

# 目 录

概 述.....	0-1
0.1 项目背景.....	0-1
0.2 项目评价工作过程.....	0-1
0.3 项目建设特点.....	0-2
0.4 关注的主要环境问题.....	0-2
0.5 环境影响报告书的主要结论.....	0-3
<b>1、总 论.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 评价目的、评价重点及指导思想.....	1-1
1.2 编制依据.....	1-3
1.3 环境功能区划.....	1-6
1.4 评价因子的识别和筛选.....	1-7
1.5 评价工作等级及评价范围.....	1-14
1.6 评价标准.....	1-27
1.7 环境敏感点与主要环境保护目标.....	1-32
1.8 评价工作程序.....	1-33
<b>2、工程概况.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 建设项目概况.....	2-1
2.2 工程内容.....	2-2
2.3 原辅材料、能源消耗.....	2-7
2.4 公用工程.....	2-10
2.5 依托工程.....	2-14
2.6 储运工程.....	2-15
<b>3、工程分析.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 糠醛生产线.....	3-1
3.2 储运工程污染源分析.....	3-43
3.3 公用及辅助工程污染源分析.....	3-46
3.4 非正常工况汇总.....	3-53
3.5 项目污染物排放汇总.....	3-54

3.6 项目污染物总量控制指标.....	3-66
<b>4、环境概况.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 环境质量现状.....	4-8
4.3 酒泉循环经济产业园区概况.....	4-27
4.4 区域污染源调查.....	4-28
<b>5、环境影响预测与评价.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	5-1
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	5-5
<b>6、环境风险评价.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 环境风险评价原则及评价程序.....	6-1
6.2 环境风险调查.....	6-2
6.3 环境风险潜势初判及评价等级.....	6-9
6.4 环境风险识别.....	6-16
6.5 风险事故情形设定.....	6-24
6.6 环境风险预测与评价.....	6-30
6.7 环境风险管理.....	6-37
6.8 环境风险应急预案.....	6-61
6.9 环境风险评价结论.....	6-65
<b>7、污染治理措施及可行性分析.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 施工期环境影响防治措施.....	7-1
7.2 运营期环境影响防治措施.....	7-4
7.3 环保投资.....	7-39
<b>8、环境经济损益分析.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 经济效益.....	8-1
8.2 社会效益.....	8-1
8.3 环境效益.....	8-1
<b>9、环境管理及监测计划.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 环境管理.....	9-1

9.2 环境监测.....	9-2
9.3 污染源排放清单.....	9-3
9.4 环境监测计划.....	9-6
9.5 排污口管理.....	9-8
9.6 信息公开内容.....	9-10
9.7 建设项目竣工环境保护验收.....	9-10
<b>10、政策、规划符合性与选址合理性分析.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 政策符合性分析.....	10-1
10.2 规划符合性分析.....	10-4
10.3 项目选址合理性分析.....	10-12
10.4 “环境准入清单和负面清单”符合性分析.....	10-13
10.5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）相符性分析.....	10-14
1	
<b>11、结论.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 项目建设概况.....	11-1
11.2 环境质量现状.....	11-1
11.3 污染防治措施.....	11-2
11.4 环境影响分析.....	11-5
11.5 污染物总量控制.....	11-6
11.6 环保投资.....	11-7
11.7 环境管理与监控.....	11-7
11.8 公众参与结论.....	11-7
11.9 综合评价结论.....	11-7
11.10 建议.....	11-8



# 概 述

## 0.1 项目背景

精细化工是当今化学工业中最具活力的新兴领域之一，是新材料的重要组成部分。精细化工产品种类多、附加值高、用途广、产业关联度大，直接服务于国民经济的诸多行业和高新技术产业的各个领域。大力发展精细化工已成为世界各国调整化学工业结构、提升化学工业产业能级和扩大经济效益的战略重点。精细化工率(精细化工产值占化工总产值的比例)的高低已经成为衡量一个国家或地区化学工业发达程度和化工科技水平高低的重要标志。

糠醛是制备多种药物和工业产品的有机化工原料，主要用于润滑油精制，生产医药、兽药，生产呋喃树脂、糠醛树脂、糠酮树脂等，做防腐剂、杀虫剂、除锈剂等，此外在食品香料、燃料等工业领域均有应用，用途广泛。本次项目分两期建设，第一期建设年生产 10000 吨糠醛生产线，第二期建设年生产 5000 吨香料（1150 吨甲基麦芽酚、3850 吨乙基麦芽酚）生产线，本次项目只对一期工程进行评价。

在科学发展观的指导下，投资建设本项目是公司产业发展战略的一部分，是公司根据市场需求与国家政策动向实施产业调整、优化的试点项目，也是很好的发展契机。本项目建成将产生良好的经济效益和社会效益，使得企业获得可观的利润。

综上所述，年产 10000 吨糠醛、5000 吨香料建设项目（一期）技术起点高，消耗低，产品质量好，市场前景广阔，符合国家产业政策和地方的行业发展规划，具有很好的经济效益和社会效益。因此，对该项目投资是十分必要的。

## 0.2 项目评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业、44 基础化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造中的化学原料和化学制品制造业，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律、法规，张掖市锦拓生物科技有限公司委托兰州洁华环境评价咨询有限公司承担该项目的环评评价工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术

人员认真研究该项目的有关资料，并进行了实地踏看、调研，收集和核实了有关材料，并依据国家有关环境影响评价的规定、评价技术导则以及环保部门的要求，编制了《张掖市锦拓生物科技有限公司 10000 吨/年糠醛项目环境影响报告书》，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

2020 年 11 月张掖市锦拓生物科技有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即派有关技术人员到现场进行调查、踏勘和收集资料，对项目可行性研究报告、地勘报告等文件进行初步分析，并委托甘肃华鼎环保科技有限责任公司对项目所在区域进行环境质量现状监测，建设单位按照环评要求进行了公众参与调查，并在主流媒体进行了信息公示。在此基础上，我单位按照国家有关环境影响评价技术规范及环保管理部门的要求，结合本项目周围的环境状况、排污特点等，编制完成了本项目环境影响评价报告。

### **0.3 项目建设特点**

本项目属新建项目，建设 10000 吨/年糠醛项目生产线，修建生产车间、库房及附属设施，购置安装水解釜、蒸馏塔、精馏塔等生产设备。项目总投资 7000 万元。

### **0.4 关注的主要环境问题**

主要关注运行期对周边环境的影响。运营期的主要关注的环境问题有以下几个方面：

①大气污染源：本项目工艺废气通过尾气净化系统处理后达标排放，经环境空气影响预测分析，对区域环境贡献较小，可控制在评价区域现状水平，不会加重项目区环境空气质量污染负荷。

②水污染源：生产工艺废水、尾气吸收废水等经过处理后全部回用于生产工序。循环系统水系统排水为清洁下水，直接进入园区污水处理厂。

③噪声污染：项目噪声源主要为设备噪声，经采取建筑隔音，基础减振，安装消声器等措施以及高效的维护和管理后，经过距离衰减，厂界处噪声级较低，加之项目位于工业集中区，敏感点距离较远，不会造成扰民现象，本项目对声环境的影响较小。

④固废：项目工业固体废物均得到了回收利用和合理处置，只要在收集、储运过程中采取适当的防护措施，对周围环境的影响很小，措施可行。

⑤环境风险：储罐安全事故引发的环境风险等问题。

拟建项目外排污染物对环境的影响控制在环境可接受的水平，有效保护项目所在地的环境质量。

## **0.5 环境影响报告书的主要结论**

《年产 10000 吨糠醛、5000 吨香料建设项目（一期）》符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；群众对本项目的建设持支持态度；本项目生产过程符合清洁生产要求，废水经处理后回用，废气通过相应的防治措施治理后均能达标排放，固废得到合理处置。环评认为在认真落实本报告提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度该项目的建设是可行的。

# 1、总论

## 1.1 评价目的、评价重点及指导思想

### 1.1.1 评价目的

本次环评通过详细的工程分析，确定该项目污染物的产排情况，在大气、废水、固体废物、噪声等环境现状评价和环境影响预测的基础上，在污染物排放总量控制原则的指导下，通过对该项目主要污染治理措施的技术可行性和经济合理性及方案比对的论证分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为有关管理部门的环境保护决策和该项目运行后环境管理提供科学依据。

(1) 通过对评价区环境质量现状的调查，分析评价范围内的环境空气、地表水、地下水环境、土壤环境质量现状、声环境质量现状；

(2) 通过工程分析摸清本项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度，分析项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出本次环保治理措施是否可行的结论；

(3) 明确项目建设政策与相关规划的符合性要求，分析项目选址及平面布局是否合理，避免重大技术路线决策的失误；

(4) 分析和评估项目实施后对评价区的环境影响范围、程度及变化，并提出本项目环境保护监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源和环境的可持续发展；

(5) 指定运营期的环境监测计划、工程环境管理计划，便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；

(6) 综合分析，从环境保护的角度论证工程建设的可行性，从而为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。

### 1.1.2 评价重点

本项目属于典型的精细化工项目，根据此类项目特点，本次评价将工程分析、环境影响分析、选址可行性分析以及环境风险作为重点，充分论证所采取污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的措施和对策。

### 1.1.3 指导思想

(1) 以各项环境保护法规、评价技术导则、环境标准和环境功能区划目标为依据，指导评价工作。

(2) 贯彻“可持续发展”、“达标排放”、及“总量控制”的原则。从产品及原材料的清洁性及物耗、能耗、污染物产生量，分析项目的工艺先进性及清洁生产符合性；确保污染物排放符合相应的国家排放标准，主要污染物排放量满足当地环境保护局下达的总量控制要求。

(3) 根据工程对环境污染的特点，以工程分析为基础，弄清排污特征、排放点、排放量。对环保措施进行分析、评价，分析环保措施的先进性和可行性。

(4) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信；同时对建设项目可能产生的环境影响及危害做出客观、公正的评价。

(5) 从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，指导工程设计，使本工程做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

(6) 从环境保护的角度出发，同时根据当地自然和社会经济环境特征，论述工程建设的环境可行性。

(7) 以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

### 1.1.4 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### a) 依法评价

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

#### b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### c) 突出重点

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

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.28）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.30）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.10.29）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (13) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源 2000 年 1015 号文）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》
- (15) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020 年)规划纲要》；
- (16) 《国务院关于印发国家环境保护“十三五”规划的通知》，国发〔2016〕65 号；
- (17) 《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）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021.1.1）；
- (18) 《甘肃省环境保护条例》（2020.1.1）；
- (19) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函[2013]4 号）；
- (20) 《甘肃省化学品环境风险防控实施方案》(甘肃省环保厅，2014 年 12 月)；

- (21) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (22) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号，2018年7月3日）；
- (23) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (24) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (25) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015—2050年）》，（甘政发〔2015〕103号）；
- (26) 《甘肃省土壤污染防治工作方案》，（甘政发〔2016〕112号）；
- (27) 《甘肃省节能减排综合实施方案》，（甘政发〔2007〕70号）；
- (28) 《甘肃省大气污染防治条例》，2019年1月1日；
- (29) 《甘肃省水污染防治条例》，2021年1月1日；
- (30) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动计划（甘政发〔2018〕68号）》；
- (31) 《甘肃省打赢蓝天保卫战2019年实施方案》（甘大气治理领办发〔2019〕11号）；
- (32) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）。
- (33) 《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市打赢蓝天保卫战2019年大气污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕17号；
- (34) 《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市2019年度水污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕6号；
- (35) 《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市2019年度土壤污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕18号。

### 1.2.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；

- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011);
- (9) 《环境影响评价技术导则 农药建设项目》(HJ582-2010);
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1);
- (11) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007);
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (14) 《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013);
- (15) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- (16) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005);
- (17) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014);
- (18) 《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2018);
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (22) 《污染源源强核算指南 农药制造业》(HJ993-2018);
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 农药制造业》(HJ987-2018);
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造业》(HJ862-2017);
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 原料药制造》(HJ858.1-2017);
- (26) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (27) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (28) 《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (29) 关于《2019 年国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》（公示稿（2019-11-27））；
- (30) 关于发布 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》的公告（公告 2016 年 第 75 号）。

(31) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121号)

(32) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气〔2020〕33号)；

(33) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)

### 1.2.3 相关规划文件

(1) 《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；

(2) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》；

(3) 《酒泉市“十三五”环境保护规划》；

(4) 《酒泉市生态环境保护规划》(2011-2020年)。

### 1.2.4 项目相关文件

(1) 《年产10000吨糠醛、5000吨香料建设项目可行性研究报告》，江苏中建工程设计研究院有限公司，2020年9月；

(2) 《民乐生态工业园区总体规划修编(2019-2030)环境影响报告书》，甘肃智库环境科技有限公司，2019年12月；

(3) 《张掖市生态环境局关于民乐生态工业园区总体规划修编(2019-2030)环境影响报告书的审查意见》，张掖市生态环境局，2020年2月18日；

(4) 《年产10000吨糠醛、5000吨香料建设项目(一期)环境影响评价委托书》，张掖市锦拓生物科技有限公司，2020年11月；

## 1.3 环境功能区划

### 1.3.1 环境空气

按照《环境空气质量标准》中相关规定，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。

### 1.3.2 地表水环境

地表水：根据现场调查可知，拟建项目所在区域目前尚无常年性地表水分布。

### 1.3.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的有关规定及《民乐县生态工业园区总体规划修编(2019~2030)环境影响报告书》中的规划，拟建项目所在区域的地下水为II类水功能区，本项目执行地下水质量标准III类水质标准。

### 1.3.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分要求，项目所在区声环境功能区为3类区。

### 1.3.5 生态环境功能区划

#### （1）甘肃省生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域属于II-3-3 河西走廊干旱荒漠-绿洲农业生态亚区-张掖绿洲城市、节水农业生态功能区，具体见图 1.3-1 所示。该功能区属黑河流域冲积平原，地形平坦，热量丰富，灌溉设施较齐全，农田基本建设水平高，农业生产集约化程度高，以粮、果、菜、养殖为主，是甘肃省的重要粮仓。

#### （2）张掖市生态功能区划

根据《张掖市生态功能区划》，本项目所在区域属于II-2 中部绿洲灌溉农业发展亚区，具体见图 1.3-2 所示。

#### （3）民乐县生态功能区划

根据《民乐县城市总体规划（2018-2035）》中县域生态功能区划可知，本项目位于北部荒漠生态修复保护区，该区域的功能定位为：以荒漠化治理为主，工业生产集中区，具体见图 1.3-3 所示。

### 1.3.6 土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的划分方法，项目所在地为工业园区，项目区为第二类用地（工业用地）。

## 1.4 评价因子的识别和筛选

### 1.4.1 环境影响因子的识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、工程阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

### 1.4.2 环境影响因子的识别

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对项目的

环境影响要素进行识别，识别过程见表 1.4-1。

**表 1.4-1 环境影响因素识别矩阵**

工程活动		环境因素					
		大气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	挖填土方	-S1	0	0	0	-S1	-L1
	材料堆存	-S1	0	0	0	-S1	0
	建筑施工	-S1	-S1	0	-S2	-S1	0
	材料、废物运输	-S1	0	0	-S1	0	0
	扬尘	-S1	0	0	0	0	0
	废水	0	-S1	0	0	-S1	0
	噪声	0	0	0	-S1	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-S1	0
运营期	原辅料、产品运输	-L1	-L1	-L1	-L2	-L2	-L1
	产品生产	-L2	-L1	-L1	-L1	-L1	0
	废气	-L2	-L1	-L2	0	-L1	-L1
	废水	0	-L1	-L1	0	-L1	0
	噪声	0	0	0	-L1	0	0
	固体废物	0	0	-L1	0	-L1	0
	环境风险	-S1	-S1	-S1	0	-S1	0

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。  
（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“-S”表示，长期影响“-L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气、废水和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

施工期：

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表 1.4-2。

**表 1.4-2 施工期环境影响因子识别一览表**

序号	环境要素	主要环境影响	影响因子
1	环境空气	土地平整、挖掘、土石方、运输、存放、使用	扬尘
		施工车辆尾气	施工机械及车辆尾气
2	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
3	水环境	设备清洗废水	SS、COD、石油类
4	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	固废

运行期：

根据拟建项目污染物排放状况及环境影响因素识别结果，确定本次环评评价因子，评价因子汇总一览表见表 1.4-3。

表 1.4-3 评价因子一览表

环境类别	现状评价因子		评价因子	预测因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、O <sub>3</sub> 、TVOC、丙酮、硫酸、汞		PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、VOCs、丙酮、汞及其化合物	PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、汞及其化合物、VOCs
地表水环境	/		pH、COD、BOD、SS、总氮、氨氮、溶解性总固体	—
地下水环境	/		COD、总氮、氨氮、溶解性总固体	COD
土壤	砷、镉、铬（六价）、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[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘		汞	汞
声环境	连续等效 A 声级		连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	水土流失、植被、动物等		—	—
固体废物	—		生产固废	—
环境风险	大气环境风险	产品储罐泄露引发火灾爆炸	一氧化碳；	一氧化碳；
	地表水环境风险	—	—	—
	地下水环境风险	污水暂存池泄露	COD	COD

## 1.5 评价工作等级及评价范围

### 1.5.1 环境空气

#### (1) 评价等级

根据《环境评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，利用 AERSCREEN3 估算模式，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$  计算公式如下：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模式计算参数表见 1.5-1，项目有组织废气污染源强见 1.5-3，项目无组织废气源强见表 1.5-4。

表 1.5-1 估算模式计算参数表

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		39.8	
最低环境温度		-33.3	
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	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	
	岸线距离/m	/	
	岸线方向/°	/	

表 1.5-2 污染因子评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM <sub>10</sub>	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB

				3095-2012)
NOx	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取年均值 6 倍
丙酮	二类限区	一小时	800.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
甲醇	二类限区	一小时	3000.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
硫酸	二类限区	一小时	300.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

表 1.5-3 有组织废气污染源强参数

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率 kg/h							
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m/s	SO2	NO2	PM10	甲醇	丙酮	硫酸	TVOC	Hg
1	排气筒 1	-34.21	-42.37	1672	15	0.6	293.15	14.74	0	0	0.382	0	0	0	0	0
2	排气筒 2	-61.36	47.56	1670	15	0.6	293.15	11.79	0	0	0	0.077	0.204	0.023	0.805	0
3	排气筒 3	93.55	70.7	1670	15	0.6	293.15	7.86	0	0	0	0	0	0	0.008	0
4	排气筒 4	46.37	53.34	1670	50	1.2	353.15	22.93	2.077	6.541	0.766	0	0	0	0	1.27E-05

表 1.5-4 项目无组织废气源强

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率 kg/h						
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	SO2	NO2	PM10	甲醇	丙酮	硫酸	TVOC
1	粉碎车间	-48.4	-33.19	1672	8.15	48.8	30	71.82	3.7907	0	0	0.076	0	0	0	0
2	上料车间	-55.4	5.63	1670	8.15	24	35	74.65	3.7907	0	0	0.069	0	0	0	0
3	水解和精制车间	-71.75	58.81	1670	12.15	42.2	11.4	70.41	5.6512	0	0	0	4.79E-04	1.27E-03	0.002	0.015
4	危废暂存间	84.96	80.09	1670	6.15	24	10.5	79.11	2.8605	0	0	0	0	0	0	1.97E-04
5	渣房	-10.14	51.11	1670	8.15	24	42.82	77.2	3.7907	0	0	0	6.27E-04	5.26E-04	0	0.004
6	产品罐区	-50.17	86.16	1670	7.5	22.4	25	80.79	3.4884	0	0	0	0	0	0	0.019

采用 HJ 2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计见表 1.5-5。

**表 1.5-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表**

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax(%)	D10%(m)
产品罐区	TVOC	1200.0	32.27	2.69	/
排气筒 4	PM10	450.0	2.60	0.58	/
排气筒 4	SO2	500.0	7.05	1.41	/
排气筒 4	NOx	250.0	24.67	9.87	/
排气筒 4	Hg	0.3	0.00	0.01	/
粉碎车间	PM10	450.0	77.78	17.29	125.0
排气筒 2	硫酸	300.0	2.57	0.86	/
排气筒 2	甲醇	3000.0	8.60	0.29	/
排气筒 2	丙酮	800.0	22.77	2.85	/
排气筒 2	TVOC	1200.0	89.86	7.49	/
渣房	甲醇	3000.0	0.76	0.03	/
渣房	丙酮	800.0	0.64	0.08	/
渣房	TVOC	1200.0	4.86	0.40	/
危废暂存间	TVOC	1200.0	0.60	0.05	/
排气筒 3	TVOC	1200.0	0.93	0.08	/
排气筒 1	PM10	450.0	42.33	9.41	/
水解和精制车间	硫酸	300.0	1.77	0.59	/
水解和精制车间	甲醇	3000.0	0.42	0.01	/
水解和精制车间	丙酮	800.0	1.12	0.14	/
水解和精制车间	TVOC	1200.0	13.27	1.11	/
上料车间	PM10	450.0	88.61	19.69	100.0

大气环境影响评价工作等级划分依据见表 1.5-6。

**表 1.5-6 大气环境影响评价工作级别判据**

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

本项目 Pmax 最大值出现为粉碎车间排放的 PM10Pmax 值为 17.29%,Cmax 为 77.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,D10%为 125.0m, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), “一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域, 自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围, 当 D10%小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km”因此, 本次评价确定大气

环境评价范围为以厂址为中心边长为 5km 的矩形区域。项目大气评价范围见图 1.5-1。

### 1.5.2 声环境

#### (1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的规定,声环境影响评价工作等级依据建设项目规模、噪声种类及数量、建设前后声级的变化程度及评价范围内有无敏感目标来确定。

项目区声环境功能执行 3 类要求,建设前后噪声级增加较小,且受影响的人口无明显变化,噪声对周围的环境影响较小。因此,声环境影响评价工作按三级进行。

#### (2) 评价范围

本项目噪声评价范围为项目厂界外 200m 的区域,主要针对厂界噪声达标情况进行分析。

### 1.5.3 地表水环境

拟建项目产生的生产废水及其他废水在厂区内蒸发处理后回用,清净水可直接排放进入园区污水处理厂,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)中规定水环境影响评价工作等级的划分,依据影响类型、排放方式、排放量、或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A 和三级 B。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

因此,确定本项目地表水环境评价等级为三级 B,主要对水污染控制和水环境影响减缓措施进行有效性评价,对依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 1.5.4 地下水环境

#### (1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关内容,本项目为基本化学原料制造。根据表 1.5-7 判断,地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 1.5-7 项目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
85、基本化学原料制造	除单纯混合和分装外	除单纯混合和分装外	I类	/

项目地下水环境评价等级确定详见表 1.5-8 与表 1.5-9。

**表 1.5-8 本项目地下水环境评价等级确定**

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

**表 1.5-9 建设项目地下水环境评价等级分级表**

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

本项目位于张掖市民乐生态工业园区中的新材料化工产业园，根据现场勘查，项目北侧约 6.5km 处为山丹县东乐乡山羊堡村供水井，项目西南侧 4.98km 处为民乐生态工业园第一水厂水井。具体见图 1.5-1 所示。

①与山羊堡供水井的关系

根据建设项目所在区域的水文地质条件、地质条件可知，本项目位于山羊堡村供水井的上游，但本项目与该供水井之间龙首山南缘断裂带相隔，本项目所在区域以承压水含水层为主，山羊堡村供水井以不均匀含水层，根据《山丹县城区集中式水源地划分技术报告》可知，该供水井的主要补给来源于北侧龙首山地下水的侧向补给。二者不属于同一个水文地质单元，之间水力联系较弱，本项目所在位置不属于山羊堡村供水井的补给或者径流区。

## ②与民乐生态工业园第一水厂水井的关系

根据建设项目所在区域水文地质条件可知，见图 1.5-2，区域内地下水流向为由南向北径流，民乐生态工业园第一水厂水井位于本项目的上游位置，其次本项目与该水源井之间有承压水界限相隔，二者深层地下水水力联系较弱，且本项目不在该水源井的补给径流区。

由此可知，本项目周围存在有山丹县东乐乡山羊堡村供水井、民乐生态工业园第一水厂水井，但二者均不在地下水的补给径流区之内，因此判定本项目周围地下水环境为不敏感，地下水评价等级为二级。

### ，（4）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

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

L——下游迁移距离；

$\alpha$ ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 15m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 5.6‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.3；

根据以上参数计算得  $L=2800m$ 。

根据公式法计算结果、项目所在地的水文地质特点，以及下游地下水污染情况进行调查，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，北边界至本项目厂界下游 3630m 的 1550m 等水位线处；南边界至厂址以南 1000m 的 1580m 等水位线处；东、西侧边界为沿垂直于水流方向向东、西两侧厂界向外各 1400m（按照  $L/2$  确定）。评价范围面积为  $15.32km^2$ 。

本项目地下水环境影响评价范围见图 1.5-3 所示。

## 1.5.5 土壤环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项

目属于污染影响类项目，项目占地面积约为 9.70ha，项目占地规模为属于中型。项目用地性质为三类工业用地，项目周边不存在耕地、园地、居民区等环境敏感目标。对照表 1.5-7，本项目所在地周边土壤环境敏感程度为**不敏感**。

**表 1.5-7 污染影响型敏感程度分级表**

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

本项目行业类别为化工，对照表 1.5-8，本项目土壤环境影响评价项目类别为**I类**。

**表 1.5-8 土壤环境影响评估项目类表**

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油化工、炼焦；化学原料和化学品制造；农药制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

根据土壤环境影响评估项目类别、占地规模与敏感程度划定土壤评估工作等级，详见表 1.5-9。

**表 1.5-9 污染影响类评估工作等级划分表**

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目类别为**I类**项目，敏感程度为**不敏感**，占地规模为**中型**，对照表 1.5-8，本项目土壤评价工作等级为**二级**。

## 2、调查范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，结合本项目涉及大气沉降的土壤污染物的最大落地浓度点，本项目现状调查范围为项目厂区占地范围及周围 0.3km 的范围内，共 0.83km<sup>2</sup>。

### 1.5.6 风险评价

#### (1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据,将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级,划分依据见表 1.5-10。

表 1.5-10 环境风险评价工作级别划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,本项目大气、地表水环境风险潜势为II,地下水环境风险潜势为III,大气、地表水环境风险评价等级为三级,地下水风险评价等级为二级,综合考虑,本项目环境风险评价等级确定为二级评价。

故本项目环境风险评价等级确定为二级评价。

#### (2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),评价范围确定如下。

##### ①大气风险评价范围

大气风险评价范围设定为距离项目外延 3km 的矩形区域为评价范围,大气风险评价范围为 39.86km<sup>2</sup> 见图 1.5-3。

##### ②地表水风险评价范围

参照《环评影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目工艺废水集中收集后进入厂区污水处理站处理,处理后的废水进入园区污水处理厂,因此不设置地表水风险评价范围。

##### ③地下水风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本次评价地下水环境风险评价范围为沿区域地下水的流向,北边界至本项目厂界下游 3630m 的 1550m 等水位线处;南边界至厂址以南 1000m 的 1580m 等水位线处;东、西侧边界为沿垂直于水流方向向东、西两侧厂界向外各 1400m (按照 L/2 确定)。评价范围面积为 15.32km<sup>2</sup>。

### 1.5.7 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),以及影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围,包括永久占地和临时占地,将生态影响

评价工作等级划分为一级、二级和三级。具体见表 1.5-11。

**表 1.5-11 生态影响评价工作等级划分表**

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

本项目占地约 97022.45 m<sup>2</sup>，占地面小于 2km<sup>2</sup>，项目所在区域属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ/T19-2011），生态环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

评价范围为厂区边界向外延伸 500m 范围。

**1.5.8 评价范围等级汇总**

工程评价范围汇总详见表 1.5-12。

**表 1.5-12 项目评价范围汇总一览表**

评价项目	评价等级	评价范围	
环境 影响 评价 或分 析	环境空气	一级	以厂址为中心边长为 5km 的矩形区域，面积为 25km <sup>2</sup>
	地下水	二级	北边界至本项目厂界下游 3630m 的 1550m 等水位线处；南边界至厂址以南 1000m 的 1580m 等水位线处；东、西侧边界为沿垂直于水流方向向东、西两侧厂界向外各 1400m，评价范围面积为 15.32km <sup>2</sup>
	声环境	三级	项目厂界外 200m 的区域
	生态环境	三级	厂区边界向外延伸 500m 范围
	土壤环境	二级	厂区占地范围及周围 1km 的范围内
	环境风险	二级	大气风险评价范围确定为距离项目边界 3km 的矩形区域，评价面积为 39.86km <sup>2</sup> 。 地表水风险评价范围：/ 地下水风险评价范围：北边界至本项目厂界下游 3630m 的 1550m 等水位线处；南边界至厂址以南 1000m 的 1580m 等水位线处；东、西侧边界为沿垂直于水流方向向东、西两侧厂界向外各 1400m，评价范围面积为 15.32km <sup>2</sup> 。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气质量具体执行标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气各项污染物的浓度限值 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	功能区	标准值(μg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		小时值	日均值	年均值	
SO <sub>2</sub>	二类限区	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012),《环境 影响评价技术导则-大 气环境》附录 D
NO <sub>2</sub>	二类限区	200	80	40	
CO	二类限区	10	4	/	
O <sub>3</sub>	二类限区	200	160 (8h)	/	
PM <sub>10</sub>	二类限区	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub>	二类限区	/	75	35	
TSP	二类限区	/	300	200	
NO <sub>x</sub>	二类限区	250	100	50	
TVOC	二类限区	/	600.0 (8h)	/	
汞	二类限区	200	/	0.05	
硫酸	二类限区	300	100	/	
丙酮	二类限区	800	/	/	

#### (2) 地下水环境

地下水环境质量执行《GB/T14848-2017》中III类质量指标，见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水质量常规指标及限值 单位：mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
常规指标					
1	肉眼可见物	无	11	PH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以(CaCO <sub>3</sub> )计	≤450	12	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	13	氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	14	耗氧量	≤3.0
5	氯化物	≤250	15	铜	≤1.0
6	铁(Fe)	≤0.3	16	锌	≤1.0
7	锰(Mn)	≤0.1	17	铝	≤0.2
8	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	18	钠	≤200
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	19	氨氮(NH <sub>4</sub> -N)	≤0.5
10	硫化物	≤0.02	20	浑浊度/NTU	≤3
微生物指标					
1	总大肠菌群	≤3.0	2	细菌总数	≤100
毒理学指标					
1	硝酸盐(以N计)	≤20	9	汞(Hg)	≤0.001
2	亚硝酸盐(以N计)	≤1	10	砷(As)	≤0.01
3	氰化物	≤0.05	11	镉(Cd)	≤0.005
4	氟化物	≤1.0	12	铬(六价)(Cr <sup>6+</sup> )	≤0.05
5	碘化物	≤0.08	13	铅(Pb)	≤0.01

6	三氯甲烷 (µg/l)	≤60	14	苯 (µg/l)	≤10.0
7	四氯化碳 (µg/l)	≤2.0	15	甲苯 (µg/l)	≤700
8	三氯甲烷 (µg/l)	≤60			

### (3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准, 标准值见表 1.6-4。

**表 1.6-4 声环境质量标准单位: dB(A)**

类别	昼间	夜间
3	65	55

### (4) 土壤

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 标准里第二类用地筛选值限值要求, 具体见表 1.6-5。

**表 1.6-5 土壤环境质量标准值 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1, 1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28

31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	苯并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

### 1.6.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

##### 1) 施工期

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。

##### 2) 运营期

本项目生产过程中废气污染物中硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值；颗粒物、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）；甲醇、丙酮执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中标准限值。具体见表 1.6-6。

厂界无组织污染物硫酸雾、颗粒物、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》的无组织排放浓度监控限值，具体见表 1.6-6。

厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中的限值。具体见表 1.6-7。

**表 1.6-6 各污染因子污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度 限值		执行标准
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
硫酸雾	45	15	1.5	厂界	1.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

						表 2 二级标准
丙酮	100	/	/	/	/	《石油化学工业 污染物排放标准》 (GB31571-2015)
甲醇	50	/	/	/	12	
颗粒物	30	/	/	/	1.0	《制药工业大气 污染物排放标准》 (GB37823-2019)
TVOC	150	/	/	/	/	

**表 1.6-7 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值**

项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放 监控位置	标准名称
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设 置监控点	《制药工业大气污染物 排放标准》 (GB37823-2019)
	30	监控点处任意一次浓度值		

项目生物质锅炉排放的大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 燃煤锅炉大气污染物排放限值，见表 1.6-8。

**表 1.6-8 锅炉大气污染物排放标准**

锅炉类别	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				烟气黑度 (林格曼黑度, 级)
	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	汞及其化合物	
燃气锅炉	50	300	300	0.05	≤1

(2) 噪声

1) 施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 1.6-10。

**表 1.6-10 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)**

昼间	夜间
70	55

2) 运营期

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，标准值见表 1.6-11。

**表 1.6-11 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB(A)**

类别	昼间	夜间
3	65	55

(3) 废水

本项目不产生生产废水，运营期产生的生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准排放限值后排入园区污水处理厂处理。

具体标准限值见表 1.6-12。

**表 1.6-12 废水排放标准 单位: mg/L**

污染物名称	接管标准	备注
pH 值	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
色度≤	64	
悬浮物（mg/L）≤	400	
石油类（mg/L）≤	15	
BOD <sub>5</sub> （mg/L）≤	300	
COD <sub>Cr</sub> （mg/L）≤	500	
氨氮（以 N 计）（mg/L）≤	45.0	
总氮（mg/L）≤	70	
总磷（mg/L）≤	8	

#### （4）固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的有关规定。

危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关规定。

### 1.7 主要环境保护目标与环境敏感点

本项目位于张掖市民乐县民乐生态工业园区内，根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区，项目具体环境保护目标与敏感点见表 1.7-1、图 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标及环境敏感点

保护目标	范围	环境敏感目标	保护级别
环境空气	大气评价范围内	无学校、医院、居民等敏感点	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	厂区周围 200m 区域	厂区周围声环境，无居民点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
区域地下水	地下水评价范围内	项目区地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	项目占地范围外 300m	厂区及项目周边土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）
生态环境	厂区附近生态环境	厂区附近植被	/

### 1.8 评价工作程序

环境影响评价工作程序见下图 1.8-1。

## 2、工程概况

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目名称、性质、建设单位

(1) 项目名称：年产 10000 吨糠醛、5000 吨香料建设项目（一期）；

(2) 建设单位：张掖市锦拓生物科技有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 项目投资：一期项目投资 7000 万元；

(5) 劳动定员：本项目新增劳动定员 100 人，生产、安全生产班制为四班三倒运转，行政管理 8 小时工作制，项目年生产时间为 300 天，年运行 7200 小时；

(6) 建设地点：本项目建设地点位于甘肃省张掖市民乐县民乐生态工业园区化工产业园，生产区中心地理坐标为东经 100.745273°，北纬 38.754384°，占地面积为 97022.45m<sup>2</sup>，145 亩，场地西侧 240m 为甘肃利鸿新材料 600 吨/年含氟新材料生产项目，目前项目东、西、南侧为空地，北侧为园区道路。

#### 2.1.2 生产规模及产品方案

##### 2.1.2.1 产品方案

本项目产品为糠醛。具体产品规模及方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 产品方案一览表（单位：t/a）

编号	产品名称	产品规格（%）	建设规模（t/a）	备注
产品				
1	糠醛	98.5	10000	

##### 2.1.2.2 产品质量标准

项目主产品为糠醛，其分子式： $C_4H_8O_2$ ，分子量：96.08，执行标准为《工业糠醛 GB/T1926.1-2009》中二级标准，具体产品指标见表 2.1-2。

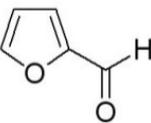
表 2.1-2 糠醛产品指标表

项目	优级	一级	二级
外观	浅黄色至琥珀色透明液体，无悬浮物及机械杂质		
密度（ $\rho_{20}$ ）/（g/cm <sup>3</sup> ）	1.158-1.161		
折光率（ $n_D^{20}$ ）	1.524-1.527		
水分/% $\leq$	0.05	0.10	0.20
酸度/（mol/L $\leq$	0.008	0.016	0.016
糠醛含量/% $\geq$	99.0	98.5	98.5
初馏点/°C $\geq$	155	150	--

158℃前馏分/%≤	2	--	--
总馏出物/℃%≥	99.0	98.5	--
终馏点/℃%≤	170	170	--
残留物/%≤	1.0	--	--

### 2.1.2.3 产品性质

表 2.1-8 产品性质

名称	理化特性	分子式	用途
糠醛	英文名: 2-Furaldehyde CAS:98-01-1 分子式C <sub>4</sub> H <sub>3</sub> OCHO, 分子量96.08, 熔点: -36℃, 沸点161.7℃密度1.16g/cm <sup>3</sup>		主要用于润滑油精制, 生产医药、兽药, 生产呋喃树脂、糠醛树脂、糠酮树脂等, 做防腐剂、杀虫剂、除锈剂等, 此外在食品香料、燃料等工业领域均由应用, 用途广泛

### 2.1.2.4 劳动定员、工作制度

本项目新增劳动定员 40 人, 生产、安全生产班制为四班三运转, 行政管理 8 小时工作制, 项目年生产时间为 300 天, 年运行 7200 小时。

## 2.2 工程内容

### 2.2.1 主要建设内容

本项目建设内容包括生产车间、仓库、配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统等, 项目设一条糠醛生产线, 设置粉碎车间、水解车间、精制车间等, 本项目建设内容见表 2.2-1, 建设项目构筑物一览表见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容	备注
主体工程	粉碎车间	地上一层, 尺寸为 48.8×30×8.15m, 建筑面积 29.284m <sup>2</sup> , 轻钢结构	新建
	上料车间	地上一层, 尺寸为 35×24×8.15m, 建筑面积 1784m <sup>2</sup> , 轻钢结构	新建
	水解车间	地上二层, 尺寸为 42.2×11.4×17.55m, 建筑面积 1120.26m <sup>2</sup> , 占地面积 537.42m <sup>2</sup> , 框架结构	新建
	精制车间	地上三层, 尺寸为 11.9×14.9×12.15m, 建筑面积 563.5m <sup>2</sup> , 占地面积 177.31m <sup>2</sup> , 框架结构	新建
储运工程	玉米芯堆场	设三处玉米芯堆场, 均位于项目南侧, 小于 5000t 堆场 1 处, 大于 10000t 堆场两处, 占地面积分别为 2211.48m <sup>2</sup> , 6966.87m <sup>2</sup> , 8644.19m <sup>2</sup>	新建
	仓库	戊类仓库, 尺寸为 36×20×6.15m, 地面进行硬化和防渗处理。	新建
	储罐区	成品罐区占地面积 560m <sup>2</sup> 。 设置成品储罐, 为内浮顶罐, 储罐下方设围堰; 围堰高度不低于 1.0m, 采用钢筋混凝土浇制、加环氧树脂防腐。 浓硫酸为卧式储罐, 位于上料车间东北侧, 设 13×8m 地下储罐区, 围堰高度不低于 1.0m, 采用钢筋混凝土浇制、加环氧树脂防腐。	新建

辅助工程	办公楼	建筑面积 889.58m <sup>2</sup> ，占地面积 437.07m <sup>2</sup> ，为厂区办公生活场所，冬季采暖由项目自建锅炉提供。	新建
公用工程	供水工程	项目用水由园区供水管网供给，项目接入即可。可以满足项目供水需要。	新建
	供电工程	项目电量由园区电网供应。	依托
	供热工程	项目一期生产用一次蒸汽由厂区两台 25t/h 生物质蒸汽锅炉提供（锅炉为两用两备），一期糠醛生产工艺废水经废水收集池收集后由废水蒸发器生成二次蒸汽回用于生产工序。	新建
		厂区冬季供暖由厂区两台 25t/h 生物质蒸汽锅炉（两用两备）提供。	新建
	制冷系统	本项目共设置 2 台制冷机组，制冷剂采用 R404a。	新建
环保工程	废气	生产工艺： 破碎车间：布袋除尘器，经 1#15m 高排气筒排放 水解和精制车间共用一套废气处理设施，位于精制车间外东北方向，废气处理设施为：设置两级冷凝+二级碱吸收+活性炭吸附装置，经 2#15m 高排气筒排放。	新建
		公用工程： 废水蒸发器废气和渣房废气并入水解和精制车间废气处理设施，经处理后经 2#15m 高排气筒排放。 危废暂存间：活性炭吸附装置，3#15m 排气筒排放。 锅炉废气：低氮燃烧器+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式电除尘器+双减法脱硫处理后，经过 4#50m 排气筒排放。	新建
	废水	生活污水经 3m <sup>3</sup> 化粪池预处理后排入园区污水处理厂。	新建
		项目设废水蒸发车间一座，设废水临时储槽及废水蒸发器 2 台，项目产生的工艺废水经废水蒸发器蒸发处理后进入锅炉产出蒸汽回用于生产。 尾气治理废水经废水蒸发器蒸发处理后回用于尾气治理。	新建
		生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场进行处置；粉碎车间布袋收集粉尘、滚筒筛收集杂质、醛渣、醛泥均属于一般固废，暂存于渣房后全部进入生物质锅炉作为燃料，废气处理废活性炭、废水蒸发器产生的废蒸馏残渣为危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。	新建
	固体废物	危废暂存间：设于厂区东北角，建筑面积 252m <sup>2</sup> ，用于暂存厂内危险废物，按重点防治污染区管理，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求，地面需铺设防渗层。	新建
		噪声	产噪设备采用安装减振基座、隔声，采用厂房隔声等措施。
	绿化	种草、种树等，厂区绿化面积 29106.74m <sup>2</sup> 。	新建
	风险	设 1800m <sup>3</sup> 事故水池	新建
	地下水污染防治	根据项目原辅材料及产品的危险性，车间、仓库等必须做好防渗措施，废水蒸发车间、事故水池等做好防渗漏防腐蚀等措施。	新建

表 2.2-2 主要建构筑物一览表

序号	楼号	结构	层数	高度 (m)	总建筑面积	计容建筑面积 (平方	地上建筑面积 (平方	占地面积
----	----	----	----	--------	-------	------------	------------	------

			地 上	地 下			米)	车间及库 房	物业办公	
一	<b>新建建筑</b>					<b>14913.47</b>	<b>14922.62</b>	<b>12366.83</b>	<b>2555.79</b>	<b>12095.84</b>
1	办公楼	框架	2	0	7.65	889.58	889.58	0.00	889.58	437.07
2	职工公寓	砖混	1	0	3.90	1307.46	1307.46	0.00	1307.46	1307.46
6	1#门卫	砖混	1	0	3.90	114.45	114.45	0.00	114.45	114.45
7	2#门卫	砖混	1	0	3.90	97.71	106.86	0.00	106.86	97.71
8	停车棚	轻钢	1	0	4.65	294.62	294.62	294.62	0.00	294.62
9	渣房	轻钢	1	0	8.15	2054.40	2054.40	2054.40	0.00	1027.20
10	备件库	轻钢	1	0	6.15	720.00	720.00	720.00	0.00	720.00
11	危废库	轻钢	1	0	6.15	252.00	252.00	252.00	0.00	252.00
12	粉碎车间、 毛毛房	轻钢	1	0	8.15	2928.00	2928.00	2928.00	0.00	1464.00
13	上料车间	轻钢	1	0	8.15	1784.00	1784.00	1784.00	0.00	944.00
14	水解车间	框架	2	0	17.55	1120.26	1120.26	1120.26	0.00	537.42
15	精馏车间	框架	3	0	12.15	563.50	563.50	563.50	0.00	177.31
16	集气室	框架	1	0	4.15	206.04	206.04	206.04	0.00	206.04
17	成品罐区		1	0	7.50	560.00	560.00	560.00	0.00	560.00
18	锅炉房	轻钢	1	0	23.15	1398.62	1398.62	1398.62	0.00	991.80
19	1#地磅房	砖混	1	0	3.45	64.46	64.46	0.00	64.46	64.46
20	配电室	砖混	1	0	3.75	48.59	48.59	48.59	0.00	48.59
21	湿电除尘	轻钢	1	0	19.15	436.80	436.80	436.80	0.00	218.40
22	循环水池	剪力墙	1	1	3.75	52.43	52.43	0.00	52.43	1680.00
23	事故水池	剪力墙	0	1	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	504.00
24	消防水池	剪力墙	1	1	3.30	20.55	20.55	0.00	20.55	258.79
25	清水池		0	1	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00
26	废水池（四 座）	剪力墙	0	1	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.52
27	玉米芯堆场 <5000t					2211.48	2211.48			2211.48
28	玉米芯堆场 >10000t					6966.87	6966.87			6966.87
29	玉米芯堆场 >10000t					8644.19	8644.19			8644.19
30	消防水池	剪力墙	1	1	3.30	20.55	20.55		20.55	339.19
合 计						43124.59	43133.74	22670.40	2640.80	35623.49
								25311.20		

### 2.2.2 经济技术指标

综合技术经济指标详见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要经济技术指标一览表

项目名称	年产 10000 吨糠醛合二期 5000 吨香料项目
------	----------------------------

建设单位		张掖市锦拓生物科技有限公司			
总用地面积 (平方米)	97022.45	建设用地面积 (平方米)		建筑密度	37.00%
		代征用地面积 (平方米)		绿地率	30.00%
绿地面积 (平方米)		29106.74		容积率	0.44

### 2.2.3 总图布置

#### (1) 总平面布置原则

在尽量满足项目生产工艺、运输、卫生及安全要求的前提下，根据地形、地质条件尽可能按生产性质、建设顺序最大限度地合并单项建筑、合理利用土地，做到功能分区明确、组织协作良好的劳动、生产、活动条件，并使建筑群具有较高的艺术质量。此外，方便生产联系和管理，尽量减少人流、货流交叉干扰，以确保生产运输和安全。

1) 总平面布置应根据生产、消防、卫生、安全和施工安装等要求，结合厂区地形、地质、气象等自然条件，全面和因地制宜地布置厂区建筑物、构筑物、露天堆场、公用管线及绿化等。

2) 总平面布置依据不同生产路线应能达到生产流程通畅，原材料、半成品和成品的搬运路线短捷和方便，避免频繁的货流和人流交叉，以提高生产效率和降低运输成本。

3) 生产车间和辅助设施，在符合防火、防爆、安全、卫生、环保的条件下，尽量组合为联合厂房以节约土地。

4) 主要的生产车间和建筑物，应考虑有良好的自然通风和采光条件，结合风向、地形等自然条件，因地制宜进行布置，使多数建构筑物既符合规范，又有良好的朝向，避免因朝向问题使操作条件恶化。

5) 满足生产工艺要求和流程合理，使各生产环节紧密衔接

6) 在满足生产、运输需要和管线布置的前提下，总平面布置应紧凑、合理和节约用地，并考虑为将来发展生产留有余地。

7) 各类管线布置应顺而短，尽量减少能源损失，节省能源。

8) 总平面布置分布合理，有粉尘污染或排出有害气体的生产建筑，以及有火灾危险的堆场或仓库，应布置在全年主导风向的下风向。

#### (2) 竖向布置原则

本项目竖向设计与总平面布置同时进行。竖向设计采用平坡式，厂区地势平坦，

竖向设计采取平坡式布置（地面一般坡度在 0.5%左右，有利于厂区雨水的排除），并根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定。主要考虑以下要求：满足生产、运输要求；合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量（厂区雨水主要通过对厂区道路纵坡、横坡的合理设计，按场地坡向就近排入厂区雨水管道）；填、挖方工程应防止产生滑坡、塌方；充分利用和保护现有排水系统；适应厂区景观要求；与现有场地竖向相协调。

在项目建设过程中，由于各种管线要地下埋设，因此建筑设计时要求做好竖向设计，避免施工中发生交叉矛盾，影响建设质量和工期。

### （3）总图布置方案

建设项目场地位于民乐县生态工业园区张掖市锦拓生物科技有限公司所在厂区内，地形规整、地势平缓。建设项目总平面布置及合理性分析如下：

张掖市锦拓生物科技有限公司总平面布置严格遵照《建筑设计防火规范》、《石油化工企业防火设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》等有关标准，注意装置各建、构筑物之间的防火间距和装置界区消防车道的畅通。并根据当地气象条件，对装置进行合理布置。

1) 办公区与生产厂区设置隔离墙、绿化带；成品罐区位于项目北侧，罐区周围设置防火隔离墙；贮存区、生产区与办公区预留足够的防护距离。厂前区与生产区之间设置绿化带，从而形成一个美观的厂前区，办公楼位于项目西北角临园区道路建设，方便人员出入。

2) 根据生产运输要求，在汽车灌装附近均设置水泥混凝土地坪以满足槽车装卸用。

3) 根据工艺要求，厂区内部物料以管道输送为主，设计管廊穿越道路的净空高度不小于 5 米，以满足厂内汽车运输及消防要求。

4) 该项目厂区大门分两处设置，主入口位于北侧，人流通道、物流通道分类使用，人流、物流各自通行。

5) 该项目厂区内各区块形成环形通道，厂内主干道路面宽度为 10 米，次干道路面宽度为 8 米，消防通道路面宽度为 6 米，路面上净空高度不低于 5 米。

6) 装置区内设置环行道路、混凝土地坪，满足运输与消防的要求。

具体平面布置情况见图 2.2-1。

## **2.3 原辅材料、能源消耗**

### **2.3.1 原辅材料消耗情况**

项目主要原辅材料年耗、储存、来源情况见表 2.3-1。

### **2.3.2 原辅材料基础理化性质**

项目主要原辅材料理化性质一览表见表 2.3-2。

表 2.3-1 原辅材料消耗及储存情况一览表

原料名称	原辅料规格	年用量 t	最大存储量 t	存储 容器	存放周期 (天)	火灾类别	存储	来源	运输
							位置		方式
玉米芯	/	100020	25000	料堆	30	丁	玉米芯原料库	外购	汽车运输
浓硫酸	98%	1360	30	储罐	5	戊	上料车间北侧地下	外购	槽车运输
纯碱	99%	140	30	袋装	6	戊	戊类仓库	外购	专用汽车运输

表 2.3-2 项目主要原辅材料及产品理化性质一览表见表

序号	名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理性
1	浓硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7664-93-9	无色透明的油状液体。无味。沸点约 290°C；相对密度 1.84。露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相混溶，同时放出大量热并使体积缩小。与易燃物、有机物等接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。具有强腐蚀性，能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。	腐蚀性	/
2	纯碱	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	497-19-8	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约 =15%），易溶于水和甘油，碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使	腐蚀性	LD50380mg/kg（大鼠经口）；LC5032ppm，4 小时（大鼠吸入）

序号	名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理性
				酚酞变红。		
3	玉米芯	/	/	含有丰富的纤维素、半纤维素、木质素等，玉米芯中含糖 54.5%、粗蛋白质 2.2%、粗脂肪 0.4%、粗纤维 29.7%、矿物质 1.2%。戊糖含量 30%~40%	可燃	/

### 2.3.3 能源消耗

本项目主要能源消耗为蒸汽、电力，项目采暖及其他工序供热由园区供热管网供给，民乐生态工业园区内已建成变电站 5 座，35kV 三座，11kV 一座，330kV 一座，已敷设 10 公里的 10KV 供电主线路和 15 公里的 10KV 支线，由东西向主干道敷设供电线路，经下一级变配电室进行供电，工业供电线路与民用供电线路分设。可以满足本项目的用电需求。

项目年用电量约为 800 万 kW·h，项目供电由园区转供，在厂区内新建的 10kV 变配电，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量，可为项目提供稳定可靠的电力供应。

## 2.4 公用工程

### 2.4.1 给排水系统

#### 2.4.1.1 给水系统

##### 1、水源

本项目生活、生产和消防用水由园区管道提供。厂区正常供水系统采用 DN150 总供水管，民乐生态工业园区现有水厂一座，位于纬十路与经八路交叉口处，供水规模 20000 m<sup>3</sup>/日，项目年耗水量为 8 万 t，由园区给水管网提供，能满足本项目的需求。

供水满足本项目要求。

##### 2、厂区给水系统

根据生产对水质、水温的不同要求，厂区给水系统划分为生活、生产、消防给水系统，各系统分质、分压供水。

###### (1) 生活给水系统

本项目生活给水设计为一个独立的给水系统，单独设置厂区生活给水管线及加压设施，从而避免与生产、消防给水的交叉污染。

###### (2) 生产、消防给水系统

本项目将生产、消防给水设计为一个给水系统。采用低压供水，个别建筑物消防压力不足处采用局部加压，以满足消防水压要求。

#### 2.4.1.2 循环水系统

本项目设置循环水系统一套，生产车间装置供给循环水。循环水系统收集装

置机泵冷却水以及各换热器的冷却水，经机械通风冷却塔进行降温处理后入循环水箱，再经循环加压泵加压送至需用冷却水的装置，形成一个循环。在循环过程中，因收集不完全、管道泄漏、机械通风冷却过程中水蒸发等损失，需补充新鲜水才能形成循环，同时为保证循环水系统水质也需补充一部分新鲜水。

(1) 循环水量

本项目循环水系统循环水量 160m<sup>3</sup>/h。

(2) 循环水给水温度：4~40℃

(3) 循环水回水温度：30~50℃

(4) 循环水给水压力：0.4~0.5MPa

(5) 循环水回水压力：0.2MPa

(6) 循环水系统工艺：本项目循环水系统的加压泵及水质稳定加药系统均设在循环水泵房内。冷却水经由循环水泵加压由管道送至各需要冷却的工艺设备，对设备进行冷却后利用余压进入冷却塔，水经冷却后进入循环水池。

#### 2.4.1.3 排水系统

##### 1、排水系统

本项目废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水。生产废水经处理后回用于生产工序，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，送至园区污水处理厂综合处理；循环冷却水排水、锅炉水系统排水为清净下水直接排入厂区雨水管网系统后排入园区污水管网。

##### 2、雨水排水系统

主要为厂区内的雨水，厂区内初期雨水由于含污染物较多，初期雨水需进行集中收集后排入初期雨水收集池，初期雨水（15min）之后雨水不需处理可直接排入厂区雨水管网系统后排入园区污水管网。

##### 3、事故消防水系统

事故消防水为工艺装置或库房发生火灾时的事故消防水，发生火灾时事故消防水通过阀门井切换至厂区事故池，事故消防水依托园区其他企业污水处理站进行处理后排入园区污水管网。

#### 2.4.1.4 全厂水平衡

全厂水平衡见表 2.4-1，见图 2.4-1。

表 2.4-1 全厂水平衡 单位: m<sup>3</sup>/a

	新鲜水	反应生成水	物料带入水	回用水	小计	物料带出水	损耗水	回收废水	排放废水	小计
生产用水	32880.96	6976.65	167651.94	14.07	207523.62	64031.63	2735.63	140756.36	0	207523.62
废水蒸发器	0	0	140756.36	0	140756.36	140756.36	0	0	0	140756.36
锅炉蒸汽用水	25661.94	0	140700.06	0	166362	166362	0	0	0	166362
软化水系统	130000	0	0	0	130000	126100	0	0	3900	130000
办公用水	1600	0	0	0	1600	0	160	0	1440	1600
合计	190142.9	6976.65	449108.36	14.07	646241.98	497249.99	2895.63	140756.36	5340	646241.98

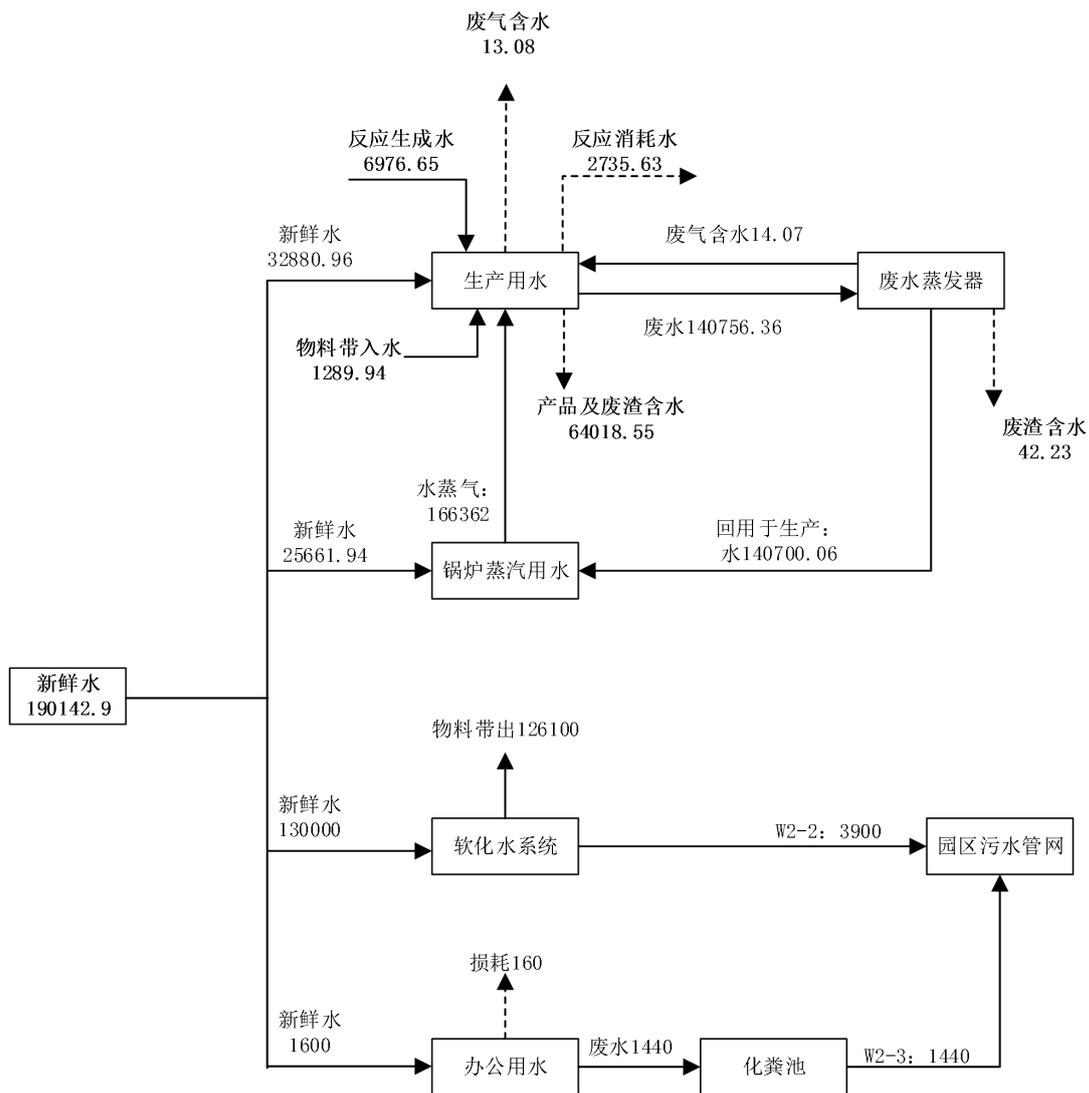


图 2.4-1 全厂水平衡 m<sup>3</sup>/a

### 2.4.2 照明和供电

项目年用电量约为 800 万 kW·h，项目供电由园区转供，在厂区内新建的 10kV 变配电，负荷等级为全厂负荷等级除消防、生产装置区为二级外，其他为三级，电源为单回路独立电源。

### 2.4.3 工业用汽和采暖

#### (1) 蒸汽来源

各生产单元、蒸发器、办公室采用燃生物质锅炉供给。

### 2.4.4 制冷系统

本项目制冷系统设置 25 万大卡螺杆制冷机组 1 台，60 万大卡螺杆制冷机组

1 台，冷媒为 R404a。

每套制冷机组由制冷剂和四大机件，即压缩机，冷凝器，膨胀阀，蒸发器组成。工艺流程为：低温氯化钙贮罐中的盐水水流入低温水泵，低温水泵将低温水加压向冷水机组供水，经板式蒸发器，低温盐水与制冷剂 R404a 换热后降至-20~-5℃，再经过过滤器过滤，供各生产单元，低温盐水至低温盐水水贮罐，如此反复循环。

控制方式：通过控制冷水机组运行数量和冷水机组运行负荷来控制低温盐水温度。

制冷剂：R404a。

### 2.4.5 管网系统

本项目管网系统为厂内管网系统。

工艺及供热外管包括艺装置之间、工艺及公用工程之间的管道连接。在装置界区一米外与界区内管道连接。主要输送介质有：物料、低温水、蒸汽及蒸汽冷凝液、废水等。

#### (1) 管道敷设原则及敷设方式

管道系统应能满足工艺生产需要，布置合理，确保安全；热力管道的补偿尽量采用自然补偿；管道架空跨越一般道路的净空高度不得低于 4.5m；主要道路的净空高度不得小于 5.0m；管架采用钢筋混凝土与钢架结合的形式，满足生产需求。

#### (2) 管道的特殊要求

1) 外管道上高点设置放空、低点设置导淋。

2) 对水蒸汽管道及高温管道热补偿尽量利用管道自然补偿，不足时采用 $\pi$ 型或波纹补偿，适当位置设置疏水装置。保温层材料采用硅酸盐保温材料，该保温材料具有导热系数低，用量少的优势，比岩棉保温材料节能 20%以上。管道防腐采用氯磺化聚乙烯底漆和面漆各两道，对保温管采用氯磺化聚乙烯底漆二道。埋地管道采用新型冷缠带加强级防腐。

(3) 项目生产区的物料输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道采用地上（明管）敷设。

## 2.5 依托工程

项目公用工程部分设施依托园区基础设施，具体统计见表 2.5-1。

**表 2.5-1 项目依托工程明细表**

序号	单位	依托情况	依托内容	备注
一：给排水系统				
1	给水系统	给水管网由园区给水管网接入	园区给水管网	
2	排水系统	园区污水处理厂	园区排水管网	
二：供电系统				
1	供电系统	电源由园区供电系统供给	园区供电线路	
三：供热系统				
1	供暖系统	引自园区供热管网	园区供热管网	

## 2.6 储运工程

本项目建有玉米芯堆场 3 处，戊类仓库 1 座、储罐区 2 处。本项目罐区各储罐的参数、储存量见表 2.6-1，项目仓库设置情况见表 2.6-2。

**表 2.6-1 各储罐参数一览表**

罐区名称	介质	材质	容积	规格	压力	充装系数	总储量(t)	管径	储罐类型	储罐数量	危险分类
成品罐区	糠醛	碳钢	200m <sup>3</sup>	Ø6000×7500	常压	0.85	800	DN25	立式	4	甲
硫酸储罐	硫酸	碳钢	50m <sup>3</sup>		常压	0.85	60	DN25	卧式	1	甲

**表 2.6-2 项目仓库设置情况表**

仓库名称	存储原料	物态	规格	年耗量(t/a)	最大存储量(t)	储存方式	储存周期(d)	火灾危险分类
玉米芯堆场	玉米芯	固	/	100020	20000	露天	15	
戊类仓库	纯碱	固	98%	140	10	袋	5	丁

### 2.6.3 运输

#### (1) 厂内运输

厂区内设置环形消防车道及人流、物流两个出入口，保证车行畅通无阻，满足运输、消防及安全、卫生要求。

厂区道路根据交通、消防、分区和要求合理布置，力求顺畅。工厂围绕整个生产区以及在各主要生产厂房四周设置运输和消防共用的环形道路，为保持厂区环境卫生，厂内道路采用水泥混凝土路面，路面宽度按交通密度及安全因素确定，

保证消防、急救车辆畅行无阻；厂区内道路均应考虑消防车通行，道路中心线间距应符合防火规范的有关规定；道路两侧和上下接近的建、构筑物必须满足有关净距和建筑限界要求。

厂区道路采取环形通道形式，以增强工段间的联系，便利运输和消防。厂内主干道设计必须按《建筑设计防火规范》GB50016-2006 设计，生产工序之间路宽不低于 6 米，路面均采用水泥混凝土路面。

### （2）厂外运输

项目大宗运输(成品和原料)由当地社会运输车辆承担，公司自备少量生产管理和专门运输设备，包括：中、小型管理用车，大、中型生活用车。

### （3）特殊化学品运输方案

危险化学品的储运应严格按照国家、行业的相关规定执行，主要措施包括：

- ①产品严禁与易燃物、自燃物品、氧化剂等并车混运。
- ②厂内外危险化学品公路运输使用专用车辆，并经有关管理部门鉴定合格。
- ③车辆驾驶员须经过危险化学品专项运输培训，并取得岗位资格。
- ④运输及装卸严格依照相关安全操作规范进行，并设专人监管。
- ⑤厂外运输采用公路、铁路结合方式，敏感水域禁止采用水运方式。

### 3、工程分析

本章节涉及商业机密，只对以下内容进行公示：

#### 3.5 项目污染物排放汇总

##### 3.5.1 产物环节汇总

本项目各车间各生产线的产污环节及防治措施汇总见表 3.7.1-1。

##### 3.5.2 污染源汇总

拟建项目污染物排放量是指采用环评最终推荐的治理措施后排入环境中的数量，这里采用物料衡算法、经验系数及国内同类型企业实测数据给出。

###### 1、大气污染物排放汇总

###### (1) 有组织

本项目各车间各生产线的废气产污环节及防治措施汇总变见表 3.7.1-2。

###### (2) 无组织

项目无组织汇总一栏表 3.7.1-3。

###### (3) 非正常工况

非正常工况下污染源排污统计：拟建项目非正常工况主要考虑废气处理装置出现故障，当发生上述非正常工况时，大气污染物排放情况见表 3.7.1-4。

表 3.6.1-1 各车间各生产线的产污环节及防治措施汇总表

目录	生产装置		产污节点		污染物	排放方式	防治措施
废气	糠醛生产线	破碎车间	原料破碎工序	G1-1:	颗粒物	有组织	布袋除尘器
		水解车间	稀硫酸配置工序	G1-2:	硫酸雾	有组织	
					水		
			拌酸工序	G1-3:	硫酸雾	有组织	
					水		
			水解工序	G1-4:	糠醛	有组织	
					甲醇		
					乙酸		
		硫酸雾					
		水					
		塔前冷凝工序	G1-5:	甲酸	有组织		
				丙酮			
				糠醛			
				甲醇			
乙酸							
硫酸雾							
原液罐	G1-6:	水	有组织				
		甲酸					

					甲醇	有组织
					乙酸	
					甲酸	
					丙酮	
			初馏工序	G1-7:	糠醛	
					甲醇	
					乙酸	
					甲酸	
			分层罐	G1-8:	丙酮	
					糠醛	
					乙酸	
					甲酸	
			计量罐	G1-9:	丙酮	
					糠醛	
					乙酸	
					甲酸	
精馏车间	G1-10:	丙酮				
		糠醛				
	中和罐	G1-11:	乙酸			
			糠醛			
一次毛醛静置罐	G1-12:	丙酮				
		糠醛				

					丙酮			
			二次毛醛静置罐	G1-13:	糠醛	有组织		
					丙酮			
			脱水塔	G1-14:	糠醛	有组织		
					水			
			精馏塔	G1-15:	糠醛	有组织		
					水			
			公用工程	废水蒸发器	G1-16:	糠醛		有组织
						甲醇		
						乙酸		
						甲酸		
						丙酮		
						硫酸雾		
						水		
				渣房废气	G1-17:	甲醇		有组织
						甲酸		
						乙酸		
			丙酮					
			糠醛					
			危废暂存间废气	G3-1:	糠醛	有组织		
甲酸								
乙酸								
锅炉废气	G4-1:	颗粒物	有组织					
		SO <sub>2</sub>						
				活性炭吸附				
				低氮燃烧 +SNCR脱硝+旋				

					NOX	风除尘+袋式除尘+双碱法脱硫
废水	糠醛生产线	水解车间	初馏工序	W1-1	糠醛	经废水蒸发器处理后回用
					甲醇	
					乙酸	
					硫酸	
					杂质	
		甲酸				
		丙酮				
		分层罐	W1-2	糠醛		
				杂质		
				乙酸		
	硫酸					
	甲酸					
	丙酮					
	精制车间	一次毛醛静置罐	W1-3	糠醛		
				杂质		
乙酸钠						
硫酸钠						
甲酸钠						
碳酸氢钠						
碳酸钠						
丙酮						

			二次毛醛静置罐	W1-4	糠醛		
					杂质		
					乙酸钠		
					硫酸钠		
					碳酸氢钠		
					丙酮		
		尾气处理废水	二级碱吸收废气	W1-5	水		
					糠醛		
					甲醇		
					丙酮		
	硫酸钠						
	乙酸钠						
	甲酸钠						
	氢氧化钠						
糠醛生产线	工艺固废	破碎工序、水解工序	S1-1~S1-5	木质素、糖类等	一般固废，用作锅炉燃料		
	公用工程	废水蒸发器废盐	S2-1	废盐	危险废物	委托有资质的单位进行处置	
		生产区废包装	S2-2	废包装	危险废物	委托有资质的单位进行处置	
		职工	S2-3	生活垃圾	生活垃圾	运至生活垃圾填埋场	

		储罐区	S2-4	沉渣	危险废物	委托有资质的单位进行处置
		设备检修产生废机油、润滑油	S2-5	废机油	危险废物	委托有资质的单位进行处置
		废气处理活性炭	S2-7	废活性炭	危险废物	委托有资质的单位进行处置
		锅炉软化装置	S2-8	废离子交换树脂	一般固废	一般工业固废填埋场处置
		地面擦洗废液	S2-9	废液	危险废物	委托有资质的单位进行处置
		锅炉	S2-10	锅炉炉渣	一般固废	可外售作为建筑材料
		锅炉尾气治理	S2-11	除尘脱硫废渣	一般固废	

表 3.6.1-2 车间各生产线的废气产排及防治措施汇总表

污染物		污染源产生					治理措施					排放情况			排放时间	
		核算方法	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	废液/固废产生量 (t/a)	废液/固废去向	废水产生量 (t/a)	废水去向					效率 %
1#排气筒	颗粒物	物料衡算	15000	5092.59	76.39	550.00	布袋除尘	544.5	进入锅炉	/	/	99.50	25.46	0.38	2.75	7200
2#排气筒	硫酸雾	物料衡算	12000.00	192.11	2.31	15.06	两级冷凝+二级碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理	339.47	危废暂存间, 委托有资质单位处置	30.59	去蒸发器蒸发后回用	99.00	1.92	0.02	0.15	1631-7200
	水	物料衡算		3565.46	42.79	283.37						95.24	169.81	2.04	13.08	
	糠醛	物料衡算		955.37	11.46	60.52						95.50	42.99	0.52	3.00	
	甲醇	物料衡算		39.92	0.48	3.10						84.00	6.39	0.08	0.50	
	乙酸	物料衡算		110.31	1.32	7.64						99.50	0.55	0.01	0.04	
	甲酸	物料衡算		37.28	0.45	3.09						99.50	0.19	0.00	0.02	
	丙酮	物料衡算		106.24	1.27	8.18						84.00	17.00	0.20	1.31	
	TVOC	物料衡算		1249.12	14.99	82.52						94.63	67.11	0.81	4.85	
危废暂存间废气 3#	糠醛	物料平衡	8000	1.43	0.011	0.08	活性炭吸附	1.74	危废暂存间, 委托有资质单位处置	/	/	60	5.73E-01	4.58E-03	3.30E-02	7200
	甲酸	物料平衡		0.04	0.0003	0.002						60	1.46E-02	1.17E-04	8.40E-04	7200
	乙酸	物料平衡		0.99	0.008	0.06						60	3.97E-01	3.17E-03	2.28E-02	7200
锅炉废气 4#	颗粒物	系数法	127049.44	6025.37	765.52	5511.74	湿式电除尘器	5300	一般固废填埋场 (或用作建筑材料)	/	/	99.9	6.03	0.77	5.51	7200
	SO <sub>2</sub>	系数法		163.45	20.77	149.52	双碱法脱硫					90	16.35	2.08	14.95	7200
	NO <sub>x</sub>	系数法		163.45	20.77	149.52	低氮燃烧+SNCR脱氮					65	57.21	7.27	52.33	7200
	汞及其化合物	系数法		0.0001	0.00002	0.0001	经上述措施协同处置					30	0.0001	0.00001	0.0001	7200

表 3.6.1-3 项目无组织汇总一览表

污染源	污染物	污染源产生			治理措施		排放情况			排放时间
		核算方法	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	排放速率 Kg/h	排放量 t/a	
破碎车间	颗粒物	系数法	7.64E-02	5.50E-01	加强管理	/	系数法	7.64E-02	5.50E-01	7200
上料车间	颗粒物	系数法	6.95E-02	5.00E-01		/	系数法	6.95E-02	5.00E-01	7200
水解和精制车间	硫酸雾	系数法	2.31E-03	1.51E-02		/	系数法	2.31E-03	1.51E-02	1631-7200
	水	系数法	4.28E-02	2.83E-01		/	系数法	4.28E-02	2.83E-01	
	糠醛	系数法	1.15E-02	6.05E-02		/	系数法	1.15E-02	6.05E-02	
	甲醇	系数法	4.79E-04	3.10E-03		/	系数法	4.79E-04	3.10E-03	
	乙酸	系数法	1.32E-03	7.64E-03		/	系数法	1.32E-03	7.64E-03	

	甲酸	系数法	4.47E-04	3.09E-03		/	系数法	4.47E-04	3.09E-03	
	丙酮	系数法	1.27E-03	8.18E-03		/	系数法	1.27E-03	8.18E-03	
	TVOC	系数法	1.50E-02	8.25E-02		/	系数法	1.50E-02	8.25E-02	
危废暂存间	糠醛	系数法	1.15E-04	8.25E-04	加强管理	/	系数法	1.15E-04	8.25E-04	7200
	甲酸	系数法	2.92E-06	2.10E-05		/	系数法	2.92E-06	2.10E-05	
	乙酸	系数法	7.93E-05	5.71E-04		/	系数法	7.93E-05	5.71E-04	
渣房	甲醇	物料平衡	6.27E-04	4.51E-03	加强管理	/	系数法	6.27E-04	4.51E-03	
	甲酸	物料平衡	3.85E-04	2.77E-03		/	系数法	3.85E-04	2.77E-03	
	乙酸	物料平衡	9.98E-04	7.19E-03		/	系数法	9.98E-04	7.19E-03	
	丙酮	物料平衡	5.26E-04	3.78E-03		/	系数法	5.26E-04	3.78E-03	
	糠醛	物料平衡	1.49E-03	1.08E-02		/	系数法	1.49E-03	1.08E-02	
产品罐区	糠醛	公式法	1.90E-02	1.50E-01	加强管理	/	公式法	1.90E-02	1.50E-01	7200

表 3.6.1-4 项目非正常工况污染物排放情况

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	非正常工 况	出现频次	持续时间
1#排气筒	颗粒物	15000	5092.59	76.39			
2#排气筒	硫酸雾	12000	192.11	2.31	废气处理 装置处理 效率下降 100%	6 次/年	3 小时
	糠醛		955.37	11.46			
	甲醇		39.92	0.48			
	乙酸		110.31	1.32			
	甲酸		37.28	0.45			
	丙酮		106.24	1.27			
	TVOC		1249.12	14.99			
危废暂存 间 3#	糠醛	8000	1.43	0.01	废气处理 装置处理 效率下降 100%	6 次/年	3 小时
	甲酸		0.04	0.00			
	乙酸		0.99	0.01			
锅炉废气 4#	颗粒物	127049.44	6025.37	765.52	废气处理 装置处理 效率下降 100%	6 次/年	3 小时
	SO <sub>2</sub>		163.45	20.77			
	NO <sub>x</sub>		163.45	20.77			
	汞及其化 合物		0.0001	0.00002			

## 2、固废污染物排放汇总

生产过程中产生的固体废弃物主要为各生产车间产生的废物、生化处理产生的污泥、废盐等，固废排放具体情况见表 3.7.3-1。

项目产生的危废情况见表 3.7.3-2。

表 3.7.3-1 固废排放具体情况一览表

污染源	固废成分		产生量	固废性质	处理/处置 方式
			(t/a)		
糠醛生产线	S1-1 (布袋收集粉尘)		544.50	一般固废去 锅炉焚烧	危险废物 暂存于危 险废物暂 存间、委托 有资质单 位处置,生 活垃圾运 至当地生 活垃圾填
	其中	粉尘	544.50		
	S1-2 (滚筒筛收集杂质)		30.00		
	其中	杂质	30.00		
	S1-3 (水解釜废渣)		138800.57		
	其中	玉米芯渣	72905.70		
		硫酸	1210.93		
水		60864.64			

		戊糖	2963.60	埋场处置, 一般固废 运至一般 工业垃圾 填埋场处 置	
		树脂	124.02		
		糠醛	731.69		
		<b>S1-4 (醛渣)</b>	<b>5574.67</b>		
	其中		糠醛		230.67
			甲醇		0.45
			乙酸		1.81
			硫酸		1.36
			水		1424.51
			杂质		3914.40
			甲酸	1.38	
		丙酮	0.09		
		<b>S1-5(醛渣)</b>	<b>2213.69</b>		
	其中		糠醛	113.03	
			硫酸	1.35	
			杂质	685.02	
			水	1410.26	
			乙酸	1.79	
			甲酸	0.44	
			丙酮	1.80	
		<b>S1-6(醛泥)</b>	<b>129.85</b>	一般废物	
其中		糠醛	30.30		
		水	17.07		
		杂质	82.48		
公用工程	<b>S2-1</b>	废水蒸发器废盐	<b>432.09</b>	危险废物	
	<b>S2-2</b>	制氮装置	<b>0.5</b>	一般固废	
	<b>S2-3</b>	生产区废包装	<b>0.6</b>	危险废物	
	<b>S2-4</b>	职工	<b>6</b>	生活垃圾	
	<b>S2-5</b>	储罐区	<b>0.2</b>	危险废物	
	<b>S2-6</b>	设备检修产生废机油、 润滑油	<b>0.4</b>	危险废物	
	<b>S2-8</b>	废气处理活性炭	<b>37.21</b>	危险废物	
	<b>S2-9</b>	废离子交换树脂	<b>2</b>	一般固废	
	<b>S2-10</b>	地面擦洗废液	<b>2</b>	危险废物	
	<b>S2-11</b>	锅炉炉渣	<b>2500</b>	一般固废	可用作建 筑材料
	<b>S2-12</b>	除尘脱硫废渣	<b>2800</b>	一般固废	

表 3.6.3-2 项目产生的危废情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	精蒸馏残渣	HW11	900-013-11	432.09	废水蒸发器	固体	高沸点有机物	15 天	毒性	委托有资质的单位处置
3	化学品原材料包装袋材料	HW49	900-041-49	0.60	生产区	固体	各工序的原辅料	30 天	毒性	
4	废机油、润滑油	HW08	900-214-08	0.40	厂区设备	液态	有机物	半年	毒性	
5	罐区残渣	HW49	900-041-49	0.20	储罐区	液态	有机物	半年	毒性	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	37.21	废气及废水处理工序	固态	废活性炭	30 天	毒性	
合计				470.50	/	/	/	/	/	

### 3、噪声污染物排放汇总

噪声排放污染源详见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 项目噪声排放特征一览表

序号	设备名称	单位	数量	声级	采取措施	减噪后声压级(dB)
1	各类泵	台	15	80	室内隔声、距离衰减	连续
2	风机	台	2	90	设置消音器、室内隔声	连续

项目噪声源通过采用设备低噪声选型、建筑隔声、基础减振、消声器等措施进行降噪，降噪效果为15~20dB(A)。使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

本项目位于工业区，周围无声环境敏感目标，不会造成噪声扰民。

### 3.6 项目污染物总量控制指标

目前民乐县环保局尚未给企业下达总量控制指标，以评价认定采用目前最佳环保治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议指标如下：

#### （1）废气污染物

颗粒物 11.01t/a；

硫酸雾 0.15t/a；

丙酮 1.31t/a；

SO<sub>2</sub> 14.95t/a；

NO<sub>X</sub> 52.33t/a；

TVOC 4.91t/a；

甲醇 0.50t/a；

#### （2）废水污染物

工艺废水经废水蒸发器蒸发处理后回用于生产，生活污水经预处理后进入园区污水处理厂处理，因此，不给废水排放总量指标。

## 4、环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

民乐县地处河西走廊中段，张掖市东南部，地理坐标东径 $100^{\circ}22'59''\sim 101^{\circ}13'9''$ ，北纬 $37^{\circ}56'19''\sim 38^{\circ}48'17''$ 。海拔1589-5027米，属温带大陆性荒漠草原气候。东西宽73.8km，南北长95.4km，地势南高北低。总面积3687.23平方公里。

县境东与山丹、永昌二县接壤，南与青海省祁连县、门源县相连，西南与肃南裕固族自治县交界，西和西北同张掖市甘州区毗邻。县城位于县境中部洪水河东岸，地理坐标东经 $100^{\circ}49'$ ，北纬 $38^{\circ}27'$ 。东北距山丹县城75公里；东南距永昌县城175公里；距甘肃省会兰州市534公里，直线距离372公里。南距青海省祁连县城136公里；距门源县城165公里；距青海省会西宁市285公里，直线距离220公里。北距张掖市65公里。境内祁连山巍峨挺拔，终年积雪。洪水河、童子坝河、大堵麻河、海潮坝河、酥油口河5条主要河流纵贯南北，水草丰美，是古代游牧民族迁徙、驻牧之地。横贯县境沿祁连山北麓的旧大路，经大马营滩直通甘凉大道。扁都口是通往甘、青的咽喉，两山夹峙，群峰叠嶂，地理位置非常重要，是历代兵家必争之地，史有河西走廊南大门之称，现在，（西）宁张（掖）公路纵贯全境，北与甘新公路、兰新铁路相接，交通便利。县城位于该县中部，县城交通比较便利，国道227线从县城穿过，县城距国道312线60km，距兰新铁路65km，兰新铁路客运专项贯穿，民乐县设高铁站。

民乐生态工业园区位于张掖市甘州区、山丹县和民乐县交界处，西起兰新铁路二线，东至甘肃民乐华电福新太阳能发电有限公司东1公里，北抵民乐县与甘州区、山丹县界线，南达滨河路北，规划总用地面积为 $60.05\text{km}^2$ 。园区南边界距民乐县城约30km，园区北边界距张掖市区约25km。本项目拟建在民乐县生态工业园区化工产业园，地理坐标为N:  $38^{\circ}45'16''$ ，E:  $100^{\circ}45'28''$ 。厂区所在位置海拔高度1700米，全年主要风向为东南风。项目拟建区属三类工业用地。

项目地理位置图见图4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌及地质构造

民乐县地形的基本轮廓，受大地构造所控制，由南部的祁连山地和北部的倾斜平原两大地貌单元组成，整个县域地势呈南高北低之势。南部祁连山地地貌分为侵蚀构造高山、侵蚀构造中山、山前中山丘陵、构造剥蚀低山、丘陵等类型，植被大部分是天然森

林和草原，海拔2900—5027m之间，最高峰海潮坝塬5027m，相对高度2000m左右，呈西高东低之地势。祁连山地不仅为境内各大河流提供了丰富的水源，而且也是倾斜平原地下水的重要补给区之一。北部倾斜平原与张掖平原相连，呈东南高西北低之地势，海拔1500—2900m之间，自然坡度一般为0.8—1.5%，地势平坦，南部及中部为重要农业区，北部大多为荒漠戈壁。民乐县地质构造属祁连褶皱系，南部为祁连褶皱带，北部祁连过渡带。走廊南山地层以古生界最发育，主要有寒武系、志留系、二叠系，盆地内的倾斜高平原，由南山前洪冲积扇顶开始，第三纪、第四纪地层均有出露。凹陷带内基底由下古生界变质岩系组成，其上被第四系覆盖，盆地地层为全新统、上更新系统、中更新系统酒泉砾石层、下更新统玉门砾石层。根据2001年颁布的《中国地震动参数区划图》，项目区地震烈度为7度。张掖盆地地形地貌剖面图见图4.1-2。

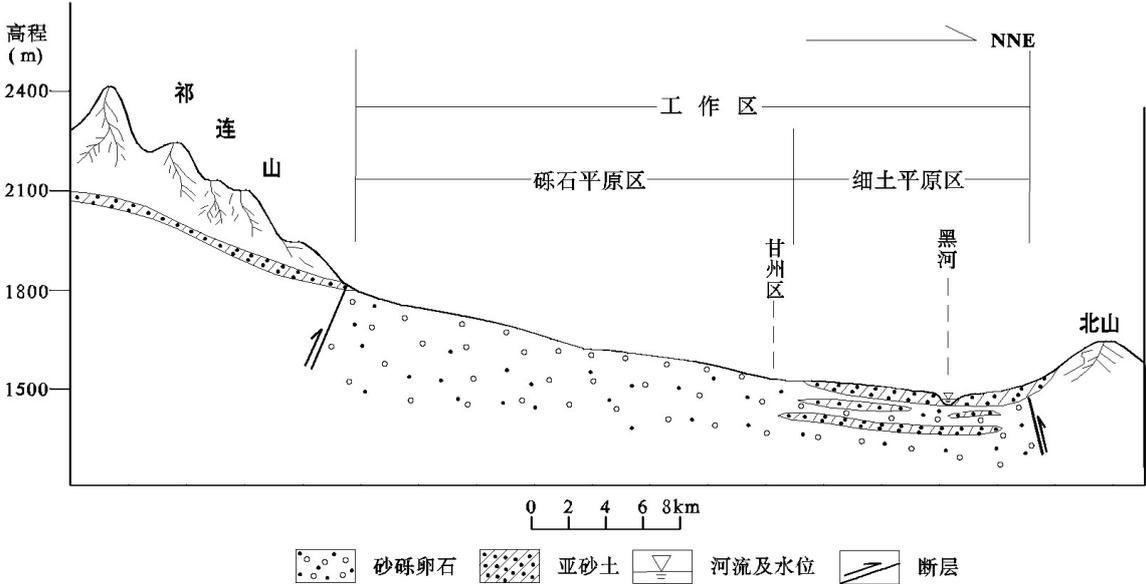


图4.1-2 地形地貌剖面图

4.1.3 气候、气象

民乐县境内气候属大陆荒漠草原气候，受地势影响，形成南部高寒、中部冷凉、背部干旱的特点。日照长，热量资源丰富，气候变化大，降水少，蒸发强，气候干旱，多风沙。根据民乐县气象站近20年（1999-2018）年观测资料，气象资料统计见表4.1-1。

表4.1-1 民乐县近20年气象资料统计

序号	气象要素	数值
1	多年平均气温	4.5°C
2	累年极端最高气温	35°C

3	累年极端最低气温	-26.3°C
4	多年平均气压	773.5hPa
5	多年平均水汽压	5.2 hPa
6	多年平均相对湿度	51.1%
7	多年平均降雨量	369.3mm
8	多年平均沙暴日数	0.4
9	多年平均雷暴日数	9.6
10	多年平均冰雹日数	0.5
11	多年平均大风日数	2.3
12	多年实测极大风速、相应风向	20.2m/s, SSW
13	多年平均风速	2.5m/s
14	多年主导风向	SSE
15	多年主导风向频率	29.6%
16	多年静风频率（风速≤0.2m/s）	7.3%
17	累年月最高高水量	73.8mm/7月
18	累年月最高低水量	3.9mm/1月
19	极端最大日降水	44mm/2017年6月4日
20	年总降水量最大值	530.7mm/2007年
21	年总降水量最小值	268.5mm/2018年
22	累年月日照时间最长时数	265.7小时/5月
23	累年月日照时间最短时数	231.1小时/9月
24	最长日照时数/年	3132.4小时/2001年
25	最短日时数/年	2666.1小时/2007年
26	月平均湿度最大值	61.4%/9月
27	月平均湿度最小值	42.5%/4月
28	年平均湿度最大值	56.0%/2003年
29	年平均湿度最小值	46.0%/2013年

#### 4.1.4 水文地质

##### (1) 地表水

民乐县属内陆河流域黑河水系，境内有7条主要河流和12条小河，均发源于祁连山走廊南山北坡，多年平均地表径流量4.12亿m<sup>3</sup>。各河流6~9月经流量占年量的50~90%。12~3月经流量占年量的2~21%，7~8月经流量占年量的22~55%。由于冰川融雪调节和祁连山涵养水分补充，各河流径流量年际变化相对稳定。

民乐工业园区附近无地表水系，河流年径流量见表4.1-2。

表4.1-2 区域附近主要河流年径流量

序号	河流名称	县区	年径流量
1	黑河	甘、临、高	15.8
2	马营河	山丹	0.903

3	寺沟河		0.107
4	三十六道沟		0.0281
5	流水口河		0.0473
6	磁窑口河		0.0082
7	童子坝河		0.738
8	洪水河		1.19
9	玉带河		0.0515
10	山城河		0.11
11	海潮坝河		0.483
12	小堵麻河	民乐	0.174
13	大堵麻河		0.871
14	黄草沟		0.035
15	柳家坝河		0.05
16	马蹄河		0.085
17	河牛口河		0.06
18	酥油口河	甘、民	0.448
19	大野口河	甘州	0.145
20	大瓷窑河	甘、肃	0.136
21	梨园河	临泽	2.37
22	摆浪河		0.515
23	大河		0.0514
24	水关河	高台	0.126
25	石灰关河		0.167
26	黑达板河		0.0505
合计			24.75

## (2) 地下水

张掖盆地是北祁连地槽褶皱系走廊过渡带的一个中新生代断陷盆地，中新生代沉积厚度约4000.00—6000.00m，其中第四系厚度数百米至千米以上。第四系下部为下更新统玉门组砾岩，厚500.00—800.00m；上部为中上更新统和全新统砂砾卵石、砂、亚砂土及亚粘土，厚100—300m。盆地内除山前局部地段含水不均匀外，其余地带构成连续、统一、横向为盆地边界所限的含水综合体。

盆地内地下水主要赋存于中上更新统巨厚砂砾卵石层中，其沉积结构具有典型的山前倾斜平原自流斜地水文地质特征。山前倾斜平原为单一潜水分布区，含水层厚度大于300.00m，渗透系数50.00—300.00m/d，单井涌水量2000.00—10000.00m<sup>3</sup>/d。盆地北部为多层型承压水区，含水层仍为砂砾卵石，颗粒粒径略细，其上及其间夹有亚粘土及砂，单井涌水量500.00—5000.00m<sup>3</sup>/d。地下水埋藏南深北浅，南部山前水位埋深可达200.00余米，至洪积扇前缘渐变为5.00—30.00m，北部细土带地下水大量呈泉水溢出。

区域地下水的分布受山前“叠瓦状”断裂构造及沉积岩相变化等因素控制。依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征等，地下水共有三种类型：基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、第四系松散岩类孔隙水。南部祁连山的地表水及地下水较为丰富，从现有资料分析，山区基岩裂隙水受山前压性或压扭性断层阻隔和中新生代弱透水地层控制，很难直接补给平原区地下水或补给很微弱。平原区地下水的补给方式主要有：山区各沟谷中存在地下潜流，这部分水在地下径流出山口后直接补给平原区地下水；在出山口修建水库的河谷中，潜流转化为地表水，再以河流或渠系入渗补给地下水；山区各沟谷的地表水出山后通过河道输水和渠系入渗补给平原区地下水。南部盆地沿祁连山北麓展布的洪积扇群带，分布有大厚度和强透水的包气带，河流出山流经这一地区通过天然河床及大型渠系大量渗漏补给地下水，是地下水的主要补给区和径流的形成带。

评价区及外围位于张掖盆地东段的冲洪积倾斜平原上，依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征等，地下水类型划分为松散岩类孔隙水。受基底构造的影响，第四系厚度各地不一，地下水的埋藏、分布及富水性变化较大。主要地下水类型为承压水，分布于区内中部及东部，含水层呈多层状分布，为泥质砂砾石、中粗砂薄层泥砾、粘土层互层结构，渗透系数10.00—25.00m/d，本区受构造条件的控制，区内水位变化较大，南部水位埋深大于150.00m，本项目厂址一带水位埋深95.0m，北部地带90.00—100.00m。含水层厚度一般55.00—80.00m，富水性一般，单井出水量1000.00—2000.00 m<sup>3</sup>/d(降深5m)。隔水层岩性为粘土层及泥砾，厚度一般1.50—6.00m，总计厚度15.00—25.00m，渗透性能极差，渗透系数一般小于10<sup>-5</sup>cm/s。

张掖盆地地下水主要接受出山河流、渠系及田间灌溉水入渗补给，占总补给量的80%以上，基岩裂隙水、沟谷潜流侧向补给及降水、凝结水补给相对微弱。地下水自东南向北西方向径流，局部流向北东或北部，水力坡度南部8.00—10.00‰，北部2.00—5.00‰。地下水主要消耗于洪积扇前缘带的泉水溢出、机井开采及蒸发蒸腾，其中泉水溢出占总排泄量的76.00—82.00%。评价区地下水主要接受南部地下侧向径流的补给，项目区自南向北运移，地下水水力坡度2.00—10.00‰，侧向流出和人工开采为本区地下水主要的排泄方式。民乐县属资源性缺水的农业县，截止2014年年底，全县共有机井558眼，其中农业取水机井458眼，年开采量4273.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；生活取水井59眼，年开采量310.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；工业取水井25眼，年开采量274.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；生态取水井16眼，年开采量217.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；经计算民乐县机井开采总量为5074.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a。

#### 4.1.5 土壤与植被

民乐县有12个土类，20个亚类，23个土属，40个土种。其中农业区土壤分为灌耕土、风沙土、灰棕漠土、灰漠土、灰钙土、栗钙土、黑钙土、沼泽土；山地土壤有亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土和山地灰褐土。项目区所在地为风沙土、灰漠土。

自然植被随海拔高度不同，海拔1800m以下地区，大部分为荒漠，主要以耐旱、抗盐碱小灌木为主，覆盖度5%~50%；海拔在1800m~2400m的地区及低山丘陵为干草原，主要以耐旱蒿属为主，覆盖度为20%~50%；海拔在2400~2700m的山地草原，以禾本科为主，覆盖度80%；海拔在2700m~3000m的地带及山区为山地森林，主要植被为针叶林及灌木林，覆盖度为85%~100%；海拔3700m以上山区为高山灌丛草甸，植被覆盖度85%。

项目区周围为戈壁荒滩，植被稀疏，项目区植被分布见图4.1-4。

### 4.2 环境质量现状调查与评价

#### 4.2.1 环境空气质量现状

##### 4.2.1.1 区域达标情况

根据生态环境部环境工程评估中心国家保护环境影响评价重点实验室2019年度张掖市环境空气质量逐日数据统计分析结果：张掖市为环境空气质量达标区。区域环境质量现状评价见表4.2-1。

表4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	第98位百分位数日平均	24	150	16	达标
	年平均	11	60	18.33	达标
NO <sub>2</sub>	第98位百分位数日平均	36	80	45	达标
	年平均	18	40	45	达标
PM <sub>10</sub>	第95位百分位数日平均	128	150	85.33	达标
	年平均	64	70	91.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	第95位百分位数日平均	66	75	88	达标
	年平均	30	35	85.71	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1.1*	4*	25	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数8h平均质量浓度	150	160	86.25	达标

备注：\*表示CO的浓度单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$

##### 4.2.1.2 其他污染物环境质量达标情况

根据项目工程的特点及初步的工程分析，结合项目所在地主导风向及功能区划，同时考虑到本项目所在地环境特征，依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ

2.2-2018) 导则关于环境评价现状监测的有关规定, 本次区域污染物环境空气质量引用民乐生态工业园区总体规划修编(2019~2035)环境影响评价及民乐生态工业园区化工产业园环境影响修编环境质量现状监测分析其他污染物环境质量达标情况。监测点具体位置见表4.2-2、**图4.2-1**。引用点在本项目评价范围内, 故引用合理。

表4.2-2 环境空气质量监测布点情况

编号	监测点位	方位	相对距离	经纬度
2#	园区内部化工区	项目东北侧	1.58km	E100°45'41.88" N38°44'38.31"

(1) 监测项目: 硫酸雾、TVOC共2项。

(2) 监测时间和频次

监测时间为2019年7月1日~2019年7月7日。依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关各项污染物数据统计的有效性规定和《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)的有关规定要求进行。具体见表4.2-3。

表4.2-3 监测时间及频次

序号	监测因子	监测时间及频率
1	硫酸雾	连续监测7天。 小时浓度: 每天采样4次, 每次不得少于45分钟, 采样时段8:00、10:00、14:00、20:00。 日均浓度: 每天采样1次, 每日采样时间不小于20小时。
2	TVOC	8小时平均浓度: 连续监测7天, 每天采样1次, 每8小时至少有6小时的采样时间。

(3) 监测分析方法

监测及分析方法见表4.2-4。

表4.2-4 监测分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源	方法检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
1	硫酸雾	离子色谱法	HJ 554-2016	0.02
2	TVOC	吸附管采样-热脱附/气象色谱-质谱法	HJ 644-2013	300

(4) 评价方法: 采用单因子指数法, 计算公式如下:

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中:  $C_i$ —某污染因子监测值 (mg/Nm<sup>3</sup>)

$C_{0i}$ —某污染因子环境空气质量标准 (mg/Nm<sup>3</sup>)

$I_i$ —评价指数

(5) 评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中浓度限制要求。

#### （6）结果统计与分析

监测统计结果见表4.2-5、表4.2-6。

表4.2-5 环境空气日均值监测结果与统计分析

监测点位	监测项目	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标率%	最大超标倍数	指数范围	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2#	TVOC	24.4~26	0	0	0.040~0.044	600

表4.2-6 环境空气小时均值监测结果与统计分析

监测点位	监测项目	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标率%	最大超标倍数	指数范围	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2#	硫酸雾	ND	0	0	/	300

根据表4.2-5、表4.2-6统计结果硫酸雾、TVOC均未出现超标现象。其他污染物环境空气质量现状达标。

#### 4.2.1.3 补充监测

2020年4月甘肃华鼎环保科技有限公司2020年12月23日至12月29日对项目厂址的环境质量现状中的特征因子甲醇、丙酮进行了现场查勘，了解掌握现场相关信息和实际情况后，了解掌握现场相关信息和实际情况后，对该项目的环境空气进行了检测。

##### 1、点位布设、项目及频次

检测点位：共布设1个环境空气检测点位，具体信息见表4.2-7，监测点位图见图4.2-2。

表4.2-7 环境空气检测点位布设一览表

点位编号	检测点位名称	地理位置信息	
1#	项目厂址选址区	E100°44'32.03"	N 38°45'18.84"

检测项目：甲醇、丙酮、汞；

检测频次：具体检测频次见表4.2-8。

表4.2-8 检测频次及相关要求

序号	检测因子	检测内容	数据有效性规定
1	甲醇、丙酮	小时值	连续检测7天，采样时间为每日02:00、08:00、14:00、20:00四个小时质量浓度值。
2	汞	日均值	连续监测7天，监测24小时平均浓度

##### 2、检测依据及分析方法

环境空气检测分析方法见表4.2-9。

表4.2-9 环境空气检测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法依据来源	检出限
1	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	环境空气 甲醇的测定 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局	0.1
2	丙酮	mg/m <sup>3</sup>	污染源废气 丙酮 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局	0.01
3	汞	mg/m <sup>3</sup>	环境空气 汞 原子荧光法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局	6.6×10 <sup>-6</sup>

表4.2-10 环境空气检测结果表

检测 点位	检测 项目		检测结果及日期(2020年)							
			单位	12月23日	12月24日	12月25日	12月26日	12月27日	12月28日	12月29日
1#项目 选址区	甲醇	小时值	mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
	丙酮	小时值	mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
			mg/m <sup>3</sup>	ND						
	汞	日均值	mg/m <sup>3</sup>	ND						
	备注	ND表示未检出								

综上所述，特征因子甲醇、丙酮等浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值；汞能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

#### 4.2.2 地下水环境质量现状监测和评价

本次评价的地下水环境质量现状资料，引用甘肃维尔沃科技有限公司年产100t稳定硼同位素系列新材料项目。甘肃维尔沃科技有限公司位于本项目东侧800m处，地下水监测点位位于本项目地下水评价范围内，各个监测点位与本项目预设的监测点位完全重合，所以本次环评引用该项目地下水监测数据。

监测点位布置图见图4.2-1。

##### 4.2.2.1 水位

地下水水位共布设10个监测点。地下水水位监测结果见表4.2-11。

表4.2-11 地下水水位监测结果

井号	测点位置	经纬度	高程 (m)	水位 (m)	井深 (m)
1#	厂界东南侧2600m处	E100°46'23.97" N38°43'19.34"	1714	1668	185
2#	厂界东侧约1000m处的甘肃星硕生物科技有限公司厂内	E100°45'49.96" N38°45'19.34"	1679	1621	192
3#	厂界西侧约600m处的甘肃江陇包装材料制造有限公司厂内	E100°44'05.79" N38°45'20.24"	1666	1628	194
4#	厂界北侧3800m处	E100°44'31.79" N38°47'24.49"	1627	1589	183
5#	厂界北侧6400m处	E100°44'31.29" N38°49'17.78"	1593	1575	188
6#	厂界东北侧2800m处	E100°46'19.37" N38°46'51.35"	1649	1607	194
7#	富源化工厂南侧100m	E100°46'55.09" N38°44'40.95"	1699	1675	199
8#	厂界东南侧4200m处的锦瑞创业孵化园内	E100°46'49.26" N38°43'32.97"	1725	1672	193
9#	第一供水厂	E100°42'13.89" N38°44'34.70"	1671	1608	181
10#	光伏发电厂	E100°43'06.89" N38°45'31.08"	1657	1617	187

#### 4.2.2.2 水质

##### (1) 监测时间

监测时间为2019年9月4日~9月5日。

##### (2) 监测点布设

地下水水质监测点位选取水位监测点位中的1#、2#、3#、4#、5#监测点位。

##### (3) 监测项目

监测因子：pH、耗氧量、总硬度、氟化物、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、氰化物、挥发性酚类、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、六价铬、砷、铅、镉、汞、铜、镍、锌、硼、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

##### (4) 监测时间及频率

连续监测2天，每天采样1次。

##### (5) 监测分析方法

监测分析方法一览表见表4.2-12。

表4.2-12 地下水监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源	检出限
1	pH	—	玻璃电极法	GB 6920-86	—

2	氨氮	mg/L	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
3	硝酸盐氮	mg/L	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08
4	亚硝酸盐氮	mg/L	N-(1-萘基)-乙二胺 分光光度法	GB 7493-87	0.003
5	挥发酚	mg/L	4-氨基安替比啉分光光度 法	HJ 503-2009	0.0003
6	砷	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
7	汞	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
8	总硬度	mg/L	EDTA滴定法	GB 7477-87	5
9	溶解性总固体	mg/L	重量法	GB/T 5750.4-2006	—
10	铅	mg/L	原子吸收法	GB 7475-87	0.01
11	氟化物	mg/L	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05
12	耗氧量	mg/L	酸性法	GB 11892-89	0.5
13	总大肠菌群	MPN/ 100ml	多管发酵法	《水和废水监测分 析方法》第四版国家 环境保护总局	—
14	六价铬	mg/L	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004
15	K <sup>+</sup>	mg/L	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
16	Na <sup>+</sup>	mg/L	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
17	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03
18	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02
19	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	碳酸根离子酸碱滴定法	《水和废水监测分 析方法》(第四版) 国家环境保护总局	—
20	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	碳酸氢根离子酸碱滴定法	《水和废水监测分 析方法》(第四版) 国家环境保护总局	—
21	Cl <sup>-</sup>	mg/L	硝酸银滴定法	GB 11896-89	—
22	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8
23	镉	mg/L	原子吸收法	GB 7475-87	0.001
24	氰化物	mg/L	异烟酸吡啶啉酮分光光度 法	HJ 484-2009	0.004
25	细菌总数	CFU/ mL	平皿计数法	《水和废水监测分 析方法》第四版国家 环境保护总局	—
26	铜	mg/L	原子吸收法	GB 7475-1987	0.001
27	锌	mg/L	原子吸收法	GB 7475-1987	0.05
28	氯化物	mg/L	硝酸银滴定法	GB 11896-89	—
29	阴离子表面活性剂	mg/L	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	0.05
30	镍	mg/L	火焰原子吸收分光光度法	GB11911-89	0.05

31	硫化物	mg/L	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005
32	硼	mg/L	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00125

(6) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(7) 评价方法

①地下水环境现状评价采用单项水质参数评价方法（pH除外），计算模式采用标准指数式：

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

式中： $P_i$ —第*i*个水质因子的标准指数，量纲为1；

$C_i$ —第*i*个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第*i*个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质参数（pH值），其标准指数式为：

$$P_{PH} = 7.0 - P_{Hi} / 7.0 - P_{HSd} \quad p_{Hi} \leq 7 \text{时}$$

$$P_{PH} = P_{Hi} - 7.0 / P_{HSu} - 7.0 \quad p_{Hi} > 7 \text{时}$$

式中： $P_{PH}$ 为pH的标准指数，量纲为1；

$P_{Hi}$ —*i*点实测pH值；

$P_{HSu}$ —标准中pH值的上限值；

$P_{HSd}$ —标准中pH值的下限值。

(8) 评价结果

项目地下水监测数据评价结果见表4.2-13~表4.2-14。

表4.2-13 地下水现状监测评价结果统计表（mg/L）

项目	1#监测点					2#监测点				
	浓度范围	指数范围	最大超标倍数	超标率%	标准值	浓度范围	指数范围	最大超标倍数	超标率%	标准值
pH	8.08~8.15	0.72~0.77	0	0	6.5~8.5	8.17~8.25	0.78~0.83	0	0	6.5~8.5
氨氮	0.068~0.075	0.14~0.25	0	0	≤0.50	0.093~0.096	0.17~0.19	0	0	≤0.50
硝酸盐氮	0.194~0.200	0.010~0.010	0	0	≤20.0	1.94~2.05	0.097~0.102	0	0	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	/	0	0	≤1.0	0.003L	/	0	0	≤1.0
挥发性酚类	0.0003L	/	0	0	≤0.002	0.0003L	/	0	0	≤0.002
砷	0.003L	/	0	0	≤0.01	0.003L	/	0	0	≤0.01
汞	0.00004L	/	0	0	≤0.001	0.00004L	/	0	0	≤0.001
总硬度	344~356	0.76~0.79	0	0	≤450	179~188	0.398~0.418	0	0	≤450

溶解性总固体	956~964	0.96~0.96	0	0	≤1000	425~436	0.43~0.44	0	0	≤1000
铅	0.01L	/	0	0	≤0.01	0.01L	/	0	0	≤0.01
氟化物	0.45~0.48	0.45~0.48	0	0	≤1.00	0.28~0.30	0.28~0.30	0	0	≤1.00
耗氧量	0.70~0.72	0.23~0.24	0	0	≤3.0	0.45~0.50	0.15~0.17	0	0	≤3.0
总大肠菌群	<2	/	0	0	≤3.0	<2	/	0	0	≤3.0
六价铬	0.004L	/	0	0	≤0.05	0.004L	/	0	0	≤0.05
硫化物	0.005L	/	0	0	≤0.02	0.005L	/	0	0	≤0.02
阴离子表面活性剂	0.03L	/	0	0	≤0.3	0.03L	/	0	0	≤0.3
氯化物	0.01L	/	0	0	≤250	0.01L	/	0	0	≤250
氰化物	0.004L	/	0	0	≤0.05	0.004L	/	0	0	≤0.05
细菌总数	12~14	0.12~0.14	0	0	≤100	14~14	0.14~0.14	0	0	≤100
镉	0.001L	/	0	0	≤0.005	0.001L	/	0	0	≤0.005
镍	0.05L	/	0	0	≤0.02	0.05L	/	0	0	≤0.02
铜	0.001L	/	0	0	≤1.0	0.001L	/	0	0	≤1.0
锌	0.05L	/	0	0	≤1.0	0.05L	/	0	0	≤1.0
硼	0.00125L	/	0	0	≤0.5	0.00125L	/	0	0	≤0.5
K <sup>+</sup>	5.28~5.37	/	/	/	/	3.81~3.94	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	4.04~4.08	/	/	/	/	4.04~4.13	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	108~114	/	/	/	/	74.3~79.9	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	8.41~9.32	/	/	/	/	9.179.25	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	L	/	/	/	/	L	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	171~177	/	/	/	/	121~124	/	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	308~315	/	/	/	/	30.9~32.4	/	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	318~324	/	/	/	/	101~113	/	/	/	/

表4.2-14 地下水现状监测评价结果统计表 (mg/L)

项目	3#监测点					4#监测点				
	浓度范围	指数范围	最大超标倍数	超标率%	标准值	浓度范围	指数范围	最大超标倍数	超标率%	标准值
pH	8.24~8.26	0.83~0.84	0	0	6.5~8.5	8.04~8.09	0.693~0.727	0	0	6.5~8.5
氨氮	0.057~0.080	0.11~0.16	0	0	≤0.50	0.074~0.084	0.15~0.17	0	0	≤0.50
硝酸盐氮	2.28~2.32	0.114~0.116	0	0	≤20.0	4.45~4.54	0.222~0.227	0	0	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	/	0	0	≤1.0	0.003L	/	0	0	≤1.0
挥发性酚类	0.0003L	/	0	0	≤0.002	0.0003L	/	0	0	≤0.002
砷	0.003L	/	0	0	≤0.01	0.003L	/	0	0	≤0.01
汞	0.00004L	/	0	0	≤0.001	0.00004L	/	0	0	≤0.001
总硬度	185~192	0.41~0.43	0	0	≤450	228~236	0.51~0.52	0	0	≤450

溶解性总固体	505~515	0.51~0.52	0	0	≤1000	618~624	0.62~0.62	0	0	≤1000
铅	0.01L	/	0	0	≤0.01	0.01L	/	0	0	≤0.01
氟化物	0.60~0.67	0.60~0.67	0	0	≤1.00	0.55~0.58	/	0	0	≤1.00
耗氧量	0.64~0.71	0.21~0.24	0	0	≤3.0	0.65~0.69	0.217~0.230	0	0	≤3.0
总大肠菌群	<2	/	0	0	≤3.0	<2	/	0	0	≤3.0
六价铬	0.004L	/	0	0	≤0.05	0.004L	/	0	0	≤0.05
硫化物	0.005L	/	0	0	≤0.02	0.005L	/	0	0	≤0.02
阴离子表面活性剂	0.03L	/	0	0	≤0.3	0.03L	/	0	0	≤0.3
氯化物	0.01L	/	0	0	≤250	0.01L	/	0	0	≤250
氰化物	0.004L	/	0	0	≤0.05	0.004L	/	0	0	≤0.05
细菌总数	13~16	0.13~0.16	0	0	≤100	14~15	0.14~0.15	0	0	≤100
镉	0.001L	/	0	0	≤0.005	0.001L	/	0	0	≤0.005
镍	0.05L	/	0	0	≤0.02	0.05L	/	0	0	≤0.02
铜	0.001L	/	0	0	≤1.0	0.001L	/	0	0	≤1.0
锌	0.05L	/	0	0	≤1.0	0.05L	/	0	0	≤1.0
硼	0.00125L	/	0	0	≤0.5	0.00125L	/	0	0	≤0.5
K <sup>+</sup>	2.75~2.82	/	/	/	/	6.18~6.30	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	4.36~4.62	/	/	/	/	4.11~4.17	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	65.2~67.4	/	/	/	/	82.5~85.6	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	12.2~13.4	/	/	/	/	9.43~9.47	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	L	/	/	/	/	L	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	136~137	/	/	/	/	148~155	/	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	56.9~57.4	/	/	/	/	158~161	/	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	101~106	/	/	/	/	251~244	/	/	/	/

表4.2-15 地下水现状监测评价结果统计表 (mg/L)

项目	5#监测点				
	浓度范围	指数范围	最大超标倍数	超标率%	标准值
pH	8.01~8.14	0.673~0.760	0	0	6.5~8.5
氨氮	0.085~0.089	0.17~0.18	0	0	≤0.50
硝酸盐氮	4.02~4.17	0.201~0.209	0	0	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	/	0	0	≤1.0
挥发性酚类	0.0003L	/	0	0	≤0.002

砷	0.003L	/	0	0	≤0.01
汞	0.00004L	/	0	0	≤0.001
总硬度	249~259	0.55~0.58	0	0	≤450
溶解性总固体	723~728	0.72~0.73	0	0	≤1000
铅	0.01L	/	0	0	≤0.01
氟化物	0.69~0.72	0.69~0.72	0	0	≤1.00
耗氧量	0.62~0.66	0.21~0.22	0	0	≤3.0
总大肠菌群	<2	/	0	0	≤3.0
六价铬	0.004L	/	0	0	≤0.05
硫化物	0.005L	/	0	0	≤0.02
阴离子表面活性剂	0.03L	/	0	0	≤0.3
氯化物	0.01L	/	0	0	≤250
氰化物	0.004L	/	0	0	≤0.05
细菌总数	13~16	0.13~0.16	0	0	≤100
镉	0.001L	/	0	0	≤0.005
镍	0.05L	/	0	0	≤0.02
铜	0.001L	/	0	0	≤1.0
锌	0.05L	/	0	0	≤1.0
硼	0.00125L	/	0	0	≤0.5
K <sup>+</sup>	5.71~5.57	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	4.20~4.25	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	96.5~99.1	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	9.24~9.39	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	L	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	162~168	/	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	118~121	/	/	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	203~212	/	/	/	/

由表4.2-9~表4.2-11, 1#、2#、3#、4#、5#监测点各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 4.2.3 声环境质量现状监测和评价

本次声环境质量监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司于2020年12月23日~2020年12月24日两天进行了现场监测。

##### (1) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的要求,在厂区四周设4个监测点位,见图4.2-2。

##### (2) 监测项目、频次与监测方法

连续监测两天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00）各测1次等效连续A声级。

### （3）监测方法及结果

采用环境噪声自动监测仪监测。

### （4）评价标准

评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。

### （5）评价结果

厂界环境噪声监测结果详见表4.2-16。

表4.2-16 声环境质量现状监测结果表 dB（A）

测点编号	检测点位名称	结果单位	检测结果及时间(2020年)			
			12月23日		12月24日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目厂界东侧界外1m处	dB(A)	50.5	40.8	50.2	41.1
2#	项目厂界南侧界外1m处	dB(A)	50.2	39.6	49.3	40.5
3#	项目厂界西侧界外1m处	dB(A)	51.5	42.6	51.9	42.4
4#	项目厂界北侧界外1m处	dB(A)	54.2	43.7	54.6	43.3

表4.2-16监测结果表明，厂界4个监测点的昼间和夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，表明评价区声环境质量现状良好。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状监测和评价

本项目土壤质量现状监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司进行监测。

##### （1）监测点布设

本项目土壤监测点共布设6个，设置在厂址及评价范围内，其中厂区内设置3个柱状样，1个表层样，厂址外评价范围内设置2个表层样。3个柱状样监测点采样土层厚度为分别1#层（0~0.5m）、2#层（0.5~1.5m）、3#层（1.5m~3m）3个层面，三个表层样监测点采样土层厚度为1#层（0~0.5m）。监测点位见表4.2-17，监测点位图见图4.2-2。

表4.2-17 土壤质量监测点一览表

点位编号	检测点名称	地理位置信息	备注
1#	水解车间	E100°44'33.76"N 38°45'15.39"	柱状样

2#	产品罐区	E100°44'34.37"N 38°45'18.49"	柱状样
3#	污水暂存罐	E100°44'37.47"N 38°45'15.99"	柱状样
4#	危废暂存间	E100°44'40.10"N 38°45'18.42"	表层样
5#	厂区东南侧未受污染或相对未收污染处	E100°44'49.48"N 38°45'07.08"	表层样
6#	厂区西侧150m处	E100°44'25.26"N 38°45'21.37"	表层样

## (2) 监测项目

监测项目：表层5#监测点监测砷、镉、总铬、铬（六价）、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（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘等共计46项；

其余点位监测项目：汞。

检测频次：检测1天，采样1次。

## (3) 监测时间及频次

监测时间为2020年12月23日，土壤采样频次为1次。

## (4) 监测及分析方法

监测分析方法见表4.2-18。

表4.2-18 监测分析方法一览表

序号	项目	单位	检测分析方法	检测依据	检出限
1	砷	mg/kg	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
2	汞	mg/kg	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
3	铜	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
4	铅	mg/kg	土壤沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10
5	镉	mg/kg	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	0.05
6	镍	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3
7	铬(六价)	mg/kg	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5

8	氯甲烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
9	氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
11	二氯甲烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
12	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
15	氯仿	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
17	四氯化碳	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
18	苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
20	三氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
22	甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
24	四氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
25	氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
27	乙苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
28	间+对二甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
29	邻二甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
30	苯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	HJ 605-2011	0.0012

			吹扫捕集/气相色谱-质谱法		
33	1,4-二氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
34	1,2-二氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
35	硝基苯	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	/
37	2-氯酚	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	pH	—	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	—
47	全盐量	g/kg	土壤水溶性盐（全盐量）的测定 重量法	NY/T1121.16-2006	—

(5) 监测结果统计分析

监测结果见表4.2-19~表4.2-20。

表4.2-19 土壤监测结果分析表

序号	检测项目	单位	检测结果及日期(2020年12月23日)	
			5#厂区东南侧未受污染或相对未收污染处	
			表层	
1	砷	mg/kg	7.12	
2	汞	mg/kg	0.094	
3	铜	mg/kg	28	
4	铅	mg/kg	46	
5	镉	mg/kg	0.36	
6	镍	mg/kg	48	

7	铬(六价)	mg/kg	ND
8	氯乙烯	mg/kg	0.0035
9	氯甲烷	mg/kg	0.0022
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND
11	二氯甲烷	mg/kg	0.0235
12	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0021
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND
15	氯仿	mg/kg	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND
17	四氯化碳	mg/kg	ND
18	苯	mg/kg	ND
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND
20	三氯乙烯	mg/kg	0.0015
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND
22	甲苯	mg/kg	0.0018
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND
24	四氯乙烯	mg/kg	ND
25	氯苯	mg/kg	ND
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND
27	乙苯	mg/kg	0.0016
28	间/对二甲苯	mg/kg	ND
29	邻二甲苯	mg/kg	ND
30	苯乙烯	mg/kg	0.0022
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND
33	1,4-二氯苯	mg/kg	ND
34	1,2-二氯苯	mg/kg	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND
36	苯胺	mg/kg	ND
37	2,-氯酚	mg/kg	ND
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND

41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND
42	蒽	mg/kg	ND
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND
45	萘	mg/kg	ND
备注	ND表示未检出		

表4.2-20 土壤监测结果分析表

序号	检测项目	单位	检测结果及日期(2020年12月23日)							
			水解车间			3#污水暂存池			4#危废暂存间	6#厂区西侧150m处
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层
1	汞	mg/kg	0.055	0.082	0.062	0.070	0.059	0.078	0.065	0.079

#### (5) 监测结果与现状评价

由监测结果可知，本次评价各监测点位土样的各项土壤指标均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值。以上评价结果表明评价区土壤环境质量现状良好。

#### 4.2.5 土壤理化性质调查

土壤理化性质调查引用民乐生态工业园规划环评数据，调查结果见表4.2-21、图4.2-4。

表4.2-21 土壤理化性质调查表

点号		2#	时间	2019年7月4日	
经度		100°45'3.86"	纬度	38°45'24.88"	
现场记录	颜色	第1层暗黄；第2层淡栗色			
	结构	块状			
	质地	质密			
	砂砾含量	约10%			
	其他异物	植物根茎			
实验室测定	pH值	8.35			
	阳离子交换量/cmol/kg	4.42			
	氧化还原电位/mv	341			
	饱和导水率/(10 <sup>-2</sup> cm/s)	0.02			
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	1.32			
	孔隙度/%	50.49			
备注：点号为代表性监测点位。					

### 4.3 民乐生态工业园区概况

2013年,陕西东部经济研究院对园区进行了规划设计,于2013年编制完成《民乐生态工业园区总体规划(2013~2030)》,2014年5月11日张掖市政府以张政[2014]1号文批准规划实施。2015年12月,北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制完成《民乐生态工业园区总体规划环境影响报告书》,张掖市环保局于2016年6月1日以“张环函[2016]69号”批复该报告书。2017年甘肃省开发区建设发展领导小组办公室(甘开发区办[2017]4号)文“关于会宁工业集中区等47个工业集中区(开发区)规划范围及面积的补充批复”中明确甘肃民乐工业园区四至范围:东至国道227线东650m,北至化工大道,西至旧国道227线西530米,南至甘民交界南5892m。规划面积:2.55km<sup>2</sup>。

2019年6月10日,园区根据(甘开发区[2017]4号)文,决定将甘肃民乐工业园区调出民乐生态工业园区,并委托北京中联环建文建筑有限公司对2013年版规划进行了修编,编制了《民乐生态工业园区总体规划修编(2019-2030)》。规划面积为60.05km<sup>2</sup>。功能区划为一区五园:即中央商务区、农副产品加工产业园、生物制药产业园、装备制造建材轻工产业园、化工产业园、现代物流产业园。目前,园区已入驻各类企业45多户,规模以上企业26户,从业人员16000多人,基本形成了以农产品加工、化工、生物制药、装备制造、新能源等六大产业为主导的产业布局。

(1) 规划概况 规划面积为60.05km<sup>2</sup>。功能区划为一区五园:即中央商务区、农副产品加工产业园、生物制药产业园、装备制造建材轻工产业园、化工产业园、现代物流产业园。

#### (2) 规划定位

依托民乐县区位优势、丰富资源和产业基础,根据甘肃省循环经济发展战略布局,结合工业园空间结构特点和未来发展方向,充分体现工业园区的区域地位和产业特点,对民乐生态工业园产业发展战略地位及园区名片为:

园区名片:

丝路明珠产业新城宜居生态幸福家园

开放共享携手共建繁荣活力魅力园区

发展定位:

丝绸之路经济带（甘肃段）对外开放合作新高地、西北地区中药材加工基地集散地、西北地区特色农畜产品加工基地、甘肃省承接中东部地区产业转移基地、一二三产融合发展示范区。

### （3）规划分区

根据园区用地现状和产业结构形态，结合园区未来发展情况和用地发展方向，园区形成“一区五园”的产业布局结构。

“一区”即中央商务区：

中央商务区布置行政办公、商业金融、居住医疗、教育科研、文化娱乐、康养度假、观光体验及其他配套设施，服务整个园区，是园区未来发展的保障。

“五园”即农副产品加工产业园、生物制药产业园、装备制造建材及轻工产业园、化工产业园、现代物流产业园。

## 4.4 区域污染源调查

大气评价范围内其他拟建、在建污染源调查表如表3.4-1。

表3.4-1 园区拟建、在建企业调查表

序号	企业名称	运行情况	污染物排放情况	
			污染物名称	排放量 (t/a)
1	甘肃利鸿新材料科技有限公司	在建	SO <sub>2</sub>	0.3924
			NO <sub>x</sub>	1.83447
			颗粒物	0.23546
			VOCs	7.3674
			氟化物（以F计）	0.012
2	甘肃维尔沃科技有限公司 年产100t稳定硼同位素系列新材料项目	拟建	颗粒物	0.278
			SO <sub>2</sub>	0.37
			氮氧化物	1.74
			TVOC	0.249
3	甘肃通试科技有限公司 年产9802t高纯无机氟化盐项目	拟建	颗粒物	3.197
			SO <sub>2</sub>	0.26
			氮氧化物	1.64

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要污染源有施工场地扬尘和各种施工机械及施工车辆排放的车辆尾气。

##### 1、施工场地扬尘

扬尘是施工期影响环境空气的主要污染物，主要由运输车辆行驶产生扬尘，约占扬尘总量的60%；场地清理、土方开挖、填埋和物料运输等工序，也会产生较大的扬尘；原材料堆存、设备安装等产生的扬尘，但多为间歇性污染源，扬尘点低，只在厂区内近距离处形成局部污染。扬尘产生量与天然条件和施工情况有关，如遇干旱无雨季节，扬尘会较严重，雨季扬尘产生量相对较少。

水泥和石灰的颗粒很细，堆积密度也较小，因而在运输和使用过程中也很容易引起扬尘，应采取袋装运输等措施，减少由于装卸引起的扬尘。另外临时水泥库房和石灰库房也应选在距施工人员居住点较远的下风向位置，若有筛选石灰的作业也应选在作业工人的下风向进行，以减少水泥与石灰粉尘对人体健康的不良影响。

土建施工期间，在土方运转，建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。通过对运输车辆覆盖篷布，及时清理施工场地，在作业场所洒水等措施，可有效减少抛洒粉尘对环境的影响。

##### 2、施工机械及车辆尾气

施工中各种机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气中含有烟尘、CO、氮氧化物、非甲烷总烃等大气污染物，排放后对施工现场环境空气有一定的影响。由于施工采用分段进行，每段施工时间有限，污染物排放量相对较少，加之厂区周围较为开阔，不会对周边大气环境有明显的影响。

通过采取一定施工期大气污染防治措施，可以有效地防止施工期污染物的产生，外加之施工期较为短暂，施工期大气环境影响随着施工期的结束而终止，因此项目施工期不会对周围大气环境产生较大的影响。

### 5.1.2 水环境影响分析

施工期的废水污染主要是施工设备、车辆的冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。项目区设置简易防渗旱厕，定期清掏堆肥处理，洗漱用水用于泼洒降尘；施工设备、车辆的清洗废水仅悬浮物浓度稍高，经收集沉淀后作为施工场地降尘用水使用。因此施工废水不会对周围水环境产生明显影响。但应在施工过程中加强环境管理，尽量避免施工时废水的任意排放。

### 5.1.3 声环境影响分析

根据项目施工期产噪设备的噪声源强，考虑本工程施工期噪声源对环境的影响，仅考虑声源到不同距离处经距离衰减后的噪声（贡献值）。

施工期间的施工机械设备噪声源可近似视为点源，采用点声源衰减模式来计算施工期间距施工机械设备不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)

$L_A(r_0)$ —距声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)

$r$ —预测点距噪声源距离，m

$r_0$ —距噪声源的参照距离，m

施工期噪声影响随着施工进度不同和设备使用不同而有所差异，涉及设备数量多，功率大、运行时间长，处理不当将会对周围声环境造成较大影响。施工初期主要是建筑垃圾清运、材料运输等，噪声源为流动不稳态噪声源；主体工程施工过程中主要使用混凝土运输车、吊车等施工机械，固定稳态噪声源较多；安装工程噪声主要来自现场装修设备，设备主要布置在室内，噪声源相对固定，具有间歇性的特点。施工机械噪声随距离衰减预测见表 4.1-3。

**表 4.1-3 各施工设备在不同距离处的噪声值**                      **单位：dB(A)**

机械名称	噪声源强 [dB(A)]	与声源不同距离 (m) 的噪声预测值[dB(A)]				
		15	30	60	120	200
空压机	80	56.48	50.46	44.44	38.42	33.98
压缩机	82	58.5	52.5	46.4	40.4	36.0
卷扬机	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
潜水泵	80	70.5	64.4	58.4	52.4	48.0
振捣器	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
电锯	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0

电焊机	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
电钻	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
电锤	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0
手工钻	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
无齿锯	92	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
多功能木工刨	87	67.5	60.5	54.4	48.4	44.0
角向磨光机	95	81.5	75.5	69.4	63.4	59.0

由表 4.1-3 可知：（1）如果使用单台施工机械，在无遮挡的情况下，昼间距施工场地边界 60m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间在 244m 以外可达到标准限值。但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

（2）随着工程竣工，施工噪声的影响将消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为，将随着施工期的结束而消失。

#### 5.1.4 固废影响分析

本项目施工期产生固废主要包括施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工期的建筑垃圾主要为以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废弃的旧塑料、泡沫、废弃油漆涂料等。这些废弃物不易腐烂溶解，如处理不当会影响周围景观和环境质量。为避免这些问题的出现，本环评建议施工期的建筑垃圾应随时外运至建筑垃圾填埋场统一处理或进行综合利用。项目施工场地地形较为平坦，施工期挖填土方过程中产生的弃土较少，施工开挖弃土石方用于园区土地平整。

施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等。这类固体废物如不进行及时有效地处理，任其在施工场所堆放，会腐烂发臭，滋生蝇虫，严重时诱发各种传人疾病，影响施工人员身体健康。本项目施工期生活垃圾采取定点堆放，及时运送至垃圾场的方法进行统一处理。

#### 5.1.5 土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响

#### **5.1.6 生态环境影响分析**

拟建项目建设期间的主要生态影响具体表现在以下几个方面：

1、项目开工建设，将会破坏原生植被的覆盖，改变土壤表层结构，同时降低生态系统承载力，使原本比较单一的生态系统变得的更加脆弱；

2、开发活动比如场地平整、地表筑路、管网铺设、厂房建造等使原有的地表自然植被全部被破坏，原有的自然生态也全部消失，只有少部分土地恢复为单一的人工植被组成的群落，使本地区的生物多样性进一步受到破坏。

由于在施工完成后，项目建设对生态的破坏也会停止，而且厂区还会采取一些人工恢复生态的措施，如种植人工草坪、树木等，都可以使被破坏的生态得到一定程度的恢复。因此施工期对周围生态环境的影响可以接受。

#### **5.1.7 交通环境影响分析**

施工期间，大量的建筑材料需要运入，运输车辆将会对交通带来一定影响。建设单位、施工单位应选择合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。另外建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.1.1 污染气象特征分析

##### 1) 气象数据来源

评价区地面气象资料来源于民乐气象站，站号为 52656，经度为 100.81667°、纬度为 38.43333°，海拔 2283m，距工程厂址最近，故本次评价直接利用该气象站近年来的定时观测资料，进行统计分析。

本次预测评价工作所用地面气象数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本项目高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，主要包括 2019 年全年逐日 0 时、12 时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

项目地面气象数据和模拟高空气象数据基本内容见表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2 所示。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度/°	纬度/°	海拔高度/m	数据年份	气象要素
民乐气象站	52656	一般准站	100.81667	38.43333	2283	2019 年	风向、风速、温度、总云量

表 5.2.1-2 高空模拟气象数据信息

站台编号	经度/°	纬度/°	数据年份	海拔高度/m	模拟气象要素	模拟方式
091091	100.73400	38.71310	2019 年	1794	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向	大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

##### 2) 气象数据分析

本项目环境空气质量逐日数据原始数据来源为中国环境监测总站经人工数据校核、

---

质量控制后的 2019 年全国城市空气质量逐日监测数据。监测站位于甘肃省张掖市，经度 100.4686°，纬度为 38.9467，站点编号为 620700421。

①风向、风速

项目区民乐县气象局观测的 2019 年每月、各季及长期平均各风向、风频变化情况见表 5.2.1-3。

从年均风频的统计结果可知，全年主导风向为南风，S 出现频率为 40.24%，风频大于 30%。每月、全年及四季风频玫瑰见图 5.2.1-1。

项目区民乐县气象局观测的 2019 年每月、各季及长期平均各风速变化情况见表 5.2.1-4。

从年均风速的统计结果可知，项目区 2019 年全年平均风速为 3.04m/s，全年各风向下的平均风速在 1.51m/s 到 3.74m/s 之间。全年及四季风速玫瑰见图 5.2.1-2。

### 5.2.1.2 预测模型、气象条件、地形条件、参数设置

#### 1、预测模型的选取

选用 AERMOD 模式作为本次环评的大气预测模型。模型所需气象数据和地形数据如下：

#### 2、气象数据

##### (1) 地面常规气象数据

评价区地面气象资料来源于民乐气象站，站号为 52656，经度为 100.81667°、纬度为 38.43333°，海拔 2283m，距工程厂址最近，故本次评价直接利用该气象站近年来的定时观测资料，进行统计分析。

本次预测评价工作所用地面气象数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

##### (2) 高空气象数据

本项目高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，主要包括 2019 年全年逐日 0 时、12 时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。站台编号为 091091，站点经纬度为北纬 100.734°、东经 38.7131°。

#### 3、地形数据

##### (1) 地形高程

地形高程数据来源于美国 usgs，为 90m 的分辨率。

##### (2) 地表参数

土地利用类型根据现场踏勘并结合 Google Earth 判定。本次预测选用的地表参数见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 大气预测选用的地表参数

名称	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
单位	/	/	m
春季	0.45	10	0.15
夏季	0.3	5	0.3

秋季	0.28	6	0.3
冬季	0.28	10	0.3

### (3) 网格点布置

网格点间距采用近密远疏法进行设置,小于 5000m 范围按 100m×100m 设置,大于 5000m 范围按 250m×250m 设置。

### 5.2.1.3 预测范围、预测因子及预测内容

#### 1、预测范围

拟建项目大气环境影响评价范围为以建设项目厂址为中心区域,本项目  $D_{10\%}$  为 125m,小于 2.5km,评价范围取以项目厂址为中心区域,确定评价范围为边长 5km 的的矩形区域,大气环境影响评价范围总面积 25km<sup>2</sup>。

#### 2、预测因子

根据工程分析,确定大气环境空气影响预测因子为:SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、甲醇、丙酮、TVOC。

#### 3、预测计算点

项目所在区域内的主要关心点见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 区域主要环境空气敏感点(关心点)

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]
1	关心点 1	-1	1,346	1669
2	关心点 2	1,001	833	1672
3	关心点 3	1,099	-406	1660
4	关心点 4	114	-1,199	1664
5	关心点 5	-1,009	-433	1674
6	关心点 6	-969	677	1678

#### 4、预测内容

以 2019 年为评价基准年,本次工程位于达标区,详细的预测情景组合见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 预测情景组合

序号	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲醇、丙酮、TVOC、Hg	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

2	新增污染源+背景值+在建污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲醇、丙酮、TVOC、Hg	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度叠加后的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、甲醇、丙酮、TVOC、Hg	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

(1) 预测 100%保证率下, 拟建项目新增污染源对各网格点及关心点的所有预测因子短期和长期浓度贡献值占标率。

(2) 在同步气象条件下, 预测拟建项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源, 同时减去区域削减源的环境影响, 综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值, 计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率, 或者短期浓度的占标率达标情况。

(3) 预测保证率下, 项目非正常工况下污染源对关心点的主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

(4) 预测保证率下, 项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献值浓度分布, 计算大气环境保护距离。

## 6、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、甲醇、丙酮、TVOC、Hg 模拟运算。

AERMOD 参数设置如下：

### （1）气象数据

地面气象数据采用民乐气象站测资料，探空数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。

### （2）地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。评价区域地形较为平坦。

### （3）地形参数

地形参数见标 5.2.1-14。

表 5.2.1-14 地表参数

季节	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.45	10	0.15
春季	0.3	5	0.3
夏季	0.28	6	0.3
秋季	0.28	10	0.3

### （4）网格设定

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格边长 5km，步长为 100m，覆盖整个评价范围。

#### 5.2.1.4 正常排放条件下主要污染物贡献浓度预测结果评价

项目各污染物在敏感点及网格点的小时、日平均、期间平均浓度贡献浓度预测结果见表 5.2.1-15—表 5.2.1-17。小时、日平均、期间浓度分布图等值线图见 5.2.1-6—5.2.1-28。

#### （1）SO<sub>2</sub> 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况 SO<sub>2</sub> 污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 35.54μg/m<sup>3</sup>~91.44μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 7.11%~18.29%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 169.14μg/m<sup>3</sup>，占标率为 33.83%，均达标。

正常工况 SO<sub>2</sub> 污染源排放的 SO<sub>2</sub> 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均

---

浓度贡献值范围在  $1.17\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 4.74\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.78\%\sim 3.16\%$  之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $34.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $22.91\%$ ，均达标。

正常工况  $\text{SO}_2$  污染源排放的  $\text{SO}_2$  对评价区域内各环境敏感点的期间平均浓度贡献值范围在  $0.20\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.74\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.33\%\sim 1.23\%$  之间，各敏感点期间平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $13.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $22.15\%$ ，均达标。

### (2) $\text{NO}_2$ 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况  $\text{NO}_2$  污染源排放的  $\text{NO}_2$  对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $6.76\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 10.68\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $3.38\%\sim 5.34\%$  之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $28.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $14.35\%$ ，均达标。

正常工况  $\text{NO}_2$  污染源排放的  $\text{NO}_2$  对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在  $0.34\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 1.24\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.42\%\sim 1.55\%$  之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $4.44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $5.56\%$ ，均达标。

正常工况  $\text{NO}_2$  污染源排放的  $\text{NO}_2$  对评价区域内各环境敏感点的期间平均浓度贡献值范围在  $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.45\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.14\%\sim 1.12\%$  之间，各敏感点期间平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $2.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $5.87\%$ ，均达标。

### (3) $\text{PM}_{10}$ 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况  $\text{PM}_{10}$  污染源排放的  $\text{PM}_{10}$  对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在  $0.50\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 9.63\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.33\%\sim 6.42\%$  之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $9.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $6.42\%$ ，均达标。

正常工况  $\text{PM}_{10}$  污染源排放的  $\text{PM}_{10}$  对评价区域内各环境敏感点的期间平均浓度贡献值范围在  $0.11\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 5.74\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为  $0.15\%\sim 8.20\%$  之间，各敏感点期间平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $5.74\mu\text{g}/\text{m}^3$

---

<sup>3</sup>，占标率为 8.20%，均达标。

#### **(4) 甲醇环境空气影响贡献浓度预测结果分析**

正常工况甲醇污染源排放的甲醇对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $0.94 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 2.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.03%~0.10%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $3.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.11%，均达标。

正常工况甲醇污染源排放的甲醇对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在  $0.07 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.01%~0.03%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%，均达标。

#### **(5) 丙酮环境空气影响贡献浓度预测结果分析**

正常工况丙酮污染源排放的丙酮对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $2.45 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 7.74 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.31%~0.97%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $8.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.12%，均达标。

#### **(6) 硫酸环境空气影响贡献浓度预测结果分析**

正常工况硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $0.32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.97 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.11%~0.32%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $1.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%，均达标。

正常工况硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在  $0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.02%~0.09%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为  $0.29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.29%，均达标。

#### **(7) TVOC 环境空气影响贡献浓度预测结果分析**

正常工况 TVOC 污染源排放的 TVOC 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在  $17.18 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 39.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 1.43%~3.25%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为

---

52.41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.37%，均达标。

正常工况 TVOC 污染源排放的 TVOC 对评价区域内各环境敏感点的 8 小时平均浓度贡献值范围在 3.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~6.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.56%~1.11%之间，各敏感点 8 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 17.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.94%，均达标。

#### **(10) Hg 环境空气影响贡献浓度预测结果分析**

正常工况 Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.00000000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ~ 0.00000782 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.00000010%~0.00260500%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.00000964 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00321216%，均达标。

正常工况 Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的期间平均浓度贡献值范围在 0.00000000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ~ 0.00000069 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，占标率为 0.00000000%~0.00138443%之间，各敏感点期间平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.00000086 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00171362%，均达标。

#### **5.2.1.5 正常排放条件下主要污染物叠加浓度预测结果评价**

项目各污染物叠加区域污染源及现状检测值后在敏感点及网格点的小时、日平均、期间平均浓度最大值预测结果见 5.2.1-18。小时、日平均、浓度分布图等值线图见 5.2.1-29—5.2.1-51。

工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对周边敏感点的小时、日平均、期间平均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## 2、大气环境影响预测小结

(1) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的小时平均贡献浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D、《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》（CH245-71）等的限值要求，各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率均小于 100%。

(2) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的年均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后，对周边敏感点的小时平均浓度较小，各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

综上所述，项目建成后，大气污染物排放对周边环境是可以接受的。

大气环境影响自查表见表 5.2.1-26。

**表 5.2.1-26 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、颗粒物、丙酮、 甲醇 TVOC）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量 现状调差数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项 目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染 源 <input type="checkbox"/>
大气环境	预测模型	AREMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网格模型	其他

影响预测与评价		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、甲醇、丙酮、TVOC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
	二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	K ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (同预测因子)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、TVOC、甲醇、丙酮)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (14.95) t/a	NO <sub>x</sub> : (52.33) t/a	颗粒物: (11.01) t/a	VOCs: (5) t/a			
注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项。								

## 5.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目生产废水经污水处理车间废水蒸发器蒸发处理后回用于生产工序, 尾气治理废气经废水蒸发器处理后回用于尾气治理, 生活污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入园区污水处理厂处理, 循环冷却水和锅炉软化水系统排水为清净下水, 可直接排入园区污水处理厂。因此, 本项目对地表水影响较小。

## 5.2.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.2.3.1 区域地质情况

#### (1) 地质构造

本项目所在的民乐工业园区位于祁连山以北的砾石戈壁平原, 南部为祁连山隆升区北祁连褶皱带, 北西部为平坦开阔的张掖东盆地, 东部为永固隆起, 北部为阿拉善台隆。大地构造上一级构造单元为祁连山褶皱系, 二级构造单元为走廊过度带。具体见图 5.2.3-1 所示。

## (2) 区域地层岩性

区域内第四系厚度达 250.00~400.00m，中、上更新统主要为砂砾卵石、泥质砂砾卵石、含泥砂砾卵石夹薄层亚砂土、粘土、泥砾等，下更新统主要为砾岩夹薄层泥岩。下伏基底地层为新近系泥质砂岩夹薄层泥岩。

### 5.2.3.2 区域水文地质情况

#### (1) 区域地表水文情况

民乐县属内陆河流域黑河水系，境内有 7 条主要河流和 12 条小河，均发源于祁连山走廊南山北坡，多年平均地表径流量 4.12 亿 m<sup>3</sup>。各河流 6~9 月经流量占年量的 50~90%。12~3 月经流量占年量的 2~21%，7~8 月经流量占年量的 22~55%。由于冰川融雪调节和祁连山涵养水分补充，各河流径流量年际变化相对稳定。建设项目周围水系见图 5.2.3-2 所示：

#### (2) 区域地下水水文情况

区域地下水的分布受山前“叠瓦状”断裂构造及沉积岩相变化等因素控制。依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征等，地下水共有三种类型：基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、第四系松散岩类孔隙水。

南部祁连山的地表水及地下水较为丰富，从现有资料分析，山区基岩裂隙水受山前压性或压扭性断层阻隔和中新生代弱透水地层控制，很难直接补给平原区地下水或补给很微弱。平原区地下水的补给方式主要有：山区各沟谷中存在地下潜流，这部分水在地下径流出山口后直接补给平原区地下水；在出山口修建水库的河谷中，潜流转化为地表水，再以河流或渠系入渗补给地下水；山区各沟谷的地表水出山后通过河道输水和渠系入渗补给平原区地下水。南部盆地沿祁连山北麓展布的洪积扇群带，分布有大厚度和强透水的包气带，河流出山流经这一地区通过天然河床及大型渠系大量渗漏补给地下水，是地下水的主要补给区和径流的形成带。具体见 图 5.2.3-3 区域水文地质图。

图 5.2.3-3 区域水文地质图

### 5.2.3.3 建设项目区地质情况

#### (1) 项目区域地层

### ①前第四系及侵入岩

建设项目所在区域南部祁连山区主要由变质岩系、沉积岩及加里东期侵入岩构成，是平原区各类第四纪沉积物形成的主要物质来源。古生界主要为奥陶系的安山凝灰岩、变质粉砂岩、以安山凝灰岩为主；石炭系的砂岩、页岩、石灰岩、砂砾岩、石英质粗砂岩、石英质砾岩等。新生界为新近系的砂质泥岩、泥质砂岩、含细砾粗砂岩，砾岩等。侵入岩为加里东中期的花岗岩、花岗闪长岩，多以岩株产出，局部具有岩基的特点。

### ②新近系（N<sub>2</sub>）

分布于永固隆起西缘的翟寨子、龙山北、高寨子等地，构成盆地的基底。岩性上部为桔黄色或砖红色的砂质泥岩、泥质砂岩、砂砾岩互层。下部为紫红色砾岩、砂砾岩及泥灰岩结合层。坚硬，块状，裂隙较发育，含有褐色和灰绿色斑纹及条带。

### ③第四系（Q）

第四系地层广泛分布于建设项目所在地。岩性主要为砂砾卵石、泥质砂砾石夹亚砂土、亚粘土。受各地段沉降幅度及新构造运动的影响，第四系地层厚度不一，据物探电测深资料，区内第四系厚度在 200m 左右。

## （2）项目区域构造

民乐县地处祁吕贺山字型构造体系西翼弧形褶皱带。自古生代以来，区内经历多次强烈的构造运动。从构造形迹的组合规律来看，构造运动主要经历了两个重要的发展阶段。一是祁吕贺山字型构造体系的形成，奠定了祁连山区的构造格局，山脉走向以北西西-南东东展布。二是河西系北北西-南南东向多字型构造的形成，继承了老的构造性质，并促使老的断裂构造复活，成为山川迅速发展的动力。受祁吕系构造格架的严格控制下，新构造运动促使了祁连山脉的急剧崛起和盆地的大幅度沉降，从而形成了山岳和盆地两大地貌单元。由于构造运动的延续和相对的不稳定，新的构造运动促成山体上升、盆地沉降外，还对盆地基底形态的构成产生了重要的作用，使本区上新世到中更新世地层普遍发生褶曲变动和断裂活动。尤其是早、中更新世所发生的祁连山前的逆断层、永固隆起西缘由东向西隐伏的阶梯状断层、总寨-永固断层等，对本区地下水的埋藏与分布具有重要

的控制作用。

### (3) 地形地貌

根据本项目评价范围地地表高程可知，评价区地形坡度较大，区域内地形高程范围为 1609.3~1799.7m 之间。具体见图 5.2.3-4 项目评价区内地形高程图。

#### 5.2.3.4 项目区水文地质情况

本项目评价范围内无常年性地表水存在，地下水水文地质情况如下所述：

##### (1) 地下水埋藏于分布

本项目区内地下水的分布受山前“叠瓦状”断裂构造及沉积岩相变化等因素控制。建设项目所在区域的地下水位埋深由南部山前洪积扇顶部大于 250m，往北经多次断层后，减至 80m 左右，区域内以承压水为主含水层呈多层状分布，为泥质砂砾石、中粗砂薄层泥砾、粘土层互层结构，本区受构造条件的控制，区内水位变化较大，南部水位埋深大于 150.00m，评价范围南侧一带水位埋深 130.00~140.00m，评价区域水位埋深为 90.00-100.00 m。有效含水层厚度一般 100.00m 左右。评价范围内，地下水富水性一般，单井出水量小于 1000.00m<sup>3</sup>/d（降深 5m）。隔水层岩性为粘土层及泥砾，厚度一般 1.50-6.00m，总计厚度 15.00-25.00m，渗透性能极差，渗透系数一般小于 8.64×10<sup>-3</sup>m/d。具体见图 5.2.3-5 建设项目所在区域地下水水文地质图、图 5.2.3-6 建设项目所在区水文地质剖面图。

##### (2) 地下水的补给、径流和排泄

调查区内地下水的补给、径流、排泄条件较简单，地下水补给来源单一。本区气候干燥，降雨量稀少，且地下水埋藏较深，大气降水、凝结水及田间灌溉水等无法入渗到含水层，仅有地下水的侧向径流补给，主要接受来自南部地下侧向径流的补给。

地下水的径流较复杂，总体上，地下水由南东向北西方向径流并排泄于区外。本区含水层颗粒一般较粗，透水性好，地下水径流条件良好，水力坡度 4.90-10.00‰。

本区地下水的排泄途径有两个方面，一是地下水向下游区外的径流排泄，二是地下水的人工开采。

### (3) 地下水的水化学类型

区域内的平原区地下水水化学特征主要受地质、地貌和地下水补给、径流、排泄条件及含水层与包气带岩性等多种因素的控制，具有较明显的分带性。山前平原大部分地带地下水埋藏较深，按地下水化学特征可分为“重碳酸盐带、重碳酸-硫酸型（或重碳酸-氯化物）带”两个带。

本项目所在区域为重碳酸-硫酸型（或重碳酸-氯化物）带，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}-\text{HCO}_3^-$ 型，地下水矿化度 0.50-1.00g/L。永固隆起西缘龙山村一带，亦有承压水分布，水化学类型为 $\text{Cl}-\text{SO}_4^{2-}$ 型，矿化度大于 4.0g/L。

#### 5.2.3.2 地下水环境影响预测

##### (1) 预测范围

根据导则，本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即：北边界至本项目厂界下游 3630m 的 1550m 等水位线处；南边界至厂址以南 1000m 的 1580m 等水位线处；东、西侧边界为沿垂直于水流方向向东、西两侧厂界向外各 1400m，评价范围面积为 15.32km<sup>2</sup>。针对地下水目标含水层而言，由前文所述的项目周围的水文地质条件可知，本项目预测层位以承压水含水层为主。

其次，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，“当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于  $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  或厚度超过 100m 时，须考虑包气带阻滞作用，预测特征因子在包气带中迁移”，本项目所在区域内地下水埋深在 100m 以上，基本无潜水分分布，属于巨厚包气带，本次评价根据导则要求，对各类污染物在包气带中的运移情况进行预测。

##### (2) 预测时段

本次评价的预测时段以可能产生地下水污染的关键时段为原则，即：

- ①包气带预测时段：污染物泄漏进入包气带的第 1~10 年
- ②含水层预测时段：污染物泄漏进入含水层的第 100 天、1000 天、3000 天。

##### (3) 预测情景

根据导则要求，原则上对建设项目正常、非正常状况分别进行预测。本项目生产废水经废水处理车间废水蒸发器处理后全部回用，地下水污染潜在影响为本项目废水处理车间。在该区域采取相应防渗措施的前提下，对地下水环境基本无

影响，因此本次评价预测建设项目非正常工况下对地下水环境的影响。

非正常工况废水排放主要为：废水处理车间废水暂存设施锈蚀渗漏，且底部防渗层破裂发生废水下渗，污水通过包气带进入含水层，造成地下水环境的污染。

#### (4) 预测因子

根据前文分析，本项目生产废水中，主要的污染因子为：COD、BOD、溶解性总固体等，废水中污染物浓度进行标准指数法计算，计算结果见表 5.2.3-1。

**表 5.2.3-1 非正常状况下入渗的废水中各类污染物浓度一览表**

调节池中污染因子	污染物浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	排序
COD	20000	3	6666.67	1
溶解性总固体	3500	1000	3.5	2

因此，本次评价选择 COD 为主要预测因子。对其在包气带中的运移情况以及含水层中的运移情况进行预测说明。

#### (5) 预测源强

根据前文分析，本项目非正常工况废水排放主要为：污水处理区域中，废水暂存设施锈蚀渗漏，且底部防渗层破裂发生废水下渗。类比同类项目防渗膜破损情况下渗水量的计算方式如下：

$$Q/A = n \times 0.976C_{q0} \times \left[ 1 + 0.1 \times \left( h/t_s \right)^{0.95} \right] d^{0.2} h^{0.9} k_s^{0.74}$$

式中：

Q—渗漏率，m<sup>3</sup>/s；

A—防渗面积，hm<sup>2</sup>；

n—防渗面积上的总破损数量，个/hm<sup>2</sup>；

C<sub>q0</sub>—接触关系系数；

d—破损处直径，mm；

h—防渗层上水头高度，m；

t<sub>s</sub>—复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m；

k<sub>s</sub>—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s。

经过计算，本项目非正常工况下，地下水的污染源强特征见表 5.2-1、5.2-2

所示。

表 5.2-1 建设项目各地下水污染源下渗的废水量

序号	下渗位置	下渗水量							
		计算参数							渗漏率 Q
		A	n	C <sub>q0</sub>	d	h	ts	ks	m <sup>3</sup> /d
1	废水处理车间	0.24	8	0.21	2.5	0.1	0.5	1.5	0.0746

表 5.2-2 建设项目非正常工况下污染源强的浓度

潜在污染源	污染物名称	浓度 (mg/L)
废水处理车间	COD	20000

### (6) 预测方法

#### ① 污染物在包气带中的运移

污染物在包气带中的运移采用 HYDRUS 软件进行求解，HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 年研制成功的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。该软件经改进与完善，得到了广泛的认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布时空变化，及运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥，环境污染等实际问题。它可以与其他地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。经过众多学者的开发和研究，HYDRUS 的功能更加完善，以及非常成功地应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

#### ➤ 预测模型

污染物在包气带中的运移和分布受很多因素的控制，如它本身的物理化学性质、土壤岩性等。但由于它主要是沿着垂直方向运移，一般认为，水在土层中运移符合推流模式。研究剖面的水流模型可概化如下：

非均质各项同性多孔介质，饱和——非饱和剖面一维稳定流，上边界为已知通量边界（地表水分通量已知），下边界为已知水头边界（潜水水位）。取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（z 轴）向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中  $Z = -200\text{m}$ （负值）。模拟时间为 365d，即  $0 \leq t \leq T$ ， $T = 3650\text{d}$ 。控制方程（土壤水流模型）与边界条件如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

$\theta$ ——土壤体积含水率(L<sup>3</sup>L<sup>-3</sup>)；

$h$ ——压力水头(L),饱和带大于零,非饱和带小于零；

$z$ 、 $t$ ——分别为垂直方向坐标变量 (L)、时间变量 (T) ；

$K$ ——垂直方向的水力传导系数 (LT<sup>-1</sup>) ；

$S$ ——作物根细吸水率 (T<sup>-1</sup>) 。

#### ➤ 初始条件

均应用初始含水饱和度

$$\text{上边界: } -K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s, \quad z=0;$$

$$\text{下边界: } h(z, t) = h_b(t), \quad z=-103.0\text{m};$$

其中：上边界为定流量边界， $q_s$  为单位时间单位面积补给量；下边界为定压力水头边界， $h_b(t) = H_g - Z$ ， $H_g$  为潜水位，水位埋深取负值。

#### ② 污染物在含水层中的运移

本项目对地下含水层水质的影响评价采用数值法进行预测分析，预测软件选用 Visual MODFLOW，Visual MODFLOW 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟 (MODFLOW)，粒子追踪 (MODPATH)，水量均衡计算 (ZoneBudget) 地下水移流、弥散、化学反应 (MT3DMS) 等模块。

#### ➤ 预测模型

本项目的泄漏时间为：一个检修周期即 60 天，因此选择导则推荐的“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型，公式如下：

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

其中：

$x$ ——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C0——注入的失踪剂浓度，g/l；

u——水流速度，m/d；

DL——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) ——余误差函数。

### (7) 污染物在包气带中的运移情况

#### ①地层条件概化

根据项目评价区水文地质资料可知，项目所在地的地层为粘土质砂层、含泥质砂砾层。地层数为2层，包气带厚度为103m。

#### ➤ 包气带岩性

根据项目评价区水文地质资料可知，本项目包气带基本岩性参数 5.2-3。

表 5.3-3 本项目的包气带基本岩性参数表

序号	包气带土壤	基本参数							
		$\theta_r$	$\theta_s$	$\alpha$ (cm <sup>-1</sup> )	n	Ks (m/d)	$\theta$	D (cm)	K <sub>d</sub> (mg/kg)
1	粘土质砂层	0.1	0.38	2.7	1.230	0.08	0.5	7.5	3
2	含泥质砂砾	0.045	0.43	14.5	2.68	2.5	0.5	7.5	3

图 5.2-14 包气带结构模拟图

#### ➤ 网格剖分

非饱和带一维迁移模型在垂向上深度为103m，共剖分为101个节点，每个节点距离为1.03m。

#### ➤ 预测点的设置

本次评价在垂直方向上共设4个预测点，分别为地下4m、地下8m、地下12m、地下20m处、地下30m处。具体见图5.2-15所示。

图 5.2-15 预测点位图

### ②污染物在包气带中的运移结果

#### ➤ COD

根据上文预测可知，本项目生产车间防渗层发生破裂，污水下渗，在包气带中的运移结果见表5.2-4所示：

表 5.2-4 非正常工况下污染物在包气带中运移结果

序号	污染物	各预测点预测结果 mg/L			预测结果	
		深度	包气带滞留水中最大浓度	出现时间	最大浓度	出现位置
1	COD	-4m	2.9	1.0a	2.9	-4m
		-8m	1.1	1.5a		
		-12m	1.0	1.6a		
		-20m	8.5	2.0a		
		-30m	5.0	3.3a		
该污染物在第 10 年进入承压含水层，进入浓度为 0.5mg/L，达到《地下水环境质量标准》中 III 类水质标准						

根据上文预测可知，本项目 COD 发生渗漏以后，COD 在包气带中进行运移，在第十年到达含水层，到达含水层的浓度分别为 0.5mg/L，由此可知，污染物经过包气带阻滞后，浓度达到《地下水环境质量标准》中 III 类水质标准。

(8) 污染物在含水层中的运移情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，地下水环境保护主要关注潜水含水层以及具有饮用价值的含水层，根据前文所述，本项目所在区域地下水类型为承压水，本次评价对污染物通过包气带阻滞后之后，进入该含水层的污染物运移情况加以预测分析。本项目地下水为二级评价，本次采用解析法进行预测污染物在含水层中的扩散特征。

污水暂存罐发生开裂面积相对于污染影响范围面积来讲，可概化为点源。在非正常状况下，对于某一时刻的污染物扩散特征采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行微分解析，具体公式如下：

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

式中：  $x$  — 距注入点的距离； m；

$t$  — 时间， d ；

$C$  —  $t$  时刻  $x$  处的示踪剂浓度， mg/L；

$C_0$  — 污染物浓度， mg/L；

$u$  — 水流速度， m/d；

$D_L$  — 纵向弥散系数，  $m^2/d$  ；

$\operatorname{erfc}(\ )$  — 余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

### (5) 预测参数及源强

根据评价区水文地质资料及相关经验参数,确定溶质运移模型所涉及到的各项参数,具体数值见表 5.2-5。

表 5.2-5 水文地质参数一览表

类别	水流速度	纵向弥散系数	水力坡度	有效孔隙率
数值	0.25m/d	0.4m <sup>2</sup> /d	0.0056	0.3

水质按照污水暂存罐水质进行核算,即 COD 浓度为 20000mg/L。

综上所述,在泄漏事故发生 100d 时,COD 预测超标(参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 III 类标准 COD $\leq$ 20mg/L)距离为 60m,影响距离为 90m;在泄漏事故发生 1000 天时,COD 预测超标距离为 350m,影响距离为 480m,在泄漏事故发生 3000 天时,COD 预测超标距离为 930m,影响距离为 1150m。

#### 5.2.3.3 结论

由预测结果可见,在非正常状况下,未经处理的污水泄漏短期内会对地下水造成影响,但影响范围较小。由于本项目废水中主要为非持久性有机污染物,随着时间的推移,污染因子进入包气带后在土壤微生物的作用下能降解,转化为 CO<sub>2</sub>,长期条件下对当地地下水的影响相对较小。

### 5.2.4 声环境影响预测与评价

#### 5.2.4.1 噪声源

本项目噪声源主要是空气压缩机、真空泵、循环水泵、冷却塔、搅拌机等设备,通过选用低噪声设备,提高机械装配精度,减少机械振动和摩擦产生的噪声,防止共振;强噪声设备如真空泵等采用安装吸声、消声材料,所有设备安装在厂房内,设备合理布局:在厂区总图布置中尽可能使噪声源远离厂界,以减轻对外界环境的影响。

项目噪声源及防治措施具体见 3.2.4 节。

#### 5.2.4.2 噪声敏感点调查

本项目位于民乐县工业集中区,根据现场调查,项目声环境环评范围内不存在噪声敏感点,因此只对项目厂界进行预测。

### 5.2.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

该项目各噪声源可近似视为点源，预测方法采用多声源至受声点声压级估算法，先用衰减模式分别计算出每个噪声源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测模式如下：

（1）点源传播衰减模式：

$$L_P = L_{P0} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_P$ —点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

$L_{P0}$ —点声源在参考位置  $r_0$  处的声压级，dB（A）；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，1m。

（2）多声源在某一点的影响叠加模式：

$$L_{Pj} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Pi}}\right)$$

式中： $L_{Pj}$ —j 点处的总声压级，dB（A）；

n—噪声源个数。

### 5.2.4.4 预测结果

运行期厂界噪声预测结果见下表。

表 5.2.4-1 各厂界噪声贡献值预测结果

受声点	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	47.8	47.8	42.3	42.3	47.6	47.6	46.2	46.2
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

预测结果表明，项目在各厂界的最大贡献值在 42.3~47.8dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，本项目不会降低厂界声环境质量状况。

## 5.2.5 固废环境影响预测与评价

### 5.2.5.1 拟建项目固体废物产生情况

本工程生产固废主要为生产车间的精馏残渣、废包装桶（袋）、水解釜残渣、废蒸发废盐、粉碎车间滚筒筛收集残渣、布袋收集粉尘、废气处理过程中产生的废液、废包装袋、包装桶、制氮工序产生的废分子筛、锅炉废脱硫残渣以及生活垃圾等。

根据《国家危险废物名录（2021）》，上述固废中精馏残渣、废盐、废气处理过程中产生的废液，废包装袋、包装桶均委托有资质的单位处置。粉碎车间滚筒筛收集残渣、布袋收集粉尘、水解釜残渣等作为生物质锅炉燃料，生活垃圾属由当地环卫部门统一清运，废分子筛送工业固废填埋场处置。

拟建项目固体废物产生及处置情况见 3.7 章节固废汇总。

### 5.2.5.2 固体废物的收集

#### 1、一般固体废物的收集

生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

粉碎车间滚筒筛收集残渣、布袋收集粉尘、水解釜残渣等为一般固体废物，作为生物质锅炉燃料。

废脱硫残渣、生物质锅炉炉渣等为一般固体废物，可外售做建筑材料。

#### 2、危险废物的收集

危险废物在暂存、转移和安全处置过程中将按国家有关危险废物处理处置规范进行。

### 5.2.5.3 固体废物的暂存

#### 1、一般固体废物的贮存

生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶暂时贮存，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

水解釜残渣等一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；

#### 2、危险废物的贮存

项目新建的危险废物仓库满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

#### 5.2.5.5 固体废物环境影响分析

##### (1) 选址的合理性分析

本项目危废暂存间选址可行性分析详见表 5.2.5-1。

**表 5.2.5-1 本项目危险暂存间选址可行性分析**

序号	选址环境保护要求	本项目实际情况	符合情况
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	项目位于民乐县生态工业园区，区域无不良工程地质现象，地质结构稳定，根据《中国地震烈度区划图》（1990），张掖地区地震烈度为 7 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	项目地区地下水埋深超过 100m，本项目危废暂存间底部高于地下水最高水位	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	本项目危废暂存间 1.0km 范围内无敏感目标。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	本项目危废暂存间不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	符合
5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	本项目危废暂存间在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	符合
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	本项目危废暂存间选址距居民集聚区 3km 以上，对居民区影响甚微。	符合
7	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s.），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	本项目危废暂存机安已按照 GB18597-2001 要求采取防渗措施	符合

根据以上分析可知，本项目危险暂存间选址基本符合环保要求，选址可行。

##### (2) 危废储存能力分析

本项目危险废物产生量约 432.09t/a，日均产生量约 1.44t；危险废物产废周期最长为 150d，最短为 1d，暂存时间按照 30d 考虑，则危废暂存间的暂存能力不低于 43t，本项目暂存能力为 700t，能够满足全厂的危废暂存需求，因此本项目危险废物暂存间的贮存能力能够满足使用要求。

拟建项目危险废物贮存采取单独分类收集、独自通过桶装密闭储存。危废库内设置危废分区和桶架，并设置废液收集导流措施，用于各自桶装危废堆存。拟建项目危废库单独建设，危废库容积可满足拟建项目危险废物暂存需求。危废处

置单位应及时将固废运走，危险废物在厂内存储不超过 1 年。

### **(3) 对周围环境的影响分析**

拟建项目危险废物存在一定的异味影响，因此拟建项目危废均采用桶装密闭存储，危废库密闭设置，库顶设置引风机，废气经收集后经活性炭吸附后通过 3#15m 排气筒排放，因此危废库暂存的危废对周围的环境空气的异味影响较小。另外，危废暂存场所做到防风、防雨、防晒，暂存区地面基础必须防渗、防腐处理，周围设置围堰，危废油桶密闭，对周围地表水、地下水及土壤环境影响较小。

### **(4) 运输过程的环境影响分析**

项目危废委托有资质的单位进行处理，危险固废的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交由持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准。危险废物道路运输车辆应配置符合 GB13392 规定的标志；运输危险废物的车辆安装 GPS 系统，借此对危险废物的去向进行全程跟踪定位；车辆应根据装运危险废物性质和包装形式，配备相应的捆扎、防水、防渗和防散失等用具。车辆应配备与运输类项相适应的消防器材；从事危险废物道路运输的驾驶员、押运员、装卸管理人员应定期参加危险废物污染防治从业人员专业技术培训，并考核合格；危险废物运输应严格执行《危险废物转移联单管理办法》；危险废物不得散装运输。

项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要拟建项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

### **(5) 危险废物依托可行性分析**

本项目危险废物处置建议委托位于甘肃省张掖市高台工业园区盐池工业园《张掖危废(固废)综合处置及资源化利用中心建设项目》，运输距离约为 136km，

该项目正在建设过程中，其处理能力为：总处置规模 15.1 万 t/a，其中焚烧处置 2 万 t/a，物化处置 1 万 t/a（0.4 万 t/a 废乳化液，0.3 万 t/a 废酸溶液和 0.3 万 t/a 废碱溶液），固化稳定化及填埋 10 万 t/a，废铅酸电池收集 0.3 万 t/a，工业固废安全填埋 1.8 万 t/a；处理危险废物的资质类别为确定处理危废种类如下： 焚烧处置：HW02(医药废物)、HW03(废药物、药品)、HW04(农药废物)、 HW05(木材防腐剂废物)、HW06(废有机溶剂与含有机溶剂废物)、HW08(废矿物油与含矿物油废物)、HW11(精(蒸)馏残渣)、HW12(染料、涂料废物)、HW13(有机树脂类废物)、HW14(新化学物质废物)、HW17(表面处理废物)、HW37(有机磷化合物废物)、HW38(有机氰化物废物)、HW39(含酚废物)、HW40(含醚废物)、HW45 含有机卤化物废物、HW49(其他废物)。 物化处置：HW16(感光材料废物)、HW32(无机氟化物废物)、HW33(无机氰化物废物)、HW34(废酸)、HW35(废碱)、HW09(油/水、烃水混合物或乳化液)。 固化填埋处置：HW17(表面处理废物)、HW18(焚烧处置残渣)、HW19(含金属羰基化合物废物)、HW20(含铍废物)、HW21(含铬废物)、HW22(含铜废物)、 HW23(含锌废物)、HW24(含砷废物)、HW25(含硒废物)、HW26(含镉废物)、 HW27(含锑废物)、HW31(含铅废物)、HW36(石棉废物)、HW46(含镍废物)、 HW47(含钡废物)、HW48(有色金属冶炼废物)。本项目危废种类在其资质接收范围内，且本项目危险废物产生量约为 6768.62t/a，远小于润泽环保处理规模，可完全消纳。

本项目位于甘肃省民乐县生态工业园区，在其服务范围内，且项目产生的危险废物类别代码为 HW11、HW08、HW49，均在甘肃省张掖市高台工业园区盐池工业园《张掖危废（固废）综合处置及资源化利用中心建设项目》的经营处置范围内，因此，项目产生的危险废物委托其处置是合理的。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要拟建项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

综上分析，拟建项目固废种类多，需严格落实本报告提出的处理处置措施，

严格管理，及时清运，加强管理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定处理处置，拟建项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 5.2.6 土壤环境影响预测与评价

#### 5.2.6.1 土壤环境污染源调查

结合工程分析内容，建设地点位于民乐县生态工业园区，据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源等。

工业污染源：主要包括评价范围内废气污染物、废水污染物，其中废气主要包括来自废气净化装置、罐区、各仓库及车间等的无组织排放，主要废气污染物为硫酸雾、颗粒物、丙酮、甲醇、锅炉排放的汞及其化合物等。废水污染物来自厂区污水处理车间，主要污染物为 COD、BOD、盐类等。

污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

根据监测结果，项目周边土壤环境质量良好，土壤中相应的污染因子均满足相应标准。

#### 5.2.6.2 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容。）

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、渗滤液等，本项目主要包含生产车间、危废暂存间、污水处理车间、罐区等使用过程中对土壤产生的影响等，本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2.6-1，根据对项目污染物的分析，结合土壤环境质量标准中的要求，本项目土壤环境影响因子识别为锅炉废气中的汞。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型
------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√			
服务期满后			√	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√				

### 5.2.6.3 土壤环境影响评价

#### 1、大气沉降过程土壤环境影响评价

随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，可在土壤中进行累积，废气中含有的二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、甲醇、丙酮、硫酸雾等污染物，可能沉降至评价区周围土壤，结合土壤环境质量标准中的污染因子，本次选择Hg为预测因子。

##### (1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况，废气中有机物污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

##### (2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为汞。

##### (3) 预测模型

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

a) 式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱

的量, mmol;

$RS$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$ ;

$A$ ——预测评价范围,  $\text{m}^2$ ;

$D$ ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ ——持续年份, a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

c) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值, 可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算, 如式(E.3) :

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}} \quad (\text{E.3})$$

式中:  $\text{pH}_b$ ——土壤 pH 现状值;

$\text{BC}_{\text{pH}}$ ——缓冲容量,  $\text{mmol}/(\text{kgpH})$  ;

pH——土壤 pH 预测值。

d) 缓冲容量( $\text{BC}_{\text{pH}}$ ) 测定方法: 采集项目区土壤样品, 样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行 pH 值测定, 绘制不同浓度游离酸或游离碱和 pH 值之间的曲线, 曲线斜率即为缓冲容量。

#### (4) 参数选取

表 5.2.6-3 土壤环境影响预测输入参数一览表

污染物类型	$I_s$ (g)	$L_s$ (g)	$R_s$ (g)	$\rho_b$ ( $\text{kg/m}^3$ )	$A$ ( $\text{m}^2$ )	$D$ (m)
汞	200	0	0	1230	833749	0.2

#### (5) 预测结果

土壤环境影响预测结果见表 5.2.6-4。

由表 5.2.6-4 可见，本项目实施后所排放的各类污染物对厂界外土壤环境的影响在可接受范围内。

本项目的预测评价范围为 0.83km<sup>2</sup>（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、15 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度。

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的汞等废气沉降对土壤贡献增量值均较小，预测叠加结果各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相对应标准。

## 2、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下项目产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在东西向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于南侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂外末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

## 3、垂直入渗

结合污染物在包气带中的影响预测结果，进入包气带的污染物全部停留在土壤，因本项目污染物中除涉及大气沉降的汞外，无其他土壤特征因子，故本项目不进行土壤垂直入渗的预测。

综上，经过预测，本项目运营期对土壤环境的影响在可接受范围内。

表 5.2.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(9.7022) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	全部污染物	甲醇、丙酮、硫酸、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物			
	特征因子	汞			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	按导则 7.3.2 调查			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数		1	4	0.2	

内容	柱状样点数	3		3.0	
	现状监测因子	1个柱状样：45项基本因子，其他监测点位：汞			
现状评价	评价因子	45项基本因子+汞			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	现状评价结论	建设用地监测点各监测因子的监测数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地土壤风险筛选值限值			
影响预测	预测因子	汞			
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（厂界外扩 0.3km）；影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	汞	1次/a	
信息公开指标					
评价结论	从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

## 6、环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程中使用原料大多属于易燃、易爆、有毒物质，对周围环境与人员的危险性较大，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施，以便于为企业的风险管理提供科学依据。

### 6.1 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

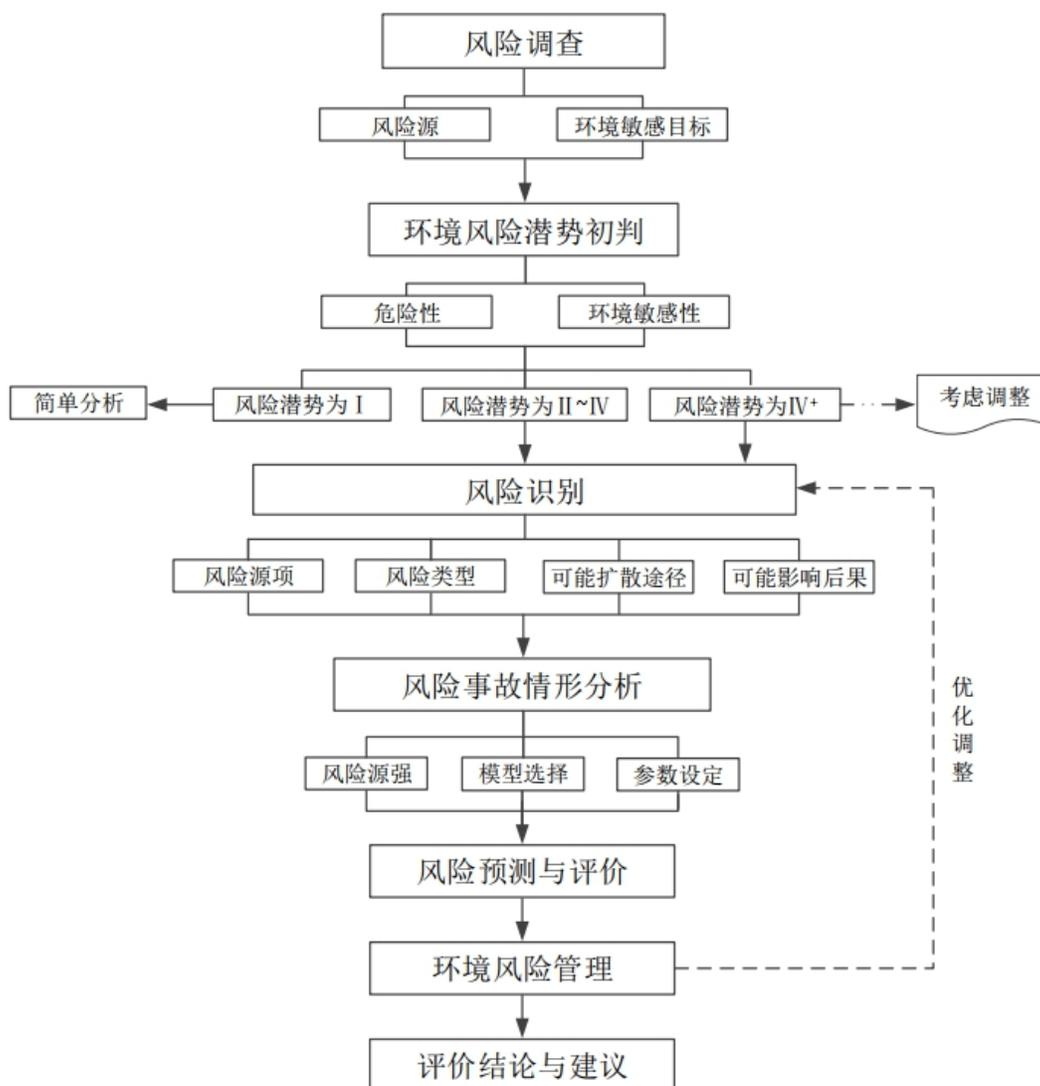


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

## 6.2 环境风险调查

### 6.2.1 项目危险物质数量和分布

本项目涉及的主要危险物质及其分布见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要危险物质及分布一览表

序号	场所名称	装置/场所名称	危险物质
一、生产区			
1	水解车间	糠醛生产线	硫酸、丙酮、甲酸、乙酸、甲醇
2	精制车间	糠醛生产线	硫酸、丙酮、甲酸、乙酸、甲醇
二、仓储区			
1	仓储区	储罐区	硫酸
3		戊类库	碳酸钠
三	三、公用工程		

1	公用工程	危险废物库房	硫酸、丙酮、甲酸、乙酸、甲醇等
2		废水蒸发区	硫酸、丙酮、甲酸、乙酸、甲醇等

### 6.2.2 生产工艺特点

本项目属于化工行业，生产过程涉及危险物质的工艺包括水解等工艺，生产过程中环境风险为有毒有害、易燃易爆物质泄漏、爆炸及火灾等事故。

### 6.2.3 危险物质安全技术说明书（MSDS）

本项目的风险物质危险特性见表 6.2-2，本项目的风险物质安全技术说明书见表 6.2-3~表 6.2-39。

### 6.2.4 环境敏感目标调查

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料,项目所在区域地势平坦、开阔,项目厂区规划为工业用地。评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水,本项目具体分布情况见表 6.2.4-1,环境保护目标见表 6.2.4-2。

项目环境保护目标一览表见表 6.2.4-2

保护目标	范围	环境敏感目标	保护级别
环境空气	大气评价范围内	无学校、医院、居民等敏感点	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
区域地下水	地下水评价范围内	项目区地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤环境	项目占地范围外 300 m	厂区及项目周边土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)

### 6.3 环境风险潜势初判及评价等级

#### 6.3.1 环境敏感程度(E)的确定

##### 1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	本项目位于甘肃省瓜州县柳沟工业园区东侧,周边 5km 人口总数远小于 1 万人,项目周边 500m 范围内无生产企业,亦无人居住,人口总数远小于 500 人,大气环境敏感程度为 E3。

由表 6.3.1-1 可知，本项目大气环境敏感程度为 E3。

## 2、地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.1-2。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3.1-3 和表 6.3.1-4。

表 6.3.1-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.3.1-3 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。
项目情况	项目所在柳沟园区无地表水体，位于项目南侧约 18km 外的疏勒河上双塔水库为Ⅲ类水质目标。危险物质不会泄漏进入地表水体，属于低敏感 F3。

表 6.3.1-4 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海

	滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。
项目情况	本项目距离地表水体疏勒河上双塔水库 18km，下游 10km 内无地表水敏感保护目标。且项目设置完善三级防控措施对危险物质泄漏进行拦截，危险物质不会泄漏进入地表水体，属于 S3。

根据表 6.3.1-2~6.3.1-4 判定，本项目地表水功能敏感性为 E3(S3F3)。

### 3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.1-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3.1-6 和表 6.3.1-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3.1-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 6.3.1-6 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为低敏感 G3。
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 6.3.1-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定

	$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	项目所在区域的地下水位埋深由南部山前洪积扇顶部大于 250m, 往北经多次断层后, 减至 80m 左右, 区域内以承压水为主含水层呈多层状分布, 为泥质砂砾石、中粗砂薄层泥砾、粘土层互层结构, 本区受构造条件的控制, 区内水位变化较大, 南部水位埋深大于 150.00m, 评价范围南侧一带水位埋深 130.00~140.00m, 评价区域水位埋深为 90.00-100.00 m。有效含水层厚度一般 100.00m 左右。地下水富水性一般, 单井出水量小于 1000.00m <sup>3</sup> /d (降深 5m)。隔水层岩性为粘土层及泥砾, 厚度一般 1.50-6.00m, 总计厚度 15.00-25.00m, 渗透性能极差, 渗透系数一般小于 $8.64 \times 10^{-3} m/d$ , 属于 D1。
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据表 6.3.1-5~6.3.1-7 判定, 本项目地下水功能敏感性为)。

#### 4、环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见表 6.3.1-8。

表 6.3.1-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计(为厂区工作人员)					140 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					500 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能	24 小时内流经范围		
	/	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	无	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度为 E3, 地表水环境敏感程度为 E3, 地下水环境敏感程度为 E2。

### 6.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

#### 1、Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目

环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值（Q），计算公式如下：

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ ——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

根据风险调查结果，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 6.3-1。

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值 Q 为 Q<sub>2</sub> 表示。

## 2、M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 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求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；

（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 6.3-2。

**表 6.3-2 拟建项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定**

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港头/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）、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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计 M				10

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，拟建项目行业及生产工艺 M 值为 M3。

## 2、P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 6.3-3。

**表 6.3-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P3。

### 6.3.3 风险潜势判别结果

根据前述对本项目环境敏感程度(E)、危险物质及工艺系统危险性(P)判定结果，本项目大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺危险性为 P4，由下表 6.3.3-1 进行判定，本项

目大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势为Ⅲ级。

表 6.3.3-1 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 6.3.4 环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气、地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅲ，综合风险潜势为Ⅲ，综合考虑，本项目环境风险评价等级确定为二级评价。

## 6.4 环境风险识别

### 6.4.1 生产系统风险识别

#### 6.4.1.1 装置危险性识别

项目各装置在生产过程中放热量较大，生成的气体等有腐蚀性，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都较高，存在因设备腐蚀或密封件破裂而发生毒物泄漏及燃烧爆炸的可能性，本项目各装置主要危险单元及风险类型见表 6.4-1。

#### 6.4.1.2 存储设施危险性识别

本项目设置 1 个戊类库房、1 个地下硫酸罐区，1 个成品罐区，仓库和罐区存在的主要风险因素包括：

(1) 仓库和储罐密封不严，造成挥发性物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

(2) 仓库与储罐区底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发物料泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

(3) 储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起物料冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

(4) 储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使物料泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

##### (5) 装卸作业危险性识别

①装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或油品输送速度不当等原因引起物料泄漏，油气遇点火源则发生火灾爆炸事故。

②软管、装卸臂、阀门等设备质量差、或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

##### (6) 化学品运输过程风险识别

①运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致物料泄漏，油气遇点火源发生火灾爆炸事故。

②运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生物料泄漏事故的可能，泄漏物料进入环境则造成环境污染。

③雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

##### (7) 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各仓库、储罐之间的连锁反应和各装置间的连锁事故效应，形成化工企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可

能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

#### 6.4.1.3 环保处理设施事故风险

##### （1）废气处理风险事故

本项目生产过程中产生多种废气，经收集、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，各种废气排放浓度迅速增高，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。

##### （2）水污染事故风险

若储罐区与废水暂存罐发生泄漏事故后，污染地下水。

#### 6.4.2 风险单元识别

根据风险识别结果，本项目的主要危险单位分布见图 6.4-1。

本次评价采用定性的方法确定项目的主要风险源，由于储运装置的危险化学品量明显大于生产设备，因此储罐区及仓库区是本项目的主要风险源。仓储区风险类型见表 6.4-2。

### 6.4.3 生产工艺风险识别

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年版），本项目不涉及高危工艺。

### 6.4.4 物质风险识别

拟建项目生产过程中涉及到多种易燃易爆或有毒的危险化学品，所用到的原辅材料有较多，多涉及易燃易爆和有毒素质，具体危险物质的判定以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 为主。拟建项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见表 6.3-1，危险物质危险特性情况见表 6.4-2。根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目中不涉及剧毒化学品。

### 6.4.5 物质向环境转移途径识别

拟建项目位于张掖市民乐县生态工业园区，该园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经废水蒸发器蒸发后全部回用于生产，本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，且厂区周边无地表水，事故废水不会汇流至地表水，本项目事故状态下不会对地表水水质产生影响，

拟建项目为新建项目，水解车间、精制车间、储罐区、戊类仓库、危险废物库房事故池、废水暂存、收集系统等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目主要原料为农产品玉米芯，为无毒无害原料，但是硫酸储罐泄露会存储在围堰中，硫酸腐蚀性较大，若破坏防渗层，在垂向水动力条件下，可能会下渗，对地下水产生影响。

### 6.4.6 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 6.4-4。

## 6.5 风险事故情形设定

### 6.5.1 主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中，易燃易爆物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 6.5-1。

表 6.5-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

### 6.5.2 生产过程中的危险因素

拟建项目在生产过程中存在发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故的可能性，项目使用了多种危险、有害物料，工程的主要危险因素可分为两部分。其一为地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等自然因素带来的危害或不利影响；其二为生产过程中产生的危害，包括装置泄漏、反应失控、物料散失等各种因素。对生产过程中的危险、有害因素分析如下：

#### 1) 泄漏

根据物料性质，项目中的液氯为毒性物质。这些物料如因设备缺陷或操作失误而引起泄漏，对环境造成严重污染，同时也会造成中毒等事故。

拟建项目所使用物料以液态和气态居多，在使用或存储过程中均可能发生泄漏事故，泄漏因素分析：

①生产设备因年久使用强度不足，或设备、管道法兰连接处密封性变差引发

泄漏事故。

②生产过程中操作失误或违规操作导致发生泄漏事故。

③机械事故导致，反应容器、储罐、物料输送管道、物料包装破裂从而发生泄漏事故。

④物料在装卸过程中由于操作不当，发生泄漏事故。

⑤物料在运输过程中发生交通事故，导致槽车或包装破裂，引发泄漏事故。

## 2) 火灾、爆炸

拟建项目从原料与产品的性质上看，其物料具有易燃、易爆特点，这些物料一旦遇到点火源极易发生燃烧或爆炸，且火势猛、传播速度快。从工艺条件上看，生产具有高温、高压特点，高温能够增加可燃物料的活性，扩大爆炸浓度范围，能加速物料的分解或膨胀，导致压力升高，造成冲料，或温度在物料自燃点之上物料泄漏自燃形成火灾。另外，高温还会引起设备蠕变，使接点松弛，致使物料泄漏；高压除能增加物料活性、扩大爆炸极限外，还能引起常用设备脱碳、变形、渗漏；由上述原因引起的火灾爆炸事故危害大，后果严重。

从生产方式上看，项目生产运行具有连续化、自动化的特点。连续化、自动化的优点是生产速度快、效率高、收益大，但在生产过程中，一旦有一处关键阀门开错、参数失控、部件失灵、通路受阻或运行中断，就会引起连锁事故，造成毁灭性灾害。

从动力能源上看，化工生产具有火源、电源、热源交织使用的特点，这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾、爆炸事故的引发源。

项目生产工艺过程潜在的风险事故可能有：（1）生产不正常、设备故障，造成危险物料泄漏事故；（2）技术不熟练、责任心不强等违章操作引发泄漏、火灾事故。

### 6.5.3 原料与产品储运过程中的危险因素

①原料与产品储存：拟建项目主要原料、中间产品、产品多采用储罐储存，原料及产品储量较大造成拟建项目存在较大的环境风险。

②原料与产品运输：主要原料经汽车运至厂区储罐或仓库，再由管线从罐区运至各装置界区内；主要产品除了自用外，多余的通过汽车运出厂外。装卸过程

中液体由泵通过管道进行装卸，存在原料与产品从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险，同时公路运输过程存在存在泄漏的潜在危险。

#### 6.5.4 风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为生产装置及罐区物料泄漏引起的环境影响、火灾、爆炸。

#### 6.5.5 事故统计分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的化工行业事故统计而获得。

##### 1、国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969年～1997年）》资料，损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表6.5-3，事故原因分析具体见表6.5-4。

**表 6.5-3 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表**

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率（%）	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率（%）	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

**表 6.5-4 世界石油化工事故原因频率分布一览表**

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达16.10%，与拟建项目有类似装置的蒸馏装置事故为3.16%，说明拟建项目生产的事故风险率较低。考虑到拟建项目原料、产品与一般化工原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型化工企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达18.2%和15.6%。

## 2、国内化工行业重大事故

国内化工行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990年40年间，中国化工行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有204起，其中经济损失超过100万元的占7起，该204起事故原因分析具体见表6.5-5。

表 6.5-5 国内化工行业事故原因分析一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损坏、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内化工行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内化工行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

### 6.5.6 最大可信事故

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

本项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据风险事故情形设定原则，同时结合本项目风险识别结果，本次风险评价选择糠醛储罐泄露引发火灾爆炸事故作为最大可信事故。

### 6.5.7 源项分析

#### 6.5.7.1 最大可信事故发生概率

事故概率可以通过事故树分析，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。化工企业用于重大危险源定量风险评价的泄漏频率，引用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中统计资料，详见表 6.6-4。

表 6.6-4 泄露事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
------	------	------

反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}$ /年
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}$ /年
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}$ /年
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}$ /年
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}$ /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}$ /年
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}$ (m·年)
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}$ (m·年)
75mm<内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ (m·年)
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}$ (m·年)
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}$ (m·年)
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}$ (m·年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}$ /年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	$1.00 \times 10^{-4}$ /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}$ /h
	装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-8}$ /h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}$ /年
	装卸臂全管径泄露	$4.00 \times 10^{-6}$ /年

根据全国化工行业的统计，化工行业可接受的事故风险率为  $5 \times 10^{-4}$  次/年。据统计，国外石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为  $3.3 \times 10^{-4}$  次/年、国内石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为  $7.1 \times 10^{-4}$  次/年。拟建项目液氯钢瓶泄漏风险事故概率为  $4.4 \times 10^{-4}$  次/年，储罐泄露事故概率为  $1 \times 10^{-4}$  次/年，拟建项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。

#### 6.5.7.2 大气风险源项分析

本项目产品为糠醛，色透明油状液体，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，火灾事故发生时，除了产生热辐射和爆炸冲击波对周围环境造成影响外，火灾和爆炸过程中产生伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定影响。

由于发生火灾和爆炸后，物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生的 CO 量很大，为此，将糠醛泄露燃烧过程中的 CO 排放情况进行预测。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中火灾伴生/次生

污染物产生量估算。

CO 产生量按下式计算：

$$GCO=2330qCQ$$

其中：GCO——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，一般取 1.5%~6.0%，本项目取最不利情况下 6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s；假设泄漏的 200t 糠醛 2h 内全部燃烧，则 Q=0.028t/s；

据此计算得 GCO 为 3.33kg/s。

综上，火灾事故伴生污染物源强如下：

**表 6.5-5 火灾事故伴生污染物源强**

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	浮力气体从烟囱排出	常温常压液体容器	一氧化碳	大气	3.3300	120.00	23976.0000	最不利气象条件	-

#### 6.5.7.2 地下水环境风险源项分析

事故状态下主要考虑污水处理区域中，废水暂存设施破裂，且底部防渗层破裂发生废水下渗。本项目事故状态下主要的污染因子有：COD。事故发生后泄漏的污染物渗入地下，一般情况下事故发生 2d 后可有效的将泄漏的污染物清理，阻止其继续入渗。所以假设事故状态下的持续下渗时间为 2d。事故状态下入渗的污染物的浓度见表 6.6-6。

**表 6.6-6 事故状态下入渗的各类污染物浓度一览表**

COD (mg/L)
20000

#### 6.5.7.3 地表水环境风险源项分析

本项目生产工艺废水全部回用，生活污水等经处理后排入园区污水处理厂，项目周边无地表水体，在正常情况下不会对地表水产生影响，事故状态下，项目

生产废水进入事故池，委托园区其他设有污水处理站的企业处理后进入园区污水处理厂，为间接排放，因此、本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

## 6.6 环境风险预测与评价

### 6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 6.6.1.1 扩散模式选择及预测气象条件

##### (1) 预测模型确定

项目火灾爆炸产生的次生伴生 CO 为连续排放，理查德森数连续排放计算公式，为轻质气体。扩散计算采用 ATFOX 模式。

##### (2) 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险影响所选取的气象条件见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境风险评价所选取的预测气象条件

气象条件类型	大气稳定度	风速 (m/s)	温度 (°C)	相对湿度 (%)
最不利气象条件	F	1.5	25	50

#### 6.6.1.2 评价指标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H—重点关注的危险物质大气毒性浓度值，评价中采用的毒物危害浓度限值见表 6.6-2。

表 6.6-2 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

化学物质		大气终点毒性浓度 1	大气终点毒性浓度 2
中文	CAS	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
CO	630-08-0	380	95

##### (2) 理查德森数估算及预测模型确定

表 6.6-3 理查德森数估算基本参数一览表

化学物质	气象数据名称	风速(m/s)	温度 (°C)	稳定度	理查德森数	匹配模型
CO	最不利气象条件	1.5	25	F	-1.24	ATFOX 模式

根据理查德森数  $Ri < 0.04$ ，为轻质气体。因此上述危险物质泄漏扩散计算采用 ATFOX 模式。

##### (3) 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险影响所选取的气象条件见表 6.6-4。

(1) 最不利气象条件：风速 1.5m/s，F 稳定度，气温 25 摄氏度，相对湿度 50%；

表 6.6-4 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数	
基本情况	CO 事故源经纬度	100.747589	38.753243
	事故源类型	液体泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速 (m/s)	1.5	
	环境温度	25	
	相对湿度 (%)	50	
	稳定度	F	
其他参数	地面粗糙度	0.5	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	100	

### 6.6.1.3 CO 气体泄漏预测结果

#### (1) 最不利气象条件下环境风险影响范围预测

在最不利气象条件下糠醛液体泄漏引发火灾爆炸事故，造成 CO 逸散，环境风险影响范围预测结果见表 6.6-5、表 6.6-6。

表 6.6-5 CO 环境风险影响范围预测结果一览表

表 1:最不利气象条件气象条件			
风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m3)	出现时刻(s)
常温常压液体容器-aftox 泄漏源-中性气体扩散模型(Aftox)	1300.0000	7.400000	1530.00

从预测结果可以看出，在常见气象条件下，发生火灾爆炸事故时，距离下风向 1300m 处，CO 浓度为 7.4mg/m<sup>3</sup> 达到最大，最大浓度出现时刻为 1530s。计算结果的最小毒性浓度为:0mg/m<sup>3</sup>,最大毒性浓度为:7.4mg/m<sup>3</sup>。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:95.0mg/m<sup>3</sup>,大气终点浓度(PAC-3)为:380.0mg/m<sup>3</sup> ,计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气

中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目无敏感目标，在最不利气象条件下毒性终点浓度 2 级范围内，主要受影响区域为园区内企业员工。当该项目发生重大火灾爆炸泄漏事故时，且为最不利气象条件时，应根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶手套。作业时使用的设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石(CaCO<sub>3</sub>)、苏打灰(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)或石灰(CaO)中和。用泵转移至槽车或专用收集器内。

#### 6.6.1.4 风险计算与评价

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (1.1)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (1.2)$$

式中： $P_E$ ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

$Y$ ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e] \quad (1.3)$$

其中： $A_t$ 、 $B_t$ 和  $n$ ——与毒物性质有关的参数，见表 1.2；

$C$ ——接触的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$t_e$ ——接触  $C$  质量浓度的时间，min。

最不利气象条件下接触毒物质量浓度取最大接触质量浓度根据预测结果取 0.016mg/m<sup>3</sup>，接触质量浓度时间根据预测结果取 201min，根据风险导则附录 I 表 I.3， $A_t=-6.35$ 、 $B_t=0.5$ 、 $n=2.75$ ，根据公式 1.2，计算得  $Y=-9.38$ 。根据公式 1.2，计算得人员吸入急性毒性而导致急性死亡的概率  $PE (\%) = 0.098 \times 10^{-10}$ 。

计算结果表明，敏感点人员吸入急性毒性而导致急性死亡的概率极小。项目糠醛泄漏事故不会造成关心点人员死亡。

#### 6.6.2 地下水风险预测结果

本次预测事故状态下入渗的各类污染物在包气带中的迁移转化状况：

(1) 事故状况下入渗的 COD 在包气带中的迁移转化预测

#### 6.5.2.1 污染物在包气带中的运移

#### 6.6.3 危险化学品储运环境风险影响分析

拟建项目位于张掖市民乐县生态工业园区内，项目附近无地表水，事故状态下的化工物料和消防污水均收集进入事故池，经委托园区内自建污水站的企业处理达标后排入园区污水处理厂。因此，事故状态下也设置了相应数量的废水缓冲池，事故废水限时逐步进入园区内其他企业污水处理站处理，可确保事故废水全部处理，不排入外环境。厂区在事故发生时，泄漏液体不会直接进入水体。但是建设单位应特别重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料在厂区漫流，对周围水体造成二次污染。

采取本次评价提出的事故废水三级防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，对周边地表水的影响较小。厂内装置区、事故水池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响也较小。

### 6.7 环境风险管理

#### 6.7.1 环境风险防范措施

拟建项目主要原辅材料多为挥发有机物，在一般装置风险防范措施的基础上，建设单位需加强岗位职工的管理，制定更为严格的管理考核制度，确保在岗职工操作、巡检更加精心；现场灭火设施如消防水栓（炮）、灭火器需加大布置密度。具体防范措施如下：

##### 6.7.1.1 大气环境风险防范措施

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为承包人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、原料仓库、储运罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

对项目装置区、原料仓库、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空

气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。本项目最大风险源为糠醛储罐，因此应格外加强糠醛储罐的安全防范措施，具体措施如下：

#### （一）糠醛贮存安全防范措施

安全贮存是化学品流通过程中非常重要的一个环节，贮存不当，就会造成重大事故。糠醛的储存必须遵循下述原则：

- 1、罐区设避雷设施。
- 2、远离火种、热源。
- 3、在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送。
- 4、与氧化剂、酸类、碱类、食品添加剂分开存放、切忌混储。

#### （二）糠醛泄漏扩散事件应急处置

根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。

#### 6.7.1.2 事故废水风险防范措施

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水口排放，进入周围环境，污染周围地下水和土壤。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区雨水排放口需设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管沟之间的切换阀，将事故废水及时截留入事故池中，防止污染周围环境。

本项目泄漏物料主要为糠醛、硫酸等，对环境及人体造成危害，处理方法为喷水稀释以及其他措施等，因此泄漏时对水环境的次生/伴生影响主要是用于发生火灾爆炸时的消防废水(按最大计)，应设置能够储存泄漏事故稀释排水的储存设施。

## 1、雨水收集池可行性论证

根据《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）》“建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。”本项目为防止暴雨季节初期雨水中含有有毒有害物料，污染地下水，项目建设雨水收集池1座。

其中：q——暴雨强度，L/s·hm<sup>2</sup>；

P——重现期，本次取值为5年；

t——降雨历时，本次按发生事故状态处理时间取15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出张掖市暴雨强度为70.08L/s·hm<sup>2</sup>。设计雨水流量计算公式：

$$Q = \varphi \times q \times F$$

式中：Q——设计雨水流量，L/s；

q——暴雨强度，L/(s·hm<sup>2</sup>)；

F——汇水面积，hm<sup>2</sup>；

$\varphi$  ——综合径流系数；

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为97022.45m<sup>2</sup>，径流系数取0.9，项目事故状态下15min内需收集雨水量为612m<sup>3</sup>。故建设700m<sup>3</sup>初期雨水收集池1座。

雨水收集方式采用项目生产区内外的明沟排放，明沟设置时要求修建一定的坡度，可保证雨水能够流入雨水收集池中。

## 2、事故水收集及防范系统

为防止生产区储罐、反应容器泄露或发生事故，本项目设置在生产区设置事故应急池一座，用于储存生产区事故状态下的废水。根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

式中： $V_1$ —最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料存储量；取最大设备的容量（储罐）： $V_1=50\text{m}^3$ ；

则消防用水量为  $1620\text{m}^3$ 。项目厂区内设置 1 座  $1700\text{m}^3$  消防水池，能够满足厂区消防用水需求，消防水池补水水源来自园区供水管网，采用液位计自动控制保证消防水量，并将检测值引入消防控制室，集中指示高、低液位报警。

消防设施给水量： $V_2=1700\text{m}^3$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他设施的物料量（罐区围堰有效容积）， $V_3=560\times 1.0(\text{m})=560\text{m}^3$ ；

因此，拟建项目需设置不小于  $1800\text{m}^3$  的事故应急池一座，用以收集事故废水；生产装置区周围设置地沟，储罐区设置围堰，各装置区均设事故水收集管沟。在设计中，将雨水管沟和污水管沟设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可将阀门切换至污水管网系统。

项目装置界区在发生事故时，事故水通过污水或雨水管道，及末端的切换措施，最终都进入该厂区污水处理站处理。

发生火灾爆炸事故时，对水环境的影响主要是用于灭火的消防废水以及泄漏的物料。为防止消防废水对周围环境的影响，利用防火堤作为第一道防线，在防火堤正常的情况下，将消防废水临时储存在防火堤内，然后再通过污水泵送入污水处理站。当防火堤被破坏的情况下，将消防废水和泄漏的物料泵入第二道防线事故水池，防止泄漏的物料污染周围水环境，因此，需对两个终端站点防火堤容量和事故水池等应急措施的容积进行核算。第三级防控措施是在厂界总排放口前建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

二、事故废水污染防治措施如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

#### （1）防渗措施

拟建项目依据原料、辅助原料、产品及副产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括原材料装卸区、罐区、生产装置区。该区域制定严格的防渗措施。一般区域包括综合给水站、循

环冷却水站、办公楼及门卫等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

#### (2) 事故废水收集措施

在罐区、装置区、化学品库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

#### (4) 管道防护措施

管道输送的物料均为有毒化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。根据《化工管道设计规范》中“输送 A 类剧毒流体管道”和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。主要防范措施为：

- ①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；
- ②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；
- ③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对穿过厂区道路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

#### (5) “三级”防控措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T1610-2004）、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152 号）的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（三级防范措施）。

##### **一级防控措施：**

- (1) 在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有

毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 120mm 的围堰和导流设施；

(2) 应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

(3) 围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入污水处理系统，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》(SH3095-2000) 执行；

(4) 在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

(5) 在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

(6) 在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

**二级防控措施：**当装置围堰、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。拟建项目设置 11100m<sup>3</sup> 事故水池一座，确保事故废水全部收集。

### **三级防控措施：**

(1) 该公司将对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。

(2) 一、二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物和废水时，排入公司污水处理站。

项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理排入园区污水处理厂深度处理后达标外排。防止废水进入外环境的控制封堵系统图见图 6.7-1。

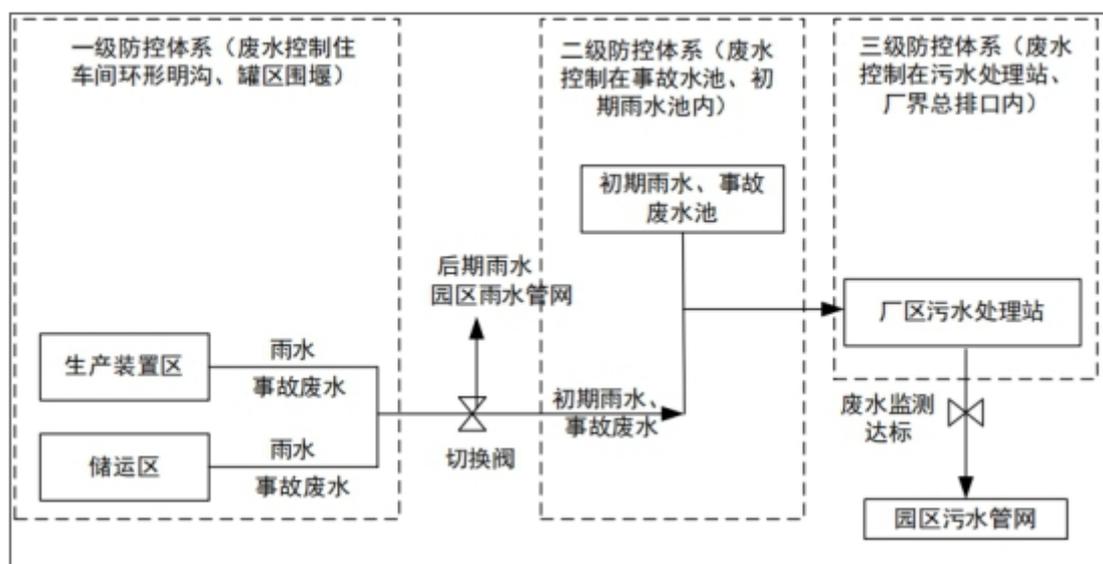


图 6.7-1 防止废水进入外环境的控制封堵系统图

### 6.7.1.3 地下水风险防范措施

厂区所在区域内表层为卵石土和粉土，分布连续，水位埋深较深隔水性能较差岩土层渗透系数不能满足天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水暂存罐及蒸发器地面及污水管网处及其他污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内废水蒸发处理设施处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

（1）提高水循环利用率，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

（2）拟建项目装置及排水系统参照最新国家地下水导则《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中防渗要求进行严格的防渗处理。

（3）加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

（4）制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

（5）为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

拟建项目生产过程不涉及重金属，结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T

50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求。根据项目平面布置、单元的特点和部位,确定项目场地危废库、生产车间、废水暂存罐及废水蒸发器车间、罐区、地下污水管线等为重点防渗区;仓库、装卸区、公用工程车间、事故水池、初期雨水池等为一般防渗区;机修车间、道路等为简单防渗区。

**重点防渗区:**污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括水解和精制车间、储罐区、仓库、危险废物库房、废水暂存罐及蒸发器车间、事故池、废水收集及输送系统等区域。重点污染防治区严格参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施设计。可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料,使其相当于渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$  和厚度大于 6.0m 的粘土层的防渗性能;管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道;管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

**一般防渗区:**污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,主要为储运区。主要包括粉碎车间、玉米芯堆场、一般废物库房、厂区内道路等。一般污染防治区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施,一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙,通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的,使其相当于渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$  和厚度大于 1.5m 的粘土层的防渗性能。

在采取严格地下水风险防范措施后,项目事故状态下污染物泄露下渗对地下水环境影响不大。

#### 6.7.1.4 其它环节风险防范措施

##### (一) 选址、总图布置和建筑风险防范措施

拟建项目位于民乐县生态工业园区内,根据现场勘查,企业四周为企业和开发用地,且项目危险品储罐区和生产装置区离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离,可以起到一定的安全防护和防火作用。建筑设计贯彻方便工艺布置的原则,平面简洁规整,功能分区明确。厂区主体呈长方形,生产区分为生产车间、仓储区、公用工程、污水处理站区域等划分布局合理、功能明确,建筑设计满

足相关设计防火规范的要求，防火分区之间和分区内部保持一定的通道和距离，符合规范要求。

## （二）危险化学品贮运风险防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《包装储运图示标志》（GB/T191-2008）。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜，断火源、禁火种，通风和降温。

拟建项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区、原料仓库、甲类仓库。

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教检查，加强对剧毒化学品的管理。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

## （三）风险源风险防范措施

## 1、生产装置区

(1) 操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行操作。

(2) 平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

(3) 定期检查人孔、法兰等密封点，做好相应记录。

(4) 定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计、单向阀等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，保修。

(5) 反应器等设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

(6) 在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

## 2、储罐区

(1) 罐区设不燃烧体围堰，围堰的耐火极限不得低于 3h。围堰闭合并采取防腐、防渗措施。

(2) 围堰内有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

(3) 管道穿围堰外严密封堵；围堰内的雨水、喷淋水、污水排出口，在围堰外设置水封，并在围堰与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

(4) 进出罐组的各类电缆应尽量从围堰顶跨越或基础以下穿过。如不可避免，必须穿过围堰身时则应预埋套俘，且应采取有效的密封措施。

(5) 围堰内的排水实行清污分流，含有污染物的废水应采取回收处理措施。

## 3、原料仓库

(1) 仓库应保持阴凉，通风性良好，在仓库内设置强制通风设备，采用防爆型照明、通风设施。

(2) 仓库应远离火种、热源、辐射等。

(3) 定期巡查，查看包装完整性，如有破损，应立即采取措施更换包装，收集泄漏的物料。

(4) 在搬运时应轻拿轻放，防止包装破裂。

(5) 仓库内应备有合适的材料来收容泄漏的物料。

(6) 禁止在仓库区使用易产生火花的机械设备和工具。若发生泄漏事故，

仓库围墙可将泄漏的原料限制在一定的范围内。用水冲洗，洗水经沉淀后可以作为原料回用于生产。

(7) 玉米芯堆场应远离火种、热源，且设“严禁烟火”等警示牌。

#### (四) 工艺设计风险防范措施

1、装置区、罐区及原料仓库平面布置在满足装置内设备、建筑物防火间距要求及与相邻各装置之间防火间距。

2、建筑设计执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)，其耐火等级符合有关要求。原料仓库设计保证有足够的泄压面积和通风换气量。

3、易燃、易爆、有毒物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式。设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止介质泄漏。采样过程为密闭采样。

4、装置内钢框架、支架、裙座、管架均按《石油化工企业设计防火规范》设置耐火层。

5、压力容器和压力管道严格按压力容器有关标准、规范、规定进行设计。

6、按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(CGB50058-92)进行爆炸危险区域划分。变电所和中控等电气设备集中布置在爆炸危险区域以外。在爆炸危险区域内电力装置的安全设计严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)的要求进行。应用于爆炸危险区域的仪表，选用本质安全防爆型仪表。

7、装置的控制室、变配电室布置在爆炸危险区范围之外和乙类设备全年最小频率风向的下风侧。

8、在电缆沟、电缆穿墙处用防油、防火、密封、阻燃堵料进行密闭封堵。

9、在停电、停汽或操作不正常情况下物料倒流可能造成事故的设备、管道设置自动切断阀、止回阀等设施。

10、生产装置均按有关设计要求设置防雷、防静电设施，易燃、易爆物料的输送管线都应设置静电接地。

11、装置区内的高大建筑物上设置避雷针或避雷带，避雷设计严格执行《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)。在装置区内的设备和输送可燃物料管道上均设置防雷防静电设施，总接地电阻不大于2欧姆。设计严格执行《石油化

工业企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《化工企业静电接地设计规程》。  
为防止误操作，除有明显指示标志外，还有自动停车联锁系统。

12、装置运行操作时要减少跑、冒、滴、漏，定时分析、化验、监测、控制全气中有毒物质的含量。

13、按规范要求设置消防设施，急救设备。

14、严禁携带火种进入生产现场。

15、生产设备运转时，操作人员不准离开工作岗位。

16、专职安全员定期会同防火责任人，对全厂的设备、灭火器材，消防通道，安全生产情况予以检查，对不合格者及时通报，限期改正。

#### （五）电气、电讯风险防范措施

项目储罐区、装卸区、生产装置区均为火灾、爆炸危险区域，使用物料中碱有腐蚀性，具体防爆、防腐措施如下：

##### ①火灾、爆炸防范措施：

##### A、火源的管理

控制明火：设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工；储罐与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

##### B、火灾的控制

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施；储罐区地面应采用不会产生火花材料，其技术要求应符合现行的国家标准《地面与楼面工程施工及验收规范》（GBJ209-83）的规定，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建、构筑物上设避雷装置，在涉及到易燃液体的储存和生产区，设置物料的紧急收集装置，一旦有物料泄漏，能及时收集、处理，避免有任何火源，来避免池火的发生。

##### C、设置火灾报警系统

由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

D、防雷、防静电 储罐区、装车棚、装车台均属第二类工业建构筑物，在

其屋顶设避雷带作防雷保护。储罐利用其本体直接接地防直接雷。每台设备接地点不少于两处。根据 工艺要求，对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地。

#### ②腐蚀性有毒物品的防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时应该佩带防毒口罩。必要时佩带防毒面具。  
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

#### 消防及火灾报警系统：

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括办公楼、消防泵房、装置区和危险品存储区。拟建项目消防用水为厂内消防水池；全厂区配备必要的消防设施，包括泡沫站、消防水栓、泡沫消火栓、干粉灭火器、消防泵等。罐区消防采用以水消防、泡沫灭火为主，干粉灭火次之，其它消防为辅的消防方案。

室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消火栓，消火栓旁设置钢制消防箱。

雨水和污水接管口分别设置截流阀，发生泄露、火灾或爆炸事故时，泄露物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统或污水收集系统，紧急关闭截流阀，可将泄露物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，整个雨水收集系统或污水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则临时架设系统泵，将伴生、次生污水排至事故水池，事故废水委托园区其他自建污水处理站的企业处理达标后排放，杜绝以任何形式直接进入水体。

#### （六）化学品泄漏风险防范措施

厂区原辅材料储罐设置了固定的储存场所，并且在储罐区内安装了可燃性气体电子检测装置。项目生产装置区、原辅材料储存区必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害气体泄漏 检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全性。

建设单位要定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案，加强对危险源的监控，按照有关规定或要求做好危险源备案工作。危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等要求远传和连续记录。要建立并严格执行危险源安全监控责任制，定期检查危险源压力容器及附件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。

项目在设置了足够容积的事故池，用于事故状态下泄漏化学品及废水的收集。发生泄漏时应针对不同的化学品收集于围堰，当用水冲洗地面时，冲洗水必须经收集进入事故水池，然后委托园区内自建污水处理站的企业处理，经污水处理站处理达标后，才能进入园区污水管网，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网和清净下水系统。做到事故状态下泄漏化学品及废水不外排，泄漏化学品妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排，可有效防止化学品泄漏对周围水体造成二次污染。

拟建项目所涉及的液体储罐一旦发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气污染。

为防止化学品泄漏事故的发生，建设单位要做好以下工作：

1.化学品贮存单位的主要负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。主要负责人和安全管理人員，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。

2.拟建项目的生产人员必须接受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

3.化学品的贮存场所要设置通用报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。

一旦发生危险化学品泄漏事故，应立即组织进行应急处置，具体处置措施：

- 1.切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；
- 2.根据有危险化学品性质、泄露严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；
- 3.明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；
- 4.制定监测方案，开展应急监测；
- 5.制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；
- 6.设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。
- 7.根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

### 6.7.2 风险应急措施

在突发环境事故时，应采取以下应急救援措施：最早发现事故者应立即向车间及领导小组报警，并采取一切办法切断事故源，避免事故扩大，发生连锁反应。领导小组接到报警后，应迅速通知各组员及有关部门、车间，要求立即查明事故造成的原因及发生的部位，并下达启动应急救援处置的指令，同时发出警报，通知各组员、有关部门及救援应急抢险组伍迅速赶往事故现场，集结待命。

领导小组组长应根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，命令各组员按各自分工立即开展救援。如事故扩大时，应迅速向区安监局、消防、环保、劳动、卫生等领导机关报告事故情况，请求支援。

发生事故的车间、部门、领导小组成员应迅速查明事故发生源，根据不同事故的特性采取相应的处理措施。

#### 1、风险应急控制措施

拟建项目应采取以下应急控制措施和应急消防设施见表 6.7-2 和表 6.7-3。

**表 6.7-2 应急控制措施**

类别	控制措施措施
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。）
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层） 2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等）

	3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。） 4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。） 5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等。） 6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。）
事故水池	配套事故水收集系统，容积 1100m <sup>3</sup> 事故水池

**表 6.7-3 应急消防设施一览表**

危险单元编号	危险单元区域消防设施配备情况
装置区	设有消防栓、消防水管线、消防蒸汽、可燃气体报警器、干粉灭火车、干粉灭火器、消防汽带、消防水带枪专柜、消防炮。
储罐区	设有消防栓、消防水管线、消防蒸汽、可燃气体报警器、干粉灭火车、干粉灭火器、消防汽带、消防水带枪专柜、消防炮。
一般仓库和化验室设有二氧化碳灭火器、消防毯。	

## 2、风险应急处置措施

### 一、水污染事件应急处置措施

- 1.调整生产工艺，切断受损设施进料，减少物料泄漏量；
- 2.采取措施，将泄露物料尽可能的控制在装置区、储罐区围堰内；
- 3.将污染水体引入厂区内生产污水管网，送至事故水池储存；
- 4.污染水体进入雨水系统时，立即在相应的雨水系统启动拦截设施，进行污染水体的隔断、封堵，并及时开启雨水系统污水提升泵，将污染水体提升至初期雨水池，杜绝污染水体进入园区雨水管网；

5.对其他生产辅助设施的正常排水暂缓执行，同时对其他清净下水、生活污水进行切断分流，并根据水质监测结果及时切断分流后期无污染水体，尽量减少事件污水量。

### 二、有毒气体扩散事件应急处置

- 1.调整生产工艺，切断受损设施进料，减少有毒气体泄漏量；
- 2.根据有毒气体性质、泄露严重程度、风速及影响范围等，确定现场处置方案；
- 3.及时疏散下风向人员和现场人员，了解现场作业人员有无人员中毒情况；
- 4.及时联系消气防和医护人员进行现场中毒人员救助；
- 5.明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；
- 6.制定监测方案，开展大气应急监测；
- 7.制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方

法，确保人民生命安全；

8.设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。

9.根据有毒气体泄漏处置情况及大气环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

### 三、危险化学品污染事件应急处置

1.切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；

2.根据有危险化学品性质、泄露严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；

3.明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；

4.制定监测方案，开展应急监测；

5.制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；

6.设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。

7.根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

### 四、火灾爆炸事件应急处置

1.发生火灾爆炸事故后，确定着火、爆炸部位、着火介质判断准确，继而采取针对性的生产处理措施和火灾扑救措施。

2.发生火灾爆炸事件后，迅速拨打火警电话向消防中队报告，以得到专业消防队伍的支援，防止火势进一步扩大和蔓延。报火警电话时，要首先讲清着火（或爆炸）部位、燃烧介质、火势大小、报警人姓名等要素，以便消防队采用正确的灭火材料和灭火战斗方案。

3.大面积着火时，迅速切断着火单元的进料、切断与周围单元生产管线的联系、停机、停泵、停炉、拿净塔器及管线存油，做好蒸汽掩护，做到不蔓延、不跑串、不超温、不超压、不发生次生爆炸。

4.高温介质吡出后自燃着火时，则应首先切断设备进料，尽量安全地转移设备内储存的物料，然后采取进一步的生产处理措施。

5.易燃介质泄漏后受热着火，则应在切断设备进料的同时，降低高温物体表面的温度，然后再采取进一步的生产处理措施。

6.根据燃烧介质、着火设备的危险程度及保护设备的重要程度选用合适的灭

火剂、冷却剂，以提高灭火效能，保护重要生产设备。

7.发出火警信号后，着火单位要派人到厂区主干道和叉路口迎接消防车，引导消防车迅速进入灭火作战位置。

8.制定监测方案，开展应急监测。

9.将消防污水引入污水系统，送至园区其他企业污水处理站处理。

### 6.7.3 有毒有害物质风险防范措施

有毒有害物质风险防范措施见表 6.7-4。

### 6.7.4 二次污染物风险防范措施

(1) 加强通风除尘。对于某些无法密闭或泄漏比较严重、空气中有可能存有可燃物（可燃气、蒸气、粉尘）的场所，要设置有效的通风除尘装置，以降低可燃物浓度。

(2) 在可燃物浓度可能超标的危险场所应设置可燃物（蒸气、粉尘）浓度监测报警器，一旦浓度超标即报警，以便采取紧急防范措施。

(3) 惰性介质保护。必要时，可在存有易燃易爆介质系统中，加入惰性气体，使可燃物（蒸气、粉尘）浓度下降，从而消除或减少燃爆危险性。起到稀释和保护的作用。生产中投料顺序要严格控制，若颠倒了投料顺序，就可能发生爆炸。要保证原料的纯度，防止杂质引起的副反应，导致火灾爆炸事故。

(4) 跑、冒、滴、漏或溢料是引起火灾爆炸的主要原因之一。所以要提高设备完好率，降低泄漏率。

(5) 发生火灾以后，首先判定引起火灾的物料，再根据相应物料采取不同的消防措施，如水喷淋、采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火等等，对消防过程产生的消防水收集于消防水池内，灭火过程产生的废弃沙土属于危险废物，委托有资质单位处置等。

### 6.7.5 项目风险防范措施汇总

建设单位需加强岗位职工管理，制定严格的管理考核制度，确保在岗职工操作、巡检更加精心，主要应采取的风险事故防范措施见表 6.7-4。

表 6.7-4 风险事故防范措施汇总

类别	风险事故防范措施
总图布置	项目建设应由有资质单位设计，厂内厂外安全防护距离和防火间距应满足相应要求
管理措施	1、制定相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订全厂应急预案及分部门应急预案。
自动控制	生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间不超过 90s。
监控报警	1、装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器，控制室内设火灾报

	<p>警控制器。</p> <p>2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。</p> <p>3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。</p> <p>4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。</p>
设备安全防护设施	<p>1、工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。</p> <p>2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于4欧姆。</p>
防爆设施	<p>1、爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。</p> <p>2、爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。</p>
安全警示	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等
物料储罐	严格按照操作规程执行，杜绝违规操作。各原料储罐设计为钢结构材质
生产装置	采用DCS集中控制自动化系统，《石油化工防火设计规范》要求设计安装施工，物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
厂区防渗	严格落实防渗要求

项目应急疏散通道和安置场所分布见图 6.7-2。

## 6.8 环境风险应急预案

制订应急计划的目的是在事故和其它突发事件一旦发生的情况下，能快速、高效、有序地进行处理工作，最大限度地保护员工的生命安全和公司财产，把事故危害对环境的影响减少到最低限度。

本次环评提出拟建项目《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为建设单位在正式投产前制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。重大事故应急预案在实际生产的安全管理中进一步具体细化和不断完善。

### 6.8.1 应急救援指挥的组成、职责及分工

#### 1、指挥机构组成

企业的应急救援指挥机构为“指挥领导小组”，由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成，发生重大事故时，以指挥领导小组为基础成立重大事故应急救援指挥部。

“指挥领导小组”下设“应急救援办公室”，其日常工作建议由企业安全环保部（处）兼管。

#### 2、职责

应急救援指挥领导小组：

负责企业重大事故应急预案的制定、修订；

组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的准备工作。

重大事故应急救援指挥部：

发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令和信号；

组织应急救援专业队伍实施救援行动；

向上级汇报，以及向友邻单位和社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；

组织事故调查、总结应急救援工作经验教训。

#### 3、分工

重大事故应急救援指挥部人员分工如下：

(1) 总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作；

(2) 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

(3) 指挥部成员：

安全环保部：协助指挥领导小组做好事故报警、情况通报、监测及事故处置工作；

保卫部门：负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、道路管制等工作；

设备、生产部门：负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。

卫生部门：负责现场医疗救护指挥，以及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。

### 6.8.2 事故应急、救援措施

1、发现事故；

2、拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区应急预案进入准备启动状态；

3、报告事故部位、概括（包括泄露情况、火灾情况）、目前采取的措施；

4、生产装置控制室、公司生产运营部控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

5、确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

6、消防队应急措施

①接到报警，消防车须 5 分钟赶到现场；②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；③设立警戒隔离区，负责指挥现场灭火救援；④用喷雾水枪灭火、驱散泄露气体，抢救负伤人员到安全区；⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

7、应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

8、启动“三级”水污染控制防控系统；

9、医疗救援中心应急措施：①接到报警救护车尽快赶到现场；②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。④与园区建立风险应急救援联动机制。

### **6.8.3 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划**

#### **1、紧急撤离组织计划**

发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部门统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

#### **2、危险区设立**

泄漏区上风向 100m 以内及下风向 300m 以内为危险区。

#### **3、人员紧急撤离、疏散距离**

事故发生时的隔离区，是以事故发生地为圆心、事故区隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。人员防护区是在事故区下风向，以人员防护最低距离为四个边的矩形区域，在该区域应采取保护性措施，即该区域范围内的人员处于有害接触的危险之中，应采取撤离、密闭所住窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

#### **4、现场医疗救护**

车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故，出现伤员，首先要做好自救互救；发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

对发生中毒的病人，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后才能根据中毒和受伤程度转送各类医院。

### **6.8.4 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，提出事故现场善后处理和恢复措施及临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。制止事故成功后，应对泄露装置内的残液实时输转作业，然后对泄露现场进行彻底的洗消，处置和洗消的污水应回收处理，不能回收的分批稀释后打入污水处理设施，处理达标后回用，以避免造成水环境污染。事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，通知有关人员解

除事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

#### **6.8.5 应急培训计划、公众教育和信息**

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

1、落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

2、按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

3、定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1-2 次，每年组织一次综合性救援演习以提高指挥水平和救援能力。

4、对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具，消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

5、车间要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，车间要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

6、对工厂临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

#### **6.8.6 拟建项目应急预案与工业园区、地方政府联动**

如果发生的事故超出企业本身范围，超过预案规定，应及时与地方政府联系。瓜州工业集中区（柳沟片区）已制定园区环境风险应急预案，园区应急预案应将拟建项目考虑在内，本公司的应急预案也必须与园区环境风险应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。

##### **1、园区企业级应急预案**

规划上考虑了开发区各项目间生产装置及辅助设施，为了应对突发性事故下的应急处理，要求做到进园企业均有应急预案，并对应急预案的基本格式统一规定，便于管理和检查。

瓜州工业集中区（柳沟片区）中的各项目单位要建立完善的事故应急系统，逐步建立生态环境预警机制，针对污染物超标排放、火灾、爆炸、溢油泄漏等环境敏感问题，按照国家和当地政府的的要求，建立“企业自救、属地管理、区域联

动”的应急体系，完善各级各类应急预案，建立公司级应急指挥中心和应急组织，成立应急救援队伍，储备足够的应急物资，建立完善的应急监测体系，定期开展培训和演练，最大限度提高突发环境事件的应对能力。

## 2、园区应急预案

①园区现场总指挥职责：快速汇总，传达事故有关信息和伤害估算，发布报警信息，快速组织疏散，撤离危险区。

②协调各企业之间的应急处理，联系企业级和社会级的救援力量。

③园区应以增强预案的科学性、针对性、实效性和可操作性为目的，在开发区企业范围内组织开展反事故演练，同时应建立与其它开发区环境应急机构的联系，组织参与地区救援活动，开展相关的交流合作。通过演练，达到检测预案、锻炼队伍、教育各企业员工和提高能力的目的，也促进开发区应急预案与瓜州县以及酒泉市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

对于发生风险事故情况下受影响人群进行定期的风险防范教育与宣传，并按照应急预案，进行发生事故状态下的应急演练。

## 6.9 环境风险评价结论

### 1、项目危险因素

根据危险源辨识及其区域分布分析和事故后果预测，从环境风险角度评价，本项目选址及总图布置的是合理可行的。项目的重大危险源主要是装置区和储罐区等。最大可信事故为废气处理设施故障，甲酸、乙酸、甲醇、丙酮等有毒有害气体未经处理进入大气。环境风险因子主要为甲酸、乙酸、甲醇、丙酮等，以影响大气环境为主要特征。

从最大可信事故分析结果来看，本次评价提出的主要建议如下：

- 1) 建议严格控制反应条件，较少副反应的产生，从而减少甲酸、乙酸、甲醇、丙酮等有害有害气体的产生；
- 2) 生产运行中应严格遵循并满足相关操作规范的要求。
- 3) 加强巡检，及时发现隐患，及时排除隐患。

### 2、环境敏感性及事故环境影响

项目厂区周边 500m 范围内无环境敏感目标，5km 范围内敏感目标人口总数小于 5 万人，大气环境敏感程度为低度敏感区；根据分析结果，排放气体甲酸、

乙酸、甲醇、丙酮等对周围环境影响较小，糠醛储罐事故泄漏地周边无地表水，地表水环境敏感程度为低度敏感区；厂区工艺废水全部回用，从而使污废水不直接排入地表水环境，因此如厂区发生泄露事故，污染物基本不会对地表水造成污染。厂区周边地下水环境敏感程度为高度敏感区；厂区设置了完善的事故废水导排系统，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水。

### 3、环境风险防范措施和应急预案

项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。应根据国家环保管理要求，在项目运营一段时期后定期开展项目的环境影响后评价。

### 4、环境风险评价结论

在落实风险防范措施和应急预案，综合本次风险评价结果，本项目运行带来的环境风险是可控的。建设项目环境风险评价自查表见表 6.9-1。

## 7、污染治理措施及可行性分析

### 7.1 施工期环境影响防治措施

#### 7.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染物主要为施工场地扬尘,为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响,应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》(HJT393-2007)和《甘肃省 2018 年防治大气污染工作方案》中要求,具体如下:

(1) 设计在施工工地周围设置密闭围挡,其高度不得低于 1.8 米;围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座;

(2) 土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程,应辅以洒水压尘,尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气,应停止土方作业;

(3) 场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施;

(4) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理;

(5) 建筑材料防尘措施,施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料,应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施。

(6) 建筑垃圾防尘措施,施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾,应及时清运。若在工地内堆置超过一周的,则应采取覆盖防尘布(网)、定期喷洒抑尘剂、定期洒水压尘或其他有效的防尘措施,防止风蚀起尘及水蚀迁移;

(7) 施工工地出入口设洗车台,洗车台周围铺设石子,运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所,并保持出入口通道及周边的清洁;

(8) 有泥浆的施工作业,应当配备相应的泥浆池、泥浆沟,做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运;

(9) 施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆,严禁现场露天搅拌;

(10) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取

覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

(11) 施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

(12) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米<sup>2</sup>）或防尘布。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

### 7.1.2 废水污染防治措施

#### (1) 生活污水

本项目施工场地旱厕，定期清掏堆肥，生活洗漱废水泼洒抑尘。

#### (2) 施工废水

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工车辆外委冲洗。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

### 7.1.3 施工期间噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

#### (1) 降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备如空压机、风镐以及气锤打桩机等，在条件允许的情况下，应考虑采用以下措施进行代替。

使用水力混凝土破碎机代替风镐，使用水力撞锤代替打桩机，可通过安装消音器、消声管或隔声发动机震动部件的方法降低噪声（可降低噪声 5~10dB(A)）；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声 5~15dB(A)）；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声 5~15dB（A））。

(2)合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

(3)合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

(4)降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

(5)建立临时声障：对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于 1.8m 高的围墙。

(6)减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

#### **7.1.4 固体废物污染防治措施**

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至当地建设部门指定的地方处置。

#### **7.1.5 施工期污染防治措施可行性分析**

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于建设期过程不具有累计效应，所以项目建设对

环境的影响呈现为暂时的和局部的影响,只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认证落实本报告中提出的各项环境保护措施,严格按照工程设计和施工方案进行施工,就不会对评价区域环境造成大的影响。由此可见,本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

## **7.2 运营期环境影响防治措施**

### **7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析**

#### **7.2.1.1 全厂废气治理措施概况**

##### **1、全厂主要工艺废气处理措施**

全厂主要工艺废气处理措施汇总见表 7.2-1。

## 2、项目涉及各大气污染物理化性质

项目涉及各大气污染物理化性质见表 7.2-3。

表 7.2-3 大气污染物理化性质一览表

污染物名称	理化性质
甲醇	熔点：-97.8℃；沸点：64.7℃；外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味；溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。
甲酸	熔点：8.2~8.4℃；沸点：100.6℃；外观与性状：无色透明发烟液体，有强烈刺激性气味；溶解性：能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶，和大多数的极性有机溶剂混溶，在烃中也有一定的溶解性。
乙酸	熔点：16.6℃；沸点：117.9℃；外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味；溶解性：能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。
丙酮	熔点：-94.9℃；沸点：56.53℃；外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等大多数有机溶剂。
糠醛	熔点：-36℃；沸点：161.7℃；外观与性状：无色透明油状液体；溶解性：微溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯。

### 7.2.1.2 各车间废气及罐区、危险废物库房废气治理措施

#### (1) 粉碎车间

本项目粉碎车间主要将整个的玉米芯破碎成 1-2cm 的块状颗粒，粉碎车间设滚筒筛先将玉米芯上的毛毛等截留在滚筒筛，然后进入粉碎机进行粉碎，此过程在密闭车间内进行，对产生的颗粒物进行密闭收集，进入布袋除尘器处理后，经过 1#15m 排气筒排放。破碎后的玉米芯经密闭输送廊道输送至上料车间，在上料车间经提升机提升至水解车间的拌酸机与稀硫酸混合后进入水解釜。

尾气经处理后均经过 2#排气筒排入大气。

#### (3) 危险危废暂存间废气治理措施

本工程危废暂存间废气采用活性炭吸附装置处理后通过 3#排气筒排放。

#### (4) 燃生物质锅炉废气治理措施

本项目设 2 台 25t/h 的生物质锅炉，燃料主要为粉碎车间布袋收尘器粉尘，滚筒筛收集的玉米毛毛，水解釜排出的废渣，气渣分离器和旋风分离器排出的废渣等，炉内设低氮燃烧器，经燃烧后废气经过 SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫后通过 4#50m 排气筒排放。



表 7.2.4 废气处理措施汇总表

生产线	车间	废气编号	污染物	处理工艺	排放源参数
糠醛生产线	粉碎车间	粉碎工序：G1-1	颗粒物	布袋除尘	1#15m 高排气筒排放。排放参数： Q=15000m <sup>3</sup> /h； DN=0.6m
	水解车间	稀硫酸配置工序：G1-2，拌酸工序：G1-3，水解工序：G1-4；塔前冷凝工序 G1-5；原液罐废气 G1-6；初馏工序 G1-7；分层工序：G1-8；计量罐 G1-9。	硫酸雾、糠醛、甲醇、乙酸、甲酸、丙酮	两级冷凝+两级碱吸收+活性炭吸附	2#15m 高排气筒排放。排放参数： Q=12000m <sup>3</sup> /h； DN=0.6m
	精制车间	计量槽废气 G1-10，中和罐废气 G1-11，一次毛醛静置罐 G1-12，二次毛醛静置罐 G1-13，脱水塔废气 G1-14，蒸馏釜废气 G1-15	硫酸雾、糠醛、甲醇、乙酸、甲酸、丙酮		
	废水处理车间	蒸发废气 G1-16	硫酸雾、糠醛、甲醇、乙酸、甲酸、丙酮		
公用工程	渣房	G1-17	硫酸雾、糠醛、甲醇、乙酸、甲酸、丙酮		
	危险废物暂存间	G3-1	糠醛、乙酸、甲酸	活性炭吸附	3#15m 高排气筒排放。排放参数： Q=10000m <sup>3</sup> /h； DN=0.6m
	锅炉房	G4-1	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫	锅炉废气处理后经 4#50m 高排气筒排放。排放参数：Q=12.7 万 m <sup>3</sup> /h DN=1.2m

#### (4) 各生产车间、危险废物库房、锅炉等废气治理措施可行性分析

##### 二级级冷凝工艺可行性分析

根据冷凝装置设计规范：冷凝装置的冷凝温度一般按预冷、机械制冷、冷冻盐水制冷等步骤实现。预冷器运行温度在混合气各组分的凝固点以上，进入装置的混合气温度降到4℃左右，大部分水汽凝结为水而除去，机械制冷可使大部分VOCs冷凝为液体回收，若需要更低的冷凝温度，可以在机械制冷后联结冷冻盐水制冷，这样可使VOCs回收率达到99%左右。本项目涉及VOCs主要有糠醛、甲醇、丙酮、甲酸、乙酸等，均为易冷凝的有机废气，对沸点低于70摄氏度的甲醇和丙酮，本次冷凝效率取60%，其余气体冷凝效率取90%。

##### 采用碱吸收处理酸性废气可行性分析：

本次涉及的酸性物质主要为甲酸、乙酸、硫酸雾等，均可与氢氧化钠迅速发生反应，生成钠盐跟水，因此硫酸雾、甲酸、乙酸等采用碱喷淋的方式去除效果较佳，加之本项目废气中丙酮、甲醇等中性废气均易溶于水，在碱液喷淋吸收的过程中部分可溶于水中，可增加去除效果。根据目前国内实际运行案例，碱液吸收对酸性气体的去除率可达到95%以上，本次两级碱液吸收处理本项目酸性废气的去除率按90%计，易溶于水的丙酮和甲醇的废气处理效率按20%计。

综上，项目废气硫酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中的排放限值；TVOC能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中标准限值；甲醇、丙酮能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6中标准限值。

##### 危险废物暂存间废气处理可行性分析：

本项目危险废物暂存间废气主要污染物为糠醛、甲酸、乙酸等有机废气，本项目危险废物暂存间主要暂存废水蒸发器蒸馏残渣，该残渣成分主要为盐类及糠醛等高沸点有机物，该危险废物在暂存时会溢出极少量的有机废气，产生量极少，本项目危险废物产生量少且储存周期短，故本项目采用活性炭吸附技术处理危险废物暂存间废气措施可行，活性炭吸附效率按60%计，根据工程分析章节核算，项目危险废物暂存间废气TVOC能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中排放限值。

### 锅炉废气治理措施可行性分析：

参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中表 7 的锅炉烟气污染防治可行技术，并结合行业实际经验，确定本项目锅炉废气处理方案为炉内设低氮燃烧器，经燃烧后废气经过 SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫后通过 4#50m 排气筒排放。结合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中相关参数，本次对氮氧化物的去除采用炉内脱氮+SNCR 的去除方法，氮氧化物去除率按 65%计，对颗粒物采用旋风除尘+湿式静电除尘的去除方法，去除率按 99.9 计，对二氧化硫的采用双碱法去除，去除率按 90%计，本项目汞及其化合物的去除主要依靠除尘和脱硫处理措施的协同处理，本次按 30%计。故经过上述措施处理后项目锅炉废气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃煤锅炉限值。

#### 7.2.1.10 全厂无组织废气治理措施

根据工程分析，本项目针对无组织排放采取的措施有：

（1）高位槽、反应釜、接收罐、储罐、真空泵、蒸馏釜、蒸发釜、干燥机等装置排气孔均连接管道收集，排至有机废气处理装置处理；

（2）桶装原料无上料罐，直接由泵抽料至反应釜，桶装料均在封闭的桶装料抽料间开口、抽料，溢出的有机废气经抽料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理；同样，液体料产品包装时在放料间进行，放料时溢出的有机废气经放料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理。

（3）过程控制：

工艺设计中采取了自动控制系统，该系统根据生产装置的过程控制和管理的要求，并结合计算机技术的发展而开发出来的过程控制和管理设备，DCS 作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在设有 DCS 控制系统的中央控制室内，操作人员可以通过操作站的 CRT 准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

在中心控制室设一套独立的可燃油体、有毒气体、火灾监控系统，现场的可燃油体检测器、有毒气体检测器、火灾检测器的信号与 DCS 通讯，通过 DCS 在各装置 DCS 画面上显示可燃、有毒气体的浓度和火灾情况，气体浓度超限或发

生火灾时报警，减少无组织排放时间和排放量。

#### （4）物料储存措施

本项目生产中所用各类溶剂均用密封钢桶或密闭储罐，并采用泵输送物料，减少了溶剂的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了溶剂无组织排放。

本项目罐区设围堰，在储罐发生泄漏时，溶剂能得到有效收集在围堰内，然后及时打入备用储罐，减少物料的无组织挥发；厂区内设置 1 座 1000m<sup>3</sup> 事故池，在车间设收集口，通过管道引至事故池，在发生泄漏时，溶剂能得到有效收集至事故池，防止溶剂大面积扩散，无组织挥发。

以上无组织废气控制措施在工业企业均有普遍应用，且治理效果明显，因此本项目经采取以上措施后，废气无组织排放有效减少，对厂区周围大气环境影响较轻。综上所述，本项目采取的无组织防治措施可行。

本项目对 VOCs 的排放控制与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析如下：

#### 7.2.1.11 非正常排放

由预测结果可知，非正常状态下污染源排放的污染物远大于正常排放，因而污染物估算最大地面浓度远大于正常排放。环保设施不运行时，各污染物的最大落地浓度和占标率均有不同程度的增加，因此项目运营期应加强管理、采取相应防范措施杜绝事故排放。

为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

① 环保设施需设专人管理及专人维护；

② 定期对各项环保设施检修，对易损部件，应备件充足，随时可以更换，确保其正常工作；

③ 一旦吸收塔设施故障，必须立即停产，及时修理恢复。

#### 7.2.1.12 小结

综上所述，项目废气采取的各种治理措施均能长期稳定运行废气治理措施工艺投资省，产生的各种污染物均能达标排放。经预测，项目建成后，环境质量能够满足功能区要求，污染物排放总量能够满足总量控制的要求。因此，项目废气治理措施不论从经济方面还是技术方面考虑，均合理可行。

### 7.2.2 水污染防治措施及可行性分析

本项目废水包括工艺废水、循环水系统排污、车间擦洗车、生活污水、废气治理废水等。本项目生活污水经化粪池处理后直接进入园区污水管网，循环水为和软化水制备装置排水为清净下水，主要成份为 SS 和盐分，可直接排至园区污水处理厂，本项目仅对水解车间和精制车间进行简单的擦洗，擦洗废水作为危险废物处理，本项目工艺废水和废气处理废水进入废水蒸发器进行蒸发处理，蒸发冷凝水可作为锅炉补水，进入锅炉作为二次蒸汽继续进入水解釜，废气治理废水蒸发器蒸发处理后继续回用于废水蒸发器。

#### 7.2.2.1 工艺废水回用可行性分析

本项目废水经蒸发器温度控制在 200 摄氏度左右，压力为 1.6 兆帕，可将废水中大部分有机物蒸发至冷凝液中，处理后废水水质情况如下表所示：

这些物质的进入这些物质进入使得平衡向反方向移动，可抑制副反应的产生。另一方面，甲醇、甲酸、乙酸、丙酮等物质进入后续工序中，最终在精馏塔精馏过程中，会使得其与产品分离，不会影响产品质量。故本项目产生的废水经蒸发器蒸发处理后经锅炉转化为蒸汽回用于生产是可行的。

#### 7.2.2.2 生活污水处理措施可行性分析

本项目营运后生活废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 和动植物油等，生活污水经污水管网直接进入化粪池（玻璃钢化粪池 1 座，总容量 3m<sup>3</sup>，停留时间 12h）预处理后生活废水排放浓度为 COD 255mg/L，BOD<sub>5</sub>182mg/L，SS175mg/L，NH<sub>3</sub>-N24mg/L，动植物油 28mg/L，目前民乐生态工业园区有污水处理厂一座，本项目生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水处理厂。

本项目采用的化粪池为玻璃钢结构，具有一定的防渗性。化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫等污染物。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物。沉淀下来的滤渣经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使滤渣中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生滤渣转化为稳定的熟滤渣，改变了滤渣的结构，降低了滤渣的含水率。滤渣定期清掏外运，填埋或用作肥料。

#### 7.2.2.10 园区污水处理厂依托可行性分析

①水量可行：目前园区第一污水处理厂已经投入运营，一期规模 1 万 m<sup>3</sup>/d，主要服务范围为北部装备制造、生活服务区及化工区排水区域，本项目在污水厂的服务范围内，本项目生活污水量为 4.8m<sup>3</sup>/d，循环水系统和软化水系统排水量为 15m<sup>3</sup>/d，目前园区污水处理厂已有处理量为 5000m<sup>3</sup>/d，废水量远小于污水处理厂设计规模，污水厂处理能力能完全满足本项目所需处理的废水量。

②水质可行：本项目排入园区污水处理厂的废水主要为生活污水和清净下水，污染物排放指标均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

综上所述，本项目废水指标均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，处理后的污水不会对园区污水处理厂造成冲击。

非正常工况下，装置产生的工艺废水不直接进入园区污水处理厂，进入事故

池，待废水委托园区其他企业处理达标进入园区污水处理厂，因此不会对园区污水处理厂造成冲击。

因此本项目废水依托园区污水处理厂处理措施可行。

综上，本项目生产废水回用可行，生活污水经过化粪池处理后排入园区污水厂，项目废水不直接排入外环境，项目废水不会对周边环境造成较大影响。因此项目废水污染防治措施可行。

### 7.2.3 地下水污染防治措施

#### 1、防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1) 主动控制即从源头控制措施，主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

(3) 实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4) 应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

#### 2、防止地下水污染的控制措施

本项目防渗设计将参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行。根据规范，厂区应分为非污染防治区和污染防治区；污染防治区根据工程特点又分为一般污染防治区（对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位）、重点污染防治区（对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位）。防渗设计应按照不同污染分区要求分别进行设计。

根据规范要求，本项目水解车间、精制车间、储罐区、危险废物库房、废水蒸发车间、事故池、废水收集及输送系统为重点污染防治区，一般废物库房、厂

区内道路等为一般污染防治区，生活区、绿化区为非污染防治区。

### 3、防渗设计要求及设计方案

考虑到本项目建设地区水文地质特征，为保护建设地区地下水环境，本项目将严格按照国家环保部要求进行防渗设计，具体环保要求如下：

①本项目除绿化及预留地外，其它区域地面均进行了硬化处理。

②一般污染防治区：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数应不大于  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

③重点污染防治区：等效黏土防渗层  $Mb \geq 6m$ ，渗透系数应不大于  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(1) 一般污染防治区防渗设计方案：

①40厚C30防渗细石混凝土（防渗等级不小于P8），表面撒1:1水泥砂子随打随抹光；

②水泥浆一层（内掺建筑胶）；

③60厚C15混凝土垫层（若是重载地面，垫层为150~200厚）；

④素土夯实。

(2) 重点污染防治区防渗设计方案：

①60厚C30防渗密实混凝土面层（或耐酸砖/花岗石面层，或FVC防腐砂浆），聚羧酸母料池及复配池表面采用环氧树脂防渗材料；

②隔离层：二层沥青玻璃布油毡；

③20厚1:2水泥砂浆找平层+120（或150）厚C30防渗混凝土（P8）垫层；

④0.2厚塑料薄膜；

⑤素土夯实。

厂区各防渗区划分、防渗规模、等级情况具体见表7.2-7，分区防渗图见图7.2-7。

### 4、地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，要求建设单位建立覆盖全厂生产区的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现，及时控制。

(1)地下水跟踪监测井布置原则及布置情况

### 1) 布置原则

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②浅层地下水监测为主，兼顾承压水监测原则；
- ③装置区上、下游同步对比监测原则；
- ④抽水井与监测井兼顾原则。

### 2) 布置情况

根据以上地下水跟踪监测井布置原则，结合项目水文地质条件及地下水径流方向，本项目建成后应布设3口地下水环境跟踪监测井，装置区地下水径流上游1口、厂区1口、下游1口。上游地下水监测点位于距离项目东南侧4200m的锦瑞创业孵化园内的已有水井（中心坐标为E100° 46'49.26"，N38° 43'32.97"），下游地下水监测点位为项目北侧3800处的已有水井（中心坐标为E100° 44'31.79"，N38° 47'24.49"），项目厂区水井为厂区偏下游自打水井，具体见图7.2-8。

#### (2)地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区周围地下水质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求，对项目设置的3口地下水环境跟踪监测井进行长期监测。采取有效的污染物泄/渗漏监测手段，设置自动检漏设施，及时发现和处理可能泄漏的污染物质。

#### (3)地下水监测因子及监测频次

监测因子：COD、总氮、氨氮、石油类、硫酸盐等。

监测频次：项目试运行前必须对上述3口地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，项目运营期间每年监测一次。

#### (4)监测数据管理

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。跟踪监测报告内容一般包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地环保部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

#### 5、制定风险应急预案

当发现下游监测井水质变化异常时立即停止生产，对各涉水构筑物进行检查，分析可能的渗漏点位置。当锁定渗漏的构筑物后，将渗漏构筑物中的废水导入事故池内，对渗漏构筑物进行检修，并完善防渗措施。同时，加强对下游监控井水质的监测，委托专业单位分析评价污染物的影响范围、发展趋势及可能的影响程度，必要时在污水处理车间下游污染物迁移路径上抽水。

## 7.2.4 固体废物

本工程生产固废主要为生产车间的蒸馏残渣、废包装桶（袋）、废水蒸发残渣、废气处理过程中产生的废冷凝液、罐区沉渣、废活性炭、废机油、废分子筛以及生活垃圾等。

### 7.2.4.1 危险废物产生情况

本项目产生的危险废物为蒸馏残渣、废包装桶（袋）、废水蒸发残渣、废气处理过程中产生的废冷凝液、罐区沉渣、废活性炭、废机油等，危险废物均委托有资质的单位处置。

### 7.2.4.2 厂内固体废物临时贮存设施

本项目厂区西北侧设置危废库房，面积为 252m<sup>2</sup>。固废废物临时贮存场的设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、危废库房的设计应满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，贮存库基础需进行防渗处理，并按要求设置标志和进行立体化、货架式管理，建立网上固废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出入库台帐管理系统，配置专用叉车、运输车进行固废转运，保证固体废物转移安全、环保、高效。

表 7.2-23 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	精蒸馏残渣	HW11	900-013-11	432.09	废水蒸发器	固体	高沸点有机物	15 天	毒性	委托有资质的单位处置
2	化学品原材料包装袋材料	HW49	900-041-49	0.60	生产区	固体	各工序的原辅料	30 天	毒性	
3	废机油、润滑油	HW08	900-214-08	0.40	厂区设备	液态	有机物	半年	毒性	
4	罐区残渣	HW49	900-041-49	0.20	储罐区	液态	有机物	半年	毒性	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	37.21	废气及废水处理工序	固态	废活性炭	30 天	毒性	
合计				470.50	/	/	/	/	/	

### ①危废贮存

项目蒸馏残渣、废包装桶（袋）、废水预处理工序废盐、废活性炭，废气处理过程中产生的废冷凝液、废活性炭、罐区沉渣等为危险废物，其危废仓库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计、建设和管理，满足以下要求：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 4) 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。
- 5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- 6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

### ②危废转移

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）：危险废物收集、贮存、运输过程中应满足以下要求：

- 1) 从事危险废物收集、贮存、运输的单位，应持有危险废物经营许可证，按照其许可证的经营范围组织实施，同时应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质。
- 2) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行；
- 3) 公司应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员

进行培训，培训内容主要为危险废物转移联单管理、危险废物厂内运输要求和事故应急方法。

4) 危险废物收集、贮存、运输时应按照其危险特性进行包装并设置相应的标志及标签。

5) 建设单位在危险废物产生节点将废物集中到适当包装容器中或运输车辆的过程，以及一包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存库的内部转运过程中应根据工艺特征、排放周期、危险废物的特性、危废管理计划等因素制定收集计划及操作规程。

6) 在危险废物收集和转运过程中，应采用相应的安全防护和污染让纸措施，如防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防治污染环境的措施。

7) 应采用钢圆桶、钢罐或塑料制品等容器盛装危险危废，所用装满待运走的容器或贮罐都应清楚得标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志。

8) 项目在危险废物应分区存放。

9) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

10) 危险废物装卸过程要求

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

② 卸载区应配备必要的应急措施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

11) 危险废物收集过程要求

① 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应擦过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保

存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

#### 12) 危险废物内部运输的要求

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专业工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### ④危废去向

按照废物性质确定生产废渣去向，危险废物，均需委托有相应危险废物处理处置资质的单位进行处理。危险废物治理措施可行。

经上述分析，本项目危险废物治理措施可行。

#### 7.2.4.3 生活垃圾

本项目生活垃圾做到日产日清，统一运至当地垃圾填埋场处置。

综上所述，本项目建设单位对产生的固废严格进行分类收集，原料仓库和固体废物仓库严格按照有关规定设计、建造，本项目投产后产生的危险废物均转运至有危险废物处置能力的公司进行处置，生活垃圾也达到了妥善的处理。因此本项目固废在采取合理的处理措施后，对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染，固体废物治理措施可行。

#### 7.2.5 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声主要为生产车间、锅炉房等各类机械设备运行噪声，噪声强度为80~105dB（A）。

建设单位将生产设备等全部置于车间内，隔声量可达15dB（A），同时要求将项目电机和泵等有振动噪声产生的设备应加垫橡胶或弹簧防震垫，并加隔声罩，隔声量可达12dB（A）。并且要求建设单位在生产时关闭窗户，减少噪声。

项目周边 5km 均无噪声敏感目标，对外界影响较小。

建设单位在采取隔声、减振等噪声防治措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区的要求。因此，处理措施可行。

## 7.2.6 土壤污染防治措施

### 7.2.6.1 源头控制措施

#### 1、工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被污染的区域，应设围堰。围堰内的有效容积不应小于一个最大罐的容积。

对于机泵基础周边设置废液收集设施，确保泄露物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量减少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。

#### 2、雨、污水收集及处理系统

厂区排水系统采用雨、污水分流的排水系统。厂区排水分两个系统：生活污水排水系统、雨水排水系统。设独立的雨水收集管网，经雨水泵升压后排至厂外。

事故工况下事故废污水排入事故水池，厂内设一座 1100m<sup>3</sup> 事故水池。发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入事故水池，并委托园区其他化工企业污水处理单位处理后排入园区污水管网。

输送污水压力管道采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

### 7.2.6.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

#### 1、大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，本项目生产过程中产生的硫酸雾可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；丙酮、甲醇满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6中限值；TVOC满足《制药工业污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中限值。

## 2、地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

### （1）三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟暂存库地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。通过管道接至事故应急池。

2) 厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统，整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：本项目在厂区内设置事故池和初期雨水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和厂区内的初期雨水。

### （2）储罐区围堰等措施

项目生产厂区储罐区设有围堰，同时在厂区设有1个容积为1100m<sup>3</sup>的事故应急池，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

## 3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

### 7.2.6.3 土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，具体布点见下表 7.2-24。

表 7.2-24 土壤跟踪监测表

功能区	编号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
危废仓库	1	危废仓库	汞	1 年/次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准里二类工业用地标准限值
厂址下风向	2	厂址下风向			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，车间、危险废物暂存间、储罐区等均进行防渗、储罐区设围堰，以防止土壤环境污染。

### 7.2.7 运输过程环保措施

- ① 严格运输管理，确保无遗撒、无泄漏；
- ② 使用专业运输车辆和运输队，原料严禁与其他货物混装，运输全程要专车专人运输。

## 7.3 环保投资

本项目的环保投资主要是污水处理、废气治理、固废治理，风险防范措施和厂区的绿化等，项目投资 7000 万元，其中环保投资为 1220 万元，占工程总投资的 17.43%。本项目环保投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保投估算一览表

序号	类别	污染源名称	环保设施	数量	费用（万元）	
1	废气	工艺废气	粉碎车间	布袋除尘装置； 1#15m 排气筒； 预留在在线监测装置位置	1 套	30
			水解和精制车间	两级冷凝+两级碱吸收+活性炭吸附装置 2#15m 排气筒 预留在在线监测装置位置	1 套	80
		公辅工程	渣房及废水蒸发车间	废气并入水解和精制车间废气处理装置，通过 2#15m 排气筒排放。	1 套	6
			危险废物库房	设置 1 套（活性炭吸附）； 3#15m 排气筒；预留在在线监测装置位置	1 套	10
			锅炉房	炉内脱氮+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫； 4#50m 排气筒； 预留在在线监测装置位置	1 套	150
2	废水	生产废水	废水临时储罐 1 台，废水蒸发器 2 台	1 套	100	
		生活污水	生活污水经 3m <sup>3</sup> 的化粪池处理后排入园区污水管网。	1 座	2	
3	固废治理	危险废物	危险废物暂存库 252m <sup>2</sup>	1 座	100	
		生活垃圾	生活垃圾桶	10 个	2	
4	噪声防治	水泵、风机等	厂房隔声、设备减振、消声器	/	10	
5	地下水监测	地下水	检测井	3 口	50	
6	风险防范	风险	初期雨水收集池 1 座（700m <sup>3</sup> ）	1 座	40	
			事故应急池 1 座（1800m <sup>3</sup> ）	1 座	80	
			各储罐均设置围堰	/	200	

序号	类别	污染源名称	环保设施	数量	费用（万元）
7	厂区防渗	废水、固废	厂区分区防渗	/	300
8	施工期环境治理	施工期扬尘、固废处置	/	/	10
9	绿化	/	绿化面积	29106.74m <sup>2</sup>	50
合计					1220

## 8、环境经济损益分析

### 8.1 经济效益

本项目一期总投资为 7000 万元，工程建成投产后年均销售额 4500 万元，每年为当地政府带来财政收入 500 万元，年均所得税后利润总额 1560 万元。

综上所述，本工程中的产品市场广阔、需求量大，各装置规模经济合理、技术水平先进可靠，建厂条件好，具有较好的经济效益，本工程的建设可以促进当地经济的发展，加快产业升级和优化，起到推进西部大开发战略实施的作用，项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

### 8.2 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 增加就业机会，解决剩余劳动力，本工程的建设劳动定员 100 余人，可安排周边剩余劳动力就近就业，提高其生活水平。另外，项目建成后可促进当地的餐饮服务等行业的发展也相当于间接创造就业机会。

(2) 增加当地的税收

本项目建成后预计每年可多向国家上缴税金 500 万元。

(3) 改善产业布局

本项目的实施，对保证张掖市农药、医药中间体、树脂生产及食品用香料等供应较高的自给率，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进甘肃省化工行业的产业布局更加合理。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足企业自身发展的需要，也是促进甘肃省和张掖市经济快速发展的需要。该项目可以带动张掖市及周边地区的建筑、运输行业的发展，同时增加城市富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

总之，本项目对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

### 8.3 环境效益

#### 8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定

程度的破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、污水处理回用、废气治理、厂区的绿化，项目总投资 7000 万元，其中环保投资为 1220 万元，占工程总投资的 17.43%。

### 8.3.2 环境效益分析

本项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和环境保护的目的。本项目环保设施运行后，预计可以实现以下环境效益：

(1) 废水环境效益：项目建有生产废水处理回用系统，使得项目生产中所有工艺废水不外排，达到了减污的要求，减轻了对周围环境的影响。

(2) 项目对生产过程中产生的废气使用了较为高效的处理措施，对废气污染物排放具有明显的削减能力，有利于周边环境的保护。

(3) 项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

(4) 本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

(5) 建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

## 9、环境管理及监测计划

环境保护作为我国的一项基本国策，具有持久性和公众性。纵观我国的环境保护状况，最突出的问题在企业。一个企业的领导重视，环境管理部门的管理水平高，这个企业的环保治理工作就做得好，存在的环保问题就少。

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境检测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理职责及人员编制

项目环境管理工作应实行企业法人负责制，设置环保机构，结合企业实际，设 1~2 名专职环保管理人员。环境管理人员的职责如下：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

(3) 负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(4) 负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(5) 负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(6) 负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

(7) 统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各车间的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(8) 负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调查结果，编写调查处理报告。

(9) 制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

### 9.1.2 环境管理台帐制度

为了加强企业环境管理水平，进一步完善和规范建设项目的环境保护管理资料，实现企业环境管理资料的制度化、规范化；要求企业在梳理、总结现有环境管理资料基础上，结合项目特点、污染物排放情况、环境管理规定等，按照格式统一、内容实用、分类记录、便于检查、考评的管理思路，编制《环境管理台帐》。建议环保管理台帐明细包括：环保管理网络、年度环保工作计划、主要污染源分布简图、主要污染源汇总表、环保设施汇总表、环保设施运行记录、重要环境因素清单、环保检查台帐、环境事件台帐、非正常“三废”排放记录。

### 9.1.3 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；环保建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

生产部组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

## 9.2 环境监测

项目实施后，企业要按照《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与

排污许可证衔接相关工作的通知》要求进行自行监测，从而掌握项目运行污染物排放状况及对周边环境质量的影响情况。

### 9.2.1 环境监测机构

项目实施后，基于项目的规模及生产特征，以及环境监测人员较强的专业性等特点，对于污染源及环境质量的监测可委托有资质的环境监测单位负责项目的环境监测工作。

### 9.2.2 环境监测部门的任务

(1) 为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，书面要求单位现场查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准达标排放。

(2) 参加环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、“三废”排放标准，制订本企业的监测计划和工作方案。

(4) 定期向有关部门报送环境监控计划的监测数据。

### 9.2.3 环境监测要求

(1) 排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制度监测方案，企业应在项目投入生产并产生实际污染行为之前完成自行监测方案的编制及相关装备工作。

(2) 建立自行监测管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。每次监测都应有完整的记录。监测单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法律向社会公开监测结果。

(3) 监测时发现有异常现象应及时向公司环境管理部门反映。定期接受上级环境监测部门的业务考核。

(4) 自行监测采样期间工况应满足要求，不得随意改变运行工况。

## 9.3 污染源排放清单

项目废气污染源排放清单见表 9.3-1，固废污染源排放清单见表 9.3-2，噪声排放清单见表 9.3-4。

表 9.3-1 大气排放口排放清单一览表

生产车间	污染物种类	污染防治措施		有组织	排放口高度 (m)	排气筒内径 (m)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准		是否达标	排放标准	排放口 类型	排放时规律
		措施编号	设施名称	排放口编号							(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)				
粉碎车间	颗粒物	1#	布袋除尘	1#	15	0.6	15000	25.46	0.38	2.75	30	/	是	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中的排放限值；颗粒物、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)；甲醇、丙酮执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 中标准限值。	主要	主要
水解车间、精制车间、废水蒸发车间、渣房	硫酸雾	2#	两级冷凝+两级碱吸收活性炭吸附装置进行处理	2#	15	0.6	12000	1.92	0.02	0.15	45	1.5	是		主要	连续
	甲醇							6.39	0.08	0.50	50	/	/			
	丙酮							17.00	0.20	1.31	100	/	是			
	TVOC							67.11	0.81	4.85	150	/	是			
危废暂存间 废气	TVOC							0.98	0.008	0.06	150	/	是	一般	连续	
生物质锅炉	颗粒物	4#	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫	4#	45	1.2	12.7 万	6.03	0.77	5.51	50	/	是	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃煤锅炉标准	主要	连续
	SO <sub>2</sub>							16.35	2.08	14.95	300	/	是			
	NO <sub>x</sub>							57.21	7.27	52.33	300	/	是			
	汞及其化合物							0.0001	0.00001	0.0001	0.05	/	是			

表 9.3-2 全厂固废产生、处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险	污染防治措施
1	精蒸馏残渣	HW11	900-013-11	432.09	废水蒸发器	固体	高沸点有机物	15 天	毒性	委托有资质的单位处置
2	化学品原材料包装袋材料	HW49	900-041-49	0.60	生产区	固体	各工序的原辅料	30 天	毒性	
3	废机油、润滑油	HW08	900-214-08	0.40	厂区设备	液态	有机物	半年	毒性	
4	罐区残渣	HW49	900-041-49	0.20	储罐区	液态	有机物	半年	毒性	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	37.21	废气及废水处理工序	固态	废活性炭	30 天	毒性	
6	废离子交换树脂	/	/	2.00	锅炉软化装置	固态	树脂	300 天	/	一般固废填埋场
7	锅炉炉渣	/	/	2500.00	锅炉	固态	无机残渣	10 天	/	
8	锅炉除尘脱硫废渣	/	/	2800.00	锅炉脱硫除尘	固态	盐类等	10 天	/	
合计				5772.50t/a (其中危险废物 470.50t/a)						

## 9.4 环境监测计划

### 9.4.1 污染源监测计划

拟建项目建成投产后，根据项目排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 原料药制造》（HJ 858.1-2017）、《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号），拟建项目污染源监测计划详细内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 污染源主要监测计划一览表

类别	检测点	检测项目		检测频率	备注
废气源	粉碎车间废气 1#排气筒	监测指标	颗粒物	1 次/年	外委检测
	水解和精制车间等废气 2#排气筒	监测指标	挥发性有机物	1 次/月	外委检测
			硫酸雾、甲醇、丙酮	1 次/年	外委检测
	危险废物暂存废气 3#排气筒	监测指标	挥发性有机物	1 次/季度	外委检测
	锅炉废气 4#排气筒	监测指标	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	/
	厂界布设检测点	监测指标	挥发性有机物、硫酸雾、甲醇、丙酮	1 次/半年	外委检测
噪声	厂界四周	监测指标	等效 A 声级	1 次/季度	外委检测
地下水	3 口地下水监测井	/	COD、总氮、盐类、氟化物、氨氮、溶解性总固体、氯化物	1 次/年	外委检测
土壤	厂区及周边土壤	/	砷、镉、铬（六价）、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[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	1 次/年	外委监测

## 9.4.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 9.4-2。

表 9.4-2 环境质量主要监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
环境空气	厂界	挥发性有机物、硫酸雾、甲醇、丙酮	1次/年，非正常工况下，随时进行监测，可委托相关单位代为监测
土壤	厂区及周边土壤	砷、镉、铬、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、二氯乙烷、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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1次/年，外委监测
地下水	厂区、厂区上、下游检测井	COD、总氮、盐类、氟化物、氨氮、溶解性总固体、	1次/年，外委监测

## 9.5 排污口管理

### 1、排污口标志及管理

废气、废水排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)执行。

各种排污口标志见表 9.5-1。

表 9.5-1 图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

## 2、排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

## 3、 排污口管理

### (1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ① 向环境排放的污染物的排放口必须明确标示。
- ② 拟建项目特征污染物污染源列为管理的重点。
- ③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污

染源监测技术规范》。

⑤ 固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

## （2）排放源建档

①应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 9.6 信息公开内容

根据环保部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162号），建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

1、公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## 9.7 建设项目竣工环境保护验收

### 9.7.1 验收调查条件

建设项目的主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收。

(1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

(2) 环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实，环境保护设施经试运行检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

### 9.7.2 验收范围

建设单位应按规定，项目建设地点、平面布置、建设性质、生产规模、生产工艺和主要环保措施不发生重大变更，且取得排污许可证后，建设单位自行组织进行竣工环境保护验收，竣工后建设单位应先完成排污许可申报工作后，再组织自行验收。建议企业将污水综合处理站的终沉池按照园区污水处理厂“一企一池，多企一管”的接管要求，将容积扩大作为暂存池。

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

(2) 本环评报告书和可研、设计文件提出的应采取的其他各项环保措施。  
本项目竣工环境保护验收内容见表 9.7-1。

表 9.7-1 本项目竣工环境保护验收设施一览表

序号	类别	车间	环保设施	米/根/编号	验收标准	备注
1	废气	粉碎车间	经布袋除尘装置进行处理,最后经排气筒 15m 高排气筒排放,预留在线监测装置位置	15m/1/1#	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中的排放限值;颗粒物、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019);甲醇、丙酮执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 中标准限值。 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃煤锅炉标准	排气筒配套建设监测平台
		水解和精制等车间	设置 1 套(两级冷凝+二级碱吸收+活性炭吸附); 2#15m 排气筒; 预留在线监测装置位置	15m/1/2#		
		危废暂存间	设置 1 套(活性炭吸附); 经 3#15m 排气筒排放; 预留在线监测装置位置	15m/1/3#		
		锅炉房	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫	50m/1/4#		
2	生产废水	生产废水处理: 废水临时储罐 1 台, 废水蒸发器 2 台, 处理后全部回用于生产			生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准	/
	生活污水	生活污水经 3m <sup>3</sup> 的化粪池处理后排入园区污水管网。				
3	噪声	厂房隔声、设备减振、消声器			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准	/
4	固体废物	危险废物暂存库(252m <sup>2</sup> , 1 座)			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	/
		生活垃圾桶			10 个	
5	风险防范	一次性建设, 初期雨水收集池 1 座(700m <sup>3</sup> )、事故池 1 座(1800m <sup>3</sup> )、各储罐均设置围堰			按相应要求建设	/
6	地下水监测	一次性建设, 建设单位自打 3 口地下水检测井			按相应要求建设	/
7	厂区防渗	一次性建设, 厂区分区防渗			符合相关防渗要求	/

## 10、政策、规划符合性与选址合理性分析

### 10.1 政策符合性分析

#### 10.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委[2019]第29号）对化工石化类及医药作出的规定，判断本项目的产品与产业结构调整目录的符合性，具体分析见表10.1-1。

项目已取得就民乐县发展和改革局《年产10000吨糠醛、5000吨香料建设项目》（民发改（备）[2020]34号），项目符合国家及甘肃省相关产业政策。

因此，本项目最终选择的产品属于允许类项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的相关政策规定。



## 10.2 规划符合性分析

### 10.2.1 与《全国生态功能区划》符合性分析

《全国生态功能区划（修编版）》划分生态功能区，明确对保障国家生态安全有重要意义的区域，指导我国生态保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局，通过综合评估生态系统水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄等生态系统服务功能重要性，确定全国生态系统服务功能重要性空间分布。祁连山水源涵养重要区位于本项目东南约 40km。水源涵养重要区是指我国河流与湖泊的主要水源补给区和源头区，水源涵养区限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。主要生态问题：人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升。

该类型区的生态保护主要方向：

（1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。

（2）继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。

（3）控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。

（4）严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。

本项目选址距离祁连山约 40km，具体见图 10.2-1 所示。本项目主要以生物质玉米芯为原料，生产废水和尾气吸收废水经废水蒸发器蒸发处理后回用；产生的废水有初期雨水、事故废水、生活污水等。生活污水经化粪池预处理后经园区

污水管网排入园区污水处理厂处理。建设单位对生产车间、水池、罐区等按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗，该项目建设不会导致水体污染，对祁连山重要水源涵养区没有影响，该项目建设符合《全国生态功能区划》要求。

### 10.2.2 与《全国主体功能区规划》符合性分析

《全国主体功能区规划》根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力，统筹谋划未来人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局，将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类。

本项目位于民乐生态工业园国家重点生态功能区——祁连山冰川与水源涵养生态功能区，属于限制开发区域。限制开发区域的功能定位：坚持保护优先、适度开发、点状发展，统筹开发与治理工作，加强基础设施建设，提高基本公共服务水平，因地制宜发展资源环境可承载的特色产业，加强生态修复和环境保护，引导超载人口有序转移，使其成为保障农产品安全的重要基地，保障生态安全的重要区域。重点生态功能区以生态修复和环境保护为首要任务，增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护生物多样性等的的能力，保护水生生物资源。正确处理农业生产、生态保护与能源资源开发的关系，在不影响区域主体功能的前提下，根据资源环境承载能力，合理布局能源和矿产资源开发，适度发展旅游、农林产品加工以及其他生态型产业。对限制开发区内的 63 个县级政府所在地城镇及 42 个重点建制镇实行点状开发，科学界定城镇规模和产业布局，引导人口、产业适度集聚，促进人与自然和谐相处。限制开发区域要通过技术改造、调整企业布局等多种手段，逐步实现污染物排放总量持续下降。

本项目建设符合坚持保护优先、适度开发、点状发展的要求，同时符合限制开发区域要通过技术改造、调整企业布局等多种手段，逐步实现污染物排放总量持续下降的要求。本项目建设符合《全国主体功能区划要求》。

### 10.2.3 与《甘肃省主体功能区规划》符合性分析

根据《甘肃省主体功能区规划》本项目位于国家重点生态功能区，位于限制开发区域点状开发的城镇六坝镇，点状开发的城镇，对于限制开发区域范围内的县级政府所在地，如敦煌市、会宁县、民乐县等 63 个县城的城区规划区，以及 42 个重点建制镇（民乐县六坝镇），将作为限制开发区域内城镇建设、人口聚集和适宜产业发展的地区进行据点式开发和布局。

本项目位于民乐县六坝镇民乐生态工业园区，属于重点镇实行点状开发，本项目建设符合坚持保护优先、适度开发、点状发展的要求，符合《甘肃省主体功

能区规划》要求。

#### 10.2.4 与《甘肃省“十三五”开发区发展规划》相符性分析

《甘肃省“十三五”开发区发展规划》指出：特色产业型开发区是全省特色优势产业和区域特色经济发展的主要承载平台，依托区域首位产业，全力打造特色产业园、特色产业链、特色产业群，积极培育产业体系特色鲜明，具有一定市场竞争力和发展前景的特色产业，促进区域经济协调发展。特色优势型开发区主要包括：武威工业园区、武威黄羊工业园区、高台工业园区、华亭工业园区、民乐工业园区、静宁工业园区、永靖工业园区、白银平川经济开发区、山丹城北工业园区、陇南西成经济开发区、广河经济开发区、东乡经济开发区 12 个省级开发区。民乐工业园区产业重点为农副产品精深加工、生物制药、化工新材料、装备制造等产业。

张掖市锦拓生物科技有限公司充分利用自身企业优势发展、做大、做强化工新材料产业。因此本项目的建设符合《甘肃省“十三五”开发区发展规划》要求。

#### 10.2.5 与《民乐县生态工业园区总体规划》符合性分析

##### (1) 与园区产业定位的符合性分析

根据《民乐生态工业园区总体规划修编》（2019-2030）中的产业发展规划，见图 10.2-2，本项目位于化工产业园，化工产业园发展方向为：

#### 图 10.2-2 项目在园区中的位置图

一是专用化学品，以民乐及周边地区矿产资源为基础，大力发展铬、锑、钡、钠等系列化学品及金属产品；围绕园区现有产业、产品，积极发展化工助剂、食品及饲料添加剂、化学试剂、催化剂、表面活性剂、造纸化学品、日化专用化学品、电子化学品、金属表面处理剂、防锈剂、防水剂、防冻剂等专用化学品。

二是新能源化工，重点发展能源存储产品，如磷酸亚铁锂、镍钴锰酸锂、离子动力电池、高能化学动力电池、镍氢动力电池、二次电池负极材料、有机化合物材料等。

三是化工新材料，重点发展高端聚烯烃、工程塑料、高性能合成橡胶、高性能纤维、功能性膜材料、电子化学品、生物降解塑料、高级润滑油脂、高级油墨材料、高档化妆品助剂、特种织物材料、文物处理材料、医用材料等系列产品。

四是精细化工，重点发展肥料、农药、医药原料及中间体、合成药品、无机化工、有机化工、香料、香精等。

五是以化工园区企业“三废”为基础，积极引进高新技术和废弃物治理企业，大力发展新型建材、尾气综合利用、尾水回用等。

本项目产品糠醛，可用于制香精、农药、医药、合成树脂等行业，符合民乐县生态工业园区化工产业园产业定位。

## (2) 土地利用规划符合性分析

本项目属于基本化学原料制造项目，位于民乐县生态园区化工产业园内，根据民乐县生态园区土地利用规划，项目所在地属于三类工业用地，因此，本项目选址符合民乐县生态园区土地利用规划。

建设项目在园区中的位置见图 10.2-2 所示。

### 10.2.6 与民乐生态工业园区规划环评及审查意见符合性分析

民乐生态工业园区规划修编环境影响报告书提出企业准入条件如下：

根据国家、甘肃省有关产业政策、规划政策、土地政策、技术政策、环保政策等政策法规，对拟进驻项目选择进行了入园条件约束。

①新建项目要达到建设科学发展示范区的高标准要求。入驻项目要以人为本，符合现代产业发展方向，要求科技含量高、附加价值高、创税能力强、就业机会多，能增加城乡居民收入，实现促进生产、改善生活、保护生态环境的全面协调可持续发展。

②符合建设资源节约型工业园区的要求。要坚持减量化、再利用、再循环的原则，按照产业链的上、下游环节，形成闭合的循环经济产业链。主要资源消耗达到国内同行业先进水平，耗能用水指标达到或接近国际先进水平，实现可持续发展。

③符合建设环境友好型社会要求。入驻企业要改进产品设计、革新工艺技术和流程，减少污染物排放。要实施废气、废水、废渣、余热的再利用工程。要逐步建立和完善废旧物品回收和再利用制度。

④符合国家、甘肃省主管部门所支持的产业发展指导目录。入驻项目要符合产业发展规划要求，严格按照已制定的产业发展规划配置产业资源要素。

⑤符合空间布局规划要求。项目土地占用要以全局利益和长远利益最大化为目标，严格按照空间布局规划要求合理安排入驻项目用地。坚持集约利用土地原则，妥善处理好不同项目之间、局部与整体之间的关系。对进入项目卫生防护距离和安全防护距离严格控制。

⑥要求主体项目必须是附加价值高、带动能力强的重要产业环节，配套项目是构成循环经济产业链条的关键环节。不符合产业链环节标准要求的项目原则上不得入驻。

⑦符合技术、装备和工艺先进性要求。管委会要会同专家组，对入驻项目的技术、装备和工艺实施全程监控，不达标项目要限期纠正。在满足环保标准的条件下，如果项目的科技含量高，属于高技术项目，可适当放宽投资规模、投资强度等具体准入标准。但对于国内外均无先例的工业生产技术，对环境的影响尚不确定，在进入新区前应充分论证，慎重引入。

本项目科技含量高、附加值高、能耗低、用水量少；废气处理后达标排放、不产生工艺废水、产生的固体废物安全处置，符合建设环境友好型社会要求；本项目符合国家产业发展政策、符合甘肃省产业发展政策；本项目生产过程采用DCS自动控制系统，符合工艺设备先进性要求；综上所述本项目建设符合民乐生态工业园企业准入条件。

民乐生态工业园区规划修编环境影响报告书审查意见提出：

（一）坚持生态优先，绿色发展。园区规划绿地面积 941.89ha（14128 亩）。在符合安全生产等规定的前提下，各企业的绿化率应达到 20%以上。绿化灌溉应采取喷灌或滴灌的方式，禁止采用漫灌的方式，确保灌溉的均匀性。

（二）严格落实园区项目环境准入要求。按照园区产业定位、环境准入要求及负面清单，设定入区企业环保准入门槛，不得引进《报告书》提出的环境准入负面清单中的行业、企业、项目类型。要严格落实甘肃省生态环境厅《关于印发甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见的通知》（甘环环评发[2019]22号）中的规划布局、项目环境准入等要求。

（三）强化水污染防治。规划在现有规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d 的第一污水处理厂里面配套建设中水回用设施对尾水进行处理。园区规划第一污水处理厂扩建后处

理规模为 3.0 万 m<sup>3</sup>/d；新建第二污水处理厂处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。鼓励企业内部尾水回用、污水综合利用，禁止引进高耗水的生产工艺，提高新鲜水的重复利用率，减少污水排放量。优化园区排水管网设计和建设，实施废水分流和分质处理。园区内各企业应提高工业用水重复利用率，生产废水达到相关标准并符合接管水质要求后经园区内污水管网进入园区污水处理厂处理。化工企业应加强水特征污染物的处理，强化高毒或生物抑制性强的处理措施。高氨氮、高盐分、高浓度等废水应配套单独的处理措施。化工园区废水管道设计应采取地上明管或“架空”管道。含有重金属等难降解污染物的废水禁止进入园区污水处理厂，需企业自己处理达标后循环利用。

（四）落实大气污染防治措施。园区实施集中供热，不得擅自新建燃煤锅炉，园区现已入驻的企业的已建燃煤锅炉不符合相关规定的，应使用天然气等清洁能源替代。排放废气的企业应采用先进的、密闭性好的生产设备、物料存贮容器和输送管线，并采取全密闭生产方式从源头减少排放量，最大限度减少无组织废气排放；加强废气特别是有毒有害气体及恶臭气体收集治理，实现稳定达标排放，防止产生二次污染。加强路面硬化和生态绿化，落实施工扬尘控制措施，减少扬尘污染。建立园区 VOCs 及其他特征污染物无组织排放企业台账及管理清单，指导建立无组织排放治理方案并按期完成治理任务。

（五）各产生危险废物的企业应按规范建设危险废物暂存场所，制定管理计划，建立台账，送有资质的危险废物处置单位妥善处置。

本项目符合国家产业政策，属于重点发展产业，与园区产业类型相符；排放的大气污染物均满足相应国家标准，并满足总量控制要求，项目建设生物质锅炉，实现了固体废物的有效利用；项目生产废水全部回用；项目车间、库房、废水预处理设施、危废暂存间均按要求防渗，有效防止造成地下水和土壤污染；项目设备选用低噪设备，并进隔声、降噪措施；本项目建设有一般固废暂存间和危废暂存间，产生的危险废物委托有资质的单位处置。项目绿化绿化率 30%，高于 20%。综上所述，本项目符合规划环评审查意见的要求。

### 10.3 选址可行性分析

张掖市锦拓生物科技有限公司年产10000吨糠醛合二期香料项目（一期）位

于民乐生态工业园化工产业园，总占地面积97022.45m<sup>2</sup>。

从厂址区域环境质量及周围环境敏感目标分布情况等几个方面来分析厂址选择的环境合理性。

#### (1) 区域环境质量分析

工程所在区域内无自然保护区、风景名胜区、人文地质遗迹、重点文物保护单位和珍稀动植物资源等敏感目标。现状监测结果表明，该区域环境空气、声环境质量均满足相应标准要求，有一定环境容量。

#### (2) 环境影响评价结果分析

由环境影响评价章节可知，工程实施后通过采取完善的污染防治措施，均不会对厂址所在区域大气环境、地表水环境、声环境及地下水环境等产生明显影响。

#### (3) 厂址选择

经评价单位现场实地考察，项目建设场地地表起伏小，地势较为平坦，无不良地质现象。场地平整和土建施工过程中，不需另设取土场，建设范围仅限于场地所在区域，其它诸如原材料、燃料、动力、交通运输等条件充足，均可满足本项目的实施要求，且能够满足发展的需求。项目场地范围无天然植被，无国家和地方保护的珍稀动植物等生态环境敏感点；项目施工期和运营期污染物排放达标排放对周围环境影响相对较小。

本项目选址合理可行。

### 10.4 “环境准入清单和负面清单”符合性分析

甘肃省及张掖市暂未有环境准入负面清单，民乐生态工业园区总体规划修编环境影响报告书园区环境准入负面清单见表 10.4-1。

表 10.4-1 民乐生态工业园区环境准入负面清单

管控类型	管控单元	环境准入负面清单
空间布局约束	用排水控制	限制高耗水 (>500m <sup>3</sup> /d)、高排水 (400m <sup>3</sup> /d) 项目入园。
	文物保护区	园区内及园区周边涉及文物的保护区及控制地带内严禁建设项目。
	机场限高区	园区位于张掖甘州机场净空区内，净空区限高 35m，具体项目建设前应咨询航空部门的意见。
	水源保护区	第一、第二水厂及其保护区范围内禁止建设。
污染物排放管控	大气污染物排放管控（整个规划区）	①区域实施集中供热，原则上不得自建燃煤锅炉；进区企业需自建热源供给设施必须采用清洁能源，同时对现有企业自建燃煤锅炉按相关环保拆除或改造使用清洁能源，对现有 20 蒸吨/小时以上燃煤锅炉全

管控类型	管控单元	环境准入负面清单
		部安装高效脱硫设施,脱硫除尘效率达到 80%以上。推广使用天然气、电等清洁燃料或高效环保煤粉锅炉,后期加强运行管理,确保长期稳定达标排放; ②根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》,新、改、扩建涉及重金属重点行业项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”、“等量置换”的原则,应在本行政区域内明确重金属总量来源。无明确总量来源的,各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。 ③各大气污染物排放满足相应的排放标准。
资源开发利用要求		①根据《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》,单位工业增加值能耗不高于 1.66 吨标煤/万元;根据《张掖市县级行政区 2015 年、2020 年、2030 年水资源管理控制指标》和《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)要求以及园区实际发展情况,因此,规划园区否定性单位产值水耗近期为超过 29m <sup>3</sup> /万元,远期为 22m <sup>3</sup> /万元,参照指标为 8 万 m <sup>3</sup> /a。减少新水用量,利用污水处理厂处理达标的尾水,回用于绿化、市政杂用、低质工业用水等。 ②严格按照规划区域 60.05km <sup>2</sup> 进行建设。
产业政策、规划	产业政策	①入园企业必须符合国家产业政策 ②生产方法、生产工艺及设施装备必须符合国家技术政策要求 ③生产工艺上要求达到国内同行业领先水平,或具备国际先进水平
	规划	入园企业必须符合园区产业布局和用地规划
总量控制	总量控制	对虽符合上述几项条款,但对产出的污染物无妥善的污染防治措施,污染物排放不能满足园区总量控制要求,不能实现达标排放的企业一律不得入园(各企业污染物排放总量控制指标由当地环保局按企业环评报告书(表)中提出的建议指标或按企业类型和产值规模占工业集中区规划总产值的比重下达,总量指标为前置条件)。

本项目符合国家产业政策,属于园区重点发展的产业,与园区产业类型相符,项目不处于园区水源保护区、文物保护区及控制地带,项目用水量较小,水循环利用率高,各类污染物排放达到国家环保标准要求及园区要求,满足园区污染物总量控制指标要求,拟建项目不会对园区环境不会产生负面影响,符合民乐生态工业园区环境准入负面清单要求。

## 10.5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号) 相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号)的相性分析见表 10.5-1。

表 10.5-1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

类别	政策要求	项目情况	相符性分析
加大产业结构调整力度	<p>严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p>	<p>本项目运营期会产生一定量的VOCs；项目 VOCs 的排放总量由张掖市生态环保局进行分配，在区域内落实削减替代。</p>	符合
加快实施工业源 VOCs 污染防治	<p>加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。</p>	<p>项目在投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的部分物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施，废气收集处理后稳定达标外排；对于生产过程产生的无组织废气拟采用密闭设备，减少无组织的排放，并优化生产周期和工艺操作，避免无组织废气的逸散；物料装卸时，拟采用氮封及平衡管技术降低大呼吸损失量，并设置呼吸阀降低无组织废气的逸散等。</p>	符合

综上所述，本建设项目符合各项审批原则和要求。

## 11、环境影响评价结论

### 11.1 项目建设概况

张掖市锦拓生物科技有限公司年产 10000 吨糠醛、5000 吨香料建设项目（一期）位于本项目建设地点位于甘肃省张掖市民乐县民乐生态工业园区化工产业园，生产区中心地理坐标为东经 100.745273°，北纬 38.754384°，占地面积为 97022.45m<sup>2</sup>，145 亩，场地西侧 240m 为甘肃利鸿新材料 600 吨/年含氟新材料生产项目，目前项目东、西、南侧为空地，北侧为园区道路。

项目拟建 10000t/a 糠醛生产线。项目总投资 7000 万元，其中环保投资为 1220 万元，占工程总投资的 17.43%。

拟建项目符合国家产业政策及相关规划，选址合理。

### 11.2 环境质量现状

#### 11.2.1 大气环境质量现状

2019 年张掖市环境空气质量六项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

特征因子硫酸、TVOC、甲醇、丙酮等浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 11.2.2 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测结果表明：评价区域内 1#、2#、3#、4#、5#监测点点点位的监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 11.2.3 声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明，监测期间厂区边界四周噪声昼间及夜间噪声，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，说明该区域声环境质量良好。

#### 11.2.4 土壤环境质量现状

土壤环境质量现状监测结果表明：场地及对照点各土层土壤中各监测因子监测结果满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

## 11.3 污染防治措施

### 11.3.1 施工期

#### (1) 废气

项目施工期废气主要是施工扬尘，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段，并严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）中要求减少扬尘对周围环境的影响。

#### (2) 废水

本项目施工场地旱厕，定期清掏堆肥，生活洗漱废水泼洒抑尘；施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### (3) 噪声

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行和运输车辆行驶时产生噪声。通过选用低噪设备、合理安排施工时间、合理布局施工场地、降低人为噪声、建设临时声屏障、减少交通噪声等措施后施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

#### (4) 固体废物

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至当地建设部门指定的地方处置。

### 11.3.2 运营期

#### 1.大气污染防治措施

##### (1) 有组织废气

##### ①粉碎车间

本项目粉碎车间主要将整个的玉米芯破碎成 1-2cm 的块状颗粒，粉碎车间设

滚筒筛先将玉米芯上的毛毛等截留在滚筒筛，然后进入粉碎机进行粉碎，此过程在密闭车间内进行，对产生的颗粒物进行密闭收集，进入布袋除尘器处理后，经过 1#15m 排气筒排放。破碎后的玉米芯经密闭输送廊道输送至上料车间，在上料车间经提升机提升至水解车间的拌酸机与稀硫酸混合后进入水解釜。

## ②水解和精制车间

本项目水解车间和精制车间只有一墙之隔，均为糠醛生产线，废气通过同一套废气处理设施处理，废气处理设施位于精制车间东北侧，本项目水解釜内生成的糠醛经水蒸气汽提进入醛渣分离器，水解釜废气主要来自排空废气，其他反应釜都装有两级深度冷凝器，经冷凝后的冷凝液回流于反应釜回用，不凝气及真空泵废气进入废气处置装置。精制车间主要对水解车间产生的粗糠醛进行精制，主要工序有静置分层、中和和精馏等。

因此，水解车间和精制车间废气主要来自于反应釜废气经两级深度冷凝器冷凝后的不凝气以及真空泵废气、蒸馏工序产生的不凝气、分层、精馏工序产生的废气，本次水解车间、精制车间共设 1 套废气治理装置。废气分步处置措施见表 3.1.4-2 及图 3.1.4-1。

**糠醛生产线水解车间的稀硫酸配置工序 G1-2，拌酸工序 G1-3，水解工序 G1-4；塔前冷凝工序 G1-5，原液罐废气 G1-6，初馏工序 G1-7，分层罐废气 G1-8，计量罐废气 G1-9，精制车间的计量槽废气 G1-10，中和槽废气 G1-11，一次毛醛静置罐 G1-12，二次毛醛静置罐 G1-13，脱水塔 G1-14，精馏釜废气 G1-15，废水蒸发器车间的 G1-16、渣房废气 G1-17 等废气进入两级冷凝+二级碱吸收+活性炭吸附装置；**

尾气经处理后均经过 2#排气筒排入大气。废气处置措施见图 7.2-1。

## ③危险危废暂存间废气治理措施

本工程危废暂存间废气采用活性炭吸附装置处理后通过 3#排气筒排放。

## ④燃生物质锅炉废气治理措施

本项目设 2 台 25t/h（两用两备）的生物质锅炉，燃料主要为粉碎车间布袋收尘器粉尘，滚筒筛收集的杂物，水解釜排出的废渣，气渣分离器和旋风分离器排出的废渣等，炉内设低氮燃烧器，经燃烧后废气经过 SNCR 脱硝+旋风除尘+湿式静电除尘+双碱法脱硫后通过 4#50m 排气筒排放。

通过采取上述措施以后，项目硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中的排放限值；颗粒物、TVOC 满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)；甲醇、丙酮满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 中标准限值。燃生物质锅炉主要废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃煤锅炉限值。

## (2) 无组织废气

根据工程分析，本项目针对无组织排放采取的措施有：

1) 高位槽、反应釜、接收罐、储罐、真空泵、蒸馏釜、蒸发釜、干燥机等装置排气孔均连接管道收集，排至有机废气处理装置处理；

2) 桶装原料无上料罐，直接由泵抽料至反应釜，桶装料均在封闭的桶装料抽料间开口、抽料，溢出的有机废气经抽料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理；同样，液体料产品包装时在放料间进行，放料时溢出的有机废气经放料间排气管连接，排至有机废气处理装置处理。

## 3) 过程控制：

工艺设计中采取了自动控制系统，该系统根据生产装置的过程控制和管理的要求，并结合计算机技术的发展而开发出来的过程控制和管理设备，DCS 作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在设有 DCS 控制系统的中央控制室内，操作人员可以通过操作站的 CRT 准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

在中心控制室设一套独立的可燃气体、有毒气体、火灾监控系统，现场的可燃气体检测器、有毒气体检测器、火灾检测器的信号与 DCS 通讯，通过 DCS 在各装置 DCS 画面上显示可燃、有毒气体的浓度和火灾情况，气体浓度超限或发生火灾时报警，减少无组织排放时间和排放量。

## 4) 物料储存措施

本项目生产中所用各类溶剂均用密封钢桶或密闭储罐，并采用泵输送物料，减少了溶剂的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了溶剂无组织排放。

本项目罐区设围堰，在储罐发生泄漏时，溶剂能得到有效收集在围堰内，然

后及时打入备用储罐，减少物料的无组织挥发；厂区内设置 1 座 1800m<sup>3</sup> 事故池，在车间设收集口，通过管道引至事故池，在发生泄漏时，溶剂能得到有效收集至事故池，防止溶剂大面积扩散，无组织挥发。

以上无组织废气控制措施在工业企业均有普遍应用，且治理效果明显，因此本项目经采取以上措施后，废气无组织排放有效减少，对厂区周围大气环境影响较轻。综上所述，本项目采取的无组织防治措施可行。

厂界无组织污染物硫酸雾、颗粒物、甲醇能够满足《大气污染物综合排放标准》的无组织排放浓度监控限值，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中的限值。

## 2. 废水污染防治措施

运营期产生生产废水全部回用，生活污水经污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水处理厂处理。

## 3. 噪声污染防治措施

本项目噪声主要为生产车间、泵房等各类机械设备运行噪声，噪声强度为 80~105dB（A），经基础减震、厂房隔声、吸声等措施后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

## 4. 固体废物

本项目产生的固废包括危险废物和生活垃圾。

本项目产生的危险废物为精馏残渣、废气处理过程中产生的废活性炭、罐区沉渣、废包装桶等危险废物均委托有资质的单位处置。生活垃圾统一运至当地垃圾填埋场处置。

## 5. 地下水污染防治措施

项目采用先进生产工艺，选用优质设备，项目反应釜架空设置，管道、罐区、污水储存、处理构筑物采取相应污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低程度，从源头减少污染物的产生量；设置分区防渗。在采取上述防护措施后，可有效防止或减少项目建设对地下水的污染，防治措施可行。

## 6. 土壤污染防治措施

污染影响型建设项目源头控制措施主要是针对关键污染源、污染物迁移途径提出源头控制措施。项目对生产装置区内围堰、罐区、库房采取相应的防渗措施，

大气污染物达标排放，地面漫流途径设置三级防控、储罐围堰和地面硬化，并开展土壤环境跟踪监测。

## 11.4 环境影响分析

### （1）大气环境影响分析

由预测结果可知：

①各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值24小时平均浓度占标率均小于100%；

②本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值<30%；

③本项目新增污染源排放的各类等污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

### （2）地表水环境影响

本项目工艺废水经废水蒸发器处理后回用于生产工艺，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网进入园区污水处理厂处理，不直接进入外界环境，对地表水环境影响较小。

### （3）地下水环境影响分析

根据预测结果，非正常状况及事故状态下入渗的各类污染物主要分布在地下5m范围内。由于项目所在地无地下水分布，非正常状况及事故状态下入渗的各类污染物在水平方向上的影响范围主要集中在污水处理车间及罐区附近，不会超出厂界。所以，项目投产后不会对地下水环境产生影响。

### （4）固体废物环境影响分析

本项目危废暂存间建设指标满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾收集后由园区统一收集处理。

本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，符合环保要求。

### （5）声环境影响分析

预测结果表明，项目在各厂界的最大贡献值在44.3~51.2dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准，本项目不会降低厂界声环境

质量级别。

#### (6) 土壤环境影响分析

本项目在落实好大气污染物达标排放,地下水防渗措施、事故废水收集系统,以及按要求进行固废管理的情况下,项目对土壤环境影响较小。

#### (7) 环境风险影响分析

结合本次风险评价,在落实风险防范措施、应急预案的前提下,本项目对环境造成的风险影响可控。建议企业加强日常管理、落实各项风险防范措施、完善应急预案、建立健全应急体系和制度。

### 11.5 污染物总量控制

颗粒物 11.01t/a; 硫酸雾 0.15t/a; 丙酮 1.31t/a; SO<sub>2</sub> 14.95t/a; NO<sub>x</sub> 52.33t/a; TVOC 4.91t/a; 甲醇 0.50t/a;

### 11.6 环保投资

项目投资 7000 万元,其中环保投资为 1220 万元,占工程总投资的 17.43%。

### 11.7 环境管理与监控

对项目施工及运营期间的环境管理提出要求,重点对环境管理,环境监控计划等提出环评建议。贯彻执行有关环境保护的法律法规,监控项目运行,掌握污染控制措施的运行效果。通过环境管理,严格执行环评中提出的各项环保措施,真正达到环境保护的目的。

### 11.8 公众参与结论

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定进行,通过发布公告信息,广泛公告项目建设的基本情况环境影响评价情况。项目按照《环境影响评价公众参与暂行管理办法》规定进行了公示和公众意见调查。本次评价采用两次网页和两次报纸公示两种调查方式收集公众意见,未收到公众的反对意见。同时,通过本次公众参与调查,加强了建设单位、设计单位、环境影响评价单位与项目所在地周边公众的沟通和交流,使公众对项目建设的意见得到了充分表达。

本次环评建议要求建设单位应充分落实废气、废水、噪声、固废等治理设施工程建设,运营期加强环境管理,减少本项目对环境的污染。

## 11.9 综合评价结论

年产 10000 吨糠醛、5000 吨香料建设项目（一期）符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；众对本项目的建设持支持态度；本项目生产过程符合清洁生产要求，废水得到综合利用，废气通过相应的防治措施治理后均能达标排放，固废得到合理处置。环评认为在认真落实本报告提出的各项环保措施的前提下，项目对周围环境影响较小；因此，从环保角度考虑，该项目的建设可行。

## 11.10 建议

- （1）建议企业加强资源综合利用、提高资源综合利用效率；
- （2）严格执行环境管理和监测计划；
- （3）按要求设计环保设施。