品等进行回收利用或作为产品出售；职工办公生活垃圾在厂区内集中收集，委托环卫部门定期清运。

一般固体废物收集、暂存、处置要求：

(1) 收集：各类固废分类收集，不得相互混合。建设单位须建立统一的固废分类收集制度，一般工业固废与生活垃圾不得混合，分开收集。

(2) 暂存：各类固废分类分区暂存于现厂内 1000m<sup>2</sup> 一般固废暂存库。一般工业固体废物储存库的建设满足《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求，收集贮存设施及储存库采取了防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施；同时设置了导流渠防止雨水径流进入贮存场内；其防渗性能相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

#### 6.2.4.3 危险废物治理措施

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》规定，本项目工艺生产过程缩聚过滤产生的废渣、清洗装置产生的清洗渣和废碱液、设备日常维护过程产生的废润滑油、废导热油等属于危险废物，收集后定期交由有资质的危险废物处置单位处置。

现有厂区内建有 1 座 450m<sup>2</sup> 危废暂存库，危废暂存库的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）。项目产生的危险废物先由企业自行收集和临时存放于现有厂区危险废物暂存库，危险废物临时贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）、环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》和国家环境保护总局令 1999 年第 5 号《危险废物转移联单管理办法》。按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。

本项目对产生的危险废物采取的主要治理措施有：

(1) 危险废物收集及管理要求

危险废物必须与一般固体废物分开收集，要根据危险废物成分，用符合国家



标准的专门容器分类收集。危险废物在收集时,应该清楚废物的类别及主要成分,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,对危险废物进行安全包装,并在包装的明显位置附上危险废物标签。

- 1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物;
- 2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求;
- 3) 装载危险废物的容器必须完好无损;
- 4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应);
- 5) 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

## (2) 危险废物暂存及管理要求

本项目运营中产生的危险废物在集中处置之前暂存在现厂区内危废暂存库,危险废物应及时尽快委托有资质的为废处置单位处置,不宜存放过长时间,危险废物在危废暂存间内分类暂存。危废暂存具体防护措施如下:

1) 根据危险废物固有属性,包括化学反应性、毒性、易燃性、腐蚀性或其他特性,选择适合的危险废物贮存容器,同时项目危险废物贮存设施的选址和设计、管理运行安全防护监测都必须满足相应的要求。

2) 按危险废物的种类分类储存,不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。

3) 危险废物堆放点基础必须采取防渗、防散失措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s);或 2mm 厚高密度聚乙烯;或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

4) 应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容,要留有搬运通道。

5) 堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定;衬里放在一个基础或底座上,要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围,与堆放危险废物相容,在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

6) 堆存场所应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里;危险废物堆里内设计雨水收集池,并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降雨量。

7) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。危险废物暂存间要防风、防雨、防晒。

8) 盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

9) 应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、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。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

10) 危险废物的贮存容器必须有明确的标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

### (3) 危险废物运输及管理要求

1) 根据危险废物特性和数量选择适宜的运输方式，委托有相应资质单位完成。危险废物转移进行报批并实行转移联单管理制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

2) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013) 和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

- ① 所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；
- ② 危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；
- ③ 废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；
- ④ 收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；
- ⑤ 专人负责危险废物的收集、贮运管理工作；
- ⑥ 所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，其处置措施可行，处置去向明确。本项目固体废物分类处置不会对周围环境产生二次影响。

## 6.2.5 噪声污染防治措施

本项目生产过程中噪声源主要为各类泵、冷却塔、调节阀、管道、风机和制冷压缩机等生产设备产生的噪声，应采取不同的噪声防治措施，主要有：

### (1) 设备选型

尽量选用低噪声设备，采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备，加强设备的维护保养，使设备保持良好的工况。

### (2) 合理布局

在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声设备布置在远离厂界处；在建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

### (3) 隔声

对于部分噪声较大的设备，如风机、空压机等采取设置独立单独的隔声罩隔声减少对厂界的噪声贡献。

### (4) 消声、减震

主要噪声设备还应采取隔声、消音、减震等降噪措施。空压机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砵隔振基础。

通过采取以上减噪措施，再经距离衰减及其他构建筑物的隔声效应后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)标准要求。

本项目的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本项目对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，从经济上是合理的。

## 6.2.6 土壤污染防治措施

### 6.2.6.1 源头控制措施

对于工艺废气有机污染物、RTO 废气污染物、热媒炉废气污染物及含尘废气，应实现达标排放，有效消灭各种无组织废气排放源，减少累积污染影响。

对污水收集及输送管道、处理设施、中水管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，项目厂界区应与现有厂内事故水池相通，并设置安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

对于一般固体废物暂存应暂存于现有厂区内符合《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求的已建一般固废暂存库，危险废物因暂存于现有厂区内

符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的已建设危险废物暂存库,防止固体废物因淋滤下渗对土壤的影响。

### 6.2.6.2 过程控制措施

根据合成树脂行业特点与占地范围内的土壤特性,参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的防渗技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施,具体防渗要求见 6.2.3.2 小节。

### 6.2.6.3 土壤跟踪措施

本项目应每年对场地内和周边绿化地分别开展一次跟踪监测工作,监测指标为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃、pH 值等,具体见表 9.5.3 节表 9.5.2。

## 7 环境风险评价

### 7.1 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和原国家环境保护部《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1)项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2)项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3)开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4)提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5)综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### 7.1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，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 评价工作程序

环境风险评价程序图，见图 7.1-1。

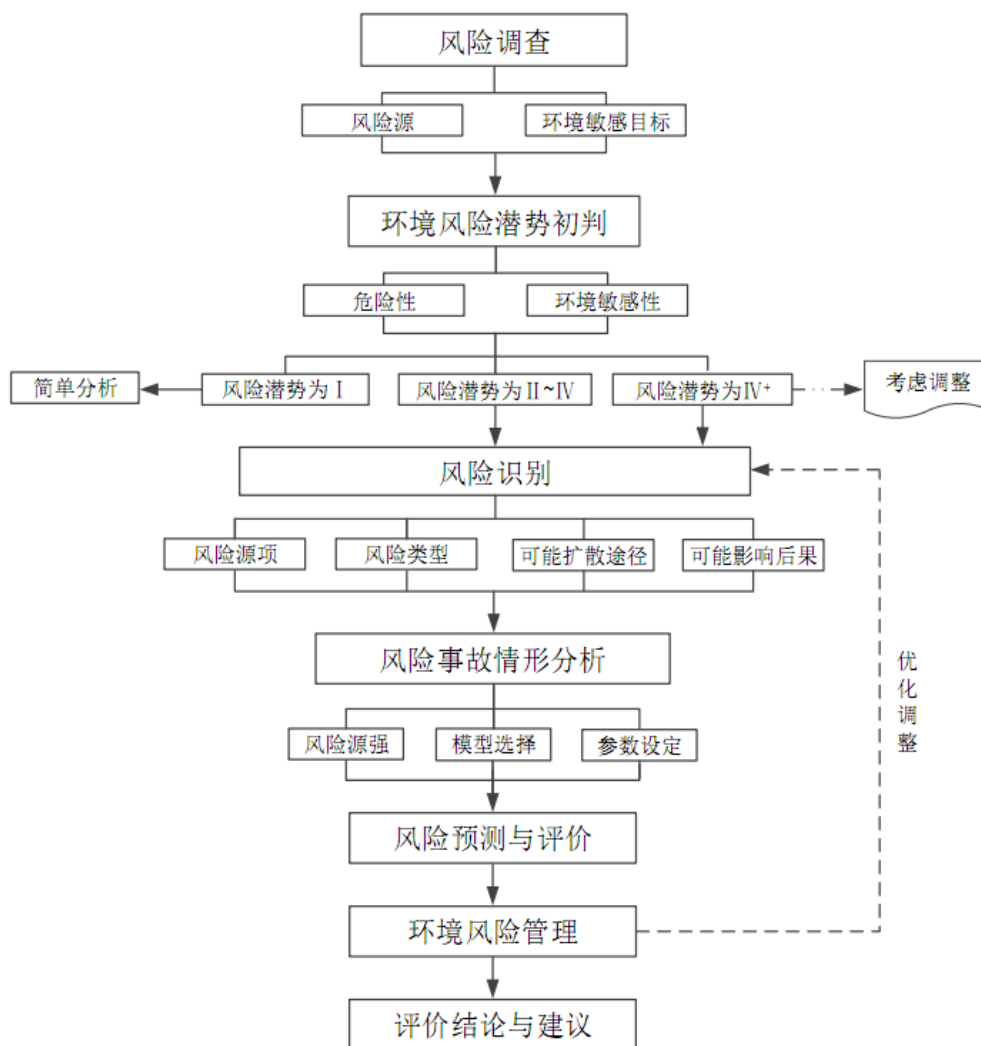


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

## 7.2 风险调查

### 7.2.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，项目所涉及物料如下所示：

- (1) 原料：精对苯二甲酸（以下简称 PTA）、己二酸（以下简称 AA）和丁二醇（以下简称 BDO）；
- (2) 中间产品（副产品）：四氢呋喃（以下简称 THF）；
- (3) 产品：聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯树脂（以下简称 PBAT）；
- (4) 其他及燃料：添加剂、冷媒（乙二醇）、导热油、天然气。

废气污染物主要有粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、THF、BDO 等；废水污染物主要为酯化废水、干燥塔喷淋废水；固体废物主要原料及添加剂包装袋、废导热油、THF 回收侧线残液、缩聚过滤渣等。

火灾或者爆炸伴生/次生产物为 CO 等。

项目建成生产过程中，存在原料运输、反应异常、系统泄漏、火灾爆炸等事故几率，从而产生一定的环境风险。项目环境风险主要为各类化学品发生泄露时所造成的\*\*人身和财产损害。因此将生产车间作为整体危险单元。

#### (1) 燃烧爆炸危险性

在本项目生产过程中，主要涉及到的燃烧爆炸危险物料为丁二醇和四氢呋喃、导热油等。对于本项目涉及的主要物料火灾危险分类按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160—2008)(2018 年版)中规定的方法分类，燃烧爆炸危险度按以下公式计算：

$$H=(R-L)/L$$

式中：H—危险度，R—燃烧（爆炸）上限，L—燃烧（爆炸）下限；

危险度 H 值越大，表示其危险性越大。

**表 7.2-1 石油化工产品的火灾危险性分类**

火灾危险性分类		产品名称	特征
甲		可燃气	可燃气体与空气混合物的爆炸下限<10%《体积》
乙			可燃气体与空气混合物的爆炸下限≥10%《体积》
甲	A	液化烃	15℃时蒸汽压力>0.1MPa 的经类液体及其它类似液体
	B	可燃气	甲 A 类以外，闪点<28℃
乙	A		闪点≥28℃至<45℃
	B		闪点>45℃至<60℃
丙	A		闪点≥60℃至≤120℃
	B		闪点>120℃

**表 7.2-2 原料、热载体及有产品特性**

序号	名称	理化性质			燃烧爆炸危险性					火灾危害分类	爆炸危险度
		熔点(℃)	沸点(℃)	相对密度	蒸气压力	闪点(℃)	燃点(℃)	爆炸上限(%)	爆炸下限(%)		
1	BDO	16	230	0.994 水=1	0.008	135	402	1.9	/	丙 B	/
2	AA	188	235	1.57	0.04	>230F	231	/	/	/	/
3	导热油(气相)	12.2	359	1.065 水=1	/	184	/	0.99	3.36	丙 A	2.4
4	导热油(液相)	/	352.8	0.999	/	167.4	/	0.6	5.8	丙 B	8.7
5	PBAT	114	/	1.26	/	/	/	/	/	/	/
6	THF	-108.5	66	0.887	15.2	-20	321	1.5	12.4	甲 B	7.3

根据上述火灾、爆炸分析，本项目涉及火灾危害的分别为 BDO、导热油（气相）、导热油（液相）、THF，其中液相导热油及副产品 THF 危险度较高分别为

8.7、7.3。因此项目生产过程中涉及的火灾危险性较大的为 THF 及辅助供热的液相导热油。

### (2) 毒性危害

根据生产过程中涉及物质的毒理性可知：

BDO 毒性属轻度危害级，LD<sub>50</sub> 为 1525 mg/kg，吸入可能有害。可能引起呼吸道刺激。蒸气可引起睡意和眩晕。摄入误吞对人体有害，皮肤吸收引起皮肤刺激。

热媒蒸汽对人体有一定的刺激性，长期低浓度接触可引起头痛、乏力、失眠以及呼吸道刺激症状。

THF 毒性属轻度危害级，LD<sub>50</sub> 为 1650mg/kg，高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状，可伴有眼刺激症状，部分患者可发生肝功能障碍。还会流鼻血，可引起胃出血和溃疡；高剂量或反复接触，可出现肝脂肪浸润及细胞溶解。20%水溶液直接涂于人皮肤可引起中度皮肤刺激，50%水溶液可引起严重的腐蚀性损害。20%水溶液用于人眼可引起严重的眼角膜损坏；长期接触会导致失去性功能、生育能力，或肾疾病；

PTA 的 LD<sub>50</sub> 为 3200mg/kg，经吸入、食入、皮吸收，眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用；

AA 的 LD<sub>50</sub> 为 1900mg/kg，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用；

### (3) 危险物质量

项目涉及的危险化学品主要有 PTA、AA、BDO、催化剂、酯化废水、THF、天然气和导热油，项目在厂区风险物质储存量见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目风险物质量调查表

序号	风险物质名称	存放地点	储存/包装方式	最大存储量 (t)	临界量 (t)
1	PTA	原料库房	袋装	1600	/
2	AA	原料库房	袋装	1709	/
3	BDO	THF 回收装置区	储罐	150	/
4	催化剂 (钛系)	原料库房	桶装	9.0	/
5	酯化废水 (COD≤12000mg/L)	THF 回收装置区	储罐	100	10
6	THF	THF 回收装置区	储罐	914	/
7	天然气	管道	管道	2140m <sup>3</sup> /h 计 1.53t/h	10
8	导热油	热媒站	储罐	150	2500

### (4) 生产工艺特点

本项目工艺生产过程未涉及高温 (≥300℃)，未涉及高压 (≥10.0MPa)，



均为常压反应的操作条件。

## 7.2.2 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点,本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园,其敏感目标的分布见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目环境敏感目标调查表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
乌市第 98 小	660	1739	学校	学生	二类区	EN	1860
1#居民小区	282	1562	居住区	人群	二类区	EN	1587
乌市 99 小	134	1334	学校	学生	二类区	EN	1341
2#居民区	202	1334	居住区	人群	二类区	EN	1349
金平花园小区	62	1512	居住区	人群	二类区	EN	1513
金色家园小区	-77	1295	居住区	人群	二类区	EN	1297
紫东佳苑	-364	892	居住区	人群	二类区	EN	963
乌市第 98 中	-915	861	居住区	人群	二类区	EN	1256
鹭苑小区	-1023	535	居住区	人群	二类区	N	1154
宏达花苑	-1263	745	居住区	人群	二类区	NW	1466
华鑫小区	-930	1404	居住区	人群	二类区	NW	1684
天泉名居	-760	1117	居住区	人群	二类区	NW	1351
馨和园小区	-760	1443	居民区	人群	二类区	NW	1631
安康小区	-1008	1512	居民区	人群	二类区	NW	1817
百合世纪城	-922	1745	居民区	人群	二类区	NW	1974
乌市第八幼儿园	-806	1861	幼儿园	幼儿	二类区	NW	2028
天和广场	-1217	1792	居住区	人群	二类区	NW	2166
合作小区	-1411	1699	居住区	人群	二类区	NW	2209
新风小区	-1411	1489	居住区	人群	二类区	NW	2051
银河王朝	-1504	1365	居住区	人群	二类区	NW	2031
华阳小区	-1465	1008	居住区	人群	二类区	NW	1778
米东安居小区	-1225	830	居住区	人群	二类区	NW	1480
华夏名府	-1604	799	居住区	人群	二类区	NW	1792
稻香幸福花园	-1612	660	居住区	人群	二类区	NW	1742
乌市 101 中学	-447	1493	学校	学生	二类区	NW	1558
汇金小区	-1465	435	居住区	人群	二类区	NW	1528
乌市第 108 中	-1814	427	学校	学生	二类区	NW	1864
明珠小区	-1542	140	居住区	人群	二类区	NW	1548
天府别墅区	-1558	31	居住区	人群	二类区	NW	1558
香榭丽都	-1829	109	居住区	人群	二类区	NW	1832
乡都花城	-1783	567	居住区	人群	二类区	NW	1871
米兰春天	-1798	760	居住区	人群	二类区	NW	1952
福全小区	-1930	1133	居住区	人群	二类区	NW	2238
如意苑小区	-1868	1133	居住区	人群	二类区	NW	2185
百富阳光小区	-1821	1039	居住区	人群	二类区	NW	2097
建安家属院	-1759	1078	居住区	人群	二类区	NW	2063
清月小区	-1736	1125	居住区	人群	二类区	NW	2069
米东区疾病预防控制中心	-1713	1156	医院	病人	二类区	NW	2067

东方金盛花园	-1744	1288	居住区	人群	二类区	NW	2168
乌市第 97 小	-1713	1404	学校	人群	二类区	NW	2215
八方 1 巷 162 号	-1821	1388	居住区	人群	二类区	NW	2290
农行小区	-1914	1218	居住区	人群	二类区	NW	2269
绿源小区	-1891	1575	居住区	人群	二类区	NW	2461
古镇小区	-1930	1419	居住区	人群	二类区	NW	2396
米东区人民医院	-1705	1753	医院	病人	二类区	NW	2445
揽园世家	-1946	1543	居住区	人群	二类区	NW	2483
稻香新村	-2186	1125	居住区	人群	二类区	NW	2458
特变阳光绿景	-2023	698	居住区	人群	二类区	NW	2140
紫鼎园	-2349	776	居住区	人群	二类区	NW	2474
东方水景坊	-2302	481	居住区	人群	二类区	NW	2352
明天小镇一期	-868	179	居住区	人群	二类区	NW	886
明天小镇二期	-1023	-7	居住区	人群	二类区	NW	1023
准葛尔幸福小镇	-1403	-612	居住区	人群	二类区	W	1531
米东区汇兴小区	-2581	-116	居住区	人群	二类区	W	2584
新疆交通职业学院	-2589	-798	学校	人群	二类区	W	2709
天祥和韵小区	-2039	-1201	居住区	人群	二类区	W	2366
乌市第 102 中	-1969	-1054	学校	人群	二类区	W	2233
鄂尔多斯小区	-1821	-1256	居住区	人群	二类区	W	2212
水岸春天	-1643	-1085	居住区	人群	二类区	W	1969
天化厂家属院	-1581	-1403	居住区	人群	二类区	W	2114
米兰小镇	-2039	-1225	居住区	人群	二类区	W	2379
福景佳苑	-2077	-1387	居住区	人群	二类区	W	2498
钰湖名城商住小区	-1852	-1597	居住区	人群	二类区	W	2445
正泰小区	-1938	-1775	居住区	人群	二类区	SW	2628
人民庄子区	2209	-1263	居住区	人群	二类区	SE	2545
颐和花园 3 期	1504	-511	居住区	人群	二类区	SE	1588
颐和花园 2 期	1349	-224	居住区	人群	二类区	SE	1367
颐和花园	1155	-38	居住区	人群	二类区	E	1156
兰园小区	698	551	居住区	人群	二类区	E	889
新疆煤炭技师学院	287	900	居住区	人群	二类区	NE	945
乌市第 11 中东区	217	667	学校	学生	二类区	NE	701
竹园小区	178	404	居住区	人群	二类区	NE	441
矿务局住宅小区	-93	675	居住区	人群	二类区	NE	681
3#住宅小区	318	132	居住区	人群	二类区	NE	344
新疆鑫鹏达技工学校	-46	442	学校	学生	二类区	NE	444
华欣园庄园小区	-387	520	居住区	人群	二类区	NW	648
米东康居苑	1837	-457	居住区	人群	二类区	SE	1893
瑞禾园	1806	-317	居住区	人群	二类区	SE	1834
东方嘉苑小区	1612	-31	居住区	人群	二类区	SE	1612
颐和花园 1 期	1264	233	居住区	人群	二类区	E	1285
春和隆盛园小区	2310	-286	居住区	人群	二类区	NE	2328
石化三区	1860	512	居住区	人群	二类区	NE	1929
石化二区	2039	753	居住区	人群	二类区	NE	2174
乌市第 87 小	1922	877	学校	学生	二类区	NE	2113
石化一区	2147	954	居住区	人群	二类区	NE	2349
石化十三区	2271	1164	居住区	人群	二类区	NE	2552
石化六区	1760	1156	居住区	人群	二类区	NE	2106

石化十二区	1411	1257	居住区	人群	二类区	NE	1890
石化十四区	1504	1419	居住区	人群	二类区	NE	2068
石化十七区	1628	1753	居住区	人群	二类区	NE	2392
石化十一区	1279	745	居住区	人群	二类区	NE	1480
石化十六区	1085	1419	居住区	人群	二类区	NE	1786
石化十区	1233	737	居住区	人群	二类区	NE	1436
乌市第 63 中	1054	404	学校	学生	二类区	NE	1129
乌市第 58 小	907	799	学校	学生	二类区	NE	1209
乌市第 128 中学	2760	-1620	学校	学生	二类区	SE	3200

## 7.3 环境风险潜势初判

### 7.3.1 环境风险潜势划分依据

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，进而确定环境风险潜势，确定依据，见 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	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)
环境高敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

### 7.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

#### (1) 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》（HJ169-2018）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。根据《建设项目环境风险评

价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C,当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界值比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):Q 按下式进行计算:

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

式中: q1, q2, ...qn—每种危险物质的最大存在总量, t;

Q1, Q2, ...Qn—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≥1 时,将 Q 值划分为:①1≤Q<10;②10≤Q<100;③Q≥100。

经查证,BDO、THF、AA 均为健康危险急性毒性物质类别 4,PTA 为健康危险急性毒性物质类别 5,BDO、THF、AA、PTA 均未设定相应的临界量。本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质主要有酯化水、天然气、导热油、THF 等,其中 PBAT 装置区 BDO 存储量按生产装置 1 小时用量计算,拟建项目设计的危险物质最大存储量与临界量比值(Q)计算结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 建项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	储存位置	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
PTA	100-21-0	原料库房	1600	/	0
AA	124-04-9	原料库房	1709	/	0
酯化废水 (COD≤ 12000mg/L)	/	THF 回收装置区	100	10	10
BDO	110-63-4	PBAT 装置区	7.46	/	0
		THF 回收装置区	100	/	0
THF	109-99-9	THF 回收装置区	914	/	0
天然气 (甲烷)	74-82-8	管道	1.53	10	0.43
导热油	/	储罐	150	2500	0.05
项目 Q 值 Σ					10.48

由上表可知,本项目危险物质存在量与临界量比值 Q 为 10.48,10≤Q<100。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 7.2-6 评估生产工艺情况。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。企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3-3。

表 7.3-3 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值	企业得分
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/套	涉及聚合工艺 2 套 20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及 0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套	不涉及 0
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	石油、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	涉及危险物质使用、贮存 5
项目 M 值 $\Sigma$			25
a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

由表 7.2-6 可知, 本项目涉及聚合工艺 2 套, 同时涉及危险物质的储存和使用,  $M=25$ , 以 M1 表示。

### (3) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 值的确定

根据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) 判断, 其判断依据, 见表 7.3-4。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

通过表 7.3-2 和表 7.3-3 分析结果可知, 本项目的  $10 \leq Q < 100$ , M 以 M1 表示, 根据表 7.3-4 判断, 本项目的 P 值以 P1 表示。

## 7.3.3 环境敏感程度 (E) 的确定

### (1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D: 项目所在

区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：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。

区域大气环境敏感程度判定一览表，见表 7.3-5。

表 7.3-5 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目所在区域判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目位于乌鲁木齐市北工业园区，根据现场实际调查：周边 5km 范围有居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 50000 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、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	
区域大气环境敏感程度判定		E1

### (1) 地表水环境

根据项目工程分析可知，本项目评价范围内无常年地表水体，运营期发生事故时产生泄漏物料或消防废水输送到事故池，不排入地表水体。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

### (3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则，见表表 7.3-6。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级，分别见表 7.3-7 和表 7.3-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 7.3-6 地下水环境敏感程度分级

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 7.3-7 区域地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	项目所在区域判定情况
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	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于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和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地
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源）准保护区以外的补给径流区；未划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 a	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
a “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		
区域地下水环境敏感性分区判定		G3

表 7.3-8 区域包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能	项目所在区域判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定	$Mb \geq 1.0m$ 且分布连续、稳定渗透系数约为 $K = 23.1 \times 10^{-4} cm/s$
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	
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。		
区域包气带防污性能判定		D1

项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

### 7.3.4 环境风险潜势判定

经上述分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为极高危害“P1”，所在区域大气环境敏感程度为环

境高度敏感区“E1”，所在区域的地下水环境敏感程度为环境中敏感区“E2”，其环境风险潜势判定结果一览表，见表 7.3-9。

**表 7.3-9 项目环境风险潜势判定结果一览表**

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害 (P1)
大气环境高敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>
地下水环境中敏感区 (E3)	IV

从上表可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势分别为IV<sup>+</sup>和IV。根据导则规定，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，因此，本项目的的环境风险潜势为IV<sup>+</sup>。

## 7.4 评价等级及评价范围

### 7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据，见表 7.4-1。

**表 7.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 7.3 节分析结果可知，本项目的大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势分别为IV<sup>+</sup>、IV，因此本项目的大气环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级分别为一级、一级。

### 7.4.2 评价范围

本项目的大气环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级均为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价范围的规定，项目的环境风险评价范围具体如下：

(1) 大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

(2) 地表水环境风险评价范围



本项目与地表水之间没有水力联系，不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此，不设地表水环境风险评价范围。

### (3) 地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定，本项目地下水环境风险评价范围：选址中心点为中心，地下水流向为主轴（S-N），厂界上游南方向 0.5km，厂界下游北方向 5.5km，侧向东、南侧各 1km，面积约 12km<sup>2</sup> 的矩形区域。本项目风险评价范围及敏感目标分布情况，见图 2.6-2。

## 7.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

### 7.5.1 物质危险性识别

本项目属合成树脂项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的有关规定，本项目涉及的风险物质有高 COD 浓度有机废水（酯化废水）、天然气、THF、BDO、PTA、AA 等，其中 THF 为国家《危险化学品目录》中的危险化学品。其理化性质及特性见表 7.5-1~7.5-5。

表 7.5-1 对苯二甲酸理化性质及特性表

第一部分：化学品名称		
化学品中文名称：	对苯二甲酸	
化学品英文名称：	p-Phthalic acid; Terephthalic acid	
CAS No.:	100-21-0	
分子式：	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	
分子量：	166.13	
第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	含量	CAS No.
对苯二甲酸	/	100-21-0
第三部分：危险性概述		
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用，未见职业中毒的报道。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染 燃爆危险：本品可燃，具刺激性。		
第四部分：急救措施		
皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		
第五部分：消防措施		
危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、		

二氧化碳;灭火方法及灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。 闪点(°C): >110
第六部分: 泄漏应急处理
切断火源。戴好防毒面具和手套。收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。
第七部分: 操作处置与储存
操作注意事项: 密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
第八部分: 理化特性
外观与性状: 白色结晶或粉末。熔点(°C): >300。闪点(°C): >110。 相对密度(水=1): 1.51。分子式: C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 。分子量: 166.13。 溶解性: 不溶于水, 不溶于四氯化碳、醚、乙酸等, 微溶于乙醇, 溶于碱液。 主要用途: 用于制造合成树脂、合成纤维和增塑剂等。
第九部分: 稳定性和反应活性
稳定性: 在常温常压下稳定。禁配物: 强氧化剂、碱类。分解产物: 一氧化碳、二氧化碳。
第十部分: 毒理学资料
属低毒类 LD <sub>50</sub> : 小鼠腹腔: 1670mg/kg; 大鼠经口: 3200mg/kg; 小鼠经口: 3550mg/kg

表 7.5-2 天然气理化性质及特性表

标识	中文名	天然气	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH <sub>4</sub>	CAS 号	74-82-8
理化特性	沸点	-182.5°C	相对密度(空气=1)	0.55
	外观性状	无色或无臭气体(天然气中已加入识别臭味)		
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚		
	稳定性	稳定		
燃爆特性	闪点	-188°C	爆炸极限	5.3~15%
	自燃点	538°C		
	火灾危险类别	第 2.1 类 易燃气体	爆炸危险组别类别	T3/IIA
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火易引起燃烧爆炸, 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、/液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触能发生剧烈反应。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。 天然气除了有上述危险特性外, 还具有下列特性: 天然气中含有少量的硫化氢, 长期吸入, 对人的神经系统有毒害; 在高压高温、有水的情况下, 对金属可产生硫化氢应力开裂。		
	灭火剂种类	泡沫、干粉、CO <sub>2</sub> 。雾状水		
毒性及健康危害	毒性	微毒类		
	健康危害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。		

短期暴露影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品，可致冻伤。
	眼睛接触	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	吸入	在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。

表 7.5-3 四氢呋喃理化性质及特性表

标识	中文名：1, 4-环氧丁烷；氧杂环戊烷英文 Tetrahydrofuran; Tetramethyleneoxide
成分/组成信息	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O，分子量：72.11，无色透明液体
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有醚样气味。熔点(°C)：-108.5°C；沸点(°C)：66；相对密度(水=1)：0.889；蒸气压 162mmHg/25°C，蒸气相对密度 2.5, 溶于水、乙醇、乙醚、脂肪烃、芳香烃等,与酸接触能发生反应,与氢氧化钠反应剧烈。主要用途：广泛应用于树脂溶剂；反应溶剂等。
燃爆危险	易燃，闪点-17.2°C，自燃点 321°C，爆炸极限 2.0~11.8%。在空气中能生成爆炸性过氧化物。遇高热、明火、强氧化剂有引起燃烧的危险,蒸气比空气重,能扩散很远,遇火源会回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。大鼠吸入 LC50 为 21000mg/L/3h
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	用大量水灭火。 灭火注意事项及措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火须远离以防炸伤。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。禁止用砂土压盖。
应急处理	消除所有点火源。隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。润湿泄漏物。严禁设法扫除干的泄漏物。
操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿紧袖工作服，长筒胶鞋，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类、重金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储运	采用镀锌铁桶包装。贮存在阴凉、通风、干燥处，严禁火种，装卸运输时应按易燃危险品规定执行。

表 7.5-4 己二酸理化性质及特性表

标识	中文名：己二酸；英文名：Adipic acid
成分/组成信息	白色结晶。分子式：C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> 。分子量：146.14。
理化特性	己二酸有骨头烧焦的气味，为白色结晶体或结晶性粉末微溶于水，燃点 231.85°C 在水中的溶解度随温度变化较大，当溶液温度由 28°C 升至 78°C 时，其溶解度可增大 20 倍。15°C 时溶解度为 1.44g/100mL；25°C 时溶解度为 2.3g/100mL；100°C 时溶解度为 160g/100mL。
燃爆危险	可燃，具刺激性。

危险特性	粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时遇火星会发生爆炸。受高热分解，放出刺激性烟气。
健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。在工业使用中尚未见职业性损害的报告。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医； 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医； 食入：饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	可燃，具刺激性。
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项	呼吸系统：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器；眼睛：戴化学安全防护眼镜；身体：穿防毒物渗透工作服；手：戴橡胶手套；其他：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
储运	储存于阴凉、通风、防雨水的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

表 7.5-5 1,4 丁二醇（BDO）理化性质及特性表

标识	中文名：1,4-二羟基丁烷；丁撑二醇英文名：1,4-Butanediol； 1,4-Dihydroxybutane；Tetramethyleneglycol；1,4-Butyleneglycol
成分/组成信息	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> ，分子量：90.12，无色油状液体。
理化特性	无色无味油状液体，相对密度 1.017，熔点 20℃，沸点 230℃，蒸气压 0.0105mmHg/25℃。能与水混溶，溶于甲醇、乙醇、丙酮，微溶于乙醚、苯和己烷。
燃爆危险	可燃。闪点 121℃，自燃点 402℃。爆炸界限 1.95~18.3%。蒸气比空气重，会传播于远处，遇火源可能造成回火。
危险特性	受热、接触明火、或受到摩擦、震动、撞击时可发生爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。与重金属粉末能起化学反应生成金属盐，增加敏感度。有害燃烧产物：一氧化碳、氮氧化物。
健康危害	使皮肤黄染，对皮肤的刺激很强，引起接触性皮炎。亦能引起结膜炎、支气管炎或支气管肺炎。人口服 1~2g，即可引起溶血、出血性肾炎和肝炎。长期接触可引起头痛、头晕、恶心、呕吐、食欲减退、腹泻和发热等症状。偶见膀胱刺激症状，尿中有蛋白等。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	用大量水灭火。 灭火注意事项及措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火须远离以防炸伤。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。禁止用砂土压盖。
应急处理	消除所有点火源。隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。润湿泄漏物。严禁设法扫除干的泄漏物。
操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操

	作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿紧袖工作服，长筒胶鞋，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类、重金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储运	采用铝、不锈钢、镀锌铁桶或塑料桶包装，或以槽车按易燃有毒物品规定贮运。因熔点高达 20℃，槽车中应装有加热管。

## 7.5.2 生产设施危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，项目的危险化学品主要为 THF，涉及危险化学物质的单元主要包括 12 万吨聚酯类可生物降解树脂装置区、THF 回收装置区、罐区、热媒站等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”项目厂区危险单元划分为 5 个，具体见表 7.5-6。

表 7.5-6 项目危险单元划分一览表

危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大存储量 (t)
12 万吨 PBAT 装置区	酯化釜、预缩聚塔、终缩聚釜、增粘釜	THF、BDO	/
THF 回收装置区	THF 初馏塔、THF 精馏塔、THF 提纯塔、BDO 缓冲罐等	酯化废水	50
		BDO	100
		THF	/
罐区	THF 储罐	THF	914
热媒站	导热油炉	天然气	1.53t/h
危废暂存库	危废库	过滤渣、废导热油等	/

## 7.5.3 环境影响途径及危害后果

本项目环境影响途径及危害后果一览表，见表 7.5。

表 7.5-7 本项目环境影响途径及危害后果一览表

序号	危险单元名称	环境风险		
		大气污染风险	水污染风险	土壤污染风险
1	PBAT 生产装置区	操作失误、设备缺陷等造成反应釜、中间槽泄漏而致使有毒有害物质泄漏，使大气中 THF、BDO 等废气因子超标，对车间及厂区人员造成危害。	操作失误、设备缺陷等造成反应釜、中间槽泄漏而致使物料泄漏，有毒有害物质通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成地下水污染。	车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地面、厂区土壤造成污染。
2	THF 回	操作失误、设备缺陷等造成	操作失误、设备缺陷等造	车间地面防腐防渗措施不

	收装置区	初馏塔、精制塔、提纯塔及废水收集罐等泄漏，有毒有害物质泄漏，致使大气中 THF 等废气因子超标，对车间及厂区人员造成危害。	成初馏塔、精制塔、提纯塔级废水收集罐等物料泄漏，有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成地下水污染。	到位，物料泄漏后对车间地面、厂区土壤造成污染。
2	罐区	操作失误、设备缺陷等造成 THF 储罐破裂，THF 挥发进入大气，造成空气中 THF 超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或周围人群健康。	泄漏物料 THF 可能造成地下水污染。	罐区地面防腐防渗措施不到位，储罐物料泄漏后渗入地下，对罐区土壤造成污染。
4	危废暂存库	危废库内暂存的危废散发出的气体中含有毒有害因子，溢散至空气中对大气造成污染。	泄漏废废导热油、废润滑油等危险废物可能造成地下水污染。	地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质渗漏液进入地面土壤，对土壤造成污染。
5	热煤站	操作失误、管道压力、腐蚀破坏造成天然气泄漏，遇火产生火灾或爆炸事故对周围大气及人员造成伤害。	操作失误、管道压力、腐蚀破坏造成天然气泄漏，遇火产生火灾或爆炸事故，产生的事故性消防水未及时发现有效收集而，渗漏到地下水，造成地下水污染。	操作失误、管道压力、腐蚀破坏造成天然气泄漏，遇火产生火灾或爆炸事故，产生的事故性消防水未及时发现有效收集而，渗漏到地下，对厂区土壤造成污染。

### 7.5.4 风险识别结果

结合物质危险性识别和生产设施危险性识别，确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险，项目环境风险识别结果一览表，见表 7.5-8。

表 7.5-8 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	12 万吨 PBAT 装置区	酯化釜、预缩聚塔、终缩聚釜、中转罐	THF	操作失误或反应釜、中间槽/罐泄漏，造成火灾、爆炸	大气、水、土壤	评价范围内的人群聚集区和周边的地下水及地表水
2	THF 回收装置区	THF 初馏塔、THF 精馏塔、THF 提纯塔、酯化废水收集罐、BDO 缓冲罐等	THF	操作失误或反应釜、中间槽/罐泄漏，造成火灾、爆炸	大气、水、土壤	
3	罐区	THF 储罐	THF	储罐泄漏，造成火灾、爆炸		
4	热煤站	导热油炉	导热油、天然气	管道泄漏，造成火灾、爆炸	大气、水、土壤	
5	危废暂	危废库	过滤渣、废	泄漏物料以及消防	大气、水、土壤	

	存库		润滑油	废水二次污染，造成火灾、爆炸		
--	----	--	-----	----------------	--	--

按照工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别结果和设计资料，拟建项目危险单元划分示意图 7.5-1。

## 7.6 风险事故情形分析

### 7.6.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是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，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

(1) PBAT 生产装置区、THF 回收装置区等工艺设备及物料输送管道，储罐区 THF 储罐及管道输送系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致 THF 气体或液体大量泄漏并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

(2) THF 回收装置区废水收集罐及输送管道系统等因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致高浓度有机废液大量泄漏对地下水和土壤环境的污染影响。

### 7.6.2 最大可信事故判定

#### 7.6.2.1 风险事故情形设定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。根据项目特点和类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故，具体见表 7.6-1：

表 7.6-1 最大可信事故设定一览表

序号	装置或设备	危险因子	最大可信事故	影响途径
1	储罐	THF	管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，或遇火发生火灾产生的次生污染。	大气、地下水
2	THF 回收装置 废水收集罐	有机废液	管道、法兰或阀门破损导致高度浓度有机废水泄漏，污染物进入地下，对周边地下水的污染	地下水

#### 7.6.2.2 事故概率

依据对国内外化工行业生产事故的统计,并参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)中有关化行业风险事故概率统计分布情况,结合项目当前的经济技术水平,确定项目最大可信事故发生概率,具体见表 7.6-2。

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min-30min 间,最迟在 30min 内做出应急反应措施,包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线、利用泵进行事故源物料回收等。

表 7.6-2 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $2.5 \times 10^{-8}/a$ $2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$

### 7.6.3 源项分析

项目设有 2 座  $400\text{m}^3$  的 THF 储罐,储罐规格为  $\Phi 10000 \times 12000\text{mm}$  (T-T),储罐储存压力为常压、储存温度为  $40^\circ\text{C}$ 。拟采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强。常温常压下四氢呋喃为液体,假定泄漏时间为 30min,泄漏物质在四氢呋喃储存区形成的液池面积为围堰的面积,即  $1250\text{m}^2$ 。



## (1) 四氢呋喃液体泄漏源强

液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算

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

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，本次计算取 0.50；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ，本次泄漏孔径取 10cm，即裂口面积  $0.00785m^2$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，常压，即 0.1MPa；

$P_0$ ——环境压力，Pa（当地年均气压为 0.1MPa）；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$

$h$ ——裂口之上液位高度，m，8m；

$\rho$ ——液体密度， $kg/m^3$ ，本次取  $887kg/m^3$

经计算，液体泄漏速率为  $43.75kg/s$ ，则四氢呋喃储罐泄漏事故期间的四氢呋喃液体泄漏总量为  $78.76t$ 。

泄漏的四氢呋喃在储罐区的围堰形成液池，液池的平均深度约 7cm，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

## ①最不利气象条件下液体蒸发速率

四氢呋喃常压下的沸点为  $68.2^\circ C$ ，沸点温度大于环境温度，在最不利气象条件（F 类稳定度、 $1.5m/s$  风速、温度  $25^\circ C$ 、相对湿度 50%）下，四氢呋喃液体不会产生热量蒸发，仅发生闪蒸蒸发和质量蒸发，即液体蒸发总量即为闪蒸蒸发量和质量蒸发之和。

闪蒸蒸发估算：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ —泄漏液体的沸点, K;

$H_v$ —泄漏液体的蒸发热, J/kg;

$C_p$ —泄漏液体的定压比热容, J/(kg K);

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率, kg/s;

$Q_L$ ——物质泄漏速率, kg/s。

质量蒸发估算:

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中:  $Q_3$  —质量蒸发速率, k;

$p$ —液体表面蒸气压;

$R$  —气体常数, J/(mol·K);

$T_0$  —环境温度, K;

$M$ —物质的摩尔质量;

$u$ —风速, m/s;  $r$  —液池半径, m;

$\alpha, n$ —大气稳定度系数;

表 7.6-3 液池蒸发模式参数选取一览表

大气稳定度	n	$\alpha$
不稳定 (A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

根据 SHELL 蒸发模型计算出的液体蒸发速率为 0.52643kg/s。

#### ②最常见气象条件下液体蒸发速率

在最常见气象条件 (D 类稳定度、1.28m/s 风速、温度 30.27℃、相对湿度 50%) 下, 液体蒸气压小于环境气压, 四氢呋喃以质量蒸发气化, 无热量蒸发和闪蒸蒸发, 即液体蒸发总量为质量蒸发。

根据 SHELL 蒸发模型计算出的液体蒸发速率为 145.48kg/s。

#### (2) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

四氢呋喃泄漏火灾事故源强主要考虑 1 座四氢呋喃储罐贮存泄露至罐区地面形成液池, 遇到火源燃烧而形成池火。火灾产生次生污染物中毒性较大的为物料不完全燃料产生的 CO:

$$G_{CO} = 2330q_{CO}$$

式中：Gco——一氧化碳产生量，kg/s；

q——物质中碳的百分含量，%，66.67%；

C——化学不完全燃烧值，%，1.5~6%，本次取 4%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本次预测取参与燃烧的四氢呋喃为储罐泄漏的四氢呋喃量，即 0.04375t/s。

经计算，项目四氢呋喃燃烧事故次生的 CO 污染产生速率为 2.718kg/s。

### (3) 火灾爆炸事故

项目火灾爆炸事故源强主要考虑 1 座四氢呋喃储罐贮存泄露到罐区地面形成液池，遇到火源燃烧并发生爆炸事故，同时考虑连锁反应。

项目设置 2 座 800m<sup>3</sup> 四氢呋喃储罐，充装系数为 90%，则参与火灾爆炸事故的四氢呋喃液体量为 638t。

## 7.7 环境风险事故预测与评价

### 7.7.1 环境风险大气环境影响预测与评价

#### 7.7.1.1 气体性质

本项目储罐事故情况下，污染物到达最近的敏感点的时间约 666s，污染物排放时间为 1800s，因此，本项目事故情况下排放为连续排放。

##### (1) 四氢呋喃

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，用理查德森数(R<sub>i</sub>)作为标准进行判断。项目事故情况下为连续排放，理查德森数(R<sub>i</sub>)用连续排放公式计算：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ<sub>rel</sub>——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

ρ<sub>a</sub>——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D<sub>rel</sub>——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U<sub>r</sub>——10m 高处风速，m/s，1.5 m/s。

经计算，四氢呋喃在最不利气象条件的理查德森数( $R_i$ )为  $0.1402181 < 1/6$ ，而在最常见气象条件下的理查德森数( $R_i$ )为  $1.156201 \geq 1/6$

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，四氢呋喃在最不利气象条件下为轻质气体，而在最常见气象条件下为重质气体。

## (2) CO

经计算，CO 理查德森数( $R_i$ )为  $R_i < 1/6$ ，四氢呋喃储罐泄漏火灾次生产生的 CO 为轻质气体。

### 7.7.1.2 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，最不利气象条件下的四氢呋喃、次生 CO 的计算模式均采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的多烟团模式 AFTOX 进行计算，在最常见气象条件下的四氢呋喃采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的重气体扩散模型 SLAB 进行计算。

### 7.7.1.3 气象参数

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最常见气象条件进行后果预测，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。最常见气象条件取 D 类稳定度，1.28m/s 风速，日最高气温 30.27℃，年平均温度 8.63℃，相对湿度 50%。

### 7.7.1.4 事故源强参数

#### (1) 四氢呋喃储罐泄漏事故源强

根据 7.6-3 节分析可知，四氢呋喃储罐泄漏进入围堰形成液池，在最不利气象条件下的四氢呋喃液体蒸发源强为 0.52643 kg/s；在最常见气象条件下的四氢呋喃液体蒸发源强为 145.48 kg/s

#### (2) 四氢呋喃储罐泄漏事故火灾次生污染源强

根据 7.6-3 节分析可知，四氢呋喃储罐泄漏事故发生火灾产生的次生污染物 CO 的源强为 2.718kg/s。

#### (3) 爆炸事故源参数

项目设置 2 座 800m<sup>3</sup> 四氢呋喃储罐，充装系数为 90%。假定事故情况下储罐区 1 座四氢呋喃储罐发生泄漏并全部泄露完，火灾爆炸事故期间考虑连锁反应，

即剩余的 1 个储罐参与燃烧爆炸,也就是燃烧爆炸事故中的四氢呋喃量为 638t。

### 7.7.1.5 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准,具体见表 7.7-1。

表 7.6-1 项目有害物质大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )
1	四氢呋喃	109-99-99	15000	1500
2	CO	630-08-0	380	95

### 7.7.1.6 预测结果

(1) 四氢呋喃储罐泄漏事故

1) 最不利气象条件

经多烟团模式 AFTOX 模型预测,储罐区四氢呋喃储罐泄漏事故污染影响区域和对关心点的影响结果如下:

①轴线最大浓度

轴线各点的最大浓度、距离及出现时刻见表 7.7-2。

表 7.7-2 四氢呋喃储罐泄漏事故最不利气象条件污染模型计算结果表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	0.08	160
20	0.17	899
30	0.25	718
40	0.33	502
100	0.83	86
270	2.25	10

从上表中可以看出:最不利气象条件下,轴线最大浓度为 899mg/m<sup>3</sup>、出现时刻为泄漏事故发生 0.2min 左右、出现的距离为储罐区界外 20m。随着距离的逐渐增加,轴线浓度逐渐变小。其轴线最大浓度图见 7.7-1。

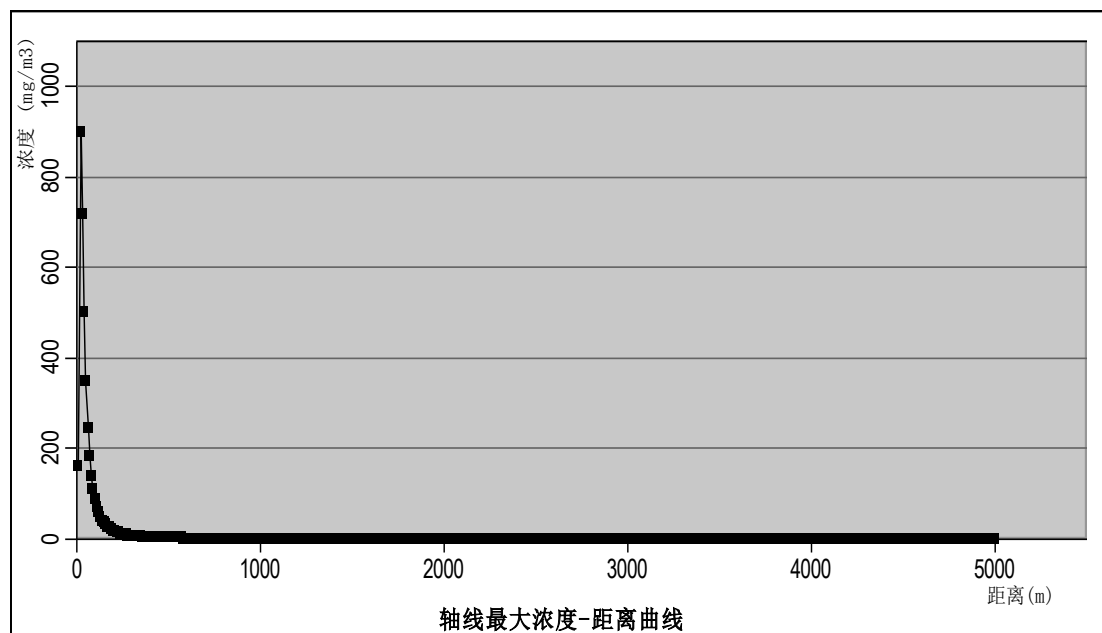


图 7.7-1 储罐泄漏四氢呋喃最不利气象污染排放轴线最大浓度-距离曲线图

②超过给定阈值的最大廓线

项目四氢呋喃储罐泄漏事故在最不利气象条件下，计算浓度均小于各阈值，无对应的位置。

2) 最常见气象条件

经 SLAB 模型预测，项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏事故在最常见气象条件下对影响区域和对关心点的影响结果如下：

①轴线及质心的最大浓度

轴线各点的最大浓度及出现时刻和质心的高度、最大浓度及出现时刻见表 7.7-3。

表 7.7-3 四氢呋喃储罐泄漏事故最常见气象条件污染模型计算结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	质心高(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	15	92538	0	15	124560
100	17	97781	0	17	138370
200	19	68569	0	19	95271
300	21	49402	0	21	62912
400	23	37473	0	23	44641
500	25	29294	0	25	33403
800	30	16295	0	30	17154
1100	33	10264	0	35	10408
1400	40	6917	0	40	6917
1700	44	4920	0	44	4920
1800	45	4441	0	45	4441

1900	47	4033	0	47	4033
2000	48	3676	0	48	3676
2100	49	3364	0	49	3364
2200	51	3094	0	51	3094
2300	52	2852	0	52	2852
2400	53	2637	0	53	2637
2500	54	2447	0	54	2447
2600	56	2278	0	56	2278
2700	57	2123	0	57	2123
2800	58	1985	0	58	1985
2900	59	1860	0	59	1860
3000	61	1747	0	61	1747
3100	62	1643	0	62	1643
3200	63	1547	0	63	1547
3260	64	1494	0	64	1494

从上表中可以看出：最不利气象条件下，轴线最大浓度为 97781mg/m<sup>3</sup>、出现时刻为泄漏事故发生 15min 左右、出现的距离为储罐区界外 110m，此时质心的高度为 0m、最大浓度为 138370mg/m<sup>3</sup>；随着距离的增加，质心浓度逐渐减小，至厂界外距离等 3260m 时，质心的最大浓度为 1494mg/m<sup>3</sup>、出现时刻为泄漏事故发生 64min 左右。轴线/质心最大浓度图见图 7.7-2。

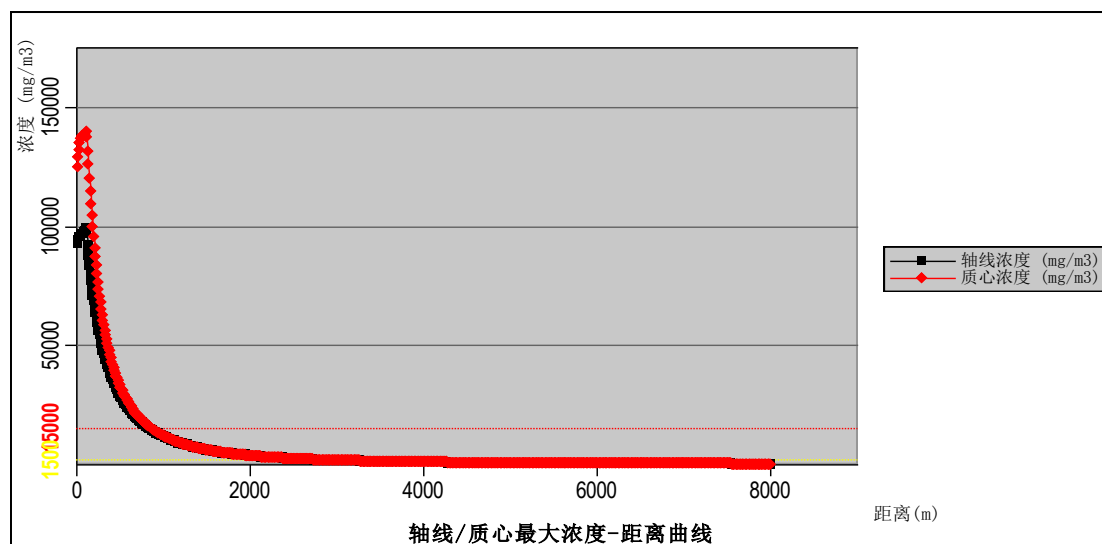


图 7.7-2 储罐泄漏事故最常见气象污染轴线/质心最大浓度曲线图

②超过给定阈值的最大廓线

项目四氢呋喃储罐泄漏事故在最常见气象条件下，各阈值廓线对应的位置见表 7.7-4。

表 7.7-4 储罐泄漏事故最常见气象四氢呋喃阈值的廓线对应位置一览表

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
-------------------------	---------	---------	---------	-------------

1500	10	3120	950	1300
15000	10	840	478	400

由上表可知，项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏事故在最常见气象条件下，四氢呋喃“毒性终点浓度-1”的最远影响距离为 3120m；四氢呋喃“毒性终点浓度-2”的最远影响距离为 840m，超过此距离后地面轴线上的四氢呋喃浓度低于各阈值。

因此，项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏事故在最常见气象条件下四氢呋喃对周边环境的最大影响距离 3120m。其最大影响范围图见 7.7-3。

**图 7.7-3 储罐泄漏事故最常见气象四氢呋喃排放最大影响范围图**

③对网络点及环境敏感点的影响

经模型预测，在最常见气象条件，项目事故情况下，项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏事故四氢呋喃对周围网格点影响分布见图 7.7-4。如图所见，对周围环境敏感点均基本没有影响。



图 7.7-4 储罐泄漏事故最常见气象四氢呋喃排放网格点影响分布图

## (2) 四氢呋喃储罐泄漏火灾事故

经多烟团模式 AFTOX 模型预测，储罐区四氢呋喃储罐泄漏火灾事故次生污染影响区域和对关心点的影响结果如下：

## ①轴线最大浓度

最不利气象和最常见气象条件下，轴线各点的最大浓度、距离及出现时刻分别见表 7.7-5 和 7.7-6。

表 7.7-5 四氢呋喃储罐泄漏火灾事故最不利气象次生 CO 污染模型计算结果表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m3)
10	0.1	551050.0
20	0.2	191380.0
30	0.3	102060.0
40	0.4	67523.0
50	0.6	50556.0
100	1.1	21458.0
200	2.2	8027.2
300	3.3	4276.2
400	4.4	2696.6
500	5.6	1875.7
600	6.7	1390.8
700	7.8	1078.6
800	8.9	864.7
900	10.0	711.2
1000	11.1	596.9
1300	14.4	385.5
1500	16.7	308.2
1700	18.9	260.9
1900	21.1	225.0
2100	23.3	196.9

2300	25.6	174.4
2500	27.8	156.1
2700	30.0	140.9
2900	38.2	128.1
3100	40.4	117.2
3300	42.7	107.8
3500	45.9	99.7
3620	47.2	95.3
3630	47.3	94.9

表 7.7-6 四氢呋喃储罐泄漏火灾事故最常见气象次生 CO 污染模型计算结果表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	0.1	244750.0
20	0.3	79958.0
30	0.4	45975.0
40	0.5	32123.0
100	1.3	8828.7
200	2.6	2852.9
300	3.9	1434.8
400	5.2	876.1
500	6.5	596.4
600	7.8	435.2
700	9.1	333.2
800	10.4	264.4
900	11.7	215.5
1000	13.0	179.5
1200	15.6	132.7
1400	18.2	105.7
1500	19.5	95.4
1510	19.7	94.5

从上表中可以看出：最不利气象条件下，轴线最大浓度为 551050mg/m<sup>3</sup>、出现时刻为泄漏事故发生 0.1min 左右、出现的距离为储罐区界外 10m。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，但距离大于 3630m 时，轴线最大浓度小于 95 mg/m<sup>3</sup>；最常见气象条件下，轴线最大浓度为 244750mg/m<sup>3</sup>、出现时刻为泄漏事故发生 0.1min 左右、出现的距离为储罐区界外 10m。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，但距离大于 1510m 时，轴线最大浓度小于 95 mg/m<sup>3</sup>。最不利气象条件、最常见气象条件下，次生 CO 轴线最大浓度图见 7.7-5 和 7.7-6。

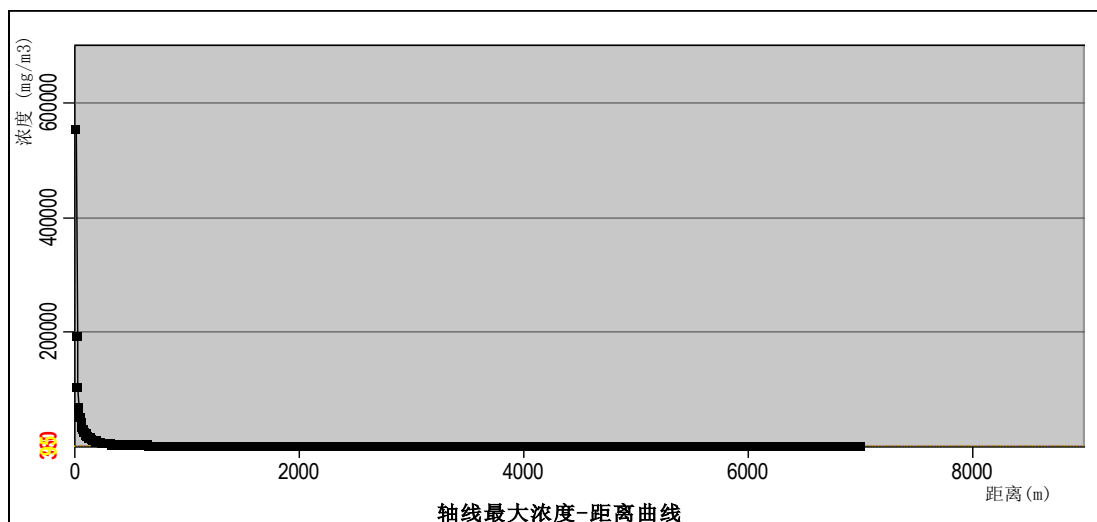


图 7.7-5 储罐泄漏火灾事故最不利气象次生 CO 排放轴线最大浓度-距离曲线图

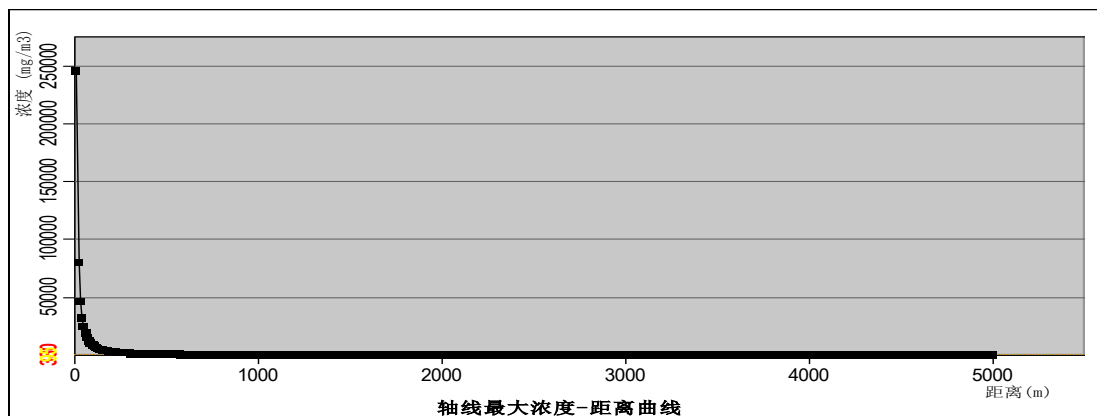


图 7.7-5 储罐泄漏火灾事故最常见气象次生 CO 排放轴线最大浓度-距离曲线图

② 超过给定阈值的最大廓线

项目四氢呋喃储罐泄漏火灾事故，各阈值廓线对应的位置见表 7.7-7 和表 7.7-8。

表 7.7-7 储罐泄漏火灾事故最不利气象次生 CO 阈值廓线对应位置一览表

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	10	3620	106	1950
380	10	1310	46	600

表 7.7-8 储罐泄漏火灾事故最常见气象次生 CO 阈值廓线对应位置一览表

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	10	1500	106	800
380	10	640	50	300

由上表可知，项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏火灾事故在最不利气象条件下，次生 CO“毒性终点浓度-1”的最远影响距离为 3620m；次生 CO“毒性终点浓度-2”的最远影响距离为 1310m，超过此距离后地面轴线上的次生 CO 浓度低于各阈值；

项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏火灾事故在最常见气象条件下, 次生 CO“毒性终点浓度-1”的最远影响距离为 1500m; 次生 CO“毒性终点浓度-2”的最远影响距离为 640m, 超过此距离后地面轴线上的次生 CO 浓度低于各阈值。

因此, 项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏火灾事故在最不利气象、最常见气象条件下次生 CO 对周边环境的最大影响距离分别为 3620m、1500m。其最大影响范围图见 7.7-6 和图 7.7-7。

**图 7.7-6 储罐泄漏火灾事故最不利气象次生 CO 排放最大影响范围图**

**图 7.7-7 储罐泄漏火灾事故最常见气象次生 CO 排放最大影响范围图**

③对网络点及环境敏感点的影响

经模型预测, 在最不利和最常见气象条件, 项目事故情况下, 项目储罐区四氢呋喃储罐泄漏火灾事故次生 CO 对周围网格点影响分布见图 7.7-8 和 7.7-9。如图所见, 对周围环境敏感点均基本没有影响。

**图 7.7-8 储罐泄漏火灾事故最不利气象次生 CO 排放网格点影响分布图**

**图 7.7-9 储罐泄漏火灾事故最常见气象次生 CO 排放网格点影响分布图**

### 7.7.1.7 小结

项目各类环境风险事故影响结果汇总见表 7.7-9。

**表 7.7-9 项目各类环境风险事故影响结果统计一览表**

事故类型	气象条件	装置名称	危险物质	毒性影响参数		影响范围(m)
				毒性终点浓度		
四氢呋喃储罐泄漏事故	最不利	四氢呋喃储罐	四氢呋喃	毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> )	1500	/
				毒性终点浓度-2(mg/m <sup>3</sup> )	15000	/
四氢呋喃储罐泄漏事故	最常见	四氢呋喃储罐	四氢呋喃	毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> )	1500	3120
				毒性终点浓度-2(mg/m <sup>3</sup> )	15000	840
四氢呋喃储罐泄漏火灾次生事故	最不利	四氢呋喃储罐	CO	毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> )	95	3620
				毒性终点浓度-2(mg/m <sup>3</sup> )	380	840
四氢呋喃储罐	最常见	四氢呋喃储罐	CO	毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> )	95	1500

罐泄漏火灾 次生事故				毒性终点浓度 -2(mg/m3)	380	640
---------------	--	--	--	---------------------	-----	-----

综上所述可以看出：

项目各类风险事故的影响范围主要处于项目所在区域主导风向下风向西北部区域，因此，项目事故情况下，对周边环境有一定的影响，特别是对下风向的大气环境敏感目标影响较小。

项目应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练，尽量降低环境事故的发生，减少对周边环境及大气环境敏感目标的影响。

### 7.7.2 环境风险地表水环境影响分析

本项目事故情况下，泄漏的液体物料等泄漏于具有防渗功能的围堰内，且极易挥发，同时项目周边无地表水体，与地表水体不发生水力联系。

因此，事故情况下，泄漏的物料对地表水环境影响较小。

### 7.7.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

项目地下水风险评价等级为二级评价，针对场区地下水事故状态溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。

#### 7.7.3.1 预测时间

根据本项目工程特点，施工期及服务期满后对地下水环境影响较小，主要污染产生于运营期。根据《地下水导则》的相关要求，选取 100 天、365、1000 天作为时间节点，初步了解污染物在地下水中的迁移规律。在此基础规律上，客观的解析地下水中特征污染物的“补径排”。

#### 7.7.3.2 情景设定

THF 回收装置区酯化废水收集罐发生完全泄漏；

模拟污染物：COD；污染源概化：瞬时泄漏；

污染物泄漏量：1200kg；泄漏横截面积：100m<sup>2</sup>

#### 7.7.3.3 预测结果

本项目酯化废水完全泄漏并在防渗层损坏的事故情况下，泄漏的酯化水对园区及周边影响较大，预测结果显示：污染物浓度随时间增加而减小，污染物影响

范围及迁移距离随时间增加而增加，第 100 天、365 天、1000 天预测最大值分别为 766189.8mg/L、401042mg/L、242290.5mg/L，其预测超标距离最远分别为 116m、285m、619m，其最远影响距离分别为 128m、308m、659m。具体预测结果见图 7.7-9 至 7.7-11

项目应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练，尽量降低环境事故的发生。

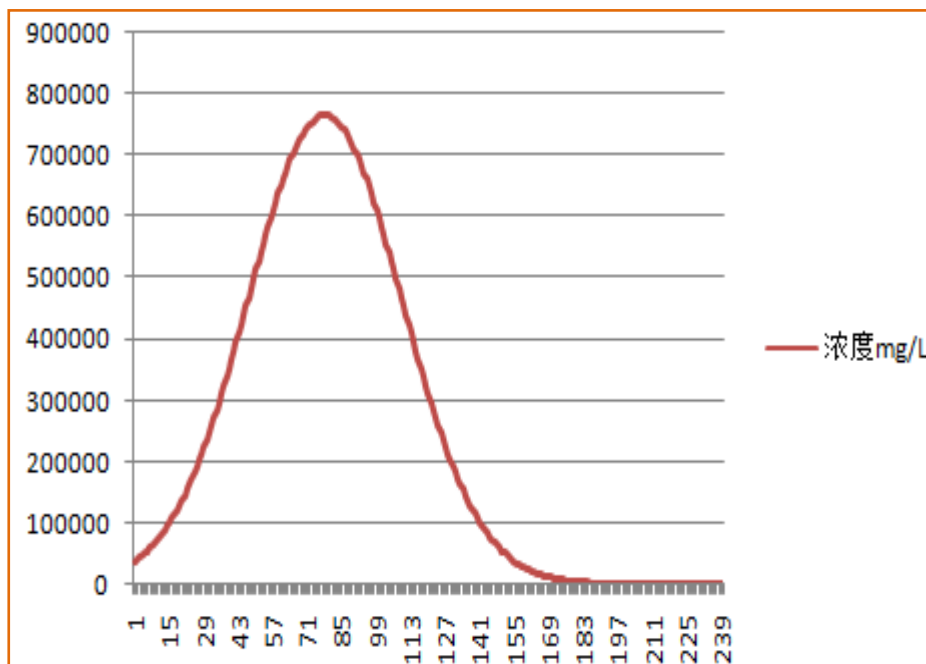


图 7.7-9 酯化废水收集罐泄漏事故 100 天 COD 地下水影响范围图

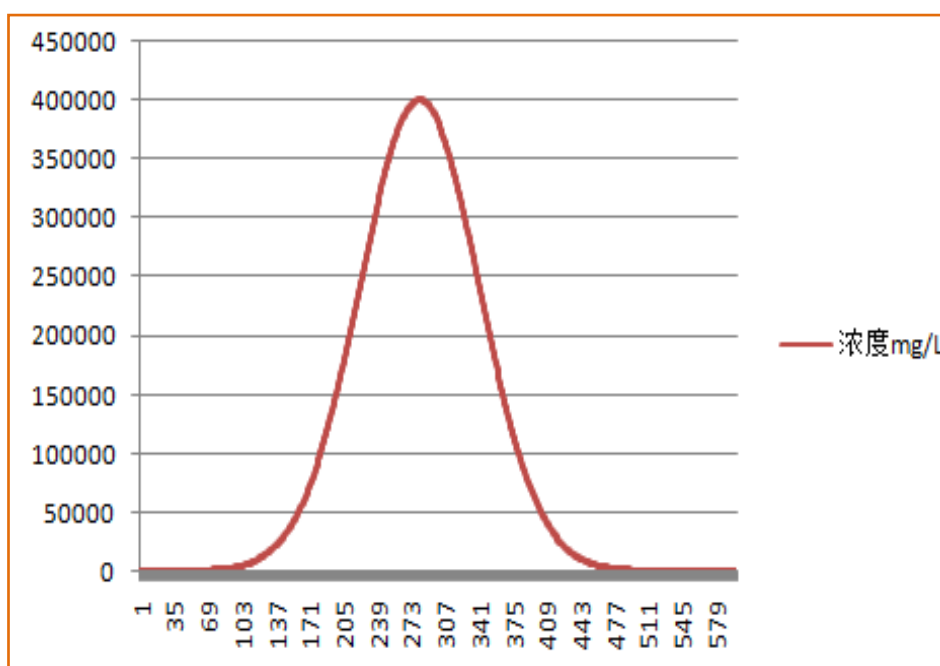


图 7.7-10 酯化废水收集罐泄漏事故 365 天 COD 地下水影响范围图

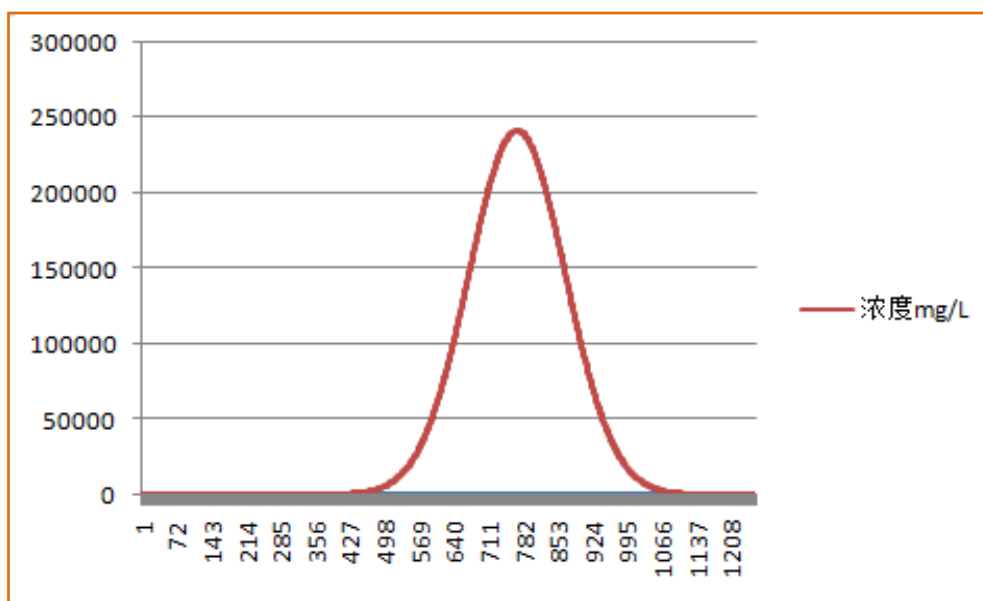


图 7.7-11 酯化废水收集罐泄漏事故 1000 天 COD 地下水影响范围图

## 7.8 环境管理和风险防范措施

### 7.8.1 强化环境风险管理意识

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。

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- (1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。
- (2) 将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务
- (3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
- (4) 环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。
- (5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上, 积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证, 全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定, 具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范 (2018 版)》(GB50016-2014) 等。

## 7.8.2 环境风险防范措施

### 7.8.2.1 风险管理防范措施

(1) 制定并完善安全生产操作规程, 应包括安全使用危险化学品的工艺规程和安全技术规程, 安全运输危险化学品的安全技术规程, 安全处理危险化学品废弃物的安全技术规程。

(2) 定期开展操作人员培训和公众教育的内容, 加强对应急预案的培训、演练, 并不断完善改进, 使环境风险降低至最小。

(3) 针对本项目生产经营单位可能发生的事故类别和应急职责, 编制环境污染事故应急预案。为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性, 应定时进行模拟应急响应演习。

(4) 针对本项目生产经营过程中涉及的危险化学品种类较多, 本项目应编制环境风险应急预案, 在应急预案中进一步完善和细化危险化学品事故排放排放条件下的具体操作措施, 从事故的环境风险三级防护措施体系即源头、过程和终端进行控制, 以减轻事故条件下危险化学品泄漏对外环境的影响。

### 7.8.2.2 工艺设计风险防范措施

(1) 拟建项目采用成熟、安全可靠的工艺技术。本项目的工艺技术, 具有设备简单、生产稳定和安全性能高等特点。

(2) 采用大型仪表控制系统, 对具有危险和有害因素的生产过程的温度、压力、液位、流量等重要参数进行集中监控、超限报警、联锁保护。

(3) 各主要生产过程的物料运行在密闭的设备和管道中, 实现生产操作机械化、密闭化。设备管道采用无泄漏设计, 尽量采用焊接连接方式, 提高系统的密封性能, 防止工艺介质泄漏。

(4) 对重要设备设置安全泄压系统, 设置安全阀、防爆膜等, 防止系统超压破坏。

### 7.8.2.3 设备设计风险防范措施



(1) 根据工艺要求和物料性质，按照国家标准选用可靠的设备。

(2) 对使用和输送易燃易爆物质的设备和管道实施密闭化，配置防火设施。在生产中注意密闭操作，防止跑、冒、滴、漏等现象发生，对于储罐容器等设备应通过仪表控制系统来防止满溢。定期检查设备、管道的腐蚀情况，对重要设备应建立定期报废制度。

#### 7.8.2.4 总图布置风险防范措施

按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）等标准规范的要求，充分考虑生产区域内工艺设备之间以及其与周围设施的防火间距和安全卫生防护距离的要求。装置设备的布置间距考虑防火距离及安全疏散通道，并确保足够的消防、检修和操作通道。

#### 7.8.2.5 管道设计风险防范措施

(1) 设计中选择安全适用的管道、管件及阀门材料，如：熔体管道夹套内管等可选用防腐材料制成，如不锈钢材质等。

(2) 工艺管道的设计充分考虑管道热应力、管道振动、温度、压力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，合理设计管道支撑和管架设计。按设计规范要求进行工艺管线的绝热设计。

(3) 可燃、易燃介质管道和阀门尽量采用焊接连接，减少管道连接点泄漏的可能，如：输送腐蚀性物料的金属管道焊缝，应采用氩弧焊打底的全焊透结构，以免造成缝隙腐蚀造成化学品泄漏。

#### 7.8.2.6 建筑和结构设计风险防范措施

(1) 根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）等标准规范的要求进行建筑设计。对于厂房内的支承设备的钢结构采取防火保护措施；每个防火分区设置两个独立的对外出入口，相邻防火分区之间开口部分设置甲级防火门或耐火时间不小于 3 小时的防火卷帘门，疏散宽度及疏散距离均满足建筑设计防火规范的要求。设置钢平台护栏防止高空坠落。

(2) 按照《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）进行抗震设计。

#### 7.8.2.7 暖通设计风险防范措施

拟建项目在生产过程中可能接触的热媒等物料存在一定毒性或火灾（爆炸）危险性。为防止上述有毒有害及可燃物质等在车间内积聚，在产品生产装置和辅助生产装置内部通风不良处，根据具体要求设置局部机械排风系统。

### 7.8.2.8 生产过程风险防范措施

#### （1）泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，关闭排水阀，防止物料沿管道外流。

1) 如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区污水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。

2) 对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

3) 对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固化法处理泄漏物。

4) 对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

5) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

#### （2）火灾

1) 立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

2) 对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

3) 对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

4) 若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水或消防栓灭火。

① 若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

② 当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

### (3) 防爆

1) 在装置中产生 BDO 蒸汽的带压设备，设有多级高压报警和安全阀，它与热媒调节阀、二次热媒循环泵等联锁，意外时，停止加热并停泵，以防压力继续上升。

2) 工艺尾气中含有 THF，应在液封槽中通入起保护作用的氮气，防止它与空气混合形成爆炸性气体。

3) 生产装置的主厂房设计为密闭厂房。由于该区域为防爆区，为保证通风效果，在厂房内部设机械排风系统防止在装置中形成爆炸性气体混合物。

4) 发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

### (4) 突发性公用工程事故

突发性公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

1) 事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告(报警)后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心(总调度室)调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告(报警)后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

2) 对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

3) 用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

4) 根据预警情况决定启动应急预案的级别, 要求应急单位和人员进入待命状态, 并可动员、招募后备人员;

5) 转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产, 并进行妥善安置;

6) 调集所需物资和设备;

7) 法律、行政法规的其他措施。

#### (5) 废气处理设备故障

1) 如果发现是由于尾气管道泄漏, 则应当先关闭尾气阀门, 并及时派人维修, 直到维修好以后方可打开阀门输气。

2) 操作人员应每天对设施进行检查, 对出现异常现象或隐患, 应及时解决或者向上级部门报告。

#### (6) 固废堆场

1) 当发现固废随意堆放或异样反应时, 应当在穿戴好 PPE 后, 组织人员对固废进行搬运, 在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

2) 在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟, 防止流体无组织蔓延及渗透。

3) 废有机溶剂、废导热油等泄漏至未经防渗的地面后, 应急人员应将其收集后, 对受污染地面地下水进行重新检测, 需将受污染土壤收集后作为危废处置, 如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后, 在上级部门的指导下展开应对措施。

4) 固废着火后, 根据固废种类选择灭火器材。

5) 发现危废误转和非法转移情况后, 应急指挥中心总指挥在了解事件情况后, 立即报告至上级环保主管部门和政府部门, 由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生(或预测)污染的, 应积极配合环保(公安)接受调查, 必要时积极派员救援并提供物资, 使污染程度降低到最小范围。

6) 如产生异地填埋等, 则立即配合环保部门开展恢复工作。

### 7.8.2.9 运输过程风险防范

本项目涉及的原材料、危险废物, 在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等, 本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率, 企业在运输过程中, 应做好如下防范措施:

(1) 运输过程风险防范应从包装着手, 有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009) 等一系列规章制度进行, 包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行, 并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验, 运输包装件严格按规定印制提醒符号, 标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行, 包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012) 等, 运输易燃易爆有毒有害危险化学品车辆必须办理相关手续, 配备相应的消防器材, 有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员, 并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后, 必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净, 装卸作业使用的工具必须能防止产生火花, 必须有各种防护装置。

(3) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施, 承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(4) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

(5) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(6) 运输单位承运危险废物时, 应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(7) 危险废物公路运输时, 运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

(8) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求:

1) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性, 并配备适当的个人防护装备, 装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

2) 卸载区应配备必要的消防设备和设施, 并设置明显的指示标志。

3) 危险废物装卸区应设置隔离设施, 液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 7.8.2.10 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

(1) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

(2) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

(4) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(6) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

(7) 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

(8) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(9) 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(10) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(11) 废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(12) 当沸点高于 45℃ 的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大呼吸产生的废气的排放量。

(13) 四氢呋喃、丁二醇的储罐应单独布置，并在其周围设围堰，储罐的气相空间应充氮，设水吸收设施。

(14) 输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

(15) 可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设，严禁直接埋地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。

(16) 室外长距离输送极度危害的气体宜采用带惰性气体的管间保护套管输送，并对管间保护气体成分做定期检测。

(17) 可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。

(18) 封闭的管路应设流体膨胀设施；不隔热的液化烃管道应设安全阀；不隔热的易燃、可燃轻质液体的管道亦应采取管道泄压保护措施。

(19) 容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用便携式泵或固定泵输送。

(20) 输送四氢呋喃、丁二醇的泵应有防止空转和无输出运转的措施，并应设泵内液体超温报警和自动停车的联锁装置；在四氢呋喃或丁二醇溶液泵的动密封附近，应设喷水防护设施；四氢呋喃、丁二醇的安全阀入口应连续充氮，安全阀的排空管应有充氮接管。

(21) 汽车槽车卸料时，甲类液化烃、可燃液体宜采用鹤管或万向卸车鹤管。

(22) 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及回收系统。

(23) 有毒有害成品液体分装、固体物料包装应采取自动或半自动包装，设置分装介质的挥发性气体、粉尘、漏液的收集、处理措施。

(24) 公司应加强罐区的安全检查及安全管理,尤其是要制订严谨的装卸作业安全操作规程,督促员工认真执行。

(25) 企业必须对危险化学品贮槽作定期的防腐处理,对贮槽壁厚作定期检测,以防破裂而引发重大事故。

(26) 各类罐区严格控制火源,严禁吸烟和动用明火,易燃易爆区域严禁使用铁质等易产生火花的工具,防止铁器撞击产生静电火花;并且设置防爆报警装置。

(27) 对厂区进出口和化学品库及危险废物暂存库等重要设施的进出口均设置视频监控系统进行 24 小时监控。

### 7.8.2.11 末端处置过程风险防范

(1) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行,如发现人为原因不开启废气治理设施,责任人应受行政和经济处罚,并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行,则生产必须停止。

(2) 为确保处理效率,在车间设备检修期间,末端处理系统也应同时进行检修,日常应有专人负责进行维护。

(3) 应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性,确保碱液及时更换,保证吸收效率。

(4) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度,确保清污分流,雨污分流,残渣禁止直排。

(5) 建立事故排放事先申报制度,未经批准不得排放,便于相关部门应急防范,防止出现超标排放。

### 7.8.2.12 自控设计安全防范措施

(1) 选用自动化水平较高的集散控制系统(DCS)和仪表安全系统(PLC),对生产过程的温度、压力、液位、流量等工艺参数进行集中监控、超限报警和连锁保护。

(2) 对生产中可能导致不安全操作参数如液面、压力等设置高、低限报警。

(3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、有毒气体的装置处,设置固定式可燃气体报



警仪和毒气报警仪(要求具有自动报警功能),操作人员配备便携式气体报警器,及时发现和处理气体泄漏事故。

### 7.8.2.13 电器设计安全防范措施

#### (1) 供配电

本项目生产装置是常年 24 小时连续生产,装置的供电为二级负荷。设置了事故电源(UPS),在断电时它向装置的控制系统(DCS)供电,并向马达控制中心(MCC)和变频器柜的控制回路供电,供电延续时间 30 分钟。另外,仪表压缩空气有 30 分钟用量的储量,因而可以使仪表系统在停电状态下完成停车所必要的阀门动作。UPS 还向消防配电室和马达控制中心的通道应急照明供电,维持照明时间不短于 3 个小时,便于人员疏散。

#### (2) 防雷接地系统

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定,聚酯厂房为第二类防雷建筑物,按下述设计防雷接地系统:

1) 装置区应安装避雷带,防雷接地与保护接地采用共用接地系统,接地电阻不大于  $1\Omega$ 。

2) 正常不带电的金属设备外壳,均可靠接地。带电设备通过供电电缆的专用 PE 线进行接地。钢制电缆桥架的连接处,均进行接地跨接,且每隔 30m 与电气接地系统连接一次。输送易燃气体、液体等危险物料的管道法兰连接处,均进行静电跨接及防静电接地。

3) 移动式电气设备必须设置漏电保护装置,移动式照明使用安全电压。

#### (3) 消防及火灾自动报警系统

根据《石油化工企业设计防火规范(2018 年修订版)》(GB50160-2008)相关要求,结合本厂实际情况,具体消防及火灾报警系统建设方案如下:

1) 消防措施以水消防为主,厂区用水来自园区供水管网,厂区新建消防水池(有效容积  $2200\text{m}^3$ )。

2) 界区内稳高压消防给水管网独立环状布置,在工艺装置区、罐区等处设地上式室外消火栓及室外消火栓箱,室外消火栓布设间距  $50\sim 60\text{m}$ 。工艺装置区四周增设固定式消防水炮,消防水枪及消防水炮均采用水雾两用型。

3) 工艺装置框架平台高于 15m 时设置半固定式消防竖管。

4) 装置及库房设置快速响应自动喷水灭火系统。

5) 建筑物内设置室内消火栓, 室内消火栓枪采用水/雾两用枪。

6) 设一套火灾自动报警系统, 该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。当发生火灾时, 由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器, 以便迅速采取措施, 及时组织扑救。

### 7.8.2.14 水环境风险防范措施

拟建项目水环境风险主要是储罐区和装置区有毒有害物质泄漏, 及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。

为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染, 项目设置三级防控系统、消防事故废水调配系统、高液位预警系统等, 设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)、《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标(2006)43 号和《化工建设项目环境保护设计规范》

GB50483-2009 等有关规范要求。

#### 1、三级防控系统

##### (1) 消防用水量

罐区及装置发生火灾爆炸事故后, 泄漏出来的物料混入消防水, 成为消防事故水。消防事故水的特点是废水量变化大。由于消防废水只是在消防时产生, 因而其水量与消防时的实际用水量有关, 消防实际用水量与火灾严重程度密切相关, 当火灾处于初期或程度比较轻时, 消防实际用水量较小; 当火灾严重时消防用水量较大。在发生火灾时物料的泄漏量也不同。

本项目占地面积小于 100 公顷, 根据《石油化工企业设计防火标准》厂区内同一时间火灾次数按 1 处考虑, 最大消防用水处为 PBAT 仓库, 占地面积 5000m<sup>2</sup>, 生产类别为丙类, 设置自动喷水系统。其中自动喷水系统消防用水量约 110L/s, 连续供给时间 2h; 室外消火栓设计流量 45L/s, 室内消火栓设计流量 25L/s, 连续供给时间 3h, 需消防总水量约为 1548m<sup>3</sup>, 界区内操作压力不小于 1.0MPa。

综合考虑工艺装置的消防用水量, 全厂消防用水量按 200L/s 设计, 火灾延续时间按 3h, 合计一次最大消防用水量约为 2160m<sup>3</sup>。

##### (2) 三级防控体系设置说明

发生消防事故时, 有污染的各生产装置消防排水、事故污水进入综合污水管网, 同时开启事故池前入口阀门, 进入事故池。由事故水池污水泵提升排入园区污水处理站集中处理。事故处理完毕后对事故水池储水进行检测, 无污染时由事

故水池污水泵提升外排出界区回用，当水受到污染时，由事故水池污水泵提升排入园区污水处理站处理。

### ①一级防控体系设置

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期雨水池。可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置防火堤或事故存液池。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

### ②二级防控体系设置

本项目将污染区域的雨水全部进行收集，不设置中间事故缓冲设施，事故状态下直接排入末端事故缓冲设施。

### ③三级防控措施

现厂区内设置 1 座 10000m<sup>3</sup> 全厂事故水池。该事故水池作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

## 2、高液位预警系统

拟建项目事故水池设置高液位（建议值为 80%）预警系统。当全厂事故水池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，上报园区管委会，采取有效措施解决事故废水收纳问题。

## 3、事故水池容积可行性分析

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）和中石化建标(2006)43 号《水体污染防控紧急措施设计导则》计算如下：

事故缓冲池的容积  $V=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$

$V_1$ ：收集系统内发生事故的泄漏量，围堰有效容积满足使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内，最大罐容积 800 m<sup>3</sup>，围堰平面尺寸 41m×23m×1.4m（高度），为 0m<sup>3</sup>；

$V_2$ ：消防水量，按小时消防水量×消防历时计算。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中 6.1.2 条的要求，设计消防历时按 3 小时计。本项目消防用水量为 2160m<sup>3</sup>。

$V_3$ : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的量, 为  $0\text{m}^3$ ;

$V_4$ : 发生事故时进入系统的生产污水量, 为  $0$ 。

$V_5$ : 发生事故时可能进入该系统的雨水量, 按平均日降雨量计算。

$$V_5=10qF$$

$q$ —降雨强度,  $\text{mm}$ ; 按平均日降雨量;

$q_a$ —年平均降雨量,  $\text{mm}$ ; (本项目平均降雨量  $200\text{mm}$ )

$n$ —年平均降雨日数。(本项目年平均降雨日数  $67.3\text{d}$ )

$$q=q_a/n$$

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,  $\text{ha}$ ;

发生事故时, 收集进入事故水池的污染区面积约为  $17868\text{m}^2$ 。

$$V_5 = 10 \times 200 \times 1.7868 / 67.3 = 53\text{m}^3。$$

因此,  $V = V_1 + V_2 - V_3 + V_4 + V_5 = 0 + 2160 + 53 = 2213\text{m}^3$ 。

现厂区建有 1 座事故池有效总容积为  $10000\text{m}^3 \geq 2213\text{m}^3$ , 完全可满足事故水收纳要求, 因此, 事故池容积设置  $10000\text{m}^3$  是合理可行的。

采取以上措施后, 事故情况下产生的消防废水、以及初期雨水对地表水环境的影响小。

### 7.8.2.15 地下水污染风险防范措施

针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水, 拟建项目通过设置三级防控措施控制, 并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

拟建项目进行污染区划分, 在污染区域设置  $150\text{mm}$  高围堰或防火堤作为一级防控措施, 收集全厂各生产装置污染区事故状态时的泄漏物料和消防事故废水, 最终汇入事故缓冲池; 根据设计方案, 现厂区内 1 座  $10000\text{m}^3$  的事故池作为三级防控措施, 用以收集无法利用装置围堰、罐区围堰控制的物料和被污染的废水, 设计容量可以满足消防事故时的消防事故水量和雨水量; 末端事故缓冲池都配有水泵, 可将消防水导入园区污水处理厂, 进一步延长特大事故的消防时间, 提高收集的雨水量。根据上述分析可知, 针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水, 拟建项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂区。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化, 拟项目在厂区及上下游布设有地下水水质监测井; 并

制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划，以重点风险源下游布点为主，其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。

通过以上分析可知，拟建项目事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂，通过覆盖厂内、厂外的地下水监控体系掌握可能发生的地下水污染状况做到及时反应和应对。

#### 7.8.2.16 土壤污染环境风险防范措施

拟建项目对土壤环境的风险主要是化学品储罐或者管线发生泄漏事故对土壤造成的影响。应采取以下防范措施主要有：

对泄漏物料进行收集回用；应利用围堤收容，然后包括用沙土、砾石或其它惰性材料吸收，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

#### 7.8.2.17 事故伴生/ 次生污染物环境污染防范措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

(1) 装置区、罐区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送污水处理站处理达标后排放。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

(2) 公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放。

### 7.8.3 风险事故应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函【2014】）119、《环境污染事故应急预案编制技术指南（征求意见稿）》、《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）、《新疆维吾尔自

治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《突发环境事件应急管理办法》和《建设项目环境风险评价技术导则》等法律、法规有关规定和要求，建设单位应针对可能发生的重大环境风险事故编制企业突发环境事件应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审，定期进行预案演练。

应急预案将针对企业可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出重大危险源，并进行重大事故后果的定量预测。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。预案的内容如下：

### 1、应急预案内容

#### （1）应急指挥体系

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责和外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立公司内部的应急指挥体系并明确职责，本项目内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确外部参与救援的力量，如乌鲁木齐市医院、乌鲁木齐市消防中队。

#### （2）预防与预警

对危险源的监控和重大事故隐患的预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

#### （3）应急处置

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测做相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。

#### （4）应急终止

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

#### （5）后期处置

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后的评估总结内容。

#### (6) 应急保障

应急保障部分是指预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障、其他应急保障。

#### (7) 责任与奖惩

主要包括对在突发环境事件中有突出贡献的人员进行奖励，对造成损失和破坏人员进行惩罚。

#### (8) 预案管理

主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

#### (9) 附则

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

应急预案的主要内容一览表，见表 7.8-1。

**表 7.8-1 应急预案主要内容一览表**

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概述	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产装置区、储罐区、原料仓库及敏感目标等
4	应急组织机构及职责	厂区内设置应急组织机构，总经理为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工。
5	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件。根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容。逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
8	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

9	应急救援	(1)厂区在发生灾害事故时,应迅速准确的报警,同时组织医务消防队伍开展自救,采取措施控制危害源,防止次生灾害发生。 (2)当需要厂区救护中心救援时,迅速报告。企业应急中心迅速同各个专业部门赴现场各司其职,实施救援任务。 (3)事故现场的救援有现场指挥部统一指挥,灾情和救援活动情况有指挥部向企业应急救援中心报告。由企业救援中心向社会救援中心报告。如需社会救援,则有社会救援中心派遣专业队伍参加。
10	抢险、救援及控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
11	应急防护措施	防火区域控制:事故现场与邻近区域;清除污染措施:事故现场与邻近区域;清除污染设备及配置
12	人员紧急撤离、疏散计划	故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定,制定紧急撤离组织计划和救护,医疗救护与公众健康。
13	应急状态的终止和善后计划措施	规定应急状态的终止和善后计划措施
14	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与应急演练
15	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
16	纪录和报告	应急事故专门纪录,建立档案和专门报告制度,设专门部门负责。

## 2、应急处置措施

当发生重大泄漏或者火灾事故时,主要物质应采取应急处置措施见表 7.8-2。

表 7.8-2 应急处置措施表

化学品名称	应急处置措施	灭火方法
对苯二甲酸 (PTA)	隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防护服。避免扬尘,小心扫起,置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏,用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场处置。	采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。
己二酸 (AA)	隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防护服。避免扬尘,小心扫起,置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏,用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
1,4-丁二醇 (BDO)	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。灭火剂:水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干



		燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
四氢呋喃 (THF)	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。转移至槽车或专用收集器内, 回收或处置。	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

### 3、应急监测

风险事故时, 化验室接警后携带大气和水质等必要的监测设施及时到达现场, 对大气及相关水体进行监测, 并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型, 对相关地点进行紧急高频次监测 (至少 1 次/h), 根据事故情况选择监测项目, 随时监控污染状况, 为应急指挥提供依据。没有能力进行监测的项目委托有资质的环境监测站进行。

紧急污染事故应急监测方案一览表, 见表 7.8-3。

**表 7.8-3 紧急污染事故应急监测方案一览表**

类别	事故点	监测项目	监测频次	监测点位设置
环境空气	BDO 储罐及输送管道泄漏	非甲烷总烃、TVOC	事故初期, 采样 1 次/30min; 随后根据空气中有害物浓度降低监测频率, 按 1h、2h 等采样	项目区评价范围内的敏感点、厂区边界及下风向
	四氢呋喃生产装置及输送管道泄漏			
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估			

## 7.8.4 应急疏散通道

根据环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置, 并结合区域主导风向, 提出如图 7.8-1 的事故疏散通道。

## 7.8.5 建立与园区衔接的管理体系

### 7.8.5.1 风险防范措施的衔接

### (1) 风险报警系统的衔接

a. 企业消防系统与园区、乌鲁木齐市消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、铁门关市消防站。

b. 项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

c. 有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

### (2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、乌鲁木齐市等相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

### (3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区、乌鲁木齐市调度，对其他单位援助请求进行帮助。

图 7.8-1 项目事故疏散通道示意图

## 7.8.5.2 应急防范预案的衔接

### (1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

### (2) 预案分级响应的衔接

a. 一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

b. 较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、乌鲁木齐市应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行

紧急动员,适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量,指挥各园区成员单位、相关职能部门,根据应急预案组成各个应急行动小组,按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作,厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向乌鲁木齐市应急指挥部汇报;污染事故基本控制稳定后,应急指挥中心将根据专家意见,迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势,或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态,应急指挥中心将根据事态发展,及时调整应急响应级别,发布预警信息,同时向乌鲁木齐市应急指挥部和新疆维吾尔自治区环境污染事故应急指挥部请求援助。

### (3) 应急救援保障的衔接

a.单位互助体系:建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系,在重大事故发生后,相互支援。

b.公共援助力量:厂区还可以联系乌鲁木齐市的公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门,请求救援力量、设备的支持。

c.专家援助:企业建立风险事故救援安全专家库,在紧急情况下,可以联系获取救援支持。

### (4) 应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时,还应积极配合园区、乌鲁木齐市开展的应急培训计划,在发生风险事故时,及时与园区应急组织取得联系。

### (5) 信息通报系统

建设畅通的信息通道,应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故,可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

### (6) 公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时,应加强与周边公众和园区相关单位的交流,如发生事故,可更好的疏散、防护污染。

## 7.9 环境风险评价结论

### (1)项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质有高 COD 浓度有机废水（酯化废水）、天然气、THF、BDO 等。

最大可信事故类型为 THF 储罐泄漏事故并遇火引发的火灾爆炸事故、酯化废水收集罐泄漏事故。

拟建项目的危险单元共计 5 个，包含 PBAT 生产装置、THF 回收装置、储罐区、危险废物暂存库及热媒站等。

#### (2)环境敏感性及事故影响

拟建项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，距离最近的地表水体水磨河约 1.2km，项目所在区域地下水环境为非敏感区，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等等机构人口总数大于 5 万人。

根据风险模型预测分析结果：

①项目 THF 储罐泄漏事故在最不利气象条件下，无四氢呋喃各阈值廓线对应位置；项目 THF 储罐泄漏事故在最常见气象条件下，四氢呋喃“毒性终点浓度-1”的最大影响距离为 3120m，四氢呋喃“毒性终点浓度-2”的最大影响距离 840m。

②项目 THF 储罐泄漏事故遇火引发的火灾次生污染物在最不利气象条件下，CO “毒性终点浓度-1”的最大影响距离为 3620m，CO “毒性终点浓度-2”的最大影响距离为 840m；项目 THF 储罐泄漏事故遇火引发的火灾次生污染物在最常见气象条件下，CO “毒性终点浓度-1”的最大影响距离为 1500m，CO “毒性终点浓度-2”的最大影响距离为 640m。

因此，对周边环境有一定的影响，特别是对处于下风向的居民区等敏感目标造成较大影响。

#### (3)环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求，项目结合区域环境条件、工业园区、乌鲁木齐市等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案，以减少事故环境风险影响。

#### (4)环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件下，对周边环境有一定的影响，特别是对处于下风向的居民区等敏感目标造成较大影响。

因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施，环境风险是处于可控可接受范围内。

## 7.10 环境风险评价自查表

拟建项目风险自查表见 7.10-1。

表 7.10-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	THF	酯化水	BDO	\	
		存在总量/t	914	100	150	\	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 > 1000 人		5km 范围内人口数 > 50000 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		\		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input 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 type="checkbox"/>	D2 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input 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 type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" 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"/>			
风险识别	物危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	泄漏事故	不利、常见气象 THF 大气毒性终点浓度-1 最大影响距离: \、3120m			
				不利、常见气象 THF 大气毒性终点浓度-2 最大影响距离: \、840m			
		次生火灾事故	不利、常见气象 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响距离: 3620m、1500m				
	不利、常见气象 CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响距离: 840M、640m						
	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	(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施 (2) 工艺技术方案设计安全防范措施 (3) 危险化学品运输安全防范措施 (4) 自动控制设计安全防范措施 (5) 消防及火灾报警系统 (6) 水环境风险防范措施 (7) 风险管理防范措施 (8) 风险事故应急预案						
评价结论与建议	建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案, 其环境风险水平是可以接受的						
注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项							

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 社会效益分析

本项目符合国家和地方产业政策，并符合当地政府的整体规划。该项目建成后，正常年均利税总额 41016.91 万元，对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。本项目的建设不仅具有经济效益，而且具有一定的社会效益。本项目建成后，带来的社会效益具有如下：

- (1) 有利于乌鲁木齐市的整体推进，加速城市现代化建设；
- (2) 有利于加强乌鲁木齐市的工业实力，促进区域经济发展，优化城市产业结构，从而提升城市综合竞争力；
- (3) 充分利用企业经济资源、自然资源与社会资源，合理利用人力、物力和财力，取得最佳经济效益；
- (4) 提供就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是解决当地就业，该项目劳动定员 110 人，大多数人员从当地招聘，可以适当缓解当地的就业压力。
- (5) 对乌鲁木齐市米东区化工工业园来说，项目的建设在一定程度上加快了园区的发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

### 8.2 环境效益分析

本项目环保投资情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保投资估算

项目	污染源名称	处理措施	数量(套)	投资(万元)
废气治理				
废水治理				
噪声控制				
固体废物				
风险				
其他				

由表 8.2-1 可以看出,环评提出的环保治理方案,估算环保投资额 2486 万元,项目工程总投资 64960.52 万元人民币,占总投资的 3.82%。

### 8.3 经济效益分析

项目从企业利润情况看,年均利税总额为 41016.91 万元,年均销售利润 34936.91 万元。从所分析的各项指标来看,全部投资内部收益率(FIRR)(税后)为 56.46%,投资回收期(税后): 2.41 年,投资财务净现值(税后): 228770.91 万元,贷款偿还年限为 1.76 年,说明该项目经济效益很好。

表 8.3-1 经济分析表

序号	项目	单位	指标	备注
一	工程项目总投资	万元	64960.52	
1	建设投资	万元	51197.27	
2	建设期利息	万元	894.3	
3	铺底流动资金	万元	3860.69	
二	年均销售收入	万元	3860.69	生产期平均
三	成本和费用	万元		
1	年均经营成本	万元	145041.74	生产期平均
四	年均利税总额	万元	41016.91	生产期平均
五	年均销售利润	万元	34936.91	生产期平均
六	年税后利润	万元	29696.37	生产期平均
七	投资回收年限	年	2.13	所得税前



		年	2.41	所得税后
八	投资利润率	%	53.78	
九	总投资收益率	%	54.61	
十	投资利税率	%	63.14	
十一	资本金净利润率	%	154.51	
十二	贷款偿还年限	年	1.76	含建设期 1 年
十三	盈亏平衡点	%	18.81	生产期第 4 年
十四	项目财务净现值			
1	净现值 (FNPV)	万元	231094.73	所得税前 ic=9%
2	净现值 (FNPV)	万元	228770.91	所得税后 ic=7%
十五	项目内部收益率			
1	全部投资内部收益率 (FIRR)	%	66.13	所得税前
2	全部投资内部收益率 (FIRR)	%	56.46	所得税后
3	资本金内部收益率 (FIRR)	%	94.15	

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

#### 9.1.1 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

公司管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由副总经理负责监督落实，下设安环科负责全厂的安全环保工作，各生产装置设置 1 名环境管理人员负责日常环保管理工作。

环境管理机构和环境监测机构归安环科管理，安环科科长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安环科有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

#### （1）主管副总经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

#### （2）安环科职责

- ①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- ②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
- ③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④制定环保考核制度和有关奖惩规定。
- ⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。
- ⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。
- ⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，并开展环境保护的有关科研工作。
- ⑧组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

#### （3）相关职责

- ①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

(4) 车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安环科的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安环科及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

### 9.1.2 环境管理依据

(1) 落实国家、地方政府颁布的有关法律、法规

(2) 环境质量标准

(3) 污染物排放标准

(4) 其他标准

### 9.1.3 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环

境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录。

(7) 制订应急预案。

## 9.2 各阶段的环境管理要求

### 9.2.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

### 9.2.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

### 9.2.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收，固体废物验收由环境保护主管部门进行验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

## 9.2.4 运行期的环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

### 9.2.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

## 9.3 环境管理制度

### 9.3.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

### 9.3.2 排污许可制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企业事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证申请与

核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)填报执行。

### 9.3.3 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号)要求,依法通过网站、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,企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

表 9.3-1 建设项目污染物排放清单汇总表

染物类型	产生环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放标准		执行标准
							排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
大气 污染物	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-1</sub>	颗粒物	有组织	布袋除尘器, 20m 排气筒				/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5大气污染物特别排放限值和表6特别排放限值、表9企业边界大气污染物浓度限值
	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-2</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 20m 排气筒				/	
	PAT 料仓含尘废气 G <sub>1-3</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 20m 排气筒				/	
	AA 料仓含尘废气 G <sub>1-4</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 20m 排气筒				/	
	投料含尘废气 G <sub>2-1</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 25m 排气筒				/	
	投料含尘废气 G <sub>2-2</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 25m 排气筒				/	
	切粒尾气 G <sub>5-1</sub>	THF		25m 排气筒				/	
	切粒尾气 G <sub>5-2</sub>	THF		25m 排气筒				/	
	干燥废气 G <sub>6</sub>	颗粒物 THF		RTO 焚烧处理				/ /	
	干切片气力输送废气 G <sub>7-1</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 25m 排气筒				/	
	干切片气力输送废气 G <sub>7-2</sub>	颗粒物		布袋除尘器, 25m 排气筒				/	
	热媒炉烟气 G <sub>9</sub>	颗粒物		燃用天然气+低氮燃烧				/	
		SO <sub>2</sub>						/	
		NOx						/	
THF						/			
RTO 废气	BDO					/			
	颗粒物	30m 排气筒							
	SO <sub>2</sub>								
	NOx								
THF									
噪声	生产、生活	生产装置及办公设施	连续排放	隔声、吸声、减振、消声等				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	



废水	生产、生活	COD	/			/	
		NH <sub>3</sub> -N	/			/	
		SS	/			/	
		BOD <sub>5</sub>	/			/	
固体废物	缩聚过滤废渣	低聚物、预聚物	危险 固废	交有资质单位	0t/a	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单	
	清洗渣	低聚物、预聚物			0t/a		
	废清洗液	NaoH			0t/a		
	废导热油	废导热油			0t/a		
	废试剂	废酸碱及废有机溶 液			0t/a		
	废润滑油	废润滑油			0t/a		
	THF 回收侧线 残液	高沸点杂质			0t/a		
	废包装袋	废包装袋/桶			0t/a		
	浆料配置布袋 收集粉尘	原料	一般 固废	全部回用	0t/a	《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB18599-2020)	
	切粒废料	残次产品		外售	0t/a		
	气力输送布袋 收集粉尘	PBAT 成品		外售	0t/a		
	废滤袋	废布袋		送一般固废填埋场	0t/a		
生活办公	生活办公垃圾		环卫部门定期清运	0t/a	/		

### 9.3.4 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

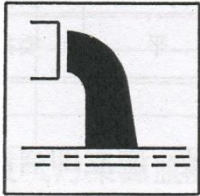

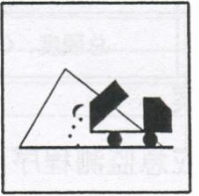

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

## 9.4 企业内部环境管理措施

### 9.4.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业

污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 3 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

## 9.4.2 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度：

### （1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

### （2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

### （3）企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

### （4）企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

### （5）企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

### （6）危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

### 9.4.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

#### (1) 企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

#### (2) 企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

#### (3) 企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或者其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行

处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

## 9.5 环境监测

### 9.5.1 环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

### 9.5.2 环境监测工作

本项目厂前区的综合楼内设置有分析化验室，本项目企业日常监测工作由其承担。中央化验室下设有化学分析、电化学分析、天平、加热、药品储存、色谱、原子吸收光谱、仪器分析、样品、产品检验、标准样品配制、蒸馏水、生物分析、水质分析等相关部门，并配备有气体分析仪、原子吸收光谱仪、色谱仪、紫外可见分光光度计、显微镜、多功能微量硫分析仪、水质分析仪、电子分析天平、光学分析天平、气体分析仪、全自动点位滴定仪、箱式电炉、K-F水分分析仪等实验室分析设备。分析化验室具备对生产过程中的废水、废气、废渣等进行日常监测的能力。

### 9.5.3 监测项目

本项目施工期、运营期环境监控计划分别见表 9.5-1、表 9.5-2，企业自行监测按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》执行，运营期污染源监测安排见表 9.3-3。监测结果每个季度上报生态环境局。

表 9.5-1 施工期监控计划

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	委托方式
施工扬尘	施工场地地下风向	TSP	每月一次	委托
施工噪声	施工区外围	等效 A 声级	每月一次	委托

表 9.5-2 运营期环境监控计划

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水水质情况	拟建厂址周围及地下水、下游	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮	每年一次
环境空气	了解无组织废气对厂界的影响	厂界西南侧上风向、厂界东北侧下风向	颗粒物	每半年一次
			非甲烷总烃	在线监测
声环境	了解各噪声源对厂前区及厂界的影响	场前区、四周厂界	Leq[dB (A)]	每年一次
土壤	了解污染物排放土壤的影响	厂区内事故水池、危废暂存库、THF 回收装置区	pH 值、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铜	每年一次
		南侧农田	砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、pH 值	每年一次

表 9.5-3 运营期污染源监测安排

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	料仓含尘废气排口 投料含尘废气排口 切粒尾气排口 干燥废气排口 干切片气力输送废气排口	颗粒物、非甲烷总烃	每月一次
	热媒炉烟气排口	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃	每月一次
	厂界无组织	颗粒物、非甲烷总烃	每季测一次
废水	生活污水排放口	化学需氧量、氨氮、总有机碳、总氮、流量	在线监测
		pH 值、悬浮物	每月测一次
		五日生化需氧量	每季测一次
噪声	厂界	Leq(A)	每季度一次
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计一次

## 9.6 竣工验收管理

### 9.6.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

(1) 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

(2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

(5) 外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

(6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

(7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(8) 需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

(9) 环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

## 9.6.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，工程建成后，企业及时组织环境保护设施竣工验收，本项目环保竣工验收企业自主组织实施。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.6-1。





表 9.6-1 “三同时” 验收一览表

类别	治理对象		治理设施和措施			验收指标	验收标准
			设施名称	效率	数量 (套)		
废气处理	料仓含尘废气	颗粒物					
	投料含尘废气	颗粒物					
	切粒尾气	THF					
	干燥废气	颗粒物					
		THF					
	热媒炉烟气	颗粒物					
		SO <sub>2</sub>					
		NOx					
THF							
	BDO						
	无组织排放						
废水处理	干燥尾气喷淋废水、THF 回收工段酯化废水、清洗装置清洗废水、模切废水						
	循环冷却系统废水、化验室废水、地坪冲洗废水、生活污水						
风险	事故废水						
	/						
	/						
固废处置	危险废物						
	一般固废						
	生活垃圾						
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌						
厂界噪声	厂界		选用低噪声设备、减振、隔声、消声、绿化等		等效 A 声级	(GB12348-2008) 中 3 类	
其他	厂区绿化、环境管理与监控、地下水监控井、排污口规范化, 环境风险防范及应急救援措施						

## 10 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

新疆华泰重化工有限责任公司拟在乌鲁木齐市米东区化工工业园投资建设 12 万吨/年 PBAT 装置。

新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目选址于乌鲁木齐市米东区化工工业园华泰现厂区内，总投资 105000 万元，主要生产聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯（PBAT），并副产四氢呋喃。本项目建设 12 万吨/年 PBAT 生产装置，装置按两条 6 万吨/年产能设计，同时配套建设循环水站、热媒站、原料库房、成品库房、原料罐区、控制室等辅助设施。

项目中心地理坐标为：。

项目建设规模为：120000t/a PBAT，同时副产 1320t/a THF。

#### 10.1.2 产业政策及规划相符性

本项目为合成材料制造项目，产品 PBAT 属于聚酯类可生物降解树脂。属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）鼓励类中的“十九、轻工 3、生物可降解塑料及其系列产品开发、生产与应用，……”；属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》，生态环境材料“生物材料，环境降解材料，环境友好型涂料，环境污染治理材料，……。绿色印刷材料。”；属于鼓励目录中“46. 聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）生物可降解聚合物的生产及其可降解塑料制品、农用地膜的研发及应用”，项目的建设符合国家产业政策。

本项目符合《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》准入清单，项目已取得项目备案证明（备案编号：2201-650109-04-01-364992）。

本项目的建设符合国家有关法律、法规和政策的规定。因此，本项目符合国家和地方产业政策。

结合《乌鲁木齐市米东区化工工业园总体规划》及其规划环评、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018~2020 年）》、《自治区严禁三高

项目进新疆推动经济高质量发展实施方案等相关要求,通过对本项目进行综合分析判定,评价认为本项目的建设符合园区规划及规划环评、环境政策的要求。

### 10.1.3 厂址合理性分析结论

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园华泰现厂区内,周边基础设施较完善,可依托性较好,且紧邻消费市场中心;项目建设符合用地规划,项目投产后对大气、地表水、声环境的影响皆很小,符合环境风险防范的相关要求。

### 10.1.4 环境质量现状结论

#### 10.1.4.1 大气环境

项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的年均浓度和日均浓度,  $\text{CO}$  日均浓度、 $\text{O}_3$  最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求;  $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求,因此,项目所在区域为不达标区。

评价区内硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值标准。 $\text{NMHC}$  满足《大气污染物综合排放标准》详解中取值要求。

#### 10.1.4.2 地表水环境

玛纳斯河上下游各项监测因子均能够满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类水质要求。

#### 10.1.4.3 地下水环境

除部分监测点溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标外,其余各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求,区域地下水环境质量较好。溶解性总固体、总硬度、硫酸主要可能是地质原因造成。

#### 10.1.4.4 声环境

厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求。

#### 10.1.4.5 土壤环境

项目区内及周边建设用地各土壤监测点的全部项目监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地

土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第一类用地或第二类用地筛选值要求。

## 10.1.5 环境影响预测与评价结论

### 10.1.5.1 大气环境

(1) 本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园，所在区域  $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  年均浓度均不达标，属于非达标区。

(2) 本次评价颗粒物消减源的来源单位：。

(3) 项目建设完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，所有污染物在所有计算网格点的最大小时落地浓度、最大日均落地浓度的占标率均分别  $\leq 25.01\%$ 、 $\leq 7.01\%$ ，即本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率  $\leq 100\%$ ；最大年均落地浓度的占标率  $\leq 0.98\%$ ，即本项目正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率  $\leq 30\%$ ；满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

(4) 建设工程完成后，项目排放的基本污染物  $SO_2$  和  $NO_2$  落地贡献浓度在叠加评价范围内在建及拟建污染源落地浓度贡献值和区域现状背景值后的叠加保证率日均浓度、年均浓度最大占标率分别为 16.07%和 16.31%、94.44%和 83.51%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求；项目排放的其他污染物非甲烷总烃贡献值叠加区域背景值后的小时浓度最大占标率为 25.31%，满足《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值。

(5) 项目所在区域为不达标区， $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，需进行区域削减。在采取区域消减方案后，现状浓度超标的污染物  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  在预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$  均为 -25.39%，达到环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018） $k \leq -20\%$  的要求，满足大气导则“项目环境影响符合环境功能区划、满足区域环境质量改善目标”的要求。

综上所述，本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及各环境敏感点的影响是可以接受。

### 10.1.5.2 水环境

本项目废水包括生产废水、清下水和生活污水，项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管

道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水；生活污水进入园区污水管网，排入园区污水处理厂处理后回用；循环水冷却系统排污水送厂区现有污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准后回用。

正常生产情况下，项目所产废水与地表水没有直接的水力联系，项目排水不会对周边地表水体和地下水环境产生不利环境影响。事故状态下，生产废水泄漏对厂区及周边地下水环境造成污染威胁。在项目严格落实厂区分区防渗并保证防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s、设置事故应急池、布置监控井并进行应急监测等各项污染措施的前提下，会最大限度降低事故风险对周边地下水环境的影响。

### 10.1.5.3 声环境

本项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 或 4a 类标准，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

### 10.1.5.4 固体废物

本项目固体废物处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对运营后产生的固体废物根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

## 10.1.6 污染物排放及防治措施

### 10.1.6.1 废气污染物

#### （1）有组织废气

##### 1) 粉尘污染排放及防治措施

###### ①料仓粉尘

针对本项目生产原料输送落入料仓产生的粉尘，采取 4 个料仓负压设计，收集后经各自的一级布袋除尘器除尘处理，除尘效率为 99%，处理达标后各自独立通过屋顶配套（距离地面约 20m）的排放口排放，粉尘排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求。

###### ②投料粉尘

针对本项目的粉状原料 PTA、AA 投料过程中产生的粉尘，每个系列 PTA、AA 原料投料含尘废气经各自布袋除尘器处理，处理效率为 99%，处理后的废气合并一起通过 1 座 25m 高排气筒排放，粉尘排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求。

### ③干切片气力输送粉尘

针对本项目气力输送 PBAT 产品过程中产生的粉尘，每个 PBAT 生产装置系列产生的干切片输送粉尘经各自配套的布袋除尘器处理，处理效率为 99%，处理后的废气通过各自的 25m 高排气筒排放，粉尘排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求。

## 2) 有机废气排放及防治措施

针对本项目在酯化分离工段、预缩聚工段、终缩聚及增粘工段、THF 回收工段、储罐区、汽车装卸平台等产生的不凝气，采用先将 PTA 酯化分离不凝气、AA 酯化分离不凝气、预缩聚不凝气、终缩聚不凝气、增粘不凝气、THF 回收不凝气、BDO 安全阀泄放气等经冷凝处理，将不凝气中的大部分 BDO、THF、水等冷凝下来成为液体，回收并利用 BDO 和 THF，不能冷凝的尾气经密闭管道收集后，最终送热媒炉作为补充燃料燃烧处理；储罐大小呼吸废气和装卸平台尾气采用密闭管道收集后，直接送热媒炉作为补充燃料燃烧处理，有机废气的燃烧效率为 95%，燃烧有机废气产生的烟气通过 1 座 35m 高的排气筒排放。粉尘、BDO（以 NMHC 代替）、THF、二氧化硫、NO<sub>x</sub> 排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 中的特别排放限值要求。

## 3) 干燥废气排放及防治措施

针对本项目在采用干燥机进行溶体切粒干燥过程产生的干燥废气，收集后送 RTO 焚烧炉处理，有机废气处理效率为 95%，粉尘的净化效率为 50%，处理后的废气经 35m 高排气筒达标排放。粉尘、THF 的排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求。

## 4) 热媒炉废气污染物排放及防治措施

热媒炉主要燃料为天然气，同时燃烧处理工艺过程中产生的 BDO 不凝气和 THF 不凝气，废气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、THF、BDO（以 NMHC 代替）的排放浓度均《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排

放限值和表 6 中的特别排放限值要求。

5) 项目在热媒炉和 RTO 烟囱上安装烟气在线监测系统, 监测项目为颗粒物的浓度、二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ ) 浓度、氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 浓度、非甲烷总烃 (NMHC) 浓度、氧气 ( $\text{O}_2$ ) 含量、烟气温度、烟气压力、烟气流速等, 并上传当地环保管理部门, 确保各类污染物达标排放。

## (2) 无组织排放

项目生产过程在密闭系统中进行, 固体原料设置密闭投料器, 液体物料均采用密闭管道输送, 厂区产生废气的装置区和储罐区及物料装卸区均采取有组织收集和治理措施; 根据《泄漏检测与维修 (LDAR) 检测技术规范》, 定期对泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等挥发性有机物流经装置进行泄漏检测与控制; 物料储存、输送、挥发性有机液体装载、投料、化学反应和分离精制等均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中的相关要求。根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》要求, 在厂界东南侧上风向、厂界西北下风向布设无组织在线监测点, 安装 VOCS 在线监测设施, 并与生态环境部门在线监测平台联网。

采取以上措施后, 工艺无组织废气中厂界无组织颗粒物、NMHC 排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求 (颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、NMHC $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ), 厂内无组织 NMHC 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 特别排放限值 (NMHC $\leq 6.0\text{mg}/\text{m}^3$ (小时均)、NMHC $\leq 20.0\text{mg}/\text{m}^3$ (一次值))。

### 10.1.6.2 废水污染物

项目酯化生产废水经汽提处理后与清洗装置废水、模切废水、地坪及设备冲洗废水、实验室废水等一起经管道直接送项目装置区外 500m 的乙炔发生装置作为渣浆拌和用水; 生活污水进入园区污水管网, 排入园区污水处理厂处理后回用。

在项目厂界生活污水总排口设置废水在线监测设施, 监测指标包括流量、化学需氧量、氨氮、总有机碳、总氮, 并与生态环境部门在线监测平台联网。

### 10.1.6.3 固体废物

针对项目运营期产生的危险废物实行分类收集、分类存放, THF 回收侧线残液和清洗装置废碱液按危险废物管理要求分别收集暂存于等外品贮罐和废液暂

存罐中，其他危险废物于暂存库临时贮存，定期交由相应危险废物处置资质的单位处置；项目产生的一般固废遵循减量化、资源化的原则，能回收利用的回收利用，不能回收的有利于价值的外售，不能利用的运往填埋场填埋处置；办公生活垃圾定期由园区环卫部门收集后送往生活垃圾填埋场卫生填埋。

#### 10.1.6.4 噪声污染

针对项目产生的噪声污染，通过采用选用低噪声设备、隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### 10.1.7 环境风险评价结论

本项目设计采取了有效的安全措施，并制定了完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施。因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小。

#### 10.1.8 总量控制结论

本项目废气排放需要申请总量为  $\text{SO}_2$  9.422t/a、 $\text{NO}_x$  42.4t/a、 $\text{VOCs}$  55.13t/a；废水污染物无需进行总量申请。

#### 10.1.9 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》中的有关规定，建设单位在环评编制单位的协助下，先后在网站发布公示向公众告知本项目的建设情况，并通过网站对本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表进行公告，同期在报纸上对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告。向环境主管部门报送前在网站进行拟报批公示，并单独编制了《新疆华泰重化工有限责任公司 12 万吨生物可降解材料项目环境影响报告书公众参与说明》单行本。根据公示及调查情况，本项目公示期间未收到公众提出的反对意见。

#### 10.1.10 综合结论

本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、规划环评及环境功能区划要求；本项目采用先进成熟的工艺技术及装备，符合清洁生产 and 循环经济要求；项目依托乌鲁木齐市米东区化工工业园较为完善的基础设施，符合相关环境管理规定和环保准入条件，符合园区产业定位、总体发展规划、



环保规划和土地利用规划；项目拟采取的各类污染防治措施适合本项目排污特点，污染防治措施具有技术经济可行性，能保证各类污染物长期稳定达标排放；经环境影响预测，项目建成后不会降低当地的环境功能要求，对区域环境的影响在可接受范围内；在加强监控、建立风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，项目的环境风险可控。综上所述，在落实本报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具备环境可行性。

## 10.2 建议

(1) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本环评的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。