

# 巴州库尔勒石油石化产业园

## 污水回用处理工程

# 环境影响报告书

(公示版)



新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇一九年六月

目 录

<b>概 述</b> .....	<b>3</b>
1. 建设项目的背景及特点 .....	3
2. 环境影响评价工作过程 .....	3
3. 分析判定相关情况 .....	5
4. 关注的主要环境问题及环境影响 .....	7
5. 评价主要结论 .....	8
<b>1. 总论</b> .....	<b>9</b>
1.1 编制依据 .....	9
1.2 评价目的与原则 .....	12
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	13
1.4 评价标准 .....	15
1.5 评价工作等级及评价重点 .....	17
1.6 评价范围 and 环境保护目标 .....	23
<b>2 项目概况</b> .....	<b>25</b>
2.1 项目基本情况 .....	25
2.2 处理规模和产品方案 .....	25
2.3 工程内容 .....	26
2.4 主要原辅材料及能源消耗 .....	34
2.5 主要设备 .....	35
2.6 厂区总平面布置 .....	39
2.7 能源与物料消耗分析 .....	41
<b>3.工程分析</b> .....	<b>41</b>
3.1 工艺技术方案 .....	41
3.2 工艺流程简述 .....	41
3.3 影响因素分析 .....	48
3.4 污染源分析 .....	48
3.5 清洁生产分析 .....	55
<b>4 区域环境现状调查与评价</b> .....	<b>58</b>
4.1 自然环境概况 .....	58
4.2 相关规划概况 .....	67
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	67
4.4 区域污染源调查 .....	76
<b>5 施工期环境影响预测与评价</b> .....	<b>77</b>
5.1 施工期大气环境影响分析 .....	77
5.2 施工期水环境影响分析 .....	78
5.3 施工期声环境影响分析 .....	78
5.4 施工期固体废物环境影响分析 .....	81
5.5 施工期生态环境影响分析 .....	82
<b>6 运行期环境影响预测与评价</b> .....	<b>84</b>
6.1 大气环境影响预测与评价 .....	84
6.2 水环境影响分析 .....	88

6.3 固废影响分析 .....	90
6.4 噪声影响分析 .....	93
<b>7 污染防治措施可行性分析 .....</b>	<b>96</b>
7.1 施工期措施可行性分析 .....	96
7.2 运行期污染防治措施可行性分析 .....	99
<b>8 环境风险评价 .....</b>	<b>111</b>
8.1 概述 .....	111
8.2 风险调查 .....	112
8.3 环境风险潜势初判 .....	113
8.4 评价等级及评价范围 .....	119
8.5 风险识别 .....	120
8.6 风险事故情形分析 .....	125
8.7 风险影响分析与评价 .....	128
8.8 环境风险管理 .....	130
8.9 评价结论与建议 .....	136
<b>9 规划及厂址合理性分析 .....</b>	<b>137</b>
9.1 规划符合性分析 .....	137
9.2 厂址合理性分析 .....	140
<b>10 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>142</b>
10.1 环境管理 .....	142
10.2 污染源排放清单 .....	144
10.3 总量控制指标 .....	145
10.4 监测计划 .....	145
10.5 竣工环境保护验收 .....	147
10.6 排污口规范化管理 .....	150
<b>11.环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>152</b>
11.1 社会效益分析 .....	152
11.2 经济效益分析 .....	153
11.3 环境效益分析 .....	153
11.4 小结 .....	155
<b>12.结论和建议 .....</b>	<b>156</b>
12.1 建设项目概况 .....	156
12.2 环境质量现状评价结论 .....	156
12.3 项目污染源分析结论 .....	158
12.4 环境影响预测与分析结论 .....	159
12.5 污染防治措施可行性结论 .....	161
12.8 环境风险分析结论 .....	162
12.8 环境影响经济损益分析结论 .....	162
12.9 总体结论 .....	163
12.10 要求与建议 .....	163

# 1 概述

## 1.1 建设项目的背景及特点

巴州库尔勒石油石化产业园位于库尔勒市主城区西侧约 60km 处，属于库尔楚乡，向东距离铁门关市约 18km，库尔勒上库综合产业园的西南侧，距离上库综合产业园约 10km。规划发展目标：按照“龙头项目-产业链-产业集群”的发展方向，逐步形成以油、煤、气加工为龙头，以石油化工、轻烃及液化气加工、一般化工、精细化工、化纤及化工新材料为一体的产业聚集核心区。

园区现有 PTA 项目、巴州危废（固废）处置中心和乙烷制乙烯项目在建，拟入驻企业均自建污水处理设施，废水经处理后出水回用于企业内部循环使用，产生部分高盐废水无法处置。

目前园区污水处理厂尚未开始建设，高盐废水亦无相关处理设施，为解决拟入驻企业高盐废水处置问题，新疆中泰博源水务科技有限公司综合考虑园区实际现状，实施建设污水处理回用工程。工程根据园区拟入驻企业的排水情况和特点，设计处理高盐废水，处理规模为  $316\text{m}^3/\text{h}$ 。采用预处理+过滤+反渗透+蒸发结晶工艺，处理后产品水回用于园区企业循环水补水，蒸发所得杂盐一期工程暂按危险废物进行管理和处置，二期根据水质情况进行分盐。

本工程建成投入运行后，将使园区废高盐水达到完全意义上的“零排放”和资源化，降低水资源消耗，控制污染排放，符合国家发展循环经济、推行清洁生产、建设资源节约型、环境友好型社会的精神。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等文件的有关规定，应当在工程项目可行性研究阶段对该项目进行环境影响评价。

受新疆中泰博源水务科技有限公司委托，新疆化工设计研究院有限责任公司承担了巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书的编制工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，

分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。

(1) 前期准备、调研和工作方案阶段

本单位接受委托后，进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环评工作。对本项目进行初步工程分析的同时开展了初步的环境状况调查，识别本项目的环评因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环评的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。

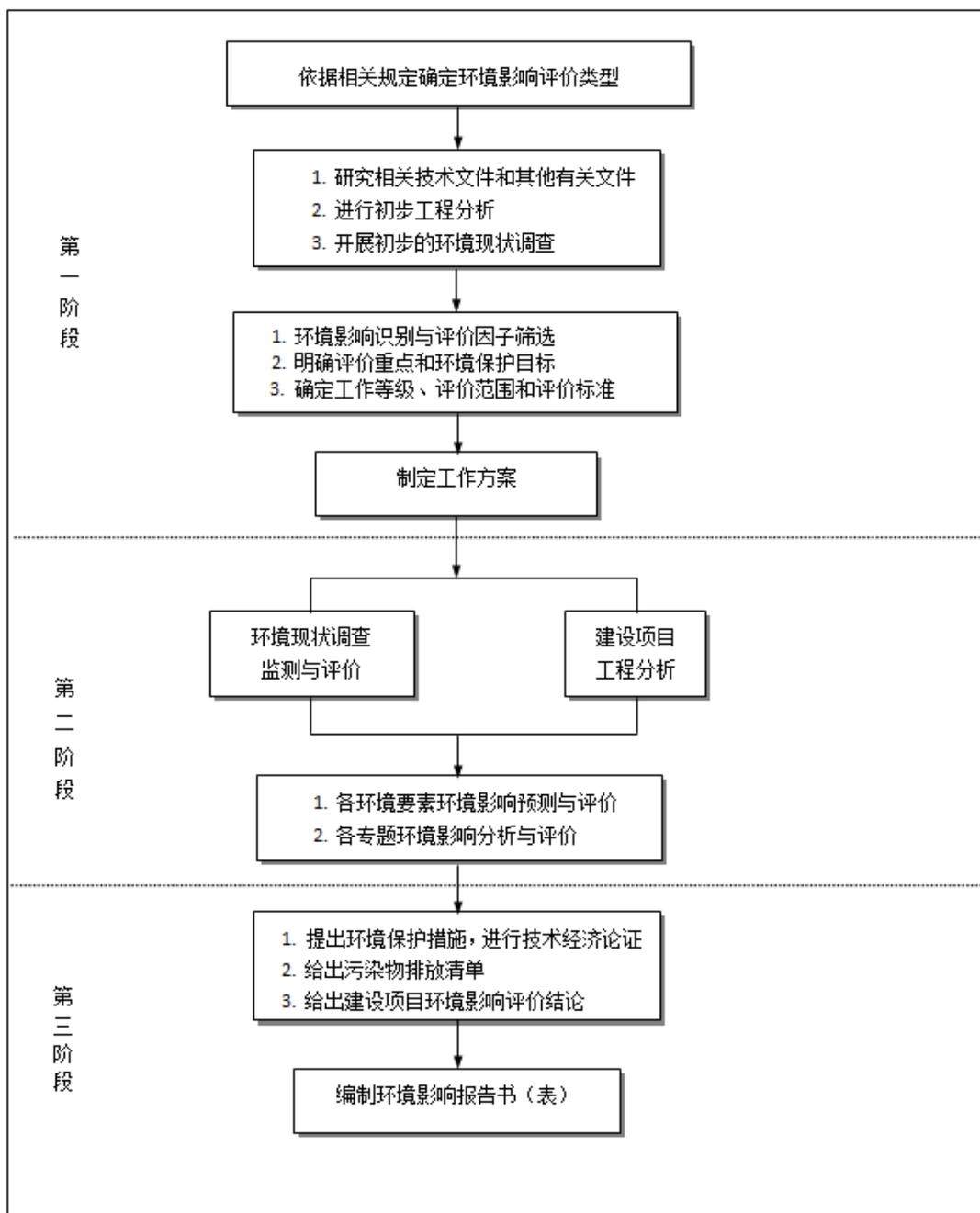
(2) 分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，分析工程存在的污染环节和污染防治措施，进行环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行各环境因素及各专题环境影响预测与评价。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成了《巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书》提交环境主管部门和专家审查。建设项目编制环境影响报告书，报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。

环境影响评价工作具体流程，见工作程序图。



环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### (1) 产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于国家产业政策鼓励类第三十八项、环境保护与资源节约综合利用中第15项“三废”综合利用及治理工程，符合国家产业政策。

## （2）规划符合性分析

根据《巴州库尔勒石油石化产业园（上库石化园）总体规划（2018-2030年）》、及批复、《巴州库尔勒石油石化产业园（上库石化园）总体规划（2018-2030年）环境影响报告书》及审查意见，园区要加快污水处理等基础设施建设，近期建设一座规模为1500立方米/小时污水处理厂，各企业的生产废水、生活污水经预处理后排入污水处理厂处理后回用，园区各企业产生的高盐废水由各企业自行脱盐处理后回用，污水厂高盐废水存入暂存池或委托有处置能力的企业进行处理；中远期规划园区废水经处理后100%回用，园区污水处理厂配套建设低温多效蒸发装置，用于园区高盐废水处理。

目前园区拟入驻企业均自建污水处理设施，废水经处理后出水回用于企业内部循环使用，产生部分高盐废水无法处置。本项目根据园区拟入驻企业排水情况分析，综合考虑园区实际现状，实施建设污水处理回用工程，对园区拟入驻企业的高盐废水进行处理，出水可满足达标回用不外排的要求，本项目符合园区规划及规划环评的相关要求。

## （3）区域环境敏感性分析

①本项目生产废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②本项目污水处理达标后用于园区循环水补水，不外排，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

④厂区距离环境敏感目标距离符合卫生防护距离要求。项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古

迹等，区域环境敏感因素较少。

#### (4) “三线一单”符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

##### ①与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，经核实，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

##### ②与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。本项目产生的废气主要是粉尘，均经过有效收集处理后达标排放。预测结果表明：不会对区域环境质量造成破坏影响。

本项目将园区企业高盐废水处理，可满足达标回用于园区循环水补水，不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。

上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影 响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

##### ③资源利用上线相符性

本项目生活用水由园区PTA项目供水管网供给，厂区加强水资源循环利用，新水用量较小，项目水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小，不会突破区域资源利用上线；项目不需要燃煤、焦炭等；项目建设利用园区工业用地，不占用耕地，土地资源消耗符合要求。项目总体上不会突破资源利用上线。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目主要污染物产生情况，结合项目周围环境及环境保护目标及区域环境管理要求，本项目关注主要的环境问题是：

### (1) 地下水防渗措施的合理性；

- (2) 结晶盐的合理处置；
- (3) 运营期事故状态下对区域地下水环境的影响；
- (4) 项目施工期对区域环境造成的影响。

## 1.5 评价主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策要求；选址合理可行；建成后可处理巴州库尔勒石油石化产业园园区企业高盐废水，系统出水水质满足循环水系统补水相关标准，可回用于园区企业，符合清洁生产、循环经济、达标排放和总量控制的要求。环境风险水平在可接受范围内；项目运行后可明显减少水污染物的排放量，项目的建设可产生较好的环境及社会效益。项目建设过程中能认真落实环境保护“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的前提下，从环保角度分析，该项目的建设可行。

## 2. 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修改);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修改);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修正);
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》(2014年12月1日);
- (13) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日);
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》(部4号令, 2019年1月1日);
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日);
- (17) 《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年4月28日);
- (18) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》(2013年5月1日);
- (19) 《国家危险废物名录》(2016年8月1日);
- (20) 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017年2月7日);
- (21) 《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，2012年7月3日)；

(22)《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年8月7日)；

(23)《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年10月30日)；

(24)《关于印发<全国地下水污染防治规划(2011-2020年)>的通知》(环发[2011]128号，2011年10月28日)；

(25)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号，2013年9月10日)；

(26)《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》(环办[2014]30号，2014年3月25日)；

(27)关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告(环境保护部公告2013年第59号，2013年9月13日)；

(28)《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年4月2日)；

(29)关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见，环发[2015]178号；

(30)《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)；

(31)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号，2017年11月14日)；

(32)《突发环境事件应急管理办法》，(部令第34号，2015年6月5日)；

(33)《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录(2012年本)>的通知》(国土资发[2012]98号，2012年5月23日)；

(34)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修订)；

(35)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第15号，2019年1月1日)

(36)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号，2014年4月17日)；

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

(38)《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年3月7日印发);

(39)《关于印发新疆维吾尔自治区2017年度大气污染防治实施计划的通知》(新环发[2017]161号,2017年8月4日);

(40)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆环保厅,2016年第45号,2016年8月25日);

(41)《关于印发〈自治区环保局规划环评与建设项目环境管理办法(试行)〉的通知》,新环监发[2007]264号(2007.7.27)

(42)《关于印发自治州大气污染防治行动计划实施方案的通知》,巴政发(2015)24号。

### 2.1.2 相关规划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016-2020)》;

(2)《“十三五”生态环境保护规划》;

(3)《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;

(4)《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》;

(5)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(6)《中国新疆水环境功能区划》;

(7)《新疆维吾尔自治区生态功能区划》;

(8)《巴音郭楞蒙古自治州新型工业化“十三五”发展规划(2016-2020年)》。

### 2.1.3 相关技术规范、技术导则及标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4)《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—声环境》(HJ2.4-2009);

- (6) 《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ2038-2014);

## 2.1.4 有关技术资料

- (1) 《巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环评委托书》，新疆中泰博源水务科技有限公司，2019年2月；
- (2) 《巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程项目备案证明》，库尔勒市发展和改革委员会，2018年12月30日；
- (3) 《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划》，(2018-2030)，中国石油规划总院(北京中陆咨询有限公司)，2018年12月；
- (4) 《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)环境影响报告书》，重庆大润环境科学研究院有限公司，2019年1月；
- (5) 《巴州库尔勒石油石化产业园污水处理工程可行性研究报告》，新疆中泰创新技术研究院有限责任公司，2019年1月；
- (6) 关于《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)环境影响报告书》的审查意见，巴音郭楞蒙古自治州环保局，巴环评价函(2019)32号；
- (7) 关于《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)》的批复，巴音郭楞蒙古自治州人民政府，巴政函(2019)24号；
- (8) 环境质量现状监测报告。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

- (1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

(2) 通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因素，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。

(3) 从工艺着手，分析生产工艺及产排污环节，掌握主要污染源及排放状况。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。

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，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。

(5) 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，对本工程的环境可行性做出明确结论。

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

## 2.2.2 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，明确与环境要素间作用效应关系，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。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响识别

本项目施工期环境影响因素识别见表 2.3-1。项目运行期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固废、噪声以及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境产生不同程度的影响。根据本项目的排污特点及所处自然、社会环境特

征，确定运营期过程中环境影响因素见表 2.3-2。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	土地平整、土石方挖掘、存放等	扬尘、施工机械尾气
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输、设备安装	噪声
固体废物	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、建筑垃圾
生态环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失、植被破坏

表 2.3-2 运行期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	盐酸罐、蒸发结晶单元干燥尾气、石灰料仓粉尘	氯化氢、颗粒物
水环境	各污水处理单元	TDS、COD、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
声环境	水泵、风机、压缩机等	连续等效 A 声级
固体废物	调节池、蒸发结晶单元、办公生活区	生活垃圾、污泥、杂盐、废树脂、废催化剂
环境风险	盐酸、硫酸、次氯酸钠、液碱储罐	酸、碱

### 2.3.2 评价因子

根据项目所在地环境特征和项目特点，本项目评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
水环境	地下水现状评价	pH 值、总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、氨氮、汞、苯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯、铜、铅、锌、铁、锰、镍、挥发酚等 28 项。
	运行期影响分析	TDS、总硬度、COD、Cl <sup>-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
大气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氯化氢、硫酸雾
	施工期影响分析	TSP
	运行期影响分析	氯化氢、TSP
噪声	现状评价	等效 A 声级
	施工期影响评价	
	运行期影响分析	
固体废物	污染源评价	污泥、杂盐、废催化剂、废树脂
	运行期影响评价	
生态	施工期影响分析	植被、水土流失

环境	运行期影响分析	植被恢复、绿化
其他	环境风险	危险化学品泄漏、废水泄漏

## 2.4 评价标准

评价涉及的环境质量标准详见表 2.4-1，污染物排放标准详见 2.4-2。

表 2.4-1 环境质量评价标准一览表

标准类型	环境要素	标准及级别	主要评价因子及标准值		
			项目及单位	标准值	
质量标准	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	日平均	4
			NO <sub>2</sub> (μg/Nm <sup>3</sup> )	年平均	40
				日平均	80
			PM <sub>2.5</sub> (μg/Nm <sup>3</sup> )	年平均	35
				日平均	75
			PM <sub>10</sub> (μg/Nm <sup>3</sup> )	年平均	70
				日平均	150
			O <sub>3</sub> (μg/Nm <sup>3</sup> )	日平均	160
			SO <sub>2</sub> (μg/Nm <sup>3</sup> )	年平均	60
				日平均	150
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值	氯化氢 (μg/Nm <sup>3</sup> )	1h	50	
		硫酸雾 (μg/Nm <sup>3</sup> )	1h	300	
	地下水环境	《地下水质量标准》(GB 14848-2017)中III类标准	pH (无量纲)	6.5~8.5	
			总硬度 (mg/L)	≤450	
			溶解性总固体 (mg/L)	1000	
			氨氮 (mg/L)	≤0.5	
			氟化物 (mg/L)	≤1.0	
			硝酸盐氮 (mg/L)	≤20	
			亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1.0	
			挥发酚 (mg/L)	≤0.002	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)			≤250		
锌 (mg/L)			≤1.0		
砷 (mg/L)			≤0.01		
汞 (mg/L)			≤0.001		
镉 (mg/L)			≤0.005		
六价铬 (mg/L)			≤0.05		
铅 (mg/L)			≤0.01		
挥发酚 (mg/L)	≤0.002				
氰化物 (mg/L)	≤0.05				
总大肠菌群	≤3.0				
地表	《地表水环境质量标准》	pH (无量纲)	6~9		

水	(GB3838-2002) 中III类标准	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	≤20
		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤4
		氨氮 (mg/L)	≤1.0
		石油类 (mg/L)	≤0.05
		汞 (mg/L)	≤0.0001
		总磷 (mg/L)	≤0.2
		氯化物 (mg/L)	≤250
		六价铬 (mg/L)	≤0.05
		铅 (mg/L)	≤0.05
		氰化物 (mg/L)	≤0.2
		高锰酸盐指数 (mg/L)	≤6
		锌 (mg/L)	≤1
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准	昼间等效声级dB (A)	65
		夜间等效声级dB (A)	55
土壤环境	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的表1 第二类用地筛选值。		

表 2.4-2 污染物排放标准一览表

标准类型	环境要素	标准及级别	主要评价因子及标准值	
			控制项目	标准值
污染物排放标准	废气	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表2 新污染源二级标准	氯化氢 (mg/Nm <sup>3</sup> )	100
			颗粒物 (mg/Nm <sup>3</sup> )	120
			颗粒物 (mg/Nm <sup>3</sup> ) (周界外浓度最高点)	1.0
	废水	产品水水质达到《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标	控制因子	标准值
			pH 无量纲	6.5~8.5
			SS (mg/L)	≤1
			BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤5
			COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	≤40*
			氨氮 (mg/L)	≤5(换热器有铜管时为1)
			硫化物 (mg/L)	≤0.1
			石油类 (mg/L)	≤2
			挥发酚 (mg/L)	≤0.5
			电导率 (s/cm)	≤1200
			总硬度 (以CaCO <sub>3</sub> 计)	≤250
			氯离子 (mg/L)	≤200
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	≤300			
总磷 (mg/L)	≤1.0			
溶解性总固体 (mg/L)	≤800			
	生活废水执行《污水综	COD (mg/L)	500	

		合排放标准》三级	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	300
			SS (mg/L)	400
			动植物油 (mg/L)	100
			氨氮 (mg/L)	—
			阴离子表面活性剂 (mg/L)	20
噪声		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间等效声级 dB (A)	70
			夜间等效声级 dB (A)	55
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区	昼间等效声级 dB (A)	65
			夜间等效声级 dB (A)	55
其他标准	固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单。 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。		

## 2.5 评价工作等级及评价重点

### 2.5.1 评价工作等级

#### (1) 环境空气

本项目废气排放源主要为加药间盐酸挥发的氯化氢；蒸发结晶单元产生的干燥尾气；熟石灰卸料入仓粉尘。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模型中的的估算模型—AERSCREEN，选择氯化氢、TSP 作为主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

其中  $P_i$  定义为： $P_i=C_i/C_{0i}$

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

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu g/m^3$ 。

$C_{0i}$ ——一般选用《环境空气质量标准》GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)中评价等级判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作级别判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本项目大气评价因子及评价标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
TSP	1h 平均	900 (已折算)	《环境空气质量标准》GB3095-2012
氯化氢	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

污染源参数详见表 2.5-3。

表 2.5-3 污染源参数表

采用估算模型分别计算上述大气污染物最大地面质量浓度( $C_i$ )和占标率( $P_i$ )及对应距离(D), 计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模式计算结果一览表

本项目运行期排放主要大气污染物氯化氢、粉尘, 由表 1.5-4 可知: 项目污染物占标率最高的是石灰料仓排气筒排放的粉尘, 其最大落地浓度为  $0.0631\text{mg}/\text{m}^3$ , 占标准浓度限值的 7.02%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的大气环境影响评价工作等级分级判据, 确定项目大气环境影响评价工作等级二级。

## (2) 水环境

### ①地表水

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中地表水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行, 即: 影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

其中水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 详见表 2.5-5。

表 2.5-5 水环境评价工作等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目为工业废水处理项目, 处理后废水作为中水回用, 厂区生产废水包括反冲洗废水、循环水排水等均返回污水处理工序处理, 闭路循环不外排放; 生活污水排放至 PTA 项目污水站处理, 处理后废水作为中水回用, 均不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 本项目地表水评价等级为三级 B, 不进行水环境影响预测, 仅对其作出简要定性分析。

### ②地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行, 即: 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级, 并按所划定的工作等级开展评价工作。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
--------	-------	--------	---------

项目类别			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为巴州库尔勒石油石化产业园污水处理项目，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的分类标准，本项目行业类别属于“U 城镇基础设施及房地产”类别中的“145 工业废水集中处理”，地下水评价项目类别为 I 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级表

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

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

项目区属于巴州库尔勒石油石化产业园（上库石化园），北依霍拉山，处于山前冲洪积扇外的平原地带。据现场调查，项目区不在集中式饮用水水源准保护区范围内，也不在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；不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区内，也不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。仅在项目区上游农田中存在零星机井（井深大于 100m），供农田季节性灌溉使用，因此根据地下水环境敏感程度分级，项目区地下水敏感程度为“不敏感”。

综合上述：本项目地下水评价项目类别为 I 类，项目区地下水敏感程度为“不敏感”，因此本项目地下水评价为二级。

### （3）声环境

项目位于巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园),项目用地为工业用地,项目区属于3类声环境功能区。周围1km范围无居民集中区,受影响人口数量变化不大,且项目为污水处理项目,厂区高噪声较为集中,采取消声减振措施后,噪声贡献值增加量<3dB(A),噪声影响较小,因此,根据《环境影响评价技术导则一声环境》中的有关规定可确定本项目声环境评价等级为三级。

#### (4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011),生态环境影响评价工作等级划分依据为影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地。

建设项目生态环境影响评价工作等级划分见表2.5-8。

表 2.5-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)面积		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目总用地面积36113.04m<sup>2</sup>,在园区规划工业用地进行建设,本项目影响范围不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区,影响区域敏感性属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)划分,确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

#### (5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2019),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,评价工作等级确定见表2.5-9。

表 2.5-9 环境风险评价工作等级划分

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>

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

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 2.5-10。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.5-10 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。

**P 的分级确定：**分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

**E 的分级确定：**分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

根据本项目环境风险评价章节内容，本项目 P 的等级划分为轻度危害 (P4) (依据：1≤Q<10, M4 (m=5))；本项目 E 的等级划分为：大气 E3；地表水 E3；地下水 E2。

综合上述：本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值为 II，环境风险评价等级为三级。

## 2.5.2 评价重点

本次评价工作将从项目工程分析入手，确定工程运行期的各个污染环节及主要污染因子，针对工业废水治理工程特有环境污染问题提出切实可行的污染防治措施，定量及定性地描述出该工程对区域环境的污染影响程度和范围。

## 2.6 评价范围 and 环境保护目标

### 2.6.1 评价范围

#### (1) 水环境影响评价范围

本项目为工业废水处理项目，处理后废水作为中水回用，不外排放，生活污水排放至 PTA 项目污水站处理，处理后废水作为中水回用，均不外排。无废水进入天然地表水体。因此水环境评价范围主要为场区及周边的地下水。

地下水环境评价范围拟定为：场址区域及沿地下水流向上、下游共计 12km<sup>2</sup> 区域。

#### (2) 大气环境影响评价范围

大气环境影响评价范围以项目场区排放源为中心，边长为 5km 的矩形区域。

#### (3) 声环境影响评价范围

项目区周围 200m 范围内没有集中式居民区等声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 1m 范围。

#### (4) 生态环境影响评价范围

厂址区域简要分析。

#### (5) 风险环境影响评价范围

大气环境：以项目边界为起点，四周外扩 3km 的矩形区域。

地下水环境：场址区域及沿地下水流向上、下游共计 12km<sup>2</sup> 区域。

本项目环境影响评价范围见表 2.6-1、图 2.6-1。

表 2.6-1 项目评价范围

序号	项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	场址为中心，边长为 5km 的矩形范围
2	地下水环境	二级	以场址为中心，地下水流向为主轴，南北长 4km，东西宽 3km、面积 12km <sup>2</sup> 的矩形区域
3	声环境	三级	厂界外 1m
4	生态环境	三级	场区
5	环境风险	三级	大气：以项目边界为起点，四周外扩 3km 的矩形区域。 地下水：地下水流向为主轴，南北长 4km，东西宽 3km、面积 12km <sup>2</sup> 的矩形区域

## 2.6.2 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目在规划的园区内进行建设，厂界北侧为在建 PTA 项目污水处理场，南侧、东侧、西侧均为空地，本项目 5km 范围内主要保护目标及其保护级别见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境保护目标及其保护级别

环境要素	保护目标	方位	距离	功能要求	保护级别
环境 空气	PTA生活区	NE	1000m	人群聚集区	满足二级标准 要求
	园区办公楼	NE	2000m		
	绿宝二队	N	6000m		
	绿宝一队	NE	4300m		
	依迪提玛村	NE	4800m		
	园艺场场部	NE	6000m		
	奥义艾日克村	E	6500m		
	团结村	E	8000m		
地下水	厂址区域评价范围内地下水			III类	III类
土壤 环境	厂区及附件区域土壤			减少扰动， 确保土壤质 量不受项目 运营影响	符合《土壤环境质量标准建设 用地土壤污染风险管 控标准》 (GB36600-2018) 第二 类用地筛选值

## 2.6.3 污染控制目标

(1) 确保项目运行后工业废水处理达标，符合中水回用要求，用于循环水补水，不对项目区地表水、地下水造成影响。

(2) 保证项目排放的废气达标排放，区域环境空气质量不因本项目的运行而产生明显影响。

(3) 合理布局项目噪声设备，采取相应的隔声和消声措施，保证场界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

(4) 固废实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染。

(5) 推行节能措施和清洁生产，将生态环境影响减少到最小程度。

## 3 项目概况

### 3.1 项目基本情况

项目名称：巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程。

建设单位：新疆中泰博源水务科技有限公司。

建设地点：项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，PTA 项目污水处理场南侧。

占地面积：项目总占地面积 36113.04m<sup>2</sup>。

项目建设性质：新建。

行业类别：污水处理及其再生利用（D4620）

总投资：本项目总投资为 27359.69 万元，为集中式工业污水治理项目，本身就是一项环保工程，鉴于本项目在运营过程中会产生新的污染，如废气、污泥和噪声等，新增环保投资为 1692 万元，占总投资的 6.18%。

人员配置及工作制度：本项目共有职工 37 人。全年运行时数 8400 小时。

### 3.2 处理规模和产品方案

#### 3.2.1 处理规模

装置规模：316m<sup>3</sup>/h

装置开工时数：8400 小时

#### 3.2.2 产品方案

本项目处理对象为：脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水。污水经过软化除硬、过滤、膜浓缩、蒸发预处理、蒸发结晶系统，产出回用产品水、杂盐。系统产出的产品水，作为园区循环水补水用；干污泥送至园区固废处置中心进行最终处置。主要产品构成详见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要产品一览表

序号	产品名称	单位	数量	规格
1	回用水	m <sup>3</sup> /h	323.97	见表2.3-6
2	杂盐	t/h	1.90	
3	干泥	t/h	1.45	

### 3.3 工程内容

#### 3.3.1 项目组成

本项目污水处理装置组成包括软化处理单元、综合处理单元、蒸发预处理单元、蒸发结晶单元、污泥脱水单元。装置构成详见表 3.3-1。

本项目设计不包括进出水管线工程内容。

表 3.3-1 装置主要构成一览表

序号	主项名称	单位	规模
1	工艺生产装置		
1.1	预处理单元	m <sup>3</sup> /h	477
1.2	综合处理单元	m <sup>3</sup> /h	405
1.3	蒸发结晶单元	t/h	30
1.4	污泥脱水单元	t/h	72.5
2	辅助生产设施		
2.1	综合楼	m <sup>2</sup>	1800
2.2	综合材料库、总配电室	m <sup>2</sup>	420

表 3.3-2 项目组成一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	污水处理装置	预处理系统：设置调节池、高效沉淀池、软化产水池、废水收集池，预处理车间
		综合处理系统：综合处理车间，中和废水沉淀池、过滤产水池、超滤产水池、弱阳产水池、反渗透产水池、一级 RO 浓水池等
辅助工程	综合楼	3F，总面积 1800m <sup>2</sup>
	材料库、检修间	1F，420m <sup>2</sup>
公用工程	供水系统	依托 PTA 项目
	排水	生活污水依托 PTA 项目污水处理场
	供电系统	厂区自建配电室
	供热	依托 PTA 项目供热工程
	生活设施	厂区综合楼，设生活宿舍、食堂等
贮运	外部运输	汽车、罐车

工程	内部贮存	物料输送管道	
环保工程	废水治理	生活废水依托 PTA 项目污水处理场处理后满足回用要求；本项目自身产生清洗废水等返回装置处理后回用	
	噪声治理	隔声减振、室内布置	
	废气治理	盐酸挥发酸雾，设施酸雾吸收塔，吸收效率 98%	
		蒸发结晶单元干燥尾气，采用经旋风分离装置回收盐尘后送至废气吸收洗涤系统，处理效率为 90%。	
		母液喷雾干燥废气，采用旋风+布袋除尘器，处理效率 99.5%。	
		熟石灰料仓，采用高效布袋收尘器处理粉尘，除尘效率 99.5%。	
	固废治理	杂盐、污泥暂定危险废物（待投产后进行分析鉴别），交由园区巴州危废（固废）处置中心处置。	
		石灰料仓除尘系统，返回加药单元。	
		废树脂，巴州危废（固废）处置中心处置。	
		废催化剂，厂家回收。	
绿化	绿化率 16.08%		

### 3.3.2 进水水质

本工程主要处理脱盐车站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水。废水进水水质详见表 3.3-3，表 3.3-4，表 3.3-5。此外本项目装置区反冲洗废水、再生废水、循环系统排水水等也一并进行污水处理系统处理。污水站综合废水水质指标详见表 3.3-6。

表 3.3-3 脱盐车站排污水进水水质

表 3.3-4 PTA 污水场 RO 浓水进水水质

表 3.3-5 锅炉岛脱硫废水进水水质

### 3.3.3 出水水质

本项目产品水作为园区企业循环水补充水，水质达到《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求，具体指标见表 3.3-6。

表 3.3-6 循环水补水水质指标

### 3.3.4 处理工艺技术方案比选

本项目的高含盐污水浓缩段的处理采用双膜法，浓缩后的浓水采用蒸发结晶

工艺进行处理。

三股污水为高含盐废水，硬度很高，为了避免在后续膜处理工段结垢，首先要对污水进行软化除硬处理。软化除硬通常采用在软化池中加入药的方式，然后在沉淀池中除去絮凝的污泥。

(1) 超滤工艺比选

超滤作为膜法脱盐的预处理环节在水回用领域被广泛应用，为反渗透系统提供安全、可靠的进水，可以有效截留各类悬浮固体颗粒、胶体、微生物、细菌等杂质，并去除污水中绝大部分的悬浮物和颗粒，持续保持反渗透进水  $SDI \leq 3 \sim 4$ 。其作用是提高反渗透膜的通量，延长反渗透的寿命，延长反渗透的化学清洗周期，降低反渗透的操作成本。

超滤装置按安装及运行型式，分为压力式及浸没式超滤。浸没式超滤系统通常是指将超滤膜件浸没在被处理的水中，采用抽吸的方式使水以及其他小分子物质、溶解性盐类等穿透膜层，变成产水；压力式超滤利用的则是水泵正压使水以及其他小分子物质、溶解性盐类等穿透膜层，变成产水。

表 3.3-7 压力式超滤与浸没式超滤比较一览表

序号	项目	压力式超滤装置	浸没式超滤装置
1	适用范围	地表水、污水；适用于大、中、小型水厂	地表水、污水；适用于大、中、小型水厂
2	进水水质	SS: <30mg/L	SS: ≤30mg/L
3	产水水质	SS: <1mg/L	SS: <1mg/L
4	设计通量	≤40MLH	≤30 MLH
5	配置	配套气、水反冲洗、化学清洗装置	配套气、水反冲洗、化学清洗装置
6	反洗及清洗	水反洗、气水反洗、化学清洗	水反洗、气洗、化学清洗
7	反洗周期	0.5~0.75h, 24h/次 CEB	0.4~0.6h, 24h/次 CEB
8	水回收率	≥90%	≥90%
9	运行成本	中	中
10	投资成本	较低	高
11	占地面积	小	中
12	现有工程运行效果	出水水质稳定, $SDI < 3$	出水水质稳定, $SDI < 3$

常规压力式超滤装置由分为外压式超滤与内压式超滤，外压式超滤与内压式超滤比对表如下。

表 3.3-8 外压式超滤与内压式超滤比较一览表

序号	项目	内压式	外压式
1	膜材质	PES、PS	PVDF
2	机械强度，化学稳定性	一般	优秀
3	过滤精度	5 万道尔顿-0.1 m	10 万道尔顿-0.2 m
4	水流方向	从内侧到外侧	从外侧到内侧
5	驱动力	由泵产生的正向压力	由泵产生的正向压力
6	跨膜压差	40~100kPa	40~100kPa
7	设计膜通量（按中水）	50-70 L/m <sup>2</sup> .hr	50-70 L/m <sup>2</sup> .hr
8	预处理	50-100μm 自清洗过滤器	200~500μm 自清洗过滤器
9	空气擦洗 （反洗过程中）	不推荐。膜通量恢复率低，自用水率较高，化学清洗周期短	可用。大大提高反洗效果，减少自用水量。对膜丝强度要求高。
10	化学清洗条件	有机物、微生物污染： 100-300 mg/LCl 结垢、金属氧化物污染： pH1-12	有机物、微生物污染： 1000mg/LCl 结垢、金属氧化物污染： pH1-12
11	化学清洗效果	化学清洗条件宽，对于严重污染或特殊污染，易于保证清洗效果	抗氧化能力强，有效消除微生物有机物污染。碱洗受限，需格外注意。
12	膜通量维持方式	高标准预处理+大流量错流+大流量清水反洗+化学清洗	空气擦洗+清水反洗+化学清洗
13	运行方式	死端过滤或大流量错流 （200%~400%过滤通量）	死端过滤或小流量错流 （5%~10%过滤通量）
14	反洗间隔（分钟）	20~40	20~40
15	水反洗强度	+++	++
16	膜更换方便性	方便	方便
17	膜使用寿命（年）	3-5	3-5

## （2）蒸发结晶工艺比选

目前国内常用的浓盐水蒸发技术有机械蒸汽压缩蒸发（MVR）和多效蒸发工艺（MED），根据不同地区的能源结构、能源价格的差异，蒸发结晶可采用多效蒸发+分段结晶、MVR 蒸发浓缩+单效蒸发结晶工艺、MVR 蒸发浓缩+MVR 蒸发结晶等。

多效蒸发是由单效蒸发器串联组成，即将前一个蒸发器产生的二次蒸汽被引入下一个蒸发器作为加热蒸汽并在其中凝结为水，如此依次进行，每一个蒸发器及其过程称为一效，这样就可形成双效、三效和多效等。多效蒸发可以使热能重复利用，造水比几乎按效数成倍增加。

MVR—机械蒸汽再压缩，是指将蒸发（蒸馏等）过程的二次蒸汽（温度低、压力低而无法利用）用压缩机进行压缩，提高其温度、压力，当温度提高到满足蒸发器内传热需要的温度时，再送回原蒸发器中作为加热蒸汽，加热需要被蒸发的物料，从而达到循环利用蒸汽的目的，这样除了开工时需要生蒸汽外，正常工作时蒸发过程基本不需要外加蒸汽；即用少量的电能获得较多的热能，从而减少系统对外界能源的需求的一项高效节能技术。

表 3.3-9 蒸发结晶工艺比较一览表

序号	工艺方案	电耗 kwh/t 水	蒸汽耗量 t 蒸汽/t 水	备注
1	多效蒸发+分段结晶	18	0.3	可调节性强、操作维护方便，主要用于有富余蒸汽或蒸汽价格低、电价高的场合
2	MVR 蒸发浓缩+单效蒸发结晶	35	0.25	能耗高，蒸汽压缩机调节余量有限，高转速设备故障率高，操作维护难度大；低负荷工况运行，能耗更高
3	MVR 蒸发浓缩+MVR 蒸发结晶	40~50	结晶盐干燥需要极少量蒸汽	蒸汽压缩机调节余量小，高转速设备故障率高，操作维护不便，主要应用于无蒸汽或蒸汽价格高、电价低的场合

根据上述工艺的特点和优缺点对比，多效蒸发技术虽然占地面积大，但一次性投资低；而MVR 技术虽然占地面积小，但一次性投资高。本项目所在地因蒸汽价格便宜，多效蒸发工艺一次性投资和运行成本较低，**故本项目的蒸发结晶段选用多效蒸发工艺。**

### （3）污泥脱水比选

本项目中产生的污泥来自于软化除硬单元产生的无机污泥，现阶段处理方式是脱水后外运。常用的污泥脱水设备有带式压滤机、离心脱水机、板框压滤机、叠螺脱水机等。本项目就带式压滤机、板框压滤机、离心脱水机和叠螺式脱水机进行技术对比。

#### ①带式压滤机

带式压滤机由驱动装置、机架、压榨辊、上滤带、下滤带、滤带张紧装置、滤带清洗装置、卸料装置、气控系统、电气控制系统等组成。含水污泥经过污泥泵输送至布泥器，污泥均匀的分布到重力脱水区上，脱去污泥的游离水。翻转下来的污泥进入楔形预压脱水区中，缓慢的加压过滤，使泥层中的残余游离水份减至最低。之后泥饼进入挤压脱水区，将残存于污泥中的水分绝大部分积压滤除，

促使泥饼再次脱水。带式压滤机的优点是运行噪声小、电耗少，收到污泥负荷波动的影响小，管理控制相对比较简单，对操作人员的要求比较低，所出污泥含水率在 82%左右。其缺点是设备较贵，占地面积很大，因为容易堵塞，常常需要用水冲洗，耗水量大，维修费用高，车间环境较差。

### ②板框压滤机

板框压滤机主要由固定板、滤框、滤板、压紧板和压紧装置组成。混合液经过过滤介质（滤布），固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液。板框压滤机的优点是泥饼的含水率较低可达 50-70%左右；采用全自动循环式操作，操作安全性高；受污泥负荷波动影响小，固体截留率高达 99.5%；运行噪声小，车间环境好于带式脱水机。其缺点是设备初期投资较高；占地面积较大；当装置自动清洗装置时，要求厂房的高度较高。

### ③离心脱水机

离心脱水机由转鼓、螺旋、差速系统、液位挡板、驱动系统等组成。其工作原理是：污泥和絮凝剂药液经入口管道被送入转鼓内混合腔，由于转子（螺旋和转鼓）的高速旋转和摩擦阻力，污泥在转子内部被加速并形成一个圆柱液环层（液环区），在离心力的作用下，比重较大的固体颗粒沉降到转鼓内壁形成泥层（固环层），再利用螺旋和转鼓的相对速度差把固相推向转鼓锥端，推出液面之后（岸区或称干燥区）泥渣得以脱水干燥，推向排渣口排出，上清液从转鼓大端排出，实现固液分离。

离心脱水机的优点是占地面积小；没有滤网，不易堵塞；除停机外，不需要冲洗水；车间环境好，污泥含水率低至 75-80%。其缺点是电耗较高，对药剂的用量大，运行成本较高，噪声大，对声环境影响很大。

叠螺式脱水机的主体是由固定环和游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成的过滤装置，前段为浓缩部，后段为脱水部，还包括自清洗装置。浓缩：螺旋推动轴转动，推动轴外围的多重固活叠片相对移动，在重力的作用下，水从相对移动的叠片间隙中滤出。脱水：浓缩的污泥不断往前移动，螺距逐渐变小，环与环的间隙逐渐变小，螺旋腔体积不断收缩；在背压板的作用下，内压逐渐增强，螺旋连续运转推动，污泥中的水分受挤压排出，出泥含水率在 80%左右。自清洗：螺旋轴的旋转，推动游动环动环不断转动，设备依靠固定环和游动环之间的移动实现连续的自清洗过程。

叠螺式脱水机的优点是设计紧凑，占地空间小；现场的环境好；具有自我清洗功能，不易堵塞，冲洗水量小；擅长含油污泥的脱水；连续运行；更换部件只有螺旋轴和游动环，使用周期长。其缺点是设备昂贵，投资费用高；污泥的截留率差，滤液中固含量高；处理能力较小，且污泥含水量高，不适用于部分无机污泥的处理。

污泥脱水工艺对比和选择见下表。

表 3.3-4 脱水机工艺技术对比表

工艺项目	带式压滤机	板框压滤机	离心脱水机	叠螺式脱水机
设备投资	较高	一般	一般	高
占地面积	较小	较大	较小	小
出泥含水率（%）	80	50-70	75-80	85
是否加药	大量加药	少量加药	大量加药	用药一般
运行管理	较简单	较复杂	较简单	较简单
设备维护	复杂	简单	较简单	较简单
自动化程度	高	较高	高	高
次生污染	车间环境较差	车间环境比带式压滤机好	地面环境较好，但声环境差	小
运行费用	较高	较低	较高	低

由技术对比可知，虽然板框式压滤机占地面积较大，自动化程度较低，但考虑到其排出泥饼含水量低、设备维护简单且药量少、运行费用低，所以本项目选择板框式压滤机作为污泥脱水装置。

### 3.3.5 公用工程

#### (1) 给水工程

本项目生活给水系统主要依托园区给水系统，本项目厂区预留 DN100 生活给水管。生活用水主要为厂区人员办公、生活用水。

本项目消防给水系统依托于 PTA 项目污水场消防水泵站(900m<sup>3</sup>消防水池)，可满足本项目厂区消防要求。

本项目生产给水系统所需的部分新水取自生活给水系统，其他所生产所需水均来自本项目系统自身的生产的回用水。

本项新建循环水系统用于蒸发结晶工艺换热，循环水量大约为 600m<sup>3</sup>/h。配备冷却塔一座，最大流量为 700 m<sup>3</sup>/h。

#### (2) 排水工程

本项目采用分流排水体制，排水系统分为生活污水排水系统，厂区雨水排水系统。

生活污水预处理后排入 PTA 项目厂区污水站处理。

雨水收集系统雨水经重力流管道收集后排放至雨水收集池，雨水收集池的容积为 280m<sup>3</sup>，定期用泵提升外排。

#### (3) 供电

本项目新建变配电所，供电电源由 PTA 厂区 110kV 变电站提供。

#### (4) 供气

本项目所用蒸汽均来自于 PTA 项目动力中心。动力站至本项目的蒸汽管道和凝结水管，敷设方式均采用架空敷设。污水处理场内部采暖管道沿管架架空敷设，局部管沟敷设。

#### (5) 供暖

项目综合楼采暖为 PTA 项目动力站提供的采暖热媒——0.4MPaG，150℃蒸汽。配电室采暖使用冷暖空调进行采暖。

### 3.4 主要原辅材料及能源消耗

#### 3.4.1 主要原辅料消耗

本工程原料为需处理污水，脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水。

表 3.4-1 主要原料规格及数量表

序号	原料名称	水质规格	单位	数量	一般性质
1	脱盐水处理站排污水	见表 3.3-3	m <sup>3</sup> /h	160	高含盐
2	PTA 污水场 RO 浓水	见表 3.3-4	m <sup>3</sup> /h	154	高含盐
3	锅炉岛脱硫废水	见表 3.3-5	m <sup>3</sup> /h	2	高含盐
	合计		m <sup>3</sup> /h	316	

本工程主要辅助材料为污水处理反应所需药剂。

表 3.4-2 主要辅助材料用量表

序号	项目	规格	单位	数量	来源	备注
1	还原剂消耗	25kg/袋	t/a	14.7	外购	
2	阻垢剂消耗		t/a	14.727	外购	RO 膜用
3	阻垢剂消耗		t/a	0.65	外购	蒸发结晶
4	氧化性杀菌剂消耗	10%	t/a	68.59	外购	
5	铁盐消耗	全铁含量≥19%	t/a	180.74	外购	
6	阴离子 PAM 消耗	分子量 1200 万	t/a	3.35	外购	
8	熟石灰消耗	90%	t/a	3638	外购	
9	非氧化杀菌剂		t/a	7.90	外购	
10	盐酸	31%	t/a	761.20	外购	
11	液碱	32%	t/a	832.91	外购	
12	浓硫酸	98%	t/a	328.34	外购	
13	消泡剂		t/a	0.02	外购	
14	阳离子 PAM	分子量 1000-1200 万	t/a	24.64	外购	
15	EDTA		t/a	4.05	外购	
16	柠檬酸		t/a	8.10	外购	

### 3.4.2 主要能源消耗

表 3.4-3 主要能源消耗一览表

类别	序号	原料名称	单位	年消耗	来源
能源	1	电	kWh	22734477.4	工业园区
	2	蒸汽	t/h	12.15	PTA 项目
	3	水（生活）	t/d	3.575	PTA 项目
		水（生产）	t/h	6	装置产水

注：开车时无产品水，循环冷却用水用生活水，耗量 600m<sup>3</sup>，之后每小时补水 6m<sup>3</sup>/h 产品水。

### 3.4.3 物料运输

本项目原料废水由上游装置管道输送至本装置，进入装置均质调节池。辅料化学药剂等均由汽车运至厂区内。

本项目的工艺装置最终产品为污泥、杂盐、产品水；杂盐袋装暂时在厂区的盐库内储存和污泥运至巴州危废（固废）处置中心；产品水通过管道输送至循环水系统。

## 3.5 主要设备

本项目主要设备见表 3.5-1，表 3.5-2。

表 3.5-1 软化、膜浓缩段主要工艺设备一览表

序号	名称	型号/参数	单位	数量	备注
一	调节池				
1	调节池提升泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	3	2用1备
2	均质池射流循环水泵	Q=850m <sup>3</sup> /h, H=13m	台	2	1用1备
二	事故池				
1	事故池提升泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	2	1开1备
三	高密度沉淀池				
1	刮泥机	中心传动式, 水池直径 $\phi$ 8.0m, N=0.75kW,	台	2	
2	斜管填料	内径80mm, 斜长1.5m, 蜂窝斜管, 安装角度60°	m <sup>2</sup>	120	
3	高密池集水槽	板厚 $\delta$ =3mm, 3600×250×250mm	套	12	
4	混和池 1 搅拌机	三叶推进式单层垂直安装, 直径 $\Phi$ 1400, 60RPM, 下推式 N=5.5kW	台	2	
5	混和池 2 搅拌机	三叶推进式单层垂直安装, 直径 $\Phi$ 1400, 60RPM, 下推式 N=5.5kW	台	2	
6	后混合池搅拌机	三叶推进式单层垂直安装, 直径 $\Phi$ 1200, 50rpm, 上推式 N=5.5kW	台	1	
7	絮凝搅拌机	三叶提升式单层垂直安装, $\phi$ 1500, 0~20RPM, 上推式 N=1.5kW, 变频	台	2	
8	高密池刮泥机	P=0.75KW	台	2	2用

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

9	导流筒	有效高度3m, 配加药环 (DN20)、支撑附件及配套件等	台	2	
10	污泥回流泵	螺杆泵, Q=40m <sup>3</sup> /h, P=0.3MPa, 变频	台	3	2用1备
11	外排污泥泵	螺杆泵, Q=40m <sup>3</sup> /h, P=0.3MPa	台	3	2用1备
四	软化产水池				
1	多介质给水泵	卧式离心泵, Q=420m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	1用1备
五	多介质过滤器 1				
1	多介质过滤器	∅3200mm, 内部装填0.4m无烟煤厚度, 0.8m石英砂	台	6	
2	石英砂滤料	粒径 0.8-1.2mm, 层高0.8m	m <sup>3</sup>	40.5	
3	无烟煤滤料	粒径 0.5-1.0mm, 层高0.4m	m <sup>3</sup>	20.3	
六	多介质产水池				
1	超滤给水泵	卧式离心泵, Q=150 m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	4	3用1备
2	多介质反洗水泵	卧式离心泵, Q=250m <sup>3</sup> /h, H=15m	台	2	1用1备
七	超滤装置				
1	管道混合器	DN300, PN10 静态混合器	台	1	CEB反洗加药
2	超滤自清洗过滤器	Q=420m <sup>3</sup> /h, 过滤精度: 100μm, 工作压力: 0.2-0.4MPa, 设计压力: 1.0MPa, N=0.75kW	台	3	2用1备
3	超滤保安过滤器	保安过滤器, Q=420m <sup>3</sup> /h, 过滤精度: 5μm	台	3	2用1备
4	超滤反洗保安过滤器	保安过滤器, Q=250m <sup>3</sup> /h, 过滤精度: 5μm	台	1	1用
八	超滤撬装系统	单套平均进水量205m <sup>3</sup> /h, 含滑架、系统管路	套	3	2用1备
九	超滤化洗装置				
1	超滤化学清洗水箱	V=4.5m <sup>3</sup>	台	1	
2	电加热器	N=30kw	台	1	与化洗箱一套
3	超滤化学清洗水泵	卧式离心泵, Q=55m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	1	
4	超滤化洗保安过滤器	处理能力55m <sup>3</sup> /h, 过滤精度50um	台	1	
十	超滤产水池				
1	弱阳给水泵	卧式离心泵, Q=365m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	1用1备
2	超滤反洗水泵	卧式离心泵, Q=280m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2	1用1备
十一	弱阳钠床				
1	弱阳钠床	Q=180m <sup>3</sup> /h, Φ3000mm	台	3	2用1备
2	弱阳树脂捕捉器	Q=180m <sup>3</sup> /h, 316L绕丝滤元	台	3	2用1备
3	树脂	弱酸性阳离子交换树脂	m <sup>3</sup>	43	
4	树脂	惰性树脂	m <sup>3</sup>	4.3	
5	酸喷射器	浓酸引入量 Q=3.2m <sup>3</sup> /h, 混合后流量 Q=28.5m <sup>3</sup> /h	台	1	
6	碱喷射器	浓碱引入量Q=2.8m <sup>3</sup> /h, 混合后流量 Q=28.5m <sup>3</sup> /h	台	1	
十二	弱阳产水池				
1	除碳器	设备直径3000填料高度2m	台	1	
2	多面空心球	Φ50塑料多面空心球	m <sup>3</sup>	14.13	
3	除碳器风机		台	1	配套
4	管道混合器	DN300 PN10静态混合器	台	1	
5	一级 RO 低压给水泵	卧式离心泵, Q=185m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	3	2用1备
十三	一级反渗透				
1	管道混合器	DN250, PN10, 静态混合器	台	1	
2	RO 保安过滤器	Q=180m <sup>3</sup> /h, 过滤精度5μm	台	2	
3	高压泵	Q=180m <sup>3</sup> /h, H=180m, 变频	台	2	2用
4	增压泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=45m, 变频	台	2	2用
十四	一级反渗透撬装系统	抗污染苦咸水膜, 单套有效膜面积: 7134.72m <sup>2</sup> , 8英寸	套	2	
十五	反渗透化洗装置				所有膜系统共用
1	RO 化洗水箱	V=12m <sup>3</sup>	台	1	

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

2	电加热器	N=30kw	台	1	
3	RO 化洗保安过滤器	Q=200m <sup>3</sup> /h, 过滤精度 50μm	台	1	
4	一级 RO 化洗水泵	卧式离心泵, Q=200m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	1	
5	二三级 RO 级纳滤化洗水泵	卧式离心泵, Q=80m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	1	
十六	反渗透产水池				
1	回用水泵	卧式离心泵, Q=330m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	1用1备
2	弱阳再生泵	卧式离心泵, Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	2	1用1备
3	一级 RO 冲洗水泵	卧式离心泵, Q=200m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	1	
4	二三 RO 及纳滤冲洗水泵	卧式离心泵, Q=80m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	1	
十七	一级反渗透浓水池				
1	浓水反渗透低压泵	卧式离心泵, Q=60m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	3	2用1备
十八	浓水反渗透				
1	管道混合器	DN150, PN10, 静态混合器	台	1	
2	RO 保安过滤器	Q=120m <sup>3</sup> /h, 过滤精度5μm	台	1	
3	高压泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=320m, 变频	台	2	2用
4	段间增压泵	Q=37m <sup>3</sup> /h, H=75m, 变频	台	2	2用
十九	浓水反渗透撬装系统	海水淡化膜, 单套有效膜面积: 2675.52m <sup>2</sup> , 8英寸	套	2	
二十	浓水反渗透浓水池				
1	臭氧氧化给水泵	卧式离心泵, Q=48m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	1用1备
二十一	臭氧催化氧化系统				
1	氧化水池				
1.1	进水管混合器	DN100, PN10	台	1	
1.2	臭氧曝气器	Φ150mm, 曝气量 2Nm <sup>3</sup> /h, 服务面积: 0.35m <sup>2</sup>	个	234	
1.3	催化剂承托层		m <sup>3</sup>	14	
1.4	通水帽		个	1882	
1.5	催化剂	臭氧催化反应专用	m <sup>3</sup>	77	
2	臭氧发生器厂房				
2.1	臭氧发生系统1	制氧系统, 臭氧发生量: 10kg/h, 含换热器, 曝气器, 尾气破坏装置, 电控等配套;	套	1	
2.2	臭氧发生系统2	制氧系统, 臭氧发生量: 30kg/h, 含换热器, 曝气器, 尾气破坏装置, 电控等配套;	套	1	
二十二	氧化产水池				
1	蒸发结晶给水泵	卧式离心泵, Q=48m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	1用1备
二十三	废水回收池				
1	废水提升泵	Q=165m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2	1用1备
二十四	中和废水池				
1	中和废水提升泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2	1用1备
二十五	污泥储池				
1	搅拌机	N=1.5kW	台	4	
2	板框进泥螺杆泵	螺杆泵, Q=75m <sup>3</sup> /h, H=100m, 变频	台	3	
二十六	污泥脱水间				
1	隔膜压滤机	绝干污泥量: 10.9t/d, 配备全自动滤布清洗设备, 脱水后干泥含水率<60%	套	3	
2	压榨泵	脱水机配套	台	3	
3	清洗泵	脱水机配套	台	2	
4	压榨水箱	脱水机配套	个	1	
5	清洗水箱	脱水机配套	个	1	
6	工艺气储气罐	脱水机配套	个	1	
7	空压机	脱水机配套	个	1	
8	空气过滤器	脱水机配套	个	1	
9	液压储泥斗	脱水机配套	台	3	
10	PAM 制备装置	自动泡药机, 制备量制备量11Kg/h, 功率4kW	套	2	
11	PAM 加药泵	螺杆泵, Q=4.5m <sup>3</sup> /h, P=0.3Mpa, 变频	台	3	

12	电动单梁起重机	起重荷载3t, 起升高度18m, 地面操作	台	1	
二十七	储药加药				
1	石灰加药装置		套	1	
2	PFS 加药装置		套	1	
3	PAM 加药装置		套	1	
4	硫酸加药装置		套	1	
5	盐酸加药装置		套	1	
6	液碱加药装置		套	1	
7	阻垢剂加药装置		套	1	
8	还原剂加药装置		套	1	
9	非氧化性杀菌剂加药装置		套	1	
10	次氯酸钠加药装置		套	1	
11	碳酸钠加药装置		套	1	
二十八	公用				
1	仪表空气储罐	V=1m <sup>3</sup>	台	1	
2	工厂空气储罐	V=4m <sup>3</sup>	台	1	
5	空压机	Q=27m <sup>3</sup> /min, 0.8mpa, 含冷干机、过滤装置及除湿装置满足工业风要求	套	1	
6	空压机	Q=1m <sup>3</sup> /min, 0.7mpa, 含冷干机、过滤装置及除湿装置满足仪表风要求	套	1	

表 3.5-2 蒸发结晶主要工艺设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位
一	盐			
1	盐系统原料池	V=240m <sup>3</sup> 满足 24h 进料量	1	座
2	盐一级预热器	S=10 m <sup>2</sup> , 板式	1	台
3	盐二级预热器	S=5 m <sup>2</sup> , 板式	1	台
4	盐 I 效蒸发器	S=100 m <sup>2</sup>	1	台
5	盐 I 效分离器	Φ1800mm	1	台
6	盐 II 效蒸发器	S=100m <sup>2</sup>	1	台
7	盐 II 效分离器	Φ1800mm	1	台
8	盐 III 效蒸发器	S=100m <sup>2</sup>	1	台
9	盐 III 效分离器	Φ2400mm	1	台
10	盐三效冷凝器	S=140m <sup>2</sup>	1	台
11	分汽包	Φ600×2000mm	1	台
12	盐旋流器	Φ159 mm	2	台
13	湿盐下料斗	处理量1t/h	1	台
14	盐离心母液桶	V=3.2m <sup>3</sup>	1	台
15	盐 I 效平衡桶	V=1.5m <sup>3</sup>	1	台
16	盐 II 效平衡桶	V=1.5m <sup>3</sup>	1	台
17	盐 III 效平衡桶	V=1.5m <sup>3</sup>	1	台
18	盐液封桶	V=5m <sup>3</sup>	1	台
19	盐事故桶	V=30m <sup>3</sup>	1	台
20	盐系统进料泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=50m	2	台
21	盐 I 效循环泵	P=30kW	1	台
22	盐 II 效循环泵	P=30kW	1	台
23	盐 III 效循环泵	P=30kW	1	台
24	盐浆泵	Q=3.2m <sup>3</sup> /h, H=40m	2	台

25	盐离心母液泵	Q=3.2m <sup>3</sup> /h, H=40m	2	台
26	盐 I 效冷凝水泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=40m	2	台
27	盐III效冷凝水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m	2	台
28	盐冷凝水输出泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=40m	2	台
29	盐事故泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=32m	1	台
30	盐排净泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=32m	1	台
31	盐真空泵	最大抽气量230m <sup>3</sup> /h	2	台
32	盐离心机	处理量1t/h	2	台
33	消泡剂加药装置		1	套
34	阻垢剂加药装置		1	套
35	湿盐输送机	处理量1t/h	1	套
36	盐干燥系统	处理量1t/h	1	套
37	干盐输送机	处理量1t/h	1	套
38	盐吨袋包装机	处理量1t/h	1	套
二	杂盐			
1	杂盐进料泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h, H=30m	2	台
3	鼓风机		1	台
4	引风机		1	台
6	干化塔	处理量1.5t/h	1	台
7	一级旋风分离器		1	台
8	二级级旋风分离器		1	台
9	升温换热器		1	台
10	冷却换热器		1	台
11	布袋收粉器		1	台
12	杂盐吨袋包装机	1袋/h	1	台
三	其他			
1	冷却塔	冷却流量350t/h, Δt=10℃, P=39.5kW	2	台
2	循环冷却水泵	Q=350t/h, H=25m, P=37kW	3	台

## 3.6 厂区总平面布置

### 3.6.1 总平面布置原则

本工程总图布置以工艺流程科学、短捷，整体布局合理，用地占用最小为原则。总图布置依据国家规范，结合自然地形与周边状况，在满足工艺流程基础上合理安排用地内建（构）筑物等工艺装置、生活设施，并满足当地防洪排涝的要求，具体要求如下：

①满足污水处理工艺要求，保证工艺流程连续和顺畅，使厂内外运输合理协调，避免人流、物流交叉。

②考虑合理的功能分区，使生产、公用工程区域相对独立，尽可能减小相互之间的干扰。

③各种动力设施尽量靠近负荷中心，尽量采用多管、多线共架、共沟。

④切实注重安全和环保要求，建设密度和建筑系数科学合理，建（构）筑物的间距符合防火、卫生规范及各种安全生产规定的要求。

⑤符合当地城市规划、土地、环保、绿化、交通、消防等方面有关规定和规范的要求。

### 3.6.2 总平面布置

本项目由工艺装置区，辅助生产区，办公及生活服务区三大部分组成。工艺装置区主要包括预处理单元、综合处理单元、蒸发结晶单元、污泥处理单元；辅助生产区主要包括总配电室、材料库及检修间、制氧臭氧控制间、管架等；办公及生活服务区主要包括综合楼及门卫。

工艺废水主要来自厂区北侧 PTA 项目，通过厂区的主管架进入厂区。厂区主要工艺流程为外来污水先进入预处理单元、处理完污水沿管廊进入综合处理单元，预处理污泥就近在污泥处理单元处理；综合处理单元处理完就近进入东侧蒸发结晶单元。综合处理单元和蒸发结晶单元为用电大户，配电室位置应尽量接近用电负荷中心。

根据工艺流程及用地需求，通过道路将规划区分为四部分——工艺装置区、办公生活区、辅助生产区、预留地。工艺装置区位于厂区的东侧，主要包括预处理单元、污泥处理单元、综合处理单元、蒸发结晶单元；办公生活区位于综合处理单元的西侧，紧邻园区的主道路；辅助生产设施位于办公区的北侧，生产装置区的西侧；办公区及生产辅助设施区的西侧均为预留地，两块预留地集中设置便于后期厂区的扩建。

为满足厂区生产和生活需要，厂区共设置两个出入口。根据功能分区，在厂区东侧园区次道路上设置了 1 个货运车辆出入口，在厂区南侧园区主道路上设置了 1 个办公及生活出入口。厂区内部根据工艺及消防需要，采用环形道路，道路宽 6m，转弯半径 9-12m，满足规划区消防车通行需求。项目总平面布置详见图 3.6-1。

厂区总平面布置功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，工艺管线短捷，布局合理。

### 3.7 能源与物料消耗分析（略）

## 4.工程分析

### 4.1 工艺技术方案

本项目通过分析三股进水水质，即脱盐水处理站排污水、PTA 污水场 RO 浓水和锅炉岛脱硫废水，一期工程采用将三股水合并软化除硬、过滤、膜浓缩、蒸发结晶系统，最后产出回用水、混盐的生产工艺；二期增加分盐设施，最后产出回用水、氯化钠、无水硫酸钠、部分混盐的生产工艺。为了减少二期改造成本，公用部分的系统均在二期建设中完成，如配电系统、电信系统、PLC 系统、蒸发结晶厂房等均在二期完成建设，二期预留。本项目二期分盐方案暂按纳滤+蒸发结晶方案进行设计，待来水水质明确后，再确定具体分盐方案。

### 4.2 工艺流程简述

本项目处理的废水为 PTA 污水处理场 RO 浓水、脱盐水处理站的排污水和锅炉岛脱硫废水，针对上述废水水质确定如下的处理系统。

#### 3.2.1 预处理系统

三股来水首先在调节池中均质均量，保证后续处理水质的稳定性；其次混合废水为高含盐废水，硬度很高，为了避免在后续膜处理工段结垢，在预处理工段要对废水进行软化除硬处理。软化除硬通常采用在软化池上加药的方式，最后在沉淀池中除去絮凝的污泥。

##### （1）均质调节

三股进水含盐量比较高，脱盐水处理站排污水、PTA 污水场 RO 浓水两股进水硬度比较高，首先三股进水在调节池中均质后进行软化除硬处理。

##### （2）软化除硬

三股进水在调节池均质后进入高密度沉淀池，高密度沉淀池为 4 个单元的复合体：前混凝、絮凝、斜管分离和后混凝单元。

经过前混凝后的水进入絮凝反应池，聚合物和回流污泥的注入增强水的絮凝。

采用机械絮凝，絮凝搅拌器配有变频器，可根据水质和处理方式的变化提供絮凝所需的最佳能量。

高效沉淀池内设置超声波泥位计，通过污泥排放泵控制池内的污泥量。浓缩污泥的浓度大约为 50-100g/L。污泥浓缩主要在下层进行。

#### ①前混凝

来水进入高密度澄清池之前，先经混凝反应池。在池内投加混凝剂、石灰。投加混凝剂并充分混合保证反应池内絮凝效果，石灰可以去除暂时硬度并帮助去除一部分有机物。

#### ②絮凝反应池

池内装有导流桶将反应池分两部分，每部分的絮凝能量有所差别。导流桶内部絮凝速度快，由一个轴流叶轮进行搅拌，该叶轮使水流在反应器内循环流动。导流桶外壁和池壁间的推流状况导致慢速絮凝，保证了矾花的增大和密实。在该搅拌区域内悬浮固体（矾花或沉淀物）的浓度维持在最佳水平。污泥的浓度通过污泥泵将污泥浓缩区的浓缩污泥的回流到反区得到保证。

#### ③澄清池

当进入面积较大的预沉区时矾花的移动速度放缓。这样可以避免造成矾花的破裂及避免涡流的形成，也使绝大部分的悬浮固体在该区沉淀并浓缩。泥斗设有锥状刮泥机。部分浓缩污泥在浓缩池抽出并泵送回至反应池入口。多余污泥从底部抽出。

澄清区精心的设计使斜管区的配水十分均匀，正是因为在整个斜管面积上均匀的配水，所以水流不会短路，从而使得沉淀在最佳状态下完成。沉淀水由一个收集槽系统收集。矾花堆积在沉淀池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。根据装置的尺寸，污泥靠通过重力或刮泥机收集，部分回流至反应池前部，部分污泥根据泥位自动排出。

#### ④后混凝和 pH 调节池

来自高密度澄清池的出水在进入滤池之前，先流经后混凝池和 pH 调节池，在池内投加混凝剂和盐酸，调节 pH 值，并可增强滤池的过滤效果和降低出水高分子聚合物含量，延长过滤周期，利于后续膜分离系统的运行。

#### ⑤混凝剂加药装置

采用石灰处理时可以采用聚合硫酸铁、三氯化铁等作为混凝剂。铁类的混凝剂形成的矾花较密实，质量大，沉降快。

#### ⑥PAM 加药装置

PAM 作为助凝剂，可以提高澄清的效果。

PAM 加药装置由溶解箱、计量箱、计量泵等组成。

#### ⑦pH 调节加药装置（盐酸加药装置）

经过石灰处理的水应该是  $\text{CaCO}_3$  饱和溶液，有时候由于  $\text{CaCO}_3$  的结晶过程没有完成，使出水为  $\text{CaCO}_3$  的过饱和水，这样不稳定的水会在以后形成沉淀，所以在冷却水处理系统中设置了加酸系统，防止因  $\text{CaCO}_3$  的沉淀造成滤料板结。

高密度沉淀池与普通沉淀池相比具有以下优点：负荷率是普通沉淀池的 8-10 倍，由于负荷高，所以大大减少了占地面积；出水效果好；混凝段采用机械混凝，同时增加了污泥回流系统，混凝效果好。

### 4.2.2 综合处理系统

软化除硬之后，为了达到循环水水质的要求，需要除去水中的盐分，采用反渗透膜装置。为了达到反渗透及后续蒸发结晶的要求，需经过多介质、超滤、离子交换树脂处理，除去悬浮物、钙、镁、重金属离子等。

一期建设一级反渗透浓缩软化水，一级 RO 浓水进入二级反渗透系统，二级 RO 浓水由于 COD 较高，直接进入蒸发结晶影响蒸发效果，因此再接入臭氧氧化之后降低 COD，氧化产水直接进入蒸发结晶系统。

#### （1）过滤

##### ①多介质过滤

高效沉淀池出水进入多介质过滤器，多介质过滤器进一步除去 SS。多介质过滤器出水经过多介质过滤器产水池后进入超滤系统。

##### ②超滤系统

超滤预过滤采用自清洗过滤器。

自清洗过滤器的作用是截留过滤水带来的大于  $100\mu\text{m}$  悬浮物和部分细微悬浮物，如藻类、铁锈、粘泥、微生物等，来防止超滤膜组件受到颗粒物损坏和颗粒污堵，为后续超滤处理设备提供安全保障。

自清洗滤网式过滤器的工作原理：水由入口进入，首先经过粗滤网滤掉较大颗粒的杂质，然后到达细滤网。网式自清洗的关键部件就是滤网，它决定了网上过滤器的过滤精度和耐用性。过滤精度为 100 $\mu\text{m}$ ，满足超滤膜的进水水质要求。运行可实现连续供液，自动反冲洗。采用压差、时间及手动方式进行控制，过滤器拦截的悬浮物达到一定量时，压力损失会迅速增加，当进出水口的压差达到设定值时设备开始反冲洗，反洗时系统不断流。设备自耗水率低于过滤水流量的 1%，正常过滤状态水头损失 0.01~0.02MPa。进入自清洗过滤器的水管最低点设排放阀。

系统采用先进的超滤过滤技术，其主要目的是利用其绝对过滤的能力，保证其出水水质稳定且不受进水水质波动的影响，进而延长反渗透膜的清洗周期和使用寿命。

反渗透（RO）系统对进水水质要求较严格，主要反映在反渗透膜污堵指标的淤泥密度指数 SDI 值上。通过实践证明，采用膜过滤技术可长期稳定的保持 SDI 较低的状况，超滤技术作为 RO 预处理在国内外已得到越来越广泛的应用和快速的增长。

超滤是一种在压力驱动下过滤物质按分子量大小进行膜分离的过程。超滤膜的孔径一般在 0.002~0.05 微米范围内，能够截留分子量在 1000~500000 道尔顿的物质，包括颗粒、悬浮物、细菌、病毒、原生动物、胶体物质、高分子有机物等。

超滤系统主要去除水中的胶体、悬浮物、细菌，超滤的产水进入超滤产水池，超滤产水由反渗透升压泵进入保安过滤器供给反渗透高压泵，经过高压泵增压，进入反渗透系统。

### ③离子交换除硬

超滤产水通过离子交换软化法除硬，通常所说的“离子交换软化法”其原理如下：离子交换水处理是指采用离子交换剂，使交换剂中和水溶液中可交换离子产生符合等物质的量规则的可逆性交换，导致水质改善而交换剂的结构并不发生实质性（化学的）变化的水处理方式。

当软化树脂置换了水中一定量的钙镁等的硬度离子后，将无法再软化水，此时就需要软水树脂进行树脂再生，也就是树脂还原再生法。

本次采用弱阳离子交换树脂。

## (2) 膜浓缩

### ① 反渗透系统

5 $\mu$  保安过滤器设置在反渗透之前，目的是防止水中的大颗粒物进入反渗透膜，确保 RO 的正常运行。保安过滤器属于精密过滤，其工作原理是利用 PP 滤芯 5 $\mu\text{m}$  的孔隙进行机械过滤。水中残存的微量悬浮颗粒、胶体、微生物等，被截留或吸附在滤芯表面和孔隙中。随着制水时间的增长，滤芯因截留物的污染，其运行阻力逐渐上升，当运行至进出口水压差达 0.15MPa 时，应更换滤芯。

反渗透系统主要去除水中溶解盐类，同时去除一些有机大分子，前段未去除的小颗粒等。

反渗透膜组，在压力作用下，大部分水分子和微量其它离子透过反渗透膜，经收集后成为产品水，通过产水管道进入后续设备；水中的大部分盐分和胶体、有机物等不能透过反渗透膜，残留在少量浓水中，由浓水管排出。

在反渗透装置停运时，自动冲洗 3-5 分钟，以去除沉积在膜表面的污垢，使装置和反渗透膜得到有效保养。在本系统中可利用清水泵进行低压冲洗。

反渗透膜经过长期运行后，会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、无机盐结垢等，造成反渗透膜性能下降。这类污垢必须使用化学药品进行清洗才能去除，以恢复反渗透膜的性能。化学清洗使用反渗透清洗装置进行，装置包括一台清洗液箱、清洗过滤器、清洗泵以及配套管道、阀门和仪表。当膜组件受污染时，可以用它进行 RO 系统的化学清洗。考虑到项目的水质特点、设备的节能、运行压力、膜的透过率、膜的脱盐率、出水的含盐量等因素，一级反渗透选用高脱盐抗污染膜，二级反渗透选用抗污染海水淡化膜和高压抗污染膜配合使用。

在正常运行条件下，当反渗透装置产水量下降 10%、盐透过率增加 10%或进水与浓水压差增加 15%时，说明膜已被污染。为了恢复良好的水通量和脱盐性能，需要对膜进行化学清洗。一般清洗周期为 1~2 个月一次。

反渗透膜的化学清洗是根据膜受到的不同污染情况而选择相应的清洗药剂。大致来说，清洗分为酸性清洗与碱性清洗两大类。酸性清洗主要是除去膜表面的氧化铁、Ca、Mg 垢类，碱性清洗则主要用于有机物、微生物污染的清洗。

反渗透系统的主要作用是对水中的 TDS、有机物进行去除。反渗透产水至反渗透产水池，该水用于园区企业循环水补水。

反渗透浓水进入反渗透浓水池后，经浓水泵进入深度处理系统，深度处理系统选用 O<sub>3</sub> 工艺。

## ②臭氧氧化系统

O<sub>3</sub> 工艺说明：臭氧在化学性质上主要呈现强氧化性，氧化能力仅次于氟、-OH 和 O(原子氧)，其氧化能力是单质氯的 1.52 倍。在水溶液中，臭氧与污染物的反应机理主要有臭氧直接氧化和自由基间接氧化反应两种。

1) 直接氧化反应：臭氧与水中有机污染物之间的直接氧化反应，可以分两种方式：亲电取代反应。亲电取代反应主要发生在分子结构中电子云密度较大的位置。在带有-OH、-CH<sub>3</sub>、-NH<sub>2</sub> 等取代苯基结构的污染物中，苯环中邻、对位上碳原子的电子云密度较大，这些位置上的碳原子易与臭氧发生亲电取代反应。

偶极加成反应。由于臭氧分子具有偶极结构(偶极距约为 0.55D)，所以臭氧分子与含不饱和键的污染物分子相互作用时，可进行偶极加成反应。一般而言，臭氧的直接氧化反应速率较慢，而且反应具有选择性，所以其降解有机污染物的效率较低。

## 2) 自由基间接氧化反应

自由基间接氧化降解按反应过程可以粗略分为两个阶段：第一阶段为臭氧的自身分解产生自由基。当溶液中存在引发剂如-OH 等时可以明显加快臭氧分解产生自由基的速度。在第二阶段中，-OH 与污染物分子中的活泼结构单元发生反应，并引发自由基链反应。随着反应的进行，污染物分子结构被氧化破裂，分解转化为小分子有机物，如甲酸、乙酸等，或进一步将这些有机小分子完全矿化(以总有机碳(TOC)为测试指标)为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，从而达到降低出水中 COD(化学需氧量)和提高处理后废水的可生物降解性的目的。-OH 间接氧化反应有以下主要特点：反应速率非常快；-OH 自由基的反应选择性很小，当水中存在多种污染物质时，不会出现一种物质得到降解而另一种物质浓度基本不变的情况。

臭氧与水中污染物的反应较为复杂，在一个反应体系中，往往既出现臭氧直接氧化反应，又出现自由基间接氧化反应。溶液的 pH 值对 O<sub>3</sub> 氧化反应选择何种机理起决定作用，在强酸性介质中以直接氧化反应为主，而在碱性介质中则以自由基间接氧化反应为主。

经过 O<sub>3</sub> 工艺处理后，废水进入蒸发结晶系统，做零排放处理。

### 4.2.3 蒸发结晶系统

本蒸发结晶单元是处理蒸发预处理单元产水，水中 TDS 大于 60000mg/l；主要盐分为氯化钠和硫酸钠；采用多效蒸发浓缩和结晶工艺技术，将硫酸钠和氯化钠形成混盐结晶析出。

一期主要为一级和二级反渗透膜浓缩，蒸发结晶分离 NaCl 和 NaSO<sub>4</sub>，少量的蒸发母液采用喷雾干燥设备得到极少量以硝酸钠为主要组分的结晶杂盐。二期建设待来水水质确定后，分析一、二价离子的分布特征，最后确定热法分盐还是纳滤分盐。蒸发结晶单元产生的新蒸汽冷凝水经热量回收后送至厂区除盐水系统；二次蒸汽冷凝水经热量回收后送至循环水补水系统。

### 4.2.4 污泥处理系统

高效沉淀池软化产生的无机污泥，由泵送至污泥储池，污泥由污泥脱水机脱水至含水率 60%后外运处理。

### 4.2.5 加药系统

本项目设置各类化学药品卸料、储存、配制及添加的系统，其中化学药剂储罐容积需能够容纳 7 天的使用量，并至少满足一次卸车要求；化学药品区有围堰防护；设置 NaOH 储罐有效容积 30m<sup>3</sup> 2 座，材质使用 304，罐内设置加热盘管，NaOH 储罐放置在室内；设置 HCl 储罐有效容积 30m<sup>3</sup> 2 座，材质使用玻璃钢，盐酸储罐设置除酸雾系统，储罐放置在室内。

### 4.2.6 其他

污泥脱水滤液、多介质过滤器 1 反冲洗废水、自清洗过滤器反洗废水、超滤系统反洗废水、弱阳钠床再生冲洗废水及膜冲洗废水等，进入废水收集池汇总，最后经泵提升到调节池进一步处理。弱阳钠床再生废液进入中和废水池进行中和，中和后经泵提升到调节池进一步处理。

## 4.3 影响因素分析

项目施工期及运行期的主要环境影响因素详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目主要环境影响因素一览表

时段	类别	产生工序	主要污染因子	处理措施
施工期	废气	场地平整、土方开挖回填等	颗粒物	洒水抑尘
	废水	施工生产过程	SS、石油类	沉淀回用
		施工人员生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	化粪池
	固废	土方挖掘、建筑施工	弃土、弃渣、建筑垃圾	回填，内部消化，指定地点外运。
		施工人员生活	生活垃圾	定期清运
噪声	施工机械	噪声	低噪声设备、合理布局	
运行期	废气	加药工段	氯化氢	氯化氢碱液吸收
		蒸发结晶工段	颗粒物	旋风+湿式
		喷雾干燥工段	颗粒物	旋风+袋式
	废水	生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	排入 PTA 污水站处理
		冲洗水、循环水排污	SS、盐类	排入本项目污水站处理
	噪声	装置区	泵类	隔声减振
	固废	预处理系统	污泥	交由巴州危废(固废)中心处置
		蒸发结晶系统	杂盐	
		综合处理系统	废树脂	
废催化剂			厂家回收	
办公生活区	生活垃圾	铁门关市生活垃圾填埋场		

## 4.4 污染源分析

### 4.4.1 施工期污染源分析

#### (1) 施工噪声

本项目施工内容包括场地清理、土方开挖回填、构筑物的修建等。本项目施工期噪声源主要是设备噪声和机械噪声。施工机械较多，这些声源具有噪声高、无规则等特点，噪声源强在 75~115dB(A)之间。此外还有施工车辆的交通噪声，噪声源强在 80~90dB(A)之间。

#### (2) 施工废气

施工期废气主要包括燃油机械尾气、扬尘。

燃油机械尾气为各类燃油机械在作业时产生的废气，主要含 CO 和 NO<sub>x</sub> 等

废气；施工产生的地面扬尘主要来自四个方面：一是来自土方的挖掘、回填扬尘及现场堆放扬尘，二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘，三是施工垃圾的清理及堆放扬尘；四是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。

### (3) 施工废水

施工期产生的污水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成周边水环境的污染，必须妥善处置。施工生产废水通过临时隔油沉淀池处理后部分回用于施工生产，其余部分用于施工场地喷淋降尘。

施工期间，施工队伍进入施工区域，本项目施工高峰期约有 150 人/天，按用水量 30L/p d 和排水量 80% 计，排水量为 3.6m<sup>3</sup>/d，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮分别为 300mg/L、200mg/L 和 30mg/L，则本项目施工期 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮的产生量分别为 1.1kg/d、0.72kg/d 和 0.11kg/d。

### (4) 施工固废

施工期间产生的固体废物主要来源于挖掘土方、建筑施工中产生的废土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工高峰期约有 150 人/天，生活垃圾产生量以 0.5kg/p d 计，生活垃圾产生量为 0.07t/d，生活垃圾主要成分为：烂菜叶、残剩食物、塑料饭盒和塑料袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑等。生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃圾池内，由环卫部门定期清运。

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾。建筑垃圾应尽量回收有用材料，不能回收的部分委托有关部门妥善处理。

本项目在建设过程中需进行土方开挖，会产生大量的土石方及弃土弃渣，预计土石方量将达数万立方米。所有的弃土弃石和建筑垃圾全部用于回填、绿化等内部消化，土石方尽量做到内部平衡。确需外运的，应严格按照有关部门的规定

执行。

施工期废土石方、建筑垃圾及生活垃圾需运至环保部门指定地点处置。

#### (5) 水土流失

在工程施工过程中的开挖、回填将对地表产生扰动，造成一定的水土流失。

水土流失的主要原因是基础开挖时对原有地表的破坏，使土壤裸露松散，改变原有下垫面和地形地貌，增加土壤的可蚀性引起水土流失；场地开挖施工时，产生的土石方临时堆放，受降雨冲刷影响造成侵蚀引起水土流失。

本工程用地面积为  $36113.04\text{m}^2$ ，水土流失防治范围为  $36110 \times 1.2 = 43335.65\text{m}^2$ 。

水土流失计算方法采用通用水土流失计算模式

$$E=R \times K \times LS \times C \times P$$

$$LS = (3.8\lambda)^{0.5} \times [0.0076 + 0.0063 + 0.00076 \times (1.11S)^2]$$

其中：E——水土流失模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ )；

R——降雨因子，取 200；

K——土壤可蚀因子，取 0.7；

C——植被因子，施工期取 1；

P——水土保持控制因子，取 1；

LS——地形因子；

$\lambda$ ——坡长 (m)，取 350；

S——坡度 (%)，取 0.12。

将上式各参数带入计算模式，项目所在地由于地形平坦，坡度仅为 0.12%，土壤侵蚀模数计算结果为  $285.6 (\text{t}/\text{km}^2 \text{ a})$ ，为轻度侵蚀。

施工总面积=用地面积  $\times 1.2$ ，取  $43335.65\text{m}^2$ ，建设期为 7 个月，则项目建设期水土流失总量为 7.22t。

## 4.4.2 运行期污染源分析

### 4.4.2.1 废气

本项目在运营过程中不使用煤或天然气等燃料，依托 PTA 项目供热、供汽设施。本工程为高盐废水的集中处理，项目运行过程中主要产生的废气有：加药间盐酸挥发的氯化氢、浓硫酸产生的硫酸雾；蒸发结晶单元产生的干燥尾气；熟

石灰卸料入仓粉尘；蒸发结晶装置产生的不凝气，主要成分  $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$  等；本项目进水为高盐废水，主要成分以无机盐类为主，且污水处理单元无生化处理设施，调节池中的浓盐水及盐泥基本不会散发异味。

### (1) 酸雾

本项目污水处理过程使用盐酸（31%）、硫酸（98%），在储存使用过程中会产生氯化氢、硫酸雾。

#### (一) 氯化氢 ( $G_1$ )

本项目综合处理单元使用 31% 盐酸，盐酸储罐设置于综合处理车间加药间。储罐盐酸挥发的氯化氢气体采用在呼吸阀上安装管线的方式进行收集，收集至酸雾吸收器处理。

类比调查，盐酸挥发的氯化氢排放量按原料年用量的 1% 计算，本项目盐酸用量 761.2t/a，计算得氯化氢产生量为 7.61t/a。

本项目拟设置酸雾吸收塔对盐酸储罐挥发的氯化氢进行收集处理，喷淋塔采用气液逆向吸收处理，尾气从喷淋塔的下部进入，约 10% 的 NaOH 溶液从吸收塔的上部以雾洒而下产生小水滴、自上而下的喷淋，与自下而上的尾气充分接触，并循环反复的吸收，吸收效率 98%，尾气经洗涤后，由 15m 高排气筒 ( $P_1$ ) 排放。

#### (二) 硫酸雾 ( $G_2$ )

本项目污水预处理单元使用浓度为 98% 的硫酸。浓硫酸用槽车运至预处理车间用储罐储存。项目采用的浓硫酸为标准工业硫酸（浓度 98%），非发烟浓硫酸（99% 以上），不易挥发，同时储罐为全封闭储罐，浓硫酸因大小呼吸产生的硫酸雾和生产装置区管道阀门密封不严而逸散的硫酸雾量极少。

### (2) 粉尘

#### ① 蒸发结晶干燥废气 ( $G_3$ )

本项目采用多效蒸发浓缩和结晶工艺，蒸发结晶单元浓浆液固液分离后，母液一部分送至母液干燥系统，一部分送至 III 效加热室，固体通过干燥后输送至盐库。

干燥废气主要由干燥工序中产生的颗粒物、物料从离心分离装置进入气流干燥装置时产生的盐尘。由于结晶盐比重大且为晶状体，排放主要是湿气和盐尘颗

颗粒物。蒸发结晶单元分离固体量为1.8t/h,干燥废气产生量约占其0.1%,为1.8kg/h。干燥尾气主要污染物为颗粒物,经旋风分离装置回收盐尘后送至废气吸收洗涤系统,处理效率为90%,除尘后的尾气15m高排气筒(P2)排放。

#### ②母液喷雾干燥废气(G<sub>4</sub>)

蒸发结晶单元浓浆液固液分离后,部分母液送至母液干燥系统,喷雾干燥装置采用蒸汽间接换热,产生的干燥废气主要为含盐颗粒物。喷雾干燥分离杂盐量为0.19t/h,干燥废气产生量约占其0.1%,为0.19kg/h。干燥尾气主要污染物为颗粒物,经旋风+布袋除尘器处理,处理效率为99.5%,除尘后的尾气15m高排气筒排放(与蒸发结晶工段除尘系统共用1个排气筒P2)。

#### ③熟石灰料仓粉尘(G<sub>5</sub>)

本项目所用熟石灰由罐车运至厂区石灰料仓,熟石灰经计量后由料仓封闭输送至石灰配置设施,因输送系统及石灰配置设施均为密闭式,排放的粉尘主要包括料仓顶呼吸孔及仓底粉尘、料仓放空口产生的粉尘。

根据类比调查,料仓顶呼吸孔及料仓底粉尘产尘量和进料量有关,约为2.3kg/t,本项目粉料筒仓进料量为3638t/a,则粉料仓库顶呼吸孔及库底粉尘产生量约8.367t/a。

本项目对2个料仓均采用高效布袋收尘器处理粉尘,在料仓顶部安装布袋收尘器,除尘效率大于99.5%,废气经15m高排气筒排放,共用一个排气筒。

根据类比调查,料仓放空口在抽料时产生的粉尘每次粉尘的产生量约为0.3~0.8kg。本项目熟石灰粉料均为料仓储藏,其年消耗总量3638t,按25t/车计,全年运输车辆次为146辆次,放空口产生粉尘按0.8kg/辆次计,合计发生量0.117t/a。该粉尘可通过在料仓放空口处安装自动衔接输料口,同时出料车辆接料口也相应配套自动衔接口,待每次放料结束后先关闭料仓放料口阀门,然后出料车辆才能行驶,如此不仅加强了输接料口的密封性,同时也减少了原料的损耗,从而降低了粉尘的产生量。

### (3) 食堂油烟

食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物,从而产生油烟废气。食堂共设有烹饪灶头3个,设置基准排风量为1000m<sup>3</sup>/h的集气罩。根据对工厂食堂用油情况的类比调查,工厂食堂每人平均食用油日用量约

25g，就餐人员 37 人，则本项目食堂食用油用量约 0.925kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，工厂食堂经营单位食用油耗量和炒、炸、煎等烹调工序均较少，因此该项目食堂油烟挥发率取 2%。本项目食堂每天烹饪以 4 小时，每年工作 350 天计，项目油烟产生量为 0.0065t/a。油烟净化设施油烟去除率按照 75% 计，经处理后的油烟排放量为 1.625kg/a，排放浓度为 1.16mg/m<sup>3</sup>，油烟排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的限值要求（最高允许排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>）。

本项目废气产生及排放情况见表 4.4-1。

#### 4.4.2.2 废水

##### （1）生产废水

本项目污水处理规模为 316m<sup>3</sup>/h，污水处理厂的处理对象脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水，主要污染因子：TDS、总硬度、COD、Cl<sup>-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等。

同时在污水处理过程中本身也将产生一些废水，本项目产生的废水包括：污泥脱水工序废水、过滤装置反冲洗废水、反渗透装置冲洗废水、弱阳钠床再生废水等，进入废水收集池汇总，后经泵提升到本项目调节池进行处理，主要污染因子：SS、COD、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。

本项目处理后出水水量为 312.65m<sup>3</sup>/h（不包括蒸汽冷凝水 11.97m<sup>3</sup>/h），水质满足水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标后，回用园区循环水系统补充水，项目所有生产废水不外排。

##### （2）生活废水

本项目厂区职工为 37 人，用水量按 100L/人 d，排放系数 0.85 计，共计产生生活污水约 3.145m<sup>3</sup>/d。生活污水经厂内化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后排入 PTA 项目污水处理站进行生化处理。生活废水排放浓度分别为 SS250mg/L，COD400mg/L，BOD<sub>5</sub>300mg/L，氨氮 30mg/L，动植物油 80mg/L，能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准的要求。

本项目废水污染源情况见表 4.4-2。

含盐废水处理系统设计进水水质按上述各股废水水质加权平均值设计，装置的产品水主要回用于循环水补充水，设计进、出水水质指标详见表 3.4-3。

#### 4.4.2.3 固废

本项目产生的固体废物主要为废水处理装置产生的杂盐、污泥、除尘系统粉尘，催化氧化装置废催化剂。

##### ① 结晶盐 $S_1$

本项目蒸发结晶处理装置产生杂盐量为 1.9t/h (15960 t/a)，主要成分为氯化钠、硫酸钠，其含水率小于 10%。

##### ② 污泥 $S_2$

本项目产生的污泥来自于污水预处理单元，主要成分为盐类、絮凝杂质等，经脱水处理后外运。根据设计方提供的经验数据，本项目污泥(含水率低于 60%)产生量为 1.45t/h (12180t/a)。

污水处理站产生的污泥和干化杂盐，暂定为危险废物，按危险废物管理。待项目投产后，根据国家危险废物鉴别标准进行鉴定，由环保部门确认后，如果不属于危险废物，再按一般固废处置。本次环评污水处理站污泥和干化杂盐暂按危险废物进行处置，送园区巴州危废(固废)处置中心处置。

##### ③ 喷雾干燥收尘系统粉尘 $S_3$

喷雾干燥工段收尘装置粉尘主要为含盐粉尘，约为 15.196t/a，集中运往盐库，与项目产品杂盐一并按照危险废物进行管理和处置。

##### ④ 石灰料仓收尘系统粉尘 $S_4$

石灰料仓除尘系统回收粉尘量为 8.325t/a，返回石灰乳配置单元。

##### ⑤ 废离子交换树脂 $S_5$

本项目污水处理综合处理系统弱阳钠床处理单元，产生的废阳离子树脂每年更换一次，属于 HW13，送园区巴州危废(固废)处置中心处置。

##### ⑥ 废催化剂 $S_6$

本项目高级臭氧催化氧化系统产生的含锰、钼的废催化剂，属于 HW50，全部由提供厂家进行回收处置。

⑦ 生活垃圾  $S_7$ ：本项目工作人员 37 人，按人均垃圾产生量 1kg/d 计算，年产生生活垃圾 12.95t/a，生活垃圾运送至铁门关市垃圾填埋场，最终进行卫生填埋处置。

#### 4.4.2.4 噪声

本项目营运期间噪声源主要为各类泵、离心机、空气压缩机等设备，噪声源强在 85-100dB（A）之间，本项目噪声源强及拟采取的降噪措施见表 4.4-5。

表 4.4-5 主要噪声源一览表

噪声源	数量	噪声级 dB（A）	所处位置	降噪措施
提升泵	2	85	预处理系统	选用低噪声设备、基础减振、室内隔声、距离衰减
排污泵	1	85		
搅拌机	9	85		
污泥泵	4	85		
给水泵、提升泵等	33	85	综合处理系统	
压滤机	3	85	污泥处理系统	
清洗泵	2	85		
压榨泵	2	85		
空压机	3	100	公用工程	
循环泵	3	85	蒸发结晶系统	
盐浆泵	2	85		
母液泵	2	85		
冷凝水泵	6	75		
盐事故泵	1	85		
盐真空泵	2	90		
盐离心机	2	85		
鼓风机	1	90		
引风机	1	90		

## 4.5 清洁生产分析

从生产工艺与装备水平、资源能源利用、废物回收利用、污染物产生等清洁生产指标等方面，对实施工程的清洁生产水平进行简要分析。

### 4.5.1 生产工艺与装备水平

#### (1) 生产工艺水平

当前浓盐废水处理过程中所存在的一个核心困难是最终形成固体杂盐的固体废弃物的走向。由于作为危废处理成本太高，有些企业将杂盐堆积或填埋，天长日久势必对土壤、地下水环境造成潜在影响；有些企业则将杂盐交给一些不法人员进行处置，同样也存在严重的后果隐患。因此，在加强污水处理监管的同时，必须加强对污水处理后最终固体盐的监管，依据资源化、减量化的原则，引导采用分盐工艺将废杂盐做成合格的工业产品，依据无害化的原则，利用物化方法分离并处理处置杂盐中所含危险性杂质，才能彻底解决浓盐废水和废杂盐对环境的污染隐患。

为响应国家环保政策，彻底解决浓盐废水和工业杂盐带来的环境问题，新疆中泰博源水务科技有限公司，一期工程将浓盐废水集中处理，产出的纯净水用于园区企业回用，构建成一个相对稳态的水处理闭路循环系统。二期确定水质后进一步分盐结晶，提纯氯化钠和硫酸钠进行再利用，废盐综合利用的实现具有极大的生产意义，既解决了园区企业的环保问题，又实现了产品的循环经济路线。因此，本工程建成后不但是实现了石油化工废水真正的“零排放”，还将杂盐变成纯盐，将蒸发结晶产生的盐资源化利用，真正实现清洁生产，保证化工企业可持续发展。

## (2) 主要设备装备水平

本项目利用先进技术和设备，确保项目实施的效果，保证稳定的出料品质。在设计中采用先进可靠的自动化仪表，提高自动控制及管理水平。通过对浓盐水水质分析，可以确定废水组分以氯化钠和硫酸钠为主，符合盐硝废水特征，处理该类废水，目前主要以预处理+反渗透+蒸发工艺为主，蒸发采用多效蒸发技术。

根据本项目的水质特点，采用技术成熟的软化工艺，运行成本低，降低后续浓缩系统运行负荷；再通过投加石灰和絮凝剂来降低水中悬浮物、部分硬度、COD 等污染物。混凝沉淀包括混合区、絮凝区、沉淀区，它将混凝、絮凝、沉淀和污泥浓缩功能集合于一体，并通过沉淀泥渣的回流，为絮凝过程提供核体，保证形成絮体颗粒大而密实，从而有利于固液的沉淀分离效果。

本项目采用目前国内先进的多效蒸发、超滤、反渗透膜浓缩、喷雾干燥等组合工艺，其技术水平达到国内先进水平。

## 4.5.2 资源能源利用

本项目为高盐废水处理一期工程，将浓盐废水处理，产品水回用于循环水补水，循环利用不外排。二期增加分盐，将杂盐集进一步分盐结晶，回收的氯化钠送到园区企业作为原料进行综合利用，而硫酸钠作为产品盐外销，可制取硫酸铵和小苏打，实现其产品就近解决，符合杂盐固体废弃物（按危险废物管理）处置“减量化、无害化、资源化”的要求。

## 4.5.3 废物回收利用

将浓盐废水通过多效蒸发、超滤、反渗透膜浓缩、喷雾干燥等工艺处理后，

回收产品商品水，真正实现了化工废水的“零排放”，二期分盐后，可真正实现清洁生产废物回收利用的要求。

#### 4.5.4 污染物产生情况分析

本工程的多效蒸发、干燥等工序采用蒸汽，属于清洁能源。

项目主要大气污染物为酸雾、粉尘，采取了酸雾碱液吸收、粉尘袋式除尘等污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响。

项目运行过程中冲洗废水、循环冷却废水等返回处理装置循环使用，生活污水经厂区内集中后，排入 PTA 项目污水处理厂进行处理，处理后废水回用，不外排，对水环境影响较小。

浓盐废水处理中沉降污泥和杂盐，在未鉴定之前均按危险废物处置，送到园区配套建设的危险废物处置项目中进行安全处置。

## 5 区域环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

库尔勒市位于新疆腹心地带，天山南麓、塔里木盆地东北边缘，孔雀河冲洪积平原上，是巴音郭楞蒙古自治州的首府。地理坐标东经  $85^{\circ}12'$ ~ $86^{\circ}27'$ ，北纬  $41^{\circ}11'$ ~ $42^{\circ}14'$ 。市区东邻博湖县，西部与轮台县交界，北部与焉耆回族自治县毗邻，南部与尉犁县接壤，距乌鲁木齐公路里程 471km。

巴州库尔勒石油石化产业园位于库尔勒市主城区西侧约 60km 处，属于库尔楚乡，向东距离铁门关市约 18km，库尔勒上库综合产业园的西南侧，距离上库综合产业园约 10km，东北方向距离吐和高速公路、314 国道和南疆铁路直线距离约 5km，南侧距离库东公路约 6km。

#### 5.1.2 地形地貌

库尔勒市位于塔里木河天山地槽两大构造之间，区内新构造明显，近期构造运动以升降构造为主，山区山体持续上升，山前平原区进一步凹陷，在山前平原堆积了巨厚的第四纪堆积物。总的地貌特征是东高西低，北高南低，地貌景观因缺少中高山而垂直地带性不明显，海拔 490~1073m。评价区域属于霍拉山前冲积平原，现状地势北高南低，山势西高东低。内部整体坡度较平缓，用地条件较好。用地类型有戈壁、沙漠地、盐碱地等。

#### 5.1.3 区域地质

库尔勒中部及南部为塔里木盆地北缘开阔的冲积、洪积平原和风积沙丘地带，地表全为第四系松散沉积物。北部为霍拉山区，由于地质构造运动及沉积环境的影响，地层出露不够齐全。本区出露地层有：上太古界、下元古界、下石炭统、中-上石炭统及第四系。

#### 5.1.4 水文地质

在倾斜平原区，第四系孔隙水主要接受河流入渗补给、山前沟谷潜流侧向补

给、大气降水入渗补给。在农灌区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于评价区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量较小。近年来，河水入渗补给量减少；而在灌区内大量抽取地下水用于灌溉，因此田间灌溉水入渗是地下水主要的垂向补给来源。

评价区内潜水和承压水的流向基本一致，均为受地势影响的东北-西南流向。在倾斜平原后缘，由于地形坡度较大，含水层介质较粗，同时河水入渗补给地下水，地下水径流较快；地下水径流至倾斜平原前缘后，含水层颗粒变细，潜流速度、水力坡度急剧变小，地下水径流缓慢。区内地下水的主要排泄方式为人工开采、蒸发、植物蒸腾及向下游径流。

### 5.1.5 水资源

#### (1) 地表水资源

博斯腾湖是我国最大的内陆淡水湖，位于天山东段南坡焉耆盆地南侧低洼处，属中生代断陷湖。流入博斯腾湖的河流有开都河、黄水沟、清水河等，常年性河流只有开都河。

开都河为内陆河流，发源于天山南麓海拔 4000m 的依连哈比尔尕山，流经巴音郭楞蒙古自治州的和静县、焉耆县、博湖县，再注入博斯腾湖。该河河长 525km，流域面积约 22516km<sup>2</sup>（焉耆县水文站以上）。呼斯台西里以上为上游河段，呼斯台西里至大山口为中游河段，大山口以下为下游河段。开都河在宝浪苏木分水闸起又分为东支和西支，东支注入博斯腾湖大湖，西支则注入博斯腾湖小湖。

博斯腾湖是孔雀河的源头，自博湖西泵站建成后，孔雀原河口被封堵，大湖水通过该泵站扬水输入孔雀河，小湖水通过达吾提闸流入孔雀河。孔雀河是库尔勒市和尉犁县的工农业生产及居民生活用水的主要水源，并肩负着向塔里木河下游生态输水的任务。

库尔勒市本地地表水资源主要来自霍拉山南部的库尔楚河，但产水量较少，库尔勒市的地表利用水量基本来自孔雀河入境水量。

#### (2) 地下水资源

根据《新疆开都河-孔雀河流域地下水资源评价报告》，库尔勒市地下水资源

量为 4.3 亿 m<sup>3</sup>。多年平均地下水可开采量为 2.21 亿 m<sup>3</sup>。

### 5.1.6 气候与气象

项目区地处欧亚大陆腹地,远离海洋,属典型的暖温带大陆性干旱气候,基本气候特点为:四季分明,夏季干旱炎热,冬季寒冷,昼热夜凉、温差大,降水稀少,蒸发强烈,光照充足,晴多阴少,无霜期长,终年盛行东北风。研究区地势平坦,气候的水平、垂直分带性不明显。

据巴州气象局资料,各气象要素特征如下:

(1) 多年平均气温 11.3℃,七月份最热,月平均气温 26.3℃;1 月最冷,月平均气温-10.2℃;昼夜温差大,一般为 5-7℃;

(2) 降水稀少,多年平均降水量 55.36mm,多集中于雨季(6-8 月),约占全年降水量的 40-60%,常以暴雨形式出现,一次暴雨可达 10-20mm;

(3) 蒸发强烈,多年平均蒸发量 2772.8mm,5-8 月蒸发最强,占全年总蒸发量的 62%左右,冬季十一月至翌年二月蒸发弱,蒸发量不足 140mm。总日照时数 2381-3052h,无霜期 175-234d 左右;

(4) 气候干燥,多年平均相对湿度 46%,4-5 月最为干燥,相对湿度约 30%;冬季略湿,12 月至次年 1 月相对湿度可达 70%左右;

(5) 主导风向为东北风,间有短期的西北风。多风季节集中在春末夏初(3-5 月),风力一般 3-5 级,八级或大于八级的大风不多。常年平均风速 2.3-3.1m/s,最大风速可达 35m/s,有时特大暴风可造成灾害。

库尔勒所在区域地处塔里木盆地东北部,塔克拉玛干沙漠北缘,深居大陆腹地,属温带大陆干旱气候。日照时间长,降水量少,蒸发强烈,昼夜温差大,春季风沙大。主要气象要素如下:

历年平均气温: 11.8℃

历年极端最低气温: -28.1℃

历年极端最高气温: 40.2℃

历年全年平均降水量: 71.9mm

年平均蒸发量: 2540.3mm

最大冻土深度: 630mm

历年全年平均风速：2.33m/s

年主导风向：东北风

年平均气压：910.4hPa

## 5.1.7 资源状况

### 5.1.7.1 巴州矿产资源综述

巴州的腹地—塔里木盆地是我国石油、天然气基地。东、南、北三面为高山环绕。北为巍巍天山，是巴州金属和煤炭的主要产地；南为阿尔金和昆仑山，是全国闻名的石棉、玉石和砂金产地；东为库鲁克塔格、北山山区，是世界知名的蛭石矿产地。到目前为止，巴州已发现 56 种矿产，占全疆 138 种的 40.57%，有 701 处矿产地，其中具大型规模的矿床 12 处，中型 10 处，小型 21 处，其余均为矿点或矿化点。总体来说，巴州的优势矿产资源以非金属为主，主要有蛭石、石棉、磷灰石、钾盐、玉石、陶土等，具有规模大、储量丰富、质量优、埋藏浅、易开发的特点。

#### (1) 油气资源

巴州地区油气资源丰富，拥有全国三大气田之一的塔里木天然气田开发潜力巨大。塔里木盆地约二分之一的面积在巴州境内，据勘探表明，塔里木盆地石油资源远景储量达 113 亿 t，天然气 9.3 万亿 m<sup>3</sup>，分别占全国 1/7 和 1/4。目前塔里木盆地和焉耆盆地累计探明 36 个整装油气田，已探明油气储量 12 亿 t。

巴州是塔里木石油会战的主战场和西气东输工程的起点，是我国能源资源重要战略接续区之一。随着塔里木石油的开发，以石油石化为主导的新一代支柱产业正在形成，并孕育出塔里木石化、美克化工等一批能源化工企业，有效地带动了当地的石化及化工产业的发展。中石油、中石化两大集团在塔里木盆地设立原油开采和加工基地，已形成 3000 万 t 油气当量的能力，塔里木油田丰富的液化气及轻烃资源、中石化两大央企承诺留给新疆当地的油气加工指标等，均为园区发展提供了一定的原料资源保障。

#### (2) 矿产资源

巴州的煤炭资源主要分布在库尔勒——轮台一带，若羌和且末两县仅有少量矿点。到目前为止，巴州的煤产地共计 19 处，其中中型矿床 1 处，小型矿床 5

处，累计探明储量 8.92 亿 t，占全疆累计探明储量的 0.92%。主要煤矿为库尔勒市塔什店煤矿，该煤矿包含三个井田，探明煤炭储量 8.29 亿 t，占巴州探明总量的 92.81%，是巴州最大的煤矿，共有可采煤层 13 层，煤层总厚 32.8m。

该矿于 1973 年投入开采，目前年生产能力 40—50 万吨。其次为轮台县阳霞煤矿，其探明储量 0.49 亿 t，有可采煤层 16 层，总厚度 30.9m，于 1966 年投产，目前年生产能力 6 万 t。

巴州黑色金属矿产种类较齐全，但仅铁、锰有工业矿床，钒、钛、铬均为伴生矿产且规模为矿点或矿化点，不具工业意义。巴州铁矿产地 39 处，其中中型矿床 2 处，小型 1 处，矿点 36 处，另有矿化点 130 余处。锰矿产地 3 处，其中共生中型锰矿 1 处，其余 2 处为矿点，另有矿化点 8 处。铁矿累计探明储量 10160.2 万 t，占全疆探明储量的 14.08%，锰矿主要为共生贫锰矿，探明储量 459.3 万 t，占全疆探明储量的 50.98%。主要代表为和静县莫托萨拉铁锰矿，该矿具有厚度大，铁矿品位富的特点，共求得铁矿储量 4035.2 万 t，其中富矿 3118.56 万 t，占总量的 77%，共生锰矿以贫矿为主，储量 459.28 万吨。该矿于 1977 年投入开采，生产能力 15 万 t/a。

巴州有色金属矿产在全疆不具优势，主要有铜、镍、铅、锌、钼、钨、锑，共有矿产地 34 处，其中小型矿床 4 处，其余均为矿点，另有矿化点 142 处。主要代表为尉犁县兴地塔格 II 号小型铜镍矿、和静县欠哈布代克小型铅锌矿和牙门沙拉小型铅锌矿、和硕县喀尔喀特小型白钨矿。控制和探明储量为：铜 1.15 万 t、铅 3.38 万 t 吨、锌 6.49 万 t、镍 1.57 万 t、钨 0.13 万 t，其余矿种无探明或控制储量。

巴州地区贵金属矿产以金为主，银、铂为伴生矿，无独立产地。目前已发现金矿产地 30 余处，主要分布在若羌、且末县境内，其中具有大型规模的砂金矿 1 处，小型岩金矿 2 处，其余均为矿点或矿化点。其中，且末县沙巴恰音砂金矿中发现饿铀矿和粗铂矿具有重要的找矿指示意义。若羌县阿尔金库木巴彦山砂金矿具有分布面积大、含金层位厚、品位高的特点，但由于地质工作程度低，探求地质储量极少，从目前每年有万余人开采规模看，其矿床远景应具大型规模。岩金矿主要为若羌县红十井金矿，为破碎蚀变岩型，共有三个矿体，主矿体长 520m，平均厚 8.60m，品位 3.64g/t，求得金金属量 1.12t。该矿目前已投入开发，年堆浸

能力 3 万 t，产金 50kg。其次为和静县大山口金矿，有 23 个矿体，长数十米到 340m 之间，厚 1-4m，求得金金属量 1.27t，品位 3.04g/t。该矿目前小规模开采，年产金 8-10kg。稀有金属为铌、钽两种，产于绿柱石中，有 3 处矿化点，未求得储量。稀散金属有镓、锗、钽、铀、锆等，皆与煤矿伴生，未求得储量。巴州化工原料矿产有盐、芒硝、钾盐、磷、钒、重晶石、黄铁矿、毒砂等矿种，但具有一定优势的是前四种，即盐类矿产和磷矿。由于该区地质工作程度较低，探明的盐类矿产储量较少，从现有成果看，主要产地有 9 处，其中具有大型远景的产地 5 处，中型远景的产地，处，小型远景的产地 2 处。其代表为若羌县罗布泊石盐、芒硝、钾盐矿，其石盐、芒硝储量十分丰富，具大型规模，近年又发现了钾盐，其远景规模为大型。钾盐是我国急缺矿种，罗布泊钾盐矿的发现将缓解我国钾盐资源不足的矛盾，有望成为我国继青海察尔汗钾盐基地之后的第二个生产基地。磷矿亦为本区最具优势的矿种之一。有产地 9 处，其大型 1 处，小型 r 处，其余为矿点或矿化点。累计探明储量 5445.7 万 t，占全疆探明储量的 71.11%，位居全疆之首。主要矿床为尉犁县且干布拉克蛭石、磷灰石矿，属共生矿产，共有矿体 12 个，主矿体长 1180m，宽 97m，厚 50m，共求得 5394.5 万 t 储量，P20530.67%，是全疆最大的磷矿，目当该矿以开采蛭石为主，磷灰石尚未综合利用。

巴州的建材及其它非金属矿产品种较为齐全，资源丰富，有一批全国乃至世界著名的大型矿产地，如蛭石、石棉、和田玉等。蛭石矿分布于尉犁县且干布拉克，为一世纪级特大型矿床，探明储量 1018.6 万 t，为全国之冠，共有 4 个矿体，主矿体长 2000m，宽 410m，厚 20m，矿石质量好，富矿占 73%。现正小规模开采，年产量 10 万 t 左右，产品销往国内外。此矿还共生有磷灰石、透辉石和金云母，可以综合开发利用。石棉主要分布在阿尔金山，有大型矿床 2 处，中型矿床'处，小型矿床 2 处，累计探明储量 2755.22 万 t，占全疆探明储量的 90%，是我国最主要的石棉产地。其主要矿床为若羌县依吞布拉克(茫崖)石棉矿，探明储量 2113 万 t，为全国最大的石棉矿，具有石棉质量好，长棉比例高等特点。该矿已开采多年，现年产石棉 3 万 t 以上，销售国内外。是自治区重要非金属矿产地。和田玉驰名中外，本区且末县是和田玉的主要产地之一，共发现产地 4 处，其中大型矿床 2 处，矿点 2 处，主要矿床为塔什赛因玉石矿和塔特勒克苏玉石矿，前者远在清代就已开采，后者解放前已开采，且末县于 1973 年正式建矿，历年总

开采量达 320t。除上述矿种外，巴州地区的陶瓷土矿在全疆具有极大优势，其探明储量占全疆探明总储量的 98.43%，主要为塔什店陶瓷土矿。该矿有一个层状主矿体，长 3000m，宽 10-1500m，厚 10-24.89m，共求得 16985.8 万 t 储量。该矿目前由兵团农二师陶瓷厂开采。

### (3) 农副产品资源

巴州地区水土光热资源丰富，十分适宜香梨、瓜果、棉花、番茄、辣椒、粮食等农作物生长，形成了特有的农产品资源优势。驰名中外的新疆特色名牌产品“库尔勒香梨”主产地就在库尔勒，号称“果中之王”，远销香港及东南亚欧美等国家和地区。除香梨外，葡萄、红枣、杏等特色林果业也发展迅速，已初步形成农副产品深加工、存储产业集群。巴州还是新疆乃至全国重要的高品质细绒棉和优质长绒棉产区之一，棉花单产量高，纤维品质高，色泽好，在国际国内市场具有很强的竞争能力。同时巴州地区得天独厚的自然条件，适合辣椒、万寿菊、番茄的生长，产量高，为天然色素提取加工提供了原料保证。

### (4) 野生动植物资源

巴州野生动植物资源丰富，有野生动物 73 种，占全疆野生动物种数的 56%。有中国最大的阿尔金山自然保护区和中国唯一的天鹅自然保护区，以及野骆驼保护区。主要野生动物有野骆驼、大天鹅、普氏原羚、塔里木兔、马鹿、罗布泊盘羊、白尾地鸦、新疆大头鱼等，有野生植物 2200 多种，经济价值较高的野生植物有罗布麻、芦苇、甘草、紫草、羌活、麻黄、香蒲等 20 余种。其中罗布麻面积达 300 多万亩，蕴藏量 15 万吨。

### (5) 旅游资源

巴州独特的地理位置蕴育了独特的旅游资源。全州有旅游资源基本类型 48 种，除天山、昆仑山区、大漠、大湖、大草原、大戈壁自然景观外，还拥有众多的历史遗迹和著名的人文景观如铁门关、楼兰古城遗址、锡克沁干佛洞、米兰遗址等。历史上，库尔勒就是丝绸之路中道的咽喉之地。有全国最大的内陆淡水湖--博斯腾湖，广袤迷人的巴音布鲁克草原是中国最大的高山草原，幽雅神奇的天鹅湖，优美的孔雀河，神秘的楼兰古城，举世闻名的罗布泊，松涛林海的巩乃斯，风光秀丽的塔里木河，雄伟壮观的天山石林，千姿百态的“雅丹”奇观，世界最长的沙漠公路，还有堪称“生而千年不死，死而千年不倒，倒而千年不朽”的金色胡

杨,塔里木河流域原生胡杨林是目前被誉为世界最古老、面积最大、保存最完整、最原始的胡杨林保护区,令人神往的罗布人村寨,都是人们观光旅游探险的好去处。城市基础设施配套完善,交通、邮电、通讯四通八达,方便游客出游和对外联系。

#### 5.1.7.2 库尔勒市矿产资源综述

库尔勒市拥有光热水土资源、油气资源、矿产资源、旅游资源和特有的农产品资源五大优势资源。油气资源充裕,开发前景广阔。库尔勒毗邻的塔克拉玛干沙漠蕴藏着丰富的石油天然气资源。随着塔里木石油的开发,以石油石化为主导的新一代支柱产业正在形成,塔里木盆地已成为全国四大气区和六大油田之一。

目前,石油、天然气产值已占全域国民生产总值的 60%。矿产资源富集,开发价值可观。库尔勒矿产资源非常丰富,有煤、红柱石、云母、蛭石、石墨、铁、锰等矿藏 50 多种,其中红柱石储量为全国之首,相对富集,品位高,国内外市场都十分紧俏,开发价值可观,有望成为库尔勒新的支柱性产业。

库尔勒矿产资源非常丰富,有煤、红柱石、云母、蛭石、石墨、铁、锰等矿藏 50 多种。煤探明储量 8.2 亿 t;大理石工业储量 1040 万 m<sup>3</sup>,花岗岩 3000 万 m<sup>3</sup>;其中红柱石储量为全国之首,探明储量为 1717.2 万 t。红柱石相对富集,品位高,国内外市场都十分紧俏,开发价值可观,有望成为库尔勒新的支柱性产业。库尔勒市拥有光热水土资源、油气资源、矿产资源、旅游资源和特有的农产品资源五大优势资源。

(1) 光热水土:光热水土资源丰富,开发潜力巨大。库尔勒座落于素有"巴音郭楞金三角"之称的孔雀河三角洲上,气候温和,土质肥沃,物产丰富,光热水土资源十分丰富。

(2) 油气:油气资源充裕,开发前景广阔。库尔勒毗邻的塔克拉玛干沙漠蕴

藏着丰富的石油天然气资源。随着塔里木石油的开发,以石油石化为主导的新一代支柱产业正在形成,塔里木盆地已成为全国四大气区和六大油田之一。

(3) 矿产:矿产资源富集,开发价值可观。库尔勒矿产资源非常丰富,有煤、红柱石、云母、蛭石、石墨、铁、锰等矿藏 50 多种,其中红柱石储量为全国之首,相对富集,品位高,国内外市场都十分紧俏,开发价值可观,有望成为库尔

勒新的支柱性产业。

## 5.1.8 交通运输

### 5.1.8.1 公路

目前库尔勒市域内公路主要分为国道和县道两级。其中国道有 2 条，一条是乌鲁木齐到喀什的 314 国道，目前该道路和硕至库车段已建设成为全封闭的高速公路，称为吐和高速公路；另一条是伊犁到若羌的 218 国道，该道路目前为三级道路。

库尔勒市域对外公路联系主要通过 314 国道和 218 国道。通过 314 国道向东北经博湖、焉耆、和硕，可连接吐鲁番、乌鲁木齐，向西经轮台、库车可连接阿克苏、喀什；通过 218 国道向东北经和静可连接乌鲁木齐，向南经尉犁可联系若羌。其中，314 国道流量相对较大。目前库尔勒市域路网结构为：“T”字形（国道）+网络（县道）。314 国道和 218 国道自库尔勒市域东北进入，在库尔勒城市建成区东北侧交汇，交汇后 314 国道继续向西，218 国道则继续向南，两条国道在库尔勒市域范围内构成“T”字形结构，成为库尔勒市域道路交通的主要框架。通过该“T”字形道路，东可联系塔什店镇（218 国道），西可联系上户镇（314 国道），南可联系西尼尔镇（218 国道）。县道在库尔勒市域主要起到联系各乡镇的作用，目前县道已将所有乡镇和重要聚集点联系起来，并与国道框架道路相结合，呈网络状结构。除此之外，在库尔勒市和铁门关市之间规划了库铁大道，增强库尔勒市域的交通联系。

### 5.1.8.2 铁路

南疆铁路位于新疆中部，是目前南疆对外联系唯一的铁路通道。自 1982 年通车以来，南疆铁路承担着南疆对外客、货运往来的重要职能。该线自市域东北部进入库尔勒市域，从市域北部经过，自市域西部向西延伸，基本与 314 国道保持相同路由。通过南疆铁路，东可达吐鲁番、乌鲁木齐，并可与北疆以及内地的西安、连云港等城市联系，西与 314 国道平行，可达阿克苏、喀什。目前南疆铁路复线已开工建设，在库尔勒市域内与南疆铁路基本平行建设，南疆铁路复线的建设将进一步提高南疆铁路的运载能力。根据国家中长期铁路网规划，未来新疆将在目前兰新线的基础上，在南疆新建一条青新铁路，作为新疆与内地联系的另

一条主要通道。该铁路从库尔勒出线，经若羌至青海格尔木，未来与成都、重庆相连，主要承担物资与能源运输的作用。

### 5.1.8.3 航空

库尔勒新机场位于库尔勒市中心以南约 17km 的西尼尔镇，于 2007 年 12 月 20 日正式开放使用，是军民合用机场，飞行区等级为 4D，设计满足旅客吞吐量 35 万人次、货邮吞吐量 6300 吨、飞机起降 5000 架次。整个机场规划占地面积约 1400ha，其中民航航站区占地面积约 130ha，库尔勒机场为乌鲁木齐国际机场的主备降场，是仅次于乌鲁木齐国际机场的新疆第二大机场。目前疆内已开通库尔勒到乌鲁木齐的直航班机，疆外除到北京等地可直达外，其它航线都需经停乌鲁木齐。库尔勒机场以前主要为军用，运量一直很小，自从转为军民两用后客货运量一路攀升。特别自 2003 年起，库尔勒机场飞机起降架次和旅客人数急剧增加。从库尔勒机场目前在新疆地位，以及客货运量发展状况看，库尔勒机场具有较大的发展潜力。

## 5.2 相关规划概况

## 5.3 环境质量现状调查与评价

### 5.3.1 大气环境现状调查与评价

本环评根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，选取距离本项目最近的国控监测站点库尔勒市孔雀公园站点，2018 年基准年连续 1 年的监测数据，基本污染物包括  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$ 。氯化氢和硫酸雾采用补充监测的方式进行现状监测，监测 7d 有效数据。进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。

#### (1) 监测项目、布点、监测时间与分析方法

监测项目：基本污染物  $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ；其他污染物特征污染物：氯化氢、硫酸雾

监测时间：基本污染物  $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的监测时间为 2018 年连续 1 年监测数据。

其他污染物氯化氢、硫酸雾监测时间为 2019 年 2 月 16 日至 2019 年 2 月 22

日，共计 7 天，一天 4 次。监测工作由新疆中测测试有限责任公司承担。各监测项目的采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

监测点：监测点情况详见表 5.3-1，监测点位见附图 5.3-1。

表 5.3-1 大气质量现状监测点一览表

序号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	相对方位	相对距离
1#	孔雀公园		CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	SE	65km
2#	PTA 生活区		氯化氢、硫酸雾	NE	0.8km
3#	厂址下风向			SW	2km

### （2）评价标准

根据环境空气质量功能区划分规定，本次评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单的二级标准，其他污染物氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表 2.4-1。

### （3）评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

### （4）空气质量达标区的判定

根据表 5.3-2 评价结果，区域 CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度超标，因此项目所在区域为不达标区。

### （5）基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见表 5.3-3。

评价结果表明：本项目区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度超标；NO<sub>2</sub>、CO、SO<sub>2</sub> 平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度浓度超标。

### （6）其他污染物环境质量现状评价

项目区其他污染物现状评价结果见表 5.3-4。

根据表 5.3-4 其他污染物氯化氢、硫酸雾监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

### 5.3.2 地表水环境现状调查与评价

本次地表水环境质量现状调查采用收集资料的方式进行,区域地表水体为孔雀河,水环境功能为III类水体,位于规划区域东侧 60km 处。

#### (1) 监测时间和监测断面

地表水水质现状监测由新疆巴州环境监测站承担完成,在孔雀河布设 3 个监测断面,监测时间分别为 2018 年 4 月 2 日、5 月 2 日、6 月 4 日。现状监测断面设置见图 5.3-2 及表 5.3-5。

表 5.3-5 地表水监测断面设置

监测点	名称	监测断面坐标	相对方位	相对距离
1	孔雀河汇合口断面		SE	65km
2	孔雀河石灰窑断面		SE	62km
3	孔雀河兰干断面		SE	58km

#### (2) 监测因子和分析方法

监测因子: pH、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP、SS、石油类、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、汞、镉、砷、镍、六价铬、粪大肠杆菌。

地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》(第三版)要求进行。监测数据和评价结果见表 5.3-6, 表 5.3-7。

#### (3) 评价方法

一般水质因子采用单因子污染指数法评价, 公式如下:

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

式中: S<sub>i</sub>—某监测点 i 污染物污染指数;

C<sub>i</sub>—第 i 种污染的实测浓度值; mg/L;

C<sub>oi</sub>—第 i 种污染物评价标准; mg/L。

特殊水质因子 pH 值的评价方法:

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

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

式中：  $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —地表水环境质量标准中规定的 pH 值下限（6）；

$pH_{su}$ —地表水环境质量标准中规定的 pH 值上限（9）；

评价时，水质参数的标准指数  $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，表明该水质参数超标越严重。

由上表可知：三个监测断面各监测因子中，仅硫酸盐稍微超标，其中两个断面超标倍数均为 0.02，超标原因为调查评价区地处塔克拉玛干沙漠北缘，深居大陆腹地，属温带大陆干旱气候，蒸发蒸腾作用强烈，地表多为盐碱地，因气候和水文地质特征导致硫酸盐超标；监测断面中其它各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，孔雀河监测断面水质良好。

### 5.3.3 地下水环境现状调查与评价

本项目厂区位于 PTA 项目污水场南侧，本次环评引用《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》中项目区域地下水 2016 年丰水期及 2017 年枯水期监测资料。取样点较为均匀的分布在厂区及其周边，数量上满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的要求。

#### 5.3.3.1 丰水期地下水环境质量监测

##### ①监测点布设

测点布设：在项目区附近选取 20 个监测采样点，具体见图 5.3-3。按《监测采样规范》实施采样。

##### ②监测项目

pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、氰化物、挥发酚、高锰酸盐指数、砷、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌、镍、铁、锰、苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯。

##### ③水质监测时间及频次

2016 年 8 月 15 日监测 1 天，采一次样。

##### ④监测结果

监测结果见表 5.3-8，表 5.3-9。

## (2) 地下水质量现状评价

本次评价采用《地下水质量标准》(GB 14848-2017)中Ⅲ类水标准和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。其中,二甲苯的评价标准引用了GB5749-2006中二甲苯(总量)的限值。评价结果见表5.3-10。

从表 5.3-10 和表 5.3-11 来看,地下水质量总体较差,主要是常规指标超标严重。现状监测中,超标最严重的监测项目分别是溶解性总固体、总硬度、氨氮,这 3 项指标的超标率为 100%,超标率在 90%-95%的指标有氯化物、硫酸盐、氟化物、砷 4 项,超标率在 60%-90%的指标有亚硝酸盐(85%)和锰(60%)。此外,硝酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、镍、铁也有部分水样超标。厂区及周边工业园规划用地位于库尔楚古湖盆中心地带,现代地貌为种植平原(农业种植带)下游的汇水盆地中心。上游补给区及径流区无化工企业,农业活动活跃。挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数等有机物超标为上游大面积的农作物种植过程中农药残留受季节性洪水淋溶及冲刷搬运所导致。评价区植被以红柳、芦苇为主,动物以野兔、田鼠为主,评价区现场红柳株腐烂现象普遍,牧民放牧活动集中。潜水中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐超标原因主要与动植物腐烂和动物排泄有关。在所有送检的水样中,钴、苯、对二甲苯、间二甲苯 4 项指标均未检出。J3、M2 两孔的镍、铁、氟、钠、氯离子、溶解性总固体指标的升高与弥散试验过程中使用的不锈钢器具和食盐等示踪剂有关。

评价区位于库尔楚南侧汇水盆地之上,项目规划区(厂区)位于宜居带下游,无农业生产,亦不是水源地。项目建成投产后对生态影响较小。根据现场走访、调查,结合相关报告结论,可以认定环评的地下水水质检测结果符合本区的水文地质条件,可视为本底值,为今后的水质监测提供比对依据。

### 5.3.3.2 枯水期地下水环境质量监测

为了进一步明确拟建项目区的地下水水化学特征,并与 2016 年丰水期的地下水水质做对比,山东泰山地质勘查公司于 2017 年 2 月 27 日再次取潜水样品 10 件,送新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一水文工程地质大队检测,结果见表 5.3-12。地下水质量评价方法同前,评价结果见表 5.3-13 和表 5.3-14。

由表 5.3-14和表 5.3-15可以看出，本次潜水水样的评价结果中，超过地下水质量标准（GB 14848-2017）的指标主要有 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、溶解性总固体、总硬度和 F，并且后四种指标的超标率为100%，而色度、浑浊度、Fe、 $NH_4^+$ 均未检出。

综合上述分析结果：

①2016 年丰水期的 pH 值等 15 项指标的检测结果相对于 2017 年枯水期的检测结果总体上高一些；

②pH 值、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、重碳酸盐、钾等 6 项指标差异不大；

③2016 年丰水期溶解性总固体、氨氮、亚硝酸盐氮的均值比 2017 年枯水期至少高出一倍，氯化物、镁高出 5 倍以上，而丰水期氟化物、钠的检测结果为枯水期检测结果的一半稍多。

### 5.3.4 声环境现状调查与评价

#### （1）监测布点

根据项目区域的实际情况以及项目的平面布置情况，布设 4 个监测点进行声环境质量现状的监测，监测点的位置详见图 5.3-4。

#### （2）监测时间及监测方法

2019 年 2 月 20 日，新疆中测检测有限责任公司对项目区进行了现状监测，监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。分昼间和夜间两时段监测。

#### （3）现状监测结果

环境现状监测结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间监测值	标准	夜间监测值	标准
1#厂界东侧外 1m	47.5	65	39.2	55
2#厂界南侧外 1m	47.7		39.3	
3#厂界西侧外 1m	46.8		38.8	
4#厂界北侧外 1m	46.4		39.4	

#### （4）声环境质量现状评价

根据现状监测，项目区域昼间夜间噪声等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，声环境现状质量良好。

### 5.3.5 土壤环境现状调查与评价

根据《新疆生态功能区划》（2004.8），项目选址位于库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区，主要生态服务功能为城市人居环境、工农业产品生产、油气资源开发利用，该生态区主要生态保护目标为保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量，规划中建议的发展方向为发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地。从生态功能区划的要求上来说，项目选址符合生态功能区划的要求。

#### 5.3.5.1 项目区地形地貌

项目区位于山前洪积倾斜砾质平原与细土平原的交接地带，系山前洪积冲积砂砾与粉土荒漠地貌。项目区边界外5km以内没有自然河流，洪水冲沟发育。地形北高南低，西高东低，但东西高差不大，平均海拔910m。项目区无耕地、无农田，属于未利用荒漠地，土壤基本未受人为活动干扰，保持自然状态的地貌。

#### 5.3.5.2 生态现状

##### （1）土壤类型

根据土壤普查结果，库尔勒市土壤种类可划分为10个土种，19个亚种，69个土种。10种土壤类型是：灌淤土、潮土、棕漠土、水稻土、草甸土、沼泽土、岩土、风沙土、棕钙土和新积土。园区的土壤类型属扇形地棕漠土，为洪积平原的中上部。几种主要土壤分布情况简介如下：

①灌淤土：主要分布在绿洲平原农业区，土壤结构疏松、保肥保水，供肥性能好，可耕性好，适于种植农作物。

②潮土：潮土养分含量状况好，适种性广，可以水旱轮作。地下水位1-3m，土体潮湿，杂草多，易受盐渍化危害。

③棕漠土：主要分布在沿洪积扇中上部的地形部位，棕漠土地下水位低，生长着稀疏的荒漠植被，呈荒漠景观。

④草甸土：表层颜色一般为灰色或灰棕色，质地较轻，属沙漠中的土壤。

⑤盐土：主要分布在洪冲积扇间洼地、河阶地等低洼地形，地下水位高，地表积盐，土层表面多分布有结皮或盐结壳。

## (2) 植被分布

工业规划区植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，生长着低矮、稀疏的荒漠植物，局部及临近 314 国道一侧地区植被覆盖度较大，植株较高，向南植被越来越稀疏低矮，局部地区寸草不生。且植物类型单一，种类、数量均较少，覆盖率 0-20%。区域性的植物主要以琵琶柴、麻黄、红柳、芦苇、等自然植被为主，没有人工植被。经调查，拟建项目选址范围内无国家及自治区保护名录中物种。

## (3) 动物分布

巴州野生动植物资源丰富，有野生动物 73 种，占全疆野生动物种数的 56%。有中国最大的阿尔金山自然保护区和中国唯一的天鹅自然保护区，以及野骆驼保护区。主要野生动物有野骆驼、大天鹅、普氏原羚、塔里木兔、马鹿、罗布泊盘羊、白尾地鸦、新疆大头鱼等，项目位于库尔勒市库尔楚园艺场西南方向，29 团到轮南镇伴行路北侧，距 29 团铁门关市约 32km，距库尔勒市 72km 的的盐碱戈壁、盐碱地，生态条件极为恶劣。根据现状调查，上库石化园规划范围内目前没有企业入驻，区域均以荒地为主，没有常驻居民，没有珍惜的野生动物。

拟建项目土地利用现状图、土壤类型示意图及植被类型示意图见图 5.3-5，图 5.3-6，图 5.3-7。

### 5.3.5.3 土壤环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点与监测因子

在项目区厂区内选取 1 个监测点，监测因子为《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目。

#### (2) 监测时间

2019 年 4 月 1 日监测 1 天，每天 1 次。

#### (2) 评价标准

本次土壤环境质量评价采用《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

#### (3) 监测结果统计

土壤质量现状监测结果详见表 5.3-17。

根据表 5.3-17 土壤监测结果,各监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求。

## 5.4 区域污染源调查

目前,石油石化产业园中无投产运营项目,现在建项目为中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目和拟建项目巴州危废(固废)处置中心项目、塔里木乙烷制乙烯项目,项目排放的废气、废水、固废等主要污染源参考其环评报告及批复文件,具体排放情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 园区在建/拟建项目“三废”排放统一览表

序号	项目名称	污染类型	污染物	排放量
1	中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目	废气	烟气量	101.49*10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a
			二氧化硫	161.6t/a
			氮氧化物	467t/a
			烟/粉尘	111.5t/a
			VOCs	95.41t/a
		废水	废水量	139.44*10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a
			CODcr	139.44 t/a
			氨氮	11.16 t/a
		固废	一般固废	46004.16t/a
			危险废物	21641.5t/a
生活垃圾	192 t/a			
2	巴州危废(固废)处置中心	废气	二氧化硫	54.56 t/a
			氮氧化物	129.45 t/a
			烟/粉尘	43.72 t/a
			VOCs	14.8 t/a
		废水	CODcr	0.32 t/a
			氨氮	0.05 t/a
3	塔里木乙烷制乙烯项目	废气	二氧化硫	46.32
			氮氧化物	354.86
			烟/粉尘	84.92
			VOCs	91.44
			CO	156.18
			NH <sub>3</sub>	10.64
		固废	一般固废	12330.9
			危险废物	15221.91
	生活垃圾	51		

## 6 施工期环境影响预测与评价

### 6.1 施工期大气环境影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染及大型运输车辆的汽车尾气污染。

施工期间的扬尘污染，是指在基础建设、主体建设、道路清扫、物料运输、土方堆放过程中产生的细小尘粒向大气扩散的现象。造成扬尘的主要原因是：

- ①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- ②清理建筑垃圾时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	扬尘
	打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO <sub>x</sub> 、CO、HC
建筑构筑工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场地车辆	扬尘
	运输卡车、混凝土搅拌机等	NO <sub>x</sub> 、CO、HC
建筑装修工程阶段	废料、垃圾	扬尘
	漆类、涂料	有机废气

从表中可见：项目建设期的主要污染因子是扬尘，建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在；建设期施工机械排放的废气主要集中在打桩、挖土阶段，在建筑施工围场、平整土地和建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的运载车辆排放的尾气污染。

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m<sup>3</sup> 左右，相当于环境空气质量二级标准规定值的 1.6 倍。

根据库尔勒市长期气象资料，年主导风向为东北风，年平均风速 2.2m/s。施工扬尘主要影响为施工点西南区域，项目选址地块西南侧现为园区空地，无办公、居住区等敏感点，施工期扬尘对周围环境影响不大。

由于项目在建设期排放的扬尘和施工机械排放的废气会增加该地区 NO<sub>x</sub>、CO、TSP 等的污染，因此必须提倡科学施工、文明施工，并采取一定的防治措施，将项目建设期的污染降低到最小程度。

## 6.2 施工期水环境影响分析

工程的实施会带来一定量的施工生产废水。施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，如果随意排放，会危害土壤。因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

根据本项目的性质和规模，类比同类工程的情况，施工期间，施工队伍进入施工区域，本项目施工高峰期约有 150 人/天，按用水量 30L/p d 和排水量 80% 计，排水量为 3.6m<sup>3</sup>/d，根据类比调查，施工场地生活污水中主要污染物浓度 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮分别为 300mg/L、200mg/L 和 30mg/L，则本项目施工期 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮的产生量分别为 1.1kg/d、0.72kg/d 和 0.11kg/d。本项目在施工场地设置生活污水一体化处理设施，处理后用于厂址周边绿化，对周围环境影响较小。

## 6.3 施工期声环境影响分析

### (1) 噪声源

建筑施工噪声种类繁多，无论从声源传播形式，还是噪声特性来说要比工业噪声（主要是固定声源）、交通噪声复杂的多。一般情况下，为更有利分析噪声和控制噪声，按其主要施工机械的噪声和特性来划分施工阶段，从噪声角度出发可以把施工阶段过程分为如下几个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段以及

装修阶段。施工机械较多,不同阶段具有各自的噪声特性。这些声源具有噪声高、无规则等特点,如不加以控制,往往会对周围环境产生噪声污染。

经类比调查得到的常用施工机械在作业时的噪声源强,详见表 6.3-1。施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 6.3-2。

表 6.3-1 施工各阶段噪声源统计单位 dB (A)

施工期	主要声源	声级
土石方阶段	挖土机	78~96
	冲击机	95
	空压机	75~85
基础阶段	打桩机	95~110
结构阶段	砼输送泵	85~90
	振捣机	90~95
	电锯	100~105
	电焊机	80~85
装饰装修阶段	电钻	100~115
	电锤	100~105
	手工钻	100~105
	木工刨	90~100
	搅拌机	75~80
	云石机	100~105

表 6.3-2 交通运输车辆噪声值单位 dB (A)

施工阶段	主要声源	车辆类型	噪声级
土石方阶段	土方运输	大型载重车	85~90
底板结构阶段	钢材和各种建筑材料	载重车	80~85
装饰装修阶段	各种装饰材料	载重车	80~85

## (2) 预测模式

### ① 点声源衰减公式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播,且声源除了装修阶段声源为室内声源以外,其余均为裸露声源,采用距离衰减公式,可预测施工场不同距离处的等效声级,即:

$$L_{ep}=L_{wA}-20\lg(r/r_0)-8$$

式中:  $L_{ep}$ —不同距离处的等效声级, dB (A);

$L_{wA}$ —噪声源声功率, dB (A);

r—不同距离，m；

r<sub>0</sub>—距声源 1m 处，m；

### ②噪声级的叠加公式

对于相对较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，对于远处的某点（预测点）的噪声级叠加可用下面公式计算：

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

### (3) 评价标准

城市建筑施工工地的噪声适用标准为《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011），噪声限值为昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A）。

### (4) 预测结果及评价

本项目占地面积较大，本项目住院楼位于院区中心区域，噪声设备较集中，施工设备多为不连续噪声，本次评价根据噪声预测衰减模式中对各施工阶段的噪声衰减情况进行预测，主要预测最不利的情况下，噪声源强取各阶段发生频率最高、源强最大叠加值，预测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 不同施工机械噪声距离衰减情况表 dB（A）

施工阶段	最大源强	距离声源不同距离处噪声级值								
		10m	20m	30m	50m	60m	100m	150m	200m	300m
土石方	96	76	70	66.5	62	60.4	56	52.5	50	46
打桩(基础)	110	90	84	80.5	76	74.4	70	66.5	64	60
结构	105	85	79	75.5	71	69.4	65	61.5	59	55
装饰*	95	75	69	65.5	61	59.4	55	51.5	49	45

\*装修阶段声源位于室内，考虑墙体隔声量为 20 dB(A)

由上表可知，施工现场机械噪声影响范围是有限的。土石方阶段距噪声源 20m 处可达昼间标准，110m 处能达到夜间标准；打桩阶段距打桩机 100m 处可达昼间标准，550m 处能达到夜间标准；结构阶段距噪声源 55m 处可达昼间标准，300m 处能达到夜间标准要求；装饰阶段 18m 处能满足昼间标准要求，100m 处能满足夜间标准要求。

由项目施工场界范围可知：施工期土石方、打桩、结构、装修阶段均可满足

《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准。

本项目主要为污水处理工程建设，夜间不作业，影响范围有限，在采取一定的防治措施后对环境的影响是可以接受的，施工结束后，施工噪声自然消失。只需要注意调整施工时间、合理安排施工场地等事项，是可以将施工噪声的影响降至最低的。

## 6.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要来源于：土地平整固体废物、地下工程挖掘土方、建筑施工等产生的建筑垃圾和建筑工人产生的生活垃圾。这些施工废物如不及时清理和妥善处置或在运输时产生遗洒现象，将导致土地被占用或是污染当地居住环境，对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响。

### (1) 生活垃圾

施工人员产生的固体废弃物按人均 0.5kg/d 计，在本项目 150 个左右施工人员的情况下，施工人员的固体废弃物的产生量为 75kg/d，施工期的生活垃圾量很少，但如果不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃圾池内，定期清运至铁门关市生活垃圾填埋场处理，对评价区影响较小。

### (2) 建筑垃圾

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主。大量的建筑垃圾及弃土的堆放不仅影响景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的固体废物必须及时处置。建筑垃圾应尽量回收有用材料，不能回收的部分应随时外运，运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑。弃土拟在本工程建设中尽可能用做回填土，尽量做到土方的平衡，以减少废土的运输量，减少运输过程中粉尘的排放。渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。

在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

### (3) 装修废料

主要包括废木料、废钢材、塑料等，这些固废大部分可回收利用，剩余部分均可送垃圾填埋场处理，故不会造成二次污染。

综合上述，建设单位在施工期间对其产生的施工废物，生活垃圾及时收集、清运，不会对当地环境产生污染影响。

## 6.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

### (1) 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；由于厂区施工是渐次进行的，各区块的建设时间有先后之分，在施工时应对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

### (2) 施工期对植被的影响

工程施工将暂时或永久占用土地，使土地上原有植被消失。建设项目用地性质为建设用地。项目厂址内植被类型为梭梭、骆驼刺等。因项目土地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

### (3) 施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，

对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

#### (4) 施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。但无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目永久性占地主要是污水处理构筑物的建设占用土地，这些占地将改变土地原有功能，并且影响是长期的不可逆的。项目建设用未利用荒地，目前建设性质为建设用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，形成的边坡如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地纠纷发生，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

#### (5) 施工期水土流失影响分析

由于施工场地占地面积较大，因构筑物、管网等工程，土石方量较大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍将是施工期的一个重要问题，特别是在 6-9 月的暴雨季节更易形成水土流失的高峰期。水土流失的成因主要有：

- 1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；
- 2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；
- 3) 施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；
- 4) 取土回填也易产生水土流失。

本次施工工程用地面积为  $36113.04\text{m}^2$ ，水土流失防治范围为  $43335.65\text{m}^2$ 。建设期为 7 个月，项目建设期水土流失总量为 7.22t，所引起的水土流失量不大。

## 7 运行期环境影响预测与评价

### 7.1 大气环境影响预测与评价

#### 7.1.1 气象资料调查与统计

##### 7.1.1.1 区域长期气候统计资料

本项目长期气象资料采用库尔勒气象站 1998~2017 年气象统计数据, 库尔勒气象站为国家基本站, 是距本项目最近的国家气象站, 拥有长期的气象观测资料, 本项目划厂址位于库尔勒气象站 WNW 方位, 距离 65 公里。

表 7.1-1 库尔勒气象站 1998~2017 年气象统计数据

##### (1) 多年平均温度月变化

库尔勒气象站多年平均温度月变化见表 7.1-2 和图 7.1-1。

##### (2) 多年平均风速月变化

库尔勒气象站多年平均风速月变化见表 7.1-3 和图 7.1-2。

##### (3) 长期风频和风玫瑰图

库尔勒气象站多年长期风频和风玫瑰图见表 7.1-4 和图 7.1-3。

图 7.1-3 项目地 1998-2017 年均风频玫瑰图 (静风频率 8.9%)

### 7.1.1.2 污染气象分析

空气污染在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关,影响大气扩散的主要气象因素有风频、风向、风速、气温和大气稳定度等。库尔勒属于温带大陆性干燥气候,其主要的气候特点是:冬季寒冷、夏季酷热、春秋季节气候很不稳定。该区降水量少而蒸发量大,光照充足、热量丰富、昼夜温差大、降水量分布不均匀。

#### (1) 气象资料来源

本次地面气象资料是巴州库尔勒市气象局提供的库尔勒市气象站(基本站)2017年全年的气象数据。该气象站位于库尔勒市老城区,距离项目厂址直线距离约65km。由于项目地与库尔勒市属于同一地质单元,气候条件相近,因此库尔勒市气象站的多年常规气象资料可以反映本项目区域的气候基本特征。气象要素数据包括气温、气压、风向、风速、总云、低云、相对湿度等。2017年气象资料的统计数据如下:

#### (2) 气象特征

##### ① 温度

库尔勒气象站2017年各月平均气温见表7.1-5和图7.1-4。

##### ② 风速

2017年各月平均风速见表7.1-6和图7.1-5;季小时风速的日变化见表7.1-7和图7.1-6。

图 7.1-5 2017 年月平均风速变化趋势图

2017年库尔勒气象站平均风速2.45m/s,4月平均风速最大,为3.35m/s,1月平均风速最小,为1.78m/s。

表 7.1-7 2017 年季小时风速日变化统计表 单位: m/s

从表 7.1-7 和图 7.1-6 可以看出, 库尔勒气象站四季风速日变化趋势较一致, 并且春季风速较其他三个季节风速相对较大, 利于大气污染物扩散; 夜间和上午风速相对较小, 下午和傍晚风速相对较大。

### ③风频

2017 年风向频率统计见表 7.1-8, 年风向及风速玫瑰图见图 7.1-7。

2017 年库尔勒站主导风向为 E-ESE-SE, 风频为 32.83%, 全年静风频率为 0.59%。

### (3) 污染指数

污染系数综合反映了风向和风速对污染源下风向受污染程度的共同影响。污染系数越大表明该方位受污染的程度越大。评价区域年、各期污染系数统计见表 7.1-9。

根据表 7.1-9 中的数据可知, 春季污染系数以 E 方向最大, 污染系数百分率为 4.68%; 夏季污染系数以 E 方向最大, 污染系数百分率为 5.09%; 秋季污染系数以 E 方向最大, 污染系数百分率为 5.20%; 冬季污染系数以 E 方向最大, 污染系数百分率为 7.07%。

### ④大气稳定度

大气稳定度是用来衡量某一地区大气扩散能力的一个重要指标, 本报告采用 GB/T13201-91 中已修订的 Pasquill 稳定度分类法, 依据气象站提供的资料, 统计结果列于表 7.1-10。

由表 7.1-10 可见, 该地区大气全年以中性 D 类为主, 频率为 45.8%; 其次是 E 类和 F 类, 频率分别为 23.54% 和 11.03%。各类稳定度出现频率的季节变化特征: 四季均以中性类 (D) 频率最高, E 类次之, 强不稳定类 (A) 四季均出现最少。

### ⑤混合层和逆温层

当地 2017 年月混合层平均高变化及逆温出现概率情况见表 8-1-11。从 2017 年平均月、季混合层平均高变化及逆温出现概率资料中可以看出库尔楚 12 月份逆温出现概率最高为 61.29%, 混合层平均高为 311m; 5 和 7 月份逆温出现概率最低为 34.68%, 混合层平均高分别为 716m 和 638m。冬季逆温出现概率最高为 57.42%, 混合层平均高为 338m; 夏季逆温出现概率最低为 35.87%, 混合层平均

高为 695m;

## 7.1.2 大气环境影响预测与评价

### 7.1.2.1 预测分析内容

根据工程分析内容 3.4.2 章节，项目运行过程中主要产生的废气有：加药间盐酸挥发的氯化氢（P1）；蒸发结晶单元产生的干燥尾气（P2）；熟石灰卸料入仓粉尘（P3）。

预测分析的主要内容及涉及的参数如下：

- (1) 预测范围：以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域，
- (2) 预测因子：TSP、氯化氢
- (3) 评价标准

本项目污染物 TSP 在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中没有小时浓度限值，取其日平均浓度限值的三倍值。HCl 参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

各污染物执行标准具体见表 7.1-12。

表 7.1-12 大气预测评价标准（二级）

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
TSP	日平均	300	《环境空气质量标准》GB3095-2012
氯化氢	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

- (4) 预测内容：最大地面浓度及其占标率和出现距离。

### 7.1.2.2 预测计算模型与污染源参数的确定

- (1) 预测计算模型

本次评价预测模式选用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERSCREEN 模式，进行大气环境影响预测。

估算模型参数见表 7.1-13。

- (2) 污染源参数

所选用废气排放参数均来自于工程分析，污染源参数详见表 7.1-14。

### 7.1.2.2 预测结果与评价

本项目正常工况下大气污染物落地浓度估算见表 7.1-15。

可见，项目各个污染源排放的污染物在采取相应的污染防治措施后，均可实现达标排放，其污染影响较小。项目污染物占标率最高的是石灰料仓排气筒排放的粉尘，其最大落地浓度为  $0.0838\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准浓度限值的 9.31%。

本项目废气排放源污染物浓度随距离变化估算结果统计见 7.1-16。

### 7.1.2.3 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据软件计算结果，本项目无组织排放的粉尘废气在厂界范围内无超标点，即在本项目厂界处，粉尘浓度不仅满足无组织排放厂界浓度要求，同时已达到其质量标准要求，故本项目无需设置大气环境保护距离。

### 7.1.2.4 卫生防护距离

按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中推荐卫生防护距离计算公式计算本项目运营期间主要无组织废气排放源的卫生防护距离。本项目运营期间主要无组织粉尘废气排放源的卫生防护距离计算结果为 50m。

根据现场调查结果，项目北侧为 PTA 项目污水处理场，项目南侧、东侧、西侧均为园区空地，在最终确定的本项目的卫生防护距离范围内目前无居民点等环境敏感目标分布。

## 7.2 水环境影响分析

### 7.2.1 用水对区域水资源的影响

本项目生产用水环节主要包括装置反冲洗用水、药剂调配用水、地面冲洗用水等，本项目生产用水均取自污水处理装置处理后的反渗透产水，且本项目为污水处理工程，产品水  $324.62\text{m}^3/\text{h}$ （ $2726808\text{m}^3/\text{a}$ ），用作园区循环水系统补充水，

减少园区新鲜水取水量，实现了水资源的综合利用。

根据库尔勒上库综合产业园区规划建设环保局供排水承诺，巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)供水一期工程建设 6.5 万 $m^3/d$  水厂，优先满足拟建项目供水需求。根据已批复的《中泰昆玉新材料有限公司年产120万吨PTA项目环境影响报告书》中核算的数据，项目投产后新鲜水用水量为731 $m^3/h$ ；根据已批复的《巴州固废（危废）处置中心项目环境影响报告书》，项目投产后新鲜水用水量为 717.41 $m^3/h$ 。本项目新鲜用水为办公、生活区生活用水，用水量3.7 $m^3/h$ ，生产用水（冲洗用水、循环水补水等）均由本项目产品水提供，按照园区可供水量，本项目用水量占园区供水量极低，可保证项目的正常生活用水需求。

### 7.2.2 地表水环境影响分析

本项目污水处理规模为 316 $m^3/h$ ，污水处理厂的处理对象脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水。

同时在污水处理过程中本身也将产生一些废水，本项目产生的废水包括：污泥脱水工序废水、过滤装置反冲洗废水、弱阳钠床再生冲洗废水、反渗透装置冲洗废水、弱阳钠床再生废水、循环水系统排污水等，进入废水收集池汇总，后经泵提升到本项目调节池进行处理。

本项目处理后出水水质满足水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求，回用园区循环水系统补充水，项目所有生产废水不外排。本项目生活污水经厂内化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后排入 PTA 项目污水处理厂进行生化处理，PTA 项目污水站处理后出水达标均回用于厂区。因此正常工况下本项目无废水外排周边水体，对周边地表水环境影响很小。

本项目设置废水暂存池，当污水处理装置非正常工况废水送入废水暂存池暂存，待污水处理装置调试正常后泵回污水处理装置处理。上述措施确保非正常工况事故排水截留在厂区范围内，不会对地表水造成污染，对区域地表水环境影响较小。

### 7.2.3 地下水环境影响预测与评价

### 7.2.3.3 地下水环境影响预测结果

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目属于 I 类建设项目,项目建设、生产运行和服务期满过程中可能会对地下水产生污染,因此,本次评价重点考虑建设项目对地下水水质产生影响的预测与评价。项目选址于霍拉山前倾斜平原,水文地质条件较为简单,结合所能够收集到的资料情况,采用解析法进行预测。

假定池底开裂,发生泄漏并防渗层破裂,裂缝长 27m,宽 3.0cm,压力水头取 4m。包气带垂直入渗系数取渗水试验平均值 0.66m/d。渗漏检测失效,发生污水持续渗漏进入地下水。计算时长为 30 年。

计算结果如表 7.2-17 至表 7.2-19,图 7.2-16 至图 7.2-18。

## 7.3 固废影响分析

### 7.3.1 固废处置措施

本项目产生的固体废物主要为废水处理装置产生的杂盐、污泥、除尘系统粉尘,催化氧化装置废催化剂。

本项目蒸发结晶处理装置产生杂盐量为 1.9t/h (15960t/a),主要成分为氯化钠、硫酸钠,其含水率小于 10%。

本项目产生的污泥来自于污水预处理单元,主要成分为盐类、絮凝杂质等。

污水处理站产生的污泥和干化杂盐,暂定为危险废物,按危险废物管理。待项目投产后,根据国家危险废物鉴别标准进行鉴定,由环保部门确认后,如果不属于危险废物,再按一般固废处置。本次环评污水处理站污泥和干化杂盐暂按危险废物进行处置,送园区内巴州危废(固废)处置中心处置。

为了实现资源的回收利用,待本项目正式投产后,来水水质明确后,再确定具体分盐方案。二期增加分盐设施,最后产出回用水、氯化钠、无水硫酸钠、部分混盐。

石灰料仓除尘系统回收粉尘返回加药装置单元。

本项目弱阳钠床处理单元产生的废阳离子树脂,属于 HW13,送园区内巴州危废(固废)处置中心处置。

本项目高级臭氧催化氧化系统产生的含锰、钼的废催化剂，属于 HW50，全部由提供厂家进行回收处置。

本项目年产生生活垃圾 12.95t/a，生活垃圾运送至铁门关市垃圾填埋场，最终进行卫生填埋处置。

### 7.3.2 危废临时存储设施

本项目产生的危险废物主要有杂盐、污泥、废催化剂、废离子树脂等。

建设单位应设置专门的危废暂存设施进行危险废物的贮存，危废暂存设施的设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求，严格进行地面防腐蚀、防渗漏设计。建设单位须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行危废临时存储，并按照《危险废物转移联单管理办法》，将项目产生的危险废物交由有资质的处置单位处理。危险废物在处置之前，厂内临时储存和运输应按照危险废物管理和处置要求进行。

#### (一) 危险废物暂存

本次环评要求建设单位设置危险废物暂存间。危险废物在厂内贮存措施如下：

本项目危险废物需依据《固体废物鉴别导则》(原国家环保总局、国家发展改革委、商务部、海关总署、国家质检总局公告 2006 年第 11 号)、《国家危险废物名录》(环境保护部令第 1 号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085)，自行或委托专业机构正确鉴别和分类收集危险废物。

对盛装危险废物的容器和包装物，要确保无破损、泄漏和其他缺陷，依据《危险废物贮存污染控制标准》规范建设危险废物贮存场所并设置危险废物标识。加强危险废物贮存期间的环境风险管理，危险废物贮存时间不得超过一年。

针对本工程产生的危险固废，评价提出如下建议，贮存危险废物的容器：

- ①禁止将不同的危险废物在同一容器内混装；
- ②盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物的标签；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损，且不予所盛的物品反应；

对危险废物储存间：

①危险固体废弃物暂存间按照编号，与堆放的一般固体废弃物相一致，不能混合贮存；禁止一般固废和生活垃圾混入；严禁随意堆放，并及时运出。

②为防止危险固体废弃物的流失，暂存间四周设置挡土墙，顶部设置雨棚；

③危险废物暂存池的基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层；衬里放在基础层之上，地面铺设水泥且覆盖危险废物所有可能涉及的范围，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s；

④危废暂存间应设有隔离设施，并建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固防渗材料建造。

⑤按 GB15562.2 设置环境保护图形标志，并建立档案制度，应将进入、运出危险固废种类和数量详细记录，供随时查阅。

#### (二)危险废物运输

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》以及《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

### 7.3.3 小结

本项目产生的固体废物主要为废水处理装置产生的杂盐、污泥、除尘系统粉尘，催化氧化装置废催化剂，弱阳钠床处理单元产生的废离子树脂。

其中石灰料仓回收粉尘返回加药工序使用，废催化剂由厂家回收，杂盐、污泥废树脂均园区内巴州危废（固废）处置中心处置。

综上所述，通过加强管理并落实上述处置措施前提下，本项目运营期间产生固体废物均得到及时妥善处置，并由环保部门对代处理单位进行必要的监督，固废对周围环境影响不大。

## 7.4 噪声影响分析

### （1）噪声源分析

本项目噪声源主要分布污水处理各装置系统，建设单位在设备选型方面，均优选低噪声设备。主要噪声源及噪声声级值见表 7.4-1。

表 7.4-1 主要噪声源一览表

噪声源	数量	噪声级 dB (A)	所处位置	降噪措施
提升泵	2	85	预处理系统	选用低噪声设备、基础减振、室内隔声、距离衰减
排污泵	1	85		
搅拌机	9	85		
污泥泵	4	85		
给水泵、提升泵等	33	85	综合处理系统	
压滤机	3	85	污泥处理系统	
清洗泵	2	85		
压榨泵	2	85		
空压机	3	100	公用工程	
循环泵	3	85	蒸发结晶系统	
盐浆泵	2	85		
母液泵	2	85		
冷凝水泵	6	75		
盐事故泵	1	85		
盐真空泵	2	90		
盐离心机	2	85		
鼓风机	1	90		
引风机	1	90		

### （2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公式，选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

①室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中： $L_p$ —距离声源  $r$  米处的声压级；

$r$ —预测点与声源的距离；

$r_0$ —距离声源  $r_0$  米处的距离；

$a$ —大气衰减系数；

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、大气吸收等）。

②室内噪声源采用室内声源噪声模式换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = l_n - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中： $L_n$ —室内靠近围护结构处产生的声压级；

$L_w$ ——室外靠近围护结构处产生的声压级；

$L_c$ ——声源的声压级；

$r$ ——声源与室内靠近围护结构处的距离；

$R$ ——房间常数；

$Q$ ——方向性因子；

$TL$ ——围护结构处的传输损失；

$S$ ——透声面积（ $m^2$ ）。

③两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的总等效声级， $dB(A)$ ；

$L_i$ ——第  $i$  个声源对预测点的声级影响， $dB(A)$ ；

### (3) 预测结果及评价

本项目运行期间设备噪声源强在 75~100dB(A)之间，大部分采取室内设置，采取基础减振、消声后，噪声源强可降低 25dB (A) 以上，根据项目设备的布置，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果详见表 7.4-2。

表 7.4-2 场界噪声预测值 单位：dB (A)

项目	场界北 1#	场界南 2#	场界西 3#	场界东 4#
噪声贡献值	52.5	49.3	38.0	42.1
执行标准	昼间	65	65	65
	夜间	55	55	55

由表 7.4-2 知，本项目运营期间主要噪声源产排的噪声对项目区四周边界处声环境贡献值在 38.0-52.5dB(A)之间，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区环境噪声限值标准的要求。

## 8 污染防治措施可行性分析

### 8.1 施工期措施可行性分析

#### 8.1.1 大气污染防治措施可行性分析

针对施工期扬尘的问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

1) 在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，并做到坚固美观。

2) 施工过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放、拌合过程中会产生大量粉尘外逸，为减轻对大气环境的污染，施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌合处应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用蓬布遮盖散料堆。

3) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

4) 加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料洒出；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢；工作车辆及运输车辆离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

5) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置，清运和堆放，对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

6) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

7) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

本项目采取的施工期大气污染防治措施为目前建设工地通用的做法，在建设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境影响将会大大降低，同时其对环境影响也将随施工的结束而消失。

### 8.1.2 水污染防治措施可行性分析

工程的实施会带来一定量的施工生产废水。施工生产废水为砂石料加工系统污水，少量混凝土现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，如果随意排放，会危害土壤。因此施工现场应修建防渗沉淀池，将施工废水集中收集到沉淀池中，经沉淀后将上清液循环使用或用于施工场地洒水抑尘，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时杜绝对当地土壤和地下水体的影响。

施工场地生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮，生活污水化粪池处理后用于厂区绿化。

本项目采取的施工期水污染防治措施为目前建设工地通用的做法，在建设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工期废水对周围环境影响较小，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

### 8.1.3 施工噪声污染防治措施可行性分析

本项目针对施工期噪声采取的防治措施包括：

1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。采取各种有效措施，把施工场地边界噪声控制在国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的指标要求范围内。

2) 合理安排施工时间：严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，合理安排施工时间。

3) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在远离项目生产区的位置，运输车辆规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

本项目采取的施工期噪声污染防治措施为目前建筑工地通用的做法，在建设实践中已经被证明是可行有效的。只要加强管理、切实落实好这些措施，施工期噪声对周围环境影响较小。

#### 8.1.4 固体废物污染防治措施可行性分析

施工期产生的固体废物主要来源于：工程挖掘土方、建筑施工等产生的建筑垃圾和建筑工人产生的生活垃圾。

生活垃圾集中堆放在具有防渗功能的垃圾池内，由环卫部门定期清运；建筑垃圾应尽量回收有用材料，不能回收的部分应随时外运，运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑；弃土拟在本工程建设中尽可能用做回填土，尽量做到土方的平衡，以减少废土的运输量，减少运输过程中粉尘的排放；渣土尽量在场内周转，就地用于绿化等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场；装修废料主要包括废木料、废钢材、塑料等，这些固废大部分可回收利用，剩余部分均可送垃圾填埋场处理，故不会造成二次污染。

综合上述，建设单位在施工期间对其产生的施工废物以及生活垃圾及时收集、清运，不会造成二次污染，其措施是可行的。

#### 8.1.5 施工期水土流失防治措施可行性分析

为有效防止水土流失，建设单位将采取以下防治措施：

- 1) 弃土和施工废料及时清运。
- 2) 施工前将地表 30cm 厚的表层土集中收集堆放在厂区空地上，施工结束后用于空地绿化，可保证在较短时间内恢复地表植被。
- 3) 控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

采取以上措施后可使水土流失降低到最小程度，其水土流失防治措施是可行的。

## 8.2 运行期污染防治措施可行性分析

### 8.2.1 水污染防治措施的可行性分析

水资源紧缺已成为石油化工产业发展的一个制约因素，为减轻水资源危机、提高废水回收利用率，部分石油化工企业在终端废水达标处理的基础上，采用“预处理+膜回收”组合的工艺，实现了废水的深度处理及回用的目的，但在采用反渗透装置制备回用水的过程中会产生约 30%的浓盐废水，其中含有多种盐类，若直接排放会对土壤、地表水等产生污染，同时也造成了水资源的浪费，尤其是缺水地区更是如此。对废水进行综合处理，分级回收，实现水资源梯次利用，充分发挥污水处理、中水回用等设施的作用，达到国家及行业节水的目标要求。

本项目污水处理规模为  $316\text{m}^3/\text{h}$ ，处理对象为脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水，主要污染因子：TDS、总硬度、COD、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 等。水质特点：含盐量高、硬度高，水质较为稳定。本项目废水的处理目标为：循环利用，实现废水不外排。污水处理站产品水可回用于生产企业，用作循环水补充水。

#### 8.2.1.1 工艺选择合理性分析

##### (1) 除盐工艺可行性分析

根据本工程接纳的污水特点和回用水水质标准，污水处理采用的工艺路线如下：调节→澄清→过滤→超滤→反渗透为主的除盐工艺技术。处理后的浓盐水进入蒸发结晶系统。

目前我国已经应用的水的除盐工艺方法有化学除盐（即离子交换除盐水处理）、膜分离技术、蒸馏法除盐水处理以及膜法和离子交换法结合的脱盐工艺等。

##### ①离子交换法除盐工艺

离子交换除盐水处理是指水中所含的各种离子和离子交换树脂进行离子交换反应而被除去的过程，又称为化学除盐处理。

离子交换水处理技术已相当成熟，适合于水中含盐量不高的场合，但在处理高氯高盐高硬水、苦咸水、海水时，该技术有树脂再生过程中需消耗大量酸、碱，其排放液又会污染环境的缺点。显然，对于高盐污水单纯采用离子交换方法

用于回用水除盐处理是不合适的。

## ②膜除盐工艺

随着膜研究的进展，膜分离技术已迅速发展，膜使用领域愈来愈广，现已成为产业化的高新技术，它有操作方便，设备紧凑，工作环境安全，节约能耗和药剂的优点，其主体分离工艺是反渗透技术，为反渗透作预处理工艺的有超滤和精滤技术。可以根据原水不同的水质组合成各种不同的流程。

## ③膜法和离子交换法结合的除盐工艺

反渗透膜法与离子交换联合组成的除盐系统也是目前使用较为广泛的除盐水处理系统。在这种系统中，反渗透作为离子交换的预脱盐系统，可以除去原水中约 95% 以上的盐分和绝大部分的其他杂质，如胶体、有机物、细菌等；反渗透产水中剩余的盐分则通过后继的离子交换系统除去。

## ④污水回用装置除盐工艺确定

膜分离法和离子交换法结合的脱盐工艺的出水水质虽能满足要求，水质优良，但膜除盐工艺明显比膜法和离子交换法结合的脱盐工艺管理简单、方便，由于膜法和离子交换法结合的脱盐工艺流程长，操作烦琐，是否选择取决于对最终出水水质要求。

根据本项目出水水质要求，采用两级反渗透除盐完全可满足要求，故除盐工艺采用反渗透的除盐工艺。超滤膜对于细菌和大多数病毒、胶体、淤泥等具有极高的去除率。它是反渗透系统的重要预处理装置，也是预处理过滤精度最高的膜品种。由于其优异的出水水质，极低的 SDI 数值可明显降低反渗透膜污染，延长 RO 膜使用寿命。

从水质来看，废水中包含有一定的硬度，为减少后续预处理设施，保护反渗透膜，有必要降低来水的硬度，本项目采用石灰软化法。

本项目采用“预处理+超滤+反渗透”作为脱盐工艺，在技术经济上是可行的，能够实现中水回用要求，已经有成熟、广泛工程实例。

## (2) 蒸发结晶工艺可行性分析

对于膜后产生的高浓盐水，一般采用机械蒸发工艺，主要有机械蒸汽再压缩工艺（MVR）与多效蒸发工艺。

MVR 工艺具有低能耗、低运行费用；占地面积小；公用工程配套少；运行

平稳，自动化程度高；无需原“生蒸汽”；工艺简单，实用性强；操作成本低等特点 但也有自身的局限性，其设备价格昂贵，主要用于中小型项目中。对于多效蒸发工艺，其本身能耗较高，但电厂和化工厂一般有较多的富余低压蒸汽，可充分利用其低压热源，特效率高，操作弹性大，故该工艺目前应用较多，其体积较大，但设备投入较 MVR 低。考虑到 PTA 项目建有锅炉岛，余热可为本项目提供三效蒸发装置所需蒸汽，且将三效蒸发和蒸汽热力压缩机 (TVC) 相结合，可以显著降低蒸汽消耗，极大程度减少了装置的运行费用，故从经济角度考虑，本项目采用三效蒸发工艺较为合理。

本项目采用三效蒸发，蒸发终点溶液浓度为 20%，物料在进蒸发器前经过两级预热，将物料进一效加热室的温度提高至接近泡点。物料由上料泵输送至一效加热室，经过加热后的物料进入一效分离室进行汽液分离，料液依次进入二效以及三效加热室，物料依次经过三效蒸发后，浓缩液经三效出料泵排出。分离器出来的溶液进入冷凝液贮槽，蒸发器残液(40℃~60℃)送至结晶置进一步处理，冷凝得到的冷凝水回收，送至产水池。

为了防止杂质的在系统中积累，结晶装置需排出少量的母液以保证装置的稳定运行。对于这股结晶母液，采用喷雾干燥系统进行处理。喷雾干燥单元工艺特点：喷雾干燥器顶部设置雾化器喷头，结晶母液经过高压螺杆泵升压在喷嘴雾化，喷头有压缩空气接口，高速压缩空气可对喷出液体进一步雾化和造型，形成小角度喷液，雾化距离远，保证结晶母液在喷雾干燥器内有较长的停留时间，可以充分与螺旋进入热空气强烈传质换热，快速完成干燥，干燥效率高。

喷雾干燥系统末端设置引风机，保证干燥器在负压下操作，有利于提高母液蒸发效率。本方案采用特殊设计，使离心喷雾干燥器设备内部不与进料液接触，使设备选材档次可大大降低，降低装置建设投资，性价比高。

本项目蒸发装置采用的是三效逆流强制循环蒸发工艺，方案成熟可靠，在制盐等行业已成功运行多年，且已在其他化工高盐浓水处理上有过成功应用案例。

浓盐废水分离结晶出的杂盐产品质量从外观上、产品纯度等各项指标，很难达到工业标准要求，作为产品出售后，极有可能造成二次污染，仍然是目前石油化工发展亟待解决的一大难题。鉴于化工行业结晶盐处理难度大、费用高的问题，以及作为废水零排放的关键问题之一，和大多危险废物处理的处置要求一样，结

晶盐的稳定化、无害化和资源化利用将是下一步研究方向。

### 8.2.1.2 出水水质达标保障性及出水回用的可行性

根据项目工艺流程，本项目主要污水处理单元处理效率见表 8.2-1。

根据上述，本项目反渗透装置可以保证产水水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制要求，可以回用于园区循环水系统补水环节。

综上所述，本项目浓盐水处理方案较为合理，项目建成后将实现废水零排放，如遇装置检修或事故状态，向当地环保部门申请启用事故应急池。

### 8.2.1.3 风险防控措施可行性

#### (1) 进水水质、水量超过设计处理能力

①对污水处理厂接纳的重点企业必须安装在线监测仪，建立企业排污申报制度，保证废水达标排放；其余企业排放废水也必须达标；

②企业若出现废水处理设施运行不正常情况，废水排放不达标，应及时排除故障，并及时通知污水处理厂；

③污水处理系统出现故障或突然出现较大水量等应急情况下，来水可通过污水管道输送至事故池，待故障排除后重新排入污水处理厂进行处理。

④设置进、出水水质在线自动监测装置及报警装置；设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。

#### (2) 设备故障、突发停电造成出水不达标

针对污水厂设备故障、突发停电等问题，本工程采取以下风险防范措施：

①污水处理厂设计采用双电源供电，由于两路电源同时停电的可能性很小，如突然停电，电力供应组启动另一电源，同时应加强供电站管理，保证供电设施及线路正常运行。

②污水处理厂水泵、污泥泵、风机等关键设备一用一备。易损部件要求有备用件，在出现事故时能及时更换，同时还应加强设备、设施的维护与管理，提高设备的完好率。

③服务范围内的重污染工业企业均应设置事故水池，在污水处理厂出现异常

时，及时通知上述重污染企业，排污企业及时停止排水，将废水储存在厂区事故水池中，待污水处理厂排除故障后，恢复各企业正常排水。

④加强日常设备维护维修工作，对设备状态实施动态监控。

⑤当污水处理厂发生事故时，当班人员立即向应急救援指挥部及当班值班人员汇报，并在事故处理过程中随时保持与领导小组的联系。当班人员立即排查造成超标的原因，查明原因后按照以下几方面采取措施：

i 立即向领导汇报，及时通知环保、水利、市政等部门；

ii 立即启动事故状态应急预案，对事故发生源进行排查；

iii 组织应急监测组对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据通知运行工艺组对工艺参数进行及时调整；

iv 应急监测组应对进排水口、主要处理设施排水口每半小时监测一次，直至事故情况结束，进出水水质恢复正常。

### (3) 事故应急池

本工程厂内设置了三级防控系统和事故应急池，以满足故障、检修等非正常工况下及事故状态排水废水暂存的需要。

对事故应急池加强管理，纳入全厂生产管理系统，不得随意占用或改为他用。事故应急池设置最高控制液位和报警设施。出现非正常工况时，待废水处理系统正常后，及时将暂存的废水回送相关处理单元进行处理回用。必要时对全厂生产负荷进行调整，确保事故废水不外排并及时回送处理。同时事故应急池需设置在线防渗检漏装置，避免泄露对地下水的影响。

#### 8.2.1.4 地下水污染防治措施可行性

为防止废水泄漏对地下水水质造成污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，本评价建议采取以下防范措施：

##### (1) 源头控制措施

对污水及液体原料输送管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处

置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

## (2) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对项目特点，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取相应的防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

①重点防渗区：调节池池底及池壁、浓盐水输送管道，防渗层防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区：废水处理车间地面防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

③为简单防渗区：其它区域划分为简单防渗区，实施地面硬化或绿化处理。

## (3) 地下水环境监测与管理

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水环境的污染。环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

### ①监测点位

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水监测与管理的有关内容，结合评价区地下水系统特征，考虑本项目污染特征等因素来布置地下水监测点。

采用控制性布点和功能性布点相结合的布设原则，共设置 3 个地下水监控点，随时掌握地下水水质变化趋势。在厂区上游设置 1 个（背景值监测井）；厂区 1 个（污染控制监测井），距离上尽可能靠近调节池，建议在 10m 以内，以便及时发现问题；垂直地下水流向在厂区下游 1 个（影响跟踪监测井）。

### ②监测项目

根据项目特点，建议开展监测的包括：pH 值、COD、硫酸盐、氯化物、氨氮、TDS、总硬度等。

### ③监测层位和频次

监测层位应重点关注潜水层。监测应定期取样，如发现 COD、硫酸盐、氯化物、等特征指标存在升高现象，应增大采样频次，分析原因，及时发现问题。

#### ④监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

#### ⑤跟踪监测与信息公开计划

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

##### I .管理措施

a) 防止地下水污染管理的职责属于企业内环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作；

b) 建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；

c) 建立地下水监测数据信息管理系统，与企业环境管理系统相联系。

##### II .技术措施

a) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格；

b) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告公司环保部门，由专人负责数据分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

#### (4) 应急响应

##### ①应急预案

在制定全厂环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

## ②应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局，密切关注地下水水质变化情况；

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，结合监测结果查找环境事故发生地点、确定影响范围、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取有效措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散；

4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

根据以上分析并结合国内类似石油化工项目污水站处理工程实际运行经验，本项目能够实现废水全部回用，所有产品水均可用于循环水补充水，不向外界环境排放，实现水资源全部利用，各系统采用的的工艺方案、污染防治措施、风险防范措施是合理可行的。

## 8.2.2 大气污染防治措施可行性分析

### 8.2.2.1 含尘尾气的处理

#### (1) 含尘尾气污染源

石灰料仓含尘尾气主要产生于料仓顶呼吸孔及仓底粉尘、料仓放空口产生的粉尘。本项目对 2 个料仓均采用高效布袋收尘器处理粉尘，在料仓顶部安装布袋收尘器，除尘效率大于 99.5%，最终废气经 20m 高排气筒排放，粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准的要求，粉尘浓度能够控制在 120mg/m<sub>3</sub> 以下。除尘系统收集的粉尘返回系统回收利用。

#### (2) 袋式除尘器可行性分析

袋式除尘器是高效除尘设备之一。在实际工程应用中，对为细颗粒物有很高的捕集率，除尘效率甚至可达到 99.99% 以上。在钢铁、水泥、化工、电力等行业得到广泛的应用，具有成熟稳定、技术先进、安全可靠、经济合理等优点。根据《袋式除尘器通用技术规范》 HJ 2020-2012，袋式除尘器工艺适用于各种风

量下的含尘气体净化。以下场合和要求下应优先采用袋式除尘工艺：

- ① 粉尘排放浓度限值 $<30\text{mg}/\text{m}^3$ （标态干排气）
- ② 高效捕集微细粒子
- ③ 含尘空气的净化
- ④ 炉窑烟气的净化
- ⑤ 粉尘具有回收价值，可综合利用
- ⑥ 水资源缺乏或严寒地区
- ⑦ 垃圾焚烧烟气净化
- ⑧ 高比电阻粉尘或粉尘浓度波动较大
- ⑨ 净化后气体循环利用

本项目粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准的要求，经济合理，技术可行。

#### 8.2.2.2 酸雾的处理

本项目综合处理单元使用 31% 盐酸，盐酸储罐设置于综合处理车间加药间。储罐盐酸挥发的氯化氢气体采用在呼吸阀上安装管线的方式进行收集，收集至酸雾吸收塔处理。喷淋塔采用气液逆向吸收处理，尾气从喷淋塔的下部进入，约 10% 的 NaOH 溶液从吸收塔的上部以雾洒而下产生小水滴、自上而下的喷淋，与自下而上的尾气充分接触，并循环反复的吸收，吸收效率 98%，尾气经洗涤后，由 15m 高排气筒排放。

本项目氯化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准的要求，经济合理，技术可行。

#### 8.2.2.3 无组织排放措施

##### （1）工艺过程

① 工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少运行过程中酸雾的无组织排放量。

② 为了防止石灰输送系统粉尘的污染，工艺设计中，在满足功能要求的前提下尽量缩短工艺流程，减少转运环节，输送设备的选择、布置和转运点的设计充分考虑密封、防尘。

## (2) 储存区

①厂内石灰料仓采用筒仓储存，技术先进，程控水平高，环保性能突出，减少无组织排放。

②盐酸、硫酸等采用液下鹤管装卸车，严禁喷溅式装卸。

③易挥发物质盐酸存储采用拱顶罐+酸雾吸收设施，以减少存储过程中的无组织排放量。

## 8.2.3 固废防治措施可行性分析

### (1) 杂盐、污泥、废树脂

#### (一) 处置措施

本项目污水处理装置产生的污泥来自石灰软化产生的无机污泥，产生量为 1.45t/h，含固率约 40%，固相主要成分为  $\text{CaCO}_3$ ，含水率约 60%。

蒸发结晶产生的干化杂盐，产生量为 1.9t/h，其成份主要是主要成分为氯化钠、硫酸钠等，还含有少量其他杂质，其含水率小于 10%。

目前项目未投产，无法进行鉴别，污水处理站产生的污泥和干化杂盐，暂定为危险废物，按危险废物管理。待项目投产后，根据国家危险废物鉴别标准进行鉴定，由环保部门确认后，如果不属于危险废物，再按一般固废处置。建设单位已开展结晶盐资源化研究工作，目前正在委托中泰创新技术研究院有限责任公司和武汉江汉化工设计有限公司进行结晶分盐设计，一期干化杂盐送至巴州危废（固废）处置中心填埋处理。二期分盐后将高纯度硫酸钠和氯化钠结晶盐作为副产品外售。

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年第 36 号公告修改单的规定进行危险废物贮存设施设计，分区堆存，专门的危险废物储存设施全封闭设置，地面采用 C30 强度 150mm 厚 P8 防渗钢筋混凝土或铺设 2mm 高密度聚乙烯土工膜做防渗处理，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一期项目干化杂盐的处置实施步骤及措施。

①密闭式运输：结晶盐出厂后，用双层 HDPE 膜吨袋进行包装密封，再填埋到划定填埋区。其中吨袋内外均采用防水材料包装，避免结晶盐淋溶。

②独立区域分类填埋：填埋场专门划定填埋结晶盐的区域，以保证每天结晶

盐分包，并能及时处置。

③避水吸潮控制：结晶盐到场后，及时分包处置，避免周边填埋含水量高的废物，填埋干燥易吸水废物，避免高盐废物出水。

污水处理装置污泥经脱水后，贮存于筒仓内，由运输车送至危险废物填埋场填埋。

## (二)外委处置可行性

目前巴州危废（固废）处置中心已完成环境影响评价工作并取得环评批复，项目计划 2019 年年底建成投产。

处置中心可以处置一般工业固废和危险废物。处置中心一期一般固废的处理规模为 40 万吨/年，一期危险废物处理规模 11 万吨/年。二期一般固废处理规模 20 万吨/年，危险废物处理规模 5 万吨/年。处置中心一期项目危险废物的处置设施包括一套 60t/d 焚烧处理设施、六条物化处理线、年处理 35 万只废旧包装铁桶+5 万只废塑料包装桶处理设施、3 万吨/年含油污泥处理设施、4.8 万吨/年污泥干化设施、危废固化和安全填埋库 330 万 m<sup>3</sup> 和 1000 万 m<sup>3</sup> 一般固废填埋库以及配套的危废贮存、污水处理、储运等设施。二期一般固废处理设施包括一套 20 万吨/年灰渣制砖设施。处置中心可处理的危险废物包括 HW02-09、HW11-14、HW16-18、HW21-24、HW26、HW31-40、HW45、HW46、HW49、HW50 等共计 34 种。

本项目外委处置危险废物包括污泥（暂按危险管理）、杂盐（暂按危险管理）、废离子树脂，符合处置中心接纳处置要求。

本项目杂盐、污泥、废树脂均委托巴州联合环境治理有限公司的新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州危废（固废）处置中心项目（以下简称“处置中心”）进行处理。处置中心已与巴州联合环境治理有限公司签订了接收意向书。

## (2) 废催化剂

项目催化氧化装置在运行过程中定期更换一定量的废催化剂，其中有些含重金属或涉及专利技术，由催化剂厂家进行回收。

催化剂回收厂家需具有危险废物经营许可证。建设单位在选择专利商时需了解回收厂家是否具有资质。如不具备，则该类催化剂需送巴州危废（固废）处置中心处理或另寻有资质单位进行综合利用。

### (3) 生活垃圾

由园区环卫部门收集后送铁门关市生活垃圾填埋场处理。

综上所述，本项目运营期间产生固体废物均得到及时妥善处置，采取的固废处置和污染防治措施可行。

## 8.2.4 噪声防治措施可行性分析

针对本项目运营期间产生噪声拟采取以下防治措施：

(1) 从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

(2) 提高设备零部件装配精度，加强运转零部件间润滑程度，对设备与其基础间及设备各连接部位间加装减振装置，在设备进出口处安装消音装置；定期维护设备使其处于良好运行状态。

(3) 高噪声设备安装在室内或设置建筑结构封闭的隔声间，建筑屋顶墙面采用吸声消声材料，门窗采用隔声门窗并加装密封条；对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

(4) 对项目区进行合理布局，加强项目区绿化。

(5) 车间内噪声属于车间劳动保护，建设方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

本项目产噪设备均属常见噪声源，拟采用降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效的方法，是成熟定型、可靠的。

综上所述，通过认真落实并严格执行上述声环境保护和污染防治措施后，可使本项目运营期间产生的噪声实现达标排放，采取的声环境保护和污染防治措施可行。

## 9 环境风险评价

### 9.1 概述

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

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

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

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

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

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### 9.1.1 环境风险评价原则

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

#### 9.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 9.1-1。

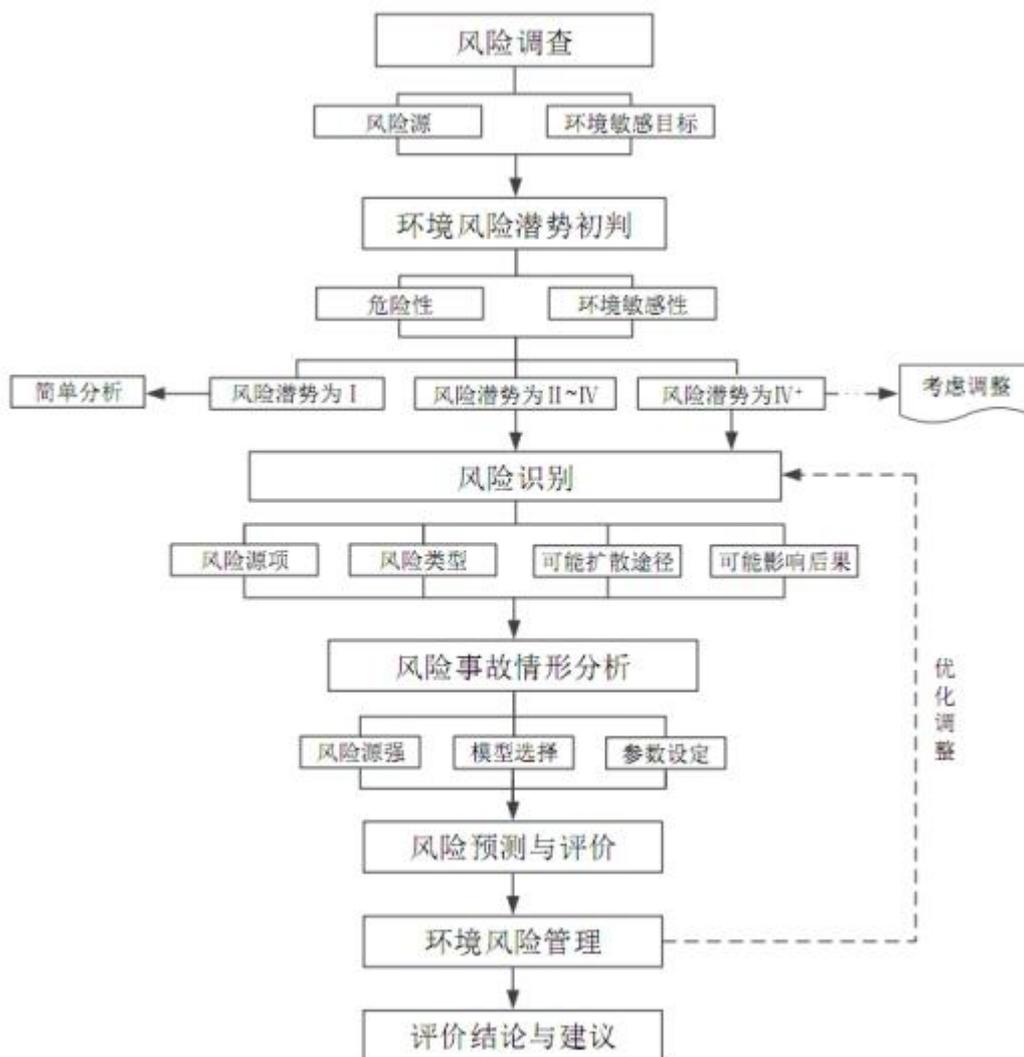


图 9.1-1 环境风险评价流程框图

## 9.2 风险调查

### 9.2.1 风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为 2 个硫酸储罐、2 个盐酸储罐、2 个液碱储罐、2 个次氯酸钠储罐。

### 9.2.1 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 9.2-1 和图 1.6-1。

表 9.2-1 环境风险敏感保护目标一览表

敏感点	与本项目方位	与本项目距离	属性
PTA生活区	NE	1000m	人群聚居区
园区办公楼	NE	2000m	办公区
绿宝二队	N	6000m	人群聚居区
绿宝一队	NE	4300m	人群聚居区
依迪提玛村	NE	4800m	人群聚居区
园艺场场部	NE	6000m	人群聚居区
奥义艾日克村	E	6500m	人群聚居区
团结村	E	8000m	人群聚居区

## 9.3 环境风险潜势初判

### 9.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 9.3-1。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 9.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 9.3.2 P 的分级确定

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工

艺系统危险性（P）等级进行判断。

### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：①  $1 \leq Q < 10$ ；②  $10 \leq Q < 100$ ；③  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及风险物质与附录 B 危险物质及临界量对照情况见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境风险物质与临界量

物质名称	危险性	最大储量 q (t)	临界量 $Q_n$ (t)	$q_n/Q_n$
盐酸（31%）	酸性腐蚀品	15	5	3
硫酸（98%）	酸性腐蚀品	6.6	10	0.66
次氯酸钠（10%）	酸性腐蚀品	1.37	5	0.274
液碱（32%）	碱性腐蚀品	16.65	100	0.17
项目 Q 值 $\Sigma$				4.101

注：突发环境事件风险物质及临界量参照附录 B，对未列入表 B.1，参照按表 B.2 中推荐值选取。

根据表 9.3-2，本项目风险物质与临界量的比值  $Q = 4.101$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

### （2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 9.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①  $M > 20$ ；②  $10 < M \leq 20$ ；③  $5 < M \leq 10$ ；④  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.3-3 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 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

本项目行业类别为基础设施项目——工业废水集中处置，项目运行过程中主要使用、贮存盐酸、硫酸等危险物质，根据上表评估依据，分值 M=5，因此 M 划分为 M4。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 9.3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 9.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (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

依据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比值 (Q)： $1 \leq Q < 10$ ；行业及生产工艺 (M)：M4；因此危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 P4。

### 9.3.3 E 的分级确定

E 的分级确定：分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表

水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-5。

表 9.3-5 大气环境敏感程度分级

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

本项目位于库尔勒石油石化产业园，厂址 500m 范围内总人口数量小于 500 人，因此本项目大气环境敏感程度分级为 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，分级原则见表 9.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.3-7 和表 9.3-8。

表 9.3-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 9.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h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

本项目为工业废水集中处理工程，处理后废水用作园区循环水补水，不外排。距离本项目厂址最近的地表水体孔雀河和十八团渠，均不是本项目受纳水体，且距项目厂址较远，因此本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 9.3-8 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；风景名胜区；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

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，项目周边 5km 范围内无环境地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-9。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 9.3-10 和表 9.3-11。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 9.3-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 9.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	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
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

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

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园区，项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，根据表 9.3-10 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感”G3。

表 9.3-11 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。

根据地质勘察结果，项目所在区域包气带厚度大于 2m，且分布连续、稳定，包气带渗透系数大于  $10^{-4} cm/s$ ，根据表 9.3-11 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表 9.3-9 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

### 9.3.4 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3，项目所在区域的地下水环

境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体见表 9.3-12。

表 9.3-12 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性P
	轻度危害 (P4)
大气环境低敏感度区 (E3)	I
地下水环境中敏感度区 (E2)	II

从表 9.3-12 中可知,本项目的大气环境风险潜势 I 和地下水环境风险潜势 II。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求:“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”,因此,本项目的环境风险潜势为 II。

## 9.4 评价等级及评价范围

### 9.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2019),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,评价工作等级确定见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境风险评价工作等级划分

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>

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

根据 9.3 节分析结果,本项目的环境风险潜势为 II,因此本项目的环境风险评价等级为三级。

### 9.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为三级,项目的环境风险评价范围具体如下:

#### (1) 大气环境评价范围

以建设项目边界为起点,四周外扩 3km 的矩形范围。

#### (2) 地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响,因此不设地表水环

境风险评价范围。

### (3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,本项目地下水环境风险评价范围:项目厂界上游北侧 1km,下游南侧 2km,侧向东西侧各 2km,面积约 12km<sup>2</sup>的矩形区域。

## 9.5 风险识别

### 9.5.1 物质风险识别

根据工程分析,项目所涉及的危险物质为硫酸、液碱、盐酸、次氯酸钠,其理化特性分别见表9.5-1和表9.5-4,其分布情况见表9.5-3。

表 9.5-1 硫酸理化性质及特性表

硫酸 ICSC 编号: 0362			
CAS 登记号: 7664-93-9	中文名称: 硫酸; 硫酸(100%); 浓硫酸		
RTECS 号: WS5600000			
UN 编号: 1830	英文名称: SULFURIC ACID; Sulfuric acid 100%;		
EC 编号: 016-020-00-8	Oil of vitriol		
中国危险货物编号: 1830			
分子量: 98.1	化学式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
危害/接触类型	急性危害/症状	预防	急救/消防
火灾	不可燃。许多反应可能引起火灾或爆炸。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾(或气体)。	禁止与易燃物质接触。禁止与可燃物质接触。	禁止用水。周围环境着火时,使用干粉,水成膜泡沫,泡沫,二氧化碳灭火。
爆炸	与碱、可燃物质、氧化剂、还原剂或水接触,有着火和爆炸危险。	禁止与不相容物质接触: 见化学危险性。	着火时,喷雾状水保持料桶等冷却,但避免与水直接接触。
接触		防止产生烟云! 避免一切接触!	一切情况均向医生咨询!
#吸入	腐蚀作用。灼烧感,咽喉痛,咳嗽,呼吸困难,气促。症状可能推迟显现。(见注解)。	通风,局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气,休息,半直立体位。必要时进行人工呼吸,给予医疗护理。
#皮肤	腐蚀作用,发红,疼痛,水疱,严重皮肤烧伤。	防护手套,防护服。	脱去污染的衣服,用大量水冲洗皮肤或淋浴,给予医疗护理。
#眼睛	腐蚀作用发红,疼痛,严重深度烧伤。	面罩,或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟(如可能易行,摘除隐形眼镜),然后就医。
#食入	腐蚀作用,腹部疼痛,灼烧感,休克或虚脱。	工作时不得进食,饮水或吸烟。	漱口,不要催吐,给予医疗护理。
泄漏处置	向专家咨询!撤离危险区域!不要用锯末或其他可燃吸收剂吸收。不要让该化学品进入环境。个人防护用具: 全套防护服包括自给式呼吸器。		
包装与标志	不易破碎包装,将易破碎包装放在不易破碎的密闭容器中。不得与食品和饲料一起运输。欧盟危险性类别: C 符号 标记: B R:35 S:1/2-26-30-45 联合国危险性类别: 8		

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

	联合国包装类别：II 中国危险性类别：第8类腐蚀性物质 中国包装类别：II
应急响应	运输应急卡：TEC(R)-80S1830 或 80GC1-II+III。 美国消防协会法规：H3（健康危险性）；F0（火灾危险性）；R2（反应危险性）；W（禁止用水）
储存	与可燃物质和还原性物质、强氧化剂、强碱、食品和饲料、性质相互抵触的物质（见化学危险性）分开存放。可以储存在不锈钢容器中。储存在铺有抗腐蚀混凝土地面的场所。
重要数据	物理状态、外观：无色油状吸湿液体，无气味。 化学危险性：该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质激烈发生反应。该物质是一种强酸。与碱激烈反应，有腐蚀性。腐蚀大多数普通金属，生成易燃的/爆炸性的气体氢（见卡片#0001）。与水 and 有机物激烈反应，释放出热量（见注解）。加热时，生成硫氧化物刺激性或有毒烟雾。 职业接触限值：阈限值：0.2mg/m <sup>3</sup> （胸部）；A2（可疑人类致癌物）（强无机酸雾中的硫酸）（美国政府工业卫生学家会议，2005年）。最高容许浓度：0.1mg/m <sup>3</sup> （可吸入组分）；最高限值种类：I（1）；致癌物类别：4；妊娠风险等级：C（德国，2004年）。 接触途径：该物质可通过吸入其气溶胶和经食入吸收到体内。 吸入危险性：20℃时蒸发可忽略不计，但喷洒时可较快地达到空气中颗粒物有害浓度。 短期接触的影响：腐蚀作用。该物质极腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。吸入气溶胶可能引起肺水肿（见注解）。 长期或反复接触的影响：反复或长期接触到该物质的气溶胶，肺可能受损伤。反复或长期接触气溶胶，有腐蚀牙齿危险。含该物质的浓无机酸雾是人类致癌物。
物理性质	沸点：340℃（分解） 熔点：10℃ 相对密度（水=1）：1.8 水中溶解度：混溶 蒸气压：146℃时 0.13kPa 蒸气相对密度（空气=1）：3.4
环境数据	该物质对水生生物是有害的。
注解	肺水肿症状常常经过几个小时以后才变得明显，体力劳动使症状加重。因而休息和医学观察是必要的。切勿将水喷洒在该物质上，溶解或稀释时总是缓慢将它加入到水中。其他 UN 编号：1831（发烟硫酸），危险性类别：8，次要危险性：6.1，包装类别：I；UN1832（废硫酸），危险性类别：8，包装类别：II。

表 9.5-2 盐酸理化性质及特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：81013			
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

	<p>灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>
毒性	<p>接触限值：中国 MAC (mg/m<sup>3</sup>) 15 前苏联 MAC (mg/m<sup>3</sup>) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m<sup>3</sup></p>
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>

表 9.5-3 液碱理化性质及特性表

氢氧化钠 ICSC 编号：0360			
CAS 登记号：1310-73-2	中文名称：氢氧化钠；苛性钠；氢氧化钠浓溶液		
UN 编号：1823	英文名称：SODIUM HYDROXIDE; Caustic soda; Sodium hydrate;		
EC 编号：011-002-00-6	Soda lye		
中国危险货物编号：1823			
分子量：40.0	化学式：NaOH		
危害/接触类型	急性危害/症状	预防	急救/消防
火灾	不可燃。接触湿气或水可能产生足够热量引燃可燃物质。	禁止与水接触。	周围环境着火时，使用适当的灭火剂。
爆炸	接触某些物质有着火和爆炸危险：见化学危险性。	禁止与不相容物质接触：见化学危险性。	
接触		防止粉尘扩散！避免一切接触！	一切情况均向医生咨询！
吸入	咳嗽。咽喉痛。灼烧感。呼吸短促。	局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气，休息。立即给予医疗护理。
皮肤	发红。疼痛。严重的皮肤烧伤。水疱。	防护手套。防护服。	脱去污染的衣服。用大量水冲洗皮肤或淋浴至少 15 分钟。立即给予医疗护理。

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

眼睛	发红。疼痛。视力模糊。严重烧伤。	面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。
食入	腹部疼痛。口腔和咽喉烧伤。咽喉和胸腔有灼烧感。恶心。呕吐。休克或虚脱。	工作时不得进食、饮水或吸烟。	漱口。不要催吐。在食入后几分钟内，可饮用1小杯水。立即给予医疗护理。
泄漏处置	不要让该化学品进入环境。将泄漏物清扫进塑料容器中。小心收集残余物，然后转移到安全场所。个人防护用具：化学防护服包括自给式呼吸器。		
包装与标志	不得与食品和饲料一起运输。 欧盟危险性类别：C 符号 R:35 S:1/2-26-37/39-45 联合国危险性类别：8 联合国包装类别：II 中国危险性类别：第8类 腐蚀性物质 中国包装类别：II GHS分类：信号词：危险 图形符号：腐蚀-感叹号 危险说明：吞咽有害；造成严重皮肤灼伤和眼睛损伤；可能引起呼吸刺激作用。		
应急响应	美国消防协会法规：H3(健康危险性)；F0(火灾危险性)；R1(反应危险性)。		
储存	与食品和饲料、强酸、金属分开存放。储存在原始容器中。干燥。严格密封。储存在没有排水管或下水道的场所。		
重要数据	物理状态、外观：白色、吸湿各种形态固体。 化学危险性：水溶液是一种强碱，与酸剧烈反应，并对金属如铝、锡、铅和锌有腐蚀性，生成易燃/爆炸性气体（氢，见卡片 0001）。与铵盐发生反应，生成氨，有着火的危险。接触湿气或水，放热（见注解）。 职业接触限值：阈限值：2mg/m <sup>3</sup> （上限值）（美国政府工业卫生学家会议，2010年）。最高容许浓度：IIb（未制订标准，但可提供数据）（德国，2009年）。 接触途径：各种接触途径均产生严重的局部影响。 吸入危险性：扩散时可较快地达到空气中颗粒物有害浓度。 短期接触的影响：该物质腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。 长期或反复接触的影响：反复或长期与皮肤接触可能引起皮炎。		
物理性质	沸点：1388℃、熔点：318℃、密度：2.1g/cm <sup>3</sup> 水中溶解度：20℃时 109g/100mL（易溶）		
环境数据	该物质可能对环境有危害，对水生生物应给予特别注意。		
注解	工作接触的任何时刻都不应超过职业接触限值。切勿将水喷洒在该物质上，溶解或稀释时要缓慢加入到水中。其他 UN 编号：UN1824，氢氧化钠溶液，危险性类别：8，包装类别：II-III。		

表 9.5-4 次氯酸钠溶液的理化性质及危险特性表

标识	中文名：次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]；漂白水		危险货物编号：83501			
	英文名：Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine; Javele		UN 编号：1791			
	分子式：NaClO	分子量：74.44	CAS 号：7681-52-9			
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	熔点（℃）	-6	相对密度(水=1)	1.10	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水。				
毒性及健康	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg(小鼠经口); LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。				

危害	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化物。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。				
	建规火险分级	戊	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。                     泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。					

主要危险物质分别见表 9.5-5。

表 9.5-5 主要危险物质分布一览表

序号	风险源	涉及危险物质	最大储存量 (t)	位置
1	2个储罐，V=30m <sup>3</sup>	盐酸	15	综合处理车间加药间
2	2个储罐，V=30m <sup>3</sup>	硫酸	6.6	预处理车间加药间
3	2个储罐，V=30m <sup>3</sup>	液碱	16.65	预处理、综合处理车间加药间
4	2个储罐，V=30m <sup>3</sup>	次氯酸钠	1.3	综合处理车间加药间

### 9.5.2 生产系统风险识别

根据工程工艺流程和厂区平面布置功能区划，本项目涉及的危险化学物质主要为浓硫酸、液碱、盐酸、次氯酸钠，涉及危险化学物质的生产系统主要包括硫酸储罐、盐酸储罐、液碱储罐、次氯酸钠储罐。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”项目危险单元划分为 2 个，风险源具体划分结果见表 9.5-6。

表 9.5-6 项目危险单元划分一览表

序号	风险源	涉及危险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	位置
1	2个储罐, V=30m <sup>3</sup>	盐酸	15	10	综合处理车间加药间
2	2个储罐, V=30m <sup>3</sup>	硫酸	6.6	10	预处理车间加药间
3	2个储罐, V=30m <sup>3</sup>	液碱	16.65	100	预处理、综合处理车间加药间
4	2个储罐, V=30m <sup>3</sup>	次氯酸钠	1.3	5	综合处理车间加药间

### 9.5.3 风险识别结果

本项目涉及的危险化学品主要为浓硫酸、液碱、盐酸、次氯酸钠, 涉及危险化学物质的生产系统主要包括硫酸储罐、盐酸储罐、液碱储罐、次氯酸钠储罐。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故, 本项目的风险类型为盐酸泄露、液碱泄露事故。项目环境风险识别结果见9.5-7。危险源分布图见图9.5-1。

表9.5-7 项目环境风险识别结果一览表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	盐酸储罐	盐酸	因储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致盐酸大量泄漏对周边大气环境的污染影响, 甚至造成周边人员中毒伤亡。	大量泄漏的盐酸因挥发变成氯化氢进入大气, 造成周围大气环境污染, 甚至造成周边人员中毒伤亡。	评价范围内的人群聚集区和周边的地下水。
2	硫酸储罐	硫酸	因储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致硫酸泄漏事故, 人体接触可造腐蚀灼伤事故。	储罐腐蚀破裂硫酸泄露对周边地下水、土壤的污染影响	
3	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	因储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致次氯酸钠泄漏事故, 人体接触可造腐蚀灼伤事故。	储罐腐蚀破裂次氯酸钠泄露对周边地下水、土壤的污染影响	
4	液碱储罐	液碱	因储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致液碱泄漏事故, 人体接触可造腐蚀灼伤事故	储罐腐蚀破裂液碱泄露对周边地下水、土壤的污染影响	

## 9.6 风险事故情形分析

### 9.6.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求, 风险事故情形的设定是在风险识别的基础上, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形。

根据风险识别结果,本项目最大可信事故设定为加药间盐酸储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致氯化氢气体大量泄漏对周边大气环境和地下水环境的污染影响,甚至造成周边人员中毒伤亡。

依据对国内外化工行业生产事故的统计,并参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)中有关化行业风险事故概率统计分布情况,结合项目当前的经济技术水平,确定本项目盐酸储罐泄露风险事故的概率为 $8.7 \times 10^{-5}$ 次/a。

### 9.6.2 源项分析

本项目采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强,泄漏时间定为 10min,盐酸蒸发时间定为 30min,泄漏物质形成的液池面积为盐酸储存区的围堰面积,即  $20\text{m}^2$ 。

盐酸通过储罐上的孔洞泄漏,虽然氯化氢在常温常压下为气体,但是由于泄漏发生在液相空间,流动阻力较大,故系统内压下降缓慢,不会发生因大量盐酸闪蒸而造成的蒸气爆炸,液体在喷口内不会发生急剧蒸发。另外,由于泄漏路径较短,来不及形成汽化核心而使部分盐酸在泄漏中汽化而形成闪蒸两相流。因此,泄漏的盐酸量计算按液体泄露公式计算。

液体泄漏速度的计算基于 Bernoulli 方程,如下式所示:

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_0$ —液体泄漏速度, kg/s;

$C_d$ —液体泄漏系数;

$A$ —裂口面积,  $\text{m}^2$ ;

$\rho$ —泄漏液体密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$p$ —容器内介质压力, Pa;

$p_0$ —环境压力, Pa;

$g$ —重力加速度,  $9.8\text{m}/\text{s}^2$ ;

$h$ —裂口之上液位高度, m。

在盐酸储罐物料泄漏事故模拟情景下,有关参数及计算结果见表 9.6-1,

泄漏速率为 6.4kg/s。

表 9.6-1 物料泄漏速率及有关参数

### (2) 泄漏量计算

泄漏量模拟计算结果见表 9.6-2，10min 内泄漏量为 3.73t。

表 9.6-2 泄漏量估算结果

从计算结果可以看出，储罐一旦发生大、中型泄漏事故，就会有大量盐酸泄漏出来并扩散，既对环境和人体健康造成危害，又为火灾爆炸事故的发生埋下隐患，同时还将因物料泄漏造成直接经济损失。

### (3) 物料蒸发量模拟计算

在液体物料发生泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态进入大气，蒸发量取决于环境温度、物质性质和储存条件。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为上述三种蒸发量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

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；

$Q_1$ ——闪蒸蒸发液体量，kg；

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$ ——热量蒸发时间，s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$t_3$ ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，假设泄漏 10min，处理 20min，共计 1800s。

根据公式计算，泄漏事故发生后，盐酸蒸发总量  $W_p=0.691t$ 。

### (4) 计算结果

假定泄漏孔径为 50mm，持续泄漏时间 10min，处理时间 20min，盐酸的泄漏速率、泄漏量及蒸发量见表 9.6-3。

表 9.6-3 泄漏事故源强估计

## 9.7 风险影响分析与评价

### 9.7.1 环境风险事故对大气环境的影响预测

#### (1) 气体性质

本项目盐酸储罐事故情况下，污染物到达最近的敏感点的时间为 1333s，污染物排放时间为 1800s，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目事故情况下排放为连续排放。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数( $R_i$ )作为是否重质气体的判断标准。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体。

经计算  $R_i$  为  $0.11656 < 1/6$ ，因此，本项目事故情况下排放的盐酸烟团为轻质气体。

#### (2) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，预测模型选用导则中的大气风险预测推荐模型：盐酸采用 AFTOX 模型轻质气体扩散模型；

#### (3) 事故源参数

本项目盐酸事故源参数具体见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目盐酸储罐泄露事故源参数一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
液体泄露速率 $Q_L$	6.217kg/s	泄漏点高度	0.1m
液体蒸发速率 $W_P$	0.384kg/s	容器内部压力	0.9atm
-	-	容器内部温度	20℃
液体的蒸气压	0.03089atm	泄漏液体蒸发蒸发面积	20m <sup>2</sup>
初始气团密度	1.075kg/m <sup>3</sup>	泄漏量	3730kg
泄漏时间	600s	蒸发量	691.2kg
排放方式	短时或持续连续泄露	排放时长	30min

裂口假定为直径 50mm 的圆形裂口

#### (4) 气象参数

本项目选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，

1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### (5) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，其具体选取浓度值见表 9.7-2。

表 9.7-2 项目有害物质大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	氯化氢	7647-01-0	150	33

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

### (6) 预测与评价结果

经 AFTOX 模型预测，本项目的盐酸储罐泄露事故影响区域的影响结果如下：

#### ①轴线及质心的最大浓度

最不利气象条件下，轴线各点的最大浓度及出现时刻见表 9.7-3，轴线最大浓度图见图 9.7-1。

从 9.7-3 上表可以看出，盐酸储罐发生泄露情况下，在最不利气象条件轴线盐酸最大浓度为  $1.81 \times 10^4 \text{mg/m}^3$ ，出现时刻为泄漏事故发生的瞬间、出现的距离为罐区界外 10m；当泄漏事故发生约 1.33min，此时轴线盐酸最大浓度为  $8.16 \times 10 \text{mg/m}^3$ ；随着距离和时间的增加，轴线浓度逐渐减小，当轴线距离等 2960m 时，轴线盐酸最大浓度为  $0.0433 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 25min 左右。

#### ②超过给定阈值的最大廓线

项目事故情况下，最不利气象条件盐酸阈值的廓线对应的位置见表 9.7-4。最大影响范围见图 9.7-2。

表 9.7-4 项目事故情况下最不利气象条件盐酸阈值的廓线对应的位置一览表

从表 9.7-4 和图 9.7-2 中可以看出，项目事故情况在最不利气象条件下盐酸最大影响范围为距离项目罐区南侧边界 240m 以内，超过 240m 后，地面轴线上的盐酸浓度低于各阈值。最大影响范围位于厂区内，因此，事故情况在最不利气

象条件下，盐酸对周边的人群健康影响较小。

本项目的环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

本项目可能发生的突发性环境空气污染事故为盐酸泄漏，其氯化氢挥发，造成一定范围内环境空气有害物质浓度增加，环境空气质量恶化，严重时会对周围人群的健康产生危害。

在发生盐酸泄漏风险后，建设单位及时堵塞泄漏口，并将泄漏的盐酸导流至事故水池中，及时泵至污水处理站内进行处理。

### 9.7.2 环境风险事故对水环境的影响分析

本项目的环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：三级评价应定性分析说明对水环境影响后果。

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有化学药剂储罐泄漏、调节池破损泄漏等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流等方式污染周围水环境。

地下水及包气带环境影响预测相关内容详见“第 6 章环境影响预测及评价”中 6.2.3 节地下水环境影响预测与评价，本章节不在赘述。

本项目装置区内采用水泥硬化地面并按相关要求进行了防渗。厂区内设有 1 座有效容积 4350m<sup>3</sup> 的事故废水池；1 座约 3500m<sup>3</sup> 的调节池，以保证确保事故废水不直接排入污水处理系统和地表水体。本项目发生事故后，事故废水依托厂区内现有事故废水池、调节池，事故废水不会外溢，事故引发的二次废水污染也可以被控制，不会排入外环境，对水环境影响较小。

## 9.8 环境风险管理

### 9.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

## 9.8.2 环境风险防范措施

### 9.8.2.1 危险化学品（盐酸、硫酸、液碱、次氯酸钠）泄漏事故的防范措施

#### （1）运输、储存及生产过程中风险防范对策

根据有毒有害物料的理化性质、毒理学特征、环境风险因素分析，以及物料的运输、储存方式和生产工艺，充分考虑工程所处的地理位置、区域自然环境和社会概况，对在运输、储存及生产过程中的环境风险提出以下防范对策与措施：

①在危险化学品的运输、储存过程中，必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

②危险化学品的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、温度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

③选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车的驾驶员进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

④盐酸、硫酸等储罐区的管理要严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求。储罐区要形成相对独立的区域，必须设有防火墙、隔离带，同时储罐要留有足够多的容量，以便在一个储罐发生故障时，能及时将其中的物料泵入另一个储罐，防止其外泄造成危害。储罐顶部要设有放空管，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置。

⑤加强对工艺设备的检修和维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### （2）强化管理及安全生产措施

①强化安全生产管理，制定岗位责任制，将责任落实到部门和个人；严格遵守操作规程，《危险化学品安全管理条例》及国家、地方关于危险化学品的储运安全规定。加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的

上岗前培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

③建立健全环保及安全管理部门，该部门应加强监督检查，按规定委托具有相应监测资质的单位监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

④必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效流程的发挥作用。

⑤加强个人劳动防护，进入生产区必须穿戴相应的防护服装。

⑥进行全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

### (3) 建立抢险队伍准备防护用品

企业应组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。接触废硫酸的车间和岗位必须配备相应的防酸用品（如：防酸帽、防酸服、防酸手套、防酸靴等），各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

### (4) 防范爆炸事故发生

盐酸本身无爆炸着火性质，但由于盐酸的氧化性，当盐酸在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积，并达到爆炸范围时，遇明火即会爆炸。因此，盐酸应当与有机物、金属粉等隔离放置。酸罐附近，必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在储藏设备和输酸管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量合格时才可动火。

### (5) 盐酸储罐使用时的注意事项

①盐酸储罐要密封加盖，装有“呼吸管”，设置气体检测装置。

②废硫酸储罐应设有计量装置，贮酸时要保留 200-500mm 空间。

③盐酸储罐周围要留有一定的安全空地，储罐四周设围堰，围堰内作防腐蚀

处理，并设有漏酸的处理装置。

④其它化学试剂不得靠近酸罐附近堆放。

⑤盐酸储罐要定期进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要漏酸的迹象等，如外表出现灰白色酸渣，即应采取措施，不要等酸外流时才做处理。

#### (6) 盐酸储罐安全管理

建设单位要抓好危险化学品罐区安全管理。建立健全危险化学品罐区安全管理制度，完善安全操作规程；加强储罐区管理和操作人员培训，确保熟练掌握岗位安全风险和操作规程，确保能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力；现场作业必须实行双人操作，一人作业，一人监督，确保做到万无一失；外来施工队伍进入罐区作业，要安排专人全程进行安全管理。

根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。加强危险化学品罐区设备设施管理，按照相关规定定期对化学品储罐及附件进行检验检测，确保完好。进一步加大危险化学品罐区隐患排查整治力度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时消除事故隐患。

### 9.8.2.2 水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要是罐区中盐酸、硫酸、液碱等储罐泄漏，调节池破损浓盐水泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对水环境造成污染，评价提出以下要求：

#### (1) 围堰

按照《石油化工企业设计防火规范》要求罐区应设围堰。本项目可研中没有给出各罐区围堰的有效容积，围堰的有效容积应能满足罐区一个最大罐的容积。根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

#### (2) 事故池

为收集厂区在事故废水，评价要求厂区应设置一定容积的废水事故池。事故池有效容积按《水体污染防控紧急措施设计导则》推荐的公式计算：

本项目事故废水的排放依托厂区事故废水收集设施，事故废水收集贮存设施包括：1座有效容积4350m<sup>3</sup>事故水池；1座3500m<sup>3</sup>调节池。本装置事故废水最大产生量为7600m<sup>3</sup>（24h水量），事故池容积完全能满足事故废水的排放贮存。

（3）厂区排水管网应尽量避免有毒有害物质泄漏可能流及的地方，排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

### 9.8.3 突发环境事件应急预案

污水处理厂虽然采取了较为严格的事故风险防范措施，但仍有可能发生溢流或者故障引起泄露情况，对发生地环境空气、水环境构成环境事故污染。

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等法律、法规有关规定，建设单位应针对可能发生的重大环境风险事故编制《中泰博源水务有限责任公司突发环境事件应急预案》（以下简称应急预案），并经过专家评审，定期进行预案演练。

应急预案对可能发生危险的场所与部位进行了辩识与评估，找出重大危险源，并进行重大事故后果的定量预测（即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度）。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。

#### （1）应急救援指挥领导小组

建设单位应成立环境污染事故应急救援指挥领导小组。在发生突发环境污染事故时，负责公司应急救援工作的指挥和组织，认真履行指挥机构职责。

#### （2）应急预案重点内容

预案包括：总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

总则部分包括预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则、关系说明等。

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责与外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立了企业内部应急指挥体系并明确职责，本企业内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确了外部参与救援的力量，如兵团第二师人民医院、兵团第二师消防中队。

预防与预警本着预防为主的原则，对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做了相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测做了相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后的评估总结内容。

应急保障部分建立了预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障、其他应急保障。

责任与奖惩主要包括了突发环境事件中的对突出贡献的人员进行奖励，对造成损失和破坏人员进行惩罚。

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

### (3) 要求

企业应建立企业环境风险应急机制，加强厂区储罐及其阀门、管道等巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。储罐区应配备防毒面具等应急器材。明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 9.9 评价结论与建议

(1) 本项目主要危险物质为硫酸、液碱、盐酸、次氯酸钠等。最大可信事故类型为盐酸储罐泄漏事故。

(2) 根据分析结果可知，在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

## 10 规划及厂址合理性分析

### 10.1 规划符合性分析

#### 10.1.1 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区层面重点开发区域主要为天山南坡产业带、喀什—阿图什重点开发区域、和田重点开发区域和其他重点开发城镇。

天山南坡产业带地处天山南麓、塔里木盆地北缘，位于南疆铁路和 314 国道发展轴。该区域包括库尔勒市主城区以及位于这些县市的重要工业园区。该区域的功能定位是：建成国家重要的石油天然气化工基地，新疆重要的煤炭生产和电力保障基地、装备制造基地、钢铁产业基地、农产品精深加工基地、纺织工业基地，着力增强对南疆经济的辐射带动作用。做大做强石油天然气、煤化工、盐化工、纺织、农副产品精深加工等特色优势产业，加快延伸产业链，形成特色产业集群。

本项目园区高盐废水处理项目，为园区石油化工企业服务，项目位于巴州库尔勒石油石化产业园区内，属于自治区层面重点开发区域，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

#### 10.1.2 生态功能区划和生态红线符合性分析

根据 2015 年的《全国生态功能区划》（修编版），共有“(18)天山水源涵养与生物多样性保护重要区”、“(41)阿尔金山南麓生物多样性保护重要区”和“(57)塔里木河流域防风固沙重要区”涉及到巴音郭楞蒙古自治州，区域生态功能复杂。项目位于上库石化区，属盐碱戈壁、盐碱地，规划控制面积 45 平方公里。

该区沙漠化敏感性和盐渍化敏感性极高，防风固沙功能极为重要。

根据《新疆生态环境功能区规划》，按照三级分区系统，将新疆分为 5 个生态区，18 个生态亚区，79 个生态功能区。

拟建项目位于巴州库尔勒石油石化产业园区内，该场地属于 IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区；

主要生态服务功能为城市人居环境、工农业产品生产、油气资源；主要生态环境问题为水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染；生态敏感因子敏感程度为生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感；保护目标为保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量；保护措施为增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤；发展方向为发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地。

在建设和生产过程在项目建设中将加强生态保护与水土流失防控措施，避免生态系统的破坏。

### 10.1.3 园区规划及规划环评符合性分析

#### (1) 巴州库尔勒石油石化产业园设立经过

库尔勒市从 2012 年开始规划建设上库综合产业园区。并于 2013 年 10 月 12 日，获得了新疆维吾尔自治区人民政府《关于同意设立库尔勒上库综合产业园区为自治区级园区的批复》，新政函[2013]235 号（详见附件）。批复的园区规划面积 7.38 平方公里。据此，园区编制了《库尔勒上库综合产业园区总体规划（2013-2030 年）》，并于 2016 年 6 月 3 日，获得了新疆维吾尔自治区人民政府《关于库尔勒上库综合产业园区总体规划的批复》新政函[2016]133 号（详见附件）。该园区位于库尔勒市主城区西北方向约 13 公里处，东起库库高速(库尔勒一库车 G3012)库西立交桥，沿库库高速西至库尔楚收费站，南起库库高速，北至天山支脉霍拉山前的荒漠戈壁地。

该总规不含上库石油石化产业园，石油石化产业园在巴州获得设立批复后，单独编制石化产业园总规，并获得石化产业园的总规批复。为全力承接石化产业项目，巴州政府于 2015 年 6 月 10 日，出具《关于对库尔勒上库综合产业园区规划建设库尔勒石油石化产业园的批复》，巴政函[2015]45 号文（详见附件）“一、原则同意规划建设库尔勒石油石化产业园，并将库尔勒石油石化产业园作为你园区的子园区(石化园)。二、同意库尔勒石油石化产业园选址在库尔楚园艺场西南方向，29 团到轮南镇的伴行公路北侧，距 29 团铁门关市 32 公里、距库尔勒市

72 公里处的盐碱戈壁、盐碱地，规划控制面积 110 平方公里，起步区 9 平方公里。”。上库石化园位于上库综合产业园西侧约 50km，属独立区域，两块区域行政上均受库尔勒上库综合产业园区管理委员会管理。

园区在 2016 年 9 月 2 日完成对中国石油规划总院(北京中陆咨询有限公司)编制的《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划》(2016-2030 年)的评审。随着园区基础设施和建设项目落地，重新对园区规划进行了修编，于 2018 年 12 月完成了《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)》。

以该规划为基础，由重庆大润环境科学研究院有限公司编制完成《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)环境影响报告书》，并 2019 年 1 月 22 日获得《关于巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)环境影响报告书的审查意见》(巴环评价函[2019]32 号)(详见附件)。

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园规划的污水处理用地范围，选址符合园区规划要求。在园区位置图详见图 4.2-1。

## (2) 与巴州库尔勒石油石化产业园规划环评的符合性分析

巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)和规划环评已完成审查，获得《关于巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2018-2030)环境影响报告书的审查意见》(巴环评价函[2019]32 号)。根据规划环评和审查意见：

园区要加快污水处理等基础设施建设，近期建设一座规模为 1500 立方米/小时污水处理厂，各企业的生产废水、生活污水经预处理后排入污水处理厂处理后回用，园区各企业产生的高盐废水由各企业自行脱盐处理后回用，污水厂高盐废水存入暂存池或委托有处置能力的企业进行处理；中远期规划园区废水经处理后 100%回用，园区污水处理厂配套建设低温多效蒸发装置，用于园区高盐废水处理。

目前园区拟入驻企业均自建污水处理设施，废水经处理后出水回用于企业内部循环使用，产生部分高盐废水无法处置。本项目根据园区拟入驻企业排水情况分析，综合考虑园区实际现状，实施建设污水处理回用工程，对园区企业的高盐废水进行处理，出水满足达标回用要求，本项目符合园区规划及规划环评要求。

### (3) 规划环评“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

#### ①与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，经核实，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。项目用地规划为三类工业用地，规划环评已完成审查并取得巴州环保的审查意见，项目用地不会突破生态红线。

#### ②与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。本项目产生的废气主要是粉尘，均经过有效收集处理后达标排放。预测结果表明：不会对区域环境质量造成破坏影响。

本项目将园区企业高盐废水处理，可满足达标回用于园区循环水补水，不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。

上述措施能确保本项目污染物对环境的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

#### ③资源利用上线相符性

本项目生活用水由园区PTA项目供水管网供给，厂区加强水资源循环利用，新水用量较小，项目水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小，不会突破区域资源利用上线；项目不需要燃煤、焦炭等，不新增区域煤炭消耗量；项目建设利用园区工业用地，不占用耕地，土地资源消耗符合要求。项目总体上不会突破资源利用上线。

## 10.2 厂址合理性分析

拟建项目选在巴州石油石化产业园中，园区总体规划的环评审查意见已由巴州环保局批复。与2018年审批的园区规划对照，本项目占地符合修编后审批的

总体规划布局，为规划污水处理设施用地。

本项目位于巴州库尔勒石油化工产业园内，场址北侧为 PTA 项目，其余周围主要以工业预留地为主，厂址周围不涉及风景名胜区、自然保护区、水源保护区和水源地补给区，项目的建设符合当地环境保护规划和环境功能区划的要求，从环境影响角度分析也表明，该项目的建设对环境影响较小，不会破坏区域环境质量功能。

## 11 环境管理与监测计划

建设项目的环境管理与监测计划是落实环境保护工作的保障,为把环评的有关方案或建议纳入项目开发建设规划、实施、运行、监督与管理的全过程,帮助建设单位协调项目建设与区域环境保护的关系,有必要建立一套结构化的环境管理与监测计划体系,落实各阶段的环保措施。

### 11.1 环境管理

#### 11.1.1 环境管理机构设置

##### (1) 机构组成

根据本项目实际情况,在建设施工阶段,工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后,环境管理机构由建设单位负责,下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责,并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

##### (2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1~2 名环境管理人员。运营期应在建设单位下设专门的环保机构,并设专职的环保管理人员,负责环境监督管理工作,同时要加强对管理人员的环保培训。

#### 11.1.2 环境管理机构的职责

环境管理机构负责项目施工期与运行期环境管理与环境监测工作,主要职责:

①贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准,认真执行环保部门下达各项任务;

②组织编制本企业环境保护计划,建立本企业各项环境保护规章制度,并且经常进行监督检查。

③参与本企业环保设施设计论证,监督环保设施安装调试,落实“三同时”措施。

④定期对本企业各污染源进行检查,请环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测,了解各污染源动态,建立健全污染源档案,并做好环境统计工作,及时发现和掌握企业污染变化情况,从而制订相应处理措施。

⑤加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并把污染治理设施的治理效率按生产指标一样进行考核，防止污染事故发生。

⑥学习推广应用先进环保技术和经验，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训。

⑦对职工进行环保宣传教育，增强职工环保意识。

### 11.1.3 环境管理工作计划

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保工作落实到位，本项目在管理方面工作计划如下：

表 11.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本项目提出的环境管理要求，对本项目内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	①与项目可行性研究同期，委托有资质的评价单位进行项目的环境影响评价工作； ②积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； ③针对项目的具体情况，建立必要的环境管理与监测制度；
设计阶段	①委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清现阶段的环境问题； ③在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	①严格执行“三同时”制度； ②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书； ③环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责； ④对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的； ⑤认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； ⑥施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑦设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
运行期	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境管理规章制度、各种污染物排放指标。 ②厂区内的公建设施进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。 ③绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对项目区的绿地必须有专人管理、养护。 ④负责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。 ⑥负责项目运营期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案。 ⑦运行期项目区环境管理由建设单位承担，配合环保行政主管部门实施区域内环保管理监督，上报区域内环保统计报告，下达园区布置的环保任务，环保政策，协助环保执法部门工作等。

## 11.2 污染源排放清单

## 11.3 总量控制指标

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标：废气为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，废水为COD、NH<sub>3</sub>-N。本项目废气污染物不涉及总量控制指标，废水处理循环使用不外排，因此本项目不设总量控制指标。

## 11.4 监测计划

### 11.4.1 施工期环境监控计划

对项目施工期主要污染源排放的污染物进行监测，监测计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 施工期污染源监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间与频率
噪声	主要施工机械旁 1m 处	噪声	每月监测一次
	厂区四边界	噪声	
环境空气	施工场地中央	TSP 和 PM <sub>10</sub>	
废水	施工废水排放口	污水量、SS、石油类、NH <sub>3</sub> -N、COD、BOD <sub>5</sub>	

另外，施工中注意保护现场周围环境，防止或减轻粉尘、噪声、废水、振动等对周边环境的污染和危害。日常工作中应接受环保部门的监督检查，落实环保措施，切实做到“三同时”，同时应注意发现未预见的其它不利环境的影响，及时采取防范措施。

### 11.4.2 运营期污染源监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并以此制定防治对策和规划。

建设项目排放的各类污染物、环境噪声的监测方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

#### (1) 污染源监测计划

##### ① 废水监测

浓盐水处理后监测各项浓度，要求出水水质达到《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求。

③ 废气监测

监测项目：颗粒物、硫化氢

监测频率：1次/1月

④ 噪声监测

监测项目：厂界噪声。

监测频率：一年监测一次。

监测布点：根据监测规范，在厂界外 1m 处布置噪声监测点。

本项目环境监测地点、项目、频率的建议见表 11.4-2。

表 11.4-2 运营期污染源监测一览表

分类	采样点位置	监测项目	频率	备注
废水	废水处理装置出口	pH值、氯根、COD、氨氮、总硬度、电导率、浊度、温度	1次/1月	非正常工况另加测
废气	排气筒	颗粒物、硫化氢	1次/1月	
噪声	厂界噪声	连续等效A声级	1次/1年	
土壤	污水处理厂生产装置区	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氰化物、钴、钒	1次/1年	

(2) 环境质量监测计划

委托具有环境监测资质的单位组织监测。

◆大气环境质量监测

监测项目：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氯化氢、TSP；

监测地点：厂址所在地、厂区下风向；

监测频率：每年 1 次。

◆地下水环境质量监测

监测项目：pH、溶解性总固体、化学需氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、石油类、硫化物、汞、六价铬、砷、锌、镍、镉、苯系物、钴、锰；

监测地点：地下水监控井；

监测频率：每年 1 次。

◆声环境质量监测

监测项目：连续等效A声级；

监测地点：厂界四周

监测频率：每年 1 次。

◆土壤环境质量监测

按正常生产运行排污监测。

### 11.3 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

## 11.5 竣工环境保护验收

### 11.5.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

⑤外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

⑦环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑧需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

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。

### 11.5.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，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。

项目环保设施竣工验收建议清单见表 11.5-1。

表 11.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目	方案措施	措施效果	验收内容	执行标准
废气	盐酸储罐氯化氢尾气	碱液吸收 效率 98%	达标排放	排气筒 P1 高度 15m， 排放的氯化氢排放量 及浓度达标情况	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 新污染源中二级标准
	干燥废气	蒸发结晶干燥废气经旋风分离装置回收盐尘后送至废气吸收洗涤系统处理(效率 90%)，母液喷雾干燥废气经	达标排放	排气筒 P2 高度 15m， 排放的粉尘排放量及 排放浓度达标情况	

巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程环境影响报告书

		旋风+布袋除尘器处理（效率99.5%）			
	石灰料仓含尘尾气	布袋除尘器处理（效率99.5%）	达标排放	排气筒 P3 高度 15m，排放的粉尘排放量及排放浓度达标情况	
	无组织废气	储罐密闭、加强跑冒滴漏管理	达标排放	厂界粉尘及硫酸雾浓度达标情况	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源中无组织排放限值
废水	浓盐水	经预处理→超滤→反渗透-高级氧化-蒸发结晶处理后全部回用于生产	回用	回用水水质符合循环水补水相关要求	《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质
	生活污水	依托 PTA 现有污水处理站处理	达标排放	生活污水中 COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮和 SS 达标排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准的要求
	地下水防护	项目各池体、管网需要进行全部防渗，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	避免污水污染地下水	按照环评要求对各池体、管网进行了防渗处理	/
固废	一般固废	一般固废贮存场所	不排放	临时堆放场所和贮存场所所有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨等措施；设立环保标志牌，委托处置落实到位。	一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单
	危险废物	新建危险废物暂存库	不排放	危废处置率 100%，危废暂存库按标准要求进行建设	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
噪声	噪声源	减振、降噪、隔声等	厂界达标	降噪措施落实情况，厂界噪声 Leq（A）达标情况。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
事故防范	事故应急防范措施	新建事故池	严防事故废水外排	事故水收集系统、切换装置等符合相关规范。	
	事故应急监测和消除措施	双回路供电、备用电源、火灾自动探测、报警系统、应急设施等	降低事故概率，满足事故应急要求	应急供电及监控装置、监测仪器、药品及相应防护措施等	
	应急系统	应急预案与园区的应急预案系统联动	完善有效	应急预案设施齐备、演练有效。	/
排口	排放口	规范废气排放口、污水接管口、清下水排放口等		环保图形标志、监测取样口、取样点等	
排水管线	各类排水管线	生产废水管线、雨水管线、净下水管线、生活污水管线等，雨污分流	按规范实施	能够做到雨污分流、清污分流	
管理	机构组织、文件、方案	针对项目特点，制定相关环保管理措施及方案	可操作	环境管理机构及组织、环境管理文件、环境监测计划等	

## 11.6 排污口规范化管理

根据国家及地方环境保护主管部门的有关文件精神，本项目污水排放口、废气排放口必须实施排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过规范排污口的设置，有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

### ◆废气排气筒

- ①本项目共设 3 个废气尾气排放口，高度均为 15m。
- ②排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。
- ③废气净化设施的进出口均设置采样口。
- ④在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

### ◆固定噪声源

在固定噪声源（如泵类、引风机等）对厂界噪声影响最大处，设置环境保护图形标志牌。

### ◆固体废物贮存场所

本项目产生的固废（液）拟暂存于固体废物临时贮存场内，该贮存场须规范化设置，要求如下：

- ①固体废物贮存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施；
- ②固体废物贮存场所在醒目处设置标志牌。固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。

危险废物参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中对危险废物贮存、处置的要求进行贮存、处置，做到以下几点：

- a、贮存场所必须有符合GB15562.2 的专用标志；
- b、贮存场所内禁止混放不相容固体废物；
- c、贮存场所要符合消防要求；
- d、废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、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 高处。

本项目的排污口为一般排污口，其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 11.6-1。

表 11.6-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 12.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容,它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资,以及所起到的环境和经济效益,充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系,说明项目的环保综合效益状况。

然而,建设项目环境影响经济损益分析,不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响,而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难,尤其环境收益,按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益,所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

### 12.1 社会效益分析

污水处理厂为基础设施项目,不仅具有环境生态效益,还具有巨大的直接和间接效益。水环境是经济发展的命脉,只有保持水体的清澈和洁净,才能保证人民群众的身心健康,才能保证各项产业的顺利发展,才能保证经济发展进程的进一步加快。

(1) 本项目建成投入运行后,将使园区废高盐水达到完全意义上的“零排放”和资源化,降低水资源消耗,控制污染排放,节约新鲜水消耗,减轻园区内各企业污水排放对周围环境的污染,改善区域生态环境,促进经济、社会和环境协调发展。

(2) 改善投资环境,为园区发展奠定了基础。园区基础设施的建设状况直接影响投资环境和投资者的信心。建设污水处理厂不仅是园区污水处理功能的需要,还对进一步改善工业园区投资环境,招商引资,发展外向型经济,改善园区的整体形象有着不可替代的作用。另外,本项目的建设将进一步提高园区的水资源重复利用率,改善区域缺水状况。

(3) 该项目建成后能提供一些工作岗位,将解决一部分社会人员的就业问题,对增加当地居民收入是有一定的益处的。

## 12.2 经济效益分析

本工程新建污水处理厂一座，建设规模为 $316\text{m}^3/\text{h}$ 。污水厂占地 $36113.04\text{m}^2$ ，污水处理厂出水水质可达到《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求。

本项目总投资：27359.69 万元，本工程的直接经济效益可从接管污水收费来获取。鉴于本工程系园区公用设施，对国民经济所作的贡献主要表现为对投资环境的改善和人民生活质量的提高，其经济效益难以用经济指标来衡量。

(1) 项目建成后将改善区域周边的生态环境。

(2) 项目建成后可提供 $316\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理能力，将提高园区基础设施建设水平，改善园区软环境，增强协调服务功能，为园区发展创造必要的条件。

## 12.3 环境效益分析

本项目将采用可靠、先进、经济、合理的技术方案，不但能确保项目投产后的运行，实现理想的节能减排效果，促进可持续发展，在环保和发展循环经济方面具有重要意义。

本项目建设的运营期不可避免地会对环境产生一定的影响，但这种影响通过人为的合理规划和控制可以将影响控制在最小程度，实现项目的社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

本项目采用的废气、固废、噪声等污染治理措施，达到有效控制污染排放和保护环境的目。

(1) 项目主要大气污染物为酸雾、粉尘，采取了酸雾碱液吸收、粉尘袋式除尘等污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

(2) 项目运行过程中冲洗废水、循环冷却废水等返回处理装置循环使用，生活污水经厂区内集中后，排入 PTA 项目污水处理厂进行处理，处理后废水回用，不外排，对水环境影响较小。

(3) 本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施,如减振、隔声、消声等,降低噪声污染,确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围,对区域声环境影响较小。

(4) 本项目产生的固体废物主要为杂盐、污泥、除尘系统粉尘,废催化剂,废离子树脂。经分类收集后,均得到了有效处理和处置,实现了零排放,减轻了建设项目对环境的影响。

综合上述: 本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

本项目为集中式污水治理项目,本身就是一项环保工程,环保投资占总投资100%,但鉴于本项目在运营过程中会产生新的污染,废气、固废和噪声等,本次环评将对这些污染物进行防护所产生的费用直接作为新增环保投资进行估算。各项环保设施的估算情况见表 12.3-1。

表 12.3-1 环保设施及投资

类别	污染源	新增环保工程	投资金额	
运营期	废气	加药间氯化氢尾气	碱液吸收	30
		蒸发结晶干燥废气	经旋风分离装置回收盐尘后送至废气吸收洗涤系统处理	20
		母液喷雾干燥废气	经旋风+布袋除尘器处理	20
		石灰料仓含尘尾气	布袋除尘器处理	30
		无组织废气	储罐密闭、加强跑冒滴漏管理	1
		油烟	油烟净化设施	1
	废水	污水处理构筑物	地下水防渗	300
		生活废水	化粪池	10
	噪声	各运转设备	隔声、减振,隔声措施	20
	固废	杂盐、污泥、废树脂、废催化剂等	危废暂存设施	300
	绿化	厂区	绿化率 16.08	100
	其他	/	排污口规范、环境管理、竣工验收等	60
			事故池等	500
施工期	扬尘、废水、废渣	施工扬尘、废水、废渣处置	洒水设施、运输车辆蓬布、建筑垃圾清运等	300
新增环保总投资			1692	

本项目环保投资为 1692 万元,占总投资 27359.69 万元的 6.18%,投资比例较为合理。本报告认为只要环保投资到位,治理工程措施落实并保证其正常运行,

就可以达以预期结果和环保要求。

## 12.4 小结

总体上，工程的建设将有利于完善园区配套基础设施和环境卫生设施，可改善投资环境，减轻污水排放问题，改善当地排水工程状况，提高园区污水处理率与回用率、完善园区市政工程功能，有利于解决南疆地区水资源匮乏及园区供水紧张现状，优化园区投资环境，增强园区总体竞争力，促进区域社会经济的可持续发展。工程的实施将有助于园区社会效益、经济效益、环境效益的统一协调发展。从环境经济效益角度分析，工程建设是可行的。

## 13. 结论和建议

### 13.1 建设项目概况

新疆中泰博源水务科技有限公司投资 27359.69 万元，在巴州库尔勒石油石化产业园,新建巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程。

该工程根据园区拟入驻企业的实际情况和特点，设计处理脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水。主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、TDS、总硬度、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等。处理规模为 316m<sup>3</sup>/h，采用预处理+过滤+反渗透+蒸发结晶工艺，处理后产品水回用于园区企业循环水补水，蒸发所得杂盐一期工程暂按危险废物进行管理和处置，二期根据水质情况进行分盐。

### 13.2 环境质量现状评价结论

#### (1) 环境空气质量现状

评价结果表明：本项目区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度超标；NO<sub>2</sub>、CO、SO<sub>2</sub> 年平均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度浓度超标。

其他污染物氯化氢、硫酸雾监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

#### (2) 地表水环境质量现状

孔雀河三个监测断面各监测因子中，仅硫酸盐稍微超标，其中两个断面超标倍数均为 0.02，超标原因为调查评价区地处塔克拉玛干沙漠北缘，深居大陆腹地，属温带大陆干旱气候，蒸发蒸腾作用强烈，地表多为盐碱地，因气候和水文地质特征导致硫酸盐超标；监测断面中其它各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准，孔雀河监测断面水质良好。

#### (3) 地下水

丰水期地下水监测结果显示：地下水质量总体较差，主要是常规指标超标严重。现状监测中，超标最严重的监测项目分别是溶解性总固体、总硬度、氨氮，

这 3 项指标的超标率为 100%，超标率在 90%-95% 的指标有氯化物、硫酸盐、氟化物、砷 4 项，超标率在 60%-90% 的指标有亚硝酸盐（85%）和锰（60%）。此外，硝酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、镍、铁也有部分水样超标。厂区及周边工业园规划用地位于库尔楚古湖盆中心地带，现代地貌为种植平原（农业种植带）下游的汇水盆地中心。上游补给区及径流区无化工企业，农业活动活跃。挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数等有机物超标为上游大面积的农作物种植过程中农药残留受季节性洪水淋溶及冲刷搬运所导致。评价区植被以红柳、芦苇为主，动物以野兔、田鼠为主，评价区现场红柳株腐烂现象普遍，牧民放牧活动集中。潜水中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐超标原因主要与动植物腐烂和动物排泄有关。在所有送检的水样中，钴、苯、对二甲苯、间二甲苯 4 项指标均未检出。J3、M2 两孔的镍、铁、氟、钠、氯离子、溶解性总固体指标的升高与弥散试验过程中使用的不锈钢器具和食盐等示踪剂有关。

枯水期地下水监测结果显示：本次潜水水样的评价结果中，超过地下水质量标准（GB14848-2017）的指标主要有  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、溶解性总固体、总硬度和  $\text{F}^-$ ，并且后四种指标的超标率为 100%，而色度、浑浊度、 $\text{Fe}$ 、 $\text{NH}_4^+$  均未检出。

### （3）噪声环境质量现状

项目场界设置的 4 个声环境现状监测点声环境昼间及夜间均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

### （4）生态环境质量现状

根据《新疆生态功能区划》（2004.8），项目选址位于库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区，园区的土壤类型属扇形地棕漠土，为洪积平原的中上部。规划区植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，生长着低矮、稀疏的荒漠植物，局部及临近 314 国道一侧地区植被覆盖度较大，植株较高，向南植被越来越稀疏低矮，局部地区寸草不生。且植物类型单一，种类、数量均较少，覆盖率 0-20%。区域性的植物主要以琵琶柴、麻黄、红柳、芦苇、等自然植被为主，没有人工植被。

根据厂区土壤监测结果，各监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值要求。

## 13.3 项目污染源分析结论

### 13.3.1 废气

本项目在运营过程中不使用煤或天然气等燃料，依托 PTA 项目供热、供汽设施。本工程为高盐废水的集中处理，项目运行过程中主要产生的废气有：加药间盐酸挥发的氯化氢、浓硫酸产生的硫酸雾；蒸发结晶单元产生的干燥尾气；熟石灰卸料入仓粉尘；蒸发结晶装置产生的不冷凝气，主要成分  $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$  等；本项目进水为高盐废水，主要成分以无机盐类为主，且污水处理单元无生化处理设施，调节池中的浓盐水及盐泥基本不会散发异味。

### 13.3.2 废水

本项目污水处理规模为  $316\text{m}^3/\text{h}$ ，处理对象脱盐水处理站排污水、PTA 污水厂 RO 浓水、锅炉岛脱硫废水，主要污染因子：TDS、总硬度、COD、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等。本项目产生的废水包括：污泥脱水工序废水、过滤装置反冲洗废水、弱阳钠床再生冲洗废水、反渗透装置冲洗废水、弱阳钠床再生废水、循环水系统排污水等，进入废水收集池汇总，后经泵提升到本项目调节池进行处理，主要污染因子：SS、COD、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 。

本项目处理后出水水量为  $312.65\text{m}^3/\text{h}$ （不包括蒸汽冷凝水  $11.97\text{t}/\text{h}$ ），水质满足水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求后，回用园区循环水系统补充水，项目所有生产废水不外排。

本项目厂区生活污水经厂内化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后排入 PTA 项目污水处理厂进行生化处理。

### 13.3.3 固废

本项目产生的固体废物主要为废水处理装置产生的杂盐、污泥、除尘系统粉尘，催化氧化装置废催化剂、废树脂。

### 13.3.4 噪声

本项目营运期间噪声源主要为各类泵、离心机、空气压缩机等设备，噪声源强在 85-100dB（A）之间。

## 13.4 环境影响预测与分析结论

### 13.4.1 大气环境影响分析结论

项目各个污染源排放的污染物在采取相应的污染防治措施后，均可实现达标排放，其污染影响较小。项目污染物占标率最高的是石灰料仓排气筒排放的粉尘，其最大落地浓度为  $0.0838\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准浓度限值的 9.31%。

根据软件计算结果，本项目无组织排放的粉尘废气在厂界范围内无超标点，即在本项目厂界处，粉尘浓度不仅满足无组织排放厂界浓度要求，同时已达到其质量标准要求，故本项目无需设置大气环境保护距离。

按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中推荐卫生防护距离计算公式计算本项目运营期间主要无组织废气排放源的卫生防护距离。本项目运营期间主要无组织粉尘废气排放源的卫生防护距离计算结果为 50m。根据现场调查结果，项目北侧为 PTA 项目污水处理场，项目南侧、东侧、西侧均为园区空地，在最终确定的本项目的卫生防护距离范围内目前无居民点等环境敏感目标分布。

### 13.4.2 水环境影响分析

本项目处理后出水水质满足水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制指标要求，回用园区循环水系统补充水，项目所有生产废水不外排。本项目生活污水经厂内化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后排入 PTA 项目污水处理厂进行生化处理，PTA 项目污水站处理后出水达标均回用于厂区。因此正常工况下本项目无废水外排周边水体，对周边地表水环境影响很小。

事故状态下产生的废水直接纳入事故池，要做好厂区内污水处理设施、污水

管线采取严格的防渗处理，防止管线、调节池废水泄漏事故对地下水产生污染。厂区内只要做好防渗、防漏等措施，项目对地下水环境影响较小。

### 13.4.3 固体废弃物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为废水处理装置产生的杂盐、污泥、除尘系统粉尘，催化氧化装置废催化剂，弱阳钠床处理单元产生的废离子树脂。

其中石灰料仓回收粉尘返回加药工序使用，废催化剂由厂家回收，杂盐、污泥废树脂均园区内巴州危废（固废）处置中心处置。

综上所述，通过加强管理并落实上述处置措施前提下，本项目运营期间产生固体废物均得到及时妥善处置，并由环保部门对代处理单位进行必要的监督，固废对周围环境影响不大。

### 13.4.4 声环境影响分析

本项目运营期间主要噪声源产排的噪声对项目区四周边界处声环境及人群产生影响贡献值在 38-52.5dB(A)之间，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区环境噪声限值标准的要求。由于本项目周围无居民和其他声环境敏感目标，因此，运行期各类噪声源产生的噪声对项目区周围声环境影响不大。

### 13.4.5 环境风险分析

本项目运行过程中可能发生的风险事故主要包括盐酸、硫酸、液碱等储罐泄漏危害风险事故。风险事故的发生会对周围环境造成一定程度的污染，本项目采取一定的防范措施，可使风险事故发生概率降低，减少损失。因此，通过采取本环评提出各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种风险事故的发生，降低对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

## 13.5 污染防治措施可行性结论

### 13.5.1 大气污染防治措施可行性

石灰料仓含尘尾气、蒸发结晶单元干燥尾气经处理后，最终废气经 15m 高排气筒排放，粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准的要求，粉尘浓度能够控制在  $120\text{mg}/\text{m}^3$  以下。本项目储罐盐酸挥发的氯化氢气体采用酸雾吸收塔处理尾气经洗涤后，由 15m 高排气筒排放。排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准的要求，经济合理，技术可行。

### 13.5.2 污水防治措施可行性

本项目采用“预处理+超滤+反渗透”作为脱盐工艺，在技术经济上是可行的，能够实现中水回用要求，本项目蒸发装置采用的是三效逆流强制循环蒸发工艺，方案成熟可靠，在制盐等行业已成功运行多年，且已在其他化工高盐浓水处理上有过成功应用案例。

本项目反渗透装置可以保证产水水质满足《炼油化工企业污水回用管理导则》中初级再生水用于循环水补水的水质控制要求，可以回用于园区循环水系统补水环节，处置措施可行。本项目浓盐水处理方案较为合理，项目建成后将实现废水零排放，如遇装置检修或事故状态，向当地环保部门申请启用事故应急池。

### 13.5.3 噪声污染防治措施可行性

针对本项目运营期间产生噪声拟采取以下防治措施：

- (1) 选用低噪声设备，限制高噪声设备使用数量，定期维护设备使其处于良好运行状态；
- (2) 提高设备零部件装配精度，加强运转零部件间润滑程度，对设备与其基础间及设备各连接部位间加装减振装置，在设备进出口处安装消音装置；
- (3) 高噪声设备安装在室内或设置建筑结构封闭的隔声间，建筑屋顶墙面采用吸声消声材料，门窗采用隔声门窗并加装密封条；
- (4) 对项目区进行合理布局，加强项目区绿化；

本项目产噪设备均属常见噪声源，拟采用降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效的方法，是成熟定型、可靠的。

### 13.5.4 固体废物污染防治措施可行性

本项目污水处理装置产生的污泥来自石灰软化产生的无机污泥，产生量为1.45t/h，含固率约40%，固相主要成分为CaCO<sub>3</sub>，含水率约60%。

蒸发结晶产生的干化杂盐，产生量为1.9t/h，其成份主要是主要成分为氯化钠、硫酸钠等，还含有少量其他杂质，其含水率小于10%。

目前项目未投产，无法进行鉴别，污水处理站产生的污泥和干化杂盐，暂定为危险废物，按危险废物管理。

目前巴州危废（固废）处置中心已完成环境影响评价工作并取得环评批复，项目计划2019年年底建成投产。本项目外委处置危险废物包括污泥（暂按危险管理）、杂盐（暂按危险管理）、废离子树脂，符合处置中心接纳处置要求。

项目催化氧化装置在运行过程中定期更换一定量的废催化剂，由催化剂厂家进行回收。

生活垃圾由园区环卫部门收集后送铁门关市生活垃圾填埋场处理。

综上所述，本项目运营期间产生固体废物均得到及时妥善处置，采取的固废处置和污染防治措施可行。

## 13.8 环境风险分析结论

本项目主要危险物质为硫酸、液碱、盐酸、次氯酸钠等。最大可信事故类型为盐酸储罐泄漏事故。根据分析结果可知，在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

## 13.9 环境影响经济损益分析结论

工程的建设将有利于完善园区配套基础设施和环境卫生设施，可改善投资环境，减轻污水排放问题，改善当地排水工程状况，提高园区污水处理率与回用率、完善园区市政工程功能，有利于解决南疆地区水资源匮乏及园区供水紧张现状，优化园区投资环境，增强园区总体竞争力，促进区域社会经济的可持续发展。工

程的实施将有助于园区社会效益、经济效益、环境效益的统一协调发展。从环境经济效益角度分析，工程建设是可行的。

### 13.10 总体结论

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策要求；选址合理可行；建成后可处理巴州库尔勒石油石化产业园园区企业高盐废水，系统出水水质满足循环水系统补水相关标准，可回用于园区企业，符合清洁生产、循环经济、达标排放和总量控制的要求。环境风险水平在可接受范围内；项目运行后可明显减少水污染物的排放量，项目的建设可产生较好的环境及社会效益。项目建设过程中能认真落实环境保护“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的前提下，从环保角度分析，该项目的建设可行。

### 13.11 要求与建议

（1）企业在生产过程中加强环境管理，落实各项环保措施和设施，严格按照本次环评报告中提出的污染防治措施进行污染物的治理和监测，确保污染处理设施的正常运行。

（2）选用先进的设备，落实节能措施，把污染控制从原先的末端治理向全过程转移和延伸。

（3）做好环境风险防范和应急及生态保护和绿化工作，加强日常环境管理工作，加强职工安全运营及环境保护教育，提高职工安全和环保意识，严格管理。