

归档编号：2020HA061



新疆维格瑞生物科技有限公司

PBT 装置搬迁优化提升改造项目

环境影响报告书

项目编号：3oe7hx



建设单位：新疆维格瑞生物科技有限公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

2022 年 4 月

打印编号: 1644829512000

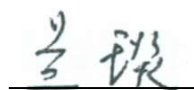
编制单位和编制人员情况表

项目编号	30c7hx		
建设项目名称	新疆维格瑞生物科技有限公司PBT装置搬迁优化提升改造项目		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆维格瑞生物科技有限公司		
统一社会信用代码	91652301MA7904UR0W		
法定代表人 (签章)	张淮林		
主要负责人 (签字)	王永刚		
直接负责的主管人员 (签字)	郭志成		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆化工设计研究院有限责任公司		
统一社会信用代码	91650000457600946W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
兰琰	05356540356500141	BH008989	兰琰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张娣	概述、总论、区域环境概况及现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与检测计划、结论	BH007781	张娣
兰琰	项目概况及工程分析、污染防治措施及可行性分析	BI1008989	兰琰

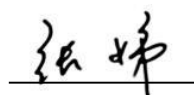
新疆维格瑞生物科技有限公司

PBT 装置搬迁优化提升改造项目

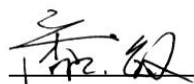
环境影响报告书



编制：兰 琰



张 娣



校核：潘玉敏



审核：宋 权



审定：钱 钢



质量管理体系认证证书

注册号: 02120Q11315R3M

仅限新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目环境影响评价

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

中国北京市西城区裕龙环中路211号太极大厦
http://www.ccc.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

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, 工程咨询, 建设项目环境影响评价及相关管理活动。

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

中国北京市西城区裕龙环中路211号太极大厦
http://www.ccc.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

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

本期颁证日期: 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/T 28001-2011/OHSAS 18001:2007 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

中国北京市西城区裕龙环中路211号太极大厦
http://www.ccc.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

现场踏勘情况

拟搬迁 PBT 生产车间

拟搬迁 THF 回收系统

项目东侧园区空地

项目区南侧园区空地

项目区西侧蓝山屯河项目区

项目区北侧园区空地

目录

目录.....	I
1 概述.....	1
1.1 建设项目背景及其特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	5
1.4 关注的主要环境问题.....	34
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	34
2 总则.....	36
2.1 评价总体构思.....	36
2.2 编制依据.....	37
2.3 评价时段.....	44
2.4 评价内容与重点.....	44
2.5 环境功能区划及执行标准.....	45
2.6 评价因子识别与筛选.....	52
2.7 评价工作等级和评价范围.....	54
2.8 污染控制目标与环境保护目标.....	66
3 区域环境质量调查与评价.....	69
3.1 自然环境现状调查与评价.....	69
3.2 昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030 年）概况.....	78
3.3 环境质量现状调查与评价.....	85
4 项目概况.....	103
4.1 原址厂区拟搬迁项目介绍.....	103
4.2 新址厂区内工程介绍.....	113
4.3 拟建项目概况.....	119
5 工程分析.....	142
5.1 生产工艺.....	142

5.2 物料平衡及水平衡.....	148
5.3 污染源强分析.....	149
5.4 项目污染物排放清单.....	164
5.5 主要污染物排放汇总及总量控制.....	167
5.6 清洁生产.....	168
6 环境影响预测与评价.....	175
6.1 施工期环境影响分析.....	175
6.2 大气环境影响预测及评价.....	181
6.3 水环境影响预测及评价.....	213
6.4 声环境影响预测及评价.....	219
6.5 运营期声环境影响预测与评价.....	219
6.6 固废环境影响预测及评价.....	223
6.7 土壤环境影响预测与评价.....	228
6.8 生态环境影响预测与评价.....	236
7 环境风险分析.....	239
7.1 综述.....	239
7.2 风险调查.....	240
7.3 环境风险潜势初判.....	241
7.4 评价等级及评价范围.....	243
7.5 环境风险识别.....	244
7.6 环境风险分析.....	251
7.7 环境风险防范措施及应急要求.....	254
7.8 编制风险事故应急预案.....	273
7.9 环境风险评价结论.....	280
8 污染防治对策和措施.....	283
8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	283
8.2 废气污染防治措施分析.....	286
8.3 废水污染防治措施分析.....	314

8.4 地下水污染防治措施分析.....	322
8.5 固废污染防治措施分析.....	331
8.6 废液焚烧处理措施分析.....	335
8.7 噪声防治措施分析.....	337
8.8 土壤污染防治措施分析.....	338
8.9 生态环境保护措施.....	339
9 环境经济损益简要分析.....	340
9.1 经济效益分析.....	340
9.2 社会效益分析.....	341
9.3 环境损益分析.....	342
10 环境管理与监测计划.....	345
10.1 环境管理.....	345
10.2 环境监测计划.....	362
10.3 竣工验收管理.....	365
11 结论与建议.....	370
11.1 结论.....	370
11.2 建议及要求.....	375
12 附件.....	错误！未定义书签。
12.1 委托书.....	错误！未定义书签。
12.2 备案文件.....	错误！未定义书签。
12.3 规划环评批复.....	错误！未定义书签。
12.4 规划设计条件通知书.....	错误！未定义书签。
12.5 土地出让合同.....	错误！未定义书签。
12.6 供电协议.....	错误！未定义书签。
12.7 规划符合性复函.....	错误！未定义书签。
12.8 天然气供气协议.....	错误！未定义书签。
12.9 危险废物处置协议.....	错误！未定义书签。
12.10 园区污水厂验收意见.....	错误！未定义书签。

- 12.11 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目批复..... 错误！未定义书签。
- 12.12 30kt/aPBT 树脂技术改造项目批复..... 错误！未定义书签。
- 12.13 30kt/aPBT 树脂技术改造项目竣工环境保护验收意见的函 错误！未定义书签。
- 12.14 2018 年燃煤锅炉改造项目批复..... 错误！未定义书签。
- 12.15 2018 年燃煤锅炉改造项目验收意见..... 错误！未定义书签。
- 12.16 消减源证明..... 错误！未定义书签。
- 12.17 应急预案备案登记表..... 错误！未定义书签。
- 12.18 排污许可证..... 错误！未定义书签。
- 12.19 监测报告..... 错误！未定义书签。

1 概述

1.1 建设项目背景及其特点

1.1.1 项目实施背景

聚对苯二甲酸丁二醇酯，英文名 polybutylene terephthalate（简称 PBT），是由 1,4-丁二醇(1,4-Butylene glycol)与对苯二甲酸(PTA)或者对苯二甲酸酯(DMT)聚缩合而成，并经由混炼程序制成的乳白色半透明到不透明、结晶型热塑性聚酯树脂。

新疆蓝山屯河聚酯有限公司（隶属于新疆蓝山屯河化工有限公司，新疆蓝山屯河化工有限公司于 2021 年 7 月更名为新疆蓝山屯河科技股份有限公司，）具有多年 PET、PBT 聚酯的生产经验，公司在昌吉市北京南路厂区内已经建设有一套 30kt/a PBT 树脂生产线（项目名称为新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目），该生产线于 2010 年通过了自治区环保厅验收（新环评价函[2010]790 号）。

PBT 树脂是结晶、线型饱和聚酯，为综合性能优良的工程塑料之一。在五大工程塑料中，PBT 是产业化最晚而发展最快的一个品种。其主要用途用于汽车制造、电子电器、光纤通信，也可用于纺织行业。PBT 树脂合成产业化后，由于生产工艺成熟、投资较低，发展迅速。

根据《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）化工石化、有色冶金、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，必须在依法设立，环保基础设施齐全经规划环评的工业园区内布设。因此昌吉州制定了《昌吉市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造年度行动方案》要求新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2023 年 7 月需进入搬迁施工阶段。

搬迁项目地变化情况见图 1.1-1。

图 1.1-1 搬迁项目地变化示意图

为此，新疆蓝山屯河科技股份有限公司积极响应政府政策，在新疆蓝山屯河

聚酯有限公司昌吉分公司（该公司于 2022 年 2 月并入新疆维格瑞生物科技有限公司）第二地块内成立子公司新疆维格瑞生物科技有限公司，拟将昌吉市北京南路新疆蓝山屯河化工有限公司 PBT 树脂生产线搬迁至高新区新疆维格瑞生物科技有限公司厂区内。

蓝山屯河各公司间关系见图 1.1 - 2

图 1.1 - 2 蓝山屯河各公司间关系图

本项目采用吉玛 PBT 生产技术，使用对苯二甲酸与 1,4-丁二醇通过酯交换反应，生成对苯二甲酸双羟丁酯，再经过缩聚反应生成聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）。

新疆维格瑞生物科技有限公司项目占地面积：16561m²。工程内容依托同区域内在建 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目的 110kV 变电站、综合动力站、原料罐区等辅助设施，办公生活设施、检维修中心，中控楼和分析化验中心依托项目区西侧蓝山屯河聚酯有限公司聚酯分公司现有设施。

1.1.2 项目优化提升改造途径

本项目在搬迁后通过技术改造和设备更新，将 PBT 装置规模从 3 万吨/年提升至 6 万吨/年，THF 装置规模从 2000t/a 提升至 5000t/a。

企业拟在以下几个方面进行升级改造以提高产能：

1.1.3 建设项目特点

本项目为搬迁扩建项目，位于昌吉高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，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 PTA（对苯二甲酸）和 BDO（1,4-丁二醇）为原料，通过 PTA（对苯二甲酸）和 BDO（1,4-丁二醇）产生一系列连续式酯化、聚合化学反应生产 PBT（聚对苯二甲酸丁二醇酯）切片，生产过程中产生的四氢呋喃作为副产品销售。本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）本项目位于昌吉高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，已取得规划条件通知书；

(2) 本项目选址位于昌吉高新技术产业开发区内，园区内供水、供电、供气（天然气）、污水集中处理等基础设施完善；

(3) 本项目产品属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“二十、纺织 2、聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚对苯二甲酸环己烷二甲醇酯（PCT）、生物基聚酰胺、生物基呋喃环等新型聚酯和纤维的开发、生产与应用”中的项目。

(4) 装置采用聚酯公司自主工艺技术及配方，成本降低，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。

(5) 物料下流作为推动力的塔式预缩聚反应器适合低摩尔比低聚物聚合，避免了副产物四氢呋喃的大量产生，生产过程中产生的四氢呋喃经处理达到质量规格要求后作为副产品销售，防止成为三废造成环境压力；

(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；

(8) 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。采用稳定、先进的 DCS 系统控制生产，保证工艺过程的稳定。

1.2 环境影响评价工作过程

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》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，应当在工程项目可行性研究阶段对该项目进行环境影响评价。新疆维格瑞生物科技有限公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、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、气象以及环境现状等资料；开展环境现状监测、对现有工程进行详细筛查，根据现有环境问题提出了切实可行的污染防治措施；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《新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

编制过程说明：报告编制单位自 2020 年 9 月承接本项目环评编制任务后，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《新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造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。

在本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！环评工作开展期间，各级环境管理部门对环评工作给予了支持和指导，项目建设方新疆维格瑞生物科技有限公司也通过搜集整理类似项目的运行数据，为项目评价提供了详实的资料，对评价单位开展环评工作给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

主要工作程序见图 1.2 - 1。

图 1.2 - 1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中“二十、纺织 2、聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚对苯二甲酸环己烷二甲醇酯（PCT）、生物基聚酰胺、生物基呋喃环等新型聚酯和纤维的开发、生产与应用”中的项目，为国家鼓励类项目，项目的建设符合国家的相关政策。

本项目不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）中，且项目已于 2020 年 11 月 26 日取得昌吉高新技术产业开发区产业发展科技局企业投资项目备案表（项目备案编号：昌高产发[2020]106 号）。

1.3.2 与相关环保政策符合性分析

1.3.2.1 与《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》禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用：禁止生产和销售厚度小于 0.025 毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于 0.01 毫米的聚乙烯农用地膜。禁止以医疗废物为原料制造塑料制品。全面禁止废塑料进口。到 2020 年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品。到 2022 年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品。

本项目主要产品 PBT 不属于上述禁止、限制的塑料制品，本项目的建设符合《关于进一步加强塑料污染治理的意见》。

1.3.2.2 与《关于促进甘青新三（区）重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》符合性分析

《关于促进甘青新三（区）重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》指出：积极推进实施循环经济试点、示范战略，加快循环经济发展；以信息化带

动工业现代化,大力扶持信息化和高新技术产业发展,稳步推进能源开发的多样化发展,大力推进传统特色资源加工型产业技术升级和优化布局,有序发展石化、煤化工、盐化工、有色冶金产业,积极引导产业链延伸发展,积极培育新能源、新材料、生物产业等新兴产业基地,促进区域中心城市核心竞争力和辐射带动作用大幅提升,成长为国家协调区域发展的战略支撑点和西部经济新高地。

昌吉高新区构建以装备制造、生物制药、新材料、食品产业四大战略性新兴产业为主体,以新一代信息技术为新的经济增长点、以低碳节能产业为特色,以教育培训、现代物流、总部经济、安防监控服务、科技金融为主的现代服务业为配套的现代化高新技术产业园区。

本项目为合成材料制造项目,主要产品 PBT 属于机械性能、电气性能良好的热塑性聚酯,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《关于促进甘青新三(区)重点区域和产业与环境保护协调发展的指导意见》。

1.3.2.3 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》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 1.3-1。

表 1.3-1 项目与环发[2012]77 号符合性分析表(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

由表 1.3-1 可知,本项目为化工项目,进入了规划的化工园区,并且在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。

1.3.2.4 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

本项目与《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）符合性分析，见表 1.3 - 2。

表 1.3 - 2 本项目与环发[2012]98 号符合性分析表（节选）

序号	环发[2012]98 号文规定	本项目情况	符合性
1	化工石化、有色冶金、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，必须在依法设立，环保基础设施齐全经规划环评的工业园区内布设。	建设项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求、污染物排放满足排放标准及总量控制要求，项目位于昌吉高新技术产业开发区内，符合园区发展规划及规划环评要求。	符合

由表 1.3 - 2 可知，本项目符合《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）中的相关要求。

1.3.2.5 与《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，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。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区内，在大气污染联防联控区域，大气污染物执行特别排放限值，二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等需要倍量替代；园区主导产业为新材料产业区、生物医药及食品加工产业区、装备制造产业区、精细化工产业区以及其它产业区。本项目属于合成树脂项目，不属于《方案》中的“三高”项目，本项目的建设符合园区规划要求；本项目的建设符合国家、自治区相关政策要求。因此，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。

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》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，项目等建设也不在上述限制范围内，符合准入要求。

本项目以酯化、缩聚生产 PBT，属于化工新材料生产和制造，项目符合国家产业政策要求。项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内，符合自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求要求。因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相关要求。

1.3.2.7 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

本项目采用清洁能源天然气作为燃料，符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中第二十二条“鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。”、第二十四条“在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。”的要求。

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《战略性新兴产业

业重点产品和服务指导目录(2016 版)》、《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》等文件要求,不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)中,符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第二十八条中“禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。”的要求。

本项目建设在昌吉高新技术产业开发区内,符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第二十九条“县级以上人民政府应当鼓励产业集聚发展,按照主体功能区划合理规划工业园区的布局,引导工业企业入驻工业园区。”的要求。

本项目的新材料产品的生产均在密闭空间或者设备中进行,并安装、使用污染防治设施,检修、维修时产生的废气均按照技术规范进行收集处理,满足《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十条“下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动,应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行,并安装、使用污染防治设施;无法密闭的,应当采取措施减少废气排放:(一)石油、化工等含挥发性有机物原料的生产;(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售;(三)涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产;(四)涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用;(五)其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时,应当按照技术规范,对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节实施挥发性有机物排放控制。”的要求。

1.3.2.8 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》符合性分析

2018 年 9 月,新疆维吾尔自治区人民政府印发了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》(新政发[2018]66 号),以下简称《计划》。《计划》提出以“乌-昌-石”和“奎-独-乌”区域所有新(改、扩)建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。按照《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》(环环监[2016]172 号)有关要求,持续推进工业污染源全面达标排放,将烟气在线监测数据作为执法依据,加大超标处罚和联合惩戒力度,未达标排放的企业一律依法停产整治。积极推进控制污染物排放许可制,到 2020 年,完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区内，在《计划》以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域范围，本项目大气污染物排放执行特别排放限值，本项目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；项目落实污染物排放许可制度，安装废气在线监测系统。因此，本项目符合《计划》中的相关要求

1.3.2.9 与《昌吉市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性分析

2018 年 12 月，昌吉市人民政府办公室关于印发《昌吉市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（昌市政办发[2018]77 号），提出“严格项目准入。建立健全严禁“三高”项目进昌吉制度体系，根据国家和区、州的统一部署，严格落实自治区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单要求，认真落实自治区人民政府《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）《自治区党委办公厅 自治区人民政府办公厅关于印发〈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〉的通知》（新党厅字〔2018〕74 号）有关产业准入和布局以及“三高”项目认定标准的意见，不审批国家、区、州禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。”“所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标市域内倍量替代的项目。所有新（改、扩）建项目应执行相应大气污染物特别排放限值标准。”

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区内，项目的建设符合准入要求，不属于“三高”项目，项目所在区域属于“环境同防同治区”，本项目大气污染物排放执行特别排放限值；项目建成前落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标市域内倍量替代的项目。因此，本项目符合《昌吉市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》中的相关要求。

1.3.2.10 与《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》的符合性

《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（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化部等 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）”。

本项目位于昌吉高新技术产业开发区，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）采取收集后送热媒炉焚烧的方式治理，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。

1.3.2.11 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》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。本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区内，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。本项目生产装置区产生的有机废气经尾气收集系统收集后进入热媒炉焚烧处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 及表 5 特别排放限值后经排气筒排放；产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理，除尘效率 99%以上，达标后经排气筒排放；污水处理站恶臭气体通过生物除臭工艺处理达标经排气筒排放。

“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。本项目热媒炉燃料为清洁能源天然气。

“同防同治意见”中开展挥发性有机物和有毒有害废气防治。本项目运行过程中排放的有机废气（以非甲烷总烃计）经尾气收集系统收集后送入热媒炉焚烧处理；为了确保该装置能平稳、长、满、优地操作，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），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，SIS 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。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。本项目在厂区内新建污水处理站，对生产废水和生活废水进行预处理，达到行业排放标准和园区污水处理厂进水水质要求后再进入园区污水厂进一步处理。

根据《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）规定“加强甘泉堡经济技术开发区环境保护工作，实现可持续发展。加强总体规划与各专项规划、周边城市规划的有效衔接。除已建

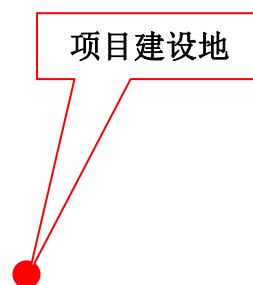
成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地，建立乌鲁木齐市、昌吉回族自治州、五家渠市共同参与的项目会商机制”。

根据新环函〔2017〕730号，《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》中：《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）（以下简称《意见》）中“加强甘泉堡经济技术开发区环境保护工作，实现可持续发展。加强总体规划与各园区规划、周边城市规划的有效衔接。除已建成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地，建立乌鲁木齐市、昌吉回族自治州、五家渠市共同参与的项目会商机制”提及的周边各园区主要包括米东化工园、乌鲁木齐水磨沟工业园区、阜康产业园区、玛纳斯工业园区、呼图壁工业园区、昌吉闽昌工业园区和五家渠经济技术开发区。

项目位于昌吉高新技术产业开发区内，不在《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）规定的园区范围；本项目拟搬迁至新址厂区（现已建设有项目）预留空地内；因此项目用地为园区规划的三类工业用地。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区内，在乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治区内。本项目与环境同防同治区的位置关系见图 1.3 - 1。

图 1.3 - 1 乌昌石城市群大气联防联控区域图



1.3.2.12 与《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》符合性分析

昌吉回族自治州环境保护委员会办公室于 2022 年 1 月 25 日印发了《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》，该方案要求到 2023 年 10 月底，全面完成全州燃气锅炉低氮改造任务，实现燃气锅炉氮氧化物排放浓度达到 50 毫克/立方米以下，其中：到 2022 年底，各县市、园区排放浓度满足 50 毫克/立方米的燃气锅炉达到 60%以上。

本项目燃气锅炉在搬迁后进行低氮改造，确保 NO_x 排放浓度达到 50mg/m³ 以下，符合《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求。

1.3.2.13 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号文印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与《方案》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

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	属于涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
(1) 大力推进源头替代 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。	符合要求 本项目生产过程中产生的有机废气采用尾气收集系统收集后进入热媒炉焚烧，并采取相应措施减少无组织有机废气排放。
(2) 全面加强无组织排放控制 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 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，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求。本项目采用“收集+焚烧”处理产生的有机废气，该处理工艺成熟，处理效率≥90%。
(4) 深入实施精细化管控	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。

1.3.2.14 与《“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 1.3 - 4。

表 1.3 - 4 本项目与环大气[2017]121 号相符性分析

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区	本项目位于昌吉高新技术产业开发区内	符合
2	加强废气收集, 安装高效治理设施。	项目生产装置区产生的有机废气经收集后送入热媒炉焚烧处理, 焚烧效率大于 99.9%, 最终经烟囱排放; 浆料配置产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理, 除尘效率 99%以上, 达标后经热媒炉烟囱排放; 干燥粉尘收集后经旋风除尘器处理, 除尘效率 70%, 达标后经装置顶部 30m 排气筒排放。废液焚烧炉配套除尘与 SNCR 脱硝措施。	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 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。	本项目所有反应釜辅助冷凝器、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

由表 1.3 - 4 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。

1.3.2.15 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》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 1.3 - 5。

表 1.3 - 5 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》相符性分析

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 ₃ 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。	本项目位于昌吉高新技术产业开发区, 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 ₃ 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。	本项目位于昌吉高新技术产业开发区新材料区, 符合“严格建设项目环境准入”的要求; 本项目在审批前需取得 VOCs 排放总量指标; 本项目对产生的有机废气收集后送入热媒炉焚烧处理, 达标排放。	符合
	(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治 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……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。	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, 且对产生的有机废气收集后送入热媒炉焚烧处理, 达标排放。	符合
建立健全 VOCs 管理体系	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 ₃ 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。	本项目属于是新材料生产项目; 定期开展厂界 VOCs 监测。	符合
	2. 实施排污许可制度。加快石化、制药行业 VOCs 排污许可工作, 到 2018 年底前, 完成排污许可证核发。到 2020 年底前, 在包装印刷、汽车制造等 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、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。	本项目属于新材料生产项目, 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。	符合

1.3.2.16 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析，见表 1.3 - 6。

表 1.3 - 6 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

序号	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策规定	本项目采取措施	符合性
1	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括： 1.对泵、压缩机、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；2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；3.废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	1.环评要求建设单位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，以减少无组织排放。 2.生产装置排放的含 VOCs 工艺排气收集后送热媒炉焚烧处理。罐区设置平衡管，将呼吸气回收，回收 90%。 3.拟依托的污水站废气采用“生物滴滤+活性炭吸附”处理装置处理以降低 VOCs 排放。	符合
2	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	生产装置排放的含 VOCs 工艺排气收集后送热媒炉焚烧处理。罐区设置平衡管，将呼吸气回收，回收 90%。	符合
3	恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	拟依托的污水站废气采用“生物滴滤+活性炭吸附”处理装置处理以降低 VOCs 排放。	符合

1.3.2.17 与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

本项目与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析，见表 1.3 - 7

表 1.3 - 7 与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

序号	石化行业挥发性有机物综合整治方案规定	本项目采取措施	符合性
1	大力推进清洁生产。企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。	本项目原料 PTA 为粉末状固体，没有挥发性，原料 BDO、副产品 THF 等液体存储于密闭储罐中。生产过程均为密闭环境，进出料、干燥等环节也均在密闭环境中进行，并设置废气处理设施。	符合
2	全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键	环评建议建设单位制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止	符合

序号	石化行业挥发性有机物综合整治方案规定	本项目采取措施	符合性
	要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。	或减少跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放。	
3	加强有组织工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。	生产装置排放的含 VOCs 工艺排气收集后送热媒炉焚烧处理。罐区设置平衡管，将呼吸气回收，回收 90%。	符合
4	严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。 挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。	储罐为固定顶储罐及卧式储罐，储罐设置平衡管，将呼吸气回收，回收 90%。	符合
5	强化废水废液废渣系统逸散废气治理。废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	拟依托的污水站废气采用“生物滴滤+活性炭吸附”处理装置处理以降低 VOCs 排放。	符合
6	加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。 为避免形成二次污染，催化燃烧、热力焚烧等产生的废气以及吸附、吸收、冷凝等产生的有机废水应处理后达标排放，更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按相关要求妥善处置。	本项目最可能产生的非正常工况排放污染物为颗粒物，本环评已提出制定非正常工况污染控制要求。	符合
7	建立 VOCs 管理体系。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，	环评建议建设单位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，以减少无组织排放。 热媒炉及拟依托的焚烧炉排放口加装废气在线监测设施并与当地环境保护主管部门	符合

序号	石化行业挥发性有机物综合整治方案规定	本项目采取措施	符合性
	厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。 企业应在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度估算各类污染源排放量，通过现场监测或物料衡算等方法分析各类污染源 VOCs 物质成分，定期向当地环境保护主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况暂以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单；自 2017 年起应分别明确 VOCs 和有毒有害物质每种物质的排放量。有组织排放应明确排气筒（烟囱）数量、位置，污染物种类、排放量、浓度、排放规律和估算方法、达标排放情况等基本信息；无组织排放应明确排放位置、排放规律、排放量估算方法、厂界监测数据及达标排放情况等基本信息。VOCs 污染治理设施应明确年度运行情况、处理效率、排放浓度和削减量等。企业报送信息应按相关要求向社会公开，接受社会监督。	联网。 已在环评中提出建立 VOCs 管理体系的要求。	

1.3.2.18 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析，见“8.2 废气污染防治措施分析”中表 8.2-1、（第 296 页）。

1.3.2.19 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）符合性分析

本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）符合性分析，见“8.2 废气污染防治措施分析”中表 8.2-2、（第 303 页）。

1.3.2.20 与“三线一单”符合性分析

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量控制和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）、《关于开展工业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》（环办环评〔2016〕61 号）、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），就规划环评需要以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、环境准入管理，在规划环评阶段提出相关要求。本项目在昌吉州管控区域中位置见图 1.3-2，与昌吉高新技术产业开发区“三线一单”符合性分析，见表 1.3-8。

图 1.3 - 2 昌吉州“三线一单”环境管控单元分类图

表 1.3 - 8 本项目与“三线一单”符合性分析表

“三线一单”具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	管控要求		
重点管控单元 昌吉高新技术产业开发区 ZH6523 0120002	空间布局约束	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表 2-3 A6.1、表 3.4-2 B1）。 【A6.1-1】根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。 【A6.1-2】大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 【A6.1-3】水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。加强城镇配套管网建设，提高城镇生活污水出水排放标准，推进城镇生活污水深度治理，提高污水厂脱氮除磷效率。对农业污染重点管控区，推进畜禽养殖禁养区、限养区的划定，限期依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，对现有规模化畜禽养殖配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，鼓励设施农业循环发展模式，推进养殖废弃物资源化利用。控制化肥农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。 【A6.1-4】土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	符合
	2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以装备制造、新材料产业、生物科技、食品产业、现代服务业为主导。	本项目产品为 PBT，属于新材料。	符合
	3、以水定产，严格限制发展高耗水、环境影响较大的行业。	本项目不属于高耗水产业，且已落实污染物替代源。	符合

“三线一单”具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	管控要求		
污染物排放管控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2、表 3.4-2 B2）。 【A6.2-1】严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目已落实大气污染物替代源，工艺废水经厂内污水站处理后，达到园区污水站纳污要求后排放。	符合
	2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。	项目执行大气污染物特别排放限值	符合
	3、PM _{2.5} 年均浓度不达标城市，禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。	本项目已落实大气污染物替代源。	符合
	4、严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。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。	本项目为合成树脂生产项目，不属于高 VOCs 排放建设项目，且已落实污染物倍量替代源。	符合
环境风险防控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表 2-3 A6.3、表 3.4-2 B3）。 【A6.3-1】定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境与健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目将按要求制定环境风险应急预案，并定期按要求对应急预案进行修订。	符合
	2、严格落实错峰生产方案和重污染天气应急响应措施。	本项目将按要求落实应急响应措施	符合
	3、生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目涉及的有毒有害物质在生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放阶段，均设置有防渗漏、放逸散措施。	符合
资源利用效率	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3A6.4、表 3.4-2 B4）。 【A6.4-1】推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目非甲烷总烃排放量（有组织+无组织符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t 产品（特别排放限值）的要求，排水量符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	

“三线一单”具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	管控要求		
		单位聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂产品基准排水量 3.5m ³ /t 产品的要求。	
	2、污水处理率达到 90%以上，中水回用率达到 95%以上。	本项目公益废水均进入厂内污水站进行处理，处理率达到 100%。	符合
	3、逐步停止开采地下水，优先使用地表水，地下水水源逐步转为备用水源。	本项目使用园区管网中新鲜水，不另外开采地下水。	符合
	4、工业固体废物综合利用率达到 90%以上。	本项目工业固体废物均可妥善处置。	符合
	5、提高清洁能源使用占比，减少化石燃料使用量。	本项目热媒炉使用天然气进行加热，不使用化石燃料。	符合
	6、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。	本项目属于《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》第三章科技创新专项行动规划中提出建设的项目。	符合

由以上分析可知，本项目的建设符合昌吉高新技术产业开发区“三线一单”管理机制要求。

1.3.3 规划符合性分析

1.3.3.1 《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，主要产品 PBT 属于机械性能、电气性能良好的热塑性聚酯，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十三个五年规划纲要》。

1.3.3.2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析表

相关要求	本项目	符合性
加强协同控制，改善大气环境	以改善大气环境质量为核心，坚持源头防治、综合施策，持续推进大气污染防治攻坚行动，严格落实大气污染物排放总量控制制度，推进重点领域多污染物协同治理，统筹分区控制与区域协同控制，强化科学施策、精准治污，进一步降低 PM _{2.5} 浓度，提升优良天数比例，减少重污染天气。	本项目源头防治、综合施策，已落实大气污染物排放总量控制 符合
强化“三水”统筹，提升水生态环境	以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和环境治理，污染减排和生态扩容两手发力，保好水、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，严格落实水污染物排放总量控制制度，确保水资源、水生态、水环境统筹	24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目污水站已考虑到本项目废水处理负荷，本项目废水经 符合

相关要求	本项目	符合性
推进格局初步形成。	该污水站处理后排至园区污水厂处理	
加强源头防控，保持土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	本项目采取分区防渗，对地下水和土壤进行保护	符合
强化风险防控，严守生态环境底线	本项目建立了风险防范体系，采取了风险防范措施	符合

1.3.3.3 与《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》符合性分析

《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》第三章科技创新专项行动规划中指出：昌吉国家高新区：建设蓝山屯河科技域，重点发展 PET、PBT、PTA、PBS、PTMEG 等高分子材料研发、制造、深加工与行业应用推广，建设年产 20 万吨瓶用 PET 树脂项目。

本项目生产的 PBT 属于规划重点发展的项目，项目的建设符合《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》。

1.3.3.4 与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》符合性分析

昌吉高新技术产业开发区构建以装备制造、生物制药、新材料、食品产业四大战略性新兴产业为主体，以新一代信息技术为新的经济增长点、以低碳节能产业为特色，以教育培训、现代物流、总部经济、安防监控服务、科技金融为主的现代服务业为配套的现代化高新技术产业园区。是新疆维吾尔自治区重要先进制造业基地，昌吉州生产性服务业创新中心。

本项目为合成树脂生产项目，主要产品 PBT 属于属于战略性新兴产业高端材料，符合园区新材料战略性新兴产业的规划定位。本项目的建设符合《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》中的相关要求。

1.3.3.5 与《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

根据《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》

及审查意见，园区发展定位以装备制造业、新材料产业、生物科技和食品产业为主，配套现代服务业，将园区打造成为全区重要先进制造业基地，昌吉州生产性服务业创新中心。要求坚持实行入园企业环保准入审核制度，与产业定位方向不符的项目一律不得入园，对于入园的建设项目必须开展建设项目环境影响评价，并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。园区范围内企业，应办理合法的环保手续，不符合园区规划布局、产业定位的企业应予以搬迁。园区项目须严格落实污染总量控制要求，提出污染物减排具体方案和保障措施。企业生活、生产废水须经处理达到相应标准后，方可排入园区污水处理厂。严格设置园区企业的环境准入标准，积极开展清洁生产审核，入园企业的清洁生产水平必须达到国内先进水平，与园区产业类型不符合和达不到环境准入条件的建设项目禁止入园。

本项目生产的产品属于新材料，用地为园区规划的三类工业用地，项目各类污染物排放能够满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。本项目符合国家产业政策，符合园企业环保准入审核制度，不属于规划及规划环评中禁止建设类型，符合园区产业规划定位及规划环评审查意见相关要求。

1.3.3.6 与《昌吉市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》符合性分析

根据《昌吉市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》中四、主要任务（一）积极推进大气污染源头控制中提出要发挥昌吉国家高新区新型工业化主战场作用，重点发展先进装备制造、新材料、生物科技三大产业……，促进经济、社会可持续发展。积极推行区域、规划环境影响评价，建设项目环境影响评价应满足区域、规划环评要求。以企业为主体，通过发展绿色产品、建设绿色工厂、发展绿色园区、打造绿色供应链，壮大绿色产业，提升昌吉市绿色制造水平。按照总体规划和产业定位，重点打造昌吉高新技术产业园、昌吉国家级农业科技园区，使之成为承载区域产业发展的空间载体。（二）大力提升污染源管控水平中提出以改善全市环境空气质量为立足点，新建项目均按照产业类别实行“统一规划、统一布局”，所有新建项目必须符合城市总体规划和规划环评的要求。强化建设项目“三同时”及竣工验收管理。（六）推进重点区域大气污染防治中提出推进工业“进区入园”，加快培育园区产业特色和推动产业聚集。（七）深入工业企业大气污染防治中提出国、区控工业企业全部安装在线监测设施并与环保部门

联网，逐步开展工业企业污染源自行监测，确保达标排放。推进燃气锅炉低氮燃烧技术改造。

本项目为搬迁扩建项目，选址位于昌吉高新技术产业开发区，生产的产品 PBT 属于战略性新兴产业；项目的建设符合城市总体规划和园区规划环评的要求，项目在建设和运营期严格执行“三同时”制度及竣工验收要求，污染物在采取经济可行的污染防治措施后，均达标排放，热媒炉燃用清洁能源——天然气，并采用低氮燃烧技术。项目建设符合《昌吉市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》中的相关要求。

1.3.4 选址合理性分析

1.3.4.1 与园区产业定位符合性

昌吉高新区的功能定位确定为“坚持以工业项目为主，致力于发展高新技术产业，重点发展先进能源装备制造业、新材料产业和生物科技产业，把高新区建成自治州科学发展、跨越发展的样板区，体制机制创新的示范区；产业、资本、人才、项目的集聚区，助推区域发展的“新高地”和“增长板”。

昌吉高新区在现状基础上已形成了先进装备制造业、新材料、生物科技等三大产业为支柱的产业体系，在扩区后的总体规划方案中，昌吉高新区功能定位是新疆维吾尔自治区重要先进制造业基地，昌吉州生产性服务业创新中心，将构建以装备制造、生物制药、新材料、食品产业四大战略性新兴产业为主体，以新一代信息技术为新的经济增长点、以低碳节能产业为特色，以教育培训、现代物流、总部经济、安防监控服务、科技金融为主的现代服务业为配套的现代化高新技术产业园区。本项目为新材料生产项目，选址在昌吉高新技术产业开发区中的新材料产业园，符合园区产业定位及产业发展思路。

园区产业规划分区见图 1.3-3。

图 1.3 - 3 园区产业规划分区图

1.3.4.2 用地符合性分析

根据《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）规定“加强甘泉堡经济技术开发区环境保护工作，实现可持续发展。加强总体规划与各专项规划、周边城市规划的有效衔接。除已建成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地，建立乌鲁木齐市、昌吉回族自治州、五家渠市共同参与的项目会商机制”。

根据新环函〔2017〕730号，《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》中：《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）（以下简称《意见》）中“加强甘泉堡经济技术开发区环境保护工作，实现可持续发展。加强总体规划与各园区规划、周边城市规划的有效衔接。除已建成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地，建立乌鲁木齐市、昌吉回族自治州、五家渠市共同参与的项目会商机制”提及的周边各园区主要包括米东化工园、乌鲁木齐水磨沟工业园区、阜康产业园区、玛纳斯工业园区、呼图壁工业园区、昌吉闽昌工业园区和五家渠经济技术开发区。

项目位于昌吉高新技术产业开发区内，不在《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）规定的园区范围；本项目拟搬迁至新址厂区（现已建设有项目）预留空地内；因此项目用地为园区规划的三类工业用地。

本项目位于昌吉高新技术产业开发区内，项目用地为园区规划的三类工业用地，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。园区土地利用规划见图1.3-4。

图 1.3 - 4 园区土地利用规划图

1.3.4.3 与周边环境相容性分析

本项目位于昌吉高新技术产业开发区，项目区东侧为园区空地；南侧为园区规划的纬二路，再往南为园区空地；西侧为蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司厂区；北侧为园区规划的纬一路，再往北为园区空地，厂址附近区域均为工业用地，无国家及省级确定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区，不属于敏感区。距项目最近环境敏感目标为位于项目区东南侧约 2.1km 处的下五畦村，在常年主导风向的侧风向，项目周边敏感性较小。

1.3.4.4 园区基础设施依托可行性分析

本项目位于昌吉高新技术产业开发区内，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。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、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；一般固体废物送园区固体废物填埋场处置；产生的废水依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目污水处理站处理达标后进入开发区污水处理厂进一步处理。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.4.5 区域环境敏感性分析

本项目位于昌吉高新技术产业开发区，厂址附近区域均为工业用地，无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，不属于敏感区。厂址所占用土地为规划的工业用地，区域内无特殊的具有自然观赏价值较高的景观。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》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

1.3.4.6 项目选址环境风险可控性分析

项目所在昌吉高新技术产业开发区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；项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了大气环境防护距离，防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不规划建设住宅、办公、

学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

1.3.4.7 危险废物处置方案选址的可行性

本项目与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的选址要求符合性分析，见表 1.3 - 10。

表 1.3 - 10 与《危险废物焚烧污染控制标准》符合性分析

序号	危险废物焚烧污染控制标准规定	本项目采取措施	符合性
1	危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整。	焚烧设施建设在昌吉高新技术产业开发区内，处于长期相对稳定的环境。	符合
2	焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	焚烧设施建设在工业三类用地内	符合
3	焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置工艺技术、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	项目防护距离内无环境敏感点	符合

1.3.4.8 小结

综上所述，项目位于昌吉高新技术产业开发区内，周边基础设施较完善，可依托性较好。项目建设内容符合国家、地方相关法律法规政策要求，符合“十三五”材料领域科技创新专项规划、“十三五”国家战略性新兴产业发展规划、昌吉高新技术产业开发区总体规划及规划环评的相关要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

1.3.5 分析判定结论

综合以上分析判定，拟建项目的建设符合相关产业政策、环保政策的要求；符合昌吉高新技术产业开发区规划、规划环评及其审查意见的要求；符合“三线一单”环保管理要求。项目选址合理，本项目公示期间未收到公众提出的反对意见。

1.4 关注的主要环境问题

针对项目的工程特点和项目周边的环境特点，其存在的主要环境问题及制约因素如下：

（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；项目建设是否符合昌吉高新技术产业开发区规划、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）拟建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 and 区域环境总量要求。

（6）本项目副产品四氢呋喃（THF）涉及易燃易爆且沸点较低，须做好相关监控工作及风险防范措施。论证本项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

1.5 环境影响报告书的主要结论

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，符合清洁生产和循环经济要求；项目依托昌吉高新技术产业开发区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，符合开发区产业定位、总体发展规划、环保规划和土地利用规划，选址较为合理；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，正常运行状况下，可实现各污染物稳定达标排放，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，固体废物实现综合利用或妥善处置，符合减量化、资源化、无害化处置要求；分析表明，其污染物达标排放不会降低区域环境功能。项目总量控制途径落实，拟采取的安全及环境风险防范措施落实后可

有效防范事故发生和缓释事故影响，环境风险达到可接受水平；项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益；在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护角度分析，项目建设具有环境可行性。

2 总则

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。

(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) 科学评价。规范环境影响评价方法, 科学分析项目建设对环境质量的

影响。

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

2.1.2 评价目的

(1) 根据建设项目特点、可能产生的环境影响和当地环境特征选择环境要素进行调查与评价; 评价区域环境质量现状, 说明环境质量的变化趋势, 分析区域存在的环境问题及产生的原因。

(2) 遵循清洁生产的理念, 从工艺的环境友好性、工艺过程的主要产污节点以及末端治理措施的协同性等方面, 选择可能对环境产生较大影响的主要因素进行深入分析。污染源源强核算方法由污染源源强核算技术指南具体规定。

(3) 根据污染物产生环节(包括生产、装卸、储存、运输)、产生方式和治理措施, 核算建设项目有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产生和排放强度, 给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度、数量等。应重点预测建设项目生产运行阶段正常工况和非正常工况等情况的环境影响。

(4) 明确提出建设项目建设阶段、生产运行阶段拟采取的具体污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施; 分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性。

(5) 以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较, 从环境影响的正负两方面, 以定性定量相结合的方式, 对建设项目的环境影响后果(包括直接和间接影响、不利和有利影响) 进行货币化经济损益核算, 估算建设项目环境影响的经济价值。

(6) 对建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结, 结合环境质量目标要求, 明确给出建设项目的环境影响可行性结论。

本工程环境影响报告书旨在通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成二次污染及其对周围环境影响的评价, 了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及拟建项目对周围环境的影响程度, 提出避免或减少环境污染的对策与措施, 从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证, 为环境管理提供科学依据。通过对建设项目环境影响评价, 使本工程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减至最小, 实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.3 编制思路

本次评价为工业建设项目评价, 在评价过程中通过广泛查阅文献资料, 并类比其他生产工艺, 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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5, 施行);

- (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)

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) 《排污许可管理条例》(国务院令 第 736 号, 2021.3.1);
- (4) 《危险废物污染防治技术政策》(2001.12.17);
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1);
- (6) 《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);
- (7) 《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);
- (8) 《产业发展与转移指导目录(2018 年本)》(工业和信息化部, 2018.12.20);
- (9) 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016 版)》;
- (10) 《环境保护综合目录(2017 年版)》;
- (11) 《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》;
- (12) 《危险化学品目录(2019 年版)》;
- (13) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》;
- (14) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令 第 15 号);

- (15) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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）；
- (22) 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）；
- (23) 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）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）；
- (26) 《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）；
- (27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (28) 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）；
- (29) 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)；

(30) 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)；

(31) 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)；

(32) 关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告 (环保部公告 2013 年第 36 号)；

(33) 《石油和化学工业“十三五”发展指南》(2016.4.12)；

(34) 《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)；

(35) 《企业事业单位环境信息公开办法》(2015.1.1)；

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

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

(38) 《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)；

(39) 《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)；

(40) 《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)；

(41) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告 2017 年第 81 号)。

(42) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范 (试行)》(HJ515-2009)

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环境防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第163号）；

（5）《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，2016.1.29）；

（6）《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》（新政发〔2017〕25号，2017.3.7）；

（7）《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）；

（8）《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）；

（9）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）；

（10）《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）；

（11）《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，2018.5.26）；

（12）《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》；

（13）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2018年本）》；

（14）《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（新政发〔2012〕107号）；

（15）《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194号文）；

（16）《新疆生态功能区划》（2006.8）；

（17）《昌吉市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（昌市政办发〔2018〕77号）。

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）《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》；

- (3) 《“十三五”材料领域科技创新专项规划》;
- (4) 《石化和化学工业发展规划》(2016-2020 年);
- (5) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- (6) 《新疆石油和化学工业“十三五”发展规划》
- (7) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;
- (8) 《昌吉市城市总体规划(2010-2030 年)》;
- (9) 《昌吉高新技术产业开发区总体规划(2014-2030 年)》;
- (10) 《昌吉市大气环境质量限期达标规划(2018-2030 年)》。

2.2.5 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

2.2.6 评价技术规范的名称及标准

- (1) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (2) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)
- (3) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (5) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)
- (6) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)
- (7) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)

- (8) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018);
- (9) 《工业企业噪声控制技术规范》(GB/T50087-2013);
- (10) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (12) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (13) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》((GB/T50483-2019);
- (14) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范 (试行)》(HJ515-2009);
- (15) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 及修改方案;
- (16) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。
- (17) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)
- (18) 《一般工业固体废物管理台账制定指南 (试行)》(生态环境部公告 2021 年第 82 号)
- (19) 《危险废物产生单位管理计划制定指南》(生态环境部公告 2016 年第 7 号)

2.2.7 项目相关文件和引用资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书;
- (2) 昌吉高新技术产业开发区产业发展科技局企业投资项目备案表 (项目备案编号: 昌高产发[2020]108 号), 2020.11.26;
- (3) 《新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目可行性研究报告》, 中核华纬工程设计研究有限公司, 2020.9;
- (4) 昌吉高新技术产业开发区规划设计条件通知书, 2018.10.19;
- (5) 《新疆新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2×3 万吨/年生物降解 PBSA 树脂项目岩土工程勘察报告》;
- (6) 新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2×3 万吨/年 PBSA 全生物降解树脂项目环境影响报告书的批复》(新环函[2016]1342

号)及其竣工环境保护验收意见;

(7) 新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆蓝山屯河聚酯有限公司 6 万吨/年 PBT 树脂项目环境影响报告书的批复》(新环函[2017]2021 号)及其竣工环境保护验收意见;

(8) 《昌吉高新技术产业开发区总体规划(2014-2030)》,新疆建筑设计研究院,2014.10;

(9) 《昌吉高新技术产业开发区总体规划(2014-2030)环境影响报告书》及新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于昌吉高新技术产业开发区总体规划(2014-2030)环境影响报告书的审查意见》(新环函[2014]306 号);

(10) 环境监测资料;

(11) 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 评价内容与重点

2.4.1 评价内容

本项目环境影响评价的主要内容包括:概述、总则、区域环境概况及现状调查与评价、项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性分析、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划及环境影响评价结论等。

2.4.2 评价重点

根据评价区域的环境特征和本项目的工程特点,本次评价将以下专题作为评价的重点内容:

(1) 工程分析

结合工艺过程,对物料、水进行平衡计算,并类比相似生产企业实际运行情况,分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

（3）污染防治措施及其可行性分析

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析论证，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

（4）环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

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

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》和昌吉高新技术产业开发区所处位置和性质，确定园区所在区域环境空气应划为二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.5.1.2 水环境

园区规划范围内地下水水质确定为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类使用功能。

2.5.1.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》，园区声功能区划分为：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区（生活服务区）、3类区域（工业集中区）和4a类区（交通干线两侧40m内区域）。

2.5.1.4 生态环境

依据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区——乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。

2.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；非甲烷总烃（NMHC）执行《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值，具体标准值见表 2.5 - 1。

表 2.5 - 1 大气环境质量标准

标准号及名称	级别	污染物浓度限值		
		名称	取值时间	标准值
《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	SO_2	1 小时平均	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NO_2	1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM_{10}	24 小时平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$
		$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$
		O_3	1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$
		CO	1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$
《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）	-	TSP	24 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	$300\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NMHC	1 小时平均	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$

(2) 地下水环境

本项目根据最新《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对区域地下水进行评价，标准值见表 2.5 - 2。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准为 $\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$ 。

表 2.5 - 2 地下水环境质量标准（III类） 单位：mg/L

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值

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			

(3) 声环境

根据项目所在区域环境功能区划分，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），环境噪声限值具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

适用区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-20083 类

(4) 土壤环境

执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，具体标准值表 2.5-4。

表 2.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值
1	pH 值	-	17	二氯甲烷	616	33	甲苯	1200
2	砷	60	18	1,2-二氯丙烷	5	34	间二甲苯 +对二甲苯	570
3	镉	65	19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	35	邻二甲苯	640

序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值
4	六价铬	5.7	20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	36	硝基苯	76
5	铜	18000	21	四氯乙烯	53	37	苯胺	260
6	铅	800	22	1,1,1-三氯乙烷	840	38	2-氯酚	2256
7	汞	38	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	39	苯并[a]蒽	15
8	镍	900	24	三氯乙烯	2.8	40	苯并[a]芘	1.5
9	四氯化碳	2.8	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	41	苯并[b]荧蒽	15
10	氯仿	0.9	26	氯乙烯	0.43	42	苯并[k]荧蒽	151
11	氯甲烷	37	27	苯	4	43	蒽	1293
12	1,1-二氯乙烷	9	28	氯苯	270	44	二苯并[a, h]蒽	1.5
13	1,2-二氯乙烷	5	29	1,2-二氯苯	560	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
14	1,1-二氯乙烯	66	30	1,4-二氯苯	20	46	萘	70
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	31	乙苯	28	47	石油烃	4500
16	反-1,2-二氯乙烯	54	32	苯乙烯	1290			

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气

本项目工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃、四氢呋喃及罐区无组织排放执行《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。

热源热媒炉主要燃用天然气，同时还焚烧生产过程中 BDO 回收、THF 蒸馏回收产生的不凝气，燃烧废气中，SO₂、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）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，NO_x 执行《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值。综合考虑《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值和《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，最终本项目热媒炉烟气中 SO₂、颗粒物、NMHC 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 6 中的特别排放限值，NO_x 执行《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值。

本项目大气污染物排放所执行的标准限值见表 2.5 - 5。

表 2.5 - 5 大气污染物排放所执行的标准

2.5.3.2 废水

本项目废水排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 的水污染物间接排放限值，由于该标准中水污染物间接排放限值未对 COD、BOD₅、氨氮、悬浮物等污染物进行规定，根据标准：未规定限值的污染物项目由企业与企业与昌吉高新技术产业开发区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。根据《昌吉高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，工业企业等排污者向园区污水集中处理设施排放污水在没有行业及地方水污染物排放标准时，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级；在有行业及地方水污染物

排放标准时则应优先执行行业及地方标准。因此，本项目废水中的主要污染物排放限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 水污染物排放限值 单位：mg/L/, pH 无量纲

污染物名称	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准
	间接排放限值	污染物排放监控位置	
pH	/	企业废水总排放口	6~9
COD	/		500
NH ₃ -N	/		/
SS	/		400
BOD ₅	/		300
石油类	/		20
可吸附有机卤化物	5.0		8.0
总铅	1.0	车间或生产设施废水排放口	/
总镉	0.1		/
总砷	0.5		/
总镍	1.0		/
总汞	0.05		/
烷基汞	不得检出		/
总铬	1.5		/
六价铬	1.5		/

2.5.3.3 固废

(1) 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及 2013 年修改单中的相关要求；

(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中的相关要求；

2.5.3.4 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) 标准，建筑施工场界环境噪声排放限值，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，详见表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境排放标准

标准名称及代号	昼间标准值 dB (A)	夜间标准值 dB (A)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

2.6 评价因子识别与筛选

首先根据项目所在区域环境特征,并结合项目的生产工艺和污染物排放特点,对环境影响因素进行判别;在分析掌握环境影响因素的基础上,进一步筛选出环境影响评价因子。

2.6.1 环境影响因素识别

2.6.1.1 施工期

拟建项目施工期与环境要素的关系见表 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目环境影响因素识别表(施工期)

开发活动 影响环境程度 资源		施工期				运行期		
		挖填土方	材料堆存	建筑施工	材料运输	产品运输	产品生产	辅助设施
自然环境	环境空气	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-2C	-1C
	地面水体					-1C		-1C
	地下水	-1D						
	土壤环境	-2D	-2D	-2D				
	声环境	-1D		-2D	-1D	-1C	-1C	-1C
生态环境	植被	-1D	-1D				-1C	-1C
	景观						-1C	-1C
	水土流失	-1D	-1D					
经济环境	工业发展						+2C	+1C
	能源利用						+2C	+1C
	交通运输				-1D	-1C		
生活质量	生活水平						+2C	+1C
	人群健康	-1D	-1D	-1D		-1C	-1C	-1C
	人口就业			+1D			+2C	+1C

注: 1、表中“+”表示正影响,“-”表示负影响; 2、表中数字表示影响的相对程度,“1”表示影响较小,“2”表示影响中等,“3”表示影响较大; 3、表中“D”表示短期影响,“C”表示长期影响

2.6.1.2 运营期

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,以

及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境（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，详见表 2.6-2。

表 2.6-2 建设项目环境影响因素识别表（运营期）

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
大气环境	生产工艺废气、热媒炉废气	颗粒物、NMHC、THF、SO ₂ 、NO ₂
水环境	生产废水、办公生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N 等
声环境	各类机泵、压缩机、空压机等	机械设备噪声
固体废物	生产车间、办公生活	THF 侧线残液、废三甘醇、废导热油、废树脂、废润滑油、废过滤棉、废布袋、废包装材料、不合格产品、除尘灰、办公生活垃圾、焚烧炉收尘、焚烧炉废滤袋等
土壤环境	生产车间、罐区、污水处理站、危废暂存库、有机废液罐	COD
环境风险	装置区、罐区等	THF 储罐、酯化水储罐、BDO 储罐等

2.6.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，筛选确定的评价因子如下：

根据工程概况及相关评价因子的综合分析，对项目运营期可能产生的主要环境问题进行了识别，结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 评价因子确定表

评价要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC
	预测评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NMHC
	非正常排放	颗粒物
	总量控制	SO ₂ 、NO _x 、VOCs
地下水	现状评价	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
	预测评价	COD
	总量控制	COD、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	预测评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	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

评价要素	评价时段	评价因子
	预测评价	垂直入渗：COD
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
环境风险	环境影响	BDO、THF 火灾、爆炸

2.7 评价工作等级和评价范围

2.7.1 大气评价等级及评价范围

2.7.1.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

本项目排放的主要大气污染物有 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、非甲烷总烃、四氢呋喃，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，需利用 aerscreen 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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

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

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对标准中未包含的污染物，可参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 确定各评价因子 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。评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 p_i 值最大者 ($P_{\max}$) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.7-1 评价工作等级分级判据

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	$P_{\max} < 1\%$

同一项目有多个（两个及以上）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

本项目大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表，见表 2.7-2。

表 2.7-2 大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表

标准号及名称	级别	污染物浓度限值		
		名称	取值时间	标准值
《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	SO ₂	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NO ₂	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM ₁₀	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM _{2.5}	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		O ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		CO	1 小时平均	10 mg/m^3
			24 小时平均	4 mg/m^3
		TSP	24 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）	-	NMHC	1 小时平均	2.0 mg/m^3

（2）判别估算过程

1) 估算模型参数

估算模型参数表，见表 2.7-3。

表 2.7-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.5
最低环境温度/℃		-38.5
土地利用类型		农作地
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	/
	岸线方向/°	/

(2) 废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见表 2.7-4。

表 2.7-4 污染源排放参数表

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

(4) 估算模型计算结果

2.7.2.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型项目，根据废水排放方式和废水排放量确定评价等级。水污染影响型建设项目评价等级判定方法见表 2.7-6。

表 2.7-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

注 2：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

根据工程分析可知，本项目运营期产生的废水主要为生产废水、清净下水、生活污水等，生产废水排入 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目污水处理站处理达标后的废水与生活污水和清净下水一并排入开发区污水处理厂进一步处理。根据现场勘察，项目区评价范围内无常年地表径流，本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，地表水环境影响评价等级为三级 B

2.7.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行地表水环境影响预测，只进行依托污水处理设施环境可行性分析。

2.7.3 地下水评价等级及评价范围

2.7.3.1 地下水环境评价等级

（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》（HJ610-2016），根据建设项目所

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。地下水环境影响评价行业分类见表 2.7-7。

表 2.7-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水影响评价项目类别	
			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

本项目属于合成树脂制造行业，对照表 2.7-7 可知，本项目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见表 2.7-8。

表 2.7-8 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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。

本项目位于昌吉高新技术产业开发区内，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 2.7-8 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 2.7-9。

表 2.7-9 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目属于合成树脂制造行业，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，对照表 2.7-9 可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.7.3.2 地下水环境评价范围

地下水环境现状调查评价范围参照表，见表 2.7-10。

表 2.7-10 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	/
三级	≤6	/

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的规定和拟建项目区域的实际情况，本次地下水评价范围为厂界上游西南方向 1km，厂界下游东北方向 2km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域。

2.7.4 声环境影响评价等级及评价范围

2.7.4.1 声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中环境噪声影响评价工作等级判定依据表，见表 2.7-11。

表 2.7-11 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3 类区	小于 3dB(A) (不含 5dB(A))	变化不大
本项目	3 类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

由上表可知，本项目位于昌吉高新技术产业开发区内，根据园区规划，该项目所在区域为工业集中区，执行的声环境质量为 3 类区标准，厂区区域目前为空地，评价范围内没有噪声敏感目标，周围受影响人口数量变化不大。根据《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，本项目噪声

环境影响评价工作等级为三级。

2.7.4.2 声环境影响评价范围

项目厂区声环境影响评价范围为厂区及厂界外周 1m 区域。

2.7.5 土壤环境评价等级及评价范围

2.7.5.1 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定。

（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 2.7-12。

表 2.7-12 本项目土壤环境影响评价项目类别划分

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 16561m^2 ， $\leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

（3）环境敏感程度

本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 2.7-13。

表 2.7-13 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

本项目位于昌吉高新技术产业开发区内，占地为园区规划的工业用地，项目区周围均为园区规划的工业用地，建设项目周边不存在耕地、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和其他敏感目标，根据表 2.7-13 可知，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度为“不敏感”。

(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）》（HJ964-2018），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 2.7-14。

表 2.7-14 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	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

本项目为污染影响型项目，由表 2.7-14 判定，本项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.7.5.2 土壤环境评价范围

本项目为新建项目，土壤环境调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内。

2.7.6 环境风险评价等级及评价范围

2.7.6.1 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”，其具体分级判据见表 2.7-15。

表 2.7-15 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目的环境风险潜势为 I 级，因此本项目的环境风险评价等级为简单分析。

2.7.6.2 环境风险评价范围

本项目不设置环境风险评价范围。

2.7.7 生态环境评价等级及评价范围

2.7.7.1 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）有关规定，生态影响评价等级的确定依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级见表 2.7-16。

表 2.7-16 生态影响评价工作等级划分表

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

本项目占地面积 $16561\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，评价范围内无国家、自治区、地区、县级自然保护区，无国家、省市文物保护单位，远离饮用水源地，生态敏感性为一般区域，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本项目生态影响评价工作等级为三级。本环评将对生态影响进行简要评价。

2.7.7.2 生态环境评价范围

本项目生态环境评价范围为厂址及附近影响区域。

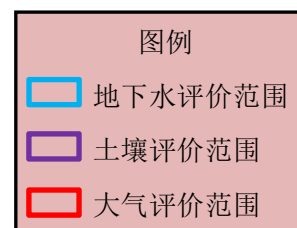
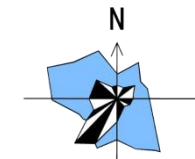
2.7.8 评价等级及评价范围汇总

本项目环境影响评价等级及评价范围见表 2.7-17，评价范围见图 2.7-1。

表 2.7 - 17 评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	矩形区域（东西×南北）8.5km×8km
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	厂界上游西南方向 1km，厂界下游东北方向 2km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 6km ² 的矩形区域
4	声环境	三级	厂区及厂界外周 1m
5	生态环境	三级	项目占地直接影响区域及附近影响区域
6	土壤环境	二级	厂区及厂界外 200m 范围内
7	环境风险	简单分析	/

图 2.7 - 1 评价范围图及保护目标分布图



2.8 污染控制目标与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况及环境影响问题，根据评价区环境功能区的要求，确定本项目污染控制的目标。即：做到全过程最大限度地减少污染物排放，确保项目实施后污染物浓度达标排放和污染物总量控制指标“双达标”；采取有效事故安全防范及应急措施，使本项目的环境风险降低至最小。

具体目标如下：

（1）废气控制目标

对于本项目排放的废气，要充分作好治理措施论证，力争采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，并加大回收力度，最大限度减少排放量，不仅要确保废气中各类污染物达标排放，而且要满足大气环境质量的要求。

采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，最大限度减少排放量，确保项目排放的废气污染物达标排放、区域环境空气质量满足大气环境质量要求。

（2）废水控制目标

采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，确保项目废水经厂区污水处理站处理达开发区污水处理厂进水水质要求后，经排水管网进入开发区污水处理厂进一步处理。做好防渗措施，确保地下水环境质量不受本项目的影

（3）噪声控制目标

采取有效的降噪措施，确保厂区边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 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。

（5）环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重环境影响，降低风险事故排放的废水和废气等

事故发生。

(6) 污染物排放总量控制目标

在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，减少污染物排放总量，以满足总量控制指标的要求。

2.8.2 环境保护目标

(1) 空气环境：保持项目周边的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 水环境：保持项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

(3) 声环境：保持项目周边达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

(4) 工业固体废物综合治理率达到 100%。

(5) 生态环境保护目标：本项目评价区域内无名胜古迹、自然保护区等特殊敏感目标。保护周边生态环境，维持生态系统功能的稳定性。

经对项目评价范围内的环境保护目标调查，本项目环境敏感保护目标见图 2.7-1、表 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

序号	保护类别	环境保护目标	与项目的相对位置及距离 (km)	规模 (人)	环境保护要求
1	环境空气	女子监狱	北侧 1.6	—	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		葛洲坝水利局农场	北侧 2.4	90	
		石河沿村	南侧 2.7	170	
		下五哇村	东侧 2.6	270	
		中沟村	东南侧 3.6	160	
		小土古里村一组	西侧 3.1	80	
		小土古里村二组	西侧 3.7	80	
		小土古里村三组	西北侧 4.1	100	
		小土古里村四组	东南侧 3.7	150	
		小土古里村五组	西北侧 4.8	120	
		小土古里村六组	西南侧 3.0	130	
		小土古里村七组	西南侧 3.1	150	

序号	保护类别	环境保护目标	与项目的相对位置及距离 (km)	规模 (人)	环境保护要求
		小土古里村八组	西北侧 5.2	90	
		新户村	东北侧 5.5	300	
		昌吉职业技术学院	东侧 3.7	20000	
		园区管委会	东北侧 4.1	300	
		本企业员工和厂区附近的企业人群	项目周边	5000	
3	地下水/地下水环境风险	地下水评价范围所在区域	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准环境风险控制可在可接受水平
4	声环境	厂址区域及周边		—	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准
5	生态环境	厂址区域及周边		—	植被恢复、控制水土流失
6	土壤环境	厂址区域及周边 200m 范围内		—	《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) 中第二类用地筛选值要求。

3 区域环境质量调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

昌吉市隶属于昌吉回族自治州，位于天山北麓，准噶尔盆地南缘，地处亚欧大陆腹地，东经 $86^{\circ} 24' \sim 87^{\circ} 37'$ ，北纬 $43^{\circ} 06' \sim 45^{\circ} 20'$ 之间。南北长约 260km，东西宽约 30km，总面积 8215km^2 。东隔头屯河与乌鲁木齐市、米泉市相邻，距乌鲁木齐市 35km，距乌鲁木齐国际机场 18km，西以红沟为界与呼图壁县相邻，南以天山山地的阿斯克达板山脊为界，与新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县相接，北和新疆塔城地区和布克赛尔县、阿勒泰地区福海县接壤。312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路过境而过，交通运输便利，是通向北疆各地的交通要道。昌吉高新技术产业开发区于 2010 年 9 月经国务院常务会议研究，批准为国家级高新区，远景规划面积 126km^2 。由建成区和新区组成，是新疆面积最大的开发区，其中：昌吉高新区（建成区）位于昌吉市城区西南隅，与市区毗邻，北邻乌伊公路(312 国道)，南至乌奎高速公路和北疆铁路，规划面积 25km^2 。昌吉高新区（新区）行政界线东起乌伊公路（G312 国道乌鲁木齐至伊宁段）49km 处，西至洪沟（昌吉市与呼图壁县行政界线），南距 312 国道以南 1km 处，北为 S201 线（省道榆树沟至克拉玛依—榆克公路）。东西长 12km，南北宽 4.7km。昌吉高新区（新区）距乌鲁木齐国际机场 32km，距昌吉火车站 27km，西距石河子 100km，总面积 34km^2 。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内。项目区东侧为园区空地；南侧为园区规划的纬二路，再往南为园区空地；西侧为蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司厂区；北侧为园区规划的纬一路，再往北为园区空地。中心地理坐标为：东经 $87^{\circ} 0' 19.96''$ ，北纬 $44^{\circ} 5' 8.63''$ 。项目所在区域地理位置见图 3.1 - 1。

图 3.1 - 1 地理位置图

3.1.2 地形、地貌

昌吉市位于天山东西复杂构造带，北缘之次级构造——乌鲁木齐拗陷带内，西北部与呼图壁隆起衔接，南邻北天山向斜褶皱带，新构造运动仅在市区以南的低山丘陵地带较为发育，市区大部分地带构造简单，地表和中部均无断裂通过，昌吉市区平均海拔高度 560~645m。

昌吉市地貌类型大体分为南部山地、中部平原、北部沙漠三大部分，整个地势呈南高北低阶梯之势，南北高差 4000 多米。昌吉市城区位于头屯河和三屯河洪积冲积平原的中上部。地形特征为南高北低，西高东低，总体上由西南方向向东北方向倾斜。地形坡降在乌伊公路以南约为 10~13%，在乌伊公路以北坡降为 6~9%。市区北部一般为地势低洼的沼泽地形，市区地面平整无大的地形起伏。市区地形高程 560~650m，城区中心高程 580m。

高新区（新区）地形总体上呈南高北低走势，地形总体比较平缓，南侧地面标高最高为 572m，北侧地面标高最低为 534.27m，南北高程差 37.73m，坡度基本小于 2%。片区自西向东有三个大的雨水冲沟（最西端冲沟为昌吉市与呼图壁县行政界线）。项目区所在地在大的地貌上属于山前冲洪积倾斜平原的下部，地形由南西微倾向北东，地面坡降 12‰，海拔高度 547~553m，场地现为荒地，微地貌变化不大。区内地势较平坦、开阔，地表及地层结构简单稳定。

3.1.3 工程地质

本项目拟建场地位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，新疆新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2×3 万吨/年生物降解 PBSA 树脂项目位于新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第一地块内，位于本项目区西侧，根据《新疆新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2×3 万吨/年生物降解 PBSA 树脂项目岩土工程勘察报告》，项目所在区域地貌单元属山前冲洪积扇中前缘，地形相对较平坦。据勘察结果，该场地地层由①层粉土含多层中砂、圆砾透镜体，②层圆砾、③层中砂、④层粉土、⑤层中砂组成的有规律分布的互层状结构特征。拟建场地地层由上至下分述如下：

（1）第①层：粉土，层厚 10.0~18.5m，土黄色，干燥，稍密-中密，松散状。表层夹有植物根系，韧性低、干强度低，无光泽反应，摇振反应中等，局部夹有

中砂、圆砾透镜体，其厚度 20~40cm，在该粉土层中分布有不连续的中砂及圆砾层，从分布高程来分析包括：

①-1 层：中砂，灰黄色，稍湿，稍密-中密-密实。层顶埋深一般在 0.5~12.1m，厚度 0.5~7.8m，以透镜体形式分布，规律性较差，其具体分布详见剖面图。

①-2 层：圆砾，青灰色、灰褐色，稍湿，稍密-中密，粒径多在 5~20mm，约占 55%，中粗砂充填，级配较好，局部含少量卵石。该圆砾层以透镜体形式分布，规律性较差，其具体分布详见剖面图。

(2) 第②层：圆砾，青灰色，中密，稍湿。粒径多在 5~20mm，约占 55%，主要成分以硅质岩、砂岩、凝灰岩为主，质地坚硬，多呈圆形、亚圆形，中粗砂充填，泥砂质、钙质胶结，级配较好，局部含少量卵石。层顶埋深 14.3~18.5m，该层最小厚度 4.0m，平均厚度 4.79m，该层在全场均有分布，层位稳定。

(3) 第③层：中砂，浅灰色，稍湿，中密，泥砂质胶结。层顶埋深 20.3~24.3m，该层厚度 1.5~4.1m，该层在重型设备主装置区钻孔均有揭露，分布层位基本稳定。

(4) 第④层：粉土，土黄色，稍湿，中密，短柱状。韧性低、干强度低，无光泽反应，摇振反应中等。该层厚度不大，层厚 1.1~3.4m，该层在重型设备主装置区钻孔均有揭露，分布层位基本稳定。

(5) 第⑤层：中砂，浅灰色，稍湿，中密，粒径多在 0.25~0.5mm，约占 58%。层顶埋深 24.7~27.6m，该层在全场均有分布，层位稳定。该层在重型设备主装置区钻孔均有揭露，分布层位基本稳定，在 35.5m 勘探深度范围内未揭穿。

项目所在区域冬季标准冻结深度为 1.5m。

根据岩土勘察报告可知，勘察深度 35.5m 范围内未见地下水，根据区域水文地质资料，建设项目场地地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，地下水埋深大于 40m，多年地下水位年变幅 1.0~3.0m，丰水期为每年 4~6 月，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，地下水对拟建项目基础无影响。

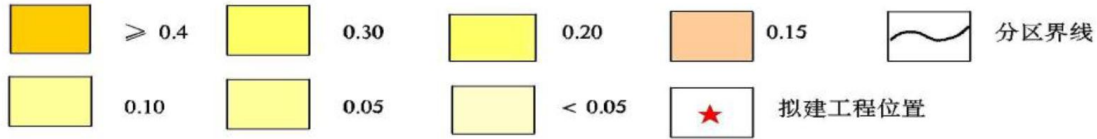
拟建场地地基土为较均匀地基土，场地类别属 II 类场地，场地土类型为中软场地土，地段类别属于抗震一般地段。

根据《建筑抗震设计规范》和《中国地震动参数区划图》划分，场地抗震的基本参数为：地震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，特征周期

为 0.35s，标准冻土深度 1.5m。根据拟建场区地震烈度和区域地壳稳定性分区和判别指标，确定拟建场地区域地壳稳定性属次不稳定区，属抗震一般地段，工程建设中等适宜，须加强抗震设计和工程措施，装置厂房与重要设备基础的建筑和结构设计应做好防震、抗震设计。

本项目场区地震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.15g，特征周期为 0.35s，标准冻土深度 1.5m。

一、地震动峰值加速度(g)



地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区	< 0.05	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	≥ 0.40
地震基本烈度值	< VI	VI	VII	VII	VIII	VIII	≥ IX

图 3.1-2 地震动峰值加速度分区图

3.1.4 水文及水文地质

3.1.4.1 地表水

昌吉市境内有大小冰川 158 条，面积 60km²，水储总量 19.88 亿 m³，为昌吉市的天然固体水库。发源于天山北麓高山冰川的三屯河、头屯河两条河流自南向北贯穿全市，年径流量 5.46 亿 m³。建有三屯河水库和头屯河水库，库容分别为 3500 万 m³ 和 750 万 m³。头屯河、三屯河均属于季节性积雪融化补给和冰川融水补给为主，时空分配不均，年变幅大，汛期多在 7~8 月，枯水期多在 12~1 月，两条河系汛期最大流量达 61~81m³/s，枯水期流量仅为 2~2.3m³/s。

头屯河，故名昌吉河，是界于昌吉和乌鲁木齐之间的一条河，发源于天格尔达坂的北麓，由位于高中山带的七大支流汇集而成，经过乔楞格尔、八一农学院林场、金涝坝、庙尔沟、硫磺沟，由西南向东北，穿过山涧，于哈地坡流出山口，穿过山前平原，流入西戈壁，全长 179km，平均宽度 244m，集水面积 1562km²，流域面积 2884km²，头屯河年均径流量 2.34 亿 m³，最大径流量 3.148 亿 m³ (1996)，最小补流量 1.63 亿 m³ (1974 年)，年平均流量 7.42m³/s，属老年期河床，水位标高为 573.457m。

三屯河发源于天山支脉的天博格尔峰达山北坡，上游有大小屯河组成，在努尔加牧业村附近汇合，由南向北汇入各山涧支流，形成三屯河的主流，流出山口后进入平原灌区。河长 260km，多年平均径流量 3.58×10⁸m³，多年平均流速 11.34m³/s；流域汇水面积为 1636km²，河流流量年际变化较大，洪枯悬殊，水量不稳，主要靠山区的降水和冰雪消融补给。本项目位于三屯河西面约 10km 处。

根据《新疆昌吉工业高新区（新区）水资源调查评价报告》高新区（新区）内无地表水体。高新区（新区）上游目前已建成水库二座：一是三屯河水库总库容 $2600 \times 104 \text{m}^3$ ；二是距高新区（新区）南约 50km 的努尔加水库，总库容为 $6885 \times 104 \text{m}^3$ ，该水库建设主要是与三屯河水库共同承担三屯河的“高水高用”，可控制三屯河 3.58 亿 m^3 的径流量，将从 500m 高程以下置换出 1.0 亿 m^3 水量用于 500m 高程以上区域的昌吉市城市生活、工业和农业灌区供水。

3.1.4.2 地下水

昌吉州境内地下水主要分布于平原区，类型属潜水和承压水，年平均资源量 $13.09 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采量为 $10.60 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ ，实际开采量 $8.62 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中：农业利用率为 81.17%，工业利用率为 13.57%，生活利用率为 4.72%，年平均地下水资源量与开采量的地域分布为西多东少，仅昌吉市、呼图壁、玛纳斯三县市就占全州的 50% 左右。地下水的补给，山区以降水、山谷雪水渗漏为补给源，平原以降雨、河道水渗入、渠道水渗入和山区地下水的侧向补给为补给源，沙漠以降雨、凝结水及平原区地下水的侧向补给为主。地下水总的径流规律是山区由南向北流，平原地下水以北偏西方流入沙漠，沙漠地下水以滞缓的速度向西北方向沙漠深处流动。

高新区（新区）内大厚度的第四纪堆积物，为地下水的贮存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的孔隙潜水和承压水，其地下水的形成及埋藏分布规律，受控于该区地质构造，第四纪地层、地貌、岩性及气象水文条件。高新区（新区）座落于三屯河冲洪积扇中下部，为多层结构的混合水含水层。

三屯河冲洪积扇区自扇顶到扇缘水文地质分带规律很明显，地下水的埋藏及含水层分布有明显的纵向递变规律，山前隐伏断裂构造控制和影响着出山口后地下水的埋藏深度。地下潜水的埋深自扇顶向扇缘方向逐渐变浅；含水层也由单一结构的大厚度结构松散的卵砾石、砂卵砾石潜水含水层过渡为多层结构中厚度结构较致密、含不连续亚砂土、亚粘土隔水地层的混合含水层；到冲洪积扇中下部，含水层厚度向扇缘方向继续变薄，隔水层增多，且结构致密、岩层连续，该处含水层以承压含水层为主。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常

粘性土大于砂性土。根据《新疆昌吉工业高新区（新区）水资源调查评价报告》，项目场区表层覆盖着 10~30m 的具有大孔性的黄土状亚粘土，属 I（轻微）级非自重湿陷性土，中间夹有小于 1m 的细砂带或细砂透镜体，黄土状亚粘土渗透系数约为 0.04m/d，分布连续、稳定。项目场地包气带防污性能为中级。

项目场地地下水含水层厚度向变薄，隔水层增多，且结构致密、岩层连续，项目所在区域为多层结构的混合水含水层，含水层以承压含水层为主。场区地下水埋深在 26.4~27.8m 之间，层间水力联系不是很密切。

据高新区（新区）地下水等水位线图，高新区（新区）内地下水流向为 SW 至 NE 方向，与高新区（新区）南边界基本垂直，区外地下水顺含水层通道，沿地下水流向侧向补给区内地下水。区外地下水补给源及补给方式主要表现为：三屯河、呼图壁河水流经山前第四纪松散沉积物时大量渗漏，成为扇区地下水主要补给来源，其补给有以下三种方式：一是侧向补给：丘陵地带及三屯河、呼图壁河河床中出露中、下更新统半胶结冰水沉积砂岩、砂砾岩与砂质泥岩互层，砂岩、砂砾岩具有一定的透水性，当河水流经该区段时，大量渗漏形成孔隙裂隙水，再通过山前隐伏断裂从深部直接补给扇区地下水；二是垂直补给：从两河山区水库至渠首站之间，河流流经全新统松散的卵石砾石层，以垂直渗漏方式大量补给地下水；三是渠系渗漏：遍布山前倾斜平原的各级引水系统，几乎将两河所有的河水引入各灌区，在引水过程中，渠系的渗漏也是扇区地下水的补给来源之一。

本项目所在地地下水埋深大于 15m，对本工程无影响。

3.1.5 气候气象

昌吉市地处天山北麓平原地区，准噶尔盆地的南缘，为温带大陆性干旱气候。其主要特点是：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾，低碎云天气，冻土深厚。主要气象参数：

1、气温

年平均气温：6.1℃

历年极端最高气温：42.6℃

历年极端最低气温：-38.2℃

历年月平均最高气温：34.1℃

历年月平均最低气温：-27.8℃

2、气压

历年平均气压：953.2mb

历年平均最高气压：962.5mb

历年平均最低气压：941.1mb

3、湿度

历年平均水气压：9.8mb

历年最大水气压：31.3mb

历年最小水气压：0.1mb

4、降水量

历年年平均降水量：181.7mm

历年年最大降水量：289.7mm

历年年最小降水量：131.8mm

历年年最大积雪厚度：67cm

5、日照

年日照时数：2832.8hr

6、蒸发量

年平均蒸发量：1739.1mm

7、风速、风向

年平均风速：1.88m/s

极端最大风速：28m/s

主导风向：西南风

8、冻土

最大冻土厚度：1500mm

9、沙尘暴、雾、雹

沙尘暴：年平均 8.2 天，最多 15 天，最少 2 天

雾：年平均 17.4 天，最多 29 天，最少 7 天

雹：年最多 1 天

3.1.6 土壤、植被和动物

3.1.6.1 土壤

昌吉市土壤从大的方面分为山地垂直土壤带和山前平原区土壤带。根据土壤普查，山地垂直土壤带土壤类型有：原始高山草甸土、高山草甸土、亚高山草甸土、灰褐色森林土、山地黑钙土、山地栗钙土、山地棕钙土。平原区 85% 的土壤有效土层厚度在一米以上，土壤类型主要分为：灌淤土、潮土、灰漠土、草甸土、盐土以及沼泽土六个土类，十二个亚类，二十一个土属，二十九个土种，五十二个变种。土壤有机质含量在 1.5% 以上的仅占农区的 39.18%，全氮在 0.075% 以上的占 49.8%；土壤养分比较差的土地约占 60%，其中 76% 的土壤缺氮，33% 的土壤缺磷，大部分土壤有机质和全氮含量较低，而且土壤母质盐分重。

3.1.6.2 植被

昌吉市位于天山北麓、准噶尔盆地南缘，区域平原主要为农耕地，山地主要为林牧区，沙漠主要为原始固定沙丘。昌吉市区域占地面积 $817174.3 \times 10^4 \text{m}^2$ ，其中耕地共有 $75351.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，主要以种植经济作物为主，其中有：棉花、甜瓜、葡萄、花生、高粱、小麦等。

园地面积为 $648.5 \times 10^4 \text{m}^2$ ，主要是水果和啤酒花园地，水果品种有梨子、苹果、蟠桃、西瓜、甜瓜等。

林地面积为 $49657.7 \times 10^4 \text{m}^2$ ，有天然林、用材林、防护林、经济林、灌木林，其中山区林地主要以天然林为主，天然林分布在海拔 1500~2800m 山地的阴坡、半阴坡，有茂密的云杉。用材林、防护林、经济林以人工种植为主，主要乡土树种有白榆、新疆杨、钻天杨、桑树、沙枣树、柳树、红柳等；灌木林主要分布在北部沙漠地带，有梭梭、红柳、胡杨，这部分灌木林大部分是次生的；其它荒漠植被有骆驼刺、碱蒿、芨芨草和苦豆子等。

牧草地总面积达 $530007.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，其中 46.2% 的牧草地分布在山区，37.65% 的牧草地分布在沙漠，其余分布在农区；常见的牧草有 60 多科，300 多属，900 多种，优等、良等草地占地面积达 30% 以上。

本工程所在地无上述植物，据现场勘察只有人工种植的榆树和白杨树。

3.1.6.3 动物

在本工程评价区域内基本无野生动物，在厂址区域陆生动物以家养畜禽为主，种类有牛、驴、猪、鸡、羊、鸭、狗、猫、马、骡等。本工程所在区域无重要保护珍稀动物。

3.1.7 矿产资源

昌吉市境内矿产资源丰富，主要品种有煤、铁、石灰石、天然气、白矾、硫磺、砂金、菱铁矿等。其中煤炭资源最为丰富，质优量大，地质蕴藏量 50 亿 t，年开采量 150 万 t；石灰石约 2480 万 t；天然气探明面积 60km²；芒硝在北部沙漠地表随处可见，具有很大开采潜力。

本工程所在地无具有可开采价值的矿产资源，本项目无压覆矿床。

3.2 昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030 年）概况

3.2.1 昌吉高新技术产业开发区规划及规划环评审批情况

昌吉高新技术产业开发区（以下简称昌吉高新区）于 2000 年 6 月被新疆维吾尔自治区人民政府批准为省级高新区，2010 年 9 月经国务院常务会议研究，批准为国家级高新区。

2014 年昌吉高新区委托新疆建筑设计研究院编制完成了《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）》，并于 2014 年 10 月通过昌吉州政府的评审。本次规划分昌吉高新区（起步区、扩展区）规划和榆树沟镇区总体规划两部分，规划建设用地总面积 71.87km²，其中昌吉高新区规划建设用地面积 51km²，生活服务配套区（榆树沟集镇区）规划建设用地面积 20.87km²。扩区后规划范围东到榆树沟镇行政边界，西到与呼图壁边界，南到乌奎高速路，北到 S201 省道和新材料产业园边界。扩区后昌吉高新区将构建以装备制造、生物制药、新材料、食品产业四大战略性新兴产业为主体，以新一代信息技术为新的经济增长点、以低碳节能产业为特色，以教育培训、现代物流、总部经济、安防监控服务、科技金融为主的现代服务业为配套的现代化高新技术产业园区。

2014 年 8 月，昌吉高新区园区管理委员会委托新疆环境保护科学研究院开展《昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》编制工

作，并于 2015 年 3 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅审查意见（新环函[2015]306 号）。

3.2.2 规划名称

昌吉高新技术产业开发区总体规划（2014-2030 年）

3.2.3 规划期限

总体规划分为近期、中期和远期三个阶段，其中近期为 2014 年至 2020 年，中期为 2021 年至 2025 年，远期为 2026 年至 2030 年。

3.2.4 规划位置和范围

（1）规划位置

昌吉高新区位于昌吉市区以西 12km，北至呼克公路，南至 312 国道以南 1km，东距乌鲁木齐市市中心 49km，距乌鲁木齐国际机场仅 32km，距离昌吉火车站 27km，西距石河子 100km。

（2）规划范围

本次规划包括起步区、扩展区，规划建设用地总面积 51.00km²。东到榆树沟镇行政边界，西到呼图壁边界，南到创新大道和乌奎高速路，北到 S201 省道和科兴路，规划阶段为编制昌吉高新技术产业开发区总体发展规划。

生活服务配套区（榆树沟集镇区）：规划建设用地总面积 20.87km²。东到榆树沟镇行政边界，西到高新区昌盛路，南到乌奎高速路，北到乌昌大道和创新大道，规划阶段为编制生活服务配套区（榆树沟集镇区）总体规划。

本项目位于昌吉高新区规划建设区，故以下内容主要介绍建设区的相关内容。

3.2.5 园区性质

昌吉高新区被批准为国家级高新区。

3.2.6 园区发展定位

昌吉高新区以装备制造业、新材料产业、生物科技和食品产业为主，配套现代服务业，将园区打造成为全区重要先进制造业基地，昌吉州生产性服务业创新中心。

3.2.7 园区规划布局及用地规划

3.2.7.1 园区规划布局及结构

昌吉高新区规划总面积为 71.87km²，以现状建设为基础，结合现有产业分布，着力构建“一心、一轴、三带、多园多组团”的整体功能结构，打造昌吉市城市副中心，与昌吉主城形成一主一副的“双城”格局。

“一心”：高新区的核心区，为整个高新区提供区域级公共设施服务，构筑园区人文景观核心。

“一轴”：高新区综合发展轴，统领高新核心功能区，串联起步区中心、科技园综合服务中心、核心区、东部新镇中心，明确高新区未来发展方向。

“三带”：高新区滨河生态带、生活发展带、产业发展带。

“多园多组团”：指高新区主要功能区，包括工业园、商务科技园、商贸园、教育园、物流园、居住组团等。

3.2.7.2 用地规划

规划期内，昌吉高新区用地为 51.00km²，榆树沟镇规划用地为 20.87km²。

昌吉高新区用地居住用地、公共服务设施用地、商业服务设施用地、工业用地、仓储物流用地和绿地用地。其中昌吉高新区扩区的工业用地达到 2480.62hm²，占园区内建设用地的 48.64%。

园区土地利用规划见图 3.2 - 1。

图 3.2 - 1 园区土地利用规划图

3.2.8 园区公用设施建设情况及本项目依托情况

3.2.8.1 给水

昌吉高新区水资源主要是地下水资源，根据《新疆昌吉工业园拟建水源地可行性分析论证报告》（2003 年），规划区地下水埋深为 23~36m，西南部埋深较小，东北部埋深较大，地层深度 200m 以内含水层厚度大于 40m，少于 120m，含水层岩性以砂砾石为主，多层结构，属于混合型含水层。根据计算，规划区地下水水源可开采量为 $2.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ~ $3.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

园区内共有 40 眼配套机电井，机井密度为 1.18 眼/ km^2 。其中工业井 7 眼，现状年开采量为 $56.94 \times 10^4 \text{m}^3$ ；农业生活、生态井眼共 33 眼，现状年开采量为 $537.83 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状地下水年开采量为 $594.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占规划区总开采量的 49.6%~59.4%。

供水现状：昌吉高新区供水主要为自来水厂，2013 年园区对自来水厂进行了扩建，扩建后的水厂日供水能力达到 5 万 m^3/d ，可满足园区 100 余家企业的用水。

本项目生产、生活用水由园区供水管网提供，园区供水管网已敷设至厂界边缘，企业只需建设厂区内部供水管网工程。从厂区附近供水管网接入作为给水管道。本项目新水用量约 $1652.2 \text{m}^3/\text{d}$ ，园区供水系统供水水压、水质和供水能力能满足本项目用水需求。

3.2.8.2 排水

昌吉高新区目前有污水处理厂 2 座。

第一污水处理厂（昌吉高新区市政污水厂），于 2007 年 9 月由新疆庆中科技有限责任公司投入运行，主要工艺为格栅~调节池~初沉淀~水解酸化池~接触氧化池~二沉淀~高效过滤~污泥浓缩池，设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。

第二污水处理厂（昌吉市西区污水厂），位于昌吉高新技术产业开发区西北角，201 省道以南，2013 年 11 月投入使用，主要收集高新区企业及榆树沟镇等生产、生活污水，处理规模 3 万 m^3/d ，污水处理工艺为预处理+A₂O+二沉池+芬顿反应+絮凝沉淀+紫外杀菌，出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 中一级 B 标准。

在第二污水处理厂投入使用后，第一污水处理厂停止接纳污水，园区目前北区和南区废水均接通管网，纳入第二污水处理厂进行处理后达标排放。

第二污水处理厂（昌吉市西区污水厂）2016 年更名为昌吉国家高新技术产业开发区污水处理厂。2018 年该污水处理厂进行了提标改造，提标改造后污水处理厂工艺为污水→粗格栅及污水提升泵站→细格栅及曝气沉砂池→MBBR 池→二沉池→芬顿氧化池→絮凝沉淀池→纤维转盘滤池→紫外消毒渠→出水，污水处理厂出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准，夏季尾水排入污水处理厂西侧的高新区生态灌溉项目蓄水池中，用于高新区工业冷却水、绿化、洗车、浇洒道路、景观用水，冬季尾水排入园区中水库。

目前，昌吉高新技术产业开发区北区和南区废水均接通管网，纳入昌吉国家高新技术产业开发区污水处理厂进行处理后达标排放。

昌吉高新技术产业开发区要求工业企业等排污者向园区污水集中处理设施排放污水在没有行业及地方水污染物排放标准时，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准，同时参照《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010) B 级；在有行业及地方水污染物排放标准时则应优先执行行业及地方标准。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)，园区集中式污水处理厂出水，配套有再生水处理设施，出水需满足再生水回用标准的，执行一级 A 标准，根据再生水回用用途，再生水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用工业用水水源》(GB/T19923-2005) 等。

本项目产生的生产废水经厂内新建污水处理站处理达标后，与清净下水和生活污水通过排水管网进入园区污水处理厂进一步处理。

3.2.8.3 供电

昌吉高新区内有昌吉明德 110kV 双回路变电站一座，榆树沟 36kV 双回路变电站一座，有两路 220kV 出现穿越园区，110/35kV 区内线路长路 10.5km；10kV 出线 6 路，线路长度 35km。

根据现场调查，园区供电为国网新疆电力有限公司昌吉供电公司供应，能满足本项目的用电需要。

本项目装置采用 10kV 电源供电，电源由厂区 110kV 总降压变电站引来。

3.2.8.4 燃气供应

昌吉高新区内地下天然气储量丰富，新疆石油管理局呼图壁气田的五口彩旗经及其输管道位于园区内西北侧，集输管道管径 DN80，平均埋深 1.5m，气井以 1.4MPa~1.5MPa 的稳定压力供气，集输管向西至呼图壁整理站。

园区内气源为新疆油田油气储运分公司 706 站，供气方式采用管道输送。现状压力管网等级：高压管网 18-22MPa，次高压管网 12~14MPa，中压管网 3.5~4MPa，低压管网 3~5kPa。

园区现有天然气门站一座，位于经七路，规模为 100000m³/h，占地 9.5 亩、调压站一座，位于昌盛路，规模 20000m³/h，占地 0.5 亩，加气站四座。

3.2.8.5 供热

昌吉高新区地形总体呈南高北地走势，南北高程差 37.73m，坡度基小于 2%。东西向坡度较小。目前园区内正式供热企业为昌吉金源热力有限公司、昌吉高新明德热力有限公司、新疆东新热力有限责任公司。

昌吉高新区第一热源——昌吉金源热力公司，现有 2×25t 和 2×35t 锅炉，四台锅炉总供热能力为 120t，锅炉型号为 DHL35-2.45/400-AII。2007-2014 年热网不断延伸，总长约 12 公里。各生产企业生产用气和热用户采暖共 28 家，目前 2×25t 锅炉停用，正在维修，2×35t 锅炉运行，夏天锅炉运行负荷在 17~38t 之间。采暖期最大负荷为 62t/h，最小负荷为 30t/h，非采暖期 2×35t 锅炉最大负荷为 30t/h，最小为 17~38t。

园区主要工业类别为食品加工、饮料加工、再生纸业、艾萨尔医用胶提炼等，夏季主要是生产用气，采暖使用类别为汽水交换。南线主管网 DN300，西线主管网 DN400，敷设方式为直埋和架空。

昌吉高新区第二热源——昌吉高新明德热力有限公司，现有 2×35t 锅炉，2 台锅炉供热能力为 70t，锅炉型号为 DHL35-2.45/400-AII，目前只供采暖，无工业生产用气，目前二期尚未建设。

昌吉高新区第三热源——新疆东新热力有限责任公司，目前锅炉装机容量为一台 SZL20-2.45-A II 蒸汽锅炉和一台 SZL14-1.0/115/70-AII 热水锅炉，各 20t/h。

本项目生产用蒸汽由厂区内新建热媒炉和装置中的蒸汽发生器提供，能够满足生产需要。

3.2.9 区域污染源调查

园区内主要污染源情况见表 3.2 - 1。

表 3.2 - 1 园区内主要污染源情况统计表

3.3 环境质量现状调查与评价

大气、地下水监测布点见图 3.3 - 1，噪声、土壤监测布点见图 3.3 - 2。

图 3.3 - 1 大气、地下水监测布点图

3.3 - 2 噪声、土壤监测布点图

3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

3.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)对环境质量现状数据的要求，选取距离本项目最近的国控监测站新区政务中心监测站 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源。监测点坐标为 E87.2717°，N44.0297°，站点编号：652300，距离项目所在地的距离约 23km。

大气中其他污染物——非甲烷总烃等采用现状监测，共 4 个监测点，监测点位布设情况见图 3.3-1。监测时间为 2020 年 10 月 6 日-10 月 12 日，监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

3.3.1.2 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。

3.3.1.3 评价标准

评价标准：基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；特征污染物非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》限值标准。大气环境质量评价所执行的标准值详见表 2.5-1

3.3.1.4 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 GB3095 中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单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$Si_j = Si_j / C_{s,j}$$

式中：

Si_j ——单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——实测值；

$C_{s,j}$ ——项目评价标准。

3.3.1.5 基本污染物监测结果及评价

根据环境专业知识服务系统网站发布的数据，本评价选取距离本项目最近的国控监测站新区政务中心监测站 2019 年的监测数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站 2019 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评价结果一览表，见表 3.3 - 1。

表 3.3 - 1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
SO ₂	年平均质量浓度	11.43	60	19.06	达标
	百分位数日平均	25.00	150	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34.07	40	85.18	达标
	百分位数日平均	63.92	80	79.90	达标
CO	年平均质量浓度	1.12	—	—	—
	百分位数日平均	2700.00	4000	67.50	达标
O ₃	年平均质量浓度	81.25	—	—	—
	百分位数日平均	128.00	160	80.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	87.14	70	124.49	不达标
	百分位数日平均	262.30	150	174.87	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46.72	35	133.48	不达标
	百分位数日平均	157.90	75	210.53	不达标

根据表 3.3 - 1 评价结果，本项目所在区域 SO₂、CO、NO₂、O₃、的年评价指标为达标；PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标均为超标，本项目所在区域为不达标区。根据 HJ663-2013 判定，项目区 2019 年环境空气质量不达标。

3.3.1.6 基本污染物环境质量现状评价

区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 3.3 - 2。

表 3.3-2 区域环境空气质量现状评价表

站点名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 %	超标率 %	达标情况
新区政务中心 652300	E86.2717 N44.0297	SO ₂	年平均	60	11.43	19.06	/	达标
			日平均	150	2~40	26.67	0	达标
		NO ₂	年平均	40	34.07	85.18	/	达标
			日平均	80	2~77	96.25	0	达标
		PM ₁₀	年平均	70	87.14	124.49	/	超标
			日平均	150	8~410	273.33	18.03	超标
		PM _{2.5}	年平均	35	46.72	133.48	/	超标
			日平均	75	6~246	328.0	23.38	超标
		CO	日平均	4000	200~3700	92.5	/	达标
		O ₃	日平均	160	8~157	98.13	0	达标

由表 3.3-2 可知, 本项目所在区域基本污染物中 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 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; 不达标的污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的最大占标率分别为 273.3%、328.0%; 超标率分别为 18.03%、23.38%。PM_{2.5}、PM₁₀ 超标原因主要是因为新疆气候干燥, 浮尘天气等因素影响。

3.3.1.7 特征污染物环境质量现状评价

(1) 监测点布设

根据工程分析, 并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况, 本次环评共设 4 个监测点, 分别位于项目上下风向、侧风向的与本项目最近的敏感点。特征污染物监测时间为三年内数据, 满足导则要求。且特征污染物监测后, 评价区域内拟建项目并未投产运行, 引用的监测数据可以代表该区域内环境质量。补充监测点位基本信息见表 3.3-3。

表 3.3-3 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时间	备注
1#	下五哇村	E:87°01'52.97" N:44°04'24.92"	非甲烷总烃	2020.10.6~ 2020.10.12	现场 监测
2#	小土古里村居民点	E:86°58'18.11" N:44°04'38.71"			
3#	女子监狱	E:86°59'58.61" N:44°06'0.55"			
4#	园区管委会	E:87°03'16.18" N:44°05'39.14"			

(2) 监测时间及频率

特征因子——非甲烷总烃监测时间为 2020 年 10 月 6 日~10 月 12 日，共监测 7 天，每天监测 4 次。

(3) 监测结果

项目所在区域其他污染物监测结果及评价结果，见表 3.3-4。

表 3.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测项目	一次值/小时值浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
1#下五哇村	非甲烷总烃	0.33~0.64	2.0	32.0	0	达标
2#小土古里村居民点		0.38~0.58	2.0	29.0	0	达标
3#女子监狱		0.36~0.68	2.0	34.0	0	达标
4#园区管委会		0.33~0.58	2.0	29.0	0	达标

评价结果表明，评价区内非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》详解中取值要求。

3.3.2 地下水环境质量现状调查及评价

3.3.2.1 地下水水质现状调查

(1) 监测点位

项目区共设置 5 个地下水监测点，地下水监测点位见图 3.3-1，地下水监测点位一览表，见表 3.3-5。

表 3.3-5 地下水环境质量监测点位及监测项目

编号	监测点名称	坐标	与厂址方位距离	井深(m)	水位(m)
1#	1#地下水井	E:86°59'23.28" N:44°05'01.85"	项目区西南侧约 0.95km	90	80
2#	2#地下水井	E:86°59'41.63" N:44°05'08.96"	项目区西侧约 0.55km	70	55
3#	3#厂区内地下水井	E:87°00'11.00" N:44°05'01.08"	蓝山屯河厂区内	80	70
4#	4#厂区东侧水井	E:87°00'47.13" N:44°05'03.80"	项目区东侧约 0.3km	90	80
5#	5#下游地下水井	E:87°00'31.71" N:44°06'19.49"	项目区北侧约 1.95km	80	70

(2) 采样时间及监测单位

地下水现状监测时间为 2020 年 10 月 10 日，由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担监测。

(3) 监测项目

监测项目包括：pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、石油类、铬（六价）、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉，共 25

(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。

(5) 监测结果

地下水水质监测结果及现状评价结果见表 3.3 - 6。

表 3.3 - 6 地下水水质监测结果

序号	项目	监测结果 (mg/L)					评价标准 (mg/L)
		1#	2#	3#	4#	5#	
1	pH 值(无量纲)	7.75	7.81	7.8	7.74	7.94	6.5~8.5(无量纲)
2	溶解性总固体	740	519	467	950	462	1000
3	总硬度	404	282	260	592	210	450
4	挥发酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002
5	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
6	耗氧量	0.46	0.46	0.57	0.57	0.49	3
7	氨氮	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04	0.5
8	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05
9	硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
10	氟化物	0.124	0.116	0.176	0.084	0.212	1
11	氯化物	138	87	89.2	260	77.4	250
12	氯离子	138	87	89.2	260	77.4	/
13	硫酸盐	214	137	108	236	116	250
14	硫酸根	214	137	108	236	116	/
15	硝酸盐	6.99	4.31	3.55	8.35	2.42	20
16	亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1
17	碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
18	碳酸氢根	127	105	114	110	99	/

序号	项目	监测结果 (mg/L)					评价标准 (mg/L)
		1#	2#	3#	4#	5#	
19	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3MPN/100mL
20	石油类	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05
21	铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05
22	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
23	锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
24	铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1
25	锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1
26	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001
27	砷	0.0007	0.0007	0.001	0.0005	0.0012	0.01
28	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01
29	镉	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	0.005
30	钾	2.4	2.06	2.03	3.33	1.83	/
31	钠	84.1	60.2	41.8	96.5	72.9	/
32	钙	108	74.5	73.5	166	56.6	/
33	镁	17.3	11.6	10.4	23.3	8.25	/

3.3.2.2 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

评价方法采用单因子污染指数法评价，公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：

P_i —某监测点 I 污染物污染指数；

C_i —第 I 种污染物测浓度值，单位 mg/L；

C_{oi} —第 I 种污染物评价标准，单位 mg/L。

pH 值标准指数用下式：

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

$S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

pH_j ——j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

（3）评价结果

地下水水质现状评价结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 地下水水质评价结果

序号	项目	监测结果（mg/L）				
		1#	2#	3#	4#	5#
1	pH 值(无量纲)	0.50	0.54	0.53	0.49	0.63
2	溶解性总固体	0.74	0.52	0.47	0.95	0.46
3	总硬度	0.90	0.63	0.58	1.32	0.47
4	挥发酚类	/	/	/	/	/
5	阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/
6	耗氧量	0.15	0.15	0.19	0.19	0.16
7	氨氮	0.08	0.12	0.08	0.10	0.08
8	氰化物	/	/	/	/	/
9	硫化物	/	/	/	/	/
10	氟化物	0.12	0.12	0.18	0.08	0.21
11	氯化物	0.55	0.35	0.36	1.04	0.31
12	氯离子	/	/	/	/	/
13	硫酸盐	0.86	0.55	0.43	0.94	0.46
14	硫酸根	/	/	/	/	/
15	硝酸盐	0.35	0.22	0.18	0.42	0.12
16	亚硝酸盐	/	/	/	/	/
17	碳酸根	/	/	/	/	/
18	碳酸氢根	/	/	/	/	/
19	总大肠菌群 (MPN/100mL)	/	/	/	/	/

序号	项目	监测结果 (mg/L)				
		1#	2#	3#	4#	5#
20	石油类	0.60	0.80	0.80	0.80	0.60
21	铬(六价)	/	/	/	/	/
22	铁	/	/	/	/	/
23	锰	/	/	/	/	/
24	铜	/	/	/	/	/
25	锌	/	/	/	/	/
26	汞	/	/	/	/	/
27	砷	0.07	0.07	0.10	0.05	0.12
28	铅	/	/	/	/	/
29	镉	/	0.18	/	/	/
30	钾	/	/	/	/	/
31	钠	/	/	/	/	/
32	钙	/	/	/	/	/
33	镁	/	/	/	/	/

由监测结果可以看出,除 4#监测点中总硬度和氯化物指标超标外,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,总硬度和氯化物出现超标现象主要与地质条件有关。

3.3.3 声环境质量现状调查及评价

3.3.3.1 声环境现状监测

(1) 监测点

本次评价分别在拟建项目区东、南、西、北厂界设了 6 个监测点。

(2) 监测项目

监测项目为昼、夜间等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及监测单位

监测时间 2020 年 10 月 11 日,由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担。

(4) 监测方法

监测方法为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定,仪器为噪声统计分析仪。

3.3.3.2 声环境现状评价

(1) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 标准值见表 2.5 - 3。

(2) 评价方法

评价方法采用标准值直接比较的方法。

(3) 评价结果

噪声监测及评价结果见表 3.3 - 8。

表 3.3 - 8 评价区域噪声监测及评价结果 单位: dB (A)

监测点位	LeqdB(A)		GB3096-20083 类		评价结果
	昼	夜	昼	夜	
1#	45.4	45.5	65	55	达标
2#	43.9	43.7			达标
3#	55.5	54.5			达标
4#	39.4	41.9			达标
5#	39.0	39.2			达标
6#	40.5	40.9			达标

由表 3.3 - 8 可以看出, 项目区厂址附近环境噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。厂址附近声环境状况良好。

3.3.4 土壤环境质量现状调查

3.3.4.1 土壤理化性质现状调查

评价区土壤类型主要为粉土。为了解评价区域的土壤理化性质, 在项目厂区内进行采样调查, 调查结果见表 3.3 - 9。

表 3.3 - 9 项目所在区域土壤理化性质监测结果一览表

点位名称		项目区内	时间	2020.10.11
经度		87°00'12.80"	纬度	44°03'07.76"
取土深度		0.2m	/	/
现场记录	颜色	黄棕色	/	/
	土壤结构	块状	/	/
	土壤质地	轻壤土	/	/
	砂砾含量/(%)	1.1	/	/
	其他异物	少量根系	/	/

点位名称		项目区内	时间	2020.10.11
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.52	/	/
	阳离子交换量（cmol+/kg）	3.4	/	/
	氧化还原电位（mV）	459	/	/
	饱和导水率（mm/min）	8.24	/	/
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.21	/	/
	孔隙度（%）	24.5	/	/

3.3.4.2 评价区土壤环境质量现状调查

（1）监测布点

本次土壤现状调查选采用现状监测和收集现有监测资料的方式。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤现状调查选择在项目占地范围内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，并在厂界外西南侧、北侧设置 2 个表层样点。项目土壤监测点布设情况一览表，见表 3.3 - 10。土壤监测布点见图 3.3 - 2。

表 3.3 - 10 土壤监测点位及监测项目

编号	监测点位	监测项目	
1#	项目区内西北侧	柱状样	每层监测因子：pH、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、石油烃
2#	项目区内中部 1	表层样	监测因子：《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控值（基本项目）45 项+pH、石油烃
3#	项目区内中部 2	柱状样	每层监测因子：pH、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、石油烃
4#	项目区内东侧	柱状样	每层监测因子：pH、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、石油烃
5#	厂界外西南侧	表层样	每层监测因子：pH、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、石油烃
6#	厂界外北侧	表层样	每层监测因子：pH、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、石油烃

（2）监测项目

建设用地土壤监测项目包括《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

监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司，监测时间为 2020 年 10 月 11 日~10 月 12 日。

(4) 监测结果

项目区内土壤监测结果见表 3.3 - 11、表 3.3 - 12。

表 3.3 - 11 土壤监测及评价结果 1 单位: mg/kg (除 pH)

项目 点位	1#			2#	3#			4#			5#	6#	筛选值	管制值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m		
砷	11.2	11.2	8.3	12	9	10.1	10.2	6.82	8.23	7.9	9.77	10.8	60	140
镉	0.04	0.03	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	65	172
铬(六价)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	78
铜	26	26	19	26	26	24	22	21	20	21	21	25	18000	36000
铅	30	29	25	27	31	26	28	23	26	15	25	27	800	2500
汞	0.014	0.014	0.013	0.055	0.016	0.017	0.018	0.019	0.014	0.013	0.021	0.029	38	82
镍	19	18	12	19	20	15	15	16	27	16	35	24	900	2000
pH	8.38	9.57	9.86	8.52	8.7	8.5	8.92	8.61	9.02	9.24	8.32	8.3	/	/
石油烃	35	<6	<6	34	43	<6	<6	32	<6	<6	29	43	4500	9000

表 3.3 - 12 土壤监测及评价结果 2 单位: mg/kg (除 pH)

项目 点位	2#	筛选值	管制值	项目 点位	2#	筛选值	管制值
	0~0.2m				0~0.2m		
四氯化碳	<0.03	2.8	36	间二甲苯	<0.009	570	570
氯仿	<0.02	0.9	10	对二甲苯	<0.009	570	570
1,1-二氯乙烷	<0.02	9	100	邻二甲苯	<0.02	640	640
1,2-二氯乙烷	<0.01	5	21	四氯乙烯	<0.02	53	183

项目 点位	2#	筛选值	管制值	项目 点位	2#	筛选值	管制值
	0~0.2m				0~0.2m		
1,1-二氯乙烯	<0.01	66	200	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	0.5	5
顺 1,2-二氯乙烯	<0.008	596	2000	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	840	840
反 1,2-二氯乙烯	<0.008	54	163	氯苯	<0.0039	270	1000
二氯甲烷	<0.02	616	2000	2-氯酚	<0.04	2256	4500
1,2-二氯丙烷	<0.008	5	5	苯并[a]蒽	<0.12	15	151
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	10	100	苯并[a]芘	<0.17	1.5	15
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	6.8	50	苯并[b]荧蒽	<0.17	15	151
1,1,2-三氯乙烷	<0.02	2.8	15	苯并[k]荧蒽	<0.11	151	1500
三氯乙烯	<0.009	2.8	20	蒽	<0.14	1293	12900
氯乙烯	<0.02	0.43	4.3	二苯并[a, h]蒽	<0.13	1.5	15
苯	<0.01	4	40	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.13	15	151
1,2-二氯苯	2	560	560	萘	<0.09	70	700
1,4-二氯苯	<0.008	20	200	氯甲烷	<0.001	37	120
乙苯	<0.006	28	280	硝基苯	<0.09	76	760
苯乙烯	<0.02	1290	1290	苯胺	<0.1	260	663
甲苯	<0.006	1200	1200				

3.3.4.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

土壤环境质量评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 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

评价方法采用标准值直接比较的方法。

(3) 土壤环境质量评价结果

项目厂区内和厂区外各土壤监测点的各监测项目监测值均满足《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）中第二类用地筛选值要求。

3.3.5 生态环境现状调查与评价

3.3.5.1 项目区生态功能区划

昌吉高新区按行政区划隶属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州的昌吉市，根据新疆生态功能区划，该区位于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区，主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标

表 3.3 - 13 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	Ⅱ准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
	生态亚区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
生态敏感因子敏感程度		生物多样性和生境中度敏感，土地沙漠化、土壤侵蚀不敏感，土壤盐渍化不敏感\轻度敏感。
保护目标		保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
保护措施		节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
发展方向		发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境。

3.3.5.2 土地利用及土壤

本项目厂址用地已规划为工业用地。土壤是在冲积、洪积物上发育形成的灰漠土，主要来自南部山区岩石分化物，以及覆盖于中低山区表层的黄土，经洪水冲刷、风吹或灌溉水的活动而形成，其土质大部分为壤土，有效土层厚度，大多在 1 米以上。

3.3.5.3 植被分布现状

评价区植被组成简单，现有原生植被主要有琵琶柴、骆驼刺、红柳以及博乐嵩等，均为耐旱、耐盐植被，原生植被的覆盖度基本小于 10%。次生植被以农作物和绿化种植为主，农作物主要为小麦、棉花。根据现场调查及走访，园区及周边未发现受保护植物。

3.3.5.4 野生动物分布现状

项目区动物组成简单，野生动物分布种类和数量较少。由于长期受人类活动的影响，已没有大型兽类分布，仅能发现有老鼠、蚂蚁、鹰、麻雀、家燕等鸟类和普通田鼠、灰仓鼠等啮齿类动物活动迹象。园区内及周边无国家及地方重点保护野生动物。

3.3.5.5 水土流失

工程经过区域地形、地貌条件、气候、土壤、植被等土壤侵蚀影响因子都存在一定差异，导致项目区内土壤侵蚀的类型和强度呈现明显的地域分异。项目区水土流失类型有风力侵蚀和水力侵蚀。

①风力侵蚀：项目区常年盛行西南风，形成风沙扬尘，甚至沙尘暴，土地严重沙化，尤其管道施工区植被稀疏，覆盖率低。项目区多年平均风速 2.1m/s,最大风速 28m/s。大风来临时，土壤中的砂质粉土便随风扬起，造成风力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级指标》中风力侵蚀强度分级指标，该区属轻度风蚀区。

②水力侵蚀：水力侵蚀是在降雨或地表径流的作用下对地表土壤的冲刷搬运过程，是水土流失的重要形式。

生态功能区划图，见图 3.3 - 3，项目区土地利用现状见图 3.3 - 4，土壤类型情况见图 3.3 - 5，植被情况见图 3.3 - 6。

图 3.3 - 3 生态功能区划图

图 3.3 - 4 土地利用现状图

图 3.3 - 5 土壤类型图

图 3.3 - 6 植被图

4 项目概况

4.1 原址厂区拟搬迁项目介绍

4.1.1 拟搬迁项目环保手续

拟搬迁项目为 30kt/aPBT 树脂生产线，PBT 树脂生产线配套建设有燃煤锅炉，2018 提标改造，改建为燃气锅炉。

（1）新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目

新疆蓝山屯河聚酯有限公司隶属于新疆蓝山屯河化工股份有限公司，新疆蓝山屯河聚酯有限公司厂区内共有四套生产设施，其中一期、二期为间歇 PET 生产线，设计产能分别为 10000t/a 和 15000t/a，生产纤用 PET。因市场等原因，一期、二期间歇 PET 生产线已于 2004 年停产。根据市场情况，新疆蓝山屯河化工有限公司对新疆蓝山屯河聚酯有限公司原有的间歇 PET 厂房（PET 二期）进行技术改造，建设一条 3 万 t/aPBT 树脂生产线，采用 PTA（对苯二甲酸）和 BDO（1,4-丁二醇）为原料，生产聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT 树脂），同时产生副产品四氢呋喃（THF），从酯化反应器中蒸出后回收利用。

该项目于 2008 年 9 月取得环评批复，2010 年 3 月投入试生产，2010 年 6 月开展环保验收现场监测工作，2010 年 11 月取得新疆维吾尔自治区环境保护厅验收意见函。

（2）新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2018 年燃煤锅炉改造项目

2018 年，新疆蓝山屯河聚酯有限公司对 30kt/aPBT 树脂技术改造项目燃煤锅炉进行技术改造。拆除原有的 2 台 20t/h 燃煤导热油炉和 1 台 15t 燃煤蒸汽锅炉，改建为 2 台 20t/h 燃气导热油炉和 1 台 15t 燃气蒸汽锅炉。

该项目于 2018 年 5 月取得环评批复，2018 年 12 月完成自主验收，2019 年 4 月取得新疆维吾尔自治区环境保护厅验收意见函。

拟搬迁项目环保手续总结见表 4.1 - 1。

[illegible]

原址厂区拟搬迁项目位于昌吉高新技术产业开发区纬一路 120 号,厂区地理坐标为: E 87° 16' 16.55" , N 43° 57' 45.89" 。项目区所在地理位置示见图 4.1-1。

4.1.3 项目建设内容

表 4.1-2 拟搬迁工程组成表

乌鲁木齐市喀什东路 559 号
0991-7987542

不搬迁的工程内容，建构筑物（如水池等）应在半年内拆除，设备拆除后备用。

4.1.4 产品方案

本项目产品方案情况详见表 3.1 - 14。

表 4.1 - 3 本项目建设规模一览表

类别	产品	年产量 t/a
主产品	PBT	
副产品	THF	

4.1.5 主要原辅材料

项目生产原料是对苯二甲酸（PTA）和 1,4-丁二醇（BDO），辅助材料为助剂，PBT 原辅材料及情况见表 3.1 - 16。

表 4.1 - 4 主要原料和辅助材料规格、用量一览表

4.1.6 生产工艺

图 4.1 - 2 生产工艺及产污节点图

4.1.7 排污情况

由于新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目在批复时未批示 NO_x、颗粒物、VOCs 排放总量，新疆蓝山屯河聚醋有限公司 2018 年燃煤锅炉改造项目批复中也未批示改造后排放总量，本次评价对新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目实际产生的污染物排放总量重新进行核算，各项污染物核算方法见“5.3 污染源强分析”章节，核算结果如下：

4.1.7.1 废气

4.1.7.1.1 PTA 料粉尘

投料粉尘产排情况一览表，见表 4.1 - 5。

表 4.1 - 5 投料产排污情况一览表

污染源	投料量 t/a	粉尘产生系数 kg/t	产生量 kg/h	产生量 t/a
浆料配置				

由于投料粉尘未采取收尘措施，投料粉尘以无组织形式排放，排放量 2.274t/a。

4.1.7.1.2 热媒炉及蒸汽锅炉废气

热媒站建设有 2 台燃气热媒炉（一用一备）及 1 台蒸汽锅炉。燃气热媒炉天然气用量 960m³/a；蒸汽锅炉仅在每年 12 月至 3 月运行（计 2880h），天然气用量 216 万 m³/a。

热媒炉与蒸汽锅炉污染物排放情况见表 4.1 - 6。

表 4.1 - 6 热媒炉与蒸汽锅炉污染物排放表

排放源	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
热媒炉 (全年)						
蒸汽锅炉 (冬季)						

排放源	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
热媒炉+蒸汽锅炉 (冬季)						

4.1.7.1.3 料仓废气、包装废气

由于前期环评中未对料仓废气、包装废气进行污染源识别及源强核算，建设单位在后期管理中也未进行过污染源例行监测。本次环评对比蓝山屯河公司其他树脂生产项目料仓、包装废气排放情况，计算可得 PBT 料仓废气中颗粒物排放情况见表 5.3 - 4。

表 4.1 - 7 料仓、包装废气污染物排放表

对比项目	项目	本项目
污染源		
污染物		
生产规模 (万 t/a)		
生产负荷		
风量 (m ³ /h)		
排放速率	(kg/h)	
	(t/a)	
排放浓度 (mg/m ³)		
备注		

4.1.7.1.4 循环水系统释放

由于企业循环水系统未进行过 LADR 检测，企业未对循环水系统采取过 VOC 泄露治理措施，产生量即为排放量。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》单位体积循环水 VOCs 排放系数为 $0.719 \times 10^{-3} \text{kg/m}^3$ 循环水量，本项目循环水量为 $500 \text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统 VOCs 排放量为 0.36kg/h (合 2.88t/a)。

4.1.7.1.5 储罐废气

企业原有 1 座 50m^3 的 THF 储罐，1 座 2000m^3 的 BDO 储罐、1 座 120m^3 酯

化水罐。

企业采用气相平衡管技术，企业利用罐体进、出料过程中内压变化特点，通过气相平衡管使呼吸尾气形成闭路循环，以消除原料储罐、计量罐呼吸尾气无组织排放，大幅减少大呼吸排放量。本项目主要考虑 BDO 储罐、酯化水储罐、THF 储罐。

企业储罐的相关信息情况一览表，见表 5.3 - 7。

表 4.1 - 8 本项目各储罐相关信息一览表 (20℃)

序号	储罐	物质名称	沸点 (°C)	蒸汽压 (kPa)	储罐情况			呼吸器治理措施
					容积 (m³)	数量	类型	
1	酯化水储罐	酯化水						
2	THF 成品储罐	THF						
3	BDO 原料储罐	BDO						

本项目各储罐无组织排放相关计算参数取值一览表，见错误!未找到引用源。。

表 4.1 - 9 本项目各储罐无组织排放相关计算参数取值一览表

序号	1	2	3
储罐			
储存物质			
M			
周转量(t/a)			
P(kPa)			
D(m)			
H(m)			
ΔT(°C)			
Fp			
C			
K(次)			
Kc			
Kn			
LB(kg/a)			
Lw(kg/m³)			
W(kg/a)			
储罐呼吸排放(kg/a)			

储罐大小呼吸废气产生量为 0.0087t/a，设置平衡管回收呼吸气，回收效率以 90%计，则储罐无组织废气排放量为 0.00087t/a。

4.1.7.1.6 无组织排放

项目 PBT 生产装置区和 THF 回收装置区的生产工艺过程无组织排放量核算见表 5.3 - 10。

表 4.1 - 10 无组织废气排放情况表

无组织面源	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (kg/h)
PBT 生产装置	非甲烷总烃		
THF 生产装置	非甲烷总烃		

4.1.7.1.7 污水站废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，选取美国 AP-42 和台湾地区废水 VOCs 估算资料，石化企业废水处理设施单位排放强度取 0.005kg/m³（废水处理量），30kt/aPBT 树脂技术改造项目建设有 200m³/d 污水处理站，则污水站排放 VOCs 废气量为 0.333t/a。

4.1.7.1.8 废气排放汇总

项目废气污染源及污染物排放统计见表 5.3 - 13。

表 4.1 - 11 全厂废气污染源一览表

序号	排放源	排放形式	评价因子源强 (t/a)				
			SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	TSP
1	热媒炉/蒸汽锅炉排气筒	有组织					
2	料仓排气筒 1	有组织					
3	料仓排气筒 2	有组织					
4	PBT 包装排气筒	有组织					
5	循环水系统	无组织					
6	PBT 装置	无组织					
7	THF 装置	无组织					
8	BDO 储罐区（BDO 储罐、酯化水储罐、THF 储罐）	无组织					
9	污水站	无组织					
	小计						

4.1.7.2 废水

工艺废水经污水处理站处理后,各项监测因子均能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准要求,该部分废水夏季全部用于煤场喷淋及绿化,冬季排放至城市下水管网。

经防渗化粪池处理后的生活污水中各项监测因子均能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准要求,该部分废水排放至城市下水管网。

对厂区地下水监测结果可以看出,厂区内地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准,本项目生产运行中,未对地下水环境造成影响。

废水监测情况见表 4.1-12、表 4.1-13。

表 4.1-12 生产废水监测结果表 单位 mg/L (pH 无量纲)

点位	时段	pH	氨氮	SS	COD	BOD ₅	挥发酚	氰化物	六价铬	石油类	TOC
污水处理出口	第 1 天	8.11~8.58	1.22	29	113	33.1	0.005	<0.004	0.025	1.9	22.6
	第 2 天	8.05~8.12	0.83	27	109	31.0	0.005	<0.004	0.016	0.88	23.8
	第 3 天	8.14~8.16	1.06	29	99	29.5	0.005	<0.004	0.020	0.92	27.5
标准限值		6~9	/	400	500	300	2.0	1.0	0.5	20	/
达标情况		达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

数据来自《新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目竣工环境保护验收检测报告》

表 4.1-13 生活废水监测结果表 单位 mg/L (pH 无量纲)

点位	时段	pH	氨氮	SS	COD	BOD ₅	动植物油
化粪池出口	第 1 天	8.26~8.42	0.78	25	91.7	26.7	0.51
	第 2 天	8.40~8.47	1.26	22	88.1	25.6	0.45
	第 3 天	8.81~8.86	1.16	26	87.9	25.2	0.39
标准限值		6~9	/	400	500	300	100
达标情况		达标	/	达标	达标	达标	达标

数据来自《新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目竣工环境保护验收检测报告》

4.1.7.3 噪声

厂界设 4 个噪声监测点,昼间、夜间各监测点噪声监测结果均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。噪声监测结果见表

4.1 - 14。

表 4.1-14 厂界噪声监测结果 单位: dB (A)

监测点	昼间				夜间			
	第一天	第二天	标准限值	达标情况	第一天	第二天	标准限值	达标情况
1#	53.8	48.3	65	达标	55.2	46.1	55	达标
2#	52.5	45.2		达标	51.7	45.1		达标
3#	54.0	45.0		达标	52.1	46.9		达标
4#	53.1	46.6		达标	52.1	45.4		达标

数据来自《新疆蓝山屯河聚酯有限公司 2018 年燃煤锅炉改造项目竣工环境保护验收检测报告》

4.1.7.4 固废

厂内建设有危险废物暂存间及临时固废堆场。一般固废在厂内暂存后,进行无害化处理,危险废物委托优质的单位进行处理。

4.1.8 环境管理

新疆蓝山屯河聚酯有限公司于 2020 年 8 月取得排污许可证(许可证编号 91652300670237699H001V),并定期提交了排污许可证执行报告。企业大气污染物许可排放量颗粒物。

4.1.9 拟搬迁 PBT 工程存在的主要问题及解决措施

(1) 搬迁前工程选址位于城市建成区,不在工业园区内,项目选址不合理,建议尽快搬迁。

解决措施:根据《昌吉市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造年度行动方案》新疆蓝山屯河聚酯有限责任公司需要 2017 年 6 月底前,完成一期新建项目建设所需土地手续、建设“三同时”手续办理。2017 年 8 月底前,完成项目土建施工工作。2018 年 12 月底前,完成项目设备安装、调试,编制试生产方案,进行试生产,为老装置搬迁作前期产品市场准备。2019 年 12 月底前,做好一期建设项目生产运行工作,二期建设项目前期准备规划工作。2020 年 6 月底前,完成二期搬迁土地利用规划评审和建设方案评审。2020 年 12 月底前,落实搬迁改造项目所需土地。2022 年 6 月底前,完成建设二期项目安全设施,落实污染防治设施“三同时”制度要求,完成项目环评、安评等前期手续。2023 年 6 月底前,完成二期搬迁项目建设报批手续。2023 年 7 月,进入搬迁施工阶段。

(2) 搬迁企业属于化工企业项目,项目可能存在对原厂址土壤污染。

解决措施：本项目拟于（2022 年 12 月~2023 年 12 月）完成全厂搬迁（含本项目），因此项目需要在搬迁后土地转作他用之前完成本项目区污染场地调查，并根据污染场地调查结果判定，若不符合要求，应制定《污染场地调查修复方案》并按方案要求严格落实，确保土地符合规划用地土壤环境质量标准。

（3）PTA 下料工段无收尘措施，可能对环境空气造成污染。

解决措施：搬迁后 PTA 装置下料工段设置收尘装置。

（4）由于前期环评中未对料仓废气、包装废气进行污染源识别及源强核算，建设单位在后期管理中也未进行过污染源例行监测。

解决措施：搬迁后按照要求对料仓废气、包装废气排放口定期监测。

（5）THF 回收装置侧线残液为危险废物，不应送至热媒站的热媒炉进行焚烧处置。

解决措施：搬迁后 THF 回收装置侧线残液送至危险废物焚烧炉焚烧处理。

4.2 新址厂区内工程介绍

新疆蓝山屯河化工有限公司 30kt/aPBT 树脂技术改造项目拟搬迁至昌吉高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，第二地块内拟建新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万 t/a 聚酯类可生物降解树脂项目，该项目已于 2021 年 7 月取得自治区生态环境厅批复（[2021]127 号），该项目正在建设中。计划一期工程于 2022 年 10 月竣工，二期工程于 2023 年 6 月竣工。

维格瑞公司内平面布置情况见图 4.3-2，图中绿色部分为 PBT 装置搬迁优化提升改造项目建设内容，其余部分为 24 万 t/a 聚酯类可生物降解树脂项目建设内容。

4.2.1 工程组成

本项目分两期建设，工程组成主要有主体工程、配套辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程。本项目工程组成一览表，见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目工程组成一览表

工程类别	名称	建设内容	备注
主体	生产装置		

工程类别	名称	建设内容	备注
工程			
配套辅助工程	四氢呋喃回收装置		
	综合动力站		
	热媒站		
	清洗间		
	综合办公楼		
	中控楼		
	维修设施		
储运工程	产品库房		
	原料库房		
	罐区		
	装置内储罐		
公用工程	危化品库房		
	汽车装料站		
	供水系统		
	排水系统		
	消防水系统		
	供电系统		
环保工程	供汽系统		
	厂内管廊		
	废气治理		

工程类别	名称	建设内容	备注
	废水治理		
	固废处理		
	噪声治理		
环境风险防范	地下水防渗	根据项目各功能单元是否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,项目重点防治区主要为污水处理站、危废暂存间、事故水池和储罐区,一般污染防治区主要为生产区域等,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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 重点污染防治区防渗采取等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$	
	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;设置事故应急池,有效容积 $5000m^3$;采取防渗防腐措施;建立全厂风险应急体系。	
	事故池	事故池 1 座,占地面积 $1300m^2$ 。厂内道路两侧设置水沟,事故水及初期雨水进入事故水池。	

4.2.2 产品方案及生产规模

本项目设计生产规模为:。

4.2.3 产污环节及治理措施

根据工艺及产污环节分析,污染物排放清单汇总见表 4.3-2。

表 4.2 - 2 本项目污染物排放清单汇总表

4.3 拟建项目概况

项目名称：新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目

建设单位：新疆维格瑞生物科技有限公司

建设性质：搬迁

工程投资：21285.61 万元，新增环保投资 450 万元，占总投资 2.1%。

占地面积：16561m²

建设地点：昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，中心地理坐标为：东经 87° 0′ 19.96″，北纬 44° 5′ 8.63″。

项目所在区域地理位置见图 3.1 - 1。

劳动定员：新增劳动定员 49 人

生产制度：四班三运转，年操作时间 330 天，年工作时长 8000 小时。

建设周期：18 个月

4.3.1 建设内容

本项目在搬迁后通过技术改造和设备更新，将 PBT 装置规模从 3 万吨/年提升至 6 万吨/年，THF 装置规模从 2000t/a 提升至 5000t/a。

搬迁搬迁 3 万 t/aPBT 装置及 2000t/aTHF 回收装置，搬迁后通过技术改造和设备更新，将 PBT 装置规模从 3 万吨/年提升至 6 万吨/年，THF 装置规模从 2000t/a 提升至 5000t/a。

搬迁软水、脱盐水、冷冻、空压设施，搬迁 PBT 库房及包装设施，新建一座小桶灌装站及部分环保设施。本项目建设内容见表 4.3 - 1。

表 4.3 - 1 工程组成表

4.3.2 产品方案

4.3.2.1 生产规模

本项目搬迁新疆蓝山屯河化工有限公司 6 万 t/aPBT 树脂项目并扩建为 6 万 t/a PBT 树脂聚合装置、5000t/aTHF 回收装置。设计生产聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）切片 6 万 t/a，同时副产四氢呋喃（THF）4260t/a。

产品方案及生产规模一览表，见表 4.3 - 2。

表 4.3 - 2 项目产品方案及生产规模一览表

类别	产品名称	生产规模 (t/a)	性状	生产天数 (d)	运行时间 (h)	备注
主产品	PBT					
副产品	THF					

4.3.2.2 质量指标

聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）产品规格见表 4.3 - 3。

表 4.3 - 3 聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）切片质量规格表

项目	质量指标	特性粘度(dl/g)
特性粘度		
粘度偏差		
熔点		
端羧基		
色度		
100 粒切片重量		
切片含水量		
钛含量		

四氢呋喃（THF）产品规格见表 4.3 - 4。

表 4.3 - 4 四氢呋喃（THF）质量规格表

项目	质量指标
纯度	
水分	
过氧化物	
正丁醇含量	
色度	

4.3.2.3 用途

(1) 聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)

主要用于 PBT 改性塑料、PBT 抽丝、拉膜、光纤护套等，作为塑料抗冲击性、稳定性好，成型性优良，耐磨性好，多用于对油滑性、耐蚀性及机械强度都有较高要求的机械零部件，也可用于制造纤维。

(2) 四氢呋喃 (THF)

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，具有广泛的用途。

四氢呋喃对许多有机物和无机物有优良的溶解性，特别是对 PVC，偏氯乙烯树脂和丁苯胺有良好的溶解作用，广泛地用作反应性溶剂，有“万能溶剂”之称。

四氢呋喃与 1,4-丁二醇缩聚生成聚四氢呋喃醚 (PTMG)，自身缩聚能成聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG)，也称四氢呋喃均聚醚，用以生产聚氨酯弹性体、聚氨酯纤维 (氨纶)，特种橡胶和一些特殊用途涂料的原料。

四氢呋喃也可用来生产四氢噻吩，1,2-二氯乙烷，2,3-二氯四氢呋喃，戊内酯，丁内酯和吡咯烷酮等化工中间体。

在医药方面，四氢呋喃用作合成抗感染类药和激素类药，主要品种有头孢噻唑钠、琥乙红霉素、头孢三嗪钠、倍他 m 松、地塞 m 松、地塞 m 松磷酸钠等。四氢呋喃也是生产维生素 E 的重要中间体。四氢呋喃经硫化氢处理生成四氢硫酚，也可作为燃料气中的臭味剂 (识别添加剂)。

4.3.3 原辅料消耗情况

4.3.3.1 原、辅材料及能源动力消耗

原辅材料消耗情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 原辅材料消耗存储情况一览表

序号	原辅料名称	搬迁前消耗量 (t/a)	搬迁后消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	投加方式	储存形式及场所
1	PTA					
2	BDO					
3						
4						
5						

能源动力消耗情况见表 4.3 - 6。

表 4.3 - 6 能源动力消耗情况一览表

名称	搬迁前消耗量	搬迁后消耗量	来源
电			园区电网
天然气			园区供给
新鲜水			园区管网
氮气			厂内自给
压缩空气			厂内自给
导热油			外购

4.3.3.2 主要原辅材料理化性质、毒理毒性

主要原材料质量指标见表 4.3 - 7、表 4.3 - 8。

表 4.3 - 7 PTA（精对苯二甲酸）质量指标

序号	项目	单位	指标
1	分子式		
2	分子量		
3	外观		
4	酸值		
5	铁		
6	对羧基苯甲醛		
7	对甲基苯甲酸		
8	灰份		
9	总重金属含量 (Mo, Cr, Ni, Fe, Mn, Ti, Co)		
10	水分		
11	5g/100mlDMF 色度		
12	粒度分布		
13	b 值		

表 4.3 - 8 BDO（1、4-丁二醇）质量指标

序号	项目	单位	指标
1	分子式		C ₄ H ₈ (OH) ₂
2	分子量	kg/kmol	90.1

3	熔点	℃	≥19.6
4	纯度	%	99.5
5	色度	APHA	≤10
6	水分	wt %	≤0.05

主要原辅材料、产品理化性质、毒理毒性情况见表 4.3 - 9

表 4.3 - 9 主要原辅料及产品的理化性质、毒理毒性情况表

名称	主要成份	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
PTA	对苯二甲酸 100%			
BDO	1,4-丁二醇 100%			
THF	四氢呋喃 100%			
PBT	聚对苯二甲酸 丁二醇酯 100%			
触媒	四丁基钛酸盐 类 95~99%； 四异丙基钛酸 盐类 1~5%			
三甘醇	二缩三乙二醇			
液态热媒 TherminolV P-1	氧化联苯 73.3%； 联苯 26.5%			
气态热媒 Therminol66	氢化三联苯 74~87%； 四联苯和多联 苯≤18%； 氢化聚合三联 苯 3~8%			

4.3.4 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 4.3 - 10。

表 4.3 - 10 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	建设规模			
	PBT			
	THF			
2	年操作时间			
3	主要原材料消耗			
	精对苯二甲酸			

序号	名称	单位	指标	备注
	1,4-丁二醇			
4	辅助材料消耗			
	助剂			
	包装材料			
5	公用工程消耗			
	电力			
	天然气			
	冷却水循环量			
	冷冻水			
	脱盐水			
	生产水			
	排污			
	氮气			
	压缩空气			
	蒸汽			
6	项目占地面积			
	装置建筑面积			
7	装置总定员			
8	总运输量			
	其中：运进			
	运出			
	项目总投资			
	建设投资			
	其中：固定资产投资			
	无形资产投资			
	其他资产			
	预备费			
	铺底流动资金			
	建设期投资借款利息			
	税后财务内部收益率			
	静态投资回收期			
	盈亏平衡点			

4.3.5 主要设备

[illegible]

表 4.3-12 泵、风机类设备表

[illegible]

[illegible]

表 4.3 - 13 塔类设备表

表 4.3 - 14 供热设备表

4.3.6 总图布置

4.3.6.1 平面布置原则

- (1) 力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，节约投资。
- (2) 符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求。

(3) 结合风向、地形等自然条件，因地制宜进行布置。

(4) 在满足生产、运输需要的前提下，节约用地。

总平面布置在综合各种影响因素，经过多方案技术经济比较后择优确定。

4.3.6.2 总平面图布置说明

本项目建设内容主要包括：搬迁的 PBT 库房、搬迁的 PTA 原料库房、搬迁的 PBT 装置、搬迁的 PBT 热媒站、搬迁的 THF 装置、新建的小桶灌装站等。

根据总图布置原则及项目组成，结合装置用地及周围现状，生产主装置区布置在厂区中部，搬迁的 PBT 库房、搬迁的 PTA 原料库房布置在主装置区北侧，邻近厂区物流出入口，便于对外运输；热媒站和变配电室位于主装置区的南侧，THF 回收装置位于主装置区的东北侧。这样布置，不但满足工艺生产的连续性，又可以缩短管线之间的距离，节约造价。变电站位于厂区东南角，远离厂内人流物流、以及有火灾爆炸危险产生的区域。

为满足管线布置、绿化设计、消防和卫生等要求，主装置周围设有环形道路。库房四周设置环形消防车道，车道宽度不小于 6m，转弯半径为 12m，与厂区出入口相连接，道路采用水泥混凝土路面。

4.3.6.3 竖向布置

在竖向布置上利用原场地地形，并保证与周围场地及道路有较好的结合。没有场地平整土石方。

4.3.6.4 总平面布置合理性

(1) 本项目总图布置设计规整紧凑，功能区清楚，各功能区间衔接适当，物流顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93) 的要求。

(2) 厂内交通道路分布合理，可实现人流物流分离，利于厂内秩序和安全生产要求，各功能区间由道路间隔同时形成厂内道路网，各建筑之间留有足够的安全防护间距，便于检修和人员活动，一旦发生危险时利于消防、安全疏散。因此，厂区平面布置符合安全生产的基本要求。

(3) 总平面布置方案规划了较大面积的环保设施区，为工程实施保证了足够的空间。另外，噪声源相对集中的设施均安排在厂内中心区域，与厂边界均保持有较大距离，为实现厂界噪声达标创造了有利条件。

(4) 当地长年主导风向是西南风。办公生活区相对于生产车间和辅助生产设施区处于主导风的上风向，有利于减少受本厂生产排污的直接影响。

拟建工程建设地点具体情况见图 4.3 - 2，图中绿色部分为本项目建设内容，其余部分为 24 万 t/a 聚酯类可生物降解树脂项目建设内容。

图 4.3 - 2 厂区平面布置图

项目总平面布置功能区划分合理，物流畅通，合理利用资源，公用工程对接方便，物流人流分开，符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)要求。主要生产装置的安全防火间距等符合《石油化工企业设计防火规范(2018年版)》(GB50160-2008)的要求。整体来看，项目厂区的总体布置紧凑，联系紧密，充分利用了土地资源，生产区的布置符合物料的流动方向。因此，从环境保护的角度分析，本项目的总体布局合理。

4.3.7 公用工程及依托工程

4.3.7.1 给水

(1) 水源及供水

供水水源为昌吉高新技术产业开发区供水水厂，供水管网已敷设至厂界，供水管径 DN150，压力为 0.3MPa。水量和水质均可确保项目生产、生活用水要求。

(2) 给水系统

根据本项目的用水情况，给水系统分为：生产生活给水系统、稳高压消防水给水系统、循环水系统、脱盐水系统、软水制备系统、冷冻水系统。

①生产给水系统

主要供给项目工艺装置、循环水站、除盐水等装置的用水补水，设备、场地清洗冲用水等，由市政管网供水。生产水经加压后向本项目各装置提供用水，可保证在厂外供水发生事故时，仍能保证一段时间内的供水。

②生活给水系统

该系统主要供给项目的生活用水，如卫生间卫生器具、洗眼器等。

依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》计算本项目生活用水量，本项目劳动定员 49 人，办公生活用水定额 100L/(人·d)，则本项目生活用水量为 4.9m³/d (约 1631.7m³/a)。

③消防给水系统

依据项目规模确定同一时间内火灾次数按一次考虑，本项目最大一处火灾为装置区。

消防水为稳高压消防系统，装置的消防用水按 150L/s，压力≥0.8MPa 供水时间 3h，一次消防水量 1620m³。依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目防水池一座，有效容积 10000m³，消防水由一期现有的消防泵站供给。

消防系统由消防主泵、消防稳压装置、报警控制、管网和消防设施组成，系统平时由稳压泵维持系统压力，火灾时根据管网压力变化自动启动消防主泵，以保证火灾时的消防用水。消防水池为钢筋混凝土水池，与全厂生产水池合用，水池分 3 座设置，水池之间采用管道连通。

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 50~60m。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。工艺装置框架平台高于 15m 时设置半固定式消防竖管。仓库设置快速响应自动喷水灭火系统。建筑物内设置室内消火栓，室内消火栓枪采用水/雾两用枪。消防给水系统管材采用焊接钢管，管道基础采用素土夯实基础。

④循环水系统

循环用水量为 710~800m³/h，供水温度 32℃，回水温度 42℃。循环水供、回水干管管径均为 DN500。装置循环水由厂区循环水站供给，由厂区循环水干管接入，采用螺旋缝焊接钢管，新建 1 台 2500m³/h 冷却塔。

④软水

本项目搬迁原厂软水系统。软水系统处理能力 30m³/h，制备工艺采用离子交换树脂。

⑤除盐水

本项目搬迁原厂除盐水系统。除盐水系统处理能力 3m³/h，制备工艺采用反渗透+电渗析（EDI）工艺。

⑥冷冻水

搬迁原有 210kW/h 冷冻机至 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的综合动力站冷提供，经管道输送到 PBT 主厂房内，在切片冷却水换热器同切片冷却水进行换热，以保证对切片的冷却效果，满足质量要求。根据工艺负荷条件，冷水采用闭式循环系统。制冷剂为 R22。

从各装置回来的 12℃冷水回水经定压补水泄水装置（冷水系统）定压、冷水循环泵加压后进入制冷机组，水温降到 7℃以后供各装置使用。

工艺用冷冻水温度：供水 7℃，回水 12℃。供水压力为 0.4MPa(G)。

4.3.7.2 排水

本项目废水包括工艺装置生产排水、设备地面冲洗排水、循环水系统排水、软水装置再生废水、脱盐水装置排水、生活污水等。

项目产生的清净下水（循环水系统排水、软水装置再生废水、脱盐水装置排水）和生活污水排入开发区污水处理厂处理。工艺装置生产排水、设备地面冲洗排水排入生产废水排水系统后，进入 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂处理。

24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目污水处理站，设计处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区排放的废水经污水处理站处理后，排放的废水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 的水污染物间接排放限值，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，满足开发区污水处理厂进水水质要求后排入开发区污水处理厂进一步处理。

依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的 5000m^3 事故池，用于事故时的污水应急存放。

4.3.7.3 供电

本项目各变配电室拟由厂区新建 110kV 总降变电站的 10kV 配电柜 A、B 段分别各引一路 10kV 电源，10kV 电缆沿厂区综合管架电缆桥架敷设，局部结合穿管或埋地敷设。

本工程拟共设三座 10/0.4kV 变电所：

搬迁 PBT 装置设 10/0.4kV 变电所一座，PBT 装置为乙类厂房，故拟与其西侧 10 万吨 PET 装置变配电所合建，内设两台 $1600\text{kVA}10/0.4\text{kV}$ 变压器，供 PBT 聚合装置、PBT 成品库房等生产装置用电。

热媒站设 10/0.4kV 变电所一座，独立布置，内设两台 $1000\text{kVA}10/0.4\text{kV}$ 变压器，供热媒站和搬迁 THF 装置等生产装置用电。

综合动力站设 10/0.4kV 变电所一座，与综合动力站合建，内设两台 $2000\text{kVA}10/0.4\text{kV}$ 变压器，供综合动力站和循环冷却水站等生产装置用电。

各变电所 0.4KV 侧母线采用单母线分段，正常时母线分段运行，单台变压器故障时由另一台带所有重要负荷。

部分重要仪表、DCS 控制系统、SIS 系统等经 UPS 供电。

4.3.7.4 供热

搬迁 2 台 20t/h 燃气热媒炉（附带 2 台余热锅炉、1 台余热蒸汽发生器）及 1 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉。

热媒炉用于生产供热、蒸汽发生器产蒸汽，热媒炉介质为导热油。热媒站能够满足项目生产供热需要。天然气管网已铺设至项目区厂界处，建设方已与新疆新捷燃气有限责任公司签订供气协议（见附件）。

工艺生产需要的 1.0MPa 的蒸汽直接由蒸汽锅炉供给；0.6MPa 的蒸汽由蒸汽发生器提供的 1.0MPa 的蒸汽经减温减压后供工艺装置使用；0.3MPa 的蒸汽由蒸汽发生器提供的 1.0MPa 的蒸汽经减温减压后供工艺装置使用。

蒸汽冷凝水集中回收，蒸汽冷凝水利用余压回流至软水箱作为蒸汽发生器的给水，不足部分给水由软水补充，通过 2 台给水泵（1 用 1 备）送至蒸汽发生器进水口。

4.3.7.5 暖通

（1）采暖

采暖热媒为 95/70℃ 低温热水，由锅炉房蒸汽换热后提供，通过管线输送至装置。采暖管道采用架空明装；采暖系统采用水平串联单管系统。散热器均采用铸铁散热器。

PBT 装置、PBT 库房、综合动力站、THF 小桶桶装间及热媒站等区域均设置集中供暖。

（2）通风

根据工艺专业要求，装置内需要通风的区域，采用轴流风机通风换气，换气次数 6 次/时。

对于可能会突然放散有害、有爆炸危险气体的车间，根据规范设置全面通风和事故排风，事故排风换气次数 ≥ 12 次/时；风机采用防爆轴流风机。

（3）空调

根据工艺生产的需要，MCC 控制室、DCS 控制室等对室内温度有一定要求的房间，就近设置整体式空调器进行送风降温。

4.3.7.6 压缩空气和氮气

（1）用气量及规格

1) 仪表用气的质量要求：

温度：环境

常压露点： $\leq -40^{\circ}\text{C}$

供气压力：1.0MPa (G)

含尘量： $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$

含尘粒径： $\leq 0.1\mu\text{m}$

含油量： $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$

2) 工艺用压缩空气的质量要求：

供气压力：1.0MPa (G)

压力露点： $\leq -35^{\circ}\text{C}$

含尘量： $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$

含尘粒径： $\leq 5\mu\text{m}$

含油量： $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$

3) 用量：工艺和仪表压缩空气消耗总量为 $2040\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

4) 切片输送和打包用气的质量要求、规格

供气压力：0.6MPa (G)

压力露点： $\leq -20^{\circ}\text{C}$

含尘量： $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$

含尘粒径： $\leq 5\mu\text{m}$

含油量： $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$

5) 氮气的质量要求、规格及用量

供气压力：0.6MPa

温度：常温

O_2 ： $\leq 5\text{ppm}(\text{v})$

H_2 ： $\leq 0.5\%(\text{v})$

常压露点： $\leq -40^{\circ}\text{C}$

油：不含油

氮气消耗量为 $72\text{Nm}^3/\text{h}$

(2) 氮气配置技术方案

1) 流程简述

空气压缩机出口 1.0MPa 的压缩空气，经过压缩空气净化装（前置过滤器、冷冻式干燥器、精密除油过滤器）强力除油过滤后，得到了深度净化；洁净的压缩空气进入变压吸附制氮装置，在经过装有碳分子筛的吸附塔时， O_2 、 CO_2 和 H_2O 被其吸附。为了使用户得到稳定的氮气，从氧氮分离装置分离出来的氮气进入氮气贮罐获得产品氮气；氮气由管道送往用户界区内。

2) 配置

本期搬迁氮气设备均利用旧现有设备，厂房新建。

3 站房布置

本期搬迁空压机、制氮机均布置在本期新建综合动力站内。压缩空气、氮气储罐布置在室外。

(3) 压缩空气配置技术方案

1) 仪表、主装置工艺用压缩空气流程简述

空气经过过滤器过滤后由空气压缩机压缩到 1.0MPa 后，工艺用压缩空气及仪表空气经过压缩空气净化装置（前置过滤器、冷冻式干燥器、精密除油过滤器、无热再生干燥器、超精过滤器）干燥、过滤、除油后分别进入压缩空气贮气罐和仪表空气贮气罐。

切片输送工艺用压缩空气流程简述空气经过过滤器过滤后由空气压缩机压缩到 0.6MPa 后，经过压缩空气净化装置（前置过滤器、冷冻式干燥器、精密除油过滤器、超精过滤器）干燥、过滤、除油后分别进入压缩空气贮气罐。

2) 设备配置

根据仪表压缩空气量、主装置用压缩空气量及制氮机需要的压缩空气用量，本期搬迁原有公用工程配置的空压机及后处理设施，包含压缩空气储罐等设施，为搬迁 PBT 装置、搬迁的 THF 回收装置及热媒站配套供应空压，仪表压空和制氮用。

3) 站房布置

搬迁 3 台 $47m^3/min$ 空压机，布置在 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目综合动力站内。压缩空气、氮气储罐布置在室外。

4.3.7.7 制冷

(1) 制冷冷冻水需用量及参数说明

工艺用冷冻水温度：供水 7℃，回水 12℃；供水压力为 0.4MPa(G)。

（2）制冷配置方案

1) 工艺生产需要冷冻水由新建综合动力站提供，经管道输送到搬迁 PBT 装置内，在切片冷却水换热器同切片冷却水进行换热，以保证对切片的冷却效果，满足质量要求。根据工艺负荷条件，冷水采用闭式循环系统。

2) 流程简述

从各装置回来的 12℃ 冷水回水经定压补水泄水装置（冷水系统）定压、冷水循环泵加压后进入制冷机组，水温降到 7℃ 以后供各装置使用。

3) 设备配置

根据生产需要的冷负荷，本期搬迁原有公用工程配置的制冷机、冷水循环泵及定压补水泄水装置 1 套（包含补水泵、水箱等）。

4) 站房布置

搬迁制冷机及冷水循环泵布置于 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目综合动力站内。

4.3.7.8 辅助生产设施

（1）维修设施

包括小型机、电、仪、土建等的维修工作，购置部分小型的维修工具和设备，进行日常的维修保养工作。依托项目西侧新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有工程已建维修设施。

（2）仓库

新建一座 PTA 原料库房，其建筑面积为 7200m²；新建一座 PBT 成品库，其建筑面积分别为 7450m²；

（3）小桶灌装站

新建一座小桶灌装站，用于零散的 THF 包装。

4.3.7.9 依托工程

（1）化验分析室

本项目产品的分析化验依托新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有工程已建化验分析室。新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司化验分析室位于中控楼一楼，对使用的原料、产出的产品及副产品进行分析检测工作。化验室配备有

各类分析化验用的仪器、仪表及设备。

(2) 焚烧炉

本项目产生的废导热油、废三甘醇、四氢呋喃系统侧线残液依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目已建成的焚烧炉进行焚烧处理,该焚烧炉处理能力 1t/h, 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目废液处理量 251.12kg/h, 剩余处理量可满足本项目废液处理需求。

(3) 酯化水罐

酯化水存储依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的 2 座 500m³ 储罐。

(4) BDO 储罐

BDO 存储依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的 2 座 2000m³ 储罐。

(5) THF 储罐

THF 成品存储依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的 4 座 80m³ 卧式储罐。

(6) 污水处理站

24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的污水处理站,设计处理规模为 600m³/d。24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目排入污水站污水量为 129.83m³/d, 已为本项目的污水处理负荷留出余量。

污水处理站采用“预处理+水解酸化+厌氧塔+接触氧化+混凝沉淀”的工艺对项目产生的生产废水进行处理。项目排放的废水水质须满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 的水污染物间接排放限值、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准。

(7) 危险废物暂存间

厂区内西北侧空地拟建一处占地面积为 200m² 危险废物暂存间,危险废物定期由有资质的单位拉运并处置。危险废物临时贮存设施的建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关要求设计。

(8) 事故水池

根据“7.7.2.19 水环境风险防范措施”章节分析,本项目事故水量为 1780m³,

24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设事故水量 1780m³，事故水池容积为 5000m³，满足本项目事故水排放需求。

5 工程分析

5.1 生产工艺

5.1.1 工艺路线选择

PBT 首先由美国 Cenenese 公司于 1967 年进行开发研究，1970 年投入工业生产。随后美国 Estrman 公司和 GE 公司及德国 BASF 公司也分别投放生产。PBT 生产工艺基本上沿用 PET 的生产工艺，只是用 1,4-丁二醇替代乙二醇。PBT 生产有用 DMT 为原料的酯交换法和用 PTA 为原料的直接酯化法。

酯交换法：用 DMT 与 BDO 通过酯交换得到对苯二甲酸双羟丁酯（BHBT），再经过缩聚得到 PBT。酯交换反应过程中产生甲醇和由于 BDO 在高温下环化生成 THF。在上世纪九十年代以前，PBT 生产基本采用这种工艺。其酯交换过程中产生甲醇和 THF。甲醇和 THF 的沸点相近，甲醇和 THF 的分离和回收较为困难。同时，甲醇和 THF 沸点低，对安全防爆的要求较高。在上世纪九十年代初以前，PBT 生产基本上采用酯交换法工艺。目前采用这种工艺装置生产 PBT 的较少。

直接酯化法：用 PTA 和 BDO 直接酯化得到 BHBT，再经缩聚得到 PBT。酯化反应过程中，产生水和由于 BDO 高温下环化生成 THF。直接酯化法流程短（3 个反应釜），装置建设投资少。直接酯化产生的水和 THF 易于分离，回收生产的 THF 可以达到商业使用的纯度，经济附加值高，对环境的影响较小，加上高纯度 PTA 生产工艺的发展，PTA 生产装置大型化，成本降低，产品质量提高。二十世纪 90 年代后期以后建设的 PBT 生产装置基本上都是采用的这种工艺技术路线。

近年来，PBT 原料（BDO 和 PTA）的生产能力的不断提高，产业上下游一体化的趋势进一步加强，推动了 PBT 的生产发展。PBT 的间歇式生产工艺被淘汰，连续生产工艺得到广泛应用；DMT 工艺逐渐被淘汰，直接酯化的 PTA 三釜工艺得到广泛采用，仪征化纤、南通蓝星、台湾长春等公司均在引进德国吉玛 PTA 三釜工艺的基础上实现了工业化大生产。PBT 生产规模大型化，千吨级甚至 10-20kt 规模的小装置逐渐被淘汰，60kt/aPBT 装置建设较快。对新装置的工

艺方案选择,如采用国产化放大工艺,主反应器立足于国内设计和仿制,在 20kt/a 能力装置基础上放大,存在较多不确定性和较大的风险,同时一些关键的计量和传动类设备仍需要单机引进。而采用引进部分关键设备及成套工艺软件的方式,可以保证技术的先进性和可靠性,并由国外工程公司与建设单位分担风险,在设备选型、产品质量及消耗均有保障的前提下能够建设具有充分竞争力的装置。

国外较为成熟的 PBT 生产工艺主要有德国 LURGI-ZIMMER 公司的工艺技术和日本日立公司的工艺技术。我国目前大中型的连续工艺生产 PBT 的装置,除了南通蓝星的 20kt/aPBT 装置采用 DMT 连续脂交换法,其余装置采用的均是德国 ZIMMER 公司的直接酯化的三釜工艺;仪征化纤公司的一套 60kt/aPBT 装置(日立工艺)。相对而言,ZIMMER 工艺国内采用的较多,技术较为成熟。

新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目搬迁蓝山屯河聚酯公司现已有一套 30kt/aPBT 生产装置采用德国 ZIMMER 工艺,装置运行稳定,产品质量优良。现有部分员工参与了前期 30kt/aPBT 生产装置的建设,对装置结构、工艺流程熟悉。因此本项目继续引进 ZIMMER 工艺,在前期建设中积累的丰富经验,对新的 PBT 装置建设具有一定的指导和帮助作用,建成后也易于上手。此外,搬迁后的装置不改变原有的工艺,这对于装置开车调试及后期生产运营都有着较大的帮助。

5.1.2 工艺流程

5.1.2.1 反应原理

图 5.1 - 1 生产工艺及产污节点图

5.1.2.2 公辅设施工艺及产污环节分析

拟建项目新建热媒站、综合动力站(含冷冻站、空压站等)、清洗间、循环冷却水系统、除盐水处理站、汽车装料站等公辅工程;办公楼、检维修中心、中控楼(含中控室、化验室、办公室等)依托西侧蓝山屯河现有工程。

(1) 热媒站

拟建项目所需高温导热油由新建热媒站供给。导热油供油温度 300℃,回油温度 280℃。本项目配置配备 3 台 25t/h 的热媒炉(2 用 1 备),介质为导热油,热媒炉的燃料采用天然气。热媒炉用于生产供热、蒸汽发生器产蒸汽,。热媒循

环泵将热媒炉出口恒定高温的热媒送至聚合装置，使用后温度降低的热媒通过循环管路回到热媒站，通常称该系统的热媒为一次热媒。

热媒炉以天然气为燃料，产生燃烧废气（G6），热媒炉检修时产生废导热油（S5）。

（2）焚烧炉

本项目依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目废液焚烧炉，该项目焚烧废液为四氢呋喃回收装置产生的侧线残液、滤芯洗涤时产生的废三甘醇及燃气热媒炉检修时产生的废导热油，焚烧的废液种类与本项目拟焚烧废液种类没有区别。焚烧产生的废气经除尘、脱硝后排放。焚烧废液会产生焚烧废气（G7），焚烧炉布袋收尘（S6）及废布袋（S7）。

（2）冷冻水站

本项目工艺生产需要的冷冻水由新增螺杆式制冷机提供，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。冷冻水制备设备布置在新建综合动力站内。

冷冻工艺为从各用冷装置返回的 12℃ 冷水回水经定压补水泄水装置（冷水系统）定压、冷水循环泵加压后进入制冷机组，水温降到 7℃ 以后供各装置使用。重复上述循环，从而不断地为工艺装置提供合格的冷冻水。

冷冻站工艺流程见图 5.1 - 2。

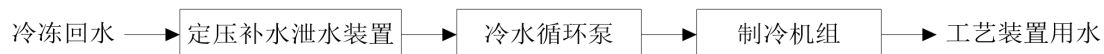


图 5.1 - 2 冷冻站工艺流程及产污环节图

（3）循环冷却水系统

循环冷却水系统在运行过程中会有少量废水排水（W5），当工艺装置内换热器或冷凝器发生泄漏时，含 VOCs 的工艺物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于循环水冷却塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 会从冷却水中排入大气。排放系数法计算冷却塔、循环水冷却系统释放 VOCs（G10）。

（4）脱盐水处理

脱盐水处理过程中有废水排放（W6）和废渗透膜（S8）。

（5）软水制备

软水制备过程中有废水排放（W7）和废离子交换树脂（S9）。

（6）清洗间

预缩聚反应器出口的物料经输送泵，通过预聚物过滤器滤去杂质后，进入最终缩聚反应器；终缩聚物经过滤器过滤后进入下一个工序。预缩聚和终缩聚后的过滤器滤芯需定期清洗，在清洗间用三甘醇清洗，产生废三甘醇（S1）。

（8）余热锅炉及余热蒸汽发生器

本项目搬迁 2 台燃气热媒炉，附带 2 台余热锅炉及 2 台余热蒸汽发生器，余热锅炉及余热蒸汽发生器运行时有废水排出（W8）。

（9）分析化验中心

化验室主要负责拟建项目的生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数的生产控制分析和质量检测，此过程产生少量废气（G11）、化验废水（W9）、废试剂（S11）。分析化验室依托项目区西侧蓝山屯河项目。

实验室通风橱产生的废气通过风机送至实验室顶部经活性炭处理后排放。实验室产生的废试剂为危险废物，委托有资质的单位进行处理。实验室产生的其它废水中和后排入蓝山屯河公司现有的污水站进行处理。实验室产生的三废排放量非常小，且不连续排放。实验室废气约为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，有组织排放非甲烷总烃 $10\text{g}/\text{d}$ ，无组织排放非甲烷总烃约 $3\text{g}/\text{d}$ 。废试剂量约为 $30\text{kg}/\text{a}$ 、废水量约为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，均纳入蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有污染物排放，本项目不作进一步分析。

（10）办公生活设施

本项目需新增 208 人，会产生生活污水（W10）和生活垃圾（S12）。

（11）设备地面冲洗废水

各生产装置区产生少量设备及地坪清洗水（W11）间断排放。

（12）设备维修和维护

设备在维修和维护过程中会产生废润滑油（S13）。

（13）其他

布袋除尘器产生的废滤袋（S14）、原料废包装袋/桶（S15）。

5.1.2.3 储运工程生产工艺及产污环节

但本项目新建 1 座小桶灌装站，灌装站收集有组织灌装废气（G12），排放

无组织灌装废气（G13）。

本项目主要储罐，如酯化废水储罐、BDO 储罐、THF 储罐，均依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目已建成的储罐。本项目的建设，会增加已建成储罐的物料周转量，新增储罐呼吸气。储罐顶部设置平衡管，将呼吸气回收处理（G14），回收效率 90%，故仍会产生部分无组织排放（G15）。

本项目依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目已建成的汽车装料站对 THF 进行灌装，亦会新增无组织废气排放（G16）。

5.1.2.4 装置无组织排放

设备与管线组件泄漏量以及工艺过程无组织排放量合并属于装置区无组织废气。无组织有机废气排放主要来自法兰、管道配件连接处等及集气罩未收集部分，主要为挥发性有机物。通过选用合适的管道配件，以控制无组织排放，使管道长期使用不泄漏；转动设备采用自密封或在某些场合采用双机械密封。

项目建成运行后，投料均采用密闭管道输送，各工序中物料中转采用重力流或者氮压，少量在封闭式管道中通过机械泵转移；高位槽、滴加罐均进行了密闭，且高位槽置换废气经收集送至尾气处理系统。但实际操作中，生产过程中不可能做到设备完全密封，收集效率不可能达到 100%。极少量未被收集的均以无组织的形式排放（G17）。

5.1.3 污染影响因素分析

本项目产排污节点汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 产排污节点与“三废”污染物排放情况

类别	编号	排放来源	主要污染因子	治理对策	排放形式
废气	G1				
	G2				
	G3				
	G4				
	G5				
	G6				
	G7				
	G8				
	G9				

类别	编号	排放来源	主要污染因子	治理对策	排放形式
	G10				
	G11				
	G12				
	G13				
	G14				
	G15				
	G16				
	G17				
	G18				
废水	W1				
	W2				
	W3				
	W4				
	W5				
	W6				
	W7				
	W8				
	W9				
	W10				
	W11				
固废	S1				
	S2				
	S3				
	S4				
	S5				
	S6				
	S7				
	S8				
	S9				
	S10				
	S11				
	S12				
	S13				

类别	编号	排放来源	主要污染因子	治理对策	排放形式
	S14				
噪声	N				

5.2 物料平衡及水平衡

(1) 物料平衡

物料平衡表见表 5.2 - 1，物料平衡图见图 5.2 - 1。

表 5.2 - 1 物料平衡表

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

图 5.2 - 1 物料平衡图 (t/a)

(2) 水平衡

水平衡表见表 5.2 - 2，水平衡图见图 5.2 - 2。

表 5.2-2 水平衡表

序号	用水量		排水量	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

图 5.2-2 水平衡图 (m^3/a)

5.3 污染源强分析

5.3.1 大气污染源强分析

5.3.1.1 PTA 料粉尘 G1、G2

在浆料调制过程中，粉状物料投加过程中会产生粉尘。物料在密闭投料间中进行，计量后经投料葫芦加入浆料调制罐。类比《逸散性工业粉尘控制技术》（作者：J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著，张良璧等编译，中国环境科学出版社，1989.10）：“物料的装卸运输”中的“卸料的排放因子（粒料）”数据进行粉尘排放量核算，投料粉尘产生量取 0.1kg/t 原料，粉尘经集气罩收集并通过布袋除尘处理后送至热媒炉废气烟囱排放。集气罩收集效率以 90%计，除尘器处理效率 $\geq 99.5\%$ 。

在浆料调制过程中，粉状物料投加过程中会产生粉尘。物料在密闭投料间中进行，计量后经投料葫芦加入浆料调制罐。未收集的粉尘以无组织形式排放。

投料粉尘产排情况一览表，见表 5.3 - 1。

表 5.3 - 1 投料产排污情况一览表

污染源	废气量 m³/h	投料量 t/a	产生量 t/a	收集量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	浓度 mg/m³
浆料配置 (G1)							
浆料配置 (G2)							

投料粉尘收集处理后通过 15m 排气筒排放，排放量 0.0409t/a，未收集的粉尘以无组织形式排放，排放量 0.454t/a。

5.3.1.2 BDO 不凝气 G3

5.3.1.3 THF 蒸馏尾气 G4

5.3.1.4 汽提废气 G5

5.3.1.5 热媒炉及蒸汽锅炉废气 G6

热媒炉与蒸汽锅炉污染物排放情况见表 5.3 - 2。

表 5.3 - 2 热媒炉与蒸汽锅炉污染物排放表

5.3.1.6 废液焚烧废气 G7

表 5.3 - 3 废液焚烧炉污染物排放表

污染物	烟气量 Nm³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放标准 mg/m³

污染物	烟气量 Nm ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准 mg/m ³
NO _x								
颗粒物								

5.3.1.7 料仓废气 G8、包装废气 G9

对比蓝山屯河公司其他树脂生产项目料仓、包装废气排放情况，计算可得本项目 PBT 料仓废气中颗粒物排放情况见表 5.3 - 4。

表 5.3 - 4 料仓、包装废气污染物排放表

对比项目	项目		本项目	
污染源	料仓	包装	料仓	包装
污染物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
生产规模（万 t/a）				
生产负荷				
风量（m ³ /h）				
排放速率	（kg/h）			
	（t/a）			
排放浓度（mg/m ³ ）				
备注				

5.3.1.8 循环水系统释放 G10

由于循环水冷却塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 会从冷却水中排入大气。空压站非浊循环的专用冷却水系统暂不计 VOCs 排放量。其计算方案有以下三种：

（1）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》核算法

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 3《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》，循环冷却水塔的挥发性废气排放量计算公式如下：

$$E = D = \sum (k \times Q_i)$$

式中：

E——挥发性有机物年排放量，千克/年；

D——挥发性有机物年产生量，千克/年；

k——循环水源项挥发性有机物产污系数，千克/立方米；

Q_i ——循环水年循环量，立方米/年；

循环水源项不涉及末端治理措施，产生量即为排放量。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 3《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》的表 4，敞开式循环水 VOCs 产污系数为 $1.24 \times 10^{-3} \text{kg/m}^3$ 循环水量，本项目循环水量为 $2500 \text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统 VOCs 排放量为 3.1kg/h （合 24.8t/a ）。

（2）《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》核算法

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，单位体积循环水 VOCs 排放系数为 $0.719 \times 10^{-3} \text{kg/m}^3$ 循环水量，本项目循环水量为 $2500 \text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统 VOCs 排放量为 1.7975kg/h （合 14.38t/a ）。

（3）采取末端措施后的排放系数法

以上这两种排放系数核算的排放量均未考虑循环水站采取污染物定期监控及水质控制措施。根据本环评的“8.2.2.5 循环水站挥发性气体控制措施”，在采取合理控制措施后，循环水系统的 VOCs 产生系数可参照原环境保护部环监函[2015]9 号文《石油炼制、石油化学工业 VOCs 排放量简化核算方法》凉水塔排放系数，具体见表 5.3-5。

表 5.3-5 石油炼制、石油化学工业挥发性有机物排放系数

生产单元	系数	估算基础		备注
	单位排放强度，（总烃、以碳计（公斤））	原（物）料量 或产品产量	单位	
凉水塔	0.08	循环水量	1000 立方米	对循环水中总烃（或石油类）进行监测并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控制的。
	0.7	循环水量	1000 立方米	不对循环水中总烃（或石油类）进行监测并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控制的。

根据本项目的控制要求，采取措施后可取 $0.08 \times 10^{-3} \text{kg/m}^3$ 循环水量，本项目循环水量为 $2500 \text{m}^3/\text{h}$ ，据此测算的循环水系统 VOCs 排放量为 0.2kg/h （合 1.6t/a ）。

5.3.1.9 分析化验废气 G11

化验室主要负责拟建项目的生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数的生产控制分析和质量检测，此过程产生少量化验废气（G11）、化验废水（W9）、废试剂（S10）。分析化验室依托

项目区西侧蓝山屯河项目。

实验室通风橱产生的废气通过风机送至实验室顶部排放。实验室产生的废试剂为危险废物，委托有资质的单位进行处理。实验室产生的其它废水中和后排入蓝山屯河公司现有的污水站进行处理。实验室产生的三废排放量非常小，且不连续排放。实验室废气约为 50m³/d，有组织排放非甲烷总烃 10g/d，无组织排放非甲烷总烃约 3g/d。废试剂量约为 30kg/a、废水量约为 50m³/a，均纳入蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有污染物排放。

5.3.1.10 装卸废气 G12、G13

项目新建小桶灌装站，灌装站为封闭建筑，灌装站内保持微负压状态，由风机将灌装时产生的挥发性气体引出，送至热媒炉焚烧处理。气体收集效率为 90%，另外 10%以无组织形式挥发排放。

THF 装卸过程中无组织排放量采用美国 API 推荐的公式估算，如下：

$$\text{排放量} = Q \times L_L \times (1 - \eta)$$

式中：

Q——实际装卸量，m³；

L_L——空气污染物排放系数，公斤/公乘，即 kg/m³；

η——控制率。

空气污染物排放系数采取下式计算：

$$L_L = \left[12.46 \times \frac{SPM_y}{460 + (1.8T + 32)} \right] \times \frac{0.454}{3.785}$$

式中：

L_L——空气污染物排放系数，公斤/公乘，即 kg/m³；

S——饱和系数，无量纲，饱和系数与装载方式有关，本次取值 0.6；

P——装卸液体真实蒸汽压，psia，1psia=6.8948kPa；

T——装卸液体温度，℃，取 20℃；

M_Y——物料分子量，磅/磅莫耳(g/mol)，取 72g/mol。

经计算，L_L=0.3kg/m³，每年约有 5%的 THF 产品经过小桶灌装站灌装。小桶灌装站废气排放情况见表 5.3 - 6。

约为 481.4m³/a，则送焚烧的挥发性有机物（THF）量为 66.23kg/a，无组织

排放挥发性有机物（THF）量 7.36kg/a。

表 5.3 - 6 小桶灌装站废气排放情况表

THF 密度 kg/m ³	THF 产量 t/a	THF 体积 m ³ /a	送灌装体积 m ³ /a	有组织排放 G11		无组织排放 G12	
				kg/a	kg/h	kg/a	kg/h

5.3.1.11 储罐废气 G14、G15

本项目搬迁原有 50m³ 的 THF 储罐，依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的 2 座 2000m³ 的 BDO 储罐、2 座 500m³ 酯化水罐。

由于本项目采用气相平衡管技术，企业利用罐体进、出料过程中内压变化特点，通过气相平衡管使呼吸尾气形成闭路循环，以消除原料储罐、计量罐呼吸尾气无组织排放，大幅减少大呼吸排放量。本项目主要考虑 BDO 储罐、酯化水储罐、THF 储罐。

项目储罐区和 THF 装置区储罐的相关信息情况一览表，见表 5.3 - 7。

表 5.3 - 7 本项目各储罐相关信息一览表（20℃）

序号	储罐	物质名称	沸点 (℃)	蒸汽压 (kPa)	储罐情况			呼吸器 治理措施
					容积 (m ³)	数量	类型	

本项目涉及的固定罐包括：酯化水储罐、THF 成品储罐和 BDO 原料储罐，该类储罐主要有呼吸排放和工作排放两种排放方式，可采用中国石油化工系统经验计算公式估算其排放量：

a.呼吸排放：

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。由于本项目仅新增 50m³ 的 THF 储罐，所以仅计算 THF 储罐的小呼吸排放。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：

L_B —固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M —储罐内物料分子量；

P —在储存温度下，物质的蒸气压力，Pa；

D —罐体直径，m；

H—平均蒸气空间高度，m；

ΔT —一天之内的平均温差， $^{\circ}\text{C}$ ；

F_P —涂层因子(无量纲)，根据储罐表面油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—罐体调节因子(无量纲)，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C ——产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)；

b.工作排放：

工作排放又称大呼吸排放，是由于装料与卸料而产生的损失。储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出，当罐内气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出气体。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式可估算各原料的装罐损耗。

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中：

L_w —固定顶罐的工作损失， kg/m^3 投入量；

M—储罐内物料分子量；

P—在储存温度下，物质的蒸气压力，Pa；

K_n —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定： $K \leq 36$ ， $K_n=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_n=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_n=0.26$ ；

K_c —产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

年排放量由下式计算：

$$W=L_w \times V$$

式中：

W—大呼吸排放量， kg/a ；

V—物料投入量， m^3/a 。

项目装卸过程、泵送至计量罐、计量罐向用料设备加料过程均采用平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，从而大量减少了大呼吸的排放。

本项目各储罐无组织排放相关计算参数取值一览表，见表 5.3 - 8。

表 5.3 - 8 本项目各储罐废气产生及排放情况 (kg/a)

序号	1	2	3

储罐	酯化水罐	THF 成品储罐	BDO 原料储罐
储存物质			
M			
周转量 t/a			
P(kPa)			
D(m)			
H(m)			
$\Delta T(^{\circ}\text{C})$			
Fp			
C			
K(次)			
Kc			
Kn			
LB(kg/a)			
Lw(kg/m ³)			
W(kg/a)			
储罐呼吸产生量(kg/a)			
排放量(kg/a)			
排放量合计			

5.3.1.12 汽车装料站废气 G16

依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目 THF 汽车装料站，对本项目剩余 95% 的 THF 产品进行装卸。汽车装料站配置 1 台 10t/h 装料泵。采用鹤管密闭式装卸系统。

THF 装卸过程中无组织排放量采用美国 API 推荐的公式估算，如下：

$$\text{排放量} = Q \times L_L \times (1 - \eta)$$

式中：

Q——实际装卸量，m³；

L_L——空气污染物排放系数，公斤/公乘，即 kg/m³；

η——控制率。

空气污染物排放系数采取下式计算：

$$L_L = \left[12.46 \times \frac{SPM_Y}{460 + (1.8T + 32)} \right] \times \frac{0.454}{3.785}$$

式中：

L_L ——空气污染物排放系数，公斤/公乘，即 kg/m^3 ；

S ——饱和系数，无量纲，饱和系数与装载方式有关，本次取值 0.6；

P ——装卸液体真实蒸汽压，psia，1psia=6.8948kPa；

T ——装卸液体温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

M_Y ——物料分子量，磅/磅莫耳(g/mol)。

表 5.3 - 9 本项目装车过程无组织废气排放情况

污染物	装卸量 (m^3/a)	饱和系数	蒸汽压 (psia)	液体温度 ($^{\circ}\text{C}$)	物料分子量 (g/mol)	控制率%	排放量 (t/a)
THF							

5.3.1.13 生产无组织废气 G17

项目建成运行后，投料均采用密闭管道输送，各工序中物料中转采用重力流或者氮压，少量在封闭式管道中通过机械泵转移；高位槽、滴加罐均进行了密闭，且高位槽置换废气经收集送至尾气处理系统。但实际操作中，生产过程中不可能做到设备完全密封。极少量未被收集的均以无组织的形式。根据建设单位提供的资料类比，项目 PBT 生产装置区和 THF 回收装置区的生产工艺过程无组织排放量核算见表 5.3 - 10。

表 5.3 - 10 无组织废气排放情况表

无组织面源	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (kg/h)
PBT 生产装置	非甲烷总烃	0.24	0.03
THF 生产装置	非甲烷总烃 (THF)	0.57	0.071

5.3.1.14 移动排放源 G18

根据企业生产经验，项目运行期间，每天原料及产品运输车辆进厂约 15 辆次。

假定运输车辆仅在白天 8 小时上班期间进厂，则车流量按 2 辆/小时；在厂内的运输距离为 1000m，厂内的车辆行驶速度假定为 50km/h。污泥运输车辆排放的尾气，可按《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐的计算模式。源强预测模式为：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：

Q_j —某路段污染物排放量（ $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$ ）；

A_i — i 型预测年小时交通量（辆/小时）；

E_i — i 型车某污染物的单车排放量（ $\text{mg}/\text{辆} \cdot \text{m}$ ）

根据预测交通量和车速，计算得到汽车尾气源强见表 5.3 - 11。

表 5.3 - 11 项目原料及产品运输车辆厂区尾气排放一览表

预测阶段	闭关期间		开关期间	
污染物	运输距离 m	E_i 单车排放量 $\text{mg}/\text{辆} \cdot \text{m}$	A_i 车流量 辆/h	源强 mg/h
NOx	1000	5.25	2	21
CO	1000	10.44	2	41.76

5.3.1.15 VOCs 排放核算

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，结合本项目工艺特点，确定本项目 VOCs 排放源见表 5.3 - 12。

表 5.3 - 12 无组织 VOCs 排放源一览表

序号	源项	描述
1	设备动静密封点泄露	装置或设施的动、静密封点排放的 VOCs
2	工艺无组织排放	是指非密闭式工艺过程中的无组织、间歇式的排放，在生产材料准备、工艺反应、产品精馏、萃取、结晶、干燥、卸料等工艺过程中，污染物通过生产加注、反应、分离、净化等单元操作过程，通过蒸发、闪蒸、吹扫、置换、喷溅、涂布等方式逸散到大气中，属于正常工况下的无组织排放。
3	有机液体储存与调和挥发损失	VOCs 排放来自于挥发性有机液体四氢呋喃固定顶罐的静止呼吸损耗和工作损耗
4	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机液体在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs
5	冷却塔、循环水冷却系统释放	由于设备泄漏，导致有机物料和冷却水直接接触，冷却水将物料带出，冷却过程由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，从冷却水中排入大气的 VOCs
6	焚烧炉排放	焚烧净化装置通过焚烧可去除大部分的烃类，但其排放废气中仍包括未燃的 VOCs
7	燃烧烟气排放	主要是指锅炉燃烧燃料过程排放的烟气

（1）设备动静密封点泄露及工艺无组织排放

设备动静密封点泄露及工艺无组织排放情况见表 5.3 - 10。

（2）有机液体储存与调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失

有机液体储存与调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失无组织排放情况见表

5.3 - 8、表 5.3 - 9。

(4) 冷却塔、循环水冷却系统释放

本项目冷却塔、循环水冷却系统释放 VOCs 量见表 5.3 - 5。

(5) 燃烧烟气排放

燃气热媒路排放 VOCs 情况见表 5.3 - 2。

(6) 焚烧炉排放

焚烧炉燃气排放 VOCs 情况已在已建成的 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目环评中进行过统计，本项目不再计算焚烧炉燃气排放 VOCs 情况。

5.3.1.16 废气排放汇总

项目废气污染源及污染物排放统计见表 5.3 - 13。

表 5.3 - 13 全厂废气污染源一览表

序号	排放源	高度 m	内径 m	温度 °C	气量 m³/h	评价因子源强 (kg/h)				
						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	TSP
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										

5.3.2 废水污染源强分析

本项目废水主要为生产废水、清净下水、生活污水等，本着“清污分流、分质处理”的原则，尽量减少新鲜水耗，降低废水产生量。

本项目运营期产生的废水主要为：切粒水箱排水 W1、离心脱水排水 W2、

废气洗涤废水 W3、汽提废水 W4、循环水排水 W5、除盐水排水 W6、软水排水 W7、余热锅炉排水 W8、分析化验中心 W9、生活污水 W10、设备地面冲洗废水 W11 等。其中，分析化验废水量约为 50m³/a，纳入蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有污染物排放，此处不再进行分析。

切粒废水、离心脱水排水、洗涤废水、汽提废水、设备地面冲洗废水经厂区污水处理站处理后与生活污水、清净下水合并至厂区总排口，排入园区下水管网，由昌吉高新技术产业开发区污水处理厂进一步处理。

本项目运营期排水量及主要污染物见表 5.3 - 14。

表 5.3 - 14 全厂废水产生量及排放量一览表

编号	废水来源	排放量	COD		SS		NH ₃ -N		BOD		厂内去向	排放规律
		(t/a)	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
W1												
W2												
W3												
W4												
W5												
W6												
W7												
W8												
W10												
W11												

5.3.3 固废污染源强分析

5.3.3.1 废三甘醇及残渣 S1

预缩聚釜和终缩聚釜产生的缩聚物均经过滤器过滤后进入其下一步工序，过滤渣主要为低聚物、预聚物，过滤网送清洗车间经三甘醇清洗，废渣溶入三甘醇中。过滤废渣产生量为 50t/a，其中含缩聚物约 3t/a。

5.3.3.2 PBT 浆块 S2

根据现有生产经验，PBT 树脂浆块产生量为 101.4t/a，作为降等品外售。

5.3.3.3 PBT 切粒废料 S3

从终缩聚反应器来的聚合物，在冷却水中切成切片，切粒水经过过滤和冷却后重新循环进入水下切粒机。冷却水中会存留切粒废料残渣，产生量 1.2t/a，作为一般废物集中收集后由园区环卫部门统一处理。

5.3.3.4 THF 侧线残液 S4

THF 回收装置初馏塔、提纯塔提纯过程中会产生侧线残液，侧线残液产生量约 180kg/h，合 1440t/a，主要为高沸点杂质，用侧线出料泵送至焚烧炉焚烧。

5.3.3.5 废导热油 S5

热媒站热介质为导热油，长期使用会有低沸物产生，需定期更换，产生的废导热油，产生量 20t/15a，为危险废物，送至焚烧炉焚烧。

5.3.3.6 焚烧炉布袋收尘 S6

本项目新增的有机废液经焚烧炉焚烧处理后，新增污染烟气中的颗粒物采用布袋除尘器收集，布袋除尘器收尘量 7.36t/a。焚烧炉布袋收尘为危险废物，在厂区危废暂存暂存，定期交由有资质单位处置。

5.3.3.7 焚烧炉布袋收尘器废布袋 S7

焚烧炉布袋除尘器产生的废布袋，根据建设方提供的资料知，废布袋产生量约 18 个/a，为危险废物，在厂区危废暂存暂存，定期交由有资质单位处置。

5.3.3.8 废膜 S8

除盐水在制备过程中会产生废弃的反渗透膜，废膜的产生量为 10kg/a，作为一般废物集中收集后由园区环卫部门统一处理。

5.3.3.9 废树脂 S9

软水在制备过程中会产生废弃的离子交换树脂，产生量为 2.4t/5a，为一般固废，集中收集，定期清运。

5.3.3.10 废试剂 S10

分析化验过程中产生的废试剂量约为 30kg/a，纳入蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有污染物排放。

5.3.3.11 生活垃圾 S11

职工生产生活产生生活垃圾以 0.5kg/d·人计，则本项目生活垃圾产生量为 8.1t/a。生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一处理。

5.3.3.12 废润滑油 S12

机械设备润滑过程中产生的废润滑油，产生量约为 3t/a。废润滑油属于危险废物，封闭桶装暂存在厂内危险废物暂存库，定期交由有资质单位处置。

5.3.3.13 废滤袋 S13

布袋除尘器产生的废滤袋，根据建设方提供的资料知，废滤袋产生量约 20 个/a，为一般固废，在厂区内集中存放，定期交由环卫部门统一处理。

5.3.3.14 废弃包装材料 S14

项目生产过程中，固体物料采用袋装，液体物料采用桶装，产生废包装袋/桶，产生量为 1.5t/a，由厂家回收。

本项目固废产排情况汇总见表 5.3 - 15。

表 5.3 - 15 全厂固体废物产生一览表

编号	废物名称	产生量	处置方式
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			
S9			
S10			
S11			
S12			
S13			
S14			

5.3.4 噪声污染源强分析

拟建 PBT 工艺噪声主要来自切料机、空压机、各车间各类机泵及排风管等，噪声源强均在 85~95dB(A)。产生噪声的主要设备及噪声级见表 5.3 - 16。

表 5.3 - 16 全厂主要噪声源及源强一览表

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	9	70~80	室内	隔声、减振	<65	连续

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
2	各类机泵	60	80~90	室内	隔声、减振	<65	连续
3	工艺塔	12	75~85	室内	减振	<65	连续
4	切料机	6	80~90	室内	隔声、减振	<65	连续
5	各类冷凝器	13	80~90	室内	隔声、减振、消声	<65	连续

5.3.5 非正常工况污染物排放情况

5.3.5.1 废气治理设施故障

根据大气导则的规定，点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放，一般包括开停车、突发性停电、环保设施故障等情况。考虑最大环境影响，本次非正常工况分析范围为总体工程。

根据拟建项目污染特点及工程分析，综合考虑废气污染物种类，废气污染物产生浓度等因素，本次评价考虑：①浆料配置投料设施处布袋除尘器失效出现的非正常工况，按废气处理效率降为 0%；②小桶灌装站废气收集系统故障，灌装站内废气全部无组织挥发。在此工况下的污染源强见表 5.3 - 17。

表 5.3 - 17 非正常排放情况汇总表

排放源	污染物	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒参数			排放方式
					高(m)	内径 m	出口温度℃	
浆料配置	颗粒物							短时连续
小桶灌装站	非甲烷总烃							/

由上表可知，生产装置中配料粉尘除尘系统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。

5.3.5.2 事故废水

项目区内已建事故池 1 座（容积 5000m³），用于事故发生后，产生的消防废水等通过管网排入事故水池中暂存，并及时调试污水处理系统，正常运行后将不合格的废水分批用泵打入污水处理站处理达标后，排入开发区污水处理厂。

5.4 项目污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表 5.4 - 1。

表 5.4 - 1 污染物排放清单

污染物类型	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 ³	排放标准 mg/m ³	执行标准
废气								《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
								《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》
								《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
								《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
								《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
								《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

污染物类型	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/m³	排放标准 mg/m³	执行标准	
废水								《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 的水污染物间接排放限值，同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准	
噪声								《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固废								《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	
									《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单

5.5 主要污染物排放汇总及总量控制

5.5.1 污染物产排汇总

根据工程分析，项目采取搬迁可研方案和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，以此计算项目生产期正常生产“三废”排放清单，见表 5.5-1、表 5.5-2。

表 5.5-1 项目三废排放汇总表 单位：t/a

污染因素	污染物名称	搬迁后排放量

5.5.2 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能力之内，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。

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_2 、 NO_x 、颗粒物和 VOCs。水污染物总量控制因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

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。项目需申请污染物总量控制指标，见表 5.5-3。

表 5.5-3 本项目总体工程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	搬迁前排放量	搬迁后排放量	污染物增量	倍量替代量
1	废气	颗粒物				
2		SO_2				
3		NO_x				
4		VOCs				
5	废水	COD				
6		$\text{NH}_3\text{-N}$				

生产废水经厂区污水处理站处理后与生活污水、清净下水合并至厂区总排口，排入园区下水管网，新增 COD 排放 2.958t/a、NH₃-N 排放 0.059t/a。废水由昌吉高新技术产业开发区污水处理厂进一步处理。总量由园区污水处理厂统计，本项目不再重复申报。

5.6 清洁生产

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。

5.6.1 生产工艺

新疆维格瑞生物科技有限公司的 PBT 生产采用的是精对苯二甲酸和 1,4-丁二醇直接酯化法，三段连续式聚合工艺，工艺优点主要体现在：①原材料消耗及生产成本低，工艺先进，产品得率高，通过对反应体系的精确控制，生成的四氢呋喃和水蒸汽经冷凝后至精馏塔回收副产品四氢呋喃，避免了四氢呋喃对产品质量产生的不利影响；②克服了传统间歇法生产导致的树脂分子量分布不均，质量波动大的缺陷，生产出的 PBT 纯树脂经改性后的各项加工性能是间歇法纯 PBT 树脂改性产品无法比拟的，因此可以认为，本项目所采用的生产工艺在国际上处于领先水平，同时由于其流程短、设备投资低、能耗低、产品得率高、回收副产品的特点，也符合“绿色化学”避免产生废物、尽量把制造过程所用的全部物料结合在最终制成品上的原则。

5.6.2 设备与过程控制

本项目设备的选型、选材、配置确保其安全性、可靠性，设计计算须严格遵循相关标准规范。本项目所有非标设备均采用国内材料，按国家相关设计、制造标准在国内订货、采购、制造。

本项目在生产控制上采用了先进的自动化技术，使得工艺操作稳定，反应条件控制更加精确，故障率低，提高了反应过程中的物料转化率，减少废弃物的产

生量。PBT 生产过程的设备及贮存容器均采用氮封装置，建成从原料到成品的密闭反应系统，并配有回流式冷凝器，最大程度上减少了物料的挥发及损耗。

5.6.3 物料清洁性

本项目涉及的主要化学品如 1,4-丁二醇、PTA、THF 等，进入废水后可经生化处理降解，生态影响小，且在国内也有较成熟的回收手段，可回收利用性强。就公用工程而言，热媒锅炉的燃料采用天然气，所有这些均反映本项目使用原辅材料时注重其清洁性。就原辅材料的生态毒性，以及反应物发生释放、爆炸、着火等化学事故的可能性和危害性而言，也符合“绿色化学”的基本原则。

5.6.4 资源能源利用

5.6.4.1 能源消耗

本项目能耗包括装置及其配套公用工程和辅助设施。其能源主要为电力、燃料、新鲜水。其电力供应由园区电网保障，稳定可靠。燃料气来自园区供给的天然气，新鲜水由园区供水管网供应，能保证装置长期稳定可靠地运行。

5.6.4.2 节能措施

（1）生产中采取的节能措施

设备及管道按物料的走向进行布置，尽量紧凑合理，既减少了管道长度，又减少散热损失和压力损失。

合理保温。对装置内的高温管线及设备使用优质保温材料，采用经济合理的保温层厚度，降低散热损失。

减少电损耗。装置配电设计合理，减少变压器及线路等的无用电损耗量，采用节能电力设备，提高电利用率。

（2）设备选型中采取的节能措施

- 1) 选用高效节能泵，使操作工况处在高效区，节能降耗。
- 2) 装置所有的加热设备和相应的管道均采用保温保冷措施，减少能耗。

（3）水资源节能措施

1) 冷却水经先进的循环水设施处理后循环回用，循环利用率达 98%以上；循环水系统严格闭路，选用高质量的产品，避免“跑、冒、滴、漏”。装置内循环冷却水可根据换热设备不同工况，尽可能采用二次循环冷却水，充分利用循环水资源。

2) PBT 切粒水槽排水经初步处理后作为冷却塔补充水。通过采取上述措施,整个 PBT 树脂项目的水重复利用指标达到了较高的水平。

3) 要求生产装置和辅助生产设施采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏。加强各种水的技术管理、运行管理,用科学的管理措施加强节水。

(4) 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。

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。

5.6.4.3 能耗指标

本项目综合能耗指标表,见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目综合能耗指标表

能源类型	能源消耗量		折标系数	折标准煤(tce)		能耗(tce/t 产品)	
	搬迁前	搬迁后		搬迁前	搬迁后	搬迁前	搬迁后
电	762 万 kWh	1224 万 kWh	0.1229kgce/kWh	936.50	1504.30	0.0312	0.0251
天然气	960 万 m ³	1056.8 万 m ³	12.143tce/万 Nm ³	11657.28	19453.09	0.3886	0.3242
新鲜水	181067 m ³	307089m ³	0.2429kgce/t	43.98	74.59	0.0015	0.0012

由表 5.6-1 可知,本项目在搬迁提升改造后,能耗指标将有所降低。

5.6.5 污染物排放分析

在减少污染物排放方面,本项目采取的清洁生产措施包括:

(1) 采用以 BDO 蒸气为动力的喷射泵和冷凝器,既回收了 BDO,也消除了真空泵废水对环境的污染。

(2) 增加了 THF 分馏塔数,最大限度回收了产品,减少了污染物的排放。

(3) 采用低氮燃烧器,减少了 NO_x 的排放。

(4) 工艺过程产生的废气均送至热媒锅炉焚烧处理,不但节约燃料,而且最大程度上减少了工艺废气对环境的污染。

(5) 废水经厂内预处理后，排入昌吉高新区污水处理厂进一步处理。

(6) 产生的固体废物部分可以作为原料回用。

(7) 本项目非甲烷总烃排放量(有组织+无组织)为 5.267t/a, 项目年产 PBT 树脂 6 万 t, 则单位产品非甲烷总烃排放量为 0.088kg/t 产品, 符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t 产品(特别排放限值)的要求。

(8) 本项目排水量 55044m³/a, 则单位产品排水量为 0.91m³/t 产品, 符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)单位聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂产品基准排水量 3.5m³/t 产品的要求。

5.6.6 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。

5.6.7 清洁生产水平分析结论

根据以上分析可以得到以下结论:

PBT 生产装置在设计中采用了多种节能降耗的措施, 提高了能量的交换和回收利用效率, 降低了能源和资源的消耗, 有效地减少了污染和资源浪费。

项目建成后, 污染物排放量通过趋于完善的控制和处置措施, 污染物排放均能达到相应排放标准要求, 固体废物全部得到妥善处置。

综上所述，本项目全过程均较好的按照清洁生产的要求进行了设计，生产工艺与装备先进性综合指标为优，清洁生产的思想贯穿于生产工艺的全过程，污染物排放浓度和排放量满足相应标准要求，因此，本项目符合清洁生产的要求，清洁水平达到国内先进水平。

5.6.8 持续清洁生产的建议

5.6.8.1 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 5.6-2。

表 5.6-2 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，有从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施
3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，本工程本身属于高新技术的研发，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业生产水平。

5.6.8.2 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因此需要建立一个清洁生产组织。

①清洁生产组织

评价建议建设单位单独设立清洁生产办公室，由公司领导直接领导，且需专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

②任务

组织收集不断提出清洁生产方案；为下一轮清洁生产分析做准备；经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；负责清洁生产活动的日常管理；

5.6.8.3 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

①把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特

别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

②建立和完善清洁生产奖励机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

5.6.8.4 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

5.6.8.5 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 4.5 - 2。

表 5.6 - 3 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	积极研究与开发原材料回收技术、废水循环利用技术、控制废气扩散技术
清洁生产培训	对公司级干部、中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

5.6.8.6 开展 ISO14001 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进。建议企业定期进行清洁生产审核，并将审核结果报告所在地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和经济贸易行政主管部门。

5.6.8.7 强化生产管理建议

本项目在生产运营过程中，还需在以下方面强化生产管理：

(1) 加强原材料及产品管理：本项目多种原材料及产品如果管理不严，不仅会受损失，还会污染环境。因此，企业应避免材料的随意堆放或发生泄漏现象；

(2) 工艺参数的控制：从工艺过程看出，只有严格控制最佳的工艺过程参数，才能使物料转化率最高，提高生产效率，减少物耗；

(3) 设备、仪表维修：设备、阀门及管道的腐蚀及泄漏，设备、阀门和管道的法兰密封不严会使物料流失，如检修或更换不及时就会造成污染。生产过程控制仪表出现故障，会造成严重后果。因此，企业必须配备维修队伍，负责设备和控制仪表经常处于正常运行状态；

(4) 操作环境：本项目生产中必须为操作人员创造必要的工作条件和良好的操作环境。恶劣的工作环境会导致操作人员不按规定的误操作，使工艺参数控制不严或机器设备、仪表损害频繁，同样也会影响原材料消耗和产品的收率。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 环境影响因素

本项目工程施工量主要为厂房、装置的基础施工和设备安装，项目施工期间要使用车辆及施工机械，施工期主要污染源包括噪声、扬尘、生活垃圾和建筑废弃物。

6.1.2 施工期环境影响分析及评价

6.1.2.1 项目施工概况

项目在搬迁建设期间，需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。本项目拟建项目施工所需土石料，从符合相关规定的合法采石场购买，钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下就这些污染及其对环境的影响加以分析。

6.1.2.2 施工期环境影响特征

本项目用地为昌吉高新技术产业开发区建设用地，项目厂房建设将会进行少量的地表开挖等基础施工。项目施工对环境污染影响特征见表 6.1 - 1。

表 6.1 - 1 施工期环境影响特征表

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
地表开挖及构筑物施工	废气：挖掘机械排放废气及运输产生汽车尾气
	粉尘：运输产生地面扬尘，物料堆扬尘以及地基开挖及土建施工中的建材装卸、搅拌和道路建设等过程中
	噪声：机械噪声、运输车辆及交通运输噪声等
	弃渣：施工建筑垃圾、土石方
	废水：主要为施工工具清洗废水、管理人员产生的生活废水等
工程安装施工 工程拆除施工	生态：开挖活动对生态环境有一定的影响，加剧水土流失
	废气：汽车运输产生尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、CO 等；安装产生的电焊烟雾
	噪声：电焊机、电钻、切割机等机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等
	弃渣：建筑垃圾

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
	废水：主要为施工工具清洗废水、雨水径流、管理人员产生的生活废水等

6.1.2.3 废水

施工期污水污染源主要包括施工作业废水和施工人员生活废水。

(1) 施工作业废水影响分析

一般施工作业废水主要包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车或机械设备维修站废水及输送系统冲洗废水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其它污染指标。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。

(2) 施工人员生活污水影响分析

本项目施工人员在施工期间相对集中生活，会产生一定量的生活污水，其主要污染物是 COD、BOD 及悬浮物。施工期间施工人员产生的生活污水量少且水质简单，由施工临时设施接入园区污水管网，送园区污水处理厂处理，对周围水环境影响小。

6.1.2.4 废气

施工期大气污染物主要为施工扬尘及施工机具燃油产生的含 SO₂、NO_x、烃类和 CO 等废气。

(1) 施工扬尘影响分析

1) 施工扬尘来源

大气污染主要来自于施工扬尘和施工机械废气，由于本项目的开挖面积较大，施工周期较长，所以，施工期间将不可避免地对当地的大气环境产生一定的负面影响。

施工扬尘的主要来源如下：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。
- ②建筑材料现场搬运及堆放扬尘。
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘。
- ④砖石砌筑过程中砂浆拌合过程中产生的扬尘。

⑤车辆与人员往来造成的现场道路扬尘及车辆往来排放的机动车尾气。

2) 施工扬尘对大气环境的影响分析

由于开挖土方、机械施工乃至平整地面，地表功能发生变化，施工范围乃至外围都是可能产生扬尘污染的因素，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量 TSP 指标都有贡献。

根据有关单位施工现场实测资料介绍，施工工地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 左右，具体内容见表 6.1 - 2。

表 6.1 - 2 施工扬尘产生情况

距施工工地距离(m)	5	20	50	100
TSP 小时浓度(mg/m ³)	10.14	2.89	1.15	0.86

由表 6.1 - 2 可知，在不洒水抑尘情况下，距施工工地 100m 处 TSP 小时浓度 0.86mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准限值 0.3mg/m³，建设项目距离最近的环境空气敏感点下五哇村，直线距离约 2.1km，其他受建设项目影响的主要是周边企业，但施工期排尘对周围大气环境的影响类型是短期的、局部的，到项目建设完毕后投入运营，施工期环境空气影响随之结束。为降低项目施工的影响，本环评要求禁止在大风天气进行施工，施工期间在场地周围设置围挡，并进行洒水抑尘。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。本项目运输路线两侧主要为工业项目，位于园区内，运输线路不经过居民区，基本不会对居民产生影响。

(2) 施工机械设备废气影响分析

施工过程中使用的施工机械主要以柴油和汽油为燃料，施工现场机械设备尾气及车辆尾气主要对施工场地有一定影响，燃烧废气中主要空气污染成份有 SO₂、NO_x、烃类和 CO。项目位于工业园区内，且项目周边现多以空地为主，施工过程中仅会对施工机械使用集中区造成短期影响，对整个区域的环境空气质量影响较小。

6.1.2.5 噪声

施工期噪声源主要是施工机械及运输车辆，施工机械主要包括挖掘机、推土机、自卸卡车等，其源强详见表 6.1 - 2。

表 6.1 - 3 施工机械噪声值一览表

序号	设备名称	声级/距离[dB(A)/m]
1	装载机	85.7/5
2	挖掘机	84/5
3	推土机	88/3
4	运输车辆	83.6/3
5	水泵	85/1

施工期各机械噪声源均视为点声源，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中无指向性几何发散衰减模式预测计算各类施工机械在不同距离的贡献值。点声源噪声衰减模式为：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

其中：

$L(r)$ ——距声源 r 处声级，dB（A）；

$L(r_0)$ ——距声源 r_0 处声级，dB（A）；

R ——声源距离测点处的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB（A）。

根据上述公式计算出各类噪声设备在不同距离处的噪声贡献值，具体详见表 6.1 - 4。

表 6.1 - 4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	场地作业
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	运输卡车	61	58	53	47	41	41	39	物料运输
5	水泵	53	49	45	39	35	33	31	场地浇灌

由噪声源预测计算结果可知，施工场地作业阶段，昼间距施工设备 40m，夜

间 200m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求, 场地浇灌阶段昼间和夜间距离水泵 40m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 规定的排放限值。

6.1.2.6 固废

本项目施工期固体废物主要建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要有开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中均产生大量建筑垃圾、残土等固体废物。对于在施工期产生的建筑垃圾, 应在施工区规定区域内堆放, 并用篷布遮盖, 建设单位在与施工单位签订承包合同时, 应明确固体废物的处理方式、处理去向、处理单位, 确保固体废物在产生的同时及时送至建筑垃圾填埋场妥善进行处置。

(2) 施工期生活垃圾

本项目施工期施工人员最多时约 100 人, 每天生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计, 施工人员生活垃圾排放量为 0.05t/d。这类固体废物的污染物含量较高, 若不对其采取有效的处理措施, 任其在施工现场随意堆放, 则可能造成这些废物的腐烂, 滋生蚊虫, 散发臭气, 对项目周边环境造成不良影响。因此, 施工人员的生活垃圾在施工区集中收集, 定期运往生活垃圾填埋场填埋处置, 对周围环境影响小。

施工期所产生的各种固体废物均属于一般固体废物, 各类固体废物均得到妥善的处理处置, 不会长期在外环境中堆存, 故不会对环境造成大的影响。

在项目竣工以后, 施工单位应同时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物处置清理工作。

6.1.2.7 生态

建设期的生态环境影响主要表现为土石方工程对占地厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

(1) 土石方工程

项目施工过程中剥离的表土集中存放在临时表土存放场内, 做好防护措施, 防治水土流失。施工结束后, 所有剥离表土将 100%进行综合利用, 可用于工程占

地范围内的土地平整及绿化覆土。

（2）植被破坏

项目建设于已建成的企业厂区预留空地内，天然植被主要为耐盐碱植被，无国家保护的珍惜植物，植被覆盖很低。

施工土石方活动、管沟开挖、管道敷设等都将破坏占地范围内的植被，临时占地内的植被在施工结束后将随着土地性质的恢复逐渐恢复，恢复期限约 1a~2a；永久占地内的天然植被将会被厂区绿化人工植被所代替。

总体上，项目位于工业园区，占地为规划的工业用地，项目区周边有建成的工业企业，也有待建的工业企业，项目所在区域植被覆盖度低，施工过程中破坏的植被资源量有限，且区域内无国家保护的珍稀植物资源。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着厂区规划的绿化体系的形成得以补偿。

（3）水土流失影响

根据实地踏勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目区现状水土流失类型有风蚀和水蚀，并且是以自然外力侵蚀的风力侵蚀为主。本项目施工活动过程中将破坏原地表土壤、植被，同时产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重所在区域的水土流失，对项目建设及厂址区域周边水土保持产生较大影响。

项目在施工过程中，各类构筑物基础（包括管道敷设）视其大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的平整，机械或手推车输送；对于成片基础，如：厂房或管道走廊等，采用大开挖的施工形式。因此，由于项目特殊的施工工艺，对占地原有的水土保持功能造成破坏，不可避免造成水土流失。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

1) 项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工、管道敷设以及临建工程布置等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成

局部水土流失加重。

2) 建设期将产生一定量的土石方和临时渣料, 若弃土、弃渣堆放或临时防护不当, 极易产生风蚀和水蚀。

3) 施工材料堆放, 将占压一定面积的土地, 造成地表的扰动破坏, 并且如堆置不当, 易引起水土流失。

4) 建设期施工机械越界行驶、随意碾压, 将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

(4) 用地格局及景观格局变化

厂区周围和厂内规划的绿化区将在项目建设完成后进行绿化, 将对周围的生态环境质量起到一定改善作用。

6.2 大气环境影响预测及评价

6.2.1 气象特征

6.2.1.1 气象数据来源

项目区域地面气象资料来源于昌吉市气象站 2019 年全年资料, 气象站距离该项目约 21.5km, 两地受相同气候系统的影响和控制, 其常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征, 因而可以直接使用该气象站提供的 2019 年地面气象资料。

6.2.1.2 气温分布特征

当地 2019 年平均气温月变化情况见表 6.2 - 1, 年平均气温月变化曲线见图 6.2 - 1。

表 6.2 - 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
温度(℃)	-13.79	-12.99	-0.59	13.15	14.88	21.09	23.54	22.55	17.30	7.69	-2.81	-10.83

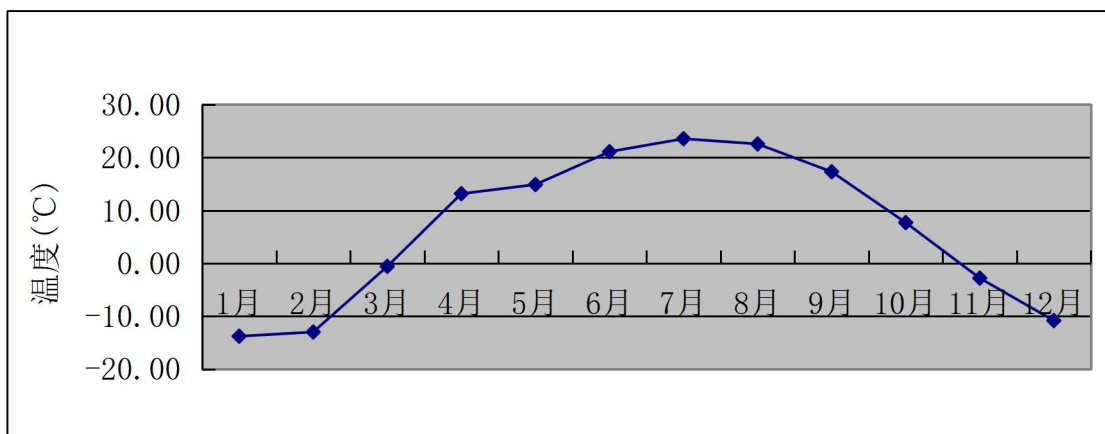


图 6.2-1 年平均温度月变化曲线图

由表 6.2-1 和图 6.2-1 可知：昌吉市 2019 年 7 月份平均气温最高(23.54℃)，1 月份气温平均最低 (-13.79℃)。

6.2.1.3 地面风场特征

(1) 风向频率

评价区域 2019 年一年年均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频具体情况见表 6.2-2 和表 6.2-3 及风向玫瑰图 6.2-2。

表 6.2 - 2 年均风频的月变化

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.70	4.57	3.36	6.45	6.45	6.59	6.32	4.57	3.23	2.82	6.85	6.32	7.39	8.33	9.27	5.11	7.66
二月	6.40	7.29	4.76	8.33	6.55	2.23	3.27	3.87	2.38	3.27	5.36	6.99	8.33	11.46	9.08	4.91	5.51
三月	6.99	7.53	7.66	8.33	8.06	5.78	3.49	3.63	1.48	3.63	5.65	8.87	5.65	5.11	7.80	8.06	2.28
四月	6.94	6.11	4.72	5.28	8.89	5.00	3.19	2.78	2.50	2.64	5.83	7.92	10.00	9.72	9.72	7.36	1.39
五月	4.70	4.03	5.11	6.18	7.12	4.03	4.70	5.91	4.30	3.49	10.35	8.33	6.32	5.11	11.42	7.93	0.94
六月	5.69	1.94	2.36	3.47	4.44	2.78	3.89	5.97	4.31	3.47	7.78	10.00	10.69	13.33	12.08	6.94	0.83
七月	5.11	4.97	4.30	4.70	4.30	2.55	4.97	4.30	4.57	5.11	9.54	10.22	8.33	9.41	9.01	7.66	0.94
八月	4.57	3.36	4.17	9.14	4.70	3.23	2.28	3.49	5.11	3.36	9.81	13.71	9.27	8.74	8.47	5.65	0.94
九月	2.92	2.36	3.33	4.44	7.50	7.08	6.25	3.75	5.97	3.75	10.42	8.19	4.72	10.69	9.58	6.25	2.78
十月	2.55	3.36	4.97	6.85	7.80	4.17	3.36	3.76	2.28	3.76	13.71	13.04	8.87	7.66	6.05	5.11	2.69
十一月	5.14	3.33	2.92	4.86	4.86	3.75	2.78	2.78	3.33	2.78	10.00	11.25	7.78	12.36	13.61	5.56	2.92
十二月	4.70	4.70	3.76	8.06	6.85	5.78	6.32	5.65	3.63	3.23	5.91	5.24	4.30	8.47	8.60	5.51	9.27

表 6.2 - 3 年均风频的季变化及年均风频

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.20	5.89	5.84	6.61	8.02	4.94	3.80	4.12	2.76	3.26	7.29	8.38	7.29	6.61	9.65	7.79	1.54
夏季	5.12	3.44	3.62	5.80	4.48	2.85	3.71	4.57	4.66	3.99	9.06	11.32	9.42	10.46	9.83	6.75	0.91
秋季	3.53	3.02	3.75	5.40	6.73	4.99	4.12	3.43	3.85	3.43	11.40	10.85	7.14	10.21	9.71	5.63	2.79
冬季	5.23	5.46	3.94	7.59	6.62	4.95	5.37	4.72	3.10	3.10	6.06	6.16	6.62	9.35	8.98	5.19	7.55
全年	5.02	4.45	4.29	6.35	6.46	4.43	4.25	4.21	3.60	3.45	8.46	9.19	7.63	9.16	9.54	6.35	3.17

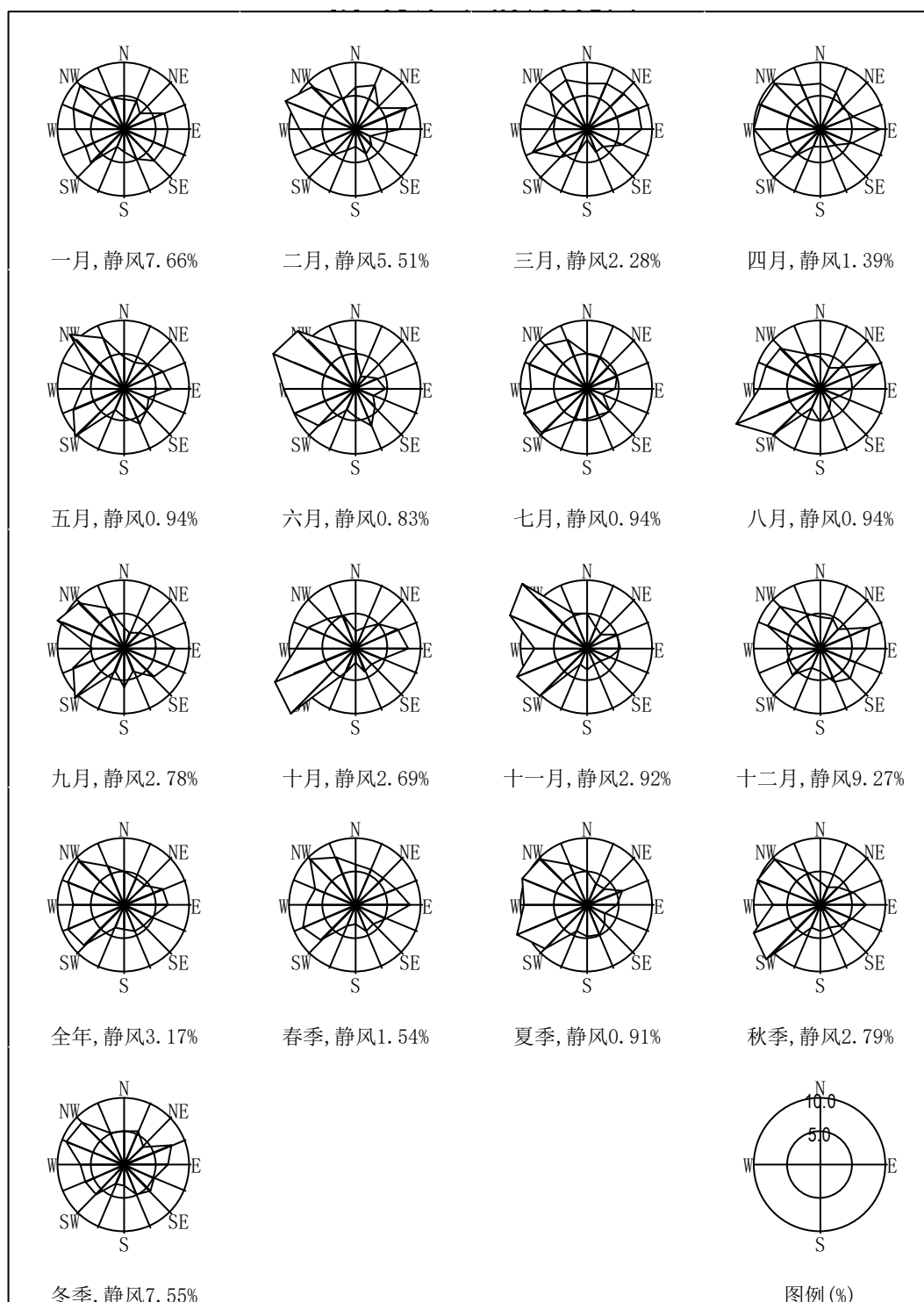


图 6.2-2 全年风玫瑰图

昌吉市 2019 年春季最大风向为西北风 (NW)，夏季最大风向为西南偏西风 (WSW)，秋季最大风向为西南风 (SW)，冬季最大风向为西北偏西风 (WNW)。

全年最多风向为西北风 (NW)。静风频率在冬季 (12 月、1 月、2 月) 出现较高，其频率为 7.55%。

(2) 风速

昌吉市 2019 年年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化、逐月、四季及全年各风向下平均风速分别见表 6.2 - 4 和表 6.2 - 5、表 6.2 - 6，年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化情况见图 6.2 - 3、图 6.2 - 4、图 6.2 - 5。

表 6.2 - 4 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.05	1.25	1.45	2.38	2.62	2.59	2.20	2.21	2.14	1.57	1.57	0.92

表 6.2 - 5 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.70	2.17	2.43	2.56	2.79	2.91	2.98	2.79	2.82	2.79	2.54	2.22
夏季	1.68	1.91	2.28	2.56	2.93	3.06	3.07	3.18	3.08	3.05	3.14	2.91
秋季	1.38	1.39	1.74	1.98	2.32	2.48	2.58	2.66	2.52	2.24	1.76	1.42
冬季	0.76	0.86	0.75	0.93	1.30	1.46	1.61	1.71	1.62	1.41	1.08	1.10
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.65	1.50	1.77	1.79	1.77	1.80	1.80	1.81	1.87	1.75	1.66	1.67
夏季	2.39	2.05	2.05	2.13	1.82	1.78	1.92	1.95	1.86	1.82	1.65	1.69
秋季	1.33	1.48	1.64	1.67	1.63	1.51	1.53	1.47	1.44	1.43	1.42	1.25
冬季	0.89	0.90	0.93	0.96	1.00	0.96	0.93	0.98	0.93	0.81	0.80	0.85

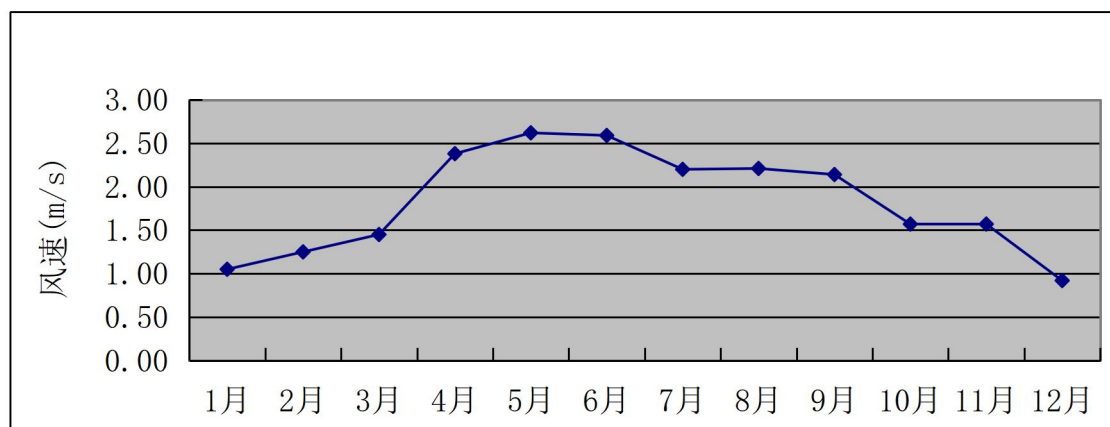


图 6.2 - 3 年平均风速的月变化曲线图

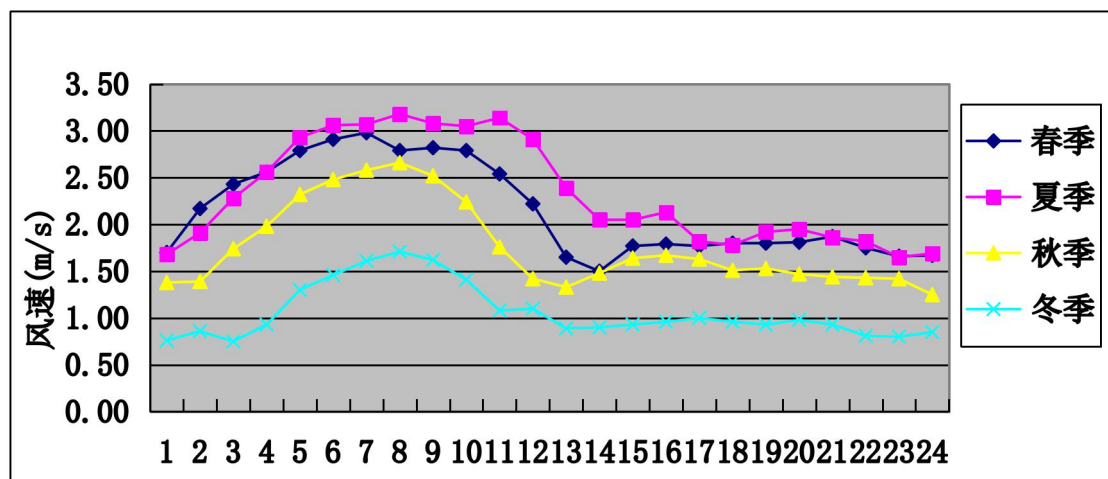


图 6.2 - 4 季小时平均风速的日变化曲线图

评价区域 2019 年平均风速 1.83m/s。4 月至 8 月风速相对最大，为 2.15m/s~2.62m/s。12 月最小为 0.92m/s。从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，昌吉市夏季最高，冬季风速最低。全年以西北风（NW）的风速最大，平均为 2.91m/s，其次是西北偏北（NNW）风，平均风速为 2.29m/s，西南偏南风（SSW）风的年平均风速最小，为 1.20m/s。

表 6.2 - 6 昌吉市 2019 年逐月、四季及全年各风向下平均风速统计表 (m/s)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.98	0.98	1.17	1.34	1.26	0.96	0.87	0.96	0.73	0.94	1.27	1.06	1.16	1.26	1.26	1.45	1.05
二月	1.29	1.38	1.12	1.69	1.25	0.89	0.87	0.92	1.01	0.9	1.19	1.22	1.32	1.44	1.72	1.43	1.25
三月	1.71	1.72	1.51	1.37	1.5	1.25	1.02	0.84	0.63	0.91	1.53	1.61	1.62	1.43	1.82	1.7	1.45
四月	2.4	2.48	2.13	2.17	2.85	2.57	1.61	1.78	2.06	1.34	1.6	1.69	2.3	2.77	3.45	2.98	2.38
五月	3.46	3.17	2.27	2.78	2.94	1.79	1.58	1.74	1.4	1.52	1.86	2.04	2.47	4.09	4.39	2.99	2.62
六月	2.59	1.95	2.2	2.29	2.54	1.74	1.71	1.63	1.53	1.37	1.96	1.94	2.92	3.66	4	2.93	2.59
七月	2.56	2.14	2.3	2.25	1.81	1.81	1.69	1.36	1.54	1.58	1.69	1.75	2.13	2.64	3.95	2.88	2.2
八月	2.56	2.34	2.2	2.49	1.9	1.79	1.38	1.34	1.4	1.17	1.74	1.68	1.86	3.59	3.67	2.84	2.21
九月	2.27	1.78	1.96	2.37	2.36	2.13	1.42	1.31	1.55	1.36	1.48	1.27	1.61	3.54	3.93	2.69	2.15
十月	2.01	1.99	1.69	1.93	1.9	1.61	1.06	1.06	0.81	1.14	1.5	1.32	1.31	1.87	2.52	1.86	1.57
十一月	1.27	1.35	1.2	1.85	1.82	1.21	1.03	1.01	1.18	1.14	1.52	1.38	1.45	2.05	2.24	1.75	1.57
十二月	0.88	1.05	1.12	1.1	1.05	0.91	0.89	0.82	0.66	0.71	0.93	0.94	1.27	1.21	1.19	1.02	0.92
全年	1.98	1.84	1.74	1.91	1.95	1.55	1.25	1.24	1.28	1.2	1.56	1.53	1.85	2.49	2.91	2.29	1.83
春季	2.41	2.31	1.9	2.02	2.42	1.83	1.42	1.48	1.45	1.25	1.71	1.78	2.17	2.76	3.38	2.54	2.15
夏季	2.57	2.17	2.24	2.39	2.08	1.78	1.63	1.47	1.49	1.41	1.78	1.78	2.33	3.33	3.89	2.89	2.33
秋季	1.72	1.7	1.65	2.03	2.05	1.75	1.23	1.13	1.29	1.21	1.5	1.33	1.43	2.52	2.85	2.13	1.76
冬季	1.07	1.17	1.14	1.37	1.18	0.93	0.88	0.89	0.77	0.84	1.13	1.08	1.25	1.31	1.38	1.29	1.06
总计	1.98	1.84	1.74	1.91	1.95	1.55	1.25	1.24	1.28	1.2	1.56	1.53	1.85	2.49	2.91	2.29	1.83

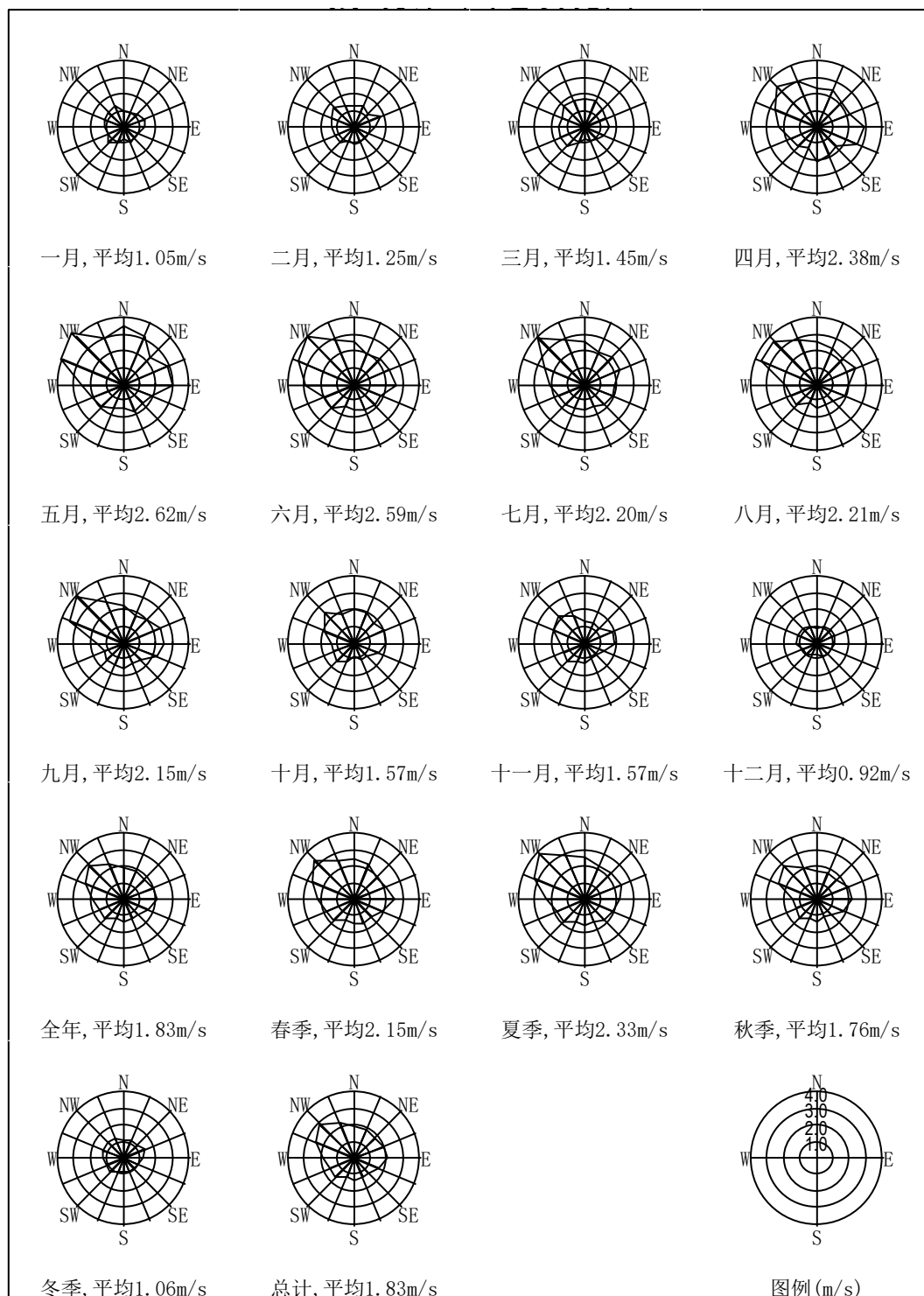


图 6.2-5 风速玫瑰图

6.2.2 大气环境影响预测方案

6.2.2.1 预测模式

本项目筛选等级使用 AERSCREEN 模型进行筛选,经筛选后按照 HJ2.2-2018 《环境影响评价技术导则·大气环境》的要求,筛选结果属于二级评价,本项目

属于化工项目，因此评价等级需提高一级，本次按照一级评价开展工作。进一步预测采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。预测气象参数见表 6.2 - 7。

表 6.2 - 7 预测气象参数

AERMET 通用地表类型		AERMET 通用地表湿度		扇区	时段
农作地		干燥气候		0-360	2019 全年
序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	2	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	1	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	1.5	0.2

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒（one-arcsecond）或 3 弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况，设计坐标范围为 44°N，87°E，共计 2 块高程数据文件，数据时间是 2019 年。模拟区域地形属于平原地区，地形特征见图 6.2 - 6。

图 6.2 - 6 评价区域地形特征示意图

6.2.2.2 污染源数据

(1) 正常工况

大气预测所选用废气排放参数均来自工程分析，正常工况下建设项目废气污染源排放情况废气污染源排放情况见表 6.2 - 8。

表 6.2 - 8 项目正常工况废气污染源排放情况一览表

序号	排放源	高度 m	内径 m	温度 °C	气量 m³/h	评价因子源强 (kg/h)				
						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	TSP
27										
28										
29										

序号	排放源	高度 m	内径 m	温度 °C	气量 m³/h	评价因子源强 (kg/h)				
						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	TSP
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

(2) 非正常工况

正常生产情况下, PTA 投料粉尘经布袋除尘器收集后通过 15m 排气筒排放。非正常情况下布袋破损, 废气颗粒物不经除尘处理就排放至外环境。非正常排放污染物情况见表 6.2 - 9。

表 6.2 - 9 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率(kg/h)	持续时间	年发生频次/次
配料环节	布袋破损	TSP	0.511	1h	2
小桶灌装站	废气收集设施故障	非甲烷总烃	0.0092	1h	2

(3) 在建和拟建污染源计算清单

本项目位于新疆维格瑞生物科技有限公司内, 评价范围内在建和拟建污染源主要为 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目。该项目污染源情况见表 6.2 - 10、表 6.2 - 11。

表 6.2 - 10 项目区在建、拟建点源项目统计一览表

编号	名称	排气筒坐标		排气筒高度 m	出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	NMHC
1	热媒炉													
2	污水站													
3	焚烧炉													
4	一期干燥													
5	二期干燥													

表 6.2 - 11 项目区在建、拟建面源项目统计一览表

编号	名称	面源坐标		面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角 °	等效排放高度/m	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
										颗粒物	NMHC
1	一期生产装置区										
2	二期生产装置区										
3	THF 装置区										
4	酯化水储罐区										
5	BDO 罐区										
6	装卸区										
7	污水处理站										
8	循环水站										

(4) 区域削减源计算清单

项目区 2019 年 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的保证率日均浓度、年均浓度均超标。根据实际现场调查并经当地政府核实，项目所在区域削减源情况见表 6-2-9。

表 6.2 - 12 项目消减源排放一览表

被替代污染源	坐标/m		年排放 时间	污染物年排放量 (t/a)		拟被替 代时间
	X	Y		PM_{10}	$PM_{2.5}$	
昌吉金源热力有限公司						

6.2.2.3 预测因子

根据项目污染物排放特征，确定大气影响预测因子共 6 项： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、非甲烷总烃。

6.2.2.4 预测内容

本次评价以 2019 年为评价基准年，主要预测内容如下：

①全年逐时条件下，评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

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（没有 1 小时浓度标准的，计日平均）最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.2.2.5 评价标准

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、非甲烷总烃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级。非甲烷总烃浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值标准。标准取值见表 6.2 - 13。

表 6.2 - 13 大气环境质量标准

环境要素	项目	标准值 $\mu g/m^3$		标准来源
环境 空气	SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
		24 小时平均	150	
		年平均	60	

环境要素	项目	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准来源
	PM ₁₀	24 小时平均	150	
		年平均	70	
	PM _{2.5}	24 小时平均	35	
		年平均	75	
	NO ₂	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均	40	
	TSP	24 小时平均	300	
		年平均	200	
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

6.2.2.6 预测范围

环境空气影响评价范围为以项目厂址为中心的矩形区域(东西×南北)8.5km×8km。

6.2.3 大气环境影响预测与评价

6.2.3.1 最大贡献落地浓度汇总

根据昌吉州气象站 2019 年每天 24 小时的气象数据进行逐时计算,对评价区域范围内进行落地浓度预测。各污染物最大落地浓度贡献值、发生的时间及占标率统计见表 6.2 - 14。

表 6.2 - 14 各污染物网格点最大值汇总

6.2.3.2 叠加背景值后浓度结果分析

根据导则 HJ2.2-2018 评价要求，本次大气环境影响预测与评价考虑关心点污染物最大地面浓度叠加拟在建源、背景值后浓度。

其中：

SO₂、NO₂ 为叠加拟建在建污染源、区域削减源、背景值后日保证率及年均值预测统计情况。

PM₁₀、PM_{2.5} 为叠加拟建在建污染源、区域削减源后日保证率及年均值的预测统计情况。

非甲烷总烃为最大落地浓度叠加拟在建源、背景值后小时值的预测统计情况。

TSP 为最大落地浓度叠加拟在建源后日保证率及年均值的预测统计情况。

具体统计结果见表 6.2 - 15。由表 6.2 - 15 可知，以上污染物叠加后预测值均可达标。

表 6.2 - 15 各叠加拟建在建污染源、背景浓度后评价结果

6.2.3.3 区域环境质量变化情况

采用网格网格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)

(1) PM_{10} 环境质量变化情况

所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $1.0807 \times 10^{-2}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $9.6882 \times 10^{-2}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k=-88.85\%$ ，浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

(2) $PM_{2.5}$ 环境质量变化情况

所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $1.0807 \times 10^{-2}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $9.6882 \times 10^{-2}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k=-88.85\%$ ，浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

6.2.3.4 网格浓度分布图

主要污染物叠加现状浓度后主要污染物保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布见图 6.2 - 7~错误!未找到引用源。。

图 6.2 - 7 SO_2 日保证率浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 8 SO_2 年均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 9 NO_2 日保证率浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 10 NO_2 年均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 9 PM_{10} 日保证率浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 10 PM_{10} 年均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 13 $PM_{2.5}$ 日保证率浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2 - 14 $PM_{2.5}$ 年均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.2.3.5 非正常工况最大贡献落地浓度分析

非正常工况下, 污染物预测最大浓度贡献值及达标情况见表 6.2 - 16、表 6.2 - 17, 由分析结果可知, 非正常工况下 TSP 短期 (日平均)、非甲烷总烃短期 (小时值) 排放贡献值达标, 对环境影响可接受。

表 6.2 - 16 非正常工况下 TSP 短期最大落地浓度贡献值分析

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

表 6.2 - 17 非正常工况下非甲烷总烃短期最大落地浓度贡献值分析

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

6.2.3.6 大气环境防护距离及卫生防护距离

(1) 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的大气环境防护区域，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。

经计算，本项目大气环境防护距离计算为 0，因此，不设大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）

卫生防护距离 L 按下式计算：

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

式中：

Q_c —大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L —大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从查取。

卫生防护距离的计算结果见表 6.2 - 18。

表 6.2 - 18 卫生防护距离计算

Q_c (kg/h)	C_m (mg/m ³)	A	B	C	D	r (m)	L (m)
1.25	2	400	0.02	1.79	0.78	124.4	5.95

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中要求，卫生防护距离取 50m。项目 50m 范围内为空地，在卫生防护距离范围内不得建设食品加工、精密仪器制造、医院等对环境敏感的企事业单位。

(3) 对环境敏感点的影响

本项目卫生防护距离内无环境敏感点建筑,距离本项目最近的环境敏感点为女子监狱,位于项目厂区北侧约 0.8km。根据预测,对环境敏感点影响很小。

6.2.3.7 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 6.2 - 19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m ³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
一般排放口					
1					
2					
3					
4					
5					
6					

(2) 无组织排放量核算

表 6.2 - 20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1						

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 6.2 - 21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	
2	NO _x	
3	PM ₁₀	
4	VOCs	

(4) 非正常排放量核算

非正常排放污染物情况见表 6.2 - 9。

6.2.3.8 大气环境影响预测结论判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 10.1 小节, 对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时, 则认为环境影响可以接受。具体判定过程见表 6.2 - 22。根据判定结果, 本项目及拟在建其他项目叠加后的环境影响可以接受, 本项目建设方案可行。

6.2.3.9 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表, 见表 6.2 - 23。

表 6.2 - 22 环境影响评价判定一览表

序号	判定要求	本项目判定结果				判定结论
		不达标污染物		达标污染物		
		PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	
a)	达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案	已叠加削减方案				满足条件
b)	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≤100%	日均值 0.24%	日均值 0.24%	小时值 0.37% 日均值 0.17%	小时值 6.46% 日均值 2.01%	满足≤100%条件
c)	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≤30%（其中一类区≤10%）	年均值 0.15%	年均值 0.15%	年均值 0.09%	年均值 0.89%	满足≤30%的条件
d)	项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物评价，叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标	叠加后保证率日平均 0.14% 叠加后年平均 0.00%	叠加后保证率日平均 0.14% 叠加后年平均 0.00%	—	—	满足条件
	或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%；	k _{PM10} =-88.85%	k _{PM2.5} =-88.85%	—	—	满足 k≤-20%
	对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准	—	—	叠加后保证率日平均 16.83% 叠加后年平均 19.38%	叠加后保证率日平均 81.74% 叠加后年平均 86.37%	满足叠加浓度符合环境质量标准的条件

表 6.2 - 23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP、NMHC)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☐	其他标准 ☐			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☒	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☐			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒				C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常最大占标率≤100% ☒			C 非正常最大占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒				k>20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC)				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、NMHC)				监测点位数 (4 个)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量								

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.3 水环境影响预测及评价

6.3.1 场地水文地质条件

6.3.1.1 项目区地下水水文地质概况

高新区位于三屯河冲洪积扇中下部，为多层结构的混合含水层。为地下水的贮存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的空隙潜水和承压水，其中地下水的形成及埋藏分布规律，受控于该区域的地质构造，第四纪地层、地貌岩性等。三屯河冲洪积扇自扇顶到扇缘水文地质分带规律很明显，地下水埋藏及含水层分布有明显的纵向递变规律，山前隐伏断裂构造控制和影响着出山口后地下水的埋葬深度。地下潜水的埋葬深度自扇顶到扇缘逐渐变浅；含水层也由单一机构的大厚度结构松散的卵砾石、砂卵砾石含水层过渡为多层结构中厚度结构较致密、含不连续亚砂土、亚粘土隔水层的混合含水层；到冲洪积扇中下部，含水层厚度向扇缘方向继续变薄，隔水层增多、且结构致密、岩层连续，该处含水层以承压含水层为主。

昌吉高新区南部，地下水埋深在 26.4~27.8m 之间；园区中部地下水埋深在 33.2~35.5m 之间。钻孔揭露底层深度 50m 以内含水层厚度为 72m 左右，含水层岩性以砂砾石为主，多层结构；北部地下水埋深在 26.1~31.6m 之间，钻孔揭露底层深度 200m 以内含水层厚度为 52m 左右，含水层岩性以砾石、砂砾石为主，多层结构；东部地下水埋深在 33.8~36.3m 之间；钻孔揭露地层深度 200m 以内含水层厚度为 41~120m 不等，含水层岩性以砾石、砂卵砾石为主，多层结构；西部地下水埋深在 23.4~28.0m 之间，地层深度 100m 以内钻孔揭露含水层厚度为 55m 左右，含水层岩性以粉细砂为主，多层结构。

总体来看，园区地下水埋深在 23~36m 之间，西南部埋深较小，东北部埋深较大，中部埋深也较大，地层深度 200m 以内含水层厚度大于 40m，小于 120m，含水层岩性以砂砾石为主，多层结构，富含潜水及承压水，属混合型含水层组。

6.3.1.2 地下水流场

根据昌吉高新区地下水等水位线图，园区内地下水流向为 SW 至 NE 方向，与园区南边界基本垂直，区外地下水顺含水层通道，沿地下水流向侧向补给区内地下水。地下水以 0.66~1.2% 平缓的坡度从 SW 往 NE 方向运移，沿地下水流方向，含水层颗粒逐渐变细，地下水径流条件也逐渐变差，而整个园区范围较小，

地下水径流条件变化不大。

6.3.1.3 地下水的补给方式和水位变化

(1) 侧向补给：丘陵地带及三屯河河床中出露中、下更新统半胶结冰水沉积砂岩、砂砾岩与砂质泥岩、砂岩、砂砾岩具有一定的透水性，当河水径流该区段时，大量渗漏形成孔隙裂隙水，再通过山前隐伏断裂从深根部直接补给扇区地下水

(2) 垂直补给：从两河山区水库至渠首站之间，河流径流全新统松散的卵石砾石层，以垂直渗漏方式大量补给地下水。

(3) 渠系渗漏：遍布山前倾斜平原的各级引水系统，几乎将两河所有的河水引入各罐区，在引水过程中，渠系的渗漏也是扇区地下水的补给来源之一。

根据《昌吉高新区水资源论证报告书》(2014 年 10 月)，结合地下水流向为 SW 至 NE 方向，榆树沟镇地下水的水位变化是受呼图壁县白格达水源地开采地下水程度影响的，随白格达水源地地下水开采强度的增大而减小，反之则随白格达水源地地下水开采强度的减小而增大。

地下水水位变化：园区内地下水水位变化属于人工开采型，地下水水位主要受开采量的直接影响，随着高新区地下水开采量加大，地下水位趋于下降，开采量达到最大时，地下水位相应最低，开采量减少，水位回升。人工开采是地下水排泄的主要方式，根据昌吉市城市规划，区域地下水取水量将限制在现状的可开采水平上而不再增加，但作为地下水补给水源河流的三屯河及平原罐区渠系，随着罐区实施高效节水措施的普及，罐区水利用系数的提高及灌溉规模的扩大，地下水补给量将会受到影响。

6.3.1.4 地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于管道渗漏废水通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.3.2 事故状态下废水对地下水影响预测与评价

(1) 事故状态下废水对地下水影响

废水对地下水环境造成污染的事故本次主要考虑排污管道局部损坏使废水渗漏进入地下水的情况。

排污管道损坏发生渗漏时可能产生的影响主要是废水渗漏进入地下水,对局部地下水环境质量造成污染。一般情况下不与地表水发生水力联系,所以不会对地表水造成影响。

实际运行中管道可能有两种典型情况,即短期大量溢流排放和长期少量渗漏排放。大量溢流排放一般能及时发现,并采取措施加以控制,影响范围不大;而少量排放较难发现,长期渗漏可能对地下水造成污染。

废水进入地下后,其污染物在地下水系统的迁移途径为:

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→运移

根据项目所在区域水文地质资料可知,对浅层地下水的污染影响,项目场地为粉质粘土层,其渗透系数为 0.04m/d ,包气带防污性能为中级,说明浅层地下水不太容易受到污染,因此不考虑污染物在包气带中的迁移,把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后,预测对地下水的影响。本项目生产废水排放量约 $129.83\text{m}^3/\text{d}$,废水的排放对地下水水流场没有明显的影响,且含水层基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)在评价区内变化很小,另外,本项目地下水环境影响评价等级为二级,因此,本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。

根据工程分析内容,结合本项目的工程特点可知,本项目生产废水中主要污染物为 COD,本次评价选取 COD 作为代表性污染物进行地下水预测。

考虑到废水泄漏达到 10%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现,不能形成持续泄漏,假设本项目污水泄漏量按项目排至污水站水量的 10%考虑,事故状态下废水污染物源强一览表,见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故状态下污染物源强一览表

状态情况	预测情景	预测因子	废水泄漏水量 (m^3/d)	浓度 (mg/L)	污染物质量 (kg/d)
事故状态	排污管道泄漏	COD	3.7	2492	9.2

(2) 事故状态下废水对地下水影响预测

1) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便数学与物理模拟。科学、准确建立评价区水文地质概念模型是地下水预测评价的关键。

根据本次水文地质调查及勘察结果，调查区地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水。针对场区地下水溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动来处理。

2) 预测模型

根据昌吉高新区地下水等水位线图，园区内地下水流向为 SW 至 NE 方向，呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中供水水源地，地下水位动态稳定。非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测概化为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。根据本项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (6-1)$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —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；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

3) 预测参数选取

项目区水文地质条件较简单,本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。

利用所选取的污染物迁移模型,能否达到对污染物迁移过程的合理预测,关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型(6-1)可知,模型需要的参数有:外泄污染物质量 m ;有效孔隙度 n ;水流的实际平均速度 u ;污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL ;这些参数主要由本次评价开展钻井的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定:

含水层的厚度 M :根据本次水文地质勘查和以往水文地质资料,取园区平均含水层厚度 $80m$;

长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 mM 详见源强计算;

预测中把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后,预测对地下水的影响:

含水层 n 取经验值 0.3 ;

水流实际平均流速 u :根据抽水试验,本区域潜水含水层渗透系数为 $33.71m/d$ 。同时厂区地下水径流方向与区域径流方向一致,主要是由西南向东北呈一维流动,水力坡度 $I=2\%$,地下水的渗透流速根据达西公式:

$$V=KI$$

其中:

V 为达西流速,即相对速度;

K 为包气带的渗透系数, I 为水力坡度。

地下水的渗透流速 $V=KI=33.71m/d \times 0.002=0.07m/d$,

平均实际流速 $u=V/n=0.22m/d$ 。

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 αL 绘在双对数坐标纸上,从图上可以看

出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 6.3 - 1）。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。

因此本次模拟取弥散度参数值取 5m。

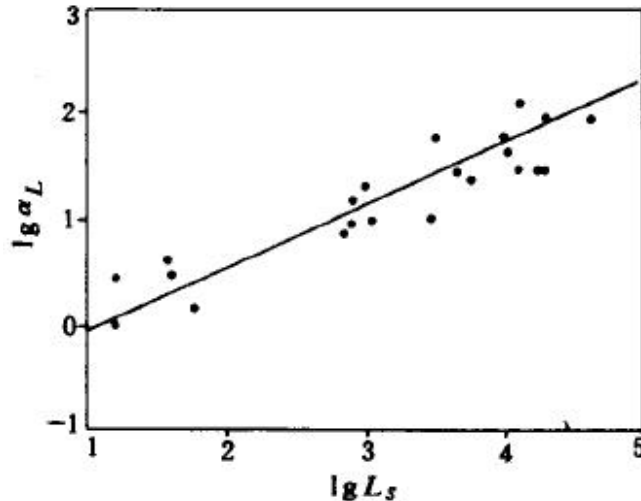


图 6.3 - 1 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 关系图

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 $D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.22 \text{ m/d} = 1.1 (\text{m}^2/\text{d})$ ；

横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=1$ ，因此 $\alpha_T=0.1 \times \alpha_L=0.5 \text{ m}$ ，则 $D_T=0.11 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 6.3 - 2。

表 6.3 - 2 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层厚度 (M)	含水层渗透 系数(K)	地下水流速 (u)	有效孔隙度 (n)	纵向弥散系 数(DL)	横向弥散系 数(DT)
单位	m	m/d	m/d		m^2/d	m^2/d
数值	80	33.71	0.22	0.3	1.1	0.11

假设废水泄露事件发生 30 天后被发现。

4) 预测结果

泄露被发现后 100 天，超标距离为下游 49m，预测范围内超标面积为：975 m^2 ；影响距离为下游 69m，预测范围内影响面积为：2550 m^2 。

泄露被发现后 365 天，超标距离为下游 114m，预测范围内超标面积为：

1475m²；影响距离为下游 165m，预测范围内影响面积为：7625m²。

泄露被发现后 1000 天，超标距离为下游 287m，预测范围内超标面积为：13725m²；影响距离为下游 360m，预测范围内影响面积为：27825m²。

泄露被发现后 100 天、365 天、1000 天后污染物（COD）迁移情况，预测结果见图 6.3 - 2~图 6.3 - 4。

图 6.3 - 2 泄露 100 天后 COD 迁移情况

图 6.3 - 3 泄露 365 天后 COD 迁移情况

图 6.3 - 4 泄露 1000 天后 COD 迁移情况

事故状态下运行 1000d 情景下，COD 的影响距离最远为 360m，废水的泄漏对地下水环境影响的范围及程度有限。因此，在采取防渗等地下水治理措施后，可对地下水含水层的超标范围及污染程度进行有效控制，减少对地下水水质的影响。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目监控井合理布设和设置适当的监控周期是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄漏等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

6.4 声环境影响预测及评价

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源强

本项目的噪声源主要为车间内各类反应釜、各类机泵、冷却塔、空压机、各类风机、污水处理设备、冷冻机、制冷压缩机等。噪声源强约为 70~95dB(A)。噪声经基础减震、隔声、消（吸）声及密闭厂房、绿化等措施后，厂界噪声达到标准要求。

项目噪声源强一览表，见表 5.3 - 16。

6.5.2 预测方案

(1) 预测方案

从项目总体布置可以看出,厂址近似于长方形,根据各区噪声源分布情况和距离厂界距离,噪声预测选取北、南、东、西厂界各 1 个噪声预测点位。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内,场地地势相对平坦开阔,周边为空地或工业企业,距离居民点等环境敏感点较远,因此评价仅对厂界噪声进行预测,不再进行敏感点噪声预测。

(2) 预测内容

项目区方圆 1km 范围之内没有环境敏感点。定量预测该项目运行后,各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值,计算贡献值与背景值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值。

6.5.3 预测方法

选择《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声传播声级衰减计算方法及模式,以工程分析确定的噪声源为预测源,考虑噪声源的几何发散、大气吸收、地面效应、声屏障距离及其他等影响因素。根据声源的分布情况对噪声源简化为若干点声源,按衰减模式计算出本项目各声源在预测点的 A 声级,最后得出总的贡献 A 声级,预测厂界噪声贡献值,并根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准进行评价。

6.5.4 预测条件

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- (2) 室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用;
- (3) 为便于预测计算,将各车间噪声源概化叠加作为源强;
- (4) 考虑声源至预测点的距离衰减,忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

6.5.5 预测模式

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

(1) 室内声源

- 1) 室内声源等效室外声源声功率级计算:

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。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可近似求出：

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

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

2) 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w ——某个声源的倍频带声功率级；

Q ——方向性因子，假设声源均布置在房间中心， $Q=1$ ；

r_1 ——室内某个声源与靠近结构围护处的距离，取 $r_1=2$ ，m；

R ——房间常数，取 $R=2000$ 。

3) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pli}} \right]$$

4) 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

5) 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

S ——透声面积 (m^2)。

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

(2) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_w + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

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

A——倍频带衰减，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(3) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

6.5.6 预测结果及评价

由于项目区厂界四周无声环境敏感点，仅对厂界噪声进行预测。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，本项目为新建项目，新建建设项目以

工程噪声贡献值作为评价量。根据上述公式计算项目运营后对项目区周边环境的噪声贡献值，得到项目运营后厂界噪声预测结果，见表 6.5 - 1。

表 6.5 - 1 噪声预测结果单位：dB (A)

厂界噪声	场界东侧		场界南侧		场界西侧		场界北侧	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	49.3	49.3	48.5	48.5	48.6	48.6	47.1	47.1
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

由表 6.5 - 1 可知，本项目运营期各噪声源对厂界的贡献值昼、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，因此，本项目运营期对周边声环境影响较小。

6.6 固废环境影响预测及评价

6.6.1 固体废物产生及处置情况

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《有害废物管理办法》、《国家危险废物名录（2021 年版）》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及其修改单中有关固体废弃物的分类方法，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

固废处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则，将不同类型固体废物进行分类收集和堆存，并对不同污染性质的污染物进行定向处置。

结合本项目工程分析可知，项目运行生产时产生的固体废物情况，见表 6.6 - 1。

表 6.6 - 1 本项目固体废物排放及处置措施汇总一览表

其中，危险废物产生及处理情况见表 6.6 - 2、表 6.6 - 3。

表 6.6 - 2 危险废物产生及处理情况一览表

表 6.6 - 3 危险废物贮存场所情况表

本项目依托 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的危险废物暂存间对危险废物进行暂存管理，该项目危险废物暂存使用面积约为 20m²，本项目危险废物暂存使用面积约为 20m²，危险废物暂存间存储能力足够。

6.6.2 固体废物影响分析

6.6.2.1 产生影响的环节

拟建项目产生的固体废物在产生、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工艺环节产生、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；

6.6.2.2 污染影响分析

（1）对大气的污染影响

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的污泥、垃圾等固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。拟建项目设置一般工业固废暂存设施和危废暂存间，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。

本项目固体废物全部入库或采用包装方式储存，不露天堆置，不会产生大风扬尘造成的二次污染；而且，建设方应尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免污泥、废溶剂产生异味，在采取上述措施的情况下本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

（2）对水体的污染影响

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。拟建项目设置一般固废暂存设施用于暂存一般工业固废，危险废物暂存于危废暂存间，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，一般固废暂存间及危废暂存间均设专人管理，因此，固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的可能性很小。本项目周边 5km 范围内无地表水体，因此固废对地表水的影响很小。

（3）对地下水、土壤的影响

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。拟建项目产生的危险废物均暂存于满足要求的暂存间内，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；外运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）及其修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、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。

（4）对生态和人体健康的影响

固体废物以消极方式排弃会占用大量土地，与工农业生产争地；如果堆置不当，会因含有易燃物质引起火灾；同时固体废物中所含的有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播和扩散，危害人体健康。

本项目大宗固体废物实现了资源再利用；此外废催化剂、吸附剂等返回厂家再生处理，也实现了资源回收利用；危险废物交由有危废处置资质的单位安全处置，以上处置方案避免了堆存排放占用土地、传播病源等隐患。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无公害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、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。

全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，本次建设固体废物不会对外环境造成明显影响。

6.6.3 固体废物环境影响结论

综上所述，本工程建成投产后，所有危险废物都由厂家回收或委托有资质的单位处置，一般固废和生活垃圾都能够得到有效处置，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。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 正常工况下对土壤环境的影响分析

6.7.1.1 废水对土壤环境的影响分析

正常工况下，项目各装置区的工艺设备和污水收集设施、罐区防渗措施、固体物料堆放场所达到了可研设计和环评要求、且运行良好的情况下，可从源头防止对土壤的污染影响。

根据项目工程分析，项目生产废水中主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、石油类等。根据废水污染防治措施要求：项目工艺废水经管道收集全部送至污水处理站处理后，处理后与生活废水、清净排水一起进入园区污水厂进一步处理。同时污水管道、废水盛水池等均采取防渗措施，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。

根据分区防渗要求，装置区、罐区、污水处理区、危险废物库均采用了有针对性的防渗方案，在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目液体物料、生产废水和生活废水、固体物料渗滤液向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环

境的影响较小。

6.7.1.2 工业固废对土壤环境的影响分析

拟建项目产生的固废有一般工业固废和危险废物及生活垃圾。

厂区设置 1 座满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求的危废暂存库, 具有防渗、防腐、防漏、防雨等功能, 防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$) 或 2mm 厚高密度聚乙烯或其它人工材料, (渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。项目产生的危废分类单独收集并暂存于危废暂存库, 严禁在厂内外随意堆放或倾倒, 定期送厂家回收或交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置, 危废进入土壤环境的可能性较小。

厂区设置垃圾收集筒, 生活垃圾收集后每天由园区环卫部门统一清运, 严禁随意扔撒垃圾。

综上分析, 项目工业固体废物对周边土壤环境的影响较小。

6.7.1.3 废气对土壤环境的影响分析

根据工程分析, 项目建成运行后的废气污染物主要有烟(粉)尘、CO、NO₂、SO₂、非甲烷总烃等。正常工况下, 项目各装置区的生产废气经废气环保处理设施处理后, 各大气污染物排放浓度均满足相应的排放标准。

因此, 在废气环境保护设施正常运行的情况下, 废气中的污染物随粉尘、水滴沉降进入土壤环境对土壤环境的影响较小。

6.7.2 非正常工况土壤环境影响预测与评价

拟建项目实施后, 由于严格按照要求采取防渗措施, 在正常工况下不会发生废水泄漏进入土壤。因此, 垂直入渗造成土壤污染主要为事故状态下, 废水垂直入渗进入土壤, 废水中的主要污染物石油烃对土壤环境造成的影响。

6.7.2.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 结合项目特点, 本项目土壤评价等级为二级评价, 预测范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内。

6.7.2.2 预测时段

根据工程分析, 拟建项目对土壤环境的影响发生在施工期和运营期, 主要发生在运行期, 预测时段确定为运行期。

6.7.2.3 情景设置

拟建设项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”排放和物料及产品储存。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；工业废水在非正常工况或事故情况下，因地表不均匀沉降或防渗层腐蚀破裂等原因造成废水输送管线破裂导致废水渗入土壤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。

根据工程分析，项目工艺废水经管道收集全部送至污水处理站处理后，处理后与生活废水、清净排水一起进入园区污水厂进一步处理。项目储罐区、污水管道、事故应急池等若没有适当的防漏措施或事故情况造成废水盛水池池底、废水输送管线破裂导致废水或废油渗入土壤，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。本次评价主要考虑事故情况下污水或浓水中的石油类、盐类和酸碱对土壤环境的影响。

假如排水管接口处或盛水池因腐蚀破裂造成泄漏事故，当泄露量超过 10% 时，计量装置能发现，因此泄漏量按照废水量 10% 计算。在发现至 30 天时间内处理完毕。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把通过废水渗漏的污染物当成不被包气带吸附和降解而全部进入土壤。

拟建项目对土壤环境的影响主要包括：

(1) 来自废气排放的粉尘沉降及物料洒落对土壤环境的影响，即生产工艺装置产生的烟（粉）尘、 NO_2 、 SO_2 、非甲烷总烃等废气污染物排入环境空气中，随烟粉尘通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的有害物质经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中，部分随地表径流流入水体，从而形成影响。

(2) 来自生产废水中的 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等对土壤环境的影响，即生产废水在非正常工况下，因地表不均匀沉降或防渗层腐蚀破裂等原因造成废水盛水池池底、废水输送管线破裂导致废水含有的 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等污染物渗入土壤导致土壤发生盐化、酸碱化。

6.7.2.4 预测与评价因子

本项目为污染影响型建设项目，根据环境影响识别出的特征因子选取石油烃为预测因子。

6.7.2.5 石油烃泄露土壤环境影响分析

6.7.2.5.1 泄漏源强

根据工程分析，项目工艺废水进入污水处理站的最大废水量约 1.5m³/h，其中污水中石油类的核算水质浓度以 2600mg/L 计。

通过废水进入土壤的石油量（按 30d 计算）

$$=1.5 \times 24 \times 2600 \times 1000 \times 30 / 1000000000 \times 10\% = 0.281 \text{t/a.}$$

6.7.2.5.2 数学模型

持久性有机污染物在包气带的运移和分布受很多因素的控制，如它本身的物理化学性质、土壤性质等。一般认为，水在包气带中运移符合推流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此假定污染物在包气带中垂直向下迁移。

①土壤水流模型

包气带水流模型可概化为均质各向同性多孔介质，饱和-非饱和剖面一维非稳定流，上边界为地表，下边界为潜水面。取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（z 轴）向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ， $Z < -100\text{m}$ 。模拟时间为 3000 天，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T=3000\text{d}$ 。控制方程与边界条件如下：

控制方程：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

其中：

θ — 土壤体积含水率；

h — 压力水头（L），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t — 分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K — 垂直方向的水力传导度（LT⁻¹）；

S — 作物根系吸水率（T⁻¹）。

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算，以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为流量边界，设定上边界压强为大气压，并设置降雨和蒸发量。从环境安全角度考虑，按降水量按多年统计最大降水量 110mm 确定；下边界为已知压力水头边界，设定潜水面压力水头为零。

②土壤溶质运移模型

选择土壤水中溶解的石油类（可移动）为研究对象，根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

其中：

c —土壤水中污染物浓度（ML-3）；

ρ —土壤容重（ML-3）；

s —为单位质量土壤溶质吸附量（MM-1）；

D —土壤水动力弥散系数（L²T⁻¹）； Q - Z 方向达西流速（LT⁻¹）；

A —一般取 1。

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界；下边界为变浓度边界。

6.7.2.5.3 数值模型

①软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

②模型建立

厂址区场地地层主要由上部砂砾石及全风化基岩残积土组成的混合土及下部的粉砂质泥岩、砾岩组成，包气带厚 $>60\text{m}$ 。由于包气带厚度较大，污染物无法到达最底部，因此最下部观测点并未设置在底部，而是设置在包气带 30m 处。如图 6.7-1 所示。

图 6.7-1 厂区岩性及观测点分布（N 为观测点）

6.7.2.5.4 计算结果

①厂址区包气带预测结果

运行 HYDRUS-1D 软件得到模拟结果如图 6.7-2 和图 6.7-3 所示。

N1: 0.5m; N2: 5m; N3: 12m; N4: 15m; N5: 35m

图 6.7-2 各观测点浓度随时间变化曲线图

N1: 0.5m; N2: 5m; N3: 12m; N4: 15m; N5: 35m

图 6.7-3 不同时间节点纵向浓度分布图

由以上分析可以看出，表土（0.5m）在较短时间（约为 300 天内）内污染物浓度上升很快，不到 1000 天即可达到饱和浓度。1400 天时污染物开始到最下部观测点（约为 35m 处）随时间污染物浓度逐渐上升。在 1700 天时，5m 处即达到污染物饱和状态。因此及时处理地表污染源将会有效阻滞污染物迁移进入地下水环境。

6.7.2.6 废气沉降对附近土壤的累计影响分析

拟建项目排放的主要污染物包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

类比国内同类工程，本项目位于新疆昌吉州，气候干燥，降水量少，项目排放的大气污染物随着烟粉尘通过降水、扩散和重力作用降落至地面进入土壤环境较少，不会加重周边土壤的盐化和酸碱度，对周边土壤环境质量影响较小。

经预测分析，项目排放的非甲烷总烃在项目区的最大小时落地浓度为 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，其余气态污染物均满足相关排放标准。类比国内同类工程，本项目建设地气候干燥，降水量少且多风，项目排放的大气污染物随着烟粉尘通过降水、

扩散和重力作用降落至地面进入土壤环境较少，不会加重周边土壤的盐化和酸碱度，对周边土壤环境质量影响较小。

因此，本项目主要考虑非甲烷总烃通过降水、扩散作用降到地面，对土壤环境中的石油烃造成的累积影响。

6.7.2.6.1 年进入土壤有机物量

项目年排放非甲烷总烃 4.86t/a，根据当地气候统计资料，昌吉州年均降雨、降水天数为 132.5 天；按最不利情况考虑，假定降雨、降水期间，项目排放的有机物污染物全部随降雨、降水进入地面附着在土壤中，则项目年均进入周边土壤的有机物量约 1.76t/a。

6.7.2.6.2 现状背景值

根据监测报告，项目各监测点表层土壤容重平均值为 1.345g/cm³，石油烃含量平均值为 31.7mg/kg。

6.7.2.6.3 预测结果

项目通过地表漫流进入土壤的石油类计算参数选取及计算结果见表 6.7-1 所示，本项目建成投产 30 年后，土壤中石油类物质叠加情况见表 6.7-2 所示：

表 6.7-1 项目土壤中石油类增量预测结果一览表

物质	输入量 t/a	表层土壤容重 kg/m ³	预测评价范围 m ²	土壤深度 m	持续年份 a	增量 g/kg
石油类	1.76	1345	667×358	0.2	30	0.82

表 6.7-2 土壤中石油类物质叠加情况一览表

物质	该物质在土壤中的增量 mg/kg	现状监测最大值 mg/kg	叠加值情况 mg/kg	标准值 mg/kg
石油类	0.82	43	43.82	9000

类比国内同类工程分析，项目排放非甲烷总烃对土壤会产生一定的影响，同时由上表预测结果看出，土壤中的石油类能满足《土壤环境质量标准建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管控值，对周边土壤环境的石油烃累积影响可控。

6.7.3 土壤影响评价

根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

本项目土壤环境影响评价自查见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				
	占地规模	16561m ² ≤5hm ²				
	敏感目标信息	厂址区域及周边 200m 范围内				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐				
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC (以石油烃计)				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				
	理化特性	见表 3.3-9				
	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	4	2	0~0.2	
		柱状样点数	1		0~3.0m	
	现状监测因子	监测基本项目 45 项+pH、石油烃				
现状评价	评价因子	基本项目 45 项+pH、石油烃				
	评价标准	GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	厂区监测点的土壤指标符合 GB36600-2018 第二类用地筛选值要求。				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外各向外延 200m) 影响程度 (较小)				
	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		
		3	石油烃	1 次/5 年		
	信息公开指标	石油烃				
评价结论		建设项目对土壤环境影响可以接受				

注 1: “□” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。

工作内容	完成情况	备注
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

6.8 生态环境影响预测与评价

6.8.1 土地利用影响分析

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，占地类型为园区规划的三类工业用地，项目场地内为戈壁荒地，植被覆盖度很低。

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，并采取草、灌、木相结合的绿化方式，绿地率达到 14.6%。

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，会对拟建场地周围环境质量改善起到一定的积极作用。

6.8.2 植被影响分析

项目选址于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，园区绿地内主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，空地零星生长有原生植被，如盐生草、苦豆子、滇苦菜等植被。

本项目建成运行后废气污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x 等污染物，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。

（1）颗粒物的影响

颗粒物对植物的影响主要表现在以下几个方面：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；二是灰尘对植物的破坏作用，降低了绿色植物同化 CO₂ 的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可以增加 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。

本项目烟尘产生源主要为燃气热媒炉，燃料为清洁能源——天然气，烟尘产生量很小，通过预测结果可知，本项目 PM₁₀ 日平均保证率贡献浓度值很小，说明本项目排放的烟尘对厂址周围的树木及植被影响均较小。

（2）SO₂ 的影响

SO₂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 SO₂ 超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。SO₂ 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 SO₂ 敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.05mg/m³，日均浓度应小于 0.15mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.5mg/m³；对于棉花、番茄等对 SO₂ 中等敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.08mg/m³，日均浓度应小于 0.25mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.7mg/m³。根据大气预测结果，SO₂ 的小时最大地面浓度、日平均最大地面浓度和年平均最大地面浓度均小于敏感作物对 SO₂ 浓度的要求，项目 SO₂ 排放对植物生长影响较小。

2) 间接危害

主要体现在 SO₂ 通过各种降水过程以 SO₃²⁻、SO₄²⁻ 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。

(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，项目在正常生产时废气正常排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的。但是若长时间发生废气中硫酸雾事故排放，对厂区周围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治理设施的定期检查，保证废气治理设施能正常运行，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。

6.8.3 野生动物影响分析

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，厂址周围均为规划工业用地或已建企业，没有野生动物的踪迹，项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境产生干扰和影响，因此，在运营期对野生动物的影响很小。

6.8.4 小结

本项目的建设使用园区内工业工地，未改变评价区域土地利用类型，同时项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本项目建设不会导致生态环境质量的降低；在建设期和运营期作业常被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破化植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

7 环境风险分析

7.1 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和国家环境保护总局《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 环境风险评价原则

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，提出环境风险防范、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 评价程序

环境风险评价程序见图 7.1-1。

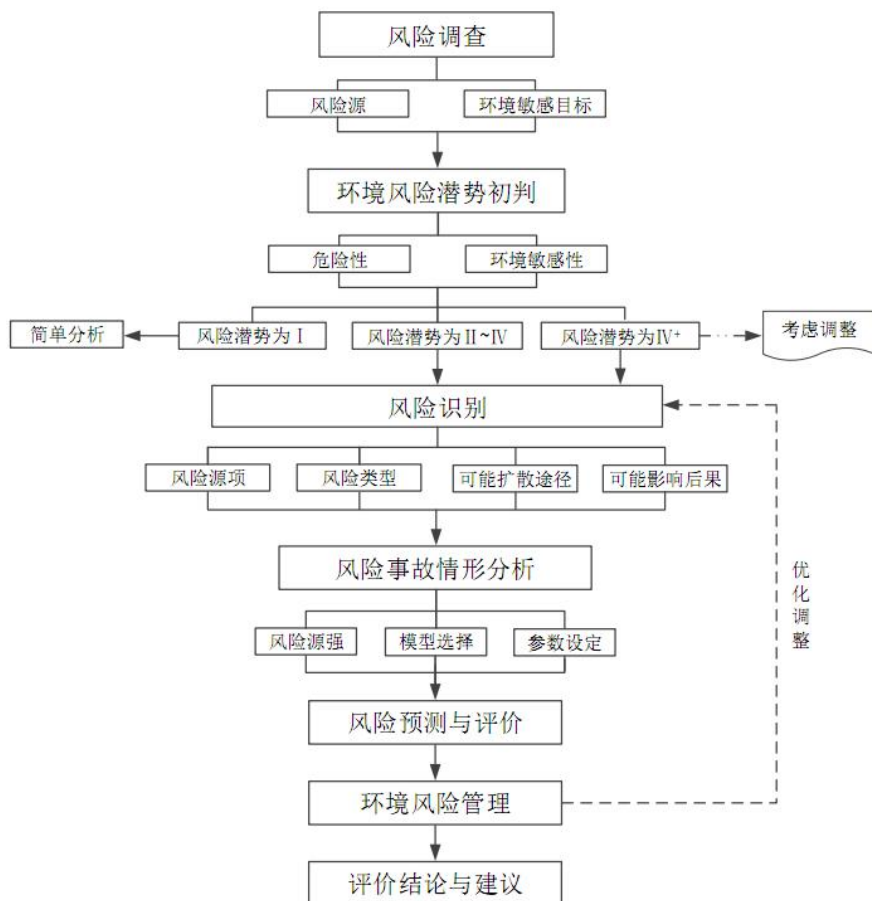


图 7.1-1 环境风险评价流程框图

7.2 风险调查

7.2.1 项目风险源调查

(1) 风险物质

拟建项目涉及的化学品主要有：对苯二甲酸（PTA）、1,4-丁二醇（BDO）、催化剂（主要成分钛系）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、四氢呋喃（THF）、酯化废水、清洗滤芯时使用的三甘醇、热媒、热媒炉及蒸汽锅炉使用的天然气等。

7.2.2 生产工艺特点

本项目工艺生产过程未涉及高温（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ），未涉及高压（ $\geq 10.0\text{MPa}$ ），均为常压反应的操作条件。

7.2.3 环境敏感目标调查

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内，项目区东侧为园区空地；南侧为园区空地；西侧为蓝山屯河

一期厂区；北侧为园区空地。项目区评价范围内主要的环境敏感目标分布情况见表 2.8-1、图 2.7-1。

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),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,确定依据见表 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)
环境高敏感度区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感度区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感度区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险

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。

经识别,项目涉及的主要化学物质如下:

主要原料及辅助材料: BDO、PTA 导热油、天然气等。

产品: PBT、THF。

污染物: 有机废液 (废三甘醇、废导热油等)。

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。

天然气、导热油、有机废液属于附录 B.1 中的重点关注的危险物质。其他化学物质通过识别毒性 (LD₅₀), 判断其健康危险急性毒性物质类别, 健康危害急

性毒性物质分类依据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013），急性毒性危害分类依据见表 7.3-2，化学物质毒性识别结果见表 7.3-3。

表 7.3-2 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估计值（ATE）

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	50	50	300	2000	5000 见具体标准 g
蒸气	mg/L	0.5	2.0	10	20	见具体标准 g

g 类别 5 的标准旨在识别急性毒性危害相对较低，但在某些环境下可能对易受害人群造成危害的物质。这类物质的经口或经皮肤 LD₅₀ 的范围为 2000mg/kg~5000mg/kg 体重，吸入途径为上述的当量剂量。类别 5 的具体标准为：

1)如果现有的可靠证据表明 LD₅₀（或 LC₅₀）在类别 5 的数值范围内，或者其他动物研究或人类毒性效应表明对人类健康的急性影响值得关注，那么物质划入此类别。

2)通过外推、评估或测量数据，将该物质划入此类别，但前提是没有充分理由将物质划入更危险的类别，并且：

现有的可靠信息表明对人类有明确的毒性效应；

当以经口、吸入或经皮肤途径进行试验，剂量达到类别 4 的值时，可观察到死亡；

当进行的试验剂量达到类别 4 的值时，腹泻、背毛蓬松或外表污秽除外，专家判断证实有明确的毒性临床征象；

专家判断证实，在其他动物研究中，有可靠信息表明可能存在潜在的明、旧的急性效应。

表 7.3-3 毒性识别结果一览表

物质	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/kg	判定结果
THF			
BDO			
PTA			
PBT			

经识别，THF、BDO、PTA、PBT、钛酸四丁酯、三甘醇不属于健康危险急性毒性物质（类别 1、类别 2、类别 3）不具有《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 B.2 中推荐的临界量值，以下不再对上述物料做 Q 值分析。

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》（HJ169-2018）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：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质存储量、分布情况见表 7.3 - 4。

表 7.3 - 4 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 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
天然气					
导热油（油类物质）					
侧线残液 （ $COD_{Cr} \geq 10000mg/L$ 的 有机废液）					

由上表可知，本项目危险物质存在量与临界量比值 $Q=0.886 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

7.4 评价等级及评价范围

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 ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据分析结果可知，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目的环境风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

7.5 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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 物质风险识别

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》(HJ169-2018)附录 B 中的有关规定,对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。

本项目涉及的化学品主要有 PTA、BDO、导热油、天然气、PBT、THF 等等,具有可燃、可爆、低毒有害的特性,在生产运行过程中存在一定潜在的事故隐患和环境风险。其中 THF 国家《危险化学品目录》中的危险化学品。根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监部管[2011]95 号),本项目涉及的天然气列入重点监管的危险化学品名录。

本项目涉及的化学品理化性质及特性表,见表 7.5-1~表 7.5-5。

表 7.5-1 PTA 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-Phthalicacid；Terephthalicacid	
CASNo.：	100-21-0	
分子式：	C8H6O4	
分子量：	166.13	
第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	含量	CASNo.
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：接触控制/个体防护	
最高容许浓度：中国 MAC：未制订标准前苏联 MAC：0.1mg/m ³ 美国 TLV—TWA：未制订标准 工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩带防毒面具。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿工作服。 手防护：必要时戴防化学品手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
第九部分：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 ₈ H ₆ O ₄ 。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。	
第十部分：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。	
第十一部分：毒理学资料	
属低毒类 LD ₅₀ ：小鼠腹腔：1670mg/kg；大鼠经口：3200mg/kg；小鼠经口：3550mg/kg	
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	非生物降解性：
生物降解性：	生物富集或生物积累性：
其它有害作用：无资料。	
第十三部分：废弃处置	
处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置	
第十四部分：运输信息	

储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

第十五部分：法规信息

化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

表 7.5 - 2 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
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 1~2 克，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。

表 7.5 - 3 THF 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
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有醚样气味。熔点(℃)：-108.5℃；沸点(℃)：66；相对密度(水=1)：0.889；蒸气压 162mmHg/25℃，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℃，自燃点 321℃，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 三甘醇理化性质及特性表

标识	中文名：三乙二醇；英文名：Triglycol。CASNo.112-27-6
成分/组成信息	液体，无色，略有气味。分子式：C ₆ H ₁₄ O ₄ 。分子量：150.17。
危险特性	与硫酸异氰酸酯、高氯酸及强氧化剂不能配伍
健康危害	长期或反复接触可引起皮肤刺激和神经系统损伤
急救措施	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。
消防措施	用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。如必要的话，戴自给式呼吸器去救火。
应急处理	使用个人防护用品。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。不要让产品进入下水道。用惰性吸附材料吸收并当作危险废物处理。放入合适的封闭的容器中待处理。
操作注意事项	避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气和烟雾。贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。
储运	1.储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

	2.极易吸潮，应该用干燥，清洁的铝制或内壁喷铝的大桶的密闭包装，也可盛装在镀锌的密闭铁桶中，包装时最好充氮保护。每桶 200kg。产品贮存在干燥、通风场所、防潮、防火、避曝晒、远离火源和热源。

表 7.5 - 5 天然气理化性质及特性表

化学品名称	中文名：天然气	英文名：Naturalgasdehydration	
	分子式：CH ₄	分子量：16.05	UN 号：1971
	危险货物编号：21007		CAS 号：74-82-8
	主要成分：甲烷		
危险性概述	危险性类别：	第 2.1 类易燃气体	
	侵入途径：	吸入	
	健康危害：	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。	
	环境危害：	对环境有害	
	燃爆危险：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。	
急救措施	皮肤接触：	如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。	
	眼睛接触：		
	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：		
消防措施	危险特性：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。	
	有害燃烧产物：	一氧化碳	
	灭火方法：	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。	
泄漏应急处理	应急处理：	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。	

操作处置与储存	操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	储存注意事项:	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触控制/个体防护	职业接触限值	未制定标准
	中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
	前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
	TLVTN:	未制定标准
	TLVWN:	未制定标准
	监测方法:	
	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护:	穿防静电工作服
	手防护:	戴一般作业防护手套。
理化特性	其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	主要成分:	CH ₄
	外观与性状:	无色无味气体
	pH:	
	熔点(℃):	-182.6
	沸点(℃):	-161.4
	相对密度(水=1):	0.42(-164℃)
	相对蒸气密度(空气=1):	0.6 (空气=1)
	饱和蒸气压(kPa):	53.32(-168.8℃)
	燃烧热(kJ/mol):	890.8
	临界温度(℃):	-82.25
	临界压力(MPa):	4.59

	辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
	闪点(°C):	-218°C
	引燃温度(°C):	537°C
	爆炸上限%(V/V):	15%
	爆炸下限%(V/V):	5%
	溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。
	主要用途:	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
	其它理化性质:	
稳定性和反应活性	稳定性:	稳定
	禁配物:	强氧化剂、强酸、强碱、卤素
毒理学资料	急性毒性:	LD50: LC50: 50% (小鼠吸入, 2h), LC50: 无资料
生态学资料	其它有害作用:	温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染
废弃处置	废弃物性质:	危险废物
	废弃处置方法:	建议用焚烧法处置
	废弃注意事项:	处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。
运输信息	危险货物编号:	21007
	UN 编号:	1971
	包装标志:	易燃气体
	包装类别:	II
	包装方法:	钢质气瓶
	运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

7.5.2 生产设施危险性识别

浆料配置罐、酯化反应器、预缩反应器、终缩反应器、THF 回收系统、汽提装置、物料储罐等设备设施, 由于制造缺陷、设计及施工问题、操作错误、腐蚀及自然灾害等因素, 可能会发生设备及管线泄漏事故, 如再遇明火, 可能产生

火灾爆炸事故。事故发生时，泄漏的危险化学品可能对周围土壤环境及地下水环境产生一定的影响。

项目环境风险识别结果见表 7.5 - 6。

表 7.5 - 6 项目危险单元划分一览表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型
1	BPT 装置	BDO BHBT THF 三甘醇 酯化废水	因储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致危险化学品泄漏事故，化学品泄露产生的气体对人体产生刺激性伤害。工作人员违规操作使设备产生超温、超压进而造成化学品泄漏因以及火灾爆炸事故。
2	THF 装置	THF 酯化废水	
3	汽提装置	汽提废水	由于前端事故而造成汽提废水中污染物指标出现波动，冲击厂内污水处理站。
4	小桶灌装站	THF	因灌装设备腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致危险化学品泄漏事故，化学品泄露产生的气体对人体产生刺激性伤害。
5	热媒炉、蒸汽锅炉及燃气管道	天然气及热媒	锅炉因设备缺陷或人为操作不当等问题导致天然气泄露，引发火灾爆炸事故

7.6 环境风险分析

7.6.1 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见表 7.6 - 1。

表 7.6 - 1 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	BPT 装置 THF 装置	操作失误或反应釜、中间槽泄漏，有毒有害物质泄漏，致使大气中 BDO 和 THF 等废气因子超标，对车间及厂区人员造成危害。	操作失误或反应釜、储槽阀门破损造成物料泄漏，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。	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	汽提装置	装置泄漏，空气中 THF、非甲烷总烃等超标，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。	泄漏物料以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染，可能造成地下水污染。	地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后渗入地下，对土壤造成污染。
3	小桶灌装站	空气中 THF、非甲烷总烃等超标，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 及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染，可能造成地下水污染。	地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后渗入地下，对土壤造成污染。

4	热媒炉、蒸汽锅炉及燃气管道	锅炉因设备缺陷或人为操作不当等问题导致天然气泄露，引发火灾爆炸事故。	由于天然气泄漏引发的火灾爆炸事故消防水泄漏可能造成地下水污染。	由于天然气泄漏引发的火灾爆炸事故消防水泄漏可能造成土壤污染。

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 7.6 - 1。

图 7.6 - 1 危险单元划分示意图

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 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。

环境风险管理是企业环境风险等级划分指标体系中的一级指标，由综合管理、危险物品管理、重大危险源管理、生产设备检修管理、事故管理 5 个二级指标组成，具体组成见表 7.7-1。

表 7.7-1 管理主要指标组成表

项目	内容
综合管理	通过环境保护主管部门的环境影响评价，具有经批准的环境影响评价文件；通过环境保护主管部门的建设项目竣工环保验收；建立符合环境监测管理要求的污染源监测口及监测平台，按要求实施监测，建立企业环境监测台账；建立企业环境管理体系；通过清洁生产审核；实现污染物达标排放；执行企业污染物排放总量控制；执行企业污染物排放总量控

	制；员工实行上岗培训和岗位培训。
危险化学品管理	取得危险化学品安全生产许可证；制定安全使用危险化学品的工艺规程和安全技术规范；制定安全贮存、运输、安全处理危险化学品的安全技术规程；建立符合危险化学品安全储存条件的仓库和储罐；设置符合危险化学品安全运输条件的运输工具；设置符合危险化学品废弃物安全处理条件的处理设施；完成危险化学品安全评价。
重大危险源管理	设置可燃及有害物质报警装置；设置即时摄像监控装置；设置气体负压吸收装置；设置温度、压力报警讯号及联锁停电装置；强化生产设施管道和设施的日常检查和维护；确保生产设施管道和设备的日常检查和维护；强化生产设备的日常检查和维护；严格执行反应物比例；严格执行生产操作规程；完成本企业中大危险源的申报和备案。
生产设备检修管理	制定本企业生产设备安全检修措施；建立企业相关设备安全制度。
事故管理	制定本企业处理事故、追究责任的制度；制定本企业分析事故、汲取教训、总结经验及配套方法。

7.7.2 风险防范措施

本项目在设计中已考虑了各种安全风险防范措施，通过安全风险防范措施的实施可以有效降低安全事故发生的概率，从而由源头上降低安全事故引发的环境风险事故的概率。项目拟采取的各类安全风险防范措施见以下各小节的内容。

7.7.2.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

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。

7.7.2.2 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。

7.7.2.3 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，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

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，迅速关闭厂区雨水出口阀门，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。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

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, 如 BDO 蒸发器, 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, 生产上在出现 THF 的几个 BDO 循环系统的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) 污水处理站污水处理过程中会产生少量硫化氢、沼气等可燃(有毒)气体, 通过强制通风置换以防止爆炸性气体堆积。并且设置可燃或有毒气体检测报警系统, 将信号送至有人值守的中心控制室等地。

5) 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) 突发停公用工程事故

突发停公用工程事故, 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) 废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

1) 由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

2) 废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环保部门汇报备案。

3) 厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

4) 事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

5) 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

6) 厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

(6) 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) 污水站废气处理系统出现故障时，应尽快检查废气处理装置，公司应当

及时向当地环保部门备案。

3) 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。

(7) 固废堆场

1) 当发现固废随意堆放或异样反应时, 应当在穿戴好防护服后, 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。

7.7.2.4 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。

7.7.2.5 自控设计安全防范措施

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。

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。

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。

THF 回收单元为防爆场所，所选现场仪表为隔爆型或本安型。

PBT 单元中属于防爆区域内的仪表选用隔爆型或本安型。

粉尘防爆场所选用尘密型仪表。隔爆型仪表防爆等级不低于 Exid II BT4。

7.7.2.6 设备设计风险防范措施

根据工艺要求和物料性质，按照国家标准选用可靠的设备。

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。

装置内设备选型和布置都充分考虑了防火、防爆的要求，设备、建筑物间以及相邻装置间的安全间距符合规范的要求。

危险品及粉体设备选用防爆设备，各机器及有关管道均装有接地线，防止产生静电，并定期测定接地电阻。

主要设备的裙座设置防火层，设备支腿、钢结构及框架平台按规范要求刷防火涂料。

设备传动部分加防护罩，以保护人员的人身安全。

严格按有关标准、规范、规定进行设备的工程设计、制造和检验，对有可能产生超温、超压的设备，设置安全泄压系统或连锁保护系统。

选用低噪音设备，并集中控制操作。对噪声、振动强度大的设备，采取包扎隔声材料和安装消音器等办法。

对于爆炸性气体环境 2 区以及造粒、包装等爆炸性粉尘环境，装置所选用的

机泵类设备应满足相应的防爆、防尘、无泄露等要求。

7.7.2.7 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。按设计规范要求对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。

7.7.2.8 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。

7.7.2.9 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。

7.7.2.10 电气系统的安全防范措施

(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。

PBT 生产单元、THF 回收单元、热媒站用电设备属于二级负荷，火灾报警系统、DCS 系统、应急照明系统为一级负荷，其余为三级负荷。

对于二级负荷，要求引入两回路电源，当一路中断供电时，另一路应能承受 100% 的负荷。

对于一级负荷，除满足二级负荷的要求外，还将配备 UPS 或设备自带蓄电池作为后备电源。

爆炸危险场所的电气设备选择满足危险等级要求的增安型、隔爆型或两者复合型防爆型设备，一般环境采用普通型电气设备，安装于户外的电气设备防护等级不低于 IP54，配电线路选用阻燃型和普通型铜芯电缆。防雷和接地装置选用铜包钢材料。

（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 1Ω 。

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。

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 50~60m。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。

7.7.2.11 电信系统的安全防范措施

本工程的电信设施由电话通讯系统和数据通信网络、火灾自动报警与消防联动控制系统组成。

整个公司的火灾自动报警系统采用集中报警系统。全厂消防控制室设在办公楼内, 消防控制室设火灾自动报警及联动控制机柜一台, 负责全厂消防报警系统的监控。各装置设区域报警控制器, 根据有关规范的要求, 设置相应的火灾探测、报警和联动控制设施, 火灾报警信号在送入区域报警控制器的同时, 也送至消防控制室。罐区及泵房、工艺装置、各人员集中的建筑物等处设置手动报警按钮。手动报警按钮的安装间距应满足《火灾自动报警设计规范》的要求。当火灾报警控制器接收到报警信号并经值班人员确认后, 由消防值班人员启动消防泵。

火灾自动报警控制器配有可充电备用电池组, 平时由 UPS 供电, 当交流电源停电时自动切换为备用电池组供电。控制室等与消防有关的场所设置消防专用电话。火灾报警电缆选用耐火型电缆。

7.7.2.12 消防系统

按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) (2018 年版), 生产装置火灾危险性分类规定, 本装置酯化、预缩聚、终缩聚及切粒工段属丙类; 四氢呋喃回收工段属于甲 B 类。装置区消防水为稳高压消防系统, 装置的消防用水按 200L/s, 压力 $\geq 0.8\text{MPa}$ 供水时间 3h, 一次消防水量 2160m³。装置周围设环状消防供水管网, 干管管径为 DN350, 采用螺旋缝焊接钢管。在罐区周围设室外地上式消火栓和消防水炮, 室外消火栓的间距为 50~60m。装置内高于 15m 的框架平台沿梯子设半固定式消防竖管。装置内和罐区设手提和推车式干粉灭火器, 操作室设二氧化碳灭火器。

为了防止及预警火灾, 拟在变压器室、配电室、中控室及库房等场所设火灾自动报警系统, 系统采用集中型火灾自动报警系统。该系统由火灾报警控制器、

火灾报警复示盘、感烟及感温探测器、手动报警按钮及声光报警器等组成。

在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮,重要化验室、中央控制室、变/配电室内、火灾危险性较大的库房安装感烟或感温探测器。

报警控制器通过总线与厂区消防控制室通信。一层主要出入口设置火灾报警复示盘。

7.7.2.13 危险化学品贮运安全防范措施

本工程生产全过程设计为密闭系统,全密闭的生产和储运系统是最有效的防火、防爆措施之一。本项目设计从原料的输入、加工、直至产品的输出,所有可燃、易燃易爆物料始终密闭在各类设备和管道中,各个连接处采用可靠的密封措施。所有采样均选用密闭式采样器,防止可燃物泄漏。

本工程各装置内所有带压设备的设计严格按《固定式压力容器安全技术监察规程》等相关规范执行,压力容器和压力系统设置了安全阀、爆破膜等卸压保护设施,防止因设备破裂引起物料泄漏而发生火灾或爆炸危险。

装置设计开停工回收系统,回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料,防止易燃易爆危险物质泄漏引起火灾或爆炸危险。

防止液位过高或过低影响装置的正常生产或危及其他设备的安全,重要设备均设置高低液位连锁和报警、高温和高压连锁和报警,同时按规定设置安全阀。

所有输送可燃介质的管线及设备均需做静电接地。选用密封性能好的阀门,输送管道采用焊接方式,法兰连接处采用可靠的密封垫片,必要时在管道上设置双阀门,从而有效地防止危险物料的泄漏,减少爆炸混合气体聚集的机率,确保在正常运行状况下,危险物料得到安全控制。

热媒系统所有阀门及管件采用焊接连接,阀门选用波纹管密封阀门,以防止高温热媒泄露。

7.7.2.14 运输过程风险防范措施

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》(GB7258-2012)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》(中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 42 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。

7.7.2.15 贮存过程风险防范措施

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 GB15603、《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，有条件的企业其管道出口应接至火炬系统；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。

7.7.2.16 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日常运行，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。

7.7.2.17 事故伴生/次生污染物环境污染防治措施

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。

7.7.2.18 大气环境风险防范措施

(1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

- 1) 根据事故级别启动应急预案；
- 2) 根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；
- 3) 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；
- 4) 喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；
- 5) 如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；
- 6) 小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆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。

(2) 火灾、爆炸应急、减缓措施，当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

- 1) 根据事故级别启动应急预案；
- 2) 根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；
- 3) 在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；
- 4) 根据事故级别疏散周围居住区人群。

7.7.2.19 水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要是丁二醇和四氢呋喃储罐泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对水环境造成污染，评价提出以下要求：

(1) 围堰

按照《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》（GB50160-2008）的要求，储罐区每种储罐均分别设置围堰。根据规范要求，储罐围堰有效容积应能容纳液体储罐完全泄漏的物料。

(2) 事故应急池

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）6.6.3 条关于应急事故水池的有效容积，应根据下列各种因素确定：

①最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量；

②在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；

③事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。

应急事故水池容量按下式计算：

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

式中：(V₁+V₂+V_{雨水}) max 为应急事故废水最大计算量 (m³)；

V₁ 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量 (m³)；

V₂ 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量 (m³)；

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

其中：

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_{雨水} 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量 (m³)；

$$V_{\text{雨水}} = 10 \times q \times F$$

其中：q——降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计；

$$q = qa/n;$$

qa——年平均降雨量 (mm)；

n——年平均降雨日数；

F——必须进入事故池雨水的汇水面积 (ha)。

V₃——事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m³)。

以上三项之和减去相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效

溶剂，即可作为应急事故水池的有效容积。

本项目厂区内最大一个容量的储罐最大贮存量为 120m^3 （即 V_1 为 120m^3 ）；厂区一旦发生火灾时最大消防水用量为 1620m^3 （即 V_2 为 1620m^3 ）；发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量计算按汇水面积 5hm^2 ，年均降水量 191.7mm ，年平均降雨日数 120 天，则 $V_{\text{雨水}}$ 约 77m^3 ；储罐区围堰内净容积不小于 120m^3 。

根据公式计算， $V_{\text{总}} = (120 + 1620 + 80) - 40 = 1780\text{m}^3$ 。

厂区内事故池有效容积 5000m^3 ，24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的事故水量 1780m^3 ，满足本项目事故水排放需求。

发生事故时，事故池可以容纳事故状态下产生的事故废水，事故废水需经处理达标后才能排入开发区污水处理厂。本项目事故池能够满足事故废水排放需求。

最大可信事故主要为原料和产品储罐泄漏事故，事故发生条件下，第一时间组织应急人员进行堵漏和倒罐，并检查储罐围堰出口的关闭情况，同时关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门。

采取以上措施后，事故情况下产生的废水对水环境的影响小。

（3）厂区排水管网应尽量避免有毒有害物质泄漏可能流及的地方，排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

采取以上措施后，事故情况下产生的废水对水环境的影响小。

7.7.2.20 土壤环境风险分析及风险防范措施

（1）泄漏物料对土壤的危害途径

危险化学品发生泄漏事故时，泄漏物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

因此，应在项目的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以利于降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

（2）风险事故对土壤的影响分析

本项目建成后除绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目物料发生泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对界区内的土壤造成严重污染。

本项目事故泄漏的物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的，属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

(3) 土壤污染消除措施

化学品储罐或者管线发生泄漏事故时，泄漏化学品对土壤造成的影响的消除措施主要有：

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。

7.7.2.21 安全标志、安全色、警示标识及风向标

本工程使用的安全标志和安全色执行 GB2893-2008《安全色》和 GB2894-2008《安全标志及其使用导则》。在本工程所有可能泄漏有毒有害物料的危险场所高处可视范围内，设置色彩明显的风向标，便于在事故情况下逃生或事故救援指明风向。

按照《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令第 352 号和《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003 的规定，在使用有毒或有害介质作业场所按规范设置警示线、警示标识和警示牌，警示牌上应有中文警示说明。

7.7.2.22 其它要求

(1) 安全色和安全标志的设置。

(2) 车间内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护服等。

(3) 在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

(4) 对高温管道和设备均应进行保温和人身防护，根据不同的温度进行相应的保温设计。

7.7.3 风险管理制度

各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度：

制定日常安全检查制度，车间主任对生产区，特别是危险化学品输送管道、危险化学品储罐及其配套辅助设备、设施进行不定时地安全检查，安全员每日进行安全巡查，各班组兼职安全员每班进行巡查。各级人员检查如发现问题，及时向公司经理汇报，及时对相关设备进行维修，使运行设备处于正常工作状态，并对所有员工进行经常性的安全环保培训，以提高员工安全环保意识。

建立泄漏事故报告制度，发生泄漏事故、人员伤害等情况，现场岗位人员应立即向上级领导汇报，报告的主要内容有：泄露情况、发生的地点、时间、有无人员伤亡、设备有无损坏、救援物质人员需要等。

制订应急措施，如发现泄露情况，应立即采取紧急应急措施，紧急停机排放管道压力，关闭压力容器所有进汽阀门、切断电源，以防事态扩大。并且组织人员对泄露点采取措施进行隔离，及时疏散污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等，同时应制定严格的作业操作规程，严格操作规程，科学管理，严格要求员工按照操作规程作业以防止发生泄漏事故。

建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

配备 24 小时有效的报警装置和内部、外部通讯联络手段。

7.8 编制风险事故应急预案

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《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）、《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辩识与评估,找出重大危险源,并进行重大事故后果的定量预测(即测算在事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度)。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。

7.8.1 应急预案的编制

(1) 应急救援指挥领导小组

建设单位应成立环境污染事故应急救援指挥领导小组。在发生突发环境污染事故时,负责公司应急救援工作的指挥和组织,认真履行指挥机构职责。

(2) 应急预案重点内容

预案包括:总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

总则部分包括预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则、关系说明等。

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与外部指挥与协调,内部应急组织机构与职责建立了企业内部应急指挥体系并明确职责,本企业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了外部参与救援的力量。

预防与预警本着预防为主的原则,对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查,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。

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了相应的应急处置方案,同时对现场应急事件的监测做了相应的监测方案,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。

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。

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评估总结。

应急保障部分建立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、技术保障等。

责任与奖惩主要包括了突发环境事件中的对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。

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。

(3) 要求

应及时建立企业环境风险应急机制，加强厂区各生产车间、储罐、管道、阀门等处的巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。生产区、储罐区应配备防毒面具等应急器材。

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、原料仓库及相关环保设施等
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。 (1) 应设立应急中心，其主要职责有： ☆组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施。 ☆组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和训练。 ☆组织和指导企业各部门的灾害事故自救和社会救援工作。 (2) 应急中心应设若干专业部门负责完成各自专业救援工作： ☆安全监督部门负责组织制定预防泄漏事故的管理制度和技术措施，编制应急计划方案；组织灾害事故方和应急救援教育和训练；组织事故分析上报。 ☆环境保护部门负责组织对灾害事故的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施。 ☆卫生、医疗部门负责组织对事故现场防毒和医疗救护，测定毒物对工作人员的危害程度，直到现场人员救护和防护。

序号	项目	内容及要求
		☆专业消防队组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作。 ☆信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通。 ☆物资部门负责保障救灾物资、器材的供应。 ☆交通部门负责保证救灾运输，物资运输，设立和运送受伤人员。 ☆保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务。 ☆维修部门负责善后机电仪器及建筑物的抢修任务。
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 (1)消防技术装备：灭火剂、小型灭火器，灭火剂的贮量满足消防规定要求；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、工具、通道、器材等。 (2)生产性卫生设施：工业照明、通风、防震、消音、防爆、防毒。 (3)个人防护用品：防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳塞、耳罩、帽盔、呼吸防护器等。
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	事故现场、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	(1)工厂应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布工厂应急状态的终止。 (2)事故现场受其影响区域，根据实际情况采取有效善后措施。 (3)工厂善后计划措施包括确认事故状态彻底解除、清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算；事故原因分析和防止事故再次发生的防范措施等，总结教训，写出事故报告，报有关主管部门等。
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。

序号	项目	内容及要求
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，设专门部门负责管理
17	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(4) 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处置。	采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。
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。用防爆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。	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。

(5) 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	物料输送管道泄漏	非甲烷总烃、THF	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
污染源	生产过程中由于意外情况导致挥发性有机物泄放异常	非甲烷总烃、THF	每小时一次	热媒炉烟囱
	焚烧炉出现异常工况使有机废液不能充分焚烧	非甲烷总烃、THF	每小时一次	焚烧炉烟囱
地下水	汽提装置运转异常	pH、COD、BOD、NH ₃ -N、石油烃等	每小时一次	废水总排口
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估			

以上为本项目现阶段制定的风险防范措施，本项目环评审批后，建设单位应该按照突发环境事件应急预案备案要求，完善突发环境事件应急预案，报送生态环境局审批备案。

7.8.2 应急预案的执行

建设单位应根据应急预案进行演习及宣传培训，方案如下：

7.8.2.1 演练组织

- （1）应急演练分为桌面推演及模拟演练；
- （2）演练由应急救援指挥领导小组组织进行，全体应急救援小组成员参与；
- （3）全厂职工参加配合。

7.8.2.2 演练准备

- （1）演练预先制订桌面推演及模拟演练方案，由应急救援指挥领导小组批准；
- （2）模拟演练前应落实所需的各种器材装备与物资、机动车辆、防护器材的准备，以确保演练顺利进行；
- （3）模拟演练前应通知周边社区、企业人员，必要时与新闻媒体沟通，以

避免造成不必要的影响。

7.8.2.3 演练频次与范围

桌面推演及模拟演练是针对突发环境事件发生时报警、报告程序、紧急疏散等各项应急功能演练。演练由应急救援指挥领导小组组织进行，全体应急救援小组成员参与。

桌面推演及模拟演练频次每年 2 次。

7.8.2.4 演练方案的基本要求

按本预案规定定期组织开展突发环境事件的防范与救援演习训练，提高员工的防范技能，做到来之能战，战之能胜，一旦发生事故能有条不紊的进行抢救、抢险，尽量缩小事故危害。演练的方案基本要求为：

- (1) 事先确定突发环境事件演练的类型、地点、时间；
- (2) 参加人员及其责任内容；
- (3) 演练步骤及场地布置；
- (4) 确定演练现场的路线；
- (5) 演练结束的通知程序及终止演练的程序；
- (6) 演练的总结方式。

7.8.2.5 演练基本内容

根据公司应急预案及可能发生的事类型，选择相适应的的演练内容，做到预防为主，有备无患，同时确保预案的有效性。演练的基本内容为：

(1) 接到突发环境事件模拟报告后，应急指挥部成员按各自责任及预案中的规定职责以最快速度到达现场；

(2) 各应急救援小组接到通知后，立即携带必要救援工具赶赴现场。现场救援指挥人员，组织抢险队伍有序展开救援工作，界定危险区域，标示区域界限，清点事故区人数；

(3) 各种标志布设；

(4) 对参加演练人员模拟组织疏散，判断伤者的初步伤害程度和抢救伤员工作；

(5) 事故现场隐患排查；

(6) 模拟与外援单位（如医疗救护、消防公安、环保监测等）进行通讯联

系，模拟通知临近互助单位协助救援和疏散；

(7) 模拟事故报告程序，并做好记录，配合事故调查人员做好调查取证工作；

(8) 保护事故现场，进行现场洗消，事故的善后处理工作。

7.8.3 深入开展应急知识宣传

为加强安全生产知识宣传及教育培训工作，切实提高员工的安全生产意识和应急处置能力，公司应定期以板报宣传、发放手册、培训演练，以及例行检查、不定期抽查以及考试考核等形式向员工宣传普及应急、预防、避险、自救、互救、减灾等知识，努力提高员工应对各种突发环境事件的综合能力，为应急管理工作顺利开展营造良好的氛围。

7.9 环境风险评价结论

7.9.1 结论

(1) 拟建项目工艺较复杂，涉及 BDO 和 THF 等可燃可爆低毒有害物质，具有一定的潜在危险性。

(2) 拟建项目最大可信事故：THF 发生泄漏，并引发火灾、爆炸，通过设置围堰、事故池、可燃和有毒气体报警器系统以及配置必要的各类手提式及推车式灭火器、灭火器箱及桶装干砂等措施进行风险防控，能有效降低发生风险事故的概率。

(3) 事故废水的收集：厂区内设 1 座事故池，有效容积 5000m³，能满足事故废水量收集要求，能确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

(4) 拟建项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，虽存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平。

本项目在设计过程中充分考虑了防爆、防火措施及设施，同时，设计及施工过程中将严格按照国家及行业有关标准、规范进行。项目全厂设置事故应急池，储罐区设置围堰，发生泄漏时，泄漏物料及消防废水能够控制在围堰或事故应急池内，雨水以及污水排口均设置阀门，事故时能够切断，避免对外环境造成影响。

在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可控制在可接受水平内。本项目建成运行后，加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施，建立企业环境风险应急机制，环境风险是处于可控可接受范围内。

综上所述，本评价认为在科学管理和完善的预防和应急处置机制保障下，风险程度属于可接受范围。事故的影响是短暂的，在事故妥善处理，对周围环境影响较小。

表 7.9 - 1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造项目			
建设地点	(新疆) 省	(昌吉) 市	(高新技术产业开发区) 园区	
地理坐标	经度	87° 0' 19.96"	纬度	44° 5' 8.63"
主要危险物质及分布	见表 7.5 - 6。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	见表 7.6 - 1			
风险防范措施要求	见 7.7.2 风险防范措施章节			
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明):	(1) 拟建项目工艺较复杂，涉及 BDO 和 THF 等可燃可爆低毒有害物质，具有一定的潜在危险性。 (2) 拟建项目最大可信事故：THF 发生泄漏，并引发火灾、爆炸，通过设置围堰、事故池、可燃和有毒气体报警器系统以及配置必要的各类手提式及推车式灭火器、灭火器箱及桶装干砂等措施进行风险防控，能有效降低发生风险事故的概率。 (3) 事故废水的收集：厂区内设 1 座事故池，有效容积 5000m³，能满足事故废水量收集要求，能确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。 (4) 拟建项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，虽存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平。			

7.9.2 建议

建设方尽快编制企业突发环境事件应急预案，并进行定期演练。

7.9.3 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表，见表 7.9 - 2。

表 7.9-2 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	见表 7.3-4				
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 < 1000 人		5km 范围内人口数 < 10000 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			___人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 ☒	1 ≤ Q < 10 ☐	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□		E3□	
		地表水	E1□	E2□		E3□	
		地下水	E1□	E2□		E3□	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I ☒	
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析 ☒		
风险识别	物危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类别	泄漏 ☒		火灾引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水□	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果					
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h					
		下游厂区边界到达时间 d					
地下水	最近环境敏感目标, 到达时间 d						
	重点风险防范措施						
评价结论与建议		(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 本项目事故情况在最不利气象条件下, 泄漏的 BDO、THF 对周边的人群居住区居民的影响较小; 泄漏的 BDO、THF、有机废液等在厂区内可控, 对项目区周边地下水基本无影响。建设单位加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后, 环境风险是处于可控可接受范围内。 建设方尽快编制企业突发环境时间应急预案, 并进行定期演练。					
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项							

8 污染防治对策和措施

8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

8.1.1 管理措施

项目建设单位应根据国家有关的施工管理条例和施工操作规范,制订施工环保管理条例,为施工单位的施工活动提出指导性要求,同时派人监督、管理施工单位对条例的执行情况,并要求施工单位按照厂房建设和管道敷设分施工阶段向当地环保部门提交施工阶段报告,内容应包括:工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响的措施落实情况。

8.1.2 施工期废气环境保护措施及其可行性论证

项目施工期间,土方挖掘、装卸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,避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层,经常洒水,减小扬尘对环境的污染。此外,施工弃土、施工废物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。在施工时尽可能做到土方平衡,以减少取土的开挖和弃土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控制措施:

(1) 施工单位必须加强施工区域的管理,可在施工厂区设置围栏。当风速达 2.5m/s,有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%,相对无围栏时有明显改善;

(2) 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。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;

(3) 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,运输车辆卸完货后应清洗车厢;

(4) 合理安排施工计划,避免在多风季节施工;

(5) 对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放;

(6) 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。

8.1.3 施工期噪声环境保护措施及其可行性论证

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，因此必须采取以下措施，严格管理。

(1) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声限值：

(2) 在工地布置时应考虑将高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

(3) 加强施工期间施工人员的防范措施，在高噪声生产区域的施工人员应发放隔声耳塞，最大限度地减少噪声对其身体健康的影响。

8.1.4 施工期固体废物处置措施及其可行性论证

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装修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环境防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 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) 在项目竣工后，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物处置清理工作。

8.1.5 施工期废水环境保护措施及其可行性论证

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，乱流污染道路、环境。

(2) 施工人员集中居住地要设生活污水收集设施，污水经收集后排入园区

下水管网，最终由园区污水处理厂处理。

(3) 施工时产生的泥浆水以及输送系统的冲洗废水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经过沉沙池沉淀后回用到搅拌砂浆等施工环节。

8.1.6 施工期生态环境保护措施及其可行性论证

项目实施过程中应针对工程施工可能存在的水土流失隐患提出相应的防治措施，减缓水土流失程度。施工期水土保持管理措施：

- (1) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天气；
- (2) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施(如在场区外设置截流沟等)；
- (3) 在装卸和运输土方等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面；
- (4) 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。

8.1.7 其他措施

8.1.7.1 绿化

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO₂、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。

厂区绿化采用集中和分散相结合的方式进行，道路两旁及围墙周边分散进行绿化。厂外主干道种植乔木，车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化。

8.1.7.2 水土流失防治措施

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) 原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

(9) 施工过程中定时洒水，防治扬尘。

(10) 在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

8.2 废气污染防治措施分析

本项目产生的工艺废气污染物主要包括投料粉尘、BDO 不凝气和 THF 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），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。

8.2.1 源头控制

(1) 物料储存

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) 物料输送

1) 液体物料均通过密闭管道进行输送。

2) 在低沸点溶剂出料时要尽可能采用密封系统（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) 投料环节

1) 固体物料设置密闭投料器;

2) 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) 蒸馏环节

1) 蒸馏过程中做好密闭和回流回收。只要工艺允许, 反应过程中要严格进行密闭, 定期检查阀门、管道连接处的密封情况, 以减少反应过程中的溶剂无组织排放;

2) 严格控制蒸馏条件, 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。

8.2.2 末端治理有组织废气

8.2.2.1 投料粉尘、料仓废气及包装废气

PBT 生产过程中, 粉状原料 PTA 投料过程中产生少量粉尘。来自原料仓库的粉状原料分别由叉车运至投料区, 用电动葫芦、投料斗将 PTA 粉料加入到浆料调制罐。集气罩、风机和布袋除尘器形成负压系统, 防止料粉从投料口散逸到车间。投料时仅在加料口附近产生少量粉尘, 经布袋除尘器除尘后, 通过 15 米排气筒处理排放。

PBT 成品采用气力输送运至 PBT 成品料仓, 产生的料仓废气中含有颗粒物, 废气由引风机引入布袋除尘器中, 经布袋除尘器除尘后, 通过 15 米排气筒处理排放。

PBT 在包装过程中, 会产生颗粒物扬尘, 废气由引风机引入布袋除尘器中, 经布袋除尘器除尘后, 通过 15 米排气筒处理排放。

(1) 集气罩

集气罩是指污染物的吸气捕集装置。多用于密闭设备内部不允许微负压存在

或污染物发生在污染源表面上的场合。本项目负压集气罩及密闭灌装间的收集效率以 90%计。

(2) 布袋除尘器

项目采用袋式除尘，除尘技术已非常成熟，颗粒物去除效率一般可达 99% 以上。袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘器的工作机理是含尘气体通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走，作为原料回用于生产。

(3) 达标性分析

投料粉尘采用布袋除尘器处理后排放。布袋除尘器为常用的粉尘治理设施，工艺成熟，除尘效率高，除尘效率按 99%计，处理后粉尘排放浓度可以满足《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（颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

因此，针对投料粉尘、料仓废气及包装废气采取的投料粉尘治理措施可行。

8.2.2.2 热媒炉废气

本项目搬迁 2 台 20t/h 燃气热媒炉，搬迁 1 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉用于生产供热、发生器产蒸汽。热媒炉的燃料主要为天然气，补风中添加来自工艺排放的

有机废气，有机废气可燃，焚烧效果较好，根据蓝山屯河现有类似装置的生产监测数据，废气中基本检测不到有机污染物，因此，污染物主要考虑颗粒物、SO₂、NO_x。热媒站建 1 根 20m 高烟囱。

（1）清洁燃料

燃气热媒炉燃料采用天然气，从源头削减污染物排放量，符合清洁生产要求。

（2）低氮燃烧

燃气热媒炉燃烧产生的 SO₂ 和烟尘排放量较少，对大气环境影响较大的污染物 NO_x，燃气热媒炉采用低氮燃烧技术配有低氮燃烧器，减少 NO_x 的产生。

烟气中的 NO_x 产生机理一般分为热力型、快速型、燃料型三种，其中热力型 NO_x 占 80%，热力型 NO_x 的产生主要与燃烧的温度和含氧量有关，所以抑制 NO_x 生成的有效办法是降低燃烧温度、控制氧含量。低 NO_x 燃烧器是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。燃烧器是工业炉的重要设备，它保证燃料稳定着火燃烧和燃料的完全燃烧等过程，因此，要抑制 NO_x 的生成量就必须从燃烧器入手。本项目使用的燃气热媒炉采用低氮燃烧技术，配套有燃烧器，采用分级燃烧，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO_x 的生成，NO_x 产生量可降低 30%。

（3）达标性分析

拟建项目所在地位于大气联防联控区域范围内，热源热媒炉主要燃用天然气，同时还焚烧生产过程中 BDO 回收、THF 蒸馏回收产生的不凝气，燃烧废气中，SO₂、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值，NMHC 排放还应满足《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，NO_x 执行《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值。综合考虑《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值和《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，本项目热媒炉烟气中 SO₂、颗粒物、NMHC 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 6 中的特别排放限值，NO_x 执行《昌吉州进一步加强燃气锅炉低

氮改造工作方案》要求限值，（即 SO_2 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、NMHC $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据工程分析可知，本项目热媒炉燃烧烟气中颗粒物、 SO_2 、和 NMHC 排放浓度均低于《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、 NO_x 排放可，满足《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值。

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。

8.2.2.3 工艺有机废气

（1）工艺有机废气的产排

1) PBT 树脂生产酯化反应工序釜顶排气（酯化蒸汽），主要为 THF、水及少量 BDO，经酯化蒸汽分离塔分离后，BDO 返回酯化釜继续反应，THF 蒸汽经冷凝处理后送至 THF 回收装置进行回收。

2) PBT 树脂生产缩聚反应工序排气，主要污染物为 BDO，经喷淋冷凝处理后，大部分回收，最终返回用生产，喷淋冷凝不凝尾气经真空喷射系统抽出，通过密闭管道输送至燃气热媒炉焚烧处理。

3) THF 回收装置提纯塔最终排出不凝气，即 THF 蒸馏尾气，通过密闭管道输送至燃气热媒炉焚烧处理。

4) THF 回收装置初馏塔塔底废水和提纯塔塔底废水经汽提塔处理后排放的废气，主要成分为 THF，经加热后送热媒炉焚烧。

5) 项目新建小桶灌装站，灌装站为封闭建筑，灌装站内保持微负压状态，由风机将灌装时产生的挥发性气体引出，送至热媒炉焚烧处理。

（2）工艺有机废气焚烧可行性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中“三末端治理与综合利用中提出：在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。”

本项目在生产过程中对 BDO 采取回收利用，采用液体 BDO 喷淋捕获缩聚蒸气中的 BDO，并优先在生产系统内回用。聚合装置的主要污染物是副产物 THF，生产过程中充分考虑 THF 的回收精制，通过蒸馏、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，同时考虑了对环境的影响，减少三废排放量。

有机物废气处理的方法一般有直接燃烧法、热力燃烧和催化燃烧。当废气中有机废气浓度很高时可采取直接燃烧法，不需要添加辅助燃料。

本项目 BDO 回收不凝气、THF 蒸馏尾气和汽提废气中均主要含有 BDO、THF，及少量水蒸气。项目排放的有机废气中可燃气体含量较高，可采用直接燃烧法，燃烧后产生二氧化碳和水。

根据建设方提供有机废气焚烧工艺设计：车间废气收集-管线至燃气热媒炉，燃气热媒炉增设一套废气燃烧器，燃烧有机废气，废气管线与炉内焚烧装置之间安装电磁阀，通过压力和温度联动控制，通过鼓风机喷入。确保有机废气通入热媒炉内焚烧。因此，这些废气送至热媒炉焚烧处置，焚烧处理效果较好，有效减少有机废气排放，工艺有机废气处理方法可行。

8.2.2.4 焚烧炉废气

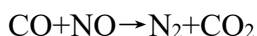
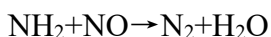
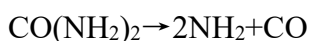
本项目产生的侧线残液、废三甘醇、废导热油等危险废物依托新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的焚烧炉进行焚烧处理。由于本项目与该项目需要焚烧处理的危险废物仅为厂内产生的侧线残液、废三甘醇、废导热油，来源较为单一且均为不含氯、不含氟、不含其它重金属的含氧烃类物质，且燃料为含硫较低的清洁能源天然气。故不考虑设置脱硫、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物，仅考虑脱硝、除尘功能。

(1) 烟气脱硝系统

1) 脱硝原理

脱硝拟采用非催化法（SNCR 法）控制烟气中的 NO_x 浓度。经过配置后的 40% 左右浓度的尿素溶液通过雾化泵增压后进入脱硝喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉高温段，在 $850^\circ\text{C}\sim 1100^\circ\text{C}$ 的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O_2 的存在下与尿素发生还原反应。

反应原理如下：



烟气脱硝选择性非催化还原技术（SNCR）有如下优点：

①硝效果满足要求：脱硝效率一般能够达到 60%以上；

②还原剂多样易得：还原剂一般均为含氮化合物，包括氨、尿素、氰尿酸等。

其中，实际工程应用最广泛、效果最好的是氨和尿素；

③无二次污染：SNCR 技术是一项清洁的脱硝技术，没有任何固体或液体的污染物或副产物生成；

④经济性好：SNCR 的反应热源由炉内高温提供，不需要昂贵的催化剂系统，因此投资和运行成本较低；

⑤系统简单：SNCR 技术最主要的系统就是还原剂的储存系统和喷射系统，主要设备包括储罐、泵、喷枪及其管路、测控设备。设备相对简单，稳定运行有保障；

⑥对焚烧炉无影响：SNCR 技术不需要对焚烧炉燃烧设备和受热面进行改动，也不需要改变焚烧炉的常规运行方式，对焚烧炉的主要运行参数不会有显著影响。

2) 脱硝原料比选

可作为脱硝技术还原剂的原料有两种：尿素和氨水。

从处理效果上分析，采用尿素作为脱硝剂时，首先尿素要进行分解，此分解反应的最佳温度区间是 950~1050℃，因此采用尿素进行分解需要反应时间长，反应速率慢，同时生产的副产物对锅炉有少许腐蚀作用，容易产生结晶堵塞管路，也会产生较多的 N_2O ，但其优势是尿素溶液的喷射距离更远，可以实现与烟气的充分混合，因此较适合于大型焚烧炉。而氨水的反应条件则相对宽松，850~950℃ 之间反应速度已经很快，脱硝效果好，同时不会产生副产物，即使焚烧炉在较差工况下都能保证稳定脱硝效率。

用氨水作为还原剂的 SNCR 脱硝工艺的 NO_x 脱除效率主要取决于适当的反应温度、 NH_3 和 NO_x 的化学计量比、混合程度、反应时间等。研究表明高效 SNCR 工艺的温度控制至关重要，最佳反应温度是 850~900℃，若温度过低， NH_3 的反应不完全，容易造成 NH_3 泄漏；而温度过高， NH_3 则容易被氧化为 NO_x ，抵消了 NH_3 的脱除效率。温度过高或过低都会导致还原剂的损失和 NO_x 脱除率下降。

综上所述，控制燃烧过程会大大降低了 NO_x 的生成，本项目采用 SNCR 脱硝工艺，以尿素溶液作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下，

温度为 850℃~1050℃ 之范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱除 NO_x 的目的。因此，本项目 SNCR 炉内脱硝在技术上是可行的。

(2) 烟气除尘系统

本方案选用在线低压脉冲清灰除尘器。除尘器在负压下工作。含尘气体从除尘器的下部进入，大颗粒的粉尘经过挡流板，直接沉降到灰斗。整个过滤室的气流由上而下，加速粉尘的沉降，降低滤袋负荷，提高滤袋效率。过滤效率高，其除尘效率高达 99.9%，净化气体的含尘浓度将小于 20mg/m³。

图 8.2 - 1 布袋除尘器结构示意图

1) 过滤工况

含尘烟气由进风口进入风道，在气流分配机构作用下，烟气均匀分配进入各过滤进风管，挡板的折挡使得较大的尘粒由于惯性和重力的作用直接落入灰斗，未掉落的尘粒随气流上升进入过滤室。在滤袋表面尘饼的过滤作用下，烟气尘粒被阻隔在滤袋外侧，净化后的烟气由滤袋内部进入净气室，再通过提升阀汇聚到出风总管，然后通过系统风机排入大气。

2) 反吹工况

当除尘器控制系统发出反吹清灰控制信号时，启动清灰过程，首先提升阀关闭，切断过滤气流，接着依次打开电磁脉冲阀，压缩空气在极短的时间内（0.1~0.2 秒）通过喷吹管和喷嘴向滤袋喷入，在高速压缩空气的诱导作用下，净气室的大量净空气形成二次风吸入滤袋内部，滤袋自上而下顺序膨胀达到径向极限，又在滤袋张力的作用下形成反向加速度，使滤袋产生高频振动变形，附着在滤袋外侧的尘饼受变形挤压而脱落。该单元所有脉冲阀顺序启闭、完成反吹操作后，粉尘继续沉降一段时间，然后打开提升阀，再次处于过滤状态，而下一个单元则进入清灰状态，直至所有的单元都进行一次反吹清灰操作，从而完成除尘器的一个清灰周期。

3) 反吹控制

除尘器采用 DCS 控制系统，根据烟尘处理工艺的不同，可以选择压差控制和定时控制反吹清灰。压差控制机制，是指随着过滤过程的延续，滤袋外侧表面附积的粉尘不断累积，过滤阻力不断增加，除尘器运行阻力也逐渐升高，当除尘器阻力达到预设值（一般为 1200~1500Pa）时，发出启动反吹周期的控制信号，

除尘器周而复始地逐个单元执行“反吹清灰—沉降—过滤”的循环，直至除尘器阻力降低到设定的阻力下限（一般为 1000Pa）。压差控制机制可以使除尘器阻力始终保持在一定的范围内，除尘器保持最佳的除尘效率和最低的运行能耗。定时控制是指根据经验数值，安排定时实施反吹，一般用于处理工况比较稳定的系统。

8.2.2.5 循环水站挥发性气体控制措施

根据工程分析可知，在对循环水设施不做监控处理的情况下，企业的循环水站成为 VOCs 的最大排放源，为降低循环水站的挥发性有机气体排放，本环评根据国家政策提出相应的控制措施。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求：“加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。”

此外，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）“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”。

综上，本项目需要每 6 个月对循环水站进行浓度监测，当 TOC 发生 10%以上的浓度差后，及时排查泄露源，并对污染较高的循环水进行置换，可大大减少循环水站 VOCs 污染。

8.2.3 末端治理（无组织废气治理措施）

生产中将不可避免的产生一些无组织排放的废气。

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）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析，见表 6.2-1。

工艺无组织废气中颗粒物、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及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

本项目采取以上无组织废气控制措施后，废气无组织排放有效减少，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。

表 8.2 - 1 拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析

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	VOCs 物料无组织排放控制要求	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。	涉及挥发性有机物均储存于储罐、桶等密闭的容器中。BDO 和 THF 等液体物料在储罐区和装置区均设置储罐。	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	涉及挥发性有机物储存于储罐区,其为专用防渗场地;以桶装的形式存放的,盛装桶进行加盖、封口,保持密闭,桶装库为设置雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。	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。	挥发性有机物储罐应密封良好,其中挥发性有机液体储罐应符合挥发性有机液体储罐要求。	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。	原料库房和产品库房均采取密闭空间	符合
		5.2 挥发性有机液体储罐	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。	储存物料的真实蒸气压均小于 76.6kPa	/
			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 GB16297 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。	THF 20℃ 下饱和蒸气压 17kPa, BDO 50℃ 才 0.014kPa, 均小于 27.6kPa。THF 易挥发采用固定顶罐+氮封, BDO 采用固定顶罐储存。	符合
			5.2.2 储罐特别控制要求	储存物料的真实蒸气压均小于 76.6kPa	符合
			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	THF 20℃ 下饱和蒸气压 17kPa, BDO 50℃ 才 0.014kPa, 均小于 27.6kPa。THF 易挥发采用固定	符合

序号	控制点位	控制要求		拟建项目采取的措施	符合性分析
			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 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施。	顶罐+氮封，BDO 采用固定顶罐储存。	
			5.2.3.1 浮顶罐 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 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) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。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。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。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。	项目采用密闭无破损储罐	符合
			5.2.3.2 固定顶罐 a) 固定顶罐罐体应保持完好，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。	/	/
			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 90d 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。	制定维护记录，定期对储罐进行维护，并做好记录	符合
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	储罐区液态挥发性有机物采用密闭管道输送，其他库房液态挥发性有机物采用密闭桶装方式转移	符合
			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。	粉状、粒状挥发性有机物采用包装袋进行物料转移	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。	对挥发性有机液体进行装载时，满足挥发性有机液体装载要求	符合
		6.2 挥发性	6.2.1 装载方式	装卸挥发性有机液体时，采取浸	符合

序号	控制点位	控制要求		拟建项目采取的措施	符合性分析
3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	有机液体装载	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 200mm。	没式装载	
			6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³ 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 GB16297 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。	THF20℃下饱和蒸气压 17kPa，BDO50℃摄氏度才 0.014kPa，均小于 27.6kPa，采浸没式装载	符合
			6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³ 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 GB16297 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。	THF20℃下饱和蒸气压 17kPa，BDO50℃摄氏度才 0.014kPa，均小于 27.6kPa，采浸没式装载	符合
		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。	VOCs 物料采用密闭管道输送方式，且 VOCs 废气经尾气收集系统收集后通过管道输送至热媒站焚烧处理。粉状物料投料时，废气采用布袋除尘器处理。	符合
			7.1.2 化学反应 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。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。	PBT 生产装置中涉及化学反应，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均排至 VOCs 废气收集处理系统。且在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。	符合
			7.1.3 分离精制 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	拟建项目蒸馏/精馏单元排放的废气和冷凝单元排放的不凝尾	符合

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		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。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。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。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。	气, 均在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统, 废气送至热媒炉焚烧。	
		7.1.4 真空系统 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。	拟建项目酯化真空缓冲罐配有液环真空泵, 缩聚工序产生的不凝气被真空泵抽走, 进入缩聚 (BDO) 回收系统, 真空排气进行了收集与 BDO 回收系统产生的不凝气一同进入尾气收集系统。	符合
		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。	拟建项目配料加工和含 VOCs 物料混合、搅拌在密闭设备中进行; 切片为水下切片, 切片碎片附着在产品表面, 在干燥环节收集处理; THF 副产品灌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。	符合
	7.2 VOCs 产品的使用过程	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: a) 调配 (混合、搅拌等); 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、喷淋洗、淋洗、冲洗、擦洗等)。	挥发性物料混合、搅拌等配料加工过程, 是在密闭设备内操作。	符合
		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/熔化、加工成型 (挤	/	/

序号	控制点位	控制要求		拟建项目采取的措施	符合性分析
			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 气收集处理系统。		
		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。	拟建项目建立台帐制度, 记录 VOCs 相关信息	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。	拟建项目运行后对载有挥发性有机物的设备及其管道在开停工 (车)、检维修和清洗时, 在退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气经管道收集排至废气收集处理系统; 清洗及吹扫过程排气经管道收集排至 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。	拟建项目厂区内设置危险废物暂存间, 盛装过挥发性有机物的废包装容器为加盖密闭。	符合
4	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.1 管控范围	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 ≥ 2000 个, 应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括: 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; h) 取样连接系统; i) 其他密封设备。	已要求企业开展泄漏检测与修复工作	符合
		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	/	/

序号	控制点位	控制要求		拟建项目采取的措施	符合性分析
5	敞开液面 VOCs 无组织排		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；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 5d 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。	/	/
		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。	/	/
		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。 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。	配备合适尺寸的盲法兰或塞子 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量	符合 符合
	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 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200mol/mol，应加盖密闭，接入口和排出	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	符合	

序号	控制点位	控制要求		拟建项目采取的措施	符合性分析
	放控制要求		口采取与环境空气隔离的措施。		
			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 100mm 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。	项目汽提系统废水浓度较高，经密闭输送管道送至厂区新建污水处理站处理	符合
		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 100mm 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。	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	
			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 100mm 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。	项目汽提系统废水浓度较高，经密闭输送管道送至厂区新建污水处理站处理	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	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。	针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统满足要求	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。	/	/
		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/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 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的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/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。	/	/

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 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 $\geq 3\text{kg/h}$ 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 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。	采用热媒炉对有机废气进行焚烧处理	符合
	10.3 VOCs 排放控制要求	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 15m（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。	排气筒高度不低于 15m	符合
		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。	/	/

表 8.2 - 2 拟建项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
一	挥发性有机液体储罐	企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 $2000\mu\text{mol/mol}$ 。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边	本项目不涉及汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的存储。本项目所涉及储罐均采用氮封并收集储罐排气值热媒炉进行焚烧处理。定期对储罐进行检查，排除孔洞、缝隙等异常情况，储罐上涉及采样、计	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		缘通气孔外); 除采样、计量、例行检查、维护和其他正活动外, 储罐附件的开口(孔)应保持密闭。	量、连接管道的开口(孔)日常保持密闭	
二	挥发性有机液体装卸	汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式, 推广采用密封式快速接头等; 铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设施吸附剂应及时再生或更换, 冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求; 装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的, 应进一步优化治理设施或实施深度治理。万吨级以上具备发油功能的码头加快建设油气回收设施, 8000 总吨及以上油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。开展铁路罐车扫仓过程 VOCs 收集治理, 鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱清洗、压舱过程废气收集治理。	并采用鹤管密闭式装卸系统	符合
三	敞开液面逸散	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭; 农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送, 储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭; 其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度, 确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式, 减少集水井、含油污水池数量; 含油污水应密闭输送并鼓励设置水封, 集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态, 可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况, 密封效果差的加快整治。污水处理场集水井(池)、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理, 采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理, 确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦; 采用湿熄焦工艺的, 禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。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%, 要溯源泄漏点并及时修复。	本项目不涉及敞开液面逸散 VOCs 废气的情况	符合
四	泄漏检测与修复	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作; 其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的, 应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求, 开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队, 自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准; 对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检; 定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台, 进行统一监管。	环评要求企业开展 LDAR 工作	符合
五	废气收集设施	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式, 并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的, 宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收	本项目所有涉及 VOCs 的生产环节, 均采用密闭设	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10% 的原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。	备、在密闭空间中操作，并保持负压运行。含 VOCs 物料（如 BDO、THF 等）输送均采取泵送；THF 小桶灌装，采取密闭罐装站并采用废气负压收集措施，THF 装车站采取鹤管底部进料的密闭装卸方式。废三甘醇等有机废液，采取密闭桶装存储、转移。	
六	有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录；阀门腐蚀、损坏后应及时更换，鼓励选用泄漏率小于 0.5% 的阀门；建设有中控系统的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。	本项目对所有涉 VOCs 的废气进行密闭收集处理。	符合
七	有机废气治理设施	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危	本项目对 VOCs 废气收集后统一送热媒炉焚烧处理。	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h⁻¹。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。有条件的工业园区和企业集群鼓励建设集中涂装中心，分散吸附、集中脱附模式的活性炭集中再生中心，溶剂回收中心等涉 VOCs“绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效处理。		
八	加油站	加油站应全面建立覆盖标准全部要求的油气回收系统日常运行管理制度，建立定期的油气回收系统相关零部件检查、维护台账记录。卸油接口、油气回收接口、卸油软管接头的管径以及操作应满足标准要求。地下油罐应采用电子液位仪密闭量油，除必要的仪器校准、巡查抽查、维修等需人工计量外，不得进行人工量油。未安装 P/V 阀的汽油排放管手动阀门应保持关闭，应急开启应及时报告当地生态环境部门并及时进行维护，期间不得进行卸油操作。油气处理装置应保持正常运行，不得随意设置为手动模式或关闭。油气泄漏浓度超标的油气回收系统密闭点位应通过更换密封圈、密封方式、设备零部件等实现达标排放。对气液比超标的加油枪应查找原因，通过更换集气罩、加油枪或真空泵零部件、调节回气阀等方式保持油气回收系统达标运行。鼓励汽油年销售量 5000 吨及以上的加油站、纳入地方重点排污单位名录的加油站建设油气回收在线监测系统。	本项目不涉及加油站的生产排污环节。	/
九	非正常工况	石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。企业检维修期间，	本项目对 VOCs 废气收集后统一送热媒炉焚烧处理。	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		当地生态环境部门可利用走航、网格化监测等方式加强监管，必要时可实施驻厂监管。石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。		
十	产品 VOCs 含量	工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品、电子等重点行业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度，加强成熟技术替代品的应用。涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产企业在产品出厂时应配有产品标签，注明产品名称、使用领域、施工配比以及 VOCs 含量等信息，提供载有详细技术信息的产品技术说明书或者产品安全数据表。含 VOCs 产品使用量大的国企、政府投资建设工程承建单位要自行或委托社会化检测机构进行抽检，鼓励其他企业主动委托社会化检测机构进行抽检。	本项目为 PBT 树脂生产项目，不涉及工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品、电子产品的生产制造，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的生产制造。	符合

表 8.2-3 拟建项目与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）符合性分析

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
5.2	挥发性有机液体储罐污染控制要求	5.2.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，执行下列挥发性有机液体储罐污染控制要求。	/	/
		5.2.2 储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。	本项目不涉及真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体的使用及存储	符合
		5.2.3 储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	THF 20°C 下饱和蒸气压 17kPa ，BDO 50°C 下饱和蒸气压才 0.014kPa ，均小于 27.6kPa 。THF 易挥发采用固定顶罐+氮封，BDO 采用固定顶罐储存。	符合
		5.2.4 浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	本项目不使用浮顶罐	符合
		5.2.5 对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	本项目不使用浮顶罐	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
5.3	设备与管线组件泄漏污染控制要求	5.3.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起, 现有企业自 2017 年 7 月 1 日起, 执行下列设备与管线组件泄漏污染控制要求。	环评要求企业定期开展 LDAR 工作, 并按照规定要求对泄露处进行修复, 并留存记录。	符合
		5.3.2 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时, 应进行泄漏检测与控制: a) 泵; b) 压缩机; c) 阀门; d) 开口阀或开口管线; e) 法兰及其他连接件; f) 泄压设备; g) 取样连接系统; h) 其他密封设备。		
		5.3.3 泄漏检测周期根据设备与管线组件的类型, 采用不同的泄漏检测周期: a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。 b) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件, 应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察, 检查其密封处是否出现滴液迹象。		
		5.3.4 泄漏的认定 出现以下情况, 则认定发生了泄漏: a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件, 采用氢火焰离子化检测仪 (以甲烷或丙烷为校正气体), 泄漏检测值大于等于 $2000\mu\text{mol/mol}$ 。b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件, 采用氢火焰离子化检测仪 (以甲烷或丙烷为校正气体), 泄漏检测值大于等于 $500\mu\text{mol/mol}$ 。		
		5.3.5 泄漏修复 a) 当检测到泄漏时, 在可行条件下应尽快维修, 一般不晚于发现泄漏后 15 日。b) 首次 (尝试) 维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括 (但不限于) 以下描述的相关措施: 拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后, 在不关闭工艺单元的条件下, 在 15 日内进行维修技术上不可行, 则可以延迟维修, 但不应晚于最近一个停工期。		
		5.3.6 记录要求 泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数; 修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间, 记录修复后检测仪器读数, 记录应保存 1 年以上。		
5.4	其他污染控制要求	5.4.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起, 现有企业自 2017 年 7 月 1 日起, 执行下列污染控制要求。	/	/
		5.4.2 合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置, 达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定, 且至少不低于 15m。	本项目对所有涉 VOCs 的废气进行密闭收集并送热媒炉焚烧处理, 热媒炉排气筒高 20m。	符合
		5.4.3 废气收集系统 废气收集系统需满足以下要求: a) 生产设施应采用密闭式, 并具有与废气收集系统有效连接的部	采用密闭式生产系统, 采用管道对工艺废气进行	符合

序号	控制类别	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
		件或装置。b) 根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法, 设置不同的废气收集系统, 尽可能对废气进行分质收集, 各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。c) 废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。	负压收集, 在设计中选择防腐蚀、耐高温材料, 并做防火、防爆设计, 采取防结露、防堵塞措施。	
		5.4.4 废气处理装置 为保证废气处理装置的净化效果, 需要在线测定相关工艺参数: a) 冷凝器排出的不凝尾气的温度应低于尾气中污染物的液化温度, 若尾气中有数种污染物, 则不凝尾气的温度应低于尾气中液化温度最低的污染物的液化温度; b) 吸附装置的吸附剂更换/再生周期、操作温度应满足设计参数的要求; c) 洗涤装置的洗涤液水质 (如 pH 值)、水量应满足设计参数的要求; d) 焚烧设施的焚烧效率应大于 99.9%, 焚烧效率指焚烧炉烟道排出气体中二氧化碳浓度与二氧化碳和一氧化碳浓度之和的百分比。	热媒炉焚烧废气, 按照《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 5.1 有组织排放控制要求中相关要求设计。	符合
		5.4.5 废水、废气焚烧设施 废水、废气焚烧设施除满足表 4、表 5 的大气污染物排放要求外, 还需对排放烟气中的 SO ₂ 、NO _x 和二噁英类进行监测, 并达到表 6 规定的限值。	热媒炉排放标准满足表 4、表 5 要求, 因为焚烧废物中不含氯, 故不做二噁英类监测	符合
		5.4.6 物料输送 (转移) 与装卸 合成树脂企业挥发性物料输送 (转移)、装卸必须采取控制措施, 见表 7。	储罐为固定顶储罐及卧式储罐, 储罐设置平衡管, 将呼吸气回收, 回收 90%。	符合
		5.4.7 物料投加、分离、抽真空与干燥过程 合成树脂企业挥发性物料投加、分离、抽真空与干燥过程必须采取控制措施, 见表 8。	原料 BDO 采取泵送, PTA 采用密闭加料方式投料。	符合
5.5	厂界及周边污染控制要求	5.5.1 企业边界任何 1 小时大气污染物平均浓度执行表 9 规定的限值。	环评要求企业边界无组织污染物执行表 9 限值	符合
		5.5.2 在现有企业生产、建设项目竣工环保验收后的生产过程中, 负责监管的环境保护主管部门应对周围居住、教学、医疗等用途的敏感区域环境质量进行监控。建设项目的具体监控范围为环境影响评价确定的周围敏感区域; 未进行过环境影响评价的现有企业, 监控范围由负责监管的环境保护主管部门, 根据企业排污特点和规律及当地自然、气象条件等因素, 参照相关环境影响评价技术导则确定。地方政府应对本辖区环境质量负责, 采取措施确保环境状况符合环境质量标准要求。	要求企业对周边敏感点环境质量进行定期监测	符合

表 8.2-4 拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号) 符合性分析

序号	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
(一)	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。 深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。 加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。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。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 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。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。 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。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。	环评要求企业定期开展 LDAR 工作，并按照规范要求对泄露处进行修复，并留存记录。 THF20℃下饱和蒸气压 17kPa，BDO50℃下饱和蒸气压才 0.014kPa，均小于 27.6kPa。THF 易挥发采用固定顶罐+氮封，BDO 采用固定顶罐储存。	符合
(二)	化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃	环评要求企业定期开展 LDAR 工作，并按照规范要求对泄露处进行修复，并留存记录。	符合

序号	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
	和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	本项目对所有涉 VOCs 的废气进行密闭收集并送热媒炉焚烧处理，热媒炉排气筒高 20m。	
(三)	工业涂装 VOCs 综合治理。加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。 强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。重点区域汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。 加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。汽车金属零配件企业鼓励采用粉末静电喷涂技术。集装箱制造一次打砂工序钢板处理采用辊涂工艺。木质家具推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。板式家具采用喷涂工艺的，推广使用粉末静电喷涂技术；采用溶剂型、辐射固化涂料的，推广使用辊涂、淋涂等工艺。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。 有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。 推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处	本项目不涉及工业涂装生产环节。	符合

序号	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
	理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。		
(四)	包装印刷行业 VOCs 综合治理。重点推进塑料软包装印刷、印铁制罐等 VOCs 治理，积极推进使用低（无）VOCs 含量原辅材料和环境友好型技术替代，全面加强无组织排放控制，建设高效末端净化设施。重点区域逐步开展出版物印刷 VOCs 治理工作，推广使用植物油基油墨、辐射固化油墨、低（无）醇润版液等低（无）VOCs 含量原辅材料和水印刷、橡皮布自动清洗等技术，实现污染减排。 强化源头控制。塑料软包装印刷企业推广使用水醇性油墨、单一组分溶剂油墨，无溶剂复合技术、共挤出复合技术等，鼓励使用水性油墨、辐射固化油墨、紫外光固化光油、低（无）挥发和高沸点的清洁剂等。印铁企业加快推广使用辐射固化涂料、辐射固化油墨、紫外光固化光油。制罐企业推广使用水性油墨、水性涂料。鼓励包装印刷企业实施胶印、柔印等技术改造。 加强无组织排放控制。加强油墨、稀释剂、胶粘剂、涂布液、清洗剂等含 VOCs 物料储存、调配、输送、使用等工艺环节 VOCs 无组织逸散控制。含 VOCs 物料储存和输送过程应保持密闭。调配应在密闭装置或空间内进行并有效收集，非即用状态应加盖密封。涂布、印刷、覆膜、复合、上光、清洗等含 VOCs 物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集系统。凹版、柔版印刷机宜采用封闭刮刀，或通过安装盖板、改变墨槽开口形状等措施减少墨槽无组织逸散。鼓励重点区域印刷企业对涉 VOCs 排放车间进行负压改造或局部围风改造。 提升末端治理水平。包装印刷企业印刷、干式复合等 VOCs 排放工序，宜采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃烧、减风增浓+燃烧等高效处理技术。	本项目不涉及包装印刷生产环节。	符合
(五)	油品储运销 VOCs 综合治理。加大汽油（含乙醇汽油）、石脑油、煤油（含航空煤油）以及原油等 VOCs 排放控制，重点推进加油站、油罐车、储油库油气回收治理。重点区域还应推进油船油气回收治理工作。 深化加油站油气回收工作。O₃ 污染较重的地区，行政区域内大力推进加油站储油、加油油气回收治理工作，重点区域 2019 年年底前基本完成。埋地油罐全面采用电子液位仪进行汽油密闭测量。规范油气回收设施运行，自行或聘请第三方加强加油枪气液比、系统密闭性及管线液阻等检查，提高检测频次，重点区域原则上每半年开展一次，确保油气回收系统正常运行。重点区域加快推进年销售汽油量大于 5000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备，并与生态环境部门联网，2020 年年底前基本完成。 推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于 100 立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸气压大于等于 76.6kPa 的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。	本项目不涉及油品储运生产环节。	符合

序号	治理要求	拟建项目采取的措施	符合性分析
(六)	工业园区和产业集群 VOCs 综合治理。各地应加大涉 VOCs 排放工业园区和产业集群综合整治力度，加强资源共享，实施集中治理，开展园区监测评估，建立环境信息共享平台。 对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造、电子产品、汽车维修等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。对石化、化工类工业园区和产业集群，推行泄漏检测统一监管，鼓励建立园区 LDAR 信息管理平台。对有机溶剂使用量大的工业园区和产业集群，如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等，推进建设有机溶剂集中回收处置中心，提高有机溶剂回收利用率。对活性炭使用量大的工业园区和产业集群，鼓励地方统筹规划，建设区域性活性炭集中再生基地，建立活性炭分散使用、统一回收、集中再生的管理模式，有效解决活性炭不及时更换、不脱附再生、监管难度大的问题，对脱附的 VOCs 等污染物应进行妥善处置。 强化工业园区和产业集群统一管理。树立行业标杆，制定综合整治方案，引导工业园区和产业集群整体升级。石化、化工类工业园区和产业集群，要建立健全档案管理制度，明确企业 VOCs 源谱，识别特征污染物，载明企业废气收集与治理设施建设情况、重污染天气应急预案、企业违法处罚等环保信息。鼓励对园区和产业集群开展监测、排查、环保设施建设运营等一体化服务。 提升工业园区和产业集群监测监控能力。加快推进重点工业园区和产业集群环境空气质量 VOCs 监测工作，重点区域 2020 年年底前基本完成。石化、化工类工业园区应建设监测预警监控体系，具备条件的，开展走航监测、网格化监测以及溯源分析等工作。涉恶臭污染的工业园区和产业集群，推广实施恶臭电子鼻监控预警。	本项目建设在工业园区内，环评中提出了 VOCs 废气治理有效措施。	符合

8.2.4 废气治理技术可行性分析

本项目废气治理的技术可行性对照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019),各类工艺加热炉废气和无组织废气治理措施可行性技术对照情况见表 8.2-5。

表 8.2-5 本项目废气治理可行性对照表

污染源	主要污染物	本项目采用技术	HJ853-2017 可行技术	符合性判定
热媒炉	颗粒物	采用天然气	采用清洁燃料	符合
	SO ₂	采用低硫天然气	低硫燃料	符合
	NO _x	低氮燃烧器	低氮燃烧器	符合
PTA 投料	颗粒物	布袋除尘器	袋式除尘	符合
料仓废气	颗粒物	布袋除尘器	袋式除尘	符合
包装废气	颗粒物	布袋除尘器	袋式除尘	符合
设备与管线组件	挥发性有机物	运行后一个月内开始	泄漏检测与修复 (LDAR)	符合
装载	挥发性有机物	燃烧净化	底部装载+燃烧净化	符合

8.2.5 非正常工况下废气治理措施

为了进一步减少非正常工况废气污染物排放,拟采取以下措施:

- (1) 双回路电源,防止突然断电引起非正常排放。
- (2) 定期检查、维修、维护各种设备,尤其是各类污染治理设施、各种动力泵、各类风机等,发现问题及时处理。
- (3) 加强管理和培训,防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放。
- (4) 加强环境管理,在冬季等不利气象条件下,停产检修。
- (5) 加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案,实施过程中加强环境监管,事后进行评估;非计划性操作应严格控制污染,杜绝事故性排放,事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息,接受社会监督。

8.3 废水污染防治措施分析

8.3.1 项目废水排放情况

本项目废水主要为生产废水、清净下水、生活污水等，本着“清污分流、分质处理”的原则，尽量减少新鲜水耗，降低废水产生量。

本项目运营期产生的废水主要为：切粒水箱排水 W1、废气洗涤废水 W2、汽提废水 W3、循环水排水 W4、除盐水排水 W5、软水排水 W6、余热锅炉排水 W7、分析化验中心 W8、生活污水 W9、设备地面冲洗废水 W10 等。

分析化验废水量约为 50m³/a，均纳入蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有污染物排放，此处不再进行分析。

本项目运营期排水量及主要污染物见下表。

表 8.3 - 1 全厂废水产生量及排放量一览表

编号	废水来源	排放量	COD		SS		NH ₃ -N		BOD		厂内去向	排放规律
		(t/a)	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
W1											送厂内污水处理站	间歇
W2												连续
W3												连续
W4											直接排入园区管网	连续
W5												连续
W6												连续
W7												连续
W9												间歇
W10											送厂内污水处理站	间歇

8.3.2 污水处理措施可行性分析

切粒废水、洗涤废水、汽提废水、设备地面冲洗废水经新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的污水处理站处理后与生活污水、清净下水合并至厂区总排口，排入园区下水管网，由昌吉高新技术产业开发区污水处理厂进一步处理。

THF 回收装置排放的工艺废水经收集后进入污水汽提塔，使用干空气和蒸

汽的混合气,利用逆流接触将污水中的低沸点物质吹出送至热媒站喷入热媒炉中进行焚烧处置,经汽提后的废水送至厂内污水处理站进行处理。

工艺废水汽提工艺流程见图 8.3-1。

图 8.3-1 工艺废水汽提工艺流程示意图

8.3.3 依托污水站可行性分析

24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的污水处理站处理能力为 600m³/d,对本项目生产废水进行处理。

污水站生产废水处理工艺见图 8.3-2。

图 8.3-2 生产废水处理工艺流程图

(1) 废水处理工艺

本项目运营后,工艺废水主要成份有 COD、BDO、THF 等,经汽提预处理后再与切粒机水箱排水、设备地面冲洗排水、不凝气洗涤废水排入厂区污水处理站处理。

污水处理站采用“预处理+水解酸化+厌氧塔+接触氧化+混凝沉淀”的工艺对项目产生的生产废水进行处理。

(2) 废水处理原理

1) 细格栅:来自生产系统的废水经过排水管、渠汇集到格栅渠,粗大的杂质被细格栅拦截,可保证后续管路的畅通以及水泵的正常运行,减少后续处理负荷。栅渣由运渣小车收集集中外运。

2) 气浮池:利用高度分散的微小气泡作为载体粘附于废水中污染物上,使其浮力大于重力和上浮阻力,从而使污染物上浮至水面,形成泡沫,然后用刮渣设备自水面刮除泡沫,实现固液或液液分离。

3) 调节池:考虑到生产污水排放有不均匀性,时变化系数不稳定,对处理系统的冲击负荷大。为了生化处理系统能均负荷平稳地运行,因此有必要设置调节池。排水高峰时,蓄存多余的水量;低峰时,可从调节池蓄存水中提取予以补充,以保证进水量相对恒定,从而使生化处理系统基本按设计负荷稳定、正常运行。调节池内设置浮球液位控制开关,以自动控制提升泵的运行。

调节池内设置穿孔曝气管，进行预曝气，以提高废水的可生化性，以利于后续的生物处理。

4) 水解酸化池：水解酸化是生物一级强化处理的有效技术。水解酸化工艺就是将压氧发酵过程控制在水解与酸化阶段，在产酸菌的作用下，污水中的非溶解性有机物被水解为溶解性有机物，大分子物质被降解成小分子物质。因此经过水解酸化工艺后，污水的可生化性得到很大提高，为后续好氧生物处理提供了必备的条件和可靠的保证。

污水从池底进入，水解酸化池中附着在填料上的大量微生物利用有机碳源为电子载体，将亚硝酸盐转化成氮气，同时通过兼氧微生物的作用将污水中的有机氮分解成氨氮，而且还可以利用部分有机物和氨氮合成新的细胞物质，加快有机物的降解。本段溶解氧一般控制在 1.0mg/L ，可保证良好的水解效果。

5) 厌氧塔：厌氧器设置有回流系统，提高厌氧器进水流速，使厌氧器底部污泥床充分与废水混合，同时使活性污泥不沉积。

厌氧反应器设备内装有三相分离器，用以分离消化气、消化液和污泥颗粒。消化气自反应器顶部导出；污泥颗粒自动滑落沉降至反应器底部的污泥床；消化液从澄清区出水。可大大提到厌氧处理效率，确保厌氧反应器进料的稳定，提高抗冲击能力，回流量一般为 1:3。厌氧塔的出水和一般废水混合进行深度处理。

6) 接触氧化池：生物接触氧化是活性污泥法与生物滴滤池复合的生物膜法，也称淹没式生物滴滤池。生物接触氧化法在运行初期，少量的细菌附着于填料表面，由于细菌的繁殖逐渐形成很薄的生物膜，在溶解氧和营养物质都十分充足的条件下，微生物的繁殖速度非常迅速，生物膜逐渐增厚。溶解氧和污水中的有机物质凭借扩散作用，为微生物所利用。但当生物膜达到一定厚度时，氧已经无法向生物膜内层扩散，好氧菌死亡，而兼性细菌、厌氧菌在内层开始繁殖，形成厌氧层，利用死亡的好氧菌为基质，并在此基础上不断发展厌氧菌。经过一段时间后在数量上开始下降，加上代谢气体产物的逸出，使内层生物膜大块脱落。在生物膜已脱落的填料表面上，新的生物膜又重新发展起来，由此完成生物膜的新老更替，使之整体保持较强的生物活力。

为保证处理效果，本生物处理段分三级接触氧化池，折流运行，可充分保证

推流混合状态和充氧效果；本段溶解氧一般控制在 2.0~3.0mg/L，可保证良好的 COD、BOD 去除率。

7) 混凝沉淀池：本池是好氧池出水进行固液分离的构筑物。好氧池对污水进行生化降解过程中，会产生许多老化了的代谢下来的生物膜（污泥）悬浮于水中，这些生物膜必须从水中分离出去，即可保证出水悬浮物达标排放。

（3）处置水量可行性分析

本项目排入污水站废水量约 129.83m³/d，考虑后期拟建 6 万吨 PBT 搬迁升级改造项目及低熔点聚酯生产项目，需对污水站处理能力预留空间。厂区新建污水处理规模为 600m³/d 的污水处理站，可以满足本项目的废水的处理。

（4）处置效果达性分析

参考蓝山屯河现有同类企业相同污水处理工艺的水质验收监测数据，采用“厌氧池+水解酸化+接触氧化+二沉池”的工艺对生产废水进行处理后的水质能够达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放标准要求，同时也能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求。因废水中 SS 和 BOD₅ 混合废水中浓度较低，因此主要分析 COD 经污水处理站处理后的排放情况。

生产污水经处理站处理后浓度见表 8.3 - 2。

表 8.3 - 2 设计进水水质一览表

进水单元		CODcr
调节池	混合（mg/L）	3325
水解酸化池	进水（mg/L）	3325
	去除效率(%)	30
	出水（mg/L）	2327
厌氧池	进水（mg/L）	2327
	去除效率(%)	30
	出水（mg/L）	1629
接触氧化池	进水（mg/L）	1629
	去除效率(%)	60
	出水（mg/L）	652
混凝沉淀池	进水（mg/L）	652

进水单元		CODcr
	去除效率(%)	30
	出水 (mg/L)	457
出水标准		500
达标分析		达标

由表 8.3 - 2 可见, 本项目废水处理要求可以达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 的间接排放标准中要求, 若未规定限值的污染物项目企业与园区污水处理厂根据其污染能力商定其标准, 根据园区污水处理站进水水质要求, 企业进入园区废水水质需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 的三级标准。经处理后的废水可以满足开发区污水处理厂进水水质要求。污水处理站处理工艺是可行的。

污水站处理能力为 600m³/d, 新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目产生废水量为 129.83m³/d, 本项目产生废水量为 36.9m³/d, 污水站有足够的余量可以处置本项目产生的废水, 依托该污水站处理本项目废水是可行的。

8.3.4 开发区污水处理厂依托可行性分析

(1) 园区污水处理厂概况

昌吉高新技术产业开发区现有污水处理厂 2 座, 第一污水厂和第二污水处理厂。2013 年第二污水处理厂(昌吉市西区污水厂)一期已投产使用, 第一污水厂停止使用。

第二污水处理厂(昌吉市西区污水厂), 位于昌吉高新技术产业开发区西北角, 201 省道以南, 2013 年 11 月投入使用, 主要收集高新区企业及榆树沟镇等生产、生活污水, 处理规模 3 万 m³/d, 污水处理工艺为预处理+A²O+二沉池+芬顿反应+絮凝沉淀+紫外杀菌, 出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准。污水厂配套的污水收集管网共计 130km, 其中开发区内管网 102km, 榆树沟镇至污水厂 12km, 军户农场至污水厂 16km。2016 年更名为昌吉国家高新技术产业开发区污水处理厂。2018 年该污水处理厂进行了提标改造, 提标改造后该污水处理厂出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放

标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准,夏季尾水排入污水处理厂西侧的高新区生态灌溉项目蓄水池中,用于高新区工业冷却水、绿化、洗车、浇洒道路、景观用水,冬季尾水排入污水处理厂西南侧园区中水库。

2018 年 8 月 10 日,昌吉回族自治州环境保护局出具了关于对《昌吉国家高新技术产业开发区污水处理厂一级 A 提标改造工程项目环境影响报告表》的批复(昌州环评[2018]33 号)。开发区污水处理厂于 2018 年 6 月开工建设,于 2018 年 8 月投入运行。2018 年 8 月通过噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函(昌州环函[2018]84 号)。

(2) 收水范围及进出水水质要求

主要收集高新区企业及榆树沟镇等生产、生活污水。设计进水水质一览表,见表 8.3-3。

表 8.3-3 设计进水水质一览表

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质 (mg/L)	6~9	800	200	400	50	5	70
出水水质 (mg/L)	6~9	50	10	10	5 (8)	0.5	15

(3) 处理工艺

污水通过收集管网进入污水处理厂后,首先通过粗格栅及污水提升泵站、细格栅及曝气沉砂池拦截污水中较大的漂浮物和悬浮物,然后进入初沉池,进一步去除水中的 SS,之后进入生物厌氧区、缺氧区、MBBR 池,进行生物脱氮处理,然后进入二沉池进行泥水分离,进入芬顿氧化池、絮凝沉淀池处理,纤维转盘滤池过滤后,进入紫外消毒渠消毒后达标排放。

开发区污水处理厂处理工艺流程图,见图 8.3-3。

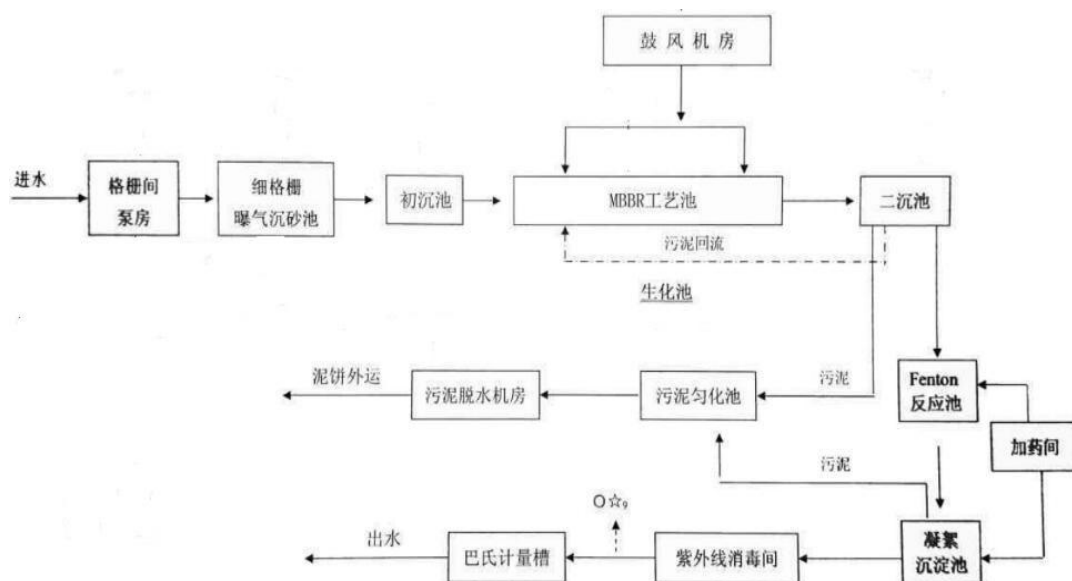


图 8.3-3 开发区污水处理厂处理工艺流程图

(4) 接管可行性分析

①水质

对照开发区污水处理厂进、出水水质，本项目废水经厂区污水处理站处理后，尾水能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 2 间接排放限值及园区污水处理厂进水水质要求，不会影响污水处理站的整体进水水质。

②水量

本项目厂区新建污水处理厂规模为 600m³/d。根据调查，开发区污水处理厂实际建设规模为 30000m³/d，共两条处理线，实际运行一条处理线，运行规模为 15000m³/d，能满足本项目的废水排放量要求。

③途径

本项目位于昌吉高新技术产业开发区，属于开发区污水处理厂收水范围，建设单位已于新疆高新海天水务有限公司签订了废水处理协议。

综上所述，本项目新增的废水可依托开发区污水处理站处理，具备工业园污水处理厂接管条件，污水处理厂余量能满足本项目污水排放量，本项目新增排水不会对其设计水质和水量产生冲击负荷。因此，本项目排放的废水依托开发区污水处理厂处理是可行的。

8.3.5 非正常工况下废水处理措施

(1) 对废水处理站水质进行连续监测，及时调整运行参数，确保稳定达标。

(2) 对水泵、阀门等定期检修维护，防止“跑冒滴漏”现象，对泄漏的物料及时清理，冲洗水收集至废水处理站处理后排放。

(3) 制定巡检制度，对污水处理设施非正常情况及时处理，减少污染物外排。

(4) 储罐区做好防渗，防止物料泄漏至其它区域。

(5) 当污水处理装置运行不正常时，废水应进事故池，并根据情况考虑停产，直至废水得到有效处理后，才能恢复生产。

特殊情况下污水处理站的运行：

当项目出现紧急情况时，所有废水进入应急事故池，后续进入污水处理站处理。

8.4 地下水污染防治措施分析

8.4.1 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》(GB/T50934-2013)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。

8.4.2 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（见附图）。污染防治分区原则如下：

（1）地面防渗工程设计

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《环境影响技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 根据每个生产装置布置相应的辅助设施和公用工程设施, 把厂区分三类防渗区: 简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。根据污染防治区的等级不同可以采取不同等级的防渗措施。

表 8.4 - 1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制 难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染物的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理	罐区、污水处理设施 (池)、地下管道
易	对地下水环境有污染物的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理	其他

表 8.4 - 2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照《危 险废物填埋污染控制标准》 （GB18598-2001）执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照《危 险废物填埋污染控制标准》 （GB18598-2001）执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目为合成树脂项目, 本着从严预防的原则, 采取分区防治。

①非污染防治区

一般和重点污染防治区以外的区域或部位, 污染风险相对来说比较小。此区的地面采取一般地面硬化即可。

②一般污染防治区

一般污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理的区域或部位。本项目一般污染防治区主要包括原料库、成品库、生产装置区、固体废物暂存区、公用工程等。此区防渗层的设置需要严格按照一定的要求和标准, 要使得的防渗层防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7} cm/s$

或参照 GB18598 执行。

③重点污染防治区

重点污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理的区域或部位。本项目重点污染防治区主要包括地下管道、以及储罐区。此区防渗层的设置需要严格按照一定的要求和标准,要使得防渗层防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行。

本项目地下水防治分区见图 8.4 - 1, 其中红色部分为重点污染防治区, 黄色部分为一般污染防治区, 绿色部分为非污染防治区。

图 8.4 - 1 项目防渗示意图

8.4.3 防治污水突发事故的措施

本项目拟采取如下地下水污染防治措施：

(1) 循环冷却水系统池体、事故池池体、各污水管道按规范要求做好防渗、硬化工程。定期检查池体、污水管道等情况，若发现池体或管道出现裂痕，立即进行抢修。

(2) 贮存危险废物的容器或设施按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013)的有关要求执行，且按照《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

(3) 各生产车间、原料库房、道路按规范要求做好防渗、硬化工程，定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

(4) 按照“雨污分流、清污分流”的要求建设项目区排水系统，当生产车间废水发生泄漏或者厂区废水处理系统发生事故时，应立即停止生产，防止污水的持续泄漏，将事故废水收集至厂内事故池内，以防止事故废水渗入地下造成地下水的污染。

8.4.4 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。按照《环境影响技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，本项目需要设置地下水监控井，并制定地下水污染监控计划。

(1) 地下水监测计划

根据《环境影响技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《排污单位自行监测技术指石油化学工业》(HJ947-2018)的相关要求，结合《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和项目所在区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

(2) 监控井设置

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响技术导则地下水环境》

(HJ610-2016) 的相关要求, 跟踪监测点数量一般不少于 3 个, 应至少在建设项目场地上、下游各布设 1 个。本次环评根据项目特点、所在区域地下水流向并结合园区现有地下水水井, 设置本项目地下水水质监控井。利用项目区西南侧约 0.4km 处现有地下水井 (1#) 作为背景值监测点, 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目环评中已要求建设单位在建设项目污水处理站下游 20m 处 (2#)、下游距离厂界约 500m 处 (3#) 各布设 1 个地下水监测点位, 其中 2# 监测井作为地下水环境影响跟踪监测点、3# 监测井作为污染扩散监测点, 形成本项目地下水监测系统, 监测井深度以到达含水层为宜, 以满足监测要求为准, 确保地下水监测井不带来其他污染和风险。

由于本项目与 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设在一个厂区内, 属于同一地质单元, 该项目布设的地下水监测井可满足本项目地下水监测要求。

地下水跟踪监测布点示意图, 见图 8.4-2。

图 8.4-2 地下水跟踪监测布点示意图

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。

监测项目为水温、水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硫化物、氰化物、铬 (六价)、石油类、铜、铅、砷、镉、镍、铁、石油类等。监测频率: 地下水天然背景值的观测为每年一次, 地下水污染监测为每季度一次。

监测层位为潜水; 监测频次: 每年丰水期、枯水期各一次。

事故发生期 (或异常期) 应加密观测, 每天监测一次水位、水温及水质。

监测数据需存档, 发现异常时需及时上报并采取应急处理措施。

(3) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理, 须制定相关规定、明确职责, 采取以下管理措施:

1) 防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一, 应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

2) 应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作, 按要求及时分析整理

资料，监测报告的编写工作。

3) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(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

维格瑞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。

8.4.5 地下水污染应急措施

(1) 具体措施

1) THF 回收系统：发生事故应立即将废污水转移到事故应急池，待污水收集装置正常后才能继续使用。

2) 化学品罐区：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。

(2) 应急措施

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。

8.5 固废污染防治措施分析

8.5.1 固体废物处置原则

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。

8.5.2 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物和办公生活垃圾。

一般固废包括：PTA 粉尘、PBT 浆块、PBT 粉末、废膜、废树脂、生活垃圾、废滤袋、废包装材料。其中：PTA 粉尘回用于生产工序；PBT 浆块可作降等品外售；PBT 粉末、废膜、废树脂、生活垃圾、废滤袋由环卫部门统一清运处理；原料包装袋由厂家回收。

危险废物包括：废三甘醇及残渣、侧线残液、废导热油、焚烧炉布袋收尘、废润滑油、废试剂等。其中：废三甘醇及残渣、侧线残液、废导热油送焚烧炉焚烧处理，其余危险废物交由有资质单位处置。

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。

8.5.3 一般固体废物治理措施

本项目产生原料外包装材料返回厂家回收利用；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：厂区内设置固废暂存库，各类固废分类分区暂存。生活垃圾与工业固废分开堆放贮存。一般工业固体废物储存处置必须满足《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求，收集贮存设施必须采取防尘、防渗、防流失

等防止二次污染的措施。

1) 贮存场的建设类型，必须与要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

2) 贮存场应采取防止粉尘污染、防物料流失的措施，同时要防止雨水径流进入贮存场内，周边应设置导流渠。

3) 当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采取天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

本项目一般固废存储依托新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的本项目建设的一座 200m^2 一般固废暂存间，可满足 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目与本项目产生的一般固废暂存需求。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。固体废物分类处置不会对周围环境产生二次影响。

8.5.4 危险废物治理措施

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》规定，本项目运营后产生废三甘醇及残渣、侧线残液、废导热油、焚烧炉布袋收尘、废润滑油、废试剂等。其中：废三甘醇及残渣、侧线残液、废导热油送焚烧炉焚烧处理，其余危险废物交由有资质单位处置。

本项目产生的危险废物先由企业自行收集和临时存放，危险废物临时贮存场要严格执行《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业容器分类收集。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。

(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厂区内危废暂存间，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) 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中的要求设计施工建设，做好防渗措施，同时做好防雨、通风。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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)；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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

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) 危险废物暂存场所需符合消防要求。

11) 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。

(4) 危险废物贮存设施的安全防护与监测

1) 安全防护：危险废物贮存设施都必须按照《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995) 的规定设置警示标志，危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按照危险废物处理。

2) 按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

本项目危险废物暂存依托新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的本项目建设的危险废物暂存间，暂存间危废暂存间占地面积 200m²，可满足 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目与本项目产生的危险

废物暂存需求。本项目产生的各类危险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。危险废物分类处置不会对周围环境产生二次影响。

8.6 废液焚烧处理措施分析

本项目产生的废三甘醇及残渣、侧线残液、废导热油灯危险废物依托新疆维格瑞生物科技有限公司 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目建设的废液焚烧炉进行焚烧处理。

该焚烧炉采用焚烧工艺对生产过程中产生的废液进行无害化焚烧处理，系统处理能力大、燃烧效率高、热量合理利用、自动化程度高，工艺方案及选材合理，通过相应的净化处理工艺保证烟气中烟尘、SO₂、NO_x、NMHC、CO 排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。整个工艺系统流程简单、合理、可靠，具有较高的实用性和经济性。

工艺过程主要包括废液的储存、输送、燃烧、烟气余热回收、烟气急冷、脱硝、脱酸、除尘、排烟等。

8.6.1 废液焚烧原理

根据项目排污特征，有机废液的主要组成为 THF 回收装置初馏塔、提纯塔提纯过程中会产生侧线残液，以及清洗滤芯产生的废三甘醇及清洗废渣。如采取精馏方式再行提纯回收，不仅提纯难度大、能耗高，且产量低，经济上是不合理的。

侧线残液 COD_{Cr} 约为 40000~200000mg/L，若将其排入污水处理站，将加剧其生化处理难度，增加污水站的运行成本，根据类似企业的生产经验，建设废液焚烧炉，将有机废液焚烧处置。

由于有机物具有很好的可燃性，因此有机溶剂、有机残液、废料液等可采用焚烧法进行处理。焚烧法处理有机废液就是在高温条件下将有机物进行氧化分解，使其生成水、二氧化碳等无害物质后排入大气，COD 的去除率可达 99%以上。

焚烧法处理有机废液是在高温条件下利用空气深度氧化处理废液中有机物的有效手段，也是高温深度氧化处理有机废液最易实现工业化的方法。热值高的

有机废液，其燃烧过程与液体燃料相似，只要保证良好的雾化效果，供给足够的燃烧空气，即可获得稳定的燃烧条件。化工行业排放的有机废液可采用这种方法进行最终处置，尤其是一些浓度高、组分复杂、污染物没有回收利用价值而热值较高的废液，焚烧方法处理。

8.6.2 技术指标

1) 焚烧系统

处理能力：设计年运行 8000h，处理量侧线残液 1000kg/h，废三甘醇 28kg/h 及少量废导热油；

投料方式：自动喷入；

点火方式：自动点火；

燃料：点火烘炉燃料采用天然气；

炉内压力：采用负压设计，不逆火；

燃烧效率： $\geq 99.9\%$ ；焚毁去除率： $\geq 99.99\%$ ；焚烧残渣热灼减率 $< 5\%$ ；

废液焚烧炉温度： $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ；

运行过程中保证系统处于负压状态（ $0\sim -100\text{H}_2\text{O}$ ），避免有害气体逸出；

焚烧炉出口烟气中的氧气含量 $6\%\sim 10\%$ （干气）；

烟气停留时间： ≥ 2 秒。

2) 烟气脱硝系统

$\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ 11% （ $\text{V}/\text{V}\%$ ） O_2 ，干烟气）。

3) 除尘系统

烟气中粉尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ 11% （ $\text{V}/\text{V}\%$ ） O_2 ，干烟气）。

8.6.3 废液焚烧工艺流程

1) 通过燃烧机点火，按焚烧炉耐火砖升温曲线进行烘炉；

2) 当焚烧炉的炉温达到 1100°C 时，通过增压泵将储罐内的四氢呋喃废液或三甘醇废液送入废溶剂喷枪，废溶剂被充分雾化后在焚烧炉中完全燃烧；

3) 通过调节送风机及引风机的频率保证焚烧炉内为 $-50\text{Pa}\sim -100\text{Pa}$ 的微负压环境；

4) 废液焚烧炉出口的高温烟气进入余热锅炉，利用余热锅炉回收高温烟气

中的热量，将烟气温度降至 170℃，同时副产饱和蒸汽，余热锅炉同时设置除尘及在线自动清灰装置；

5) 采用 SNCR 脱硝技术降低烟气中 NO_x 浓度，将浓度为 40% 的尿素溶液通过双流体脱硝喷枪喷入到余热锅炉高温段，尿素在 850℃~1100℃ 高温条件下与烟气中的氮氧化物充分接触反应，生成二氧化碳、氮气和水；

6) 余热锅炉出口的烟气进入布袋除尘器对粉尘进行收集、在线自动清除；

7) 经过除尘后的烟气通过引风机排空，满足 GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》。

根据上述工艺方案，整个废液焚烧系统可分为 6 个子系统：①废液储存及输送系统；②废液焚烧子系统；③余热回收子系统；④SNCR 脱硝子系统；⑤烟气除尘子系统；⑥排烟子系统。七个子系统通过一整套的 DCS 程序进行自动化控制。

8.7 噪声防治措施分析

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，动力设备采用钢砼隔振基础。

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。

8.8 土壤污染防治措施分析

2016 年 5 月 28 日国务院发布《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)，《土壤污染防治行动计划》指出，防范建设用地新增污染，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，提出防范土壤污染的具体措施。本项目对厂区土壤进行监测，监测结果表明，项目厂区土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准要求，项目区域土壤环境处于清洁水平，区域土壤环境状况良好。

根据《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

(1) 定期维护设备，规范员工操作，控制跑、冒、滴、漏。从源头控制污染物的迁移进入土壤；

(2) 加强日常的危险废物的管理，禁止露天堆放在裸露地面或者绿化带；

(3) 污水处理站、罐区、危险废物暂存库、地下输送管道等按照重点防渗区、其他防渗区按照一般防渗区铺设防渗层（同地下水分区防渗一致）；

(4) 厂界内非建筑物占地地带内及厂界周边应采取绿化措施，按草、灌、乔木结合进行绿化，并以种植具有较强吸附能力的植物为主；

(5) 落实土壤跟踪监测监控方案，每年进行一次场地内的土壤质量调查，主要监测点位为厂区内重点防渗区。

(5) 按照《保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140

号), 企业如果关停以及搬迁, 现有土地用地性质转为其他用途使用, 在场地再开发利用前, 建设单位应委托专业机构对受污染场地开展环境调查工作。受委托的调查单位应制定详细的调查方案, 经专家评审论证后实施, 并编制《污染场地土壤及地下水环境调查报告》。经评估论证需要开展治理修复的污染场地, 建设单位应有计划地组织开展治理修复工作。修复方案应通过专家评审论证后实施; 修复全过程开展环境监理, 治理修复和环境监理分别由招投标产生的专业单位承担; 修复完成后由污染责任人或场地使用权人向环保部门提交验收申请; 环保部门通过招投标程序确定或委托有相应资质的监测单位开展验收监测, 并组织有场地修复方面专家参加的专项验收; 验收监测与调查阶段的监测不得为同一单位。环保部门对验收通过的工业场地出具验收意见, 作为土地进入市场流转的依据。

8.9 生态环境保护措施

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内, 本项目占地面积 16561m², 项目建成后, 主要种植各类绿化树种和草坪, 尤其是厂前区, 以草地及灌木丛为主, 一方面美化了厂区环境, 另一方面也有效地改善了厂区的自身环境, 使厂区不产生裸露的土地, 减少灰尘, 防止污染, 对周围环境相对也有很大的益处。

9 环境经济损益简要分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

9.1 经济效益分析

根据项目可研报告财务分析内容，本项目主要经济技术指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	指标	备注
1	建设规模			
	PBT			
	THF			
2	年操作时间			
3	主要原材料消耗			
	精对苯二甲酸			
	1,4-丁二醇			
4	辅助材料消耗			
	催化剂			
	包装材料			
5	公用工程消耗			
	电力			
	天然气			
	冷却水循环量			
	冷冻水			
	脱盐水			
	生产水			
	排污			
	氮气			
	压缩空气			
	蒸汽			

序号	名称	单位	指标	备注
6	项目占地面积			
	装置建筑面积			
7	装置总定员			
8	总运输量			
9	其中：运进			
	运出			
	项目总投资			
	建设投资			
	其中：固定资产投资			
	无形资产投资			
	其他资产			
	预备费			
	铺底流动资金			
	建设期投资借款利息			
	税后财务内部收益率			
	静态投资回收期			
	盈亏平衡点			

本项目从企业利润情况看，年均利润总额为 2040.22 万元，年均所得税为 496.63 万元。从所分析的各项指标来看，本项目投资财务内部收益率（税后）为 15.22%，投资回收期（税后）：7.89 年（自建设之日起），投资财务净现值（税后）：2977.35 万元，说明从财务角度分析该项目具有一定经济效益，从社会效益看，该项目的实施是符合国家政策、政府决策以及人民的意愿，有着长远利益。

本项目原料供应有保障，生产的产品是市场需要的、经济效益显著的产品产品质量能满足国内质量标准的要求，项目符合国家相关产业政策和行业发展方向，顺应国内外市场发展的需要，市场前景和发展空间广阔，可以为企业带来很好的经济效益，同时促进当地经济的发展，增加当地财政收入。项目的建设不仅缓和合成材料的市场缺口，同时可促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

9.2 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，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。本项目建成运行后，带来的社会效益具体如下：

- (1) 有利于昌吉高新技术产业开发区的整体推进，加速城市现代化建设；
- (2) 有利于加强昌吉高新技术产业开发区的工业实力，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) 本项目的建设可为企业带来较大的经济收入，提高企业整体抗风险能力；
- (4) 带动相关产业发展。项目投产后，可以带动原材料等上游产业及外协运输企业的发展；生产的产品可以更好地满足很多行业对产品的需求，形成紧密衔接的产业链，产生良好的社会效益。
- (5) 推动行业技术进步。本项目的建成投产，会使公司的整体势力显著增强，公司将以此为契机进一步加大新产品、新工艺的研发力度，开发生产高附加值的产品，替代进口产品，提高企业竞争力。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。

9.3 环境损益分析

9.3.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

工程投资：21285.61 万元，新增环保投资 450 万元，占总投资 2.1%。环境保护投资包括废气治理、废水治理、固体废物处置、噪声控制、风险防范措施等。本项目环保设施及投资见表 9.3-1。

表 9.3 - 1 环保投资一览表

项目	环保设施	数量（套）	污染源	投资（万元）	备注
废气治理					
废水治理					
噪声治理					
固废治理					
风险					
其他					
合计					

本项目搬迁后，可以消除该项目对昌吉市区的污染影响，搬迁后企业将增加污染防治措施，减少该项目的污染排放，产生良好的环境效益。

建设项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，本项目环保投资比较合理，污染物经过各项设施处理后

对周围环境影响比较小。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置与职责

新疆维格瑞生物科技有限公司应按照管理要求设置专门环保机构，配备专职环保人员，负责全厂环境管理工作，并配备必要的监测仪器和监测分析人员进行环保监测，共同做好本企业的环境保护工作。其职责主要包括：

（1）负责制定本公司环保、安全相关制度，并负责监督执行。对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。

（2）依据环保行政主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

（3）环保监测人员对厂区内涉及环保方面相关指标进行定期监测，并负责数据的汇总填报，发现问题及时汇报、处理。

（4）现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。

（5）协同企业有关部门对员工进行环境保护知识宣传教育，对基层环境保护专业人员进行专业培训。

（6）做好环境保护的基础工作和统计工作，办理环境保护方面的日常业务。

（7）负责处理各类污染事故，制定应急预案，组织日常管理等。

10.1.2 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

10.1.3 环境管理手段和措施

10.1.3.1 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。

《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）环境管理台账记录要求如下：

1 一般要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

2 生产运行

生产运行情况包括生产装置或设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。

a) 生产装置或设施

记录生产设施运行时间、原辅料及燃料使用情况、主要产品产量。

b) 公用单元

记录储罐、装载、火炬、循环水冷却系统运行信息。

c) 全厂运行情况

包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容。

3 污染治理设施运行

污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

a) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。

b) 无组织废气排放控制记录措施执行情况，包括储罐、动静密封点、装卸的维护、保养、检查等运行管理情况。

c) 废水处理设施包括装置预处理设施和污水处理厂预处理设施、生化处理设施、深度处理设施及回用设施三部分，分别记录每日进水水量、出水水量、药剂名称及使用量、投放频次、电耗、污泥产生量等。

d) 污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。

4 自行监测

a) 手工监测记录信息：包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等。

b) 自动监测运维记录：包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等。

5 其他环境管理要求

a) 生产、环保、共用工程等各项运行管理要求落实情况、雨水外排情况等。

b) 如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。

c) 如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施、及污染物排放浓度等。

10.1.3.2 建立和完善企业内部环境管理制度

(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) 危险化学品的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。

10.1.3.3 环境管理措施

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) 在生产期间，应严格按工艺操作规程进行生产，加强管理，保证生产的正常进行；

(3) 应落实好各项配套环保措施，加强装置的日常环境管理，避免出现“跑、冒、滴、漏”现象；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 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料流失档案，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；

(7) 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；

(8) 加强在线监测系统的管理，确保在线监测数据稳定上传工作，并建立在线监测数据库，确保污染物稳定达标排放；

(9) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录。

(10) 制订应急预案。

根据《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ947-2018)要求，排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施正常、可靠运行，处理、排放符合国家或地方污染物排放标准的规定。

10.1.3.4 有组织排放

a) 有机废气排放口非甲烷总烃去除效率 $\geq 95\%$ ，执行大气污染物特别排放限值的区域非甲烷总烃去除效率 $\geq 97\%$ 。

b) 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于15m。

c) 废气收集系统需满足以下要求：

1) 生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置；
2) 根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率；

3) 废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。

d) 焚烧设施运行过程中要保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。焚

烧设施的焚烧效率应大于 99.9%，焚烧效率指焚烧炉烟道排出气体中二氧化碳浓度与二氧化碳和一氧化碳浓度之和的百分比。危险废物焚烧炉出口烟气中的氧气含量应为 6%~10%（干气），焚烧炉温度、烟气停留时间等必须满足 GB18484 中表 2 的要求。

e) 采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等）。

f) 为保证废气处理装置的净化效果，合成树脂工业废气处理装置需要在线测定相关工艺参数：

1) 冷凝器排出的不凝尾气的温度应低于尾气中污染物的液化温度，若尾气中有数种污染物，则不凝尾气的温度应低于尾气中液化温度最低的污染物的液化温度；

2) 吸附装置的吸附剂更换/再生周期、操作温度应满足设计参数的要求；

3) 洗涤装置的洗涤液水质（如 pH 值）、水量应满足设计参数的要求。

10.1.3.5 无组织排放

无组织排放的运行管理按照 GB31570、GB31571 和 GB31572 中的要求执行。

a) 挥发性有机液体储罐应符合下列要求：

1) 储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。

2) 储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

3) 浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工

期。

4) 对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态。

b) 设备与管线组件泄漏污染控制应符合以下要求：

1) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

2) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。

3) 根据 GB31570、GB31571、GB31572 认定是否泄漏。

4) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

5) 泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数。

c) 用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。

d) 挥发性有机液体装载栈桥对铁路罐车、汽车罐车进行装载，挥发性有机液体装载码头对船（驳）进行装载的设施，以及把挥发性有机液体分装到较小容器的分装设施，应密闭并设置有机废气收集、回收或处理装置，其大气污染物排放应符合 GB 31572 中相应标准限值的规定。装车应采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200mm。底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。

e) 对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

f) 合成树脂工业排污单位挥发性物料输送（转移）、装卸、投加、分离、抽真空与干燥过程必须采取以下控制措施：

1) 合成树脂工业排污单位挥发性物料输送（转移）操作单元应采用无泄漏泵；

2) 挥发性物料装卸操作单元应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器，装运挥发性物料的容器必须加盖；

3) 挥发性物料和粉体物料投加操作单元应采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料；

4) 挥发性物料过滤操作单元应采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机，离心操作单元应采用全自动密闭或半密闭式的离心机；

5) 挥发性物料抽真空操作单元应采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后均需设置气体冷却冷凝装置。如采用水喷射泵和水环泵，必须配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理，并执行 GB31572 中表 4、表 5 规定；

6) 挥发性物料干燥操作单元应采用密闭式的干燥设备，干燥过程中挥发的有机废气必须收集、处理，并执行 GB31572 中表 4、表 5 规定。

10.1.4 各阶段的环境管理要求

10.1.4.1 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。

10.1.4.2 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、振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。

10.1.4.3 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。

10.1.4.4 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) 建设单位采用先进的生产设备，提升污染防治水平。尽量使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，积极推广清洁生产新技术，提高产率。

(3) 环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管环保设施运行、操作、维护过程，确保各环保设施的正常运行。

(4) 无组织排放的运行管理要求按照 GB14554、GB16297、GB18484、GB37822、GB31572 中的要求执行。

(5) 所有废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致。记录各处理设施的运行参数，如曝气量、药剂投加量等。

(6) 对所有废水治理设施的计量装置要定期校验和比对。对所有几点设备，如风机、泵、电机等要定期检修、维护。

(7) 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。

(8) 对全厂职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制度的执行情况。

(9) 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。

10.1.4.5 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。

10.1.5 环境管理制度

10.1.5.1 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

10.1.5.2 排污申报登记制度

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申请登记。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

10.1.5.3 和排污许可制度衔接

排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。

建设单位在报批本项目环境影响报告书时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

10.1.5.4 环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织维修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染非正常排放的发生。

10.1.5.5 企业环境信息公开

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，建设单位应对以下信息进行公开。

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开。

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（5）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.1.5.6 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在干燥

废气排气筒安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后 12 小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在 5 个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

10.1.5.7 排污口规范化

按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。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。

（1）废水排放口

废水排放口必须设置便于采样的采样井，并在附近树立废水排口图形标志牌。

（2）废气排气筒

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固体废物贮存（处置）场所

1）固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌，固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定制定。

2）一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单中相关规定。

（4）设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见表 10.1 - 1。

表 10.1 - 1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10.1.5.8 监测报告制度

为了解项目建设过程中及投产后对环境的实际影响及变化趋势，项目在建设过程中及投产后进行必要的环境监测工作，并建立相应的长期环境监测制度。根据建设单位现有生产情况，环境监测工作已成为公司正常的工作制度。要求建设单位在本项目运行后，对水、气和噪声环境定期监测，对监测人员进行必要的培训，并进行一定的考核，制定合理的制度，保证监测数据的真实可靠性。

10.1.5.9 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表 5.4 - 1。

10.1.6 环境监理

10.1.6.1 监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，在工程设计和施工管理中，监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

10.1.6.2 环境监理内容

（1）监理机构的组成

本工程施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。

监理机构应在接受监理委托后，制定详细的环境监理计划，具体监理计划中应包括以下内容：

- 1) 重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足建设项目环境影响报告书、环境保护行政主管部门的批复要求和相关技术规范。对不符合要求的施工内容向建设单位提出书面的整改意见。
- 2) 监督工程施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。
- 3) 监督监理过程中提出的整改措施的施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。
- 4) 核实工程施工期间污染防治设施、生态环境保护修复措施的实施与进度。
- 5) 施工场地周围环境质量及污染物排放量是否符合国家和地方规定的排放标准。
- 6) 调试阶段重点检查企业贯彻执行环保法律法规、环保设施正常运行与否、污染物是否达标排放、生态破坏恢复等情况。

（2）监理工作分工

1) 总监理工程师的职责

①代表监理单位全面履行合同规定，组织开展监理业务，对监理单位负责，接受监理单位的检查和监督，全面管理和协调监理机构的内部事务；

②审核、签发环境监理月报、整改通知单及工程竣工后的环境监理报告等；

③参加业主召开的各种有关会议，做环境监理情况通报，并定期向业主及环境保护管理部门汇报监理工作情况；

④对涉及到环保工程变更设计的应进行审查，并向有关单位提出意见；

⑤定期巡视工程现场，指导监理人员工作。

2) 监理工程师的职责

①对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见；

②及时向环境总监理工程师汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报、监理工作月报；

③根据施工单位提交的施工进度月计划审核表、月工作进度及执行情况报告表，合理安排环境监理计划；

④核实监理员上报的环境问题，并提出整改方案，下发整改通知单。

3) 监理员的职责

①负责对施工现场的日常巡视工作，对巡查中发现的环境问题当场予以记录(文字及现场照片)，上报环境监理工程师，并对整改的问题进行跟踪检查，将检查情况记录在环境监理记录表中；

②负责监理资料的收集、汇总及整理；

③完成环境总监理工程师安排的其它工作。

(3) 环境工程质量控制

1) 环境工程检查验收制度

落实环境工程质量责任制，对现场的隐蔽工程及下道工序施工完成后难以检查的重点环节进行旁站式监理，即监理人员对工程的施工过程实施全过程现场查看监理。

2) 现场巡检制度

监理人员对监理范围内(包括施工区、办公区)的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常检查。每次现场巡检均有文字记录，使环境监理工作文件化、规范化。

3) 会议制度

积极参加建设单位组织的各种有关会议的同时,总监理工程师定期召开环境监理例会,加强与工程建设单位、施工单位和其它监理单位的沟通交流,及时解决施工过程中发现的环保问题。当建设项目施工过程中出现重大环境问题时,应及时召开专题会议,由项目法人或总监理工程师主持,环境监理机构、施工单位参加。监理人员做好会议记录,并在会后及时形成会议纪要。

4) 工作报告制度

定期向建设单位报送环境监理工作月报,汇报监理现场工作情况及监理范围内的环境问题。

本工程施工期环境保护监理内容见表 10.1-2。

表 10.1-2 厂区施工期环境保护监理内容

要素	控制内容
声环境	设专人对设备进行维护,严格按操作规范使用各类机械。
地下水 土壤	生产车间、循环水池、消防水池、仓库、锅炉房、冷冻机房、化验室、事故池等防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; ②储罐区、危险废物暂存库、污水处理站、输送管道经过区域等防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。厂区其它区域(除绿化用地之外)应全部进行硬化处理,实现厂区不见黄土。
固体废物	①建筑垃圾集中、分类堆放、严密遮盖及时清运,生活垃圾采用封闭容器,日产日清; ②建筑垃圾运至当地环卫部门指定的地点堆存。

10.2 环境监测计划

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。

本工程建成后,环保设施竣工验收及定期的污染源监测和环境监测须委托有资质的环保部门监测机构按规范进行。

10.2.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构,按就近、方便的原则,应首选地方环境监测站或第三方有资质的环境监测机构,若个别监测项目实施有困难,可另行委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的其他环境监测机构实

施。对于该项目，环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报当地环保部门，归口管理。

10.2.2 环境监测的主要工作内容

(1) 环境监测的范围应包括污染源源强（装置或工序的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控。

(2) 监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确地反映企业的污染排放情况，企业附近区域的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点，用水控制点应设在全厂总用水表及各生产系统分水表前，噪声主要监测设备噪声、厂界噪声。

(3) 属政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属的环境监测机构承担，主要由一师环境监测站或委托有资质的环境监测机构承担实施，本报告书制定的环境监测工作计划仅供其参考。

10.2.3 污染源自行监测计划

本项目污染源自行监测计划根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关规范要求制定。

本工程污染源自行监测计划见表 10.2 - 1。运营期还需对厂界周边的大气、地下水和土壤等环境质量影响点位开展环境监测工作。监测工作内容一览表，见表 10.2 - 2。

表 10.2 - 1 污染源自行监测计划一览表

污染物类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织	热媒炉排气筒	NO _x	自动监测	《合成树脂工业污染物排

污染物类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	(单台额定功率≥14MW)	颗粒物、SO ₂	季度	放标准》(GB31572-2015)表 5、表 6
		非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO ₂ 、CO	月	
		THF	半年	
	热媒炉补风进口	非甲烷总烃	月	/
	焚烧炉排气筒	颗粒物	自动监测	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3
		SO ₂ 、NO ₂		
		一氧化碳		
	料仓排气筒 1	颗粒物	月	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5、表 6
	料仓排气筒 2	颗粒物	月	
	PBT 包装排气筒	颗粒物	月	
无组织废气	企业厂界	非甲烷总烃、颗粒物	季度	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中附录 A 中表 A.1 特别排放限值
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	季度	
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年	
噪声	企业边界	等效 A 声级	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
废水	废水总排放口	COD、NH ₃ -N、流量	周	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 的水污染物间接排放限值，同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
		pH 值、悬浮物、总氮、总磷	月	
		BOD ₅ 、总有机碳、可吸附有机卤化物	季度	
	雨水外排口	COD、NH ₃ -N	日	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
固废	焚烧炉	焚烧残渣热灼减率	月	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 1
		天然气、脱硝剂使用量	月	/

表 10.2 - 2 环境质量监测工作内容一览表

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
大气	周边敏感点	非甲烷总烃	季度	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
		颗粒物	季度	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
		THF	年	/
地下水	监测井	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、六价铬、砷、铁	年	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准
土壤	储罐、污水站周边	pH 值、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等	1 年 (表层土壤)	《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 和表 2 中建设用地 (第二类用地) 土壤污染风险筛选值和管控值
			3 年 (深层土壤)	

10.2.4 在线监测系统

自动监测运维记录执行《排污单位自行监测技术指南总则》。

在本项目热媒炉及蒸汽锅炉废气排放口安装自动在线监测系统,在厂区主导风向向下风向厂界安装废气自动在线监测系统。按照 HJ/T373、HJ/T397 的相关规定保证自动连续监测设备正常运行,并与地方环境保护主管部门联网,按照 HJ/T212 要求实时上传监测数据。自动连续监测设备发生故障时,应开展手工监测,监测数据应即时报告环境保护主管部门。

企业应承担污染源在线监测系统运行和维护的责任,确保污染源在线监测监控系统正常运行,确保在线监测数据及时、准确地传输至当地环保管理部门在线平台,上传数据的完整率和准确率须达 90%以上。

10.2.5 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序,项目运行过程中一旦发生事故,应立即启动应急监测程序,并跟踪监测污染物的迁移情况,直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施,环境监测人员(本企业)在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场,需实验室分析测试的项目,在采样后 24h 内必须报出,应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源,污染物泄漏种类的分析成果,监测事故的特征因子,监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

10.3 竣工验收管理

10.3.1 竣工验收流程

企业自主验收流程示意图 10.3 - 1。

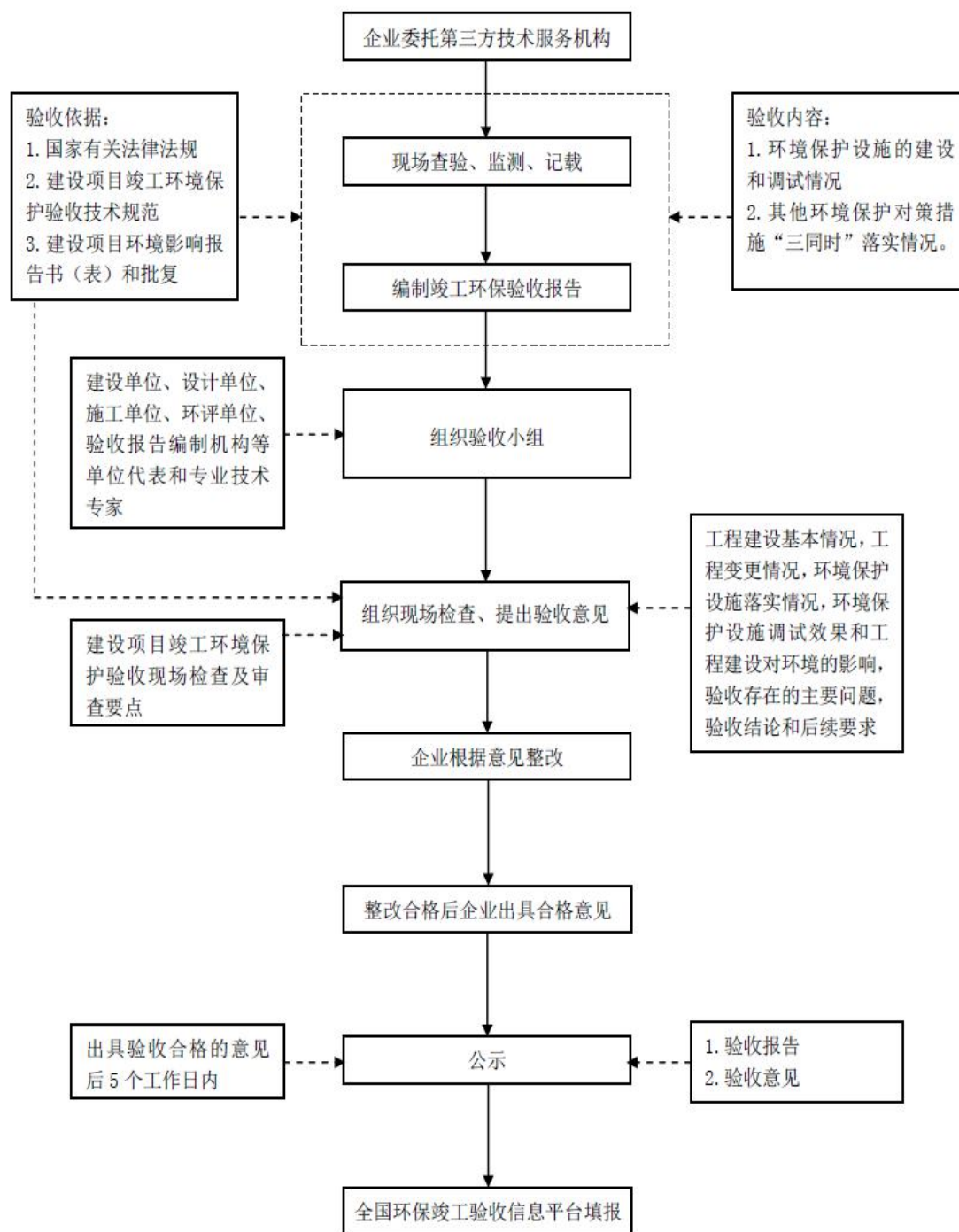


图 10.3 - 1 企业自主验收流程示意图

10.3.2 竣工验收监测

本项目“三同时”验收一览表，见表 10.3 - 1。

表 10.3 - 1 建设工程环境保护竣工验收“三同时”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			
废气处理							《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值
							《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》
							《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
							《危险废物焚烧污染控制标准》

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			
							(GB18484-2020) 表 1 危险废物焚烧炉的技术性能指标
							《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
							《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
废水处理							《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 1 的水污染物间接排放限值, 同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
							池体防渗, 防止事故废水污染环境
固废处置							《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单
							/
	一般固废	依托现有 1 座一般废物暂存库					《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及其修改单

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		
	生活垃圾	集中收集，定期清运				
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌	《环境保护图形标志-排放口（源）》				
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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
其他	厂区绿化、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施					

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目建设概况

新疆维格瑞生物科技有限公司作为新疆蓝山屯河科技股份有限公司的全资子公司，拟将昌吉市北京南路新疆蓝山屯河化工有限公司 PBT 树脂生产线搬迁至高新区。工程内容包含：搬迁 PBT 装置；搬迁 PBT 库房；搬迁热媒站；搬迁 THF 回收装置；新建桶装间、循环水站等，同时依托厂区内在建 24 万吨/年聚酯类可生物降解树脂项目的 110kV 变电站、综合动力站、原料罐区等辅助设施，办公生活设施、检维修中心，中控楼和分析化验中心依托项目区西侧蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司现有设施。

拟建项目中心地理坐标为：东经 $87^{\circ} 0' 19.96''$ ，北纬 $44^{\circ} 5' 8.63''$ 。

项目建设规模为 6 万 t/a PBT，同时副产 4200t/a THF。

11.1.2 产业政策及规划相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中“二十、纺织 2、聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚对苯二甲酸环己烷二甲醇酯（PCT）、生物基聚酰胺、生物基呋喃环等新型聚酯和纤维的开发、生产与应用”中的项目，为国家鼓励类项目，项目的建设符合国家的相关政策。

本项目不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）中，且项目已于 2020 年 11 月 26 日取得昌吉高新技术产业开发区产业发展科技局企业投资项目备案表（项目备案编号：昌高产发[2020]106 号）。

本项目的建设符合《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》第三章科技创新专项行动规划中指出的：“昌吉国家高新区：建设蓝山屯河科技域，重点发展 PET、PBT、PTA、PBS、PTMEG 等高分子材料研发、制造、深加工与行业应用推广，建设年产 20 万吨瓶用 PET 树脂项目”要求。

本项目生产的 PBT 属于规划重点发展的项目，项目的建设符合《乌昌石国家自主创新示范区发展规划纲要（2021-2025 年）》。

本项目不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试

行)中,项目已取得昌吉高新技术产业开发区产业发展科技局企业投资项目备案表(项目备案编号:昌高产发[2020]106号)。

本项目的建设符合国家有关法律、法规和政策的规定,符合相关产业规划、符合国家对 VOCs 的相关治理要求,符合“三线一单”规划要求,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。

11.1.3 厂址合理性分析结论

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区新疆蓝山屯河聚酯有限公司昌吉分公司第二地块内,符合园区产业及功能定位,占地为园区规划的三类工业用地,选址符合当地工业园区规划定位和土地利用规划等相关要求。在采取有效污染防治措施,项目建成后,“三废”污染可以控制在较小的程度,对周边环境影响较小,不会改变园区现有环境功能;在采取有效风险防范措施和强化风险管理,项目环境风险可降至最低,周围环境质量状况对本项目不会产生明显制约因素,各项污染物可达标排放,因此,从环保角度考虑,评价认为本项目选址可行。

11.1.4 环境质量现状结论

11.1.4.1 大气环境

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、 CO 的年均浓度和日均浓度均达标; 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 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》详解中取值要求。

11.1.4.2 水环境

除厂区东侧水井监测项目中总硬度和氯化物指标超标外,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,总硬度和氯化物出现超标现象主要与地质条件有关。

11.1.4.3 声环境

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。

11.1.4.4 生态环境

根据新疆生态功能区划,建设项目位于乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。

本项目位于昌吉国家高新技术产业开发区,因为人类活动频繁,项目区野生动物分布较少,主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

11.1.4.5 土壤环境

项目厂区内和厂区外各土壤监测点的各监测项目监测值均满足《土壤环境质量建设用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）中第二类用地筛选值要求。

11.1.5 环境影响预测与评价结论

11.1.5.1 大气环境

所有污染物在所有计算网格点的最大一小时落地浓度占标率符合导则“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。所有污染物最大日均浓度占标率、年均浓度占标率均符合导则“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。说明本项目对区域污染物浓度的长期贡献值较小。

SO₂、NO₂ 叠加背景浓度后 1 小时、日平均、保证率日平均、全时段浓度均可达标，PM₁₀、PM_{2.5} 为叠加拟建在建污染源、区域削减源后日平均、保证率日平均、全时段浓度均可达标，非甲烷总烃、叠加背景浓度后 1 小时浓度均可达标。

非正常工况下 PM₁₀、PM_{2.5} 短期排放贡献值达标。

项目实施后，PM₁₀ 浓度变化率 $k = -54.69\% \leq -20\%$ ，PM_{2.5} 浓度变化率 $k = -54.69\% \leq -20\%$ ，区域环境质量整体改善。

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。

11.1.5.2 水环境

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后与生活污水、清净下水合并至厂区总排口，排入园区下水管网，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，排入园区污水处理厂处理。

项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目排水不会对水环境不利环境影响。仅在事故状态下对厂区地下水环境造成污染威胁，厂区内设有事故池，事故排水进入事故池，厂区附近设置有监控井，及时发现问题，及时处理。

11.1.5.3 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 类标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，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。

11.1.5.4 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。

11.1.6 污染物排放及污染防治措施

11.1.6.1 废气

生产工艺中配料过程产生的粉尘经布袋除尘器除尘后通过 15m 排气筒排放，外排的粉尘满足《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。

热媒炉主要燃料为天然气，同时焚烧工艺过程中产生的 BDO 不凝气和 THF 不凝气，热媒炉排放的废气中，SO₂、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值（SO₂50mg/m³、颗粒物 20mg/m³），NO_x 执行《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值（NO_x 50mg/m³）。

本项目热媒炉燃烧烟气中颗粒物、SO₂、和 NMHC 排放浓度均低于《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、NO_x 排放可，满足《昌吉州进一步加强燃气锅炉低氮改造工作方案》要求限值。

本项目需要焚烧处理的危险废物为厂内产生的侧线残液、废三甘醇、废导热油，来源较为单一且均为不含氯、不含氟、不含其它重金属的含氧烃类物质，且燃料为含硫较低的天然气清洁能源。仅考虑 SNCR 法脱硝、在线低压脉冲清灰除尘器除尘，不考虑设置脱硫、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物。焚烧炉排放废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

厂界无组织颗粒物满足《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，VOCs 废气满足《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及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

11.1.6.2 废水

生产废水经过厂内污水处理站处理后，与清下水和生活污水由厂区总排口排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进行集中处理。厂区废水总排口水质满足《合成树脂工业污染物

排放标准》(GB31572-2015)表1的水污染物间接排放限值,同时达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准。

11.1.6.3 固体废物

项目运营期产生的 THF 侧线残液、废三甘醇及残渣、废导热油、废润滑油、废试剂等均属于危险废物,其中 THF 侧线残液、废三甘醇、废导热油送至焚烧炉焚烧处理。焚烧炉产生的废布袋及布袋收尘也属于危险废物,需要送有资质的单位处理。废润滑油、废试剂等单独收集、分类存放,在厂内危险废物暂存库临时贮存,交具有相应危险废物处置资质的单位处置;项目运营期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,不能利用与办公生活垃圾一同由环卫部门定期收集后处理。

11.1.6.4 噪声

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。

11.1.6.5 环境风险评价结论

本项目设计采取了有效的安全措施,另外本工程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,环境风险属可接受水平。

11.1.7 总量控制结论

11.1.8 环境经济损益结论

工程投资:21285.61 万元,新增环保投资 450 万元,占总投资 2.1%。本项目投产后各项财务指标均满足本行业要求,项目具有较好的盈利能力,具有较好的经济效益;环保投资合理,通过落实各项措施后可减少污染物的排放、保护环境,较好的体现环保效益;同时从为社会创收、增加就业、拉动经济等角度分析,社会效益显著。因此,本项目建成后,可实现经济效益、环境效益和社会效益三方面的统一,项目建设可行。

11.1.9 环境管理与监测计划

建设单位拟设立由法人负责,公司安全环保科负责日常管理工作,逐步形成企业的环境管理机构系统,并制定完善的安全生产管理制度和环境管理计划。

评价根据本项目特点,提出了环境监测计划建议,以满足本项目大气、水、噪声等日常监测的需要;同时,根据《中华人民共和国环境保护法》规定,建设项目污染防治设施必须与主

体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，评价提出了建设项目竣工环保验收清单的建议和排污口规范化管理要求。

11.1.10 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《新疆维格瑞生物科技有限公司 PBT 装置搬迁优化提升改造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。

11.1.11 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。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，本项目的建设是可行的。

11.2 建议及要求

（1）加强企业内部环境质量管理，严格执行和落实“三同时”管理制度，降低项目建成后的影响。

（2）加强废气治理措施的管理，减少污染物排放。

（3）加强巡检，及时检修管道设备及仪表，及时发现并正确处理跑冒滴漏问题，避免非正常排放的发生。

（4）加强对技术人员和操作人员的专业知识及安全知识培训，严格生产工艺操作管理，严格安全管理措施，提高员工的环境保护意识。