

目录

1.概述.....	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价的主要结论.....	5
2.总则.....	6
2.1 评价原则和目的.....	6
2.2 评价工作程序.....	7
2.3 编制依据.....	7
2.4 评价因子识别与筛选.....	12
2.5 环境功能区划和评价标准.....	14
2.6 评价等级和评价范围.....	20
2.7 评价重点.....	29
2.8 主要环境保护目标.....	30
2.9 评价时段.....	31
3.工程概况及工程分析.....	32
3.1 现有项目概况.....	32
3.2 本次改扩建项目概况.....	41
3.3 工程分析.....	46
3.4 产业政策符合性及规划符合性分析.....	78
4.区域环境概况.....	84
4.1 地理位置.....	84
4.2 自然环境概况.....	84
4.3 呼图壁（天山）工业园概况.....	87
4.4 区域污染源调查.....	96
4.5 环境质量现状调查与评价.....	100
5.环境影响分析.....	112
5.1 施工期环境影响分析.....	112
5.2 运营期环境影响分析与预测评价.....	116
5.3 环境风险影响分析.....	142
5.4 土壤环境影响分析.....	194
5.5 清洁生产水平.....	198
6.环境保护措施及其可行性论证.....	200
6.1 废水污染治理措施分析.....	200
6.2 废气污染防治措施分析.....	205
6.3 噪声污染防治措施.....	209
6.4 固体废弃物污染防治措施.....	210
6.5 其他.....	213
6.6 环境管理措施.....	214
7.环境经济损益分析.....	216
7.1 经济效益分析.....	216
7.2 环保设施内容及投资估算.....	216

7.3 社会效益分析.....	218
7.4 综合分析.....	219
8.环境管理与监测计划.....	220
8.1 环境管理体制.....	220
8.2 各阶段的环境管理要求.....	222
8.3 环境监测.....	224
8.4 竣工验收管理.....	226
8.5 污染物排放清单.....	229
8.6 总量控制指标.....	232
9.结论与建议.....	233
9.1 项目概况.....	233
9.2 工程分析结论.....	234
9.3 环境现状评价结论.....	235
9.4 污染控制措施结论.....	235
9.5 环境影响评价结论.....	237
9.6 清洁生产水平.....	238
9.7 公众参与结论.....	238
9.8 风险评价结论.....	238
9.9 总体结论.....	239
9.10 要求和建议.....	239

**附件：**

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 乌洛托品及甲醛备案证明（昌吉经信技备【2017】08号）
- 附件 3 园区证明
- 附件 4 经信委证明
- 附件 5 锐源通化工入园批复
- 附件 6 锐源通一期项目环评批复
- 附件 7 锐源通一期项目竣工验收批复
- 附件 8 关于《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书》的审查意见（新环函【2019】24号）
- 附件 9 环境质量监测报告

## 1.概述

### 1.1 建设项目的特点

呼图壁县锐源通化工有限责任公司（以下简称“锐源通公司”）成立于 2013 年 11 月，厂址位于呼图壁（天山）工业园西区，项目共分为三期，其中一期生产规模为 10 万吨/年甲醛、2 万吨/年乌洛托品；二期生产规模为 3 万吨/年乌洛托品扩建项目（配套 12 万吨/年气相甲醛）、副产 6 万吨 53%液体甲醛；三期生产规模为 6 万吨/年多聚甲醛、2 万吨/年聚氧亚甲基二甲醚。

呼图壁县锐源通化工有限责任公司委托新疆化工设计研究所编制了该公司甲醛生产及加工项目一期工程的环评报告书，原新疆环保厅 2014 年 10 月出具了《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程环境影响报告书的批复》（新环函【2014】1251 号），同意该项目建设。2015 年该公司申请试生产，调试一段时间后，该公司委托进行环保竣工验收，并于 2017 年 8 月 18 日取得竣工验收意见（昌州环评【2017】76 号）。

二期工程委托河北德源环保科技有限公司编制了《呼图壁县锐源通化工有限责任公司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目环境影响报告书》，新疆环境工程评估中心于 2017 年 8 月 3 日组织专家审查了《呼图壁县锐源通化工有限责任公司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目环境影响报告书》，并提出修改意见，项目修改后于 2018 年 1 月通过技术评估。但经新疆维吾尔自治区环境保护厅审查，呼图壁县锐源通化工有限责任公司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目拟建于呼图壁县工业园区的煤化工产业区（现改为呼图壁县天山工业园西区）。根据自治区住房城乡建设厅《关于呼图壁县天山工业园区的意见》（新建回复[2010]167 号），“煤化工产业区不符合《自治区城镇体系规划（2000-2020）》、《乌鲁木齐都市圈发展规划方案（2009-2030）》要求”。同时，不符合自治区人民政府《关于同意设立呼图壁工业园区为自治区级工业园区的批复》（新政函[2010]285 号）的园区产业发展定位，故新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于不予批准呼图壁县锐源通化工有限责任公司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目环境影响报告书的通知》（新环发[2018]31 号）。

呼图壁县工业园规划环评于 2017 年进行修编，改名为呼图壁县天山工业

园，并重新编制了《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书》，新疆维吾尔自治区生态环境厅于 2017 年 10 月 26 日在乌鲁木齐市主持召开了《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书》审查会。由自治区有关部门代表和专家 11 人组成审查小组在听取了《报告书》编制单位的汇报、审阅相关资料的基础上对《报告书》进行了审查。并于 2019 年 1 月 7 日出具了关于《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书》的审查意见（新环函【2019】24 号）。

本次技术改造项目建成后，呼图壁县锐源通化工有限责任公司主要产品为乌洛托品，主要用作树脂和塑料的固化剂、氨基塑料的催化剂和发泡剂、橡胶硫化的促进剂、纺织品的防缩剂等精细化工或新材料领域，属于二类工业，符合《呼图壁县天山工业园区总体规划（2017—2035）》相关布局及产业定位要求。近期呼图壁工业园区管委会将对《呼图壁县天山工业园区总体规划（2017—2035）》进行调整，调整后不再对呼图壁县锐源通化工有限责任公司进行产业转型或搬迁整治。

本次环评仅针对二期工程，即 3 万吨/年乌洛托品扩建项目（配套 12 万吨/年气相甲醛）、副产 6 万吨 53%液体甲醛工程进行。本扩建项目总投资 13000 万元，在厂区原有预留发展用地上建设，不新增工业用地，工程项目建设 12 万吨/年气相甲醛生产车间、3 万吨/年乌洛托品生产车间，在液氨罐区预留基础新增 2 台 100m<sup>3</sup>液氨储罐、配套建设 900m<sup>2</sup>乌洛托品库房、建设 2 座回收洗涤塔（一期工程与二期工程各配套一座）、2t/h 电启动锅炉、1 套光氧催化设备（与一期工程工程合用）及甲醛车间尾气处理器装置，罐区配套建设氮封装置 2 套（甲醇、甲醛储罐区各配置一套），液氨罐区卸车鹤位新建氮气吹扫管网，其余公、辅设施依托已建一期工程。新增设备主要有吸收塔、氧化器、热水槽、甲醇过滤器、出料泵、循环泵等，工程新增生产车间、锅炉房、库房等建筑面积 1979m<sup>2</sup>。

甲醛装置利用从疆内采购的甲醇作为原料，以电解银为催化剂，空气过量氧化生成气相甲醛。气相甲醛部分进入乌洛托品装置作为原料；剩余部分进入吸收塔，产出 53%甲醛溶液产品。

乌洛托品装置采用气相法生产工艺，甲醛气和氨气在氨化反应器中反应生

成乌洛托品。气相法生产工艺具有反应时间短，副反应少，产品纯度高、颗粒细，生产连续化、自动化程度高等特点；并配有淡氨水回收装置，既能降低氨的消耗又能控制废水的排放。

甲醛属用途广泛的大宗化工产品，是甲醇下游产品树中的主干。甲醛除可直接用作消毒、杀菌、防腐剂外，主要用于有机合成、合成材料、涂料、橡胶、农药等行业，其衍生产品主要有多聚甲醛、聚甲醛、酚醛树脂、脲醛树脂、氨基树脂、乌洛托品及多元醇类等。

乌洛托品是一种重要的有机化工产品，主要用作树脂和塑料的固化剂、氨基塑料的催化剂和发泡剂、橡胶硫化的促进剂、纺织品的防缩剂等。乌洛托品在医药工业中用来生产氯霉素，可用作泌尿系统的消毒剂；并可用于制造农药杀虫剂。乌洛托品与发烟硝酸作用，可制得爆炸性极强的旋风炸药，简称 RDX；还可作为测定铋、镉、锰、钴、钍、铂、镁、锂、铜、铀、铍、碲、溴化物、碘化物的试剂和色谱分析试剂。

本项目以新疆丰富的甲醇原料资源为依托，进一步深化加工生产后续产品，延伸企业产业链，可生产高附加值的高新技术产品，具有显著的社会效益和经济效益。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修）以及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）和国家环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修正版）等有关要求，本工程编制环境影响报告书。

2020年4月，受呼图壁县锐源通化工有限责任公司的委托，新疆恒升融裕环保科技有限公司承担本工程的环境影响评价工作（附件1）。

我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对工程区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《呼图壁县锐源通化工有限责任公

司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目环境影响报告书》。

### 1.3 分析判定相关情况

本扩建工程处于呼图壁（天山）工业园西区内企业预留发展用地上（不新增工业用地），根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目既不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，视为允许类产业，符合国家产业政策要求。

工程运营废气主要为：（1）甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝尾气和乌洛托品装置尾气处理设施吸收尾气，这两种废气集中收集进入甲醛生产装置配套尾气处理器燃烧后再经光氧催化设备处理后 15m 排气筒排放。（2）干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经回收洗涤塔除尘后，通过车间一侧架设的 1 根 15m 高的排气筒排空。（3）储罐区无组织挥发气体，主要为甲醇、甲醛、氨等。

工程运营废水主要为工艺余热锅炉排污、软水房尾水、循环水系统排污水、装置地面冲洗水以及厂区生活污水等。上述废水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用于回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不外排。

本工程的固体废物主要包括工艺废催化剂以及生活区产生的生活垃圾。其中废催化剂为甲醛主反应器废催化剂，由具有危废处理资质单位处置。工作人员产生的生活垃圾在厂内集中收集后由环卫部门拉运至呼图壁大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

生产过程产生的噪声主要为现有的各类风机、压缩机、离心机等，一般情况下，在未采取噪声控制措施前，各主要噪声源强均大于 85dB（A）。

上述涉及的环境问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看工程建设是合理的。

### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为扩建项目，现有工程已通过环保竣工验收，本工程建设以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其废气、废水处理及排放去向、危废处置出路等是项目减少对外界污染的重点关注问题。还需重视工程建设及生产引发的

环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

因此，本项目环境影响评价以工程分析、大气影响评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、环境风险分析及环境保护措施等作为本次评价的重点。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目既不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，视为允许类产业，符合国家产业政策要求；项目处于呼图壁（天山）工业园西区内企业预留发展用地上（不新增工业用地）。根据呼图壁县经信委与呼图壁县园区管委会出具证明，本扩建项目属于二类工业，符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》中相关要求。

根据《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知》（新政发【2018】66 号）和《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政【2016】140 号文），呼图壁县在同防同治区内，实施燃煤锅炉整顿，取缔 10t/h 以下燃煤锅炉，减少空气污染。根据园区现有情况，园区天然气管网尚未建成，将现有启动锅炉改为 1 台 2t/h 电锅炉。本次改扩建新增启动锅炉也为 1 台 2t/h 电锅炉。“以新代老”措施完成后，本改扩建项目符合《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知》（新政发【2018】66 号）的要求。

工艺选择符合清洁生产要求；项目产生的各类废物污染物均采取了有效的防治措施，可达标排放并符合污染物总量控制要求，经预测拟建项目投产后不会对周围环境产生明显影响；环境风险水平在可接受程度内；项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 评价原则和目的

#### 2.1.1 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。

##### (1) 依法评价

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

##### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

##### (3) 突出重点

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

#### 2.1.2 评价目的

(1) 通过现场调查、资料收集及环境监测，了解项目所在地自然环境、社会经济环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题。

(2) 通过工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的主要污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

(3) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。

(4) 通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求。

(5) 从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环管理提供依据。

(6) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论，为项目的决策、污染控制和环管理提供科学依据。

## 2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

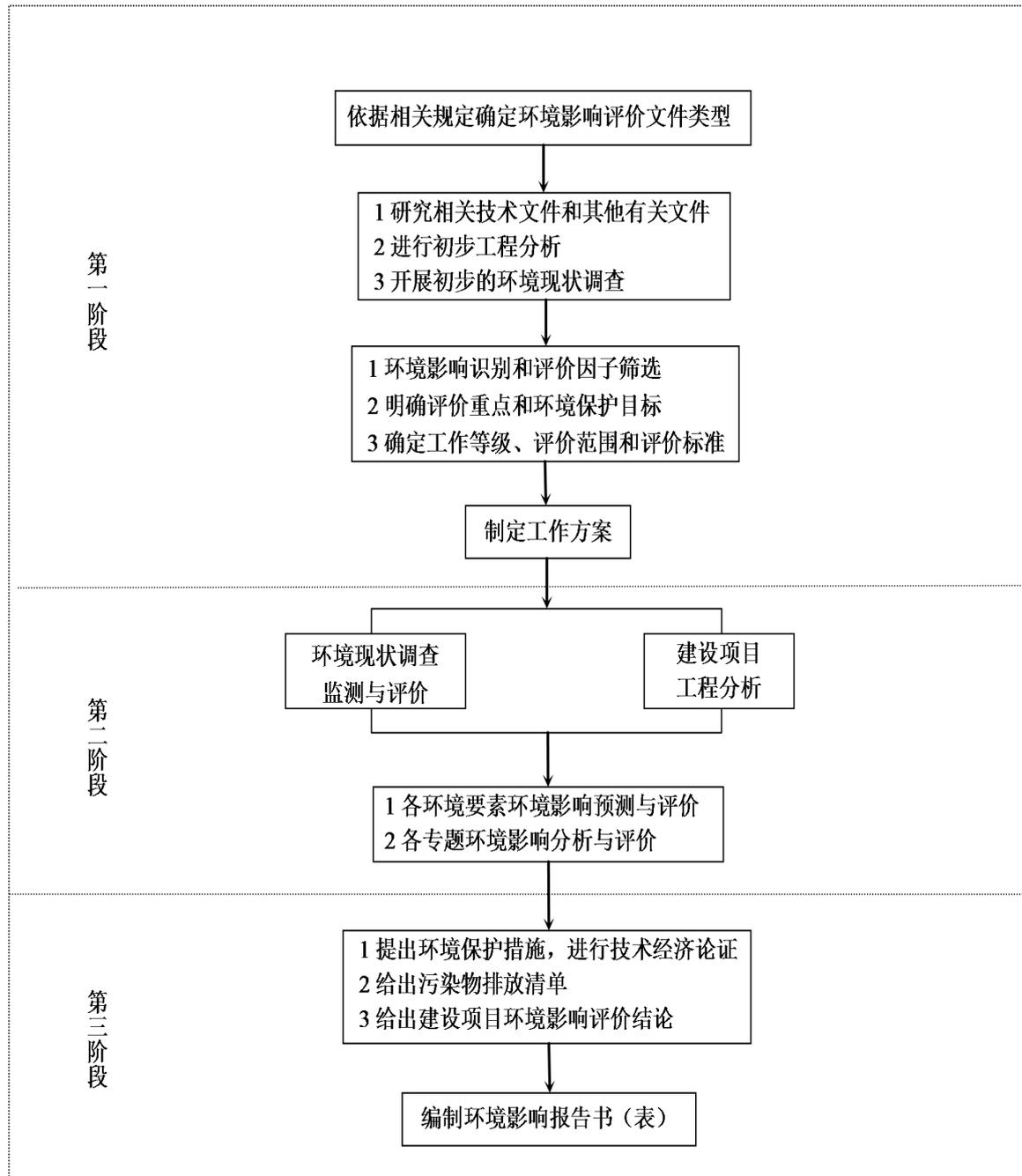


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，12 届人大第 8 次会议，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修），中华人民共和国

国主席令第二十四号，2018.12.29；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018.10.26；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2018.1.1；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人大常委会第十七次会议，2020.4.29；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修），中华人民共和国主席令第二十四号，2018.12.29；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议，2019.1.1；

(8) 《中华人民共和国水法（2002年修订）》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，2016.9.1；

(9) 《中华人民共和国水土保持法（2010年修订）》，11届人大第18次会议，2011.3.1；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，12届人大第25次会议，2012.7.1；

(11) 《全国生态环境保护纲要》，国务院国发[2000]38号，2000.11.26；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令682号，2017.10.1；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018.4.28；

(14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环保部，环发[2012]98号，2012.8.7；

(15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环保部，环发[2012]77号；

(16) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号，2019.1.1；

(17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部办公厅，环办[2012]134号，2012.10.30；

(18) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令-第29号，2019.10.30

(19) 《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》，工信部产业[2010]617 号，2010.12.28；

(20) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218 号，2010.5.4；

(21)《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环保总局，环办[2003]25 号，2003.3.25；

(22) 国家发改委关于支持新疆产业健康发展的若干意见，发改产业[2012]1177 号，2012.6.1；

(23) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告，环境保护部公告 2013 年第 36 号，2013.6.8；

(24) 国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日。

(25) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知，国发[2015]17 号，2015.4.2。

(26) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013.12.7；

(27) 《国家危险废物名录》，环境保护部令第 39 号，2016.8.1；

(28) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环保部环办【2014】30 号）；

(29) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环评[2016]150 号，2016.10.27；

(30) 国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发[2018]22 号，2018.6.27；

(31) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》，安监总危化【2006】10 号；

(32) 《国家环保总局办公厅关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》，环办【2006】4 号。

### 2.3.2 地方有关法规、文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2016修）》，2017.1.1；
- (2) 《新疆生态功能区划》，2006.8；
- (3) 《新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政函【2002】194号文，2002.11.16；
- (4) 《建设项目环境保护分类管理名录》实施意见的通知，新疆维吾尔自治区人民政府，新政办发〔2002〕3号，2002年1月；
- (5) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月）；
- (6) 关于印发《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011年本）》（试行）的通知，新经信产业〔2011〕247号；
- (7) 《关于印发自治区〈建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）〉的通知》，原新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86号，2011.3.8；
- (8) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》；
- (9) 新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告，新疆维吾尔自治区人民政府，2000.10.31；
- (10) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》，（新疆人民政府，2010.5.1）。
- (11) 关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知，新政发〔2016〕21号，2016.2.4。
- (12) 关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知，新政发〔2017〕25号，2017.3.1。
- (13) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知（新政发【2018】66号）。
- (14) 关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见，（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发【2016】140号）。

### 2.3.3 相关规划

- (1) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新政函[2002]194 号；
- (2) 《新疆生态功能区划》，新政函[2005]96 号；
- (3) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新环发[2017]124 号；
- (4) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012.12.27；

### 2.3.4 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ/T2.1-2016）
- (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）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (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——石油化工业建设项目》（HJ/T89-2003）；
- (9) 环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策（2013.9.25）；
- (10) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）；
- (11) 石油化工业防渗技术规范（住房和城乡建设部公告第 205 号）2014.6.1 实施 GB/T50934-2013；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

### 2.3.5 项目相关文件

- (1) 环境影响报告书编制委托书，呼图壁县锐源通化工有限责任公司，2020.4.25；
- (2) 呼图壁县锐源通化工有限责任公司 3 万吨/年乌洛托品技术改造项目可行性研究报告（山东中天科技工程有限公司，2017.3）；
- (3) 《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书》（2018.10）；
- (4) 《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（新环函【2019】24 号）；

(5)《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程环境影响报告书的批复》(新疆维吾尔自治区环境保护厅,新环函〔2014〕1251号);

(6)《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程竣工环境保护验收意见》(昌州环评【2017】76号)。

## 2.4 评价因子识别与筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

#### 2.4.1.1 施工期环境影响因素

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析,施工期主要环境影响因素见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘,土石方、建材使用	扬尘
		施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
2	水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS、氨氮
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

#### 2.4.1.2 运营期环境影响因素

本项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素,将相应对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。

(1) 大气环境:污染源包括光氧催化设备废气、含尘废气和无组织废气,如果不加以妥善管理将可能对环境空气产生不利影响。

#### (2) 水环境

本项目产生的废水主要有工艺余热锅炉排污、软水房尾水、循环水系统排污水、装置地面冲洗水、以及厂区生活污水。上述污水经一体化地埋式处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后回用于回收洗涤塔用水及厂区绿化,非灌溉期储存,不外排。

地表水:厂址附近均无地表水分布,本项目出水去向与地表水无水力联系。本环评不设置地表水环境影响评价内容。

地下水：本项目污水如收集、处理、排放不当可能对地下水环境产生不利影响。

(3) 噪声：主要噪声源来自于各类风机、压缩机、离心机、冷却塔等，对周围环境可能产生一定影响。

(4) 固体废物：主要包括废催化剂及生活垃圾，如处置不当对周围环境可能产生二次污染的影响。

(5) 环境风险：储罐物料泄漏、火灾爆炸等引发的环境风险事故可能导致环境污染，可能使人群健康受到损害。

综上所述，本项目环境影响因子识别情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目环境影响因素统计表

环境要素 开发活动		自然环境				生态环境			环境风险
		环境空气	地下水环境	地表水环境	声环境	植被	景观	水土流失	
施工期	厂区土建工程	-1S	-	-	-1S	-	-	-1S	-
	运输	-1S	-	-	-1S	-	-	-1S	-
	施工机械使用	-1S	-	-	-1S	-	-	-1S	-
运行期	厂区生产装置	-1L	-1L	-	-1L	-1L	-1L	-	-1L
	锅炉房	-1L	-	-	-1L	-	-	-	-
	供水、供电、供热	-1L	-	-	-2L	-	-1L	-	-
	储运设施	-1S	-1L	-	-2S	-1L	-1L	-	-2L

注：(1) 表中“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响；(2) “+”表示有利影响，“-”表示不利影响；(3) “S”表示可逆影响，“L”表示不可逆影响。

### 2.4.2 主要污染因子筛选

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子，见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目主要污染因子识别

排污环节	主要环境要素			
	环境空气	地下水	声环境	固体废物
厂区生产装置	甲醇、甲醛、氨、工业粉尘	COD、BOD、氨氮、SS、	中、高频	废催化剂
储运设施	氨	-	中、高频	-
办公生活区	-	COD <sub>Cr</sub> 、BOD、NH <sub>3</sub> -N	-	生活垃圾

根据污染因子识别，本环评筛选的评价因子详见表 2.4-4。

表 2.4-4 评价因子统计表

环境要素	主要污染源	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	光氧催化设备尾气、含尘废气、无组织废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、甲醇、甲醛、氨	PM <sub>10</sub> 、甲醇、甲醛、氨、氮氧化物
地下水环境	生产废水、生活污水	pH、COD、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫酸盐、石油类、挥发酚、总氰化物、硫化物、有机氯、锌、铜、砷、汞、总磷共 19 项。	甲醇
噪 声	运营噪声	LeqdB (A)	LeqdB (A)
固体废物	废催化剂、生活垃圾	-	各固体废物产生量、处置量和处置方式。
土壤	设备维修	pH 值、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、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、石油烃	石油烃
环境风险	-	-	甲醇、甲醛、氨

## 2.5 环境功能区划和评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### 2.5.1.1 环境空气功能区划

根据规划环评，本项目环境空气评价范围内区域确定为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

#### 2.5.1.2 水环境功能区划

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类

标准。

### 2.5.1.3 声环境功能区划

本项目厂址位于呼图壁（天山）工业园西区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行3类声环境功能区要求。

### 2.5.1.4 生态功能区划

本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。本功能区主要生态服务功能为工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制；主要生态环境问题有地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁；主要生态生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感；主要保护目标为保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量。

## 2.5.2 评价标准

### 2.5.2.1 环境质量标准

PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；甲醛、甲醇和氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1的标准限值。具体标准值详见下表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	浓度限值				依据
	1小时平均	8小时平均	日平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	0.50	—	0.15	0.06	GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）及其修改单（公告[2018]第29号）
NO <sub>2</sub>	0.20	—	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	—	—	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	—	—	0.075	0.035	
CO	10	—	4	—	
O <sub>3</sub>	0.20	0.16	—	—	
甲醛	0.05	—	—	—	HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则—大气环境》附录D
甲醇	3.0	—	1.0	—	
氨	0.2	—	—	—	

### (2) 地下水质量标准

项目供水由园区供水管网供给，生产及生活废水经一体化污水处理设施处理后回用于回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不外排。与周边地表水无水力联系，本次评价仅对项目区地下水进行分析和评价。项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值详见表 2.5-2。

**表 2.5-2 地下水质量标准 单位：mg/L**

序号	监测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
1	pH	6.5-8.5
2	矿化度	≤1000
3	总硬度	≤450
4	化学需氧量	≤20
5	氨氮	≤0.2
6	硫化物	≤0.2
7	挥发酚	≤0.002
8	总氰化物	≤0.05
9	总磷	≤0.2
10	高锰酸盐指数	≤3.0
11	硝酸盐氮	≤20.0
12	氯化物	≤250
13	氟化物	≤1.0
14	硫酸盐	≤250
15	锌	≤1.0
16	铜	≤1.0
17	砷	≤0.05
18	汞	≤0.001
19	石油类	≤0.05

**(3) 声环境质量标准**

本项目厂址位于呼图壁（天山）工业园西区内，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准，具体标准值详见表 2.5-3。

**表 2.5-3 声环境质量标准 单位：dB (A)**

级别	昼间	夜间
3类	65	55

**(4) 土壤环境**

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值，具体标准值详见表2.5-4。

**表 2.5-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

序号	项目	筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铜	18000
4	铅	800
5	汞	38
6	镍	900
7	六价铬	5.7
8	氯甲烷	37
9	氯乙烯	0.43
10	1, 1-二氯乙烯	66
11	二氯甲烷	616
12	反式-1, 2-二氯乙烯	54
13	1, 1-二氯乙烷	9
14	顺式-1, 2-二氯乙烯	596
15	氯仿	0.9
16	1, 1, 1-三氯乙烷	840
17	四氯化碳	2.8
18	苯	4
19	1, 2-二氯乙烷	5
20	三氯乙烯	2.8
21	1, 2-二氯丙烷	5
22	甲苯	1200
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
24	四氯乙烯	53
25	氯苯	270
26	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
27	乙苯	28
28	间/对二甲苯	570
29	邻二甲苯	640
30	苯乙烯	1290
31	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
32	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5

33	1, 4-二氯苯	20
34	1, 2-二氯苯	560
35	萘	70
36	苯并[a]蒽	15
37	蒽	1293
38	苯并[b]荧蒽	15
39	苯并[k]荧蒽	151
40	苯并[a]芘	1.5
41	二苯并[a, h]蒽	1.5
42	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
43	2-氯酚	2256
44	硝基苯	76
45	苯胺	260

### 2.5.2.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目为3万吨/年乌洛托品扩建项目（配套12万吨/年气相甲醛）、副产6万吨53%液体甲醛工程，主要产品乌洛托品为有机化工原料。本项目中光氧催化设备尾气执行《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表6有机特征污染物排放限值，乌洛托品装置含尘尾气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，甲醇、甲醛的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，氨的无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有关标准限值见表2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放所执行的标准

污染物		标准值			标准来源
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	厂界浓度最高 值 mg/m <sup>3</sup>	
光氧催化设备	甲醛	5	-	-	《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表6有机特征污染物排放限值
	甲醇	50	-	-	
乌洛托品装置 含尘尾气	粉尘	120	3.5（15m 排气筒）	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

污染物		标准值			标准来源
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	厂界浓度最高 值 mg/m <sup>3</sup>	
无组织废气	氨	-	-	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

(2) 废水污染物排放标准

工程运营废水主要为工艺余热锅炉排污、软水房尾水、循环水系统排污水、装置地面冲洗水、以及厂区生活污水等。上述废水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准回用于回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不外排，具体情况见表 2.5-6。

**表 2.5-6 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L**

序号	污染物	一级标准值限
1	pH (无量纲)	6-9
2	SS	70
3	COD	100
4	BOD <sub>5</sub>	20
5	LAS	5.0
6	氨氮	15
7	动植物油	10

(3) 噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。具体见表 2.5-7。

**表 2.5-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)**

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

建筑施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的有关规定。具体见表 2.5-8。

**表 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)**

实施阶段	噪声排放限值 dB (A)	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

#### (4) 固体废弃物排放标准

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001（2013修））、厂内危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001（2013修）），危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理。

## 2.6 评价等级和评价范围

### 2.6.1 评价等级

#### 2.6.1.1 大气环境影响评价等级

##### (1) 判定依据

本次评价根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的判定要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐的估算模型AERSCREEN分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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 $D_{10\%}$ 。

其中 $P_i$ 定义为：

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

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， $\text{mg}/\text{m}^3$

$C_{0i}$ 的选用： $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值； $\text{PM}_{10}$ 选用24小时平均浓度限值的3倍值；氯化氢选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中表D.1中的浓度参考限值。评价工作等级按表2.6-1进行划分。

**表 2.6-1 环境空气影响评价工作等级判别表**

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

(2) 判别估算过程

本项目主要污染源为光氧催化设备废气、乌洛托品装置含尘尾气、甲醇罐区大小呼吸废气。各废气污染源的参数见表 2.6-2。

**表 2.6-2 各污染源参数选取**

污染源	污染物	排放参数	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准来源
		污染物排放速率 $\text{kg}/\text{h}$		
点源	光氧催化设备 废气	甲醇	0.15	《环境影响评价技术 导则 大气环境》(HJ2. 2-2018)
		甲醛	0.008	
	乌洛托品装置 含尘尾气	$\text{PM}_{10}$	0.000625	《环境空气质量标准 》(GB3095-2012)
面源	氨	0.004	0.2	《环境影响评价技术 导则 大气环境》(HJ2. 2-2018)

估算模型参数选取见表 2.6-3。

**表 2.6-3 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	22万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-35.2
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ $\text{m}$	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ $\text{km}$	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

各废气污染物最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  计算结果见表 2.6-4。

表 2.6-4 各污染物 Pi 计算结果

序号	污染源名称	下风距离 (m)	占标率 (%)			
			甲醇	甲醛	粉尘	氨
1	光氧催化设备废气	113	0.08	0.24	-	-
2	乌洛托品装置含尘废气	152	-	-	1.48	-
3	液氨罐区装卸废气	17	-	-	-	5.65
4	各源最大值	-	0.08	0.24	1.48	5.65

### (3) 确定评价等级

根据估算结果表明，本项目所有污染物最大占标率为：5.65%。由所有污染物的最大占标率  $P_{\max} < 10\%$ ，确定大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对电力、钢铁、水混、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，确定本项目最终大气环境评价等级为一级。

#### 2.6.1.2 地表水评价等级

工程运营废水主要为工艺余热锅炉排污、软水房尾水、循环水系统排污水、装置地面冲洗水、以及厂区生活污水等。上述废水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用于回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不直接排入外环境地表水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，废水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不直接排入外环境地表水，因此本次评价等级为三级 B，本次仅对项目废水处理措施合理性和非正常工况下本项目废水对外界环境的影响进行分析。

#### 2.6.1.3 地下水评价等级

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A，本项目属化工项目，为 I 类项目。由于项目场地不位于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，不属于地下水环境敏感区，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ

610-2016)中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表(表 2.6-5、表 2.6-6)，确定本项目地下水评价等级为二级。

**表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级**

分级	项目场地的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、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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（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敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

**表 2.6-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分**

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

#### 2.6.1.4 声评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目区位于《声环境质量标准》（GB3096）中 3 类功能区，且周围 2.5km 范围内无居民区等声环境敏感目标，受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。

#### 2.6.1.5 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。本项目在厂区原有预留发展用地上扩建生产 3 万吨/年乌洛托品（配套 12 万吨/年气相甲醛）、副产 6 万吨 53%液体甲醛，仅进行生态影响分析。

### 2.6.1.6 环境风险评价等级

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的规定，涉及有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故、生态风险评价、核与辐射类建设项目）需进行环境风险评价。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价工作级别划分方法

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P <sub>1</sub> ）	高度危害（P <sub>2</sub> ）	中度危害（P <sub>3</sub> ）	轻度危害（P <sub>4</sub> ）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

#### （1）Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的“重点关注的危险物质及临界量”，本项目所涉及的危险化学品中，原料甲醇、液氨及产品甲醛、乌洛托品的储存均依托现有工程，本次仅新增 2 台 100m<sup>3</sup> 液氨储罐。因此本此评价仅对本次新建生产装置中危险物质甲醇、甲醛及新增液氨储罐进行 Q 值核算。本项目工艺装置设两座甲醇缓冲罐（单座外观 r=2.73m，h=5.6m，V=30m<sup>3</sup>），一座甲醛缓冲罐（Φ2400×3000，V=12m<sup>3</sup>），因此，本项目甲醇最大存储量 47.4t，甲醛最大存储量为 13.8t，新增液氨储罐最大存储量为 80t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算危险物质数量与临界量比值（Q），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3\dots q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，……q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，……Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，单位为 t；

本项目涉及的危险物料为甲醇、液氨、甲醛。查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中以上各种物质的临界量，计算结果见下表。

**表 2.6-8 危险物质数量与临界量比值**

序号	物质名称	最大使用量/储存量 (t)	贮存场所临界量 (t)	qi/Qi
1	甲醇	47.4	10	4.74
2	液氨	80	10	8
3	甲醛	13.8	0.5	27.6

由上表可见，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=40.34$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M>20$ ；(2)  $10<M\leq 20$ ；(3)  $5<M\leq 10$ ；(4)  $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 2.6-9 行业及生产工艺 (M)**

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药 轻工、化纤、有色 冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （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
<sup>a</sup> 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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及氧化工艺、高温工艺过程、危险物质贮存罐区（新增 2 台液氨储罐，其余依托现有工程），M 分值为 20，以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的判断见下表，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-10 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

本项目  $10 \leq Q < 100$ , M2, 危险物质及工艺系统危险性确定为 P2。

#### (4) E 的分级确定

##### ①大气环境

本项目的事故情形涉及危险物质泄漏, 危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。本项目边界周围 5km 范围内总人口小于 1 万人, 确定大气环境敏感性为 E3。

##### ②地表水环境

本项目的事故情形涉及危险物质甲醇、甲醛及液氨泄漏, 向环境转移的途径为地表水扩散对地表水环境的影响。本项目排放点距离水体较远, 24h 流经范围内不涉及涉跨国界、省界。本项目地表水功能敏感性分区为 F3。

本项目发生事故时, 危险物质泄漏量较小, 完全可通过建设单位的水体污染防控体系进行收集、处理, 且本项目距离水体较远, 基本不会对水体产生影响, 也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此, 本项目地表水功能敏感性分区为 S3。

综上, 本项目地表水功能敏感性分区为 F3, 地表水功能敏感性分区为 S3。因此, 本项目地表水环境敏感性为 E3。

##### ③地下水环境

本项目不位于水源地的保护区及准保护区内, 也属于水源地的补给径流区, 地下水敏感程度为低敏感。因此, 本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

综上, 本项目地下水功能敏感性分区为 G3, 包气带防污性能分级为 D1。因此, 本项目地下水环境敏感性为 E2。

## (5) 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 2.6-11 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

## ①大气环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感性为 E3，环境风险潜势确定为 III 级。

## ②地表水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2，地表水环境敏感性为 E3，环境风险潜势确定为 III 级。

## ③地下水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2，地下水环境敏感性为 E2，环境风险潜势确定为 III 级。

表 2.6-12 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 <sup>a</sup>

简单分析<sup>a</sup>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。

本项目大气环境风险潜势确定为III级、地表水环境风险潜势确定为III级、地下水环境风险潜势确定为III级。由此判定，本项目大气环境风险评价等级确定为二级、地表水环境风险评价等级确定为二级、地下水环境风险评价等级确定为二级。

## 2.6.1.7 土壤评价等级

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

土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于“制造业—石油、化工的”，项目类别属于I类；本项目占地规模206714.46m<sup>2</sup>，大于5hm<sup>2</sup>，小于50hm<sup>2</sup>，属于中型占地规模；再根据污染影响型环境敏感程度分级表2.6-13，建设项目区属于不敏感区。

表 2.6-13 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。
不敏感	其他情况。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见表2.6-14。

表 2.6-14 污染影响型评价工作等级分级表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，判定本项目土壤评价等级为二级。

## 2.6.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

### （1）环境空气

根据预测结果，本项目 D<sub>10%</sub>为均小于 2.5km，故本次环境空气评价范围拟定为：以项目厂址为中心，向东、西、南、北各延长 2.5km，边长 5km、面积为 25km<sup>2</sup> 的矩形区域。

### （2）地下水环境

依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，考虑到公式法计算距离较短，故此选取查表法进行校核，根据地下水流向为自

南向北，选取下游 2.5km，两侧 1km，上游 0.5km 为评价范围，故此本项目地下水评价面积为 6.9km<sup>2</sup>，符合二级评价评价范围推荐的 6-20km<sup>2</sup> 的要求。

### (3) 声环境

项目区周围 2.5km 没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 1m 范围。

(4) 环境风险：本项目大气环境风险评价范围为距项目边界为 5km 的区域；地表水环境风险评价范围为距项目边界为 3km 的区域；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，选取下游 2.5km，两侧 1km，上游 0.5km 为评价范围，故此，本项目地下水评价面积为 6.9km<sup>2</sup>。

(5) 土壤环境：本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，土壤评价范围为项目区 0.2km 范围内。评价范围见图 2.6-1 项目环境敏感目标与评价范围示意图。

## 2.7 评价重点

### (1) 工程分析

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

### (2) 污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对可研设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保本项目各污染物达标排放。根据现场核查，对现有工程提出切实可行的“以新代老”污染防治措施，满足相应环保要求。

### (3) 环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，分析预测本项目光氧催化设备废气、乌洛托品装置含尘废气以及无组织排放废气对大气环境的程度和范围；项目用水的保证性以及排放的生产生活污水对区域水环境的影响；固体废物处理处置对区域环境的影响；预测和评价厂界噪声贡献值和背景值的叠加值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，评价项目噪声排放对声环境敏感区的影响。

#### (4) 环境风险评价

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

#### (5) 清洁生产分析

从工艺装备先进性、资源能源利用、污染物产生、废物综合利用、产品指标、环境管理等方面分析，并与国内其他企业进行对比，评述项目清洁生产水平。

## 2.8 主要环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

(1) 大气环境：保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

(2) 声环境：控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，避免对厂址区域造成噪声污染。保护本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区要求。

(3) 地下水环境：保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

(4) 环境风险保护目标：降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及环境敏感点人群。

(5) 生态：实施水土保持、厂区绿化等措施，保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。

本项目环境保护目标见表2.8-1及图2.6-1。

表 2.8-1 环境敏感目标分布一览表

环境要素	环境敏感目标	相对位置		规模	环境特征	保护级别	
		方位	距离				
空气环境	永丰四队	SSW	3.03km	约 300 人	人群聚居区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	
声环境	厂址区域			—	—	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类	
水环境	项目区及附近地下水	项目区下游 2.5km, 两侧 1km, 上游 0.5km 的范围, 面积 6.9km <sup>2</sup>		—	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
土壤环境	项目区内土壤环境			—	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值	
生态环境	扰动范围的土壤、植被	厂址区域			—	—	植被恢复、控制水土流失
环境风险	永丰四队	SSW	3.03km	约 300 人	人群聚居区	降低环境风险发生概率, 保证环境风险发生时能够得到及时控制, 保护敏感点人群	
	祁家湖村	W	3.92km	约 350 人	人群聚居区		
	永丰大队	SW	4.77km	约 300 人	人群聚居区		
	梧桐沟农场	NNE	4.36km	约 300 人	人群聚居区		
	永丰六队	NW	5.69km	约 300 人	人群聚居区		

直线距离指厂区边界至敏感点边界最近距离;

## 2.9 评价时段

评价时段考虑施工期和营运期。施工期为 2020 年 7 月~2020 年 11 月; 营运期为项目建成投产后。

### 3.工程概况及工程分析

#### 3.1 现有项目概况

##### 3.1.1 现有项目基本情况

###### 3.1.1.1 公司基本情况

呼图壁县锐源通化工有限责任公司成立于 2013 年 11 月，位于呼图壁（天山）工业园西区，法定代表人郭艳伟，注册资金 1000 万元，属有限责任公司。公司厂区占地面积 206714.46m<sup>2</sup>（约 310.1 亩），现已建成甲醛生产及加工项目一期工程，现有员工 120 人。呼图壁县锐源通化工有限责任公司是一家集甲醛、乌洛托品、甲缩醛生产、销售为一体的大型民营企业。

###### 3.1.1.2 环保手续履行情况

呼图壁县锐源通化工有限责任公司委托新疆化工设计研究所编制了该公司甲醛生产及加工项目一期工程的环评报告书，原新疆环保厅 2014 年 10 月出具了《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程环境影响报告书的批复》（新环函〔2014〕1251 号），同意该项目建设。2015 年该公司申请试生产，调试一段时间后，该公司一期工程已通过环保竣工验收（昌吉州环评【2017】76 号）。

###### 3.1.1.3 现有项目组成情况

现有项目共包括 2 套生产装置：分别为 10 万吨/年甲醛生产装置、2 万吨/年乌洛托品生产装置。甲醛装置生产能力为年产 10 万吨甲醛溶液（浓度 37%）。在生产过程中，甲醇氧化器产出的部分气相甲醛进入乌洛托品装置作为原料；剩余部分进入吸收装置，经水吸收而产出甲醛溶液。甲醛溶液产量为 30540t/a。乌洛托品生产装置以气相甲醛（甲醛装置产出）、液氨为原料，年产乌洛托品 2 万吨。

现有项目工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程项目组成一览表

序号	主项名称	建设规模	相关情况
一	生产装置		
1	甲醛装置	10万t/a生产线一条	甲醛车间 1 座, 284.75m <sup>2</sup> , 地上 3 层, 层高 6m, 8.5m×33.5m。
2	乌洛托品装置	2万t/a乌洛托品生产线一条	乌洛托品车间 1 座, 588m <sup>2</sup> , 地上 2 层, 层高 6m, 14m×42m。
二	公用工程		
1	消防及生产水系统	-	泵房 1 座, 450m <sup>2</sup> , 单层, 地上高 3.5m, 地下高 4.5m, 15m×30m。 消防及生产合用水池 1 座, 600m <sup>2</sup> , 地下深 3.5m, 20m×30m, 有效容积 1800m <sup>3</sup>
2	循环水系统	-	循环水泵房 1 座, 706.5m <sup>2</sup> , 单层, 地上高 4.5m, 地下高 3.5m, 占地 15x47.1, 循环水量 6000m <sup>3</sup> /h。 循环水池 1 座, 631.4m <sup>2</sup> , 地下深 2m, 14m×45.1m, 容积 1262.8m <sup>3</sup> 。
3	空压站	1 座, 312.5m <sup>2</sup>	地上 1 层, 层高 4.5m, 12.5m×25m
4	甲醇罐区	3720m <sup>2</sup>	60m×62m, 设置 4 台 4000 m <sup>3</sup> 甲醇储罐。 甲醇罐区泵房 1 座, 153m <sup>2</sup> , 地上 1 层, 层高 6m, 9m×17m。
5	液氨罐区	-	液氨罐区面积 448m <sup>2</sup> , 16m×28m, 设置 2 台 200 m <sup>3</sup> 液氨储罐。 液氨罐区泵房 1 座, 153m <sup>2</sup> , 地上 1 层, 层高 6m, 9m×17m。
6	产品罐区	-	产品罐区面积 6844m <sup>2</sup> , 58m×118m, 设置 2 台 2000 m <sup>3</sup> 甲醛储罐。 产品罐区泵房 1 座, 315m <sup>2</sup> , 地上 1 层, 层高 6m, 9m×35m。
7	产品库房	1 座, 1800m <sup>2</sup>	地上 1 层, 层高 6m, 18m×100m, 储存乌洛托品。
8	原辅料库房	1 座, 450m <sup>2</sup>	地上 1 层, 层高 6, 18m×25m。
9	厂区管网	包括全厂外管	
10	地磅房	1 间, 60m <sup>2</sup>	砖混结构
11	装卸车台	-	甲醛装车泵4台, 甲醇卸车泵2台。
三	辅助工程		
1	锅炉房	1 座, 262.08m <sup>2</sup>	地上 1 层, 层高 6.0m, 16.8m×15.6m, 设余热锅炉、启动锅炉。启动锅炉为燃煤锅炉, 由 1 台 2t/h 的燃煤蒸汽锅炉供应。平均 30-45 天开机一次, 每次开

序号	主项名称		建设规模	相关情况
				机需启动锅炉运行 4-5 小时。启动锅炉年运行时间约为 50 小时，煤消耗量约为 10t/a。
2	泡沫站		-	布置于原料罐区等
3	变配电室		-	供电负荷约 5000kVA
4	电信		-	生产调度电话、火灾报警系统等
5	空气压缩站		312.5m <sup>2</sup>	地上 1 层，层高 4.5m，12.5m×25m，用于全厂压缩空气及仪表气的供应。
6	生产调度室		1座，600m <sup>2</sup>	地上 1 层，层高 4.5m，20m×30m，辅助全厂自动化控制。
7	实验楼（含维修车间）		1座，712.8m <sup>2</sup>	地上 1 层，层高 4.5m，14.4m×49.5m，包括机电仪日常维护和小修。
8	仓库		-	包括备品备件储存。
9	软水系统		-	生产规模为 50m <sup>3</sup> /h
四	环保工程		-	
1	废气治理		-	（1）甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝尾气和乌洛托品装置尾气处理设施吸收尾气，这两种废气集中收集进入甲醛生产装置配套 ECS 催化焚烧系统处理后经 15m 排气筒排放。（2）干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经除尘器处理达标后，通过车间一侧架设的 1 根 15m 高的排气筒排空。（3）储罐区无组织挥发气体，主要为甲醇、甲醛、氨等，储罐采取白漆作为储罐表面涂料+水喷淋的方式减轻罐区的无组织挥发。
2	废水治理		-	厂区内建设 20m <sup>3</sup> /h 一体化地埋式处理设施，出水达到《污水综合排放标准》一级标准，厂区建设废水池 1 座，4500m <sup>3</sup> ，非灌溉季节处理达标后的废水暂存于该废水池。
3	固	危险废物	-	化学品库内设危废临时储存间；催化剂交由生产厂家处理；废活性炭定期交给新疆金派环保科技有限公司处置。
4	理	其他固废	-	生活垃圾填埋处理。
5	噪声治理		-	隔声、减振、消声、防噪等
6	全厂环境保护监控站		-	环境监控
7	全厂劳动安全卫生管理站		-	职业卫生、气体防护消防

序号	主项名称	建设规模	相关情况
8	事故水池	-	2400m <sup>3</sup> 事故水池
六	生产管理及生活设施	-	
1	办公楼	1座， 1104.48m <sup>2</sup>	地上 4 层，层高 3.9m，17.7m×62.4m，框架结构
2	员工宿舍	1座，758.16m <sup>2</sup>	地上 3 层，层高 3.3m，16.2m×46.8m，砖混结构
3	食堂（含俱乐部、浴室）	1座，666m <sup>2</sup>	地上 2 层，层高 4.5m，15m×44.4m，框架结构
4	门卫	2间，126m <sup>2</sup>	地上 1 层，层高 3.3m，6m×10.5m，2 间，砖混

### 3.1.1.4 现有项目原辅材料用量

现有项目生产所需的主要原料精甲醇由疆内企业供应；启动锅炉所用燃煤由呼图壁县煤矿供应；其余原辅材料用量较少，在国内和疆内化工市场采购。

项目所需原辅材料情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目所需原辅材料情况一览表

项目	名称	形态	数量 (t/a)	包装方式	来源
原辅材料	精甲醇	液态	39574.8	罐装	疆内化工市场采购
	液氨	液态	9746	罐装	疆内化工市场采购
	电解银催化剂	固态	0.002	桶装	国内采购
	ECS 贵金属催化剂	固态	0.0002	桶装	国内采购
	燃煤	固态	10	汽车运输	呼图壁县煤矿

燃煤煤质分析见表 3.1-3。

表 3.1-3 锅炉用煤煤质指标

项目	水分	灰分	挥发份	硫分	低位发热值	固定碳
单位	Mt, (%)	Ad (%)	Vdaf (%)	Sad (%)	Qnet.ad (MJ/kg)	Fcad (%)
数值	5.73	4.84	32.59	0.38	20.94	55.37
	1.45	4	38.0	0.2	22.62	50.85
	2.83	4.16	28.97	0.27	29.35	66.15

### 3.1.1.5 现有人员及工作制度

劳动定员及工作制度：项目年生产天数为 300 天，四班三运转制，年运行时间为 7200h。现有全厂管理人员和生产人员共计 120 人。

### 3.1.2 现有项目生产工艺

#### 3.1.2.1 甲醛生产工艺

甲醛生产装置包括一套10万t/a甲醛生产线（37%计），采用一套ECS尾气处理设施（并处理乌洛托品生产装置产生的工艺尾气）。

原料精甲醇经电解银催化剂、空气过量氧化生成甲醛。甲醛生产装置配套尾气处理设施—ECS催化“焚烧”系统，将生产中未吸收的尾气（不凝气体）经处理后高空排放。

#### 3.1.2.2 乌洛托品生产工艺

氨气经净化、计量后与甲醛氧化器来的甲醛气（经过滤、计量）一起进入反应釜，与釜内的循环母液发生缩合反应生成乌洛托品。生成的乌洛托品母液经浓缩、结晶、分离，分离后的湿乌洛托品由气流干燥获得乌洛托品成品并包装入库，分离出的母液返回反应釜中循环利用。反应后的混合气进入氨回收塔，回收未反应的氨和甲醛气夹带的甲醇等。混合尾气经尾气冷却器冷却，并被真空泵抽成负压后，送入甲醛装置ECS焚烧系统处理。

### 3.1.3 现有项目主要生产设备

甲醛装置主要设备表见表3.1-4。

表 3.1-4 甲醛装置主要设备表

序号	设备名称	规格及型号	材 质	介 质	温度 (°C)	压力 (MPa)	数 量
1	1#吸收塔	Φ3200×13000	不锈钢	水、甲醛	50~60	常压	4
2	2#吸收塔	Φ2200×18000	不锈钢	水、甲醛	40~50	常压	4
3	甲醇过滤器	Φ5000×1500	不锈钢	甲醇	常温	常压	8
4	罗茨风机	WL-4900/30, 150m <sup>3</sup> /min	碳钢	空气	常温	常压	6
5	潜水泵	QS150-10-3	/	水	/	/	2
6	尾气液封槽	Φ2200×1500	碳钢	混合尾气	常温	常压	4
7	热水罐	Φ3200×3000	不锈钢	水	常温	常压	4
8	一塔循环泵	IHWB250-315B	组合件	甲醛	常温	常压	8
9	一塔循环泵	IHWB250-160B	组合件	甲醛	常温	常压	8
10	二塔循环泵	IHWB200-125	组合件	甲醛	常温	常压	8
11	甲醛成品泵	IHWB150-125I	组合件	甲醛	常温	常压	4
12	甲醇卸料泵	IRWB150-125I	组合件	甲醇	常温	常压	4

序号	设备名称	规格及型号	材 质	介 质	温度 (°C)	压力 (MPa)	数 量
13	三塔循环泵	IHGB150-125I	组合件	水	常温	常压	8
14	热水循环泵	IRWB200-100	组合件	水	常温	常压	8
15	三塔加水泵	QDL2.5-30	组合件	水	常温	常压	4
16	汽包上水泵	QDL5.0-110	组合件	水	常温	0.4	4
17	汽包上水泵	QDL7.5-110	组合件	水	常温	0.4	4
18	甲醇上料泵	QDL8-30	组合件	甲醇	常温	0.4	8
19	冷却水循环泵	IRWB400-250	组合件	水	常温	0.2	8
20	一塔板式换热器	BR5.0-160	不锈钢	水	常温	常压	8
21	二塔板式换热器	BR1-60	不锈钢	水	常温	常压	8
22	反渗透水处理	24m <sup>3</sup> /h	组合件	水	常温	常压	2
23	软水储罐	Φ3800×2800	不锈钢	水	常温	常压	4
24	尾气处理器 (新型二段)	Φ3000×18000	20G, 套 管式	尾气/蒸 汽、水	600/130	常压 /0.4MPa	4
25	组合式蒸发器	Φ4000×6800	不锈钢	甲醇、空气 /热水、蒸 汽	120/130	常压 /0.4MPa	4
26	汽包	Φ2500×4500	碳钢	水蒸汽	135	工作压力 0.45MPa	8

表 3.1-5 乌洛托品装置主要设备表

序号	名称	规格型号	台数	材料	工艺参数(温度、压力)/介质
1	反应釜	5m <sup>3</sup>	5	不锈钢	T≤85°C、常压
2	脱水釜	5m <sup>3</sup>	30	不锈钢	45°C、0.096MPa
3	暂存罐	20m <sup>3</sup>	5	不锈钢	常温、常压
4	烘干机	4m <sup>3</sup>	5	不锈钢	80°C、0.08MPa
5	抽滤槽	3m <sup>3</sup>	5	不锈钢	常温、常压
6	氨汽化器	2m <sup>3</sup>	5	碳钢	45°C、常压

### 3.1.4 现有工程主要污染物产生、治理措施及排放情况

#### 3.1.4.1 废气

(1) 甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝尾气和乌洛托品装置尾气处理设施吸收尾气, 这两种废气集中收集进入甲醛生产装置配套 ECS 催化焚烧系统处理后经 15m 排气筒排放。(2) 干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经除尘器处

理达标后，通过车间一侧架设的 1 根 15m 高的排气筒排空。（3）储罐区无组织挥发气体，主要为甲醇、甲醛、氨等，储罐采取白漆作为储罐表面涂料+水喷淋的方式减轻罐区的无组织挥发。

### 3.1.4.2 废水

工程运营废水主要为工艺余热锅炉排污、软水房尾水、循环水系统排污水、装置地面冲洗水、以及厂区生活污水等。上述废水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，冬储夏灌，不外排。

### 3.1.4.3 固体废物

本工程的固体废物主要包括工艺废催化剂、废活性炭、以及生活垃圾。其中废催化剂包括甲醛主反应器废催化剂、ECS 反应器废催化剂，由具有危废处理资质单位处置。乌洛托品母液净化工段废活性炭属于《国家危险废物名录》HW06 类危险废物，在厂区危废储存间临时堆存，定期交由具有相应危废处理资质的单位进行处理。工作人员产生的生活垃圾在厂内集中收集后送呼图壁县大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

### 3.1.4.4 噪声

表 3.1-6 噪声产生及排放情况一览表

装置名称	设备名称	数量 (台)	工作状态	噪声值 dB (A)	消声措施	备注
甲醛生产装置	输送泵等	16	连续	85~90	采取消声减震措施	布置在厂房内
	循环、增压风机	3	连续	85~90		
乌洛托品生产装置	输送泵等	57	连续	85~90	隔声、减震	布置在罐区泵房
	风机、离心机等	13	连续	85~90		
罐区	输送泵	10	连续	85~90	隔声、减震	布置在罐区泵房
公用机辅助设施	循环水泵、输送泵等	4	连续	85~90	隔声、减震	布置在泵房
	空压机	4	连续	85~90	合理布局、减震	布置在厂房内
	曝气风机	2	连续	85~90		

根据该项目现状监测报告，现有工程厂界噪声监测点的昼间等效声级  $Leq$  范围为 46.8~49.0dB (A)，夜间等效声级  $Leq$  范围为 42.9~45.1dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

### 3.1.5 现有项目污染物排放总量

根据原环评报告和现有项目竣工验收监测报告，现有项目污染物排放总量情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有项目污染物排放总量

序号	类别		产生量	削减量	核定排放量	备注
1	废水 污染物	废水量	2.556 万 m <sup>3</sup> /a	0	2.556 万 m <sup>3</sup> /a	“处理达标后回用
		COD	1.75	0.55	1.2	
		BOD <sub>5</sub>	0.43	0.38	0.05	
		SS	2.47	1.19	1.28	
		氨氮	0.09	0.05	0.04	
2	废气 污染物	排气量	13356 万 Nm <sup>3</sup> /a	0	13356 万 Nm <sup>3</sup> /a	-
		甲醇	26.694	20.21	6.484	包含无组织排放
		甲醛	11.97	11.11	0.86	
		工业粉尘	4.5	573.12	2.88	
		SO <sub>2</sub>	0.06	0	0.06	启动锅炉
		NO <sub>x</sub>	0.029	0	0.029	
		烟尘	0.17	0	0.17	
3	固体废 弃物	废催化剂	0.0022	0.0022	-	生产厂家回收
		废活性炭	5	5	-	交由有相应危废处理资质的单位进行处理
		生活垃圾	36	36	-	卫生填埋

### 3.1.6 现有工程存在的主要环境问题

#### 3.1.6.1 现有项目竣工验收监测结果

厂区一期工程竣工验收监测结果显示：

(1) 现有 ECS 催化焚烧炉排放的废气中，甲醇、甲醛排放浓度为 27mg/m<sup>3</sup>，1.46mg/m<sup>3</sup>，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物最高允许排放浓度和最高允许排放速率限值要求，同时能够满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表 6 有机特征污染物排放限值（甲醇 50mg/m<sup>3</sup>，甲醛 5mg/m<sup>3</sup>）；现有乌洛托品装置除尘器排放的废气中，颗粒物排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物最高允许排放浓度和最高允许排放速率限值要求；

厂界无组织排放废气监测结果显示，两天的监测中甲醇最大浓度为  $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛最大浓度为  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。氨最大浓度为  $0.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级标准限值。

（2）厂区一体化污水处理设施排放口的废水中 pH 值 8.0~8.3，其它各项污染物最大浓度值分别为：悬浮物  $12\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5$   $13.2\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $0.55\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $95.2\text{mg}/\text{L}$ 、石油类  $0.05\text{mg}/\text{L}$ 、LAS  $<0.05\text{mg}/\text{L}$ ，均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 水污染物最高允许排放浓度。

（3）厂界噪声昼间监测值为 40.2~58.4dB(A)，夜间监测值为 38.1~53.8 dB(A)，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（4）COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  达到环评批复的总量控制指标要求。

竣工验收具体监测布点见图 3.1-1。

### 3.1.6.2 现有项目主要环境问题

呼图壁县锐源通化工有限责任公司现有工程固体废物去向明确、处置方式合理。该公司已设置环境管理机构，已制定相应的环境管理制度、监测计划、突发环境事件应急预案和相应的管理制度。

（1）本公司突发环境事件应急预案已于 2017 年 4 月 10 日在呼图壁县环境保护局进行备案，备案编号为 652323-2017-1。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，第二章一第十二条一企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。目前《呼图壁县锐源通化工有限责任公司突发环境事件应急预案》已修编完成，目前处于评审阶段，还未进行备案，建设单位应尽快进行评审，并及时修编备案。

（2）本公司装罐期间未采取治理措施。在与建设单位沟通后，本次拟在液氨罐区的卸车鹤位新建氮气吹扫管网，在装卸车装卸结束后，由厂区已建成制氮设备提供的氮气对液氨装卸鹤管内的氨吹扫至液氨槽车内，可有效避免氨气无组织排放。

## 3.2 本次改扩建项目概况

### 3.2.1 项目概况

项目名称：呼图壁县锐源通化工有限责任公司3万吨/年乌洛托品技术改造项目

建设单位：呼图壁县锐源通化工有限责任公司

建设性质：改扩建

建设规模：在项目区预留发展用地上建设3万吨/年乌洛托品（配套12万吨/年气相甲醛）、副产6万吨53%液体甲醛生产线。

劳动定员及运行时间：项目年生产天数为300天，四班三运转制，年运行时间为7200h。本次改扩建新增劳动定员46人，其中管理人员6个，生产人员40人。

建设地点：本项目位于呼图壁（天山）工业园西区，厂区东、南、西、北30m处为园区规划道路。厂区东侧、西侧50m外为园区规划工业用地，目前为空地；南侧100m处为华美伟业公司；北侧50m外为开荒地。厂址坐标为东经86°34'23.46"，北纬44°17'30.65"。

项目总投资：本项目总投资13000.00万元，全部为企业自筹。其中建设投资8578.65万元，流动资金4421.35万元。

### 3.2.2 建设规模及产品方案

本项目共包括2套生产装置：分别为12万吨/年甲醛生产装置、3万吨/年乌洛托品生产装置。

产品方案见表3.2-1。

表 3.2-1 产品方案

序号	产品	单位	产量	备注
1	乌洛托品	t/a	30000	含量≥99.3%、产品、外卖
2	甲醛溶液	t/a	60000	含量≥53%、副产品、外卖
3	甲醛溶液	t/a	60000	含量≥53%、用于生产乌洛托品

本项目产品乌洛托品为白色或略带色调的结晶体，质量标准执行GB9015-1998优等品，见表3.2-2。

表 3.2-2 乌洛托品规格和质量指标 (GB9015-1998)

序号	项目	质量指标		
		优等品	一等品	合格品
1	纯度% $\geq$	99.3	99.0	98.0
2	水分% $\leq$	0.50		1.0
3	灰分% $\leq$	0.03	0.05	0.08
4	水溶液外观	合格		--
5	重金属 (以 $Pb^{2+}$ ) 计% $\leq$	0.001		--
6	氯化物 (以 $Cl^-$ ) 计% $\leq$	0.015		--
7	硫酸盐 (以 $SO_4^{2-}$ ) 计 $\leq$	0.02		--
8	铵盐 (以 $NH_4^+$ ) 计 $\leq$ ) 计%	0.001		--

包装：内用薄膜塑料袋，外用编织袋或其它适宜材料包装，每袋净重 25kg。  
贮存于干燥、清洁、通风的仓库内，不得露天堆放，应避免受潮污染。

项目副产品为甲醛溶液（53%），技术指标执行 GB/T9009-2011（50%甲醛）优等品，具体情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 甲醛溶液规格和质量指标 (GB/T9009-2011)

序号	项目	53%甲醛溶液	
		优等品	合格品
1	密度 $\rho_{20}/g/cm^3$	1.147~1.152	
2	甲醛含量, w/%	52.7~53.5	52.0~53.5
3	酸度 (以甲酸计), % $\leq$	0.05	0.07
4	色度 (铂-钴) 号, $\leq$	10	15
5	铁, w/%, $\leq$	0.0001	0.0010
6	甲醇含量, w/%, $\leq$	1.5	供需协商

### 3.2.3 项目组成

本项目由生产装置、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、生产管理以及生活服务设施构成，详见表 3.2-4 项目组成表。

表 3.2-4 项目组成一览表

序号	主项名称	建设规模	相关情况
一	生产装置		
1	甲醛装置	12万 t/a 生产线一条	新建甲醛车间 1 座, 284.75m <sup>2</sup> , 地上 3 层, 层高 6m, 8.5m×33.5m。
2	乌洛托品装置	3万 t/a 乌洛托品生产线一条	新建乌洛托品车间 1 座, 588m <sup>2</sup> , 地上 2 层, 层高 6m, 14m×42m。
二	公用工程		
1	消防及生产水系统	-	依托现有工程消防及生产水系统
2	循环水系统	-	依托现有工程循环水系统
3	空压站	-	依托现有工程空压站
三	贮运工程		
1	甲醇罐区	-	依托现有甲醇储罐
2	液氨罐区	新增 2 台 100m <sup>3</sup> 液氨储罐	液氨罐区面积 448m <sup>2</sup> , 16m×28m, 现有 2 台 100m <sup>3</sup> 液氨储罐。本次在预留基础新增 2 台 100m <sup>3</sup> 液氨储罐。
3	产品罐区	-	依托现有工程储罐区。
4	产品库房	1 座, 900m <sup>2</sup>	新建库房一座, 地上 1 层, 层高 6m, 18m×50m, 储存乌洛托品。
5	原辅料库房	-	依托现有工程原辅料库房
6	厂区管网	-	依托现有工程
7	地磅房	-	依托现有工程
8	装卸车台	-	依托现有工程
四	辅助工程		
1	锅炉房	1 座, 183.5m <sup>2</sup>	新建锅炉房一座, 地上 1 层, 层高 6.0m, 12.23m×15.0m, 建设余热锅炉、改造启动锅炉 (2t/h 电锅炉)。
2	泡沫站	-	依托现有工程
3	变配电室	-	依托现有工程
4	电信	-	生产调度电话、火灾报警系统等 (依托现有工程)
5	空气压缩站	-	依托现有工程
6	生产调度室	-	依托现有工程
7	实验楼 (含维修车间)	-2	依托现有工程
8	仓库	-	依托现有工程

序号	主项名称		建设规模	相关情况
9	软水系统		-	依托现有工程
五	环保工程			
1	废气治理		尾气处理器 1 套, 光氧催化设备 1 套	本次改扩建项目配套建设甲醛车间尾气处理器 1 套, 经处理后的尾气与一期工程 ECS 催化焚烧系统产生的尾气统一经光氧催化设备处理。
			回收洗涤塔 2 套	一期工程原乌洛托品工段干燥粉尘配套的袋式除尘器改建为回收洗涤塔, 本次改扩建项目配套 1 套回收洗涤塔。
2	废水治理		-	依托厂区内已建设 20m <sup>3</sup> /h 一体化地埋式处理设施, 出水达到《污水综合排放标准》一级标准后回用, 厂区建设废水池 1 座, 4500m <sup>3</sup> , 非灌溉季节处理达标后的废水暂存于该废水池。
3	固废治理	危险废物	-	化学品库内设危废临时储存间; 催化剂交由生产厂家处理。
4		其他固废	-	生活垃圾填埋处理。
5	噪声治理		-	隔声、减振、消声、防噪等。
6	全厂环境保护监控站		-	环境监控
7	全厂劳动安全卫生管理站		-	职业卫生、气体防护消防
8	事故水池		-	2400m <sup>3</sup> 事故水池 (依托现有)
六	生产管理及生活设施			
1	办公楼		-	依托现有工程
2	员工宿舍		-	依托现有工程
3	食堂 (含俱乐部、浴室)		-	依托现有工程
4	门卫		-	依托现有工程

### 3.2.4 总平面布置

项目区总占地面积约为 206714.46m<sup>2</sup> (含现有项目和本次改扩建项目), 厂区呈矩形, 东西长约为 456m, 南北宽约为 452.6m。厂区用地按功能分区分为: 行政办公及生活服务设施区、生产装置区、储运工程区。

根据现场实际情况, 结合当地的气候条件 (拟建厂址全年盛行风向为西南风及西风), 行政办公及生活服务设施区位于厂区南侧, 主要包括办公楼、职

工食堂、宿舍、生活区配电室等；生产装置区位于厂区中部，主要包括甲醛装置、乌洛托品车间等主体工程，以及变配电室、空气压缩站、控制室、循环水泵房及循环水池、消防及生产水泵房、锅炉房等辅助工程，本次改扩建项目在中部生产装置区预留发展用地上建设，在一期乌洛托品生产装置区北侧30米处建设本项目乌洛托品生产车间，在一期甲醛车间南侧25米处建设本项目甲醛生产车间，在其西侧35米处配套建设尾气处理器装置；生产装置区东南侧建设本项目乌洛托品产品库房，储运设施区位于厂区北侧，主要包括甲醇罐区及其泵房、液氨罐区及其泵房、甲醛产品罐区及其泵房、汽车装卸车设施等，本次在原液氨罐区基础上新建2台100m<sup>3</sup>液氨储罐。

厂区按功能划分区块集中布置，利于整个项目的统一管理和协调，改扩建后产区总平面布置情况见图3.2-1。

### 3.2.5 主要经济指标

本次改扩建项目主要经济指标情况见表3.2-5。

表3.2-5 改扩建项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	产品方案			
1	乌洛托品	×10 <sup>4</sup> t/a	3	产品
2	甲醛溶液（53%）	×10 <sup>4</sup> t/a	6	副产品
二	年运行日	天	300	7200小时
三	主要原、辅材料			
1	精甲醇	×10 <sup>4</sup> t/a	8.3	含量：99.8%
2	液氨	×10 <sup>4</sup> t/a	1.5	含量：99.8%
3	银催化剂	kg/2a	200	含量：99.99%
4	软水	×10 <sup>4</sup> t/a	18.53	
5	空气	×10 <sup>4</sup> t/a	13.9	
6	蒸汽	×10 <sup>4</sup> t/a	6.0	
四	公用工程消耗量			
1	电	10 <sup>4</sup> kWh/a	10521.6	
2	新鲜水	t/a	661680	
五	项目定员	人	46	
1	生产人员	人	40	
2	管理及技术人员	人	6	

序号	项目名称	单位	数量	备注
六	占地面积			
1	厂区占地面积	m <sup>2</sup>	206714.46	约 310.1 亩
2	本项目区占地面积	m <sup>2</sup>	6500	约 9.75 亩
七	综合能耗总量	tce/a	944.76	
八	项目总投资	万元	13000	
1	建设投资	万元	8578.65	
2	流动资金	万元	4421.35	
九	年均销售收入	万元	30000	不含税
十	年均总成本	万元	25714.93	
十一	年均利润总额	万元	4159.28	
十二	平均净利润总额	万元	3119.46	
十三	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	33.05	
2	项目资本金净利润率	%	24.79	
3	投资回收期	年	4.47	税后，含建设期
4	全投资财务净现值	万元	8987.06	税后
5	全投资财务内部收益率	%	29.80	税后
十四	盈亏平衡点	%	34.65	

### 3.3 工程分析

项目总体技术路线图见图 3.3-1。

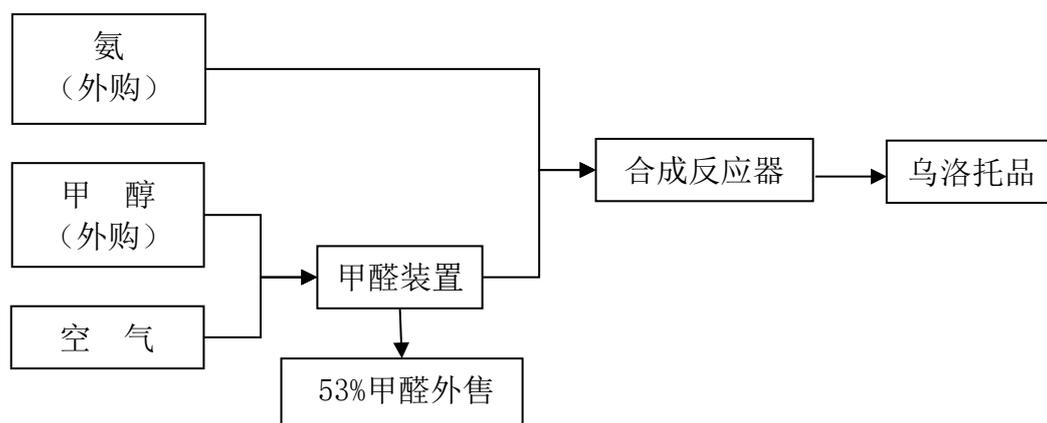


图 3.3-1 项目总体技术路线图

### 3.3.1 甲醛装置

#### 3.3.1.1 工艺路线选择

以甲醇为原料生产甲醛的方法，按其所利用催化剂和生产工艺不同，可分为两种不同的工艺路线。其一是在过量甲醇（甲醇蒸汽浓度控制在爆炸上限，37%以上）条件下，甲醇气、蒸汽和水汽混合物在金属型催化剂上进行脱氢氧化反应，通常采用银催化剂，故称为“银法”，也称“甲醇过量法”；其二是过量空气（甲醇蒸汽浓度控制在爆炸区下限，7%以下）条件下，甲醇气直接与空气混合在金属氧化物型催化剂上进行氧化反应，催化剂以  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-MoO}_3$  系最为常见，故称“铁钼法”，也称“空气过量法”。由于银法和铁钼法各有所长，也各有局限性，且这两类方法都有改进和提高，综合各种因素对生产成本进行比较，这两类方法差别很小。我国目前采用“银法”的仍占绝大多数，因为铁钼法虽然单耗低一些，但设备庞大，耗能大，其关键设备还需进口，投资大。

银法又有两种不同的工艺流程，根据产品纯度不同的要求，一种是带有甲醇蒸馏回收流程，称为甲醇循环工艺，另一种不带甲醇蒸馏回收流程，称为非甲醇循环工艺。

##### （1）甲醇循环工艺

银催化法在甲醇过量条件下，在  $500^\circ\text{C}\sim 700^\circ\text{C}$  使甲醇脱氢和部分氧化制取甲醛，甲醇循环工艺是不完全转化法，是在较低温度下（ $500^\circ\text{C}$ ）使甲醇不完全转化，一般转化率只有 55%。由于温度低副反应少，没有转化的甲醇采用蒸馏过程脱除并循环使用。通过调节吸收塔顶加入的水量来控制甲醛产品浓度，可以生产高浓度甲醛。

新鲜甲醇与来自蒸馏段的再循环甲醇在蒸发器中用间接蒸汽加热使其蒸发。经过滤后由鼓风机送来的空气亦进入蒸发器。在蒸发器出口加进一部分蒸汽，加进蒸汽之后，一般均要将甲醇、空气、蒸汽混合物过热到  $90\sim 120^\circ\text{C}$ 。

反应混合物经阻火器进入反应器，在此同催化剂进行接触反应，该催化剂为一层厚约 25mm 的活性银粒或银网。反应温度的范围为  $500\sim 650^\circ\text{C}$ 。反应器的上部装催化剂或银网发生甲醇氧化脱氢反应生产甲醛。反应器的下部为废热锅炉，离开催化剂层的反应气立即进入废热锅炉冷却到  $150^\circ\text{C}$ ，回收的热量副产蒸汽。

出废热锅炉的气体进入甲醛吸收塔，吸收塔排出的废气加以焚烧，燃烧热可用于产生蒸汽。

甲醛吸收塔底产物经过预热再进入蒸馏塔。甲醛中所含的甲醇在蒸馏塔顶被脱除、冷凝，超过回流所需的多余部分甲醇则返回蒸发器或在缓冲槽内贮存。

### (2) 非甲醇循环工艺

非甲醇循环工艺是甲醇完全转化法，需在 650~700℃高温下进行甲醇氧化脱氢反应，没有甲醇蒸馏回收系统，产品甲醛浓度多为 50%左右，醇含量为 3~5%，甲酸含量 0.01~0.02%。

甲醇经过滤器过滤后送入蒸发器，由鼓风机送来的空气和配料蒸汽亦进入蒸发器中，蒸发器出口的气体加热到 100~140℃之后经阻火器进入反应器。在反应器中产生的热量用于预热甲醇和水以及副产蒸汽。出反应器气体进入甲醛吸收塔，吸收塔顶排出的气体经焚烧副产蒸汽后放空。

由于没有设置甲醇蒸馏系统，投资费用要比甲醇循环工艺低一些，能耗也要少些。本次改扩建项目选择非甲醇循环工艺。

### 3.3.1.2 工艺流程

#### (1) 生产目的及原理

甲醛生产装置包括一套 12 万 t/a 甲醛生产线，采用一套尾气处理器处理后送光氧催化设备再处理（并处理乌洛托品生产装置产生的工艺尾气）。

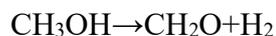
原料精甲醇经电解银催化剂、空气过量氧化生成甲醛。甲醛生产装置配套尾气处理设施—尾气处理器，将生产中未吸收的尾气（不凝气体）经焚烧后再由光氧催化设备处理后高空排放。

甲醛生产装置按工艺过程顺序依次划分为：空气压缩工序、甲醛反应工序、甲醛吸收工序及尾气焚烧工序，各工序主要发生的化学反应及工艺原理如下：

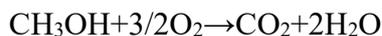
空气压缩工序：物理过程（空气过滤、增压）

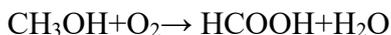
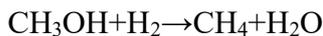
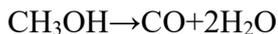
甲醛反应工序： $2\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{HCHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ （空气氧化）

脱氢反应



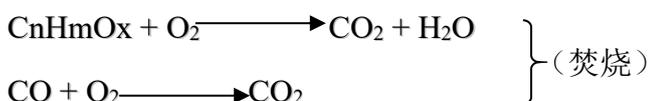
反应过程中的副反应化学方程式：





甲醛吸收工序：物理过程（水吸收）

**尾气处理工序：**尾气处理器在一定的温度条件下（反应温度控制在生成氮氧化物的临界温度以下焚烧尾气中的挥发性有机物，使有机物转化成 CO<sub>2</sub>、水等。经尾气处理器处理后的尾气中甲醇、甲醛、二甲醚含量均小于 10ppm，CO 含量小于 100ppm。



经尾气处理器处理后的尾气再经光氧催化设备进行处理，光氧催化设备利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射废气，裂解工业废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高压紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等，从而达到净化气体的效果。净化能力可达 70%。

## （2）生产流程简述

### ①空气压缩工序

新鲜空气通过消声器和空气过滤器进入增压风机升压，风机出口气与吸收二塔顶部循环尾气混合进入 1#循环风机，再进入 2#循环风机连续加压到一定的操作压力后送到甲醛反应工序。

### ②甲醛反应工序

从罐区来的原料甲醇先送至中间罐区甲醇缓冲罐，再通过甲醇泵泵入甲醇预蒸发器，与甲醇循环泵送来的吸收二塔的甲醛循环溶液进行热交换，甲醇吸热而汽化，同时与 2#循环风机送来的压缩空气混合形成原料混合气。原料混合气再经过甲醇蒸发器过热后进入甲醛主反应器，在催化剂（电解银）作用下发生部分氧化反应，生成甲醛反应气。生成的甲醛反应气首先经过甲醇蒸发器管间，通过与原料混合气换热而自身冷却。甲醛气部分部分进入乌洛托品装置，采用气相法工艺生产乌洛托品。甲醛气体另一路（少量的）进入甲醛吸收塔生产出 53% 甲醛溶液进入甲醛储罐。

反应热回收：甲醇空气氧化制甲醛是强放热反应，为保持最佳温度条件和

限制副产品生成，在反应期间必须将反应热带走。反应热通过与锅炉给水换热副产蒸汽回收利用。副产蒸汽与尾气焚烧工序副产的蒸汽汇合后，送出甲醛生产装置与全厂蒸汽并网。

### ③甲醛吸收工序

来自甲醇蒸发器管间被冷却的甲醛反应气进入吸收一塔，吸收一塔顶部出来的未吸收气体进入吸收二塔。工艺水从吸收二塔顶部进入，与甲醛反应气逆流接触进行甲醛吸收。吸收二塔底部出来的液体由甲醛循环泵经由甲醛预热器和甲醛循环冷却器冷却后进入吸收一塔上段及中段，该甲醛液与由甲醇蒸发器换热冷却后的甲醛反应气逆流接触得到甲醛溶液，并用甲醛循环泵在该塔下段循环，同时从甲醛循环泵采出一股甲醛溶液经冷却后作为产品送至中间罐区甲醛溶液贮槽。吸收二塔塔顶出来的尾气（不凝气体），一股（60%）经循环风机返回甲醇预蒸发器；另一股（40%）进入尾气处理器。

### ④尾气处理工序及光氧催化工序

尾气处理器启动后，尾气首先进入尾气处理器预热器，燃烧后的高温气体与锅炉给水进行热交换，将其转变为水蒸汽送出装置界外利用，热交换后尾气处理器系统处理净化的尾气进入光氧催化设备处理后，由排气筒高空排放。

进入系统的废气温度为常温，约为 20℃，系统内废气反应温度为 600-700℃，出口废气温度约为 70~100℃。

反应热回收：“焚烧”是强放热反应，发应产生的高温气体与锅炉给水换热副产蒸汽回收利用。

废气处理器经换热后，废气处理器排出的废气温度为 70~100℃左右，光氧催化设备工作环境温度在摄氏-30℃—95℃之间，通过高能高臭氧 UV 紫外线光束照射废气，裂解工业废气，尾气高空排放。光氧催化设备工作过程中无二次污染物产生。

### ⑤装置中间罐区

甲醛生产装置中间罐区设置两个甲醇缓冲罐，接受来自精甲醇罐区的精甲醇用于本装置生产；设置一个甲醛溶液贮槽，用于临时贮存产生的甲醛产品，用于乌洛托品装置。

## 3.3.1.3 主要设备

表 3.3-1 甲醛非标设备一览表

序号	设备名称	规格型号	主要材质	数量
1	氧化器	ø2800×9000（二段式）	321/304/Q235-B	1
2	1#吸收塔	Ø2000×21600	304	1
3	2#吸收塔	Ø1800×18000	304	1
4	蒸发器	ø3000/2600×9000	304	1
5	蒸发器液位槽	DN400×1000	304	1
6	氧锅汽包	ø2000×2600	Q235-B	1
7	尾锅汽包	ø2000×2600	Q235-B	1
8	蒸汽分配器	ø426×2200	Q235-B	1
9	热软水槽	ø2600×2600	Q235-B	1
10	空气过滤器	2100*2100*1000	304	1
11	混合气阻火器	ø1200×1100	304	1
12	尾气阻火器 1	ø1200×1100	Q235-B	1
13	尾气阻火器 2	Ø800×800	304	1
14	尾气液封槽	Ø2500×2500	Q235-B	1
15	尾气处理器	Ø2800×22500	Q235-B	1
16	配料蒸汽过滤器	--	--	1
17	光氧催化设备	--	--	1
18	甲醇过滤器	--	--	2
19	真空缓冲罐	Φ2400×3000	Q235-B	2

表 3.3-2 甲醛装置标准设备一览表

序号	产品名称	流量	扬程	材质	数量
		m <sup>3</sup> /h	m		台
1	甲醇进料泵	15	40	碳钢	2
2	热水循环泵	400	15	不锈钢	2
3	甲醛出料泵	60	20	不锈钢	2
4	1#循环泵	180	20	不锈钢	2
5	2#循环泵	180	20	不锈钢	1
6	3#循环泵	80	20	不锈钢	2
7	4#循环泵	50	20	不锈钢	1
8	汽包给水泵	20	90	不锈钢	2

序号	产品名称	流量	扬程	材质	数量
		m <sup>3</sup> /h	m		台
9	甲醇退料泵	15	30	不锈钢	1

表 3.3-3 甲醛装置风机一览表

序号	产品名称	数量	技术规格	型号	材质
1	空气鼓风机	1	Q=194m <sup>3</sup> /min, P=49kPa	L83WD (250kW)	铸铁
2	尾炉离心通风 机	1	Q=16849m <sup>3</sup> /h, P=629Pa	4-72-8 (7.5kW)	碳钢
3	尾气风机	1	Q=57m <sup>3</sup> /min, P=49kPa	-	镀镍
4	手动葫芦	2	8T/10m	-	组合件

表 3.3-4 甲醛装置冷却设备一览表

序号	名称	数量	备注
1	一塔换热器	1	150m <sup>2</sup>
2	二塔换热器	1	配6万吨、蒸发冷
3	三塔换热器	1	配6万吨、蒸发冷
4	四塔换热器	1	配6万吨、蒸发冷
5	产品冷却器	1	30m <sup>2</sup>

### 3.3.1.4 装置消耗定额

甲醛装置消耗定额见表 3.3-5。

表 3.3-5 甲醛生产装置消耗定额一览表（以吨 53% 甲醛产品计）

序号	项目	规格	单位	消耗定额	备注
1	精甲醇	99.5%	kg	691.67	国标合格品
2	电解银催化剂	-	kg	<0.00003	电解银
3	工艺水	0.5MPa	t	0.41	脱盐水
4	电	-	kW·h	30	-
5	循环水	30°C	m <sup>3</sup>	72	-
6	余热锅炉给水	-	m <sup>3</sup>	0.6	-
7	仪表空气	0.5MPa (A)	Nm <sup>3</sup>	3.6	-

### 3.3.1.5 产污环节分析

#### (1) 废气

整套生产装置为密闭系统，工艺气体在系统中的唯一出口为甲醛吸收后产

生的不凝尾气（G1-a）排放，经装置配套的尾气处理器焚烧后，进入光氧催化设备处理后，高空排放。

生产工艺过程中外部用热均为工艺物料换热或锅炉蒸汽供热，不使用燃料燃烧供热，没有燃烧废气排放。

### （2）废水

生产装置中需用工艺水吸收回收甲醛，吸收后为甲醛产品；生产工艺过程中没有冷凝液产生（尾气处理器处理后尾气经换热后温度为120℃，尾气中水分以蒸汽形式放散），亦没有工艺废水排放。

生产装置中配套余热锅炉（甲醛反应热回收系统、尾气处理器蒸汽发生器）回收甲醇氧化反应、尾气处理器焚烧反应产生的反应热，余热锅炉采用锅炉给水，定期将产生少量的锅炉排污水（W1）。

### （3）固体废弃物

生产装置中工艺物料以气、液两种形态存在，没有固态工艺物料产生及排放，亦没有工艺废液产生及排放；所产生的固体废物为发生催化反应的甲醛主反应器间断排放的废催化剂（S1），属于《国家危险废物名录》HW06类危险废物。

甲醛生产装置“三废”产生情况见表3.3-6。

表 3.3-6 甲醛生产装置“三废”产生情况一览表

类别	编号	废物来源	废物名称	产生量	主要成分	排放规律	排放方式及去向
废气	G1-a	吸收二塔尾气分离器	不凝气体	12825Nm <sup>3</sup> /h	甲醛、甲醇	连续	送尾气处理器
废水	W1	余热锅炉	排污水	0.3m <sup>3</sup> /h	COD、SS等	连续	进入厂区一体化污水处理设施
固废	S1	甲醛主反应器	废催化剂	200kg/次	含银	1次/2年	催化剂生产厂家回收

注：因甲醛、乌洛托品生产装置共用一套尾气处理器系统，污染源编号统一为G1-a、G1-b。

甲醛生产装置生产工艺流程及产污节点图见图3.3-2。

### 3.3.2 乌洛托品装置

#### 3.3.2.1 工艺路线选择

乌洛托品的工业制造方法分为液相法和气相法，所用原料是为甲醛气（或甲醛水溶液）、氨气（或液氨）。

液相法：将合格的甲醛水溶液和氨气送入管式反应器中（或体外换热式反应器）。反应热由冷却器移除，然后将反应生成的乌洛托品料液引入汽化器，使部分水汽化，料液被浓缩至乌洛托品含量约40%后，送入结晶器中。乌洛托品被进一步冷却结晶后送入离心机，在此分离出乌洛托品晶体，湿乌洛托品在干燥器中用热风干燥，获得成品并包装入库。离心过程中分离出的母液经过滤净化后返回结晶器循环利用。

气相法：氨气经净化、计量后与甲醛氧化器来的甲醛气（经过滤、计量）一起进入反应釜，与釜内的循环母液发生缩合反应生成乌洛托品。生成的乌洛托品母液经浓缩、结晶、分离，分离后的湿乌洛托品由气流干燥获得乌洛托品成品并包装入库，分离出的母液返回反应釜中循环利用。反应后的混合气进入氨回收塔，回收未反应的氨和甲醛气夹带的甲醇等。混合尾气经尾气冷却器冷却，并被真空泵抽成负压后，送入甲醛装置尾气处理器处理。

与液相法相比较，气相法生产工艺路线短，反应时间短，副反应少，产品纯度高、颗粒细，生产连续化、自动化程度高，生产能力大；并都配有淡氨水回收装置，既能降低氨的消耗又能控制废水的排放。本项目采用气相法生产工艺。

气相法乌洛托品生产工艺是由甲醛气和氨气在碱性溶液中进行缩合而成。其反应式为：



乌洛托品是由6分子甲醛和4分子氨反应，生成1分子乌洛托品和6分子水，并放出 $745.29 \times 10^3 \text{J/mol}$ 热量。在实际生产过程中，因此严格控制反应温度并确保氨过量，保持反应液中有游离氨存在，这样能防止逆反应的发生。

本改扩建项目采用气相法，生产乌洛托品。

#### 3.3.2.2 工艺流程简述

##### (1) 氨化反应工序

来自甲醛装置氧化器的高温甲醛气直接进入氨化反应器，氨气经过过滤、计量后也进入氨化反应器。在氨化反应器中，甲醛气和氨气在循环母液中反应生成乌洛托品。利用甲醛潜热和反应热在真空条件下蒸发部分水分和气体，含水蒸气、甲醛、氨气的气相物质由真空泵抽出，送至尾气处理装置。尾气通过冷凝、水洗处理，不凝气送甲醛装置尾气处理器焚烧处理，冷凝水、洗涤水形成淡氨水送氨解吸装置。

氨化反应器生成的液相物料含有母液、乌洛托品和部分水分，进入乌洛托品工序。

### (2) 乌洛托品工序

氨化反应器生成的液相物料含有母液、乌洛托品和部分水分，首先进入液封槽，再由液封槽送入受槽。溢流的母液返回氨化反应器，浓缩液进入离心机分离固液相。分离出的固体乌洛托品送入干燥器，进一步蒸发除去水分后即可得到成品；液相返回反应装置。乌洛托品干燥器采用甲醛装置副产蒸汽作为热源，加热方式为间接加热。干燥过程中产生的少量乌洛托品粉尘被引风机抽入旋风分离器分离后，进入回收洗涤塔对粉尘进行循环洗涤。回收洗涤塔收集的乌洛托品水溶液，返回进入浓缩槽工序进行脱水处理后，进入乌洛托品干燥工段。回收洗涤塔无废水外排，补充水量为 1m<sup>3</sup>/d，未收集到的乌洛托品粉尘经旋风分离器、回收洗涤塔处理后，通过车间一侧架设的 1 根 15m 高的排气筒排空。

### (3) 氨回收工序

尾气冷凝、水洗过程中产生的淡氨水送氨解吸装置。利用蒸汽汽提而使氨解吸。氨气返回氨化反应器。解吸塔产生的废水作为循环冷却系统补充水。

### 3.3.2.3 主要设备

乌洛托品装置主要设备表见表 3.3-7 和表 3.3-8。

表 3.3-7 乌洛托品装置非标设备一览表

序号	名称	规格	主要材料	数量/台
1	氨蒸发器	Φ1200×3200	06Cr19Ni10	1
2	氨油分离器	Φ2000×4000	06Cr19Ni10	1
3	氨过滤器	Ø1000×2500	06Cr19Ni10	2

4	氨化反应器	Φ4000×12000	06Cr19Ni10	1
5	氨气吸收塔	Φ2700×9000	06Cr19Ni10	1
6	尾气吸收塔	Φ2700×11000	06Cr19Ni10	1
7	回收洗涤塔	Φ2600×10000	06Cr19Ni10	1
8	氨解析塔	Φ1600×14500	06Cr19Ni10	1
9	反应液槽	Φ2500×3700	06Cr19Ni10	1
10	氨水液封槽	Φ2500×4000	06Cr19Ni10	1
11	真空缓冲罐	Φ2400×3000	Q235-B	1
12	母液过滤器	Φ800×1200	06Cr19Ni10	2
13	母液循环槽	Φ2800×4000	06Cr19Ni10	1
14	结晶受槽	Φ2600×3373	06Cr19Ni10	2
15	母液冷却器	50m <sup>2</sup>	06Cr19Ni10	1
16	尾气冷却器	180m <sup>2</sup>	06Cr19Ni10	1
17	氨水冷却器	配套3万吨	06Cr19Ni10	1
18	尾气吸收塔冷却器	配套3万吨	06Cr19Ni10	1
19	回收塔冷却器	配套3万吨	06Cr19Ni10	1
20	解析塔预热器	50m <sup>2</sup>	06Cr19Ni10	1
21	氨解析塔再沸器	F=150m <sup>2</sup>	Q235-B/304	1
22	料仓	200方 Φ5000×10000	06Cr19Ni10	1

表 3.3-8 乌洛托品装置标准设备一览表

序号	名称	规格	主要材料	数量/台
1	反应液循环泵	Q=120m <sup>3</sup> /h, H=15m	304	2
2	母液中转泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=30m	304	2
3	氨水循环泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=15m	304	2
4	真空泵	Q=300m <sup>3</sup> /min, 真空度-44.1kPa	HT	1
5	尾气塔循环泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=15m	304	2
6	母液循环泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=20m	304	2
7	回收塔循环泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=15m	304	2
8	解析塔进料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=60m	304	2
9	废水出料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	304	1
10	离心机	6吨/小时	304	2
11	螺杆输送机	-	304	2
12	成套气流干燥设备	6吨/小时处理量	304	1

#### 4.3.2.4 装置消耗定额

乌洛托品装置消耗定额见表 3.3-9。

表 3.3-9 乌洛托品装置消耗定额表

序号	名称	规格	单位	消耗定额 (1t 产品)	年消耗量	备注
1	甲醛	-	t	2.0	60000	-
2	氨	100%	t	0.50	15000	主原料
3	电	380V	kW·h	350	10161.6×10 <sup>4</sup>	-
4	蒸汽	0.6MPa	t	1.462	43860	甲醛装置副产蒸汽
5	工艺水	0.5MPa	m <sup>3</sup>	0.72	2.16×10 <sup>4</sup>	脱盐水
6	循环水	30°C	m <sup>3</sup>	180	540×10 <sup>4</sup>	-
7	仪表空气	0.6MPa (G)	Nm <sup>3</sup>	100	300×10 <sup>4</sup>	-
8	工厂空气	0.6MPa (G)	Nm <sup>3</sup>	200	600×10 <sup>4</sup>	-

#### 3.3.2.5 工艺产污节点

##### (1) 废气

整套生产装置为密闭系统，工艺气体的出口为：（1）氨化反应装置产生的气相物质，经冷凝、水洗后的不凝气（G1-b），通入甲醛装置尾气处理器焚烧后再经光氧催化设备处理；（2）干燥器产生的含尘气体进入旋风分离器、回收洗涤塔处理，回收大部分的乌洛托品粉尘，尾气经排气筒排空（G2）。

生产工艺过程中外部用热均为工艺物料换热或甲醛装置副产蒸汽供热，不使用燃料燃烧供热，没有燃烧废气排放。

##### (2) 废水

本项目采用气相法生产乌洛托品，进入装置的物料均为气态。氨化反应器产生的气相物质经冷凝、水洗后，淡氨水送入解吸塔。解吸塔将氨分离后，氨气返回氨化反应器。解吸塔产生的废水作为循环冷却系统补充水。

乌洛托品生产中氨过量约 1%，为回收氨水，工艺中配套氨解析塔，用于处理生产过程中产生的含氨废水，设置氨解析塔，一方面可回收物料，另一方面可避免废物排放量，达到物料梯级利用的目的。

氨解析塔中主要是进行蒸氨处理，加热蒸发出的氨和水蒸汽等混合气体，经塔上冷却段，用淡液、冷却水分段降温，以降低其水蒸气含量，提高氨气浓

度，送入氨化反应器进一步进行氨化反应，生成乌洛托品。氨解析塔经蒸氨后的外排水中的氨含量很小，仅为0.006%，此部分水可直接作为循环冷却系统补充水。

### (3) 固体废弃物

现有工程乌洛托品母液净化工段需要使用活性炭对乌洛托品母液脱色，后建设单位经过对工艺改进，本次改扩建项目乌洛托品母液无需脱色仍可以满足产品指标要求。干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经回收洗涤塔洗涤，回收洗涤塔收集的乌洛托品水溶液，返回进入浓缩槽工序进行脱水处理后，进入乌洛托品干燥工段，未收集到的乌洛托品粉尘经旋风分离器、回收洗涤塔处理后，通过车间一侧架设的1根15m高的排气筒排空。因此，乌洛托品生产装置没有固态废弃物产生及排放。

乌洛托品生产装置“三废”产生情况见表3.3-10。

**表 3.3-10 乌洛托品生产装置“三废”产生情况一览表**

类别	编号	污染物来源	废物名称	产生量	主要成分	排放规律	排放方式及去向
废气	G1-b	氨吸收装置 尾气回收器	不凝气体	3.15t/a	甲醇、甲 醛	连续	送尾气处理器、 光氧催化设备系 统
	G2	旋风分离器、回收洗 涤塔	含尘气 体	864t/a	乌洛托品 粉尘	连续	通过排气筒排空

乌洛托品装置生产工艺流程及产污节点图见图3.3-3。

### 3.3.3 公用工程及辅助设施

本项目公辅工程包括供排水、供配电、供汽（热）系统、空压站、冷冻站、软水房、自动控制系统（DCS）以及生产、生活设施等。

#### 3.3.3.1 供排水系统

##### (1) 供水概况

项目用水由呼图壁（天山）工业园西区供水管网供应，水源为呼图壁河，取水点位置为青年渠首水库。园区建有一座地面水厂，供水能力为9.4万m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 给水

项目各装置及设施实行分类供水，给水分为四套系统生产给水系统、生活

给水系统、循环水系统、以及稳高压消防给水系统。生产\生活\低压消防水按环状管网布置，循环水管网按树枝状布置，整个厂区稳高压消防管网在工艺装置区、罐区布置成环状，依托已建项目。

生产/生活给水系统：包括循环水补充水（ $67.05\text{m}^3/\text{h}$ ）、软水房原水（ $15.45\text{m}^3/\text{h}$ ）、余热锅炉给水（ $9\text{m}^3/\text{h}$ ）、冲洗水（ $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ）、生活用水（ $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ）等。在公用工程、辅助工程等非易燃区采用低压消防供水，消防水量  $40\text{L/s}$ ，消防水压力  $0.35\text{MPa}$ 。

循环水系统：各生产工艺装置和冷冻、空压等辅助工程的冷却用水采用一套循环水系统。循环水系统由冷却塔、循环水泵、加药、加氯、旁滤池等主要设备组成，循环冷却水量  $3975\text{m}^3/\text{h}$ 。

稳高压消防水系统：甲醛、乌洛托品等生产工艺装置属于甲类火灾危险性等级，在生产工艺装置区和储罐区设置稳高压消防水系统，消防水量  $154.75\text{L/s}$ ，火灾延续时间为  $4\text{h}$ ，稳高压一次消防水量  $2230\text{m}^3$ 。稳高压消防水系统设置消防水泵房、消防水池（景观、消防合用），管网上设切断阀、室外消火栓、消防水炮。

### （3）现有公用工程供水能力

项目生产用水使用来自厂区现有软水房的软水作为工艺水。软水房现有设置型号为 LDZN（S）-50B 的软水处理装置 1 台，其处理能力为  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，现有项目使用量为  $16.3\text{m}^3/\text{h}$ 。本改扩建项目生产工艺用软水量为  $24.45\text{m}^3/\text{h}$ ，软水处理装置余量能满足本项目使用。软水处理装置按 95%回收率计，则改扩建项目年用新鲜水量为  $661680\text{t/a}$ 。

循环水由厂区现有的循环水系统提供：现有有效容积为  $1300\text{m}^3$  的循环水池一座；现有凉水塔 4 台，每台的处理能力为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，合计处理能力为  $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区现有项目的循环水用量为  $2650\text{m}^3/\text{h}$ ，余量能满足本项目循环水需水量。

本项目水平衡图见 3.3-4。

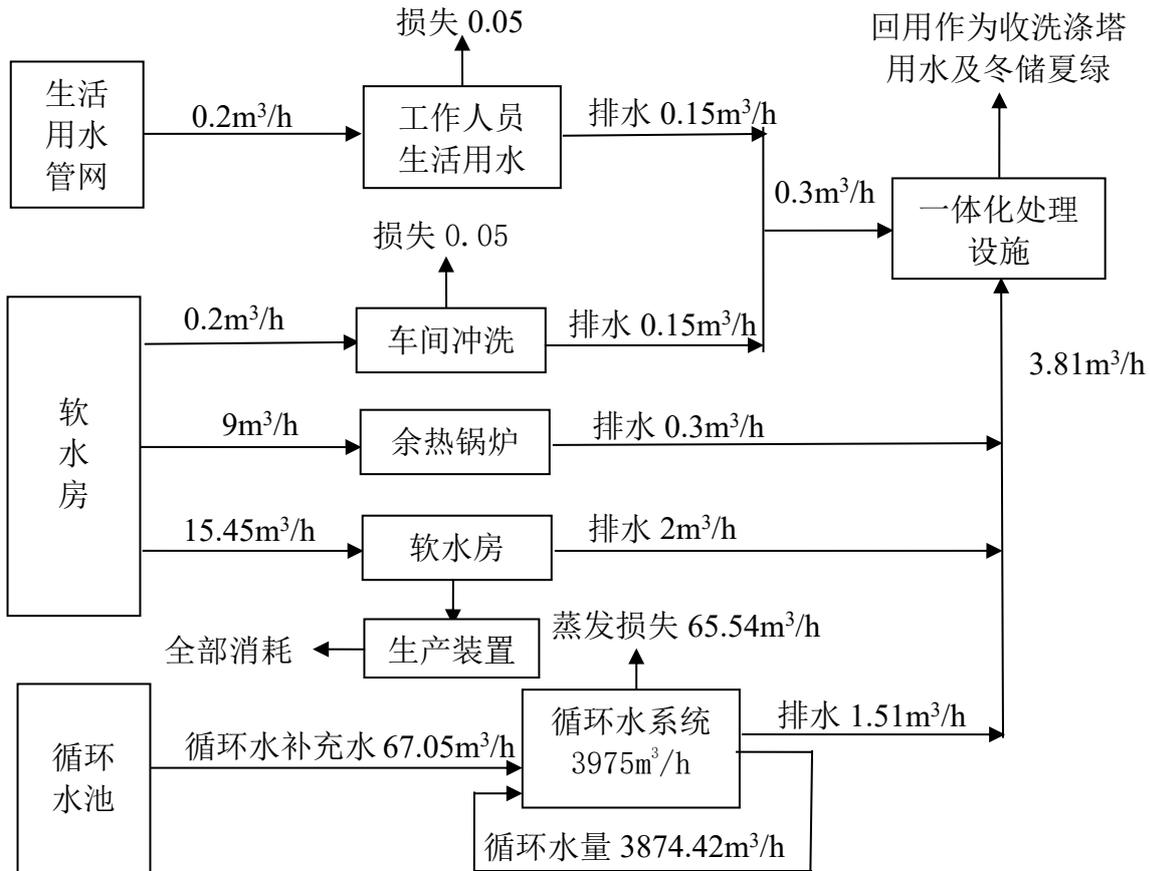


图 3.3-4 项目水平衡关系示意图

### (3) 排水

厂区内设生活污水排水系统、清净下水系统。

**生产废水：**来自生产装置和化验、分析的生产污染排水和装置地面冲洗水，排水量为  $0.15\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区生产污水排水管材选用 PVC-U 双壁波纹排水管，排水主干管管径 DN315。

**生活污水：**来自生活排水、淋浴、食堂排放水，排水量为  $0.15\text{m}^3/\text{h}$ 。

**清净下水：**来自循环水系统的冷却塔、旁滤池的排放废水、软水房的尾水和锅炉的排污水等，排水量为  $3.81\text{m}^3/\text{h}$ 。

生活污水、清净下水等进入一体化地埋式处理装置处理后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

#### 3.3.3.2 供配电

本改扩建项目电源由呼图壁县化工工业园区变电站统一提供，由园区 10kV 变电站提供两路 10kV 架空专线路至本项目 10kV 变电站后埋地敷设至各用电设

备。厂区内设 10kV 总变电所，在生产装置区、辅助设施区、锅炉房、厂前区等各设置 6/0.4kV 配变电所，供电给高低压用电户。

两段线路来自 10kV 变电站不同的主变出线回路，每路皆能承担全厂用电负荷的 100%。供配电设施依托厂区现有设施，本项目 10kV 变电站设置有变压器一台，余量能满足本项目供电需要。

### 3.3.3.3 供汽（热）系统

#### (1) 供热负荷

全厂蒸汽平衡表见表 3.3-11。

表 3.3-11 全厂蒸汽平衡表

蒸汽产出 (t/a)			蒸汽消耗 (t/a)			
序号	产蒸汽装置	产出量	序号	消耗蒸汽装置	消耗量	
1	甲醛装置副产蒸汽	60000	1	乌洛托品装置	蒸发器	11880
			2		氨解吸器	9450
			3		蒸发结晶器	11880
			4		干燥器	10650
			5	采暖及其他用热 (非采暖期放空处理)		16140
总计		60000	总计		60000	

工艺装置用热包括蒸发器、干燥器、氨解吸器等，采用副产蒸汽作为热源。

厂区采暖建筑主要有乌洛托品车间、罐区泵房、产品库房、消防水站实验楼（含检修车间）、办公楼、职工宿舍、餐厅、浴室等。在锅炉房内设置汽水换热站。采用热水为热媒的供热方式，供回水温度为 95/70℃的热水，由汽水换热站经地下管网送至各用户采暖。

#### (2) 装机方案

工艺装置在生产过程中副产蒸汽 8.33t/h，正常工况下全厂可实现产热和用热平衡。

在甲醛装置开机时需要使用热能，由 1 台 2t/h 的电锅炉供应。平均 30-45 天开机一次，每次开机需启动锅炉运行 4-5 小时。启动锅炉年运行时间约为 50 小时。

### 3.3.3.4 通风设施

建筑物内的通风尽量利用自然通风，当自然通风不能满足通风要求时，考

考虑采用机械通风。洗浴、卫生间通风设备拟采用排风扇；厨房采用离心风机（带滤油箱），甲醛车间、乌洛托品车间、罐区泵房设置轴流风机，风机在房间外墙上。有可能散发有害介质的装置，设置事故通风，换气次数 $\geq 15$ 次/小时，事故通风量由经常通风系统和事故通风系统共同承担。

### 3.3.3.5 空压制氮

根据压缩空气、氮气负荷表，现有 4 台螺杆式空气压缩机，单台容量为  $40\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力为  $0.85\text{MPa}$ （表）；4 套微热再生空气干燥装置，额定处理气量  $40\text{Nm}^3/\text{min}$ ，供气压力  $0.8\text{MPa}$ ，压缩空气压力露点  $-40^\circ\text{C}$ ；2 套 PSA 变压吸附制氮装置，单台产气量为  $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ；为解决开停工用氮气量大的问题，设置 2 台  $20\text{m}^3$  液氮贮罐和配套的 2 台  $1500\text{Nm}^3/\text{h}$  气化量的空浴式气化器。

螺杆式空气压缩机从室外吸入空气，经机组本身所设空气过滤系统过滤后，进入空气压缩机压缩至  $0.85\text{MPa}$ ，冷却至 $\leq 40^\circ\text{C}$ 后，经前置过滤器过滤掉 $\geq 1\mu\text{m}$ 的尘粒后，部分送入非净化压缩空气管网，其余进入再生空气干燥器和后置精密过滤器，进行除水、干燥、净化。净化压缩空气一部分送至 PSA 制氮装置，另一部分进入全厂净化压缩空气管网。

经空气净化系统处理后的净化压缩空气进入 PSA 变压吸附制氮系统。变压吸附设备主要由两个装有分子筛的吸附塔和控制系统组成，通过两个吸附塔交替吸附、解吸运行，将空气分离出合格纯度的氮气。

本项目采用 DCS 控制系统，仪表用气依托厂区现有的空压站提供，空压站现有空压机 1 台。本项目需要压力为  $0.6\text{MPa}$ ，仪表空气量为  $6\text{Nm}^3/\text{min}$ ，其供气能力能满足本项目需要。

### 3.3.3.6 软水房

项目软水房为生产工艺装置提供合格的工艺用水，软水房设计规模为： $50\text{m}^3/\text{h}$ 。软水房生产流程如下：

原水进入界区首先加入凝聚剂，降低原水硬度，再进入多介质过滤器，进一步降低浊度并除去刚才因加入凝聚剂而产生的凝聚物，然后进入反渗透装置；反渗透装置由保安过滤器、高压泵和反渗透膜组件组成，过滤水首先经过保安过滤器，除去水中 $\geq 5\mu\text{m}$ 的微粒，再由高压泵加压进入反渗透膜组件，除去水中 97%~99%的阳阴离子，进入中间水箱，再由中间水泵加压进入混床，除去

水中的残留阳离子和阴离子而成为成品纯水进入纯水箱，最后由纯水泵加压后由外管输送给各用水装置。

### 3.3.3.7 自动控制系统（DCS）

现有装置、罐区和空压站、循环水等公用工程辅助设施均设置自动化控制系统，主要包括：

（1）工艺装置自动控制方案、仪表及控制系统的设计。

自控主要设计内容包括：工艺装置现场仪表、分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃/有毒气体检测系统（GDS）、视频监控系统（CCTV）等设计内容。

（2）公用工程等辅助生产装置自动控制方案、仪表及控制系统的设计。

（3）中心控制室、现场控制室以及其它自控辅助用房的规划、设计。

DCS系统设置在全厂综合控制楼内，公用工程及辅助设施均按DCS进行集中控制，并将公用工程中的随机成套的仪表（柜）上的主要工艺参数以及公共报警信号送入控制室的DCS显示。

本改扩建项目采用DCS控制，依托全厂控制室，实现对主要反应设备和生产工艺的自动控制，关键部位设有报警联锁停车系统，全部工艺参数进行集中指示、储存。要求系统具有高度的开放性、可靠性、稳定性和安全性，同时具有较强的兼容性、扩充性、可扩展性，做到集中管理、分散控制、数据共享。

### 3.3.3.8 生产、生活设施

现有生产、生活设施主要包括生产管理办公综合楼、职工宿舍楼、餐厅、文体中心等，依托厂区已建项目。

### 3.3.3.9 公用工程及辅助设施产污节点

公用工程及辅助设施产污主要有废水和固废等，其产污节点情况见表3.3-12。

表 3.3-12 公用工程及辅助设施产污情况一览表

类别	所属系统	编号	污染来源	污染物成分	排放规律	排放方式及去向
废水	供排水系统	W2	软水房尾水	COD、SS	连续	至厂区一体化地埋式处理设施
		W1	余热锅炉排污水	COD、SS	连续	
		W3	循环水系统排污水	COD、SS	连续	
		W4	装置地面冲洗水	COD、BOD、SS	间断	
		W5	厂区生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	间断	
固体废物	生产、生活设施	S2	生活垃圾	生活垃圾	间断	园区统一填埋处理

### 3.3.4 原辅材料供应及消耗

项目生产所需的主要原料精甲醇由疆内企业供应；其余原辅材料用量较少，在国内和疆内化工市场采购。

项目所需原辅材料情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 项目所需原辅材料情况一览表

序号	名称	单位	数量	来源	运输条件	备注
1	精甲醇	10 <sup>4</sup> t/a	8.3	外购	汽运输送	原料
2	液氨	10 <sup>4</sup> t/a	1.5	外购	汽运输送	原料
3	催化剂	kg/a	200	外购	汽运输送	催化剂
4	软水	10 <sup>4</sup> t/a	18.53	自产	管道输送	辅料
5	空气	10 <sup>4</sup> t/a	13.9	来自大气	管道输送	原料
6	蒸汽	10 <sup>4</sup> t/a	6.0	自产	管道输送	辅料

### 3.3.5 物料储运

#### 3.3.5.1 液态物料储运

项目液态物料储运系统包括液态原辅料及产品的汽车卸车、储存及转输系统，以汽车（罐车）运输的方式到达厂区、以储罐的方式在罐区内储存、以管道输送的方式在厂内传输。其中厂外运输委托专业运输单位负责，罐区设置装卸汽车鹤位进行厂内装卸车。原料罐区现已建成，本次改扩建不新建甲醇和甲醛储罐，在预留基础新增 2 台 100m<sup>3</sup>液氨储罐，厂内物料储罐区储存情况见表

3.3-14。

表 3.3-14 原料及成品储罐参数一览表

序号	种类	物料名称	周转量		储存温度 (°C)	储罐形式	个数	容积 (m³)	装料系数	储存天数
			t/a	t/d						
1	原料储罐	精甲醇	39575+83000	408.58	20	内浮顶	4	4000	0.8	24.8
2	原料储罐	液氨	9746+15000	82.49	20	球罐	2+2	200	-	6.00
3	产品储罐	甲醛	30540+60000	301.8	20	内浮顶	2	2000	0.8	14.35

备注:原料量, 前项是现有工程原料情况, 后项是本次改扩建增加原料存储情况。

**罐区面积:** 液态物料罐区包括精甲醇罐组、液氨罐组和产品罐组三部分, 罐区内除设置必要的围堰、防火堤、收集池外, 还配置有泡沫消防站。甲醇罐区长 62m、宽 60m, 面积 3720m<sup>2</sup>, 罐区泵房面积 153m<sup>2</sup>。液氨罐区长 28m、宽 16m, 面积 448m<sup>2</sup> (现有工程已安装 2 台储罐, 本次改扩建在预留基础上再安装 2 台 200 m<sup>3</sup> 液氨储罐), 罐区泵房面积 153m<sup>2</sup>。产品罐区长 118m、宽 58m, 面积 6844m<sup>2</sup>, 罐区泵房面积 315m<sup>2</sup>。

**装卸车台:** 甲醛装车泵 4 台, 甲醇卸车泵 2 台。

### 3.3.5.2 固体物料储运

项目固体物料储运系统包括工艺生产所需的催化剂, 乌洛托品成品等的储存及运输, 厂外运输均采用汽车运输, 委托专业运输单位负责。其中催化剂储存于现有工程已建原辅料库房 (450m<sup>2</sup>) 中, 乌洛托品成品储存于成品仓库 (1800m<sup>2</sup>+900m<sup>2</sup>) 中。

项目所需固体物料在厂内储存情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 固体物料储存情况一览表

序号	物料名称	储存方式	备注
1	催化剂	450m <sup>2</sup> 原辅料库房	外购辅料 (现有工程已建成)
2	乌洛托品	1800m <sup>2</sup> +900m <sup>2</sup> 成品库房	产品 (本次新建 900m <sup>2</sup> 成品库房)

### 3.3.5.3 储运系统产污节点

项目储运系统无论液态物料还是固体物料均没有露天堆放, 储运系统产污主要为液态罐区低沸点物料在储运过程中的自然挥发废气, 具体为甲醇、甲醛

内浮顶储罐大、小呼吸造成的无组织排放及液氨罐区装卸时产生的无组织废气，废气中主要污染物为甲醇、甲醛、氨。

### 3.3.6 物料平衡

拟建项目主要生产装置为甲醛装置、乌洛托品装置。进入甲醛装置的物料包括甲醇、空气、水等，产出的物料包括甲醛溶液产品，气相甲醛以及尾气。进入乌洛托品装置的物料主要包括气相甲醛、氨气，产出的物料包括乌洛托品产品，外排粉尘以及不凝气。

全厂物料平衡表见表 3.3-16。

表 3.3-16 全厂物料平衡表

进料 (t/a)			出料 (t/a)		
序号	物料名称	数量	序号	物料名称	数量
1	精甲醇	82760	1	甲醛溶液产品	60000
2	液氨	15000	2	乌洛托品	30000
3	O <sub>2</sub>	39729.04	3	不凝气	50.76
4	水	30131.04	4	乌洛托品粉尘	4.32
			5	回用水	75903
			6	水分蒸发	1650
			7	甲醇无组织排放	9.6
			8	甲醛无组织挥发	2.4
合计		167620.08	合计		167620.08

### 3.3.7 产污环节统计

根据前述内容，项目全厂共分为生产工艺主装置、公用工程及辅助设施、储运系统等三大区块，经过前述分区块论述生产过程、可看出本项目的产污环节，在此进行归纳统计。

#### 3.3.7.1 废气污染源

##### (1) 生产工艺主装置

项目生产工艺过程中产生的废气污染源包括两部分：

①甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝气（G1-a）和乌洛托品装置尾气处理设施不凝气（G1-b）集中收集进入甲醛生产装置配套尾气处理器处理后，经光氧催化设备处理后，由 15m 高排气筒排放（G1）。

②乌洛托品经干燥器处理时产生的含尘气体进入旋风分离器和回收洗涤

塔，回收大部分的乌洛托品粉尘，尾气经 15m 高排气筒排空（G2）。

(2) 公用工程及辅助设施

储运系统废气污染源为液氨罐区装卸液氨时产生的废气（G3），为无组织排放源。

**3.3.7.2 废水污染源**

(1) 生产工艺主装置

项目生产工艺过程中产生的废水污染源包括工艺余热锅炉排污水（W1）。

(2) 公用工程及辅助设施

项目公用工程及辅助设施运转产生的废水污染源包括软水房尾水（W2）、循环水系统排污水（W3）、装置地面冲洗水（W4）、以及厂区生活污水（W5）等。清净下水、装置地面冲洗水、厂区生活污水进入厂区一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

**3.3.7.3 固体废弃物**

(1) 生产工艺主装置

生产装置产生的固废包括甲醛生产装置甲醛主反应器废催化剂（S1）。

(2) 公用工程及辅助设施

公辅设施运转产生的固废为生活垃圾（S2）。

**3.3.7.4 全厂产排污环节统计**

项目全厂产排污环节统计情况见表 3.3-17。

**表 3.3-17 项目全厂产排污环节统计情况一览表**

类别	产生部位		污染源名称	污染物种类	编号
废气污染源	有组织排放源	甲醛生产装置光氧催化设备	尾气	甲醇、甲醛	G1
		乌洛托品粉尘回收洗涤塔	含尘废气	工业粉尘	G2
	无组织排放源	罐区	大、小呼吸废气、装卸废气	氨	G3
废水污染源	生产生活废水	装置地面冲洗	冲洗废水	COD、BOD、氨氮	W4
		厂区人员生活	厂区生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	W5

		工艺余热锅炉	余热锅炉排污水	COD、SS	W1
		软水房	软水房尾水	COD、SS	W2
		循环水系统	循环水系统排污水	COD、SS	W3
固体废弃物	工艺固废	甲醛主反应器	废催化剂	含银	S1
	其他	人员生活	生活垃圾	生活垃圾	S2
噪声	压缩机、泵、调节阀、管道和工艺气体、压缩气体装置等		动、静设备运转	噪声	N

### 3.3.7.5 施工期污染源情况

本项目施工内容包括土建施工和设备安装调试，施工期间产生的污染主要有废气、废水、固体废物、噪声等几方面。

#### (1) 废气

施工期的主要废气污染是施工粉尘和运输扬尘及一些施工机械产生的燃料燃烧废气。

本项目在基础开挖、粉状建筑物料堆放等过程中会产生粉尘。在项目建设阶段，要进行物料运输、平整场地等，在各过程中都存在着扬尘的污染，施工现场起尘量与物料的干湿程度、文明作业程度和风力大小有关。影响范围可达到150~300m。主要影响区域为施工现场及下风向局部区域。物料运输过程，物料沿途洒落会引起二次扬尘，另外，运输车辆轮胎上的泥土带入施工现场和公路等其它区域，也会引起扬尘，污染环境。项目施工过程中用到的施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机等，这些机械以柴油为燃料，会产生少量的废气，主要污染物是NO<sub>x</sub>、CO、HC等。

施工时拟采用以下措施控制扬尘：

- ①对可加湿的物品、工序采用加湿作业，定期给施工道路洒水；
- ②施工现场堆土及时回填或清运、施工场地周围及时清扫；控制干散材料的堆存时间及堆存量，采取篷布遮盖减少起尘；
- ③运输砂土等干散材料的车辆使用篷布遮盖，出施工现场的车辆冲洗车轮；
- ④科学规范施工车辆行驶道路；施工时设置路障及施工安全标识；
- ⑤施工现场不设混凝土搅拌站，项目所用混凝土均采用商品混凝土；
- ⑥在施工时应尽量避免在夜间施工，给周围人民一个良好安静的休息环境。

## (2) 废水

本项目施工期废水来源主要为施工人员生活污水、水泥混凝土工程养护、车辆清洗废水。施工人员产生少量生活污水，主要为盥洗废水，废水量较小，污染物 COD、SS 浓度较低，污水进入厂区现有污水处理系统处理。施工工艺废水主要来自车辆清洗、水泥混凝土工程养护。这部分废水量不大，废水中污染物成份相对比较简单，浓度低，收集沉淀后用于施工现场和道路降尘洒水。

## (3) 固体废物

在施工过程中开挖基础会产生废弃土方量，施工人员将产生生活垃圾。由于本项目动土量不大，土建过程产生的土方量部分用于回填，部分在厂区内进行铺垫。施工人员产生的生活垃圾，在厂区收集后由呼图壁县环卫处统一处理。

## (4) 噪声

施工期主要噪声源为各施工机械及运输车辆，噪声值在 70-105dB (A) 之间。施工期不同施工环节噪声值见表 3.3-18。

**表 3.3-18 施工期不同施工环节噪声值**

时间	施工机械	声级 (dB (A))	声源性质
场地清理、土石方挖掘阶段	推土机	80-90	间歇性源
	挖掘机	90-105	间歇性源
	装载机	90-95	间歇性源
	各种车辆	70-95	间歇性源
设备安装调试阶段	吊车	90-100	间歇性源
	升降机	90-100	间歇性源

为减小施工噪声对周围环境的影响，施工时采用低噪声机械设备，错开高噪声设备的使用时间。

### 3.3.8 污染物的产生、削减和排放情况

#### 3.3.8.1 废气污染物产生及排放

##### (1) 甲醛生产装置焚烧系统废气 (G1)

甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝尾气 (G1-a)；乌洛托品装置尾气处理设施吸收尾气 (G1-b)。上述废气集中收集进入甲醛生产装置配套尾气处理器焚烧处理后，经光氧催化设备处理后，由 15m 排气筒排放 (G1)。尾气污染物组成以甲醇、甲醛等污染物为主，产生的废气量合计为 12825m<sup>3</sup>/h。同时，

通过本次改扩建，将一期工程中 ECS 催化焚烧系统产生的尾气通过管网引入本次改扩建新建的光氧催化设备进行再处理，一期工程 ECS 催化焚烧系统产生的废气量为 12700m<sup>3</sup>/h，全厂总废气量为 25525m<sup>3</sup>/h。根据设计单位提供的数据，废气污染物经尾气处理器处理效率与 ECS 催化焚烧系统处理效率相同，处理效率可达 95%以上，处理后废气污染物排放浓度最大值为：甲醇：27mg/m<sup>3</sup>、甲醛：1.46mg/m<sup>3</sup>。本次拟建光氧催化设备净化率约为 70%，最终污染物排放浓度：甲醇 8.1mg/m<sup>3</sup>、甲醛：0.43mg/m<sup>3</sup>。

进入废气处理器废气温度为常温，约为 20℃，系统内废气反应温度为 500-600℃，出口废气温度约为 600℃。反应温度在生成氮氧化物的临界温度以下。

废气处理器经换热后，废气处理器排出的废气温度为 100℃左右，光氧催化设备工作温度为 70~90℃。

### (2) 乌洛托品粉尘回收装置含尘气体 (G2)

干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经旋风分离器、回收洗涤塔处理后，通过车间一侧架设的 1 根 15m 高的排气筒排空。除尘机组处理含尘空气风量约为 15000m<sup>3</sup>/h，年工作时间为 7200h/a。根据《散逸性工业粉尘控制技术》，参考农用化肥制造厂，粉尘的产生量为 0.15kg/t。则本项目粉尘产生量为 4.5t/a，产生速率为 0.625kg/h，产生浓度为 41.7mg/m<sup>3</sup>；经旋风分离器、回收洗涤塔处理后(处理效率为 99.9%)的粉尘排放浓度为 0.0417mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.000625kg/h，排放量 0.0045t/a。

### (3) 无组织排放 (G3)

液氨罐区在液氨装卸完成后，罐车与装卸鹤管之间的连接段仍有一部分液氨，如不采取措施，此部分液氨会挥发至空气中，对周边环境产生影响。本改扩建工程建成后，全厂液氨装卸频次为 4 次/d，罐车与装卸鹤管之间的连接段液氨储量约为 0.5kg，采取氮气吹扫管网的措施后，可将液氨吹扫至罐车内，吹扫率可达 95%以上，仍有少量液氨以无组织形式挥发至空气中，无组织氨气排放量约为 0.03t/a。

表 3.3-19 项目废气污染物产生及排放情况一览表

类别	编号	污染源名称	废气排放量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	污染物	污染物产生情况			治理措施	处理效率 (%)	排放特征					污染物排放情况		
					产生浓度	产生速率	产生量			高度	内径	温度	规律	工作时间	排放浓度	排放速率	排放量
					mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			m	m	°C		h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
有组织	G1	甲醛生产装置光氧催化设备	18378	甲醇	500	6.4	46.2	统一收集，经尾气处理 器与光氧催化设备处理 后，15m 高排气筒排放	/	15	1.0	90	点源、连 续	7200	8.1	0.15	1.08
				甲醛	100	1.28	9.2		/						0.43	0.008	0.058
	G2	乌洛托品装置含尘尾气	10800	工业粉尘	41.7	0.625	4.5	旋风分离器、回收洗涤塔，经 15m 排气筒排放	≥99.9	15	0.6	20	点源、连 续	7200	0.0417	0.0006 25	0.0045
无组织	G3	液氨罐区装卸废气		氨	0.6t/a			氮气吹扫管网	面源，无组织，连续；16m×28m，最大高度 5m					0.03t/a			
非正常排放	甲醛生产装置尾气处理			甲醇	6.4kg/h			排放量：12.8kg/次；（以两小时排放计算）									
	器及光氧催化设备			甲醛	1.28kg/h			排放量：2.56kg/次；（以两小时排放计算）									

### 3.3.8.2 废水污染物产生及排放

本项目生产运营过程产生的废水，清净下水（W1、W2、W3）、冲洗废水（W4）和生活废水（W5）等经一体化处理设施处理至《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

项目废水污染物的产排情况见表 3.3-20。由表 3.3-20 可知，清净下水、冲洗废水、生活污水经处理后水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

表 3.3-20 废水中污染物的情况一览表

排放口	污染物产排	排放量 万 m <sup>3</sup> /a	污染物排放浓度 mg/L				
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
冲洗废水 W4	污染物进口浓度 (mg/L)	0.108	6~9	300	150	800	30
生活污水 W5	污染物进口浓度 (mg/L)	0.108	6~9	450	250	400	50
净下水 W1+W2+W3	净下水排放浓度 (mg/L)	/	6~9	40	/	50	/
	净下水排放量 (t/a)	2.745	/	0.94	/	1.17	/
合计		2.961					

### 3.3.8.3 固体废弃物产生及排放

固体废物主要包括工艺废催化剂以及生活垃圾。其中废催化剂包括甲醛主反应器废催化剂（S1），按新增职工人数计算，项目全厂每年产生生活垃圾 16.79t，在厂内集中收集后送呼图壁县大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

项目固体废弃物产生及处置情况见表 3.3-21。

表 3.3-21 固体废弃物产生与处置情况一览表

编号	污染源	污染物	数量 (t/a)	主要组成	性质	编号	处理措施
S1	工艺过程	银	约 0.1	废催化剂	危险废物	HW06	具有危废处理资质单位处置
S2	办公生活	生活垃圾	16.79	生活垃圾	一般废物	--	大丰镇生活垃圾场填埋处置

### 3.3.8.4 噪声产生及排放

项目噪声产生及排放情况见表 3.3-22。

表 3.3-22 噪声产生及排放情况一览表

装置名称	设备名称	数量 (台)	工作状态	噪声值 dB (A)	消声措施	备注
甲醛生产装置	输送泵等	16	连续	85~90	采取消声减震措施	布置在厂房内
	循环、增压风机	3	连续	85~90		
乌洛托品生产装置	输送泵等	57	连续	85~90		
	风机、离心机等	13	连续	85~90		
罐区	输送泵	10	连续	85~90	隔声、减震	布置在罐区泵房
公用机辅助设施	循环水泵、输送泵等	4	连续	85~90	隔声、减震	布置在泵房
	空压机	4	连续	85~90	合理布局、减震	布置在厂房内
	曝气风机	2	连续	85~90		

### 3.3.9 非正常排放污染源源强及处理措施

项目的非正常生产状况主要是在各生产车间开、停车时，或在各环保治理措施不能正常运转的情况下，环境污染物处理不正常造成不能达标而排入环境。

项目各生产车间在检修后开工时，应首先运行所有的废气处理设施、污染防治设施、废水处理站等，然后再开启车间的生产装置，使其在生产中所产生的各类环境污染物和化学品都能得到处理、废水亦能进入废水处理站处理。车间停工时，所有的废气处理设施、污染防治设施、废水处理站等继续运转，待工艺生产中的废气和废水没有排出后才逐台关闭。保证生产车间在开、停车时排出的污染物均能得到有效处理。

考虑本项目主要非正常排放废气源来自工艺废气甲醛生产装置焚烧系统失效过程。当甲醛生产装置的尾气处理系统失效时，各种废气没有经过处理而直接排放，未经处理的特征污染物进入环境空气中的排放量如下：甲醇 6.40kg/h、甲醛 1.28kg/h；以非正常排放 2h 计算，则一次非正常排放的污染物数量为：甲醇 12.8kg、甲醛 2.56kg。非正常状况排放的废气将会对周围环境空气产生一定的影响，经预测，甲醇、甲醛最大落地浓度 0.06124mg/m<sup>3</sup>、0.01225mg/m<sup>3</sup>，占标率为 2.04%、24.50%，仍能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。为了避免非正常工况对周边环境的影响，必

须严格禁止尾气处理器及光氧催化设备失效情况的发生。

表 3.3-23 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染源	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h
G1	甲醛生产装置焚烧系统失效	甲醇	6.40	2
		甲醛	1.28	2

表 3.3-24 各污染物 Pi 计算结果

序号	污染源名称	下风距离 (m)	占标率 (%)	
			甲醇	甲醛
1	光氧催化设备废气	113	2.04%	24.50%

### 3.3.10 挥发性有机物 VOCs 估算

#### 3.3.10.1 估算方法

将非甲醇、甲醛等全部列入全厂需要控制的挥发性有机物 (VOCs)。采用《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中的估算方法。石化行业的 VOCs 排放源分为 11 类 (不包括事故工况)，具体见表 3.3-25。

表 3.3-25 石化行业 VOCs 污染源归类解析

序号	过程解析	排放方式	排放工况
1	设备动静密封点泄漏	无组织	正常
2	有机液体储存与调和挥发损失	无组织	正常
3	有机液体装卸挥发损失	无组织	正常
4	废水集输、储存、处理处置过程逸散	无组织	正常
5	工艺有组织排放	有组织	正常
6	工艺无组织排放	无组织	正常
7	采样过程排放	无组织	正常
8	火炬排放	有组织	非正常
9	非正常工况 (含开停工及维修) 排放	无组织	非正常
10	冷却塔、循环水冷却系统释放	无组织	正常

#### 3.3.10.2 工艺废气

本项目工艺有组织废气主要是甲醇、甲醛 (以 VOCs 计)，根据工程分析，计算出来全厂排放的 VOCs 废气量为 1.14t/a。

#### 3.3.10.3 装卸损失

本项目对汽车装车中会产生较大挥发性气体的甲醛进行密闭油气回收，以

减少装卸过程中的甲醛散失。回收处理系统的主要设备包括吸附塔、吸收塔、真空泵、供油泵、回流泵等设备及有关控制阀门和仪表。系统净化效率不小于90%。

装载过程中 VOCs 排放量可利用以下公式进行估算：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times Q}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{处理}} \times \eta_{\text{投用}}$$

$$\eta_{\text{收集}} = E_1 \div E_0$$

$$\eta_{\text{处理}} = (E_1 - E_2) \div E_1$$

$$\eta_{\text{投用}} = t_{\text{投用}} \div t_{\text{理论}}$$

式中：

$L_L$  装载损失排放因子，千克/立方米；

$\eta_{\text{总}}$  总控制效率，%；

$\eta_{\text{收集}}$  收集效率，%；

$\eta_{\text{处理}}$  处理效率，%；

$\eta_{\text{投用}}$  投用效率，%；

$t_{\text{投用}}$  有机气体控制设施实际年投用时间，小时；

$t_{\text{理论}}$  伴随油气装载过程理论运行时间，小时。

经计算，全厂装卸损失  $E_{\text{装卸}} = 0.02\text{t/a}$ 。

#### 3.3.10.4 废水集输、储存、处理处置过程逸散

废水中的 VOCs 在废水收集、储存及处理过程中可能从液体中挥发出来，该过程 VOCs 逸散量计算十分复杂，在环评阶段可采用以下实测法、类比监测、模型计算法和排放系数法进行计算。

厂区现有污水处理站处理单元均加盖处理；经过对同类污水处理装置 VOCs 排放量的类比调查，确认本项目 VOCs 排放量约为 0.05t/a。

#### 3.3.10.5 设备动静密封点泄漏

石油化学工业排放速率计算公式：

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n (F_{A,i} \times WF_{TOC,i} \times N_i) \quad (\text{公式 7})$$

式中：

$e_{TOC}$  密封点的 TOC 排放速率，千克/小时；

$F_{A,i}$  密封点 i 排放系数；

$WF_{TOC}$  流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

$WF_{\text{甲烷}}$  流经密封点 i 的物料中甲烷的平均质量分数，最大取 10%；

$N_i$  密封点的个数。

表 3.3-26 石油化工组件平均排放系数

设备类型	介质	石油化工排放系数（千克/小时/排放源）
阀	气体	0.00597
	轻液体	0.00403
	重液体	0.00023
泵	轻液体	0.0199
	重液体	0.00862
压缩机	气体	0.228
设备类型	介质	石油化工排放系数（千克/小时/排放源）
泄压设备	气体	0.104
法兰、连接件	所有	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0017
采样连接系统	所有	0.0150

经计算，厂区设备动静密封点泄漏的 VOCs 总量为 2.04t/a。

### 3.3.10.6 冷却塔、循环水冷却系统释放

采用排放系数法进行核算：

$$E_{\text{冷却塔}} = \sum_{i=1}^n (Flow_{\text{冷却水},i} \times EF \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{冷却塔}}$  冷却塔 VOCs 年排放量，千克/年；

$Flow_{\text{冷却水},i}$  冷却塔 i 的循环水量，立方米/小时；

$EF$  VOCs 排放系数，千克/立方米-循环水，取 7.19E-04；

$t_i$  冷却塔 i 的年运行时间，小时/年。

$$E_{\text{冷却塔}} = 67.05 \times 7.19 \times 10^{-4} \times 7200 \times 10^{-3} = 0.35 \text{t/a}。$$

### 3.3.10.7 VOCs 汇总

综上所述，厂区  $E_{\text{VOCs}} = 3.6 \text{t/a}$

### 3.3.11 以新老环保措施及“三本帐”核算

#### 3.3.11.1 以新带老”措施

根据《建设项目环境保护管理条例》第五条的规定，“改建、扩建项目和技术改造项目必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏”。因此，改扩建项目必须对现有工程存在的环境问题采取“以新带老”措施，“以新带老”措施与改扩建项目一起建成，并与改扩建项目一起验收。

通过本评价对现有工程找出的环境问题，与建设单位进行了沟通，确定了对现有工程存在环境问题的“以新带老”措施，与本次改扩建同时建成，一起进行环保竣工验收。

(1) 现有工程启动锅炉由燃煤锅炉改造为电锅炉。

(2) 现有工程乌洛托品工段中粉尘由布袋除尘器进行除尘，根据一期工程竣工验收报告可知，粉尘污染物可达标排放，为了进一步能够降低厂区所有项目的粉尘污染物对周边环境的影响，将一期工程乌洛托品工段布袋除尘措施改为旋风分离器和回收洗涤塔对粉尘进行回收，最终粉尘排放量 0.576t/a。可更有效的降低整个厂区粉尘对周边环境的影响。

(3) 加强液氨装卸期间无组织氨气治理措施：在液氨罐区的卸车鹤位新建氮气吹扫管网，在装卸车装卸结束后，由厂区已建成制氮设备提供的氮气对液氨装卸鹤管内的氨吹扫至液氨槽车内，可有效避免氨气无组织排放。

(4) 现有甲醇、甲醛储罐各增加氮封装置 1 套，进一步对厂区无组织污染物进行治理。氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成。快速泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成。储罐内压力升高至设定压力时，快速泄放阀迅速开启，将罐内多余压力泄放。微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮气。采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机气体蒸汽，可以有效杜绝甲醇及甲醛小呼吸。另槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车。

### 3.3.11.2 污染物排放“三本帐”

根据前述现有和改扩建工程污染物排放结果，分析改扩建前后主要污染物排放变化情况，改扩建后厂区污染物排放情况见表 3.3-27。

表 3.3-27 改扩建前后污染物排放变化情况表

序号	类别		现有工程	“以新带老”消减量	改扩建部分	改扩建完成后排放量	增减量
1	废水 污染物	废水量	2.556 万 m <sup>3</sup> /a	-	2.961 万 m <sup>3</sup> /a	-	-
		COD	1.2t/a	-	1.39t/a	2.59t/a	+1.39t/a
		BOD <sub>5</sub>	0.05t/a	-	0.06t/a	0.11t/a	+0.11t/a
		SS	1.28t/a	-	1.48t/a	2.76t/a	+2.76t/a
		氨氮	0.04t/a	-	0.05t/a	0.09t/a	+0.05t/a
2	废气 污染物	排气量	13356 万 Nm <sup>3</sup> /a	-	18378 万 Nm <sup>3</sup> /a	-	-
		甲醇	6.484t/a	6.484t/a	1.08t/a	1.08t/a	-5.404t/a
		甲醛	0.86t/a	0.86t/a	0.058t/a	0.058t/a	-0.802t/a
		氨	0.6t/a	0.6t/a	0.03t/a	0.03t/a	-0.57t/a
		工业粉尘	2.88t/a	2.304t/a	0.0045t/a	0.5805t/a	-2.2995t/a
		SO <sub>2</sub>	0.06t/a	0.06t/a	0	0	-0.06t/a
		NO <sub>x</sub>	0.029t/a	0.029t/a	0	0	-0.029t/a
		烟尘	0.17t/a	0.17t/a	0	0	-0.17t/a
3	固体废 弃物	废催化剂	0.0022t/a	-	0.1t/a	0.1022t/a	+0.1t/a
		生活垃圾	36t/a	-	16.79t/a	52.79t/a	+16.79t/a

## 3.4 产业政策符合性及规划符合性分析

### 3.4.1 产业政策符合性分析

#### 3.4.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类、淘汰类和限值类，视为允许类，符合国家的产业政策的有关要求。

#### 3.4.1.2 关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的通知的符合性

本项目符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规

划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》的相关要求。项目选址未处于环境敏感区内，建设项目用地不占用基本农田，位于呼图壁（天山）工业园西区，遵循上下游配套、集群化推进、园区化承载和循环化发展的原则。建设项目排放污染物能够达标排放，制订了切实可行的环境风险应急预案，配套落实环境风险防范措施。建设项目清洁生产水平达到国内先进的水平。因此，本项目的建设符合关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的通知的要求。

#### **3.4.1.3 《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知》（新政发【2018】66号）的符合性分析**

根据《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知》（新政发【2018】66号）和《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政【2016】140号文），呼图壁县在同防同治区内，实施燃煤锅炉整顿，取缔10t/h以下燃煤锅炉，减少空气污染。根据园区现有情况，园区天然气管网尚未建成，将现有启动锅炉改为1台2t/h电锅炉。本次改扩建新增启动锅炉也为1台2t/h电锅炉。“以新代老”措施完成后，本改扩建项目符合《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知》（新政发【2018】66号）的要求。

#### **3.4.1.4 与《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》的符合性分析**

本项目与《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》中相关内容符合性分析见下表：

表 3.4-1 符合性分析表

《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》相关内容		本项目相关内容	符合性
主要任务			
(一) 优化产业结构和布局	提高环境准入标准。“全面开展战略环评和行业、园区规划环评，将其作为项目环评审批的重要依据。重点区域不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目”	本改扩建工程属于有机化工原料生产类项目，工程处于呼图壁(天山)工业园西区内企业预留发展用地上(不新增工业用地)，本项目不属于煤化工、电解铝、燃煤发电、焦炭等同防同治区内禁止建设项目	符合
	促进清洁生产	本项目不属于重点企业，清洁生产水平处于国内同行业清洁生产先进水平。	符合
	严格污染物排放标准。“认真落实《重点区域大气污染物排放特别限值的公告》(环保厅 2016 第 45 号)的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。...严格执行无组织排放监测浓度限值和恶臭污染物厂界标准。”	本项目中光氧催化设备系统尾气执行《石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)》表 6 有机特征污染物排放限值，乌洛托品装置含尘尾气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，甲醇、甲醛的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，氨的无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有关标准限值。	符合
	加快淘汰落后产能。“取缔不符合国家产业政策的严重污染项目”。	本项目不属于落后产能。	符合
(二) 强化大气污染物综合治理	实施煤炭消费总量控制。“淘汰热电联产和集中供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉”	本工程将厂区现有的一台燃煤锅改为电锅炉，减少了企业煤炭消费量。	改扩建后符合

《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》相关内容		本项目相关内容	符合性
主要任务			
	开展挥发性有机物和有毒有害废气防治。“加强有毒有害废气排放企业环境监测监管，推进其工艺技术和污染治理技术改造”。	本项目对生产过程中产生的含有毒有害物质的废气经光氧催化设备处理后达标排放；对储罐区加装氮封装置，有效减少无组织污染物扩散。	改扩建后符合
(三)深入开展水环境治理	加强水污染防治。“工业聚集区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求方可进入污水集中处理设施”。	本项目产生的工业及生活废水进入厂区现有一体化处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。园区污水处理厂现处于调试阶段，不能稳定达标排放。	符合
(四)加强重点区域、流域污染防治和生态环境保护	加强甘泉堡经济开发区环境保护工作，实现可持续发展除已建成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地，建立乌鲁木齐市、五家渠市、昌吉回族自治州共同参与的项目会商机制。	根据呼图壁县经信委与呼图壁县园区管委会出具证明，本改扩建项目属于二类工业。	符合

### 3.4.2 与城市规划相符性分析

根据《呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）》，呼图壁县将重点实施优势资源转换战略、工业强县战略、科教兴县战略和可持续发展战略四大战略。力争实现四个重大转变，即由比较注重量的扩张与质的提高相结合转变；由比较注重经济增长向经济、社会、人口、环境、资源协调发展转变；由农业经济为主向凸显工业的主导作用转变；由农副产品加工工业为主向化工行业为主转变。

### 3.4.3 与《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（新环函【2019】24号）相符性分析

根据《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（新环函【2019】24号），分析本项目与之相符性如下：

表 3.4-2 符合性分析表

《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》相关内容	本项目相关内容	符合性
工业园区应加强入园企业管理，严格执行入园企业的环境准入条件，限制不符合条件的项目进入工业。	本项目作为锐源通公司二期工程，现有项目已通过竣工验收，厂区内环保措施齐全，污染物均可达标排放。项目符合园区定位和国家产业政策，清洁生产水平高、工艺先进、自动化程度高、且具有可靠的污染防治技术。项目不在规划环评提出的园区禁止与限制清单内。	符合
根据自治区人民政府对园区的产业定位调整优化园区重点产业布局规划；取消有色金属加工区、石油化工等可能产生较大环境污染的产业布局；西区布局的新材料产业如先进高分子材料、新型建筑材料（新型墙体材料、防水密封材料、保温隔热材料、轻钢龙骨等钢铁材料）、节能环保新材料（外墙保温新材料、玻璃节能材料、半导体照明材料、汽车轻量化材料、废气处理新材料和能源净化新材料）、装配式建筑构件（外墙板、内墙板折叠板等）项目须满足二类用地要求；将呼图壁县工业园的用地规划纳入呼图壁县土地利用总体规划，加快呼图壁县土地利用总体规划修编。对园区内已布局但不符合规划发展方向的煤焦化、煤化工、石油天然气深加工等企业要求按照最严格的污染防治措施进行提标改造；制定逐步关停并转方案，确保多措并举解决遗留的环境问题。	呼图壁县锐源通化工有限责任公司主要产品为乌洛托品，主要用作树脂和塑料的固化剂、氨基塑料的催化剂和发泡剂、橡胶硫化的促进剂、纺织品的防缩剂等精细化工或新材料领域，属于二类工业，符合《呼图壁县天山工业园区总体规划（2017—2035）》相关布局及产业定位要求。	符合

《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》相关内容	本项目相关内容	符合性
<p>坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。推进工艺技术和污染治理技术改造，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。根据国家和自治区下达的主要污染物总量控制指标，在确保完成昌吉州地区和呼图壁县总量减排目标任务的前提下，对园区内新建项目核定总量排放指标，实现区域“增产减污”。在呼图壁县 PM<sub>2.5</sub>年平均浓度不达标的情况下，园区禁止新(改、扩)建未落实 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘、挥发性有机污染物 (VOCs)等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目。西区企业优先利用自产余热，供热锅炉采用清洁能源；禁止新建、扩建燃煤锅炉。</p>	<p>本次改扩建项目新增 1 套光氧催化设备（与一期工程工程合用）及 1 套甲醛车间尾气处理器装置，罐区配套建设氮封装置 2 套（甲醇、甲醛储罐区各配置一套），液氨罐区卸车鹤位新建氮气吹扫管网，改扩建完成后，工业粉尘排放总量减少 2.4695t/a，SO<sub>2</sub> 排放总量减少 0.06t/a，NO<sub>x</sub> 排放总量减少 0.029t/a，烟尘排放总量减少 0.17t/a。本项目新建启动锅炉为电锅炉。综上，本项目符合相关要求。</p>	符合
<p>结合区域资源利用上线，严格入园产业和项目的环境准入。结合区域发展定位、开发布局、生态环境保护目标，坚持实行入园企业环保准入审核，严禁“三高”项目或不符合产业政策、行业准入条件、国家和自治区环境准入条件的项目进园区。严格控制用水总量、提高中水回用率，工业用水重复利用率不低于 90%，严格限制高耗水产业和项目的准入；强化园区工业企业环境管理，严格落实环境保护“三同时”制度，实现所有工业企业污染物达标排放。</p>	<p>项目符合园区定位和国家产业政策，清洁生产水平高、工艺先进、自动化程度高、且具有可靠的污染防治技术，各污染物均能达标排放。且项目不在规划环评提出的园区禁止与限制清单内。</p>	符合

经过分析，本项目符合《关于呼图壁工业园区总体规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（新环函【2019】24号）中相关内容。

## 4.区域环境概况

### 4.1 地理位置

呼图壁县位于天山北坡中段，准噶尔盆地南缘，地处北纬 $43^{\circ}16' \sim 45^{\circ}20'$ ，东经 $86^{\circ}05' \sim 87^{\circ}07'$ 之间。东距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市76km，距昌吉回族自治州首府昌吉市41km，东与昌吉市接壤，西与玛纳斯县毗邻，南以天山分水线与巴音郭楞蒙古自治州和静县为界，北同塔城地区和布克赛尔蒙古自治县相连。南北长227km，东西最大宽度48km。总面积9721km<sup>2</sup>。

本改扩建项目位于呼图壁（天山）工业园西区，厂区东、南、西、北30m处为园区规划道路。厂区东侧、西侧50m外为园区规划工业用地，目前为空地；南侧100m处为华美伟业公司；北侧50m外为开荒地。厂址坐标为东经 $86^{\circ}34'23.46''$ ，北纬 $44^{\circ}17'30.65''$ 。

本项目地理位置图见图4.1-1，园区及本项目厂址卫星图见图4.1-2。

### 4.2 自然环境概况

#### 4.2.1 地形、地貌

呼图壁县位于天山北麓山前冲积洪平原，准噶尔盆地南缘的冲洪积扇的下部，地形南高北低，坡降约2‰，区内地势平坦。境内地形大致可分为三部分：南部为高山、丘陵，平均海拔2400余m，占总面积的31.6%；中部为冲积平原，海拔在460~700m之间，土壤肥沃，土层厚度0.5~10m，倾斜坡降率0.05~3‰，是农作物种植区，占总面积43.2%；北部为沙漠地带，海拔在360~460m之间。

呼图壁（天山）工业园西区位于雀儿沟河下游冲积平原中下部，地形南高北低，坡度小于7‰，地表由巨厚的第四系冲积物所覆盖。

本项目位于呼图壁（天山）工业园西区，厂区场地地形平坦，已经过简单平整，海拔高度为482m，土壤类型为粉土、粉质粘土砂。

#### 4.2.2 工程地质

根据《呼图壁县天山工业园重化工产业区煤化工产业园区拟建场地岩土工程规划勘察报告》（2007.8），呼图壁（天山）工业园地层在勘探深度内从

上至下分别为有机质土、粉质粘土和圆砾。粉质粘土层地基承载力约 140kPa，圆砾层地基承载力约 300kPa。

根据本项目岩土工程详细勘察报告：在勘探深度范围内，场地地层主要由粉土、粉质粘土砂构成，现分述如下：

①粉质粘土：整个场地均有分布，棕红色～土黄色，层厚约 1.5-12.2m。无摇振反应，切面较光滑，干强度高、韧性高，软塑～硬塑。

②-1 粉土：土黄色，夹粉砂和粉质粘土薄层。埋深 1.5-4.6m，层厚 0.8-3.0m。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，稍密，湿。

③粉土：整个场地均有分布，土黄色～青灰色，夹粉砂和粉质粘土薄层。埋深约 3.4-12.2m，层厚 15.0-19.4m。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，稍密。湿～饱和。

④粉土：青灰色，夹粉质粘土和粉砂薄层。埋深约 22.8-23.8m，未揭穿，最大揭露厚度 12.8m，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。中密～密实，湿～饱和。

### 4.2.3 水文及水文地质

#### 4.2.3.1 水文

呼图壁县内有两条自然河流，呼图壁河、雀尔沟河，呼图壁河年径流量为 4.57 亿  $m^3$ ，雀尔沟河年径流量为 3.31 万  $m^3$ 。全县拥有地表水资源 3.08 亿  $m^3$ ，地下水动储量为 2.64 亿  $m^3$ 。

呼图壁河是该县最大的河流，发源于巴州的哈台厄肯大坂地区的群山冰峰中，汇有白杨沟、哈熊沟、石梯子沟等六大支流，从南到北经呼图壁县东部、北部，消失于大漠之中，全长 258km。水源由冰川、季节性积雪融水、降水和泉水补给。由于流域面积大，流量季节性变化大，年变化小，5—6 月为汛期，平均流量 14.5 $m^3/s$ ，多年平均径流量 4.562 亿  $m^3$ ，是全县用水的主要水源。呼图壁河在呼图壁县城西北 4.5km 处分为两条支流，分别为呼图壁东河和呼图壁西河。

呼图壁河上游河床坡度较大，一般在 3% 以上，河水汹涌澎湃，在石门子一带穿过侏罗系岩层构成的单斜山，河流坡度降低，直至前山低丘。河水大量

下渗，变成地下径流，成为山前倾斜平原的地下水补给带。

雀儿沟河发源于中山地带，由泉水及山间溪流汇集而成，该河多年平均径流为0.327亿m<sup>3</sup>，是大丰镇和干河子林场主要灌溉水源。

本项目3km范围内无地表水体分布。

#### 4.2.3.2 水文地质

呼图壁（天山）工业园位于雀儿沟河冲积平原中下部，周边无地表水体，地下水主要来源于农田灌溉渗漏、大气降水和上游地下水补给。地下水潜水埋深5.2-8.6m，地下水水位年变化幅度约1m，径流方向大致为东南向西北流动。

本项目所在的西戈壁地区处于承压自流水分布区，据以往勘探资料分析，350m以内可揭露3个主要含水层（组），第一含水层为承压自流水含水层，埋深120~155m，静水位埋深5.4m至高于地面15m，岩性以粗砂、中细砂为主，含少量砾石。渗透系数0.2-2.7m/d，单井涌水量1.88-15.10L/s；第二层为自流水含水层，埋深180-215m，水头高度+15m~+20m，岩性以砂砾石、粗砂、细砂为主，单井涌水量30L/s；第三层为自流水含水层，含水层埋深为255-330m，水头高度大于+30m，岩性以中细沙为主，单井涌水量大于45L/s。承压含水层顶板埋深一般在120m以上。地下水径流方向为东南向西北流动。区域生产生活用水采用深度大于200m的承压水。

#### 4.2.4 气象、气候

呼图壁县位于欧亚大陆中心带，处于中纬度西风带控制之下，属中温带大陆性气候。县境内海拔高度相差较大，南北地区的气候有明显差异。县境内的低山、平原和沙漠地区属中温带，南部中山和高山地区属寒温带。中温带即海拔1500m以下的低山、平原和沙漠地区。中温带有明显的四季之分。由于南北高差和下垫面的不同，气象要素有明显的差异。有干旱、干热风、冻害、霜冻、大风和冰雹等灾害。

根据当地气象站的观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表4.2-1。

表 4.2-1 项目所在地区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	7.4	年降水量	mm	193.3
极端最高气温	℃	40.7	年平均蒸发量	mm	1838.4

极端最低气温	°C	-35.2	最大冻土深度	cm	150
年主导风向		SSW	无霜期	d	129
年平均风速	m/s	2.2	年平均气压	hPa	927.8

#### 4.2.5 土壤植被

呼图壁（天山）工业园区区域土壤类型主要是砂性黄土和灌淤土，此外还有少量盐化草甸土分布；地表主要以戈壁荒滩为主，在局部地区有少量荒漠植被，如盐梭梭、苦豆子、碱蓬、驼绒藜、猪毛菜、骆驼刺等，覆盖度小。

本项目厂区目前为经平整过的工业用地，场地地层岩性主要为粉质粘土、黄土状粉土，植被覆盖度较低。

#### 4.2.6 资源概况

呼图壁县境内矿产资源丰富，主要有石油、天然气、煤炭、沙金、铁、蛇纹岩等十多种矿产资源，且储量大、质地好。其中，现已探明工业动力煤储量30亿t，分布在南部山区东西长40km，南北宽5-10km范围之内，热量达7500-8000Cal/kg；探明天然气储量457亿m<sup>3</sup>。其中，呼图壁气田天然气储量347亿m<sup>3</sup>，漠北8井区天然气储量110亿m<sup>3</sup>，控制地质储量180亿m<sup>3</sup>，现有日处理150万m<sup>3</sup>天然气处理站1座，年产天然气约5亿m<sup>3</sup>。漠北油田、齐古油田原油年产量约35万t。

呼图壁县煤炭资源丰富，已探明储量23亿吨，全县共有煤矿23座。2011年呼图壁县积极引进大企业大集团对中小煤矿进行兼并重组，重点实施中煤、首钢、明基等5个百万吨级煤矿项目建设，实现煤炭产业优化升级。加大对现有矿井综采综掘设备投入力度，增大矿井单井生产规模，确保一座60万吨以上矿井建成投产。为支持煤化工行业发展，该县在天山工业园区规划中专门规划有重化工产业区，为发展煤化工行业创造了良好条件。

### 4.3 呼图壁（天山）工业园概况

#### 4.3.1 地理位置

呼图壁（天山）工业园区原名称为呼图壁县天山工业园，后改为现有名称。呼图壁县天山工业园区规划为“一园三区”的空间结构，分为东区，中区和西区。

东区位于呼图壁县东部二十里店镇内，与昌吉高新区紧邻，201省道南侧。

中区位于呼图壁河两侧，五工台镇西侧。西区位于呼图壁县城西侧 28 公里处，南接 201 省道。

园区规划用地控制在 3440.76 公顷。其中：东区规划用地控制在 113.27 公顷。中区规划用地控制在 881.88 公顷。西区规划用地控制在 2445.61 公顷。

### 4.3.2 交通规划

#### 4.3.2.1 道路等级

##### (1) 主干路

西区：规划在省道 201 的基础上，园区内形成两横三纵的主干路网络，按照 1.2-2 里路网间距布局。联系对外通道，增强产业园内部与外部的联系。

##### (2) 次干路：

西区：次干路形成两横两纵的道路网，与主干路功能互补，共同组成城市干路网络。

次干路按照 600-1000 米间距布局。

#### 4.3.2.2 道路断面规划

西区设有 24m 道路断面形式。

#### 4.3.2.3 客运交通规划

规划西区距县城有一定距离，主要以城市快速公交、普通公交和企业班车为主。

西区城市公交：规划西区内设置三处公交首末站，占地 5.1ha，企业班车停靠点与便利中心结合设置。

### 4.3.3 环境保护规划

#### 4.3.3.1 规划目标

园区生态建设、环境保护和环卫规划目标见下表。

表 4.3-1 生态建设和环境保护规划目标

类别	指标	目标值
生态建设	绿化覆盖率	≥30%
	人均公共绿地	≥15 平方米
	厂区绿化率	12%-20%
	主干道绿地率	不小于 30%
	次干道绿地率	不小于 20%

环境保护	水环境质量	不低于 III 类
	大气环境质量	达到二级标准
	烟尘控制区覆盖率	100%
	声环境	居住、行政、文体区域达到 1 类；商贸区及多功能混合区、仓储物流区环境噪声优于 2 类；工业区优于国家标准 3 类；交通干线达到国家标准 4 类。
	生活垃圾无害化处理率	远期 100%
	粪便无害化处理	100%
	工业固体废弃物综合利用率	90%
环卫	垃圾分类收集率	40%
	密闭运输率	远期 100%

#### 4.3.3.2 生态建设规划

##### (1) 规划原则

——以生态城市等标准为参照，确定产业园绿地的数量指标，规划足够绿地面积，以保证绿化率达到要求，满足国家有关安全卫生防护规范规定。

##### ——生态优先的原则

规划中利用河流流域营造产业园绿化生态轴，缓解工业区的大气污染；带内设置小公园，为产业园居民提供优质的休憩游乐空间。提倡“易荒则荒”，保持原有荒漠生态系统，使工业区成为环境优美的现代化的生态工业区。

##### ——绿地网络化的原则，合理均匀分布绿化用地。

##### ——绿化所选用的植被要适应生产特性。

##### (2) 绿地布局

在园区周围、居民区周围、工业用地周围、道路两侧建立不同宽度的绿化带，并建立集中绿化景观。

##### ——防护绿地

园区内部防护绿地建设形成系统，主要以植树造林为主，现状化工企业区规划防护绿地进行隔离，防止工业生产对其他企业的污染影响。

220kv 高压线两侧各控制 25 米走廊防护绿带。沿 110kv 高压线两侧各控制 15 米走廊防护绿带。

##### ——道路绿地

沿主干路两侧各控制 20 米宽绿带，沿次干路两侧各控制 15 米宽绿带。

—— 公共绿地

依托道路水系，布置集中的公共绿地，满足工人享受自然，就近休憩娱乐的需求。

—— 附属绿地

居住用地（工人集宿）绿地率不低于 30%；工业用地绿地率控制在 12%-20%。

（3）景观系统规划

——中区

规划形成“一廊，三轴、多点”景观系统。

一廊：以呼图壁河为核心，构建生态绿色景观廊道。

三轴：一横两纵的道路绿地景观，形成视线通廊。

多点：以中心绿地公园构成主要景观与次要景观节点，均匀的布置在基地内部。

——西区

规划形成“四轴、多点”景观系统。

四轴：两横两纵的景观道路，形成视线通廊。

多点：以中心绿地公园构成主要景观与次要景观节点，均匀的布置在基地内部。

4.3.3.3 环境污染防治措施

（1）大气污染防治措施

①建设项目采用能源利用率高、污染物排放量少的清洁生产工艺，减少大气污染物的产生；

②规划所选项目工艺路线，采用无废、少废生产工艺，最大限度减少废气排放量；对生产装置排放的废气，积极采用回收、吸收、吸附、冷凝、焚烧等处理方法，确保废气再利用或减少废气排放量；

③对排入大气的废气实施达标排放，污染物总量控制。在废气排放点设置在线自动检测仪表；严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控；

④各厂区内集中供热、供气；对于锅炉烟气，采用电除尘等先进的除尘工艺，并采用脱硫、脱硝技术；

⑤搞好工业园区绿化规划，保证区内绿化率满足要求，以美化环境、净化空气。

⑥在天山工业园东区、中区、西区共规划设 5 处大气环境监测点，其中东区 1 处、中区 2 处、西区 2 处。

### (2) 水污染的防治措施

①选择节水工艺，实施水资源利用的市场化管理；

②工厂内部、工业区内部最大限度实现污水资源化、提高中水回用量，减少环境排污量；

③排水系统实施清污分流制度；清洁雨水就近排入地表；预处理后的生产污水汇同生活污水，排入规划的各污水处理厂；

④依托规划污水处理厂，对污水实施集中处理，达标排放，总量控制。各厂进入污水处理厂的污水需要自行处理，并达到污水处理厂接收水质标准要求；

⑤园区内所有污水均需由经环境保护部门确认的污水排放口排放，禁止在规划的工业区污水排放口外设新的污水排放口。污水排放口实施规范化建设，并安装在线监测仪器，保证污水达标排放并控制在污染物总量控制指标内；

⑥园区达标废水最大限度实施“零排放”；

⑦划分县第二水厂所在地 27.3 公顷用地为县地下水水源一级保护区，不设二级保护区。规划该水源为县备用水源；

⑧依照当地管理规定对水源地周边设立水源保护区，做好水源地的日常监测和监管，确保水源地水体维持功能区要求，防止污染事件的发生。

### (3) 声环境质量控制措施

①交通噪声防治。加强交通管理，限制或禁止使用高音喇叭，提高现有车辆的降噪性能，重视住宅布局与临街住宅的降噪处理，加强绿化及护林带建设，道路限制车流量，路边合理种植降噪效果好的树木（灌木）等方法。

②生活噪声防治。禁止使用高音喇叭、控制音响设备音量及播放时间、加强市场的工商管理力度，防止交通堵塞，封闭式市场、商业区内人行道与机动车道分离等，文化娱乐要限制音响设备音量、限制活动场所营业时间。

③建筑施工噪声。选择低噪声施工机械、对施工噪声设备进行降噪处理；加大建筑施工工地的噪声污染管理力度，加大对群众举报施工噪声扰民事件的查处力度，加强环境宣传教育。

④工矿企业噪声。使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区；合理布局噪声敏感区中的建筑物功能和合理调整建筑物平面布局；采取声学控制措施，利用已有的噪声排污收费制度、限期办理排污许可证制度、“三同时”制度、排污申报制度、环境影响评价制度等各项制度对工矿企业的噪声排放控制。

#### (4) 固体废弃物的综合治理

①固体废弃物的处置严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业废物储存、处置场污染控制标准》，规划所选项目工艺路线，应尽量选取无废、少废生产工艺，将废物产生量降到最低。

②推行工业废弃物和生活垃圾分类收集，分类堆存；综合利用工业固体废物，剩余固定废物集中收集，送工业固体废物安全填埋场填埋，生活垃圾收集后运至垃圾填埋场；

③根据固体废弃物各自的特性和组成的不同，积极采用堆存、围隔堆存、填埋、焚化、生物降解、固化等处置方法；

④锅炉炉渣外运后做建筑材料使用；

⑤在分区内设一个固体废渣临时“堆放棚”，各装置无毒无公害固体废物送到“堆放棚”，再送往指定的地点焚烧或填埋；

⑥可利用的废弃物要进行回收，循环利用（如纸张、玻璃、金属等）；

⑦制定危险废物监控办法，争取危险废物零排放。建立危险废物收集、运输、处置的全过程环境监督管理体系，基本实现危险废物的安全处置。危险废物统一收集、集中控制，送危险废物集中处置场进行处置。实行危险废物集中处置申报登记制度，建立信息库。

#### 4.3.3.4 环境卫生设施规划

##### (1) 生活垃圾排放量预测

依据《呼图壁城市总体规划（2010-2030）》，人均垃圾产量1.3公斤/日计，天山工业园区东区集宿人员约300人，东区生活垃圾量0.39吨/日；天山工业园区中区规划居住人口10000人，片区生活垃圾量13.04吨/日。天山工业园区

西区规划居住人口 5800 人，片区生活垃圾量 7.5 吨/日。

#### (2) 垃圾收运规划

规划天山工业园共设置垃圾转运站 3 座，垃圾收集点 23 处，其中：西区设置 1 座生活垃圾转运站，转运规模为 7.5 吨/日，占地 0.25 公顷。规划设置 12 处垃圾收集点。

#### (3) 垃圾处置规划

垃圾卫生填埋场：规划利用县城现状垃圾填埋场处理天山园区垃圾，远期予以扩建。

粪便垃圾处置：粪便污水纳入市政污水管网实行管道收集，进入污水处理厂集中处理。

工业垃圾处置：工业垃圾由各厂区将各自集中收集后，送往指定的地点焚烧或填埋。

### 4.3.4 基础设施规划

#### 4.3.4.1 供水现状及供水规划的符合性和取水可行性分析

##### (1) 园区现状供水水源存在问题

西区现状有一座水厂，为大丰工业园水厂，占地面积 9.00 公顷。

园区在建设过程中并未按原规划建设地表水供水水厂，现状用水通过地下取水井，取用地下水作为园区内的生产、生活和绿化用水，与上版园区规划中的供水规划不符。

##### (2) 规划供水水源的符合性分析

根据《呼图壁县水资源综合利用及工程规划（2015 年）》的研究成果，呼图壁县地下水的严重超采，呼图壁县平原区超采量为 21203 万 m<sup>3</sup>，导致地下水不能得到有效的涵养和补充，造成地下水位持续下降，局部地区多年来地下水呈下降趋势，多年变幅达到 0.54m。园区位于地下水超采区内。

本次园区规划供水水源包括地表水（呼图壁河水）和中水两种水源，提出优先使用地表水、严禁开采地下水，加强污水处理和回用。

环评认为：

——采取地表水和再生水两种水源对于缺水性区域是合理的，加强中水回

用的要求也是符合国家和自治区当前的环保要求的。

——在用水的优先序上，应调整为优先使用中水、其次为地表水，严禁开采地下水。

### (3) 呼图壁县工业供水建设方案

根据《呼图壁县水资源综合利用及工程规划（2015年）》，为满足呼图壁县工业发展要求，呼图壁县规划建设以下供水工程：

——规划建设呼图壁县齐古水库工业供水工程，从齐古水库引水接入呼图壁工业区供水工程主管道。工程内容包括：从齐古水库下游电站发电隧洞末端接供水管道，沿呼图壁河左岸布置，接入青年渠首呼图壁工业供水一期工程主干管，采用双管供水，管道全长20.7km。

——规划建设完成呼图壁县工业区供水二期工程。该供水工程取用呼图壁河河水，为呼图壁县第三水厂和呼图壁县第二水厂提供水源，为城镇生活用水、园区工业用水提供水源。二期工程内容包括：从主管道10+800右侧接呼图壁城镇支管，支管总长3.9km，支管0+000-0+420段平行布置在青年干渠左侧10m处，至0+420进入新建呼图壁县第三水厂；经第三水厂处理后，到达呼图壁县第二水厂，供给呼图壁县城生活用水。干管11+850-35+636向呼图壁工业园的西区供水。

### (4) 园区规划取水的可行性分析

——西区规划新建水厂，规划水厂规模按5万立方米/日预留。存在问题：园区规划未明确新建水厂的水源类型。结合呼图壁县的工业供水建设方案，环评建议调整为：西区用水优先使用中水，由西区新建的中水水厂提供；西区新鲜水水源为地表水，由县城第二水厂和第三水厂供给。

因此，呼图壁工业园的新鲜水均为地表水——呼图壁河河水，由县城第二水厂和第三水厂供给，水资源量的平衡以水资源承载力分析结论为准

#### 4.3.4.2 园区排水现状及排水规划的符合性分析

##### (1) 园区排水现状

西区生产废水和生活污水均由企业自建污水处理设施处理，处理达标后回用或用于绿化。

存在问题：

——西区部分企业存在偷排漏排污水的违法情况。

#### (2) 排水规划的符合性分析

现就排水规划与《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(新政发〔2016〕21号)、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》等相关环保政策的符合性进行分析。

根据规划,西区和中区的污水处理依靠西区已建成的园区污水处理厂。

西区已建的污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)等标准后,经输水管网排入前端蓄水池,作为再生水回用于企业及园区绿化用水。环评认为,排放标准和排放去向符合当前的环保要求。

#### 4.3.4.3 供热现状及供热规划的符合性分析

##### (1) 园区供热现状

现状无集中供热设施。冬季大部分企业停产,正常生产企业冬季采暖由企业自建燃煤锅炉供热,企业自建燃煤锅炉现已于2018年5月底前全部拆除完成。

##### (2) 供热规划的符合性

规划提出西区热源采用工业余热、天然气采暖、电锅炉采暖三种方式。由企业建设自备天然气锅炉。公共服务设施可采用电锅炉供热。

环评认为:

——园区供热规划符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》(新政发〔2016〕140号。)的要求:“呼图壁县内不再布局建设纯煤纯发电机组;具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目”。

——园区供热规划符合《昌吉州乌昌石区域大气环境同防同治实施方案(2017-2020年)》的要求:“加快淘汰落后产能,坚决停建产能过剩行业违规在建项目,城市建成区内新建项目全部采用电力、天然气等清洁能源,不再新建、扩建使用煤为原料的高污染项目。”

——园区供热规划符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》(新政发〔2018〕66号。)的要求:““乌-昌-石”“奎-独-乌”区域各县级及以上城市建成区以及国家级、自治区级(兵团级)工业园区禁止新建每小时65蒸吨以下

燃煤锅炉。”；““乌-昌-石”“奎-独-乌”区域30万千瓦以上热电联产电厂供热半径15公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电实行关停整合”。园区内原有的供热燃煤锅炉已实施关停拆除。

#### 4.4 区域污染源调查

园区内已建、在建项目汇总详见表4.4-1。

表 4.4-1 园区内已建、在建项目污染物排放汇总表

西区企业生产建设情况					
序号	企业名称	2017年8月生产情况（监测期间）	2018年7月生产情况	环评批复文号	环保验收文号
1	呼图壁县安泰水泥制品有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	昌州环函（2009）162号	昌州环管发（2011）331号
2	新疆昊睿新能源有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函（2014）1485号	
3	新疆金昌建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	昌州环评（2011）14号	昌州环函（2014）320号
4	新疆天骏焦化有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	昌州环评（2012）158号 新环函（2014）1255号	
5	新疆华美伟业高新技术材料有限公司	正常生产	正常生产	新环评（2013）627号	新环函（2015）138号 昌州环评（2017）30号
6	新疆新安特钢有限公司	正常生产	正常生产	昌州环评（2012）12号 昌州环函（2014）209号	昌州环函（2014）275号
7	新疆升华工业气体有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产		
8	新疆永旺达混凝土有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产		
9	新疆兴化美联碳素制品有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函（2014）135号	新环函（2016）66号
10	新疆天之泽化工有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函（2014）831号	新环函（2015）1153号
11	新疆埃特邦建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产		

12	新疆驰龙新型建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环评字(2012) 51 号	
13	新疆金马再生资源开发科技有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环字[2011]150 号 昌州环评(2014) 14 号	昌州环评(2017) 15 号
14	新疆海克新能源(科技)有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环评价函(2013) 492 号	昌州环函(2015) 289 号
15	新疆鑫联煤化工有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环评价函(2010) 328 号 新环函(2015) 938 号	昌州环管函(2010) 14 号 2017 年 11 月自主验收
16	新疆(昌吉)恒有能源化工科技有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2015) 214 号	2018 年 3 月自主验收
17	新疆日新恒力橡塑有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2015) 337 号	
18	呼图壁县锐源通化工有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2014) 1251 号	昌州环评[2017]76 号
19	新疆苏博特新材料有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2015) 29 号	新环函(2017) 29 号
20	新疆阳光炭素有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环评价函(2012) 736 号	新环函(2014) 537 号
21	新疆鑫宇建筑材料有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环评价函(2012) 1013 号 新环函(2015) 1243 号	新环函(2015) 1364 号
22	呼图壁县瑞众成建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2015) 660 号	
23	新疆伟华建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环评字(2014) 69 号	
24	新疆新柏杨建材有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环评字(2014) 67 号	
25	鑫可维石油化工	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环评字(2015) 35 号	
26	新疆腾祥塑业有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	呼环评字(2014) 68 号	
27	新疆呼图壁县耀邦环保科技有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函(2015) 1297 号	
28	新疆呼图壁县汇博石油化工有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产		
29	新疆路安特沥青材	正常生产	停产，以后		

	料有限公司		恢复生产		
30	呼图壁县（新疆）秦洋水泥制品有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产		
31	新疆泰宇达环保科技有限公司（硅渣综合利用）有限公司	正常生产	停产，以后恢复生产	新环函（2016）1587 号	2018 年 1 月企业自验
32	泰坤养殖场	正常生产	停产，以后搬迁		
33	新疆路基化工有限公司	在建	在建	新环函（2015）398 号	
34	新疆鲁兴化工有限公司	在建	在建	新环评价函（2012）242 号	
35	呼图壁县天弘伟业建材有限公司	在建	在建	新环函（2014）830 号	
36	新疆格兰美特化工有限公司	在建	在建	新环评价函（2012）755 号	
37	新疆诚盛成城建材有限公司	在建	在建		
38	新疆巨力中天无纺布有限公司	弃建	弃建		
39	新疆中衡骏化科技股份有限公司	弃建	弃建	新环函（2014）1407 号	
40	新疆创新塑业有限公司	弃建	弃建	呼环评字（2015）1 号	
41	呼图壁力和精细化工有限责任公司	弃建	弃建		
42	呼图壁县豪拓金属制品有限公司	弃建	弃建	昌州环评（2011）156 号	
43	新疆九恒石油化工有限公司	弃建	弃建		
44	呼图壁县众兴环保科技有限公司	弃建	弃建	新环函（2016）1257 号	
45	新疆福沃泽化工有限公司	弃建	弃建		
46	新疆恒盛远大建材有限公司	停产	停产，以后恢复生产		
47	新疆鲁新糠醛石油化工有限公司	破产	破产	昌州环评（2011）138 号	
				新环评价函（2012）242 号	
48	新疆北方天玑钢结构有限公司	破产	破产	昌州环评（2011）210 号	昌州环评（2012）213 号

49	新疆天同能源有限公司	破产	破产	新环评价函 (2012) 959 海 克号	
50	新疆新福鑫铸造有限公司	已拆	已拆	昌州环评 (2012) 9 号	昌州环函 (2014) 292 号
51	新疆航峰金属制品 铸造有限公司	已拆	已拆	昌州环评 (2012) 77 号	昌州环评 (2013) 200 号
52	新疆沧海宏叶能源 有限公司	已拆	已拆	新环评价函 (2010) 44 号	
53	新疆锦宏镁合金有 限公司	已拆	已拆	昌州环函 (2008) 241 号	

表 4.4-2 园区内已建、在建项目污染物排放汇总表

所在园区	运营情况	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N
西区	正常生产	<b>798.564</b>	<b>987.212</b>	<b>52.94</b>	<b>4.73</b>
	在建	242.29	178.74	1.6	0.18
	弃建	505.99	894.08	0.55	0.09
	破产、已拆	1011.274	808.599	0.83	0.08
	西区合计	2558.118	2868.631	55.92	5.08
中区	正常生产	32.197	41.853	59.66	2.01
	在建	0	0	0	0
	暂时停产	9.78	0.13	0.64	0
	搬迁、永久停产	0	0	6	1.3
	中区合计	41.977	41.983	66.3	3.31
东区	正常生产	247.871	342.702	92.86	15.48
	东区合计	247.871	342.702	92.86	15.48
园区下达 的污染物 排放总量	已下达总量	2847.966	3253.316	215.080	23.870
	正常生产总量	1078.632	1371.767	205.46	22.22
	在建、停产总量	252.07	178.87	2.24	0.18
	弃建、破产、已拆总量	1517.264	1702.679	7.38	1.47
呼图壁县	2017 年排放总量	2583.8453	1051.8861	1479.27 75	246.130 4
	2017 年工业源排放量	831.7833	765.2161	161.047 5	46.5594
	2017 年生活源排放量	1752.062	286.67	1309.59	199.528

——根据园区重点项目的环评批复统计,环保部门下达给园区重点项目(包括正常生产、在建、弃建、停产、破产已拆)的总量指标为:SO<sub>2</sub>排放量为 2847.966t/a, NO<sub>x</sub> 排放量为 3253.316t/a, COD 排放量为 215.08t/a, 氨氮排放量为 23.87t/a。

——根据统计,园区现有正常生产企业 SO<sub>2</sub> 排放量为 1078.632t/a, NO<sub>x</sub> 排放量为 1371.767t/a, COD 排放量为 205.46t/a, 氨氮排放量为 22.22t/a。对比呼

图壁县2017年工业源排放量（来源：环统数据），园区正常生产企业预期排放量是大于呼图壁县2017年工业源排放量的。分析其原因，是因为企业实际排放量往往是小于总量控制指标的。本次评价对园区部分重点企业实际排放量和总量控制指标进行了对比，详见下小节。

——根据统计，由于企业弃建、破产、已拆、已搬迁、永久停产等原因，空余出的总量指标为：SO<sub>2</sub>排放量为1517.264t/a，NO<sub>x</sub>排放量为1702.679t/a，COD排放量为7.38t/a，氨氮排放量为1.47t/a。

## 4.5 环境质量现状调查与评价

### 4.5.1 大气环境现状调查与评价

#### 4.5.1.1 项目所在区域大气环境质量达标情况判定

##### （1）评价因子

评价因子指《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中所规定的基本项目污染物。包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

##### （2）评价标准

呼图壁县所在区域环境空气功能为二类区，本次评价因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准进行评价。

表 4.5-1 环境空气污染物基本项目评价限值

污染物名称	取值时间	浓度限值		标准
		二级标准	单位	
SO <sub>2</sub>	年均值	60	μg/m <sup>3</sup>	GB3095-2012
	24小时均值	150		
NO <sub>2</sub>	年均值	40		
	24小时均值	80		
PM <sub>10</sub>	年均值	70		
	24小时均值	150		
PM <sub>2.5</sub>	年均值	35		
	24小时均值	75		
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160		
CO	24小时均值	4		

##### （3）达标判定结果

本次空气质量达标区判定数据来源于环境空气质量模型技术支持服务系统的统计数据，区域的空气质量现状评价见表4.5-2。

表 4.5-2 2018 年昌吉州区域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>	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	44	40	110	不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	105	70	150	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	61	35	174.3	不达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	134	160	83.8	达标
CO	24 小时均值	2800	4000	70.0	达标

由表 4.5-2 可看出，昌吉州环境空气中二氧化硫、臭氧、一氧化碳年均浓度均处于较低浓度水平，远低于国家空气质量二级标准；可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub> 浓度超过二级标准 1.5 倍，细颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 超过超过二级标准 1.74 倍，二氧化氮超过超过二级标准 1.1 倍，影响昌吉州环境空气质量主要污染因子是可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub> 和细颗粒物 PM<sub>2.5</sub>。昌吉州的区域空气质量为不达标区。

#### 4.5.1.2 项目所在区域大气环境质量现状调查与评价

本次大气环境质量现状评价因子中甲醛、甲醇、氨，委托新疆环疆绿源环保科技有限公司进行监测。

##### (1) 监测点布设

监测点位位于项目区东北侧，监测点位布设情况见图 4.5-1。

##### (2) 监测项目：甲醛、甲醇、氨

##### (3) 采样及分析方法

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

##### (4) 监测时间及频率

甲醛、甲醇、氨的采样时间为 2020 年 5 月 19 日至 5 月 25 日，每天四次，连续 7 天，统计小时平均浓度值。

##### (5) 大气环境质量现状评价

##### ①评价标准

表 4.5-3 大气环境质量评价所执行的标准值

污染物	浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )				依据
	1 小时平均	8 小时平均	日平均	年平均	

甲醛	0.05	—	—	—	HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则—大气环境》附录D
甲醇	3.0	—	—	—	
氨	0.2	—	—	—	

## ②评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数*i*在第*j*点的标准指数为：

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

式中： $I_i$ —*i*污染物的分指数；

$C_i$ —*i*污染物的浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ —*i*污染物的评价标准， $mg/m^3$ 。

当 $I_i>1$ 时，说明环境中*i*污染物含量超过标准值，当 $I_i<1$ 时，则说明*i*污染物符合标准。某污染物的 $I_i$ 值越大，则污染相对越严重。

## ③监测结果统计

监测点甲醛、甲醇和氨日均浓度值监测结果见表4.5-4。

**表 4.5-4 监测点甲醛、甲醇、氨监测结果及评价结果**

项目	甲醛	甲醇	氨
浓度范围 ( $mg/m^3$ )	0.02~0.03	<2	0.06~0.08
空气质量浓度参考限值 ( $mg/m^3$ )	0.05	3.0	0.2
超标率 (%)	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0
$I_i$	0.4~0.6	<0.67	0.3~0.4

评价结果表明，项目所在区域监测点的甲醛、甲醇和氨一次浓度值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中浓度限值。

## 4.5.2 地下水环境现状调查与评价

### (1) 监测点位设置

本次地下水环境现状调查，引用《呼图壁县锐源通化工有限责任公司3万吨/年乌洛托品技术改造项目》2017年5月14-20日对永丰四队、十八户村、祁家湖村、永丰大队、梧桐沟农场水井的监测数据，共5个监测点。

监测点具体位置见图4.5-1及表4.5-5。

**表 4.5-5 地下水监测点与厂址相对位置**

监测点	名称	方位	距离
1#	梧桐沟农场水井	NNE	4.36km
2#	祁家湖村水井	W	3.92km
3#	永丰四队水井	SSW	3.03km
4#	十八户村水井	SSW	5.89km
5#	永丰大队水井	SW	4.77km

(2) 监测项目及分析方法

监测因子：pH、COD、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫酸盐、石油类、挥发酚、总氰化物、硫化物、有机氯、锌、铜、砷、汞、总磷共 19 项。

监测频次及方法：一次性采样监测。地下水位采用电测水位计，水质分析方法、采样要求严格按《环境水质监测质量保证手册》和《水和废水监测分析方法》执行。

(3) 监测结果、评价结果

1-5#监测点地下水监测结果、评价结果统计表见表 4.5-6。

**表 4.5-6 1-5#监测点监测结果统计一览表 单位 mg/L (pH 除外)**

序号	监测项目	监测结果				
		1#梧桐沟农场	2#祁家湖村水井	3#永丰四队水井	4#十八户村水井	5#永丰大队
1	pH	7.98	8.13	8.11	7.91	7.95
2	矿化度	647	289	194	350	418
3	总硬度	301	143	108	108	240
4	化学需氧量	10	7	4	6	9
5	氨氮	0.06	<0.025	0.055	0.025	0.060
6	硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0008	0.0008
8	总氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
9	总磷	0.07	0.08	0.04	0.07	0.06
10	高锰酸盐指数	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6
11	硝酸盐氮	<0.016	5.03	4.84	5.11	5.00
12	氯化物	77.9	35.8	16.8	43.8	63.6

序号	监测项目	监测结果				
		1#梧桐沟农场	2#祁家湖村水井	3#永丰四队水井	4#十八户村水井	5#永丰大队
13	氟化物	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
14	硫酸盐	245	67	33.3	28.4	116
15	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
16	铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
17	砷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
18	汞	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
19	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

\*——该项污染因子未检出

#### (4) 地下水环境质量现状评价

##### 1) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

##### 2) 评价方法

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

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Si, j—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Ci, j—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

Csi—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH<sub>j</sub>—j 取样点水样 pH 值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准规定的下限值；

pH<sub>su</sub>—评价标准规定的上限值。

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

#### (5) 评价结果

1-5#监测点地下水水质评价结果见表 4.5-7。

**表 4.5-7 1-5#监测点地下水水质评价结果一览表 单位 mg/L(pH 除外)**

序号	监测项目	标准值	污染指数				
			1#梧桐沟农场	2#祁家湖村	3#永丰四队	4#十八户村	5#永丰大队
1	pH	6.5-8.5	0.65	0.75	0.74	0.61	0.63
2	矿化度	≤1000	0.65	0.29	0.19	0.35	0.42
3	总硬度	≤450	0.67	0.32	0.24	0.24	0.53
4	化学需氧量	≤20	0.50	0.35	0.20	0.30	0.45
5	氨氮	≤0.2	0.30	*	0.28	0.13	0.30
6	硫化物	≤0.2	*	*	*	*	*
7	挥发酚	≤0.002	*	*	*	*	*
8	总氰化物	≤0.05	*	*	*	*	*
9	总磷	≤0.2	0.35	0.40	0.20	0.35	0.30
10	高锰酸盐指数	≤3.0	*	*	*	*	*
11	硝酸盐氮	≤20.0	*	0.25	0.24	0.26	0.25
12	氯化物	≤250	0.32	0.14	0.07	0.18	0.25
13	氟化物	≤1.0	*	*	*		*
14	硫酸盐	≤250	0.98	0.27	0.13	0.12	0.46
15	锌	≤1.0	*	*	*	*	*
16	铜	≤1.0	*	*	*	*	*
17	砷	≤0.05	*	*	*	*	*
18	汞	≤0.001	*	*	*	*	*
19	石油类	≤0.05	*	*	*	*	*

\*——该项污染因子未检出

由表 4.5-7 可知, 梧桐沟农场水井、祁家湖村水井、永丰四队水井、十八户村水井、永丰大队等五个监测点的各项监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 项目所在区域地下水环境质量良好。

### 4.5.3 声环境质量现状调查与评价

#### 4.5.3.1 监测布点

本环评声环境现状监测点位共设置4个，分别为本项目厂区的东、南、西、北四个方向的厂界处，监测工作由新疆恒升融裕环保科技有限公司进行。

#### 4.5.3.2 监测因子

监测因子为等效A声级，监测仪器采用AWA5688型声级计。

#### 4.5.3.3 监测时间及频率

监测工作在2020年4月24日进行，分昼间和夜间两个时段，各进行一次监测。

#### 4.5.3.4 评价标准与方法

厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准。评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

#### 4.5.3.5 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表4.5-8。

表 4.5-8 声环境监测结果 单位:dB (A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1	厂界东	47.7	65	达标	43.7	55	达标
2	厂界南	48.5	65	达标	44.0	55	达标
3	厂界西	48.6	65	达标	45.1	55	达标
4	厂界北	49.0	65	达标	44.9	55	达标

由监测结果可知，厂界东、南、西、北四个监测点位昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准限值要求，项目所在区域声环境质量良好。

### 4.5.4 土壤环境现状调查与评价

本次土壤环境质量现状评价因子中的监测数据，委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）进行监测，监测日期为2020年4月29日~5月13日。

#### (1) 监测点布设

共设6个土壤监测点，项目区内布设3个柱状采样点（1#、2#、3#），1个表层样点4#，项目区外布设2个表层采样点5#、6#。监测点位布设情况见图4.5-2。

(2) 监测项目：1#点按《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）第二类用地要求测 45 项和石油烃，2#、3#、4#、5#、6#点测石油烃。

(3) 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《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）中有关规定。

(4) 土壤环境质量现状评价

1) 评价标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，土壤环境质量评价所执行的标准值见表 4.5-9。

表 4.5-9 土壤环境质量评价所执行的标准值 单位 mg/kg

序号	项目	筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铜	18000
4	铅	800
5	汞	38
6	镍	900
7	六价铬	5.7
8	氯甲烷	37
9	氯乙烯	0.43
10	1, 1-二氯乙烯	66
11	二氯甲烷	616
12	反式-1, 2-二氯乙烯	54
13	1, 1-二氯乙烷	9
14	顺式-1, 2-二氯乙烯	596
15	氯仿	0.9
16	1, 1, 1-三氯乙烷	840
17	四氯化碳	2.8
18	苯	4
19	1, 2-二氯乙烷	5
20	三氯乙烯	2.8
21	1, 2-二氯丙烷	5

22	甲苯	1200
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
24	四氯乙烯	53
25	氯苯	270
26	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
27	乙苯	28
28	间/对二甲苯	570
29	邻二甲苯	640
30	苯乙烯	1290
31	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
32	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
33	1, 4-二氯苯	20
34	1, 2-二氯苯	560
35	萘	70
36	苯并[a]蒽	15
37	蒽	1293
38	苯并[b]荧蒽	15
39	苯并[k]荧蒽	151
40	苯并[a]芘	1.5
41	二苯并[a, h]蒽	1.5
42	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
43	2-氯酚	2256
44	硝基苯	76
45	苯胺	260
46	石油烃	4500

## 2) 评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数*i*在第*j*点的标准指数为：

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

式中： $I_i$ —*i*污染物的分指数；

$C_i$ —*i*污染物的浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ —*i*污染物的评价标准， $mg/m^3$ 。

当 $I_i > 1$ 时，说明环境中*i*污染物含量超过标准值，当 $I_i < 1$ 时，则说明*i*污染物符合标准。某污染物的 $I_i$ 值越大，则污染相对越严重。

## 3) 监测结果及评价

土壤监测结果见表 4.5-10。

表 4.5-10 监测结果统计一览表 单位 mg/kg

序号	项目	筛选值	监测结果					
			#1 (0~0.5m)		#1 (0.5~1.5m)		#1 (1.5~3m)	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
1	砷	60	12.2	0.2192	*	*	*	*
2	镉	65	0.14	0.0092	*	*	*	*
3	铜	18000	28	0.0014	*	*	*	*
4	铅	800	23	0.0091	*	*	*	*
5	汞	38	0.066	0.0021	*	*	*	*
6	镍	900	12	0.02	*	*	*	*
7	六价铬	5.7	<2	<0.35	*	*	*	*
8	石油烃	4500	14	0.31	16	0.35	12	0.27
9	氯甲烷	37	<1.0	<0.00003	*	*	*	*
10	氯乙烯	0.43	<1.0	<0.0023	*	*	*	*
11	1,1-二氯乙烯	66	<1.0	<0.00001	*	*	*	*
12	二氯甲烷	616	<1.5	0.000004	*	*	*	*
13	反式-1,2-二氯乙烯	54	<1.4	<0.00003	*	*	*	*
14	1,1-二氯乙烷	9	<1.2	<0.00013	*	*	*	*
15	顺式-1,2-二氯乙烯	596	<1.3	<0.000002	*	*	*	*
16	氯仿	0.9	<1.1	<0.00122	*	*	*	*
17	1,1,1-三氯乙烷	840	<1.3	<0.000002	*	*	*	*
18	四氯化碳	2.8	<1.3	<0.00046	*	*	*	*
19	苯	4	<1.9	<0.00048	*	*	*	*
20	1,2-二氯乙烷	5	<1.3	<0.00026	*	*	*	*
21	三氯乙烯	2.8	<1.2	<0.00043	*	*	*	*
22	甲苯	1200	<1.3	<0.000001	*	*	*	*
23	1,2-二氯丙烷	5	<1.1	<0.00022	*	*	*	*
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	<1.2	<0.00043	*	*	*	*
25	四氯乙烯	53	<1.4	<0.00045	*	*	*	*
26	氯苯	270	<1.2	<0.000004	*	*	*	*
27	1,1,1,2-四氯乙烷	10	<1.2	<0.00012	*	*	*	*

28	乙苯	28	<1.2	<0.000043	*	*	*	*
29	间/对二甲苯	570	<1.2	<0.000002	*	*	*	*
30	邻二甲苯	640	<1.2	<0.000002	*	*	*	*
31	苯乙烯	1290	<1.1	<0.000001	*	*	*	*
32	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	<0.00018	*	*	*	*
33	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	<0.0024	*	*	*	*
34	1, 4-二氯苯	20	<1.5	<0.000075	*	*	*	*
35	1, 2-二氯苯	560	<1.5	<0.000003	*	*	*	*
36	萘	70	<0.09	<0.00129	*	*	*	*
37	苯并[a]蒽	15	<0.1	<0.00667	*	*	*	*
38	蒽	1293	<0.1	<0.00007	*	*	*	*
39	苯并[b]荧蒽	15	<0.2	<0.01333	*	*	*	*
40	苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.00066	*	*	*	*
41	苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.06667	*	*	*	*
42	二苯并[a, h]蒽	1.5	<0.1	<0.06667	*	*	*	*
43	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	<0.00667	*	*	*	*
44	2-氯酚	2256	<0.06	<0.00003	*	*	*	*
45	硝基苯	76	<0.09	<0.00118	*	*	*	*
46	苯胺	260	<0.1	<0.00038	*	*	*	*
序号	项目	筛选值	监测结果					
			#2 (0~0.5m)		#2 (0.5~1.5m)		#2 (1.5~3m)	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
1	石油烃	4500	13	0.29	12	0.27	16	0.35
序号	项目	筛选值	监测结果					
			#3 (0~0.5m)		#3 (0.5~1.5m)		#3 (1.5~3m)	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
1	石油烃	4500	16	0.35	12	0.27	11	0.24
序号	项目	筛选值	监测结果					
			#4		#5		#6	
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
1	石油烃	4500	12	0.27	7	0.16	7	0.16

根据监测结果，项目所在区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

#### 4.5.5 生态现状调查与评价

根据收集资料和现场踏勘，评价区地表主要以戈壁荒滩为主，区域地表原生植被由盐梭梭、怪柳、苦豆子、碱蓬、驼绒藜、猪毛菜等荒漠植被，覆盖度在 30%左右。在低洼河沟谷地带主要有怪柳、芦苇、香蒲等。

规划园区地表自然植被为平原荒漠草场，平均草层高 20cm 左右，亩产干草量约 30kg，草场等级按照《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中的五等八级草场分级标准中北方天然草场等级划分来看，规划区天然草场为五等八级草场，属于低等草场，牧草产量低，适口性差，可食率低。

## 5.环境影响分析

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目在呼图壁县锐源通化工有限责任公司厂区预留发展用地上建设。该项目在整个施工期，主要污染因子有各种建筑施工机械在运转中产生的噪声、建筑施工引起的扬尘、建筑施工废水以及施工固废，这些都会对周围环境产生一定的影响。

#### 5.1.1 施工期环境空气影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘会对周边环境造成影响，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，表5.1-1为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速度影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

### 5.1.2 施工期水环境影响分析

该项目在施工期间排放的废水主要来自于建筑施工人员的生活污水、施工废水和新浇注水泥面冲水等。

施工期间产生的生活污水主要为施工人员在施工时用餐、盥洗废水等，该污水的主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、SS和油类。按施工人员生活污水主要污染物浓度分别约为COD：300mg/L，SS：200mg/L，油类：50mg/L。环评要求施工人员生活污水应纳入厂区污水处理系统。

项目施工废水主要为泥浆废水，主要污染因子为SS。新浇注水泥面冲水量与天气状况关系较大，其排放量难以估计，该废水中主要污染因子为SS和油，因此施工场地产生的施工废水应通过设置临时的沉淀池后上清液回用于道路降尘洒水，沉淀的泥浆干燥后作为建筑垃圾清运。

### 5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械设备的噪声声级 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB (A)]	声源性质
土方阶段	推土机	90~100	间隙性
	挖掘机	100~120	间隙性
	装载机	90~110	间隙性
	各种车辆	70~95	间隙性
基础施工阶段	各种打桩机	95~105	间隙性
结构阶段	振捣棒	85~100	间隙性
	电锯	100~110	间隙性
装修阶段	吊车	90~100	间隙性
	升降机	90~100	间隙性

注：测点距离 15m

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB (A)，一般不会超过 10dB (A)。在这类施工机械中，噪声最高的为冲击式打桩机，达到 112dB (A)。另外，混凝土振捣器、静压式打桩机和钻孔式灌注桩机也较高，在 80dB (A) 以上。

主要施工设备噪声随距离衰减情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声衰减距离 单位 m

阶段	噪声源	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB	85dB
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	165
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆机	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

表 5.1-2 与表 5.1-3 结果对比，在一般情况下（不使用冲击式打桩机），施工噪声在施工场界不会超标。昼间本项目施工期场界噪声在距施工机械约 50m 左右达标，夜间则需距施工机械 300m 左右达标。本项目 2500m 范围内无声环境保护目标，故施工期对周围声环境的影响较小。

#### 5.1.4 施工期固废环境影响分析

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在施工期间需要挖土、运输弃土，运输各种土筑材料，如砂石、水泥、砖瓦、木料等。工程完成后，会残留部分废弃的建筑材料，若处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾。

此外，施工人员生活垃圾要及时收集，定期送往大丰镇生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

#### 5.1.5 施工期污染防治措施

##### 5.1.5.1 施工期大气污染防治措施

###### (1) 扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，对工程提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

- ①建设施工时，应在施工区界设围墙或遮挡物；
- ②地基挖掘产生的临时弃土应及时处理；
- ③运输车辆不要超载，进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产生

量；

④每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

⑤当风速大于8m/s时，应停止土方施工；

⑥施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要。现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

## (2) 废气防治措施

①一切排烟装置，如炉窑、炉灶、发电机等，都要采用合格产品，有害气体的排放，必须符合国家规定的标准。

②严禁在施工现场焙烧垃圾。

③散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家工业卫生标准的规定。

④加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目施工期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大减少，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

### 5.1.5.2 施工期噪声防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

(1) 大型噪声设备应避免在夜间使用；

(2) 建设单位在与施工单位签合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应设专人对其进行养护维修，严格按操作规范使用各类机械；

(3) 在施工的结构阶段各装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

(4) 施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，施工场所车辆通过居民点时应减速、禁鸣；

(5) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

### 5.1.5.3 施工期废水防治措施

#### (1) 施工期生产用水污染防治措施

施工生产废水主要特点是悬浮物含量高。主要采取以下保护措施：

①混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度高的废水，水量大，含砂量大，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除。在施工工地周围设置排水明沟，场地径流经收集沉淀后回收利用；

②机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，需要沉淀并经除油装置除去其中的石油类后达标排放。

③砂石料生产废水主要为洗料废水，经收集沉淀后可回收利用。

#### (2) 施工期生活用水污染防治措施

施工期生活污水进入厂区现有污水处理系统处理。

### 5.1.5.4 施工期固体废物防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，送往住建部门制定的建筑垃圾填埋场填埋，因此施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。

施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾分类收集，送当地垃圾处理厂处理。

## 5.2 运营期环境影响分析与预测评价

### 5.2.1 运行期大气环境影响预测及评价

#### 5.2.2.1 污染气象特征分析

项目区域地面气象资料来源于昌吉市气象站 2018 年全年资料，其常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象站提供的 2018 年地面气象资料。

#### (1) 气温分布特征

当地 2018 年平均气温月变化情况见表 5.2-1，年平均气温月变化曲线见图 5.2-1。

表 5.2-1 2018 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-17.07	-13.35	4.12	13.28	18.40	23.35	24.70	23.28	17.21	10.46	-0.88	-7.90

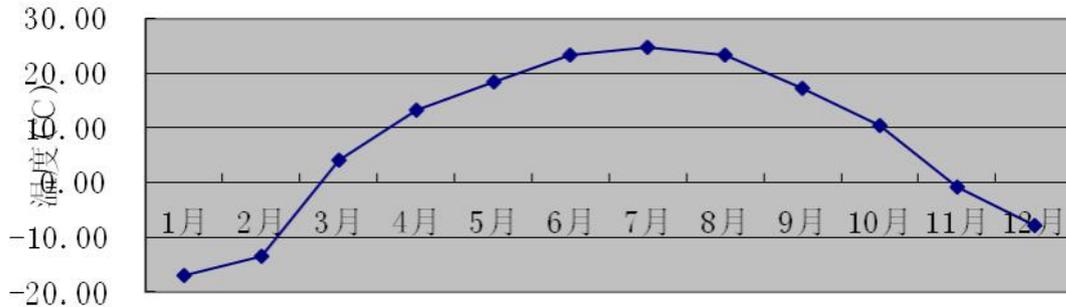


图 5.2-1 年平均气温月变化曲线图

从表 5.2-1 及图 5.2-1 可以看出，昌吉市 2018 年 7 月份平均气温最高（24.70°C），1 月份气温平均最低（-17.07°C）。

(2) 风向频率

评价区域 2018 年一年风频的月变化、季变化及年均风频变化具体情况见表 5.2-2 和表 5.2-3 及风向玫瑰图 5.2-2。

表 5.2-2 评价区域 2018 年年风频的月变化

风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.03	2.42	2.42	7.26	2.42	5.65	3.23	5.65	4.84	5.65	6.45	3.23	7.26	10.48	4.03	0.81	24.19
二月	5.36	2.68	6.25	6.25	5.36	2.68	3.57	4.46	6.25	4.46	8.04	5.36	5.36	9.82	8.04	5.36	10.71
三月	7.26	5.65	7.26	4.84	8.06	6.45	1.61	3.23	3.23	6.45	9.68	4.03	7.26	4.84	4.84	4.84	10.48
四月	3.33	8.33	7.50	13.33	5.83	4.17	1.67	2.50	3.33	5.83	8.33	8.33	5.83	8.33	6.67	3.33	3.33
五月	6.45	9.68	7.26	4.84	8.06	4.03	4.84	4.03	6.45	4.84	3.23	4.84	8.06	4.03	7.26	6.45	5.65
六月	5.00	5.00	4.17	4.17	7.50	3.33	2.50	5.00	2.50	6.67	9.17	8.33	8.33	11.67	10.00	4.17	2.50
七月	3.23	6.45	5.65	6.45	2.42	4.03	1.61	4.03	5.65	12.90	10.48	8.06	11.29	8.87	4.03	4.03	0.81

八月	4.84	4.84	7.26	4.84	4.03	0.81	4.84	4.84	4.03	12.10	6.45	8.06	8.06	8.87	4.84	6.45	4.84
九月	8.33	1.67	5.83	8.33	3.33	0.83	4.17	5.00	8.33	6.67	8.33	9.17	10.00	1.67	5.00	5.83	7.50
十月	4.03	4.03	3.23	6.45	4.84	3.23	2.42	1.61	4.84	11.29	11.29	6.45	6.45	7.26	8.87	4.84	8.87
十一月	3.33	1.67	5.00	5.83	5.00	6.67	1.67	2.50	4.17	9.17	8.33	7.50	5.00	7.50	8.33	7.50	10.83

表 5.2-3 昌吉市 2018 年年风频的季变化及年度风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
春季	5.71	7.88	7.34	7.61	7.34	4.89	2.72	3.26	4.35	5.71	7.07	5.71	7.07	5.71	6.25	4.89	6.52
夏季	4.35	5.43	5.71	5.16	4.62	2.72	2.99	4.62	4.08	10.60	8.70	8.15	9.24	9.78	6.25	4.89	2.72
秋季	5.22	2.47	4.67	6.87	4.40	3.57	2.75	3.02	5.77	9.07	9.34	7.69	7.24	5.49	7.42	6.04	9.07
冬季	6.11	3.06	4.72	8.33	5.00	4.44	3.89	4.72	4.72	5.00	5.56	3.33	5.28	8.61	5.83	3.89	17.50
全年	5.34	4.73	5.62	6.99	5.34	3.90	3.08	3.90	4.73	7.60	7.67	6.23	7.29	7.40	6.44	4.93	8.90

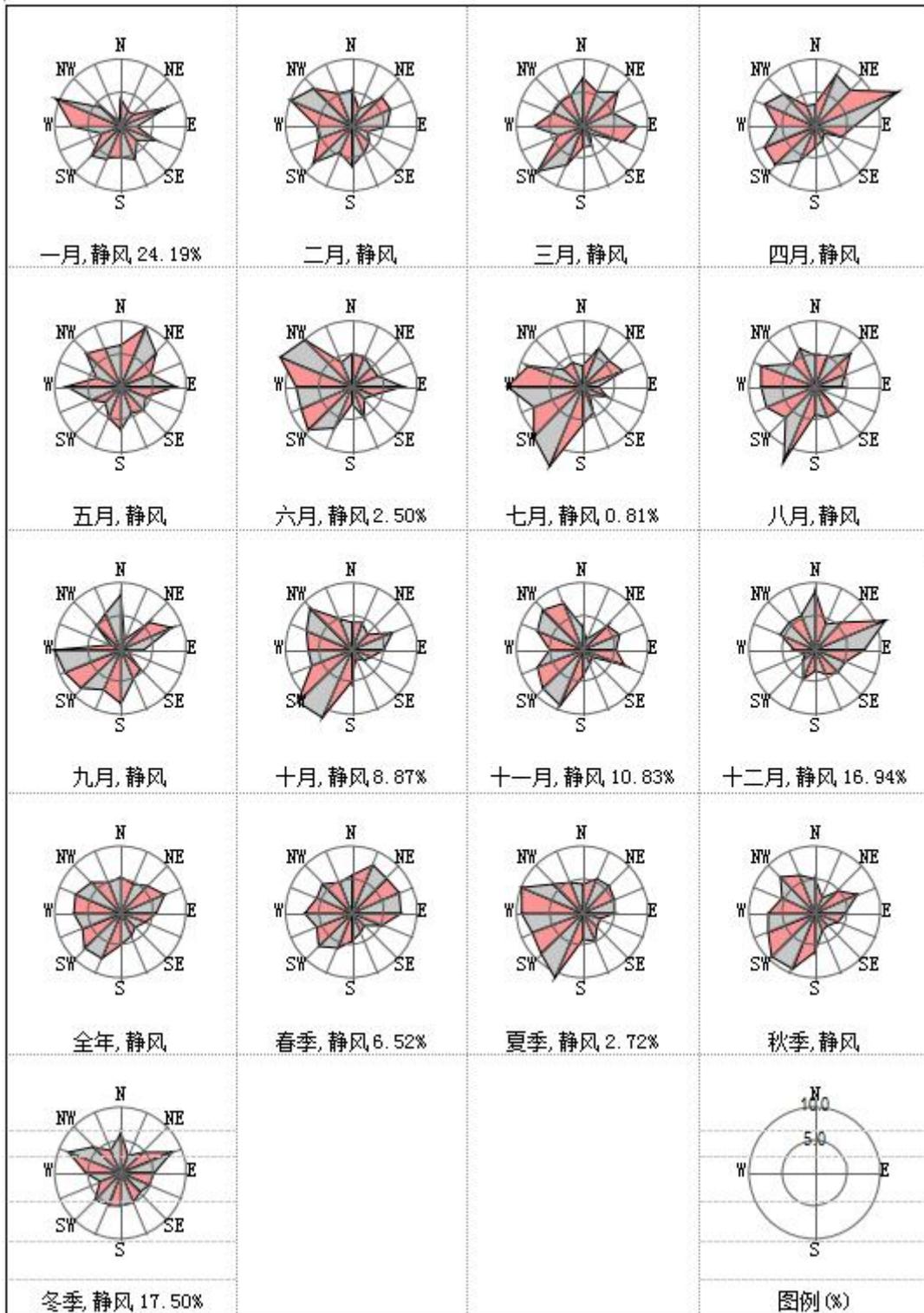


图 5.2-2 风向玫瑰图

昌吉市 2018 年全年及春、夏、秋、冬季最多风向均为西南偏南风 (SSW)，次多风向为西南风 (SW) 和西风 (W)。静风频率在冬季的 1 至 3 月份、12 月份出现较高，其频率范围分别为 10.48~24.19%。

## (3) 风速

昌吉市2018年月平均风速随月份的变化、季小时平均风速的日变化和全年各风向下平均风速情况分别见表5.2-4、表5.2-5，年平均风速的月变化及日变化情况见图5.2-3。

表 5.2-4 昌吉市 2018 年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均值
风速 (m/s)	0.94	1.21	1.64	2.51	2.54	2.30	2.14	2.15	1.75	1.64	1.28	1.02	1.76

表 5.2-5 昌吉市 2018 年季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小 (h)	6	12	18	24
春季	1.54	2.93	2.06	2.76
夏季	1.81	2.82	1.85	2.20
秋季	1.28	2.22	1.49	1.38
冬季	0.86	1.30	1.20	0.96

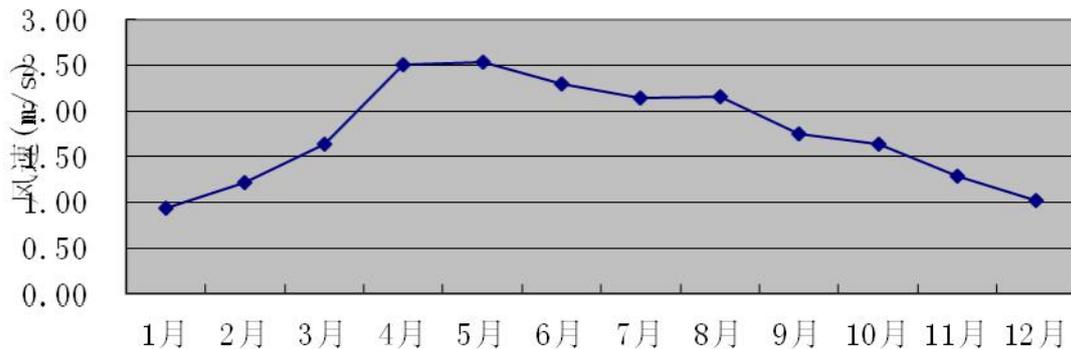


图 5.2-3 年平均风速的月变化曲线图

评价区域2018年平均风速1.76m/s。4月至8月风速相对最大，为2.14m/s~2.51m/s。1月最小为0.94m/s。从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，昌吉市春季最高，冬季风速最低，一天内12:00的平均风速最高。全年以西北偏北风(WNW)的风速最大，平均为2.90m/s，其次是NW风，平均风速为2.48m/s，南风(S)风的年平均风速最小，为1.26m/s。

表 5.2-6 2018 年逐月、四季及全年各风向下平均风速统计表 (M/S)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	平均
一月	1.30	1.60	1.57	1.17	1.70	1.26	1.13	0.76	1.00	1.19	1.14	0.60	1.21	1.47	1.68	1.80	0.94
二月	1.60	1.43	1.47	1.76	1.72	0.70	0.83	0.90	0.91	0.98	1.09	1.12	1.70	1.65	1.52	1.40	1.21
三月	1.39	1.49	1.56	3.55	2.10	1.78	1.00	1.33	1.20	1.41	1.01	1.96	2.31	2.35	2.48	2.57	1.64
四月	2.55	2.48	2.39	2.68	1.81	1.42	1.70	1.33	1.45	1.43	1.51	2.11	3.77	5.70	2.99	3.73	2.51
五月	4.46	2.67	2.42	2.90	1.85	1.96	2.15	1.10	1.55	1.57	1.40	2.45	3.52	3.18	4.14	3.93	2.54
六月	3.33	1.80	1.58	1.88	1.96	1.70	1.03	2.03	2.13	1.59	1.95	2.44	3.02	3.61	2.56	2.28	2.30
七月	2.13	1.98	1.74	2.09	2.30	1.14	2.10	1.30	1.70	1.86	1.55	2.88	2.15	3.51	3.06	2.76	2.14
八月	2.25	1.82	2.54	2.40	2.12	2.10	1.65	1.77	1.10	1.61	1.18	1.75	2.98	4.15	3.87	2.08	2.15
九月	2.52	2.05	2.20	2.08	2.05	2.70	1.60	1.28	1.24	1.86	1.76	1.42	2.28	1.65	1.97	2.17	1.75
十月	2.64	1.58	2.50	2.55	1.42	1.08	1.37	0.90	1.03	1.70	1.44	1.58	2.19	2.32	2.09	1.55	1.64
十一月	1.35	0.85	1.47	1.36	1.87	1.10	0.70	1.07	1.00	1.15	1.00	1.36	1.95	2.23	1.75	1.63	1.28
十二月	1.09	1.38	1.11	1.39	1.72	1.03	1.15	1.20	1.08	0.80	0.60	0.90	0.88	1.34	1.93	0.93	1.02
全年	2.21	1.95	1.92	2.11	1.87	1.38	1.42	1.27	1.26	1.50	1.36	1.84	2.42	2.90	2.48	2.21	1.76
春季	2.78	2.32	2.12	2.91	1.93	1.73	1.83	1.23	1.44	1.46	1.26	2.17	3.17	4.14	3.31	3.43	2.23
夏季	2.63	1.88	2.05	2.13	2.06	1.46	1.56	1.72	1.59	1.71	1.59	2.36	2.65	3.75	3.01	2.32	2.19
秋季	2.31	1.52	2.01	2.03	1.74	1.22	1.35	1.15	1.12	1.56	1.40	1.44	2.17	2.22	1.94	1.78	1.56
冬季	1.28	1.45	1.34	1.41	1.72	1.07	1.05	0.93	0.98	1.00	1.04	0.91	1.29	1.51	1.70	1.19	1.05

#### 5.4.2.2 大气污染源调查与分析

本次大气环境影响评价等级为一级，大气污染源调查范围为本项目有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放。

##### (1) 正常工况排放参数

表 5.2-7 本项目正常工况排放参数表

污染源	污染物	污染物排放		排放参数			
		废气量 Nm <sup>3</sup> /a	排放量 kg/h	高度 (m)	内径 (m)	温度°C	
点源	甲醛生产装置光氧催化设备	甲醇	18378	0.15	15	1.0	90
		甲醛					
	乌洛托品装置含尘尾气	PM <sub>10</sub>	10800	0.000625	15	0.6	20
面源	液氨罐区装卸废气	氨	0.03t/a		长×宽×高 (m) : 16×28×5		

## (2) 非正常工况排放参数

表 5.2-8 本项目非正常工况排放参数表

编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	废气出口温度	废气量 V (万m <sup>3</sup> /a)	评价因子源强 (kg/hr)	
	单位	H (m)	D (m)	T (°C)		甲醇 Q甲醇	甲醛 Q甲醛
1	甲醛生产装置光氧催化设备	15	1.0	90	18378	6.4	1.28

## (3) 区域拟建、在建污染源

据调查，项目所在区域无拟建、在建排放与本项目同类污染物的污染源项目。

## 5.2.2.3 大气环境影响预测与评价

## (1) 预测因子及预测模式

正常工况下的预测因子：PM<sub>10</sub>、甲醇、甲醛及氨共 4 个因子。

非正常情况下的预测因子为：甲醇、甲醛共 2 个因子。

预测模式：本项目按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，进行一级预测评价，采用 EIAProA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

## (2) 预测点设置

## ①预测范围

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，预测范围与评价范围一致，为以项目场址为中心区域，边长为 5km 的矩形。

## ②预测网格及计算点

根据估算模式推荐最大评价范围为以项目场址为中心区域，边长为 5km 的矩形，本次预测评价计算点步长为 100m。计算点包括区域最大地面浓度点和网格点浓度。

## ③气象数据

本项目位于呼图壁（天山）工业园西区，本次评价的观测气象数据信息见表 5.2-9。

表 5.2-9 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
呼图壁	51367	一般站	N44.1667° E86.8500°	29000	524	2018	风向、风速、总云、低云、干球温度

### (3) 预测内容

本次评价以 2018 年为评价基准年，主要预测内容如下：

①全年逐时条件下，评价区域网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

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

③非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

### (4) 预测结果

#### ①各污染物最大贡献落地浓度汇总

根据呼图壁县气象站 2018 年每天 24 小时的气象数据进行逐时计算，对评价区域范围内进行落地浓度预测。各污染物最大落地浓度贡献值、发生的时间及占标率统计见表 5.2-10。

表5.2-10 各污染物最大贡献浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
PM <sub>10</sub>	永丰	-1500, -2751	481.24	日平均	0.000049	180726	0.15	0.03	达标
	四队	-1500, -2751	481.24	全时段	0.000003	平均值	0.07	0.01	达标
	网格	100, 0	468.60	日平均	0.000821	180704	0.15	0.55	达标
		100, 0	468.60	全时段	0.000104	平均值	0.07	0.15	达标
甲醇	永丰	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000268	18072421	3.0	0.01	达标
	四队	-1500, -2751	481.24	日平均	0.000024	181230	1.0	0.01	达标
	网格	100, 0	468.60	1小时	0.001982	18071122	3.0	0.07	达标
		100, 0	468.60	全时段	0.000574	181017	1.0	0.06	达标
甲醛	永丰	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000014	18072421	0.05	0.03	达标
	四队	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000106	18071122	0.05	0.21	达标
氨	永丰	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000398	18012619	0.2	0.20	达标
	四队	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000398	18012619	0.2	0.20	达标
	网格	-200, 100	470.80	1小时	0.004658	18011511	0.2	2.33	达标

从表 5.2-10 可以看出：所有污染物最大日均浓度占标率均<5%、年均浓度占标率均<5%，说明本项目对区域污染物浓度的长期贡献值较小。总体来说，本项目建设对区域大气污染物的污染贡献在可接受范围内。

#### ②叠加背景值后日保证率浓度结果分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价要求，本次大气环境影响预测与评价考虑最大地面浓度点和现状背景值的逐日叠加后日保证率的达标情况进行分析，叠加后污染物最大落地浓度预测结果见表 5.2-11，各污染物最大地面浓度等值线分布见图 5.2-4~图 5.2-9。

表5.2-11 本项目各污染物最大地面浓度叠加背景值预测结果

污染物	点名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
PM <sub>10</sub>	永丰四队	-1500, -2751	481.24	日平均第一大值	0.000013	181230	0.3145	0.314513	0.15	209.68	超标
		-1500, -2751	481.24	日平均第95%保证率值	0.000009	180202	0.0691	0.069109	0.15	46.07	达标
		-1500, -2751	481.24	全时段	0.000003	平均值	0.035141	0.035143	0.07	50.2	达标
	网格	-300, -400	472.80	日平均第一大值	0.00005	181230	0.3145	0.31455	0.15	209.7	超标
		-100, -100	468.70	日平均第95%保证率值	0.000138	180202	0.0691	0.069238	0.15	46.16	达标
		100, 0	468.60	全时段	0.000104	平均值	0.035141	0.035245	0.07	50.35	达标
甲醇	永丰四队	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000268	18072421	0.04	0.040268	3.0	1.34	达标
		-1500, -2751	481.24	日平均	0.000024	181230	0.04	0.040024	1.0	4.00	达标
	网格	100, 0	468.60	1小时	0.001982	18071122	0.04	0.041982	3.0	1.40	达标
		100, 0	468.60	日平均	0.000574	181017	0.04	0.040574	1.0	4.06	达标
甲醛	永丰四队	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000014	18072421	0.025	0.025014	0.05	50.03	达标
	网格	100, 0	468.60	1小时	0.000106	18071122	0.025	0.025106	0.05	52.21	达标
氨	永丰四队	-1500, -2751	481.24	1小时	0.000398	18012619	0.19	0.190398	0.2	95.20	达标
	网格	-200, 100	470.80	1小时	0.004658	18011511	0.19	0.194658	0.2	97.33	达标

图 5.2-4 PM<sub>10</sub> 区域日保证率地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

图 5.2-5 PM<sub>10</sub> 区域最大全时段地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

图 5.2-6 甲醇区域小时地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

图 5.2-7 甲醇区域日均值地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

图 5.2-8 甲醛区域小时地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

图 5.2-9 氨区域小时地面浓度叠加现状浓度后等值线图 (mg/m<sup>3</sup>)

由表 5.2-11 可知, 本项目落地浓度与现状监测值逐日叠加后, 甲醇日均浓度以及甲醇、氨和甲醛小时浓度均未出现超标现象; 但 PM<sub>10</sub> 日平均第一大值浓度超标, 叠加背景值后占标率超出标准值。颗粒物背景值高与项目区地风沙大、自然背景值高的自然气象条件有关, 本项目排放污染物 PM<sub>10</sub> 的最大日均贡献值占标率 < 5%, 年均贡献值占标率 < 2%。

③非正常工况小时浓度预测结果与分析

本项目非正常工况指甲醛尾气净化装置在非正常期间不能正常工作, 非正常工况最大小时落地浓度预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 非正常工况污染物小时落地浓度预测结果一览表

污染物	点名 称	点坐标 (x, y)	地面高 程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDH H)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标
甲醇	永丰 四队	1500, -2751	481.24	1 小时	0.011687	18072421	3.0	0.39	达标
	网格	0, 0	469.30	1 小时	0.076508	18050203	3.0	2.55	达标
甲醛	网格	1500, -2751	481.24	1 小时	0.002337	18072421	0.05	4.67	达标
	网格	0, 0	469.30	1 小时	0.015302	18050203	0.05	30.60	达标

由表5.2-12可以看出，非正常状况下，本项目排放的甲醇、甲醛污染物均能达标。

当出现非正常工况时，应立即停止设备运转并及时检查故障，缩短非正常工况的排放时间，减少污染物排放。

为杜绝非正常工况废气排放，建设单位应采取以下措施确保废气达标排放：

①平时注意各设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保系统正常运行；

②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

#### 5.2.2.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经估算各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此不设大气防护距离。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

①新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

②新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）；

③项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

本项目预测  $PM_{10}$ 、甲醇、甲醛及氨小时值最大贡献浓度、 $PM_{10}$ 、甲醇日均浓度值均达标，但  $PM_{10}$  日平均第一大值浓度超标，叠加背景值后占标率超出标准值。颗粒物背景值高与项目区地风沙大、自然背景值高的自然气象条件有关，

即 PM<sub>10</sub> 日平均背景值已经超标。本项目所在区域环境功能区划为二类区，本项目排放污染物可以达标排放，项目预测影响范围内无其他在建、拟建项目，PM<sub>10</sub>、甲醇、甲醛及氨小时贡献浓度，PM<sub>10</sub>、甲醇日均贡献浓度值均达标，均符合环境质量标准。因此，环评认为本项目的的环境影响可以接受。

表 5.2-13 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级√			二级（			三级（	
	评价范围	边长=50km（			边长=5~50km（			边长=5km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a（		500~2000t/a（		<500t/a√			
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ） 其他污染物（氨、甲醇、甲醛）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> （ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准（		附录 D√		其他标准（	
	评价功能区	一类区（			二类区√		一类区和二类区（		
现状评价	评价基准年	（2018）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据（			主管部门发布的数据√			现状补充检测√	
	现状评价	达标区（				不达标区√			
	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源（		拟替代的污染源（		其他在建、拟建项目污染源（		区域污染源（	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS （	AUSTAL 2000（	EDMS/AEDT （	CALPUFF （	网格模 型（	其他 （	
	预测范围	边长≥50km（			边长 5~50km（		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、甲 醇、甲醛、氨）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> （ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%√				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%（			
	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%（		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%（			
二类区		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%√		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30%（					

工作内容		自查项目			
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长(2)h	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\% \checkmark$		$C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\% ($
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \checkmark$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} ($	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% ($		$k > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、甲醇、甲醛、氨)	有组织废气监测 $\checkmark$ 无组织废气监测 $\checkmark$	无监测 $\square$	
	环境质量监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、甲醇、甲醛、氨)	监测点位数(1)	无监测 $\square$	
评价结论	环境影响	可以接受 $\checkmark$ 不可以接受 $\square$			
	大气环境防护距离	距(厂界)最远(0)m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (/) t/a	NO <sub>x</sub> : (/) t/a	颗粒物: (0.45) t/a	VOCs: (3.6) t/a

注: “ $\checkmark$ ”为勾选项, 填“ $\checkmark$ ”; “( )”为内容填写项

## 5.2.2 水环境影响分析

### 5.2.2.1 废水产生与处理

工艺余热锅炉排污水、软水房尾水、循环水系统排污水属于清净下水, 装置地面冲洗水以及厂区生活污水含有 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等污染物, 经一体化处理设施处理至《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化, 非灌溉期储存。

### 5.2.2.2 本项目供水情况简介

本项目取水由园区统一规划, 统一供给。园区供水水源为呼图壁河, 取水点位置为青年渠首水库。青年渠首位于呼图壁县南 20km 处的呼图壁河右侧, 为引水式渠首。在渠首后建调节水库, 水库建成后调节库容为 655 万 m<sup>3</sup>, 通过调节水库调节作用, 工业用水将得到有效保证。渠首调节水库距离园区 33km, 规划新建输水管线 33km, 在化工产业园区东南面已建一座地面水厂, 远期供水能力 9.4 万 m<sup>3</sup>/d。

### 5.2.2.3 地下水环境概况

#### (1) 区域环境地质条件

化工产业区位于呼图壁山前拗陷与博格达褶皱隆起区的结合部，早更新世末的造山运动形成了本区域现今最新构造的基本格架，上更新统新疆群在区域内通常具二元结构。下部为冰积-洪积的卵砾石层，多呈次圆-圆状，有层理，结构密实，为胶结；上部为黄土。

根据《呼图壁县天山工业园重化工产业区化工产业园区拟建场地岩土工程规划勘察报告》（2007.8），煤化工产业区地层在勘探深度内从上至下分别为有机质土、粉质粘土和圆砾。

在勘探深度内，场地地层主要有粉土、粉质粘土砂构成，现分述如下：

①粉质粘土：整个场地均有分布，棕红色-土黄色，层厚约 1.5-12.2m。无摇振反应，切片较光滑，干强度高、入度高，软塑-硬塑。

②1#粉土：土黄色，夹粉砂和粉质粘土薄层，埋深 1.5-4.6m，层厚 0.8-3.0m。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，稍密，湿。

③2#粉土：整个场地均有分布，土黄色-青灰色，夹粉砂和粉质粘土薄层，埋深 3.4-12.2m，层厚 15.0-19.4m。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，稍密，湿-饱和。

④粉土：青灰色，夹粉粘土和粉砂薄层，埋深 22.8-23.8m，未揭穿，最大揭露厚度为 12.8m，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，中密-密实，湿-饱和。

#### (2) 区域环境水文地质条件

煤化工产业区位于雀儿沟河冲积平原中下部，周边无地表水体，地下水主要来源于农田灌溉渗漏、大气降水和上游地下水补给。地下水埋深 5.2-8.6m，地下水水位年变化幅度约 1m，径流方向大致为东南向西北流动。

拟建项目所在的西戈壁地区处于承压自流水分布区，据以往勘探资料分析，350m 以内可揭露 3 个主要含水层（组），第一含水层为承压自流水含水层，埋深 120~155m，静水位埋深 5.4m 至高于地面 15m，岩性以粗砂、中细砂为主，含少量砾石。渗透系数 0.2-2.7m/d，单井涌水量 1.88-15.10L/s；第二层为自流水含水层，埋深 180-215m，水头高度+15m~+20m，岩性以砂砾石、粗砂、细砂为主，单井涌水量 30L/s；第三层为自流水含水层，含水层埋深为 255-330m，

水头高度大于+30m，岩性以中细沙为主，单井涌水量大于45L/s。承压含水层顶板埋深一般在120m以上。地下水径流方向为东南向西北流动。

本项目场地包气带由粉质粘土、粉土组成；潜水水位埋深5.2~8.6m，地下水位于粉土层中，属孔隙潜水。

呼图壁县平原区广泛分布巨厚的第四系松散堆积物，南部倾斜平原为一大厚度的潜水分布区，饱水带总厚度达600-700m，含水层由单一的砂卵石组成，在潜水溢出带区出现承压—自流水含水层；北部细土平原区分布有广泛的承压—自流水，上部为高矿化度的潜水含水层，岩性为亚砂土、砂、下部为多元结构的承压—自流水含水岩组，含水层岩性为砂、砂砾石；沙漠区上部风积砂覆盖与冲积物上，存储有水量较贫乏的高矿化潜水，深部有粉细砂、中砂构成多层结构的承压—自流水含水岩组。地下水埋深扇顶大于140m向北逐渐变浅至小于5m。

本项目场地岩（土）层单层厚度为10m，渗透系数为 $2.4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

平原区地下水总体流动方向由南东向北西，呼图壁河冲洪积扇中上部含水层岩性主要为砂卵石、砂砾石，透水性强，水动力条件好，含水层岩性颗粒由粗变细，透水性减弱，水动力条件变差，水力坡度增加至5-8‰。北部平原区以承压含水层为主，含水层岩性颗粒更细，水力坡度变缓，一般为2‰左右，沙漠边缘带为1-1.2‰水动力条件差，地下水交替缓慢，矿化度高。

项目所在地有利用价值的承压水含水层埋深大于120m。虽有潜水含水层，但包气带岩性渗透系数较小，不属于粗砂、砾石等渗透性强的岩性构造；与有利用价值的承压含水层之间有粉质粘土、粉土等渗透性较弱的岩层分布；各含水层之间的隔水层渗透性较小，水力联系较弱；有利用价值的承压水不易受到污染。

#### 5.2.2.4 本项目取水对地区水资源的影响

本项目供水方案由园区管网供水，项目最大用水量为 $120 \text{m}^3/\text{h}$ ，约合 $2400 \text{m}^3/\text{d}$ ，园区供水能力完全可以满足本项目用水需求。园区供水管线到本项目厂区围墙外1m处，供水压力0.25~0.3MPa，配备自备电源，保证24小时供水。本项目用水量远小于园区可供水量，因此本项目取水不会对本地区地下水资源产生影响。

### 5.2.2.5 水环境影响分析

#### (1) 正常工况

拟建项目产生的废水主要为冲洗废水、生活污水、净下水，水量较少，污染程度较轻，水质不复杂。根据“工程分析”章节的核算，经过地埋式一体化处理设施处理后，拟建项目排放污水中 COD、BOD、氨氮、SS 的浓度分别为 92.2mg/L、9.2mg/L、0.048mg/L、10mg/L，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

#### (2) 非正常工况

##### ① 参数选择

本次评价将地下水污染按最不利条件预测，在模型中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，模型中各项参数，只按保守型污染质考虑，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。运移模型有两种：一维水动力弥散——点源短时泄漏和二维水动力弥散——点源持续泄漏。

##### (1) 二维水动力弥散——点源持续泄漏

正常工况下，假设相关设备长期发生持续的跑冒滴漏时，按照此模型进行水质运移模拟分析。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，二维连续点源的预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

##### (2) 一维水动力弥散——点源短时泄漏

在事故情况下，相关设备（储储罐）出现较严重的渗漏，此时的泄漏时间相对较短（假定设备修复时间为 3d），按照一维瞬时泄漏模型进行预测。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，一维短时泄露点源的预测模型如下：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[ \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) - \operatorname{erfc}\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L t(-t_0)}}\right) \right]$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

$m_t$ ——单位时间内污染物的质量，kg/d；

$m_M$ ——瞬时注入污染物的质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率；

erfc( )——余误差函数；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》

获得）；

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ ——第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》

获得）。

污染物随着地下水的运移对环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于拟建项目的选址，污染物运移预测和管理都有重要意义。

### （3）参数确定

#### ①渗透系数

本次评价搜集到附近约300m处场地的垂向渗透系数数据，该场地的地质及水文地质条件与本项目厂区所在地基本一致，引用该资料成果：项目区内包气带垂向饱和渗透系数为2.08m/d，厚度约10m，埋深约120m。

#### ②地下水实际流速

$$U=K \times I/n$$

U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数（2.08m/d），m/d；

I——水力坡度（5‰），无量纲；

$n$ ——孔隙度（0.34），无量纲；

可算得项目区地下水实际流速为 0.17m/d。

### ③弥散度及弥散系数

$$D = \alpha_L \times U$$

$D$ ——弥散系数， $m^2/d$ ；

$\alpha_L$ ——弥散度；

$U$ ——水流速度， $m/d$ 。

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在，即使是微小的非均质都有可能对水质的运移和分布起着明显的控制作用。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在地质介质中的运移规律从而防止和治理地下水污染带来了困难。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得评价区真实的弥散度。因此，本研究参考前人的研究成果，本次评价区范围对应的弥散度应介于 1~10 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10，则纵向弥散系数为  $1.7m^2/d$ ，依据美国环保署(EPA)提出的经验数据：横/纵向弥散度比( $\alpha_T/\alpha_L$ )一般为 0.1，则横向弥散系数为  $0.17m^2/d$ 。

根据地下水导则等相关要求，分别预测非正常状况下，污染物泄漏后 100d、1000d、3000d、5000d 时的污染物迁移情况。

#### (1) 甲醇罐区

厂区设甲醇储罐 4 个，假设工程正常运行 15 年后由于各种原因储罐区发生爆炸或大面积泄漏，大量甲醇进入防火堤，防火堤底部 10%面积出现损坏，甲醇通过裂缝渗入地下，3 天后防火堤内的甲醇清除。根据本项目资料，甲醇的浓度为  $7.86 \times 10^5 mg/L$ 。储罐区发生爆炸等事故甲醇泄漏进入防火堤内，并通过

防火堤内的裂缝渗漏，假设其渗漏后完全进入潜水含水层。采用一维点源短时泄漏模型进行预测。预测结果见图 5.2-10~图 5.2-13。

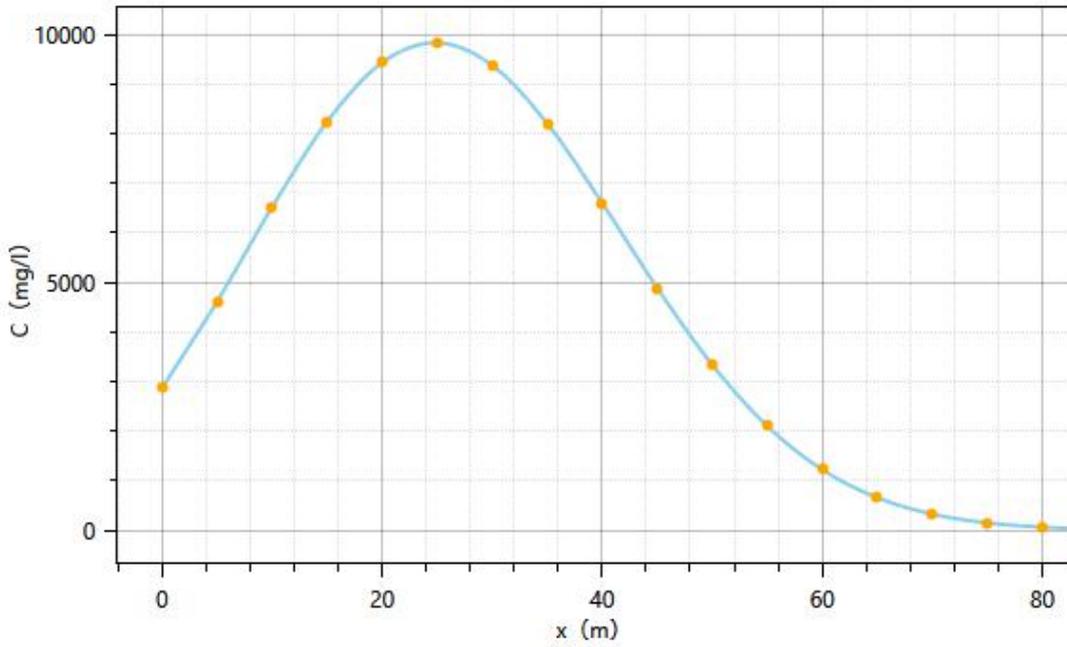


图 5.2-10 储罐区发生短时泄露 甲醇 100d 后浓度变化趋势图

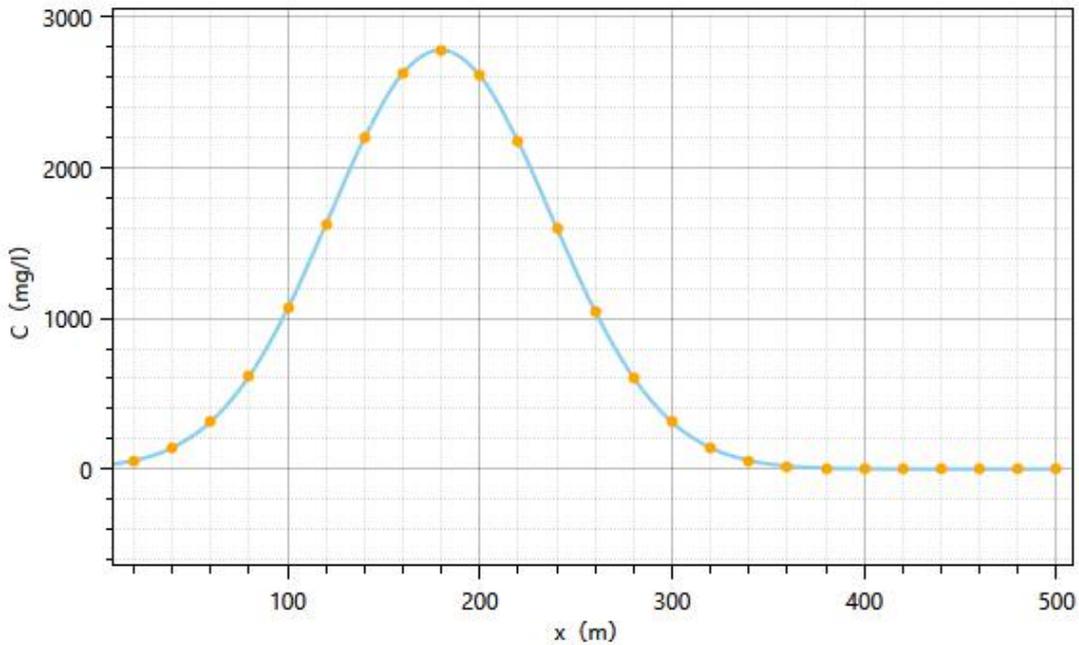


图 5.2-11 储罐区发生短时泄露 甲醇 1000d 后浓度变化趋势图

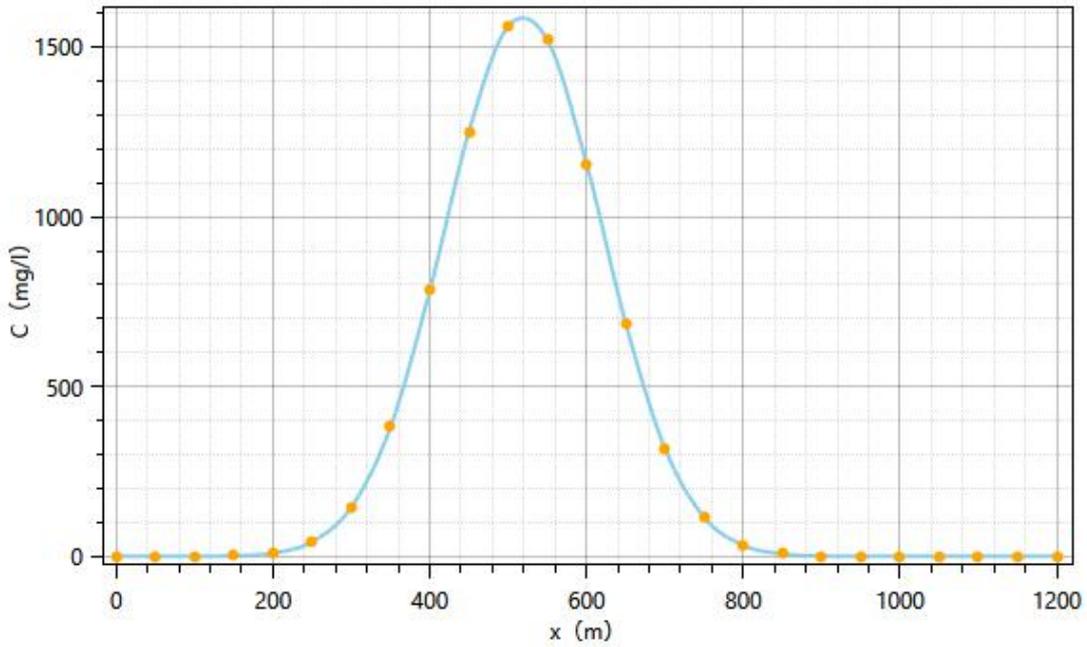


图 5.2-12 储罐区发生短时泄露 甲醇 3000d 后浓度变化趋势图

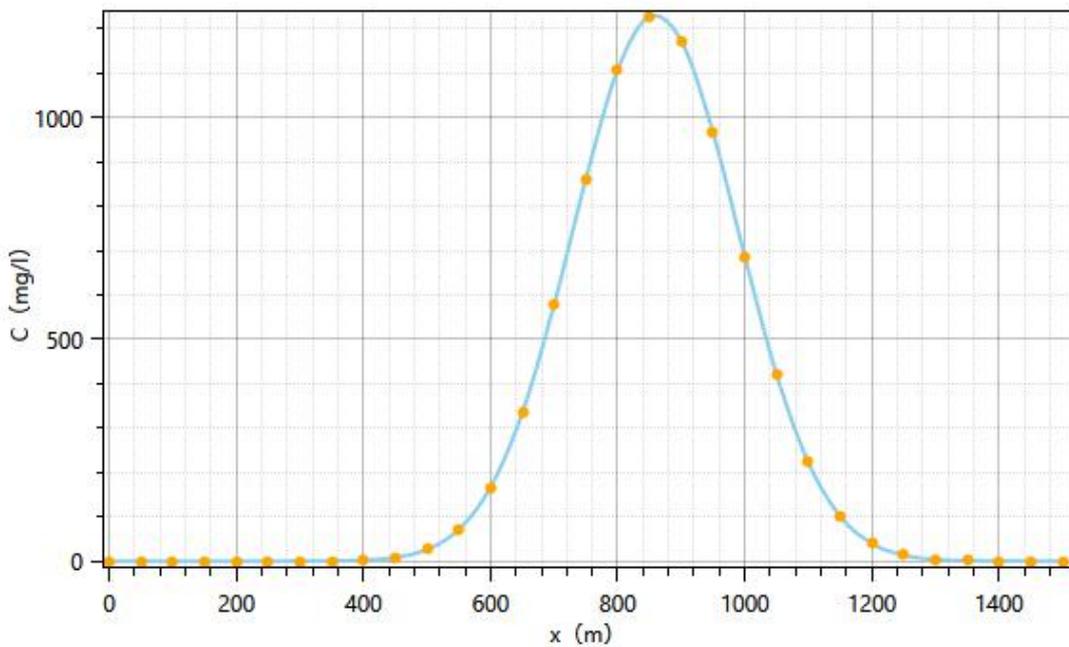


图 5.2-13 储罐区发生短时泄露 甲醇 5000d 后浓度变化趋势图

由预测结果可以看出，在储罐区发生泄漏并及时发现的情况下，泄漏的甲醇污染物经过短时间（3d）泄漏进入到含水层 5000d 后，影响范围在 1300m 之内，基本不会影响到园区以外的区域，也不会影响到距项目最近的水井（约 3030m）。

环评要求对厂区地面、装卸车区域、油品储罐区、地下污水管道系统、污水池均进行分区防渗处理，以防止污水、物料泄漏对地下水环境造成污染。污

水管线接口应采取严格的密封措施，防止污水泄漏污染地下水。在铺设管线过程中，挖土和回填土按环境保护要求放置，防止扬尘和降水污染环境，施工完成后要绿化和定期巡护，为了保护下游区域地下水环境，在工程设计、施工和运行的同时，必须严格控制拟建厂区污水的无组织泄漏，严把质量关，杜绝因材制、制管、防腐涂层、焊接缺陷及与运行失误而造成管线泄漏，生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，对厂区及其附近环境敏感地区的水井定期进行检测，保护评价区地下水环境。

另外，本项目事故池依托厂区已有事故池，事故池已做防渗措施。当出现环境风险事故时，将水排入事故池。事故水池容积为 2400m<sup>3</sup>。厂区事故水池设计时，容积在满足现有项目所有污水的前提下，仍有 20%的富余量。本项目废水产生量为 98.7m<sup>3</sup>/d。因此事故水池可满足本项目事故污水排放。

本项目在采取环评要求的防治措施后，可有效防止对地下水环境的污染影响。

#### 5.2.2.6 小结

项目完成后全厂废水经处理后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。不会对外环境造成严重的环境影响，仅仅存在事故状态下对厂区地下水环境的污染威胁。

项目全厂废水采用管网输送废水，且为重力流排放，一般发生管道破裂的机率很小，正常情况下，废水不会对厂区地下水水环境产生影响。由于设计和施工的缺陷或管理、维修不善，均可造成建设项目管道破裂泄漏及突发性事故消防废水的排放，这些无组织泄漏或事故排放的污染物，如渗入地下水环境，均有可能造成地下水污染。

为了避免这种情况，根据设计，各装置单元均采用防渗或防漏效果很好的装置设备或储罐，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，各单元排水均经管道排放，在正常情况下，对周围地下水环境影响不大。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索

别		饵料场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情		达标区 <input type="checkbox"/>	

		况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标海域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>	

		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染物排放量核算	污染物名称		排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)		
	COD			1.39t/a		
	BOD <sub>5</sub>			0.06t/a		
	SS			1.48t/a		
	氨氮			0.05t/a		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	( )	( )	( )	( )	( )	
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	( )		污水处理设施排放口	
	监测因子	( )		(pH (无量纲)、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、LAS、氨氮、动植物油)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项						

### 5.2.3 声环境影响分析

噪声主要来源于各种泵类、离心机、空压机及和污水处理曝气风机等设备，各声源经消声、隔音后，室外声级值在在 85~90dB (A) 之间。

本项目按《环境影响评价技术导则 声环境》的规定，机械设备可简化为点声源。选用点源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

- (1) 本环评采用噪声环评助手 EIAN20 对设备室内外噪声衰减进行计算；
- (2) 分别以到达东、西、南、北各厂界噪声贡献值与噪声背景值进行叠加，评价其噪声达标及区域声污染情况。

根据对声环境现状的监测结果，并叠加本项目建成后对周围声环境的贡献

值，预测结果见表 5.2-15。

**表 5.2-15 本项目声环境叠加预测结果 单位：dB (A)**

监测点		现状值	最大贡献值	叠加值	标准值
东厂界	昼间	47.7	46	49.8	昼间65dB (A) 夜间55dB (A) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
	夜间	43.7		47.1	
南厂界	昼间	48.5	46	50.4	
	夜间	44.0		47.2	
西厂界	昼间	48.6	46	50.4	
	夜间	45.1		48.7	
北厂界	昼间	49.0	42	49.9	
	夜间	44.9		46.0	

对照表 5.2-15 预测结果，本项目新增噪声值与本底值叠加后，昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准的要求。由此可见，本项目的实施不会降低声环境质量等级。

本项目厂界外为规划的工业用地或荒地，无人居住，与周围居民点的距离均大于 2.5km，运行时产生的噪声不会对周围环境和居民生活产生明显影响，但设备的噪声将对厂区内环境有一定影响。在建设过程中应选择低噪声设备，将噪声设备尽量布置在厂区中间及室内，在厂区内应进行合理绿化，种植高大林木同样可以起到减少噪声对周围环境影响的作用。

#### 5.2.4 固废影响分析

##### (1) 一般废物

生活垃圾为一般固废，呼图壁(天山)工业园区内企业生活垃圾均由园区市政环卫部门统一收集，进入呼图壁大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

呼图壁大丰镇已建成大丰镇生活垃圾处理工程。该工程厂址位于园区北侧 3km 的空地处，可接纳园区产生的生活垃圾及部分一般工业固废。包括卫生填埋场、管理站、专用道路和垃圾收集点等。其中卫生填埋场占地面积 7.2 万 m<sup>2</sup> (其中近期占地 3.0 万 m<sup>2</sup>，日处理生活垃圾约 62.64t；远期占地 4.2 万 m<sup>2</sup>)，使用年限约为 18 年，其中近期约为 8 年(至 2020 年)。配套的设备有：推土机、压实机、挖掘机、洒水车、喷药车、吸污车、装载机等；管理站占地面积

0.9 万 m<sup>2</sup>，内设办公室、锅炉房、特种车库、洗车间、计量间等功能房间；垃圾专用道路长 7km，全部为简易砂石路面；垃圾收集点采用大型垃圾桶，共 52 个，并配套 8t 垃圾压缩收集车 6 辆。

## (2) 危险废物

项目危险废物包括甲醛装置所产生的废催化剂和乌洛托品母液净化工段产生的废活性炭。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。

本项目危险废物基本情况详见下表。

表 5.2-16 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50 废催化剂	261-17 1-50	0.1t/a	甲醛生产装置	固态	氧化银	T	分类存放、危废贮藏室贴有危险废物图片警告标识、容器密封、有盖、危废暂存间应采取防渗、防漏措施
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5t/a	有机废气处理设备	固态	沾染有机溶剂废物	T	

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处理，对环境的影响较小。

## 5.3 环境风险影响分析

### 5.3.1 评价工作等级及范围

#### 5.3.1.1 评价工作等级和评价范围

根据 2.6.1.6 节关于环境风险评价等级的判定结果，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为二级。大气环境风险评价范围为距项目边界为 5km 的矩形区域；地表水环境风险评价范围为距项目边界为 3km 的圆形区域；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，选取下游 2.5km，两侧 1km，上游 0.5km 为评价范围，故此，本项目地下水评价面积为 6.9km<sup>2</sup>。

### 5.3.1.2 环境特征及风险评价关心点分布

依据本项目确定的环境风险评价等级和评价范围，对厂区 5km 范围内的社会关注区即环境敏感点的情况统计详见表 2.8-2。

### 5.3.2 风险调查

#### 5.3.2.1 风险源

##### (1) 项目所涉及的危险化学品概述

本项目的原料、产品和中间品中包括甲醇、甲醛、液氨、乌洛托品这几种有毒有害、易燃易爆的化学品，依据《危险化学品名录》、《常用危险化学品的分类及标志》和《危险货物分类和品名编号》，可分为易燃液体、毒性物质和腐蚀品等几类，主要物化性质及毒性性质见见表 5.3-1。项目生产涉及主要物料综合属性统计分析见表 5.3-2。

表 5.3-1 主要物料物化性质表

名称	理化性质	毒理性质	危险级别
甲醇	别名为木酒精，是物色透明易燃，易挥发性液体，有酒精气味，溶于乙醇、乙醚、丙酮和氯仿。相对密度 0.7914，凝固点-93.9℃，熔点-97.8℃，沸点 65℃，闪点 11℃，蒸汽压 97.3mmHg (20℃)，临界温度 240℃，临界压力 7.95。爆炸下限 5.5%，上限 44%，引燃温度 385℃。	对健康危害：可经吸入、食入和经皮肤吸收，对中枢神经系统有麻醉作用，对神经视网膜有特殊选择作用，引起病变，可致代谢性酸中度。	属于 3.2 类中闪点易燃液体，在危险物品名表中编号为 32058
甲醛	无色，具有刺激性和窒息性气体，商品为其水溶液。熔点-92℃，沸点-19.4℃，密度 0.82，溶于水、乙醇、乙醚、丙酮和苯，闪点 85℃，蒸汽压 4.52atm (20℃)。临界温度 137℃，临界压力 6.81MPa，易溶于水、溶于乙醇等多种有机物。	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性，接触其蒸汽，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎，重者发生喉痉挛，声门水肿，和肺炎等，对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎，浓溶液可引起皮肤凝固性坏死，口服灼伤口腔和消化道，可发生肠胃道穿孔，休克、肾和肝脏损害。	属于 3.3 类其它腐蚀品

名称	理化性质	毒理性质	危险级别
液氨	无色有刺激性恶臭的气体。熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，相对密度（水=1）0.82（-79℃）；相对密度（空气=1）0.6，蒸汽压 506.62kPa（4.7℃），易溶于水、乙醇、乙醚。急性毒性：LD50350mg/kg（大鼠经口）；LC501390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时，（大鼠吸入）。	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	第 2.3 类有毒气体，在危险货物品名表中编号为 23003
乌洛托品	熔点（℃）：263℃（升华），相对密度（水=1）1.27，燃烧热 239.7kJ/mol。溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，不溶于乙醚、石油醚、芳烃。	生产条件下，主要引起皮炎和湿疹。皮疹多为多形性，奇痒，初起局限于接触部位，以后可蔓延、甚至遍及全身。	第 4.1 类 易燃固体

表 5.3-2 项目涉及主要物料综合属性统计表

性质	甲醇	甲醛	液氨	乌洛托品
分子结构式	CH <sub>3</sub> OH	CH <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub>
毒性	轻微危害	轻度危害	轻度危害	轻度危害
饱和蒸气压 KPa	13.33/21.1 (°C)	13.33 (-57.3°C)	506.62 (4.7°C)	-
闪点 (°C)	11	50	-	-
自燃点 (°C)	385	430	651	-
爆炸极限 (Vol%)	5.5~44.0	7.0~73.0	15.7~27.4	-
危险特性	与氧化剂能发生强烈反应，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远处，遇火源引着回燃，燃烧时无火焰	与氧化剂能发生强烈反应，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远处，遇火源引着回燃，燃烧时无火焰	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	遇明火有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。具有腐蚀性。
危险品级别	甲级	丙级	-	-
火灾危险性分类	甲级	甲级	乙类	丙级
车间卫生标准	中国：50mg/m <sup>3</sup> ；美国：260mg/m <sup>3</sup> ；日本：260mg/m <sup>3</sup> ；前苏联：5mg/m <sup>3</sup>	中国：3mg/m <sup>3</sup> ；美国：260mg/m <sup>3</sup> ；日本：260mg/m <sup>3</sup> ；前苏联：0.5mg/m <sup>3</sup>	中国（TJ36-79）车间空气中有害物质的最高容许浓度 30mg/m <sup>3</sup> 。居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.2mg/m <sup>3</sup> （一次值）。	-
急性毒性	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）。LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> ，4小时（大鼠吸入）	LD <sub>50</sub> : 800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮）。LC <sub>50</sub> : 590mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入）	LD <sub>50</sub> 350mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> 1390mg/m <sup>3</sup> ，4小时，（大鼠吸入）。	LD <sub>50</sub> : 9200 mg/kg（大鼠静脉）

### 5.3.2.2 环境敏感目标调查

表 5.3-3 调查范围内环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	永丰四队	SSW	3.03km	居住区	300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					300
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	接纳水体					
	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	无	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
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
	1	无	不敏感 G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

### 5.3.2.3 环境风险潜势判断

#### (1) 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算危险物质数量与临界量比值（Q），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2 +q_3/Q_3\dots q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, .....q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

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

本项目涉及的危险物料为甲醇、液氨、甲醛。查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中以上各种物质的临界量，计算结果见下表。

**表 5.3-4 危险物质数量与临界量比值**

序号	物质名称	最大使用量/储存量 (t)	贮存场所临界量 (t)	qi/Qi
1	甲醇	47.4	10	4.74
2	液氨	80	10	8
3	甲醛	13.8	0.5	27.6

由上表可见，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=40.34$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 5.3-5 行业及生产工艺 (M)**

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药 轻工、化纤、有色 冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 ( $P$ )  $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目涉及氧化工艺、高温工艺过程、危险物质贮存罐区（新增 2 台液氨储罐，其余依托现有工程），M 分值为 20，以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的判断见下表，分别以

P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.3-6 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

本项目  $10 \leq Q < 100$ , M2, 危险物质及工艺系统危险性确定为 P2。

(4) E 的分级确定

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, 具体分级原则见下表。

表 5.3-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人。

本项目事故情形涉及危险物质泄漏, 危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。本项目边界周围 5km 范围内总人口小于 1 万人, 确定大气环境敏感性为 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中

度敏感区，E3为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表5.3-8和表5.3-9。

**表 5.3-8 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

本项目的事故情形涉及危险物质甲醇、液氨及甲醛泄漏，向环境转移的途径为地表水扩散对地表水环境的影响。本项目排放点距离水体较远，24h流经范围内不涉及涉跨国界、省界。本项目地表水功能敏感性分区为F3。

**表 5.3-9 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）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；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）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、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。

本项目发生事故时，危险物质泄漏量较小，完全可通过建设单位的水体污染防治体系进行收集、处理，且本项目距离水体较远，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，本项目地表水功能敏感性分区为S3。

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 5.3-10。

**表 5.3-10 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

综上，本项目地表水功能敏感性分区为 F3，地表水功能敏感性分区为 S3。因此，本项目地表水环境敏感性为 E3。

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。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 5.3-11 和表 5.3-12。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 5.3-11 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。

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目不位于水源地的保护区及准保护区内，也属于水源地的补给径流区，地下水敏感程度为低敏感。因此，本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

表 5.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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。
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件,包气带防污性能分级为 D1。

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 5.3-13。

表 5.3-13 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上,本项目地下水功能敏感性分区为 G3,包气带防污性能分级为 D1。因此,本项目地下水环境敏感性为 E2。

(5) 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 5.3-14 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				

(1) 大气环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2,大气环境敏感性为 E3,环境风险潜势确定为 III 级。

(2) 地表水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2，地表水环境敏感性为 E3，环境风险潜势确定为 III 级。

### (3) 地下水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P2，地下水环境敏感性为 E2，环境风险潜势确定为 III 级。

综上，本项目大气环境风险潜势确定为 III 级、地表水环境风险潜势确定为 III 级、地下水环境风险潜势确定为 III 级。本项目大气环境风险评价等级确定为二级、地表水环境风险评价等级确定为二级、地下水环境风险评价等级确定为二级。本项目主要分析内容包括大气环境风险预测、地表水环境风险预测、地下水环境风险预测等。

## 5.3.2.4 环境风险识别

### (1) 风险识别范围

风险识别范围包括：甲醛装置、乌洛托品装置、储运单元以及公用工程单元。

### (2) 甲醛生产装置

甲醛生产装置主要有主反应器、吸收一塔和吸收二塔，主反应器反应温度在 650~700°C，产品甲醛浓度在 37%~55%。由于此过程反应物料起始温度较高，在发生泄漏后，甲醛易挥发，对外环境影响相对较大。

### (3) 乌洛托品生产装置

#### ① 氨化反应工序

甲醛气和氨气进入氨化反应器，在发生泄漏后，甲醛气、氨气易扩散，对外环境影响相对较大。

#### ② 氨回收工序

氨回收工序主要装置为氨回收塔、解吸塔、尾气洗涤塔等，操作温度较低，主要物料为淡氨水、氨气等，如发生氨气泄漏事故，则会对周围环境造成不利影响。

#### ③ 乌洛托品工序

乌洛托品为 4.1 类可燃固体，可燃粉尘与空气混合到爆炸极限时，一旦遇到火源就会发生火灾、爆炸事故。火灾、爆炸将会引起装置损坏，有毒有害物

质泄漏，从而污染周围环境。

#### (4) 储运单元风险识别

本项目甲醇罐区、甲醛罐区依托现有工程。本次新建2台容积为100m<sup>3</sup>的液氨球罐，液氨罐区长28m、宽16m，面积448m<sup>2</sup>，罐区泵房面积153m<sup>2</sup>。

##### ①甲醇罐区

甲醇储罐依托现有工程，单罐公称容积为4000m<sup>3</sup>的内浮顶储罐，储罐数量为4台，储罐总容积为4000m<sup>3</sup>，储罐利用系数为0.8，总的储存能力为12800m<sup>3</sup>，储存天数为24.8天，罐区长62m、宽60m，面积3720m<sup>2</sup>，罐区泵房面积153m<sup>2</sup>。甲醇罐区存储量共计约10112t。其中单罐储量为2528t。罐区内除设置必要的围堰、防火堤、收集池外，尚配置有泡沫消防站。

甲醇罐区存储大量易燃、有毒物质，其发生泄漏事故后，泄漏量较大，对外环境空气和水影响较大。

##### ②甲醛罐区

甲醛储罐依托现有工程，共有甲醛储罐2个，单罐容积2000m<sup>3</sup>，总容积为4000m<sup>3</sup>。甲醛罐区长118m、宽58m，面积6844m<sup>2</sup>，罐区泵房面积315m<sup>2</sup>。结合甲醛物化及毒理性质，甲醛罐体发生泄漏事故毒害物质泄漏量较大，对环境空气及水体影响也较大，且甲醛具有水溶性，发生事故后事故水相对难处理。

##### ③液氨罐区

现有工程液氨罐区已建成2台容积为100m<sup>3</sup>的液氨球罐，本次工程新建2台容积为100m<sup>3</sup>的液氨球罐。液氨罐区长28m、宽16m，面积448m<sup>2</sup>，罐区泵房面积153m<sup>2</sup>。液氨储罐存在如下环境风险事故危险：

1) 液氨储罐的存储量超过储罐容积的85%，压力超出控制指标范围，或者在液氨倒槽操作时未严格按照操作规程规定程序、步骤操作，会发生超压泄漏爆炸事故。

2) 液氨储罐的设计、检测、维护保养缺失或不到位，液位计、压力表和安全阀等安全附件存在缺陷或隐患时，可能会导致储罐泄漏事故。

3) 夏季或气温高时，液氨储罐未按要求设置遮阳棚、固定式冷却喷淋水等预防性设施，会造成储罐超压泄漏。

4) 防雷、防静电设施或接地损坏、失效，可能会导致储罐遭受电击。

5) 生产工艺报警、联锁、紧急泄压、可燃有毒气体报警仪等装置失效, 会使储罐发生超压泄漏事故或事故扩大。

6) 液氨罐区防爆区内动火、动土作业措施未落实到位, 会引发着火爆炸事故。

液氨泄漏后, 会对周边大气环境造成污染事故, 可能会对周边居民的健康造成损害。

#### ④罐区泄漏原因

1) 危险化学品液体储罐在一定的贮存期, 储罐有可能破裂, 保险控制阀等有可能发生失效, 若不及时发现或更换, 易发生物料外泄;

2) 罐体焊缝的开裂、构件(如接管或人孔法兰)的泄漏, 以及操作不当造成的满罐、超压, 致使物料泄漏引发火灾、爆炸事故;

3) 管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求, 而造成物料泄漏;

4) 防晒涂料失效或绝热设施故障, 高温季节罐区环境及罐体温度升高, 使罐内压力发生变化, 造成罐体物理性爆炸(撕裂性破坏), 大量易燃液体泄漏遇火花而发生火灾、爆炸事故;

5) 储罐、输送管道的防静电接地效果不良, 使物料流动过程产生的静电荷积聚, 可引发火灾、爆炸事故;

6) 系统装置的液位、温度等控制仪器仪表可因地震、温度、腐蚀等因素造成灵敏度下降或失灵, 造成误操作而引发溢料、超温等事故, 一旦接触明火、高热会发生火灾、爆炸。

#### (5) 其他储存区

##### ①产品库房

乌洛托品成品储存依托现有工程成品仓库(1800m<sup>2</sup>+900m<sup>2</sup>), 在乌洛托品储存及装运过程中会有粉尘产生, 由于乌洛托品属于第 4.1 类易燃固体。乌洛托品为不良导体, 在生产及储存过程中易产生静电荷, 可导致粉尘起火。粉尘或与氧化剂混合形成爆炸性混合物, 在空气中达到爆炸极限时, 如遇点火源就有发生粉尘爆炸的危险。发生燃爆事故后, 有毒有害物质会扩散进入外环境, 进而对大气、水等产生污染影响。

②装卸车区域

装卸车区域设置装车泵与卸车泵。存在如下环境风险事故危险：

1) 管道的防静电设施失效，电荷不能导入大地将是火灾爆炸事故的重大隐患。

2) 槽车在装卸危险化学品时，栈桥操作人员要与罐区、物料泵操作人员按工作程序密切联系，当确认联系无误时，方可进行装卸作业；当联系失误时，可能会造成憋压、泄漏等事故。

3) 在卸车过程中，易挥发危险化学品如甲醇会从装填孔向外挥发，当操作人员身体静电没有释放或使用不防爆工具作业都有可能产生火花，导致着火、爆炸事故。

装卸车设施发生泄漏、燃爆事故后，甲醇、甲醛等物料进入环境，会导致大气、水的污染。

(6) 运输风险识别

全厂各种危险品年运输量及其运输方式见表 5.3-15。

表 5.3-15 危险品运输量及其方式

序号	货物名称	形态	本项目年运量 (t/a)	现有项目年运量 (t/a)	全厂年运量 (t/a)	包装方式	运输方式
一、	运入						
1.1	精甲醇	液态	83000	39574.8	122574.8	罐装	汽车运输
1.2	液氨	液态	15000	9746	24746	罐装	汽车运输
二、	运出						
2.1	甲醛溶液产品 (37%)	液态	60000	30540	90540	罐装	汽车运输
2.2	乌洛托品	固态	30000	20000	50000	袋装	汽车运输

全厂所涉及的有毒有害、易燃易爆物质在运输过程中是一种动态危险源，在运输过程中火灾、爆炸和泄漏事故有可能发生。物料通过汽车或铁路运输至厂区，当运输线路较长时道路附近敏感点丰富，包括河流、水渠、农田、村庄，一旦出现危化品泄漏事故，在污染水体、土壤的同时，还可能对道路附近人群造成健康危害。由于各种原因引起的危险化学品的泄漏或燃爆，短时间内造成大量危险化学品的释放，释放出来的危险化学品可能产生燃爆危害、健康危害和环境危害。

## (7) 公用工程单元风险识别

余热锅炉存在物理性爆炸的危险性，但其影响一般在厂区以内，不会对周边环境造成污染影响。

## (8) 小结

在全厂各个装置及储运单元中，导致有毒有害、易燃易爆物质进入环境的风险事故主要有泄漏、火灾爆炸事故、伴生/次生污染、事故连锁效应等。

## 一、泄漏事故

全厂甲醛装置、乌洛托品装置、储运单元均存在一定数量的有毒有害、易燃易爆物质。在设备损坏或操作失误的情况下，将会引起危险物质泄漏，继而污染环境，危害厂外区域人群健康。发生泄漏事故的部位主要为物料输送泵、阀门、管道、压缩机、扰性连接器、储罐等。

典型设备泄漏事故表见表 5.3-16。

表 5.3-16 典型设备泄漏事故表

序号	设备名称	设备类型	事故原因
1	管道	管道、法兰、接头、弯头	(1) 法兰泄漏；(2) 管道泄漏；(3) 接头损坏。
2	扰性连接管	软管、波纹管、铰接管	(1) 破裂泄漏；(2) 接头泄漏；(3) 连接机构损坏。
3	过滤器	滤器、滤网	(1) 滤体泄漏；(2) 管道泄漏。
4	阀	球、阀门	(1) 壳泄漏；(2) 盖孔泄漏；(3) 杆损坏。
5	压力容器、反应槽	分离器、气体洗涤器、反应器、热交换器、火焰加热器等	(1) 容器破裂、容器泄漏；(2) 进入孔盖泄漏；(3) 喷嘴断裂；(4) 仪表管路破裂；(5) 内部爆炸。
6	泵	离心泵、往复泵	(1) 机壳损坏；(2) 密封套泄漏。
7	储罐	露天储罐	(1) 容器损坏；(2) 接头泄漏。
8	贮存器(用于加压或冷冻)	压力容器、运输容器、冷冻运输容器、埋设或露天容器	(1) 气爆；(2) 破裂；(3) 焊点断裂。
9	放空燃烧装置/放空管	放空燃烧装置或放空管	(1) 多歧接头/圆筒泄漏；(2) 超标排气。

## 二、火灾爆炸事故

装置或储罐在发生燃爆事故后，冲击波和热辐射危害一般会维持在厂界附近一定距离以内。但燃爆事故将导致有大量危险物质泄漏进入环境；燃爆事故可能引发的连锁及次生事故，将导致大量有毒有害气体、废水释放进入环境中，导致环境污染事故，并可能使人员健康受到危害。

## 三、伴生/次生污染

在发生火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。特别是由于拟建项目涉及多种有毒有害、易燃易爆危险物质，一旦发生事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带甲醛、氨、甲醇等污染物形成消防废水。

由于消防废水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。拟建项目可利用厂区已建成的事故池，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含甲醇、氨、甲醛等污染物的废液废水，并将收集后的废液废水处理后排放。

## 四、事故连锁效应分析

全厂生产设备较集中，且都涉及易燃易爆危险化学品。厂区内各装置间以及和储罐区可能会发生连锁事故效应。即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后果。通常认为可能产生连锁效应的有：火灾、爆炸事故产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄露及火灾爆炸。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。

具体危险部位和主要环境风险因素见表 5.3-17。

表 5.3-17 全厂主体装置危险部位和主要风险因素一览表

系统	装置单元	工艺装置及环境风险参数			
		名称	物料	相态	危险类别
主要生产装置	甲醛装置	甲醇氧化装置、吸收塔等	甲醇、甲醛	气/液	泄漏；火灾爆炸及次生事故
		甲醇缓冲罐	甲醇	液	
	乌洛托品装置	氨化反应工序	氨气、甲醛气	气	泄漏及次生事故
		氨回收工序	氨、淡氨水	气/液	
		甲醛缓冲罐	甲醛	液	泄漏、火灾爆炸及次生事故
		乌洛托品工序	乌洛托品粉尘	固	粉尘燃爆及次生事故
储运工程	甲醇罐区	内浮顶，4×4000m <sup>3</sup>	液	泄漏、火灾爆炸及次生事故	
	甲醛罐区	内浮顶，2×2000m <sup>3</sup>	液		
	液氨罐区	球罐，4×100m <sup>3</sup>	液		
	乌洛托品库房	(1800+900) m <sup>2</sup> 产品仓库	固	粉尘燃爆及次生事故	
	装卸车区域	甲醛装车泵 4 台，甲醇卸车泵 2 台。	液	泄漏；火灾爆炸及次生事故	
	运输过程	厂外运输	液		
公用工程	锅炉房	余热锅炉	水蒸汽、空气	气/液	物理性爆炸

### 5.3.2.5 自然环境风险因素识别分析

#### (1) 地震引起的环境风险影响分析

呼图壁(天山)工业园位于呼图壁山前坳陷与博格达褶皱隆起区的结合部,早更新世末的造山运动形成了本区域现今最新构造的基本格架,上更新统新疆群在区域内通常具二元结构。下部为冰积---洪积的卵砾石层,多呈次圆—圆状,有层理,结构密实,为胶结;上部为黄土。地基承载力一般为 200—300kPa。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),呼图壁(天山)工业园地震基本烈度为VII度,地震加速度值 0.15g。区域内无地下断层,地层稳定性良好。

综合以上地形、地质等条件评价,厂址区域地层稳定,为适宜建厂场地,

由地震引起的环境风险较小。

### (2) 洪水引起的环境风险影响分析

厂址区域较小流量的山洪基本上是沿着地表冲沟或洪沟短时期内迁移，对厂区及其周边工业企业影响不大；而突发性较大流量的山洪沟则存在着冲毁工程的可能，导致污染物不经处理直接进入外环境。因此在设计中应充分考虑洪水的影响，采取有效的洪水侵害防护手段，可有效抵御洪水破坏的风险。

### 5.3.3 源项分析

根据前述物质风险性和生产装置风险性识别结果，全厂涉及的存量较大或危险性相对较大的物质主要有：甲醇、甲醛、 $\text{NH}_3$ 。乌洛托品相对于上述三种危险物质来说，存量较小，粉尘与空气混合发生燃爆事故引起的厂界外区域中毒、燃爆风险事故影响也较小。因此，本环评主要研究甲醇、甲醛、 $\text{NH}_3$  泄漏、火灾、爆炸等引起的环境风险。

根据各装置的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，及国内外化工企业风险事故的调查分析，同时结合拟建项目所在区域的环境敏感特征，确定后果较严重的环境风险事故：

(1) 甲醇储罐破裂、泄漏，泄漏物蒸发和挥发成气体向周围环境扩散或引起燃爆事故；

(2) 液氨罐区或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故；或与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(3) 甲醛罐区或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故；或与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

危险物质泄漏量确定方法如下：

①液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率和泄漏液体蒸发量的计算采用经验公式计算方法；

②物质泄漏时间在有正常的控制措施的情况下，一般按 15 至 30min 计；

③泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（堤）内面积计；

④泄漏液体蒸发时间应结合物质特性、气象条件、事故工况等情况考虑，在采取控制措施时一般可按 15 至 30min 计。

### 5.3.3.1 危险化学品的泄漏量计算

本项目甲醇罐区、甲醛罐区依托现有工程。本次新建 2 台容积为 100m<sup>3</sup> 的液氨球罐，液氨罐区长 28m、宽 16m，面积 448m<sup>2</sup>，罐区泵房面积 153m<sup>2</sup>。本项目工艺装置设两座甲醇缓冲罐（单座外观 r=2.73m，h=5.6m，V=30m<sup>3</sup>），一座甲醛缓冲罐（Φ2400×3000，V=12m<sup>3</sup>），因此，本项目甲醇最大存储量 47.4t，甲醛最大存储量为 13.8t，新增液氨储罐最大存储量为 80t。

#### 1、生产装置甲醛泄漏

##### （1）甲醛泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1，液体泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算：

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

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，项目取 0.65（裂口形状为圆形/多边形）；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，假设孔径为 60mm 的泄漏孔；

$\rho$ ——液体的密度，使用的甲醛密度取值为 1.147~1.152g/cm<sup>3</sup>，本次计算按最大泄漏情况考虑，取 1.147；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，本项目为常压生产装置，压力与环境压力相同；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，取值 3m。

假设甲醛生产装置发生泄漏，破裂孔径 60mm，根据伯努利方程，泄漏速率为 16.16kg/s。泄漏持续时间为 10min，泄漏量 9.69t。

##### （2）泄漏甲醛蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。

## ①闪蒸蒸发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F1.4 所采用的闪蒸蒸发估算模式，液体中闪蒸部分按下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

$F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$ ——物质泄漏速率，kg/s。

经计算，甲醛的闪蒸蒸发速率为 0.12kg/s。

## ②热量蒸发估算

当液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算：

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

式中：

$Q_2$ ——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，k；

$T_b$ ——沸点温度；k；

$S$ ——液池面积，m<sup>2</sup>；

$H$ ——液体汽化热，J/kg；

$\lambda$ ——表面热导系数；

$\alpha$ ——表面热扩散系数；

t——蒸发时间。

表 5.3-18 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda$ (w/m·k)	$\alpha$ (m <sup>2</sup> /s)
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地 (含水 8%)	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
砂砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

计算得，装置中甲醛热量蒸发速率为 0.66kg/s。

③质量蒸发估算

质量蒸发量  $Q_3$  按下式计算：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m，

a, n——大气稳定度系数，取值见表 5.3-19；

表 5.3-19 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本次主要为生产装置中的甲醛液体泄漏，液池

半径取生产车间等效半径，取 9.52m。

经估算质量蒸发速率  $Q_3$  为 3.89kg/s。

#### ④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

$W_p$ ——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$ ——热量蒸发时间，s；

$t_3$ ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，按 30min 计，共计 1800s。

根据公式计算，泄漏事故发生后，甲醛蒸发总量  $W_p=8406\text{kg}$ ，即 8.4t。

## 2、液氨储罐泄漏

全厂液氨罐区储罐的规模为：4 台  $100\text{m}^3$  的液氨球罐（2 台依托现有，2 台新建）。液氨储罐泄漏事故情景假定如下：

### （1）液氨泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1，液体泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算：

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

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，项目取 0.65（裂口形状为圆形/多边形）；

$A$ ——裂口面积， $\text{m}^2$ ，假设孔径为 60mm 的泄漏孔；

$\rho$ ——液体的密度，使用的液氨密度取值为  $820\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，取 2.16；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81\text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，取值1m。

假设液氨球罐发生泄漏，破裂孔径60mm，根据伯努利方程，泄漏速率为 $6.67\text{kg/s}$ 。泄漏持续时间为10min，泄漏量4.0t。

## (2) 泄漏液氨蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。

### ① 闪蒸蒸发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F1.4所采用的闪蒸蒸发估算模式，液体中闪蒸部分按下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

$F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$ ——物质泄漏速率，kg/s。

经计算，甲醛的闪蒸蒸发速率为 $0.12\text{kg/s}$ 。

### ② 热量蒸发估算

当液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 $Q_2$ 按下式计算：

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

式中：

Q<sub>2</sub>——热量蒸发速度，kg/s；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；

T<sub>b</sub>——沸点温度；k；

S——液池面积，m<sup>2</sup>；

H——液体汽化热，J/kg；

λ——表面热导系数；

α——表面热扩散系数；

t——蒸发时间。

表 5.3-20 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m <sup>2</sup> /s)
水泥	1.1	1.29×10 <sup>-7</sup>
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10 <sup>-7</sup>
干阔土地	0.3	2.3×10 <sup>-7</sup>
湿地	0.6	3.3×10 <sup>-7</sup>
砂砾地	2.5	11.0×10 <sup>-7</sup>

计算得，装置中甲醛热量蒸发速率为 0.25kg/s。

### ③质量蒸发估算

质量蒸发量 Q<sub>3</sub> 按下式计算：

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

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m，

a, n——大气稳定度系数，取值见表 5.3-21；

表 5.3-21 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本次主要为液氨球罐的围堰最大等效半径，取 6.98m。

经估算质量蒸发速率  $Q_3$  为 2.07kg/s。

#### ④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

$W_p$ ——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$ ——热量蒸发时间，s；

$t_3$ ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，按 30min 计，共计 1800s。

根据公式计算，泄漏事故发生后，液氨蒸发总量  $W_p=4392\text{kg}$ ，即 4.39t。

### 5.3.3.2 最大可信事故确定

最大可信事故是指“在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故”。本环评确定的最大可信事故为：（1）液氨罐区或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故。（2）甲醛生产装置或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故。

### 5.3.3.3 最大可信事故概率确定

危险源发生事故均具有不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排

放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》中统计数据，容器泄漏孔径为 50-100mm 时的概率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，内径  $> 150mm$  的管道明显泄漏的概率为  $2.6 \times 10^{-6}/a$ ，因此，拟建项目液氨球罐、甲醛生产装置发生泄漏的最大可信事故为液氨球罐泄漏，概率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

### 5.3.4 事故后果计算及环境风险评价

#### 5.3.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

##### (1) 液氨在大气中的扩散影响

##### ① 预测模型选择

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 中理查德森定义及计算公式，判断烟团/烟羽是否为重质气体。风险事故情形中判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点的时间  $T$  确定， $T \approx 45min$ ， $T_d = 10min$ ， $T_d < T$ ，事故源为瞬时排放，计算理查德森数  $Ri = 0.178 > 1/6$ ，为轻质气体，其风险预测软件采用 AFTOX 模型。

##### ② 预测参数确定

液氨预测的 AFTOX 模型相关参数设定见表 5.3-22。

表 5.3-22 液氨 AFTOX 模型相关参数设定表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	62.83E	
	事故源纬度/ (°)	436.49N	
	事故源类型	装置泄漏，泄露出物质为纯液体，挥发为气体	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	0.51	/
	环境温度/ (°C)	20	
	相对湿度/ (%)	50	
	稳定度	0.2	
其他参数	地表粗糙度/ (m)	0.05	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/ (m)	100×100	

##### ③ 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 大气毒

性终点浓度值选取，本事故采用 PAC-3、PAC-2 作为泄漏事故的预测终点值。  
风险事故情形涉及的液氨的危害浓度限值见表 5.3-23。

表 5.3-23 危险物质大气毒性终点浓度值选取结果

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS 号	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
液氨	7664-41-7	770	110

## ④预测结果

液氨扩散浓度预测结果见表 5.3-24。

表 5.3-24 液氨预测结果计算表

预测结果 距离 (min)	液氨	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	0.0833	79521
60	0.5000	5930
110	0.9167	1590.8
160	1.3333	697.08
210	1.7500	382.3
260	2.1667	238.39
310	2.5833	161.53
360	3.0000	116.02
410	3.4167	86.991
460	3.8333	67.426
510	4.2500	53.653
560	4.6667	43.616
610	5.0833	36.091
660	5.5000	30.312
710	5.9167	25.786
760	6.3333	22.408
810	6.7500	1.8483
860	7.1667	15.422
910	7.5833	13.000
960	8.0000	11.059
1010	8.4167	9.4855
1060	8.8333	8.1964
1110	9.2500	7.1304
1160	9.6667	6.2412

距离 (min)	预测结果	液氨	
		出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1210		15.083	5.2996
1260		15.500	4.6545
1560		18.000	2.3089
2060		22.167	0.8882
3060		30.500	0.2124
4060		38.833	0.0737
4960		46.333	0.0344

根据预测结果，液氨泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 79521mg/m<sup>3</sup>，出现在 0.0833min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 410m 处开始，即事故发生 3.4167min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为永丰四队，位于厂址上风向 3.03km 处，位于厂区 4.36km 的下风向处为梧桐沟农场，均不在毒性终点浓度阈值范围内。事故发生 20min 后，各污染物浓度迅速下降，逐渐消除了环境污染影响。

## (2) 甲醛在大气中的扩散影响

### ①预测模型选择

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 中理查德森定义及计算公式，判断烟团/烟羽是否为重质气体。风险事故情形中判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点的时间 T 确定，T≈45min，Td=10min，Td<T，事故源为瞬时排放，计算理查德森数 Ri=0.143<1/6，为轻质气体，其风险预测软件采用 AFTOX 模型。

### (2) 预测参数确定

液氨预测的 AFTOX 模型相关参数设定见表 5.3-25。

表 5.3-25 甲醛 AFTOX 模型相关参数设定表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	125.13E	
	事故源纬度/(°)	210.67N	
	事故源类型	装置泄漏，泄露出物质为纯液体，挥发为气体	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	0.51	/

参数类型	选项	参数	
	环境温度/(°C)	20	
	相对湿度/(%)	50	
	稳定度	0.2	
其他参数	地表粗糙度/(m)	0.05	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/(m)	100×100	

### (3) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 H 大气毒性终点浓度值选取,本事故采用 PAC-3、PAC-2 作为泄漏事故的预测终点值。风险事故情形涉及的甲醛的危害浓度限值见表 5.3-26。

表 5.3-26 危险物质大气毒性终点浓度值选取结果

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS 号	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
甲醛	50-00-0	69	17

### (4) 预测结果

甲醛扩散浓度预测结果见表 5.3-27。

表 5.3-27 甲醛预测结果计算表

距离 (min)	预测结果	甲醛	
		出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10		0.2519	544680
60		1.5111	35618
110		2.7704	9510.2
160		4.0296	4163.8
210		5.2889	2282.9
260		6.5481	1423.3
310		7.8074	964.38
360		9.0666	692.61
410		15.326	469.44
460		16.585	348.80
510		17.844	265.39
560		19.104	206.05
610		20.363	162.81
660		21.622	130.63

预测结果 距离 (min)	甲醛	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
710	22.881	106.24
760	24.141	88.366
810	25.400	69.842
860	26.659	55.911
910	27.918	45.278
960	29.178	37.050
1010	30.437	30.606
1060	31.696	25.501
1110	32.955	21.417
1160	34.215	18.177
1210	35.474	15.429
1260	36.733	13.221
1560	44.289	5.8283
2060	56.881	1.9898
3060	82.066	0.4267
4060	107.25	0.1414
4960	129.92	0.0646

根据预测结果，甲醛泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 544680mg/m<sup>3</sup>，出现在 0.25min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 1210m 处开始，即事故发生 37min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为永丰四队，位于厂址上风向 3.03km 处，位于厂区 4.36km 的下风向处为梧桐沟农场，均不在毒性终点浓度阈值范围内。但发生事故后，对厂区职工及工业园区其他企业危害较大，应加强厂区监控，防止风险事故的发生。

#### 5.3.4.2 事故伴生/次生污染

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。特别是由于本项目涉及多种易燃、易爆危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带各类化学品形成消防污水。

由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。

评价模拟计算出其影响程度和范围，为项目风险防范和应急预案编制提供合理有效的数据支持。事故发生时，泄漏物料随消防污水进入事故池，然后进入污水处理设施处理。根据各生产车间、储罐区的工作特征，设立事故池，加强对消防事故污水的截流、围堰、收集和处理措施，用以接纳处理事故时产生的消防废水。本项目依托厂区一个容量 2400m<sup>3</sup> 的事故池及配套泵、管线，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量废液废水。

#### 5.3.4.3 风险事故预测结论与分析

(1) 由于部分原辅材料在生产厂区内构成了重大危险源，根据最大可信事故确定原则，本项目最大的可信事故为储罐区液氨泄漏后发生火灾及输送管线爆炸风险以及甲醇、液氨、甲醛泄漏扩散污染风险等。

##### (2) 甲醛泄漏事故

甲醛泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 544680mg/m<sup>3</sup>，出现在 0.25min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 1210m 处开始，即事故发生 37min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为永丰四队，位于厂址上风向 3.03km 处，位于厂区 4.36km 的下风向处为梧桐沟农场，均不在毒性终点浓度阈值范围内。但发生事故后，对厂区职工及工业园区其他企业危害较大，应加强厂区监控，防止风险事故的发生。

##### (3) 液氨泄漏事故

液氨泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 79521mg/m<sup>3</sup>，出现在 0.0833min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 410m 处开始，即事故发生 3.4167min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为永丰四队，位于厂址上风向 3.03km 处，位于厂区 4.36km 的下风向处为梧桐沟农场，均不在毒性终点浓度阈值范围内。事故发生 20min 后，各污染物浓度迅速下降，逐渐消除了环境污染影响。

(4) 由于本项目事故风险水平基本为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，同比同行业可接受风险值 ( $8.33 \times 10^{-5}$ ) 小很多，故本项目风险水平是可以接受的。

### 5.3.5 环境风险应急处置措施

根据《1983 年以来国内典型化工事故案例选编》中案例分析，大多数事故与人为因素有关，因此，严格管理，做好安全培训工作是预防事故发生的重要环节。

(1) 对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程。

(2) 提高操作管理水平，严防操作事故的发生。

(3) 各生产单位设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向上级报告。

(4) 施工、设备、材料应按规章进行认真检查、验收。设计、工艺和管理三部门通力合作，严防不合格设备及材料进入生产流程。

(5) 从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。强调管理工作对预防事故的重要作用，设计、施工和工艺控制监测都应纳入预防事故的工作中。

(6) 成立环境风险事故应急领导小组。组长由车间行政正职担任，副组长由主管生产的副职担任，并有专职的 QHSE 监督负责装置区的安全环保工作，并对可能发生的污染事故进行应急处理。

(7) 若本项目发生泄漏等事故，应立即上报，并开展现场调查，判明事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量、已造成的污染范围、危害程度、发展趋势等。应急处置小组应分工协作，组长负责与下设各组协调，负责现场勘验、调查和抢险。

### 5.3.6 环境风险防范措施

尽管本项目最大可信灾害事故发生的概率较小，但一旦发生，在气象条件不利情况下，后果严重，不仅会对周围环境造成影响，还将严重危害周围人群

的生命安全和身体健康，因此，要从建设、生产、储运等各方面采取防护措施，以确保项目的生产安全。

建设单位应加大事故防范措施建设，加大防范力度，防患于未然。制定突发环境事件应急预案，并及时修编备案，以控制事故和减少对环境造成的危害。

主要风险防范措施一览表见表 5.3-28。常备防护品见表 5.3-29。

**表 5.3-28 主要风险防范措施一览表**

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	在发生事故时，应及时组织人群转移，及时进行监测，以减少对人群的伤害。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、污水收集管线等污染区采取重点防渗； 2、事故废水收集措施：完善废水收集系统，依托现有工程事故水池。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	生产装置	1、用氨设备设计制造，应符合 TSG R0004 的有关规定。氨气管道的设计、制造、安装、使用、检验和维修改造，应符合 TSG D0001 的有关规定。 2、相应的区域应设置氨泄漏检测报警仪，氨泄漏检测报警仪设置数量宜参照《火灾自动报警设计规范》（GB50116）配置。 3、生产装置区应具有氨泄漏紧急处置措施，包括应在生产装置区域设置报警设施、喷淋系统及方向标和洗眼器。氨管道防火防爆措施： ①应设置可靠的防火防爆措施和火灾报警系统，合理选择和配备消防设施； ②管线在安装投用前、检修前、检修后的投用前应使用氮、蒸汽等介质置换或保护，经检测合格后方可使用或检修； ③在生产装置区敷设电缆时，应采取阻燃措施或采用阻燃电缆； ④应有消除静电和防雷击等措施，设备、管线应接地； ⑤装置区应标识安全标志、紧急疏散、急救通道等标识，应设置黄色区域警戒线、警示标识和中文警示说明。氨输送管道应设置识别色、识别符号和安全标识。
5	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；
6	自动报警系统	安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行自动诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警盘、火灾报警盘，一旦发生泄漏，系统自动报警，并立即采取措施。
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。

表 5.3-29 常备防护品

名称	种类	常用数量	备用数量
过滤式防毒面具	防毒面具	与作业人数相同	3套
呼吸器	正压式空（氧）气呼吸器	与紧急作业人数相同	2套
防护服	防静电	与作业人数相同	2套
防护手套、防护靴	橡胶或乙烯类聚合物材料	与作业人数相同	2套

### 5.3.6.1 生产区风险防范措施

(1) 管线输送风险防范措施:

①输送甲醛和甲醇的工艺物料管线，应采用无缝管。

②各装置的工艺管道连接应尽量采用焊接，少用丝扣和法兰连接，焊缝要求100%探伤试验和气密性试验。

③对压力管线、合成系统等装置设置事故紧急切断阀，一旦发生泄漏时，可以迅速地分段隔离，对事故部位进行处理。

④管线采用厚壁管，较高的设计压力等级和腐蚀裕度。

⑤阀门尽量采用进口无泄漏阀门。

针对上述可能存在的事故风险，在加强职工安全素质教育和岗位操作能力培训的同时，提高装置的自动化水平，可以有效预防事故的发生。

(2) 罐区及原料存储区防范措施

厂区已建有甲醇内浮顶存储罐和化学品库，用于储存原料甲醇和内运的化学原材料。

根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-1995）》中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

①贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品；

②原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理；

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器；

④装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用

品；

⑤使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；

⑥仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗；

⑦应制定应急处理措施，及时修编事故应急预案，应对意外突发事件；

⑧对甲醛罐区应设置独立的消防救援系统，并在中间储罐、相应的输料管线设置水雾喷淋装置，避免各种情况的甲醛外逸事故。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施。

### 5.3.6.2 易燃液体风险防范措施

项目储运的易燃液体主要是甲醇、液氨、甲醛。易燃液体储存、运输应注意：

#### (1) 甲醇储运风险防范措施

在使用和生产过程中，阀门、工艺管线和泵等设备有可能发生滴漏等小规模泄漏，有可能对人体（眼部、呼吸系统或其它位置）造成伤害，在生产停车检修时，有甲醇的岗位应继续全面通风，安全后方可进行检修，在清理设备和储罐内部时，也要同样进行。甲醇储运时可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。少量泄漏可采用沙土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后排入厂内废水处理站。

在甲醇泄漏量较多时，职工应迅速撤离泄漏区到安全区域，泄漏现场进行隔离，切断火源，应急专业处理人员带自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止甲醇进入下水道，排洪沟等限制性空间。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，用防爆泵转移到槽车或专用收集器内，回收或运至废物场所处置。

在发生人员中毒时，要采取急救措施：对皮肤接触者，脱去被污染的衣服，用肥皂水和清水彻底清洗皮肤；对眼睛接触者，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗就医；对吸入者，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如停止呼吸，立即进行人工呼吸，就医。对食入者，饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠洗胃，就医。

甲醇属于甲类火灾危险爆炸物，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起爆炸燃烧。与氧化剂接触能发生化学反应。在或、火场中，受热的容器有爆炸的危险，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到较远的地方，遇明火能引着回燃。

在发生火灾时，尽可能将甲醇容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直到灭火结束。处在火场中的容器若以变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离，灭火剂可采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳和沙土。

在可能接触甲醇蒸汽时，应该配带过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应配带空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟，进食和饮水，工作毕，应沐浴更衣，实行就业前和定期检查。

甲醇在储运时注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。筒装货堆不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备，灌装时应注意流速，不宜超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。

## （2）液氨储运风险防范措施

### ①液氨储罐区的设置

1、液氨储罐的基础、防火堤及有关的码头、管架、管墩等，均应采用非燃烧材料，其耐火极限不应低于 3h。

2、液氨储存场所应设氨气体检测报警仪或可燃气体监测报警仪。液氨储存场所构成重大危险源的，应按重大危险源的要求设置相应的安全标志。

3、液氨罐区内，不应布置无关的管道。常温储存应选用球罐或卧罐。

4、液氨储罐应设置防晒、冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温措施。

罐组内宜布置同类火灾危险性的罐，液氨储罐区应与氯、溴、碘、酸类及氧化剂等严格隔离。

5、在储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

#### ②管理措施

1、应当建立健全本单位的安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，明确各岗位人员的职责。确保企业安全生产主体责任的落实。

2、建设项目试生产（使用）前，应严格按照有关规定制定试生产（使用）方案，办理相关手续。操作人员经岗前培训合格，方可参加操作。工程项目验收时，应同时验收安全设施。

3、涉及液氨存储、装卸的危险化学品生产、经营、储存企业应依法申请安全生产行政许可，在取得行政许可后不得降低法定的安全生产条件。

4、液氨储存和装卸场所的储罐、压力管道、电气设施和防雷、防静电装置必须符合国家标准、规范的要求，并定期检查及监测。

5、在液氨存储和装卸场所必须设置明显的警示标志，注明危险化学品主要品种的特性、危害防治、处置措施、报警电话等。

6、液氨储存、装卸单位的从业人员应培训考试合格，持证上岗，并加强日常安全教育。

7、为防止液氨在储存、使用过程中发生泄漏，造成污染事故，液氨储存罐处地面全部进行防渗、防漏、防腐处理，并修建围堰、泄漏液收集沟，保证事故发生，能有效将事故泄露液收集至事故应急池中。

#### 5.3.6.3 腐蚀品的贮运防范措施

在甲醛生产装置区域，大多生产岗位在检修时和发生小规模滴漏时皮肤易接触到甲醛，这时应立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15min，然后就医；对于吸入甲醛者，应迅速脱离现场至空气动力新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如停止呼吸，立即进行人工呼吸，然后就医。对于食入者：用 1%碘化钾 60ml 灌胃，常规洗胃，就医。

小规模泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，现场进行隔离，严格限制出入，切断火源，应急抢救人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止甲醛进入下水道、排洪沟等限制性

空间。小量泄漏的甲醛，可用沙土或其它不燃材料吸附或吸收，可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水处理站。

在甲醛大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物场所处置。

甲醛的燃爆特性与消防：甲醛易燃，闪点 50°C（37%），爆炸下限 7%，上限 73%，引燃温度 430°C，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触能猛烈反应。

在车间内灭火可采用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出气体，使其稀释成不燃性混合物，用雾状水保护消防人员。灭火剂使用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳和沙土。

甲醛储运过程应注意：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损害。

在设计中应采取的防护措施包括：生产过程应严加密闭，提供充分的车间或局部通风，提供安全淋浴和洗眼设备。

对专业抢救人员呼吸系统防护：在可能接触其蒸汽时，应该配带过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应配带隔离式呼吸器。

对专业抢救人员身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

对手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟，进食和饮水，工作毕，彻底清洗，注意个人卫生，实行就业前和定期检查。进入罐或限制性空间或其它高浓度区作业须有人监护。

### 5.3.7 减缓风险事故环境影响的措施

#### 5.3.7.1 生产过程中发生事故的中毒的抢救及应急措施

具体见表 5.3-1~5.3-3。

#### 5.3.7.2 消防设施及措施

厂区已针对液氨储罐采取了以下消防措施：

- (1) 储罐区设置稳高压消防水系统，消防水量 154.75L/s，
- (2) 消防给水管网布置成环状，两条向环状管网输水的进水管。
- (3) 消防给水环状管网采用阀门分成若干独立段，每段内消火栓的数量 5 个。
- (4) 消火栓沿道路设置，宜在道路两边设置消火栓；
- (5) 液氨储罐区的消火栓设置在防火堤外。
- (6) 消火栓采用地上式消火栓。每个消火栓有 2 个 DN65 的栓口。消火栓有防冻措施。

### 5.3.8 事故应急预案

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

(1) 事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案；

(2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨专业救援队伍协助处理（包括消防队、医院、通信等）；

(3) 事故发生后应立即通知当地生态环境局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控。

(4) 各车间建立应急事故防范组织，由企业和车间领导牵头，包括专业事故抢险人员，并配备专业抢险用具。

#### 5.3.8.1 应急预案组成

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，呼图壁县锐源通化工有限责任公司根据目前建设内容已编制完成突发环境应急事件应急预案，已在呼图壁县环保局备案（备案编号：652323-2017-1），现正在进行修编。呼图壁县锐源通化工有限责任公司现有风险事故应急预案基本内容见表 5.3-30。

表 5.3-30 风险事故应急预案基本内容一览

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：装置区、储罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员

3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理, 恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### (1) 预案执行原则

- ①统一指挥、分工负责、相互配合、快速高效;
- ②以事故发生部门和发生地自备救援组织为主体;
- ③任何部门和个人都必须支持、配合事故救援, 并提供一切便利条件。

### (2) 预案人员构成

呼图壁县锐源通化工有限责任公司目前已编制有应急预案, 现正在修编中, 拟建项目预案人员构成员直接利用现有预案, 并在本项目建成后, 完成应急预案的修编及备案, 根据修编后的应急预案进行人员构成调整。

### (3) 各部门职责

①安全生产监督管理部门负责通知公司救援指挥部各成员单位启动预案, 综合协调各成员单位、事故发生地地区人民政府及其有关部门、事故单位组织实施救援;

②保安部门负责组织事故现场的安全警戒、人员疏散、交通管制、受害人员营救、火灾扑救、现场及周围地区治安秩序维护;

③安全环保部门负责事故现场的应急监测, 并做好化学危害物品性质、危害性的测定工作;

④医疗卫生部门负责组织救护队现场救护，指挥伤员转送，指导救护医院和医护人员全力抢救伤员；

⑤物资管理中心负责组织对事故所涉及的特种设备提出救援技术措施；

⑥后勤保障中心负责组织运输力量，运送撤离人员和救援物资；

⑦外联部门负责联系地区气象站，获得与事故应急救援有关的气象资料；

⑧信息中心要按照预案指挥部办公室提供的事故救援信息向社会如实公告事故发生、发展和救援情况。负责组织通信队伍，保障救援的通信畅通。

### 5.3.8.2 预案事故分级机制

应急预案分级编制：

按突发事件严重性和紧张程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。根据危险源类别，拟建项目适用较大环境事件（III级）。

#### 1、特别重大环境事件（I级）

凡符合下列条件之一的为特别重大环境事件：

发生10人以上死亡，或中毒（重伤）50人以上；

因环境事件需疏散、转移群众5万人以上，或直接经济损失达1000万以上；

区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；

因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；

因环境污染造成城市主要水源地取水中断的污染事故；

因危险化学品生产和储运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故；

发生在环境敏感区的风险物质泄漏量超过10吨，以及在非环境敏感区油品泄漏量超过100吨，造成重大污染的事件。

#### 2、重大环境事件（II级）

凡符合下列条件之一的为特大事件：

发生3人以上、10人以下死亡，或中毒（重伤）10人以上、50人以下；

区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；

因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众1万人以上、5万人以下的；

发生在发生在环境敏感区的风险物质泄漏量为 1~10 吨，以及在非环境敏感区风险物质泄漏量为 10~100 吨，造成较大污染的事件。

### 3、较大环境事件（III级）

凡符合下列条件之一的为特大事件：

发生 1 人以上、3 人以下死亡，或中毒（重伤）10 人以下；

因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响。

发生在发生在环境敏感区的风险物质泄漏量为 0.1~1 吨，以及在非环境敏感区风险物质泄漏量为 1~10 吨，造成一般污染的事件。

### 4、一般环境事件（IV级）

除上述事件以外的均为一般环境事件。

#### 5.3.8.3 应急救援保障

##### （1）消防

##### ①甲醇：

灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

##### ②甲醛：

灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

##### ③液氨

灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、砂土。

##### ④乌洛托品：

灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

##### （2）环境监测

##### ①甲醇

监测方法：气相色谱测定方法（环境空气）；

监测仪器：注射器，100mL，1mL；

微量注射器，1 $\mu$ L；

气相色谱仪，氢焰离子化检测器，2ng 甲醇给出的信噪比不低于 3：1。

监测所需试剂：甲醇，色谱纯；

二乙二醇己二酸聚酯，色谱固定液；

405 白色担体，60~80 目。

②甲醛：

监测方法：激光光谱法、电化学方法、色谱技术、甲醛传感器等；

监测仪器：极谱仪、色谱仪和激光光谱仪；

监测所需试剂：2，4-二硝基苯肼、HPLC，6.2μg/L。

③液氨：

监测方法：纳氏试剂分光光度法；

监测仪器：具塞比色管、分光光度计、玻璃管；

监测所需试剂：纳氏试剂，0.50mL。

(3) 医疗救援

在事故发生后，根据事故发生地点和主要危害毒害选择以下应急救援防护措施，见表 5.3-31。

表 5.3-31 甲醇、甲醛、乌洛托品个体简单防护措施一览

危险物质	身体部位	防护措施
甲醇	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
甲醛	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶手套。
液氨	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
乌洛托品	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。

(4) 交通运输

为防止事故发生后，有毒有害物料的外溢或扩散，应将泄漏物料尽快收集于相应特殊装置中。

①甲醇：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；

②甲醛：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃

瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；

③液氨：采用钢瓶或槽车灌装，装运液氨的钢瓶和槽车必须符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》，运输过程中应避免受热，严禁烟火。钢瓶必须有安全帽，瓶外用橡皮圈或草绳包扎，防止激烈撞击和震动。液氨钢瓶应存放于库房或有棚的平台上。露天堆放时，应以帐篷遮盖，防止日光直射。

④乌洛托品：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

其他运输需求：

①配备消防车、应急救援车、安环监测车（专业、非专业皆可）、救援物资运输车、人员调配车、巡逻车等；

②运输管理人员（车辆控制管理、使用人员配备）；

#### 5.3.8.4 报警、通讯应急联络

（1）报警机制

- ①针对风险事故级别，确定预警信号；
- ②针对风险发生事故工段，确定报警对象及相关预警负责人；
- ③根据风险事故发生类别，确定报警目的及预警方式（环境空气、水等）；
- ④根据事故类型及危害程度，确定报警范围及预警对象；
- ⑤根据事故及危害类型，确定预警单位及所需援助详情。

（2）应急通信联络机制

- ①制定应急联络名单及其联系方式，并标注其主要职责和管辖范围；
- ②制定各工艺段技术安全负责人员，标注其联系方式；

③制定公司级信息联络及手机部门，配备相应的通讯设施；

④制定不同事故类别、类型及危害程度所应联系和通报的对象、上级有关部门；

⑤配备相关车辆，负责用于人员和相关物资输送。

### 5.3.8.5 应急响应机制

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目必须结合呼图壁县天山工业园园区的风险事故应急措施建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

建设单位在规范应急预案时应参照《新疆维吾尔自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》、《新疆维吾尔自治区特大危险化学品生产安全事故应急救援预案》、《新疆维吾尔自治区特大生产安全事故应急救援预案》及《呼图壁县人民政府突发公共事件总体应急预案》等政府制定的预案进行完善和补充。

应急计划分本项目建设单位、呼图壁县和昌吉州三级。发生事故后，首先立刻按照厂区应急预案分级执行预案，县地区应急指挥部和应急指挥小组，由公司董事长、县或昌吉州主管领导任总指挥，具体处理各类较重的突发公共事件，主要做到最快、最好地处理突发事故。

(1) 增加企业环境应急预案和地区环境应急预案的衔接和联动

特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，最迟不得超过 4 小时，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时上报有关情况。

风险事故应急预案衔接

不同环境要素风险事故应急预案衔接如表 5.3-32 所示。

**表 5.3-32 不同环境要素风险事故企业、地区应急预案衔接概述**

环境要素	预案制定级别	
	企业	地区
大气环境	1、在企业内部的组织部门中，一旦确定企业正常生产有引发大气环境影响，应立即组织专业队伍进行确定，并同时制定替代措施，以便在控制影响的同时确保正	1、对可能受污染的人群及环境进行控制；向上级汇报事故情况，事故影响范围较大时应要求启动地区应急预案，以便控制事故的影响； 2、对企业生产进行调整，以确保区域内企业正常生产为前提，进行替代方案比选，保证环境经济受到保护的同时，社会经济亦不会受损； 3、在企业信息部门反馈事故影响的同时，地区主管部门

	常生产； 2、及时向上级有关部门汇报，建议对其可能产生的影响进行分析，并采取相关措施。	应立即对事故起因进行调查，启动县、应急预案，主管部门进行协助，以确保预案顺利执行。
水资源	1、在企业内部的组织部门中，一旦确定企业正常生产有引发地下水、地表水环境、地表生态环境影响，应立即组织专业队伍进行确定，并同时制定替代措施，以便在控制影响的同时确保正常生产； 2、及时向上级有关部门汇报，建议对其可能产生的影响进行分析，并采取相关措施。	1、对受影响区域进行环境现状调查，并结合企业生产状况，确定区域水资源保护措施； 2、通过区（县）生态环境局、建设局、计委对区域开发的规划，及时调整方案及防护措施，达到环境功能有所恢复的目的； 3、对企业生产进行调整，以确保区域内企业正常生产为前提，进行替代方案比选，保证环境经济受到保护的同时，社会经济亦不会受损； 4、在企业信息部门反馈事故影响的同时，地区主管部门应立即对事故起因进行调查，并对企业内部应急预案执行过程进行监控，在企业内部预案执行遇到困难时，地区主管部门应对其进行协助（财政部门、环保部门、经贸委及地区相关媒体），以确保预案顺利执行。

(2)补充信息传递及信息联动

①企业内部设置独立的风险事故信息收集、传递机构，确保事故发生后，事故信息能够在第一时间传递至上级有关部门，并及时向企业内部反馈上级指示，做出相应的执行措施；

②企业内部应急预案执行过程中应与地区应急程序即时沟通，并反馈执行过程中遇到的问题和未能控制的事故，给予定量的事故分析，为地区应急预案确定保护目标和控制范围提供依据。

本预案与上级预案管理及执行部门联动（互动）示意图见图 5.3-1。

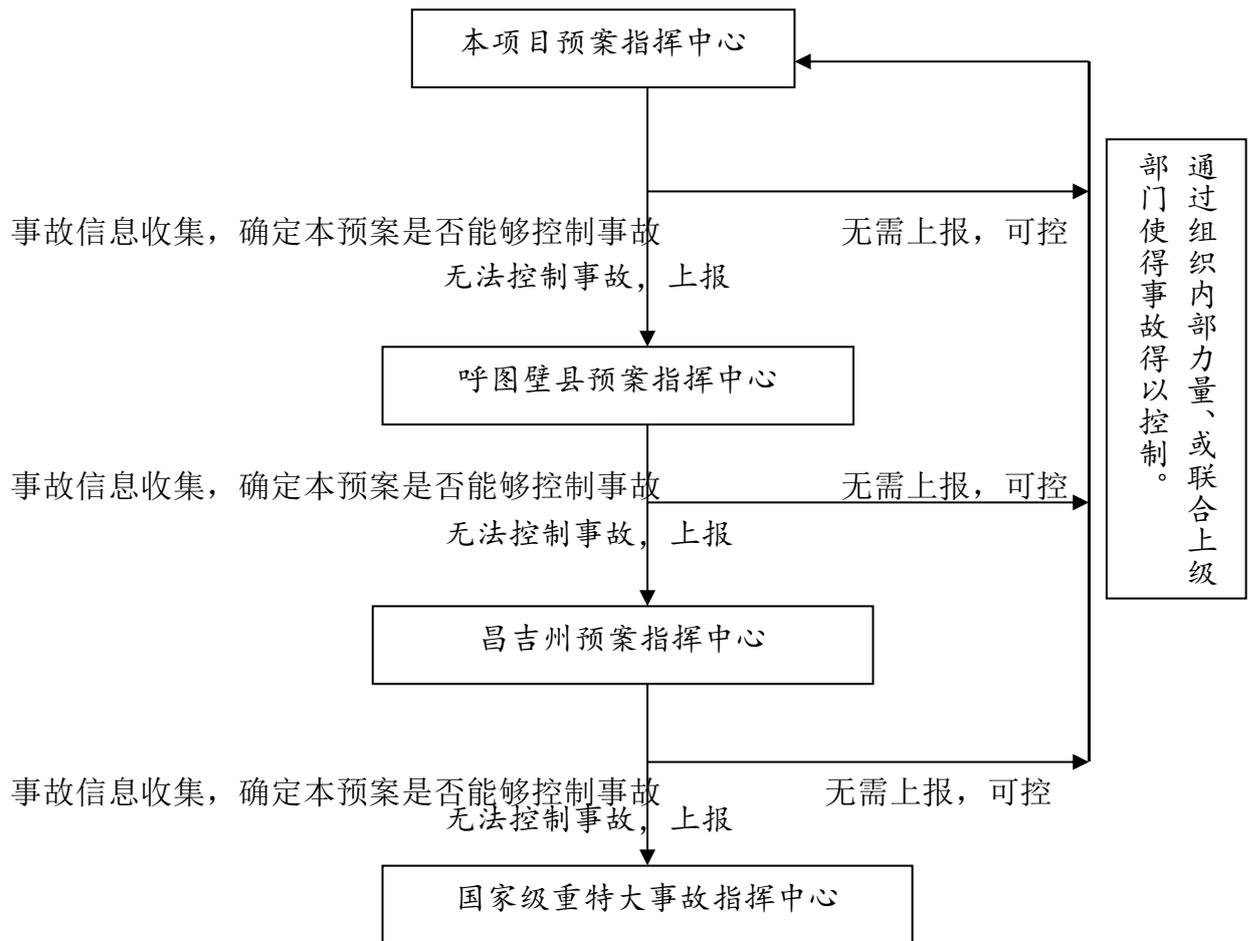


图 5.3-1 本项目应急预案与地区（上级）预案联动示意图

(3)补充关于环境事故上报机制

①重大或特大环境事故报告分为速报、确保和处理结果三类；

②速报：从发现事故后起 48 小时内上报，报告形式可以通过电话、电子邮件等形式，必要时应派专人当面报告；

③确保在查清有关基本情况后立即上报，上报形式可以通过电话、电子邮件、书面材料及当面口头汇报等；

④根据事故特点，必要时两方面的报告应同时进行，以加快环境风险事故的影响判断和控制；

⑤事故处理：各职能部门应全力配合地区预案执行的成员单位，配合地区应急预案领导小组对事故的处理，明确自己的责任。

5.3.8.6 人员撤离疏散及救援组织预案

(1)撤离注意事项

①以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向5km以内的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向的垂直方向，厂区人员直接上风向撤离即可。

②以水体污染为主的环境风险事故发生后，当地人群向远离河岸、径流水体的方向撤离。

③染毒区人员撤离现场的注意事项如下：

染毒区人员撤离前应戴好合适的防毒面具，同时穿好工作服，尽量减少皮肤的暴露面积；

迅速判明事故时的风向（利用区内高建筑物上的风标、风袋等），以便组织人员向上风向撤离；

染毒区人员在撤离时，不要慌张，要听从指挥部的指令和现场救援人员的安排。按指定的路线，向指定的集结点撤离；

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移，并避免横穿毒源中心区域或危险地带；

发扬团结协作精神，染毒区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离染毒区域。

(2)救援注意事项

救援人员实施救援时的注意事项如下：

①救援人员进入染毒区域前必须清楚地了解染毒区域的地形、建筑（设备）分布、有无爆炸及燃烧危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，准备好各种防护器材；

避免单独行动，应至少2~3人为一组集体行动，以便于相互监护照应。在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材均应具备防爆功能；

进入染毒区域的救援人员必须明确负责人，指挥协调在染毒区域内的救援行动。利用对讲机（防爆型）等随时与指挥部联系，同时所有参加救援的人员必须听从指挥部的命令。

②开展现场救援工作的注意事项如下：

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时迅速做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作；

分工合作。当事故现场出现大批伤员的情况下，医护人员应分工合作，做到任务到人，职责明确，团结写作；

急救处理程序化。为了避免现场急救工作出现杂乱无章的现象，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序；

注意防护好伤病员的眼睛。在为伤病员医疗处置过程中，应尽可能的保护好伤病员的眼睛，不要遗漏对眼睛的检查与处置；

处理污染物。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，不宜进行口对口的人工呼吸，最好使用苏生器进行人员抢救；

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理结果记录在卡上，并别在伤员胸前，便于识别及下一步诊治。移交伤病员时手续要完备；

做好登记统计工作。应做好现场急救的统计工作，资料准确、数据齐全，为日后总结经验教训积累资料；

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车不足的情况下，对危重伤病员要在医务人员的监护下，用安全救护型救护车转送。中度病员安排普通型救护车转送，对轻度病员可安排中型客车集体转送。

#### 5.3.8.7 事故中止及善后处理

##### （1）应急状态中止与恢复措施

###### ①应急状态中止

当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

###### ②恢复措施

根据突发事故恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

##### （2）编制事故报告

事故报告的主要内容如下：

###### ①事故经过和原因分析；

###### ②事故影响范围和程度，造成的损失情况；

③事故的经验和教训；

④事故处罚情况。

(3) 公示

事故报告需要经过评定，并将评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

### 5.3.8.8 应急预案培训计划

(1) 培训与演练目的

重大危险源发生事故是小概率事件，因此应急预案的实施是少有的，必须通过培训与演练使应急救援人员熟悉预案，以便确定他们在实际紧急事件中是否可以正常运行，通过培训与演练要达到一下目的：

- ①在事故发生前暴露预案和程序的缺点；
- ②辨识出缺乏的资源（包括人力和设备、机具）；
- ③改善各种反应人员、部门和机构之间的协调水平；
- ④在公司应急管理的能力方面获得员工认可和信心；
- ⑤增强应急反应人员的熟练性和信心；
- ⑥明确每个人各自岗位和职责；
- ⑦明确公司应急预案与政府、社区应急预案之间的合作与协调；
- ⑧提高整体应急救援的反应能力。

(2) 培训与演练的基本内容

①基础训练

主要包括队列训练、体能训练、防护装备和通讯设备的使用训练等内容。目的是使应急人员具备良好的战斗意志和作风，熟练掌握个人防护装备的穿戴，通讯设备的使用等。

②专业训练

主要包括专业常识、堵漏技术、抢运和清销，以及现场急救等技术。通过训练，救援队伍应具有相应的专业救援技术，有效地发挥救援技术。

③战术训练

战术训练是救援队伍综合训练的重要内容和各项专业技术的综合运用，提高队伍事件能力的必要措施。通过训练，使各级指挥员和救援人员具备良好的组织能力和实际应变能力。

④自选课目训练

自选课目训练可根据各自的实际情况，选择开展如防火、防毒、分析检验、综合演练等项目的训练，进一步提高救援人员的救援水平。

(3) 培训与演练的周期安排

在公司的应急救援预案发后，公司各单位要认真组织员工学习和讨论，熟悉预案内容，并对学习情况做好记录。安全环保部对学习记录进行检查。

①专业性训练

各单位结合生产实际，每年有针对性地开展防火、防毒、现场急救、堵漏技术、抢运和清消、撤离疏散等专业性训练一次以上，训练要有完整的记录，要对训练情况作出评价，形成训练报告，训练报告报告公司安全环保部、消防队备案。公司安全环保部对训练提出技术和材料的支持。

②综合演练

综合演练是最高水平的演练，是应急预案内规定的所有任务单位或其中绝大多数单位参加的全面检查预案可行性的演习。主要是验证各急救组织的执行任务能力，检查相互间协调的问题。通过演练，能发现应急预案的可靠与可行度，能发现预案存在的问题，能提供改善预案的决策性措施。综合演练应在各单位或专业性演练已开展的基础上进行，应有周密的演练计划。严密的组织领导，充分的准备时间，该演练由公司安全环保部、消防队牵头组织，每 1~3 年开展一次，演练结束后，要有评价和预案改进报告。

5.3.9 环境风险评价自查表

表 5.3-33 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险 调 查	危险物质	名称	甲醇	甲醛	液氨	/	/	/	/	/	
		存在总量 /t	3.33	20	160	/	/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 1550 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□			F2□		F3√		
			环境敏感目标分级	S1□			S2□		S3√		
	地下水	地下水功能敏感性	G1□			G2□		G3√			
		包气带防污性能	D1√			D2□		D3□			

工作内容		完成情况					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1□	1 ≤ Q < 10□	10 ≤ Q < 100√	Q > 100□		
	M 值	M1□	M2√	M3□	M4□		
	P 值	P1□	P2√	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3√		
	地表水	E1□	E2□		E3√		
	地下水	E1□	E2√		E3□		
环境风险潜势	IV+□	IV□	III√	II□	I□		
评价等级	一级□		二级√	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√			
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水□	地下水√		
事故情形分析	源强设定方法	计算法√		经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX√	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 860m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1210m				
	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。					
	地下水	下游厂区边界到达时间：无					
最近环境敏感目标：无，到达时间：无							
重点风险防范措施	<p>1.全厂的平面布置贯彻执行国家现行的防火、防爆、安全卫生、环保等规范的相关要求；满足工艺生产要求，使工艺管线短捷，物流顺畅；结合厂区现状，因地制宜进行布置，并满足运输要求；节约用地。为满足运输和消防需要，各新建装置区均设置了环形通道。2.根据本项目的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范规范》GB50016-2006 将各区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型，主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》GB50016-2006 进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》GB50016-2006 有关规定设置。3.装运易燃、剧毒、易燃液体等危险化学品，应采用专用运输工具；运输线路、中转站应设在郊区或远离市区；化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。4.配备安全卫生的兼职检查人员以监督、检查落实安全卫生措施的实施。建立完善的安全卫生制度，加强对全体职工的安全、卫生教育，提高全体职工的安全卫生意识。</p>						

工作内容	完成情况
评价结论与建议	因此，为了防止生产装置泄漏及由此引发的火灾、爆炸事故对环境及人员的危害，厂区周围应设置安全防护距离；加强安全生产管理，工作人员持证上岗。在控制措施得当、事故处理及时的情况下，火灾、爆炸对环境的影响是非持久性的，事故结束即会停止事故排放，对环境的影响将逐渐减弱至消失。建议公司做好事故状态下的应急防护措施，及时修编环境应急预案，并做好应急知识的培训及演练，事故发生后应立即启动相应的应急预案，以使风险事故的影响后果降到最低。因此，从环境风险的角度出发，本项目是可行的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

## 5.4 土壤环境影响分析

根据对建设项目进行的工程分析，本项目可能对土壤环境产生影响的主要污染物包括运营期废水、原辅料以及产品等。污染物通过垂直入渗方式造成污染物在土壤环境中污染。由此判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。

### 5.4.1 土壤预测时段

由于建设期相对于运营期较短，并且影响较小。本次预测主要针对运营期进行预测分析。

### 5.4.2 垂直入渗污染途径

本项目仓库储存的乌洛托品 25℃时运动粘度达 45mpa/s，常温下流运性较差。仓库为承台式基础，在最不利情况下，混凝土承台发生渗漏，乌洛托品接触土壤环境后，难以下渗。故本报告不再对产品仓库进行预测。

本项目原材料罐区储存的液氨，在常温常压下为具有特殊性恶臭的无色有毒气体，比空气轻。储罐为承台式基础，在最不利情况下，储罐和混凝土承台全部发生渗漏，污染物将挥发至大气环境，不会通过包气带直接进入地下水环境。故本报告不再对产品仓库进行预测。

本项目设备维修时，机油可能洒落污染土壤环境，在采取了以下防渗措施后，能有效防止污染物渗漏，处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

①混凝土的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C3。

②结构厚度不应小于 250mm。

③混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶

型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

④水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。

⑤当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%~2%。

本项目设备维修时会产生废机油，在基础防渗失效的情况下，如果发生渗漏，污染物将直接进入土壤环境。

#### （一）土壤预测情景设定

在非正常状况下，设备由于腐蚀、老化或其他原因使污染物发生渗漏，基础防渗层防渗等级不合标准、腐蚀、老化或其他原因从而使防渗层功能降低，污染物泄漏直接进入土壤环境中，从而造成污染的情况。此外，由于项目建设或地质环境问题，可能出现因基础不均匀沉降等原因，基础防渗层结构出现裂缝，污染物渗入地下。

本次预测土壤污染源假定设备维修时废机油渗漏后污染物直接进入土壤环境，从而对污染物在包气带中迁移转化进行模拟计算。

#### （二）预测范围

本次预测范围为生产车间包气带土壤。

#### （三）预测因子

主要特征因子为石油类。对于污染因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。

#### （四）预测方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维

非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

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

初始条件： ( , ) = 0 t=0, L≤Z<0

边界条件： ( , ) = 0 t>0, Z=0

式中：C—t时刻x处的污染物浓度（mg/L）；

C<sub>0</sub>—注入污染物的浓度（mg/L），石油类取942000mg/L；

z—沿 z轴的距离（m），本场地包气带厚度约为0.62m，故z取0.62m；

t—时间变量（d）；

—土壤含水率（%），场地勘察资料，经计算，取33.8%；

K—饱和导水率（m/d），根据土壤理化性质，取0.00023m/d；

D—弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

q—渗流速率（m/d）；

#### （五）预测结果

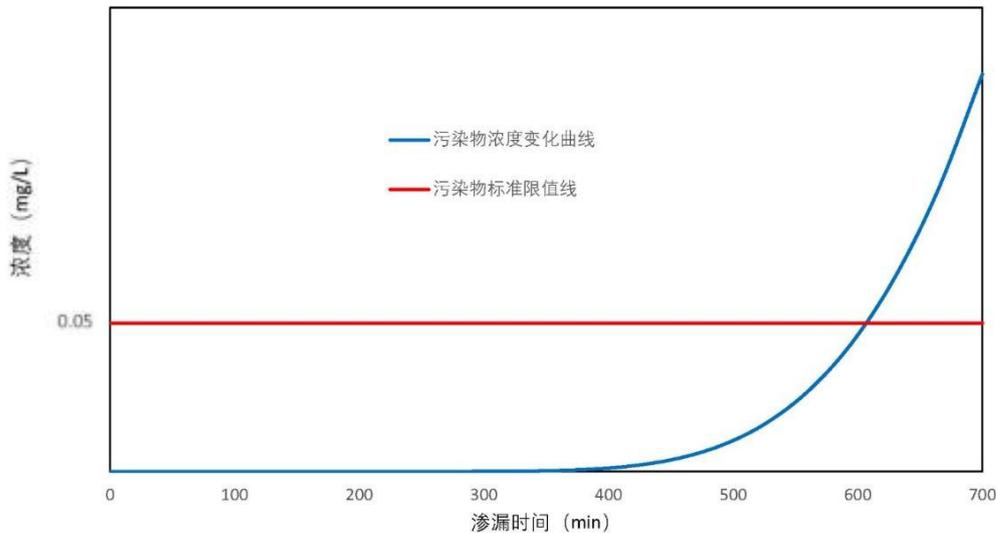


图 5.4-1 包气带底部土壤中石油类浓度-时间关系

从上图可知，在非正常状况下，设备维修时产生的废机油渗漏到地表后约607min，含水层（含水层是指能透过并给出相当水量的岩层）石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水标准限值（0.05mg/L）。

#### 5.4.3 土壤预测评价小结

本项目土壤影响途径主要为垂直入渗。本项目设备维修时废机油可能发生渗漏，污染物可能通过包气带直接进水地下水环境，在采取了符合《石油化工

工程防渗技术规范》(GB/T50943-2013)要求的防渗措施后,能有效防止污染物渗漏,处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

在非正常状况下,废机油渗漏到包气带后约607min,含水层石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中III类水标准限值;包气带土壤中石油类含量始终低于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值。可考虑使用抗渗等级为P6的混凝土浇筑基础,或采用满足地下水导则及其他相关规范的防渗措施。在符合导则的防渗措施得以落实后,几乎不会有污染物渗漏,处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

#### 5.4.4 土壤环境评价自查表

表 5.4-1 土壤环境评价自查表

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"/>				
	占地规模	(20.671446) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( <input type="checkbox"/> )、方位 ( <input type="checkbox"/> )、距离 ( <input type="checkbox"/> )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	全部污染物	pH、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、氨氮、总氮、总磷、甲醇、甲醛、氨				
	特征因子					
	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 type="checkbox"/> ) ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5m~3m	
现状监测因子	基本45项					
现状评价	评价因子	基本45项				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( <input type="checkbox"/> )				
	现状评价结论	各监测点监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污				

价		染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。		
影响预测	预测因子	石油类		
	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（      ） 影响程度（在非正常状况下，设备维修时产生的废机油渗漏到包气带后约607min，潜水含水层与包气带接触位置石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》（GB3838—f）中III类水标准限值（0.05mg/L））		
	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
	信息公开指标			
	评价结论	在项目运行期内产生的污染以废机油泄露，通过入渗形式进入周边土壤，通过预测，在非正常状况下，设备维修时产生的废机油渗漏到包气带后约607min，含水层位置石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水标准限值（0.05mg/L）。但采取防控措施后，可满足相关标准要求。		
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。				

## 5.5 清洁生产水平

本工程将通过在内部管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用等几方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染，公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，较好地实现清洁生产。

本项目与国内其他同行业厂家清洁生产指标对比见表 5.5-1。由表 5.5-1 可以看出，本项目在生产工艺及装备、资源能源利用、废物回收利用几项指标均优于其他四家企业。因此本项目的清洁生产水平处于国内同行业清洁生产先进水平。

建议公司在今后的发展中，定期开展清洁生产审计，将清洁生产的各项措施落实到生产的全过程，保障清洁生产的持续推行。

表 5.5-1 清洁生产指标对比

企业		本项目	河南武陟化工	临沂金秋化工	山东瑞星化工	冀州银河化工	
生产工艺及装备	甲醛装置	甲醇氧化法 (银催化剂)	甲醇氧化法 (银催化剂)	甲醇氧化法 (铁钼催化剂)	甲醇氧化法(银催化剂)	甲醇氧化法 (铁钼催化剂)	
	乌洛托品装置	气相法	液相法	液相法	气相法	液相法	
资源能源利用	甲醛装置	精甲醇	0.69t/t 产品	0.521t/t 产品	0.532t/t 产品	0.462t/t 产品	0.527t/t 产品
		电	30kWh/t 产品	36.57kWh/t 产品	35.54kWh/t 产品	31.25kWh/t 产品	33.57kWh/t 产品
		工艺水	0.41m <sup>3</sup> /t 产品	0.52m <sup>3</sup> /t 产品	0.53m <sup>3</sup> /t 产品	0.44m <sup>3</sup> /t 产品	0.51m <sup>3</sup> /t 产品
	乌洛托品装置	气相甲醛	2.0t/t 产品	1.32t/t 产品	1.31t/t 产品	1.32t/t 产品	1.35t/t 产品
		氨	0.50t/t 产品	0.57t/t 产品	0.56t/t 产品	0.51t/t 产品	0.52t/t 产品
		电	350kWh/t 产品	410kWh/t 产品	420kWh/t 产品	355kWh/t 产品	362kWh/t 产品
		蒸汽	1.08t/t 产品	5.1t/t 产品	5.26t/t 产品	1.15t/t 产品	5.34t/t 产品
废物回收利用	工业水重复利用率	97%	86%	78%	95%	83%	

## 6.环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废水污染治理措施分析

#### 6.1.1 废水治理措施及效果

本项目外排的废水主要为生活污水、清净下水及冲洗废水，产生量为29610m<sup>3</sup>/a，含有COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等污染物。进入地埋式一体化处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

地埋式一体化处理装置工艺流程图见图6.1-1。

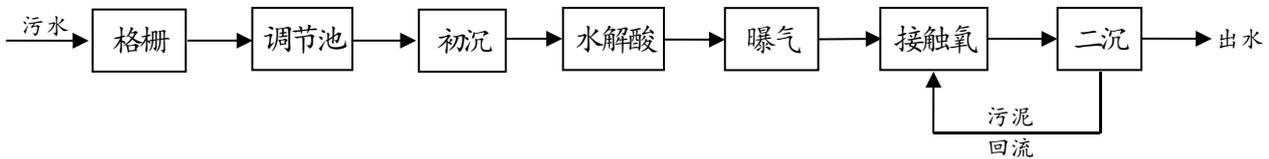


图 6.1-1 地埋式一体化处理装置工艺流程图

地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。一体化处理设施概况见图6.1-2。

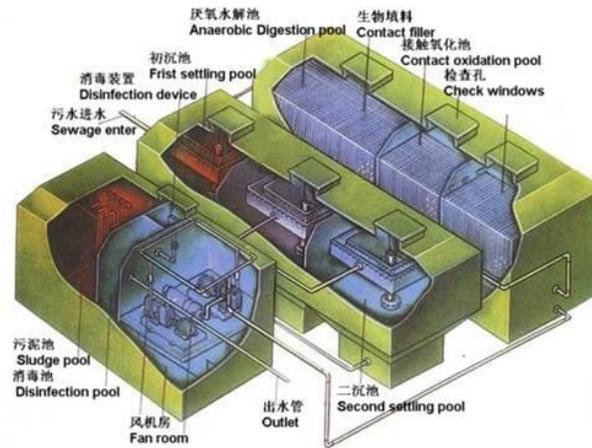


图 6.1-2 一体化地埋式处理设施概况图

本项目冲洗废水、生活污水产生量为 4.11m<sup>3</sup>/h，现有项目污水排放量为 3.55m<sup>3</sup>/h，共排水量未 7.66m<sup>3</sup>/h，一体化处理设施处理设计规模为 20m<sup>3</sup>/h，在其处理负荷范围内。冲洗废水、生活污水采用该设备处理后的水质见表 3.3-20，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

目前，厂区一体化污水处理设施排放口监测情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 一体化污水处理站废水监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测点位	监测日期	pH	悬浮物	BOD <sub>5</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	动植物油	LAS
进口	3月1日	8.1-8.3	48	610	122	8052	0.12	0.22
	3月2日	8.1-8.3	47	655	133	8032	0.10	0.20
出口	3月1日	8.0-8.2	10	9.2	0.028	92.2	<0.04	<0.05
	3月2日	8.0-8.1	9.5	8.2	0.048	88.9	<0.04	<0.05
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准 标准限值		6~9	70	20	15	100	10	5.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
处理效率		/	79.6%	98.6%	99.9%	98.9%	>81.8%	88.1%

由上表可知：厂区一体化污水处理设施排放口的废水中 pH 值 8.0~8.3，其它各项污染物最大浓度值分别为：悬浮物 10mg/L、BOD<sub>5</sub>9.2mg/L、氨氮 0.048mg/L、COD<sub>Cr</sub>92.2mg/L、动植物油<0.04mg/L、LAS<0.05mg/L，均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准标准限值要求。

项目年生产时间 7200h，其中冬季有 2 个月不生产，非灌溉季节按 4 个月计算。另处理达标后废水可回用于回收洗涤塔工段，厂区 2 套回收洗涤塔用水量约为  $2\text{m}^3/\text{h}$ ，则厂区非灌溉季节废水未利用量为  $4075.2\text{m}^3$ 。厂区建设废水池 1 座，储水规模为  $4500\text{m}^3$ ，非灌溉季节处理达标后的废水暂存于该废水池，全厂非灌溉季节废水量小于厂区废水池容量。因此，厂区处理达标后废水回用于回收洗涤塔及厂区绿化，非灌溉季节储存措施可行。

### 6.1.2 事故时排放的废水

当生产装置发生环境风险事故或非正常工况时，将产生大量高浓度的生产污水或消防废水。这些废水若直接排放，将会对环境造成污染。厂区已建有事故池，当出现环境风险事故时，将水排入事故池，事故水池容积为  $2400\text{m}^3$ 。原料和产品罐区设置隔堤和围堰，在物料泄漏情况下可减小事故波及的范围。

### 6.1.3 防渗措施

#### 6.1.3.1 依托工程的防渗措施

本项目在中部生产装置区预留发展用地上建设，在一期乌洛托品生产装置区北侧 30 米处建设本改扩建项目乌洛托品生产车间，在一期甲醛车间南侧 25 米处建设本改扩建项目甲醛生产车间，在其西侧 35 米处配套建设甲醛尾气处理装置及锅炉房；生产装置区东南侧建设本改扩建项目乌洛托品产品库房，储运设施区位于厂区北侧，主要包括甲醇罐区及其泵房、液氨罐区及其泵房、甲醛产品罐区及其泵房、汽车装卸车设施等。

依托罐区位置目前已做重点防渗处理：

罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围设置混凝土围堰和集水沟。

承台式罐基础，罐基础防渗采取以下的措施：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）、长丝无纺土工布、原土夯实的方式。

#### 6.1.3.2 本项目的防渗措施

拟建项目区包气带渗透系数为  $2.41\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，不能满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ 610-2016)防渗要求(重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的等效黏土层的防渗性能,一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的等效黏土层的防渗性能)。因此,参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934—2013)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式,结合拟建项目总平面布置情况,将拟建项目区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,并按要求进行地表防渗。对拟建项目区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

### (1) 地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段,确保工程建设对区域内地下水环境影响较小、地下水现有水体功能不发生明显改变;

②坚持分区管理和控制原则,根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量,参照相应标准要求有针对性的分区,并分别设计地面防渗层结构;

③坚持“可视化”原则,在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下,尽量在地表实施防渗措施建设,便于泄漏物质的收集和防渗层破损被及时发现;

④在实施防渗区域设置检漏装置,在重点防渗区设置防渗措施的自动检漏装置;

⑤被防渗层阻隔和进入防渗层内的渗漏污染物,与厂区其他“三废”统一收集处理。

### (3) 防渗区划分

根据地下水污染防渗分区参照表,结合本项目工艺特点,本项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区域进行防渗处理。

表 6.1-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗分	弱	难	重金属、持久性	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ,

区	中-强	难	有机污染物	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性	
	强	易	有机污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

### ① 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域和部位，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元，该区域采取严格的防腐、防渗措施。本项目需将生产装置区和储罐区作为重点防渗区，整体进行防渗。

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $10^{-7} \text{cm/s}$  的等效黏土层的防渗性能。

#### 1) 装置区防渗

地面采用水泥硬化和严格防渗，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理。

#### 2) 污水管网铺设防渗

污水管道尽量架空铺设并做好防冻措施，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（厂区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

#### 3) 化学品库房防渗设计

化学品库房采用防渗钢筋混凝土+HDPE 土工膜的防渗结构，HDPE 土工膜采用 2.0mm 厚作为防渗层，其上下铺设  $600\text{g/m}^2$  土工布保护层。

### ② 一般防渗区

指裸露在地面的生产功能单元，污染物料泄漏容易及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工建筑物等。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934—2013），一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚

渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

本项目一般防渗区主要包括：生产场地固体、化工物料及产品贮存区等。

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，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

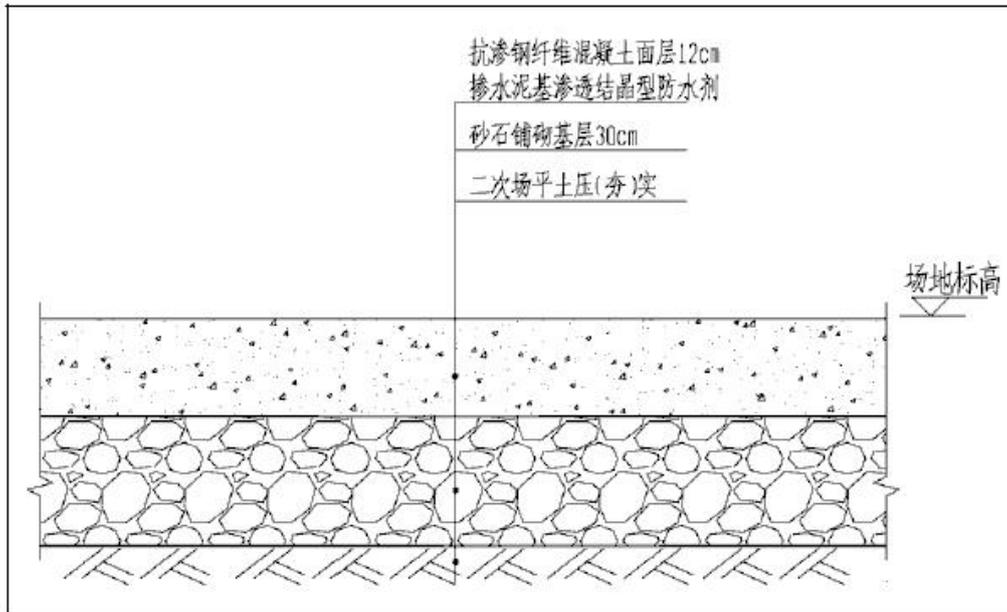


图 6.1-3 一般污染区防渗结构示意图

③简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、拟建项目区道路等区域，应根据污染防治区的划分，对装置区内污染防治区地面采用抗渗混凝土刚性防渗结构，重点污染防治区应在表层涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂层，并着重做好面层抗渗混凝土缩缝、胀缝、衔接缝等细部构造的防渗设计。防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层。分区防渗情况见图 6.1-4。

## 6.2 废气污染防治措施分析

### 6.2.1 光氧催化设备尾气

#### (1) 尾气处理系统概述

项目废气处理器配套于甲醛生产装置，是甲醛生产的“标配”设施，收集处理甲醛以及乌洛托品生产装置产生的含甲醇、甲醛等污染物的工艺废气，此类工艺废气为含碳氢氧化合物的有机废气。尾气处理器启动后，尾气首先进入尾

气处理器预热器，燃烧后的高温气体与锅炉给水进行热交换，将其转变为水蒸汽送出装置界外利用，热交换后尾气处理器系统处理净化的尾气进入光氧催化设备处理，尾气处理器处理效率可达到 95%以上。

本次改扩建新增一套光氧催化设备，将一期 ECS 催化燃烧装置与二期尾气处理器产生的尾气再处理，光氧催化设备利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射废气，裂解工业废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在 高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等，从而达到净化气体的效果，净化能力可达 70%。可彻底分解工业废气中有毒有害物质，并能达到完美的脱臭、净化效果，经分解后的工业废气，可完全达到无害化排放，不产生二次污染，同时达到高效消毒杀菌的作用。

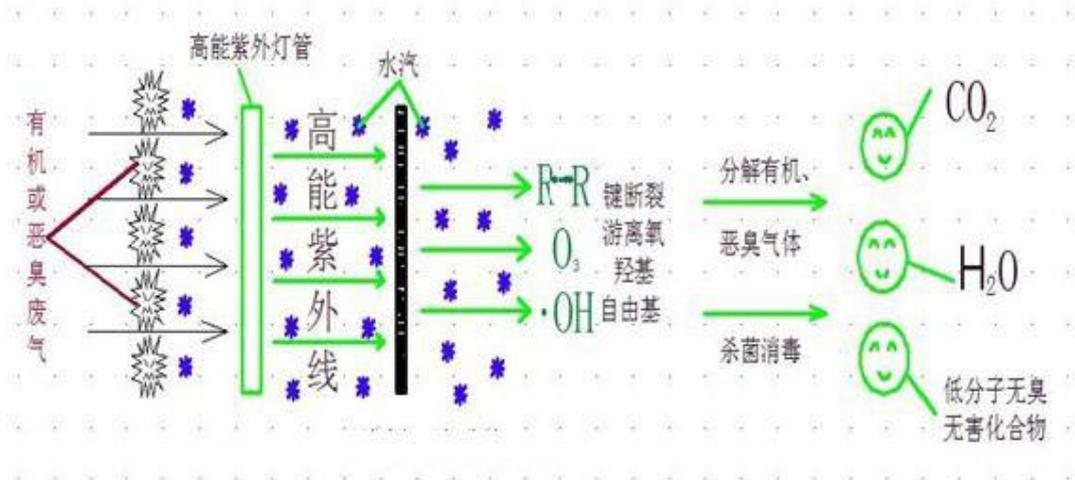


图 6.2-1 光氧催化设备工作原理

### (2) 光氧催化设备技术特点

①高效除恶臭：能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率最高可达 70%以上，脱臭效果大大超过国家 1993 年颁布的恶臭污染物排放标准(GB14554-93)和 1996 年颁布的《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

②无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭/工业废气通过本设备进行分解净化，无需添加任何物质参与化学反应。

③适应性强：UV 高效光解净化器可适应高浓度，大气量，不同工业废气物质的脱臭、净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

④运行成本低：UV 高效光解净化器无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，本设备能耗低，设备风阻极低 $<50\text{pa}$ ，可节约大量排风动力能耗。

⑤无需预处理：有机气体无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在摄氏 $-30^{\circ}\text{C}$ — $95^{\circ}\text{C}$ 之间，湿度在 $30\%$ — $98\%$ 、PH 值在 $2-13$ 之间均可正常工作。

⑥设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。

处理后排放的污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表6有机特征污染物排放限值（甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ），处理后经 $15\text{m}$ 排气筒排放。

## 6.2.2 乌洛托品除尘尾气

乌洛托品经干燥器处理时产生的含尘气体依次进入旋风分离器和回收洗涤塔，回收大部分的乌洛托品粉尘，尾气经 $15\text{m}$ 高排气筒排空。

### （1）回收洗涤塔概述

回收洗涤塔除尘设备是采用液体（本项目以污水处理设施处理后废水）作为洗涤液，通过气液两相的接触，实现气液两相间的传热、传质等过程，以满足气体净化（除尘或吸收）、冷却、增湿等要求。

### （2）回收洗涤塔技术特点

喷淋洗涤塔、液柱塔及动力波洗涤器均采用液相喷嘴将洗涤液雾化成细小液滴，均匀地分散于气相中，增大液相的比表面积，有利于提高碰撞及拦截粉尘的概率，达到较高的除尘效率。上述设备均由空筒体、喷嘴及除沫器三部分组成，结构简单，操作维修方便，而且不易产生结垢和堵塞问题，确保设备能够安全长期连续运行。另外，该类设备还具有放大效应小的特点，更适用于作为超大气量的洗涤设备。除尘效率可以达到 $99.9\%$ 以上。

干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经旋风分离器、回收洗涤塔处理后，通过车间一侧架设的1根 $15\text{m}$ 高的排气筒排空。除尘机组处理含尘空气风量约为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，年排风量共为 $10.8\times 10^7\text{m}^3/\text{a}$ 。生产性粉尘(G2)产生浓度为 $41.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $864\text{t}$ ；根据回收洗涤塔设计单位提供数据，排放浓度为 $0.417\text{mg}/\text{m}^3$ ，

排放速率 0.000625kg/h，排放量 0.0045t/a。生产性粉尘排放浓度和排放速率均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级排放标准（排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，15m 高排气筒排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ）的限值要求，可以做到达标排放。

### 6.2.3 无组织废气控制措施

本项目无组织废气排放确定为精甲醇、甲醛罐区大、小呼吸废气以及液氨罐区装卸无组织废气。

精甲醇、甲醛储罐的呼吸废气（小呼吸废气）以及物料装卸过程产生的工作废气（大呼吸废气）造成无组织排放。储罐发生小呼吸的原理在于环境温度的变化使得储罐内部液态原料向气态的转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气，此为小呼吸废气。储罐发生大呼吸的原理在于槽车向储罐输入液态有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫。一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

影响溶剂储罐大小呼吸的因素有以下几个：液体原料物理性质（分子量、蒸汽压）、原料年输入量、原料周转次数、储罐直径、储罐内平均蒸气空间高度、区域气候（气温日校差）、储罐表面涂层吸热能力。

储罐大、小呼吸的发生不仅造成废气的污染，同时也是资源极大的浪费。本项目新增的液氨储罐采用固定顶管，并在卸车鹤位新建氮气吹扫管网，可将液氨吹扫至罐车内，吹扫率可达 95%以上，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中储罐特别控制要求，但仍有少量液氨以无组织形式挥发至空气中。因此，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019），针对储罐呼吸产生的无组织废气，本次环评提出以下减缓措施：

（1）装置区的无组织排放通过选用密封性良好的设备、管线、阀门、计量设备，加强管理等处理措施减少无组织排放量。

（2）工程所有管道及设备均进行防腐处理，对埋地管道采取加强级防腐，保证设备及管道的安全运行，减少物料泄露。

（3）加强储罐附属设备的维修，保持储罐的严密性；合理进行物料调度，

尽可能降低储罐留空高度。加强管理，定期检查储罐、管道和阀门，减少废气排放。

(4) 在甲醛及甲醇罐区各设置一套氮封装置，能够较好的控制甲醛及甲醇罐区无组织废气的排放。氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成。快速泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成。储罐内压力升高至设定压力时，快速泄放阀迅速开启，将罐内多余压力泄放。微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮气。采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机气体蒸汽，可以有效杜绝甲醇及甲醛小呼吸。另槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车。

(5) 在液氨罐区的卸车鹤位新建氮气吹扫管网，在装卸车装卸结束后，由厂区已建成制氮设备提供的氮气对液氨装卸鹤管内的氨吹扫至液氨槽车内，可有效避免氨气无组织排放。

### 6.3 噪声污染防治措施

本项目企业噪声源主要为各种泵类、离心机、空压机及和污水处理曝气风机等正常生产噪声，以及非正常噪声等。

#### 6.3.1 正常生产噪声

在工程设计、运营过程中采取如下噪声防治措施：

(1) 总图布置时采取“闹静分开”原则进行合理布局，生产区设备布置在厂区中部区域，其他产噪设备尽量往厂区中部靠拢布置；

(2) 工程建设时采用先进的低噪动力设备，对声强较大的设备，修建泵房集中控制；

(3) 输送泵、真空泵等电机安装隔音罩；

(4) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象；

(5) 管道支架采取阻尼、隔振、吸声处理；

(6) 在安全条件许可的情况下，装置区界和厂区界种植一定数量的乔木和灌木。

### 6.3.2 非正常生产噪声

非正常生产噪声主要为项目新建装置开工时须对设备、管道等用氮气进行吹扫，以吹净其中的焊渣等杂质，保证设备、管道清洁，实现安全生产。此种噪声发生在开工前，有且仅有一次，为间歇噪声，工艺设计的持续时间为20h，产生的噪声声级最大可达到120dB（A），影响的时间约为3~5天。此类噪声由于吹出的焊渣为细小颗粒，无法安装消声器等设施进行减弱（易堵塞消声器）。

针对开工设备、管道吹扫噪声，由于此类噪声无法从技术上加以解决，因此项目开工建设从以下途径对此类噪声影响予以减弱：

（1）开工吹扫前在公共媒体发布公告，并同时照会临近单位，以取得能受影响人群的谅解；

（2）对临近单位人员进行慰问，进行补偿；

（3）严格控制吹扫时间，将吹扫时间与临近单位商定并严格执行，严禁在非商定时间内进行吹扫。

## 6.4 固体废弃物污染防治措施

### 6.4.1 固体废弃物的产生和处置

本工程的固体废物主要包括工艺废催化剂及生活垃圾。其中废催化剂包括甲醛主反应器废催化剂，由具有危废处理资质单位处置。工作人员产生的生活垃圾在厂内集中收集后送呼图壁县大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

### 6.4.2 危险废物的暂存及转运

#### 6.4.2.1 危废厂内暂存地点

项目产生的危险废物在暂存期间，应在危废暂存场内储存，满足防雨、防渗、防风、防晒、防流失要求。本项目产生的危险废物，暂存于厂区内的危险废物暂存间。现有危险废物暂存间占地面积350m<sup>2</sup>，主要储存的废物为废催化剂和废活性炭，于本项目产生的危废种类相同，且产生量较小，故本项目产生的危险废物储存场所可以依托现有危险废物暂存间。

本项目危险废物暂存间主要用来临时贮存待外协处置的各类固废，废物暂存场位于本公司厂区的东南侧，危废按照类别分别堆放并进行明确的标记，并符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订），已按

照危险废物临时贮存要求进行防渗、防漏、防晒、防风雨处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，固体废物在场内堆存期间均使用桶装或袋装性质封存。

本项目其余各场所均不设危险废物临时存放场所，生产过程中产生的危废经桶装后运往危废临时存放场所统一贮存，可有效防止危废分散贮存所引发的二次污染问题。

#### 6.4.2.2 危险废物收集暂存要求

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关国家及地方法律法规，对危险废物暂存地点提出如下安全措施：

a.危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩带防护用具，并配备医疗急救用品；

b.危险废物的盛装容器严格执行国家标准；

c.贮存容器均具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；

d.贮存容器保证完好无损并具有明显标志；

e.不相容的危险废物均分开存放，并设有隔离间隔断；

f.危险废物暂存间所应设有符合《环境保护图形标志---固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

g.设有专人专职对本项目产生的危险废物的收集、暂存和保管进行管理。

h.建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

i.危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦

拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

危险废物的堆放：

a.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；

b.堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

c.衬里放在一个基础或底座上；

d.衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

e.衬里材料与堆放危险废物相容；

f.在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

g.危险废物堆要防风、防雨、防晒；

h.不相容的危险废物不能堆放在一起；

i.总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

#### 6.4.3 固废全程管理措施

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(H2025-2012)的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定,危险废物的贮存容器须满足下列要求：

a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

c.装载危险废物的容器必须完好无损；

d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

e.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

a.不得将不相容的废物混合或合并存放；

b.须做好危险废物情况的记录,记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

c.必须定期对所贮存危险废物包转容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

#### ④危险废物环境影响分析

##### a.贮存场所环境影响分析

危险废物暂存间所（危废间）设置于车间东侧，应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标示。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

##### b.运输过程的环境影响分析

本项目危险废物贮存场所位于厂区的东南侧，危险废物贮存场所地面及运输通道应采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在车间内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

##### c.委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物均由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。本项目产生的危险废物类别均应在相应处理资质的单位的经营范围內，且危险废物产生量较小，不会对其处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运，危险废物交由具有相应危险废物处置资质的单位处置，并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目固体废物不会对外环境产生二次污染。

## 6.5 其他

本项目按照原国家环保总局《环境保护图形标志—排放口（源）》

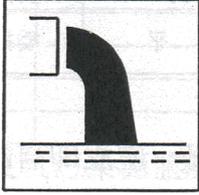
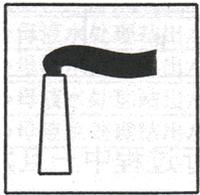
(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定要求,在厂区废气排放口、污水总排口、危险废物贮存间等处设立标志牌的问题,要求其在各气、水、声排污口(源)挂牌标识,做到各排污口(源)的环保标志明显,便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点,排污口应便于采样与计量监测,便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定,按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处,标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主,一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。环境保护图形标志具体设置图形见表 6.5-1。

表 6.5-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

## 6.6 环境管理措施

(1) 认真贯彻执行“三同时”方针。应保证本工程主体生产装置与环境治理设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

(2) 编制环保治理措施计划,确保资金投入。

(3) 严格执行有关的环保标准和法规。生产过程中严格控制经过治理或未经治理而直接排放的污染物浓度和数量,使其达到国家和地方的排放标准和要  
求。

(4) 制定检查、监控制度,确保各项污染控制措施从设计到运行整个过程

受到监督。同时制定相关的责任制，确保每一个治理措施责任到人。

(5) 对操作工人应进行专门培训，制定奖惩制度，减小误操作的概率。

(6) 加强管理，制定严格的规章制度、操作规程，减少管理缺陷。

(7) 处理设施发生故障不能运行时，应立即停产。

(8) 按排污口规范化技术整治要求，规范废水、废气排污口。

(9) 严格按照各治理措施的操作规程进行操作，保证达到设计的脱除效率。

(10) 应对各污染源进行定期监测，在非正常生产时应加测，以监控各污染源治理措施的处理效果，避免低处理效率运行。具体监控计划见“环境管理与监测计划”一章。

## 7.环境经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

### 7.1 经济效益分析

根据项目可研，本项目建设完成后，计算期内年均销售收入达到30000.00万元（税后），年均销售税金及附加为125.78万元，年均增值税为104.82万元，年均利润总额为4159.28万元，年均所得税为1039.82万元，平均税后净利润3119.46万元，投资回收期（含建设期，税后）为4.47年。预测各项经济指标良好。项目从经济角度评价是可行的。

### 7.2 环保设施内容及投资估算

#### 7.2.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

通过前述章节分析，项目全厂环保设施配套较完善，主要增加的是针对工艺废气、废水污染物治理设施的投入。本项目环保投资见表7.2-1。

表 7.2-1 项目环保设施投资情况一览表 单位：万元

序号	项目名称		投资概算 (万元)	备注
1	废水 处理措施	一体化埋地式处理设施及废水池	/	依托现有项目 不计入本改扩建项目 总投资
2		厂内污水收集管网	/	
3	废气 处理措施	尾气处理器及光氧催化设备	120	单独建设 计入工程 总投资
4		乌洛托品装置尾气收集处理	60	
5		乌洛托品装置粉尘处理设施	50	
6		启动锅炉改造+新建电启动锅炉	60	
7		甲醛及甲醇罐区设置2套氮封装置，液氨罐区卸车鹤位新建氮气吹扫管网	30	
7	固体废物 处理措施	厂内固废临时 堆放设施	生活垃圾收集装置 化学品库内危废临时 储存间	依托现有项目 不计入本改扩建项目 总投资
8	噪声 治理设施	主要采用高噪声设备布置在密闭厂房内，设备减震、消声，厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施	40	单独建设 计入工程 总投资
9	应急事故水池设计容积 2400m <sup>3</sup>		/	依托现有项目 不计入本改扩建项目 总投资
10	环保标志牌		2	<b>环评补充</b>
11	绿 化		/	依托现有项目 不计入本改扩建项目 总投资
12	厂区防渗（包括地下管线、事故水池、储罐区和装置区地面）		600	单独建设 计入工程 总投资
合计			962	

### 7.2.2 环境经济损益分析

本项目在建设过程中和项目建成运行后，必然存在一定的环境影响。由于采用了清洁的生产工艺，加大了污染防治力度，根据预测结果，项目建设的环境影响较小，是可以接受的，主要的环境影响表现在：废气中甲醛、甲醇以及工业粉尘排放对周围环境的影响；废水排放对周围环境的很小影响，以及固体废物、噪声、生态以及施工期等方面较小影响。

本工程实行的是清洁生产的原则。在装置方面，甲醛装置和乌洛托品装置

采用先进的工艺，并采取各种环保措施使污染降低到最低程度。

在污染物处理方面，将对生产过程中产生的含有毒有害物质的废气进行焚烧处理，对废水进行生化处理。具体来说：

(1) 甲醛和乌洛托品装置产生的工艺废气经甲醛装置尾气处理器处理后再由光氧催化设备处理可达标排放。

(2) 根据《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知》（新政发【2018】66号）和《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政【2016】140号文），呼图壁县在同防同治区内，实施燃煤锅炉整顿，取缔10t/h以下燃煤锅炉，减少空气污染。根据园区现有情况，园区天然气管网尚未建成，将现有启动锅炉改为1台2t/h电锅炉。本次改扩建新增启动锅炉也为1台2t/h电锅炉。

(3) 依托已建成有足够处理负荷的一体化埋式处理设施，处理生产废水以及生活污水。

(4) 甲醛装置废催化剂送往催化剂制造厂回收处理。本项目甲醇空气氧化制甲醛及尾气处理均是强放热反应，二者反应热通过与锅炉给水换热副产蒸汽回收利用，这不仅使得甲醛反应工序保持了最佳的温度条件和限制其副产品的生成，同时又为全厂补充蒸汽，实现节能降耗，具有一定的环境效益。

本项目总投资为13000万元，环保投资962万元，环保投资占总投资比例为7.40%。

### 7.3 社会效益分析

本项目利用新疆地区丰富的甲醇资源生产附加值高的高新技术产品，具有良好的经济效益和高投资回报率。工程的建设将对当地的工业发展具有明显的促进作用，带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地的经济注入活力，可以解决当地部分居民的就业问题，改善当地居民的生活水平。同时，产品创造经济效益后，将为当地的税收做出很大的贡献，促进当地经济建设发展和繁荣。有利于新疆地区的稳定和民族团结。

## 7.4 综合分析

根据以上的环境经济损益分析，该项目各项财务指标满足基准要求，具有明显竞争力和经济效益，经济收益明显大于环境损失，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

## 8.环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一,也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中,使环境保护成为工业企业的重要决策因素,重视研究本企业的环境对策,采用新技术、新工艺,减少有害废物的排放,对废旧产品进行回收处理及循环利用,变普通产品为“绿色”产品,努力通过环境认证,积极参与社会环境整治,推动员工和公众的环保宣传和引导,树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准,及时掌握和了解污染控制措施的效果,以及项目所在区域环境质量的变化情况,更好地监控环保设施的运行情况,协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作,同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作,建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题,使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗,控制污染物排放量,减轻污染物排放对环境产生的影响,为企业创造更好的经济效益和环境效益,树立良好的社会形象。

#### 8.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取总经理负责制,企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保处及环境监测化验中心,配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作,各生产装置设置1名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保处有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作,还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作,并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

##### (1) 主管总经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构,保证人员的落实。

## (2) 安全环保部职责

①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦弃方对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理，每月考核一次收尘设备、污水处理设施的运行情况，并负责对污水处理设施的大、中修的质量验收。

⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

## (3) 相关职责

①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

## (4) 车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

### 8.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 制订应急预案。

## 8.2 各阶段的环境管理要求

### 8.2.1 项目审批阶段的环境管理要求

本改扩建项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托持有环境保护部颁发相应环评资质的机构编制。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，

环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

### 8.2.2 建设施工阶段的环境守法要求

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声等对周围生活居住区的污染和危害。

### 8.2.3 投产前的环境管理

(1) 落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

(2) 编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

(3) 向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

### 8.2.4 运行期的环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积

极的建议：

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

## 8.3 环境监测

### 8.3.1 环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

### 8.3.2 环境监测工作

#### (1) 基本原则

根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保工程投运后工业“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

#### (2) 监测内容

根据项目特点，主要监测内容包括：废气、废水、噪声污染源监测以及环境敏感点监测。

### 8.3.3 监测项目

#### (1) 施工期监测

本项目施工期环境监控计划分别见表 8.3-1，监测结果每个季度上报昌吉州生态环境局。

**表 8.3-1 施工期监控计划**

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	委托方式
施工扬尘	施工场地下风向	TSP	每季度一次	委托
施工噪声	施工区外围	等效 A 声级	每季度一次	委托

(2) 运营期监测

①环境质量监测

本项目建设后，潜在着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，监测方案见表 8.3-2。

**表 8.3-2 环境质量监测方案**

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式	控制标准
环境空气	主要居住区永丰四队、祁家湖村、十八户村	甲醇、甲醛、氨	间断监测，每半年 1 次	委托其他单位监测	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	厂界	甲醇、甲醛、氨	间断监测，每季度 1 次		
地下水	梧桐沟农场地下水井、祁家湖村水井、永丰四队水井、十八户村水井及永丰大队水井	pH、COD、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮等	间断监测，每半年 1 次		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准
噪声	厂界	噪声(等效声级)	间断监测，每季度 1 次		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准

②污染源监测

运行期污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，监测方案见表 8.3-3。装置开车、停车检修等非正常工况必须增加监测频率，同时要求对厂界的无组织排放加强监控。

**表 8.3-3 污染源监测方案**

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	光氧催化设备尾气	废气排放量、甲醇、甲醛	每季度 1 次 (非正常加测)	自备环境监测化验中心监测或委托监测
	乌洛托品装置含尘废气	粉尘	每季度 1 次	委托监测
	厂界	甲醇、甲醛、NH <sub>3</sub>	每季度 1 次	委托监测

废水	一体化处理设施 排放口	废水排放量、pH、 SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	每季度1次	委托监测
噪声	主要设备	等效声级	每季度1次	自备监测仪器

### ③事故应急监测与跟踪监测

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

本项目危害大的污染物主要是甲醇、甲醛、NH<sub>3</sub>等，需准备主要污染物的监测仪器和设备，保证随时能够投入监测工作。

事故状态下应启动应急监测程序，对项目周围主要环境敏感区域进行监测控制，评价给出事故应急重点关注区的监测方案供参考，见表 8.3-4。

表 8.3-4 应急监测方案

事故类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气泄漏	距离项目最近的居住区永丰四队、祁家湖村、十八户村	甲醇、甲醛、 NH <sub>3</sub>	事故发生 5h 内、 10h、24h，其后间隔 均为 24h 直至环境 功能达标	自备环境监测化验中心监测配合呼图壁县 应急监测机构
废水处理站事故	污水处理站出水	COD、氨氮、 SS、石油类、 甲醛	事故发生 5h 内、 10h、24h，其后间隔 均为 24h 直至废水 排放达标	

为使事故应急监测方案及时有效，具体细化方案应与园区及呼图壁县应急监测部门共同制订和实施。

## 8.4 竣工验收管理

### 8.4.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。竣工环境保护验收申请报告未经批

准，不得颁发排污许可证。

#### 8.4.2 环保设施竣工验收

##### (1) 环境工程设计

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，重点做好废气防治、废水处置与噪声治理和危险固体废物的安全处置等工作，确保三废达标排放；污染治理设置必须与主体工程实现“三同时”。

##### (2) 验收标准与范围

①按照《国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》（国令第682号）有关规定执行；

②与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境设施建成或配套建成的工程、设备、装置，以及各项生态保护、水土保持绿化设施；

③本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

##### (3) 竣工验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

#### 8.4.3“三同时”验收

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表8.4-1。

表 8.4-1 “三同时”验收一览表

治理类别	污染源	污染类型	监测因子	治理措施	排放口数量	处理要求
废气	甲醛生产装置 光氧催化设备	工艺尾气	甲醇、甲醛	尾气处理器处理后 经光氧催化设备处 理、15m 排气筒	1 个	符合《石油化学工业污染物排放标准 (GB31571-2015)》 表 6 有机特征污染物排放限值
	乌洛托品装置 含粉尘废气处理设施	含尘废气	粉尘	旋风分离器、回收洗 涤塔、15m 高排气筒	1 个	符合《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996) 新污染源二级标准 要求
	无组织排放	-	甲醇、 甲醛、 氨	氮封装置、槽车与储 罐连通、液氨罐区的 卸车鹤位新建氮气 吹扫管网等措施治 理污染物无组织排 放。	-	甲醇、甲醛符合 GB16297-1996 新 污染源厂界浓度最 高点要求，氨满足 《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)
废水	装置冲洗废 水、生活污水	冲洗废水、生 活污水	COD、 BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨 氮	一体化地埋式处理 设施	1	符合《污水综合排 放标准》 (GB8978-1996) 一级标准要求
噪声	风机、离心机、 破碎机、空压 机等	噪声	Leq (A)	主要采用高噪声设备布置 在密闭厂房内，设备减震、 消声，厂房内墙吸声以及隔 声门、窗等措施。		满足《工业企业厂 界噪声标准》 (GB12348— 2008) 3 类
固废	废催化剂	危废临时储存场所（化学品库内危废临时储存间）				满足《危险废物贮 存污染控制标准》 (GB18597-2001) 要求
	生活垃圾	生活垃圾收集箱 1 座				满足相关标准要求
其他	厂区防渗（包括地下管线、水池、储罐区和装置区地面等）					满足相关要求
	罐区围堰、防火堤、收集池等					满足相关要求
	2400m <sup>3</sup> 事故应急水池 1 座					满足相关要求
	厂区绿化					满足相关要求
	消防系统、排污口规范化、环境风险防范及应急救援措施、罐区 隔堤和围堰等。					满足相关要求

## 8.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目污染物排放清单一览表排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物种类	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	执行标准
大气污染物	甲醛生产装置光氧催化设备	甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝气、乌洛托品生产装置尾气处理设施不凝气	甲醇	有组织	集中收集进入甲醛生产装置配套尾气处理器、光氧催化设备+15m 高排气筒排空	8.1	0.15	1.08	/	《石油化学工业污染物排放标准 (GB31571-2015)》 有机特征污染物排放限值
			甲醛			0.43	0.008	0.058	/	
	乌洛托品生产装置	乌洛托品经干燥器处理时产生含尘气体	乌洛托品粉尘	有组织	旋风分离器+回收洗涤塔+15m 高排气筒排空	0.0417	0.000625	0.0045	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 新污染源二级标准
	甲醇罐区	储罐大、小呼吸	甲醇	无组织	氮封装置、槽车与储罐连通	/	/	0.65	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 新污染源厂界浓度 最高点要求
	甲醛罐区	储罐大、小呼吸	甲醛	无组织		/	/	0.24	/	
	液氨罐区	液氨罐区装卸废气	氨	无组织	氮气吹扫管网	/	/	0.03	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
水污染物	废水总量 (29610m <sup>3</sup> /a)		COD	/	生产生活废水进入厂区一体化处理设施处理达标后, 回用作为回收洗涤塔	/	/	1.39	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
			BOD <sub>5</sub>			/	/	0.06	/	
			SS			/	/	1.48	/	

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物种类	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	执行标准
			氨氮		用水及厂区绿化，非灌溉期储存。	/	/	0.05	/	
固体废物	甲醛生产装置	甲醛主反应器	废催化剂(含银)	危险废物	厂区暂存后交由具有危废处理资质单位处置	/	/	0.1	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	办公生活		生活垃圾	一般固废	大丰镇生活垃圾场填埋处置	/	/	16.79	/	不外排
噪声	压缩机、泵、调节阀、管道和工艺气体、压缩气体装置等		噪声	Leq(A)	主要采用高噪声设备布置在密闭厂房内，设备减震、消声，厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施	/	/	/	/	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)3类

## 8.6 总量控制指标

根据一期工程环评批复，一期工程批复污染物排放总量控制指标为：COD1.2t/a，氨氮 0.04t/a。后由于厂区废水经一体化污水处理设施处理后回用，不外排。另现有工程未对 VOCs 申请污染物排放总量控制指标。

本项目实施后，全厂废水仍经一体化污水处理设施处理后回用，不外排，无需申请 COD、氨氮总量指标。另本项目实施后，厂区燃料启动锅炉改为电锅炉，不再排放污染物；根据估算，本项目实施后全厂 VOCs 排放量为 3.6t/a。

由于本项目尾气处理器处理后废气与现有工程催化燃烧后的废气统一再经本次新增的光氧催化设备进行处理后排放，光氧催化设备排放污染物已包含现有工程，且本项目实施后，全厂甲醇、甲醛罐区不新增储罐。因此本次 VOCs 排放量估算可视为全厂 VOCs 排放量。

本环评建议新申的污染物总量指标为：VOCs3.6t/a，应实行“倍量替代”原则。

## 9.结论与建议

### 9.1 项目概况

呼图壁县锐源通化工有限责任公司（以下简称“锐源通公司”）成立于 2013 年 11 月，厂址位于呼图壁（天山）工业园西区，项目共分为三期，其中一期生产规模为 10 万吨/年甲醛、2 万吨/年乌洛托品；二期生产规模为 3 万吨/年乌洛托品技改项目（配套 12 万吨/年气相甲醛）、副产 6 万吨 53%液体甲醛；三期生产规模为 6 万吨/年多聚甲醛、2 万吨/年聚氧亚甲基二甲醚。

呼图壁县锐源通化工有限责任公司委托新疆化工设计研究所编制了该公司甲醛生产及加工项目一期工程的环评报告书，原新疆环保厅 2014 年 10 月出具了《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程环境影响报告书的批复》（新环函〔2014〕1251 号），同意该项目建设。2015 年该公司申请试生产，调试一段时间后，该公司现委托进行环保竣工验收，并于 2017 年 8 月 18 日取得竣工验收意见（昌州环评【2017】76 号）。

本次环评工作只针对二期工程，即 3 万吨/年乌洛托品技改项目（配套 12 万吨/年气相甲醛）、副产 6 万吨 53%液体甲醛工程进行。本改扩建项目总投资 13000 万元，在厂区原有预留发展用地上建设，不新增工业用地，工程项目由甲醛车间、乌洛托品车间，以及储运工程、公用工程、环保工程、办公生活设施等构成。新增设备主要有吸收塔、氧化器、热水槽、甲醇过滤器、出料泵、循环泵等，工程新增建筑面积 1979m<sup>2</sup>。

甲醛装置利用从疆内采购的甲醇作为原料，以电解银为催化剂，空气过量氧化生成气相甲醛。气相甲醛部分进入乌洛托品装置作为原料；剩余部分进入吸收塔，产出 53%甲醛溶液产品。甲醛装置配套反应热回收装置，可副产约 60000 吨蒸汽。

乌洛托品装置采用气相法生产工艺，甲醛气和氨气在氨化反应器中反应生成乌洛托品。气相法生产工艺具有反应时间短，副反应少，产品纯度高、颗粒细，生产连续化、自动化程度高等特点；并配有淡氨水回收装置，既能降低氨的消耗又能控制废水的排放。

本项目总投资为 13000 万元，环保投资 962 万元，环保投资占总投资比例

为7.40%。

## 9.2 工程分析结论

### 9.2.1 废气

#### (1) 有组织废气

本项目有组织废气污染源主要为：（1）甲醛生产装置光氧催化设备废气（G1）；（2）乌洛托品粉尘回收装置含尘气体（G2）。

甲醛生产装置吸收二塔尾气分离器不凝尾气（G1-a）和乌洛托品装置尾气处理设施吸收尾气（G1-b）集中收集进入甲醛生产装置配套尾气处理器处理后，与一期工程催化燃烧后的废气统一再经光氧催化设备理后由15m排气筒排放（G1）。尾气污染物组成以甲醇、甲醛等污染物为主，废气污染物处理后废气污染物排放浓度为：甲醇：8.1mg/m<sup>3</sup>、甲醛：0.43mg/m<sup>3</sup>。

干燥过程中产生的乌洛托品粉尘经旋风分离器、回收洗涤塔处理后，通过车间一侧架设的1根15m高的排气筒排空。除尘机组处理含尘空气风量约为15000m<sup>3</sup>/h，年排风量共为10.8×10<sup>7</sup>m<sup>3</sup>/a。生产性粉尘（G2）产生浓度为41.7mg/m<sup>3</sup>，产生量为4.5t；排放浓度为0.0417mg/m<sup>3</sup>，排放速率0.000625kg/h，排放量0.0045t/a。

为了进一步能够降低厂区所有项目的粉尘污染物对周边环境的影响，将一期工程中乌洛托品工段中布袋除尘措改为旋风分离器和回收洗涤塔对粉尘进行回收（除尘效率提高0.4%），最终粉尘排放浓度为8mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.08kg/h，排放量0.576t/a。

#### (2) 无组织废气

本项目拟在罐区储罐安装氮封装置，采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机气体蒸汽，可以有效甲醇及甲醛杜绝小呼吸，另槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸；在液氨罐区的卸车鹤位新建氮气吹扫管网，在装卸车装卸结束后，由厂区已建成制氮设备提供的氮气对液氨装卸鹤管内的氨吹扫至液氨槽车内。

采取以上措施后，厂区罐区无组织排放甲醇0.65t/a，无组织排放甲醛

0.24t/a，无组织排放氨 0.03t/a。

### 9.2.2 废水

本项目产生的废水主要有：生产废水、生活污水和清净下水。锅炉排污水（W1）、软水房尾水（W2）、循环水系统排污水（W3）为清净下水，产生量为 2.745 万 m<sup>3</sup>/a。装置地面冲洗水（W4）、以及厂区生活污水（W5）产生量为 0.216 万 m<sup>3</sup>/a，项目产生废水总计 2.961 万 m<sup>3</sup>/a。经一体化地埋式处理设施处理至《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

### 9.2.3 固废

固体废物主要包括工艺废催化剂及生活垃圾。废催化剂主要为甲醛主反应器废催化剂（S1）由有资质单位处置。工作人员产生的生活垃圾在厂内集中收集后送呼图壁县大丰镇生活垃圾场填埋场进行卫生填埋。

### 9.2.4 噪声

各设备产生的噪声经隔声、消声、减振等措施后，厂界噪声可以达到《工业企业噪声排放标准》中的 3 类标准。

## 9.3 环境现状评价结论

（1）项目所在区域一个监测点的甲醛、甲醇和氨一次浓度值均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的最高容许浓度限值。

（2）梧桐沟农场水井、祁家湖村水井、永丰四队水井、十八户村水井、永丰大队等五个监测点的各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

（3）厂界东、南、西、北四个监测点位昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准限值要求，项目所在区域声环境质量良好。

## 9.4 污染控制措施结论

（1）工艺装置产生的有机废气进入尾气处理器后，与一期工程催化燃烧后的废气统一再经光氧催化设备理后由 15m 排气筒排放，处理后排放的污染物浓

度满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表 6 有机特征污染物排放限值。

(2) 乌洛托品经干燥器处理时产生的含尘气体进入旋风分离器和回收洗涤塔，回收大部分的乌洛托品粉尘，尾气经 15m 高排气筒排空（G2）。为了进一步能够降低厂区所有项目的粉尘污染物对周边环境的影响，在一期工程中乌洛托品工段中布袋除尘措施改为旋风分离器和回收洗涤塔对粉尘进行回收。

旋风分离器和回收洗涤塔除尘效率达到 99.9%，生产性粉尘排放浓度和排放速率均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级排放标准（排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，15m 高排气筒排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ）的限值要求，可以做到达标排放。

(3) 本项目拟在罐区储罐安装氮封装置，采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机气体蒸汽，可以有效甲醇及甲醛杜绝小呼吸，另槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸；在液氨罐区的卸车鹤位新建氮气吹扫管网，在装卸车装卸结束后，由厂区已建成制氮设备提供的氮气对液氨装卸鹤管内的氨吹扫至液氨槽车内，氨最大落地浓度处及厂界无组织排放氨均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值中二级标准。

(4) 根据《关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知》（新政发【2018】66 号）和《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政【2016】140 号文），呼图壁县在同防同治区内，实施燃煤锅炉整顿，取缔 10t/h 以下燃煤锅炉，减少空气污染。根据园区现有情况，园区天然气管网尚未建成，将现有启动锅炉改为 1 台 2t/h 电锅炉。

(5) 废水主要包括生活污水、冲洗废水、净下水。含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等污染物，进入埋地式一体化处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存。

(6) 固体废物主要包括工艺废催化剂以及生活垃圾等。其中废催化剂由有

资质单位处置。项目产生生活垃圾在厂内集中收集后，送大丰镇生活垃圾场填埋进行卫生填埋。

(7) 对噪声源采用隔音、消声、减振等措施，可有效降低噪声源强。

## 9.5 环境影响评价结论

### (1) 环境空气影响

甲醛装置光氧催化设备废气中甲醇、甲醛的最大落地小时浓度值均小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的浓度限值标准，各污染物对大气环境质量的影响很小。

乌洛托品装置含尘尾气中粉尘最大落地小时浓度值均小于《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的 2 类标准。

液氨罐区装卸废气最大落地小时浓度值小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的浓度限值标准，厂界无组织排放氨浓度也可达标。厂区无组织排放的各污染物对大气环境质量的影响很小。

根据《关于呼图壁县锐源通化工有限责任公司甲醛生产及加工项目一期工程环境影响报告书的批复》(新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环函〔2014〕1251 号)中“落实报告书提出的设置 300m 卫生防护距离的要求，今后在该范围内不得规划、建设居民聚集区以及学校、医院和食品、药品等企业。”本次改扩建项目，储罐区未进行大的调整，本次改扩建装置完成后，厂区仍执行 300m 的卫生防护距离。在距离本项目厂界 300m 范围内不应建设居住区等敏感建筑物。目前，卫生防护距离内均为工业用地，无居住区等敏感目标分布。

### (2) 水环境影响

项目完成后全厂废水经处理后回用作为回收洗涤塔用水及厂区绿化，非灌溉期储存，不会对外环境造成严重的环境影响，仅仅存在事故状态下对厂区地下水环境的污染威胁。

项目全厂废水采用排污管道输送废水，且为重力流排放，一般发生管道破裂的机率很小，正常情况下，废水不会对厂区地下水水环境产生影响。由于设计和施工的缺陷或管理、维修不善，均可造成建设项目管道破裂泄漏及突发性事故消防废水的排放，这些无组织泄漏或事故排放的污染物，如渗入地下水环

境，均有可能造成地下水污染。

为了避免这种情况，根据设计，各装置单元均采用防渗或防漏效果很好的装置设备，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，各单元排水均经管道排放，在正常情况下，对周围地下水环境影响不大。

### （3）固体废弃物影响

全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，本次建设固体废物不会对外环境造成明显影响。

### （4）声环境影响

噪声源产生的噪声经过减震、消声、隔声后，到达厂界时的贡献值及与背景值叠加值均符合《工业企业厂界噪声标准》3类标准。

## 9.6 清洁生产水平

本项目将通过在内部管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用等几方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染，公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，较好地实现清洁生产。

## 9.7 公众参与结论

呼图壁县锐源通化工有限责任公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，于2020年4月17日在呼图壁县人民政府网站进行了第一次信息公示

（<http://www.htb.gov.cn/gk/zdxm/874017.htm>），2020年5月8日在呼图壁县人民政府网站进行了第二次信息公示

（<http://www.htb.gov.cn/gk/zdxm/874641.htm>），公示期为10个工作日，并在公示期间以登报和张贴公告的方式进行同步公开。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

## 9.8 风险评价结论

拟建项目最大的可信事故为罐区、装置区等严重泄漏事故、设备管线出现重大爆炸、爆裂事故。最大可信事故发生概率低，危害范围小，其环境风险在

可接受范围之内。建设单位严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。

## 9.9 总体结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目既不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，视为允许类产业，符合国家产业政策要求；项目处于呼图壁（天山）工业园西区内企业预留发展用地上（不新增工业用地），满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月）的有关要求。根据呼图壁县经信委与呼图壁县园区管委会出具证明，本项目属于二类工业，符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域同防同治的意见》中相关要求。

本项目工艺选择符合清洁生产要求；项目产生的各类废物污染物均采取了有效的防治措施，可达标排放并符合污染物总量控制要求，且经过本次改扩建，加强了全厂有组织及无组织废气治理措施，能够有效削减全厂大部分废气污染物，能够达到较好的“增产减污”效果，对园区及周边区域有较好的环境效益；经预测拟建项目投产后不会对周围环境产生明显影响；环境风险水平在可接受程度内；项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

## 9.10 要求和建议

- （1）落实各项防渗、防腐措施，确保项目建设不对地下水造成影响。
- （2）确保环保措施落实到位，并继续对生产工艺和环保措施的先进性进一步研究及论证。
- （3）加强管理，减少非正常开停车对环境造成的影响；
- （4）尽快对环境风险应急预案进行修订，并与地方风险预案有效联动，确保风险事故状态下，能够有效减缓风险造成的损失。