1.概述

1.1 建设项目特点

近年来，随着聚酯工业的发展，PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）树脂产品在人民生活中所占地位越来越重要。首先是 PET 树脂的纤用功能，近几年化纤行业得到飞速的发展。其次，PET 树脂因其环保、无毒成本低廉等优点，又迅速成为食品、饮料包装行业所备受青睐的材料。

新疆金大禹环境科技有限公司于 2009 年 6 月正式注册成立。公司坐落于米东区化工工业园福州东路 1160 号，地理位置优越，交通便利，是一家集新型土工（环保）合成材料研发、生产、销售、工程技术咨询及施工服务于一体的高新技术企业，也是西北五省最大的一家专业生产土工材料的企业。

目前公司主要生产设备包括：国内最先进、新疆唯一两条年产 2 万吨聚酯长丝纺粘非织造土工布生产线，年产 5000 万平方的油毡胎基布生产线 1 条，年产 1 万吨复合土工膜生产线 2 条，年产 5000 吨三维复合排水网生产线 1 条，年产 3 万吨膨润土防水毯生产线 1 条，年产 3000 吨涤纶短纤生产线。

本次新疆金大禹环境科技有限公司将在米东区化工工业园现有厂址内扩建 20 万吨差别化低熔点聚酯纤维，配套公辅设施。本项目为扩建项目，所属行业类别为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。

根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目建设前应编制环境影响报告书，因此，新疆金大禹环境科技有限公司于 2021 年 5 月委托新疆天合环境技术咨询有限公司对新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万吨/年差别化低熔点聚酯纤维项目进行环境影响评价。

1.2 环境影响评价工作过程

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，新疆金大禹环境科技有限公司于2021年5月委托新疆天合环境技术咨询有限公司对新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改20万吨/年差别化

低熔点聚酯纤维项目进行环境影响评价。新疆天合环境技术咨询有限公司接受环评委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合项目的实际情况厂址周边环境特征，按相关环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。对该项目进行初步的工程分析，同时针对周边环境开展初步的环境状况调查。识别项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行各环境因素及各要素环境影响预测与评价。

（3）环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制，并提交环境主管部门和专家审查。

本建设项目类型需编制环境影响报告书，报告书经新疆维吾尔自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序示意图。

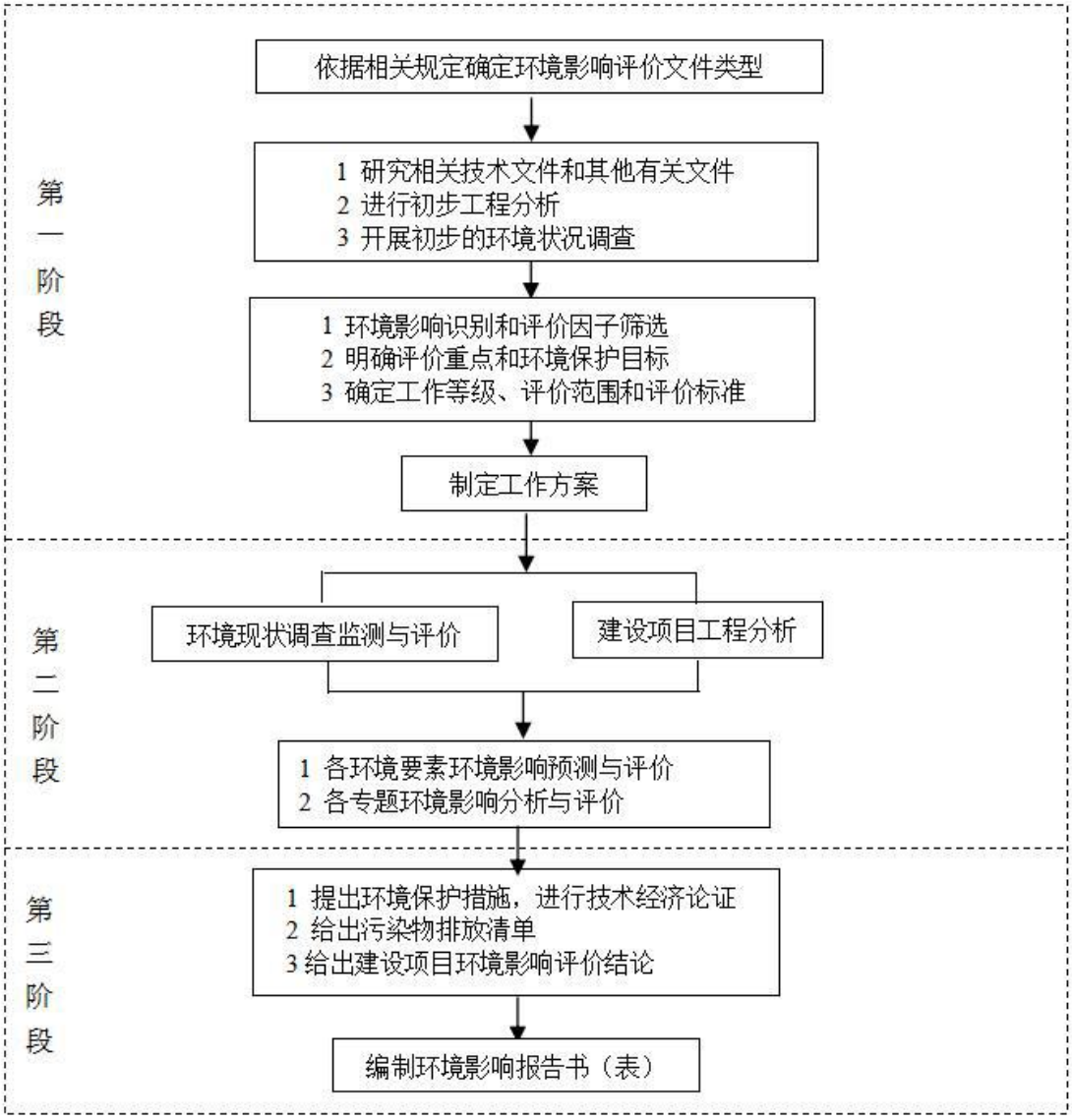


图 1.2-1　　环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 区域环境敏感性及环境承载能力

1.3.1.1 区域环境敏感性

（1）本项目选址于米东区化工工业园区，处于乌昌石同防同治区，项目厂界周边 2.5km 范围内主要敏感目标为大草滩村。项目处于大气污染重点控制区，同时项目厂界周边有居民居住区等敏感目标，所处位置大气环境较敏感。

（2）评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为园区已规划的工业用地，符合土地

利用规划。

（3）项目酯化生产废水、干燥废气喷淋废水及模切废水经配套污水处理装置处理达标后，排入园区污水处理厂。所有废水不与地表水体发生直接水力联系，对周围地表水影响较小。

（4）项目厂区实施分区防渗，把厂区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区项等三类防渗区，其中目一般防渗区的防渗层防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s；重点防渗区的防渗层防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s，因此，生产废水对厂区及周边的地下水环境影响也较小。

（5）项目位于米东区化工工业园区，为 3 类声环境功能区，周边 200m 范围内无任何居民区、学校、医院等敏感目标，项目周边声环境不敏感。

综上所述，项目选址于米东区化工工业园区，选址不属于特殊保护地区、特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等；占地类型为工业用地，符合土地利用规划；项目周边 200m 范围内无任何居民区、学校、医院等声环境敏感目标，为三类声环境功能区；项目选址不属于地表水饮用水源保护区，也不属于地下水饮用水源保护区及饮用水补给径流区；项目所在区域地表水和地下水均不敏感。

1.3.1.2 区域环境承载能力

（1）水资源承载能力

项目用水包括生产用水和生活用水，年用新水量为 23.6276 万 m^3/a。项目选址于米东区化工工业园区，所需用水由园区市政供水管网提供，市政管网的水量、供水压力和水质均满足项目的要求。

（2）大气环境承载能力

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

（3）水环境承载能力

项目酯化生产废水、干燥废气喷淋废水及模切废水经配套污水处理装置处理达标后，排入园区污水处理厂处理，所有废水不与地表水体产生水力联系；项目所在厂区实施分区防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s，因此，项目生产生活污废水对厂区及周边的地下水环境和地下水环境影响较小。

（4）土地承载能力

项目选址于米东区化工工业园区金大禹公司现有厂址预留空地内，不新征用地。该预留空地为已规划的工业用地，不占用农田、耕地、园地、草地、林地，不改变所在区域用地结构和用地类型，不新增建设用地总面积，对所在区域的土地利用结构基本没有影响。

（5）矿产资源承载能力

项目以对苯二甲酸、乙二醇等为原料，不涉及矿产资源消耗。

（6）声环境承载能力

经预测，项目厂界噪声预测值小于 55dB(A)，评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，且项目距离声环境敏感目标大于 200m，因此项目对所在区域声环境影响较小。

（7）承载能力分析小结

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

1.3.2 产业政策符合性分析

本项目为合成材料制造项目，根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》第一类鼓励类“二十、纺织 1、差别化、功能性聚酯(PET)的连续共聚改性[阳离子染料可染聚酯(CDP、ECDP)、碱溶性聚酯(COPET)、高收缩聚酯(HSPET)、阻燃聚酯、低熔点聚酯、非结晶聚酯、生物可降解聚酯、采用绿色催化剂生产的聚酯等；阻燃、抗静电、抗紫外、抗菌、相变储能、光致变色、原液着色等差别化、功能性化学纤维的高效柔性化制备技术；智能化、超仿真等功能性化学纤维生产；原创性开发高速纺丝加工用绿色高效环保油剂”条款，属于鼓励类。

1.3.3 环保政策符合性分析

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

本项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012] 77 号)符合性分析，见表 1.3-1。

表 1.3-1　　项目与环发[2012]77 号符合性分析一览表（节选）

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

由表 1.3-1 可知，本项目环评报告中提出了相应的环境风险防范措施，符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）中的相关要求。

1.3.3.2《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号问印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与《方案》相符性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2　　与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属于化纤行业
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 年年底前基本完成。	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	符合要求

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。	本项目对储存、转移和输送设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时含 VOCs 物料储存于密闭容器或高效密封储罐；含 VOCs 物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器；高 VOCs 含量废水采用密闭集输、储存和处理；含 VOCs 物料生产和使用过程在密闭空间中操作生产设备并进行有效收集。全部选用国内先进设备，密闭性较好，有效减少无组织 VOCs 排放。
（3）推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目产生的有机废气采用“收集+焚烧”处理，能有效治理有机废气的排放
（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。
三、重点行业治理任务	
石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放；非正常工况排放 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；深化 LDAR 工作；加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。	符合要求 项目 COD 高浓酯化废水、干燥塔喷淋废水及模切废水排入自建污水处理站处理，废水处理站集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等采用密闭收集措施，并配套建设燃烧高效治污设施；项目酯化蒸气分离工段、缩聚循环系统工段、EG 回收工段、安全阀泄放等产生的有机废气经收集通过密闭管道送热媒炉焚烧处理。

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

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

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

本项目为合成材料制造项目，产品 PET 属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，不属于《方案》中的“三高”项目，也不属于钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉等项目。本项目位于米东区化工工业园区内，符合园区规划；位于“乌-昌-石”大气污染联防联控区域，大气污染物执行特别排放限值，落实了项目主要污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物的倍量替代消减。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。

1.3.3.4《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。本项目热媒炉以天然气为燃料，并辅助焚烧处理项目产生的不凝气，热媒炉废气中污染物 SO_2、NO_X、颗粒物、乙二醇、乙醛（以 NMHC 代替）执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 和表 6 大气污染物特别排放限值要求；料仓、投料及干切片输送过程产生的粉尘经收集后进入袋式除尘器处理后，通过排气筒高空排放，含粉尘的废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求；废气经喷淋洗涤+焚烧炉处理后，通过排气筒高空排放。

“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。本项目热媒炉和热媒炉的燃料为清洁能源——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；本项目工艺过程的检测与控制采用集散化控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）；本项目原辅料中使用易燃、可燃物料，生产中采用可燃气体或有毒气体检测器用于检测大气中可燃或有毒气体的浓度。

“同防同治意见”中加大扬尘治理力度：严格落实建筑施工、道路、车辆运输、堆场等扬尘源点污染控制要求，扩大绿地和地面铺装硬化面积。本项目在建设期应严格落实扬尘源点污染控制要求，厂区内绿地率达到 12%，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。本项目酯化废水、尾气喷淋废水等高浓度 COD 生产废水经收集后送自建污水处理站处理，出水最终送园区污水处理厂进一步处理。

综合以上分析可知，本项目符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》中的相关要求。项目与“乌-昌-石”同防同治区的位置关系见图 1.3-1。

1.3.4 规划符合性分析

1.3.4.1 与《米东区化工工业园区总体规划》符合性分析

米东区化工工业园位于乌鲁木齐市北部，距市中心18km，规划范围西起乌鲁木齐市七道湾路，沿米东路以西至新疆高等警官学校，东至规划东过境路，规划总面积约108km^2。本项目在米东区化工工业园规划中位置见图1.4-2。

米东区化工工业园分成三个工业组成片区：综合加工区、氯碱化工区、石油化工区。

米东区化工工业园功能定位：乌鲁木齐市北部重要工业基地，重点发展石油、天然气等能源化工产业及综合加工业，兼具一定的居住、服务功能。其中综合加工园区作为米东新区工业经济骨干区，依托石化、神华等的产业集团优势；发展高新技术工业，机械制造，精细化工，建材的多种工业类型。本项目厂址位于综合加工园区。

米东区相关管理部门已实施了化工工业园区规划环境影响评价的工作，评价工作现已完成，规划环评已获得审批。

本项目为合成树脂生产项目，主要产品 PET 属于聚酯类树脂，属于高端合成材料，符合园区产业定位的要求。本项目的建设符合《米东区化工工业园区总体规划》中的相关要求。

1.3.4.2 与《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》符合性分析

《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》中指出：“对“乌-昌-石”、“奎-独-乌”等环境严重超载地区，严格执行排放标准的特别排放限值，规定更加严格的排污许可要求，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放倍量置换……”，“加速制定“高污染、高能耗、高排放”项目认定标准，严禁“三高”项目进新疆，严格禁止固体废物进口，限制“三高”企业进园区……”。本项目为国家鼓励的合成材料制造项目，各项污染物排放量较少且可满足行业特排标准限值，同时企业也像米东区环保局也申请了污染物总量倍量替代来源。总体来看，项目的建设满足《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》要求。

1.3.5“三线一单”符合性分析

1.3.5.1 生态红线

项目选址于米东区化工工业园现有厂址内，现状为工业用地。无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，工业园区区域不在生态保护红线区内，即本项目不涉及生态保护红线。

1.3.5.2 资源利用上线

本项目原料主要是苯二甲酸（PTA）、乙二醇（EG），其中苯二甲酸（PTA）来自园区周边企业中泰集团已建成每年生产 120 万吨对苯二甲酸生产装置，乙二醇来自新疆天智辰业 25 万吨/a 乙二醇装置。不涉及从自然环境中开采资源，不涉及煤炭消费。其用水由园区水厂供应，供水是有保障的，不触及水资源利用上线。

1.3.5.3 环境质量底线

根据 2020 年的环境质量监测数据显示，米东区为不达标区，不达标区因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，在实施区域污染源削减方案后，现状超标的污染物 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 在预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%，本项目完成后，项目所在区域的大气环境影响可以接受；补充监测因子满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D 标准及其他相关标准要求；声环境满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）3 类区标准；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；项目酯化废水、尾气喷淋废水及模切废水经自建污水处理站处理后最终送工业园区进一步处理；所有废水不与地表水体发生直接水力联系；建设用地土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

综上所述，本项目建设符合环境质量底线要求。

1.3.5.4 生态环境准入清单

项目为合成树脂生产项目，主要产品 PET 属于聚酯类树脂，属于战略性高端材料，选址于米东区化工工业园区内，符合国家产业政策和园区产业定位的要求，各类污染物均可达标排放，本项目不属于“三高”项目，不在环境准入负面清单内。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

图 1.3-1　项目与乌-昌-石同防同治区位置关系图

1.3-2　米东区化工工业园总体规划——用地规划图

1.3.6 选址合理性分析

1.3.6.1 与园区产业定位符合性

本项目为合成树脂项目，以乌鲁木齐市周边企业天智辰业 25 万吨/t 乙二醇装置、中泰集团 120 万吨对苯二甲酸生产装置等原料生产聚酯类树脂 PET，符合综合加工园区发展高新技术工业，机械制造，精细化工产业定位及发展思路。

1.3.6.2 用地符合性

本项目位于米东区化工工业园区，项目用地为园区规划的工业用地。同时项目属于《国民经济行业分类》中化学纤维制造业，不属于化学原料和化学制品制造业。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》将工业用地分为三种类型，纺织工业可在二类工业用地上建设，符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（新政发[2016]140 号）要求。因此，项目用地符合米东区化工工业园区入园要求。

1.3.6.3 区域敏感性

本项目位于米东区化工工业园区，中心地理坐标东经87°46′32.12″，北纬44°00′5.03″。东南侧约175m 为园区其他企业（国元）；西南侧一墙之隔为新疆艾凯利特机械制造有限公司；西北侧一墙之隔为新疆双金龙新型建材有限公司；东北侧为福州东路，路的另一侧为空地。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。按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中关于环境敏感因素的界定原则，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。

1.3.6.4 周围环境条件

本项目位于工业园区内，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。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；项目酯化废水、尾气喷淋废水经自建污水处理站处理，最终送园区污水处理厂进一步处理。项目周围环境基础设施较完善，有利于项目的建设。

1.3.6.5 环境风险可控性分析

项目所在的米东区化工工业园区规划环评已完成；企业按照化纤企业建设要求建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；经预测，项目最大事故情形下对周边敏感目标的影响较小。因此，项目选址符合环境风险防范相关要求。

1.3.6.6 对周围环境的影响

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

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

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

（1）项目的建设是否符合国家法律法规、产业政策和相关文件的要求；项目选址是否可行；项目建设是否符合园区规划、环境功能区划等的要求。

（2）项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求；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；项目设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性；评价项目建成投产后，正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准及区域环境总量要求；论证项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

（3）本项目属于扩建项目，综合考虑项目特点，本报告重点关注三个方面影响：一是工程的工程建设带来的总体污染源、污染物类型和数量的变化情况和对外环境的影响变化情况；二是周围环境及污染源的变化所引起的环境功能与环境质量的改变；三是环境管理要求的变化，项目是否符合国家现阶段产业政策，选址是否符合最新地方规划及环境功能区划要求，是否符合现行技术规范等的要求也是本报告关注的重点问题。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家产业政策，符合米东化工园区总体规划，项目生产工艺和环保措施先进，贯彻了“总量控制、达标排放、清洁生产”的环保方针，经预测评价，“三废”污染物均可达标排放，对当地环境影响较小，污染物总量满足

总量控制要求，在认真落实设计和环评提出的各项污染防治措施后，本项目投入运营后不利影响能够得到有效缓解和控制。因此，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

2.总则

2.1 编制依据

技术文件编制相关依据汇总见表 2.1-1。

表 2.1-1　　技术文件编辑相关依据汇总一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
法律法规			
1	中华人民共和国环境保护法	12 届人大第 8 次会议	2015.1.1
2	中华人民共和国环境影响评价法	13 届人大第 7 次会议	2018.12.29
3	中华人民共和国大气污染防治法	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
4	中华人民共和国水污染防治法	12 届人大第 28 次会议	2018.1.1
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法	13 届人大第 7 次会议	2018.12.29
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法	13 届人大第 17 次会议	2020.9.1
7	中华人民共和国清洁生产促进法	11 届人大第 25 次会议	2012.7.1
行政规范与国务院发布的规范性文件			
1	建设项目环境保护管理条例	国务院令第 682 号	2017.1.1
2	国家突发环境事件应急预案	国务院	2006.1.24
3	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013.9.10
4	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
5	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕13 号	2016.5.28
部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部令第 16 号	2021.1.1
2	关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告	国环规环评〔2017〕4 号	2017.11.2
3	国家危险废物名录	生态环境部令第 15 号	2021.1.1
4	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	2012.7.3
5	环境影响评价公众参与暂行办法	生态环境部领第 4 号	2019.1.1
6	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	2015.1.9
7	资源综合利用目录（2003 年修订）	环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号	2004.1.12
8	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	2013.8.7
9	挥发性有机物污染防治技术政策	公告 2013 年第 30 号	2013.5.24
产业及技术政策			
1	产业结构调整指导目录（2019 本）	国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号令	2019.8.27
地方法规及政府规范文件			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例	13 届人大第 6 次会议	2018.9.21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例	13 届人大第 6 次会议	2018.9.21
3	新疆维吾尔自治区大气条例防治条例	13 届人大第 7 次会议	2019.1.1
4	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例	12 届人大第 29 次会议	2017.5.27
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002.11.16
6	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005.7.14

7	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010.5.1
8	关于做好危险废物安全处置工作的通知	新环防发〔2011〕389 号	2011.7.29
9	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35 号	2014.4.17
10	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	2016.1.19
11	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	2017.3.1
12	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	2017.1.1
13	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80 号	2018.3.27
14	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚实施方案》	新党发〔2018〕23 号	2018.9.4
技术导则及规范			
1	建设项目环境影响评价技术导则　总纲	HJ2.1-2016	2017.1.1
2	建设项目环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018.12.1
3	建设项目环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019.3.1
	建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016.1.7
4	建设项目环境影响评价技术导则　声环境	HJ2.4-2009	2010.4.1
5	建设项目环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2011	2011.9.1
6	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019.3.1
	《危险废物处置工程技术导则》	HJ2042-2014	2014.9.1
	《危险废物收集贮存运输技术规范》	HJ 2025-2012	2013.3.1
	《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》	HJ 1139-2020	2021.1.1
	《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》	HJ 1102-2020	2020.2.28
	《石油化工工程防渗技术规范》	GB/T 50934-2013	2014.6.1
项目有关技术文件和工作文件			
1	新疆金大禹环境科技有限公司 20 万吨/年差别化低熔点聚酯纤维项目可研报告		2021.1

2.2 评价原则及目的

2.2.1 评价原则

按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型社会和“生态立区，环保优先”的科学发展观要求，遵循以下评价工作原则：

（1）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）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）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。

2.2.2 评价目的

（1）分析论证本工程“三废”排放特征及从环保角度确认工艺过程与环保设施的环境保证性、可靠性和先进性。为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供依据和指导作用。

（2）通过对工程场址及周围环境的综合现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境污染特征和项目区环境质量现状。

（3）由工程分析提供的基础数据，确定污染源及污染物排放总量；从环保角度分析项目选址的可行性；预测项目建成投产后对当地环境可能造成污染影响的范围和程度，为环保治理措施提供反馈建议，也为工程环保设计提供依据。

（4）预测与分析项目运行期地下水、空气、生态、声环境、项目影响区域环境卫生等方面的有利和不利影响；

（5）贯彻国家环保部关于污染物排放总量控制精神，在昌吉排污总量控制规划目标下，确定各评价因子的总量控制指标，为今后该项目环保管理服务，使环评真正起到协调经济发展与环境保护的作用。

（6）分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关风险防治措施及风险防范预案。

（7）通过对环境、经济的损益分析，论证本工程社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

（8）从城市发展规划、环境保护规划及周围环境敏感保护目标等方面，论证本工程选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

（9）对该建设项目的污染控制措施的可行性和合理性进行评估，并提出防止或减轻污染的对策建议。

（10）给出项目环境可行性结论，并针对项目运营期可能产生的问题给出合理化建议，以保证项目健康发展，并尽可能减小对环境的影响。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

（1）施工期环境影响因素识别

本项目建设施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别，见表 2.3-1。

表 2.3-1　　施工期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子	影响程度
环境空气	土地平整、土石方堆放、建材运输及存放、使用	扬　尘	短期或轻微影响
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	短期或轻微影响
声环境	施工机械作业、车辆运输、机组安装	噪　声	短期或轻微影响
固体废物	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、废弃建材	短期或轻微影响
生态环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失、植被破坏	短期或轻微影响

（2）运营期环境影响因素识别

本项目运营期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固体废物和噪声，及在风险事故情况下对厂区及周围环境（环境空气、水环境、声环境、土壤环境等）产生不同程度的环境影响。根据本项目的排污特点及所处自然环境特征，确定运营期环境影响因素，见表 2.3-2。

表 2.3-2　　运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子	影响程度
环境空气	工艺废气、热媒炉废气等	颗粒物、EG(NMHC 代替)、乙醛、SO_2、NOx	长期影响
地表水	生产废水、办公生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH_3-N 等	无影响
地下水			潜在影响
声环境	机泵、压缩机、空压机等	机械设备噪声	轻微影响
固体废物	生产车间、办公生活	废导热油、废树脂、废润滑油、真空辅集废渣、过滤器废渣、除尘灰、办公生活垃圾等	潜在影响
土壤环境	生产工艺废气、热媒炉废气、生产废水、罐区、危废暂存库	COD、NH_3-N、颗粒物、NMHC、乙醛、SO_2、NOx	潜在影响
风　险	装置区、罐区等	酯化水储罐	潜在影响

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果、区域环境功能要求和确定的环境保护目标本工程评价因子筛选结果见表 2.3-3。

表 2.3-3　　主要评价因子筛选

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、乙醛
	预测评价因子	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、非甲烷总烃、乙醛、H_2S、NH_3
地下水	地下水现状评价因子	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、耗氧量、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、镉、砷、铅、汞、铬（六价）、铁、锌、锰、铜、石油类等
	影响评价因子	COD、氨氮
声环境	环境现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价评价	等效连续 A 声级
土壤环境	土壤现状评价因子	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项及 pH、石油烃
	土壤环境预测因子	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
	环境影响	植被、动物、土壤
环境风险	环境影响	乙二醇泄漏、火灾、爆炸

2.4 环境功能区划及执行标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气功能区划

工业园区及附近无自然保护区、风景名胜区和其他特别需要保护的区域。参考《乌鲁木齐环境空气质量功能区划分方案》，结合实际情况，乌鲁木齐市环境空气质量功能区划分方案见见表 2.4-1。

表 2.4-1 各类功能区的适用范围、执行标准及控制要求列表

功能区	行政区	名称	类别	执行标准和控制要求
一类功能区	水磨沟区	水磨沟风景名胜区	风景名胜区	执行一级空气质量标准，该区域为风景名胜区，禁止开发。
	乌鲁木齐县	南山风景名胜区	风景名胜区	
一、二类功能区之间缓冲区	一类区与二类区之间设 300 米的缓冲带			缓冲带内的环境空气质量向一类功能区靠拢，禁止开发。
二类功能控制区	除一类区以及一、二类功能区缓冲带以外的所有区域划为二类环境空气功能区			执行二级空气质量标准。

由表 2.4-1，规划区域为工业区，根据米东化工园区规划环评，环境空气质量功能区分类划定为二类功能控制区。

2.4.1.2 地表水环境功能

乌鲁木齐市环境保护局于 1997 年编制了《乌鲁木齐市地面水域功能区划分规定》，并经市人民政府“乌市政[1998]43 号文”批准实施。2016 年乌鲁木齐环保局在《乌鲁木齐市地面水域功能区划分规定》的基础上，结合乌鲁木齐区域内各水体目前的功能及水质现状，对各水系地表水水环境功能进行修订。

根据修订结果：工业园区规划范围内的九道湾水库、联丰水库，功能为渔业和农业灌溉，执行III类水体标准；水磨沟河、铁厂沟河、碱沟河、芦草沟河，执行Ⅴ类水标准。

2.4.1.3 地下水环境功能区划

规划区域地下水功能为生活饮用水及工、农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类规定，区域地下水质量类别为III类。

2.4.1.4 声环境功能

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定，项目所在区域为工业园区，以工业生产为主要功能，属 3 类声环境功能区。

2.4.1.5 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，规划区域属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区，准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095–2012)二级标准；其他污染物乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 限值，VOCs（非甲烷总烃）执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，见表 2.4-2。

表 2.4-2　　环境空气污染物基本项目及其他污染项目浓度限值

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	来源
SO_2	年平均	μg/m³	60	GB3095-2012二级标准
	24小时平均		150	
	1小时平均		500	
NO_2	年平均		40	
	24小时平均		80	

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	来源
	1小时平均		200	
NOx	年平均		50	
	24小时平均		100	
	1小时平均		250	
TSP	年平均		200	
	24小时平均		300	
CO	24小时平均	mg/m³	4	
	1小时平均		10	
PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
	24小时平均		150	
$PM_{2.5}$	年平均		35	
	24小时平均		75	
O_3	日最大8小时平均		160	
	1小时平均		200	
乙醛	1小时平均	μg/m³	10	HJ 2.2-2018附录D限值
NMHC	小时值	mg/m³	2.0	国家环保局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地下水

项目评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3　地下水水质评价标准（摘录）　　单位：mg/L（pH 除外）

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

（3）声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

（4）土壤环境

本项目建设场地及周边工业用地土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地标准。

表 2.4-4　土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(单位：mg/kg)

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值		备注
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物							
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140	基本项目
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	基本项目
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	基本项目
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	基本项目
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	基本项目
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	基本项目
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	基本项目
挥发性有机物							
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	基本项目
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	基本项目
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120	基本项目
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	基本项目
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	基本项目
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200	基本项目
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	基本项目
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163	基本项目
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000	基本项目
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47	基本项目
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100	基本项目
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50	基本项目
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183	基本项目
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840	基本项目
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15	基本项目
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20	基本项目
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5	基本项目
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3	基本项目
26	苯	71-43-2	1	4	10	40	基本项目
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000	基本项目
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560	基本项目
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200	基本项目
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	基本项目
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290	基本项目
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200	基本项目
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570	基本项目
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640	基本项目
半挥发性有机物							
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760	基本项目

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值		备注
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663	基本项目
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500	基本项目
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151	基本项目
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151	基本项目
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500	基本项目
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900	基本项目
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151	基本项目
45	萘	91-20-3	25	70	255	700	基本项目
重金属和无机物							
1	锑	7440-48-4	20	180	40	360	其他项目
执行标准：GB36600-2018							

2.4.2.2 排放标准

（1）废气

项目工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃、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。乙醛依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 和《大气污染物综合排放标准详解》，确定乙醛厂界浓度参照控制值 0.04mg/m^3（环境质量标准 4 倍）。

热源热媒炉燃用天然气，同时焚烧生产过程中酯化反应不凝气、酯化分离不凝气、EG 回收不凝气、燃烧废气执行《乌鲁木齐燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表 1 大气污染物排放限值，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，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6　　大气污染物排放限值一览表

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)	采用标准
热媒炉	SO_2	10	-	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 特别排放限值、表 9 企业边界大气污染物浓度限值；单位产品非甲烷总烃排放量
	NOx	40	-	
	颗粒物	20	-	
	NMHC	60	-	
	乙醛	20	-	
切片气力输送、浆料配置等废气	颗粒物	20	1.0	
储罐区、EG 回收区及汽	NMHC	-	4.0	

车装卸区				0.3kg/t 产品
装置区	颗粒物	-	1.0	
	乙醛		0.04	

（2）废水

本项目聚酯工艺废水经配套污水处理站处理后纳管排放，纳管废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 水污染物间接排放限值，排入园区污水处理厂集中处理。《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值中没有规定排放限值的指标由企业与园区污水厂根据其污水处理能力商定相关标准。工业园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级排放标准(A 标准)。

表 2.4-7　　本项目废水纳管及污水厂尾水排放执行标准汇总表

序号	污染因子	厂区污水排放口纳管标准			工业园区污水处理厂尾水排放标准		
		标准值	执行标准	污染物排放监控位置	标准值	执行标准	污染物排放监控位置
1	pH	6.5~9.5	GB31572-2015 表 1 间接排放限值企业与污水厂进管协议（污水厂设计进水水质）	企业废水纳管排放口	6.0~9.0	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准	污水处理厂总排口
2	CODcr	500			50		
3	BOD_5	160			10		
4	SS	250			10		
5	NH_3-N	35			5		
6	可吸附有机卤化物	5	GB31572-2015 表 1 间接排放限值		1		
9	乙醛[1]	1	GB31572-2015 表 1 间接排放限值		/		
单位产品基准排放水量		3.5(m^3/t 产品)—热塑性聚酯树脂	GB31572-2015	排水量计量位置与污染物排放监控位置相同	--	--	--
注		根据 GB31572-2015：[1]废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放，应达到直接排放限值；废水进入园区(包括各类工业园区、开发区、工业集聚地等)污水处理厂执行间接排放限值。米东区化工工业园区污水处理厂属于工业园区污水处理厂。[2]待国家污染物监测方法标准发布后实施。			根据《米东区化工工业园区总体规划后评价》，园区污水处理厂废水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准		

（3）噪声

施工期产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70 dB（A）、夜间 55 dB（A）；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，

即昼间 65 dB（A）、夜间 55 dB（A）。

（4）固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 修改单（环境保护部 2013 年第 36 号公告）等相关规定。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

（1）大气环境

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级判别表（表 2.4-1）如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 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；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.5-1　　评价工作等级判别表

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

估算模型选取参数，见表 2.5-2。

表 2.5-2　　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（城市人口数）	/
最高环境温度		38.5°C
最低环境温度		-22.8°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

估算结果见表 2.5-3。

经计算可知，本项目最大占标率为：27.41%（来自燃气热媒炉有组织排放的乙醛）；占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$：3307m，最大占标率 P_{max}≥10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为一级。

表 2.5-3　　AERSCREEN 筛选计算结果

序号	污染源名称	SO_2		NO_2		PM_{10}		TSP		乙醛		乙二醇		H_2S		NH_3	
		占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）	占标率（%）	D_{10}（m）
1	燃气热媒炉	0.11	0	13.07	1500	0.75	0	/	/	27.41	3300	2.28	0	/	/	/	/
2	PTA 料仓尾气	/	/	/	/	/	/	1.41	0	/	/	/	/	/	/	/	/
3	聚酯装置无组织	/	/	/	/	/	/	8.22	0	7.09	0	9.85	0	/	/	/	/
4	污水站排气筒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.39	0	0.78	0
5	污水站无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.01	0	6.01	0
	各源最大值	0.11		13.07		0.75		8.22		27.41		9.85		3.01		6.01	

（2）声环境

本项目位于工业园区，项目所在区域声环境功能区为 3 类，对照《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ2.4-2009）中的有关规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)]，且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价”，项目所在地周边 200m 范围内不存在声环境敏感目标，同时对高噪声设备采取了隔声、减震等降噪措施，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目涉及的行业为化学纤维制造、纺织品制造，所在场地不涉及饮用水水源准保护区以及补给径流区和特殊地下水资源保护区，因此将其环境敏感程度定为不敏感。根据不同行业判定项目行业类别，见表 2.5-4。

表 2.5-4　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
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。	

表 2.5-5　　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	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
119、化学纤维制造	除单纯纺丝外的	单纯纺丝	Ⅱ类	/

表 2.5-6　　地下水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

根据评价工作等级分布表(2.5-6)，本项目化学纤维制造行业地下水评价等级为三级。

（4）生态环境

本项目建设场地位于位于米东区化工工业园区内，占地面积约 0.0384km^2，属于一般区域。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作等级的判定依据，确定本项目生态环境评价等级为三级。

表 2.5-7　　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(含水域)范围		
	面积≥20km^{2}或长度≥100km	面积2~20km^{2}或长度50~100km	面积≤2km^{2}或长度≤50km
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**

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判别，本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价项目类别为 II 类，本项目占地面积约 3.84hm^2，属于小型 (≤5hm^2)。本项目建设场地位于米东区化工工业园区内，建设场地周边 1km 范围内不存在居民区等环境敏感点，周边土地为工业用地，土壤环境程度为不敏感。判定本项目土壤环境评价工作等级为三级。

表 2.5-8　　评价工作等级分级表

占地规模 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III类项目		
	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	-	-

（6）环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析”，环境影响评价等级判据一览表，见表 2.5-9。

表 2.5-9　　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 [a]
a 是相对于详细评级工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目为合成树脂生产项目，根据报告书环境风险评价分析内容显示，本项

目的环境风险潜势为 III，因此，本项目的环境风险评价等级为二级。

2.5.2 评价范围

根据项目污染源特征及选址地区气象条件、自然环境状况确定评价范围见表 2.5-10 和图 2.5-1。

表 2.5-10　　评价范围一览表

评价范围	评价范围
大气	以项目占地范围厂界为起点、外延 3.5km 的 7×7km 矩形区域。
地表水	/
噪声	厂界外 1m 范围
地下水	项目南上游 500m、北下游 2.5km，项目东、西两侧 1km 的面积 6km^2 的矩形区域
生态	占地直接影响区域及附近影响区域
土壤	以项目厂界外道路为界的范围区域
环境风险	大气环境：建设项目边界为起点，四周外扩 7km 的矩形范围
	地下水环境：项目南上游 500m、北下游 2.5km，项目东、西两侧 1km 的面积 6km^2 的矩形区域

2.6 污染控制与环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

（1）废气控制目标

项目工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃、及罐区无组织排放废气经处理后满足《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 9 企业边界大气污染物浓度限值。乙醛经回收及焚烧处理后满足厂界浓度参照控制值 0.04mg/m^3（环境质量标准 4 倍）。

热源热媒炉燃用天然气，燃烧废气满足《乌鲁木齐燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表 1 大气污染物排放限值，及《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 中的特别排放限值后达标排放。

（2）废水控制目标

聚酯工艺废水经配套污水处理站处理满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 水污染物间接排放限值后排入园区污水处理厂集中处理。生活污水井园区下水管网，最终进入园区污水处理厂。

（3）噪声控制目标

确保厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。

（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。

2.6.2 环境保护目标

（1）项目周边四邻关系

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园区，厂址用地性质为工业用地。经现场调查可知，本项目周围无自然保护区、水源地等敏感区。项目厂区东南侧约 175m 为园区其他企业（国元）；西南侧一墙之隔为新疆艾凯利特机械制造有限公司；西北侧一墙之隔为新疆双金龙新型建材有限公司；东北侧为福州东路，路的另一侧为空地。

（2）环境保护目标

根据本项目周围环境状况和各环境要素确定的评价范围，本项目评价范围内环境敏感保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1　　主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

序号	环境要素	敏感点	相对厂址方位	与厂址距离(m)	保护目标
1	环境空气	柏杨河哈萨克民族乡	NE	3104	GB3095-2012 二级
		大草滩村	NNE	1638	
2	环境风险	柏杨河哈萨克民族乡	NE	3104	
		大草滩村	NNE	1638	
		铁厂沟镇	SW	4613	
3	地下水	厂址周边	/	/	GB/T14848-2017 III类
4	声环境	/	/	/	GB3096-2008 3 类标准
5	土壤	评价区内土壤	/	/	GB36600—2018 二类用地筛选值

3.建设项目概况与工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程基本情况

项目名称：新疆金大禹环境科技有限公司长丝纺粘针刺非织造土工布及长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线项目。

建设地点：乌鲁木齐市米东区化工工业园福州东路 1160 号。

现有工程环评审批、试生产、验收、应急预案情况见表 4.4-1。

表 3.1-1　现有工程环评审批、试生产、验收、应急预案情况一览表

项目环保手续名称	文号	时间	审批部门	备注
新疆金大禹塑业有限公司土工膜合成材料项目环境影响报告表	米东环评管（2011）审 86 号	环评审批时间：2011 年 8 月 4 日	乌鲁木齐市米东区环境保护局	已建
新疆金大禹塑业有限公司土工膜合成材料项目竣工环境保护验收监测表	米环验（2015）第 34 号	竣工验收时间：2015 年 11 月 30 日	乌鲁木齐市米东区环境保护局	已验
新疆金大禹环境科技有限公司长丝纺粘针刺非织造土工布及长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线改扩建项目环境影响报告表	乌环评审（2018）402 号	环评审批时间：2018 年 11 月 1 日	乌鲁木齐市环境保护局	已建
新疆金大禹环境科技有限公司长丝纺粘针刺非织造土工布及长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线改扩建项目竣工环境保护验收监测报告表	/	竣工验收时间：2020 年 11 月	自主验收	已验

3.1.2 建设规模

年产长丝纺粘针刺非织造土工布 5000t、长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布 3000 万 m^2。

3.1.3 现有产品主要原料使用情况

表 3.1-2　　现有工程主要原料使用情况

序号	名称	单位	目前实际消耗量	备注
1	聚酯切片	吨/年	8000	市场采购
2	淀粉	吨/年	1200	市场采购

3.1.4 现有工程组成

现有工程主要建设内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要建设内容表

工程内容	项目组成	装置
主体工程	生产线车间	两条长丝纺粘针刺非织造土工布生产线和一条长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线
储运工程	原辅材料存放	利用原有第一车间和第二车间兼做库房
辅助工程	综合楼	四层框架结构，占地面积 675m^2，建筑面积 2700m^2，耐火等级二级
	员工食堂	2 层框架结构建筑面积 600m^2，内设锅炉房
	门卫室	砖混结构，建筑面积 35m^2。
公用工程	供水	采用市政自来水管网供给。
	供电	采用工业园电网供电。
	供热	锅炉房面积 20m^2，设两台 0.12t/h 的气电锅炉，用于项目区冬季供暖。
	排水	生活污水排入园区污水管网，最终进入工业园区污水处理厂集中处理。
环保工程	集气罩+活性炭吸附+UV 光氧催化	两条长丝纺粘针刺非织造土工布生产线和一条长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线处理采用集气罩+活性炭吸附+UV 光氧催化（RT-GY）处理，经处理后的有机废气通过 15m 高的排气筒排放。
	吸尘装置	生产过程中产生的粉尘经吸尘装置收集处理。
	燃气锅炉	配套安装燃气燃烧器（TB3 SEFGR），烟囱高度为 15m。
	食堂油烟净化设备	食堂安装静电式油烟净化装置（4A）。处理后与燃气废气一同通过排气筒排入大气。
	食堂隔油池	员工食堂设置隔油池（0.04m^2）
	循环水箱	设置 3 个循环水箱，每个体积为 60m^3，同时设置冷却塔，设备冷却水循环利用，不外排。
	高噪声设备防噪措施	选用低噪声设备，并采取厂房隔声、柔性接口、安装消声器、减震垫、墙体做吸声处理。

3.1.5 工艺流程

现有工程长丝纺粘针刺非织造土布工艺流程及产污节点图见图 3.1-1，长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布工艺流程及产污节点图见图 3.1-2。

图 3.1-1　长丝纺粘针刺非织造土布工艺流程及产污节点图

具体工艺流程简述如下：

本生产线是采用以聚酯切片为原料直接成布一步法工艺路线。针刺土工布是通过刺固结生产工艺生产涤纶针刺非织造布；挤出机的螺杆直径为 180mm，长径比为 25:1，加热方式采用电加热和导热油加热。

①原料预处理：原料通过脉冲输送器将聚酯切片送入湿切片储料仓，湿切片靠自重通过旋转喂料器喂入预结晶流化床，在高温循环风的作用下呈完全流化状态，实现预结晶处理。切片翻过堰板区进入干燥塔，进入干燥塔后，由低露点的高温干燥空气从干燥塔塔底吹入，自下而上逆向吹过切片，经过 4 小时的干燥之后（该温度为 160℃），切片即可达到规定的含水量，该过程为全封闭。

②挤出：聚酯湿切片经过预结晶干燥处理后被输送到挤出机熔融塑化后（该过程温度为 280℃），经熔体输送管进入熔体过滤器，通过过滤器 160-200 目的过滤网对物料进行初级过滤清除杂质。过滤器及纺丝组件加热均由纺丝油炉提供的循环导热油加热；过滤后的网后压力必须保持恒定，以便于纺丝泵稳定的向喷丝板供料。

③纺丝、铺网：纺丝系统由 26 个纺丝电机组成，每位电机带动两个计量齿轮泵，泵速既可单调也可统调，纺丝泵泵速和纺丝泵位数是决定产量的主要因素。熔融物料通过喷丝板喷出的丝束在侧吹风和牵伸气流的作用下被拉伸成所要求纤度的长丝，然后通过摆丝器的分丝、成网机网下吸风的作用将纤维丝束均匀地铺在成网帘上，形成纤网。

④针刺：成型的纤网通过成网机运转输送，将纤网送入针刺机；在纺丝泵速恒定的条件下，成网机的速度决定了布的单位重量。针刺机是由曲轴箱曲轴带动，分作预针刺和主针刺。针刺布是利用带顺向钩刺的刺针对蓬松的纤维进行反复穿刺而使纤网相互缠结得以固结成布的原理。由于在针刺时会产生大量碎屑及粉尘，在针刺机两侧安装吸尘装置。

⑤定型：针刺成型的针刺布通过牵引辊引入张力器进入热定型工序进行定型处理（该过程温度为 230℃），热定型是利用导热油加热产生热量通过风机将热风供给热定型辊，织物在高温作用下、收缩、密度增加来获得非织造布的紧密度及强度和尺寸。

⑥切边：成型的针刺布通过客户要求切成不同规格的产品，产品进入卷绕机

进行分切卷绕包装。

图 3.1-2　长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布工艺流程及产污节点图

具体工艺流程简述如下：

①放卷、拉幅热定型：成型的长丝纺粘针刺土工布用于生产油毡胎基布，可直接由牵引辊进入放卷机，再通过拉幅热定型机将土工布进行拉幅定型整理，来改善土工布的幅宽、强力、外观等。

②热轧、浸胶：定型整理后土工布经过热轧机压轧至产品厚度，通过浸胶机进行浸胶，浸胶工艺是依靠粘合剂的渗透和粘结作用使纤网中的纤维相互“焊接”成一体，本项目采用的粘合剂为淀粉，从而使非织造布获得更高的强力，形成基胎布。通过牵引进入张力调节进行调整后喂入热烘燥器。

③烘干：浸胶后的土工布通过牵引进入张力调节进行调整后喂入热烘燥器，热烘燥器是通过燃油加热产生热油，热油进入散热器，通过风机产生高温气流，热气流通过风机抽吸进入 6 个筒穿孔滚筒烘燥器内；当浸胶过的基胎布通过滚筒时，在高温气流的作用下固化烘燥，固化干燥的基胎布经过牵引进入冷轧装置。

④冷却：由于固化干燥后基胎布温度较高，在牵引过程中纤维结构易变形，因此在经过冷轧装置时需冷却定型。

⑤分切收卷：冷轧成型的基胎布被引入切边收卷装置，在收卷前道工序安装有张力储布装置；当布的长度达到要求米数时，收卷切刀运行切布下卷，下卷时布基运行处于停顿阶段，储布机进行储布工作，当布头被引入新的卷筒后储布机开始放布工作，切下来的成品布基经检验称重包装入库。

3.1.6“三废”治理措施

3.1.6.1 废气

（1）有组织废气

根据《新疆金大禹环境科技有限公司长丝纺粘针刺非织造土工布及长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布生产线改扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》及现场调查，项目主要大气污染物为生产过程产生的有机废气、粉尘、锅炉燃烧废气、无组织颗粒物及食堂油烟，并已通过环保验收。

治理措施：有机废气：在第二生产线车间内的三条生产线上分别设置一套废

气收集装置，在每条生产线上方设置半封闭集气罩并安装引风机形成负压，收集后的废气通过管道经活性炭吸附+UV 光氧催化处理装置，处理后的气体分别通过三根 15m 高的排气筒高空排放。

粉尘：长丝纺粘针刺非织造油毡胎基布和长丝纺粘针刺非织造土布生产线上安装吸尘箱（1.5m×2m×2m），共两个，粉尘被吸附在滤筒上，有效治理。

锅炉燃烧废气：新建燃气锅炉配套安装低氮燃烧器，处理后通过 15m 排气筒排放。

员工食堂燃气废气及油烟：安装油烟净化设备，经处理后通过设在食堂屋顶的专设排气筒排入大气。

（2）无组织废气

在生产过程中产生的非甲烷总烃和颗粒物。

3.1.6.2 废水

用水主要为设备冷却循环用水、清洁废水、原料用水和员工生活用水，生产线没有废水，循环泵和冷却塔循环利用，不产生排放，原料用水全部消耗，生活及食堂用水经过隔油池处理达标后排入园区污水管网，最终进入工业园区污水处理厂集中处理。

厂区用水平衡图见图 3.1-3。

图 3.1-3　厂区用水平衡图

3.1.6.3 噪声

项目噪声主要来源于生产设备的运营，生产设备均在厂房车间内，厂房设置减震减噪设施。

治理措施：通过合理布置场地，选用低噪声设备，设减隔音风道和分机房方式减小噪声。

3.1.6.4 固体废物

项目运行过程中产生的固废主要为一般固废和危险废物。

生产固废主要有裁边产生的边角料、产品检验中的残次品、吸尘箱收集的粉尘、废机油、原料包装袋以及废活性炭。

一般固废：边角料和残次品由专门厂家回收利用；收集的粉尘送往垃圾处理厂处理；原料包装袋全部由厂家回收利用；生活垃圾在厂区统一收集后，放在指

定区域内，由环卫部门运走，送往垃圾填埋场妥善填埋处理。。

危险废物：废机油、废活性炭收集在危废暂存间，经密封贮存，定期交由新疆金派环保科技有限公司处理。

3.1.7“三废”排放情况

现有工程污染物排放量情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程污染物排放情况一览表

项目		污染物种类	排放浓度	排放量（t/a）
废气	有组织	颗粒物	＜20mg/m^3	
		SO_2	＜0.2mg/m^3	0.0768
		NOx	13mg/m^3	1.006
		非甲烷总烃	1.21mg/m^3	1.315
		食堂油烟	0.015mg/m^3	/
	无组织	颗粒物	0.5mg/m^3	/
		非甲烷总烃	1.16mg/m^3	/
废水		废水量	/	206.9
		pH	7.46	/
		化学需氧量	71mg/L	0.014
		五日生化需氧量	15mg/L	0.003
		悬浮物	98mg/L	0.02
		氨氮	2mg/L	0.0004
		动植物油	16mg/L	0.003
固体废物	危险废物	废活性炭	/	0.5t/a
	一般固废	废边角料及不合格产品	/	40t/a
	生活垃圾	生活垃圾	/	3.6t/a

3.1.8 验收情况

2020 年 6 月新疆金大禹环境科技有限公司委托新疆博奇清新环境检测有限公司对该项目进行环保验收监测。结合验收意见可知：金大禹公司建设项目落实了环评和批复要求，监测结果表明废气、废水、噪声和食堂油烟能够达标排放，固体废物得到合理处置，同时经现场调查及走访乌鲁木齐市生态环境局米东区分局，金大禹公司运行至今，未发生环境投诉及处罚事件。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目名称、地点、性质、建设单位

（1）项目名称：新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万 t/a 差别化低熔点聚酯纤维项目；

（2）项目性质：扩建；

（3）建设单位：新疆金大禹环境科技有限公司；

（4）项目地址：米东区化工工业园。

（5）项目投资：总投资为 22000 万元；

（6）总占地面积：38400m^2；

（7）劳动定员：全厂职工 70 人；

（8）建设规模：年产 20 万 t/a 差别化低熔点聚酯纤维；

（9）工作制度：全年生产天数 333 天，三班制，全年操作时间约 8000h。

3.2.2 周边位置关系

厂址东南侧约175m为园区其他企业（国元）；西南侧一墙之隔为新疆艾凯利特机械制造有限公司；西北侧一墙之隔为新疆双金龙新型建材有限公司；东北侧为福州东路，路的另一侧为空地，项目区域位置图见3.2-1。

3.2.3 总平面布置

3.2.3.1 设计原则

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

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

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

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

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

（6）按照生产发展需要， 总平面布置要为工厂可持续发展留有余地。

3.2.3.2 总平面布置

（1）功能分区

根据生产工艺流程、运输、防火防爆、安全卫生、环境保护以及考虑到厂区周边环境，平面布置共分为主要生产装置、辅助生产装置及公用工程装置等区域。

主要生产装置：聚酯装置、切片库；

辅助生产装置：乙二醇罐区、库房一、库房二、热媒站；

公用工程装置：循环水站、配电室、控制室、综合动力站。

（2）总平面布置简述

本项目利用新大禹厂区东侧空地新建 20 万吨/年差别化低熔点聚酯装置项目。新建厂区按照工艺流程，生产主装置区（聚酯装置）布置在拟建厂区的西南角，紧邻厂区已建车间二，生产主装置东侧布置热媒站，北侧紧邻切片库，切片库北侧为综合动力站、循环水站及配电室、控制室。热媒站北侧为两栋库房；乙二醇罐区布置在库房的北侧，配电室的东侧。根据厂区四周的建设情况，在北侧福州东路上设置一个出入口，西侧拆除现有围墙，使新建厂区与已建厂区形成一个整体，以满足厂区安全、运输和消防的需要。本项目用地南北长约 240m，东西宽约 160m，占地面积 38400 ㎡。综上所述，总平面布置图功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷，办公室及生活区位于项目主导风向上风向，从环保角度来看，厂区平面布置基本合理。全厂总平面布置见图 3.2-2。

图 3.2-1　　厂址周边关系示意图

图 3.2-2　全厂总平面布置示意图

3.3 项目工程组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成。其中公用工段中供汽、供电、供水、天然气等依托园区现有工程。本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1　　项目工程组成一览表

工程类别	名　称	建设内容及功能	备注
主体工程	生产装置	20 万吨/年低熔点聚酯类树脂装置，5 层，占地面积 2200m^2，建筑面积 11000m^2，主要设置有浆料配置、酯化一、酯化二、预缩聚、中缩聚、终缩聚、真空系统、乙二醇分配系统、乙二醇回收精馏系统、催化剂配制系统、PTA 主料和 IPA 辅料添加系统、消光剂配制系统、熔体输送直接纺丝系统、切片干燥包装系统等。	新建
辅助工程	空压站	新建 1 座空压站提供全厂空气、仪表空气，建筑面积 300m^2，单层，配置 3 台螺杆压缩机和 1 套空气净化干燥器，配置空气缓冲稳压罐。	新建
	空分站	配置一套制氮机与空压站在同一个车间内，为二醇罐提供氮气密封、工艺管线氮气吹扫置换、切片干燥增粘氮气循环密封保护及全厂其它用气氮气点。	新建
	热媒站	新建 1 座热媒站，占地面积 1200m^2，建筑面积 1200m^2，单层、混凝土结构，配备 3 台 8000000kcal/h 的天燃气锅炉，2 台开 1 台备用为装置为工艺加热、管线保温、切片干燥、冬季厂房取暖提供热源。	新建
	冷冻站	占地面积 216m^2，建筑面积 216 m^2，混凝土结构，布置在 PBAT 厂房一层平面，设置 2 套制冷量 2000kW 螺杆式乙二醇机组，为全厂提供冷量。	新建
	办公楼	依托原厂提供办公面积 600m^2	依托
	分析化验楼	依托原厂提供占地面积 360m^2 分析化验室，包括样品预处理室、增加仪器分析室、气相色谱室、恒温恒湿室、分光测色室、熔融指数测定室等，主要功能进行日常的分析和化验。	依托
	控制室	在生产装置的非防爆区内设置中心控制室，主要功能用于监视和控制设备运行。其内设有交接班室、洗手间、UPS 间等，配备日常巡检安全防护设施。	新建
	变电所	扩建 10kV 变电所作为厂区内的供配电中心，电源引自厂区附近 200m 外的米东区工业园 10KV 电网，供电方式采用双回路。	新建+依托
	循环水站	循环水站在生产装置车间楼顶，包括 1 座容积 17.85×4.95×1.5=132.54m^3 循环水池、3 座循环冷却塔、3 套循环水泵、3 套 500m^3/h 过滤器、1 间药剂间等，为全厂提供循环水，最大循环水量 1500m^3/h，平均循环水量 1000m^3/h。	新建
储运工程	产品库房	1 座 PET 包装及成品仓库，丙类库房，单层，建筑面积 3000m^2，用于包装和存放 PET 产品	新建
	原料库房	1 座精对苯二甲酸（PTA）仓库，单层，建筑面积为 2000m^2，用于分区存放精对苯二甲酸(PTA)、精间苯二甲酸(IPA)、己二酸(AA)主要原料。	新建
	罐　区	设置 2 座容积为 1500m^3 乙二醇原料罐及配套输送保温设施。	新建
	备品备件库	依托原厂备品备件库 500m^2，主要用于存放装置备品备件	依托
	汽车装卸站	新建占地面积 2000m^2 汽车装卸站，设洗眼器和装卸平台，用于装卸原辅料和产品。	新建
公用工程	供水系统	厂内新建生活给水系统和生产给系统及循环水系统，其中生活、生产水源接自厂区外现有生活、生产供水管网，循环水系统自建 1 座循环水站	依托园区+新建
	排水系统	本项目所在地干旱少雨，未设置清净雨水系统，仅在工艺装置污染区域进行雨水系统的收集，实行污污分流的排水体制，包括厂内设置生产污水系统、生活污水系统、综合污水系统等，PET 装置的 COD 高	新建+依托园区

		浓度酯化废水送本厂内污水处理站处理，达标排放排入园区排水管网进入工业园区污水处理厂进一步处理。	
	消防水系统	自建 1 座消防泵站，设置 2 座消防水池，单座有效容积约 1500m^3，供各装置区、公辅设施区，按要求设置消防栓和灭火设施	新建
	供电系统	扩建 10kV 变电所作为厂区内的供配电中心，电源引自厂区附近 200m 外的米东区工业园 10KV 电网，生产装置电气设备供电方式采用双回路。	新建
	供汽、供热系统	全厂供热、供汽来源于 3 台天然气锅炉加热导热油循环系统和锅炉自产 0.4MPa 饱和水蒸汽供工艺管线伴热、切片干燥氮气加热、厂区冬季采暖等。	新建
	供氮系统	自建自产氮气净化系统，高纯度氮气用于生产过工艺保护为生产高品质产品补充氮气自然消耗。	依托
	通风系统	各厂房优先采用自然通风，在自然通风不能满足要求时采用机械通风，其中主工艺厂房、中央化验室、装置变电所、水泵房、水处理间等设置机械通风。	新建
环保工程	废气治理	装置生产过程采用密闭工艺，所有工艺挥发气体全部回收集中进行冷冻水喷淋水洗后去天然气锅炉高温燃烧，工艺尾气（包括酯化段蒸气分离不凝气、缩聚段喷淋乙二醇回收不凝气等）装置抽真空系统排放的挥发气体、装置内中间储罐、装置内低位液体回收槽、储罐区呼吸放空废气，通过密闭管道直接送热煤炉高温焚烧，尾气中有机物燃烧转变为二氧化碳和水充分回收热能达到节能环保的目的，处理后达标排放。	新建
		PTA 投料粉尘，采用“集尘罩+布袋除尘器”处理工艺，处理后废气经 1 座 15m 高排气筒排出	新建
		酯化水乙醛/乙二醇回收装置不凝气管道输送至热媒炉焚烧。	新建
		聚酯装置 VOCS 尾气经尾气喷淋塔处理后，排入燃气热媒炉焚烧处理，后经热媒炉 15m 排气筒排放。	新建
		热媒炉燃用天然气+低氮燃烧技术+烟气再循环技术，1 根 15m 高烟囱排放。	新建
	废水治理	酯化过程脱水反应产生少量水和乙二醇汽提精馏产生的冷凝水为 COD 含量高的废水，废水经过汽提塔汽提脱出 80-90%有机物后废水中 COD 含量大幅下降至 4000mg/L 后进入本厂污水处理站进一步厌氧、生化处理后 COD 含量降至 60mg/L 以下，达标排放工业园污水管网进入工业园污水站统一处理。	新建
	固废处理	危废暂存间，占地面积 200m^2，暂存能力 3t	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振、绿化等措施	新建
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≥1.5m， K≤1×10^{-7}cm/s；重点污染防治区防渗采取等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10^{-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 3000m^3；采取防渗防腐措施；建立全厂风险应急体系。	

3.4 产品方案及生产规模

随着单线生产能力增加，主要原材料成本下降不大，但其他的能源消耗、电力消耗生产成本仍有较明显下降。综上所述，从实现规模效益，利用聚酯生产链的经济性创造效益，减少市场波动带来的不利影响，该项目建设单线规模为 20 万 t/a 差别化、低熔点聚酯切片。产品指标见表 3.4-1。

表 3.4-1　　低熔点聚酯的产品规格

序号	项目	单位	指标
1	产品规格		有光、半消光
2	产品标准		协议标准
3	特性粘度	dL/g	0.645±0.015
4	熔点	℃	220±5
5	羧基含量	Mol/t	≤25
6	色度	(b 值)	M2±2
7	异状切片和粉末	%	≤0.4
8	水份	%	≤0.4
9	二甘醇	%	M3±0.2

3.5 原辅材料及公用工程消耗

3.5.1 主要原辅材料规格

聚酯生产以精对苯二甲酸(PTA)和乙二醇(EG)为原料，乙二醇锑为催化剂，二氧化钛为消光剂，采用直接酯化、连续缩聚工艺技术路线，热媒系统使用气相热媒。本项目主要原材料规格见表 3.5-1。

表 3.5-1　　本项目主要原材料规格

原料名称	项　目	指　标	项　目		指　标
精对苯二甲酸(PTA)	分子式	$HOOC(C_6H_4)COOH$	分子量		166.13 g/mol
	外观	白色粉末	酸值		675±2 mg KOH/g
	4－羧基苯甲醛	≤25 wt ppm	对甲基苯甲酸		≤150 wt ppm
	总金属含量	≤10 wt ppm	铁含量.		≤2 wt ppm
	灰分含量	≤15wt ppm	着色值(5%DMF)		≤10 APHA
	水含量	≤0.5 wt %	颗粒度分布	<40 μm	<20 wt %
	/	/		40~160 μm	余量
	/	/		160~250 μm	<15 wt %
	/	/		>250μm	<3%
乙二醇(EG)	分子式	$HOCH_2CH_2OH$	分子量		62.07 g/mol
	外观	无色透明液体	酸值		≤0.03 mg KOH /g
	乙酸	≤10 wt ppm	灰分含量		≤10 wt ppm
	铁含量	≤0.2 wt ppm	二甘醇含量		≤0.08 wt %
	水份	≤0.1 wt %	着色度		≤5APHA
	沸腾4小时后着色度	≤20APHA	/		/
乙二醇锑	分子式	$Sb_2(OC_2H_4O)_3$	分子量		423.56kg/kmol
	比重	0.90~0.98	Sb含量		56.0~58.5 wt%
	氯化物含量	≤0.01 wt %	硫酸盐含量		≤0.01 wt %
	铁含量	≤0.001 wt %	干燥减量		≤0.5 wt %
二氧化钛	分子量	79.90	外观		白色粉末
	TiO_2含量	≥98 wt %	H_2O含量.		≤0.5 wt %
	pH 值	7.0±0.5	铁(以Fe_2O_3计)		≤0.01 wt %
	筛余	≤0.03 wt %	平均粒径		0.2~0.3 μm
	粗大粒子	≤10 wt %..	在MEG 中分散性		良好

本项目主要原材料物质理化性质如下：

（1）精对苯二甲酸：

简称 PTA，主要由对二甲苯制得，是生产聚酯的主要原料。常温下为固体，加热不熔化，300℃以上升华；若在密闭容器中加热，可于 425℃熔化。常温下难溶于水。 主要用于制造合成聚酯树脂、合成纤维和增塑剂等。

中文名：精对苯二甲酸　　英文名：p-phthalic acid 分子量：166.131

分子式：$C_8H_6O_4$，$HOOCC_6H_4COOH$

CAS 号：100-21-0　　EINECS 号：202-830-0

熔点：300℃　　密度 1.55g/cm^3

性状：白色晶体或粉末，低毒，可燃。若与空气混合，在一定限度内遇火即燃烧甚至发生爆炸。

溶解性：溶于碱溶液，微溶于热乙醇，不溶于水、乙醚、冰醋酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲苯、氯仿等大多数有机溶剂，可溶于 DMF、DEF 和 DMSO 等强极性有机溶剂。

健康危害：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。

毒性：属低毒类。急性毒性 LD_{50}1670mg/kg(小鼠腹腔)、3200mg/kg(大鼠经口)、3550mg/kg(小鼠经口)。

（2）乙二醇：

中文名：乙二醇　　英文名：Ethylene glycol CA 登录号：107-21-1

分子式：$C_2H_6O_2$ 分子量：62.07　　化学结构式：$HOCH_2CH_2OH$

沸点：197.3℃　　熔点：-13℃　　蒸气压：0.092mmHg/25℃

相对密度：1.1135/20℃ 蒸气相对密度：2.14　　嗅阈值：90mg/m^3

外观：无色糖浆状液体，无嗅，带甜味。

溶解性：与低级醇、甘油、醋酸、丙酮、吡啶等互溶，稍溶于醚，不溶于苯、卤代烃、石油醚。

毒性：毒性较低，过量食入可引起恶心、呕吐及腹痛、头昏、昏迷、痉挛、中枢神经抑制，直接接触可引起眼睛、鼻子、皮肤刺激。常温下蒸气压较低，通过吸入而引起的急性中毒机会较少。LD50 大鼠经口 5890 mg/kg，未被列为致癌物质。

表 3.5-2　　本项目年产 20 万吨聚酯装置主要原材料消耗

序号	原材料名称	规格	单耗t/t	年耗t	贮存方式
1	精对苯二甲酸(PTA)	≥99.5wt%	0.853	170600	袋装/仓库/料仓
2	乙二醇(EG)	≥99.0wt%	0.333	66600	储罐
3	乙二醇锑	锑56.0-58.5wt%	0.00033	66	盒装
4	二氧化钛	≥55.0wt%	0.0025	500	袋装
5	合计		1.18883	237766	
6	气相热媒	≥99wt%	0.0001	20	桶装/一次充填
7	液相热媒	≥99wt%	0.0013	260	桶装/一次充填

3.5.2 公用工程消耗

本项目主要公用工程消耗见表 3.5-3。

表 3.5-3　　本项目公用工程消耗

序号	名称	单位	每小时计	年消耗量	备注
1	自来水（新水）耗用量	吨	29.56	236276	补充量
2	电	kWh	2086	18273360	平均值
3	循环冷却水	m^3	600	10476960	循环量
4	循环冷冻水	m^3	27	981120	循环量
5	除盐水	m^3	2.3	18448	平均值
6	蒸汽(0.4MPa)	t/h	0.62	4962	平均值
7	0.6MPa 仪表空气	Nm^3	245	2146200	平均值
8	0.6MPa 压缩空气	Nm^3	855	7489800	平均值
9	0.6MPa 氮气	Nm^3	170	1489200	平均值
10	天然气	Nm^3	218	1909680	平均值

3.5.3 供排水

3.5.3.1 供水

全厂设生活给水系统、生产给水系统、除盐水系统、循环冷却水系统、冷冻水系统与回用水系统六大给水系统。本项目单独设综合给水站，主要包括工业水净化站、生产给水(消防给水)设施。

生活给水系统：供职工的生活饮用水，乌鲁木齐水务集团供给，自来水水质符合生活饮用水标准，出水压力大于 0.3MPa。

生产给水系统：生产用水来自乌鲁木齐水务集团，园区规划供水能力 45 万吨/日，目前有 3.5 万吨/日的工业供水能力。本项目最大用水量 3262m^3/d，厂区内设环状生产给水管网，采用碳钢管道输送；供水压力 0.3~0.4MPa，供水温度为常温。供聚酯装置工艺生产用水、生产设备清洗用水、物检化验用水、循环冷

却水和冷冻水的补充。

除盐水给水系统：主要供聚酯装置工艺生产用水。本项目配套建设 1 套 10m^3/h 除盐水制备装置。除盐水站设在动力站。

循环冷却水给水系统：主要供聚酯装置工艺设备冷却用水及冷冻机组、空压机组的冷却用水。该系统的各用水点均采用闭式回水，利用供水余压接到循环冷却水回水干管直接送回循环冷却水站经降温处理后循环使用。本项目循环冷却水系统规模 1500m^3/h，主要包括 3 台逆流式玻璃钢冷却塔、循环冷却水泵、旁滤水提升泵及全自动过滤器，设在聚酯车间屋顶。循环冷却水采用逆流式钢筋混凝土结构机械通风冷却塔降温，设旁滤池降低循环冷却水的浊度，投加缓蚀阻垢剂进行缓蚀阻垢处理，投加液氯进行杀菌灭藻。

冷冻水给水系统：供聚酯装置使用。该系统各用水点均采用闭式回水，利用供水余压经冷冻回水干管送回冷冻站经降温处理后循环使用。

回用水给水系统：主要用于循环冷却水补充水、绿化用水等。

3.5.3.2 排水

全厂排水采用清污分流制。各类废(污)水(高浓度酯化废水蒸汽汽提预处理后)收集后，经污水站厌氧+好氧生化处理达标后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理后排放。

3.5.4 供热

热媒供给：本项目生产装置正常热负荷需求 1400 万大卡/小时，拟在厂区设设热媒站，配套建设 3 台 800 万大卡/小时的热媒炉（两用一备），以天然气为燃料，本项目天然气年消耗量 1909680 万立方米。热媒供给温度 320℃，回流温度 290℃。为使热媒站系统高效运行，设有热媒储槽、热媒膨胀槽、热媒排放槽，对热媒炉整体运行采用变频以及 DCS 自动控制，可大大提高运行效率。

蒸汽供给：本项目蒸汽主要用于汽提塔、滤芯清洗等工段。为充分利用热媒炉烟气余热，3 台热媒炉配有 3 台余热锅炉，根据热媒负荷变化产生约 7.5t/h 蒸汽，能够满足本项目用汽要求。

3.5.5 供电

PET 项目新建一座 10kV 高压开关站。项目全年用电 1250 万度电。该项目

电力由芦草沟 110KV 变电站电路接入。

3.5.6 压缩空气及制氮

本项目压缩空气主要用于聚酯车间及控制仪器、仪表用气等。根据消耗量及规格测算，规划新建 1 座空压站提供全厂空气、仪表空气，配置 3 台螺杆压缩机和 1 套空气净化干燥器，配置空气缓冲稳压罐。可满足本项目各用户压缩空气的用气要求。

3.5.7 制冷

工艺用冷冻水温度：供水 7℃ ，回水 13℃；流量 14m^3/h。新建冷冻水系统提供，经管道输送到 PET 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。

3.5.8 通讯

本厂配有内部交换机和外部电话，可实现公司内部和外部通讯联系，实现生产管理和调度。

①本设计包括新建装置的电信设计。工艺装置主厂房控制室内分别设置行政管理电话用户分机一部，接自公司内的程控交换机，并设有热线功能。

②电话配线线路，室内采用穿镀锌水煤气管敷设，室外采用 HYA53-10×2×0.5 通讯电缆直埋敷设。

③按照生产性质及火灾危险性类别，工艺装置主厂房内均设置了火灾自动报警系统，以保证在事故情况下有效地进行防护，避免造成设备及厂房的损失。

3.5.9 原料及产品运输、贮存

厂外运输：本项目主要原料 PTA 和 EG 均采用陆运。乙二醇来自石河子天智辰业公司；PTA 来自中泰石化有限公司，采用公路运输，委托专业运输公司承运。其余辅料由陆运至储罐或仓库。

厂内运输：液体原料 EG 从储罐由管道输送至主装置投料口，袋装 PTA 拆包投料至 PTA 料仓、槽罐车装 PTA 直接投料至 PTA 料仓。成品由包装线送至仓库。

液体原料罐区：本项目配套液体原料罐区储罐配置情况见表 3.5-4。

表 3.5-4　　本项目液体原料罐区储罐配置情况

储罐位置	储罐名称	规格(m^3)	数量(个)
罐区	乙二醇储罐	2000	2
	污乙二醇储罐	20	1

3.6 主要工艺设备

本项目主要工艺设备见表 3.6-1。

表 3.6-1　　20 万吨/年差别化聚酯装置主要设备一览表

序号	名称	主要规格	数量		厂商
			单位	数量	
1	新鲜EG卸料泵	离心泵：60m^3/h H=29.4m	台	2	广东佛山
2	EG物料分配、回收循环泵	离心泵：25m^3/h H=60m	台	20	广东佛山
3	新鲜EG、中间EG精密过滤器	型式：滤芯式，过滤精度：5μm	台	20	江阴双峰
4	EG原料罐	氮封不锈钢常压罐，Φ1200mmX1300mm	座	2	山东军辉
5	PTA原料罐（日料仓）	立式，外形尺寸：Φ3600X11500mm	座	1	山东军辉
6	PTA原料星形给料器	质量流量计、计量称	套	1	科倍龙
7	添加剂、催化剂注入装置	不锈钢材质,合金喷头	套	2	扬州新材料
8	己二酸注入装置	不锈钢材质,合金喷头	套	2	扬州新材料
9	TO_2湿式研磨机	型式：卧式、SU-270	套	1	瑞士布勒
10	浆料配制罐	型式:立式,外形尺寸:Φ2800X5500mm	座	1	山东军辉
11	酯化一主副反应器	型式：立式夹套，全容积：62m^3+20m^3	套	1	江苏新材料
12	酯化二主副反应器	型式：立式夹套，全容积：29m^3+11m^3	套	1	江苏新材料
13	预缩聚主副反应器	型式：立式夹套，全容积：27m^3+10m^3	套	1	江苏新材料
14	中缩聚主副反应器	型式：立式夹套，全容积：23m+10m^3	套	1	江苏新材料
15	终缩聚主副反应器	型式：卧式夹套，全容积：57m^3+20m^3	套	1	江苏新材料
16	熔体输送泵	型式：齿轮泵、夹套保温	台	4	WITTE德国
17	熔体过滤器	型式：立式过滤芯、夹套保温	台	4	厦门金润通
18	切粒机	型式：立式、除盐水冷却	台	2	台湾吉铨
19	切粒机	型式：立式、除盐水冷却	台	2	洛阳凯迈
20	熔体直纺输送系统	型式：导热油夹套保温、齿轮泵增压	套	1	扬州新材料
21	切片干燥系统上料罗茨风机	型式：卧式、CCR-80	台	3	章丘鼓风机
22	切片干燥系统振动筛	型式：卧式不锈钢全封闭	台	2	郑州中远
23	湿切片料仓	型式：立式不锈钢、30m^3	套	1	郑州中远
24	预结晶器	型式：流化床式、DM101-3	台	1	郑州中远
25	旋风分离器	型式：不锈钢螺旋结构式	台	3	郑州中远
26	离心风机	型式：叶轮式、GG45-11NO97D	台	3	章丘鼓风机
27	预热器	型式：不锈钢屋脊式结构	台	1	郑州中远
28	氮气加热器	型式：导热油换热式	台	7	郑州中远

29	氮气冷却器	型式：冷却水换热冷却	台	2	郑州中远
30	除湿机	型式：制冷式、露点≤40℃	台	1	郑州中远
31	消音器	型式：管式消音器	台	1	郑州中远
32	氧化炉	型式：立式、铂金催化剂	台	1	郑州中远
33	过滤器、粉尘搜集桶	型式：筒式过滤	套	2	郑州中远
34	干燥反应储料仓	型式：立式料仓、Φ3200X30000mm	台	1	郑州中远
35	导热油热媒循环泵	型式：水冷却式屏蔽泵	台	4	大连四方
36	联苯蒸发器	型式：U型管式、换热面积15-50㎡	台	4	江苏无锡
37	缩聚系统冷却器	型式：立式刮板、喷淋冷却	台	5	江苏新材料
38	工艺塔	型式：浮法+填料、Φ1300×1300mm	台	2	江苏新材料
39	乙二醇蒸发器	型式：U型管式，换热面积：60㎡	台	1	江苏新材料
40	工艺废水汽提塔	型式：浮法、Φ700×18,600mm	台	1	江苏新材料
41	液环真空泵	Q=5,205Nm³/h	台	2	佛山水泵
42	乙二醇蒸汽喷射泵	不锈钢，介质为EG	台	2	杭州华达
43	工艺塔顶冷却器	型式：管式水冷器、面积60㎡	台	2	江苏新材料
44	板式换热器	型式：立式、换热面积15-50㎡	台		江阴双峰
44	除盐水系统	产能：3t/h	套	1	江苏新材料
45	扭矩振荡粘度仪	型式：在线连续测量	台	2	TOV美国
46	缩聚系统热井（真空液封槽）	型式：立式、带过滤篮	台	5	江苏新材料
47	真空系统密封槽	型式：卧式、全容积6m³	台	2	江苏新材料
48	TEG清洗槽	型式：立式、全容积6m³	台	1	江苏新材料
49	超声波清洗槽	型式：卧式、全容积3m³	台	1	江苏盐城
50	天然气锅炉	型式：导热油盘管式、800 万 Kcal/h	台	3	常州锅炉
51	吊装葫芦	型式：电动、起吊高度3-16m	台	8	江苏无锡
52	空气压缩机	型式：螺杆式	台	4	康普艾
53	制冷机	型式：螺杆式	台	1	杭州兴龙
54	污水处理站	型式：厌氧、生化	套	1	江苏新材料
55	制氮机	型式：分子筛空分法（PSA）	套	1	苏州宏硕

3.7 工程分析

3.7.1 聚酯装置工艺技术选择及工艺流程简述

3.7.1.1 装置工艺技术方案选择

聚酯生产工艺自 PTA 法(也称直接酯化法)，即精对苯二甲酸(PTA)和乙二醇(EG)连续酯化和缩聚生产聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)工艺技术实现工业化以来，因其在工艺技术、生产流程、自控水平、环境保护、以及原辅材料和公用工程消耗等方面具有显著的优越性，已逐步成为聚酯生产主流工艺路线。PTA 法连续酯化缩聚工艺经过几十年来不断改进与完善，单耗逐步降低，产品质量日趋稳

定，成本逐步降低，已成为十分成熟的生产工艺。因此，本项目聚酯生产选择 PTA 连续聚酯法生产工艺路线。

PTA 连续聚酯技术从日本帝人公司上世纪 40 年代的六釜全搅拌流程开始，发展到上世纪 50 年代日本钟纺的五釜全搅拌流程→60 年代德国吉玛的五釜全搅拌流程→70 年代的瑞士伊文达的四釜全搅拌流程→80 年代美国杜邦的一釜搅拌高温短流程三釜流程技术→本世纪初杜邦公司的低温短流程三釜流程。

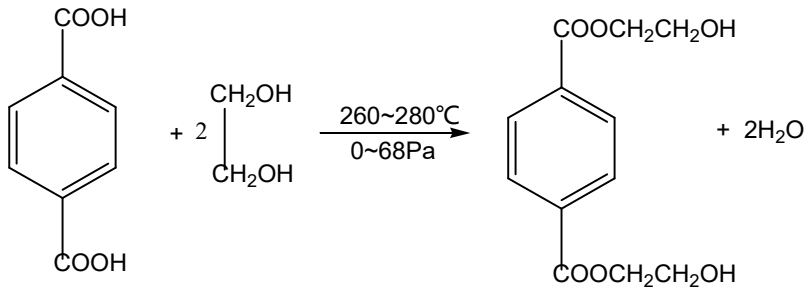
本项目聚合装置以精对苯二甲酸和乙二醇为主要原料，以乙二醇锑为催化剂，二氧化钛为消光剂，添加改性单体，采用直接酯化、连续缩聚的五釜流程工艺技术生产聚酯熔体，熔体输送至纺丝箱体直纺生产土工布或冷却造成粒子（俗称“聚酯切片”）。

3.7.1.2 聚酯装置化学合成原理

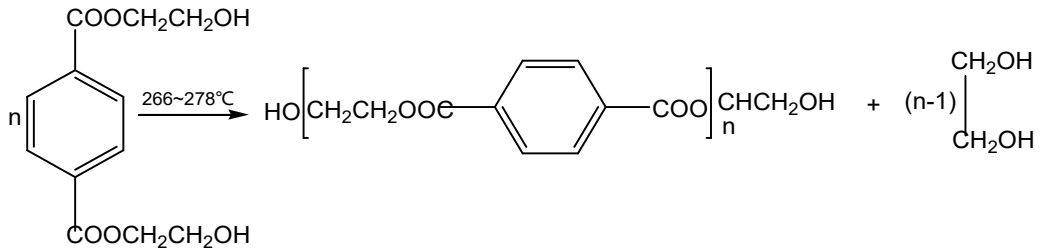
(1)聚酯(PET)合成主反应

以 PTA 和 EG 为原料直接酯化脱水合成单体对苯二甲酸双β—羟乙酯(BHET)，再缩聚为产品聚对苯二甲酸乙二酯(PET)。化学反应式如下：

酯化：



缩聚：



PTA 直接酯化法合成 PET 酯化和缩聚过程都是可逆反应，通常在催化剂存在下进行。

PTA 与 EG 酯化过程中不断脱出水，体系由非均相向均相转化，在过程由酯化向缩聚过渡中，体系逐渐增稠，并不断脱出 EG，最终生成较高粘度的 PET 熔

体。在酯化过程中，不断脱出分离体系中的水，在缩聚过程中从高粘物料中不断脱出 EG，以及 PET 熔体在高真空下连续放料等，是工艺处理和操作控制关键。

缩聚过程通常分为三个阶段：

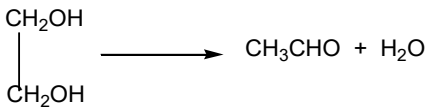
初始阶段：单体 BHET 缩合开始形成聚酯分子链。这一阶段单体和低聚物浓度较大，逆反应速度很小，主要是有效控制反应条件下单体和低聚物逸出体系。此阶段通称为常压缩聚阶段。

中期阶段：聚酯分子链继续增长，形成可逆平衡。这一阶段，为有利于低分子 EG 逸出，需抽真空减压，通称为低真空阶段。

终期阶段：缩聚产物几近达到给定的聚合度(粘度)，即将达到反应终点。由于此时体系物料熔体粘度很高，缩聚反应生成的低分子物(EG 等)难以逸出；而且传质、传热效果很差，因此必须相应提高温度，适度有效地搅拌，使熔体表面不断更新，并进一步提高真空度，以达到预期的缩聚终点，终止反应。

(2)副反应

在缩聚过程中，伴随着乙二醇脱水生成乙醛的副反应；另外，乙二醇还会缩合反应生成二甘醇等。主要副反应化学反应方程如下：



$$3HOCH_2CH_2OH \longrightarrow HOCH_2CH_2OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH + 2H_2O$$

3.7.1.3 聚酯装置工艺流程简述

（1）物料输送

PTA 在卸料及进入料仓落料过程汇总，会有少量粉尘产生。本项目在 PTA 投料口设置负压吸风口，通过负压收集后通过 1 套布袋除尘器处理，处理后废气与料仓顶 2 套布袋除尘器处理后的废气一道并入排气筒排放。

（2）浆料配制

原料 PTA 自料仓下料装置，将原料均匀地放入浆料配制罐。同时将罐区乙二醇（EG）或回收槽内的乙二醇按照恒定的摩尔比由泵输送至配制槽内并不断搅拌，在搅拌作用下使 PTA 均匀分散在 EG 中，以及配制好的催化剂溶液和二甘醇等在浆料调配槽中形成均匀的浆料悬浮液。通过浆料输送泵将浆料连续送入第一酯化反应器，浆料输送泵为螺杆泵，其转速由第一酯化反应器的料位控制器

通过变频器自动调节，同时其转速又是第一酯化反应器中乙二醇回流量的控制参数。在浆料输送管路上装有质量流量计，用于测定浆料的摩尔比。

（3）第一酯化

将浆料成品罐内物料通过螺杆泵输送至第一酯化釜，一酯化反应釜温度控制在 250~260℃，操作压力控制在 160kPa，工艺塔温度在 170~180℃，采用导热油加热，浆料在酯化釜中溶解、循环、酯化反应生成对苯二甲酸双β-羟乙酯（BHET），同时有少量二甘醇（DEG）、乙醛产生。反应生成的水、二甘醇、乙醛等和 EG 蒸汽由酯化釜顶部气相口进入工艺塔中部；同时将回收粗乙二醇由工艺塔中部液相口进入。在工艺塔中，低沸物经过气液交换，水、乙醛及极少量乙二醇等从塔顶蒸出，经空冷后不凝气进入有机废气集气总管，冷凝液一部分返回工艺塔作为回流液，一部分冷凝液送至污水收集罐，由汽提塔预处理；冷凝效率 98%以上。塔底乙二醇经过滤后一部分返回塔底再沸器，一部分按照恒定摩尔比返回至一酯化釜内，保持母液浓度稳定性，剩余送至回用罐暂存，作为浆液配料。工艺塔底残液定期清理。酯化液通过熔体泵连续输送至二酯化釜。

（4）第二酯化及乙二醇分离塔

二酯化釜温度控制在 210~255℃。操作压力控制在 110kPa，根据差别化特殊品种的要求，二酯化分为 4 个独立腔室，在第二、第三腔室分别添加配置的改性单体。

第一腔室主要实现 EG 添加降温功能。EG 按照酯化流量比例控制通过流量计连续进入一腔室，在腔室内完成解聚、稀释、调整改性单体在酯化物的溶解能力，提高内摩尔比，并通过低温导热油保持恒温在一定温度下，快速混合稀释降温后溢流至第二腔室。

控制在一定温度下，将配置的改性单体溶液按照比例连续加入第二腔室底部，快速分散和混合均匀后进入第三腔室。

控制在一定温度下，将配置的改性单体溶液按照比例连续加入第三腔室底部，快速分散和混合均匀后进入第四腔室。

酯化反应生成对苯二甲酸β-羟乙酯（BHET），同时有少量二甘醇（DEG）、乙醛产生。反应生成的水、二甘醇、乙醛等和 EG 蒸汽釜顶部气相口进入工艺塔。

反应生成的少量水，乙醛等和 EG 蒸汽由酯化釜顶部气相口进入工艺塔中进

行精馏，塔顶低沸物经水冷后，不凝气经除雾后进入有机废气集气总管；冷凝液一部分返回工艺塔作为回流液，剩余的冷凝液送至污水收集罐，集中由汽提塔处置。塔底高废物、乙二醇经过滤分开后，乙二醇一部分返回至精馏塔底部再沸器，剩余送回罐暂存，作为浆液配料。

（5）缩聚系统

在缩聚反应器中，生成具有聚酯特性的大分子链聚合物。缩聚反应分为三个阶段，即第一预缩聚阶段、第二预缩聚阶段和终缩聚阶段。

1）第一预缩聚工序

来自第二酯化反应的酯化物经静态混合器送至预缩聚发应器。第一预缩聚发应操作压力控制哎 10kPa，发应温度在 260℃左右。使用液环泵产生真空，不凝气由 EG 液环真空泵组抽出，进入集气总管；冷凝的乙二醇收集在热井中，铜鼓冷凝器使温度降低，在系统中循环使用，用循环冷却水作为换热器的冷却介质；热井带有过滤器，定期清理低聚物。开机时，热井需加入新鲜乙二醇用于喷淋冷凝气相，后期不需要添加，气相在喷淋吸收过程中多余的乙二醇由热井溢流至粗乙二醇中间槽，定期送至一酯化工艺塔内精制。经预缩聚发应后的物料通过泵输送至第二数据反应器。

2）第二缩聚

二预缩聚塔、终缩聚釜公用一套 EG 蒸汽真空喷射系统。第二缩聚发应操作压力在 1kPa 左右，发应温度在 270℃左右，使用一级喷射泵和一级液环泵产生真空，在缩聚反应器和它的真空设备之间设置刮板冷凝器，用乙二醇喷淋，捕集气相中的乙二醇等，并使用气相中的绝大部分乙二醇冷凝。

开车前，热井需加入 2m³新鲜乙二醇用于喷淋冷凝气相，后期不需要增加，气相在喷淋吸收过程中多余的乙二醇由热井溢流至粗乙二醇中间槽，定期送至一酯化工艺内精制。

乙二醇通过蒸发器形成气态作为喷射泵的动力源，喷射液直接流至热井中，循环利用，多余的溢流回到浆料配置系统，二缩聚、终缩聚的液环泵公用一套热井，热井开机时需补充乙二醇，待正常运转后，不需补充。热井的呼吸气由排气管送至有机废气总管。

经预缩聚发应后的物料经熔体夹套三通阀出料，预缩聚出料泵增加，熔体三

通阀汇集后，通过熔体过滤器去除齐聚物后，输送至终缩聚反应器。低聚物定期返回老管线生产聚酯切片。

3）缩聚工序

预缩聚物被连续送入终缩聚反应器，终缩聚操作压力在 100Pa 左右，反应温度在 280℃左右。

乙二醇蒸汽喷射泵组用于第二缩聚和终缩聚反应器产生真空，用液环泵作为它的排气级。通过调节补充吸入乙二醇蒸汽量，控制吸入真空度。乙二醇蒸发器用于产生乙二醇蒸汽供喷射泵使用，为喷射泵提供动力蒸汽，蒸汽冷凝液手机缓冲罐中，经泵输送至乙二醇蒸发器循环使用。

通过计量把新鲜的乙二醇加入到终缩聚反应器的刮板冷凝器中，提高冷凝效果，气相中乙二醇绝大部分被冷凝下来，这部分冷凝液的含水量低，直接送至浆料配制釜使用。由于终缩聚反应的操作压力低，要求喷淋乙二醇的温度低，因此冷却器需要用冷冻水作为冷却介质。

（6）熔体输送及过滤

从终缩聚反应器出来的熔体进入熔体出料泵，泵的转速分别可调。终缩反应器反应的物料经熔体三通阀门出料、熔体出料泵（俗称齿轮泵）增压，经熔体三通阀汇集后，通过双联式熔体过滤器过滤其中的凝聚粒子和杂质等，在熔体出料泵后的输送管线上装有在线粘度计，通过它的监测及联锁控制来保证最终产品的粘度稳定。

（7）切粒和打包

熔体经过滤后，一路送至长丝装置，用于公司原有土工布生产；一路阀后接切粒机。切粒机生产的切片进入切片中间料仓，由打包机完成打包工作。包装完毕的切片由叉车运入切片库存放。

切片冷却用的除盐水经过滤后循环使用，除盐水用泵输送，通过冷却器冷却达到所需温度。切片生产过程中会蒸发和随切片带走一定量的除盐水，补加的除盐水加入在贮槽中，该槽上方带有过滤网，可滤去水中带入的聚合物粉末，以保证循环用水的清洁。

（8）催化剂制备

目前使用的催化剂有：醋酸锑、三氧化二锑、乙二醇锑等，目的是为加速缩

聚的反应速度和减少发生副反应的机会。

催化剂制备是间歇操作，根据设备体积将一定量的 EG 加入到催化剂配制罐中，盘管通入蒸汽进行升温，同时启动搅拌器搅拌，当 EG 温度升到一定值时，将催化剂按比例投入到配制罐中，搅拌 2～4 小时后，取样分析催化剂溶液浓度。浓度合格后，停止搅拌，将配制好的催化剂溶液排入催化剂成品罐，然后由输送泵经质量流量计计量后连续注入浆料配制罐中。

（9）三单体配置系统

间歇配制，先通过人工计量的单体（己二酸 AA）由投料口加入，加完后关闭进料盖，再讲罐区新鲜的乙二醇泵入配制槽内，启动搅拌，同时开启夹套及盘管的热媒阀门，缓慢加热至一定温度，同时脱除生成的水及副反应生成的低沸物，用氮气将料液压制调整罐，保温 110℃待用。

（10）添加剂制备

二氧化钛是纤维级聚酯切片常用消光剂。将二氧化钛配制成浓度较高的消光剂悬浮液，经研磨机研磨打碎聚集的大颗粒后，加入乙二醇稀释到所需浓度，再经离心机分离其中大颗粒、过滤器过滤后，送入消光剂供料槽中，经计量连续送入第二酯化反应器。

（11）热媒加热

聚酯装置共五台反应器。反应器的夹套及汽相管使用汽相热媒供热。第一、二酯化反应器和第一预缩聚反应器的内盘管、乙二醇分离塔、乙二醇蒸发器，反应器间的物料夹套管，采用液相热媒加热、保温。由热媒站送来的 325℃热媒称为一次热媒。装置中不同设备、管线有不同的温度要求，相应设置各自的加热回路，称为二次回路。每个二次回路都有各自的温度调节，液相二次回路通过控制一次热媒进入二次回路的补充量，汽相通过调节一次热媒的流量实现不同的温度控制要求。每个二次回路的二次热媒汇集送回热媒站加热升温，循环使用。热媒收集槽用于收集设备管线检修时排放的液相热媒，当某个二次回路的热媒需要排放时，先收集在热媒收集槽中，再用泵送回热媒站。汽相热媒收集槽用于收集汽相热媒排放。一次热媒设紧急排放阀，紧急情况下热媒直接排到热媒站。热媒膨胀槽用于收集液相热媒回路的排气，并在装置开车的升温过程中吸收热媒的膨胀量。

（12）过滤器清洗

聚酯装置中熔体过滤器的滤芯经一定使用周期后，要进行清洗，本装置采用高温水解法清洗。

将试验结果与用新滤芯试验做出的标准曲线相比较，挑出损坏和未洗净的滤芯。将未洗净的滤芯再进行清洗。

本装置采用高温水解法清洗预聚物过滤器及熔体过滤器滤芯。在清洗炉内，通入过热的蒸汽熔化和水解过滤器滤芯的内外聚合物，工作温度为 350℃~400℃，清洗时间大约为 3~4 小时。清洗产生的废水被收集到处理箱中，废气通过废气洗涤器进行冷凝。清洗结束后，拆下过滤器的滤芯和管板，再用高压清洗装置冲洗，然后将过滤器滤芯的所有相关部件 放在碱洗槽中进行碱洗，最后所有部件放进软水池中进行水洗，滤芯还需要进行超声波清洗和鼓泡检验。

自聚酯装置工艺塔（精馏塔）塔顶冷凝器的酯化废水进入在废水收集罐中，用泵将废水经换热器加热并送至汽提塔上部，废水由塔顶自上而下流经填料，与由塔底部送进的 0.7MPa 水蒸气逆流相向，水蒸汽把废水中的乙醛等易挥发组分脱除形成废气，废气由汽提塔塔顶排出送至集中的热媒炉站焚烧处理，脱除乙醛等易挥发组分后的废水由塔底排出，由泵经换热器冷却后进入污水处理系统。

（13）酯化废水汽提

聚酯生产酯化反应过程中，将产生大量的酯化废水(包括酯化反应生成水、酯化反应和缩聚反应不凝尾气喷淋水)，酯化废水(原水)CODcr 浓度高达 25000~30000mg/L，酯化废水经汽提塔蒸汽汽提，与水蒸汽直接接触，使其中挥发性物质按一定比例扩散脱除，从而达到降低废水中 CODcr 浓度和脱除废水中醛类(会杀死污水站生化处理中的微生物)等物质目的，然后汽提后的气相进一步回收乙醛和乙二醇。

自聚酯装置工艺塔(精馏塔)塔顶冷凝器的酯化废水(其中：水及其他 98.5%、乙醛 1%、乙二醇 0.5%)进入酯化废水收集罐，用泵将废水经换热器加热与酯化废气一并送至汽提塔上部，废水由塔顶自上而下流经填料，与由塔底部送进的 0.3MPa 水蒸气逆流相向。水蒸汽把废水中乙醛等易挥发组分脱除形成汽提塔气相(气体成分：水蒸气及其他 88.5%、乙醛 10%、EG1.5%)，经风冷机组冷却、冷凝，再经汽提凝液冷却器进一步冷却后，收集至汽提尾气冷凝液储罐。脱除乙醛

等易挥发组分后的分离废水(CODcr 浓度降至 4000~5000mg/L)由塔底排出，由泵经换热器冷却后进入污水处理系统。

汽提尾气冷凝液储罐中冷凝液经泵加压送至乙醛精馏塔(加压)中部，采用蒸汽提供精馏所需热量。140℃蒸汽从塔下部送入，蒸汽和凝液逆向运动，在传热中完成传质，使乙醛蒸汽富集在塔顶(温度 40~50℃)。乙醛蒸气经过二级冷凝后进入乙醛回流罐。回流罐中的乙醛一部分由乙醛回流泵采出，送回精馏塔控制塔顶温度，一部分溢流送入乙醛储罐(压力罐)出售(乙醛 99.6%、三聚乙醛及其他≤0.4%)。精馏塔釜液送到 EG 分离塔。乙醛蒸汽冷凝回收在压力、氮气保护的条件下进行。乙醛储罐设置有冷却和保冷措施，当储罐内温度高时，储罐外壁冷冻水盘管将进行降温，储罐内的乙醛定期运输出厂。

乙醛精馏塔釜液由输送泵送入乙二醇分离塔底部，经再沸器加热，将废水中大部分水分及乙醛等成分蒸发富集到塔顶(气体成分乙醛及其他 1.4%、水蒸气 98.6%)，塔釜得到~85%乙二醇水溶液，送到聚酯装置脱水后回用。

尾气分离塔塔顶不凝气和 EG 分离塔塔顶不凝气进入汽提尾气冷凝液储罐平衡，当冷凝液储罐内压力达到控制值，设置在储罐口的阻火器起跳，储罐内气体接入燃气热媒炉鼓风机入口热力焚烧处理后经烟囱排放。

图 3.7-1　聚酯装置工艺流程及产污染节点图

图 3.7-2　　酯化废水汽提预处理工艺流程

3.7.2 物料平衡

项目总物料平衡见表 3.7-1，酯化水乙醛/乙二醇回收装置物料平衡见表 3.7-2。

表 3.7-1　　年产 20 万吨聚酯装置总物料平衡

表 3.7-2　　年产 20 万吨聚酯装置酯化水乙醛/乙二醇回收装置物料平衡

聚酯装置乙二醇投入、回用、损耗途径见图 3.7-3。来自储罐的新鲜乙二醇经滤器过滤后分配至连续加入点、间歇加入点、开车加入点的各个使用环节，连续加入的乙二醇从各个加入点溢流，汇集到回用乙二醇收集罐，用乙二醇输送泵将回用乙二醇送到浆料调配槽，回用乙二醇收集槽的液位控制加入到终缩聚反应器刮板冷凝的新鲜乙二醇量，保持整个装置中乙二醇的平衡。聚酯装置消耗的乙二醇主要作为反应原料转化成聚酯熔体和切片，绝大部分进入产品，微量进入废渣；少量副反应生成二甘醇(高沸点)被产品带出；少量副反应生成乙醛(低沸点)，流失在废水、废气中。乙二醇物料平衡见图 3.7-4。

图 3.7-3　　聚酯装置乙二醇投入、回用、损耗基本途径

图 3.7-4　乙二醇物料平衡(单位：吨/年)

3.7.3 水量平衡

全厂水量平衡见图 3.7-5。

图3.7-5　　全厂水量平衡图(单位：吨/天)

3.7.4 污染源强分析

3.7.4.1 废气污染源强分析

本项目的废气主要来自 EG 储罐、PTA 料仓、乙二醇回收塔、乙二醇液封槽、

切粒干燥以及热媒加热炉系统等。

（1）有组织废气

a、PTA 投料颗粒物 G1：聚酯装置 PTA 料仓及投料产生的颗粒物收集后经布袋除尘器处理后排气筒排放。

b、聚酯装置 VOCs 尾气 G2：聚酯装置是密闭、连续操作运行的，有组织废气主要来自于乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气和反应尾气。乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气经管道收集后进入尾气喷淋塔；反应尾气分为酯化反应尾气和缩聚反应尾气，酯化反应尾气经凝液收集槽进入尾气喷淋塔；缩聚反应尾气经液环真空泵进入尾气喷淋塔；乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气和反应尾气经尾气喷淋塔水喷淋处理后，再经过热力焚烧处理后排放。

c、酯化水乙醛/乙二醇回收装置不凝尾气 G3：聚酯装置产生的酯化废水(包括酯化反应生成水、酯化和缩聚反应尾气喷淋水)收集后首先采用蒸汽汽提预处理，废水从汽提塔塔顶向下喷淋，引入 0.3MPaG 的低压蒸汽，废水和蒸汽充分接触，废水中低沸点主要有机物乙醛等杂质从废水中脱除并进入气相，汽提塔气相进一步精馏回收乙醛、蒸馏回收乙二醇，不凝尾气用管道输送，经引风机送至热媒炉引风机入口，经锅炉热力焚烧处理后通过烟囱高空排放。

聚酯装置和乙醛/乙二醇回收装置 VOCs 废气采用热媒炉热力焚烧处理，VOCs 去除率可达到 98%。装置废气污染源强见表 3.6-3。

d、本项目使用 8×10^6kcal/h 燃气热媒加热炉 3 台，正常负荷时 2 用一备。总用气量为 1909680m^3，由于项目工艺废水经汽提装置分离出的有机物送至热媒炉燃烧。因此，运营期燃气烟气主要主要污染因子为烟尘、SO_2、NOx。

a)烟气量

燃气锅炉烟气量参照《工业源产排污系数手册(2010 修订)下册》中 4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表中天然气工业锅炉的产排污系数。燃烧天然气产生的废气量产污系数为 136259.17Nm^3/10^4m^{3}天然气，则烟气量为 2.7×10^7Nm^3/a。

b)污染物排放量

有组织废气来自燃烧产生的 SO_2、NO_X 和颗粒物。本次采用《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）

系数进行计算：SO_2 的产排污系数按 0.02Skg/万 m^3 计（根据《天然气》(GB17820-2018)中的表 1 天然气质量要求：取一类天然气总硫 20mg/m^3，则 S 取 20）；NO_X 的产排污系数按 18.71kg/万 m^3 计；烟尘排放系数参考《环境保护实用数据手册》取 2.4kg/万 m^3。

本项目锅炉房设 1 根 15m 高烟囱，各台燃气锅炉烟气经烟道汇总后，通过 1 根烟囱排放。热媒炉污染物产生排放情况见下表。

表 3.7-4　燃气热媒炉污染物排放情况

污染源	耗气量	烟气量	污染物排放情况					
	$10^4m^3/a$	$10^7m^3/a$	SO_2		NOx		颗粒物	
			kg/a	mg/m³	kg/a	mg/m³	kg/a	mg/m³
燃气热媒炉	190.968	2.7	76.4	2.83	3570	132.2	460	17

表 3.7-3　　20 万吨聚酯装置废气污染物产生-削减-排放情况

根据表3.7-4可知，热媒炉SO_2满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1燃气锅炉大气污染物排放浓度限值10mg/m³要求；颗粒物满足《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20mg/m³要求。NO_X产生浓度高于《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1燃气锅炉大气污染物排放浓度限值40mg/m³要求。因此，本次评价要求建设单位应对燃气锅炉加装低氮燃烧器，并且参考《燃气锅炉烟气再循环降氮技术规范》（DB65/T4243-2019）采用烟气再循环技术，处理效率可达到72%以上。采取以上措施后，NOx排放量为999.6kg/a，浓度为37mg/m³，满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表1燃气锅炉大气污染物排放浓度限值40mg/m³要求。

c)本项目聚合反应工段产生的有机废水应含有高浓度有机物，因此需要经过汽提装置提取有机物后，仍然后部分有机物随废水进入污水处理站处理，回收的高浓度有机物（30000mg/m³）通入焚烧炉内焚烧转化为H_2O及CO_2。

e、污水站废气

①污水站VOCs

本项目实施后，聚酯装置污水站废水处理量290.61m³/d，排放系数0.005kg/m³，所以新增污水站总烃(以碳计)排放量：0.005kg/a×290.61m³/d×333d/1000=0.48t/a。

②污水站臭气

配套污水站采用密闭式厌氧反应器，厌氧反应产生的沼气(数量较少)，沼气年产生量约30Nm³左右，收集后经天然气热媒炉焚烧处理，以减轻恶臭排放对环境的影响。

根据类比调查，同类型聚酯化纤企业新凤鸣集团下属桐乡中维化纤有限公司配套污水站采用密闭式厌氧反应器，根据浙江绿青工程检测有限公司对桐乡中维化纤有限公司配套污水站沼气池废气排放口的检测报告（报告编号：LQ202101248），废气中硫化氢排放浓度为0.01mg/m³。沼气成分与天然气成分类似，本项目沼气中含硫率低于天然气中的含硫率（20mg/m³），且沼气有一定热值，本项目污水站产生的沼气经天然气热媒炉燃烧后排放，可替代少量天然气

的消耗量，本项目沼气产生量较小，因此，二氧化硫、氮氧化物排放量已计入天然气燃烧烟气排放量中，不再重复计算。

本项目建成后污水站(好氧单元)主要构筑物情况见表 3.7-5，主要对调节池、好氧池、沉淀池和污泥浓缩池废气产生源强类比同类污水处理设施的 H_2S 和 NH_3 产生源强估算，见表 3.7-6。对调节池、好氧池、沉淀池和泥浓缩池实施加盖密闭，臭气收集后经生物除臭处理后经排气筒排放。H_2S 和 NH_3 收集率以 90%、去除率以 80%计。经过收集、除臭处理后，污水站(好氧单元)主要构筑物废气产生及排放情况见表 3.7-7。

表 3.7-5　　污水站(好氧单元)主要构筑物情况

序号	名称	占地面积(m^2)	数量
1	混合调节池 1	8	1
2	均质酸化池	25	1
3	混合调节池 2	8	1
4	活性污泥池(好氧池)	35	1
5	一沉池	20	2
6	兼氧接触氧化池	30	1
7	二沉池	15	2
8	污泥浓缩池	4	1

表 3.7-6　　污水站(好氧单元)主要构筑物废气污染物产生源强

构筑物	NH_3($mg/s\cdot m^2$)	H_2S($mg/s\cdot m^2$)	各构筑物面积(m^2)	构筑物污染物产生量(mg/s)	
				NH_3	H_2S
调节池*	0.025	0.000065	41	4.25	0.011
好氧池*	0.0026	0.000033	65	0.62	0.008
沉淀池*	0.002	0.43×10^{-5}	70	0.46	0.001
污泥浓缩池	0.103	0.012	4	1.55	0.173
备注：*调节池包括混合调节池 1、均质酸化池和混合调节池 2，好氧池包括活性污泥池、兼氧接触氧化池，沉淀池包括一沉池 二沉池。					

表 3.7-7　　污水站主要构筑物废气产生及排放情况

污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)		
		有组织	无组织	合计
NH_3	0.198	0.04	0.02	0.06
H_2S	0.005	0.001	0.0005	0.0015
排放参数		Q=500Nm^3/h T=40℃H=15mD=0.8m	180m^2	

（2）无组织废气

a、聚酯装置乙醛和乙二醇无组织排放：乙二醇既是酯化反应原料，又是缩聚反应生成物，乙醛是缩聚副反应产物，聚酯装置投料、反应、输送过程均在密封的反应釜和管道中进行，但是设备阀门、管道连接、以及废水转移过程有少量乙醛和乙二醇无组织挥发。

聚酯装置泵、阀门、法兰等设备输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 泄漏排放。本项目聚酯装置设备泄漏计算主要根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中对机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏排放量的估算方法，采用 EPA 相关系数法计算聚酯装置设备泄漏排放的 VOCs。

根据《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)对设备和管线组件泄漏污染控制要求”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 2000μmol/mol。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 500μmol/mol”，选择筛选值 SV=2000ppm(部分组件选择 500ppm)，对本项目聚酯装置设备泄漏估算，设备重点控制组件统计及泄漏量统计结果见表 3.7-8。根据金大禹公司提供的工艺资料，20 万吨聚酯装置设备 VOCs 泄漏成分及排放量见表 3.7-9。

表 3.7-8　　20 万吨聚酯装置设备 VOCs 泄漏量(石油化工泄漏率)

装置名称	设备类型	相关式	数量	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
20 万吨/年聚酯装置	液体阀门	$6.41\times10^{-6}\times SV^{0.797}$	54	70	0.14
	液体泵	$1.90\times10^{-5}\times SV^{0.824}$	7	14	0.007
	法兰或连接件	$3.05\times10^{-6}\times SV^{0.885}$	12	22	0.04
	开口阀或开口管线	$2.20\times10^{-6}\times SV^{0.704}$	/	/	/
	合计			106	0.187

表 3.7-9　　20 万吨聚酯装置设备 VOCs 泄漏成分组成及排放量

序号	污染因子	成分组成(%)	排放量(t/a)
1	乙醛	8.3	0.016
2	乙二醇	91.7	0.179
合计		100	0.19
注：根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中对机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏估算			

b、PTA 颗粒物无组织排放：PTA 卸料输送过程中会产生颗粒物。除聚酯装置 PTA 料仓布袋除尘器收集处理以外，还有少量颗粒物无组织排放。

c、储罐废气

本项目新建乙二醇罐区，储罐废气无组织排放计算见表 3.7-10。

表 3.7-10　　储罐废气排放

储罐位置	储罐名称	垂直固定顶罐		
		静置损失(小呼吸)排放量(t/a)	工作损失(大呼吸)排放量(t/a)	排放量合计(t/a)
罐区	EG 储罐	0.0041	0.0044	0.0085

3.7.4.2 废水污染源强分析

（1）工艺废水

本项目聚酯熔体直纺装置生产废水主要来自以下环节：

①高浓度聚酯废水 (包括酯化反应生成水、缩聚反应尾气喷淋水)，经蒸汽汽提预处理后，废水中低沸点主要有机物乙醛等杂质从废水中脱除并进入废气，剩余塔釜冷凝液进入污水处理系统。

②本项目部分熔体要加工成切片，采用熔体和除盐水直接混合冷却固化，通过分离器和干燥器去除水分，用过除盐冷却水经过滤后返回至除盐水储槽循环使用，部分定期排放。

③熔体过滤器清洗废水：熔体过滤器采用碱液高温水解法清洗，再用软水水洗，清洗的碱液可以重复使用，不能再使用的少量废碱液和(软水)水洗废水排入污水站处理。

聚酯装置酯化废水(原水)CODcr 浓度 20000~30000mg/L，经汽提塔蒸汽汽提预处理，工艺设计范围汽提塔出水 CODcr 浓度 4000~5000mg/L。本项目年产 20 万吨聚酯熔体直纺装置废水污染源产生情况见表 3.7-11。

表 3.7-11　　20 万吨聚酯熔体直纺装置废水污染源产生情况

废水名称			排放特征	废水量		CODcr	备注
				t/d	t/a	(mg/L)	
高浓度废水	酯化反应废水	原水	连续	107.84	35910.72	30000	含乙醛 1%、乙二醇 0.3%
		蒸汽汽提预处理后	连续	123.67	41182.11	4500	含乙醛 0.01%、乙二醇 0.2%
中浓度废水	切片冷却废水		间歇	4.5	1498.5	1500	
	熔体过滤器清洗废水		间歇	36	11988	1500	

（2）生活污水

本项目劳动定员 70 人，年工作天数 333d，采用四班三运转制。生活用水根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》中城镇居民住宅生活用水，本项目用水定

额按每人 100L/d 计算，则生活用水量为 7m^3/d （2331m^3/a），排放系数取 0.8，则员工生活污水排放量约为 5.6t/d（1864.8t/a），CODcr 浓度 400mg/L、NH_3-N 浓度 50mg/L。

（3）除盐水站和软化水制备再生废水

除盐水制备装置有浓水产生，软化水制备再生废水排入污水站处理，浓水排量约 23.74m^3/d。

（4）循环冷却水系统排水

由于冷却水在不断循环使用过程中，水中盐类浓缩，微生物繁衍滋生，导致水质不断恶化。为控制循环水质，需对循环冷却水进行除垢等水质稳定处理，需不断补充新鲜水，需控制循环冷却水的浓缩倍数强制性排水。全厂循环冷却水排水产生量为 102.7m^3/d，CODcr 浓度~100mg/L。

3.7.4.3 固废污染源强分析

固体废弃物包括生产废物和生活垃圾。

（1）生产废物

聚酯装置正常运行过程中没有固废产生，仅在装置开车和停车、取样检测、铸带头及切粒机更换等时产生少量聚合废渣，乙醛/乙二醇回收装置产生的精馏脚料，污水处理站污泥等。

聚酯装置产生的低聚物和开停车残等外品产生量约 10t/a，根据《国家危险废物名录》（2019 年版）低聚物和开停车残等外品属于 HW13（265-101-13）有机树脂类废物，乙醛/乙二醇回收装置产生的精馏脚料产生量约 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2019 年版）属于 HW11（900-013-11）。

（2）生活垃圾

本项目员工人数 70 人，厂区职工生活垃圾产量系数为 1kg/人·d，则全年产生生活垃圾为 23.31t/a；定点定时收集，并统一外运至米东区垃圾填埋场进行填埋。

3.7.4.4 噪声污染源强分析

根据同类装置类比调查，本项目主要噪声设备及源强见表 3.7-12。

表 3.7-12　　主要噪声设备及源强一览表

噪声源	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
		核算方法	声级水平(dB)	工艺	降噪效果(dB)	核算方法	声级水平(dB)	
循环水站	频发	类比法	85	采用低噪声设备，水泵设减振措施	5	类比法	78	8000
空压站	频发	类比法	90	采用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫	10	类比法	87	8000
冷冻站	频发	类比法	80	采用低噪声设备，厂房隔声	5	类比法	75	8000
聚合车间	频发	类比法	73	采用低噪声设备，厂房隔声	5	类比法	68	8000
包装材料车间	频发	类比法	80	采用低噪声设备，厂房隔声	5	类比法	65	8000
热媒站	频发	类比法	90	采用低噪声设备，厂房隔声	5	类比法	85	8000
污水站水泵	频发	类比法	78	采用低噪声设备，机座设减振垫	5	类比法	73	8000
风机	频发	类比法	95	采用低噪声设备，厂房隔声，风管设消声器	10	类比法	85	8000

3.7.4.5 全厂污染物排放“三本账”

本次扩建项目完成后，全厂污染物排放情况表 3.7-13。

表 3.7-13　　项目建成后全厂污染物排放情况一览表

3.7.4.6 非正常工况污染源强

本环评对同类企业现有聚酯生产装置开、停车及检修等非正常工况“三废“污染源产生情况进行类比调查，做一定性分析见表 3.7-14。

表 3.7-14　　非正常工况“三废”污染源强产生情况

污染物类型			非正常工况		
			开车	停车(检修)	设备故障
工艺废气	有组织	聚酯装置尾气	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况，报警停车。
		切粒机排放废气	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况，报警停车。
		乙醛/乙二醇回收装置尾气	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况，报警停车。
	无组织	聚酯装置乙二醇和乙醛无组织	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况，报警停车。
生产废水	高浓度聚酯废水	水量	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况，报警停车。
		水质	开车阶段高浓度聚酯废水CODcr浓度增至35000~40000mg/l，逐渐至正常工况	与正常工况基本一致	大于正常工况，报警停车。
	其他生产废水	水量	从零到正常工况	从正常工况到零	大于正常工况
		水质	与正常工况基本一致	与正常工况基本一致	大于正常工况
固废	废聚合物	组分	从零到正常工况	从正常工况到零	与正常工况基本一致
		数量	从零到正常工况	从正常工况到零	取样口、铸带头及切

污染物类型			非正常工况		
			开车	停车(检修)	设备故障
					粒机更换废渣产生量增加。

3.8 总量控制指标

3.8.1 总量控制因子

根据国家生态环境部对“十三五”期间主要污染物排放总量计划，“十三五”期间，对化学需氧量(COD_{cr})、二氧化硫(SO_2)、氨氮(NH_3-N)、氮氧化物(NO_x)、颗粒物(烟粉尘)、挥发性有机物(VOCs)主要污染物继续实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

表 3.8-1　　本项目总量控制因子

污染类别	总量控制因子		污染物来源
废气污染物	常规	SO_2	天然气热媒炉
		NOx	
	特征	VOCs	聚酯装置、工艺装置动静密封点、罐区废气等，包括NMHC、乙醛、乙二醇、乙醇、油烟等因子。
废水污染物	常规	CODcr	各类废水分类收集经厂区内污水处理站处理后，纳管至园区污水处理厂处理达标排放。
		NH_3-N	
固体废物	固体废物		各类固废分类收集暂存，妥善处置、处理，实现零排放。

3.8.2 主要污染物总量指标

根据国家“十三五”期间对污染物总量控制的要求，结合项目所在区域的环境特征及本项目排污情况，确定本工程总量控制指标为：二氧化硫 0.076 吨/年、氮氧化物 1.0 吨/年、非甲烷总烃 0.763 吨/年。

本项目位于“乌-昌-石”大气联防联控区内，因此本项目需要颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃的倍量替代指标，即分别需要二氧化硫 0.152 吨/年、氮氧化物 2.0 吨/年、非甲烷总烃 1.526 吨/年的总量来源。

3.9 工艺技术先进性和清洁生产水平分析

3.9.1 工艺技术先进性

本项目聚酯装置将采用“五釜流程”，建设一套日产 600 吨的低熔点聚酯装置，本项目聚酯工艺具有以下特点：

(1) 采用“五釜流程”，即两段酯化，两段预缩聚和一段终缩聚，具有大容量、系列化、低投入、低能耗等突出优势。

(2)维持酯化反应器达到较高酯化率。酯化反应是一个可逆平衡反应，在一定条件下存在平衡酯化率；当反应接近平衡酯化率时，反应速率大大降低，而其它参数波动(如回流乙二醇量和料位变化)对酯化率变化影响很小，因此有利于装置稳定运行。

(3)充分发挥终缩聚反应器圆盘转子传质功能。根据对缩聚过程速率受反应控制和传质速率控制的临界判别，确定预缩聚反应器和终缩聚反应器间负荷分配，充分发挥终缩聚反应器圆盘转子传质功能作用，提高装置生产能力。

(4)设置工艺塔回收乙二醇。工艺塔主要承担酯化反应器气相物的分离，除此之外，还在乙二醇全回用流程中承担缩聚反应器气相喷淋液的分离。

(5)采用乙二醇蒸汽喷射方式产生真空。与采用水蒸汽喷射方式相比较，首先可降低装置能量消耗；其次减少蒸汽凝液中水含量，并经分离即可在装置中循环使用，没有废水产生。

(6)乙二醇在装置中全部循环回用。预缩聚反应器汽相凝液中含水量较高，送到工艺塔脱除水份，连同终缩聚反应器的汽相凝液和乙二醇蒸汽喷射泵的凝液直接加入浆料调配槽，因此无需再设置专用的乙二醇回收设施，同时降低乙二醇的单耗和能耗。

(7)避免真空系统堵塞问题。工艺流程中将新鲜乙二醇加在终缩聚反应器的刮板冷凝器和蒸汽喷射用的乙二醇蒸发器中，大大改善终缩聚反应器真空系统操作工况，也提高装置运转稳定性。

(8)多项节能减排措施和优化设计

a、酯化工段中蒸发出的乙二醇和水经过工艺塔分离，乙二醇作为塔釜产品，回流至反应器继续参与反应。工艺塔顶蒸汽由塔顶蒸出，这部分常压饱和蒸汽温度较低，在早期装置上未被利用。随着新的节能环保技术的应用，现已在塔顶将蒸汽直接用于制冷。

b、设置乙醛/乙二醇回收装置，将聚酯装置副反应产生的乙醛脱除(产品出售)，并将聚酯装置 VOCs 废气送至园区热电联产项目燃煤锅炉热力焚烧处理，

实现聚酯装置的清洁生产。

3.9.2 清洁生产水平分析

根据《聚酯涤纶企业清洁生产评价指标体系》(HX/T52002-2014)，由表 3.9-1 可知：本项目达到Ⅰ级基准值，清洁生产属于国内先进水平。

表 3.9-1　　聚酯涤纶企业清洁生产评价指标体系技术指标表

一级指标		二级指标							本项目指标
指标项	权重项	序号	指标项			分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	
生产工艺装备及技术	0.10	1	生产过程控制水平			0.2	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理
		2	聚酯酯化废水中有机物回收利用			0.3	蒸汽气提并回收利用	蒸汽气提送热煤炉燃烧	蒸汽气提送热煤炉燃烧	蒸汽气提送热煤炉燃烧
		3	聚酯工艺尾气余热回收利用			0.3	能源回收利用	能源回收利用	能源回收利用	能源回收利用
资源与能源消耗指标	0.25	1	※单位产品综合能耗	连续聚合	kgce/t	0.05	≤110	≤120	≤135	≤105
		2	※单位产品取水量	聚酯	t/t	0.05	≤0.4	≤0.8	≤1.2	≤0.39
		3	※单位产品原料消耗	聚酯聚合 对苯二甲酸单耗	t/t	0.05	≤0.858	≤0.860	≤0.865	≤0.853
				聚酯聚合 乙二醇单耗	t/t	0.05	≤0.334	≤0.335	≤0.338	≤0.333
资源综合利用指标	0.15	1	工业用水重复利用率			0.3	≥95	≥80	≥60	96%
		2	聚酯酯化废水中有机物回收利用			0.3	≥90%	≥80%	≥60%	≥92%
		3	三甘醇回收利用率			0.2	100%	100%	100%	不使用三甘醇
污染物产生指标	0.25	1	※单位产品废水产生量	聚酯	t/t	0.06	≤0.25	≤0.35	≤0.5	≤0.24
		2	※单位产品化学需氧量产生量	聚酯	kg/t	0.06	≤2.3	≤4.0	≤6.0	≤2.3
		3	※单位产品二氧化硫产生量	聚酯	kg/t	0.06	≤0.5	≤0.7	≤0.9	≤0.5
		4	※单位产品氨氮产生量	聚酯	kg/t	0.05	≤0.3	≤0.5	≤0.7	0.004
		5	※单位产品氮氧化物产生量	聚酯	kg/t	0.05	≤0.2	≤0.3	≤0.4	≤0.2

一级指标		二级指标							本项目指标
指标项	权重项	序号	指标项			分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	
		6	※单位产品 voc 产生量	聚酯	kg/t	0.05	≤0.35	≤0.40	≤0.45	≤0.35
产品特征指标	0.1	1	产品合格率			0.5	≥99%	≥97%	≥95%	≥99%
		2	※产品一等品率			0.5	≥98%	≥95%	≥93%	≥98%
清洁生产管理指标	0.15	1	※产业政策符合性			0.1	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品。			未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品。
		2	※总量控制			0.1	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。			企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。
		3	※环境污染事故控制			0.1	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，杜绝重大环境污染事故发生。（预案）			按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，杜绝重大环境污染事故发生。（预案）
		4	建设项目环保［三同时］执行情况			0.1				严格执行，项目建设环保［三同时］
		5	建立健全环境管理体系			0.1	建立 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立 GB/T24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	同Ⅰ级基准值
		6	清洁生产组织机构及管理制度			0.2	建有专门负责清洁	建有专门负责清洁	建有专门负责清洁生	同Ⅰ级基准值

一级指标		二级指标						本项目指标
指标项	权重项	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	
					生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；目标、指标、方案实施率≥80%。	生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；目标、指标、方案实施率≥70%。	产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；目标、指标、方案实施率≥60%。	
		7	开展清洁生产审核活动	0.2	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对聚酯涤纶生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%，节能、降耗、减污取得显著成效。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对聚酯涤纶生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%，节能、降耗、减污取得显著成效。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对聚酯涤纶生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%，节能、降耗、减污取得显著成效。	同Ⅰ级基准值
		8	能源管理机构、管理制度、开展节能活动	0.1	按照国家相关规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。有健全能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确，并有效发挥作用；建立	按照国家相关规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。有健全能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确，并有效发挥	按照国家相关规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作。有健全能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确，并有效发挥作用；建立能源	同Ⅰ级基准值

一级指标		二级指标						本项目指标
指标项	权重项	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	
					能源管理体系并有效运行；制定企业用能和节能发展规划，年度管控目标完成率≥90%。	作用；建立能源管理体系并有效运行；制定企业用能和节能发展规划，年度管控目标完成率≥80%。	管理体系并有效运行；制定有企业用能和节能发展规划，年度管控目标完成率≥70%。	

4 建设项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

米东区化工工业园位于乌鲁木齐市东北郊米东区内，距乌鲁木齐市城市中心 18km。该园区西南起乌鲁木齐市七道湾路，东至米东区柏杨河大草滩，规划总面积 110km^2，园区内已有乌石化公司和新矿集团等大型国有企业，是自治区规划的以石油化工、煤化工、氯碱化工、天然气化工、精细化工为主导产业的化学工业基地。

本项目位于乌鲁木齐市米东区化工工业园区。

本项目位于米东区化工工业园区内， 项目所在地理位置见图 4.1-1。

图 4.1-1　项目地理位置图

4.1.2 地形、地貌

乌鲁木齐市地势起伏悬殊，山地面积广大。南部、东北部高，中部、北部低。山地面积占总面积的 50%以上，北部冲积平原占地面积不及总面积的 1/10。米东区紧靠天山山脉中段博格达山北坡山麓，乌石化公司地处天山山脉博格达峰北麓准噶尔盆地南缘的山前倾斜洪冲积平原，铁厂沟洪积扇的中上部西侧区域，地势开阔，由南向北倾斜，自然坡度约 2.5%，地面绝对标高为 661.5m。地貌多为剥蚀堆积、冲积洪积堆积物。

本项目拟建场地相对平坦，地貌单元单一，地层简单，层位稳定，地表主要由杂填土，卵石等构成。杂填土在场地内均有分布，厚度 0.8-3.5m，组成物质复杂，主要为碎石或粉土，分布不均，力学性质差，不适宜做建、构筑物地基。卵石层在场地内均有分布，揭露厚度 3.7-7.2m，层状堆积，层位较稳定，结构单一，级配较好，土的物理力学性质相对较好，可做建、构筑物地基。场地土为中硬场地土，建筑场地均为Ⅱ类，属抗震有利地段。场地土为非盐渍土，在勘探深度范围内未见地下水出露，设计时可不考虑其对基础的影响。地震基本烈度为 8 度。

4.1.3 气候与气象

乌鲁木齐市地处欧亚大陆腹地，属于中温带大陆干旱性气候区。其气候特点是：昼夜温差大、寒暑变化剧烈；光照充足，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，春秋季多大风，冬季寒冷漫长，四季分配不均匀，冬季有逆温层出现。

（1）气温

年平均气温	9.16℃
最热月平均气温（7 月）	26℃
最冷月平均气温（1 月）	-11.5℃

（2）湿度

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

（3）降雨量

年平均降雨量	221.3mm

月最大降雨量	92.3mm
日最大降雨量	45.4mm
时最大降雨量	28.3mm

（4）蒸发量

年平均蒸发量	1796.0mm
最高年蒸发量	3119.9mm
最低年增放量	1339.6mm

（4）积雪

最大积雪深度	380mm
基本雪压值	0.80kN/m^2

（5）冻土

最大冻土深度	-1.4m

（6）风

常年主导风向	SSE
年平均风速	1.4m/s
基本风压值	0.6kN/m^2

（7）地震

抗震设防烈度	8 度
场地类别 II 类	

4.1.4 工程地质及水文地质

（1）工程地质

项目所在区域内未有第四纪地层错断和新的构造活动断层，地貌保留完整，故场地处在稳定和比较稳定的地带。在人工探井揭露的地表下 15m 范围以内，地基的主要构成为：杂填土及黄土厚 7.2m，卵砾石层厚度大于 8m，卵石层具有良好的持力功能，其承载力标准为 fk=600kPa，工程地质条件良好。厂区地震烈度为 8 度。地下水潜水水位埋深为 50m，地下水对建筑和设施基础无腐蚀性。

（2）水文地质

乌鲁木齐地区冰川水资源丰富，冰川素有“高山固体水库”之称，主要分布在

乌鲁木齐河和头屯河上游的天格尔山以及东部的博格达山，储量 73.9 亿 m^3，平均消融量 1.23 亿 m^3。

米东化工园区地处乌鲁木齐河流域的东山水系，区内有水磨河、芦草沟、铁厂沟和白杨河，其中芦草沟和铁厂沟是发源于博格达山北麓的山溪性小河，两条河流量较小，年径流量约 2000 多万 m^3，地表水水资源总量 8178×104m^3/a。而本项目厂址区域附近无常年地表水体。

乌鲁木齐地区地下水资源比较丰富，按地质情况可划分为达坂城-柴窝堡洼地，乌鲁木齐河谷和北部倾斜平原三个区，形成地下水储存的良好环境。

乌鲁木齐石化分公司用水取自地下水，水源地位于乌鲁木齐河与米东区水系冲洪积扇轴部中下缘，米东区水源地区域内覆盖有大面积较厚的第四系松散沉积层，地下水较为丰富，地下水流向由南向北。乌鲁木齐石化分公司水源地取水层为 200m～300m 的深层地下水。根据水井地质剖面图描述，在地下 245m 以上属第四系沉积层，其中有 3m～8m 厚的粘土层，这四层粘土层构成上部潜水与下部淡水的隔板层，是防止上部苦咸水和下部淡水垂直越流的天然屏障。

4.1.5 水文特征

（1）地表水

米东区境内有大小河流 31 条，其中常年水流沟 16 条、季节性洪水沟 15 条，分属南山、东山、平原三个水系。南山、东山水系分别发源于南天山和博格达山，平原水系由地下潜水溢出补给。主要河流自西南向东北有：水磨河、古牧地河、老龙河。湖泊水库主要有：塔桥湾水库、八一水库、猛进水库、东道海子，地面水资源约有 12476 万 m3/a。

化工园区地处乌鲁木齐河流域的东山水系，区内有水磨河、芦草沟、铁厂沟和白杨河，其中芦草沟和铁厂沟是发源于博格达山北麓的山溪性小河，两条河流量较小，年径流量约 2000 多万 m3，地表水水资源总量 8178×104m3/a。项目厂址区域附近无常年地表水体。

（2）地下水

乌鲁木齐市米东区主要含水层岩性为第四系冲洪粉土、积卵砾石、砂卵石，一般厚度 20～50m，最大厚度约 100m，鲤鱼山尾部以北地区厚度达 400～500m。地下

水随地形坡度由南向北径流，主要接受柴窝堡盆地北西部侧向径流补给，其次为渠系入渗、坝渗、大气降水、融雪水入渗补给及沿岸基岩裂隙水侧向渗漏补给，排泄途径主要为人工开采，其次通过鲤鱼山两侧的古河道以侧向地下水径流排泄于北部倾斜平原。市区地下水类型主要为潜水，矿化度小于 1g/L，水化学类型的 HCO3·SO4—Ca Na 型水。

区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水及承压水，均为第四系全新统、上更新统、中更新统冰水相、冲洪积相的砂砾卵石构成，地层结构单一，渗透性良好；区内各河系冲洪积扇构成的戈壁砾石带岩相分带显著，水文、地貌、地层、构造等自然因素地地下水的补给、径流、排泄有很大的影响。特别是地下水与地表水互相转化产生一定的规律性。该区地下水补给来源有：大气降水垂直入渗、河流渠系入渗侧向补给；春季冰雪融化及山洪渗透补给；农业及绿化灌溉补给。

综合上述水文地质条件，地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水及承压水，富水性较好，项目地处米东工业园区，区域含水层为单一的砂砾石和卵砾石层，含水层厚度一般 100m～400m，透水性一般，地下水埋藏深度为 50m，含水层水力坡度为 0.013，有效孔隙度为 0.23，地下水径流模数为 0.45L/s·km2，为中等富水区，地下水由南向北径流。

4.1.6 土壤、植被和动物

（1）土壤

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

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

（2）植被

区域自然植被主要为超旱生蒿类半灌木、小半灌木、小灌木，一年生、多年生草本组成，如琵琶柴、碱蓬、骆驼蓬等，覆盖度为 10%左右。

（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。

4.1.7 矿产资源

乌鲁木齐地区分布着丰富的自然矿产资源。截止目前，共发现的各类矿产已有 29 种，129 处矿产地，其中大、中型矿床 30 多处。自然矿产资源主要有煤炭、石油、铜、锰、铁、黄金、石材、砂石、粘土、盐、芒硝、矿泉水等。

建设项目所在地乌鲁木齐市米东区的自然资源丰富，境内有丰富的煤、菱铁矿、石灰石、石油、陶土、石英沙、芒硝等矿产资源，种类达 20 多种，其中已探明石灰石储量 15 亿吨、芒硝储量 260 万吨、煤炭储量 18 亿吨，煤质优良，易于开采，年产煤能力 950 万吨左右，是全国 100 个重点产煤区（县）之一。森林覆盖面积占全区面积的 14.2%，木材蓄积量 $6.015\times10^4m^3$，山林副产品数十种，主要有大黄等药用植物。

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。

4.2 米东区化工工业园区总体规划概况

4.2.1 园区地理位置

乌鲁木齐市米东区由昌吉回族自治州米东区和乌鲁木齐市东山区合并成立，隶属于乌鲁木齐市，2007 年 8 月 1 日正式挂牌成立。米东区位于新疆维吾尔自治区腹地，地处天山北麓，准噶尔盆地南缘。米东区位于乌鲁木齐东北郊，东与阜康市相邻，西与昌吉市、五家渠市、乌鲁木齐县相依，南连乌鲁木齐市达坂城区相接，北与福海县相接。行政区域面积 $3407.42km^2$，城市建成区 $40km^2$。米东区中心距乌鲁木齐市中心 15km，距昌吉市 50km。

米东区化工工业园位于乌鲁木齐市东北郊，距乌鲁木齐市城市中心18km。该园

区西起乌鲁木齐市七道湾路，东至东过境路，规划总面积108km^2，园区内已有乌石化公司、乌石化总厂和新矿集团等大型国有企业，是自治区规划的以石油化工、煤化工、氯碱化工、天然气化工、精细化工为主导产业的化学工业基地。

4.2.2 功能定位和产业方向

乌鲁木齐市北部重要工业基地，重点发展石油、天然气等能源化工产业及综合加工业，兼具一定的居住、服务功能。

4.2.3 发展目标

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

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

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

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

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

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

4.2.4 总体布局

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

氯碱化工区用地约 25km^2，属于在建区，中心位置为北纬 43°55′12″，东经 87°40′14″。该片区西面以米东路、七道弯路为界，南、东面以喀什东路为界，北面以东山大道为界。规划中强化交通联系，南部有北联络线向南延伸段，向东穿过石化铁路专运线至人民庄子村三队，中部有石化路、新矿路和通达路南北向穿过，东西则有益民路、金河路和龙河路东西向穿越，构成区域内的网状路网体系。

石油化工区约 32km^2，属于已建区，中心位置为北纬 43°57′06″，东经 87°43′15″。该片区位于米东路东侧，东山大道北侧，经一路南侧，该区的主要企业是石化总公司，主要从事石油化工产品的生产。

综合加工区用地约 50km^2，属于新建区，中心位置为北纬 44°01′48″，东经 87°45'12"。该片区位于临泉路以北，米东路东西两侧（西侧为主），南侧为乌鲁木齐石化总厂建成区，西侧为天山山脉延伸形成的低山丘陵，区内地形主要为海拔为 500-700 米的戈壁滩，最高点为 733.2m，最低点为 568.2m，是相对独立的区域。通过园区现状交通线有米东路和临泉路，米东路斜贯工业园区。区内另有在建 110KV 变电所 1 座，城区变电所出线从工业园区南侧通过。现状工业区内已有部分已建设用地，主要分布在工业区的南部和米东路的两侧，目前已建成北至米东路，西至临泉路的三纵三横道路网格局，并已有部分工业企业在其内部落户，主要为一、二类新型建材、金属产品、机械加工的工业用地。米东区化工工业园功能布局见图 4.2-1。

图4.2-1　米东区化工工业园功能布局图

4.2.5 园区基础设施

（1）园区内水资源

米东化工园区可以马上供水的地表水水源：一是水磨河河水，现状每年 6-8 月无多余水量向下游供给，但管道尚有 1 万 m^3/d 的供水能力赢余，依靠与乌鲁木齐水务集团并网实施供水，每年其它月份管道有 3.5 万 m^3/d 的赢余水量即 1000 万立方米的富余水量可供米东化工园区使用；二是乌鲁木齐水务集团供水，由于米东化工园区需水量大，采用乌鲁木齐水务集团 2005 年已建成的沿七道湾路至米东化工园区输水管道是解决该区建设供水的优选方案之一，该输水管道直径为 1000-700mm，建成后日输水能力 6 万 m^3/d，除满足近期中泰化工及沿线用水需求 1 万立方米外，目前每年尚有 1800 万 m^3 的富余水量为工业园所用；三是扩建石化水源地。

（2）供水现状

规划用地范围内总需水量 51.84 万 m^3/d（其中包括 6.41 万 m^3/d 的绿化及道路需水量，可利用中水）。即年需水量 1.65 亿 m^3。从长远角度，工业园需水缺口需从“500”水库水源通过新建提水泵站长距离输水供给，近期新建“500”水库水厂 15 万 m^3/d，年引水量 5475 万 m^3；远期再扩建“500”水库水厂 30 万 m^3/d，使该水厂总供水规模达到 45 万 m^3/d，引水总量约 1.6425 亿 m^3/年。

（3）排水现状

工业园区内预测污水量为 37.04 万 m^3/d。

规划新建米泉污水处理厂规模为 50 万 m^3/d；分期建设，一期为 4 万 m^3/d。近期建设规模 8 万 m^3/d，远期根据需要扩建。

污水收集系统汇纳成一根主干管，将污水集中送到污水处理厂，污水处理后灌溉季节可用于灌溉；在非灌溉季节，将处理后的水重力引入规划污水库储存，供来年灌溉季节使用。

根据工业园区域的性质、用地规模，人口规模以及污水的出路等因素，规划选择雨污分流排水体制（不完全分流）。污水经管道收集，集中经过二级处理后达到《污水综合排放标准》中二级排放标准方可排放。

（4）电信工程现状

园区内现有电讯机房一间，仅有少量架空线，另新建机房一间面积 30 平方米，所建道路均已预埋过路地下管道。移动和联通通讯站各一座。新建邮政所一处，面积 120 平方米。

联通现有汇聚局房 1 个，现有移动基站 7 个。园区内基站数量不足，外周围基站离园区较远，经过对辖区内 WCDMA 网的 DT 测试，园区内 WCDMA 覆盖率普遍较低。

（5）供热现状

根据资料统计，集中燃煤热水锅炉房能耗折合标煤约为18.3kgce /m^2，而燃气锅炉房能耗为9.2m^3/m^2（折合标煤为：10.9kgce/m^2），燃气锅炉的能耗约为燃煤锅炉能耗的60%。同时燃煤锅炉房集中供热与分散燃气供热相比：烟尘排放量高约2.7倍，SO2排放量高约80倍，氮氧化物排放量高约1倍。

结合综合加工区现状供热面积（约94.2万m^2），现状采用燃气锅炉或电锅炉，初步分析可节省标煤6970吨，可减少59.245t/aSO_2、51.58t/aNO_x的排放。从污染物排放量来看，现有供暖方式优于规划提出的燃煤锅炉集中供热。

根据《加快推进电气化新疆工作方案》提出“2018 年完成全区 50 蒸吨及以下煤（油）锅炉改用电锅炉改造；实现新建建筑全部采用电采暖和原天然气集中供暖区域改为“气电互补”方式供热，电采暖面积占到总建筑面积的 2%”、“‘十三五’后两年，完成全区 100 蒸吨及以下煤（油）锅炉改用电锅炉改造；实现新建建筑全部采用电采暖和原天然气集中供暖区域改为“气电互补”方式供热，电采暖面积占到总建筑面积的 10%”。综合加工区于 2017 年完成清洁能源锅炉改造，多采用燃气锅炉和电锅炉，冬季停产企业使用电暖气维持办公。评价认为在现阶段已经完成一轮清洁能源改造的情况下，污染物排放量相比于集中燃煤锅炉是有所下降的。

2018 年 11 月 16 日市场监管总局、国家发展改革委、生态环境部等以国市监特设[2018]227 号发布了《关于加强锅炉节能环保工作的通知》，根据通知要求“要坚持因地制宜，多措并举，制定燃煤锅炉综合整治实施方案，分类提出整治要求，维持现有设备有效运行，不搞“一刀切”，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤，宜热则热，锅炉淘汰前应有替代热源”。综合加工区现状无集中热源，不具备集中供热的条件。

《乌鲁木齐市燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB 6501/T 001-2018）明确规定：“自2020年10月1日起，在用燃气锅炉执行表1中规定的在用燃气锅炉大气污染物排放限值。”届时综合加工区现有燃气锅炉均达不到氮氧化物≤60mg/m3浓度限值要求。评价建议在后续规划实施及修编过程中，应加快燃气锅炉低氮燃烧改造工作。

4.2.6 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

工业园区及附近无自然保护区、风景名胜区和其他特别需要保护的区域。2016年乌鲁木齐环保局已编制完成《乌鲁木齐环境空气质量功能区划分方案》，但未上报评审，因此，参考《乌鲁木齐环境空气质量功能区划分方案》（初稿），结合实际情况，乌鲁木齐市环境空气质量功能区分类划定为二类功能控制区。

（2）水环境功能区划：

地表水：

乌鲁木齐市环境保护局于1997年编制了《乌鲁木齐市地面水域功能区划分规定》，并经市人民政府“乌市政[1998]43号文”批准实施。2016年乌鲁木齐环保局在《乌鲁木齐市地面水域功能区划分规定》的基础上，结合乌鲁木齐区域内各水体目前的功能及水质现状，对各水系地表水水环境功能进行修订。

根据修订结果：工业园区规划范围内的九道湾水库、联丰水库，功能为渔业和农业灌溉，执行Ⅲ类水体标准；水磨沟河、铁厂沟河、碱沟河、芦草沟河，执行Ⅴ类水标准。

地下水：

规划区域地下水功能为生活饮用水及工、农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类规定，区域地下水质量类别为Ⅲ类。

（3）声环境功能区划

根据规划并结合区域声环境现状，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划分为2、3、4a类声环境质量功能区。

4.3 园区现有污染源现状调查与评价

根据工业园区管委会提供的有关资料及现场调查可知，截止目前，工业园区现有已建生产企业（含调试生产中的企业）350 家。截至目前，入园企业（含已建和在建）均已办理环评手续并获得环评批复手续，统计的建成 233 入园生产企业中有 190 家已经完成了“三同时”验收，10 家企业正在组织验收，33 家企业未验收。已建企业的验收率为 81.5%。

满足规划环评阶段准入条件要求对入园企业，须通过环评且环保设施完善的基础上生产，严格执行“三同时”制度。入园企业中无规划环评提出的禁止入园项目。氯碱化工企业以再生水为水源，目前入园的纺织业、纸制品和家具制造业生产用水量较少，满足入园企业的环境准入要求。现状企业均满足规划环评阶段提出的环境准入条件。

经分析，工业园区现有企业均满足《市场准入负面清单（2018 年版）》的要求，无禁止类项目。目前本项目周边现有企业详见表 4.3-1。

表 4.3-1　园区内现有单位及企业情况简介

园区综合加工区内现有主要企业的类型和污染源情况见表 4.3-2。

表 4.3-2　高新区（新区）规划范围内现有主要工、企业类型与污染源简析

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气现状调查与评价

4.4.1.1 区域环境空气质量判定

（1）数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本环评收集米东区 2020 年环境空气质量数据评价项目区环境空气质量现状，结果统计见表 4.4-1，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 的数据来源。

（2）评价标准

基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）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）》（HJ 663-2013）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。

（4）评价结果

评价数据结果统计见表 4.4-1。

表 4.4-1　监测结果统计一览表

监测因子	评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均值	8.1	60	13.5	达标
NO_2	年平均值	30.6	40	76.5	达标
$PM_{2.5}$	年平均值	73.2	35	209.1	超标
PM_{10}	年平均值	104.9	70	149.9	超标
CO	95%百分位 24 小时值	2700	4000	67.5	达标
O_3	90%百分位日最大 8 小时均值	135	160	84.4	达标

从表中可以看出，根据 2020 年全年监测统计结果，米东区 SO_2、NO_2 年均值及第 98 百分位数日平均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，CO 第 95 百分位数日平均浓度及 O_3 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，但 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此本项目所在评价区域为不达标区域。

4.4.1.2 特征污染物环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地环境空气质量现状，本项目环评期间委托核工业二一六大队检测研究院对项目周边环境空气中的特征污染物进行采样监测。

监测单位：核工业二一六大队检测研究院。

监测时间：2021 年 6 月 7-13 日。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求以及建设项目所在地具体位置、当地气象、地形和环境功能等因素，环境空气质量现状调查在评价区域下风向大草滩村布设了 1 个环境空气监测点连续监测 7 天。监测布点见表 4.4-2 及图 4.4-1。

表 4.4-2　环境空气质量监测点位置

4.4.1.3 监测项目

根据本项目建设特点，确定监测项目为：乙醛、非甲烷总烃。

4.4.1.4 监测频率

乙醛、非甲烷总烃连续监测七天日均值；非甲烷总烃按照小时均值进行监测。

4.4.1.5 监测结果

监测点污染物乙醛、非甲烷总烃现状监测结果汇总见表 4.4-3。

表 4.4-3　　补充监测结果一览表

采样地点	采样时间	采样日期	乙醛	非甲烷总烃
			mg/m^3	mg/m^3
大草滩村	第一次	2021.6.7	ND	0.13
	第二次		ND	0.12
	第三次		ND	0.10
	第四次		ND	0.11
	第一次	2021.6.8	ND	0.18
	第二次		ND	0.11
	第三次		ND	0.12
	第四次		ND	0.10
	第一次	2021.6.9	ND	0.16
	第二次		ND	0.08
	第三次		ND	0.11
	第四次		ND	0.10
	第一次	2021.6.10	ND	0.16
	第二次		ND	0.13
	第三次		ND	0.13
	第四次		ND	0.14
	第一次	2021.6.11	ND	0.15
	第二次		ND	0.14
	第三次		ND	0.19
	第四次		ND	0.11
	第一次	2021.6.12	ND	0.19
	第二次		ND	0.11
	第三次		ND	0.13
	第四次		ND	0.17
	第一次	2021.6.13	ND	0.16
	第二次		ND	0.12
	第三次		ND	0.16
	第四次		ND	0.11

4.4.1.6 评价标准

乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 限值，VOCs（非甲烷总烃）执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，评价标准值详见表 2.3-3。

4.4.1.7 评价因子和评价方法

采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中：P_i—i 污染物的单项污染指数；

C_i—i 污染物的监测浓度值，mg/m^3；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m^3。

4.4.1.7 评价结果

评价区域环境空气质量的各项污染因子的评价结果见表 4.4-4。

表 4.4-4　　评价区域环境空气质量现状评价结果　　μg/m³

监测点位	监测项目	浓度范围	评价标准	Pi（max）%	达标率	达标情况
厂址下风向大草滩村	乙醛	ND	10	/	0%	达标
	非甲烷总烃	0.07-0.22	2000	49	0%	达标

根据表 4.4-4 的统计及分析结果可以看出：监测点的乙醛满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 限值要求，VOCs（非甲烷总烃）满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 标准限值。

图 4.4-1　　环境质量现状监测布点示意图

4.4.2 水环境现状调查与评价

项目所在区域无地表水体分布，主要针对地下水进行调查与评价。本次环评引用《中国石油乌鲁木齐石化分公司结构调整提质增效项目环境影响报告书》地下水数据对区域地下水环境质量现状进行评价和分析。该项目已于 2020 年 10 月通过自治区生态环境厅审批（新环审[2020]201 号）。乌石化与本项目同在米东化工工业园区，与本项目直线距离约 4Km，根据区域水文地质资料显示，两个企业在同一个水文地质单元。

4.4.2.1 监测点位

根据评价区域地下水流向（由东南→西北方向）和水井布置情况，地下水评价共布设 4 个监测采样点（监测报告见附件）。监测点位见下表 4.4-5。

表 4.4-5　　监测点位一览表

4.4.2.2 监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、汞、苯、甲苯，共 17 项。

4.4.2.3 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 7 月 8 日，监测频率为一次采样监测。

4.4.2.4 监测方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.4.2.5 评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_i—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH—pH 的监测值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

当 $P_{pH}>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，$P_{pH}<1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

4.4.2.6 评价标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准评价。

4.4.2.7 监测及评价结果

区域地下水监测及评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6　地下水水质评价结果　单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	曙光下村水井		大草滩村水井		铁厂沟西村水井		皇渠沿村水井		评价标准
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
1	pH	7.32	0.21	8.07	0.71	7.22	0.15	7.45	0.30	6.5-8.5
2	总硬度	986	**2.19**	333	0.74	597	**1.33**	1250	**2.78**	≤450
3	溶解性总固体	4110	**4.11**	2270	**2.27**	1420	**1.42**	2390	**2.39**	≤1000
4	氯化物	1030	**4.12**	538	**2.15**	165	0.66	386	**1.54**	≤250
5	硫酸盐	1220	**4.88**	1010	**4.04**	1110	**4.44**	926	**3.70**	≤250
6	铜	＜0.009	＜0.9	＜0.009	＜0.9	＜0.009	＜0.9	＜0.009	＜0.9	≤0.01
7	锌	<0.001	＜1.0	<0.001	＜1.0	<0.001	＜1.0	<0.001	＜1.0	≤0.01
8	挥发酚	<0.002	＜1.0	<0.002	＜1.0	<0.002	＜1.0	<0.002	＜1.0	≤0.002
9	耗氧量	2.7	0.90	1.4	0.47	1.2	0.40	1.2	0.40	≤3.0
10	氨氮	0.035	0.07	＜0.025	＜0.05	＜0.025	＜0.05	0.030	0.06	≤0.5
11	硫化物	＜0.005	＜0.25	＜0.005	＜0.25	＜0.005	＜0.25	＜0.005	＜0.25	≤0.02
12	硝酸盐氮	6.97	0.35	5.81	0.29	4.85	0.24	7.56	0.38	≤20
13	亚硝酸盐氮	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	≤1.0
14	氰化物	＜0.001	＜0.02	＜0.001	＜0.02	＜0.001	＜0.02	＜0.001	＜0.02	≤0.05
15	汞	＜0.0001	＜0.1	＜0.0001	＜0.1	＜0.0001	＜0.1	＜0.0001	＜0.1	≤0.001
16	苯	<0.0014	＜0.14	<0.0014	＜0.14	<0.0014	＜0.14	<0.0014	＜0.14	≤0.01
17	甲苯	<0.0014	＜0.002	<0.0014	＜0.002	<0.0014	＜0.002	<0.0014	＜0.002	≤0.7

评价区域地下水井水质除总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标外，

其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标原因主要与当地水文地质条件有关。

4.4.3 声环境质量现状调查与评价

4.4.3.1 监测时间、点位及方法

本项目于 2021 年 6 月 7 日至 8 日，由核工业二一六大队检测研究院在项目厂界外 1m 处进行了声环境质量现状监测。

声环境质量监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准执行。监测仪器为 AWA5680 噪声统计分析仪。

4.4.3.2 评价方法

本次声环境现状评价方法采用与标准值直接比对的方法。

4.4.3.3 监测结果

噪声监测结果见表 4.4-7。

表 4.4-7　　声环境质量监测及评价结果　Leq:dB（A）

序号	监测点位	6 月 7 日监测结果		6 月 8 日监测结果		评价标准		评价结果	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	西侧厂界外 1m	49.3	47.9	50.4	48.5	65	55	达标	达标
2	南侧厂界外 1m	42.7	41.2	42.7	41.5			达标	达标
3	东侧厂界外 1m	45.5	41.9	46.4	44.8			达标	达标
4	北侧厂界外 1m	42.7	40.6	43.8	42.0			达标	达标

4.4.3.4 噪声现状评价结果

从监测结果看，区域声环境质量昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，本项目建设区域声环境良好。

4.4.4 土壤环境现状调查与评价

本项目土壤环境质量现状评价采用现场监测，监测时间：2021 年 6 月 8 日；监测单位：核工业二一六大队检测研究院。

4.4.4.1 监测点布设

监测点布设为：本项目位于工业园区，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。评价等级为三级，土地利用类型为工业用地。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本次土壤环境质量现状评价在评价范围内设置 3 个表层样监测点。具体见表 4.4-8。

表 4.4-8　　土壤监测点位一览表

序号	监测点名称	方位	取样深度	监测因子
1	厂址内西侧	西侧	0.5m	GB36600-2018 中基本项目 45 项
2	厂址内中央	/	0.5m	pH、砷、汞、铜、铅、镍、镉、六价铬
3	厂址内东侧	东侧	0.5m	pH、砷、汞、铜、铅、镍、镉、六价铬

4.4.4.2 监测项目

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求进行 45 项基本项。

4.4.4.3 采样时间与频率

进行一期监测，采样日期为 2021 年 6 月 8 日。

4.4.4.4 土壤现状评价

①评价标准

土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值。

②评价方法

采用单因子标准指数法。计算公式：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P—单因子标准指数；

Ci—污染物实测浓度值（mg/kg，μg/kg）；

Si—评价标准值（mg/kg）。

③评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4.4-9。

表 4.4-9　　基本项目土壤环境质量现状评价结果

检测项目	单位	厂址范围内西侧点		厂址范围内中央点		厂址范围内东侧点		筛选值第二类用地
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
砷	mg/kg	10.8	0.18	11.0	0.18	10.8	0.18	60
镉	mg/kg	0.12	0.002	0.11	0.002	0.15	0.002	65
六价铬	mg/kg	ND	/	ND	/	ND	/	5.7
铜	mg/kg	36.0	0.002	46.0	0.003	32.4	0.002	18000
铅	mg/kg	16.3	0.02	21.3	0.03	17.9	0.02	800
汞	mg/kg	0.010	0.0002	0.011	0.0003	0.011	0.0003	38
镍	mg/kg	34.7	0.04	38.4	0.04	36.3	0.04	900
四氯化碳	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	2.8

氯仿	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	0.43
苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	4
氯苯	μg/kg	ND	/	/	/	/	/	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	20
乙苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	28
苯乙烯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	1290
甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	640
硝基苯	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	76
苯胺	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	260
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	151
䓛	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	15
萘	mg/kg	ND	/	/	/	/	/	70

由表 4.4-9 可知，项目区各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值，项目厂区土壤质量较好。

4.4.4 生态环境现状调查

4.4.4.1 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，规划区域属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区，准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。

4.4.4.2 植被、动物

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

项目区野生动物分布较少，受人类活动的影响，园区内仅能发现有乌鸦、老鼠、蚂蚁、鹰、麻雀、等鸟类和大量普通田鼠、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。

5 施工期环境影响分析与评价

拟建项目施工区总占地面积 38400m^2，施工过程可分为土方挖掘、主体结构和内外装修三个主要阶段。分析本项目的施工内容，可以看出施工期的污染源主要有生态破坏、施工扬尘、噪声、施工废水和固体废物。工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其余影响仅在施工期内存在，并且影响范围小，时间短。

项目施工期主要为建设期间所带来的废水、废气、施工噪声、建筑垃圾以及水土流失等环境影响问题。以下分析施工期对环境的影响，并提出相应的防治措施。

5.1 大气环境影响评价及污染防治措施

5.1.1 施工期大气污染物源强

（1）施工扬尘

①风力起尘

扬尘产生几率与土石方含水率、土壤粒度、风向、风速、湿度及土方回填时间等密切相关，据资料介绍，当灰尘含水率为 0.5%时，其启动风速约为 4.0m/s。项目所在区域地下水位较高，施工土方含水率均大于 0.5%；该地区年平均风速 2.6m/s，故施工过程中土方的挖掘和回填不会形成大的扬尘。

据类比资料实测结果，在土方含水量大于 0.5%、风速 1.51m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 5.1-1。

表 5.1-1　　施工现场下风向不同距离的扬尘浓度单位：mg/m^3

距离 污染物	1m	25m	50m	80m	150m
TSP	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

由此可见，在不利天气条件下，施工扬尘可在 150m 范围内超过国家二级标准，对大气环境可造成不利影响；150m 范围外，一般不会有大的影响。若在施工时采取洒水、减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等措施，则工地扬尘量可减少 70%以上，可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

②车辆行驶的动力起尘

据相关文献报导，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算。

$$Q = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q ---一辆汽车行驶的扬尘量，kg/km；

V ---汽车速度，km/h；

W---汽车载重量，T；

P ---道路表面粉尘量，kg/m2。

表 5.1-2 为一辆 10T 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-2　　在不同车速和地面清洁程度下一辆的汽车扬尘量单位：kg/km

P（kg/m^2） 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表 5.1-2 知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

（2）装修废气

随着人们生活的现代化，室内建筑装饰材料种类及日用化学品的使用不断增加，这些材料或产品均含有向室内释放有害化学物质的成分，造成室内环境污染。

室内环境污染的有害物质主要是：甲醛、氨、氡、苯，对人体的危害很大。

（3）施工过程的其他废气

项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_X 等，考虑其排放量不大，影响范围有限，不会对环境产生显著的影响。

5.1.2 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，

建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m3。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工粉尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于施工期扬尘源高度较低、颗粒度较大，污染扩散距离一般不会太远，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在产生扬尘点下风向 0～50m 为较重污染带、50～100m 为污染带、100～200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。但如果对施工场地勤洒水(每天 4～5 次)，施工扬尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 20～50m 内。施工期扬尘对周边环境不会产生显著影响。

（2）装修废气影响分析

室内环境污染的有害物质主要是：甲醛、氨、氡、苯，对人体的危害很大。甲醛是一种无色易溶的刺激性气体，可经呼吸道吸收，引起慢性呼吸道疾病。吸入高浓度的甲醛可发生喉痉挛、声门水肿等，长期的低浓度吸入甲醛可以导致胃癌、鼻涕咽癌等。当室内甲醛的浓度高于 0.6mg/m^3 时可引起恶心、呕吐、咳嗽、胸闷、气喘甚至肺气肿，达到 30mg/m^3 时可以当即导致死亡。室内的甲醛主要来自于：用作室内装饰的胶合板、细木工板、中密度纤维板和刨花板等人造板材；贴墙纸、贴墙布、化纤地毯、泡沫塑料、油漆和涂料等各类含有甲醛并可能向外界散发的装饰材料。

氨是一种无色而具有强烈刺激性臭味的气体，也是一种碱性物质，对接触的组织都有腐蚀和刺激作用。它的溶解度极高，所以对动物或人体的上呼吸道有刺激和腐蚀作用，减弱人体对疾病的抵抗力。浓度过高时除腐蚀作用外，还可以通过三叉神经末梢的反射作用而引起心脏停搏和呼吸停止。氨被吸入肺后容易通过肺泡进入血液，与血红蛋白结合，破坏运氧功能。短期内吸入大量氨气后可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰带血丝、胸闷、呼吸困难，可伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力等，严重者可发生肺水肿、成人呼吸窘迫综合症，同时可能发生呼吸道刺激症状。室内的氨主要来自建筑本身，在建筑施工中使用的混凝土外加剂和氨水为主要原料的混凝土防冻剂。此外，氨还来自于装饰材料，如家具涂

饰所用的添加剂和增白剂大部分使用氨水。

苯为无色具有特殊芳香气味的液体，是室内挥发性有机物的一种。苯除了易燃易爆外，可导致中枢神经系统麻醉。在不良的环境中工作，短时间内吸入高浓度的苯蒸汽可引起以中枢神经系统抑制作用为主的急性苯中毒。轻度中毒会造成嗜睡、头痛、头晕、恶心、呕吐、乏力、胸部紧束感、意识模糊等，并可能有轻度粘膜刺激症状；重度中毒可出现视物模糊、震颤、呼吸浅而快、心律不齐、抽搐和昏迷。少数严重病例可出现心室颤动、呼吸和循环衰竭而死。长期吸入苯还能导致再生障碍性贫血。若造血功能完全被破坏，便可发生致命的颗粒性白细胞消失症，并引起白血病。苯在各种建筑材料的有机溶剂中大量存在，主要来自于合成纤维、塑料、燃料、橡胶等。另外，还有装修中使用的胶、漆、涂料添加剂与稀释剂、胶粘剂和防水剂等都会造成室内的苯浓度超标。

装修过程中产生的废气污染物相对较少，可通过采用优质材料，加强通风换气时间等措施降低废气污染，装修废气不会对周围环境产生大的影响。

（3）施工期其他废气影响分析

施工车辆、挖土机等因燃油产生的 CO、NO_X、THC 等污染物以及施工人员生活燃气产生的 SO_2、NO_X、TSP 等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的。受这类废气影响的主要为现场施工人员，项目施工场地周边环境受到的影响较小。

5.1.3 施工期大气环境污染防治措施

施工期间，随着各类施工机械及运输车辆的作业，施工场地产生的扬尘将使周边大气环境质量在短期内下降，影响区域空气质量和施工人员的身体健康。为缓解施工扬尘对周围环境的影响，建议采取以下防治措施。

（1）施工单位应当在施工现场周边设立围档，对施工区域实行封闭或隔离。

（2）工地土方开挖、弃土清理、场地清扫要洒水防尘，及时清运建筑垃圾，严禁抛撒建筑垃圾；建筑垃圾、弃土停放在现场应采取封闭、覆盖等有效的防尘措施。

（3）运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落，以减少对周围敏感点的影响。

（4）粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐装或袋装运输，其他土料、砂料的运输车辆应加盖防尘布；施工时须加强施工机械设备的养护工作，并作好施工阶段的安排。

（5）加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

（6）风速过大时，应停止施工作业，可以较为有效的减少对周边环境的影响。

（7）采用商品混泥土，不在施工现场进行混泥土的搅拌作业，对砼、砂浆现场搅拌、堆土等易产生扬尘污染的建筑材料采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效防尘措施。

5.2 施工期水环境影响及污染防治措施

5.2.1 施工期水污染源强

施工期间产生的废水主要为生产废水、生活废水等。

（1）生产废水

生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。正常情况下，按每天平均有 10 辆车和施工机械设备需要清洗，每辆车用水量按 0.1m^3 计，其排水量为用水量的 90%，即每辆车排水量为 0.09m^3，则日排水量为 0.9m^3。其中的污染物主要是悬浮物和少量的石油类、COD_{Cr}、BOD_5。

生产废水的产生量与工地的管理水平关系很大，若能从严管理，做到节约用水，杜绝泄漏，其排水量可减少一半。

（2）生活废水

根据项目施工特点及类比分析，整个工地施工高峰期可达 150 人左右，施工期产生的污水水质参照同类型施工场地的指标，工人用水定额按 40L/(p·d)计，其污水排放系数取 0.9，则施工期日排放废水量 5.4m^3/d（即 1971m^3/a）。施工期间排放的污水水质及污染物产生量情况列于表 5.1-3。

表 5.1-3　　施工期间排放的污水水质及污染物产生量一览表

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
产生浓度(mg/L)	500	300	300	50
日产生量(kg/d)	2.7	1.62	1.62	0.27
年产生量(t/a)	0.99	0.59	0.59	0.10

5.2.2 施工期水环境影响分析

（1）生产废水对水环境的影响

在施工机械维修和运输车辆冲洗过程中将产生一些废水，其主要污染物为泥沙、少量石油类等。该部分生产废水若没经过处理而直接排放，会对地表水环境产生影响。

（2）生活污水对水环境的影响

生活污水产生量约为 1971m^3/a，主要污染物为 COD_{Cr}、NH_3-N 等，故生活污水若没经过处理而直接排放，会对地表水环境产生影响。

5.2.3 施工期水污染防治措施

（1）项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙、油类等污染物，如未加以处理直接排入土壤则会污染土壤，因此建议作隔油沉淀处理后，回用于施工场地和路面的喷洒。

（2）在施工过程中应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

（3）本项目生活废水可依托现有工程已建好宿舍楼的污水排放设施。

5.3 施工期噪声影响评价及防治措施

5.3.1 施工期噪声污染源强

在建筑施工中，除搅拌机位置相对固定以外，大部分声源设备随着施工位置的改变在施工区域内和建筑楼层最高高度以下移动；挖掘机在大部分时间内为持续工作，搅拌机既有连续运转也有时开时停，混凝土振动器、冲击钻的持续开机时间大部分在 5min 以下，电刨、锯石机通常为瞬间噪声。

经类比调查，常用施工机械在作业时的噪声范围见表 5.1-4。

表 5.1-4　　建筑施工机械设备噪声范围一览表

施工阶段	设备声源名称	与噪声源不同距离测点的连续等效 A 声级（dB）						
		5m	20m	25m	50m	70m	90m	110m
土石方	装载机	80	74	73	68	64	60	56
	柴油空压机	88	76	74	68	64	60	56
	挖掘机	79	72	71	66	62	58	54
结构	搅拌机	78	70	69	64	60	56	52
	起重机	80	73	72	67	63	59	55
	振动棒	78	71	70	65	61	57	53
装修	拉直切断机	78	67	66	61	56	52	48
	冲击钻	81	74	73	68	64	61	56

5.3.2 施工期噪声影响分析

施工期间产生建筑施工噪声的机械包括机械挖掘机、电锯等，这些机械不同距离测点的连续等效 A 声级测定结果见表 5.1-4。由表 5.1-4 知，项目施工期间大部分设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，昼间对 25m 范围内的敏感目标有一定影响，夜间影响效果更为显著，禁止夜间进行高噪声施工作业，因此，施工阶段对敏感点的影响主要是昼间。

根据表 5.1-4 中，在距施工机械距离 70m，施工噪声值在 56～64dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。且施工场地 70m 的范围内没有敏感点。因此，项目施工噪声对周围环境影响较小。

5.3.3 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应做好以下噪声污染的控制措施。

（1）施工单位应科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，并使设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备噪声源强，要注意尽量选用低噪声的设备，减少施工噪声影响范围。

（2）要把施工噪声的控制要求，列入建筑施工合同的有关条款之中，对建筑施工单位进行规范，倡导文明施工作业，严格遵守施工管理有关规定，避免在午间和夜间的休息时间进行高噪声施工作业，把施工噪声影响降低到最低的程度。

（3）施工运输车辆应尽量减速行驶，禁止鸣笛。

5.4 施工期固体废物影响分析及污染防治措施

5.4.1 施工期固体废物污染源强

施工期固体废物主要来自施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。

预测模型为：

式中：Js —年建筑垃圾产生量(t/a)；

Qs —年建筑面积(m^2/a)；

Cs —年平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量 t/a m^2)。

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5～1.0kg 左右的建筑垃圾，本评价取每平方米建筑面积产生 0.5kg 建筑垃圾。则整个施工期间项目将产生约 10.57t 建筑垃圾。

（2）生活垃圾

生活垃圾的最大产生量按施工人员每人每天 0.5kg 计，150 名施工人员每天产生生活垃圾 75kg。

5.4.2 施工固体废物环境影响分析

建筑垃圾主要成分是碎石、泥土、混凝土、钢筋头、废木条等，应将可回收的废品进行分类收集卖给废品公司，不能回收的建筑垃圾以无机物成分为主，应委托建筑渣土管理公司运出再利用处置。

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，将影响景观，散发臭气和对周围环境造成不良影响。

项目施工过程中产生的临时弃土若处理不当，则会占用土地；若处理不当，或未及时进行防护，会对环境造成一定影响，并可能造成局部水土流失遇雨水冲刷会引起冲蚀流失，破坏周边土地，裸露地坡体极易被降水冲刷形成沟蚀，并会

造成局部地水土流失。

5.4.3 施工固体废物污染防治措施

（1）施工建筑垃圾主要是各类建筑碎片、碎砖头、废水泥、石子、泥土、混合材料等。大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，如废钢筋可卖给废品回收单位处理，不能回收的应尽量用作住项目工地的填方。

（2）在施工场地应设置垃圾收集箱，定期清运。生活垃圾应及时交予环卫部门进行统一处置。

（3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、覆盖，禁止超载，防止洒落。

6 运营期环境影响分析与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 区域长期气象资料统计分析

本项目采用的是乌鲁木齐市米东区气象站（原米泉气象站（51369））资料，气象站位于新疆维吾尔自治区，地理坐标为东经 87.6561°，北纬 43.966°，海拔高度 600.3m。气象站始建于 1961 年，1961 年正式进行气象观测。

米泉气象站距本项目 9.22km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析，观测气象数据信息见表 6.1-1。

表 6.1-1　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	相对距离（m）	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
米泉气象站	51369	一般站	9220	600	2020	风向、风速、总云、低云、温度

气象站气象资料整编表如表 6.1-2 所示，长年风向玫瑰见图 6.1-1。

表 6.1-2　　米泉气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		9.1		
累年极端最高气温（℃）		38.5	2015-07-22	44.0
累年极端最低气温（℃）		-22.8	2011-01-09	-28.6
多年平均气压（hPa）		949.7		
多年平均水汽压（hPa）		6.6		
多年平均相对湿度（%）		57.1		
多年平均降雨量（mm）		243.3	2011-07-02	44.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.3		
	多年平均雷暴日数（d）	3.4		
	多年平均冰雹日数（d）	0.2		
	多年平均大风日数（d）	2.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.8	2011-08-03	23.9 W
多年平均风速（m/s）		1.6		
多年主导风向、风向频率（%）		SSE 14.0%		
多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%）		13.6		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

图 6.1-1　　米泉风向玫瑰图（静风频率 13.6%）

6.1.2 评价基准年气象观测资料统计分析

6.1.2.1 地面气温

2020 年米东区月平均气温变化情况见表 6.1-3、图 6.1-2。从图表中数据可以看出，米东区全年 12 月平均温度最低，为-14.44℃，7 月份平均温度最高，为 26.41℃。

表 6.1-3　　2020 年米东区平均温度的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	-11.91	-6.23	4.49	18.90	22.65	24.39	26.41	25.81	18.39	9.58	-0.06	-14.44

图 6.1-2　　2020 年米东区平均温度的月变化图

6.1.2.2 风速

米东区 2020 年月平均风速变化情况见表 6.1-4、图 6.1-4。

表 6.1-4　　2020 年米东区平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	0.78	0.92	1.34	2.02	1.82	1.84	1.76	1.68	1.50	1.25	1.06	0.75

图 6.1-3　　2020 年米东区平均风速的月变化

6.1.2.3 风向

米东区 2020 年各月、各季及全年风向频率分布情况见表 6.1-5、图 6.1-4。从图中数据可以看出，2020 年米东区全年主导风向为 N 风，静风评率 1.24%。

6.1.3 预测模型的选取

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据要求需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3“推荐模型适用范围”，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据米泉气象统计结果显示，该地区 2020 年风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 12 小时，小于 72 小时，故选用导则推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

本次评价选用 AERMOD 模式（EIAProA2018 版本：2.7.525）对本项目大气环境影响做进一步预测，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求。

6.1.4 预测条件设定

6.1.4.1 污染源计算清单

根据工程分析结果，本次评价大气环境影响预测污染源参数见表 6.1-6~表

6.1-8。

本项目所在大气环境影响评价范围内无在建拟建项目，均已投入运行。

表 6.1-5　　年均风频的月变化、季变化及年均风频

表 6.1-6　　正常工况下有组织排放源参数表

表 6.1-7　　正常工况下无组织排放源参数表

表 6.1-8　　非正常工况排放源参数表

图 6.1-4　米东区 2020 年风频玫瑰图

6.1.4.2 预测因子

根据项目大气污染物排放情况，预测因子确定为：SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、乙醛、乙二醇、H_2S、NH_3等 8 项。

6.1.4.3 预测范围及预测点方案

根据 AERSCREEN 的估算结果，预测范围确定为项目厂界外延 3.5km 及（东西×南北）：7.0×7.0km 的矩形区域，网格密度设置为 100m×100m。

根据现场调查，评价范围内有 2 个需要特别关注的环境空气敏感点，详见表 6.1-9。

表 6.1-9　　预测敏感点点位坐标参数表

序号	评价点	X（m）	Y（m）
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075	2794
2	大草滩村	-506	2117

6.1.4.4 环境空气质量逐日监测数据

环境空气质量逐日监测数据根据本项目地理位置选取为乌鲁木齐市生态环境局米东区分局，监测数据来源为生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室收集的为中国环境监测总站经人工数据校核、质量控制后的空气质量逐日监测数据。环境空气质量逐日监测数据监测站点信息详见表 6.1-10。原始环境空气质量监测数据有效天数详见表 6.1-11。

表 6.1-10　　环境空气监测站点信息

数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	省份	市	经度	纬度	距厂址距离
2020	乌鲁木齐市生态环境局米东区分局	650100091	城市点	新疆	乌鲁木齐	87.6444	43.962	10.2km

表 6.1-11　　原始环境空气质量监测数据有效天数

污染物名称	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3-8h
有效天数	366	363	356（18 天沙尘）	330（3 天沙尘）	365	364

6.1.4.5 预测内容

本项目位于米东区化工工业园内，预测内容主要主要包括：

（1）项目正常排放条件下，预测网格点主要污染物的短期小时、日均浓度和长期年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测评价污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}叠加大气环

境质量现状浓度后，网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

（3）项目正常排放条件下，预测评价污染物乙醛叠加大气环境质量现状浓度后，网格点小时质量浓度的达标情况，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

（4）项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气质量的整体变化情况。

（5）项目非正常排放条件下，预测网格点乙醛、乙二醇的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.1.4.6 预测评价标准

污染物 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，乙醛、H_2S、NH_3 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（GB3095-2012）附录 D 其他污染物空气质量 1 小时均值，乙二醇参照美国 AMEG 查表值，见表 6.1-12。

表 6.1-12　　污染物扩散落地浓度值评价标准

平均时间	各污染物浓度限值（μg/m³）							
	SO_2	NO_2	PM_{10}	TSP	乙醛	乙二醇	H_2S	NH_3
小时浓度	500	200	/	/	10	/	10	200
日均浓度	150	80	150	300	/	24	/	/
年均浓度	60	40	70	200	/	/	/	/

6.1.5 预测结果与影响评价

6.1.5.1 污染物预测贡献值达标情况评价

正常排放条件下，各污染物在环境空气保护目标和网格点的小时最大落地浓度、保证率日平均浓度、年平均浓度贡献值及占标率预测及评价结果见 6.1-13~20，等值线分布情况见图 6.1-5~图 6.1-18。

从表 6.1-13~20 中的数据可以看出，各污染物不同类型的最大落地浓度贡献值均未出现超标情况。从污染物最大落地浓度出现的位置看，SO_2、NO_2、PM_{10}、乙醛主要影响区域集中在项目厂区东南 1420m 的范围内，TSP、乙二醇主要影响区域集中在项目厂区南面 400m 的范围内，H_2S、NH_3 主要影响区域集中在项目厂区东面 100m 的范围内，这一范围内没有人群聚居的环境空气质量敏感区。

项目正常排放条件下，预测评价污染物 SO_2、NO_2、PM_{10} 叠加大气环境质量现状浓度后，网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况详见表 6.1-21。

从表 6.1-21 中的数据可以看出，SO_2、NO_2、PM_{10}污染物不同类型的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，SO_2的保证率日平均浓度、年平均浓度未出现超标情况，NO_2的保证率日平均浓度超标，但是年平均浓度未出现超标情况；PM_{10}的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，保证率日平均浓度、年平均浓度均超标。NO_2的保证率日平均浓度超标主要原因是 NO_2保证率日平均浓度已达到标准的极限值，叠加预测值后只超标 0.01%。

项目正常排放条件下，预测评价污染物乙醛叠加大气环境质量现状浓度后，网格点小时质量浓度的达标情况，评价其短期浓度叠加后的达标情况详见表 6.1-22。

从表 6.1-22 中的数据可以看出，乙醛最大预测落地浓度与背景值叠加后均未出现超标情况。

表 6.1-13　　SO_2 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	0.02644	20060706	500	0.00529	达标
			日平均	0.00112	200607	150	0.00075	达标
			年平均	0.00003	平均值	60	0.00005	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	0.03881	20090507	500	0.00776	达标
			日平均	0.00403	200318	150	0.00269	达标
			年平均	0.00041	平均值	60	0.00068	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.00669	20040321	500	0.00134	达标
			日平均	0.00029	200403	150	0.00019	达标
			年平均	0.00001	平均值	60	0.00002	达标
4	网格	1100,-800	1 小时	0.59402	20120301	500	0.11880	达标
		1100,-1000	日平均	0.14927	201216	150	0.09951	达标
		1100,-900	年平均	0.01452	平均值	60	0.02420	达标

表 6.1-14　　NO_2 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	1.23546	20060706	200	0.618	达标
			日平均	0.05245	200607	80	0.066	达标
			年平均	0.00120	平均值	40	0.003	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	1.81366	20090507	200	0.907	达标
			日平均	0.18809	200318	80	0.235	达标
			年平均	0.01936	平均值	40	0.048	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.31254	20040321	200	0.156	达标
			日平均	0.01336	200403	80	0.017	达标
			年平均	0.00060	平均值	40	0.002	达标

4	网格	1100,-800	1 小时	27.75700	20120301	200	13.879	达标
		1100,-1000	日平均	6.97506	201216	80	8.719	达标
		1100,-900	年平均	0.67843	平均值	40	1.696	达标

表 6.1-15　　PM_{10} 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	日平均	0.00676	200607	150	0.0045	达标
			年平均	0.00016	平均值	70	0.0002	达标
2	大草滩村	-506,2117	日平均	0.02424	200318	150	0.0162	达标
			年平均	0.00250	平均值	70	0.0036	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	日平均	0.00172	200403	150	0.0011	达标
			年平均	0.00008	平均值	70	0.0001	达标
4	网格	1100,-1000	日平均	0.89875	201216	150	0.5992	达标
		1100,-900	年平均	0.08742	平均值	70	0.1249	达标

表 6.1-16　　TSP 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	日平均	0.25944	200926	300	0.0865	达标
			年平均	0.00554	平均值	200	0.0028	达标
2	大草滩村	-506,2117	日平均	0.77811	200315	300	0.2594	达标
			年平均	0.07067	平均值	200	0.0353	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	日平均	0.09962	201229	300	0.0332	达标
			年平均	0.00189	平均值	200	0.0009	达标
4	网格	0,-400	日平均	42.93258	200208	300	14.3109	达标
		0,-400	年平均	5.80718	平均值	200	2.9036	达标

表 6.1-17　　乙醛污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	0.13809	20060706	10	1.38	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	0.19386	20090507	10	1.94	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.03327	20040321	10	0.33	达标
4	网格	1100,-800	1 小时	2.79903	20120301	10	27.99	达标

表 6.1-18　　乙二醇污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	日平均	0.02595	200926	24	0.11	达标
2	大草滩村	-506,2117	日平均	0.07395	200315	24	0.31	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	日平均	0.00951	201229	24	0.04	达标
4	网格	0,-400	日平均	4.09409	200208	24	17.06	达标

表 6.1-19　　H_2S 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	0.00772	20102904	10	0.08	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	0.01200	20012020	10	0.12	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.00172	20122924	10	0.02	达标
4	网格	100,0	1 小时	0.15326	20120814	10	1.53	达标

表 6.1-20　　NH_3 污染物浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	0.30899	20102904	200	0.15	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	0.47998	20012020	200	0.24	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.06879	20122924	200	0.03	达标
4	网格	100,0	1 小时	6.13057	20120814	200	3.07	达标

表 6.1-21　　SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$ 污染物浓度贡献值叠加背景值后保证率日均浓度和年均浓度影响结果一览表

序号	污染物	出现点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
1	SO_2	米东区环保局 -10707,-4361	98%保证率日平均	0.000102	200826	23	23.0001	150	15.33	达标
			年平均	0.00001	平均值	8	8.00001	60	13.33	达标
2	NO_2	米东区环保局 -10707,-4361	98%保证率日平均	0.004754	200826	80	80.00475	80	100.01	超标
			年平均	0.00060	平均值	31	31.00060	40	77.50	达标
4	PM_{10}	米东区环保局 -10707,-4361	95%保证率日平均	0.000331	200326	265	265.0003	150	176.67	超标
			年平均	0.00008	平均值	103	103.0001	70	147.14	超标

表 6.1-22　　乙醛最大落地浓度贡献值叠加背景值后影响结果一览表

序号	污染物	出现点坐标（x,y）	浓度类型	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
1	乙醛	1100,-800	1 小时	2.79903	20120301	未检出	2.79903	10	27.99	

6.1.5.2 项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响评价

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$。根据预测结果，本项目排放的大气污染物 SO_2、NO_2、乙醛等污染物叠加环境空气质量现状浓度后均未超标。本次评价针对区域超标污染物 PM_{10}，根据本项目预测的贡献值，计算本项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响。

导则（HJ2.2-2018）中对项目建设后区域环境质量变化评价的方法，采用下式计算本项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响：

$$k=[\overline{C}_{本项目（a）}-\overline{C}_{区域削减（a）}]/\overline{C}_{区域削减（a）}\times 100\%$$

式中：k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目（a）}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$C_{区域削减（a）}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

根据《乌鲁木齐市大气环境质量限期达标规划（2018-2035 年）》，本次评价以 2020 年乌鲁木齐市 PM_{10} 的现状浓度值计算 $C_{区域削减(a)}$，计算结果见表 6.1-23。

表 6.1-23　不达标区区域削减污染源对区域年平均质量浓度贡献值计算结果

污染物环境质量指标	2020 年现状值	达标规划目标值（μg/m³）	$C_{区域削减（a）}$（μg/m³）
		远期 2035 年	远期 2035 年
PM_{10} 年均浓度	103	≤53.78	3.28

本项目 NO_2、PM_{10} 污染物预测最大年平均浓度贡献值对区域环境质量改善影响的计算结果见表 6.1-24。

表 6.1-24　　PM_{10} 污染物对区域环境质量改善影响的计算结果

污染物	预测最大年平均浓度贡献值注	$C_{区域削减（a）}$（μg/m³）	k（%）
		远期 2035 年	远期 2035 年
PM_{10}	0.08742	3.28	-83.98

从表 6.1-24 的计算结果可以看出，按《乌鲁木齐市大气环境质量限期达标规划（2018-2035 年）》，至 2035 年远期，本项目 PM_{10} 污染物预测最大年平均浓度贡献值对区域年平均质量浓度变化率为-97.33%，小于-20%。根据计算结果，可以判定，本项目实施后对区域环境空气质量影响不大。

6.1.5.3 非正常工况下影响评价

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 6.1-25~26，等值线分布情况见图 6.1-19~图 6.1-20。。

从表 6.1-25~26 的预测结果可以看出，非正常工况下，燃气热媒炉排放的乙醛、乙二醇污染物对评价区域环境空气质量影响较大，各污染物短期最大预测落地浓度贡献值的占标率均超标，而且乙醛、乙二醇短期最大预测落地浓度占标率分别达到 1321.76%，120.95%。

6.1.6 防护距离的确定

6.1.6.1 大气防护距离

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。

经模拟计算，本项目大气环境防护距离计算值为 0，因此，不需要设置大气环境防护距离。

6.1.6.2 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/T39499-2020），本项目无组织主要污染物等标排放量见表 6.1-20，本项目无组织排放存在多有有毒有害污染物，乙二醇等标排放量最大且与 TSP、乙醛、H_2S、NH_3 的等标排放量相差大于 10%，与，因此本项目选择乙二醇计算卫生防护距离初值。

表 6.1-27　　主要污染物等标排放量（Q_m/C_m）

污染物名称	排放速率 Q_m（kg/h）	标准限值 C_m（mg/m³）	等标排放量 Q_m/C_m
TSP	0.210	0.900	0.233
乙醛	0.002	0.010	0.200
乙二醇	0.020	0.072	0.278
H_2S	0.0000625	0.010	0.006
NH_3	0.0025	0.200	0.013

图 6.1-5　本项目 SO_2 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-6　本项目 SO_2 日平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-7　本项目 SO_2 年平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-8　本项目 NO_2 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-9　本项目 NO_2 日平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-10　本项目 NO_2 年平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-11　本项目 PM_{10} 日平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-12　本项目 PM_{10} 年平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-13　本项目 TSP 日平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-14　本项目 TSP 年平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-15　本项目乙醛 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-16　本项目乙二醇 日平均浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-17　本项目 H_2S 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-18　本项目 NH_3 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-19　非正常工况下乙醛 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

图 6.1-20　非正常工况下乙二醇 1 小时浓度环境空气保护目标和网格点图　单位：μg/m³

表 6.1-25　　非正常工况下乙醛短期最大预测落地浓度贡献值预测结果与评价一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	5.88314	20060706	10	58.83	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	8.63649	20090507	10	86.36	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	1.48827	20040321	10	14.88	达标
4	网格	1100,-800	1 小时	132.17630	20120301	10	1321.76	超标

表 6.1-26　　非正常工况下乙二醇短期最大预测落地浓度贡献值预测结果与评价一览表

序号	点名称	点坐标（x,y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	柏杨河哈萨克民族乡	2075,2794	1 小时	3.87595	20060706	72	5.38	达标
2	大草滩村	-506,2117	1 小时	5.68992	20090507	72	7.90	达标
3	米东区环保局	-10707,-4361	1 小时	0.98051	20040321	72	1.36	达标
4	网格	1100,-800	1 小时	87.08082	20120301	72	120.95	超标

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/T39499-2020），可由下式计算：

工业企业卫生防护距离可由下式计算：

$$\frac{Q_C}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25\gamma^2\right)^{0.50}\cdot L^D$$

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

Q_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m^3；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，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，m；

A、B、C、D——计算系数，从 GB/T39499-2020 中查取。

表 6.1-28　　主要污染物卫生环境防护距离计算结果一览表

排放车间	污染物名称	排放速率（kg/h）	V	标准值（mg/m^3）	计算结果（m）	防护距离（m）
聚酯装置	乙二醇	0.02	S=50m×46m H=15m	0.072	14.80	50

依据本项目废气污染物排放源强，以及对应的环境标准和当地气象资料，按（GB/T39499-2020）中规定的卫生防护距离划分原则，本项目大气污染物无组织排放的卫生防护距离经计算具体见表 6.1-30。

根据卫生防护距离计算结果可知，建议聚酯装置设置 50m 防护距离。

根据现状调查，卫生防护距离范围内现无敏感点。最终卫生防护距离由相关部门确定。

6.1.7 大气污染物排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，污染物排放量见表 6.1-14 至 6.1-16。

表 6.1-29　　本项目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（μg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
主要排放口					
1	燃气热媒炉排气筒	SO_2	2.83	0.00955	0.076
		NO_2	132.22	0.44625	3.570
		颗粒物	17.04	0.0575	0.460
		乙醛	13.33	0.045	0.360
		乙二醇	8.30	0.028	0.224
一般排放口					

2	PTA 料仓尾气排气筒	颗粒物	10.00	0.03	0.240
3	污水站排气筒	H_2S	0.25	0.000125	0.001
		NH_3	10.00	0.005	0.040
项目有组织排放总计					
污染物		SO_2	0.076		
		NO_2	3.570		
		颗粒物	0.700		
		乙醛	0.34		
		乙二醇	0.228		
		H_2S	0.001		
		NH_3	0.040		

表 6.1-30　　项目大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
			标准名称	浓度限值（μg/m³）	
PTA 料仓聚酯装置污水处理	颗粒物	PTA 料仓无组织粉尘进布袋除尘器收集直接经厂房屋顶排气筒排放；聚酯装置有机物和污水站臭气送至燃气热媒炉燃烧；	GB31570-2015 GB14554-93		1.67
	乙醛				0.016
	乙二醇				0.179
	H_2S				0.0005
	NH_3				0.02

表 6.1-31　　项目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	0.076
2	NO_2	3.57
3	颗粒物	2.43
4	乙醛	0.356
5	乙二醇	0.407
6	H_2S	0.001
7	NH_3	0.04

6.1.8 小结

本项目位于米东区化工工业园内，评价基准年 2020 年为环境空气质量不达标区。

项目建成投产后，各污染物不同类型的最大落地浓度贡献值均未出现超标情况。从污染物最大落地浓度出现的位置看，SO_2、NO_2、PM_{10}、乙醛主要影响区域集中在项目厂区东南 1420m 的范围内，TSP、乙二醇主要影响区域集中在项目厂区南面 400m 的范围内，H_2S、NH_3 主要影响区域集中在项目厂区东面 100m 的范围内，这一范围内没有人群聚居的环境空气质量敏感区。

SO_2、NO_2、PM_{10} 污染物不同类型的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，SO_2 的保证率日平均浓度、年平均浓度未出现超标情况，NO_2 的保证率日平均浓

度超标，但是年平均浓度未出现超标情况；PM_{10} 的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，保证率日平均浓度、年平均浓度均超标。NO_2 的保证率日平均浓度超标主要原因是 NO_2 保证率日平均浓度已达到标准的极限值，叠加预测值后只超标 0.01%。

非正常工况下，燃气热媒炉排放的乙醛、乙二醇污染物对评价区域环境空气质量影响较大，各污染物短期最大预测落地浓度贡献值的占标率均超标，而且乙醛、乙二醇短期最大预测落地浓度占标率分别达到 1321.76%，120.95%。

综合来看，本项目在严格落实各项废气污染控制和治理措施的前提下，正常运营期间对评价区域的环境空气质量影响程度和范围可接受。

表 6.1-32　　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_x 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}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、乙醛、乙二醇、H_2S、NH_3）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不含二次 $PM_{2.5}$☑	
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	（2020）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	本项目正常排源☑ 本项目非正常排放☐ 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☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥ 50km☐	边长 5~50km ☑	边长= 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 （SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、乙醛、乙二醇、H_2S、NH_3）		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 本项目最大标率＞10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☑	C 本项目最大标率＞30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100% ☐	C 非正常占标率＞100% ☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑		C 叠加不达标 ☑	
	区域环境质量的	k≤-20% ☑		k＞-20% ☐	

	整体变化情况				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_2、颗粒物、乙醛、H_2S、NH_3）		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：（/）		监测点位数（/）	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（ ）场界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2:（0.076）t/a	NOx:（3.57）t/a	颗粒物:（2.43）t/a	VOCs:（0.804）t/a
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 水环境影响预测与评价

6.2.1 本项目给排水方案概述

本项目生产废水主要为酯化反应废水、切片冷却废水、熔体过滤器清洗废水、除盐水站和软化水制备再生废水、循环冷却水系统排水和生活废水。

根据项目生产特点、废水性质可知，其中高浓度聚酯废水(包括酯化反应生成水、缩聚反应尾气喷淋水)经蒸汽汽提预处理后，再排入厂内污水处理系统处理；切片冷却废水、熔体过滤器清洗废水、除盐水站和软化水制备再生废水、循环冷却水系统排水排入厂内污水处理系统处理，废水拟采用“预处理+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺，处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 的间接排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后外排园区排水管网。生活废水直接排入园区排水管网。

6.2.2 园区污水处理厂依托可行性分析

6.2.2.1 污水处理厂概况

乌鲁木齐科发工业水处理有限公司位于米东区化工工业园综合加工区，盛达西路以西、北园北路以南、北园南路以北的空地内。污水处理厂于 2017 年 8 月竣工，2018 年 9 月通过竣工环保验收，接纳化工工业园区的生产和生活污水。目前主要接纳乌石化和综合加工区（项目所在区域）各企业排放的生产生活污水。

设计处理规模：4.0 万 m^3/d，目前实际处理量为 2 万 m^3/d。

污水处理工艺：水解酸化+氧化沟工艺+深度处理污泥处理工艺，处理工艺见图 6.2-1。

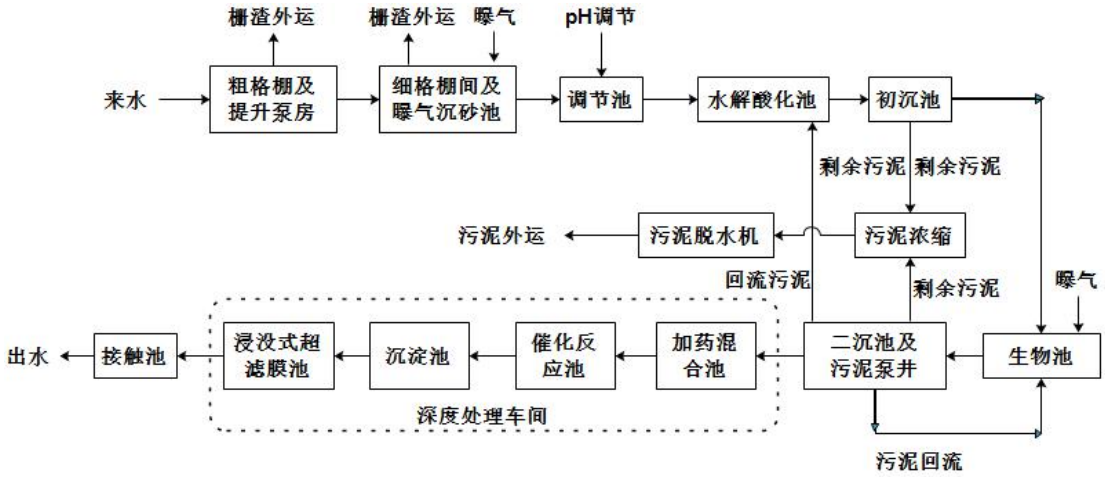


图 6.2-1　乌鲁木齐科发工业水处理有限公司处理工艺流程图

污水厂建设工程内容：包括粗格栅及提水泵房、调节池、细格栅及曝气沉砂池、水解酸化池、初沉池、生物池、二沉池及污泥泵井、深度处理车间、鼓风机房及变配电室、污泥浓缩池、污泥脱水机房、生物除臭间，以及综合办公楼、厂区道路等。

污水排放去向：出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经 6.51km 的暗管排入市水务局建设的总排水管道，输往甘泉堡园区，作为工业用水和园区绿化用水；剩余部分通过甘泉堡污水处理厂的管道排入北部荒漠，用于荒漠绿化。

6.2.2.2 废水监测结果

新疆蓝卓越环保科技有限公司于 2018 年 6 月 25 日～6 月 26 日对污水处理厂排水进行了验收监测，监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1　废水验收监测结果

项目	单位	监测结果		排放限值	达标情况
		6 月 25 日	6 月 26 日		
pH	无量纲	7.38～7.45	7.36～7.46	6-9	达标
色度	倍	4	4	30	
悬浮物	mg/L	5～8	6～8	10	
化学需氧量	mg/L	34～35	34～36	50	
氨氮	mg/L	0.935～1.23	1.4～1.53	5（8）	
五日生化需氧	mg/L	8.4～8.9	8.4～8.9	10	
石油类	mg/L	0.08～0.21	0.13～0.15	1	
动植物油类	mg/L	0.33～0.51	0.36～0.46	1	

总磷	mg/L	0.12～0.16	0.15～0.21	0.5	
总氮	mg/L	8.3～8.51	7.48～8.24	15	
阴离子表面活	mg/L	0.18～0.205	0.178～0.212	0.5	
粪大肠菌群	MPN/100mL	33～43	43～49	103	
余氯	mg/L	0.26～0.46	0.18～0.37	/	
汞	μg/L	0.002L	0.002L	0.001	
总铬	mg/L	0.024～0.028	0.025～0.03	0.1	
六价铬	mg/L	0.014～0.016	0.014～0.016	0.05	
砷	mg/L	0.007L	0.007L	0.001	
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.1	
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.05	

验收监测期间，乌鲁木齐科发工业水处理有限公司总排口污水中：pH、色度、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类、动植物油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、余氯、总汞、总铬、六价铬、总砷、总铬、总铅排放浓度均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

6.2.2.3 废水接管可行性分析

乌鲁木齐科发工业水处理有限公司现状实际处理量 2 万 m^3/d，剩余处理能力 2 万 m^3/d，本项目运营后实际污水排放量约为 290m^3/d，远小于剩余处理量，综上分析，乌鲁木齐科发工业水处理有限公司处理规模可满足本项目废水处理需求。

6.2.3 地表水环境影响分析

本项目生产废水经预处理站处理后排入园区管网，生活污水直接排入园区管网。本项目废水不排入地表水体，不与地表水体发生直接水力关系。因此，正常情况下不会对项目区周边的地表水环境造成影响。

6.2.4 地下水环境影响预测及评价

6.2.4.1 区域水文地质条件

乌鲁木齐市米东区主要含水层岩性为第四系冲洪粉土、积卵砾石、砂卵石，一般厚度 20～50m，最大厚度约 100m，鲤鱼山尾部以北地区厚度达 400～500m。地下水随地形坡度由南向北径流，主要接受柴窝堡盆地北西部侧向径流补给，

其次为渠系入渗、坝渗、大气降水、融雪水入渗补给及沿岸基岩裂隙水侧向渗漏补给，排泄途径主要为人工开采，其次通过鲤鱼山两侧的古河道以侧向地下水径流排泄于北部倾斜平原。市区地下水类型主要为潜水，矿化度小于 1g/L，水化学类型的 HCO_3·SO_4—Ca Na 型水。

区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水及承压水，均为第四系全新统、上更新统、中更新统冰水相、冲洪积相的砂砾卵石构成，地层结构单一，渗透性良好；区内各河系冲洪积扇构成的戈壁砾石带岩相分带显著，水文、地貌、地层、构造等自然因素地地下水的补给、径流、排泄有很大的影响。特别是地下水与地表水互相转化产生一定的规律性。该区地下水补给来源有：大气降水垂直入渗、河流渠系入渗侧向补给；春季冰雪融化及山洪渗透补给；农业及绿化灌溉补给。

综合上述水文地质条件，地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水及承压水，富水性较好，项目地处米东工业园区，区域含水层为单一的砂砾石和卵砾石层，含水层厚度一般 100m～400m，透水性一般，地下水埋藏深度为 50m，含水层水力坡度为 0.013，有效孔隙度为 0.23，地下水径流模数为 0.45L/s·km^2，为中等富水区，地下水由东南向西北径流。

本项目所在区域地下水水文地质状况见图 6.2-1。

6.2.3.2 正常状况下地下水影响

正常情况下，项目严格按照报告中提出的“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则。根据本项目生产特点、废水性质及排放去向，本项目废水主要为生产废水以及生活污水，本项目生产废水经厂内污水处理系统处理后排入园区管网，生活污水直接排入园区管网。且本项目车间地面均采取了防渗设计，厂区内道路均为柏油路面。在防渗系统正常运行的情况下，本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

图 6.2-1 区域地下水水文地质图

因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，不会对场地包气带及地下水环境造成影响。

6.2.3.3 非正常状况下地下水影响

（1）预测情景

非正常工况下，如果厂区内个别污水储存设备、污水输送管道等因长时间不检修，防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等情况，渗漏污水穿透隔层，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。

（2）预测时间及范围

预测层位以潜水含水层为主，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3330d。

评价区地下水流向受地形影响，总体由东南向西北径流，因此本次预测时，假设地下水为由东南向西北径流。根据场区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

（3）预测因子

根据地下水导则中 9.5 中关于预测因子的要求，本次预测污染物控制因子选取废水中对地下水环境质量影响负荷较大的 COD、乙醛 2 种组分作为污染因子。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的限定值，将 COD 浓度超过 3.0mg/L 定为超标范围；依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，浓度超过 0.05mg/L 的范围定为超标范围。

本次地下水预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析予以确定。

（4）预测方法

按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法进行预测。

（5）预测模型

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：

①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

③保守计算符合工程设计的理念。

本项目可将预测情形概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型，则求取污染浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/l；

u-水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc(　)—余误差函数。

（6）预测参数

同时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。本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。模型中所需参数及来源见表 6.2-1。

表 6.2-1 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	1.13m/d	地下水的平均实际流速 u=KI/n，根据水文地质资料，渗透系数 20m/d，水力坡度为 0.013，n=0.23。
2	D_L	纵向弥散系数	11.3m^2/d	D_L=aLu，aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1～10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	0.23	根据项目所在区域含水层特征，确定区域有效孔隙度 n=0.23。
4	t	时间	计算发生渗漏后 100d、1000d、3330d 后各预测点的浓度	
5	C	污染物浓度	COD 最大浓度 4500mg/L，乙醛最大浓度为 99.4mg/L。	

（7）预测结果

将以上确定的的参数代入模型，便可以求出不同时段，COD、乙醛在泄露了不同天数（100 天、1000 天、3330 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 6.2-2，图 6.2-2~图 6.2-3。

表 6.2-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

污染物	100d		1000d		3330d	
	距离（m）	浓度 c(mg/l)	距离（m）	浓度 c(mg/l)	距离（m）	浓度 c(mg/l)
COD	0	4500	0	4500	0	4500
	100	3104.284	100	4500	100	4500
	200	201.5412	200	4500	200	4500
	300	0.188386	300	4500	300	4500
	400	3.54E-06	400	4499.997	400	4500
	500	9.99E-13	500	4499.938	500	4500
	600	0	600	4499.049	600	4500
	700	0	700	4490.478	700	4500
	800	0	800	4436.653	800	4500
	900	0	900	4216.427	900	4500
	1000	0	1000	3628.851	1000	4500
	1100	0	1100	2605.889	1100	4500
	1200	0	1200	1443.326	1200	4500
	1300	0	1300	580.7916	1300	4500
	1400	0	1400	163.1077	1400	4500
	1500	0	1500	31.15619	1500	4500

	1600	0	1600	3.982006	1600	4500
	1700	0	1700	0.3369138	1700	4500
	1800	0	1800	0.0187369	1800	4500
	1900	0	1900	0.0006815	1900	4500
	2000	0	2000	1.62E-05	2000	4500
	2100	0	2100	2.49E-07	2100	4500
	2200	0	2200	2.69E-09	2200	4500
	2300	0	2300	1.70E-11	2300	4500
	2400	0	2400	0	2400	4499.999
	2500	0	2500	0	2500	4499.991
	2600	0	2600	0	2600	4499.949
	2700	0	2700	0	2700	4499.759
	2800	0	2800	0	2800	4498.992
	2900	0	2900	0	2900	4496.269
	3000	0	3000	0	3000	4487.804
	3100	0	3100	0	3100	4464.733
	3200	0	3200	0	3200	4409.595
	3300	0	3300	0	3300	4294.053
	3400	0	3400	0	3400	4081.758
	3500	0	3500	0	3500	3739.731
	3600	0	3600	0	3600	3256.556
	3700	0	3700	0	3700	2658.042
	3800	0	3800	0	3800	2007.954
	3900	0	3900	0	3900	1388.8
	4000	0	4000	0	4000	871.7246
	4100	0	4100	0	4100	493.0777
	4200	0	4200	0	4200	249.9462
	4300	0	4300	0	4300	113.0575
	4400	0	4400	0	4400	45.47928
	4500	0	4500	0	4500	16.22731
	4600	0	4600	0	4600	5.125067
	4700	0	4700	0	4700	1.430403
	4800	0	4800	0	4800	0.3523315
	4900	0	4900	0	4900	0.0765094
	5000	0	5000	0	5000	0.0146342
乙醛	0	99.4	0	99.4	0	99.4
	100	68.57018	100	99.4	100	99.4
	200	4.451821	200	99.4	200	99.4
	300	0.0041612	300	99.4	300	99.4
	400	7.83E-08	400	99.39994	400	99.4
	500	2.21E-14	500	99.39862	500	99.4
	600	0	600	99.37899	600	99.4
	700	0	700	99.18966	700	99.4

	800	0	800	98.00073	800	99.4
	900	0	900	93.13619	900	99.4
	1000	0	1000	80.15728	1000	99.4
	1100	0	1100	57.5612	1100	99.4
	1200	0	1200	31.88147	1200	99.4
	1300	0	1300	12.82904	1300	99.4
	1400	0	1400	3.602867	1400	99.4
	1500	0	1500	0.6882057	1500	99.4
	1600	0	1600	0.0879581	1600	99.4
	1700	0	1700	0.0074421	1700	99.4
	1800	0	1800	0.0004139	1800	99.4
	1900	0	1900	1.51E-05	1900	99.4
	2000	0	2000	3.57E-07	2000	99.4
	2100	0	2100	5.50E-09	2100	99.4
	2200	0	2200	5.93E-11	2200	99.4
	2300	0	2300	3.75E-13	2300	99.39999
	2400	0	2400	0	2400	99.39997
	2500	0	2500	0	2500	99.3998
	2600	0	2600	0	2600	99.39889
	2700	0	2700	0	2700	99.39469
	2800	0	2800	0	2800	99.37772
	2900	0	2900	0	2900	99.31758
	3000	0	3000	0	3000	99.13061
	3100	0	3100	0	3100	98.62099
	3200	0	3200	0	3200	97.40306
	3300	0	3300	0	3300	94.85087
	3400	0	3400	0	3400	90.1615
	3500	0	3500	0	3500	82.60651
	3600	0	3600	0	3600	71.93371
	3700	0	3700	0	3700	58.71319
	3800	0	3800	0	3800	44.35347
	3900	0	3900	0	3900	30.67704
	4000	0	4000	0	4000	19.25543
	4100	0	4100	0	4100	10.89154
	4200	0	4200	0	4200	5.521035
	4300	0	4300	0	4300	2.497315
	4400	0	4400	0	4400	1.004587
	4500	0	4500	0	4500	0.3584433
	4600	0	4600	0	4600	0.113207
	4700	0	4700	0	4700	0.031596
	4800	0	4800	0	4800	0.0077826

	4900	0	4900	0	4900	0.00169
	5000	0	5000	0	5000	0.0003233

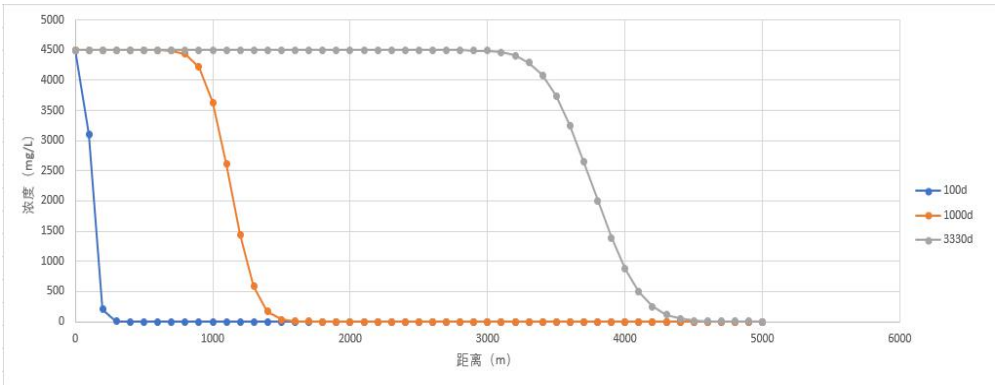


图 6.2-2 发生长期泄露后 COD 污染物浓度变化趋势图

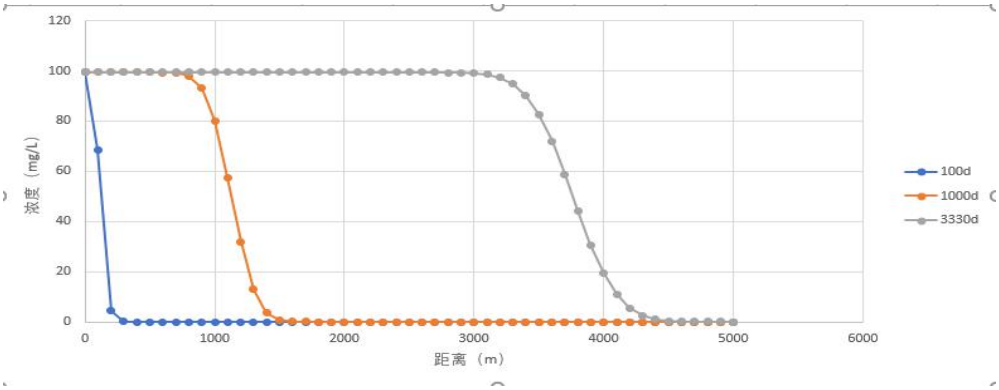


图 6.2-3 发生长期泄露后乙醛污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，COD、乙醛在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。COD 浓度在预测 100d、1000d、3330d 时地下水最大超标距离约 200m、1600m、4600m；乙醛浓度在预测 100d、1000d、3330d 时地下水最大超标距离约 200m、1600m、4600m，超标范围超出园区范围外。在本次预测情景下的影响区内存在 1 口大草滩村水井，因此下渗废水对该地区地下水存在潜在影响。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、污水管线的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，

减少废水渗漏，落实地下水及土壤污染防控，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现超标应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

6.2.3.4 地下水影响评价小结

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在；在非正常情况下，可将废水先排入事故池中暂存，待污水处理设施正常运转后进行处理，不会造成超标废水外排，污水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

6.3 声环境影响预测分析

6.3.1 项目噪声污染源

根据同类装置类比调查，本项目主要噪声设备及源强见表 3.6-12。

6.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)的预测方法，本环评就本项目的高噪声设备对厂界的声环境影响进行了预测。以点声源的距离衰减公式进行计算：

$$L(r)=L(r0)-20lgr/r0-\Delta L$$

式中：$L(r)$－预测点处所接受的 A 声级；

$L(r_0)$－参考点处的声源 A 声级；

r－声源至预测点的距离；

r_0－监测点与声源之间的距离，m；

ΔL－噪声源防护结构、房屋、地下构筑物的隔声量，取 10dB(A)；

注：本项目噪声设备主要集中在循环水站、空压站、冷冻站、聚合车间、

热媒站、包装材料车间均为全封闭结构，对噪声源均有隔声作用。

6.3.3 预测结果

根据本项目较大的典型生产运行设备噪声通过上述公式，当考虑及不考虑防护结构的隔壁声量时，聚酯厂区内在不同距离处的噪声预测值见表 6.3-1。

表 6.3-1　聚酯厂区生产运行噪声预测情况　（单位：噪声 dB(A)；距离 m）

设备名称	是否考虑隔声量	声源		不同距离噪声值						标准值	
		距离	噪声值	5	10	20	30	40	50	昼间	夜间
循环水站	否	1	85	71	65	59	55	53	51	65	55
	是	1	78	64	58	52	48	46	44	65	55
空压站	否	1	90	76	70	64	60	58	56	65	55
	是	1	87	73	67	61	57	55	53	65	55
聚合车间	否	1	73	59	53	47	43	41	39	65	55
	是	1	68	54	48	42	38	36	34	65	55
包装材料车间	否	1	80	66	60	54	50	48	46	65	55
	是	1	65	51	45	39	35	33	31	65	55
热媒站	否	1	90	76	70	64	60	58	56	65	55
	是	1	85	71	65	59	55	53	51	65	55
污水站水泵	否	1	78	64	58	52	48	46	44	65	55
	是	1	73	59	53	47	43	41	39	65	55
风机	否	1	95	81	75	69	65	63	61	65	55
	是	1	85	71	65	59	55	53	51	65	55

本项目所在地为米东区化工工业园内，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类限值要求，即昼间：65dB（A），夜间 55dB（A）；厂区内多台设备运行达标距离见表 6.3-2。

表 6.3-2　厂区生产运行噪声预测情况　（单位：噪声 dB(A)；距离 m）

设备名称	是否考虑隔声量	声源(多台设备叠加)		达标距离		标准值	
		距离	噪声值	昼间	夜间	昼间	夜间
循环水站	否	1	85	10	30	65	55
	是	1	78	5	15	65	55
空压站	否	1	90	20	57	65	55
	是	1	87	13	40	65	55
冷冻站	否	1	80	6	20	65	55
	是	1	75	5	10	65	55
聚合车间	否	1	73	3	8	65	55
	是	1	68	2	5	65	55
包装材料车间	否	1	80	6	20	65	55
	是	1	65	1	4	65	55
热媒站	否	1	90	20	57	65	55
	是	1	85	10	30	65	55

设备名称	是否考虑隔声量	声源(多台设备叠加)		达标距离		标准值	
		距离	噪声值	昼间	夜间	昼间	夜间
循环水站	否	1	85	10	30	65	55
	是	1	78	5	15	65	55
污水站水泵	否	1	78	5	15	65	55
	是	1	73	3	8	65	55
风机	否	1	95	30	100	65	55
	是	1	85	10	30	65	55

通过表 6.3-1、表 6.3-2 可知，在不考虑噪声防护结构隔声量时，设备的最大达标距离为：昼间：30m，夜间：100m；当考虑噪声防护结构隔声量时，设备的最大达标距离为：昼间：13m，夜间：40m。

本期工程西北侧为一期工程，西南侧为新疆正大矿山机械设备制造有限公司、新疆银浪印刷有限公司，东南侧为新疆国元贸易有限公司，均为正常生产企业。因此，根据厂区平面图及设备在各个车间的布置，及本项目的建筑物特征，在考虑噪声防护结构隔声时，仅计算工程东北厂界（临福州东路一侧厂界），噪声达标情况，见表 6.3-3。

表 6.3-3　　东北厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

厂界预测点		东北厂界（临福州东路一侧）
厂界距设备最近距离		80m
昼间	贡献值	36
	背景值	43.8
	预测值	44.5
	标准值	65
夜间	贡献值	36
	背景值	42
	预测值	42.9
	标准值	55

注：考虑最不利影响，将本工程噪声源的叠加值后作为贡献值计算依据；背景值取两天监测数据中最大值。

根据本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后东北厂界噪声可以控制在 50dB（A）以下，与背景值叠加后，最大噪声值为 44.5dB（A），昼间及夜间最大叠加值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，本项目生产运营可确保厂界达标，不会对厂界外声环境造成影响。

6.4 固废环境影响分析

根据建设项目工程分析，本项目固废产生及处置情况汇总见表 6.4-1。

表 6.4-1　本项目固体废物产生及处置情况汇总

生产区	序号	固废名称	属性(危险废物、一般废物或待分析鉴别)	废物代码	预测产生量(t/a)	处置去向
聚合车间	1	聚合废渣	危险废物	HW13-265-101-13	10	委托有资质单位处置
	2	精馏脚料	危险废物	HW11-900-013-11	1	委托有资质单位处置
辅助生产装置和公用工程	3	污水生化处污泥	一般废物	282-002-62	100	委托填埋处置
	4	生活垃圾	一般废物	282-002-99	23.31	环卫清运

6.4.1 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

厂区建设场地东角配套建设 1 座 200m^2 危废暂存库，危废暂存库内部按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求对地面进行硬化及防腐防渗处理，地面四周设设置渗滤液沟，各类废物采用专门容器分区堆放，同时危废暂存库内外按规范设置警示标志。

本项目厂区危险废物贮存场所(设施)基本情况见 7.3 章节，表 7.3-1。

根据工程分析，本项目建成投产后危险废物产生量共 11.84t/a，暂存于危废暂存库中，根据表 7.3-1 危险废物暂存场所(设施)基本情况分析，本项目投产后危险废物均暂存于本项目建设场地新建的危废暂存库中。

综上所述，本工程新建的危废暂存场所能够满足全厂危废暂存需求。在企业严格落实本环评提出的各项危废暂存场所建设要求及对废弃物进行及时转移的前提下，本项目危险废物贮存过程对周围环境的影响较小。

6.4.2 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位处置，厂区外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，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小，对运输路线沿线的环境影响不大。

6.4.3 固体废物处置或综合利用环境影响分析

(1)危险废物委托处置或利用环境影响分析

本项目聚合车间产生的聚合废渣、废热媒、催化剂乙二醇锑内包装袋、乙醛/乙二醇回收装置精馏脚料均属于危险废物，委托新疆金派环保科技有限公司处置。

建设单位已与新疆金派环保科技有限公司签订了危险废物处置协议。新疆五家渠市兵团新型建材工业园区工一路 7 号，其危险废物经营许可证编号为 6606032101，经营方式为收集、贮存、利用、处置，核准经营规模为有色金属废催化剂 20000t/a、其他有色金属危险废物 36500t/a、废酸 18000t/a、废碱 14000t/a、有机废物废药品等危险废物 9500t/a。

对照新疆金派环保科技有限公司危险固废经营许可范围，本项目危险废物可以委托其妥善处置。

(2)一般废物委托处置或利用环境影响分析

①催化剂乙二醇锑外包装盒属于一般废物，综合利用。

②污水生化处理污泥属于一般废物，委托填埋处置。

⑤生活垃圾由环卫部门清运。

本项目产生的各类固体废物均得到有效处理与处置，企业生产过程中要重点做好厂内固废临时贮存堆场的规范化措施；生产过程产生的危险废物，要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求，用专用容器存放危险废物，危险废物和一般工业废物均不得与生活垃圾混放，并置于有防渗漏、防腐蚀处理的专门堆放场所内，堆放场所要做好防风、防雨、防晒措施，防止二次污染发生；堆放场所设置警示标志，同时危险废物转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，执行危险废物转移联单制度。

综上所述，只要严格执行本环评中提出的各项固废处置措施，本项目固废均能得到有效处置，实现零排放，对周围环境的影响较小。

6.5 运营期土壤环境影响预测与评价

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本项目土壤环境影响属于污

染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为三级，本次采用导则附录E推荐的数值预测法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，需要预测、分析运营期项目对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

6.5.1 预测范围与预测时段

（1）预测范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为三级，评价范围为厂址区域及周围0.05km，预测范围与评价范围保持一致。

（2）预测时段

根据建设项目影响特点，本次评价选取运营期作为土壤环境影响预测与评价的重点时段。

6.5.2 影响因素及预测情景

6.5.2.1 影响因素分析

引起土壤污染的因素大致有以下几个方面：

（1）地表漫流

地表漫流是指雨水大的地区，由于一次降雨量较大，在地表形成漫流，这些雨水会夹带场地内的污染物，在漫流的过程中渗入土壤。对一般的工业项目来讲，地表漫流影响较大的是没有雨水收集系统的厂区，以及厂区初期雨水的漫流。

（2）大气沉降

工业企业排放的大气污染物，尤其是重气体会沉降到地表，从而进入土壤环境，对土壤环境造成一定的污染。

（3）直接入渗

发生事故泄露的情况下，如果地面没有采取防渗措施，则泄露物会渗入土壤，对小范围内的土壤造成污染。一般存在直接入渗风险的工业项目对可能造成入渗影响的点位采取了防渗措施，所以即便出现泄露液也不会渗入土壤。

一般情况下，位于地上的管线、设备、储罐、储槽等可视环节即便发生泄露，在极短的时间内就会被发现，且地面采取了防渗措施，很难污染土壤。对土壤环境威胁较大的是位于地下的管网、坑、池等不可视环节，如果防渗层发生泄露，污染物将直接渗入地下，且不易被发现。

本项目土壤环境影响途径及因子识别见表6.5-1和表6.5-2。

表6.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面径流	垂直入渗	其他
施工期	无	无	无	无
运营期	√	无	√	无

表6.5-2 本项目土壤环境影响源及影响影子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	备注
废气排气筒	烟气排放	大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、乙醛、VOC_S	连续
污水处理站	各池体	垂直入渗	COD、BOD_5、SS等	事故

6.5.2.2 预测情景设定

（1）大气污染物正常排放情况下对下风向土壤环境的影响，预测废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响程度；

（2）占地范围内土壤环境影响考虑最不利情况，即污水处理站池体泄漏，废水进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度。

6.5.3 土壤环境影响预测

6.5.3.1 沉降型土壤环境影响

本项目废气排放的主要污染物包括颗粒物、SO_2、NOx、乙醛等，经预测分析，项目排放的颗粒物、SO_2、NOx、乙醛在项目区的最大小时落地浓度和日均浓度均满足相关排放标准；同时以上大气污染物在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中没有标准限值，说明以上大气污染物在大气中能很快消解扩散，不会因降雨等因素沉降至地表造成土壤环境恶化，因此本项目在生产过程中只要对产生的废气都采取相应的处理措施，以确保各类废气污染物达标排放。

6.5.3.2 地面漫流途径

土壤环境影响预测项目厂区可能产生地面漫流的有危险废物储存区、废水收集池、事故应急池以及污水管线。厂区建设时地面进行水泥硬化防渗处理，厂内建有完善的截排水设施及排水系统，各类生产废水全部排入厂区内污水处理系统处理，废水拟采用“预处理+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺，处理后出水同时达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表1的间接排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后外排园区排水管网。

项目厂区可能对土壤环境产生污染的固体废弃物有聚合废渣、废热媒、乙二醇锑内包装、精馏脚料。以上危险废物均分区暂存在危废暂存库，定期运输出厂，委托有资质单位处置。项目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分污染土壤环境。本项目厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流而进入土壤环境，因此污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

6.5.3.3 垂直入渗途径

土壤环境影响预测对于地下或半地下工程构筑物，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。该途径下采用数值模型预测法进行土壤环境影响预测。

（1）项目区包气带岩性及厚度

厂址区场地地层主要由卵石层组成，单一厚度超过100m，灰黄色，主要由卵石、粘性土与砂性土互层组成，主要成分为二氧化硅、云母等。参照同类地层特征，粒径卵石及颗粒分布特性，同时填充物以砾石、粗砂充填。

根据本项目地质勘查报告，本次勘察查明，在探井所达深度范围内，场地地层为第四系全新统（Q_4^{al+pl}）冲洪积粉土及圆砾，现将地层野外特征详述如下：

①层粉土(Q_4^{al+pl})：场地内连续均匀分布，厚度为6.9-7.1m，为土黄色，稍湿，稍密，干强度中等、切面无光泽，稍有摇震反应，层顶含植物根系。

②圆砾（Q_4^{al+pl}）：场地内连续均匀分布，青灰色为主，稍密-中密，粒径2-20mm，最大可达80mm，母岩成分以砾岩、凝灰岩为主，充填物为细砂，充填良好，不均匀系数Cu=17.6-32.6，曲率系数Cc=0.7-2.9，级配不良，含少量卵石，未揭穿。

（2）渗漏源强设定

本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟预测发生非正常渗漏时(即防渗层发生破裂造成污染物渗漏)，在厂区污水处理站防渗层出现长约5m的裂缝，预测污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

污染情景具体情况表述如下：

调节混合池防渗层破裂渗漏，可能进入包气带的污染物源强见下表：

表 6.5-3 可能进入包气带的污染物源强

情景设定	渗漏点	特征污染物	包气带深度m	浓度（mg/l）	泄漏量（m^3/d）	渗漏特征
非正常	调节池	COD	100	4500	49.3	连续

（3）建立数学模型

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）采用一维非饱和溶质运移模型，重点预测其影响的深度。

一维非饱和溶质运移模型控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—土壤水动力弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿Z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

预测条件

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0，L\leq z<0$$

c）边界条件

第一类 Dirlchlet 边界条件

$c(z,t)=c_0$ $t>0$，$z=0$(适用于连续点情景)

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$ (适用于非连续点源情景)

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（4）预测结果

本项目 CODcr 渗漏预测结果见图 6.5.1～6.5.3。

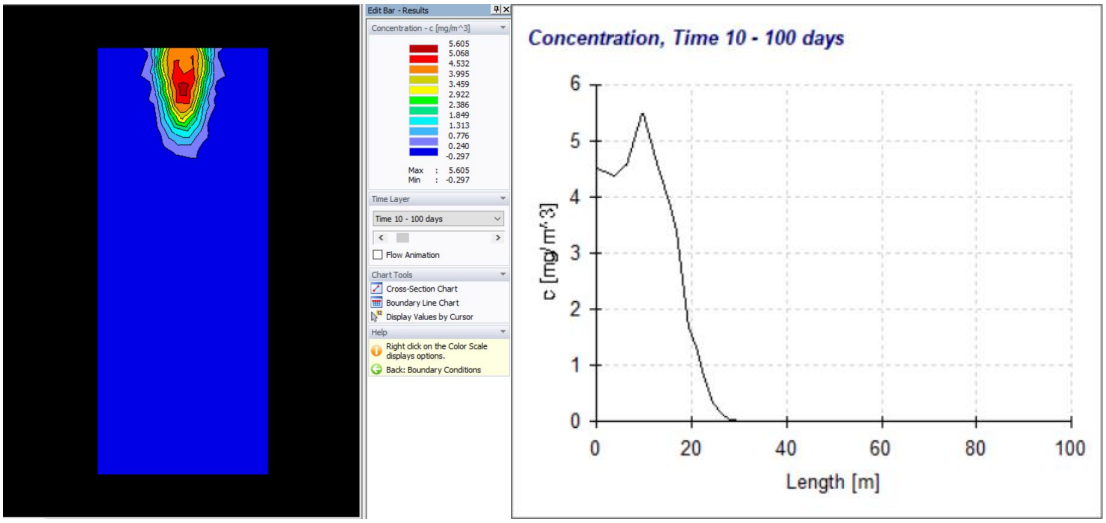


图 6.5-1 第 100 天 COD 在土壤中的浓度分布

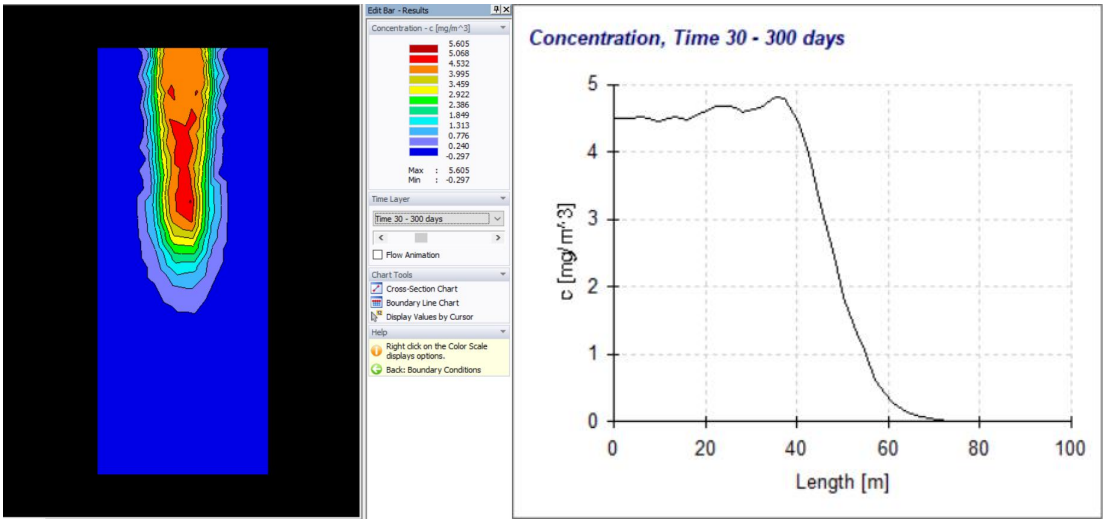


图 6.5-2 第 300 天 COD 在土壤中的浓度分布

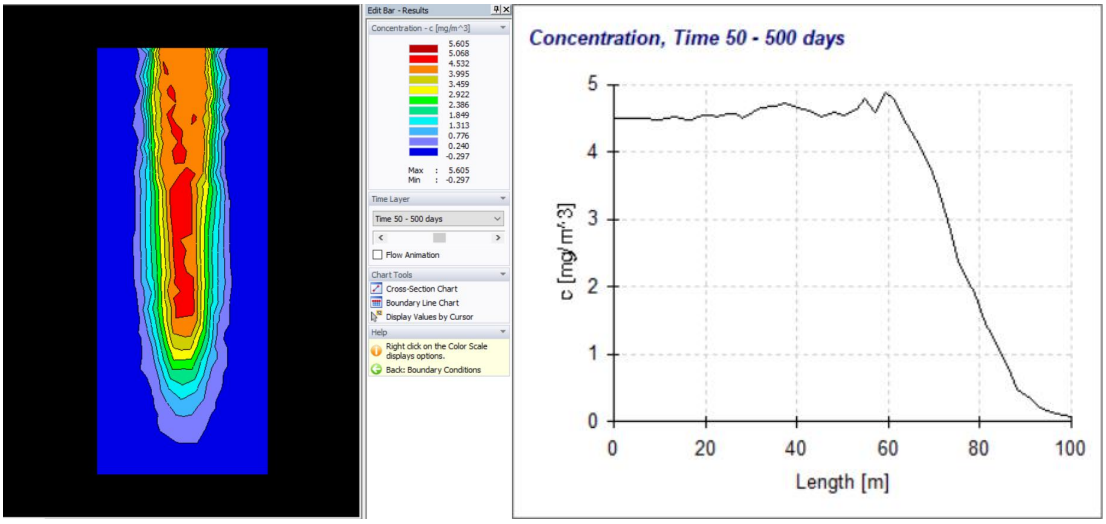


图 6.5-3 第 500 天 COD 在土壤中的浓度分布

由于COD污染物在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中没有标准限值，因此仅对其浓度变化进行定性分析。

根据上述预测结果进行分析，在发生污染物泄漏500天内，泄漏点以下土壤会受到一定程度污染，其中下渗的污染物浓度均呈下降趋势，且污染物在土壤中均处于较低的浓度水平。

综上分析，本项目的正常运营对土壤环境基本无影响，当发生非正常泄漏时，对局部土壤会产生一定程度的影响，但污染物的产生量及影响范围均较小，是可接受的。

土壤环境影响自查表详见表6.5-4。

表 6.5-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万 t/a 差别化低熔点聚酯纤维项目	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	（3.84）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）	
	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、NOx、乙醛、VOC_S、COD、BOD_5、SS	
	特征因子	乙醛、COD	
	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√	

<table>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√；</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td></td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td></td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（Gb36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">COD</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量较好</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">垂直入渗的 COD</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（√）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（大气沉降的污染物对土壤的 0-3m 土层 ）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">乙醛、COD</td><td>五年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">-</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目建设可行</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分布开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.6 环境风险影响分析

6.6.1 风险调查

6.6.1.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险》，针对本项目涉及的重点关注的危险物质及临界量，统计汇总情况见表 6.6-1。

表 6.6-1　　突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（折纯量）（t）	临界量（t）	该种危险物质 Q 值
1	乙二醇锑	29736-75-2	5.5	50	0.11
2	精对苯二甲酸（PTA）	100-21-0	14000	50	280
3	乙二醇（EG）	107-21-1	2226	50	44.52
4	二氧化钛	13463-67-7	42	50	0.84
项目 Q 值∑					325.47

注：参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 里表 B.2 中的临界量。

经上表计算，本项目突发环境风险物质实际贮存量与临界量比值 Q＝325.47，位于 Q≥100 范围内。

（2）行业及生产工艺（M）

分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.6-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.6-2　　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a] 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； [b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 6.6-3　　本项目所属行业及生产工艺（M）

序号	装置名称	工艺	套	分值
1	聚酯装置	聚合工艺	1	10
2	危险物质贮存罐区	乙二醇罐组	2	10
合计				20

根据企业生产工艺确定本企业生产工艺过程评估分值，分值 20 分，即为 M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.6-4

确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.6-4　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上述分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P1。

6.6.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能影响的途径，本项目环境敏感特征表见表 6.6-5。

表 6.6-5　　建设项目环境敏感特征表

6.6.2 环境风险潜势判断

对照表 6.6-6，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III，因此，本项目环境风险潜势综合等级为III。

表 6.6-6　　建设项目环境风险潜势划分

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

6.6.3 评价工作等级

根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，按照表 6.6-7 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ、Ⅳ$^+$，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势

为Ⅰ，可开展简单分析。对照表 6.6-8，本项目环境风险潜势综合等级为III，评价等级为二级评价。

表 6.6-7　　评价工作等级划分

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

表 6.6-8　　本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E3	III	二级
地表水		E3	III	二级
地下水		E3	III	二级

6.6.4 风险识别

6.6.4.1 物质风险性识别

本项目厂区涉及的危险物质有乙二醇锑、PTA、乙二醇、二氧化钛，在厂内暂存在罐区、仓库及生产车间中。本项目涉及的环境风险物质汇总详见表 6.6-9。

生产过程中涉及的环境风险物质对人体和环境的危害以及应急处置方法见表 6.6-10。

6.6.4.2 生产系统危险性识别

本项目建设聚酯车间以及各原料储罐区；另外，配套建设公用工程和辅助生产装置，各车间/装置互为独立，构成互为独立的功能单元，因此各生产装置/生产车间、罐区、原料仓库以及污染物公用工程均为危险单元。本项目危险单元一览表详见表 6.6-11。

表 6.6-11　　本项目危险单元一览表

序号	厂区	来源	风险单元	危险物质名称	主要事故类型
1	厂区	生产车间	聚酯车间	乙二醇、乙二醇锑	泄漏、火灾、爆炸
2		原辅材料	原料储罐区	乙二醇	泄漏、火灾、爆炸
3			原料仓库	乙二醇锑	
4		污染物	废水	废气处理设施	泄漏、爆炸
5			废气	废水处理设施	
6			危险固废	危废暂存库	

本项目聚酯厂区生产工艺过程主要有 PTA 的卸料和输送、浆料配制、酯化

反应、缩聚反应、切片生产等工艺过程，此外还有热媒系统。

表 6.6-9　　本项目涉及的环境风险物质汇总

序号	物质名称	相态	密度	易燃、易爆性			毒性		
				闪点（℃）	沸点（℃）	爆炸极限%（vol）	LD_{50}（mg/kg）（大鼠经口）	LC_{50}（mg/kg）（小鼠吸入,4h）	毒物分级
1	乙二醇锑	固	6.68	>110	/	/	/	/	/
2	PTA	固	1.55	>110	/	/	1670	/	III
3	乙二醇	液	1.11	111.1	197.3	3.2-15.3	5900-13400	/	IV
4	二氧化钛	固	3.9	>110	/	/	/	/	/

表 6.6-10　　本项目涉及危险物质特性一览表

序号	品名	CAS 号	理化性质	燃烧爆炸危险特性	健康危害特性
1	乙二醇锑	29736-75-2	白色粉末，无毒无异味；熔点>100℃，闪点>10℃	/	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对水生生物有毒并具有长期持续影响；吞咽有害；吸入有害；
2	PTA	100-21-0	白色晶体或粉末	易燃。若与空气混合，在一定的限度内遇火即燃烧甚至发生爆炸	/
3	乙二醇	107-2-1	无色、有甜味、粘稠液体	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。人的本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg（1.56g/kg）。
4	二氧化钛	13463-67-7	白色粉末	/	长期吸入氧化钛粉尘的工人，肺部无任何变化，亦未发生接触性皮炎、过敏反应。

（1）生产过程环境风险辨识

① PTA 卸料和输送

该过程是外购 PTA 通过槽车运输至 PTA 料仓库贮存，从槽车经采用管链式输送设备将 PTA 送往 PTA 日料仓，再从料仓库直接投料至浆料配制槽。

PTA 为可燃粉尘，因此 PTA 仓库存在粉尘爆炸危险性，若在运输、卸料过程中，作业场所悬浮于空气中的 PTA 粉尘触及明火或电火花等火源可能导致粉尘爆炸事故。

在该操作过程中，PTA 料仓和人工开包方式卸料的料斗内，为连续存在可燃粉尘的作业场所，在作业过程中若物料混入金属物撞击产生火花，可能导致粉尘爆炸事故。

PTA 毒性分级为四级，对人体具有中度危害。作业场所通风不良，粉尘浓度超标，作业人员若未采取正确防护措施，较长时间吸入较高浓度生产性粉尘，可能导致职业病。

链式输送系统的转动部件存在机械伤害。

② 浆料配制

该过程为 PTA 自日料仓采用回转阀出料送入浆料调配槽，与 EG 以及催化剂溶液按规定比例连续送入浆料配制槽中，由搅拌器使之充分混合并配制为浆料，经浆料输送泵连续送入酯化反应器中。

该过程中 PTA、乙二醇均为可燃物料，在输送过程中设备、管道应具有良好的密闭性，若可燃物料泄漏，可能引发火灾、爆炸事故。

PTA 粉尘为可燃粉尘，若在输送过程中设备、管道未设置有良好的静电消除设施，可能导致粉尘爆炸事故。

③ 酯化、缩聚反应

酯化反应温度 260~280℃，乙二醇闪点 111℃，操作温度大于乙二醇的闪点，因此聚酯装置属于爆炸危险区域，该区域内的电气设备若不能满足相应的隔爆、防爆要求，可能导致火灾、爆炸事故。

缩聚反应是可逆反应，其中真空度是聚酯缩聚反应最重要的反应条件之一。一定的真空度是使缩聚釜反应达到所需要的平均分子量的基本条件。同时，通过抽真空，可以除去反应体系中的低分子副产物如乙二醇、低聚物、乙醛等，此类

低分子副产物具有易燃性。而理想的真空可以降低反应温度，减少聚酯热降解为低分子副产物的机会。若真空系统故障，导致反应系统压力增大，易燃物质泄漏可能导致火灾、爆炸事故。

④ 切粒

聚酯切片是高分子化合物，其吸水性差，表面干燥，本身电阻率高，一般在 1012~1011Q·cm 之间，而在此范围最易产生静电。若采用干式切粒机，易产生粉尘及不规则粒子，从而使聚酯切片在管道输送、高速冲击过程中与管壁和容器壁发生摩擦冲撞，使得切片颗粒表面带有大量电荷，产生静电。若系统中产生的静电未能及时导除，设备、管道接地不良，静电放电可引起切片机装置内可燃物料的起火和爆炸。

聚酯切片为高绝缘性物质，静电消散时间常数大，其本身所带静电不易消除，因而当切片从高位料仓放出时，仍带有大量电荷，当静电数量达到一定时，带有表面场强超过极限值便会放电，从而造成静电危害。

纺丝装置的聚酯熔体，特别是聚酯生产及后续的长短纤维加工中，以高温高压的方式流动输送，从结构及使用条件可知，熔体的降解是不可避免的；特别是在聚酯熔体直接纺丝生产中，熔体输送路径长，熔体停留时间长，降解便加剧，形成大量的端羧基-COOH、二甘醇 DEG、乙二醇 EG 等小分子有机物，如果进一步裂解，会生成大量乙醇、二甘醇等，小分子有机物，遇上空气中的氧气，在高温的条件下必将会形成燃烧，可能引发火灾、爆炸事故。

熔体在输送时要经过换热器、过滤器、增压泵等设备，特别是增压泵运转时，部分熔体经齿轮泵时，轴封微漏是不可避免，甚至是设备要求（起润滑作用），因而少量的熔体漏出泵体管道之后，在泵体的高温度表面 285~290℃条件下必将产生降解，而大量的降解积累到一定浓度时便产生了自燃，从而导致火灾、爆炸事故。

⑤ 热媒系统

在聚酯装置的生产过程中，由于熔融态的聚酯树脂（PET）或固体状的聚酯切片，在纺丝时都需要热媒系统加热和保温，热媒系统所使用的热媒为可燃有毒的物质，且是在高温加热蒸气状态下，由热媒泵通过热媒炉不断地经由热媒管道循环使用的，若热媒系统超压超温，可能导致火灾、爆炸危险。

热媒为可燃有毒物质，在生产过程中，由于热媒泵、热媒炉、管道、阀门、接头、法兰等连接处密封不良发生微量泄漏或排气不当，散发的热媒蒸汽的毒性将对作业人员造成职业危害。热媒管道系统因检修维护操作不当引起向外界喷料，遇高热、明火或接触氧化剂，有引起燃烧的危险；热媒蒸汽状态下与空气混合还能形成爆炸性气体混合物，遇上火种，会产生爆炸。

热媒在热媒管道中的流速和压力虽然均比聚酯熔体低，但是管道、阀门、法兰与垫片均存在有各种泄漏的潜在危险，而且发生泄漏的频率可能要高于聚酯熔体管道。一旦发生运行中的高温热媒大量泄漏或爆管事故，则立体布置的聚酯纤维装置，处于厂房最上方的纺丝热媒高温（200~300℃）在高空中飞泻下来，将对下面的工作人员造成严重烫伤伤害。

（2）“三废”处理设施事故风险

① 大气污染事故风险

本项目生产过程中产生多种废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。因此公司必须选用先进设备，并加强管理，杜绝事故排放。

② 水污染事故风险

本项目的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入所在区域污水管网，纳污水体的水质将直接或间接地受到一定的影响。另外，若储罐区发生泄漏事故后，液体直接排放必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

因此，要求厂内必须制定罐区泄漏事故应急预案，厂区还应当设置应急事故池，然后分批进行回收利用，不能综合利用时分批加入到污水处理系统，避免造成冲击影响。另外，厂内设应急池，应急池设阀门，当出现火灾事故时可将消防水进行截堵，为防止污染物进入总排放口，总排放口须设阀门。考虑到废水出现事故性排放进入地表水体尚须一定的时间，利用该时间段，采取一定的措施，使泄漏液进入事故应急池，一般不会造成严重的后果。

6.6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目风险源环境风险类型、转化为事故触发因素以及可能环境影响途径见表6.6-12。

表6.6-12　　危险物质向环境转移的途径识别

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	地表水体污染风险	地下水污染风险
1	生产区	有毒气体释放及可燃液体泄放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废水泄漏以及固废、消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、周边地表水体等水体污染	废水泄漏以及固废、事故处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境
2	罐区	储罐区乙二醇等泄漏导致厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	乙二醇等泄漏造成厂区内雨水系统污染、周边河流等水体污染	泄漏处置过程产生带原料废沙土等次生污染，从而影响地下水环境
3	污水处理站	废水站废气未收集，造成空气中恶臭超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废水泄漏及废水收集设施系统泄漏造成厂区内雨水系统污染、周边水体污染	废水泄漏及废水处理设施系统泄漏，从而影响地下水环境
4	废气治理装置区	处理设施发生事故，造成空气中乙醛、乙二醇等超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	废气吸收废水泄漏造成厂区内雨水系统污染、周边水体污染	废气吸收废水泄漏，从而影响地下水环境
5	危废暂存库	危废泄漏、燃烧、爆炸，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康	危废泄漏、燃烧、爆炸等以及消防废水二次污染造成厂区内雨水系统污染、周边水体污染	危废泄漏、燃烧、爆炸以及事故处置过程产生带原料的废沙土等次生污染，从而影响地下水环境

6.6.5 事故源项分析

6.6.5.1 风险事故情形设定

本环评风险事故评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），也不考虑危害范围只限于厂内小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害事故。假想事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响可信事故。

最大可信事故：在所有预测概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒气体泄漏。我国化工企业一般事故原因统计见表6.6-13。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏

为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 6.6-13　　我国化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	所占比例（%）
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

就本项目而言，主要考虑危险物质乙二醇泄漏。

6.6.5.2 最大可信事故

根据本工程所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成泄漏的主要部位来自储罐、生产设备（主要为反应釜）及输送管道。本报告根据 HJ168-2018 附录 E 的推荐方法确定各类泄漏事故发生频率，具体见表 6.6-14。

表 6.6-14　　本项目各类泄漏事故发生频率汇总表

序号	泄漏部件	泄漏模式	泄漏频率
1	储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
2		10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
3		储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
4	反应釜	泄漏孔径为 10mm	1.00×10^{-4}/a
5		10min 内反应釜泄漏完	5.00×10^{-6}/a
6		反应釜全破裂	5.00×10^{-6}/a
7	输送管道（DN≤75mm）	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
8		全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）

考虑到本项目生产过程中，相比繁杂的管路系统，储罐及装置区等生产设备因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小，故本项目最大可信事故考虑各种危险物料储罐输送管道的破损泄漏气相物料泄放。根据 HJ169-2018 附录 E，计算本项目风险事故源项见表 6.6-15。

表 6.6-15　　本项目风险事故源项

发生事故设备	事故类型	管线尺寸（mm）	泄漏模式	泄漏时间（min）	危险物质
乙二醇储罐输送管道	泄漏	50	全管径泄漏	10	乙二醇

6.6.5.3 源项分析

（1）事故源项分析

乙二醇沸点高于环境温度，储存条件均为常温常压，常温常压下均为液体，因此以液体泄漏公式计算。当管道发生泄漏时，其泄漏速率为：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，本项目取 0.65；

A——裂口面积，m^2，本项目取 0.00196m^2；

P——容器内介质压力，Pa，本项目物料输送采用低压管道，内部压力以 0.6MPa 计；

P_0——环境压力，Pa，本项目取 101325Pa；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m，取 1。

根据公式计算可得各危险物料泄漏量核算值，见表 6.6-16。

表 6.6-16　　本项目风险事故危险物质泄漏量核算一览表

发生泄漏设备	泄漏物质	泄漏时间	泄漏速率	泄漏量
乙二醇储罐输送管道	乙二醇	10min	4.73kg/s	2840.6kg

（2）大气环境风险事故源项分析

危险物质泄漏事故对大气环境的影响途径主要通过泄漏物质蒸发进入大气环境。根据泄漏危险物质的挥发性，本次气环境风险事故预测情景主要考虑乙二醇储罐输送管道泄漏事故。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

乙二醇沸点为 197.3°C，高于环境温度，储存条件为常温常压，故乙二醇泄漏至地面后蒸发量主要考虑质量蒸发。

根据 HJ169-2018 附录 F，质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M/(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α,n——大气稳定度系数，本项目考虑大气稳定度 F，n 取 0.3，α取 5.285×10^{-3}；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.314J/mol·K；

T_0——环境温度，298K；

u——风速，m/s，本项目取 1.5m；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。企业储罐区设置围堰，根据导则，可取围堰最大等效半径为液池半径。

根据 HJ169-2018 附录 F，闪蒸蒸发速率按下式计算：

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

$$F_V = \frac{C_P(T_T - T_b)}{H_V}$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸系数；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热，J/（kg·K）；

Q_1——液体泄漏速率，kg/s。

根据 HJ169-2018 附录 F，热量蒸发速率按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体沸点；K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m^2/s。

表 6.6-17　　地面热传递性质

地面情况	λ/［W/（m·K）］	α/（m^2/s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}

干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

根据以上公式计算得到乙二醇泄漏事故源项见表 6.7-18。泄漏时间以 10 分钟计，蒸发时间以 15 分钟计。

表 6.6-18　　本项目环境风险事故源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间	最大泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）
乙二醇储罐输送管道泄漏	乙二醇罐区	乙二醇	进入空气	4.73	10min	2840.6	306.509

6.6.6 风险预测与评价

6.6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）判断气体性质

采用理查德森数（R_i）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。根据软件计算得理查德森数见表 6.6-19。

表 6.6-19　　本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数	气体类型
乙二醇	最不利情景	13.035	重质气体
	一般选择情景	13.363	重质气体

（2）模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；重质气体采用推荐模型 SLAB 模式。本环评重质气体推荐模型为 SLAB 模式。

（3）预测范围与计算点

① 本项目预测范围根据模型取预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

② 本项目计算点的设置为：网格间距 100m。

（4）事故源参数

根据调查，本项目事故源参数见表 6.6-20。

表 6.6-20　　大气风险预测模型主要参数情况一览表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	87.77545700°
	事故源纬度/（°）	44.00121549°

	事故源类型	罐区 EG 泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.6
	环境温度/C	25	26.41
	相对湿度/%	50	0
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.3000	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

（5）大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择的毒性终点值，见表 6.6-21。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆伤害，或出现症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.6-21　　事故物质毒性终点值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
乙二醇*	107-21-1	2284	380

备注：毒性终点浓度-1 对应 PAC-3，毒性终点浓度-2 对应 PAC-2。

（6）预测结果

预测结果见表 6.6-22~表 6.6-23。由预测结果可知：

由预测结果可知，罐区乙二醇储罐连接管道泄漏时：

在最常见气象条件下，乙二醇浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 60.918m。

最不利气象时，乙二醇浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 45.651m。

本项目乙二醇储罐管道泄漏事故发生后理论上会对周围人群及环境的造成一定的影响，在最不利气象条件、最常见气象条件下，最大浓度均超过乙二醇大气浓度毒性终点浓度-2，超过乙二醇大气毒性终点浓度-1。因此，企业从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受范围内。可以接受范围内。

表 6.6-22　　事故源项及事故后果基本信息表（常见气象条件）

代表性风险事故情形描述	罐区乙二醇储罐连接管道泄漏					
环境风险类型	乙二醇液体泄漏导致乙二醇气体挥发					
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃		9.0	操作压力/MPa	0.6
泄漏危险物质	乙二醇	最大存在量/kg		/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	60.6	泄漏时间/min		10	泄漏量/kg	2840.6
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg		306.509	泄漏频率	1.00×10^{-6}/（m·a）
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	乙二醇	指标		浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1		2284	0	0
		大气毒性终点浓度-2		380	60.918	2608.763
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		柏杨河哈萨克民族乡	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.648
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.648
		大草滩村	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.635
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.635
		铁厂沟镇	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0

表 6.6-23　　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

代表性风险事故情形描述	罐区乙二醇储罐连接管道泄漏					
环境风险类型	乙二醇液体泄漏导致乙二醇气体挥发					
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃		9.0	操作压力/MPa	0.6
泄漏危险物质	乙二醇	最大存在量/kg		/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	60.6	泄漏时间/min		10	泄漏量/kg	2840.6
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg		306.509	泄漏频率	1.00×10^{-6}/（m·a）
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	乙二醇	指标		浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1		2284	0	0
		大气毒性终点浓度-2		380	45.651	1701.031
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		柏杨河哈萨克民族乡	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		大草滩村	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		铁厂沟镇	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0

（7）下风向不同距离处最大浓度及出现时间

具体见表 6.6-24。

表 6.6-24　　乙二醇储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大时间（s）
10	586.823	29.83	408.478	12.377
20	875.591	29.83	512.11	12.377
30	1279.216	36.651	574.636	14.941
40	0	51.813	559.454	20.496
50	0	70.166	538.414	26.903
60	0	0	409.71	34.158
70	0	0	168.654	37.998
80	0	0	67.24	46.525
90	0	0	29.624	53.581
100	0	0	15.332	61.798
200	677.931	360	3.297	137.45
250	648.023	360	3.898	180.96
300	478.886	420	4.835	220.41
350	360.212	480	5.844	244.18
400	70.225	480	6.869	301.74
450	3.653	480	7.798	336.48
500	0.057	480	8.629	375.94
550	0	480	9.303	375.94
600	0	480	9.797	420.77
650	0	0	10.177	471.71
700	0	0	10.183	471.71
750	0	0	10.031	529.59
800	0	0	9.679	595.38
850	0	0	9.302	595.38
900	0	0	9.047	670.16
950	0	0	8.819	670.16
1000	0	0	8.598	670.16
1500	0	0	6.935	1087

6.6.6.2 有毒有害物质对地表水、地下水环境的分析

（1）有毒有害物质在地表水影响分析

① 事故状态下废水量估算

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的雨水。

根据《建筑设计防火规范》（GB50056-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）有关规定以及项目建议书，本项目聚酯熔体直纺厂区最大的可能导致火灾、爆炸

事故的贮罐为乙二醇贮罐。事故应急池按《水体污染防控紧急措施设计导则》进行设计，计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

其中：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3，消防废水按照 6 小时消防水量计，$540m^3/h$；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

因此，项目事故应急池容积 $V=2000m^3+540m^3-1710m^3+0+0m^3=830m^3$；

根据计算，本项目须在厂区内设置 $830m^3$ 的事故池一座，以满足本项目事故应急需要。

发生原料储罐泄漏事故时，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。

② 事故废水环境影响及废水应急收集暂存及处理外排系统

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，向厂外扩散漫流，污染周围土壤及地下水环境；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染下游中水库。

Ⅰ 事故废水应急收集暂存

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境当中，本项目建设有相应的事故废水收集暂存系统及配套泵、管线，收集生产装置及贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度送入公司污水站或槽车运送到第三方污水处理设施进行处理。

Ⅱ 事故废水的处理及外排

本项目正常状态下排水分三部分：生产废水、生活污水和清下水（循环冷却水系统排水、除盐水制备浓水），依托厂内污水站装置处理后排放。

在事故状态下，事故废水如果直接进入污水站，一旦事故废水受污染程度较大，则会对污水处理系统在处理能力和处理污染负荷上产生较大冲击，可能造成本纳管废水超标排入污水处理厂，会对该区域集中污水处理厂造成较大影响，进而间接影响区域污水厂尾水排放口水环境质量。因此，在事故污水未进入污水站设施前，应将事故污水引入事故废水收集系统（围堰及应急事故池等）暂存。事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析受污染程度采用限流送入污水站。同时在污水排污口安装在线监测设施，一旦发现排水超标，则应减小事故污水进入污水站设施流量，必要时切断，使其不会对污水站以及区域污水处理厂正常运行产生不良影响。即使发生事故造成污水站超标排放，由于本项目废水产生量较少且可以经过污水站、区域污水处理厂进一步缓冲处理，因此此类事故发生一般不会造成严重后果。

（2）有毒有害物质地下水影响分析

由于环境风险发生时间较短，企业采取有效的风险防范和应急措施，比如储

罐建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。对于企业来说，对地下水最大的风险事故影响是地下污水池的破损渗漏影响，由于地下构筑物的隐蔽性，很难在短时间内发现，因此地下水环境影响预测章节针对这种情景展开预测，具体见 6.2 章节相关内容。

6.6.7 环境风险管理

6.6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管理环境风险。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、监控和响应。

6.6.7.2 环境风险防范措施

公司容易引发重大突发环境事件的环境危险源主要包括原料贮罐区、“三废”处理区等危险区域。主要从以下几个过程进行监控，并定期或不定期（每月不得少于一次）进行检测，预防重大环境污染事件的发生。

（1）运输过程风险监控

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，本公司原料运输以汽车运输为主。

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》（GB6944-86）、《危险货物包装标志》（GB190-90）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）等系列规章制度进行，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。

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》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-87）等。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。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

（2）贮存过程风险监控

贮存过程事故风险主要是因储罐泄漏而造成的火灾爆炸和水质、土壤污染等事故，是安全生产的重要方面。

严格按照规划设计布置物料储存区，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，露天液体化工储罐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。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头。

贮罐内物料的输入与输出采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁，进入各生产单元的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，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，必须配备有关个人防护用品。

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垛距。

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。

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。

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》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

贮罐区附近配备消防水、泡沫罐、消防沙等，一旦发生泄漏事故，可随时启用。

（3）生产过程风险监控

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可

能降低事故概率。企业生产车间可能发生的环境污染事件有火灾爆炸事故以及化学危险品的泄漏事故，为最大限度地降低车间突发环境事件的发生，应注意以下几点：

① 制定各种化学危险品使用、贮存过程的合理操作规程，防止在使用过程中由于操作不当引起大面积泄漏；

② 严格执行企业的各项安全管理制度，特别是危化品仓储区和相应使用车间的动火规定；

③ 加强操作工人培训，通过测试和考核后持证上岗；

④ 制定操作规程卡片张贴在显要地方；

⑤ 安排生产负责人定期、不定期监督检查，对于违规操作进行及时更正，并进行相应处罚；

⑥ 生产车间和储存仓库进行防火设计，工人操作过程严格执行防火规程。

此外，企业涉及化学危险品的仓储、使用的生产设备易发生事故，需要定期进行检测、维修。设备维护管理方法如下：

① 成立设备维护管理机构，建立设备检修制度；

② 制定《安全检修安装制度》，并严格遵照执行，定期进行全厂设备检修，并做详细记录；

③ 定期检修储罐/槽、压力装置、泵、管道等设备的连接处，如阀门、垫圈、法兰等。并对各类压力容器的工作压力进行测试。

④ 定期更换老化设备，对于老化设备及时进行处置，提高装备水平。

公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

（4）废水风险防范措施

① 原料贮存区四周应专设防渗排水沟至事故应急池，一旦发生原料泄漏，及时将废水引至事故应急池。

② 加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

③ 事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料等）不会排到环境水体当中，本项目需要建设有相应的事故废水收集暂存系统，及配套泵、管线，收集罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度逐步送入园区配套建设污水处理厂。

（5）地下水风险防范

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内地面硬化防渗，包括污水收集设施和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物防沉降措施，在此基础上本项目对地下水环境影响较小。建设单位除做好源头控制和分区防渗措施，还需按照本环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。具体见 7.1 章节地下水污染防治对策。

（6）环境风险防控系统

在生产和运输过程中涉及乙二醇等物质，一旦发生厂区火灾爆炸、运输过程中危险化学品大量泄漏等重特大环境污染事故时，可造成重大人员伤亡、重大财产损失，并可对某一地区的生态环境构成重大威胁和损害，在这种情况下，单纯依靠企业自救已不足以应对事故紧急处置，必须依靠政府力量加以救援，因此企业须做好本企业环境风险防控系统与当地各级政府环境风险防控体系的衔接工作。

（7）事故应急设施

本项目实施后，企业事故应急设施见表 6.6-25。

表 6.6-25　　本项目事故应急设施一览表

序号	风险防治措施	厂区
1	储罐区设围堰，围堰设排水切换装置。	√
2	应急事故池（污水站）。	1×830m^3
3	贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁。	√
4	进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。	√
5	设置专门危险化学品库房，并设有明显的标志。	√

6	设置专门的危废暂存仓库，并有明显标示标牌。	√

6.6.7.3 应急预案编制要求

本项目需按照环发[2010]113 号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关要求编制应急预案，并定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急救援器材、设备等应急物资等，并定期开展事故应急演练。

（1）总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

本次拟建项目风险事故应急预案也是企业整体事故应急预案的一个组成部分，而且在实施过程中可能会发生一定变化，严格的应急预案应当在项目建成调试前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。环评对企业应急预案提出进一步要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

（2）事故应急行动计划的主要内容

应当制定一个当事故发生时的必须采取哪些行动的计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交通以及公安等有关负责部门）的同意，并向他们提供乙二醇锑、乙二醇等物料的危害及其他必要资料，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。事故应急行动计划内容见表 6.6-26。

表 6.6-26　　应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标为：生产装置区、贮罐区
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区应急组织机构
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，如三级应急预案：一级为

		生产装置及公司应急预案，二级为化工聚集区应急预案，三级为社会应急预案，并设立预案启动条件，如泄漏量的多少。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	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（建立 24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	划定事故现场、邻近区域、控制防火区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划及公众教育和信息	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每月一次培训，一年一次实习演练。对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训一年一次。同时不定期地发布有关信息。

（3）应急预案联动

企业必须制定较完整的事故应急预案及“企业-园区-地方政府”事故应急联动计划，一旦出现较大事故时，企业装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和市人民政府报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

企业应与开发区管委会、市人民政府等多部门建立环境应急联系会议机制，协作推进本项目突发环境事件应急管理工作。各部门合力推进安全共防，一旦预测或监测发现跨界环境质量异常，生态环境部门及时向相关方发出预警通报，并采取应急措施，对方地区即刻跟踪监测反馈环境质量情况，并根据情况启动应急预案，提前防控，保障环境安全。周边区域协同完成应急处置，当发生跨界环境污染事件时，迅速报请当地政府启动突发环境事件应急预案，由生态环境部门提出控制、消除污染的具体应急措施，并按有关程序及时上报情况。

6.6.8 小结

本项目环境风险主要是乙二醇储罐泄漏，具有潜在泄漏事故风险。根据预测

分析，企业从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可接受范围内，因此只要企业做好安全、环保管理工作，一般此类事故发生概率较小，对环境影响在可承受范围内。

表 6.6-27　　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="3">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="5">乙二醇、PTA、二氧化钛</td></tr>
<tr><td>存储总量/t</td><td colspan="5">PTA14000 吨、乙二醇 2226 吨、二氧化钛 42 吨</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数__100___人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数_3300_人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td>F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td>S2 □</td><td>S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td>G3 √</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td>D2 □</td><td>D3√</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1 □</td><td>1≤Q<10 □</td><td>10≤Q<100√</td><td>Q>100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 √</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 √</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 √</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+ □</td><td>Ⅳ □</td><td>Ⅲ √</td><td>Ⅱ □</td><td>Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 √</td><td>三级 □</td><td>简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 √</td><td colspan="2">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄露 √</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 √</td><td colspan="2">地表水 □</td><td>地下水 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 √</td><td>经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__0____m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__60.918___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">确保各生产及处理装置正常工作，污染物达标排放，加强监护与管理工作，严禁废气未经处理直接排放至环境中；对生产中可能泄漏废气的设备和工作区域设有安全警示标志，配备便携式检测仪；按照有关标准规范，员工必须配备防护用具；定期对员工进行安全教育培训。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">工程采取了完善的安全、防护、应急措施，且拟建工程距环境保护目标距离较远，环境敏感性较低，环境风险在可接受范围之内，从环境风险角度分析，工程选址可行。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 废水处理措施可行性分析

PET 项目生产过程中废水主要来源于酯化水、设备清洗及冲刷地面排污水、过滤器清洗水等。

项目废水全部汇入废水处理站物化处理单元预处理，经物化处理后的废水排入废水处理站生化处理单元，处理后各污染物排放浓度可以满足厂区污水处理设施处理后达到《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，废水最终进入园区污水处理站。

生产废水中的公用工程排水包括循环冷却排污水、热媒炉排污水及软化水等，此股废水较为清净，经沉淀处理后全部用于绿化，根据《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》可以用于绿化废水 TDS 需≤1000mg/L，根据工程分析循环冷却排污水、热媒炉排污水及软化水的 TDS 均＜1000mg/L，因此用于绿化是可行的。冬季不绿化，此部分废水直接排入下水管网。

本项目废水处理措施可行。

废水排放到污水站，在废水处理站调节池、生化池曝气过程中，会有少部分异味挥发，生化池进行密封处理，以确保污水处理站无异味排放。

7.1.1 污水处理系统工艺可行性分析

（1）工艺可行性分析

建设项目运营后，生产废水主要成份有 COD、BDO、EG、乙醛及少量 PTA 单体等，CODcr 约 1000～2500mg/L，SS≤700mg/L，石油类约 60mg/L。

生产废水采用“预处理+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”的工艺对 PET 废水进行处理。处理工艺见图 7.1-1。

本工艺具有如下优点：

1）混凝反应、全过滤的预处理，可保证对 SS 的高效去除；

2）采用石灰作为“混凝剂”，成本低廉、易购；

3）石灰还可使污泥有非常好的脱水、成型效果；板框压滤机具有很高的脱水效率，可保证将污泥压成滤饼，方便转运、回收或外卖；

4）投资少、效果稳定，管理简便；

5）好氧段选用接触氧化工艺，抗冲击能力强，处理效果稳定；

6）末段采用混凝沉淀工艺，可为整个系统的出水起到“把关保障”的作用；

污水处理工艺可以保证出水水质达到《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。

生产废水采用 “预处理+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”的工艺对 PET 废水进行处理。

图7.1-1　废水处理工艺流程图

（2）废水处理原理

1）细格栅：来自生产系统的污水经过排水管、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）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；

3）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。

4）接触氧化池：生物接触氧化是活性污泥法与生物滤池复合的生物膜法，也称淹没式生物滤池。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。

5）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

PET 项目排入污水站废水量为 12m^3/h，项目设置污水处理规模为 20m^3/h 的污水处理站，可以满足本项目的废水的处理。

（4）处置效果可达性分析

参考同类企业蓝山屯河现有相同污水处理工艺的日常水质监测数据，采用“厌氧池+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”的工艺对 PET 废水进行处理后的污水完全能够达到《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。考虑到该标准中对主要污染物 COD、NH_3-N 未做规定，因此同时参考执行园区污水处理站入厂标准（《污水综合排放标准》三级）标准要求。因 SS 和 BOD_5 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 7.1-1。

表 7.1-1 生产污水处理站处理效率

进水单元		COD
厌氧池	进水（mg/L）	3046
	去除效率(%)	30
	出水（mg/L）	2132.2
水解酸化池	进水（mg/L）	2132.2
	去除效率(%)	30
	出水（mg/L）	1492.54
接触氧化池	进水（mg/L）	1492.54
	去除效率(%)	60
	出水（mg/L）	597
混凝池	进水（mg/L）	597
	去除效率(%)	30
	出水（mg/L）	417.9
出水标准（mg/L）		500
达标分析		达标

由表 7.1-1 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。根据表 7.1-1 可知，经处理后的废水可以满足园区进水水质要求。污水处理站处理工艺是可行的。

7.1.2 生活污水处理措施

本项目投产运营后生活污水5.6m^3/d，含生活粪便的污水排入园区下水管网，最后进入园区污水处理厂。

7.2 废气污染防治措施

7.2.1 有组织废气污染防治措施

（1）燃料燃烧废气

本项目热媒炉使用原料天然气，天然气属于清洁能源，燃烧产生的废气主要为 SO_2，NOx 以及烟尘，根据工程分析可知，其污染源产生浓度分别为 2.83mg/m^3、132.2mg/m^3、17mg/m^3。由于项目所在地位于乌鲁木齐市大气联防联控区域范围内因此，热媒炉排放的尾气执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》

（DB6501/T001-2018）表 1 中相应标准（SO_2 10mg/m^3、NOx 40mg/m^3），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 20mg/m^3。NOx 排放浓度不能满足排放限值要求，因此环评要求建设单位应对燃气锅炉加装低氮燃烧器，并且参考《燃气锅炉烟气再循环降氮技术规范》（DB65/T4243-2019）采用烟气再循环技术，处理效率可达到 72%以上。采取以上措施后，NOx 排放量为 999.6kg/a，浓度为 37mg/m^3，满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）表 1 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值 40mg/m^3 要求。

（2）VOCs 废气热力焚烧处理

聚酯装置产生 VOCs 废气乙醛和乙二醇。焚烧是最彻底的 VOCs 废气处理方法，一般认为热力焚烧对于 VOCs 废气污染物去除率可达 95%~99%。焚烧法一般适合连续生产的有组织废气，热值较低情况下需要补充外加热源处理，能耗情况是影响焚烧法效果的主要因素。项目建成后，聚酯装置 VOCs 废气收集后经管道输送，接入热媒站燃气热媒炉热力焚烧处理。燃气热媒炉的运行是连续的，而且有稳定、可靠的燃料来源天然气。因此，本项目年产 20 万吨聚酯装置(包含乙醛/乙二醇回收装置)产生的 VOCs 废气采用配套供热设施燃气热媒炉或燃煤热媒炉热力焚烧处理是非常适宜的，能够稳定、高效地去除 VOCs 废气污染物。

（3）汽提塔尾气及乙醛/乙二醇回收装置尾气

①处理流程和规模

聚酯装置产生的高浓度酯化废水(包括酯化反应生成水、缩聚反应尾气洗涤水)中含有乙二醇(EG)、乙醛等有机物，含量通常在 0.2%~2.0%之间，乙醛是其中含量最高的一种有机物。酯化废水收集后通过管道输送至废水预处理装置(乙醛/乙二醇提取)，首先采用蒸汽汽提预处理的方式，使得废水中的乙醛、乙二醇等有机物从液相中脱出进入气相，汽提塔尾气中含有大量的 VOCs 废气污染物乙醛和乙二醇；汽提塔尾气进一步精馏提取乙醛、蒸馏回收乙二醇；最后不凝尾气经热力焚烧处理后排放。

采用酯化废水汽提塔气相乙醛/乙二醇提取技术，配套建设 1 套处理能力 20 万吨/年聚酯装置酯化废水的乙醛/乙二醇回收装置，不仅能够大幅度削减乙醛废

气排放量，而且预期经济效益良好。乙醛回收率可达到 95%、乙二醇回收率可达到 90%，回收后不凝尾气 VOCs 经热力焚烧处理去除效率可以达到 98%以上，按照《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中焚烧处理方式要求的焚烧效率指标 99.9%进行设计。

②经济性

乙醛工业价值较高，主要用来制备醋酸及其衍生物、丙酮及其它有机物，而乙二醇又是本项目聚酯装置主要原料之一。回收汽提塔气相中的乙醛和乙二醇无论是从环境还是经济的角度，都是非常有益的。

③安全性

a)工艺布局原则：物理分离过程，主要设备有 4 台分离塔，不涉及化学反应。连续精馏采用 DCS 自动控制和 ESD 紧急停车系统。

b)工艺危险岗位安全控制：设可燃气体浓度检测报警器，一旦发现精馏塔、储罐、管道等有可燃气体泄漏，将立即报警并根据应急预案采取相应措施；所有泵信号均引入 DCS 控制室，控制室可实现泵的启动、停止，同时在现场也设有停泵按钮；精馏塔设有超温、超压、超液位等检测仪表，报警和安全联锁装置等设施，重要温度、压力、液位均引入 DCS 控制室；装置开车前用氮气吹扫干净，进行氧含量检测，达标后方可开车；乙醛中间罐至乙醛存储区(乙醛储罐)加有阻聚剂。

c)乙醛产品储存安全控制：乙醛储罐设有安全阀、爆破片、压力表、液位计、温度计，并装有压力、液位、温度远传记录和报警功能。乙醛储罐储存温度 10~15℃(乙醛沸点 20.8℃)、储存压力 0.15 Mpa(氮气加压)，乙醛储罐设有冷冻盐水盘管伴冷，储罐内的乙醛定期由槽车运出。乙醛储罐液位设有报警并与三通电磁阀联锁，一旦超高，自动报警，并可自动切换。乙醛储罐设有冷却和保冷措施，储罐温度与冷冻水管联锁，一旦储罐内温度高时，储罐内盘管的冷冻水盘管将进行降温，加大冷冻水阀门开度。乙醛储罐设有紧急喷淋设施，一旦温度异常，自动开启紧急喷淋系统。乙醛储罐设有氮气保护，储罐压力与氮气进出口调节阀联锁，根据氮气进口调节阀和出口调节阀自动调节，维持系统压力稳定。乙醛储罐上设有安全阀、爆破片，防止超压。另外，乙醛输送管道均设有冷冻水伴冷。

④同类案例

与本项目处理工艺相似的桐昆集团股份有限公司恒邦厂区(位于桐乡市洲泉工业区)现有 1 套年产 140 万吨聚酯废水乙醛乙二醇回收装置，桐昆集团浙江恒腾化纤有限公司(位于桐乡市洲泉工业区)现有 1 套年产 97 万吨聚酯废水乙醛乙二醇回收装置，均运行稳定，不仅获得的较好的经济效益，而且大幅度削减乙醛乙二醇废气排放量。

（4）聚酯装置 VOCs 废气(乙二醇液封槽、浆料罐、酯化反应和缩聚反应尾气等)

聚酯装置是密闭、连续操作运行的，有组织废气主要来自于乙二醇液封槽(主要污染物是乙醛和乙二醇)、浆料配制罐尾气(主要污染物是乙二醇)、酯化反应和缩聚反应尾气(主要污染物是乙醛和乙二醇)。乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气经管道收集后进入尾气喷淋塔；酯化反应尾气经凝液收集槽进入尾气喷淋塔；缩聚反应尾气经液环真空泵进入尾气喷淋塔；乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气、酯化反应和缩聚反应尾气经尾气喷淋塔水喷淋洗涤处理后，再经热力焚烧处理后排放，去除效率可以达到 98%以上。另外，聚酯装置 EG 热井、EG 中间罐、EG 循环罐、出渣机、酯化废水罐废气收集后并入管道，一并接入热媒炉/锅炉热力焚烧处理。

图 7.2-1　聚酯装置(含乙醛/乙二醇回收装置)VOCs 废气处理工艺流程

（5）聚酯装置 VOCs 废气(包含乙醛/乙二醇回收装置尾气)依托燃气热媒炉热力焚烧可行性

聚酯装置和乙醛/乙二醇回收装置 VOCs 废气主要成分均是空气、水蒸汽及少量 C、H、O 高热值化合物，不含氢气等危险物质，而且供热设施天然气热媒炉、聚酯装置和乙醛/乙二醇回收装置都是连续运行的，与聚酯生产装置是全年同步运行，且锅炉开车先于聚酯开车，聚酯停车先于锅炉停车，蒸汽停供即装置停车，也不会产生废气。废气接入锅炉采用母管制，任何一台锅炉故障时会自动切断阀门，废气自动分流到其他运行的锅炉，因此不会存在由于锅炉本身原因造成装置废气无法可靠处理的问题。锅炉掺烧气体燃料目前已是非常成熟的技术，为保证废气掺烧的安全性，废气燃烧器布置在锅炉侧墙，燃烧器采用自动控制。炉前废

气燃烧系统设置有完善的阀门、仪表、氮气吹扫等设备，流化床锅炉正常运行时炉膛内为负压，不存在废气泄漏的风险，保证废气使用安全。在废气投入运行过程中，为防止回火，在废气燃烧器上设置了自动切断的保护。聚酯装置工艺废气 VOCs 主要成分是空气、水蒸气及 C、H、O 高热值化合物（乙醛、乙二醇），不含氢气等危险物质，乙醛等有机物着火点较低，而炉膛温度长期保持在 800 度以上且炉压稳定维持在低负压情况下，有机废气在锅炉燃烧停留时间 5s 以上，可以稳定可靠保证聚酯装置工艺废气的完全燃烧。

项目实施后，供热设施热媒站设 3 台热媒炉(2 用 1 备)，且每台热媒炉均设聚酯装置 VOCs 废气接入管道。聚酯装置 VOCs 废气可以接入热媒炉焚烧处置。

聚酯装置(包含乙醛/乙二醇回收装置)VOCs 废气热值约 2500~2800 kJ/kg，因混合物的爆炸极限计算理论差异较大，考虑到负压系统泄漏空气因素，一般认为聚酯装置(包含乙醛/乙二醇回收装置)VOCs 废气爆炸下限不低于 25%。

因此，从气量的匹配性和安全性角度考虑，新疆金大禹环境科技有限公司聚酯装置和乙醛/乙二醇回收装置工艺废气 VOCs 经供热设施燃气热媒炉热力焚烧处理可行，能够确保废气热力焚烧处理后稳定达标排放。

①政策符合性说明

根据国家生态环境部 2019 年 6 月 26 日下发的《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)：四、重点行业治理任务(一)石化行业 VOCs 综合治理：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。

因此，从国家政策层面上，聚酯装置(包含乙醛/乙二醇回收装置)产生的 VOCs 废气送锅炉热力焚烧处理合法合规，且国家鼓励。

②行业内成功应用案例

聚酯装置接入锅炉热力焚烧处理废气是碳氢有机物乙醛、乙二醇，燃烧性好，不含卤素。浙江省已有同类建成或在建工程实例：桐昆集团股份有限公司、新凤鸣集团股份有限公司位于桐乡、湖州的生产基地，聚酯装置工艺废气 VOCs 均是接入供热锅炉热力焚烧处理的，运行情况良好，VOCs 废气得以高效、稳定去除，达标排放。

③可保证完全燃烧

聚酯装置(包括乙醛/乙二醇回收装置)和 VOCs 废气主要成分是空气、水蒸气及 C、H、O 高热值化合物(乙醛、乙二醇)，不含氢气等危险物质，且乙醛等有机物着火点较低，而炉膛温度长期保持在 800 度以上且炉压稳定维持在低负压情况下，可以稳定可靠保证聚酯装置工艺废气的完全燃烧，不存在不经处理稀释排放的可能。

（6）切片机干燥尾气

切片机干燥排放尾气主要主要成分是水蒸汽，含有少量 TA、EG、乙醛等有机物。由于仅在非正常工况及事故状态下，少量聚酯熔体制成切片，切片产量较少，因此切片干燥机排放的气量很小，该股废气直接通过排气筒排放。按照环评中的产品方案，严格控制切片产量，避免增加切粒机干燥尾气污染物排放。

（7）PTA 料仓投料粉尘

聚酯装置生产原料 PTA 输送、投料过程中会产生粉尘。PTA 料仓投料口另侧开口，接入抽气管气管另一端接入布袋除尘器，通过风机做功使料仓形成负压，投料时 PTA 粉吸入料仓粉尘不会向外扬起，PTA 粉粒随气流进入布袋除尘器，脉冲冲击布袋落下的粉尘通过星形电动阀回入料仓。另外，PTA 料仓顶部也设有布袋除尘器。PTA 粉尘布袋除尘效率 99%，粉尘排气筒高度 15m。

本项目聚酯装置设有 1 个 PTA 料仓、1 个布袋除尘器+1 个排气筒。

（8）污水站废气

污水站构筑物臭气：污水站调节池、好氧池、沉淀池、污泥浓缩池加盖密闭（池顶玻璃钢盖板），利用引风机负压由玻璃钢管道收集臭气(H_2S、NH_3)，经洗涤塔碱液+次氯酸钠喷淋洗涤+生物除臭处理后经 15 米排气筒排放。收集率可达到 90%、去除率可达到 90%计。加强污水站密闭性，提高废气有组织收集率，减少无组织废气排放。

本项目污水站除臭工艺可行性：

化学除臭：

原理主要是根据臭气的成分利用强酸（硫酸）、强碱（氢氧化钠）、强氧化剂（次氯酸钠）作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相

中之臭味成分转移至液相，并藉化学药剂与臭味成分之中和、氧化或其它化学反应去除臭味物质。

生物滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，除臭效率大于 90%，其原理是臭气经收集系统收集后集中送到生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2、H_2O、H_2SO_4、HNO_3 等无毒无害的简单无机物。

生物除臭主要有三个步骤：

第一步：水溶渗透。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。

第二步：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

第三步：通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，且水份、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡，最终的产物是无污染的二氧化碳，水和盐。从而将污染物去除。

生物滤床除臭原理是将气体收集并加湿后通过管道输入生物滤床底部并使其扩散于土壤内，臭气中多种污染成分溶于水后吸附于土壤颖粒表面。经过一段时间在土壤颗粒表面可逐渐培养出针对致臭物质的微生物，并可不断将致臭物质分解，完成脱臭。生物滤床法的工艺流程为: 臭气收集→风管输送→抽风机→预洗池加湿→生物滤池→排气。滤床填料可采用海绵、干树皮、干草、木渣、贝壳、

果壳及其混合物等。广州猎德污水处理厂采用洗涤-生物滤床联合除臭工艺对污泥浓缩池、脱水间臭气进行处理，NH_3 去除率大于 90%，H_2S 去除率大于 99%。

7.2.2 无组织废气污染防治措施

装置的无组织废气主要来自 EG 储罐、PTA 料仓、乙二醇回收塔、乙二醇液封槽及切粒干燥等工序。

1）装置产生的无组织废气

本项目装置在 PTA 卸料、风送过程中产生了无组织 PTA 粉尘，排放浓度较小，直接经厂房屋顶通风口强力排风；

PTA 粉尘通过料仓顶部设置的布袋除尘器收集，然后回用。

项目两个 1500m^3 乙二醇储罐布置在厂区东侧罐区，乙二醇储罐带有氮封系统，但仍会有少量乙二醇挥发，在储罐顶部装有呼吸阀，储罐布置在露天环境中且挥发的乙二醇较小，故无组织乙二醇通过罐顶直接放空排放；

在酯化缩聚反应中均产生乙醛，从乙二醇回收塔顶部及真空系统放空，还有大部分的乙醛随酯化水进入污水处理系统，这部分工艺废水先经汽提装置将水中大部分有机物分离，有机物送至锅炉房燃烧，燃烧产物通过锅炉房烟囱排出。

2）装置产生的无组织废气

装置设有氮气净化系统，用于装置的氮气是作为闭路循环使用的，经过结晶及 SSP 反应过程的氮气必须经过除尘分离干燥后再经过氮气净化系统（催化焚烧）来去除粉尘以及消除乙醛等有机物。净化后的氮气还要经过分子筛进行干燥处理除去水分，保证氮气的干燥以便循环利用，催化焚烧产生的少量 CO_2 从缓冲料仓仓顶排放。切粒段产生的 PET 粉尘由旋风除尘器除尘处理，全部回收外售。

为了更进一步降低无组织废气排放，建议从源头控制、过程强化管理等，具体如下：

①装置中产生的废水、废气等均采用密闭输送方式，防止泄露。

②减少“跑冒滴漏”的主要措施：工程设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。

③合理确定物料进罐和存储温度，罐体采用岩棉板保湿，储罐外壁采用隔热

降温效果好的涂料，降低物料温度和昼夜间温度变化幅度，减少蒸发损耗。

在采取以上措施后厂界非甲烷总烃浓度可以满足《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。

7.3 噪声控制措施可行性分析

本工程的噪声影响相对较小，主要噪声源为切粒机、风机、泵机、空压机、干燥机等设备运行时的机械噪声及车辆运输、材料卸料时的生产噪声，噪声源强一般在 85-90dB(A)之间。本项目主要采取以下防治措施：

(1)在设计和设备采购阶段，充分选用低噪声的设备和机械。

(2)对压缩机、空压机、真空泵、冷水泵等类的噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1毫米厚度钢板隔声量在10dB，因此要求采用1毫米厚钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬簿橡胶层，以增加阻尼效果。

(3)大功率风机、压缩机、冷水泵类等设备，应集中布置，并设于室内或设置隔声机房。对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声。

(4)压缩机属低频噪声源，选用低噪机型同时，采用抗性消声器，机座设减振垫，压缩机进出口与管道连接处采用隔振软接头，压缩机表面可包覆隔声材料，减少噪声辐射。

(5)在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》的要求进行，严把工程质量关。

(6)加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(7)加强厂内绿化，在厂界四周设置10~20m的绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

(8)为减轻项目产品运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方

对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

本项目投入运行后，根据预测四侧厂界噪声昼、夜间噪声叠加值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，本项目厂界噪声可达标。

7.4 固体废物处理措施可行性分析

7.4.1 固体废物处置可行性分析

项目正常情况下主要产生 PET 浆块、开停车残等外品、低聚物废渣、废导热油、废催化剂以及生活垃圾。本项目厂区固废分析结果汇总见表 3.6-13。

(1)国家对危险废物处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。落实台帐制度、转移联单制度和专职管理人员。

(2)聚合车间产生的聚合废渣、废热媒、乙醛/乙二醇回收装置精馏脚料、催化剂乙二醇锑内包装袋、废机油，均属于危险废物，委托新疆金派环保科技有限公司处置。

(3)污水生化处理污泥属于一般废物，委托填埋处置。

(4)生活垃圾应由园区市容环卫部门负责清运。

该项目产生的固废为有机树脂危险废物，根据国家环境保护总局令第 27 号《废弃危险化学品污染环境防治办法》第八条，危险化学品生产者负责自行或者委托有相应经营类别和经营规模的持有危险废物经营许可证的单位，对废弃危险化学品进行回收、利用、处置。

低聚物废渣、开停车残、废导热油等外品均属于危险固废，全部送至自治区危废中心处理。 切粒产生的粉尘和 PET 浆块可以回收利用，可作为次等品外售。废铂钯催化剂根据建设方提供，该部分催化剂由厂家直接回收已折价的方式更换新的催化剂。

生活垃圾由环卫部门定时清理，同时制订固体废物管理制度，管理人员定期

巡视，建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

7.4.2 管理措施

项目厂内应设置固废物贮存室，由专人负责管理，为防止工业固废堆放期间对环境产生不利影响，贮存室内应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗、防火设施，具体要求如下：

（1）本项目在设计建造时应将危险废物临时贮存场所纳入建设内容。厂内建设危险废物临时贮存场所，地表水域 150m 以外，应该建立在厂区的主导方向的下风向，生产过程中产生的危险废物暂时储存在厂区内的危废贮存场所。应交由有资质的危废处理公司定期回收处置

（2）各类废物分类编号，用固定的容器密闭贮存。废弃物入室堆放前，均需填写入场清单，经核准后方可入场。

（3）盛装污泥、树脂等危险废物的容器上必须粘贴符合标准要求的标签，标明贮存日期、名称、成份、数量及特性。

（4）贮存区地面经防渗处理，表面铺设防腐层，四周用围墙及屋顶隔离，不得露天堆放，场四周设雨水沟，防止雨水流入贮存区。

（5）堆放场内设置紧急照明系统，配备报警装置及灭火器材。

（6）与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

7.4.3 固废暂存情况

(1)本项目产生的聚合废渣、废热媒、乙醛/乙二醇回收装置精馏脚料、催化剂乙二醇锑内包装袋分类储存于容器中并加盖密闭，暂存在危废暂存库，定期运输出厂，委托有资质单位处置。

(3)厂区污水站设有污泥脱水间(室内)，废水处理污泥脱水后，定期交由新疆金派环保科技有限公司处置。

(4)本项目厂区建设场地东角配套建设 1 座 200m^2 危废暂存库。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，该危险废物暂存库地面采取 15cm 碎石铺底，上层铺设 15cm 的混凝土进行硬化防渗，一底环氧树脂一布两涂隔离层，防渗系数满足国家相关标准要求(≤1.0×10^{-12} 厘米/秒)；暂存间四周设有导排

沟和水池以收集渗漏液，进入污水站处理。

要求危废暂存库“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)并做好警示标识，危险废物聚合废渣、乙醛/乙二醇回收装置精馏脚料、催化剂乙二醇锑内包装袋均要求容器密闭贮存、分区暂存(分区标识)。

根据表 7.4-1，本项目建设场地配套建设的危废暂存库可以满足企业暂存危险废物的要求。

(5)按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599- 2020)建设一般废物暂存场所。

本项目对产生的各种固废按照国家相关要求，分类收集、贮存、处置，总体上是可行的。本项目危险废物委托新疆金派环保科技有限公司处置是可行的(双方处置协议已签订)。

本项目实施后，危险废物转移应严格执行危险废物转移联单制，使危险废物处置时刻处于环保部门监控之下。

表 7.4-1　　危险废物暂存场所(设施)基本情况

序号	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积(m^2)	贮存方式	贮存量(吨/年)	贮存能力(m^3)*	贮存周期
							本项目		
1	聚合废渣	HW13	265-101-13	本项目厂区东角危废暂存库	~20	容器密闭贮存	10	~56	1年
4	精馏脚料	HW11	900-013-11		~5	容器密闭贮存	1	~14	1年
合计					25		11	70	

注：*贮存能力按空间 70%计。贮存量为 1 年产生危废量。

7.5 地下水污染防治控制措施

为防止项目建设对地下水的污染，评价提出以下措施：

7.5.1 废水及初期雨水污染防治措施

⑴ 项目污废水全部送厂内污水处理站处理，达标后厂内综合利用，不外排。有效控制废水排放对地下水可能造成的影响。

⑵ 建立完善的清、污分流系统。生产废水管线全部地上安装，并采取相应保温措施。防止水管地下埋设，发生跑冒渗漏，不能及时发现，污染地下水。

⑶项目确定建设事故池有效容积 830m^3。

① 事故池：各生产装置及单元，在事故发生时，通过管网将事故污水、消

防废水等直接引至事故池，当事故结束后再将污水分批次送至厂内污水处理站。事故池应在日常保持空池，接纳事故废水或雨水后应及时处置。

②监测井：在项目场地上、下游各布设 1 口跟踪监测井，定期开展地下水质监测。

7.5.2 生产装置区、罐区、管廊分区防渗措施

本项目地下水分区防渗情况见表 7.5-1。

表 7.5-1　　本项目地下水分区防渗情况

序号	区域名称	分区类别
	生产区	
1	生产装置区	一般污染防治区
2	生产装置区	一般污染防治区
	储运区	
3	罐区	重点污染防治区
4	成品库	一般污染防治区
5	原料库房	一般污染防治区
	公用工程	
6	总配电站	一般污染防治区
7	循环水站	一般污染防治区
8	给水及消防泵站	一般污染防治区
9	热动力站	一般污染防治区
10	空压站	一般污染防治区
	环保工程	
11	污水处理站	重点污染防治区
12	危险废物暂存间	重点污染防治区

图 7.5-1　　全厂分区防渗图

⑴ 防渗漏措施

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将厂区严格分为污染区和非污染区。对于公用工程区、办公区、绿化区域等非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏的特殊性质，将污染区分为一般污染防治区、重点污染防治区，对不同的污染防治区采取不同等级的防渗方案。

⑴ 危险废物临时贮存设施

危险废物的厂内临时贮存设施要求符合《危险废物填埋污染控制标准》

(GB18579-2001)的规定，采取防渗、防流失措施，并设置危险废物贮存标志。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）；或 2 mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} cm/s。

⑵ 一般固体废物临时贮存设施

对于其他一般固废临时堆场，均采取地面硬化措施，地坪硬化应该按照第二类工业固体废弃物处置场防渗标准实施，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，以防止对地下水造成污染。

⑶ 生产装置区、罐区及装卸区、管廊区

项目采取的地下水污染防治措施主要是防渗，项目生产装置区、贮罐区及装卸车区地表采取防渗措施，并设置液体导流和收集系统。具体防渗措施如下：

① 对厂区地面进行硬化处理，对空压站、变电所等辅助设施地面作防渗处理。上述设施地表先用三合土夯实后，然后构筑 150～200m 后的混凝土，并留伸缩缝，灌注沥青，防渗层渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。

② 罐区地面底层为掺聚丙烯树脂乳液水泥沙浆，厚度≥150mm。

③ 生产装置的污染区地面四周应设置高度不低于 150mm 的围堰，不同污染区应采用围堰等设施分隔，防止泄漏的污染物漫流至其他区域。

④生产装置一般污染区刚性防渗结构防渗层渗透系数不应大于 10^{-8}cm/s，厚度不应小于 100mm。

⑤ 装卸区应采用刚性或复合防渗结构形式，地面坡度不小于 0.5%，不应出现平坡或排水不畅区域。

⑥ 生产装置区和罐区不可避免地存在跑冒滴漏，初期雨水所含污染物浓度将较高。评价要求将主生产区初期雨水导入事故水池（兼做初期雨池），初期雨水与生产废水一并处理。

⑦ 初期雨水收集池与事故水池共用，采取垂直防渗+水平防渗措施，底部采用 HDPE-GCL 复合防渗系统，上部外加耐腐蚀混凝土等防渗，侧壁设防渗墙。

⑧ 为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水的跑冒滴

漏。

（5） 防渗防腐施工管理

1、为解决渗漏问题，选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 1×10^{-9}～1×10^{-11}cm/s（《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 1×10^{-11}cm/s。

水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

2、混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（6）给排水系统建议

① 为了防止由于循环冷却水泄漏而造成地下水的污染，循环冷却水系统水质稳定药剂（包括阻垢剂和缓蚀剂）应使用环保型药剂。

② 对于各装置污染区域内地面冲洗水应全部收集和处置。排至事故池。

③ 污染雨水的排放应采用地下管线排放，不应采用明沟。

7.6 土壤污染防治措施

7.6.1 保护对象及目标

本项目保护对象为厂界范围内的用地。项目施工和运营期间，建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地相关标准。

7.6.2 保护措施

本项目需按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

的要求，防止项目液体物料、生产生活废污水因跑、冒、滴、漏对厂区土壤和地下水造成污染，企业应采取相应防治措施，防止有毒有害物质渗漏、泄漏造成土壤和地下水污染。本项目拟采取的土壤污染防治措施包括：

（1）对有毒有害物质，特别是液体危险废物贮存及输送、利用、处置、污水收集处理等过程采取相应的防渗漏、泄漏措施。

（2）危险废物贮存区、生产装置区、输送管道、污水治理措施等的防渗应满足国家和地方标准、防渗技术规范要求。针对重点防渗位置采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。在建设场地范围内应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；建设单位应在设计时结合场地地形特点和总平面布置情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求设置防渗措施、围堰、防火堤等，防止土壤环境污染。

（3）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。

（4）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。待相应行业土壤污染隐患排查技术指南发布后，按隐患排查方案规定执行。

（5）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

8.环境影响经济损益分析

本章节将通过对该项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，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污染、绿化设施等均属环保设施。

环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入，项目投资情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资情况一览表

项目	污染源		内容	数量	投资（万元）
废气处理	有组织废气	PTA 料仓及投料产生的颗粒物	布袋除尘器	1	20
		乙二醇液封槽、浆料配制罐尾气和反应尾气	水喷淋塔+热媒炉热力焚烧	1	15
		酯化水乙醛/乙二醇回收装置不凝尾气	热媒炉热力焚烧	1	5
		燃气热媒加热炉	低氮燃烧器、烟气再循环技术	3	90
		污水站废气	生物除臭装置	1	1
	无组织废气	聚酯装置无组织废气	定期对生产设备、管线、储罐进行检修，防止物料泄漏和“跑冒滴漏”	-	8
		PTA 料仓及卸料输送过程无组织废气			
		乙二醇罐区无组织废气			
废水处理	生产废水		采用“预处理+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺	1	200
地下水、土壤防渗			生产区及仓库防渗、污水处理池等，池体防渗达到防渗要求	1	300
固废治理	危险废物		危险废物暂存间	1	20
	生活垃圾		生活垃圾收集箱	1	3
噪声治理	机械噪声		加装消声器、隔声、降噪减振等措施	-	21
环境风险			事故池 1 座，环境风险防范及应急措施	-	70
合计					753

项目总投资 22000 万元，其中环保投资 753 万元，占总投资的 3.42%。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保投资

环保投资所占比例用 EC 表示，其含义是环保投资与建设项目投资的比例。

$$EC=\frac{753\text{ 万元}}{22000\text{ 万元}}\times 100\%=3.42\%$$

通过与同类企业的比较分析认为该建设项目的环保投资比例较为合理。

8.2.2 环保运行收益

项目通过环境影响分析可知，项目投产后，外排废气、废水、噪声均能实现达标排放，固废得到合理处置，对区域环境质量不会产生明显不利影响。本项目运营后，采取了较为完善的环保治理设施，使项目污染物排放得到了有效的控制。在正常情况下排放的废水经污水处理站处理后排入园区下水管网。本项目大气污染物经治理后均可达标排放，排放的废气对周围环境的影响不明显。本项目产生的各类固废集中收集后可妥善处置，对环境影响可接受。

8.3 经济效益分析

该项目总投资 22000 万元人民币。根据本项目财务经济计算结果，本项目建成后平均销售收入可达 48772 万元，年均利润总额为 2184 万元，年均所得税为 328 万元。

财务盈利能力分析

主要静态指标

平均投资利润率：30.92%

投资回收期（税前）：6.76 年（自建设之日起）

投资回收期（税后）：7.82 年（自建设之日起）

主要动态指标

投资财务内部收益率（税前）：15.60%

投资财务内部收益率（税后）：10.91%

投资财务净现值(i=12%)（税前）：1591 万元。

投资财务净现值(i=12%)（税后）：225 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 10.91%，投资回收期（税后）：7.82 年（自建设之日起），投资财务净现值（税后）:225 万元，说明该项目经济效益较好。

综上分析，本项目的经济效益较好，在经济上是可行的。

8.4 社会效益分析

本项目投产后，可为当地提供一定数量的就业机会，带动部分相关行业的发展，促进当地经济的发展，具有较好的社会效益。

8.5 小结

综上所述，本项目创造巨大经济效益和社会效益，不会对当地环境产生明显不利影响，因此本项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值。

9.环境管理和监测计划

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理机构的建议

要求新疆金大禹环境科技有限公司设置专门的环境管理机构，配备专职的环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

(1)组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。

(2)组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

(3)实施可能造成环境污染事故的风险防范、应急措施。

(4)参加环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

(5)定期对全厂各环保设施运行情况开展全面检查。

(6)对企业生产过程中废气、工艺设备及辅助设施和公用工程排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废气、废水处理后的达标排放，固废妥善处置处理。

9.1.2 健全各项环保制度

要求新疆金大禹环境科技有限公司结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1)严格执行“三同时”的管理条例。严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，确保增加或改造的污染处理设施能够在主体工程恢复生产前完成设计和施工，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2)建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

(3)严格实行在线监测和坚决做到达标排放。

要求新疆金大禹环境科技有限公司聚酯熔体装置配套建设污水站和中水回用装置，各污水纳管排放口安装在线监控系统并与环保部门联网。

要求企业加强污水和烟气在线监控设施日常维护，提高在线监控系统的运行稳定性和数据准确性；企业也须按照监测计划，定期进行委托监测，确保废水、

废气稳定达标排放。

(4)健全污染治理设施管理制度。保证各项污染治理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。污染治理设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

9.1.3 加强职工教育、培训

(1)加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

(2)加强新招人员上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗操作。

9.1.4 加强环保管理

(1)落实车间环保责任制监督，进行环保一体化考核，督促车间开展清洁生产工作。

(2)建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

(3) 加强对固废(残液、残渣)的管理，防止产生二次污染。

(4) 加强清污分流、污污分流管理。

(5) 规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井。要求新疆金大禹环境科技有限公司全厂设 1 个污水排放口。

废水排放口、废气排放口、噪声源应按(GB15562.1-1995)《环境保护图形标志—排放口(源)》要求设置和维护图形标志。

(6)建立地下水和土壤环境监测管理体系，对厂区内地下水监控井和土壤监控点定期监测、维护。

9.2 环境监测计划

1、污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》(HJ1102-2020)、

《排污单位自行监测技术指南 纺织印染工业》（HJ879-2017）的要求，污染源监测以排污单位自行监测为主，污染源监测具体见表 9.2-1。企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

表 9.2-1　　厂区应执行的污染源环境监测计划

监测内容	污染源/监测位置		监测因子	监测频率	排放标准
废气	有组织	天然气热媒炉排放口	氮氧化物	自动监测②	GB13271-2014
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	每季度一次	GB13271-2014
		聚酯装置和乙醛/乙二醇回收装置尾气排放口	非甲烷总烃	每月一次	GB31572-2015
			乙醛	每半年一次	GB31572-2015
		聚酯装置料仓尾气排放口	颗粒物	每季度一次	GB31572-2015
		污水站臭气排放口	H_2S、NH_3、乙醛	每季度一次	GB14554-93 GB16297-1996
	无组织	厂界无组织	非甲烷总烃、颗粒物	每季度一次	GB31572-2015
			H_2S、NH_3	每季度一次	GB14554-93
废水	总排口		流量、COD、氨氮	自动监测	GB31572-2015
			BOD_5、SS、总有机碳、pH、氨氮、总磷、乙醛	半年	GB31572-2015
噪声	厂界		等效 A 声级	每季一次，分昼夜进行，非正常工况期间加大监测频次	GB12348-2008
地下水	厂区地下水污染监测井		pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、锰、锑	每年一次	
土壤	厂区内土壤		砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑	每 3 年一次	
固废	厂区内		/	每月统计一次	

注：①聚酯装置和配套乙醛/乙二醇回收装置尾气接入燃气热媒炉焚烧处理。

关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按国家规定的环境监测技术规范执行。

(1)在污水排放口、噪声源、有组织排气筒设置环境保护图形标注和取样平台，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

(2)在车间设置必要的可燃气体监测报警仪，对车间内可燃气体浓度进行实时监测。

(3)污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(4)非正常工况根据实际情况随时监测，如发现异常或对环境产生不利影响需要立即停止生产，并采取相应措施进行处理。

2、环境质量监测

大气环境质量监测：在项目厂址和厂界下风向处各布设 1 个监测点，每年测 1 次。监测因子为粉尘、非甲烷总烃、乙醛、乙二醇。

土壤环境质量监测：在项目所在地设置 1 个测点。监测项目为：镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h] 蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑。

噪声监测：对厂界四周设 4 个测点，每年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

地下水：在厂区厂区外上游及下游分别设置地下水永久监测井，每年监测一次，监测因子为：水位、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、Zn、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 、锑。日常做好监测井的管理和维护工作。

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

3、竣工验收监测和调查

本项目投产后必须组织环评“三同时”验收，监测内容同表 9.2-2，此外验收单位需对环保设施及管理机构建设情况进行调查。

表 9.2-2　　厂区“三同时”调查内容一览表

污染源分类	环保设施情况	监测项目
废气	聚酯装置 VOCs 废气/乙醛乙二醇回收装置不凝尾气收集送至燃气热媒炉热力焚烧设施	收集和处理效率、投资落实情况、排放达标情况
	PTA 料仓布袋除尘器+排气筒设施	收集和处理效率、投资落实情况、排放达标情况
	污水站臭气收集+碱洗塔、生物除臭+排气筒设施	收集和处理效率、投资落实情况、排放达标情况
	燃气热媒炉在线监控设施	投资落实情况
废水	厂区清污分流	落实情况
	乙醛/乙二醇回收装置	落实情况
	污水站	处理效率、落实情况、出水达到设计参数情况
	纳管废水在线监控设施	落实情况
	事故应急池	落实情况
固废	暂存和处置	投资落实情况
环保管理	环保组织机构	投资落实情况、完善程度及合理性

9.3 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第 31 号)相关规定，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。根据企业特点新疆金大禹环境科技有限公司应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

①项目基础信息：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。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。

9.4 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。环保部也大力推进排污许可证制度，并作为“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污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。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；

许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

9.5 项目污染物排放清单

为便于主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。

新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万吨/年差别化低熔点聚酯纤维项目污染物排放清单见表 9.5-1。

表 9.5-1　新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万吨/年差别化低熔点聚酯纤维项目污染物排放清单

10.结论和建议

10.1 项目概况

新疆金大禹环境科技有限公司长丝无纺布配套技改 20 万 t/a 差别化低熔点聚酯纤维项目。米东区化工工业园。厂址东南侧约 175m 为园区其他企业（国元）；西南侧一墙之隔为新疆艾凯利特机械制造有限公司；西北侧一墙之隔为新疆双金龙新型建材有限公司；东北侧为福州东路，路的另一侧为空地，占地面积 38400m^2。本项目投资 22000 万元，环保投资 753 万元，占比 3.42%。

项目建成后年产 20 万吨聚酯切片。厂区内新建 1 条低熔点聚酯装置，聚酯生产以精对苯二甲酸(PTA)和乙二醇(EG)为原料，乙二醇锑为催化剂，二氧化钛为消光剂，采用直接酯化、连续缩聚工艺技术路线，热媒系统使用气相热媒。配套一座原料 PT 仓库，2 座 1500m^3 乙二醇储罐，并配套建设循环水站、热媒站、冷冻站、办公楼、危废暂存库、化验室、变配电所、控制室、空分空压站、消防消防水池（2 座 1500m^3）等。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气质量现状

米东区 SO_2、NO_2 年均值及第 98 百分位数日平均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，CO 第 95 百分位数日平均浓度及 O_3 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，但 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此本项目所在评价区域为不达标区域。

监测点的乙醛满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 限值要求，VOCs（非甲烷总烃）满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 标准限值。

10.2.2 地下水环境质量现状

评价区域地下水井水质除总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标原因主要与当地水文地质条件有关。

10.2.3 声环境质量现状

区域声环境质量昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，本项目建设区域声环境良好。

10.2.4 土壤环境质量现状

项目区各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值，项目厂区土壤质量较好。

10.3 主要污染物排放情况

本次扩建项目完成后，全厂污染物排放情况表 10.3-1。

表 10.3-1　　项目建成后全厂污染物排放情况一览表

10.4 环境影响分析结论

10.4.1 大气环境影响

本项目的废气主要来自 EG 储罐、PTA 料仓、乙二醇回收塔、乙二醇液封槽、切粒干燥以及热媒加热炉系统的烟气等，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2008）中的推荐模式—Screen 3 预测。

SO_2、NO_2、PM_{10} 污染物不同类型的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，SO_2 的保证率日平均浓度、年平均浓度未出现超标情况，NO_2 的保证率日平均浓度超标，但是年平均浓度未出现超标情况；PM_{10} 的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，保证率日平均浓度、年平均浓度均超标。NO_2 的保证率日平均浓度超标主要原因是 NO_2 保证率日平均浓度已达到标准的极限值，叠加预测值后只超标 0.01%。

非正常工况下，燃气热媒炉排放的乙醛、乙二醇污染物对评价区域环境空气质量影响较大，各污染物短期最大预测落地浓度贡献值的占标率均超标，而且乙醛、乙二醇短期最大预测落地浓度占标率分别达到 1321.76%，120.95%。

综合来看，本项目在严格落实各项废气污染控制和治理措施的前提下，正常运营期间对评价区域的环境空气质量影响程度和范围可接受。

本项目生产装置、罐区会挥发的有机废气具有刺激刺激性异味，长期受到一种或多种低浓度异味的刺激会引起嗅觉脱失，或嗅觉疲劳等障碍，经常受异味刺

激，会使内分泌系统紊乱，乙醛的嗅阈值在 0.13 mg/m^3，根据预测最大落地浓度远低于嗅阈值，对周围的影响轻微，但是仍需加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，同时加强厂区绿化。

10.4.2 地下水环境影响

根据勘察资料可以看出，厂址区域地层水的渗透性一般，且该区域地下水位埋藏较深，本装置各单元在工程设计时均采用防渗或防漏效果很好的装置设备或贮罐，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，各单元排放的废水均经管道排放，生产废水由管道排入本项目污水处理站，处理达标后排放；冷却循环排污水、锅炉排污水及软化排污水用于厂区绿化；生活污水直接排入园区污水处理厂。本项目装置在正常生产情况下，对周围地下水环境影响不大。

10.4.3 声环境影响

本项目投产运行后，产生的噪声对环境的噪声贡献值较小，且居民点距本工程噪声源较远，在采取有效的消声减噪措施后，厂区厂界周围各预测点昼、夜间噪声声级均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

10.4.4 固体废物影响

PET 粉尘及浆块可作为等外品外售，低聚物废渣、开停车残、废导热油等外品属于危险废物，全部送往自治区危废中心处理；废铂钯催化剂由厂家回收再利用，从处置方法分析，对环境影响较小。

10.4.5 土壤环境影响

项目厂区可能对土壤环境产生污染的固体废弃物有聚合废渣、废热媒、乙二醇锑内包装、精馏脚料。以上危险废物均分区暂存在危废暂存库，定期运输出厂，委托有资质单位处置。项目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分污染土壤环境。本项目厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流而进入土壤环境，因此污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

10.4.6 环境风险分析

本项目环境风险主要是乙二醇储罐泄漏，具有潜在泄漏事故风险。根据预测分析，企业从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，

通过相应的技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可接受范围内，因此只要企业做好安全、环保管理工作，一般此类事故发生概率较小，对环境影响在可承受范围内。

10.5 公众参与

按照生态环境部发布的《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），新疆金大禹环境科技有限公司在环评单位的协助下，先后在新疆环保产业协会网站发布两次网络公示，向公众告知本项目的建设情况。项目在公示期间，均未收到反馈意见。

征求意见稿公示期间，在网站进行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的公告，同期在乌鲁木齐晚报进行了两期公告。在此期间，未收到公众反馈的本项目关于环境保护方面的意见。

10.6 环境保护措施

本工程采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业先进水平。

（1）废气污染治理：本项目的废气主要来自 EG 储罐、PTA 料仓、乙二醇回收塔、乙二醇液封槽、切粒干燥以及热媒加热炉系统的烟气等。热媒加热炉系统主要大气污染物有 SO_2、烟尘、NO_x 经采取控制措施后，各类污染物符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表 3 的相应标准；项目排放的无组织废气包括乙二醇无组织废气、PTA 无组织粉尘、少量乙醛等，经采取措施后均能《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源中的三级标准。

（2）水污染治理：生产过程中废水主要来源于酯化水、设备清洗及冲刷地面排污水、过滤器清洗水等，少量乙醛的废水全部汇入废水处理站处理后各污染物排放浓度可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 中水污染物间接排放限值及园区污水厂入厂水质《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；生活污水直接排入园区管网。

生产废水中的公用工程排水包括循环冷却排污水、锅炉房排污水及软化回收水等，此股废水较为清净，可直接用于绿化，本项目废水处理措施可行。

本项目投产运营后生活污水直接排入园区下水管网，最后进入园区污水处理厂。

（3）噪声治理措施：尽量选用低噪声设备，抑制噪声的传播，将鼓风机房、泵房值班室进行隔声间操作，隔声间的墙体和门窗应加强密封，室内进行吸声处理，采用吸声材料和吸声结构，对因设备振动产生噪声的设备，采用阻尼和隔振措施的，对工人直接接触的噪声设备，采用隔声耳罩或隔声操作间，搞好厂区绿化，以减轻噪声对环境的影响，经控制后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

（4）固废治理措施：本项目产生的固废主要是低聚物废渣、开停车残等外品,生产过程中产生的 PET 粉尘和浆块。水处理过程产生的污泥以及低聚物废渣、开停车残、废导热油等外品均属于危险固废，全部送至新疆金派环保科技有限公司处理；切粒产生的粉尘可以回收利用，PET 浆块可作为此等品外售；废铂钯催化剂有生产厂家回收；生活垃圾由环卫部门定时清理，送往园区生活垃圾填埋场。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资 22000 万元人民币，环保治理设施投资 753 万元，环保投资占总工程基本建设投资比例为 3.42%。用于废水处理站、废气集气排气系统、热媒炉烟气处理设施、固体废物存、噪声治理设施及施工期环保措施、绿化等。

本项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。项目的实施环境效益显著，有利于经济发展、社会进步、环境保护的同步实施。

10.8 环境管理与监测计划

10.8.1 环境保护管理

企业设置相应的环境管理机构，并设置 1-2 名专职安环管理人员。负责日常环保管理和环保技术研究工作。

10.8.2 总量控制

项目需要申请总量为 SO_2 排放量为 0.152t/a，NOx 排放量 2.0t/a，非甲烷总烃 1.526t/a。

10.8.3 排污口规范化

①废气

本项目建成后共设置 3 个排气筒。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合《污染源监测技术规范》的要求，便于采样、监测的要求，各废气管道应设置永久采样孔，其采样口由环境监察支队和环境监测站共同确认。

②废水

建设项目按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则实施，生产废水经厂内污水装置处理达标后排入园区下水管网；生活污水排入园区下水管网，最终全部进入园区污水处理厂处理。

③固废

固体废物贮存（处置）场所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。

10.8.4 环境风险管理

项目建设完成后，建设单位应补充完善现有环境风险应急预案并报乌鲁木齐市生态环境局备案。

10.8.5 信息公开

建设单位应根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部部令第 31 号）相关要求予以公开。

10.8.6 监测计划

企业在运行期间，按照“9.2 环境监测计划”相关内容进行污染源及环境质量的监测，并将监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

10.9 环境可行性分析

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合米东化工园区总体规划，项目生产工艺和环保措施先进，贯彻了“总量控制、达标排放、清洁生产”的环保方针，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益，同时符合当地经济结构的调整要求，符合产业结构调整及当地环保管理的要求，符合当地的总体发展规划，在

促进地区经济、改善区域居民生活条件等方面具有一定的作用。因此，从环境保护的角度分析，拟建项目是可行的。

10.10 建议

（1）加强环保设施的运行管理，提高操作人员的技术水平，确保各项环保设施正常运行，污染物达标排放。

（2）企业应时刻关注同类型企业的最新科技进展，不断发掘节能降耗潜力。

（3）项目实施后，应及时实施排污许可申报、补充并完善环境应急预案并报生态环境部门备案，及时完成环保验收。

（4）项目实施后，应尽快开展清洁生产审核工作，以提高清洁生产水平，从源头降低“三废”排放量，实现节能减排。建议尽早开展 IS014000 环境管理体系认证工作，使企业与国际管理标准化接轨。