

## 概 述

### 1、建设项目特点

塔里木乙烷制乙烯项目位于新疆巴州库尔勒市新疆巴州库尔勒市上库综合产业园区石油石化产业园内，总占地面积 147.7 公顷(147.7hm<sup>2</sup>)，生产装置主要包括乙烯装置、FDPE(全密度聚乙烯)装置、HDPE(高密度聚乙烯)装置，建成后规模为：年产乙烯 59.38 万吨、FDPE 29.84 万吨装置和 HDPE 30 万吨。项目于 2018 年 10 月取得自治区生态环境厅批复(新环函[2018]1478 号)。2019 年 1 月，塔里木油田分公司对项目位置及总图调整进行调整，建设规模及建设内容不变，塔里木油田分公司委托中国寰球工程有限公司重新编制了变更项目环评报告，并于 2019 年 1 月重新取得自治区生态环境厅批复(新环函[2019]239 号)。目前项目正在建设过程中，预计 2020 年 12 月 31 日投产试运行。

FDPE 装置和 HDPE 装置生产过程中需使用原料丁烯-1，经市场调研，中国石油集团公司内部可供给乙烷制乙烯项目原料丁烯-1 无法满足项目需求，从内地外购运输成本较高。综合考虑，塔里木油田分公司决定投资 13975 万元在在建厂区预留用地实施“塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目”，项目建成后，年产丁烯-1 3 万吨。

### 2、环境影响评价的工作过程

遵照《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保法律、法规的要求，该项目应进行环境影响评价，项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“十五 化学原料和化学品制造业 36 基本化学原料制造 除单纯混合和分装外的”，应编制环境影响报告书。为此，塔里木油田分公司于 2020 年 9 月委托河北省众联能源环保科技有限公司承担“塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目”环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目厂区及周边区域，收集了项目区域水文地质、环境质量现状等资料，与建设单位和设计单位沟通了项目环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，

建设单位于2020年9月4日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站开展了项目第一次环评信息公示工作。在上述工作的基础上我公司完成环境影响报告书征求意见稿后,塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)要求,于2020年9月25日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对拟建工程进行了第二次环评信息公示,在此期间分别于2020年9月28日、2020年9月30日分两次在巴州日报(出版物号CN65-0015)对拟建工程进行了两次报纸公示,同时在第二次环评信息公示期间向评价范围内的敏感点张贴了第二次信息公示材料。根据塔里木油田分公司反馈情况公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上,评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级环保主管部门的意见,编制完成了拟建工程的环境影响报告书。

### 3、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,拟建工程不属于鼓励类和淘汰类项目,属于允许类项目。

拟建工程在塔里木油田分公司乙烷制乙烯项目厂区预留空地内建设,位于上库综合产业园区石油石化产业园内,占地类型为《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划》(2018年~2030年)中规划三类工业用地,所在区域产业布局为石油石化产业,符合园区产业规划和用地布局规划,占地不涉及自然保护区、名景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本次评价大气环境影响评价工作等级为一级、地表水环境评价等级为三级B,地下水环境影响评价工作等级为二级、声环境影响评价等级为三级、生态环境为三级评价、土壤环境影响评价等级为二级、环境风险评价为三级。

### 4、关注的主要环境问题及环境影响

本次环评主要关注丁烯-1生产过程中排放的废气污染物对大气环境产生的影响;产生的废水对水环境的影响;产噪设备对周边声环境的影响;固体废物是否按照相关规定妥善收集、贮存、处置;项目排放污染物对区域土壤环境的影响;环境风险是否可防控。

(1)拟建工程主要废气为催化剂C罐废气、催化剂E罐废气、齐聚反应器废

气、反应器溢流罐废气、干燥器再生废气等工艺废气，通过排气阀连接集气管道收集后，送至乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧；无组织废气非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7中企业边界大气污染物浓度限值。

(2) 拟建工程主要废水污染源为地面冲洗废水。通过管道送入乙烷制乙烯项目污水处理站处理，处理达标后的水全部回用于乙烷制乙烯项目补水，不直接排入地表水环境。拟建工程对地表水的影响是可接受的。

(3) 拟建工程通过采取完善的防控措施，正常状况下不会对地下水造成污染。非正常状况下，各潜在污染源对地下水造成的污染程度不同，但在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建项目对地下水环境影响可接受。

(4) 拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振等降噪措施后，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求，不会对周围环境产生明显影响。

(5) 拟建工程产生的固体废物均能够得以妥善处置或综合利用，不会对周围环境产生影响。

(6) 拟建工程在乙烷制乙烯项目厂区内进行改造，项目的建设不会对周围生态环境产生明显影响。

(7) 在非正常状况下，污水通过收集池裂缝进入土壤，将会造成土壤污染。在塔里木油田分公司做好分区防渗、污染监控和应急处置等措施的前提下，拟建工程建设可行。

(8) 根据风险预测结果可知，拟建工程发生最大可信事故情况下，环境风险可防控。

## 5、环境影响评价的主要结论

综合分析，拟建工程符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规以及园区规划要求，满足“三线一单”的相关要求；项目通过采取完善相应的污染防治措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司反馈的

公众意见调查结果，未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级环保部门及审批部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正, 2003 年 9 月 1 日施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正, 2016 年 1 月 1 日施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2017 年 6 月 27 日修正, 2008 年 6 月 1 日施行);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正, 1997 年 3 月 1 日施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日施行);

(7) 《中华人民共和国水法》(2016 年修订)(2016 年 7 月 2 日修正, 2002 年 10 月 1 日施行)。

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修正, 2012 年 7 月 1 日实施);

(9) 《中华人民共和国标准化法》(2017 年修订)(2017 年 11 月 4 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日发布, 2019 年 1 月 1 日施行)。

#### 1.1.2 环境保护法规、规章

##### 1.1.2.1 国家环境保护法规和规章

(1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第 682 号, 2017 年 7 月 16 日公布, 2017 年 10 月 1 日实施);

(2)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号, 2018年6月27日发布并实施);

(3)《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日发布并实施);

(4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号, 2015年4月2日发布并实施);

(5)《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发[2013]41号, 2013年10月6日发布并实施);

(6)《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日发布并实施);

(7)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号, 2011年10月17日发布并实施);

(8)《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020年)的批复》(国函[2011]119号, 2011年10月10日发布并实施);

(9)《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气环境质量的指导意见》(国办发[2010]33号, 2010年5月11日发布并实施);

(10)《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日发布并实施);

(11)《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709号, 2017年11月10日发布并实施);

(12)《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》(环大气[2017]121号, 2017年9月13日发布并实施);

(13)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号, 2017年6月29日发布, 2017年9月1日实施);

(14)《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第1号, 2018年4月28日发布, 2018年5月1日实施);

(15)《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, 2016年10月26日发布并实施);

- (16) 《国家危险废物名录》(国家环保部第 39 号令, 2016 年 6 月 14 日发布, 2016 年 8 月 1 日实施);
- (17) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评[2016]95 号, 2016 年 7 月 15 日发布并实施);
- (18) 《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, 2015 年 12 月 30 日发布并实施);
- (19) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号, 2015 年 4 月 16 日发布, 2015 年 6 月 5 日实施);
- (20) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4 号, 2015 年 1 月 8 日发布并实施);
- (21) 《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(环发[2014]197 号, 2014 年 12 月 30 日发布并实施);
- (22) 《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 4 月 25 日发布并实施);
- (23) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号, 2013 年 11 月 15 日发布并实施);
- (24) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告 2013 年第 14 号, 2013 年 2 月 27 日发布并实施);
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日发布并实施);
- (26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号, 2012 年 8 月 8 日发布并实施);
- (27) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号, 2010 年 9 月 28 日发布并实施);
- (28) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号, 2019 年 10 月 30 日发布, 2020 年 1 月 1 日实施);
- (29) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令 第 3 号, 2017 年 5 月 3 日发布, 2018 年 8 月 1 日实施);

(30)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号, 2019 年 1 月 1 日实施)。

#### 1.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018 年修订)》(2018 年 9 月 21 日修订并实施);

(2)《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(2010 年 1 月 8 日发布, 2010 年 5 月 1 日实施);

(3)《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 日发布并实施);

(4)《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 日发布并实施);

(5)《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 1 日发布并实施);

(6)《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)〉的通知》(新政发[2018]66 号);

(7)《关于印发〈自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(新环发[2016]126 号);

(8)《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》;

(9)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(10)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》(新环发[2017]1 号, 2017 年 7 月 21 日修订并实施);

(11)《关于印发〈巴音郭楞蒙古自治州环境保护“十三五”规划〉的通知》(巴政办发[2016]69 号);

(12)《关于自治州“十三五”节能减排工作的实施意见》(巴政发[2017]200 号);

(13)《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);

(14)《关于印发巴音郭楞蒙古自治州水污染防治工作方案的通知》(巴政发

[2016]52 号);

(15)《关于印发自治州实施最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标的通知》(巴政发[2015]172 号);

(16)《关于印发〈自治州固体废物污染防治实施方案〉的通知》(巴政办发[2018]79 号);

(17)《关于印发〈2018 年度自治州土壤污染防治工作方案〉的通知》(巴政办发[2018]82 号);

(18)《关于印发巴音郭楞蒙古自治州土壤污染防治工作方案的通知》(巴政办发[2017]39 号)。

### 1.1.3 环境保护技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·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·生态影响》(HJ19-2011);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8)《环境影响评价技术导则·土壤影响(试行)》(HJ964-2018);

(9)《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》(HJ T89-2003);

(10)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);

(11)《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019);

(12)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);

(13)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(14)《化工建设项目环境保护设计标准》(GB50483-2019);

(15)《石油化工环境保护设计规范》(SH / T 3024-2017);

(16)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

(17)《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》(新政办发[2007]105 号);

(18)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号);

(19)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);

(20)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);

(21)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)。

#### 1.1.4 相关文件及技术资料

(1)《塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目可行性研究报告》(中石油吉林化工有限公司);

(2)《塔里木乙烷制乙烯变更项目环境影响报告书》(中国寰球工程有限公司);

(3)《关于塔里木乙烷制乙烯变更项目环境影响报告书的批复》(新环函[2019]239 号);

(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);

(5)《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);

(6)《供水协议、供气协议、供热协议》;

(7)塔里木油田分公司提供的其他技术资料;

(8)环评委托书。

### 1.2 评价目的和评价原则

#### 1.2.1 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测,掌握拟建工程所在区域库尔勒市上库综合产业园区石油石化产业园一带的自然环境和环境质量现状,为拟建工程环境影响评价提供依据。

(2)通过工程分析找出项目的特点和污染特征,确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3)预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度,从而规定避免

和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

(4) 分析拟建工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本工程环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 分析项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。

(6) 从环保角度对工程建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务。

(2) 严格执行国家、地方环境保护相关法律、法规、规章，认真遵守标准、规划相关要求。

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

(5) 严格贯彻执行“达标排放”、“总量控制”、“以新带老”、“排污许可”等环保法律、法规。

(6) 推行“清洁生产”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放。

## 1.3 环境影响要素和评价因子

### 1.3.1 环境影响要素识别

根据拟建工程特点及区域环境特征，对拟建工程主要环境影响要素进行识别，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响要素识别结果一览表

| 类 别 |         | 自然环境 |     |     |     |     | 生态环境 |    |    |
|-----|---------|------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|
|     |         | 环境空气 | 地表水 | 地下水 | 声环境 | 土壤  | 植被   | 动物 | 景观 |
| 施工期 | 建筑施工    | -1D  | -   | -   | -1D | -   | -    | -  | -  |
|     | 设备安装    | -    | -   | -   | -1D | -   | -    | -  | -  |
| 营运期 | 物料运输及储存 | -1C  | -   | -1C | -1C | -1C | -    | -  | -  |
|     | 生产过程    | -1C  | -   | -1C | -1C | -2C | -    | -  | -  |

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”

表

示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1-3-1 分析可知，拟建工程对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中大气环境及声环境产生一定程度的负面影响；营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地下水、声环境、土壤环境等产生不同程度的直接的负面影响。

### 1.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及工程特点和污染物排放特征，确定拟建工程评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评 价 因 子 一 览 表

| 环境要素 | 项 目  | 评 价 因 子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气 | 现状评价 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 污染源  | 非甲烷总烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 影响评价 | 非甲烷总烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 地下水  | 现状评价 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、石油类、苯、甲苯、乙苯 |
|      | 污染源  | pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 影响评价 | 石油类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

续表 1.3-2

评价因子一览表

| 环境要素 | 项 目            | 评 价 因 子                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 声环境  | 现状评价           | $L_{eq}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | 污染源            | $L_p$                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      | 影响评价           | $L_{eq}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 固体废物 | 污染源            | 危险废物(反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液)、一般工业固体废物(溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛)、生活垃圾                                                                                                                                                                    |
|      | 影响分析           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 生态环境 | 现状调查           | 植被、动物、景观、生态系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 影响评价           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 土壤环境 | 现状评价<br>(建设用地) | 基本污染物: pH、阳离子交换量、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽 苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘<br>特征污染物: 石油烃( $C_{10}\sim C_{40}$ ) |
|      | 污染源            | 石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      | 影响评价           | 石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 环境风险 | 风险识别           | 乙烯、辛醇、丁烯-1、己烷、润滑油                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 风险评价           | 乙烯、辛醇、丁烯-1、己烷、润滑油                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 1.4 评价级别、评价范围

### 1.4.1 评价级别

#### 1.4.1.1 环境空气影响评价工作等级的确定

本评价依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节评价等级判定方法,在工程分析基础上确定项目主要大气污染源为进入火炬系统的废气和无组织废气,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数采用导则推荐估算模型 AERSCREEN 分别计算拟建工程各污染源的最大环境影响,然后按评价工作评级判据进行分级。

#### (1) $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度

占标率计算公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

本评价选择主要污染源及污染物，利用导则推荐的估算模式计算 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ ，相关参数取值见表 1.4-1、表 1.4-2 和表 1.4-3，相关污染物最大预测及计算结果见表 1.4-3。

表 1.4-1 估算模型参数一览表

| 序号 | 参数             |            | 取值                                                               |
|----|----------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 城市/农村<br>选项    | 城市/农村      | 城市                                                               |
|    |                | 人口数(城市选项时) | 1000人                                                            |
| 2  | 中心点坐标          |            | 北纬41° 55' 16.64"，<br>东经85° 22' 50.16"                            |
| 3  | 最高环境温度/℃       |            | 42.3                                                             |
| 4  | 最低环境温度/℃       |            | -28.8                                                            |
| 5  | 测风高度/m         |            | 10                                                               |
| 6  | 允许使用的最小风速(m/s) |            | 0.5                                                              |
| 7  | 土地利用类型         |            | 荒漠                                                               |
| 8  | 区域湿度条件         |            | 干燥气候                                                             |
| 9  | 是否考虑地形         | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|    |                | 地形数据分辨率/m  | 90                                                               |
| 10 | 是否考虑岸线熏烟       | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|    |                | 岸线距离/km    | —                                                                |
|    |                | 岸线方向/°     | —                                                                |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关内容，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。根据拟建工程半径 3km 范围内土地使用情况判断，城市建成区

和规划区(园区、村庄用地等)面积约为 14.61km<sup>2</sup>, 占项目周边 3km 圆形面积 (28.26km<sup>2</sup>) 的 51.7%>50%,因此拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“城市”。具体情况见图 1-4-1。

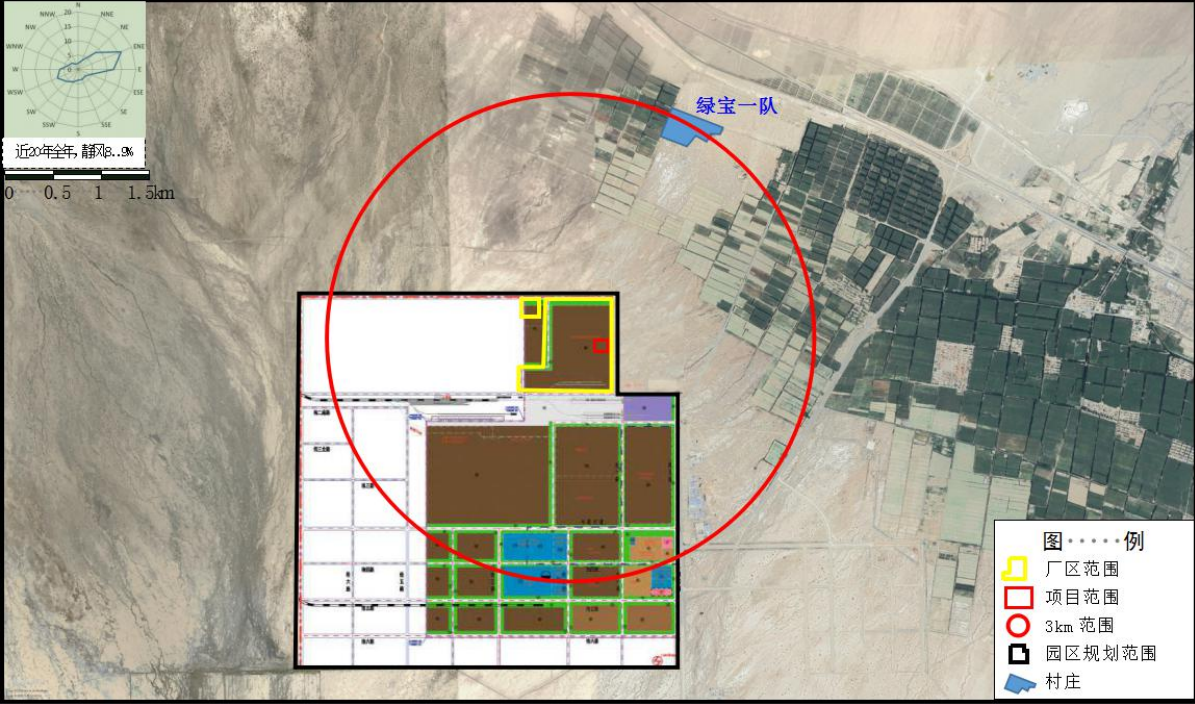


图 1.4-1 项目周边 3km 范围内土地利用类型分布示意图

表 1.4-2 拟建工程主要废气污染源源强一览表(火炬源)

| 名称       | 排气筒底部<br>中心坐标 |           | 底部<br>海拔<br>高度<br>(m) | 火炬<br>等效<br>高度<br>(m) | 等效<br>出口<br>内径<br>(m) | 烟气<br>温度<br>(℃) | 等效<br>烟气<br>流速<br>(m/s) | 年排<br>放小<br>时数<br>(h) | 排<br>放<br>工<br>况 | 燃烧物质及热释<br>放速率 |                    |                       | 污染物排<br>放速率<br>(kg/h) |
|----------|---------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|          | 经度<br>(°)     | 纬度<br>(°) |                       |                       |                       |                 |                         |                       |                  | 燃烧<br>物质       | 燃烧速<br>率<br>(kg/h) | 总热释<br>放速率<br>(cal/s) | 非甲烷总<br>烃             |
| 放空<br>火炬 | 85.3666       | 41.9252   | 915                   | 123.8                 | 0.76                  | 1000            | 20                      | 8000                  | 正常               | 非甲烷<br>总烃      | 31.9               | 1310103               | 0.96                  |

表 1.4-3 拟建工程主要废气污染源源强一览表(面源)

| 面源<br>名称    | 序号 | 面源中心坐标 |   |     | 面源<br>长度 | 面源<br>宽度 | 与正<br>北夹<br>角 | 初始排<br>放高度 | 年排放<br>小时数 | 排放<br>工况 | 评价<br>因子  | 排放<br>速率 |
|-------------|----|--------|---|-----|----------|----------|---------------|------------|------------|----------|-----------|----------|
|             |    | x      | y | z   |          |          |               |            |            |          |           | kg/h     |
| —           | 单位 | m      | m | m   | m        | m        | °             | m          | h          |          |           |          |
| 车间无组织<br>废气 | 1  | -24    | 2 | 917 | 100      | 51       | 0             | 10         | 8000       | 正常       | 非甲烷<br>总烃 | 0.48     |

表 1.4-4

 $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  预测及计算结果一览表

| 下风向距离<br>/m             | 工艺废气(非甲烷总烃)                         |       | 无组织废气(非甲烷总烃)                        |       |
|-------------------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|
|                         | 预测质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 预测质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% |
| 10                      | 17.21                               | 0.86  | 187.51                              | 7.28  |
| 50                      | 20.32                               | 1.02  | 264.88                              | 13.24 |
| 100                     | 23.45                               | 1.17  | 295.15                              | 14.76 |
| 225                     | 24.55                               | 1.23  | 298.70                              | 14.94 |
| 300                     | 23.56                               | 1.18  | 296.13                              | 14.81 |
| 375                     | 18.77                               | 0.94  | 220.44                              | 11.02 |
| 453                     | 17.59                               | 0.88  | 192.38                              | 9.62  |
| 620                     | 14.32                               | 0.72  | 141.69                              | 7.08  |
| 800                     | 9.57                                | 0.48  | 101.48                              | 5.07  |
| 900                     | 6.45                                | 0.32  | 76.87                               | 3.84  |
| 1200                    | 5.32                                | 0.27  | 60.84                               | 3.04  |
| 1500                    | 2.62                                | 0.13  | 27.44                               | 1.37  |
| 1800                    | 1.51                                | 0.08  | 16.60                               | 0.83  |
| 2100                    | 1.02                                | 0.05  | 11.52                               | 0.58  |
| 2400                    | 0.72                                | 0.04  | 8.65                                | 0.43  |
| 3200                    | 0.56                                | 0.03  | 6.83                                | 0.34  |
| 3800                    | 0.48                                | 0.02  | 5.59                                | 0.28  |
| 4200                    | 0.41                                | 0.02  | 4.69                                | 0.23  |
| 4600                    | 0.35                                | 0.02  | 4.02                                | 0.20  |
| 5000                    | 0.28                                | 0.01  | 3.50                                | 0.18  |
| 下风向最大<br>质量浓度及<br>占标率/% | 24.55                               | 1.23  | 298.70                              | 14.94 |
| D10%最远距<br>离/m          | 225                                 |       |                                     |       |

## (2) 评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)，将大气环境影响评价工作级别划分情况列于表 1.4-5。

表 1.4-5 评价工作等级分级表

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

## (3) 评价工作级别确定

根据计算结果, 拟建工程外排废气污染物  $P_{max}=14.94\% > 10\%$ , 结合表 1.4-5 的分级判据确定大气环境影响评价工作等级为一级。

## 1.4.1.2 地表水环境影响评价工作级别

拟建工程废水主要为地面冲洗废水。经管道送厂区污水处理场处理, 出水达标后全部返回乙烷制乙烯项目进行回用, 不排入地表水体。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 地表水环境影响评价工作分级判定, 拟建工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

## 1.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级的确定

## (1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 拟建工程属于“基本化学原料制造行业的项目”, 地下水环境影响评价项目类别 I 类。

## (2) 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度划分依据见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水环境敏感程度分级表

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

拟建工程厂区不涉及集中式地下水饮用水水源及其准保护区，未处于补给径流区。因此，拟建工程场地地下水环境敏感程度分级为不敏感。

### (3) 评价工作级别

地下水评价工作等级划分依据见表 1.4-7。

表 1.4-7 地下水评价工作等级划分依据一览表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感             | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感            | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

根据表 1.4-7 判定结果，确定拟建工程地下水环境影响评价工作等级为二级。

#### 1.4.1.4 声环境影响评价工作级别

##### (1) 声环境功能区

拟建工程位于巴州库尔勒上库综合产业园石油石化园区内，项目所在区域以工业生产为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目所在区域属声环境 3 类功能区。

##### (2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

厂区周边 200m 范围内无声环境敏感点。

##### (3) 评价工作等级确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)中噪声环境影响评价级别划分原则，并结合工程实际情况，确定拟建工程噪声环境影响评价工作等级为三级。

#### 1.4.1.5 土壤环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，拟建工程属于污染影响型建设项目，根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

##### (1) 建设项目类别

根据导则附表 A.1，拟建工程属于“石油、化工”行业中“化学原料和化学制品制造”，项目类别为 I 类。

## (2) 影响类型

拟建工程主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

## (3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )和小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )。”

拟建工程位于塔里木乙烷制乙烯项目预留空地范围内，不新增占地，占地规模按小型考虑。

## (4) 建设项目敏感程度

拟建工程场地及周边土地为荒地，1km 范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、疗养院、养老院等土壤敏感目标，因此环境敏感程度为“不敏感”。

## (5) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表1.4-8。

表 1.4-8 评价工作等级分级表

| 敏感程度 \ 占地规模 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|-------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|             | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感          | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感         | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | —  |
| 不敏感         | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | —  | —  |

## (6) 评价工作级别确定

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)土壤环境影响评价工作等级划分原则，拟建工程土壤环境影响评价等级为二级。

## (7) 调查评价范围

拟建工程评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，确定调查范围以项目场地外扩 0.2km 为界。

## 1.4.1.6 生态环境影响评价等级的确定

## (1) 占地范围

拟建工程位于巴州库尔勒上库综合产业园石油石化园区内乙烷制乙烯项目厂区预留用地范围内，不新增占地，面积按小于  $2\text{km}^2$  考虑。

## (2) 区域环境

拟建工程厂区位于巴州库尔勒上库综合产业园石油石化园区内，占地为规划的工业用地，影响区域内不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此判定项目区域属于(HJ19-2011)中规定的一般区域。

## (3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级划分办法见表1.4-9。

表 1.4-9 生态影响评价工作等级划分表

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

拟建工程占地面积小于  $2\text{km}^2$ 、影响区域属一般区域，根据以上分析结果判断，拟建工程生态影响评价工作等级为三级。

## 1.4.1.7 风险评价等级的确定

## (1) 建设项目风险源调查

拟建工程涉及的危险物质概况见表 1.4-10。

表 1.4-10 拟建工程风险源调查概况一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 分布的生产单元 | 数量/t | 生产工艺特点 | 备注 |
|----|--------|---------|------|--------|----|
| 1  | 乙烯     | 生产单元    | 20   | 高温、高压  | —  |
| 2  | 异辛醇    | 生产单元    | 15   | 高温、高压  | —  |
| 3  | 丁烯-1   | 生产单元    | 100  | 高温、高压  | —  |

续表 1.4-10

拟建工程风险源调查概况一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 分布的生产单元 | 数量/t | 生产工艺特点 | 备注 |
|----|--------|---------|------|--------|----|
| 4  | 己烷     | 生产单元    | 30   | 高温、高压  | —  |
| 5  | 白油、润滑油 | 公辅单元    | 1    | —      | —  |

## (2) 环境风险潜势初判

## ①P 的分级确定

## a、拟建工程 Q 值确定

拟建工程涉及的主要风险源为齐聚反应器、脱乙烯塔、丁烯塔等设备，各危险物质 Q 值确定表见表 1.4-11。

表 1.4-11

拟建工程 Q 值确定表

| 序号              | 危险物质名称 | CAS 号    | 厂区内最大存在总量 $q_n/t$ | 临界量 $Q_n/t$ | 该种危险物质 Q 值 |
|-----------------|--------|----------|-------------------|-------------|------------|
| 1               | 乙烯     | 74-85-1  | 20                | 10          | 2.0        |
| 2               | 辛醇     | 111-87-5 | 15                | 10          | 1.5        |
| 3               | 丁烯-1   | 106-98-9 | 100               | 10          | 10.0       |
| 4               | 己烷     | 110-54-3 | 30                | 10          | 3.0        |
| 5               | 白油、润滑油 | —        | 1                 | 2500        | 0.0004     |
| 项目 Q 值 $\Sigma$ |        |          |                   |             | 16.5004    |

经计算，拟建工程 Q 值为 16.5004，故危险物质数量与临界量比值为  $10 \leq Q < 100$ 。

## b、拟建工程 M 值确定

拟建工程生产过程中涉及的生产工艺为涉及危险物质工艺，其 M 值确定表见表 1.4-12。

表 1.4-12

拟建工程 M 值确定表

| 序号              | 工艺单元名称   | 生产工艺          | 数量/套 | M 分值 |
|-----------------|----------|---------------|------|------|
| 1               | 丁烯-1 生产线 | 涉及危险化工工艺—聚合工艺 | 1    | 10   |
| 项目 M 值 $\Sigma$ |          |               |      | 10   |

经计算，拟建工程 M 值为 10，M 值划分  $5 < M \leq 10$ ，故 M 值为 M3。

## c、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

## ②危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据拟建工程的危险物质数量与临界量(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 1.4-13 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 1.4-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)一览表

| 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 |

经判断，拟建工程物质及工艺系统危险性分级为P3。

## ③E的分级确定

## I 大气环境

根据境敏感目标调查结果可知，拟建工程周边500m范围内人口总数约700人，大于500人，无其他需要特殊保护地区；对照表1.4-14最终确定拟建工程大气环境敏感程度为E2。

表 1.4-14 大气环境敏感程度分级一览表

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

## II 地表水环境

拟建工程污水进入厂区在建污水处理场处理达标后回用于在建工程。其周边无地表水体。对照表 1.4-15，地表水功能敏感性为低敏感 F3。

表1.4-15 地表水功能敏感性分区一览表

| 分级     | 地表水环境敏感特征                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |

厂区下游10km范围内不涉及农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区等特殊重要保护区域，无需判定地表水环境敏感程度。

## II 地下水环境

拟建工程厂区不涉及集中式地下水饮用水水源及其准保护区，也不涉及国家或地方设定的与地下水环境相关的其他保护区。项目场地地下水径流下游方向无村庄集中供水井。对照表1.4-16确定地下水功能敏感性为低敏感G3。

表1.4-16 地下水功能敏感性分区一览表

| 分级     | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |

<sup>a</sup> “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

拟建工程厂址区域包气带分布有连续稳定的粘土层，粉土垂直渗透系数 $4.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$  (即 $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ )，对照表1.4-17最终确定包气带防污性能分级为D1。

表1.4-17 包气带防污性能分级一览表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------|
| D3 | $Mb \geq 1.0 \text{ m}$ , $k \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续稳定 |

续表1.4-17

包气带防污性能分级一览表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D2 | $0.5\text{m} \leq M_b \leq 1.0\text{m}$ , $k \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续稳定<br>$M_b \geq 1.0\text{m}$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 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。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级, 对照表1.4-18最终确定拟建工程地下水环境敏感程度分级为E2。

表1.4-18

地下水环境敏感程度分级一览表

| 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 |

### ③建设项目环境风险潜势判断

表1.4-19

建设项目环境风险潜势划分一览表

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

对照表1.4-19, 最终确定拟建工程大气环境风险潜势为III, 地下水环境风险潜势为III, 综合潜势为III。

### ④评价工作等级划分

表1.4-20

环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表1.4-20可知, 拟建工程大气环境及地下水环境风险评价等级均为二

级。因此，拟建工程环境风险评价等级为二级。

#### 1.4.2 评价范围

根据拟建工程各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征及地形特点，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并综合项目污染源排放特征，各环境要素评价范围见表 1.4-21。

表 1.4-21 各环境要素评价范围一览表

| 序号 | 环境要素  | 评价等级 | 评价范围                                                                                                          |
|----|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 大气环境  | 一级   | 以厂址为中心边长 5km 的矩形区域。                                                                                           |
| 2  | 地表水环境 | 三级 B | —                                                                                                             |
| 3  | 地下水环境 | 二级   | 西侧以两个扇缘交界带为界，东侧外扩 3.0km 以地下水流线为界，北侧外扩 3.0km 以山前冲洪积扇与扇前平原接触带为界，南侧外扩 5.6km 为界。地下水动力场模拟范围约 50km <sup>2</sup>     |
| 4  | 声环境   | 三级   | 四周厂界外 200m                                                                                                    |
| 5  | 生态环境  | 三级   | 厂址占地区域                                                                                                        |
| 6  | 环境风险  | 二级   | 大气 以项目边界外 5km 的范围                                                                                             |
|    |       |      | 地表水 —                                                                                                         |
|    |       |      | 地下水 西侧以两个扇缘交界带为界，东侧外扩 3.0km 以地下水流线为界，北侧外扩 3.0km 以山前冲洪积扇与扇前平原接触带为界，南侧外扩 5.6km 为界。地下水动力场模拟范围约 50km <sup>2</sup> |
| 7  | 土壤环境  | 二级   | 以厂区边界外 0.2km 的范围                                                                                              |

#### 1.5 评价内容和评价重点

##### 1.5.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 1.5-1。

表 1.5-1 评价内容一览表

| 序号 | 项 目  | 内 容                                                             |
|----|------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 总则   | 编制依据、评价目的及原则、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、城市总体规划、园区规划及环境功能区划、评价标准及环境保护目标 |
| 2  | 工程分析 | 在建工程 塔里木乙烷制乙烯项目基本情况、产品方案、给排水情况、蒸汽平衡、污水处理场、污染物排放情况               |

续表 1.5-1

评价内容一览表

| 序号 | 项 目            |                  | 内 容                                                                                                                                        |
|----|----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 工程<br>分析       | 拟建工程             | 拟建年产3万吨丁烯-1项目基本概况、主要建构筑物、主要生产设施、主要产品特性及技术经济指标、主要工艺流程及排污节点、原辅材料及动力消耗、公辅设施、物料平衡、给排水、施工期污染源及治理措施、营运期污染源及治理措施、厂区防渗措施、非正常排放源强、污染物年排放量、污染物总量控制分析 |
|    |                | 拟建工程及在建工程实施后全厂概况 | 对拟建工程及在建工程实施后，全厂基本情况、公辅设施情况、给排水情况、污染物排放情况                                                                                                  |
| 3  | 环境现状调查与评价      |                  | 自然环境现状调查与评价、环境质量现状调查与评价、区域污染源调查                                                                                                            |
| 4  | 施工期环境影响分析      |                  | 施工扬尘、施工废水、施工噪声及固废的环境影响分析                                                                                                                   |
| 5  | 营运期环境影响评价      |                  | 环境空气、地表水、地下水环境、声环境、土壤环境、风险环境影响评价，固体废物、生态环境影响分析                                                                                             |
| 6  | 环保措施可行性论证      |                  | 针对拟建工程采取的废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，从技术、经济角度对其进行可行性论证                                                                                             |
| 7  | 厂址选择及平面布置可行性分析 |                  | 从规划符合性、环境影响评价结论、环境风险结论、大气环境防护距离等方面分析厂址选择的可行性，从总图布置、面源厂界贡献浓度及厂界噪声达标分析等方面分析项目平面布置的可行性                                                        |
| 8  | 环境影响经济损益分析     |                  | 从社会效益、经济效益、环境损益等方面对项目进行环境经济损益分析                                                                                                            |
| 9  | 环境管理与监测计划      |                  | 制定环境管理与监测计划，列出“三同时”验收一览表                                                                                                                   |
| 10 | 结论与建议          |                  | 对工程社会效益、经济效益、环境效益进行分析                                                                                                                      |

### 1.5.2 评价重点

结合拟建工程的排污特征及周围环境现状，确定拟建工程评价重点为工程分析、营运期大气、地下水环境影响评价及环保措施可行性论证。

### 1.6 相关规划及环境功能区划

2015年6月，巴州政府以巴政函[2015]45号文《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》，同意设立库尔勒石油石化产业园，作为上库综合产业园区的子园区。2016年，巴州政府委托中国石油规划总院(北京中陆咨询有限公司)编制了《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划(2016-2030年)》并获得批复，2018年12月，对总体规划进行了修编，并委托重庆大润环境科学研究院有限公司编制了《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》并取得巴州生态环境局审

查意见(巴环评价函[2019]32 号)。

#### 1.6.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

拟建工程位于库尔勒西侧，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的限制开发区和禁止开发区，与主体功能区划不冲突。

根据《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月)，拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 1.6-1。生态功能区划图见图 1.6-1。

表 1.6-1 区域生态功能区划

| 生态功能分区单元                 |                       |                      | 主要生态服务功能            | 主要生态环境问题                              | 主要生态敏感因子、敏感程度           | 主要保护目标                               |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 生态区                      | 生态亚区                  | 生态功能区                |                     |                                       |                         |                                      |
| 塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区 | 塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区 | 库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区 | 城市人居环境、工农业产品生产、油气资源 | 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 | 生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感 | 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 |

由表 1.6-1 可知，拟建工程位于“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”，主要保护目标为“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”。

拟建工程属于乙烷制乙烯项目配套项目，属于石油化工行业，符合园区规划产业及用地要求，属于石油基地建设项目，与区域生态服务功能和主要保护目标不冲突。

#### 1.6.2 规划范围及规划产业、用地布局

库尔勒上库综合产业园区位于库尔勒库尔楚园艺场西南方向，规划面积9.97km<sup>2</sup>。

园区产业定位：以高性能、差别化的化纤原料生产作为园区产业发展的重心，结合原料资源状况，以精细化工和化工生产作为辅助产业，努力打造以化纤生产为特色的园区。规划用地范围主要设置中泰工业园区、石油化工区、仓储物流区、办公管理区和生活服务区。石油化工区以石油加工为主导产业。

根据园区规划环评，塔里木乙烷制乙烯项目用地类型为第三类工业用地，位于规划的石油化工区内。拟建工程在乙烷制乙烯项目预留用地范围内实施，不新增占地，项目类型属于石油化工产业，规划产业和用地类型符合园区规划产业要求。





图 1.6-2 规划布局图

### 1.6.3 园区基础设施

#### (1) 给水工程

规划生产用水水源来源于孔雀河地表水，巴州新疆开源供水公司于 2009 年 10 月开工建设库尉输水工程，2016 年输水工程正式投用，库尉输水工程水源地为博斯腾湖小湖水出口与大湖水出口汇集处的孔雀河水，取水口位于达吾提闸后 100m，自引水口后沿库鲁克山山前冲洪积扇向西南，进入隧洞穿库鲁克山，然后接输水管道至库尔勒经济技术开发区，在此端口附近建设水处理厂，原水输送到水厂处理后再供给开发区各工业企业，目前已建成输水规模为 80 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，水处理厂已建成处理规模为 40 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，预留 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$  处理规模用地；库尔勒石油石化园工业用水可从库尔勒经济开发区输水管道端口引水至园区。规划建设 2 条由开发区水处理厂至园区 DN1400 供水管线，满足园区工业近期和中远期用水要求。

规划生活用水为库尔勒城市供水工程的自来水。

目前工业园区正在进行 3 万  $\text{m}^3$  工业用水清水池和 2 个 1500 $\text{m}^3$  生活用水清水池建设工作，供水管线正在建设过程中，尚未敷设至塔里木乙烷制乙烯项目厂区周边。拟建工程用水依托厂区在建乙烷制乙烯项目，即来源于园区供水管网。

#### (2) 排水工程

规划在园区控制用地南部中间位置设置污水处理场 1 座，近期处理规模为 1500 $\text{m}^3/\text{h}$  (36000 $\text{m}^3/\text{d}$ )，到中远期在近期基础上扩建 1000 $\text{m}^3/\text{h}$  (24000 $\text{m}^3/\text{d}$ ) 的处理能力，达到 2500 $\text{m}^3/\text{h}$  (60000 $\text{m}^3/\text{d}$ )。污水经深度处理后达到循环水补充水水质标准及杂用水水质标准后予以回用，近期回用率为 75%，远期回用率为 100%。

厂区乙烷制乙烯项目正在建设污水处理场，处理达标后的水全部回用于乙烷制乙烯项目，不向园区污水处理站排放。拟建工程生活污水经化粪池预处理后和生产废水一起汇入生产废水管线，最终进入厂区污水处理场处理，满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标后回用于循环水场。

#### (3) 供热工程

园区规划近期利用塔里木乙烷制乙烯项目配制的 3 台 110t/h 超高压煤粉锅

炉(2开1备)作为热源,运行时的富余蒸汽可为园区其他企业供热。后期根据园区发展情况及后期企业入驻情况再行规划集中供热内容。

现状乙烷制乙烯项目厂区超高压煤粉锅炉正在建设过程中,尚未投入使用。拟建工程供热依托乙烷制乙烯项目,不新增热源。

#### (4) 供气工程

规划在园区设置一座空压站,选用4套5000Nm<sup>3</sup>/h微热再生干燥器(3用1备)。中期新增2台5000Nm<sup>3</sup>/h离心式空气压缩机。空气压缩机出口压力0.8Mpa,并配2套5000Nm<sup>3</sup>/h微热再生干燥器。远期,新增4套单套规模达13000Nm<sup>3</sup>/h空压机系统(配套微热再生干燥器),满足园区仪表用压缩空气和装置用压缩空气的要求。

厂区乙烷制乙烯项目正在建设空压站,为项目生产所需仪表空气、压缩空气、氮气,不依托于园区空压站。拟建工程供气依托厂区在建空压站。

#### (5) 规划环评审查意见

《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》已于2019年1月通过巴州环境保护局审查(巴环评价函[2019]32号),审查意见中与拟建工程有关内容包括:

①园区入驻企业应以促进形成循环经济链条的产业为主,优先考虑水资源平衡,严格环境准入,与产业定位不符的项目一律不得入园。严格控制废气、废水、噪声排放,确保园区整体清洁生产水达到国内先进水平,单位产品水耗、废水处理效率及回用率等用水方面指标达到国际先进水平。

拟建工程属于石油化工行业,与园区产业定位相符,设备原料依托塔里木乙烷制乙烯项目,工程废水依托厂区在建污水处理场处理达标后全部回用,设备整体清洁生产水平达到国内先进水平,单位产品水耗、废水处理效率及回用率等用水方面指标达到国际先进水平。

②禁止在园区新建不符合国家产业政策和采用落后生产工艺技术的大气重污染项目,严格限制新建和扩建高污染、高耗能、高排放的石化类项目;新建排放大气污染物项目应采用国内外先进的除尘、脱硫、脱硝等技术,严格控制污染物新增量;污染物排放总量必须满足园区重点大气污染物控制区域总量

要求，区域环境质量达到环境功能区划要求。

拟建工程属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类项目，不属于高污染、高耗能、高排放的石化类项目；项目产生的废气依托厂区高架火炬焚烧处理，污染物排放总量满足园区重点大气污染物控制区域总量要求。

③入园石化项目应在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物方面采取相应方式措施，防止跑冒滴漏，严禁污染地下水。

拟建工程设置 LDAR 系统和地下水防渗系统，防止跑冒滴漏和地下水污染。

④建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、环境风险防控体系，污染防治制度和环境监控体系，制定突发环境污染事故应急预案，加强突发环境事故应急演练，确保事故状态下将环境污染降至最低。

塔里木乙烷制乙烯项目拟建立健全管理机构，设置各种环境管理制度、环境风险防控体系，污染防治制度和环境监控体系，制定突发环境污染事故应急预案。厂区建成投产后拟加强突发环境事故应急演练。

#### (6) 规划环评结论

《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》于 2019 年取得巴州生态环境局审查意见(巴环评价函[2019]32 号)，审查意见要求：(一)坚持实行入园企业环保准入审核制度，与产业定位不符的项目一律不得入园，对于入园的建设项目必须开展环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度；(二)不符合园区规划布局、产业定位的企业应予以搬迁；(三)加快基础设施建设，优先建设集中供热、污水处理、一般固废填埋场等基础设施；(四)积极开展清洁生产审核，入园企业的清洁生产水平必须达到国内先进水平；大力发展园区循环经济，制定切实可行的固体废物、废水综合利用方案，提高资源利用率；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理；严格落实污染物总量控制要求，提出污染物减排方案和具体措施；(五)建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系，确保环境安全。在园区基础设施和企业建设项目运营管理中须制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善的运行管理设施，防止污染事故的发生；(六)建立环境影响跟踪评价制度，

定期对存在的潜在危害进行调查分析、跟踪评价，及时向环保部门反馈信息，及时调整总体发展布局和相关的环保对策措施，对园区实行动态管理，实现可持续发展。规划实施后，应每 5 年进行一次规划环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书，按照规定程序报审。

对比分析结果可知，拟建工程规划符合园区要求，采取了较为完善的废气、废水、噪声、固废等污染防治措施，拟建工程满足规划环评结论相关要求。

#### 1.6.4 “三线一单”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)环境影响报告书》无“三线一单”内容，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)，要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单(以下简称“三线一单”)为手段，强化空间、总量和准入环境管理。将拟建工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限，以及所属行业及区域环境准入负面清单相关要求对比分析如下。

##### (1)生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案(征求意见稿)》，红线区为水源涵养生态保护红线、防风固沙生态保护红线、土地沙化生态保护红线、水土流失生态保护红线，拟建工程距北侧天山南脉水源涵养生态保护红线距离 15km，不在红线范围内。

##### (2)环境质量底线

根据库尔勒市例行监测点数据及《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》可知，拟建工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，不达标原因主要是因为区域受沙尘暴影响，PM<sub>10</sub> 超标现象严重。拟建工程污染物主要为非甲烷总烃，不涉及颗粒物排放。通过预测，拟建工程实施后区域非甲烷总烃不会突破现状环境空气质量底线。

拟建工程生产废水及生活污水排入厂区在建污水处理场处理，达标后返回在建工程循环水场补水，不向外环境排放。通过采取防渗措施防止污染物入渗，根据预测结果，拟建工程在正常状况下不会造成地下水、土壤环境质量超标，不会突破地下水、土壤环境质量底线。



图 6-3 拟建工程与生态红线关系图

## (3) 资源利用上线

拟建工程所在区域未设置水资源、土地资源及能源上限，拟建工程位于乙烷制乙烯项目厂区范围内，不新增用地。生产过程中生产废水主要以循环水为主，新增用水较少。拟建工程使用蒸汽为厂区自产，不新增热源。生产过程中主要原料乙烯来源于在建工程产品。综上所述，拟建工程的实施，不会突破区域资源利用上限。

## (5) 环境准入负面清单

拟建工程与《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》中“环境准入条件”进行对比，详见表 1.6-2。

表 1.6-2 拟建工程与“环境准入条件”对比结果一览表

| 准入要求       | 内容                                                                                                                                                                                                                                                   | 拟建工程相关内容                                                                                                                                            | 对比结果 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 符合规划的产业类别  | 以高性能、差别化的化纤原料生产作为园区产业发展的重心，结合原料资源状况，以精细化工和化工生产作为辅助产业，努力打造以化纤生产为特色的园区。规划用地范围主要设置中泰工业园区、石油化工区、仓储物流区、办公管理区和生活服务区                                                                                                                                        | 拟建工程属于石油化工行业，位于石油化工区内，符合园区规划产业发展方向                                                                                                                  | 符合要求 |
| 符合国家产业政策要求 | 进入巴州库尔勒石油石化产业园进行项目建设和生产的企业必须符合《产业结构调整指导目录（2011 年）本》和国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年）本》有关条款的决定中的有关规定，同时参照《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》                                                                                                                     | 拟建工程属于园区规划的入区项目，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关要求，满足《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》要求                                                                          | 符合要求 |
| 工艺装置限值     | 根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》和国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定中的有关规定，凡属于目录中限制、淘汰的生产能力和工艺一律禁止入驻。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》的规定，凡采用其中所列装置的企业，不允许进驻产业园。进驻巴州库尔勒石油石化产业园的项目必须符合相关的“项目建设行业准入条件”中的规定。巴州库尔勒石油石化产业园定位为环境友好型工业园区，对环境可能造成严重污染、环保设施不稳定达标的产业应禁止入驻 | 拟建工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中规定的落后生产设备，拟建工程生产过程中产生的有机废气通过管道收集后送乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧，废水排入在建污水处理场处理达标回用，固废妥善收集，不会对环境造成严重污染 | 符合要求 |

续表 1.6-2 拟建工程与“环境准入条件”对比结果一览表

| 准入要求        | 内容                                                                                                                                                                           | 拟建工程相关内容                                       | 对比结果 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|
| 污染物排放限制     | 规划巴州库尔勒石油石化产业园大气污染物、水污染物排放总量控制指标按环境管理部门下达的区域环境总量指标及工业园区近期、远期污染物估算排放量确定。上库石化入驻企业及现有企业的大气污染物排放量及各主要大气污染物的排放浓度必须达到相应规定的标准。巴州库尔勒石油石化产业园拟入驻企业及现有企业的水污染物排放量及各主要污染物的排放浓度必须达到相应的标准要求 | 拟建工程大气污染物排放浓度满足相关标准要求，废水依托厂区在建污水处理场处理达标后全部回用   | 符合要求 |
| 规模及清洁生产水平限制 | 规划近期拟入园企业的主要装置必须达到国内先进水平。规划远期拟入园企业的主要生产装置必须达到国内清洁生产先进水平及以上，对达不到要求的企业一律禁止入园。要求现有企业工业废水回用率稳步提高，新进企业电厂要求废水回用率达 100%                                                             | 拟建工程生产装置达到国内先进清洁生产水平，产生的废水依托厂区在建污水处理场处理达标后全部回用 | 符合要求 |
| 负面清单        | 石油石化行业限制或禁止新建 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、新建 7 万吨/年以下聚丙烯(连续法及间歇法)、20 万吨/年以下聚乙烯                                                                                                         | 拟建工程规模为年产 3 万吨丁烯-1，不属于负面清单中内容                  | 符合要求 |

根据表 1.6-2 分析结果，拟建工程满足园区规划环评环境准入条件的要求。

#### 1.6.5 环境功能区划

拟建工程位于新疆巴州库尔勒石油石化产业园，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区；区域地下水适用于生活饮用及工农业用水，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类区；项目位于以工业生产为主要功能的工业区，区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区。

#### 1.7 评价标准

根据拟建工程所在区域环境功能情况，本次环境影响评价拟执行如下标准：

##### 1.7.1 环境质量标准

环境空气：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准。

地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

土壤环境：厂区内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值。

### 1.7.2 污染物排放标准

废气：拟建工程无组织非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 中企业边界大气污染物浓度限值。

噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准；建筑施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值。

### 1.7.3 控制标准

挥发性有机物无组织控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中无组织排放控制要求。

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的相关规定、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的相关规定。

以上各标准及标准值见表1.7-1至表1.7-2。

表1.7-1 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 污染物名称             | 取值时间    | 标准值 | 单位                       | 标准来源                            |
|------|-------------------|---------|-----|--------------------------|---------------------------------|
| 环境空气 | TSP               | 年平均     | 200 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准 |
|      |                   | 24 小时平均 | 300 |                          |                                 |
|      | PM <sub>10</sub>  | 年平均     | 70  |                          |                                 |
|      |                   | 24 小时平均 | 150 |                          |                                 |
|      | PM <sub>2.5</sub> | 年平均     | 35  |                          |                                 |
|      |                   | 24 小时平均 | 75  |                          |                                 |
|      | SO <sub>2</sub>   | 年平均     | 60  |                          |                                 |
|      |                   | 24 小时平均 | 150 |                          |                                 |
|      |                   | 1 小时平均  | 500 |                          |                                 |
|      | NO <sub>2</sub>   | 年平均     | 40  |                          |                                 |
|      |                   | 24 小时平均 | 80  |                          |                                 |
|      |                   | 1 小时平均  | 200 |                          |                                 |

续表1.7-1 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 污染物名称          | 取值时间     | 标准值 | 单位                | 标 准 来 源                             |
|------|----------------|----------|-----|-------------------|-------------------------------------|
| 环境空气 | O <sub>3</sub> | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)及修改单二级标准 |
|      |                | 1 小时平均   | 200 |                   |                                     |
|      | CO             | 24 小时平均  | 4   | mg/m <sup>3</sup> |                                     |
|      |                | 1小时平均    | 10  |                   |                                     |
|      | 非甲烷总烃          | 1 小时平均   | 2.0 | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准详解》中的标准                 |
| 环境要素 | 污染物名称          | 标准值      |     | 单位                | 标 准 来 源                             |
| 地下水  | 色              | ≤15      |     | 铂钴色度单位            | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)Ⅲ类     |
|      | 嗅和味            | 无        |     | —                 |                                     |
|      | 浑浊度            | ≤3       |     | NTU               |                                     |
|      | 肉眼可见物          | 无        |     | —                 |                                     |
|      | pH             | 6.5~8.5  |     | —                 |                                     |
|      | 总硬度            | ≤450     |     | mg/L              |                                     |
|      | 溶解性总固体         | ≤1000    |     |                   |                                     |
|      | 耗氧量            | ≤3.0     |     |                   |                                     |
|      | 氨氮             | ≤0.50    |     |                   |                                     |
|      | 硝酸盐            | ≤20.0    |     | mg/L              |                                     |
|      | 亚硝酸盐           | ≤1.00    |     |                   |                                     |
|      | 氟化物            | ≤1.0     |     |                   |                                     |
|      | 硫酸盐            | ≤250     |     |                   |                                     |
|      | 氯化物            | ≤250     |     |                   |                                     |
|      | 砷              | ≤0.01    |     | mg/L              | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)Ⅲ类     |
|      | 汞              | ≤0.001   |     |                   |                                     |
|      | 铬(六价)          | ≤0.05    |     |                   |                                     |
|      | 铅              | ≤0.01    |     |                   |                                     |
|      | 镉              | ≤0.005   |     |                   |                                     |
|      | 铁              | ≤0.3     |     |                   |                                     |
|      | 锰              | ≤0.1     |     |                   |                                     |
|      | 挥发性酚类          | ≤0.002   |     |                   |                                     |
|      | 氰化物            | ≤0.05    |     |                   |                                     |

续表1.7-1 环境质量标准一览表

| 环境要素     | 污染物名称           | 标准值    |    | 单位                       | 标 准 来 源                                                      |
|----------|-----------------|--------|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 地下水      | 菌落总数            | ≤100   |    | (CFU/mL)                 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)Ⅲ类                              |
|          | 总大肠菌群           | ≤3.0   |    | MPN/100mL 或<br>CFU/100mL |                                                              |
|          | 锌               | ≤1.0   |    | mg/L                     |                                                              |
|          | 铜               | ≤1.0   |    |                          |                                                              |
|          | 铝               | ≤0.20  |    |                          |                                                              |
|          | 阴离子表面活性剂        | ≤0.3   |    |                          |                                                              |
|          | 碘化物             | ≤0.08  |    |                          |                                                              |
|          | 硒               | ≤0.01  |    |                          |                                                              |
|          | 三氯甲烷            | ≤0.06  |    |                          |                                                              |
|          | 四氯化碳            | ≤0.002 |    |                          |                                                              |
|          | 甲苯              | ≤0.7   |    |                          |                                                              |
|          | 硫化物             | ≤0.02  |    |                          |                                                              |
|          | 钠               | ≤200   |    |                          |                                                              |
|          | 苯               | ≤0.01  |    |                          |                                                              |
|          | 石油类             | ≤0.05  |    | mg/L                     | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002)Ⅲ类                               |
| 声环境      | L <sub>eq</sub> | 昼间     | 65 | dB(A)                    | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)3类区                                |
|          |                 | 夜间     | 55 |                          |                                                              |
| 环境要素     | 污染物名称           | 筛选值    |    | 单位                       | 标准来源                                                         |
| 土壤(建设用地) | 砷               | 60     |    | mg/kg                    | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018)表1 第二类用地<br>筛选值 |
|          | 镉               | 65     |    |                          |                                                              |
|          | 铬(六价)           | 5.7    |    |                          |                                                              |
|          | 铜               | 18000  |    |                          |                                                              |
|          | 铅               | 800    |    |                          |                                                              |
|          | 汞               | 38     |    |                          |                                                              |
|          | 镍               | 900    |    |                          |                                                              |
|          | 四氯化碳            | 2.8    |    |                          |                                                              |
|          | 氯仿              | 0.9    |    |                          |                                                              |
|          | 氯甲烷             | 37     |    |                          |                                                              |

续表1.7-1

环境质量标准一览表

| 环境要素     | 污染物名称        | 筛选值  | 单位    | 标准来源                                                 |
|----------|--------------|------|-------|------------------------------------------------------|
| 土壤(建设用地) | 1,1-二氯乙烷     | 9    | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 第二类用地筛选值 |
|          | 1,2-二氯乙烷     | 5    |       |                                                      |
|          | 1,1-二氯乙烯     | 66   |       |                                                      |
|          | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596  |       |                                                      |
|          | 反-1,2-二氯乙烯   | 54   |       |                                                      |
|          | 二氯甲烷         | 616  |       |                                                      |
|          | 1,2-二氯丙烷     | 5    |       |                                                      |
|          | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10   |       |                                                      |
|          | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8  |       |                                                      |
|          | 四氯乙烯         | 53   |       |                                                      |
|          | 1,1,1-三氯乙烷   | 840  |       |                                                      |
|          | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8  |       |                                                      |
|          | 三氯乙烯         | 2.8  |       |                                                      |
|          | 1,2,3-三氯丙烷   | 0.5  |       |                                                      |
|          | 氯乙烯          | 0.43 |       |                                                      |
|          | 苯            | 4    |       |                                                      |
|          | 氯苯           | 270  |       |                                                      |
|          | 1,2-二氯苯      | 560  |       |                                                      |
|          | 1,4-二氯苯      | 20   |       |                                                      |
|          | 乙苯           | 28   |       |                                                      |
|          | 苯乙烯          | 1290 |       |                                                      |
|          | 甲苯           | 1200 |       |                                                      |
|          | 间二甲苯+对二甲苯    | 570  |       |                                                      |
|          | 邻二甲苯         | 640  |       |                                                      |
|          | 硝基苯          | 76   |       |                                                      |
|          | 苯胺           | 260  |       |                                                      |
|          | 2-氯酚         | 2256 |       |                                                      |
|          | 苯并[a]蒽       | 15   |       |                                                      |
|          | 苯并[a]芘       | 1.5  |       |                                                      |
|          | 苯并[b]荧蒽      | 15   |       |                                                      |

续表1.7-1 环境质量标准一览表

| 环境要素     | 污染物名称                       | 筛选值                | 单位    | 标准来源                                                 |
|----------|-----------------------------|--------------------|-------|------------------------------------------------------|
| 土壤(建设用地) | 苯并[k]荧蒽                     | 151                | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 第二类用地筛选值 |
|          | 蒽                           | 1293               |       |                                                      |
|          | 二苯并[a, h]蒽                  | 1.5                |       |                                                      |
|          | 茚并[1, 2, 3-cd]芘             | 15                 |       |                                                      |
|          | 萘                           | 70                 |       |                                                      |
|          | 二噁英类                        | $4 \times 10^{-5}$ |       |                                                      |
|          | 石油烃( $C_{10} \sim C_{40}$ ) | 4500               |       |                                                      |

表 1.7-2 污染物排放标准一览表

| 类别 | 污染源      | 项目    | 标准值 | 单位                | 标准来源                                           |
|----|----------|-------|-----|-------------------|------------------------------------------------|
| 废气 | 无组织排放源   | 非甲烷总烃 | 4.0 | mg/m <sup>3</sup> | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7 中企业边界大气污染物浓度限值 |
| 噪声 | 厂界噪声     | 昼间    | 65  | dB(A)             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准            |
|    |          | 夜间    | 55  |                   |                                                |
|    | 建筑施工场界噪声 | 昼间    | 70  | dB(A)             | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)                 |
|    |          | 夜间    | 55  |                   |                                                |

## 1.8 环境保护目标

根据拟建工程性质及周围环境特征,将大气评价范围内敏感点做为环境空气保护目标;拟建工程周边无地表水体,且拟建工程不外排废水,不设置地表水保护目标。将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标;项目周边200m范围内无声环境敏感点,因此不再设置声环境保护目标;环境风险保护目标为厂区边界外5km范围内的敏感点。拟建工程主要环境保护目标情况见表1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标      | 相对站址方位 | 距厂界最近距离(km) | 功能要求           | 备注          |
|------|-----------|--------|-------------|----------------|-------------|
| 大气   | 库尔楚园艺场实验站 | NE     | 2.9         | GB3095-2012 二级 | 不改变区域环境空气功能 |

续表 1.8-1

环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标         | 相对站址方位 | 距厂界最近距离(km) | 功能要求             | 备 注             |
|------|--------------|--------|-------------|------------------|-----------------|
| 地下水  | 调查评价范围内潜水含水层 | —      | —           | GB/T14848-2017Ⅲ类 | 不对评价区域地下水产生污染影响 |
| 环境风险 | 29 团 7 连     | NE     | 4.7         | —                | 环境风险可防控         |
|      | 库尔楚园艺场二分场    | E      | 4.1         |                  |                 |
|      | 库尔楚园艺场实验站    | NE     | 2.9         |                  |                 |
|      | 绿宝农场一队       | NE     | 2.8         |                  |                 |
|      | 绿宝农场二队       | E      | 2.7         |                  |                 |
|      | 调查评价范围内潜水含水层 | —      |             |                  |                 |

## 2 工程分析

塔里木油田乙烷制乙烯项目位于新疆巴州库尔勒市上库综合产业园区石油石化产业园内，总占地面积 147.7 公顷 (1477000m<sup>2</sup>)，生产装置主要包括 60 万吨/年乙烯装置、30 万吨/年 FDPE (全密度聚乙烯) 装置、30 万吨/年 HDPE (高密度聚乙烯) 装置，建成后产品规模为：年产乙烯 59.38 万吨、丙烯 1.33 万吨、碳四及重组分 3.96 万吨、燃料油 0.25 万吨、氢气 0.02 万吨、燃料气 11.24、高密度聚乙烯 44.92 万吨、线性低密度聚乙烯 14.92 万吨。项目于 2018 年 10 月取得自治区生态环境厅批复 (新环函[2018]1478 号)。2019 年 1 月，塔里木油田分公司对项目位置及总图进行调整，建设规模及建设内容不变，委托中国寰球工程有限公司重新编制了变更项目环评报告，并于 2019 年 1 月重新取得自治区生态环境厅批复，新环函[2018]1478 号批复作废。目前项目正在建设过程中，预计 2020 年 12 月底建成试运行。

在建工程环评相关文件执行情况见表 2-1。

表 2-1 在建工程环保手续情况一览表

| 序号 | 装置区                  | 环评文件名称                  | 主要产品及产能                                                                                                    | 环评批复情况         | 验收情况 | 现状 |
|----|----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|----|
| 1  | 乙烯装置、FDPE 装置、HDPE 装置 | 《塔里木油田乙烷制乙烯项目变更环境影响报告书》 | 年产乙烯 59.38 万吨、丙烯 1.33 万吨、碳四及重组分 3.96 万吨、燃料油 0.25 万吨、氢气 0.02 万吨、燃料气 11.24、高密度聚乙烯 44.92 万吨、线性低密度聚乙烯 14.92 万吨 | 新环函[2019]239 号 | 未验收  | 在建 |

FDPE 装置和 HDPE 装置生产过程中需消耗原料丁烯-1，但中石油集团内部调剂无法满足项目丁烯-1 量需求，为解决原料丁烯-1 来源不足问题，塔里木油田分公司决定投资 13975 万元在厂区预留用地内实施“塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目”。项目建成后，可实现年产 3 万吨丁烯-1。

拟建工程运营过程中依托在建工程罐区、循环水场、污水处理场、锅炉、空压站等，拟建工程生产的产品丁烯-1 返回乙烷制乙烯项目作为原材料。本次评价将乙烷制乙烯工程作为在建工程进行介绍，将年产 3 万吨丁烯-1 项目作为

拟建工程进行详细分析，后续描述中乙烷制乙烯工程即为在建工程。

本次评价工程分析章节结构见表 2-2。

表 2-2 工程分析内容结构一览表

| 序号 | 工程组成             | 主要内容                                                                                                                              |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 在建工程             | 乙烷制乙烯项目基本情况、产品方案、生产设施、公辅设施、给排水情况、蒸汽平衡、污染物排放情况                                                                                     |
| 2  | 拟建工程             | 拟建工程年产 3 万吨丁烯-1 项目基本概况、主要生产设施、主要产品特性及技术经济指标、主要工艺流程及排污节点、原辅材料及动力消耗、公辅设施、物料平衡、给排水、施工期污染源及治理措施、营运期污染源及治理措施、非正常排放源强、污染物年排放量、污染物总量控制分析 |
| 3  | 拟建工程及在建工程实施后全厂概况 | 拟建工程及在建工程实施后，全厂基本情况、公辅设施情况、给排水情况、污染物排放情况                                                                                          |

## 2.1 在建工程

### 2.1.1 基本概况

塔里木油田乙烷制乙烯项目目前正在施工建设，本评价将乙烷制乙烯项目作为在建工程进行介绍，在建工程环保手续情况见表 2-1。

在建工程基本概况见表 2.1-1。

表 2.1-1 在建工程基本概况一览表

| 项 目  | 内 容  |         |                                                                                                                                    |
|------|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 主体工程 | 乙烯装置    | 采用中石油乙烷制乙烯高温蒸汽裂解技术。包括裂解炉单元(含原料预热)、急冷单元、压缩及碱洗单元、冷分离单元、甲烷化单元、乙烯精馏及热泵单元、丙烯单元、废碱氧化单元                                                   |
|      |      | FDPE 装置 | Unipol 先进低压气相流化床工艺生产全密度聚乙烯产品。主要由原料供给和精制、乙烯精制、反应、树脂脱气、排放气回收、种子床贮存、树脂添加剂处理、挤出造粒等工艺单元组成                                               |
|      |      | HDPE 装置 | 采用 BASSELL Hostalen ACP 低压淤浆工艺技术生产单峰、多峰的各类高密度聚乙烯产品。装置由原料供给、催化剂计量、沉降式离心机进料系统、粉料分离、粉料干燥、粉料净化、粉料输送和粉料仓、己烷回收、丁烯回收、蜡回收、造粒等工艺单元组成        |
|      | 公辅工程 | 给水系统    | 全厂各生产装置和辅助生产装置的用水需求和特点，给水管网可分为：生活给水系统、生产给水系统、回用水系统、高压消防给水系统、循环冷却水系统、除盐水系统、工艺凝液回收系统、透平凝液回收系统                                        |
|      |      | 排水系统    | 污水处理场建设污水处理及回用处理设施，采用“生化处理+回用处理+膜浓缩+蒸发结晶”处理工艺，拟将全厂污水经深度处理后经达到循环水补充水水质标准后全部回用。按清污分流的原则，拟分为下列排水系统：生活污水系统、生产污水系统、高盐废水系统、低盐废水系统、事故排水系统 |

续表 2.1-1

在建工程基本概况一览表

| 项 目  | 内 容  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 公辅工程 | 供电系统   | 项目电源以双回路引自园区新建 220kV 变电站 110kV 不同母线段                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |      | 供热系统   | 自建热电中心, 设置 3 台 110t/h 的燃煤锅炉, 正常工况开 2 台, 开车时 3 台全开。蒸汽系统划分为四个等级, 超高压蒸汽(10.5MPa, 510℃)、高压蒸汽(4.0MPa, 400℃)中压蒸汽(1.4MPa, 280℃)、低压蒸汽(0.5MPaG, 220℃)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |      | 氮氧站    | 采用常温分子筛净化、单塔精馏的空气分离制氮装置, 氮氧站制氮能力为 6000Nm <sup>3</sup> /h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |      | 空压站    | 空压站能力为 10000Nm <sup>3</sup> /h, 其中仪表空气为 8000Nm <sup>3</sup> /h, 工厂空气为 2000Nm <sup>3</sup> /h。清焦空气压缩机暂放空压站内, 设置单独管网, 能力为 16000Nm <sup>3</sup> /h。选用三台离心式空气压缩机                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |      | 火炬系统   | 设置 3 个火炬系统, 其中一个为高架火炬, 布局在厂区西北侧; 两个地面火炬, 其中一个地面火炬设置在 FDPE 装置内, 另一个地面火炬设置在乙烷低温罐附近                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      |      | 中央化验室  | 新建中央化验室, 包括环境监测站                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      |      | 电信系统   | 本项目电信工程由行政电话系统、调度电话系统、计算机局域网系统、扩音对讲系统、工业电视监控系统、安防视频监控系统、火灾自动报警系统、无线通信系统、门禁系统、远程视频会议系统等工程子项组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 储运工程 | 输煤储运系统 | 厂区内设有汽车卸煤站及火车卸煤站, 火车卸煤站采用螺旋卸煤机将火车上的煤卸到地坑中, 再通过带式输送机将煤运进储煤仓中。在界区内设 2 个全封闭混凝土储煤筒仓, 容积约为 7000m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |      | 罐区     | 总共 23 座储罐, 包括 1 座 20000m <sup>3</sup> 的全包容乙烷罐, 2 座 1500m <sup>3</sup> 丁烯-1 球罐、2 座 650m <sup>3</sup> 异戊烷罐、1 座 1500m <sup>3</sup> 己烷内浮顶罐、1 座 800m <sup>3</sup> 己烯-1 内浮顶罐、1 座 200m <sup>3</sup> 液氨球罐、1 座 500m <sup>3</sup> 碱液拱顶罐、1 座 500m <sup>3</sup> 硫酸拱顶罐、8 座 3000m <sup>3</sup> 乙烯球罐、2 座 1000m <sup>3</sup> 丙烯球罐、2 座 2000m <sup>3</sup> 碳四及重组分球罐、1 座 500m <sup>3</sup> 燃料油内浮顶罐、1 座 500m <sup>3</sup> 轻污油内浮顶罐 |
|      |      | 仓库     | 本项目仓库区包括: 化学品库、综合仓库、FDPE 和 HDPE 产品包装仓库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      |      | 热电中心灰仓 | 设 1 座灰仓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 环保工程 | 废气治理措施 | 装置内废气处理措施:<br>乙烯裂解炉采用低氮燃料器及进口烧嘴(SCR 脱硝技术); 清焦废气及废碱氧化尾气返回裂解炉膛燃烧, 通过裂解炉烟囱达标排放。FDPE 装置正常工况下直排的废气经过滤器除尘后达到排放标准, 排入大气。本装置内设有地面火炬, 处理装置内的低压火炬气, 燃烧后的废气排入大气。HDPE 装置正常工况下直排的废气主要污染物为颗粒物, 经过滤器除尘后达到排放标准, 排入大气                                                                                                                                                                                                          |
|      |      |        | 动力站废气处理措施:<br>锅炉烟气采用电袋除尘器除尘, 脱硫采用氨法脱硫, 脱硝采用低氮燃烧、SNCR-SCR 技术                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

续表 2.1-1

在建工程基本概况一览表

| 项 目  | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 环保工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 废气治理措施   | 污水处理场臭气处理措施：<br>设1套处理装置，规模20000Nm <sup>3</sup> /h，采用生物除臭法<br>储运设施废气处理措施：对于产生粉尘较大的设备和作业区，采取机械通风及设置机械除尘装置，使排入大气的含尘浓度不超过国家允许排放标准规定的限值，对于卸煤区采用喷水抑尘方式                                                                                   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 废水治理措施   | 污水处理系统：<br>污水生化处理系统的处理能力为70m <sup>3</sup> /h，除油技术拟采用涡凹气浮(CAF)和溶气气浮(DAF)串联；乙烯废水的处理采用A/O法生物废水处理技术；生产及生活污水深度处理单元采用臭氧氧化—BAF—活性炭工艺。含盐废水处理系统的处理能力为300m <sup>3</sup> /h，工艺考虑除硬度的双膜工艺。废碱液处理系统的处理能力为4m <sup>3</sup> /h，工艺考虑预处理(废碱液事故氧化)—结晶器 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 固体废物治理措施 | 一般工业固废：作为次品出售或送固废填埋场填埋处置。<br>危险废物：在建1座400m <sup>2</sup> 危废暂存库，用于临时存放危险废物，后续危险废物定期送巴州危废(固废)处置中心处置。<br>生活垃圾：由环卫部门收集                                                                                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 噪声治理措施   | 消声、减振、隔声、合理平面布置、选购低噪声设备等                                                                                                                                                                                                           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 生态措施     | 水土保持、土石方平衡、及时覆土、恢复植被、合理设置弃土场等                                                                                                                                                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 建设规模 | 年产乙烯59.38万吨、FDPE 29.84万吨装置和HDPE 30万吨                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 平面布置 | 乙烯、FDPE、HDPE等生产装置布置在厂区中部，装置区北侧布置成品仓库、化学品库等，装置区的南侧布置循环水场、脱盐车站、生产管理区等。全厂罐区和污水处理场布置在厂区西南部，位于厂区边缘且场地较低处。FDPE及HDPE成品包装及仓库布置在FDPE及HDPE装置的北侧，其北侧布置厂内铁路装卸站，成品仓库南侧留有汽车装车场地。动力站布置在厂区东部，脱盐车站布置在动力站的西南侧；总变电所布置在厂区南端中部；循环水场位于生产装置区的南侧；给水及消防水泵站布置在厂区南端中部。空分空压布置在厂区东端。火炬布置在厂区西侧园区规划用地内。厂区的西北部、罐区都留有预留用地，用于后续发展需求预留地 |          |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 劳动定员 | 劳动定员668人，管理人员常白班，操作人员四班三运转                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.1.2 产品方案及质量指标

厂区在建工程产品方案见表2.1-2。

表 2.1-2 厂区在建工程产品方案一览表

| 序号 | 项目名称 | 产品名称 |    | 产品产量(万吨/年) |
|----|------|------|----|------------|
| 1  | 乙烯装置 | 中间产品 | 乙烯 | 59.38      |
|    |      |      | 氢气 | 0.02       |

续表 2.1-2 厂区在建工程产品方案一览表

| 序号 | 项目名称    | 产品名称 |        | 产品产量(万吨/年) |
|----|---------|------|--------|------------|
| 1  | 乙烯装置    | 产品   | 丙烯     | 1.33       |
|    |         |      | 碳四及重组分 | 3.96       |
|    |         |      | 燃料油    | 0.25       |
|    |         | 副产品  | 燃料气    | 11.24      |
| 2  | FDPE 装置 | 主产品  | HPPE   | 14.92      |
|    |         |      | LLDPE  | 14.92      |
| 3  | HDPE 装置 | HDPE |        | 30         |

## 2.1.3 工艺流程及产排污节点

## (1) 乙烯装置生产工艺

乙烯装置分为裂解炉单元、急冷单元、压缩及碱洗单元、冷分离单元、甲烷化单元、乙烯精馏及热泵单元、丙烯单元、废碱氧化单元等。具体工艺如图 2.1-1 所示。

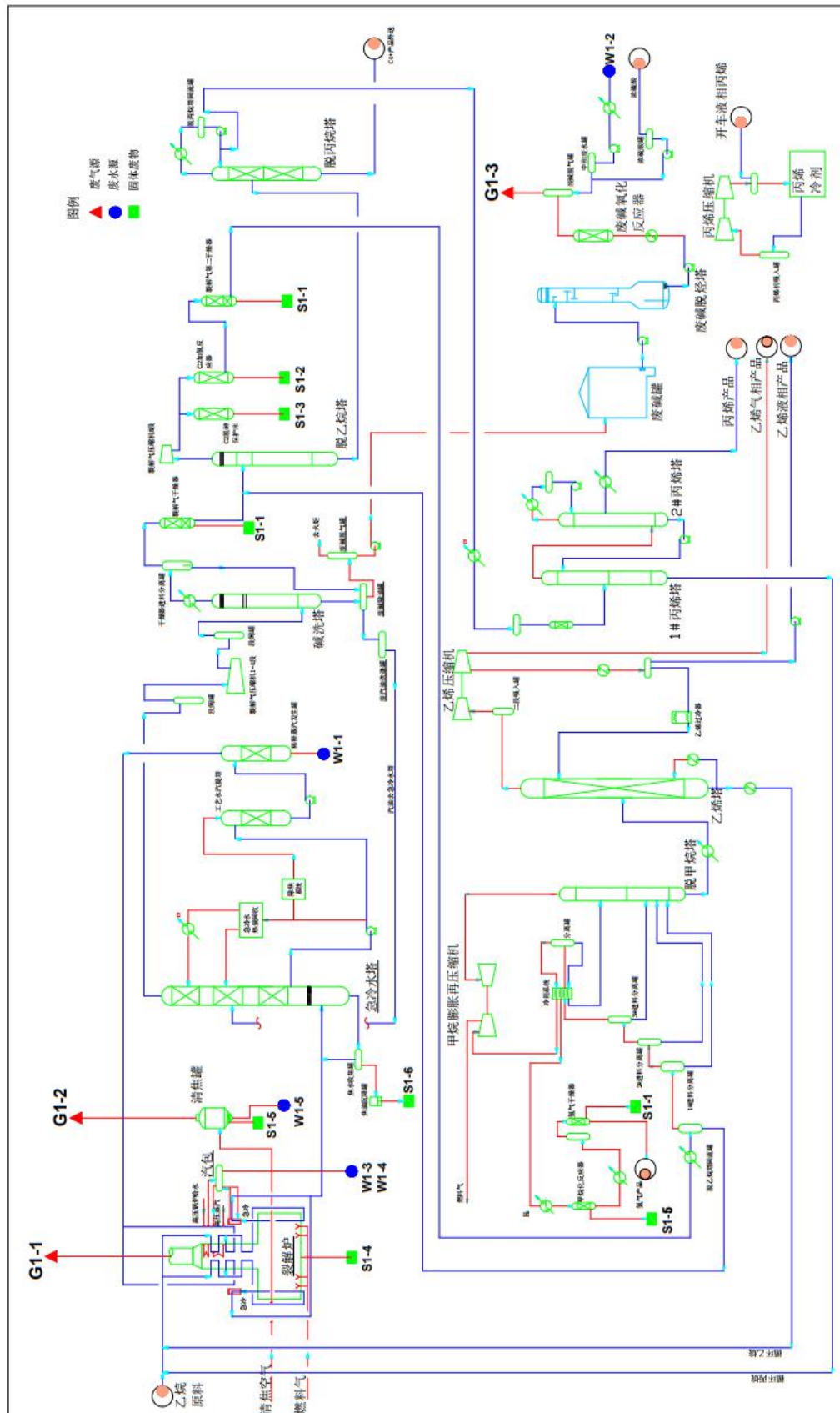


图 2.1-1 乙烯装置工艺

(2) FDPE 装置生产工艺

FDPE 装置选用 UNIPOL 先进低压气相流化床工艺生产全密度聚乙烯产品。主要由原料精制、反应、树脂脱气、排放气回收、树脂添加剂处理、挤出造粒、配套单元等工艺单元组成。具体工艺如图 2.1-2 所示。

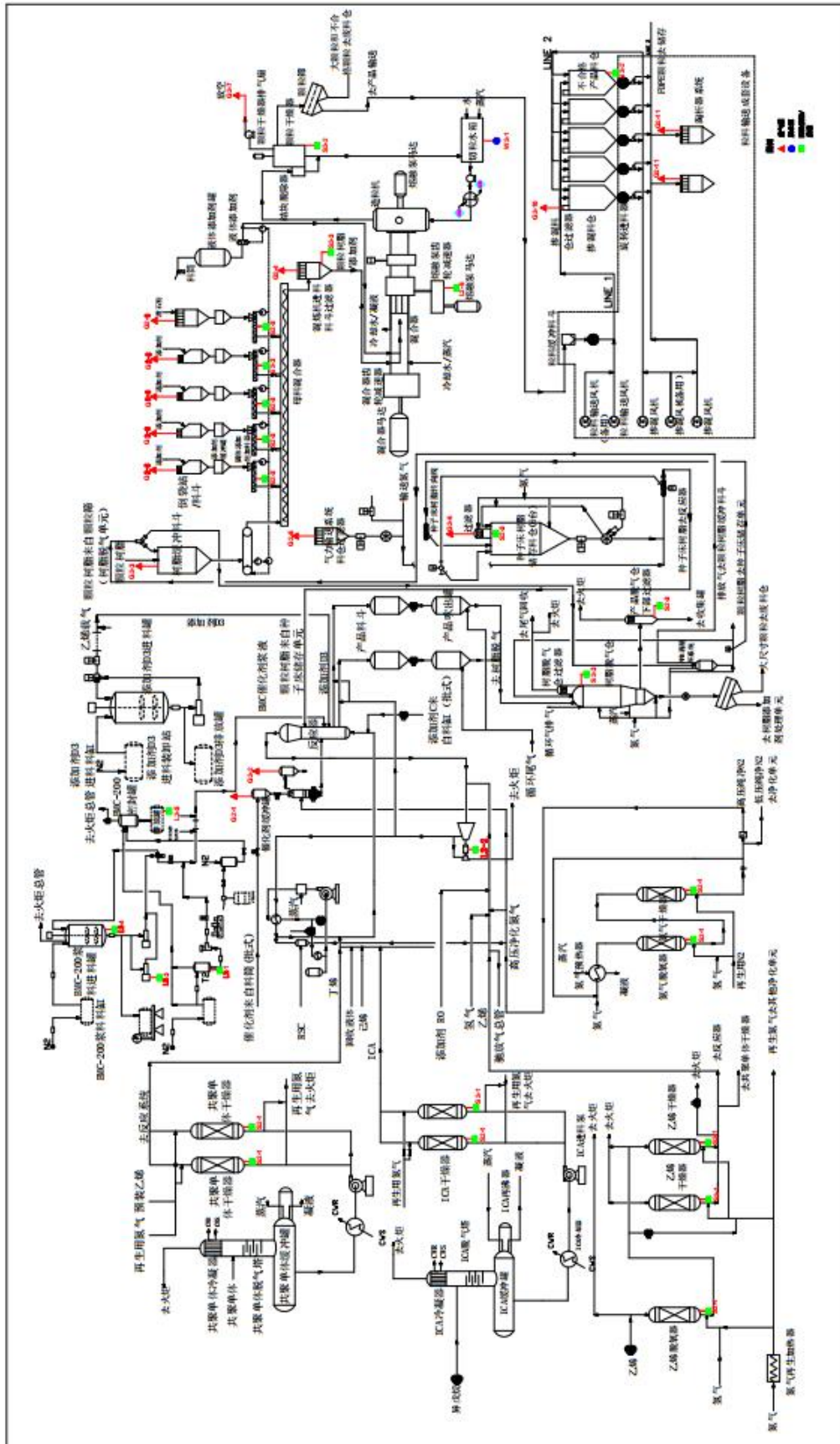
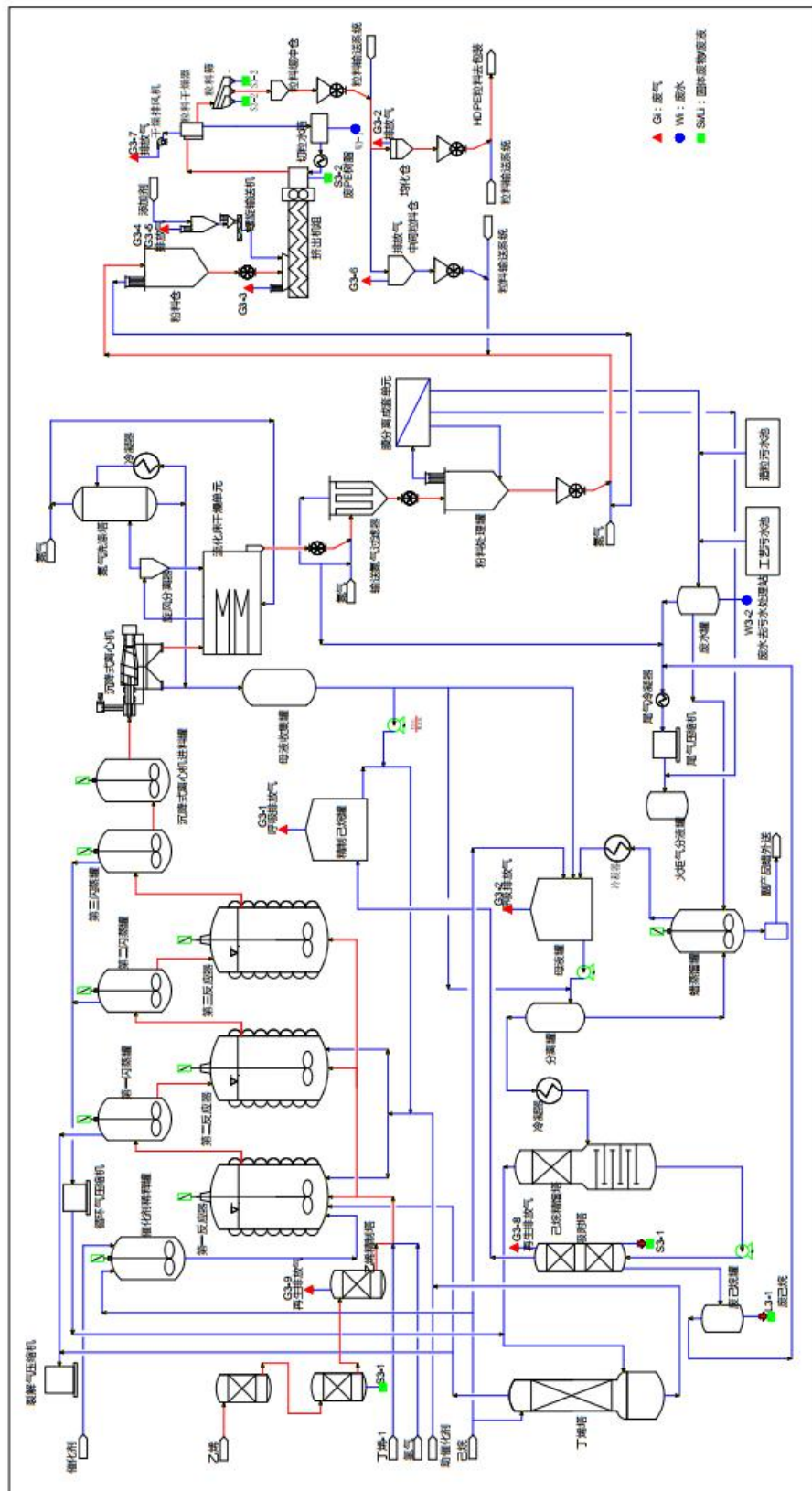


图 2.1 塔里木乙烯共聚单体丁烯 - 1 装置工艺流程

### (3) HDPE 装置生产工艺

HDPE 装置由原料供给、催化剂计量、沉降式离心机进料系统、粉料分离、粉料干燥、粉料净化、粉料输送和粉料仓、己烷回收、丁烯回收、蜡回收、造粒等工艺单元组成。具体工艺如图 2.1-3 所示。



## 2.1.4 公辅工程

## (1) 供电

在建工程用电来源于石化产业园内规划建设 1 座 220kV 变电站，拟从 220kV 变电站引入两路 110kV 电源，线路采用钢芯铝绞线架空引接至厂区围墙边终端铁塔后，直接引入到在建工程 110kV 总变电站内。总变电站内设置 4 台 110/10.5kV 40MVA 主变压器。

110kV 总变电站规划出线 4 回，采用单母线分段接线方式；总变不设无功补偿装置。拟设置 9 座 10kV 变电所供各用电装置使用，其中 FDPE 变电所内设 10/0.4kV 1600kVA 变压器 7 台，10/0.4kV 1000kVA 变压器 2 台，FDPE 变电所 10kV 用电负荷 18600kW，380V/220V 用电负荷 6690kW，其中 10kV 用电富余 4765kW，380V/220V 用电富余 6510kW。

表 2.1-3 厂区在建工程 10kV 变电所情况一览表

| 10kV 变电所名称    | 变压器                                                        | 用电负荷(kW)             |
|---------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| 乙烯装置变电所       | 10/0.69kV 1600kVA 2 台<br>10/0.4kV 2000kVA 6 台              | 9755kW               |
| HDPE 变电所      | 10/0.4kV 2000kVA 6 台<br>10/0.4kV 1000kVA 2 台               | 高压 18600kW/低压 6690kW |
| FDPE 变电所      | 10/0.4kV 1600kVA 7 台<br>10/0.4kV 1000kVA 2 台               | 高压 17444kW/低压 4046kW |
| 污水处理变电所       | 10/0.4kV 2000kVA 4 台                                       | 高压 1142kW/低压 3000kW  |
| 全厂罐区变电所       | 10/0.4kV 1600kVA 2 台                                       | 3000kW               |
| 空分空压变电所       | 10/0.4kV 1600kVA 4 台<br>10/0.4kV 500kVA 2 台                | 高压 7700kW/低压 2998kW  |
| 生产给水及消防水泵站变电所 | 10/0.4kV 1000kVA 2 台<br>10/0.4kV 630kVA 5 台                | 4767kW               |
| 循环水场变电所       | 10/0.4kV 800kVA 2 台                                        | 高压 9760kW/低压 528kW   |
| 除盐水处理变电所      | 10/0.4kV 2000kVA 2 台<br>10/0.4kV 1250kVA 5 台<br>800kVA 5 台 | 低压 3268kW            |

## (2) 蒸汽

厂区蒸汽系统分为四个等级，超高压蒸汽(12.0MPa，520℃)、高压蒸汽(4.0MPa，385℃)、中压蒸汽(1.4MPa，290℃)、低压蒸汽(0.45MPaG，220℃)。12MPa 超高压蒸汽主要由锅炉系统和乙烯装置裂解炉副产，用于驱动乙烯装置

的裂解气压缩机透平及丙烯机透平。4.0MPa 高压蒸汽来自于乙烯装置裂解气压缩机透平的抽汽。用于驱动乙烯装置的乙烯压缩机、供热系统给水泵、急冷水泵、空压机透平和循环水泵透平；以及乙烯装置再生气加热器用汽、HDPE 和 FDPE 装置的工艺用汽。1.4MPa 中压蒸汽来自于乙烯装置丙烯压缩机透平抽汽、供热系统给水泵和急冷水泵透平背压排汽。用于驱动乙烯装置润滑油泵透平和乙烯稀释蒸汽发生器用汽、HDPE 和 FDPE 装置工艺用汽。0.45MPa 低压蒸汽来自于乙烯装置乙烯压缩机透平抽汽和润滑油泵透平背压排汽和凝液闪蒸罐副产。主要用于乙烯装置除氧器、脱乙烷塔再沸器用汽和 HDPE、FDPE 装置用汽、冷热水站用汽。厂区蒸汽供应来源于锅炉和生产装置，蒸汽平衡如表 2.1-4 所示。

表 2.1-4

在建工程蒸汽平衡一览表

t/h

| 输入项 |                   |       | 输出项 |                          |       |
|-----|-------------------|-------|-----|--------------------------|-------|
| 序号  | 来源                | 产生量*  | 序号  | 消耗                       | 使用量   |
| 1   | 在建锅炉供应 12.0MPa 蒸汽 | 172.4 | 1   | 乙烯装置使用 12.0MPa 蒸汽        | 72.1  |
| 2   | 乙烯装置产生 4.0MPa 蒸汽  | 51.6  | 2   | 园区入驻企业拟用 12.0MPa 蒸汽      | 100   |
| 3   | 乙烯装置产生 0.45MPa 蒸汽 | 20.2  | 3   | 乙烯装置使用 1.4MPa 蒸汽         | 38.4  |
| 4   | 循环水场产生 1.4MPa 蒸汽  | 48.5  | 4   | FDPE 使用 4.0MPa 蒸汽        | 1.2   |
|     |                   |       | 5   | FDPE 使用 0.45MPa 蒸汽       | 2.8   |
|     |                   |       | 6   | HDPE 使用 4.0MPa 蒸汽        | 0.9   |
|     |                   |       | 7   | HDPE 使用 1.4MPa 蒸汽        | 7.9   |
|     |                   |       | 8   | HDPE 使用 0.45MPa 蒸汽       | 4.7   |
|     |                   |       | 9   | 循环水场使用 4.0MPa 蒸汽         | 48.5  |
|     |                   |       | 10  | 罐区使用 0.45MPa 蒸汽          | 3     |
|     |                   |       | 11  | 火炬使用 1.4MPa 蒸汽           | 0.2   |
|     |                   |       | 12  | 厂前区冷热水站(供暖)使用 0.45MPa 蒸汽 | 3     |
|     |                   |       | 13  | 污水处理场使用 0.45MPa 蒸汽       | 5     |
|     |                   |       | 14  | 4.0MPa 蒸汽损耗              | 1     |
|     |                   |       | 15  | 1.4MPa 蒸汽损耗              | 2     |
|     |                   |       | 16  | 0.45MPa 蒸汽损耗             | 2     |
| 合 计 |                   | 292.7 | 合 计 |                          | 292.7 |

### (3) 氮气供应

目前厂区在建 1 套空分装置，为塔里木乙烷制乙烯项目各装置及配套的辅助、公用工程设施提供所需的氮气。空分装置设置制氮能力为  $8000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。乙烷制乙烯项目氮气用量为  $6940\text{Nm}^3/\text{h}$ ，尚有富余量  $1060\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

### (4) 空气供应

厂区在建 1 座空压站，为乙烷制乙烯项目各装置及配套的辅助、公用工程设施提供所需的工厂空气、仪表空气，乙烯装置清焦压缩机设在空压站内，单独设置清焦空气管网。空压站设计规模为：仪表空气  $8000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，工厂空气  $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，清焦空气  $16000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。乙烷制乙烯项目消耗仪表空气  $7907\text{Nm}^3/\text{h}$ ，工厂空气为  $4233\text{Nm}^3/\text{h}$ ，清焦空气为  $16000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。预计富余仪表空气  $93\text{Nm}^3/\text{h}$ ，工厂空气  $767\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

空气经过滤器进入空气压缩机，经压缩的空气分成二股，一股作为工厂空气直接送各用户使用；一股空气经干燥器干燥后作为仪表空气送各用户使用。

### (5) 污水处理场

厂区在建污水处理场 1 座，位于厂区西南角，包括污水处理及回用水处理设施，采用“生化处理+回用处理+膜浓缩+蒸发结晶”处理工艺，拟将全厂污水经深度处理后达到循环水补充水水质标准后回用。污水处理场建设一套臭气处理系统，采用预洗涤+生物除臭技术，处理后通过 15m 高排气筒外排。

污水处理场接纳污水主要包括生产污水、生活污水、洁净废水(含盐水)、废碱液等，生活污水与生产污水进入生化处理单元处理后，与洁净废水一起进入含盐废水处理系统。废碱液经过废碱液处理系统处理后，四部分废水经回用水处理系统处理达到回用水标准后，返回循环水场作为循环水系统补水。生化处理系统设计规模为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，含盐废水处理系统设计规模为  $370\text{m}^3/\text{h}$ ，污水回用系统设计规模为  $500\text{m}^3/\text{h}$ ，乙烯废碱液处理系统设计规模为  $4\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理场污水走向示意图如图 2.1-4 所示。

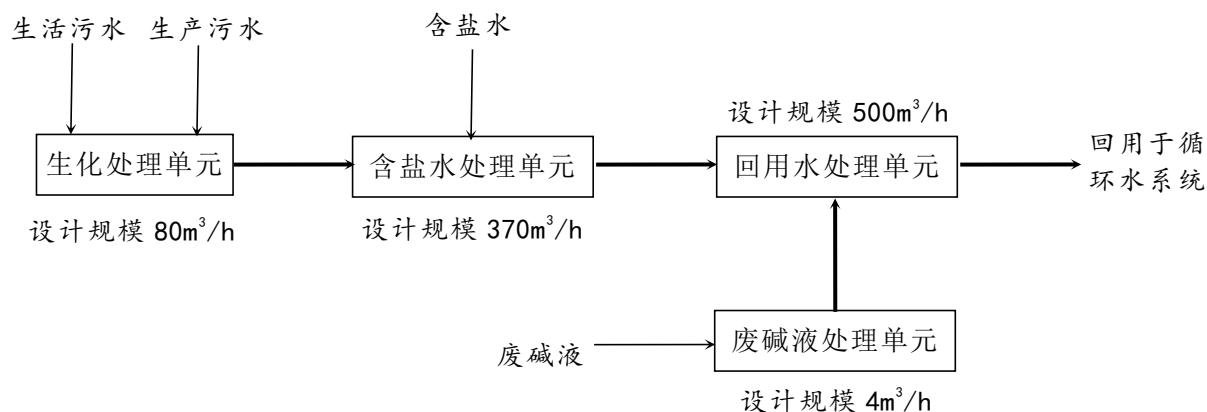


图 2.1-4 在建污水处理场污水走向示意图

污水处理场各处理单元进水水质要求及回用水处理单元出水水质要求如表 2.1-5 所示。

表 2.1-5 污水处理场进水及出水指标一览表

| 序号 | 项目名称                          | 单位   | 水质指标     |             |             |
|----|-------------------------------|------|----------|-------------|-------------|
|    |                               |      | 生化单元进水指标 | 含盐水处理单元进水指标 | 回用水处理单元出水指标 |
| 1  | pH                            | 无量纲  | 6~9      | 6~9         | 6.5~7.2     |
| 2  | SS                            | mg/L | 300      | —           | 0.1         |
| 3  | COD                           |      | 800      | 100         | 5           |
| 4  | BOD <sub>5</sub>              |      | 400      | —           | 0.5         |
| 5  | 石油类                           |      | 100      | 10          | 0.3         |
| 6  | 氨氮                            |      | 20       | 10          | 0.5         |
| 7  | 硫化物                           |      | 50       | —           | —           |
| 8  | TDS                           |      | 700      | 3000        | 150         |
| 9  | 总硬度                           |      | —        | 800~1200    | 3           |
| 10 | 碱度                            |      | —        | 600~900     | 20          |
| 11 | Cl <sup>-</sup>               |      | —        | 500~650     | 30          |
| 12 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |      | —        | 800~1200    | —           |
| 13 | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> |      | —        | —           | 0.02        |
| 14 | SiO <sub>2</sub>              |      | —        | 60~80       | 1           |
| 15 | K <sup>+</sup>                |      | —        | 20~40       | —           |
| 16 | Na <sup>+</sup>               |      | —        | 500~600     | —           |

续表 2.1-5

污水处理场进水及出水指标一览表

| 序号 | 项目名称             | 单位     | 水质指标     |             |             |
|----|------------------|--------|----------|-------------|-------------|
|    |                  |        | 生化单元进水指标 | 含盐水处理单元进水指标 | 回用水处理单元出水指标 |
| 17 | Ca <sup>2+</sup> | mg/L   | —        | 120~180     | —           |
| 18 | Mg <sup>2+</sup> |        | —        | 120~170     | —           |
| 19 | Al <sup>3+</sup> |        | —        | —           | —           |
| 20 | Fe               |        | —        | —           | 0.02        |
| 21 | 锰                |        | —        | —           | 0.01        |
| 22 | 电导率              | μ S/cm | —        | —           | 250         |
| 23 | 浊度               | NTU    | —        | —           | 0.3         |

污水处理场工艺流程如图 2.1-5 所示。

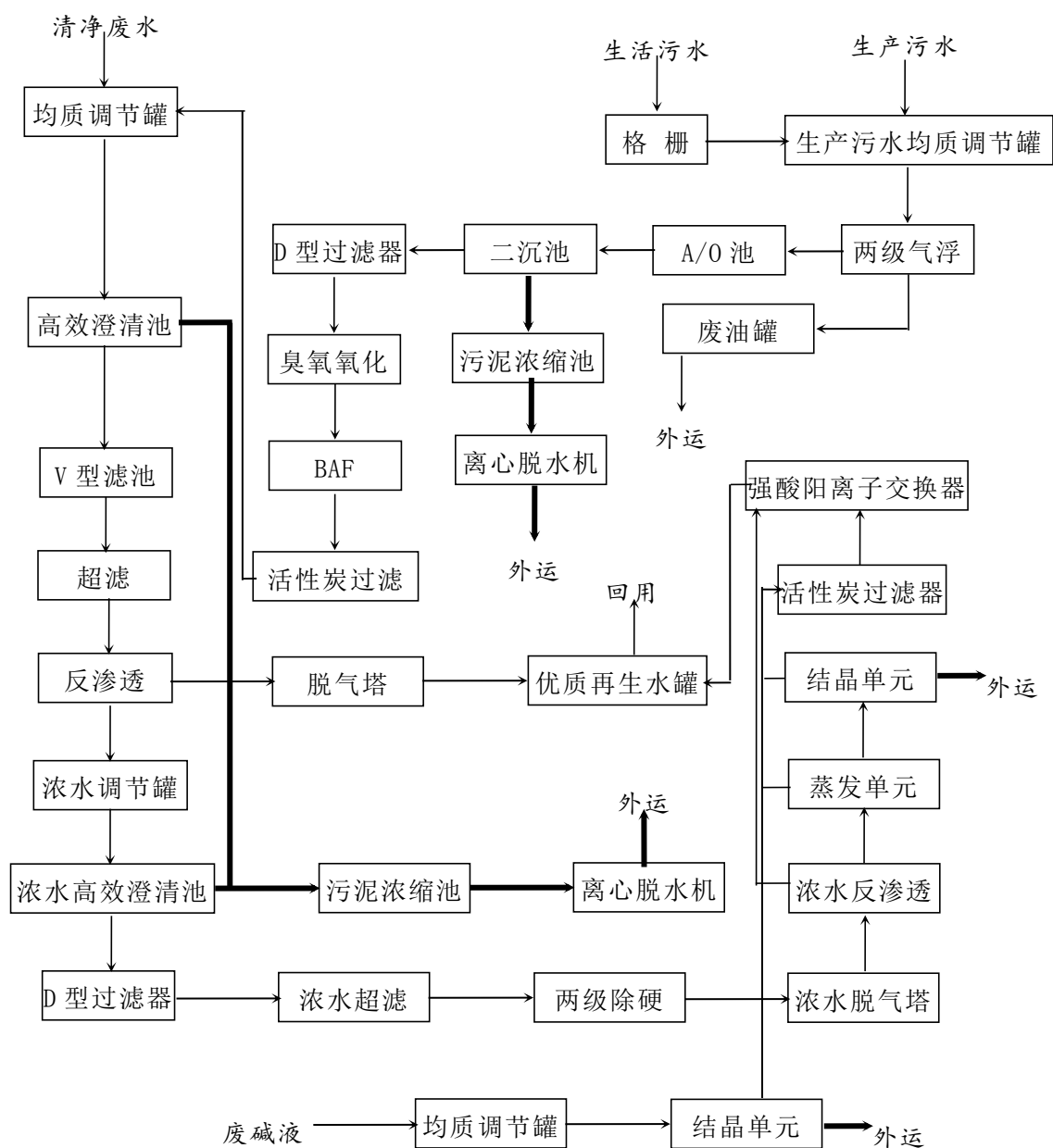


图 2.1-5 在建污水处理场处理工艺流程图

在建工程生产过程中生产污水产生量为  $8.3\text{m}^3/\text{h}$ ，清净废水产生量为  $211\text{m}^3/\text{h}$ ，废碱液量为  $2.3\text{m}^3/\text{h}$ ，其中生化处理单元预计富余量为  $71.7\text{m}^3/\text{h}$ ，含盐废水处理单元预计富余量为  $150.7\text{m}^3/\text{h}$ ，废碱液处理单元预计富余量为  $1.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### (6) 循环水场

在邻近乙烯装置西侧建设循环水场 1 座，设计循环水量  $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力  $0.45\text{MPa}$ ，回水压力  $0.25\text{MPa}$ ，供水温度  $30^\circ\text{C}$ ，回水温度  $40^\circ\text{C}$ 。循环水场

主要由冷却塔、冷却塔集水池、吸水池、循环水泵、旁滤器、加药设备及辅助设施组成，循环水场设置机械通风冷却塔 8 座，单塔能力  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔分两组布置，每组塔下设冷却塔水池，循环水泵均设置在泵房内，采用半地下布置。循环水场为各装置供水情况如表 2.1-6 所示。

表 2.1-6 循环水场为各装置供水情况一览表

| 序号 | 装置名称        | 循环水使用量( $\text{m}^3/\text{h}$ ) |
|----|-------------|---------------------------------|
| 1  | 乙烯装置        | 12960                           |
| 2  | 全密度聚乙烯装置    | 5640                            |
| 3  | 高密度聚乙烯装置    | 5700                            |
| 4  | 空分空压        | 1000                            |
| 5  | 锅炉          | 400                             |
| 6  | 原水/除盐水/凝液精制 | 1260                            |
| 7  | 原料罐区        | 2                               |
| 合计 |             | 27022                           |

根据表 2.1-6 可知，在建工程预计使用循环水量  $27320\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水场尚有富余量为  $12680\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### (7) 危废暂存间

厂区在建 1 座危废暂存库，占地面积为  $400\text{m}^2$ 。内部设立分隔墙，将危废暂存库分为 4 个  $100\text{m}^2$  的房间，其中 1 间存放危废液体，剩余 3 间存放危废固体，分别设置进出口和百叶窗。危废暂存库为封闭式仓库，地面进行了防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+粘土层+抗渗混凝土层，渗透系数  $<1.0 \times 10^{-11}\text{cm/s}$ ，满足防渗要求。每个房间设置地漏，冲洗水经地漏进入污水收集池。暂存库外设置  $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$  的污水收集池一座，日常放置活动盖板，废水经泵送至污水处理场。

#### 2.1.5 给排水情况

在建工程全厂总用水量为  $28135.9\text{m}^3/\text{h}$ ，其中新水用量为  $651.8\text{m}^3/\text{d}$ ，除盐水量为  $222.1\text{m}^3/\text{h}$ ，回用水量为  $317.1\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量为  $27262\text{m}^3/\text{h}$ ，在建工程水的重复利用率为 96.89%。在建工程给排水情况见图 2.1-6、表 2.1-7。

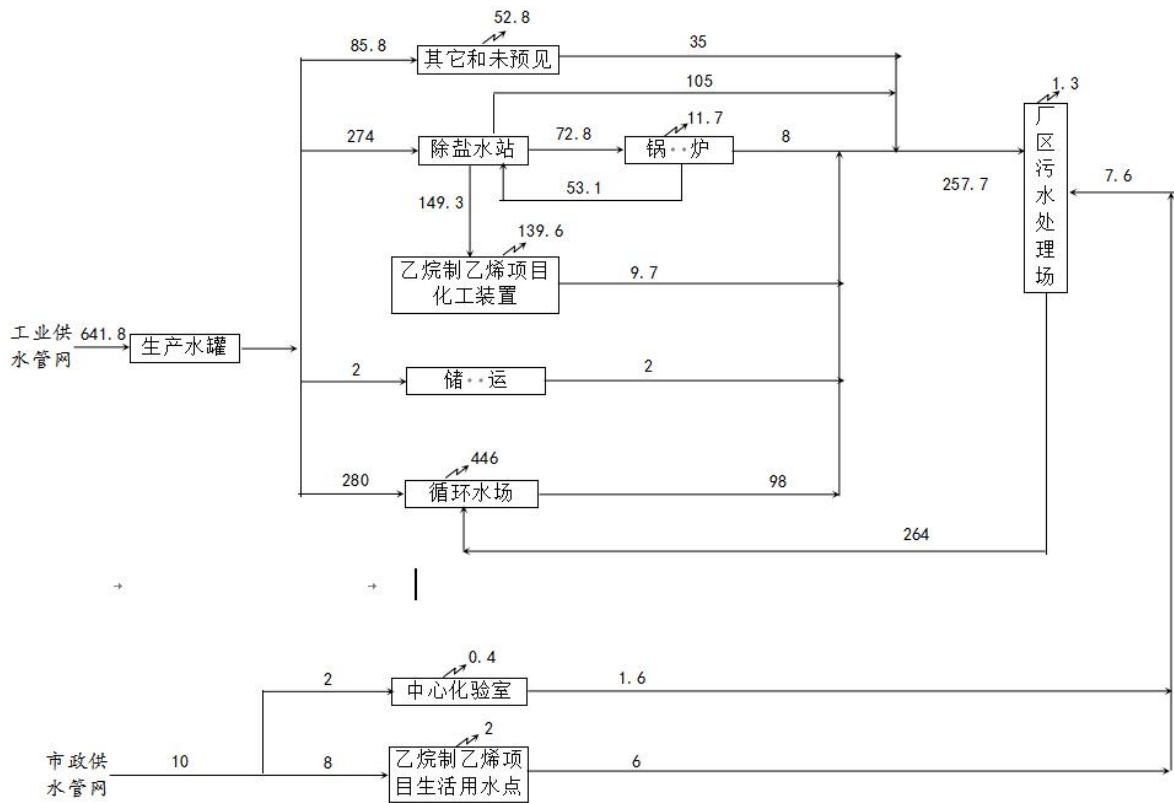


图 2.1-6 在建工程水平衡图 单位：m³/h

表 2.1-7 在建工程给排水情况一览表 单位：m³/h

| 序号 | 车间名称    | 总用水量    | 补水量   |       | 循环水量  | 回用水量  | 损失水量  | 进污水处理站 |
|----|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|    |         |         | 新水    | 除盐水   |       |       |       |        |
| 1  | 化工装置    | 24449.3 | 0     | 149.3 | 24300 | 0     | 139.6 | 9.7    |
| 2  | 除盐车站    | 1534    | 274   | 0     | 1260  | 53.1  | 0     | 105    |
| 3  | 储 运     | 4       | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 2      |
| 4  | 空分空压    | 1400    | 0     | 0     | 1400  | 0     | 0     | 0      |
| 5  | 供热系统    | 372.8   | 0     | 72.8  | 300   | 0     | 11.7  | 8      |
| 6  | 循环水场    | 280     | 280   | 0     | 0     | 264   | 446   | 98     |
| 7  | 污水处理场   | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.3   | 0      |
| 8  | 其他和未预见  | 85.8    | 85.8  | 0     | 0     | 0     | 52.8  | 35     |
| 9  | 生活/化验用水 | 10      | 10    | 0     | 0     | 0     | 2.4   | 7.6    |
| 合计 |         | 28135.9 | 651.8 | 222.1 | 27262 | 317.1 | 653.8 | 265.3  |

### 2.1.6 污染物排放情况

根据乙烷制乙烯项目环评报告，在建工程污染源及治理措施情况见表

2.1-8 至表 2.1-11, 在建工程污染物排放量情况见表 2.1-12。

表 2.1-8 在建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称  |               | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子            | 治理措施        | 排气筒<br>高度<br>(m) | 外排污染物                        |                | 运行<br>时长<br>(h) |
|----|--------|---------------|----------------------------|-----------------|-------------|------------------|------------------------------|----------------|-----------------|
|    |        |               |                            |                 |             |                  | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) |                 |
| 1  | 乙烯装置   | 裂解炉烟气         | 94644×4                    | 氮氧化物            | 低氮燃烧器+SCR脱硝 | 60               | 100                          | 9.4×4          | 8000            |
|    |        |               |                            | 颗粒物             |             |                  | 18                           | 1.7×4          |                 |
|    |        |               |                            | CO              |             |                  | 50                           | 4.7×4          |                 |
|    |        |               |                            | SO <sub>2</sub> |             |                  | 5                            | 0.47×4         |                 |
|    |        |               |                            | NH <sub>3</sub> |             |                  | 2.5                          | 0.24×4         |                 |
|    |        |               |                            | VOCs            |             |                  | 5                            | 0.47×4         |                 |
|    | 清焦废气   |               | 55711                      | CO              | 进入清焦罐进行气固分离 | 60               | 60                           | 3.3            | 每台炉子75天/次, 3次/天 |
|    |        |               |                            | 颗粒物             |             |                  | 20                           | 1.1            |                 |
|    | 废碱氧化尾气 |               | 800                        | SO <sub>2</sub> | 进裂解炉        | —                | <10                          | —              | 8000            |
|    |        |               |                            | 烃类              |             |                  | <3000ppm                     | —              |                 |
| 2  | FDPE装置 | 催化剂排放过滤器排气    | 2150                       | 颗粒物             | 篮式过滤器       | 15               | 20                           | 0.043          | 间断              |
|    |        | 催化剂缓冲罐排气      | 160                        | 颗粒物             | 篮式过滤器       | 15               | 20                           | 0.0032         | 间断              |
|    |        | 树脂缓冲料斗排放气     | 630                        | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 26.5             | 20                           | 0.013          | 8000            |
|    |        | 混炼机进料料斗过滤器排放气 | 125                        | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 15.5             | 20                           | 0.025          | 8000            |
|    |        | 气力输送系统料仓过滤器排气 | 3900                       | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 43               | 20                           | 0.078          | 间断              |
|    |        | 反应器充装种子床      | 3000                       | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 45               | 20                           | 0.06           | 间断              |
|    |        | 颗粒干燥器排放气      | 24720                      | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 20.5             | 20                           | 0.49           | 8000            |
|    |        | 添加剂倒袋站排放气     | 700                        | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 28               | 20                           | 0.014          | 间断              |
| 2  | FDPE装置 | 滑石粉缓冲罐过滤器     | 210                        | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 28               | 20                           | 0.004          | 14              |
|    |        | 掺混料仓过滤器       | 27400                      | 颗粒物             | 布袋除尘器       | 15               | 20                           | 0.548          | 8000            |
|    |        | 淘析器系统袋式过滤器    | 16900×2                    | 颗粒物             | 旋风除尘器       | 18.5             | 20                           | 0.338×2        | 8000            |
|    |        | 地面火炬排气        | 1500                       | 非甲烷总烃           | —           | 22               | 0.055%wt                     | —              | 8000            |

续表 2.1-8

在建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称      |                     | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子             | 治理措施                             | 排气筒<br>高度(m) | 外排污染物                        |                | 运行时<br>长(h)        |
|----|------------|---------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|------------------------------|----------------|--------------------|
|    |            |                     |                            |                  |                                  |              | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) |                    |
| 3  | HDPE<br>装置 | 己烷罐呼吸阀排<br>放气       | 1200                       | 己烷               | —                                | 20           | 58                           | 0.07           | 8000               |
|    |            | 均化仓排放气              | 8500                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 40           | 10                           | 0.055          | 8000               |
|    |            | 挤出机进料排气             | 100                        | 非甲烷总<br>烃        | 布袋除尘器                            | 17           | 10                           | 0.0005         | 8000               |
|    |            |                     |                            | 颗粒物              |                                  | 17           | 10                           | 0.0005         |                    |
|    |            | 稳定剂配料单元添<br>加剂排放风机1 | 3000                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 30           | 5                            | 0.011          | 8000               |
|    |            | 稳定剂配料单元添<br>加剂排放风机2 | 1500                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 30           | 5                            | 0.0075         | 8000               |
|    |            | 中间料仓排放<br>气         | 2200                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 40           | 10                           | 0.022          | 不合格<br>排气          |
|    |            | 粒料干燥器废气<br>风机排气     | 18720                      | 非甲烷总<br>烃        | 旋风除尘器                            | 30           | 20                           | 0.312          | 8000               |
|    |            |                     |                            | 颗粒物              |                                  |              | 5                            | 0.078          |                    |
| 4  | 公辅         | 己烷吸附塔再生<br>后期排气     | 100                        | 己烷               | —                                | 46           | 20                           | 0.002          | 3~4<br>月/次,<br>2h  |
|    |            | 乙烯精制再生后<br>期排放气     | 3000                       | 乙烯               | —                                | 46           | 20                           | 0.06           | 6~12<br>月/次,<br>2h |
|    |            | 供热系统排气              | 390000                     | 颗粒物              | 布袋除尘+氨<br>法脱硫+SCR<br>脱硝+协同脱<br>汞 | 120          | 9                            | 1.17           | 8000               |
|    |            |                     |                            | SO <sub>2</sub>  |                                  |              | 30                           | 3.9            |                    |
|    |            |                     |                            | NO <sub>x</sub>  |                                  |              | 50                           | 6.5            |                    |
|    |            |                     |                            | NH <sub>3</sub>  |                                  |              | 2.5                          | 0.325          |                    |
|    |            |                     |                            | 汞                |                                  |              | 0.02                         | 0.0026         |                    |
|    |            | 灰库废气                | 3000                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15           | 30                           | 0.09           | 8000               |
|    |            | 渣库废气                | 900×2                      | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15           | 30                           | 0.027×2        | 8000               |
|    |            | 臭气处理系统              | 30000                      | NH <sub>3</sub>  | 密闭收集+生<br>物处理                    | 15           | ≤1.5                         | 0.045          | 8000               |
|    |            |                     |                            | H <sub>2</sub> S |                                  |              | ≤1.5                         | 0.045          |                    |
|    |            |                     |                            | 非甲烷总<br>烃        |                                  |              | ≤120                         | 3.6            |                    |
|    |            |                     |                            | 臭气               |                                  |              | ≤2000                        | —              |                    |

续表 2.1-8

在建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称   |                           | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子      | 治理措施  | 排气筒<br>高度(m) | 外排污染物                        |                | 运行时长(h)         |
|----|---------|---------------------------|----------------------------|-----------|-------|--------------|------------------------------|----------------|-----------------|
|    |         |                           |                            |           |       |              | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) |                 |
| 4  | 公辅      | 破碎筛分楼                     | 13600                      | 颗粒物       | 布袋除尘器 | 45           | 20                           | 0.272          | 5800            |
|    |         | 转运站 T1                    | 3500                       | 颗粒物       | 布袋除尘器 | 15           | 20                           | 0.05           | 2900            |
|    |         | 转运站 T2                    | 3500                       | 颗粒物       | 布袋除尘器 | 15           | 20                           | 0.05           | 2900            |
|    |         | 筒仓废气                      | 1700                       | 颗粒物       | 布袋除尘器 | 60           | 20                           | 0.03           | 2900            |
|    |         | 聚烯烃包装车间<br>废气             | 2000                       | 颗粒物       | 布袋除尘器 | 15           | 20                           | 0.04           | 间断              |
|    |         | 液体物料装卸油<br>气回收装置产生<br>的废气 | 100                        | 非甲烷总<br>烃 | —     | 15           | —                            | —              | 仅燃料<br>油装卸<br>时 |
| 5  | 厂界无组织废气 |                           | —                          | 非甲烷总<br>烃 | —     | —            | —                            | 7.5            | 8000            |

表 2.1-9

在建工程废水污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称      |                     | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子                                                                                    | 源强<br>(mg/L)                       | 治理措施                     | 处理效果                                                                                                 |                                             |              |
|----|------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
|    |            |                     |                            |                                                                                         |                                    |                          | 处理后浓度<br>(mg/L)                                                                                      | 排放去向                                        | 排放量<br>(t/a) |
| 1  | 乙烯装置       | 稀释蒸汽<br>排污          | 3.3                        | COD<br>苯酚<br>石油类                                                                        | 700<br>100<br>5                    | 送全厂污水处理<br>场污水生化处理<br>系统 | 《工业循环<br>冷却水处理<br>设计规范》<br>(GB/T<br>50050-2017)<br>及《炼油企业<br>污水回用技<br>术管理导则》<br>中优质再生<br>水水质控制<br>指标 | 回用<br>乙烷<br>制乙<br>烯项<br>目循<br>环水<br>场补<br>水 | 0            |
|    |            | 废碱液氧<br>化排污         | 2.3                        | Na <sub>2</sub> S<br>COD <sub>cr</sub><br>石油类<br>Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>TDS | 1<br>1000<br>20<br>13200<br>140000 | 送全厂污水处理<br>场废碱液处理系<br>统  |                                                                                                      |                                             |              |
|    |            | 汽包凝液<br>连续排水        | 1.9                        | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS                                                   | 5<br>15<br>100<br>20               | 回收后残液作为<br>循环水场补充水       |                                                                                                      |                                             |              |
|    |            | 汽包和废<br>热锅炉间<br>歇排水 | 间歇, 最<br>大为 2.4            | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS                                                   | 5<br>15<br>100<br>20               | 作为循环水场补<br>充水            |                                                                                                      |                                             |              |
|    |            | API 分离<br>池排污       | 间歇, 最<br>大为 15             | BOD <sub>5</sub><br>COD                                                                 | 50<br>100                          | 送全厂污水处理<br>场污水生化处理<br>系统 |                                                                                                      |                                             |              |
| 2  | FDPE<br>装置 | 地面火炬<br>水封罐溢<br>流水  | 间歇, 最<br>大为 3              | 烃类                                                                                      | 30                                 | 送全厂污水处理<br>场污水生化处理<br>系统 |                                                                                                      |                                             |              |

续表 2.1-9

在建工程废水污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称  |           | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子                                  | 源强<br>(mg/L)            | 治理措施                 | 处理效果                                                          |                 |              |
|----|--------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|    |        |           |                            |                                       |                         |                      | 处理后浓度<br>(mg/L)                                               | 排放去向            | 排放量<br>(t/a) |
| 3  | HDPE装置 | 切粒废水      | 5                          | SS<br>石油类                             | 10<br>20                | 撇抹后送至全厂污水处理场污水生化处理系统 | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |        | 工艺废水      | 间歇, 最大为 400                | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>SS         | 250<br>500<br>100       | 送全厂污水处理场污水生化处理系统     |                                                               |                 |              |
| 4  | 公辅装置   | 供热系统排污水   | 0.6                        | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS | 5<br>15<br>100<br>20    | 作为循环水场补充水            |                                                               |                 |              |
|    |        | 循环水场排污水   | 98                         | COD<br>SS<br>氨氮<br>TDS                | 60<br>50<br>5<br>1700   | 送全厂污水处理场含盐废水处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |        | 化学水站排污水   | 105                        | COD<br>SS<br>氨氮<br>TDS                | 120<br>10<br>5<br>1700  | 送全厂污水处理场含盐废水处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |        | 中央化验室化验废水 | 间歇, 最大为 2                  | COD<br>石油类                            | 200<br>30               | 送全厂污水处理场污水生化处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |        | 车间地面冲洗水   | 间歇, 最大为 10                 | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>石油类  | 200<br>200<br>100<br>30 | 送全厂污水处理场污水生化处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |        | 生活污水      | 10                         | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>氨氮   | 150<br>350<br>200<br>30 | 预处理后送全厂污水处理场污水生化处理系统 |                                                               |                 |              |
|    |        | 煤储运地面冲洗水  | 间歇, 最大为 1.25               | SS                                    | 300                     | 送煤水收集池               |                                                               |                 |              |
|    |        | 煤储运抑尘喷雾污水 | 间歇, 最大为 0.03               | SS                                    | 300                     | 送煤水收集池               |                                                               |                 |              |

表 2.1-10 在建工程噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称    | 源强(dB(A)) | 降噪措施      | 降噪效果(dB(A)) |
|----|----------|-----------|-----------|-------------|
| 1  | 风机       | 110       | 消声器、基础减震  | 20          |
| 2  | 压缩机      | 95-110    | 厂房隔声、基础减震 | 15          |
| 3  | 泵类       | 80-95     | 厂房隔声、基础减震 | 15          |
| 4  | 振动筛      | 85        | 基础减震      | 15          |
| 5  | 锅炉排气、放空口 | 90        | 消声器       | 15          |
| 6  | 火炬       | 85        | 隔声墙       | 15          |
| 7  | 破碎机      | 100       | 厂房隔声      | 15          |
| 8  | 筛分机      | 100       | 厂房隔声      | 15          |
| 9  | 设备运行噪声   | 80        | 厂房隔声、基础减震 | 15          |

表 2.1-11 在建工程固体废物污染源强一览表

| 序号 | 固废名称       |                   | 废物类别     |      | 主要成分                                            | 产生量<br>(t/a) | 处理措施                                                                                                                |
|----|------------|-------------------|----------|------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 乙烯<br>装置   | 干燥剂               | 危险废物     | HW06 | 3A 分子筛                                          | 70           | 危险废物送厂<br>区危险废物暂<br>存间暂存，后<br>续委托巴州危<br>废(固废)处置<br>中心处置。一<br>般工业固废作<br>为次品出售或<br>送固废填埋场<br>填埋处置。生<br>活垃圾由环卫<br>部门收集 |
| 2  |            | 废碳二加氢反应催化剂        | 危险废物     | HW50 | G-83C 或同等品                                      | 10           |                                                                                                                     |
| 3  |            | 碳二加氢脱砷脱汞保护剂       | 危险废物     | HW31 | BASF R9-12S3                                    | 2            |                                                                                                                     |
| 4  |            | 废 SCR 催化剂         | 危险废物     | HW50 | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub> | 4            |                                                                                                                     |
| 5  |            | 甲烷化反应器催化剂         | 危险废物     | HW46 | Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>               | 0.8          |                                                                                                                     |
| 6  |            | 废焦粒               | 危险废物     | HW49 | 焦炭                                              | 3            |                                                                                                                     |
| 7  |            | 惰性瓷球              | 一般工业固体废物 |      | 瓷球                                              | 6            |                                                                                                                     |
| 8  | FDPE<br>装置 | 烷基铝密封罐污油          | 危险废物     | HW08 | 含烷基化合物矿<br>物油                                   | 6            |                                                                                                                     |
| 9  |            | 废泵密封液             | 危险废物     | HW08 | 白油                                              | 0.01         |                                                                                                                     |
| 10 |            | 浆液系统密封罐污油         | 危险废物     | HW08 | 含轻组分矿物油                                         | 3            |                                                                                                                     |
| 11 |            | BMC 系统密封罐         | 危险废物     | HW08 | 含烷基铝矿物油                                         | 3            |                                                                                                                     |
| 12 |            | 混炼机/熔融泵齿轮箱<br>润滑油 | 危险废物     | HW08 | 矿物油                                             | 3            |                                                                                                                     |
| 13 |            | 撇沫池污油             | 危险废物     | HW08 | 污油                                              | 0.1          |                                                                                                                     |
| 14 |            | 精制床吸附剂            | 危险废物     | HW13 | 吸附剂                                             | 33           |                                                                                                                     |
| 15 |            | 过滤器介质             | 一般工业固废   |      | 含聚酯，聚丙烯粉<br>末的过滤器滤袋                             | 0.1          |                                                                                                                     |
| 16 |            | 添加剂给料器            | 一般工业固废   |      | 滑石粉、氧化锌                                         | 5            |                                                                                                                     |
| 17 |            | 瓷球                | 一般工业固废   |      | SiO <sub>2</sub>                                | 2.6          |                                                                                                                     |

续表 2.1-11

在建工程固体废物污染源强一览表

| 序号 | 固废名称       |                      | 废物类别   |      | 主要成分                                            | 产生量<br>(t/a) | 处理措施                                                                    |
|----|------------|----------------------|--------|------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 18 | HDPE<br>装置 | 废吸附剂/废瓷球             | 一般工业固废 |      | 分子筛                                             | 14           | 危险废物送厂区危险废物暂存间暂存，后续委托巴州危废(固废)处置中心处置。一般工业固废作为次品出售或送固废填埋场填埋处置。生活垃圾由环卫部门收集 |
| 19 |            | 聚合单元废 PE 料           | 一般工业固废 |      | 树脂                                              | 120          |                                                                         |
| 20 |            | 挤出机废 PE 料            | 一般工业固废 |      | 树脂                                              | 20           |                                                                         |
| 21 |            | 废己烷                  | 危险废物   | HW06 | 己烷                                              | 35           |                                                                         |
| 22 | 公辅         | 锅炉灰渣                 | 一般工业固废 |      | 灰、渣                                             | 10000        |                                                                         |
| 23 |            | 废 SCR 催化剂            | 危险废物   | HW50 | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub> | 48           |                                                                         |
| 24 |            | 石子煤                  | 一般工业固废 |      | —                                               | 1300         |                                                                         |
| 25 |            | 脱水生化污泥               | 一般工业固废 |      | 污泥，含水率 85%                                      | 1000         |                                                                         |
| 26 |            | 化学污泥                 | 危险废物   | HW08 | 污泥，含水率 75%                                      | 4500         |                                                                         |
| 27 |            | 含盐污水处理结晶蒸发系统杂盐       | 危险废物   | HW06 | 杂盐，含水率 15%                                      | 7000         |                                                                         |
| 28 |            | 废碱液处理系统杂盐            | 危险废物   | HW06 | 杂盐，含水率 15%                                      | 3500         |                                                                         |
| 29 |            | 空分装置和空压站产生的废分子筛和氧化铝胶 | 一般工业固废 |      | 分子筛和氧化铝                                         | 3.2          |                                                                         |
| 30 |            | 生活垃圾                 | 生活垃圾   |      | —                                               | 51           |                                                                         |

表 2.1-12

在建工程污染物年排放量一览表

单位: t/a

| 项目      | 废气    |                 |                 |       |        |       |       |      | 废水  |    |                  |    |     |     |
|---------|-------|-----------------|-----------------|-------|--------|-------|-------|------|-----|----|------------------|----|-----|-----|
|         | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃 | 一氧化碳   | 汞     | 氨     | 硫化氢  | COD | 氨氮 | BOD <sub>5</sub> | SS | TDS | TSS |
| 污染物年排放量 | 84.92 | 46.32           | 354.86          | 49.75 | 156.18 | 0.021 | 10.64 | 0.36 | 0   | 0  | 0                | 0  | 0   | 0   |

## 2.2 拟建工程

塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目在现有乙烷制乙烯项目厂区预留空地建设。项目建成后，年产 3 万吨丁烯-1。

### 2.2.1 基本概况

拟建工程基本概况见表 2.2-1，工程产品方案见表 2.2-2。

表 2.2-1

拟建工程基本概况一览表

| 项 目  | 内 容                                                                   |                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目名称 | 塔里木乙烯共聚单体丁烯-1 项目                                                      |                                                                                       |
| 建设性质 | 新建                                                                    |                                                                                       |
| 建设单位 | 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司                                                 |                                                                                       |
| 建设地点 | 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司乙烷制乙烯厂区内                                         |                                                                                       |
| 建设周期 | 建设周期 23 个月                                                            |                                                                                       |
| 投资总额 | 工程总投资 13975 万元，其中，环保投资 77 万元，占总投资的 0.5%                               |                                                                                       |
| 生产规模 | 年产 3 万吨丁烯-1                                                           |                                                                                       |
| 建设内容 | 主体工程                                                                  | 新建 1 条年产 3 万吨丁烯-1 生产线                                                                 |
|      | 公辅工程                                                                  | 给水系统 依托乙烷制乙烯项目给水管网，供水来源于园区供水管网                                                        |
|      |                                                                       | 排水系统 拟建设 1 座容积 64m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池和 2 台 10m <sup>3</sup> /h 的雨水提升泵（一用一备）        |
|      |                                                                       | 供电系统 依托乙烷制乙烯项目 FDPE 变电所                                                               |
|      |                                                                       | 供热系统 蒸汽依托于乙烷制乙烯项目，不新增供热源                                                              |
|      |                                                                       | 供气系统 依托乙烷制乙烯项目氮氧站、空压站，不新增供气源                                                          |
|      |                                                                       | 火炬系统 依托乙烷制乙烯项目高架火炬系统，拟建 1 座火炬罐                                                        |
|      | 储运工程                                                                  | 催化剂 C、催化剂 E 依托乙烷制乙烯项目危险化学品库；乙烯、丁烯-1 依托乙烷制乙烯项目罐区中的乙烯罐和丁烯-1 球罐，不新建储运设施                  |
|      | 环保工程                                                                  | 配套建设废气、废水、噪声和固废收集治理等措施，其中各设备反应过程中废气依托在建工程高架火炬处理；废水依托在建工程污水处理场处理；危险废物暂存依托在建工程危险废物暂存间暂存 |
| 平面布置 | 拟建工程位于现有乙烷制乙烯项目厂区范围内，西侧为 60 万吨/年乙烯装置，北侧和南侧为预留空地，东侧为厂区围墙，具体布局情况见总平面布置图 |                                                                                       |
| 劳动定员 | 劳动定员 25 人                                                             |                                                                                       |
| 工作时间 | 年工作日 330 天                                                            |                                                                                       |
| 工作制度 | 生产工人实行四班三运转工作制，每班 8 个小时，年工作时长 330 天                                   |                                                                                       |

表 2.2-2

拟建工程产品方案一览表

| 产品名称 | 产量<br>(t/a) | 分析项目     | 单位 | 质量指标(优级品) | 行业标准                          |
|------|-------------|----------|----|-----------|-------------------------------|
| 丁烯-1 | 30000       | 丁烯-1     | %  | ≥99.3     | 《工业用 1-丁烯》<br>(SH/T1546-2009) |
|      |             | 正、异丁醇    | %  | 报告        |                               |
|      |             | 异丁烯+2-丁烯 | %  | ≤0.4      |                               |

续表 2.2-2

拟建工程产品方案一览表

| 产品名称 | 产量<br>(t/a) | 分析项目        | 单位                | 质量指标(优级品) | 行业标准                          |
|------|-------------|-------------|-------------------|-----------|-------------------------------|
| 丁烯-1 | 30000       | 1,3-丁二烯+丙二烯 | mL/m <sup>3</sup> | ≤120      | 《工业用 1-丁烯》<br>(SH/T1546-2009) |
|      |             | 丙炔          | mL/m <sup>3</sup> | ≤5        |                               |
|      |             | 总羰基(以乙醛计)   | mg/kg             | ≤5        |                               |
|      |             | 水           | mg/kg             | ≤20       |                               |
|      |             | 硫           | mg/kg             | ≤1        |                               |
|      |             | 甲醇          | mL/m <sup>3</sup> | ≤5        |                               |
|      |             | 甲基叔丁基醚      | mL/m <sup>3</sup> | ≤5        |                               |
|      |             | 一氧化碳        | mL/m <sup>3</sup> | ≤1        |                               |
|      |             | 二氧化碳        | mL/m <sup>3</sup> | ≤5        |                               |

## 2.2.2 主要建构筑物

拟建工程主要建构筑物情况见表 2.2-3。

表 2.2-3

拟建工程主要建构筑物一览表

| 名称         | 层数 | 高度(m) | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积(m <sup>2</sup> ) | 结构      |
|------------|----|-------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 催化剂配制及反应框架 | 4  | 22    | 1063.81               | 4255.24               | 钢框架     |
| 溶剂干燥框架     | 4  | 22    | 815                   | 3260                  | 钢框架     |
| 产品缓存罐组     | 1  | —     | 301.59                | 301.59                | 钢筋混凝土结构 |
| 烷基铝卸料及配置   | 1  | —     | 121.55                | 121.55                | 钢框架     |
| 分析小屋       | 1  | 4     | 25                    | 25                    | 钢筋混凝土结构 |
| 初期雨水收集池    | 1  | —     | 80                    | 80                    | 钢筋混凝土结构 |
| 装置管廊       | 1  | —     | 962.25                | 962.25                | 钢框架     |

## 2.2.3 主要设备设施

拟建工程工艺设备共有 96 台(套)，主要包括：反应器、塔器、容器、换热器、过滤器、搅拌器、泵等设备。其中：静设备 42 台，机泵设备 34 台(套)，机械设备 5 台(套)，其它设备 15 套。拟建工程主要生产设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 拟建工程丁烯-1 生产线主要生产设备一览表

| 工序      | 序号 | 设备名称         | 规格型号                                                             | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|----|--------------|------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 催化剂配制工序 | 1  | 叉车           | —                                                                | 台  | 1  | —  |
|         | 2  | 电子称          | —                                                                | 台  | 1  | —  |
|         | 3  | 催化剂 C 稀释罐    | $\Phi 2600\text{mm} \times 4500\text{mm}$ , S30408               | 台  | 1  | —  |
|         | 4  | 催化剂 C 罐      | $\Phi 1200\text{mm} \times 2000\text{mm}$ , S30408               | 台  | 1  | —  |
|         | 5  | 催化剂 E 罐      | $\Phi 2000\text{mm} \times 3400\text{mm}$ , S30408               | 台  | 1  | —  |
|         | 6  | 催化剂 C 尾气吸收罐  | $\Phi 600\text{mm} \times 800\text{mm}$ , Q345R                  | 台  | 1  | —  |
|         | 7  | 催化剂 C 稀释罐搅拌器 | 浆式, S30408                                                       | 台  | 1  | —  |
|         | 8  | 催化剂 C 罐搅拌器   | 浆式, S30408                                                       | 台  | 1  | —  |
|         | 9  | 催化剂 E 罐搅拌器   | 浆式, S30408                                                       | 台  | 1  | —  |
| 聚合反应工序  | 1  | 齐聚反应器        | $\Phi 3000\text{mm} \times 5400\text{mm}$ , S30480+Q345R 复合板     | 台  | 1  | —  |
|         | 2  | 反应器搅拌器       | 浆式, S30408                                                       | 台  | 1  | —  |
|         | 3  | 反应器溢流罐搅拌器    | 浆式, S30408                                                       | 台  | 1  | —  |
|         | 4  | 反应液循环泵       | $Q=600\text{m}^3/\text{h}$ , $h=80\text{m}$                      | 台  | 3  | —  |
|         | 5  | 反应循环液冷却器     | $\Phi 1200\text{mm} \times 6000\text{mm}$ , Q345R/10#            | 台  | 3  | —  |
|         | 6  | 乙烯缓冲罐        | $\Phi 2500\text{mm} \times 5800\text{mm}$ , Q345R                | 台  | 1  | —  |
|         | 7  | 预混器          | —                                                                | 台  | 1  | —  |
|         | 8  | 反应器溢流罐       | $\Phi 1800\text{mm} \times 3400\text{mm}$ , S30480+Q345R 复合板     | 台  | 1  | —  |
|         | 9  | 催化剂 C 进料泵    | $Q=0.1\text{m}^3/\text{h}$                                       | 台  | 2  | —  |
|         | 10 | 催化剂 E 进料泵    | $Q=0.1\text{m}^3/\text{h}$                                       | 台  | 2  | —  |
|         | 11 | 终止剂罐         | $\Phi 1400\text{mm} \times 3000\text{mm}$ , Q345R                | 台  | 2  | —  |
|         | 12 | 终止剂干燥器       | $\Phi 1200\text{mm} \times 5600\text{mm}$ , Q345R                | 台  | 2  | —  |
|         | 13 | 终止剂输送泵       | $Q=32\text{m}^3/\text{h}$                                        | 台  | 2  | —  |
|         | 14 | 终止剂卸料泵       | $Q=5\text{m}^3/\text{h}$                                         | 台  | 1  | —  |
|         | 15 | 终止剂循环泵       | $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ , $h=68\text{m}$                        | 台  | 1  | —  |
| 分离系统    | 1  | 催化剂过滤器       | $\Phi 416\text{mm} \times 2300\text{mm}$                         | 台  | 2  | —  |
|         | 2  | 脱乙烯塔进料泵      | $Q=12.6\text{m}^3/\text{h}$ , $h=300\text{m}$                    | 台  | 2  | —  |
|         | 3  | 脱乙烯塔         | $\Phi 1100\text{mm}/1600\text{mm} \times 17700\text{mm}$ , Q345R | 台  | 1  | —  |
|         | 4  | 脱乙烯塔冷凝器      | $\Phi 1000\text{mm} \times 2500\text{mm}$ , Q345R/10#            | 台  | 1  | —  |

续表 2.2-4 拟建工程丁烯-1 生产线主要生产设备一览表

| 工序           | 序号 | 设备名称        | 规格型号                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------------|----|-------------|------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 分离系统         | 5  | 脱乙烯塔再沸器     | $\Phi 600\text{mm} \times 2500\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 6  | 丁烯-1 塔      | $\Phi 1500\text{mm} \times 31970\text{mm}$ , Q345R         | 台  | 1  | —  |
|              | 7  | 丁烯-1 塔冷凝器   | $\Phi 800\text{mm} \times 6000\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 8  | 丁烯-1 塔再沸器   | $\Phi 700\text{mm} \times 2500\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 9  | 丁烯-1 后冷器    | $\Phi 500\text{mm} \times 4500\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 10 | 丁烯-1 塔釜液冷却器 | $\Phi 400\text{mm} \times 3000\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 11 | 丁烯-1 塔回流罐   | $\Phi 2300\text{mm} \times 4500\text{mm}$ , Q345R          | 台  | 1  | —  |
|              | 12 | 丁烯-1 退料罐    | $\Phi 2600\text{mm} \times 8000\text{mm}$ , Q345R          | 台  | 1  | —  |
|              | 13 | 丁烯-1 缓冲罐    | $\Phi 3200\text{mm} \times 10500\text{mm}$ , Q345R         | 台  | 2  | —  |
|              | 14 | 丁烯-1 塔回流泵   | $Q=72\text{m}^3/\text{h}$ , $h=97\text{m}$                 | 台  | 2  | —  |
|              | 15 | 丁烯-1 塔底泵    | $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ , $h=42\text{m}$                 | 台  | 2  | —  |
|              | 16 | 丁烯-1 泵      | $Q=6\text{m}^3/\text{h}$ , $h=760\text{m}$                 | 台  | 2  | —  |
|              | 17 | 丁烯退料返回泵     | —                                                          | 台  | 1  | —  |
|              | 18 | 丁烯-1 输送泵    | $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ , $h=150\text{m}$                | 台  | 2  | —  |
| 溶剂干燥系统       | 1  | 丁烯-1 干燥器    | $\Phi 2000\text{mm} \times 7000\text{mm}$ , Q345R          | 台  | 2  | —  |
|              | 2  | 精制丁烯-1 过滤器  | $\Phi 273\text{mm} \times 1730\text{mm}$                   | 台  | 1  | —  |
|              | 3  | 精制溶剂罐       | $\Phi 2200\text{mm} \times 12150\text{mm}$ , Q345R         | 台  | 2  | —  |
| 在线清洗系统及调温水系统 | 1  | 调温水换热器      | 热负荷: 2647kW, Q345R/10#                                     | 台  | 2  | —  |
|              | 2  | 调温水补充罐      | $\Phi 1200\text{mm} \times 3000\text{mm}$ , Q345R          | 台  | 1  | —  |
|              | 3  | 调温水循环泵      | $Q=800\text{m}^3/\text{h}$ , $h=50\text{m}$                | 台  | 2  | —  |
|              | 4  | 冲洗液加热器      | $\Phi 400\text{mm} \times 3000\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 5  | 再生电加热器      | $\Phi 250\text{mm} \times 1300\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 6  | 己烷缓冲罐       | $\Phi 2600\text{mm} \times 5600\text{mm}$ , Q345R          | 台  | 1  | —  |
|              | 7  | 己烷配置泵       | —                                                          | 台  | 1  | —  |
|              | 8  | 冲洗己烷泵       | —                                                          | 台  | 2  | —  |
|              | 9  | 冲洗液过滤器      | $\Phi 528\text{mm} \times 2220\text{mm}$                   | 台  | 2  | —  |
|              | 10 | 闪蒸液过滤器      | $\Phi 500\text{mm} \times 1286\text{mm}$                   | 台  | 2  | —  |
| 辅助系统         | 1  | 乏汽冷凝器       | $\Phi 500\text{mm} \times 2000\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 2  | 凝液冷却器       | $\Phi 500\text{mm} \times 3000\text{mm}$ , Q345R/10#       | 台  | 1  | —  |
|              | 3  | 开工预热器       | $\Phi 500\text{mm} \times 4000\text{mm}$ ,<br>Q345R/S30408 | 台  | 1  | —  |

续表 2.2-4 拟建工程丁烯-1 生产线主要生产设备一览表

| 工序   | 序号 | 设备名称         | 规格型号                                              | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|----|--------------|---------------------------------------------------|----|----|----|
| 辅助系统 | 4  | 火炬罐          | $\Phi 2600\text{mm} \times 4800\text{mm}$ , Q345R | 台  | 1  | —  |
|      | 5  | 0.45MPa 凝结水罐 | $\Phi 2000\text{mm} \times 2100\text{mm}$ , Q345R | 台  | 1  | —  |
|      | 6  | 常压凝结水罐       | $\Phi 2000\text{mm} \times 2100\text{mm}$ , Q345R | 台  | 1  | —  |
|      | 7  | 矿物油卸料泵       | —                                                 | 台  | 1  | —  |
|      | 8  | 冲洗液循环泵       | —                                                 | 台  | 1  | —  |
|      | 9  | 开工循环丁烯-1 泵   | —                                                 | 台  | 2  | —  |
|      | 10 | 凝液输送泵        | $Q=3.2\text{m}^3/\text{h}$ , $h=144\text{m}$      | 台  | 2  | —  |
|      | 11 | 火炬凝液泵        | $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ , $h=60\text{m}$         | 台  | 1  | —  |
|      | 12 | 减温器          | —                                                 | 台  | 1  | —  |
|      | 13 | 催化剂暖瓶间       | —                                                 | 套  | 1  | —  |
|      | 14 | 桥式起重机        | —                                                 | 套  | 1  | —  |
|      | 15 | 烷基铝卸车臂       | —                                                 | 套  | 1  | —  |
|      | 16 | 氮气臂          | —                                                 | 套  | 1  | —  |

## 2.2.4 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 2.2-5。

表 2.2-5 拟建工程主要技术经济指标一览表

| 序号 | 项 目  | 名称               | 单位                       | 指标     |
|----|------|------------------|--------------------------|--------|
| 1  | 物料指标 | 乙烯               | t/t 产品                   | 1.09   |
| 2  |      | 催化剂 C (主要成份三乙基铝) | kg/t 产品                  | 0.85   |
| 3  |      | 催化剂 E            | kg/t 产品                  | 1.32   |
| 4  |      | 己烷               | kg/t 产品                  | 7.63   |
| 5  |      | 异辛醇              | kg/t 产品                  | 5.29   |
| 6  | 能耗指标 | 电力               | kWh/t 产品                 | 1534   |
| 7  |      | 新鲜水              | $\text{m}^3/\text{t}$ 产品 | 1.07   |
| 8  |      | 蒸汽               | t/t 产品                   | 0.91   |
| 9  |      | 空气               | $\text{m}^3/\text{t}$ 产品 | 66.67  |
| 10 |      | 氮气               | $\text{m}^3/\text{t}$ 产品 | 4.00   |
| 11 |      | 综合能耗             | kg 标油/t 产品               | 136.41 |
| 12 | 技术指标 | 反应器反应温度          | $^{\circ}\text{C}$       | 55     |

续表 2.2-5 拟建工程主要技术经济指标一览表

| 序号 | 项 目  | 名称       | 单位             | 指标    |
|----|------|----------|----------------|-------|
| 13 | 技术指标 | 反应器反应压力  | MPa            | 2.5   |
| 14 |      | 乙烯转化率    | %              | 84.55 |
| 15 |      | 丁烯-1 选择性 | %              | 91.74 |
| 16 |      | 催化活性     | t/kg cat       | 0.81  |
| 17 |      | 停留时间     | h              | 2     |
| 18 | 综合指标 | 工作时间     | d/a            | 330   |
| 19 |      | 工作制度     | —              | 四班制   |
| 20 |      | 占地面积     | m <sup>2</sup> | 5100  |
| 21 |      | 劳动定员     | 人              | 25    |

### 2.2.5 主要工艺流程及排污节点

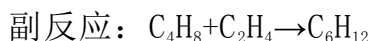
拟建工程在厂区预留空地，拟建 1 条年产 3 万吨丁烯-1 生产线，项目实施后丁烯-1 年产 3 万吨。

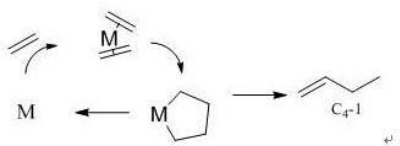
#### 2.2.5.1 丁烯-1 反应原理

丁烯-1 最大用途是作为聚乙烯 (LLDPE/HDPE) 共聚单体，通过与乙烯聚合影响树脂密度，也可以与丙烯、乙烯共聚生产柔软、抗撕裂、耐粘结的包装用薄膜。其它用途包括生产聚丁烯-1 树脂、丁二烯、1,2-环氧丁烷、戊醛等具有较高附加价值的有机精细化学品。丁烯-1 属于易燃介质，其分子式为 C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>，结构式为 CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>。

目前丁烯-1 的生产路线主要有以下两种，分别是以乙烯为原料的二聚工艺和以混合 C<sub>4</sub> 馏分为原料的抽提或分离工艺。拟建项目采用石油化工研究院大庆化工研究中心自主研发的乙烯二聚制丁烯-1 技术。工艺原理为：以乙烯为原料，丁烯-1 本体为溶剂，在催化剂作用下乙烯发生二聚反应，反应产物经过分离得到丁烯-1 产品。工艺过程主要包括催化剂配制、聚合、分离、溶剂干燥等。

其反应方程式为：





#### 2.2.5.2 工艺流程

丁烯-1 生产以乙烯为原料，经过聚合、分离等过程得到丁烯-1 产品。生产工艺过程为连续工序。

##### (1) 催化剂及终止剂配制

拟建工程涉及催化剂 C、催化剂 E 和终止剂三种物料需自主配制，其中催化剂 C 主要成分为三乙基铝、己烷，催化剂 E 由石油化工研究院大庆中心自主配制（涉密，保密配方），终止剂主要成份为三乙基铝和异辛醇。催化剂 C 和催化剂 E 为罐装形式，终止剂为桶装形式，日常均存放在乙烷制乙烯项目在建危险化学品库中。

通过叉车将催化剂 C 原料罐运输至催化剂配制及反应框架区域，连接烷基铝卸车臂，通过氮气将催化剂 C 压入催化剂 C 稀释罐中。来自乙烷制乙烯工程罐区己烷储罐中的己烷通过管道泵入己烷缓冲罐，根据催化剂 C 稀释倍数要求，按照 1:9 的比例加入己烷至催化剂 C 稀释罐中，通过催化剂 C 稀释罐内搅拌器搅拌混合均匀后，依靠重力自流至催化剂 C 罐中备用，催化剂 C 罐内设搅拌器，持续搅拌。催化剂 C 罐顶部与催化剂 C 稀释罐连同，催化剂 C 稀释罐废气以及催化剂 C 卸车废气一同进入催化剂 C 尾气吸收罐中，尾气吸收罐内部采用白油作为吸收剂，废气中三乙基铝充分吸收后，通过管道送入乙烷制乙烯工程高架火炬系统焚烧。尾气吸收罐内部白油定期通过矿物油桶补充，吸收三乙基铝的白油定期排入移动废矿物油罐中暂存。己烷缓冲罐废气通过管道收集后送入乙烷制乙烯工程高架火炬系统焚烧。

通过叉车将催化剂 E 原料罐运输至催化剂配制及反应框架区域，放置于电子秤上进行称重计量，用氮气通过软管将催化剂压入催化剂 E 罐。催化剂 E 罐内设搅拌器，持续搅拌，搅拌均匀后的催化剂 E 出来后，与来自精制丁烯-1 罐中的丁烯-1 经过管道混合器混合后，送入后续齐聚反应器中。催化剂 E 罐搅拌过程中液面上部产生的挥发性组分和卸车废气通过管道送入乙烷制乙烯工程高

架火炬系统焚烧。

通过叉车将终止剂异辛醇原料桶运输至催化剂配制及反应框架区域，通过终止剂卸料泵将终止剂原料桶中的异辛醇泵入终止剂罐 A 中暂存，为避免外购异辛醇水份带入反应系统中，通过终止剂输送泵将异辛醇泵入终止剂干燥器中，干燥器内置分子筛，定期通过热氮气再生。经过干燥后的异辛醇进入终止剂罐 B 中，后续通过终止剂输送泵泵入反应器溢流罐中。终止剂罐液面挥发性组分、干燥器再生废气通过管道送入乙烷制乙烯工程高架火炬系统焚烧。

## (2) 聚合反应

自乙烷制乙烯工程罐区乙烯罐中的气态乙烯通过管道打入乙烯原料罐中暂存，乙烯原料罐压力控制在 3.0MPaG，从乙烯原料罐中出来的乙烯首先在管道预混器中和精制丁烯-1 罐出来的部分丁烯-1 进行预混合，随后进入齐聚反应器中。与丁烯-1 预混合有利于提高乙烯转化率。

同时向齐聚反应器中加入催化剂 C、催化剂 E。齐聚反应器为夹套结构，内设浆式搅拌器，反应过程持续搅拌。齐聚反应器压力控制在  $2.5 \pm 0.2$ MPaG，反应时间约 2h。聚合反应属于强放热反应，为控制聚合反应过程温度 (55℃)，采取反应器强制外循环撤热方式带走热量。齐聚反应器设置有三套外循环撤热管路，两用一备。齐聚反应器内的反应物料通过反应液循环泵抽出反应器外部，送入反应液循环冷却器中，反应液循环冷却器属于管式换热器，管内为反应液，壳体内为调温水，通过与调温水换热带走反应过程中的热量，随后打回齐聚反应器内。

反应完成后，齐聚反应器出料进入反应器溢流罐，反应器溢流罐设置有浆式搅拌器，自终止剂罐过来的异辛醇泵入反应器溢流罐，与齐聚反应器出料充分混合，催化剂 C、催化剂 E 活性降低，聚合反应终止。反应器溢流罐内物料随后送入聚合液缓冲罐缓存，随后经反应产物过滤器过滤高分子聚合物后通过脱乙烯塔进料泵泵入后续单元。聚合液缓冲罐液面上部的挥发性组分通过管道送入乙烷制乙烯工程高架火炬系统焚烧。

## (3) 分离系统

经脱乙烯塔进料泵升压后去脱乙烯塔脱乙烯。脱乙烯塔的操作条件为：塔

顶 40℃，塔底 136℃，压力 3.10MPaG。脱乙烯塔塔底再沸器通过 1.4MPa 蒸汽提供热量，塔顶冷凝器通过循环水提供冷媒，较低闪点的乙烯经塔顶冷凝器冷凝分离携带的液体从塔顶经管线进入乙烯缓冲罐中循环使用，根据化验成份（主要检测乙烯含量、丁烯-1 含量、氧含量及水含量等指标），塔顶分离的乙烯定期排放部分气体至高架火炬系统焚烧。脱乙烯塔塔底出来的重组分进入丁烯-1 塔中。

丁烯-1 塔的操作条件为：塔顶 56℃，塔底 141.7℃，压力 0.6MPaG。丁烯-1 塔塔底再沸器通过 1.4MPa 蒸汽提供热量。在塔内操作条件下，轻组分丁烯-1 从塔顶分离后，经过丁烯-1 塔塔顶外部冷凝器冷凝，冷凝器通过循环水提供冷媒，丁烯-1 经过热量交换后，以液体形式进入丁烯-1 塔回流罐中，塔顶不凝气通过管道进入高架火炬系统焚烧。丁烯-1 塔回流罐中丁烯-1 一部分作为塔回流液返回丁烯-1 塔上部；剩余部分经丁烯-1 冷却器与循环水换热降低温度后，进行取样检测，合格后 80%作为产品去丁烯-1 缓冲罐缓存后通过泵打入乙烷制乙烯工程丁烯-1 球罐中，20%作为溶剂送至粗丁烯-1 罐中。若检测不合格，丁烯-1 送至不合格产品罐，后期再重新打入丁烯-1 塔进料口重新进行蒸馏。丁烯-1 塔底部出料重组分首先进入催化剂过滤器中过滤，过滤器采用袋式过滤器，过滤出的固体组分主要为少部分的高分子聚合物，作为危废处置。经过过滤后的重组分经重组分残液冷却器与循环水进行热量交换冷却后经泵送至混合 C6 烯罐后，最终送至乙烷制乙烯工程罐区的轻污油罐。

#### (4) 溶剂干燥系统

丁烯-1 塔塔顶出来的部分丁烯-1 作为溶剂回用于系统。因塔顶分离的丁烯-1 含有部分水分和固体粉末杂质，为确保溶剂纯度要求，需对丁烯-1 进行干燥脱水和去除固体杂质。

自丁烯-1 塔回流罐出来的部分丁烯-1 首先进入粗丁烯-1 罐中，通过泵打入丁烯-1 干燥器中，丁烯-1 干燥器一用一备，干燥和再生交替进行，干燥介质为干燥床分子筛。使用一段时间后，丁烯-1 干燥器使用热氮气再生。再生条件：热氮气吹扫，控制床层温度 270~280℃，分析氮气中的水含量合格为止。干燥脱水完成后，经过采样分析，含水率达到要求后进入精制丁烯-1 过滤器中进行

过滤，最终进入精制丁烯-1 罐中暂存。过滤器主要去除丁烯-1 中残存的固体粉末杂质，固体粉末杂质主要成份为高分子聚合物。粗丁烯-1 罐、精制丁烯-1 罐液面上部挥发性组分和干燥器再生废气通过管道送入乙烷制乙烯工程高架火炬焚烧。

#### (5) 反应液循环冷却器在线清洗系统及调温水系统

调温水系统介质为脱盐水，由调温水补充罐、调温水换热器和调温水循环泵构成密闭循环回路，从反应液循环冷却器壳体中出来的调温水通过调温水换热器与冷却水换热后，返回反应液循环冷却器壳体循环使用。开工初期用开车预热器加热调温水给反应器升温。

由于二聚反应过程中生成的丁烯-1 会发生副反应生成高分子聚合物，在齐聚反应器和反应溢流罐壁面或搅拌器上形成挂壁，需每间隔 1000h 对设备进行清洗。在线清洗系统介质为己烷，由冲洗液缓冲罐、冲洗液加热器和冲洗液循环泵构成密闭循环回路。清洗后的冲洗液经过滤器过滤后循环使用，多次循环使用后排入退料罐中，为进一步回收冲洗液中的丁烯-1 组分，后续通过泵打入丁烯-1 塔。开工初期用冲洗液加热器加热反应液给反应器升温。

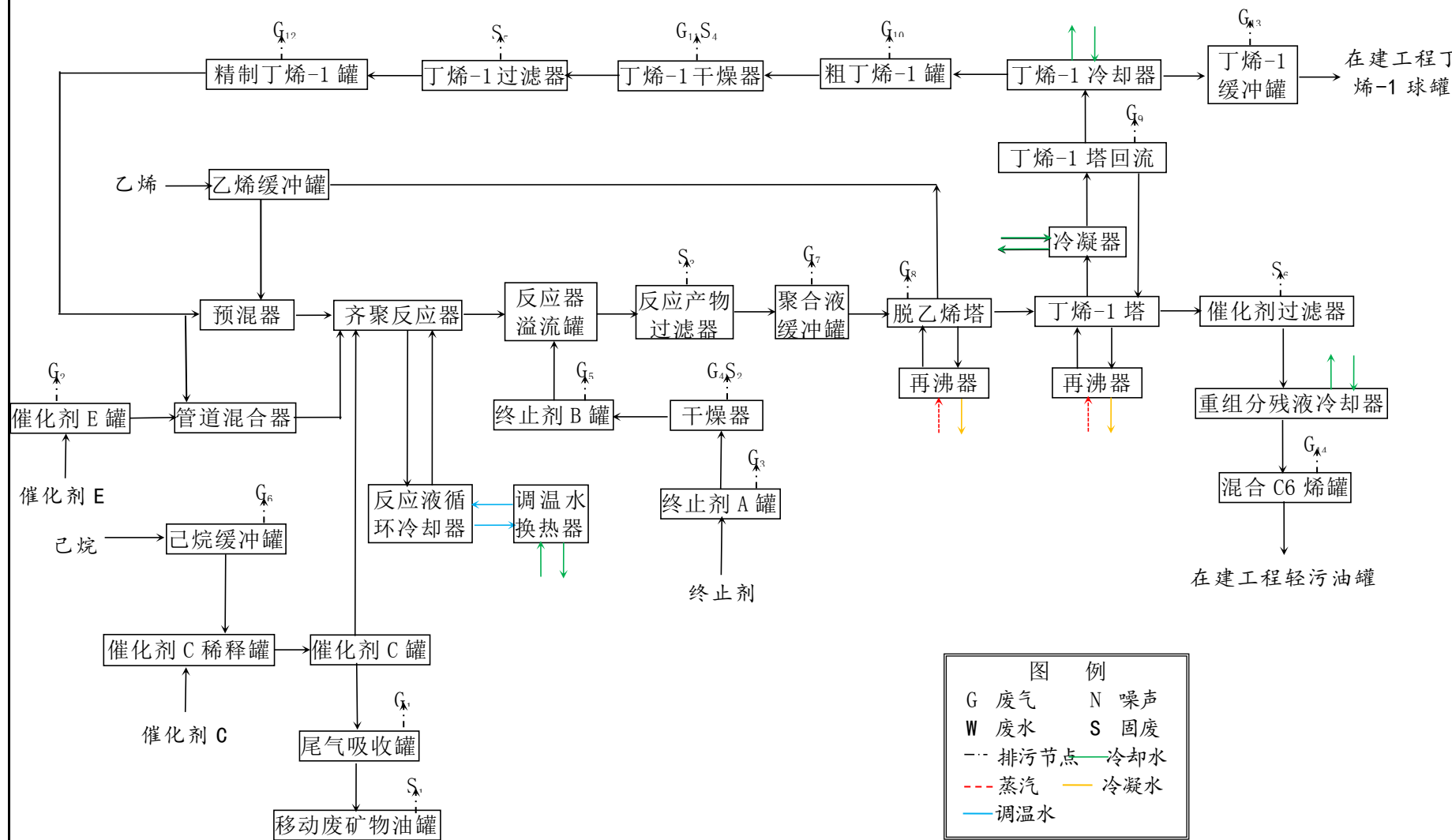
本工序废气污染源主要为催化剂 C 尾气吸收罐废气( $G_1$ )、催化剂 E 罐废气( $G_2$ )、终止剂 A 罐废气( $G_3$ )、终止剂干燥器废气( $G_4$ )、终止剂 B 罐废气( $G_5$ )、己烷缓冲罐废气( $G_6$ )、聚合液缓冲罐废气( $G_7$ )、脱乙烯塔废气( $G_8$ )、丁烯-1 塔回流罐废气( $G_9$ )、粗丁烯-1 罐废气( $G_{10}$ )、丁烯-1 干燥器再生废气( $G_{11}$ )、精制丁烯-1 罐废气( $G_{12}$ )、丁烯-1 缓冲罐废气( $G_{13}$ )、混合 C6 烯罐废气( $G_{14}$ )、车间无组织废气( $G_{15}$ )，各工序产生的废气通过管道收集后首先进入火炬罐凝液后(利用折流挡板等内部构件，将气体中夹带的液体进一步凝结。基本原理是利用气液比重不同，在一个突然扩大的容器中，流速降低后，在主流体转向的过程中，气相中细微的液滴下沉而与气体分离。分离后的液体排入混合 C6 烯罐)，最终送乙烷制乙烯项目高架火炬系统进行焚烧处理。

废水污染源为地面冲洗废水( $W_1$ )，废水通过管道送入乙烷制乙烯项目污水处理系统处理，处理达标后的污水返回乙烷制乙烯项目系统循环使用不外排。

噪声污染源为泵类( $N_1$ )产生的噪声，采取选用低噪声泵的措施。

固体废物主要为催化剂 C 吸收罐废液(S<sub>1</sub>)、终止剂干燥器废分子筛(S<sub>2</sub>)、反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物(S<sub>3</sub>)、丁烯-1 干燥器废分子筛(S<sub>4</sub>)、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物(S<sub>5</sub>)、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物(S<sub>6</sub>)、在线清洗系统过滤器中过滤截留的粘稠物(S<sub>7</sub>)、泵类设备产生的废润滑油(S<sub>8</sub>)、废油桶(S<sub>9</sub>)、实验室废液(S<sub>10</sub>)。废分子筛更换周期 3~5 年/次，更换后送巴州危废(固废)处置固废填埋场填埋处置。反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险废物，通过桶收集后，暂时存放在乙烷制乙烯工程危废暂存间内，定期送巴州危废(固废)处置中心危废处置单元处理。

拟建工程丁烯-1 项目合成工序工艺流程及排污节点见图 2.2-1，排污节点及防治措施一览表，见表 2.2-6。



### 工艺流程及排污节点图

表 2.2-6 拟建工程生产工艺主要排污节点一览表

| 类别 | 序号              | 污染源名称         | 污染因子                         | 防治措施                              | 排放特征 |
|----|-----------------|---------------|------------------------------|-----------------------------------|------|
| 废气 | G <sub>1</sub>  | 催化剂 C 尾气吸收罐废气 | 非甲烷总烃(己烷等)                   | 经火炬罐凝液后,通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧       | 连续   |
|    | G <sub>2</sub>  | 催化剂 E 罐及卸车废气  | 非甲烷总烃(丁烯-1 等)                |                                   | 连续   |
|    | G <sub>3</sub>  | 终止剂 A 罐废气     | 非甲烷总烃(异辛醇等)                  |                                   | 连续   |
|    | G <sub>4</sub>  | 终止剂干燥器废气      | 非甲烷总烃<br>(异辛醇、氮气等)           |                                   | 间歇   |
|    | G <sub>5</sub>  | 终止剂 B 罐废气     | 非甲烷总烃(异辛醇等)                  |                                   | 连续   |
|    | G <sub>6</sub>  | 己烷缓冲罐废气       | 非甲烷总烃(己烷等)                   |                                   | 连续   |
|    | G <sub>7</sub>  | 聚合液缓冲罐废气      | 非甲烷总烃<br>(乙烯、己烷、辛醇、丁烯-1 等)   |                                   | 连续   |
|    | G <sub>8</sub>  | 脱乙烯塔废气        | 非甲烷总烃<br>(乙烯、丁烯-1 等)         |                                   | 间歇   |
|    | G <sub>9</sub>  | 丁烯-1 塔回流罐废气   | 非甲烷总烃(丁烯-1 等)                |                                   | 连续   |
|    | G <sub>10</sub> | 粗丁烯-1 罐废气     | 非甲烷总烃(丁烯-1 等)                |                                   | 连续   |
|    | G <sub>11</sub> | 丁烯-1 干燥器再生废气  | 非甲烷总烃<br>(氮气、丁烯-1 等)         |                                   | 间歇   |
|    | G <sub>12</sub> | 精制丁烯-1 罐废气    | 非甲烷总烃(丁烯-1 等)                |                                   | 连续   |
|    | G <sub>13</sub> | 丁烯-1 缓冲罐废气    | 非甲烷总烃(丁烯-1 等)                |                                   | 连续   |
|    | G <sub>14</sub> | 混合 C6 烯罐废气    | 非甲烷总烃<br>(异辛醇、丁烯-1 等)        |                                   | 连续   |
|    | G <sub>15</sub> | 车间无组织废气       | 非甲烷总烃<br>(乙烯、己烷、辛醇、丁烯-1 等)   | —                                 | 连续   |
| 类别 | 序号              | 污染源名称         | 污染因子                         | 治理措施                              | 排放特征 |
| 废水 | W <sub>1</sub>  | 地面冲洗水         | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类 | 送乙烷制乙烯项目污水处理站处理                   | 间断   |
|    | W <sub>2</sub>  | 生活污水          | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮  | 经化粪池预处理后,汇入生产污水管线,送乙烷制乙烯项目污水处理站处理 | 连续   |
| 类别 | 序号              | 污染源           | 污染因子                         | 治理措施                              | 排放特征 |
| 噪声 | N <sub>1</sub>  | 泵类            | L <sub>eq</sub>              | 选用低噪声设备+基础减振                      | 间断   |
| 类别 | 序号              | 污染源           | 固废类别                         | 治理措施                              | 排放特征 |
| 固废 | S <sub>1</sub>  | 催化剂 C 吸收罐废液   | 危险废物(HW08<br>900-249-08)     | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心         | 间断   |

续表 2.2-6 拟建工程生产工艺主要排污节点一览表

| 类别 | 序号              | 污染源名称               | 污染因子                  | 防治措施                      | 排放特征 |
|----|-----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|------|
| 固废 | S <sub>2</sub>  | 终止剂干燥器分子筛           | 一般工业固体废物              | 更换后送垃圾填埋场填埋处置             | 间断   |
|    | S <sub>3</sub>  | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物  | 危险废物(HW13 265-103-13) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>4</sub>  | 丁烯-1干燥器废分子筛         | 一般工业固体废物              | 更换后送垃圾填埋场填埋处置             | 间断   |
|    | S <sub>5</sub>  | 丁烯-1过滤器中过滤截留的高分子聚合物 | 危险废物(HW13 265-103-13) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>6</sub>  | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物  | 危险废物(HW13 265-103-13) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>7</sub>  | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物  | 危险废物(HW13 900-016-13) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>8</sub>  | 泵类设备产生的废润滑油         | 危险废物(HW08 900-214-08) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>9</sub>  | 废油桶                 | 危险废物(HW49 900-041-49) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>10</sub> | 实验室废液               | 危险废物(HW49 900-047-49) | 在厂区危废暂存间暂存后,送巴州危废(固废)处置中心 | 间断   |
|    | S <sub>11</sub> | 生活垃圾                | —                     | 由环卫部门定期收集                 | 间断   |

## 2.2.6 原辅材料消耗及特性

## 2.2.6.1 原辅材料消耗

拟建工程原辅材料消耗见表 2.2-7。

表 2.2-7 拟建工程原辅材料年耗量一览表

| 序号 | 名称   | 单位  | 相态 | 包装方式 | 最大储存量(t) | 储存位置      | 年耗量(t/a) | 运输方式 | 备注 |
|----|------|-----|----|------|----------|-----------|----------|------|----|
| 1  | 乙烯   | t/a | 气态 | 储罐   | 360      | 乙烷制乙烯工程罐区 | 33350    | 管线输送 | 原料 |
| 2  | 己烷   | t/a | 液态 | 储罐   | 10       |           | 228      | 管线输送 | 原料 |
| 3  | 催化剂C | t/a | 液态 | 吨罐   | 1        | 化学品库及危险品库 | 25.44    | 叉车运输 | 原料 |
| 4  | 催化剂E | t/a | 液态 | 吨罐   | 2        |           | 39.68    | 叉车运输 | 原料 |
| 5  | 异辛醇  | t/a | 液态 | 桶    | 8        |           | 158.8    | 叉车运输 | 原料 |
| 6  | 白油   | t/a | 液态 | 桶    | 0.2      |           | 2        | 叉车运输 | 辅料 |
| 7  | 润滑油  | t/a | 液态 | 桶    | 0.4      |           | 5        | 叉车运输 | 辅料 |

## 2.2.6.2 原辅材料特性

拟建工程原辅材料主要成分及产品特性见表 2.2-8。

表 2.2-8 化学物料特性一览表

| 序号 | 物料名称        | 分子式/分子量            | 理化特性                                                             | 溶解性                       | 危险特性                                              |
|----|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | 乙烯          | $C_2H_4/28$        | 无色稍有气味的气体，沸点 $-103.9^{\circ}C$ ，闪点 $-136.1^{\circ}C$             | 不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯、溶于醚        | 易燃，与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险           |
| 2  | 催化剂 C(三乙基铝) | $Al(C_2H_5)_3/114$ | 无色液体，闪点 $-53^{\circ}C$ ，沸点 $194^{\circ}C$                        | 与己烷、庚烷、甲苯、二甲苯可以任意比例相溶     | 在空气中自燃，与水激烈反应，与醇强烈反应                              |
| 3  | 催化剂 E       | —                  | 淡黄色液体或无色透明液体，无机械杂质，密度 $0.78\sim 0.92g/cm^3$ ，钛含量 $4.0\sim 6.0\%$ | —                         | —                                                 |
| 4  | 己烷          | $C_6H_{14}/86$     | 高度挥发性无色液体，有汽油味，闪点 $-22^{\circ}C$ ，沸点 $69^{\circ}C$               | 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂 | 其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，爆炸极限在 $1.2\sim 6.9\%$ |
| 5  | 异辛醇         | $C_8H_{18}O/130$   | 无色液体，有刺激性气味，闪点 $77^{\circ}C$ ，沸点 $185^{\circ}C$                  | 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿           | 遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应                                |
| 6  | 白油          | —                  | 油状液体                                                             | 不溶于水                      | 遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应                                |
| 7  | 润滑油         | —                  | 油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味                                             | 不溶于水                      | 遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应                                |

## 2.2.7 公辅工程

## (1) 供电

拟建工程供电依托在建 FDPE 变电所。拟建工程仅设置 2 台 10kV 开关柜和 12 台 380V 低压开关柜与 FDPE 开关柜并柜安装，放射式为拟建工程用电设备供电。拟建工程 10kV 用电负荷需要容量为 384kW；380V/220V 用电负荷需要容量为 515.29kW。FDPE 变电所 10kV 用电富余 4765kW，380V/220V 用电富余 6510kW。满足拟建工程建设需求。

## (2) 供热

拟建工程蒸汽消耗为 3.43t/h，供热依托乙烷制乙烯项目供热系统。供热系统包括超高压蒸汽系统、高压蒸汽系统、中压蒸汽系统、低压蒸汽系统，拟建工程主要涉及中压蒸汽系统，1.4MPa 中压蒸汽来自于乙烯装置丙烯压缩机透

平抽汽、锅炉给水泵和急冷水泵透平背压排汽。在建工程可以通过调节提供拟建工程所需中压蒸汽量。乙烷制乙烯工程已预留蒸汽接口，拟建工程接入预留接口即可使用。

### (3) 氮气供应

拟建工程氮气来源于在建工程氮氧站，在建工程建设一套  $8000\text{Nm}^3/\text{h}$  空分装置，其中在建工程预计消耗量为  $6918\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富裕量为  $1082\text{Nm}^3/\text{h}$ 。拟建工程预计消耗氮气量为  $15\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富裕量能满足项目要求。乙烷制乙烯工程已在拟建工程边界处预留氮气接口，拟建工程接入预留接口即可使用。

### (4) 空气

拟建工程工厂空气和仪表空气来源于在建工程空压站，在建工程空压站设计仪表空气产生规模为  $8000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，工厂空气产生规模为  $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在建工程预计富裕仪表空气量为  $370\text{Nm}^3/\text{h}$ 、工厂空气量为  $877\text{Nm}^3/\text{h}$ 。拟建工程预计消耗仪表空气  $150\text{Nm}^3/\text{h}$ 、工厂空气  $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富裕量能满足项目需求。乙烷制乙烯工程已在拟建工程边界处预留空气接口，拟建工程接入预留接口即可使用。

### (5) 污水处理站

由工程分析可知，拟建工程新增废水处理量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，拟送往在建工程污水处理场生化单元进行处理，污水处理站生化单元设计处理能力为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，在建工程生化单元污水处理富裕量为  $71.7\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足拟建工程实施后污水处理量。

### (6) 循环冷却水系统

拟建工程循环水系统依托在建工程循环水系统，在建工程循环水系统设计循环水量  $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，在建工程循环水系统富裕量为  $12680\text{m}^3/\text{h}$ 。拟建工程新增循环水系统水量为  $465.63\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足拟建工程生产需要。乙烷制乙烯工程已在拟建工程边界处预留循环水接口，拟建工程接入预留接口即可使用。

## 2.2.8 物料平衡

丁烯-1 生产线物料平衡一览表见表 2.2-9。物料平衡图如图 2.2-2 所示。

表 2.2-9 拟建工程丁烯-1 生产线物料平衡一览表 单位: t/a

| 收入项(t/a) |      |          | 支出项(t/a) |                |          |
|----------|------|----------|----------|----------------|----------|
| 序号       | 项目   | 质量       | 序号       | 项目             | 质量       |
| 1        | 乙烯   | 32600    | 1        | 丁烯-1           | 30000    |
| 2        | 催化剂C | 25.44    | 2        | 塔釜重组分          | 2788.60  |
| 3        | 催化剂E | 39.68    | 3        | 进入火炬系统废气量      | 255.27   |
| 4        | 异辛醇  | 158.8    | 4        | 无组织废气量         | 3.85     |
| 5        | 己烷   | 228.96   | 5        | 过滤器过滤高分子废物     | 2.8      |
| 6        |      |          | 6        | 进入废催化剂C吸收罐三乙基铝 | 0.16     |
| 7        |      |          | 7        | 火炬罐排放冷凝液       | 2.2      |
| 8        | 合计   | 33052.88 | 8        | 合计             | 33052.88 |

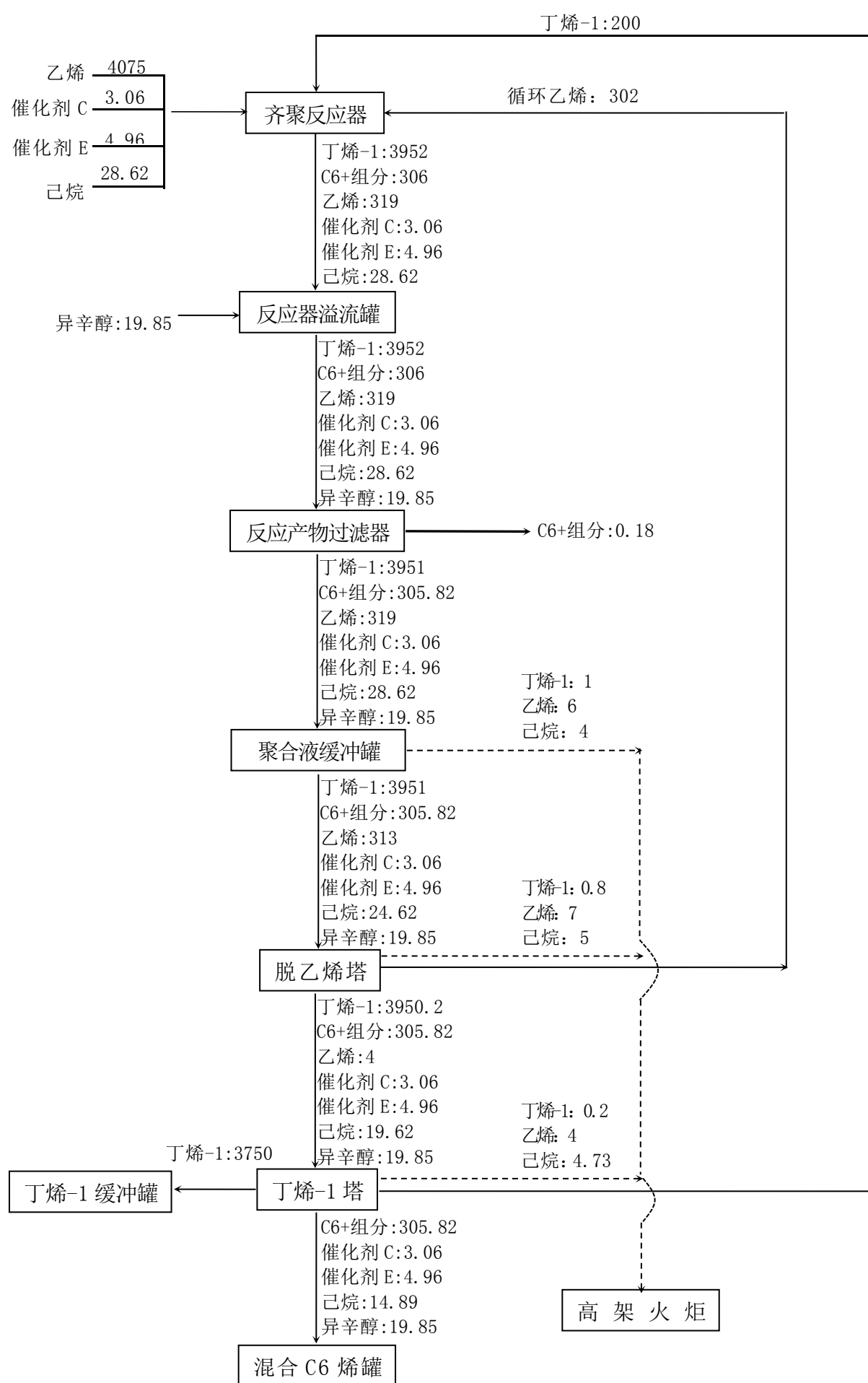


图 2.2-2

物料平衡图

单位: kg/h

## 2.2.9 给排水

## (1) 给水

拟建工程新水供应依托在建工程，其中生产用水供水来源于园区生产用水供水管网，生活用水供水来源于库尔勒城市供水工程，拟建工程总用水量为  $469\text{m}^3/\text{h}$ ，其中新水用量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量为  $465\text{m}^3/\text{h}$ ，水重复利用率为 99.1%。

## ① 新水

拟建工程新水用量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环冷却系统补水  $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，地面冲洗水  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活用水  $2\text{m}^3/\text{h}$ 。

## ② 循环用水

拟建工程循环水量为  $465\text{m}^3/\text{h}$ ，主要为调温水换热器、塔顶冷凝器、丁烯-1 冷却器、残液冷却器等设备冷却过程中提供循环水。循环水来源于在建工程循环水场。

## (2) 排水

拟建工程废水产生量为  $2\text{m}^3/\text{h}$ ，其中地面冲洗排污水  $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{h}$ 。地面冲洗排污水和生活污水送乙烷制乙烯项目污水处理场处理，处理达标后回用于在建工程。

拟建工程水平衡情况见表 2.2-10 及图 2.2-3。

表 2.2-10

拟建工程水平衡一览表

单位： $\text{m}^3/\text{h}$ 

| 用水单元   | 总用水量  | 新水用量 | 循环用水量 | 损耗水量 | 废水量 |      |     |
|--------|-------|------|-------|------|-----|------|-----|
|        |       |      |       |      | 产生量 | 串联利用 | 排放量 |
| 循环冷却系统 | 466.5 | 1.5  | 465   | 1.5  | 0   | 0    | 0   |
| 生活用水   | 2     | 2    | 0     | 0.4  | 1.6 | 1.6  | 0   |
| 地面冲洗水  | 0.5   | 0.5  | 0     | 0.1  | 0.4 | 0.4  | 0   |
| 合计     | 469   | 4.0  | 465   | 2.0  | 2.0 | 2.0  | 0   |

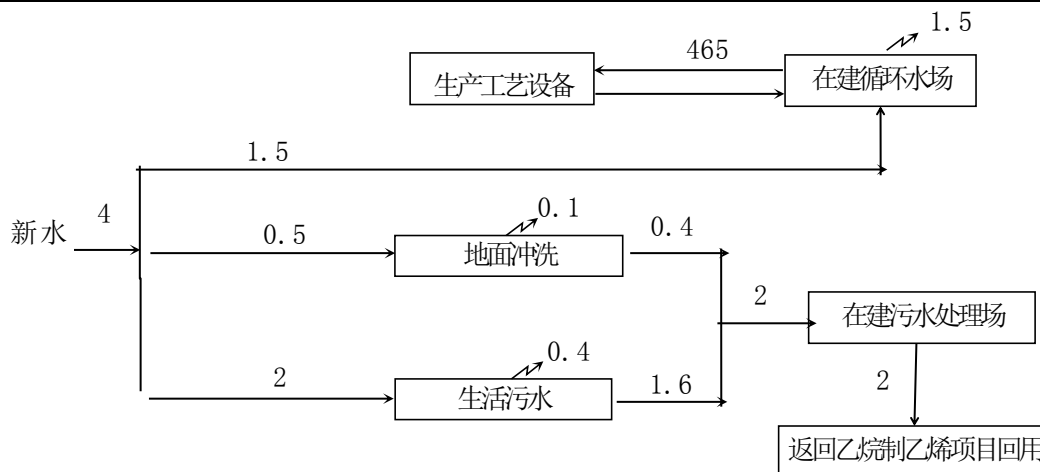


图 2.2-3 拟建工程项目水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{h}$

### 2.2.10 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工内容主要包括土方施工、建筑施工、设备安装、地基处理、覆土回填等，在此期间将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工废水和建筑垃圾等，此外物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气环境、声环境产生不利影响。

#### (1) 施工扬尘

拟建工程施工过程中土方施工、土方和水泥砂石等建筑料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘。同时运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其它车辆通过时产生二次扬尘。拟建工程采用洒水抑尘、建筑材料遮盖存放、四周建设围挡等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的不利影响。

#### (2) 施工废水

施工期产生的废水主要是机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水、运输车辆冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。通过采取施工过程中在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀池澄清后循环使用或用于场地洒水抑尘；施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，可用于场地喷洒抑尘，就地蒸发；施工场地使用简易厕所，设置化粪池，经化粪池预处理后的污水定期拉运至园区污水处理站处理。

#### (3) 施工噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、混凝土振

捣器、混凝土振捣器等，产噪声级在 60~85dB(A) 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备，建筑物外部采用围挡，并加强管理维护，控制施工噪声对周围的不利影响。

#### (4) 固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、设备安装过程中产生的废弃包装材料以及施工人员产生的生活垃圾。项目将建筑垃圾、废弃包装材料和生活垃圾定期送往环卫部门指定的地点处理，不外排。

### 2.2.11 营运期污染源及其防治措施

#### 2.2.11.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 要求核算，拟建工程实施后废气污染源及其治理措施见表 2.2-11。

表 2.2-11 拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称        | 污染因子  | 产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 治理措施                             | 排气筒高度 (m) | 总排放口                     |                           |             | 有效工作时间 (h) | 年排放量 (t) |
|----|--------------|-------|---------------------------|----------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|-------------|------------|----------|
|    |              |       |                           |                                  |           | 废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) |            |          |
| 1  | 催化剂C 尾气吸收罐废气 | 非甲烷总烃 | —                         | 经火炬罐去除携带的液滴后，通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧 | 120       | —                        | —                         | —           | 8000       | 7.66     |
|    | 催化剂 E 罐废气    |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 终止剂 A 罐废气    |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 终止剂干燥器废气     |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 终止剂 B 罐废气    |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 己烷缓冲罐废气      | 非甲烷总烃 | —                         | 经火炬罐中凝液后，通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧     | 120       | —                        | —                         | —           | 8000       | 7.66     |
|    | 聚合液缓冲罐废气     |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 脱乙烯塔废气       |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 丁烯-1 塔回流罐废气  |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 粗丁烯-1 罐废气    |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 丁烯-1 干燥器再生废气 |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 精制丁烯-1 罐废气   |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 丁烯-1 缓冲罐废气   |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |
|    | 混合 C6 烯罐废气   |       |                           |                                  |           |                          |                           |             |            |          |

续表 2.2-11

拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称       | 污染因子  | 产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 治理措施 | 排气筒高度 (m) | 总排放口                     |                           |             | 有效工作时间 (h) | 年排放量 (t) |
|----|-------------|-------|---------------------------|------|-----------|--------------------------|---------------------------|-------------|------------|----------|
|    |             |       |                           |      |           | 废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) |            |          |
| 2  | 拟建工程车间无组织废气 | 非甲烷总烃 | —                         | —    | —         | —                        | —                         | 0.48        | 8000       | 3.85     |

## (1) 工艺废气

丁烯-1 生产过程中工艺废气主要包括：催化剂 C 尾气吸收罐废气、催化剂 E 罐废气、终止剂 A 罐废气、终止剂干燥器废气、终止剂 B 罐废气、己烷缓冲罐废气、聚合液缓冲罐废气、脱乙烯塔废气、丁烯-1 塔回流罐废气、粗丁烯-1 罐废气、丁烯-1 干燥器再生废气、精制丁烯-1 罐废气、丁烯-1 缓冲罐废气、混合 C6 烯罐废气，通过管道收集后，首先经火炬罐凝液后，通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧。参照《石油炼制、石油化学工业 VOCs 排放量简化核算办法》和结合物料平衡，进入火炬中的废气非甲烷总烃排放速率为 31.91kg/h，年产生非甲烷总烃 255.27t/a。考虑火炬去除效率为 97%，则经过火炬焚烧后的废气非甲烷总烃排放量为 7.66t/a。

## (2) 拟建工程车间无组织废气

拟建工程生产过程中从阀门、法兰、搅拌器等部分逸散无组织非甲烷总烃，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 要求对拟建工程车间无组织废气进行核算，排放速率为 0.48kg/h，年有效作业时间 8000h 计算，外排非甲烷总烃 3.85t/a。具体核算过程如表 2.2-12。

表 2.2-12

拟建工程车间无组织废气核算一览表

| 序号 | 设备名称 | 设备数量 (个) | 排放速率 (kg/h) | 排放量小计 (kg/h) | 排放量合计 (kg/h) | 年运行时间 (h) | 年排放量 (t) |
|----|------|----------|-------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| 1  | 泵    | 34       | 0.14        | 4.76         | 0.48         | 8000      | 3.85     |
| 2  | 搅拌器  | 5        | 0.14        | 0.7          |              |           |          |
| 3  | 泄压设备 | 20       | 0.14        | 2.8          |              |           |          |
| 4  | 压缩机  | 0        | 0.14        | 0            |              |           |          |
| 5  | 气体阀门 | 427      | 0.024       | 10.248       |              |           |          |

续表 2.2-12 拟建工程车间无组织废气核算一览表

| 序号 | 设备名称     | 设备数量<br>(个) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量小计<br>(kg/h) | 排放量合<br>计(kg/h) | 年运行<br>时间(h) | 年排放量<br>(t) |
|----|----------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|
| 6  | 有机液体阀门   | 1500        | 0.036          | 54              | 0.48            | 8000         | 3.85        |
| 7  | 开口阀或开口管线 | 0           | 0.03           | 0               |                 |              |             |
| 8  | 法兰或连接件   | 2000        | 0.044          | 88              |                 |              |             |
| 9  | 其他       | 0           | 0.073          | 0               |                 |              |             |

为进一步控制无组织排放，本评价根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)提出以下要求：

①各反应器生产期间其进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等在不操作时应保持密闭。

②企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回用量、废气量、去向及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年。

③对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可视泄漏现象，确保密封严密。

④按照要求将开停车、检维修等过程清洗和吹扫排气应收集至乙烷制乙烯项目火炬系统处理，严禁直排。

⑤车间外设置 VOCs 超标报警装置，报警线不高于 6mg/m<sup>3</sup>。

#### 2.2.11.2 废水污染源及其治理措施

拟建工程实施后废水污染源及治理措施见表 2.2-13。

表 2.2-13 废水污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称  | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子                                 | 源强<br>(mg/L)            | 治理措施                                                    | 处理效果                         |                |             |                 |
|----|--------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------|-----------------|
|    |        |                            |                                      |                         |                                                         | 废水排放量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 排放浓度<br>(mg/L) | 排放去向        | 污染物排放量<br>(t/a) |
| 1  | 地面冲洗废水 | 0.4                        | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>石油类 | 200<br>200<br>100<br>30 | 送在建工程污水处理站处理，污水处理站工艺为“隔油+两级气浮+A/O+D型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤” | —                            | —              | 返回乙烷制乙烯项目使用 | —               |
| 2  | 生活污水   | 1.6                        | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>氨氮  | 150<br>350<br>200<br>30 |                                                         |                              |                |             |                 |

拟建工程实施后废水污染源主要为地面冲洗水  $0.4\text{m}^3/\text{d}$  和生活污水  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，送在建工程污水处理场处理，处理达标后回用于乙烷制乙烯项目。

### 2.2.11.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 2.2-14。

表 2.2-14 噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称 | 数量/(台) | 源强(dB(A)) | 降噪措施 | 降噪效果(dB(A)) |
|----|-------|--------|-----------|------|-------------|
| 1  | 泵类    | 34     | 80~90     | 基础减震 | 15          |

拟建工程产噪设备主要为泵类设备噪声，噪声值为  $80\sim 90\text{dB(A)}$ 。工程选用低噪声设备，采取基础减震降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达  $15\text{dB(A)}$ 。

### 2.3.11.4 固体废物及其治理措施

拟建工程实施后，各固体废物污染源及治理措施情况见表 2.2-15 和表 2.2-16。

表 2.2-15 一般工业固体废物污染源强一览表

| 序号 | 固废名称      | 废物类别     | 主要成分 | 产生量(t/a) | 处理措施              |
|----|-----------|----------|------|----------|-------------------|
| 1  | 溶剂干燥器废分子筛 | 一般工业固体废物 | 分子筛  | 17.5     | 更换后送垃圾填埋场<br>填埋处置 |
| 2  | 终止剂干燥器分子筛 | 一般工业固体废物 | 分子筛  | 3.5      |                   |
| 3  | 生活垃圾      | —        | 生活垃圾 | 8.3      | 由环卫部门定期收集         |

表 2.2-16 危险废物污染源强一览表

| 序号 | 危险废物名称               | 危险废物类别       | 危险废物代码     | 产生量(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分   | 有害成分   | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施*                        |
|----|----------------------|--------------|------------|----------|---------|----|--------|--------|------|------|--------------------------------|
| 1  | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物   | HW13 有机树脂类废物 | 265-103-13 | 1.9      | 过滤器     | 固态 | 高分子聚合物 | 高分子聚合物 | 5    | 毒性   | 暂存在厂区危险废物暂存间内，后续委托巴州危废(固废)处置中心 |
| 2  | 丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物 |              |            |          |         | 固态 |        |        |      |      |                                |

续表 2.2-16

危险废物污染源强一览表

| 序号 | 危险废物名称             | 危险废物类别           | 危险废物代码     | 产生量<br>(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分    | 有害成分    | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施*                         |
|----|--------------------|------------------|------------|--------------|---------|----|---------|---------|------|------|---------------------------------|
| 3  | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物 | HW13 有机树脂类废物     | 265-103-13 | 1.9          | 过滤器     | 固态 | 高分子聚合物  | 高分子聚合物  | 5    | 毒性   | 暂存在厂区危险废物暂存间内, 后续委托巴州危废(固废)处置中心 |
| 4  | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物 |                  | 900-016-13 | 0.9          |         |    |         |         |      |      |                                 |
| 5  | 催化剂 C 吸收罐废液        | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 2.2          | 催化剂吸收罐  | 液态 | 白油、三乙基铝 | 白油、三乙基铝 | 30   | 易燃性  |                                 |
| 6  | 泵类设备产生的废润滑油        |                  | 900-214-08 | 5.0          | 泵类设备    | 液态 | 润滑油     | 润滑油     | 20   |      |                                 |
| 7  | 废油桶                | HW49 其他废物        | 900-041-49 | 30 个         | —       | 固态 | 废润滑油    | 废润滑油    | 10   | 易燃性  |                                 |
| 8  | 实验室废液              |                  | 900-047-49 | 0.5          | 分析实验室   | 液态 | 有机溶剂    | 有机溶剂    | 15   | 毒性   |                                 |

拟建工程固体废物主要为溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛、反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液和生活垃圾。根据《国家危险废物名录(2016 年版)》，反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险固体废物，暂存在厂区危险废物暂存间内，后续委托巴州危废(固废)处置中心。溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛更换后作为一般工业固体废物送巴州危废(固废)处置中心填埋场填埋处置。生活垃圾由环卫部门定期收集。

#### 2.2.12 非正常排放

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放，如工

艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。

拟建工程开停车过程中的废气通过管线排入乙烷制乙烯项目火炬系统中，非正常排放的废气仍旧为送火炬焚烧，拟建工程自身不新增废气处理设施。因此，拟建工程不再考虑非正常排放情况。

### 2.2.13 污染物年排放量

拟建工程实施后污染物年排放量见表 2.2-17。

表 2.2-17 拟建工程污染物排放一览表 单位: t/a

| 项目      | 大气污染物 | 水污染物 |     |                  |    |     | 工业固体废物 |
|---------|-------|------|-----|------------------|----|-----|--------|
|         | 非甲烷总烃 | SS   | COD | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | 石油类 |        |
| 拟建工程实施后 | 11.51 | 0    | 0   | 0                | 0  | 0   | 0      |

### 2.2.14 污染物总量控制分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，拟建工程不属于鼓励类和淘汰类项目，属于允许类项目。

拟建工程废气收集后送乙烷制乙烯项目火炬焚烧后外排，废水通过管道排入乙烷制乙烯项目污水处理站进行处理，处理达标后的水返回乙烷制乙烯项目，不向外环境中排放。因此，拟建工程不设置总量控制因子。

### 2.2.15 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、拟建和拟建工程应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”本评价结合本行业及工程特点，从原料和产品、生产工艺与装备水平、节能降耗、废物回收利用等方面定性分析拟建工程的清洁生产水平。

#### 2.2.15.1 原料分析

拟建工程所需的原料来源于乙烷制乙烯项目，原料纯度较高，杂质较少，最大程度提高了原料质量，同时拟建工程所用原料为乙烷制乙烯项目产品，实现了资源的梯级利用，项目不涉及剧毒原材料，所用原材料毒性相对较低，对环境的影响较小，符合清洁生产原则。

### 2.2.15.2 生产工艺及装备水平分析

(1) 拟建工程采用的生产工艺较先进，物料转化率相对企业化工产品较高，通过合理选用催化剂提高了反应速率和转化率，优化了反应条件，符合清洁生产工艺先进性的原则。

(2) 拟建工程以丁烯-1 本体为溶剂，反应时间缩短 50%，且不需现场络合。

(3) 拟建工程催化剂组分由三组分减少至两组分，催化剂活性提高 18%，丁烯-1 选择性提高 1%。

(4) 拟建工程在装备选择上，通过选用行业内先进的设备，配置相应的自动化控制系统，提高了整体工艺装备的自动化水平，同时选用高效节能机电设备，符合清洁生产装备先进的要求。

### 2.2.15.3 节能降耗分析

拟建工程采取了多项节能降耗措施，使工艺能耗明显降低。具体措施为：

(1) 齐聚反应器夹套加热过程中采取保温措施和温度感应控制系统，避免热能浪费；

(2) 调节水、蒸汽管道、阀门全部采取保温措施；

(3) 选用一级能效机电设备，提高电能利用率。

综上所述，拟建工程符合清洁生产原则，整体水平达到国内清洁生产先进水平。

## 2.3 拟建工程及在建工程实施后全厂概况

鉴于塔里木油田乙烷制乙烯项目正在建设过程中，为此本评价给出拟建工程、在建工程实施后全厂的污染物排放情况。

### 2.3.1 基本概况

拟建工程、在建工程实施后厂区内共有 4 套生产装置，分别为现有乙烯生产装置、HDPE 装置、FDPE 装置、丁烯-1 装置。各生产线产品名称及产量见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建工程、在建工程实施后主要产品名称及产量一览表

| 序号 | 项目名称 | 产品类别 | 产品名称 | 产品产量(万吨/年) |
|----|------|------|------|------------|
| 1  | 乙烯装置 | 中间产品 | 乙烯   | 59.38      |

续表 2.3-1 拟建工程、在建工程实施后主要产品名称及产量一览表

| 序号 | 项目名称    | 产品类别    | 产品名称  | 产品产量(万吨/年) |
|----|---------|---------|-------|------------|
| 2  | FDPE 装置 | 产品      | HPPE  | 14.92      |
|    |         | 产品      | LLDPE | 14.92      |
| 3  | HDPE 装置 | 产品      | HDPE  | 30         |
| 4  | 丁烯-1 装置 | 中间产品/产品 | 丁烯-1  | 3          |

## 2.3.2 公辅工程

## (1) 供电

厂区在建 1 座 110kV 总变电站、9 座 10kV 变电所，拟建工程用电依托在建 FDPE 变电所，FDPE 变电所内设 10/0.4kV 1600kVA 变压器 7 台，10/0.4kV 1000kVA 变压器 2 台，FDPE 变电所 10kV 用电负荷 18600kW，380V/220V 用电负荷 6690kW，其中 10kV 用电富余 4765kW，380V/220V 用电富余 6510kW。拟建工程新增 10kV 用电负荷 384kW；新增 380V/220V 用电负荷 515.29kW。

## (2) 供热

厂区内拟建设 3 台 110t/h 超高压锅炉为项目及园区提供蒸汽，超高压锅炉 2 用 1 备，同时利用生产装置副产蒸汽为项目生产供热。拟建工程消耗蒸汽量较少，不新增热源，通过调节提供园区外输蒸汽量为拟建工程供热。调节后锅炉产生的 12MPa 蒸汽量仍为 172.4t/h，其中外输 12MPa 蒸汽量由 100t/h 调整为 96.57t/h。拟建工程及在建工程实施后全厂蒸汽平衡见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 拟建工程及在建工程实施后全厂蒸汽平衡一览表 t/h

| 输入项 |                   |       | 输出项 |                     |       |
|-----|-------------------|-------|-----|---------------------|-------|
| 序号  | 来源                | 产生量*  | 序号  | 消耗                  | 使用量   |
| 1   | 在建锅炉供应 12.0MPa 蒸汽 | 172.4 | 1   | 乙烯装置使用 12.0MPa 蒸汽   | 72.1  |
| 2   | 乙烯装置产生 4.0MPa 蒸汽  | 51.6  | 2   | 园区入驻企业拟用 12.0MPa 蒸汽 | 96.57 |
| 3   | 乙烯装置产生 0.45MPa 蒸汽 | 20.2  | 3   | 乙烯装置使用 1.4MPa 蒸汽    | 38.4  |
| 4   | 循环水场产生 1.4MPa 蒸汽  | 48.5  | 4   | FDPE 使用 4.0MPa 蒸汽   | 1.2   |
|     |                   |       | 5   | FDPE 使用 0.45MPa 蒸汽  | 2.8   |
|     |                   |       | 6   | HDPE 使用 4.0MPa 蒸汽   | 0.9   |
|     |                   |       | 7   | HDPE 使用 1.4MPa 蒸汽   | 7.9   |

续表 2.3-2 拟建工程及在建工程实施后全厂蒸汽平衡一览表 t/h

| 输入项 |    |       | 输出项 |                          |       |
|-----|----|-------|-----|--------------------------|-------|
| 序号  | 来源 | 产生量*  | 序号  | 消耗                       | 使用量   |
|     |    |       | 8   | HDPE 使用 0.45MPa 蒸汽       | 4.7   |
|     |    |       | 9   | 丁烯-1 装置使用 1.4MPa 蒸汽      | 3.43  |
|     |    |       | 10  | 循环水场使用 4.0MPa 蒸汽         | 48.5  |
|     |    |       | 11  | 罐区使用 0.45MPa 蒸汽          | 3     |
|     |    |       | 12  | 火炬使用 1.4MPa 蒸汽           | 0.2   |
|     |    |       | 13  | 厂前区冷热水站(供暖)使用 0.45MPa 蒸汽 | 3     |
|     |    |       | 14  | 污水处理场使用 0.45MPa 蒸汽       | 5     |
|     |    |       | 15  | 4.0MPa 蒸汽损耗              | 1     |
|     |    |       | 16  | 1.4MPa 蒸汽损耗              | 2     |
|     |    |       | 17  | 0.45MPa 蒸汽损耗             | 2     |
| 合 计 |    | 292.7 | 合 计 |                          | 292.7 |

## (3) 氮气供应

厂区在建 1 套空分装置，设计制氮能力为 8000Nm<sup>3</sup>/h。在建工程消耗氮气量 6940Nm<sup>3</sup>/h，拟建工程消耗氮气量 15Nm<sup>3</sup>/h，富余氮气量可满足拟建工程需要。

## (4) 空气供应

厂区在建 1 座空压站，仪表空气 8000Nm<sup>3</sup>/h，工厂空气 5000Nm<sup>3</sup>/h，清焦空气 16000Nm<sup>3</sup>/h。在建工程消耗仪表空气 7907Nm<sup>3</sup>/h，工厂空气为 4233Nm<sup>3</sup>/h，清焦空气为 16000Nm<sup>3</sup>/h。拟建工程消耗仪表空气 150Nm<sup>3</sup>/h，工厂空气为 100Nm<sup>3</sup>/h。富余空气量可满足拟建工程需要。

## (5) 污水处理场

厂区拟建设一座污水处理场，包括污水处理及回用处理设施，其中生化单元设计规模为 80m<sup>3</sup>/h，采用“生化处理+回用处理+膜浓缩+蒸发结晶”处理工艺。在建工程污水产生量为 8.3m<sup>3</sup>/h，拟建工程拟新增污水量 4m<sup>3</sup>/h，富余污水处理能力可满足拟建工程需求。

## (6) 循环冷却水系统

厂区在建循环水系统 1 套，设计循环水量 40000m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.45MPa，

回水压力 0.25MPa，供水温度 30℃，回水温度 40℃。在建工程预计使用循环水量 27320m<sup>3</sup>/h，拟建工程预计新增使用循环水量 465m<sup>3</sup>/h，富余循环水量可满足拟建工程生产需求。

### 2.3.3 给排水

拟建工程和在建工程实施后全厂总用水量 27204.9m<sup>3</sup>/h，其中新水用量为 655.8m<sup>3</sup>/h，除盐水用量为 222.1m<sup>3</sup>/h，循环水量为 27727m<sup>3</sup>/h，回用水量为 317.1m<sup>3</sup>/h。

全厂废水产生量共计 266.9m<sup>3</sup>/d，废水排放量为 0m<sup>3</sup>/d，外排废水全部送厂区污水处理场处理，处理后废水达标返回乙烷制乙烯项目回用。

拟建工程和在建工程实施后全厂水量平衡见表 2.3-3。

表 2.3-3 拟建工程和在建工程实施后全厂水量平衡表 单位: m<sup>3</sup>/h

| 序号 | 车间名称     | 总用水量    | 补水量   |       | 循环水量  | 回用水量  | 损失水量  | 进污水处理站 |
|----|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|    |          |         | 新水    | 除盐水   |       |       |       |        |
| 1  | 在建工程化工装置 | 24449.3 | 0     | 149.3 | 24300 | 0     | 139.6 | 9.7    |
| 2  | 拟建工程装置   | 465.5   | 0.5   | 0     | 465   | 0     | 0.5   | 0      |
| 3  | 除盐水处理站   | 1534    | 274   | 0     | 1260  | 53.1  | 0     | 105    |
| 4  | 储运       | 4       | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 2      |
| 5  | 空分空压     | 0       | 0     | 0     | 1400  | 0     | 0     | 0      |
| 6  | 供热系统     | 372.8   | 0     | 72.8  | 300   | 0     | 11.7  | 8      |
| 7  | 循环水场     | 281.5   | 281.5 | 0     | 0     | 264   | 447.5 | 98     |
| 8  | 污水处理场    | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 2.3   | 0      |
| 9  | 其他和未预见   | 85.8    | 85.8  | 0     | 0     | 0     | 52.8  | 35.0   |
| 10 | 生活/化验用水  | 12      | 12    | 0     | 0     | 0     | 2.8   | 9.2    |
| 合计 |          | 27204.9 | 655.8 | 222.1 | 27727 | 317.1 | 657.2 | 266.9  |

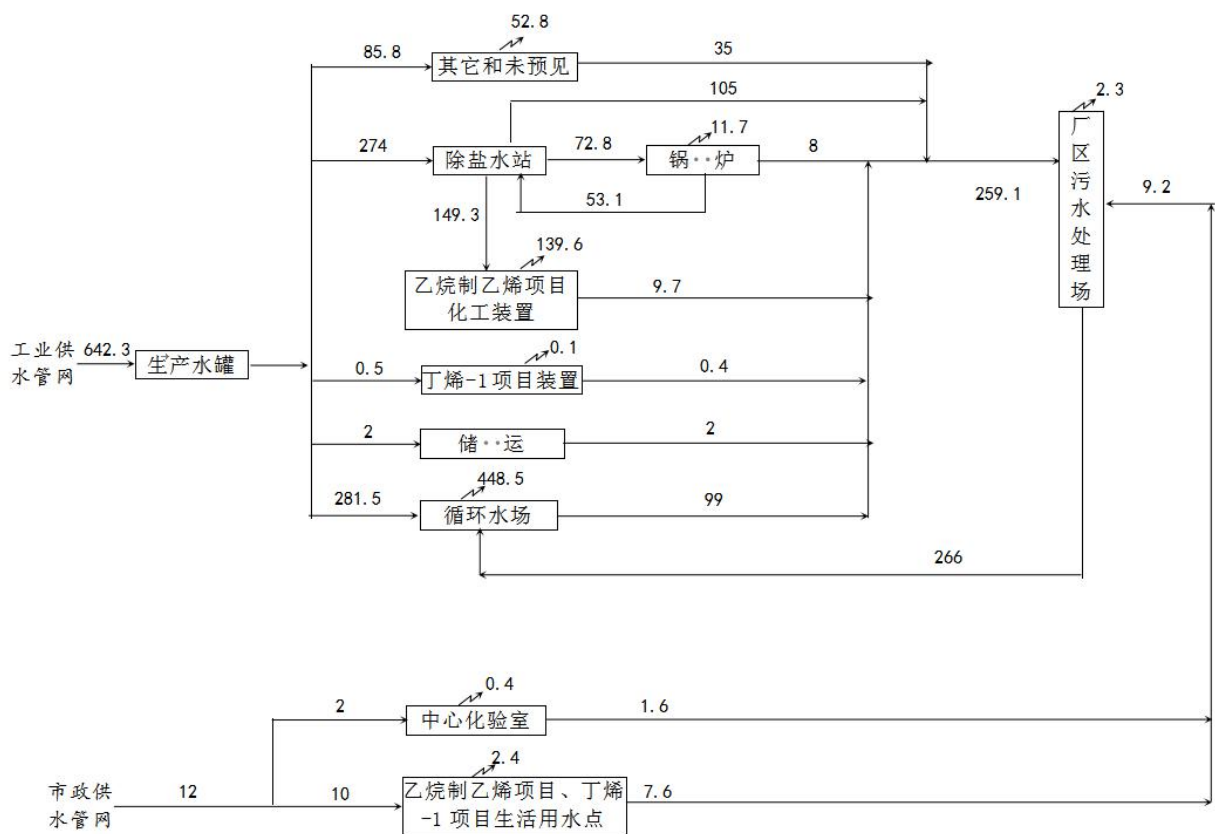


图 2.3-1 拟建工程与在建工程实施后全厂项目水平衡图 单位：m³/h

2.3.4 全厂物料平衡

拟建工程和在建工程实施后全厂污染物排放变化情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 在建工程、拟建工程实施后全厂物料平衡一览表 单位：t/a

| 收入项(t/a) |          |         | 支出项(t/a) |        |         |
|----------|----------|---------|----------|--------|---------|
| 序号       | 项目       | 质量      | 序号       | 项目     | 质量      |
| 1        | 乙烷       | 762000  | 1        | HDPE   | 428115  |
| 2        | 己烯-1     | 3680    | 2        | LLDPE  | 137670  |
| 3        | 异戊烷      | 2400    | 3        | 丁烯-1   | 18400   |
| 4        | 己烷       | 2068.96 | 4        | 丙烯     | 13280   |
| 5        | 二甲基二硫    | 112     | 5        | 碳四及重组分 | 42390.8 |
| 6        | 中压锅炉给水   | 39360   | 6        | 燃料油    | 2480    |
| 7        | 脱乙烷塔釜阻聚剂 | 2080    | 7        | 燃料气    | 112400  |
| 8        | 裂解气压缩机洗油 | 20480   | 8        | 废碱液    | 32000   |
| 9        | 碱洗塔洗油    | 1680    | 9        | 稀释蒸汽排污 | 40000   |

续表 2.3-4 在建工程、拟建工程实施后全厂物料平衡一览表 单位: t/a

| 收入项(t/a) |         |           | 支出项(t/a) |      |           |
|----------|---------|-----------|----------|------|-----------|
| 序号       | 项目      | 质量        | 序号       | 项目   | 质量        |
| 10       | 碱液      | 7760      | 10       | 蜡    | 2960      |
| 11       | 浓硫酸     | 320       | 11       | 废己烷  | 752       |
| 12       | 催化剂     | 81.92     | 12       | 废料   | 122.96    |
| 13       | 添加剂及化学品 | 1128      | 13       | 废气   | 960       |
| 14       | 异辛醇     | 158.8     | 14       | 富烃废气 | 3139.12   |
| 15       |         |           | 15       | 损失   | 8639.8    |
| 16       | 合计      | 843309.68 | 16       | 合计   | 843309.68 |

## 2.3.5 污染源及治理措施

在建工程及拟建工程实施后污染源及治理措施情况见表 2.3-5 至表 2.3-8。

表 2.3-5 在建工程、拟建工程实施后全厂废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称 |        | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子            | 治理措施        | 排气筒<br>高度<br>(m) | 外排污染物                            |                | 运行时长(h)        |
|----|-------|--------|----------------------------|-----------------|-------------|------------------|----------------------------------|----------------|----------------|
|    |       |        |                            |                 |             |                  | 排放<br>浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) |                |
| 1  | 乙烯装置  | 裂解炉烟气  | 94644×4                    | 氮氧化物            | 低氮燃烧器+SCR脱硝 | 60               | 100                              | 9.4×4          | 8000           |
|    |       |        |                            | 颗粒物             |             |                  | 18                               | 1.7×4          |                |
|    |       | 裂解炉烟气  | 94644×4                    | CO              | 低氮燃烧器+SCR脱硝 | 60               | 50                               | 4.7×4          | 8000           |
|    |       |        |                            | SO <sub>2</sub> |             |                  | 5                                | 0.47×4         |                |
|    |       |        |                            | NH <sub>3</sub> |             |                  | 2.5                              | 0.24×4         |                |
|    |       |        |                            | VOCs            |             |                  | 5                                | 0.47×4         |                |
|    |       | 清焦废气   | 55711                      | CO              | 进入清焦罐进行气固分离 | 60               | 60                               | 3.3            | 每台炉子75天/次,3次/天 |
|    |       |        |                            | 颗粒物             |             |                  | 20                               | 1.1            |                |
|    |       | 废碱氧化尾气 | 800                        | SO <sub>2</sub> | 进裂解炉        | —                | <10                              | —              | 8000           |
|    |       |        |                            | 烃类              |             |                  | <3000ppm                         | —              |                |

续表 2.3-5 在建工程、拟建工程实施后全厂废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称      |                          | 排放量<br>(m³/h) | 污染因子  | 治理措施  | 排气筒<br>高度<br>(m) | 外排污染物               |                | 运行时<br>长(h) |
|----|------------|--------------------------|---------------|-------|-------|------------------|---------------------|----------------|-------------|
|    |            |                          |               |       |       |                  | 排放<br>浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) |             |
| 2  | FDPE<br>装置 | 催化剂排放<br>过滤器排气           | 2150          | 颗粒物   | 篮式过滤器 | 15               | 20                  | 0.043          | 间断          |
|    |            | 催化剂缓冲<br>罐排气             | 160           | 颗粒物   | 篮式过滤器 | 15               | 20                  | 0.0032         | 间断          |
|    |            | 树脂缓冲料<br>斗排放气            | 630           | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 26.5             | 20                  | 0.013          | 8000        |
|    |            | 混炼机进料<br>料斗过滤器<br>排放气    | 125           | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 15.5             | 20                  | 0.025          | 8000        |
|    |            | 气力输送系<br>统料仓过滤<br>器排气    | 3900          | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 43               | 20                  | 0.078          | 间断          |
|    |            | 反应器充装<br>种子床             | 3000          | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 45               | 20                  | 0.06           | 间断          |
|    |            | 颗粒干燥器<br>排放气             | 24720         | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 20.5             | 20                  | 0.49           | 8000        |
|    |            | 添加剂倒袋<br>站排放气            | 700           | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 28               | 20                  | 0.014          | 间断          |
|    |            | 滑石粉缓冲<br>罐过滤器            | 210           | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 28               | 20                  | 0.004          | 14          |
|    |            | 掺混料仓过<br>滤器              | 27400         | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 15               | 20                  | 0.548          | 8000        |
|    |            | 淘析器系统<br>袋式过滤器           | 16900×<br>2   | 颗粒物   | 旋风除尘器 | 18.5             | 20                  | 0.338×2        | 8000        |
|    |            | 地面火炬排气                   | 1500          | 非甲烷总烃 | —     | 22               | 0.055%wt            | —              | 8000        |
| 3  | HDPE<br>装置 | 己烷罐呼吸<br>阀排放气            | 1200          | 己烷    | —     | 20               | 58                  | 0.07           | 8000        |
|    |            | 均化仓排放气                   | 8500          | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 40               | 10                  | 0.055          | 8000        |
|    |            | 挤出机进料<br>排气              | 100           | 非甲烷总烃 | 布袋除尘器 | 17               | 10                  | 0.0005         | 8000        |
|    |            |                          |               | 颗粒物   |       | 17               | 10                  | 0.0005         |             |
|    |            | 稳定剂配料<br>单元添加剂<br>排放风机 1 | 3000          | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 30               | 5                   | 0.011          | 8000        |
|    |            | 稳定剂配料<br>单元添加剂<br>排放风机 2 | 1500          | 颗粒物   | 布袋除尘器 | 30               | 5                   | 0.0075         | 8000        |

续表 2.3-5 在建工程、拟建工程实施后全厂废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称      |                               | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子             | 治理措施                             | 排气筒<br>高度<br>(m) | 外排污染物                            |                | 运行时长(h)         |
|----|------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|
|    |            |                               |                            |                  |                                  |                  | 排放<br>浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) |                 |
| 3  | HDPE<br>装置 | 中间粒料仓<br>排放气                  | 2200                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 40               | 10                               | 0.022          | 不合格<br>排气       |
|    |            | 粒料干燥器废<br>气风机排气               | 18720                      | 非甲烷总烃            | 旋风除尘器                            | 30               | 20                               | 0.312          | 8000            |
|    |            |                               |                            | 颗粒物              |                                  |                  | 5                                | 0.078          |                 |
|    |            | 己烷吸附塔再<br>生后期排气               | 100                        | 己烷               | —                                | 46               | 20                               | 0.002          | 3~4月/<br>次, 2h  |
|    |            | 乙烯精制再生<br>后期排放气               | 3000                       | 乙烯               | —                                | 46               | 20                               | 0.06           | 6~12月/<br>次, 2h |
| 4  | 公辅         | 供热系统排<br>气                    | 390000                     | 颗粒物              | 布袋除尘+<br>氨法脱硫<br>+SCR脱硝+<br>协同脱汞 | 120              | 9                                | 1.17           | 8000            |
|    |            |                               |                            | SO <sub>2</sub>  |                                  |                  | 30                               | 3.9            |                 |
|    |            |                               |                            | NO <sub>x</sub>  |                                  |                  | 50                               | 6.5            |                 |
|    |            |                               |                            | NH <sub>3</sub>  |                                  |                  | 2.5                              | 0.325          |                 |
|    |            |                               |                            | 汞                |                                  |                  | 0.02                             | 0.0026         |                 |
|    |            | 灰库废气                          | 3000                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15               | 30                               | 0.09           | 8000            |
|    |            | 渣库废气                          | 900×2                      | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15               | 30                               | 0.027×2        | 8000            |
|    |            | 臭气处理系<br>统                    | 30000                      | NH <sub>3</sub>  | 密闭收集+<br>生物处理                    | 15               | ≤1.5                             | 0.045          | 8000            |
|    |            |                               |                            | H <sub>2</sub> S |                                  |                  | ≤1.5                             | 0.045          |                 |
|    |            |                               |                            | 非甲烷总烃            |                                  |                  | ≤120                             | 3.6            |                 |
|    |            |                               |                            | 臭气               |                                  |                  | ≤2000                            | —              |                 |
|    |            | 破碎筛分楼                         | 13600                      | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 45               | 20                               | 0.272          | 5800            |
|    |            | 转运站 T1                        | 3500                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15               | 20                               | 0.05           | 2900            |
|    |            | 转运站 T2                        | 3500                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15               | 20                               | 0.05           | 2900            |
|    |            | 筒仓废气                          | 1700                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 60               | 20                               | 0.03           | 2900            |
|    |            | 聚烯烃包装<br>车间废气                 | 2000                       | 颗粒物              | 布袋除尘器                            | 15               | 20                               | 0.04           | 间断              |
|    |            | 液体物料装<br>卸油气回收<br>装置产生的<br>废气 | 100                        | 非甲烷总烃            | —                                | 15               | —                                | —              | 仅燃料<br>油装卸<br>时 |
|    |            | 高架火炬                          | —                          | 非甲烷总烃            | —                                | 120              | —                                | 0.96           | 8000            |
| 5  | 厂界无组织废气    |                               | —                          | 非甲烷总烃            | —                                | —                | —                                | 7.98           | 8000            |

表 2.3-6 在建工程、拟建工程实施后全厂废水污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称   |             | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子                                                                                    | 源强<br>(mg/L)                       | 治理措施                                                     | 处理效果                                                           |                 |              |
|----|---------|-------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|    |         |             |                            |                                                                                         |                                    |                                                          | 处理后浓度<br>(mg/L)                                                | 排放去向            | 排放量<br>(t/a) |
| 1  | 乙烯装置    | 稀释蒸汽排污      | 3.3                        | COD<br>苯酚<br>石油类                                                                        | 700<br>100<br>5                    | 送全厂污水处理场<br>污水生化处理系统                                     | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |         | 废碱液氧化排污     | 2.3                        | Na <sub>2</sub> S<br>COD <sub>cr</sub><br>石油类<br>Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>TDS | 1<br>1000<br>20<br>13200<br>140000 | 送全厂污水处理场<br>废碱液处理系统                                      |                                                                |                 |              |
|    |         | 汽包凝液连续排水    | 1.9                        | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS                                                   | 5<br>15<br>100<br>20               | 回收后残液作为循环水场补充水                                           |                                                                |                 |              |
|    |         | 汽包和废热锅炉间歇排水 | 间歇, 最大为 2.4                | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS                                                   | 5<br>15<br>100<br>20               | 作为循环水场补充水                                                |                                                                |                 |              |
| 2  | FDPE 装置 | API 分离池排污   | 间歇, 最大为 15                 | BOD <sub>5</sub><br>COD                                                                 | 50<br>100                          | 送全厂污水处理场<br>污水生化处理系统                                     | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |         | 地面火炬水封罐溢流水  | 间歇, 最大为 3                  | 烃类                                                                                      | 30                                 | 送全厂污水处理场<br>污水生化处理系统                                     |                                                                |                 |              |
| 3  | HDPE 装置 | 切粒废水        | 5                          | SS<br>石油类                                                                               | 10<br>20                           | 撇抹后送至全厂污水处理场污水生化处理系统                                     | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |         | 工艺废水        | 间歇, 最大为 400                | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>SS                                                           | 250<br>500<br>100                  | 送全厂污水处理场<br>污水生化处理系统                                     |                                                                |                 |              |
| 4  | 丁烯-1 装置 | 地面冲洗废水      | 0.4                        | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>石油类                                                    | 200<br>200<br>100<br>30            | 送在建工程污水处理站处理, 污水处理站工艺为“隔油+两级气浮+A/O+D型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤” | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |         | 生活污水        | 1.6                        | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>氨氮                                                     | 150<br>350<br>200<br>30            |                                                          |                                                                |                 |              |

续表 2.3-6 在建工程、拟建工程实施后全厂废水污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称 |           | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染因子                                  | 源强<br>(mg/L)            | 治理措施                 | 处理效果                                                          |                 |              |
|----|-------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|    |       |           |                            |                                       |                         |                      | 处理后浓度<br>(mg/L)                                               | 排放去向            | 排放量<br>(t/a) |
| 5  | 公辅装置  | 供热系统排污水   | 0.6                        | BOD <sub>5</sub><br>COD<br>TDS<br>TSS | 5<br>15<br>100<br>20    | 作为循环水场补充水            | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标 | 回用乙烷制乙烯项目循环水场补水 | 0            |
|    |       | 循环水场排污水   | 98                         | COD<br>SS<br>氨氮<br>TDS                | 60<br>50<br>5<br>1700   | 送全厂污水处理场含盐废水处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |       | 化学水站排污水   | 105                        | COD<br>SS<br>氨氮<br>TDS                | 120<br>10<br>5<br>1700  | 送全厂污水处理场含盐废水处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |       | 中央化验室化验废水 | 间歇, 最大为2                   | COD<br>石油类                            | 200<br>30               | 送全厂污水处理场污水生化处理系统     |                                                               |                 |              |
| 5  | 公辅装置  | 车间地面冲洗水   | 间歇, 最大为10.4                | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>石油类  | 200<br>200<br>100<br>30 | 送全厂污水处理场污水生化处理系统     |                                                               |                 |              |
|    |       | 生活污水      | 11.6                       | SS<br>COD<br>BOD <sub>5</sub><br>氨氮   | 150<br>350<br>200<br>30 | 预处理后送全厂污水处理场污水生化处理系统 |                                                               |                 |              |
|    |       | 煤储运地面冲洗水  | 间歇, 最大为1.25                | SS                                    | 300                     | 送煤水收集池               |                                                               |                 |              |
|    |       | 煤储运抑尘喷雾污水 | 间歇, 最大为0.03                | SS                                    | 300                     | 送煤水收集池               |                                                               |                 |              |

表 2.3-7

在建工程噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称 | 源强(dB(A)) | 降噪措施      | 降噪效果(dB(A)) |
|----|-------|-----------|-----------|-------------|
| 1  | 风机    | 110       | 消声器、基础减震  | 20          |
| 2  | 压缩机   | 95-110    | 厂房隔声、基础减震 | 15          |
| 3  | 泵类    | 80-95     | 厂房隔声、基础减震 | 15          |

续表 2.3-7

在建工程噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称    | 源强(dB(A)) | 降噪措施      | 降噪效果(dB(A)) |
|----|----------|-----------|-----------|-------------|
| 4  | 振动筛      | 85        | 基础减震      | 15          |
| 5  | 锅炉排气、放空口 | 90        | 消声器       | 15          |
| 6  | 火炬       | 85        | 隔声墙       | 15          |
| 7  | 破碎机      | 100       | 厂房隔声      | 15          |
| 8  | 筛分机      | 100       | 厂房隔声      | 15          |
| 9  | 设备运行噪声   | 80        | 厂房隔声、基础减震 | 15          |

表 2.3-8

在建工程固体废物污染源强一览表

| 序号 | 固废名称        |                   | 废物类别     |      | 主要成分                                            | 产生量<br>(t/a) | 处理措施                                                                                                                |
|----|-------------|-------------------|----------|------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 乙烯装<br>置    | 干燥剂               | 危险废物     | HW06 | 3A 分子筛                                          | 70           | 危险废物送厂<br>区危险废物暂<br>存间暂存，后<br>续委托巴州危<br>废(固废)处置<br>中心处置。一<br>般工业固废作<br>为次品出售或<br>送固废填埋场<br>填埋处置。生<br>活垃圾由环卫<br>部门收集 |
| 2  |             | 废碳二加氢反应催<br>化剂    | 危险废物     | HW50 | G-83C 或同等品                                      | 10           |                                                                                                                     |
| 3  |             | 碳二加氢脱砷脱汞<br>保护剂   | 危险废物     | HW31 | BASF R9-12S3                                    | 2            |                                                                                                                     |
| 4  |             | 废 SCR 催化剂         | 危险废物     | HW50 | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub> | 4            |                                                                                                                     |
| 5  |             | 甲烷化反应器催化<br>剂     | 危险废物     | HW46 | Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>               | 0.8          |                                                                                                                     |
| 6  |             | 废焦粒               | 危险废物     | HW49 | 焦炭                                              | 3            |                                                                                                                     |
| 7  |             | 惰性瓷球              | 一般工业固体废物 |      | 瓷球                                              | 6            |                                                                                                                     |
| 8  | FDPE 装<br>置 | 烷基铝密封罐污油          | 危险废物     | HW08 | 含烷基化合物矿<br>物油                                   | 6            |                                                                                                                     |
| 9  |             | 废泵密封液             | 危险废物     | HW08 | 白油                                              | 0.01         |                                                                                                                     |
| 10 |             | 浆液系统密封罐污<br>油     | 危险废物     | HW08 | 含轻组分矿物油                                         | 3            |                                                                                                                     |
| 11 |             | BMC 系统密封罐         | 危险废物     | HW08 | 含烷基铝矿物油                                         | 3            |                                                                                                                     |
| 12 | FDPE 装<br>置 | 混炼机/熔融泵齿<br>轮箱润滑油 | 危险废物     | HW08 | 矿物油                                             | 3            | 危险废物送厂<br>区危险废物暂<br>存间暂存，后<br>续委托巴州危<br>废(固废)处置<br>中心处置。一<br>般工业固废作<br>为次品出售或<br>送固废填埋场<br>填埋处置。生<br>活垃圾由环卫<br>部门收集 |
| 13 |             | 撇沫池污油             | 危险废物     | HW08 | 污油                                              | 0.1          |                                                                                                                     |
| 14 |             | 精制床吸附剂            | 危险废物     | HW13 | 吸附剂                                             | 33           |                                                                                                                     |
| 15 |             | 过滤器介质             | 一般工业固废   |      | 含聚酯，聚丙烯粉<br>末的过滤器滤袋                             | 0.1          |                                                                                                                     |
| 16 |             | 添加剂给料器            | 一般工业固废   |      | 滑石粉、氧化锌                                         | 5            |                                                                                                                     |
| 17 |             | 瓷球                | 一般工业固废   |      | SiO <sub>2</sub>                                | 2.6          |                                                                                                                     |

续表 2.3-8

在建工程固体废物污染源强一览表

| 序号 | 固废名称    |                      | 废物类别   |                    | 主要成分                                            | 产生量<br>(t/a) | 处理措施                                                                    |
|----|---------|----------------------|--------|--------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 18 | HDPE 装置 | 废吸附剂/废瓷球             | 一般工业固废 |                    | 分子筛                                             | 14           | 危险废物送厂区危险废物暂存间暂存，后续委托巴州危废(固废)处置中心处置。一般工业固废作为次品出售或送固废填埋场填埋处置。生活垃圾由环卫部门收集 |
| 19 |         | 聚合单元废 PE 料           | 一般工业固废 |                    | 树脂                                              | 120          |                                                                         |
| 20 |         | 挤出机废 PE 料            | 一般工业固废 |                    | 树脂                                              | 20           |                                                                         |
| 21 |         | 废己烷                  | 危险废物   | HW06               | 己烷                                              | 35           |                                                                         |
| 22 | 丁烯-1 装置 | 废分子筛                 | 一般工业固废 |                    | 分子筛                                             | 21           |                                                                         |
| 23 |         | 过滤器过滤截留的高分子聚合物       | 危险废物   | HW13<br>265-103-13 | 高分子聚合物                                          | 1.9          |                                                                         |
| 24 |         | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物   | 危险废物   | HW13<br>900-016-13 | 高分子聚合物                                          | 0.9          |                                                                         |
| 25 |         | 催化剂 C 吸收罐废液          | 危险废物   | HW08<br>900-249-08 | 白油、三乙基铝                                         | 2.2          |                                                                         |
| 26 |         | 泵类设备产生的废润滑油          | 危险废物   | HW08<br>900-214-08 | 润滑油                                             | 5.0          |                                                                         |
| 27 | 公辅      | 锅炉灰渣                 | 一般工业固废 |                    | 灰、渣                                             | 10000        |                                                                         |
| 28 |         | 废 SCR 催化剂            | 危险废物   | HW50               | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub> | 48           |                                                                         |
| 29 |         | 石子煤                  | 一般工业固废 |                    | —                                               | 1300         |                                                                         |
| 30 |         | 脱水生化污泥               | 一般工业固废 |                    | 污泥，含水率 85%                                      | 1000         |                                                                         |
| 31 |         | 化学污泥                 | 危险废物   | HW08               | 污泥，含水率 75%                                      | 4500         |                                                                         |
| 32 |         | 含盐污水处理结晶蒸发系统杂盐       | 危险废物   | HW06               | 杂盐，含水率 15%                                      | 7000         |                                                                         |
| 33 | 公辅      | 废碱液处理系统杂盐            | 危险废物   | HW06               | 杂盐，含水率 15%                                      | 3500         |                                                                         |
| 34 |         | 空分装置和空压站产生的废分子筛和氧化铝胶 | 一般工业固废 |                    | 分子筛和氧化铝                                         | 3.2          |                                                                         |
| 35 |         | 生活垃圾                 | 生活垃圾   |                    | —                                               | 59.3         |                                                                         |

## 2.3.6 污染物排放量变化

拟建工程和在建工程实施后全厂污染物排放变化情况见表 2.3-9。

表 2.3-9

全厂污染物排放量变化情况一览表

单位: t/a

| 项目           | 废气    |                 |                 |        |        |       |       |      | 废水  |    |                  |    |     |     | 固体废物 |
|--------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|-------|-------|------|-----|----|------------------|----|-----|-----|------|
|              | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃  | 一氧化碳   | 汞     | 氨     | 硫化氢  | COD | 氨氮 | BOD <sub>5</sub> | SS | TDS | TSS |      |
| 在建工程排放量      | 84.92 | 46.32           | 354.86          | 49.75  | 156.18 | 0.021 | 10.64 | 0.36 | 0   | 0  | 0                | 0  | 0   | 0   | 0    |
| 拟建工程排放量      | 0     | 0               | 0               | 11.51  | 0      | 0     | 0     | 0    | 0   | 0  | 0                | 0  | 0   | 0   | 0    |
| 拟建工程实施后全厂排放量 | 84.92 | 46.32           | 354.86          | 61.26  | 156.18 | 0.021 | 10.64 | 0.36 | 0   | 0  | 0                | 0  | 0   | 0   | 0    |
| 全厂排放变化量      | 0     | 0               | 0               | +11.51 | 0      | 0     | 0     | 0    | 0   | 0  | 0                | 0  | 0   | 0   | 0    |

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境现状调查与评价

##### 3.1.1 地理位置

库尔勒市是新疆巴音郭楞蒙古自治州(简称巴州)的首府和政治、经济、文化、教育、信息中心,位于欧亚大陆和新疆腹心地带,北倚天山支脉,南临塔克拉玛干沙漠,总面积 7268km<sup>2</sup>。库尔勒距新疆首府乌鲁木齐 470km,距喀什 1000km,被自治区列为新疆重要的交通枢纽,是南北疆重要的物资集散地,在全疆经济社会发展和国防建设中,具有“承北启南”的战略地位。

上库综合产业园区位于库尔勒市主城区西北方向约 13km 处,东起库库高速(库尔勒—库车 G3012)库西立交桥,沿吐和高速西至库尔楚收费站,南起吐和高速,北至天山支脉霍拉山前的荒漠戈壁地。总控面积 234km<sup>2</sup>,实际可使用土地 160km<sup>2</sup>,其中一期规划面积 45km<sup>2</sup>。

拟建工程位于上库综合产业园区石油石化产业园区内,塔里木乙烷制乙烯项目厂区内。乙烷制乙烯项目厂区中心地理坐标为北纬 41° 55′ 16.64″、东经 85° 22′ 30.58″,拟建工程中心坐标为北纬 41° 55′ 13.29″、东经 85° 22′ 50.16″,占地类型为工业用地。厂区北侧、西侧、南侧均为空地,东南侧隔园区道路为中泰昆玉新材料有限公司。东侧距离绿宝农场二队 2.7km。

拟建项目东侧为厂区道路,再往东为厂区围墙;南侧为预留用地;西侧为乙烯装置;北侧为除盐水处理站。

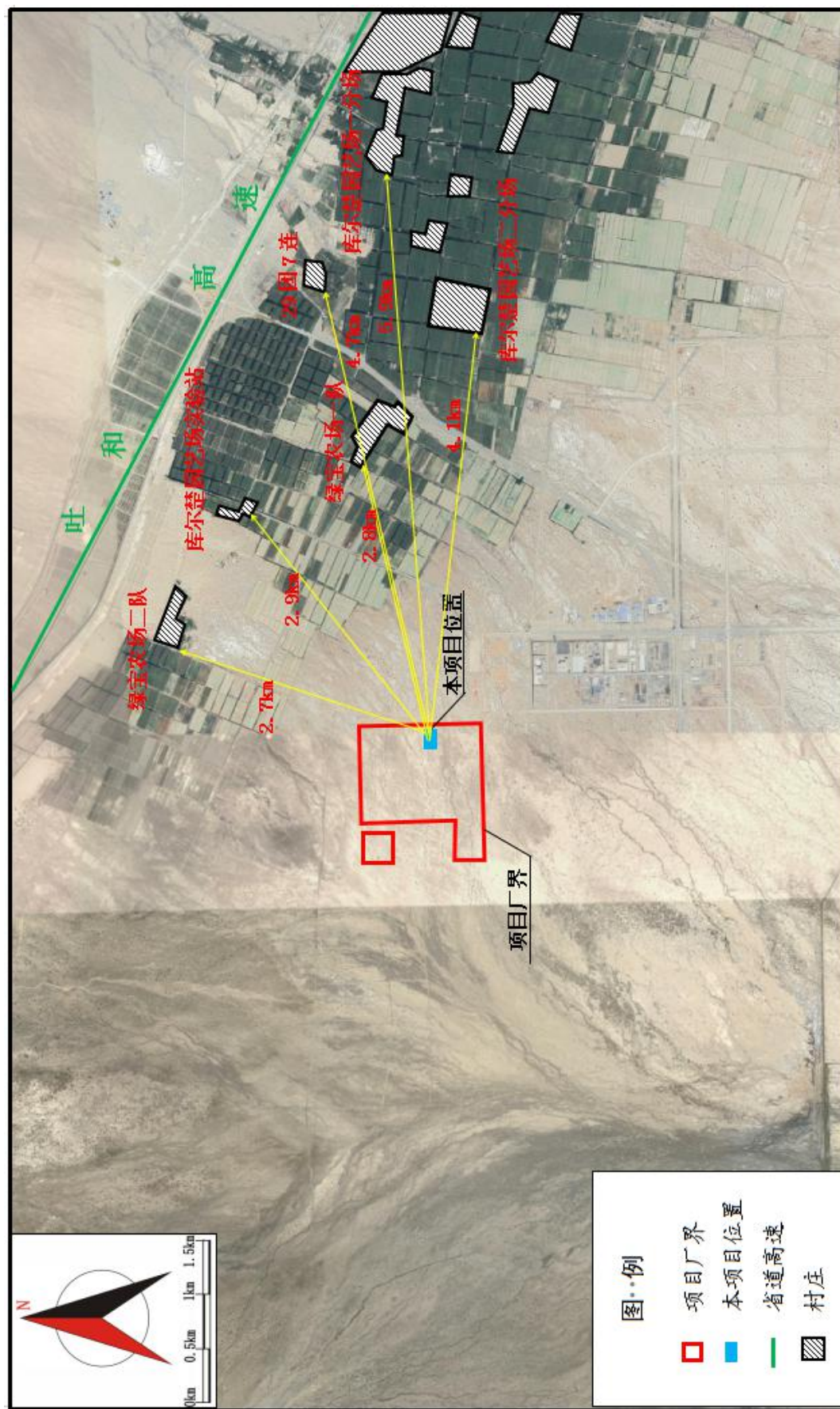
拟建工程地理位置图详见图 3.1-1,周边关系见图 3.1-2。厂区总平面布置图见图 3.1-3。

##### 3.1.2 地形地貌

项目区域内地貌类型按形态成因主要可划分为山前洪积倾斜砾质平原、山前冲洪积微倾斜细土平原和冲积细土平原,不同地貌单元特征如图 3.1-1。

项目区域位于天山南麓—霍拉山山前洪积扇下缘,为第四系上更新统一全新统冲洪积堆积形成,整体地势由东北向西南倾斜,北高南低,东高西低,整体





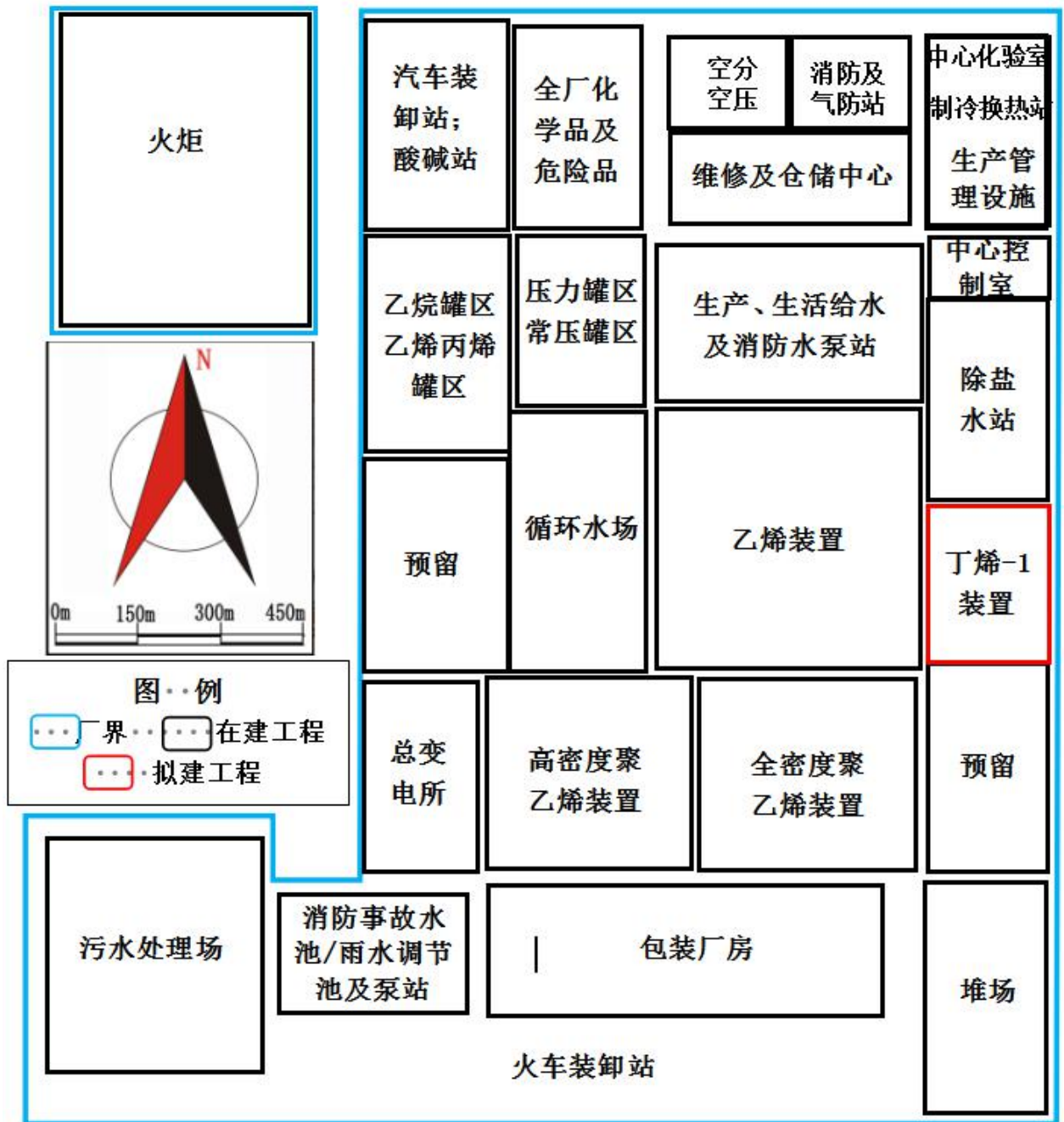


图 3.1-3 厂区总平面布置图

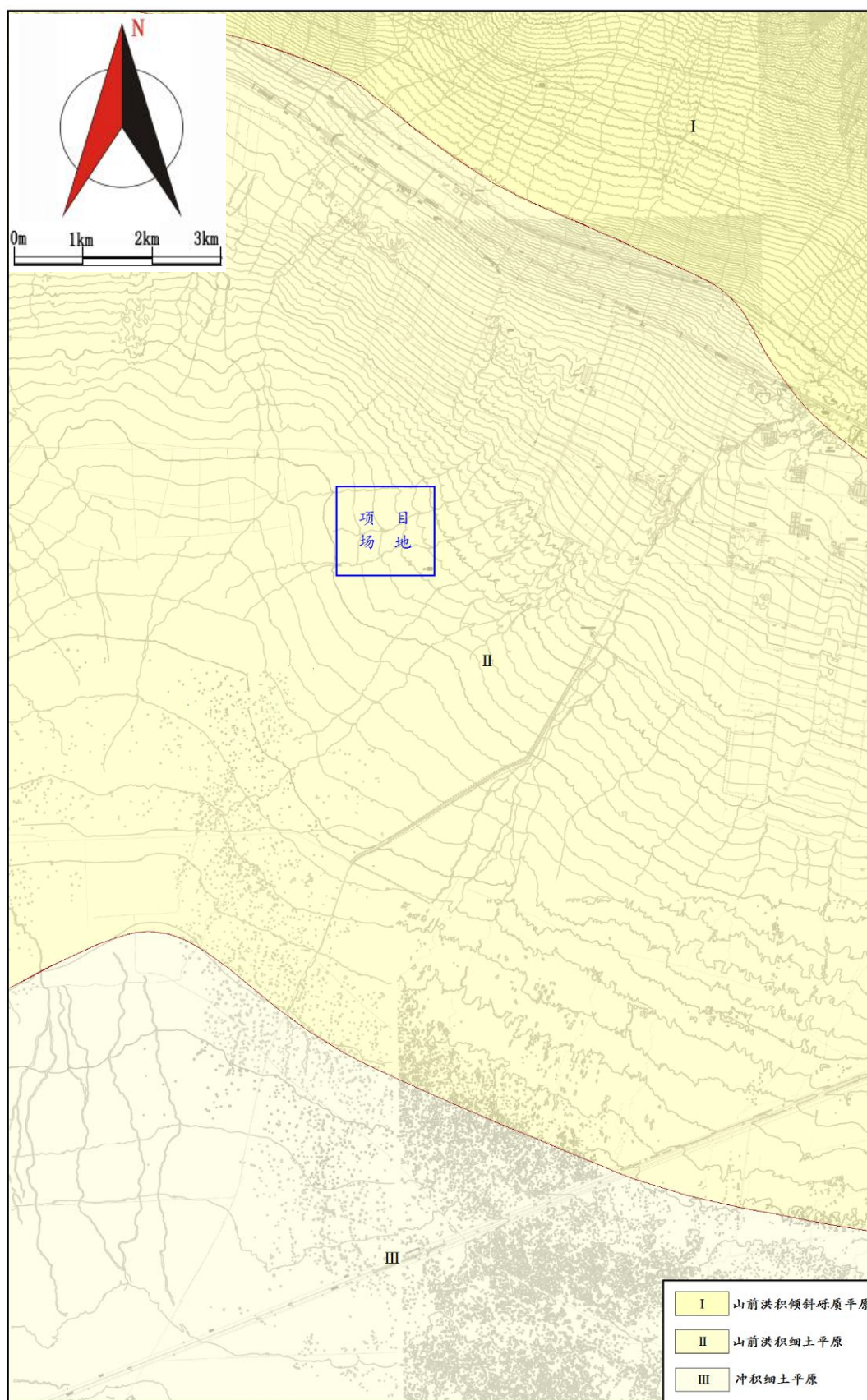


图 3.1-4 地形地貌图

地形较为平坦，南部现状多为盐碱地。

(1) 山前洪积倾斜砾质平原 (I)

主要分布于调查评价区北侧铁路以北的区域，由缓隆起丘陵分割，分布不连续。地势北高南低，东高西低，海拔高程 950m~1000m，坡降 5%左右。地表受洪水冲刷，浅沟发育，沿沟植被较发育。地表岩性为第四系上更新统、全新统砾石、砂砾石、中粗砂，颗粒粗大，分选磨圆不良。

(2) 山前冲洪积微倾斜细土平原 (II)

分布于调查评价区及东、西两侧广大地区，海拔 910m~950m，地形平缓开阔，坡降 5‰左右。地表岩性多由第四系上更新统、全新统砂土和粉土组成。

(3) 冲积细土平原 (III)

分布于调查评价区南侧，由河流冲积而成，海拔高程 900m~910m，地形平坦开阔，地形坡降 1‰左右。地表有河流、沟渠及耕地、林地分布，且植被较发育。平原表层岩性为第四系上更新统或全新统粉细砂、粉土和粉质粘土。

项目所在区域属于山前冲洪积微倾斜细土平原 (II)，地形平缓开阔。

### 3.1.3 地层

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，地表被第四系松散沉积物覆盖。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。

(1) 上太古界兴地塔格群 (Ar<sub>2</sub>xd)

该群出露于多南特买特下游一带，由一套区域变质岩组成。主要岩性为黑云母斜长片麻岩、黑云母角闪斜长片麻岩，以及绢云母石英片岩、二云母长石片岩等，出露总厚度约 1500m。

(2) 下元古界爱尔基斯群 (P<sub>1</sub>ar)

出露于霍拉山一带，由一套区域变质岩组成，主要岩性有黑云母钾长片麻岩、二云母钾长片麻岩、黑云母斜长片麻岩及角闪石黑云母更长片麻岩，出露厚度约 1750m。

(3) 下石炭统野云沟组 ( $C_{1yn}$ )

出露于多南特买特挤压带南缘，剖面完整，顶底界清楚，厚度不大，一般在 400m 左右。与中上石炭统卡拉达坂组 ( $C_{2-3k}$ ) 整合接触。

(4) 中上石炭统卡拉达坂组 ( $C_{2-3k}$ )

广泛出露于多南特买特挤压带，可见厚度大于 3800m，由复理式建造构成，上部少量碳酸盐建造。与上覆地层不整合接触。

## (5) 第四系 (Q)

第四系分布于山前洪积扇，主要为山麓地带和河流冲积、冲洪积物。区内出露最老的第四系为早更新世的西域砾岩，仅零星出露于山麓一带，一般构成高阶地的基座。中更新世冲洪积物，主要分布在山麓地带及河流、冲沟的高阶地上，构成高位残留的洪积扇体及高阶地，一般以冲洪积相的中细砂层、砾石层、粉土为主，成层性较好，呈半胶结状，已经半成岩。山前地带广泛分布的冲洪积平原与河流的 II—IV 级阶地砾石层为晚更新世堆积物，主要由砂层、砂砾石层、卵石层等构成，一般呈松散状态，不同地段厚度差别较大。现代河流的河床相、河漫滩和 I 级阶地与较低洼的冲积平原、现代风成沙丘等为全新世堆积物，主要由粉土、粉砂、砂砾石层构成。

## 3.1.4 水文地质

## 3.1.4.1 地下水类型及富水性特征

项目区位于霍拉山南部山前冲洪积、冲积形成的平原区，第四系岩性在山前地带为单一卵砾石、砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，成为良好的储水介质，形成单一结构潜水区。由倾斜平原向微倾斜平原、细土平原过渡，第四系岩性逐渐过渡为砂砾石、砂土、粉土、粉质粘土和粘土互层的多层结构。粉质粘土和粘土颗粒细小，结构致密，透水性差，分布连续稳定，形成了地下水系统中的隔水层。

依据区域水文地质资料，调查评价区地下水赋存特征为上部孔隙潜水、下部孔隙承压水的多层结构。依据本项目水文地质勘探资料，调查评价区地表以下 20~30m 左右深度范围内，地层由砂土和粉土构成，其中赋存孔隙潜水，而下部为大于 10.0m 连续稳定分布的粉质粘土层，构成了潜水含水层良好的隔水

底板。

#### (1) 水量丰富区

项目区北侧的山前洪积倾斜平原区，地层岩性主要为卵砾石和砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，构成了良好的储水介质，为单一结构潜水区。潜水水位埋深 20~50m，含水层厚度大于 50m，受水文、气候、地层岩性等因素影响，该区富水性丰富，单井涌水量大于 200m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 水量中等区

项目调查评价区地处山前冲洪积微倾斜平原地貌单元，地表以下 20m~30m 左右深度范围以上赋存孔隙潜水，含水层由砂土和粉土构成，含水层厚度 10m~25m，潜水水位埋深 2.30m~8.29m，现场抽水试验求得渗透系数在 0.274~0.386m/d 之间。在调查评价区西部，地下水由北向南径流，水力梯度为 0.00113；在调查评价区东部，地下水由东北向西南径流，水力梯度为 0.00123。因区内含水介质颗粒细，透水性能较差，水力梯度平缓，地下水流动十分缓慢。受上述因素共同影响，该区富水性中等，潜水平单井涌水量为 100m<sup>3</sup>/d 左右。

#### (3) 水量贫乏区

调查评价区南侧为冲积细土平原区，也是项目区地下水的溢出带，受沉积环境和相变的影响，浅表部地层主要为粉土和粘性土等细粒土，透水性能差，水力梯度更加平缓，地下水流动极为缓慢，致使该区富水性贫乏，潜水平单井涌水量一般小于 20m<sup>3</sup>/d。

#### 3.1.4.2 地下水补径排特征

在山前洪积倾斜平原区，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。在山前冲洪积微倾斜平原区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于项目区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量相对有限。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。

受区内地形地貌特征及地层沉积规律影响，潜水呈现出由东北向西南径流的特征。在山前洪积倾斜平原区，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，地下水径流相对较快。地下水径流至调查评价区微倾斜

平原后，潜水含水层岩性渐变为砂土和粉土，含水层导水能力变弱，且水力梯度相对平缓，地下水径流相对较慢。地下水径流至细土平原后，含水层岩性主要为粉土，含水层导水能力变差，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。

#### 3.1.4.3 地下水动态特征

调查评价区地处山前冲洪积微倾斜平原，系统内潜水动态类型为渗入-径流型，潜水水位年内动态曲线呈现为双峰状。表现为2月份水位上升，至3月~4月份达到第一个峰值，5月~7月份为低水位期，8月~10月水位微上升，持续至12月达到年内最高水位，之后开始下降，至2月份达到低水位，年内水位变幅0.7m~2m，年际变幅0.27m。

#### 3.1.4.4 地下水化学特征

区内地下水水化学条件受补给源和径流条件的控制，由山前洪积倾斜平原、山前冲洪积微倾平原到冲积平原，水化学特征表现出水平分带规律。

山前砾质平原的单一潜水区，水化学类型依次为

$\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3(\text{Cl})-\text{Na} \cdot \text{Ca}(\text{Ca} \cdot \text{Na})$ 型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，TDS一般小于1g/L，个别地段1~3g/L。

调查评价区及南侧的多层结构潜水-承压水区，潜水水化学类型由

$\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型渐变为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型，TDS由小于1g/L渐变为1g/L~3g/L、3g/L~10g/L。承压水水化学类型由 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型渐变为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na}(\text{Na} \cdot \text{Ca})$ 型，TDS一般大于1g/L。

#### 3.1.5 地表水系

库尔勒市境内主要河流有孔雀河和库尔楚河。

##### (1) 孔雀河

孔雀河，古称饮马河，是区内的常年性河流，发源于博斯腾湖，流经焉耆盆地西南由北向西南经铁门关峡谷，向西流进库尔勒孔雀河冲积平原，最终流入罗布泊，全长785km，库尔勒市境内长271km。据塔什店水文监测站统计，多年平均径流量 $12.75 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。属自然兼人工调节型河流，各季节水量变化无明显规律。历史上孔雀河归宿为罗布泊，目前在尉犁下游发生断流。孔雀河从

北部切穿山地出铁门关后进入库尔勒城区向西南径流。孔雀河是库尔勒地区工业、农业发展唯一的地表水源，现状河水在区内被渠道大量引用输往下游灌溉渠，河道内基本无水下泄，且多被人工改造形成多处拦水塘坝。

## (2) 库尔楚河

库尔楚河发源于南天山支脉的霍拉山南坡，是一条以积雪融水、降雨和地下水为主要补给来源的山溪性河流。区内降水量较少，气候干燥，春夏多大风、沙尘暴天气，蒸发强烈。流域内地势北高南低，最高点海拔 3682m。流域山口以上为产流区，从河源至出山口河长 47.2km，河流出山口以上集水面积 365km<sup>2</sup>，河道平均坡度 45%。

项目区灌排系统发达，渠系分布广泛，主要渠系有由孔雀河第一分水枢纽处分出的十八团渠、哈拉苏渠、下户渠、老上户渠以及库塔干渠，由第二分水枢纽处分出的多浪渠和新下户渠，由第三分水枢纽分出的普惠渠等。且区内主要渠系均采用防渗设计。十八团渠是区内分水量最大的渠，实际流量达 30m<sup>3</sup>/s，其余渠系流量为 0.5~5.5m<sup>3</sup>/s 不等。

拟建工程距离东侧孔雀河约 65km。

### 3.1.6 气候气象

库尔勒市地处内陆干旱气候，以光热资源丰富，日照时间长，干旱少雨、多风沙、蒸发强烈、温差悬殊为特征，大风较多，空气干燥，春季升温快而不稳，秋末降温迅速。

库尔勒气象站近 30 年气候气象统计资料见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要气候气象参数一览表

| 序号 | 项 目     | 统计结果   | 序号 | 项 目    | 统计结果     |
|----|---------|--------|----|--------|----------|
| 1  | 年平均风速   | 2.1m/s | 5  | 极端最低气温 | -28.8℃   |
| 2  | 年平均相对湿度 | 46%    | 6  | 年均蒸发量  | 2172.6mm |
| 3  | 年平均气温   | 10.4℃  | 7  | 年平均降水  | 65.8mm   |
| 4  | 极端最高气温  | 42.3℃  | 8  | 最大日降水量 | 34.3mm   |

### 3.2 环境敏感区调查

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案(征求意见稿)》，红线区

为水源涵养生态保护红线、防风固沙生态保护红线、土地沙化生态保护红线、水土流失生态保护红线，拟建工程距北侧天山南脉水源涵养生态保护红线距离15km，不在红线范围内。

### 3.3 环境质量现状监测与评价

本次评价环境空气、地下水、噪声、土壤监测数据拟引用《塔里木油田乙烷制乙烯项目环境影响报告书》中监测数据，监测点位分布情况如图3.3-1所示。

#### 3.3.1 环境空气质量现状监测

##### 3.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)关于环境空气质量现状数据来源的要求，项目所在区域达标判定采用《2019年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》中的结论。

##### 3.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

###### (1) 补充监测点位基本信息

2018年2月塔里木乙烷制乙烯变更报告进行了环境质量现状监测，本次评价环境空气质量现状监测引用上述监测报告中园区办公楼监测点部分监测数据，布点满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)要求。监测点位基本信息见表3.3-1，具体监测点位置见图3.3-1。

表 3.3-1 环境空气监测点位及监测因子一览表

| 监测点编号 | 监测点名称 | 监测点坐标                            | 监测因子  | 监测点与拟建工程相对方位 | 监测点与拟建工程最近距离(m) |
|-------|-------|----------------------------------|-------|--------------|-----------------|
|       |       |                                  | 1 小时  |              |                 |
| 1     | 园区办公楼 | 41° 53' 47.27"<br>85° 23' 57.18" | 非甲烷总烃 | SE           | 2900            |

###### (2) 监测频次及监测时间

引用数据监测时间为2018年2月27日~3月3日连续监测7天。非甲烷总烃1小时浓度每天采样4次，每次采样至少45分钟，具体时间为：2:00、8:00、14:00、20:00。

###### (3) 监测及分析方法

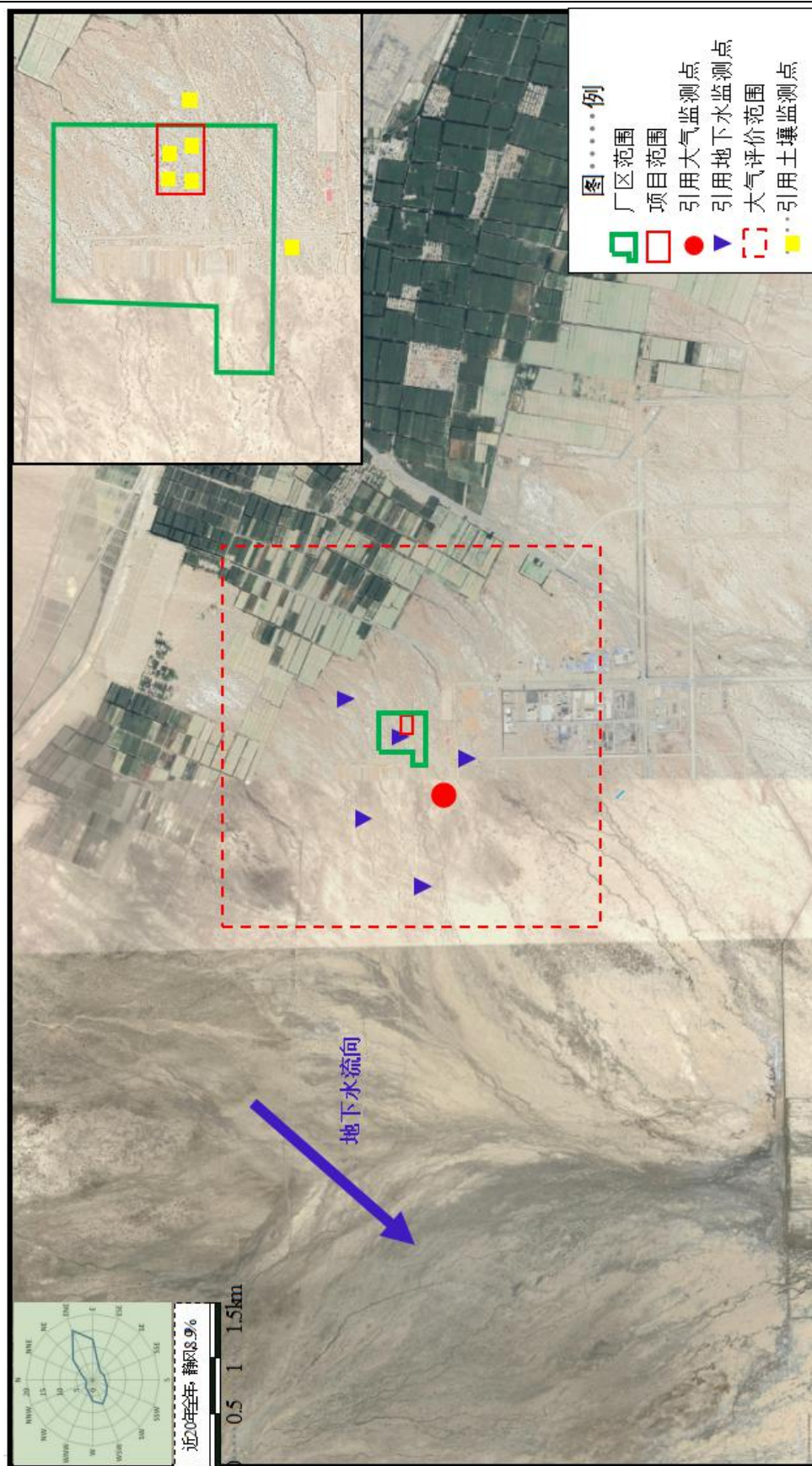


图 3.3-1 监测点位置

各环境空气监测因子分析方法及其检出限见表 3.3-2。

表 3.3-2 各监测因子检测方法及检出限一览表

| 监测项目  | 分析方法及来源                                        | 检出限    |                       |
|-------|------------------------------------------------|--------|-----------------------|
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 6044-2017) | 1 小时平均 | 0.07mg/m <sup>3</sup> |

### 3.3.1.2 环境空气质量现状评价

#### (1) 评价因子

评价因子为上述常规因子及特征因子具体见上表。

#### (2) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>——i 评价因子最大占标百分比；

C<sub>i</sub>——i 评价因子最大监测浓度 (mg/m<sup>3</sup>)；

C<sub>io</sub>——i 评价因子评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)。

#### (3) 评价标准

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 修改单中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准。

#### (4) 空气质量达标区判定

根据《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》，2019 年库尔勒市空气质量监测总天数为 365 天，空气质量优良天数为 222 天，空气质量优良率为 60.9%，比上年提高了 3.9 个百分点；扣除受沙尘影响天数后，空气质量优良率为 86.7%，同比提高了 6.5 个百分点；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 均值浓度分别为 165 μg/m<sup>3</sup>、46 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 6.8 个百分点和 8 个百分点。受沙尘天气影响 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均值浓度超过《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》二级标准，CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 等其他监测指标均满足二级标准。

结合《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》中结论，项目所

在区域为不达标区。

#### (5) 其他污染物环境质量现状评价

根据补充监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 其他污染物环境质量现状评价表

| 监测点位  | 监测点坐标                            | 污染物   | 平均时间   | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 监测浓度范围<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度<br>占标率/% | 超标频率/% | 达标情况 |
|-------|----------------------------------|-------|--------|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------|------|
| 园区办公楼 | 41° 53' 47.27"<br>85° 23' 57.18" | 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2000                                 | 180~600                                | 30            | 0      | 达标   |

由上表可知，非甲烷总烃 1 小时平均浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准。

#### 3.3.1.3 环境空气质量现状评价结果

根据《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》，项目所在区域为不达标区， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  污染物年评价指标不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单二级标准要求； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、CO、 $\text{O}_3$  污染物年评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单二级标准要求。根据补充监测结果，非甲烷总烃 1 小时平均浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准。

区域颗粒物出现超标主要是由于临近沙漠，风沙影响较大所致。针对大区域环境空气质量现状超标情况，国家、自治区相继下发了《国务院关于打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》等文件，推进大气污染物综合深度治理。随着各项治理行动的有序开展，区域环境空气质量将得到有效改善。

#### 3.3.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

##### ①基本污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 相关规定，本评价选取《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》中的数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并将其作为拟建工程评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

##### ②其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

## A. 计算方法

本评价采用的其他污染物监测数据包括评价范围内园区办公楼 1 个监测点,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)6.4.3.2 相关规定,对于有多个监测点位数据的,先计算相同时刻各监测点位平均值,再取各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。计算方法如下:

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX}[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)}]$$

式中:  $C_{\text{现状}(x,y)}$  ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{\text{监测}(j,t)}$  ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均浓度或日平均质量浓度),  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

n ——现状补充监测点位数。

## B. 计算结果

其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度计算结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 其他污染物环境质量现状浓度计算结果一览表  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 污染物                      | 非甲烷总烃 |
| 平均时间                     | 1 小时  |
| 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度计算结果 | 600   |

## 3.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

## 3.3.2.1 地下水环境质量现状监测

## (1) 监测点位布设

根据厂址所在区域地下水流向及地下水水质监测点布设要求,在评价区域内选取 5 个潜水水质监测点。引用《塔里木油田乙烷制乙烯变更项目环境影响报告书》中 5 个监测点数据,监测点位及监测因子见表 3.3-5,监测点位置见图 3.3-1。

表 3.3-5 监测点位及监测因子一览表

| 序号 | 监测点名称            | 与厂址位置关系 | 监测对象 | 所处功能区 | 监测与调查项目                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |               |
|----|------------------|---------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|    |                  |         |      |       | 检测分析因子                                                                                                                                                                                    | 监测因子                                                                                                        | 监测频次          |
| 1  | ZK1(对应监测报告中 BD1) | W       | 浅层水  | III类  | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ，共计 8 项 | pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、碘化物、氰化物、挥发性酚类、铁、锰、铜、锌、铝、铅、汞、镉、砷、六价铬、苯、甲苯、石油类、阴离子表面活性剂和总大肠菌群，共计 27 项 | 监测 1 天，采样 1 次 |
| 2  | ZK3(对应监测报告中 BD3) | SW      |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |               |
| 3  | DK1              | NE      |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |               |
| 4  | DK4              | —       |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |               |
| 5  | YK2(对应监测报告中 Q5)  | S       |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |               |

## (2) 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 5 月和 12 月，监测 1 天，每个点位采样 1 次。

## (3) 监测含水层

监测含水层为浅层孔含水层。

## (4) 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。并给出各监测因子的分析方法及其检出限。具体分析方法和依据及检出限见表 3.3-6。

表 3.3-6 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

| 序号 | 检测项目 | 分析方法                                               | 检出限       |
|----|------|----------------------------------------------------|-----------|
| 1  | pH 值 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4 -2006 5.1 玻璃电极法 | —         |
| 2  | 钾    | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006(1.4)             | 0.020mg/L |
| 3  | 钠    |                                                    | 0.005mg/L |
| 4  | 钙    |                                                    | 0.011mg/L |
| 5  | 镁    |                                                    | 0.013mg/L |
| 6  | 碱度   | 《水质 碱度的测定 酸滴定法》SL 83-1994                          | 0.5mg/L   |

续表 3.3-6 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

| 序号 | 检测项目               | 分析方法                                          |        | 检出限        |
|----|--------------------|-----------------------------------------------|--------|------------|
| 7  | $\text{SO}_4^{2-}$ | 《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》<br>HJ/T84-2016            |        | 0.018mg/L  |
| 8  | $\text{Cl}^-$      |                                               |        | 0.007mg/L  |
| 9  | pH                 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006       | (5.1)  | /          |
| 10 | 总硬度                |                                               | (7.1)  | 1.0mg/L    |
| 11 | 溶解性总固体             |                                               | (8.1)  | 5mg/L      |
| 12 | 铁                  | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》<br>GB/T5750.6-2006(1.4)    |        | 0.0045mg/L |
| 13 | 锰                  |                                               |        | 0.0005mg/L |
| 14 | 铜                  |                                               |        | 0.009mg/L  |
| 15 | 锌                  |                                               |        | 0.001mg/L  |
| 16 | 铝                  |                                               |        | 0.04mg/L   |
| 17 | 挥发酚                | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009          |        | 0.0003mg/L |
| 18 | 阴离子表面活性剂           | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB 7494-1987        |        | 0.05mg/L   |
| 19 | 硫化物                | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996          |        | 0.005mg/L  |
| 20 | 总大肠菌群              | 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》<br>GB/T 5750.12-2006(2.1) |        | /          |
| 21 | 亚硝酸盐氮              | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》<br>GB 7493-1987           |        | 0.001mg/L  |
| 22 | 硝酸盐氮               | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》<br>SL 84-1994            |        | 0.08mg/L   |
| 23 | 氟化物                | 《水质 氟化物的测定离子选择电极法》<br>GB 7484-1987            |        | 0.05mg/L   |
| 24 | 氨氮                 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006         | (9.1)  | 0.02mg/L   |
| 25 | 氰化物                |                                               | (4.2)  | 0.002mg/L  |
| 26 | 碘化物                |                                               | (11.2) | 0.05mg/L   |
| 27 | 汞                  | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006            | (8.1)  | 0.0001mg/L |
| 28 | 砷                  |                                               | (6.1)  | 0.0001mg/L |
| 29 | 铅                  |                                               | (11.1) | 0.0025mg/L |
| 30 | 镉                  |                                               | (9.1)  | 0.0005mg/L |
| 31 | 六价铬                |                                               | (10.1) | 0.004mg/L  |
| 32 | 苯                  | 《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》GB/T 5750.8-2006           |        | 0.005mg/L  |

续表 3.3-6 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

| 序号 | 检测项目 | 分析方法                                      |       | 检出限       |
|----|------|-------------------------------------------|-------|-----------|
| 33 | 甲苯   | 《生活饮用水标准检验方法<br>有机物指标》GB/T 5750.8-2006    | (19)  | 0.006mg/L |
| 34 | 耗氧量  | 《生活饮用水标准检验方法 有<br>机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 | (1.1) | 0.05mg/L  |
| 35 | 石油类  |                                           | (3.5) | 0.05mg/L  |

## 3.3.2.2 地下水环境质量现状评价

## 3.3.2.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中： $P_i$ —— $i$  因子标准指数；

$C_i$ —— $i$  因子监测浓度，mg/L；

$C_{oi}$ —— $i$  因子标准浓度，mg/L。

②对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： $P_{pH}$ —— $i$  监测点的 pH 评价指数；

$pH_i$ —— $i$  监测点的水样 pH 监测值；

$pH_{sd}$ ——评价标准值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准值的上限值。

评价标准：石油类执行《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准，其它各因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

## 3.3.2.2.2 水质监测及评价结果

## (1) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 地下水监测及评价结果一览表 单位: mg/L, pH(无量纲)

| 监测因子 \ 监测点      |                  |      | ZK1   | ZK3    | YK2    | DK1                  | DK4                  |
|-----------------|------------------|------|-------|--------|--------|----------------------|----------------------|
| pH 值            | 标准值<br>(6.5~8.5) | 监测值  | 7.78  | 7.71   | 7.92   | 7.31                 | 7.66                 |
|                 |                  | 标准指数 | 0.52  | 0.47   | 0.61   | 0.21                 | 0.44                 |
| 总硬度             | 标准值(≤450)        | 监测值  | 4520  | 5820   | 417    | 2.1×10 <sup>3</sup>  | 1.64×10 <sup>3</sup> |
|                 |                  | 标准指数 | 10.04 | 12.93  | 0.93   | 46.7                 | 46.4                 |
| 溶解性总固体          | 标准值(≤1000)       | 监测值  | 24500 | 26200  | 1090   | 4.60×10 <sup>3</sup> | 2.98×10 <sup>3</sup> |
|                 |                  | 标准指数 | 24.50 | 26.20  | 1.09   | 46.0                 | 29.8                 |
| 硫酸盐             | 标准值(≤250)        | 监测值  | 6990  | 6090   | 442    | 2.02×10 <sup>3</sup> | 1.75×10 <sup>3</sup> |
|                 |                  | 标准指数 | 27.96 | 24.36  | 1.77   | 80.8                 | 70.0                 |
| 氯化物             | 标准值(≤250)        | 监测值  | 8880  | 10800  | 200    | 1.10×10 <sup>3</sup> | 265                  |
|                 |                  | 标准指数 | 35.52 | 43.20  | 0.80   | 44.0                 | 1.06                 |
| Na <sup>+</sup> | 标准值(≤200)        | 监测值  | 5660  | 5820   | 293    | 736                  | 260                  |
|                 |                  | 标准指数 | 28.30 | 29.10  | 1.47   | 3.68                 | 1.30                 |
| 铁               | 标准值(≤0.3)        | 监测值  | ND    | 0.0049 | ND     | 0.0184               | 0.0454               |
|                 |                  | 标准指数 | —     | 0.02   | —      | 0.06                 | 0.15                 |
| 锰               | 标准值(≤0.1)        | 监测值  | 0.174 | 0.0452 | 0.0053 | 0.222                | 0.172                |
|                 |                  | 标准指数 | 1.74  | 0.452  | 0.053  | 2.22                 | 1.72                 |
| 铜               | 标准值≤1.00         | 监测值  | ND    | ND     | ND     | ND                   | ND                   |
|                 |                  | 标准指数 | —     | —      | —      | —                    | —                    |
| 锌               | 标准值≤1.00         | 监测值  | 0.041 | 0.019  | 0.003  | 0.004                | <0.001               |
|                 |                  | 标准指数 | 0.041 | 0.019  | 0.003  | 0.004                | —                    |
| 铝               | 标准值≤0.20         | 监测值  | ND    | ND     | ND     | 0.178                | 0.201                |
|                 |                  | 标准指数 | —     | —      | —      | 0.89                 | 1.005                |
| 挥发性酚类           | 标准值(≤0.002)      | 监测值  | ND    | ND     | ND     | ND                   | ND                   |
|                 |                  | 标准指数 | —     | —      | —      | —                    | —                    |
| 阴离子表面活性剂        | 标准值(≤0.3)        | 监测值  | 0.09  | 0.08   | 0.05   | ND                   | ND                   |
|                 |                  | 标准指数 | 0.30  | 0.27   | 0.17   | —                    | —                    |
| 氨氮              | 标准值(≤0.5)        | 监测值  | 0.28  | 0.11   | 0.02   | 0.42                 | 0.12                 |
|                 |                  | 标准指数 | 0.56  | 0.22   | 0.04   | 0.84                 | 0.24                 |
| 硫化物             | 标准值(≤0.02)       | 监测值  | ND    | ND     | ND     | ND                   | ND                   |
|                 |                  | 标准指数 | —     | —      | —      | —                    | —                    |

续表 3.3-7

地下水监测及评价结果一览表

单位: mg/L, pH(无量纲)

| 监测点<br>监测因子 |                                   |      | ZK1    | ZK3    | YK2    | DK1    | DK4    |
|-------------|-----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 总大肠菌群数      | 标准值<br>( $\leq 3.0$<br>MPN/100mL) | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 亚硝酸盐        | 标准值<br>( $\leq 1.0$ )             | 监测值  | 0.15   | 1.26   | ND     | 0.029  | 0.015  |
|             |                                   | 标准指数 | 0.15   | 1.26   | —      | 0.029  | 0.015  |
| 硝酸盐         | 标准值<br>( $\leq 20$ )              | 监测值  | 11.9   | 53.0   | ND     | 3.65   | 0.48   |
|             |                                   | 标准指数 | 0.60   | 2.65   | —      | 0.18   | 0.024  |
| 氰化物         | 标准值<br>( $\leq 0.05$ )            | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 氟化物         | 标准值<br>( $\leq 1.0$ )             | 监测值  | 1.13   | 1.08   | 0.79   | 0.78   | 1.48   |
|             |                                   | 标准指数 | 1.13   | 1.08   | 0.79   | 0.78   | 1.48   |
| 碘化物         | 标准值<br>( $\leq 0.08$ )            | 监测值  | 0.13   | 0.11   | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | 1.63   | 1.36   | —      | —      | —      |
| 汞           | 标准值<br>( $\leq 0.001$ )           | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 砷           | 标准值<br>( $\leq 0.01$ )            | 监测值  | 0.0005 | 0.0005 | 0.0012 | 0.0045 | 0.0071 |
|             |                                   | 标准指数 | 0.05   | 0.05   | 0.12   | 0.45   | 0.71   |
| 铅           | 标准值<br>( $\leq 0.05$ )            | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 镉           | 标准值<br>( $\leq 0.005$ )           | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 六价铬         | 标准值<br>( $\leq 0.05$ )            | 监测值  | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 耗氧量         | 标准值<br>( $\leq 3.0$ )             | 监测值  | 2.29   | 2.37   | 0.68   | 5.26   | 1.05   |
|             |                                   | 标准指数 | 0.76   | 0.79   | 0.23   | 1.75   | 0.35   |
| 苯           | 标准值<br>( $\leq 0.01$ )            | 监测值  | ND     | ND     | ND     | 0.48   | 0.06   |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | 0.048  | 0.006  |
| 甲苯          | 标准值<br>( $\leq 0.7$ )             | 监测值  | ND     | ND     | ND     | 0.36   | 0.29   |
|             |                                   | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 石油类         | 标准值<br>( $\leq 0.05$ )            | 监测值  | ND     | 0.08   | ND     | ND     | 0.01   |
|             |                                   | 标准指数 | —      | 0.27   | —      | —      | 0.03   |

备注: ND 表示未检出。

由表 3.3-7 监测结果可知，区域浅层孔隙水含水层中各监测点除总硬度、溶解性总固体、钠离子、铝、锰离子、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氟化物和碘化物外，石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

调查评价区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，多年平均降水量 55.36mm，多年平均蒸发量 2772.8mm。区内整体地势由东北向西南倾斜，北高南低，东高西低，整体地形平坦，水力梯度 2‰左右，地下水径流缓慢，水位埋深一般小于 4.0m，蒸发蒸腾作用强烈，地表多为盐碱地。因此，地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠离子、锰离子、氟化物、碘化物超标是因气候和水文地质特征所致。

ZK3 位于两个扇缘交界部位，是上游地表水和地下水径流的汇集带，北部农业生产与地表、地下水径流汇集致使 ZK3 监测井地下水硝酸盐氮和亚硝酸盐氮出现超标现象。DK1 监测井位于调查评价区北侧，距离北部农田及居民区较近，因此出现耗氧量超标的现象。

#### (2) 地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 地下水检测分析因子分析结果一览表 单位：mg/L

| 项目                 |                                 | ZK1   | ZK3   | YK2   | DK1                  | DK4                  |
|--------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|----------------------|----------------------|
| 监测值<br>(mg/L)      | K <sup>+</sup>                  | 535   | 597   | 16.1  | 36.8                 | 11.2                 |
|                    | Na <sup>+</sup>                 | 5660  | 5820  | 293   | 736                  | 260                  |
|                    | Ca <sup>2+</sup>                | 762   | 855   | 109   | 667                  | 593                  |
|                    | Mg <sup>2+</sup>                | 599   | 999   | 32.5  | 123                  | 52.0                 |
|                    | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | <0.5  | <0.5  | <0.5  | <2.0                 | <2.0                 |
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | 104   | 90.7  | 82.9  | 66.6                 | 37.0                 |
|                    | Cl <sup>-</sup>                 | 8880  | 10800 | 200   | 1.10×10 <sup>3</sup> | 265                  |
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 6990  | 6090  | 442   | 2.02×10 <sup>3</sup> | 1.75×10 <sup>3</sup> |
| 毫克当量<br>百分比<br>(%) | K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> | 75.37 | 68.89 | 62.23 | 43.52                | 25.76                |
|                    | Ca <sup>2+</sup>                | 10.66 | 10.56 | 25.23 | 43.20                | 64.77                |
|                    | Mg <sup>2+</sup>                | 13.97 | 20.56 | 12.54 | 13.28                | 9.47                 |

续表 3.3-8 地下水检测分析因子分析结果一览表 单位: mg/L

| 项目          |                    | ZK1   | ZK3   | YK2   | DK1   | DK4   |
|-------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 毫克当量百分比 (%) | $\text{CO}_3^{2-}$ | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|             | $\text{HCO}_3^-$   | 0.43  | 0.34  | 8.39  | 1.47  | 1.36  |
|             | $\text{Cl}^-$      | 62.93 | 70.33 | 34.77 | 41.78 | 16.76 |
|             | $\text{SO}_4^{2-}$ | 36.64 | 29.33 | 56.84 | 56.75 | 81.87 |

根据地下水离子检测结果以及地下水化学类型的舒卡列夫分类法, 区域浅层水中 ZK1、ZK 含水层为 42-C 型, 即矿化度 (M) 介于 10g/L 和 40g/L 的  $\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$ -Na 型水; YK2 含水层为 39-A 型, 即矿化度 (M) 不大于 1.5g/L 的  $\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$ -Na+Ca 型水; DK1 含水层为 39-D 型, 即矿化度 (M) 大于 40g/L 的  $\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$ -Na+Ca 型水; DK4 含水层为 32-C 型, 即矿化度 (M) 介于 10g/L 和 40g/L 的  $\text{SO}_4^{2-}$ -Na+Ca 型水。

### (3) 地下水质量现状监测结果统计分析

浅层含水层监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率分别见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水现状监测结果统计一览表

| 含水层    | 监测因子     | 最大值 (mg/L) | 最小值 (mg/L) | 均值 (mg/L) | 标准差   | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|--------|----------|------------|------------|-----------|-------|---------|---------|
| 浅层水含水层 | pH       | 7.92       | 7.31       | 7.68      | 0.20  | 100     | 0       |
|        | 总硬度      | 5820       | 417        | 3586      | 2302  | 100     | 80      |
|        | TDS      | 26200      | 1090       | 17263     | 11457 | 100     | 100     |
|        | 硫酸盐      | 6990       | 442        | 4507      | 2898  | 100     | 100     |
|        | 氯化物      | 10800      | 200        | 5036      | 4852  | 100     | 80      |
|        | Na       | 5820       | 260        | 2554      | 2607  | 100     | 100     |
|        | 铁        | 0.0454     | ND         | —         | —     | 60      | 0       |
|        | 锰        | 0.222      | 0.0053     | 0.1237    | 0.083 | 100     | 60      |
|        | 铜        | ND         | ND         | —         | —     | 0       | 0       |
|        | 锌        | 0.041      | ND         | —         | —     | 80      | 0       |
|        | 铝        | 0.201      | ND         | —         | —     | 40      | 20      |
|        | 挥发酚      | ND         | ND         | —         | —     | 0       | 0       |
|        | 阴离子表面活性剂 | 0.09       | ND         | —         | —     | 60      | 0       |

续表 3.3-9 地下水现状监测结果统计一览表

| 含水层        | 监测因子  | 最大值<br>(mg/L) | 最小值<br>(mg/L) | 均值<br>(mg/L) | 标准差     | 检出率<br>(%) | 超标率<br>(%) |
|------------|-------|---------------|---------------|--------------|---------|------------|------------|
| 浅层水<br>含水层 | 氨氮    | 0.42          | 0.02          | 0.19         | 0.14    | 100        | 0          |
|            | 硫化物   | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 总大肠菌群 | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 亚硝酸盐氮 | 1.26          | 0.015         | 0.614        | 0.513   | 100        | 20         |
|            | 硝酸盐氮  | 53            | ND            | —            | —       | 80         | 20         |
|            | 氰化物   | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 氟化物   | 1.48          | 0.78          | 1.05         | 0.26    | 100        | 60         |
|            | 碘化物   | 0.13          | ND            | —            | —       | 40         | 40         |
|            | 汞     | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 砷     | 0.0071        | 0.0005        | 0.00276      | 0.00263 | 100        | 0          |
|            | 铅     | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 镉     | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 六价铬   | ND            | ND            | —            | —       | 0          | 0          |
|            | 耗氧量   | 5.26          | 0.68          | 2.33         | 1.61    | 100        | 20         |
|            | 苯     | 0.48          | ND            | —            | —       | 40         | 0          |
|            | 甲苯    | 0.36          | ND            | —            | —       | 40         | 0          |
|            | 石油类   | 0.08          | ND            | —            | —       | 40         | 0          |

由表 3.3-9 分析可知，各浅层含水层监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、钠超标率为 100%，总硬度、氯化物超标率为 80%，锰、氟化物超标率为 60%，碘化物超标率为 40%，铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮超标率为 20%，其它各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠离子、锰离子、氟化物、碘化物超标是因气候和水文地质特征所致。

### 3.3.3 声环境质量现状监测与评价

#### 3.3.3.1 声环境质量现状监测

##### (1) 监测点位

拟建工程位于乙烷制乙烯项目厂区范围内，乙烷制乙烯项目正在建设过程中，拟建工程引用《塔里木油田乙烷制乙烯变更项目环境影响报告书》中四周

厂界中 1#、4#、6#、8#噪声监测点数据。具体位置见图 3.3-1。

#### (2) 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )。

#### (3) 监测时间及频率

2018 年 12 月 13 日，监测 1 天，分昼夜进行监测。

#### (4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

### 3.3.3.2 声环境质量现状评价

#### (1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

#### (2) 监测与评价结果

厂界声环境监测及评价结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 声环境现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

| 位 置     | 昼 间 |     |      | 夜 间 |     |      |
|---------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|         | 监测值 | 标准值 | 评价结果 | 监测值 | 标准值 | 评价结果 |
| 1#(东厂界) | 38  | 65  | 达标   | 33  | 55  | 达标   |
| 4#(南厂界) | 39  | 65  | 达标   | 31  | 55  | 达标   |
| 6#(西厂界) | 39  | 65  | 达标   | 32  | 55  | 达标   |
| 8#(北厂界) | 40  | 65  | 达标   | 31  | 55  | 达标   |

由表 3.3-10 分析可知，拟建工程厂界声环境质量现状监测值昼间为 38dB(A)~40dB(A)，夜间为 31dB(A)~33dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

### 3.3.4 土壤环境质量现状评价

#### 3.3.4.1 土壤环境质量现状监测

##### (1) 监测点位

根据项目位置及全年风向分布玫瑰图和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)布点要求，引用《塔里木油田乙烷制乙烯变更项目环境影响

报告书》中土壤监测数据。

## (2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 3.3-11。

表 3.3-11 土壤采样点位及监测因子

| 分类    | 序号 | 监测点名称 | 采样深度                                                 | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----|-------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 厂区范围内 | 1  | 表 1   | 表层样 0~0. 2m                                          | 基本污染物: pH、铅、镉、铜、镍、铬(六价)、汞、砷、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、甲苯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间二甲苯/对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯乙烯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘<br>特征污染物: 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |
|       | 2  | 柱 2   | 柱状样:<br>表层样 0~0. 5m<br>中层样 0. 5~1. 5m<br>深层样 1. 5~3m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 3  | 柱 3   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 4  | 柱 4   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 厂区范围外 | 5  | 表 5   | 表层样 0~0. 2m                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 6  | 表 7   | 表层样 0~0. 2m                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## (3) 监测时间及频率

引用点监测时间为 2018 年 12 月 13 日, 采样一次。

## (4) 采样方法

柱状样采样点分别采集表层样 0~0.5m、中层样 0.5~1.5m、深层样 1.5~3.0m, 各层土壤单独分析。表层样采集表层样 0~0.2m。

## (5) 分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中有关要求, 并给出各监测因子的分析方法及其检出限。检测分析及检出限见表 3.3-12。

表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

| 序号 | 检测项目  | 检测方法与方法依据                                | 方法检出限  |
|----|-------|------------------------------------------|--------|
| 1  | pH 值  | 《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018              | ——     |
| 2  | 铬(六价) | 《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014 | 2mg/kg |

续表 3.3-12

检测分析方法及检出限一览表

| 序号 | 检测项目       | 检测方法及方法依据                                                | 方法检出限      |
|----|------------|----------------------------------------------------------|------------|
| 3  | 镉          | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997                | 0.01mg/kg  |
| 4  | 铜          | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019             | 1mg/kg     |
| 5  | 铅          | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019             | 10mg/kg    |
| 6  | 镍          | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019             | 3mg/kg     |
| 7  | 汞          | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 8  | 砷          | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg  |
| 9  | 氯甲烷        | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.0 μg/kg  |
| 10 | 氯乙烯        | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.0 μg/kg  |
| 11 | 1,1-二氯乙烯   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.0 μg/kg  |
| 12 | 二氯甲烷       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.5 μg/kg  |
| 13 | 反-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.4 μg/kg  |
| 14 | 1,1-二氯乙烷   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.2 μg/kg  |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.3 μg/kg  |
| 16 | 氯仿         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.1 μg/kg  |
| 17 | 1,2-二氯乙烷   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.3 μg/kg  |
| 18 | 1,1,1-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.3 μg/kg  |
| 19 | 四氯化碳       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.3 μg/kg  |
| 20 | 苯          | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.9 μg/kg  |
| 21 | 1,2-二氯丙烷   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.1 μg/kg  |
| 22 | 三氯乙烯       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011              | 1.2 μg/kg  |

续表 3.3-12

检测分析方法及检出限一览表

| 序号 | 检测项目          | 检测方法及方法依据                                    | 方法检出限     |
|----|---------------|----------------------------------------------|-----------|
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷    | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 24 | 甲苯            | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.3 μg/kg |
| 25 | 四氯乙烯          | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.4 μg/kg |
| 26 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 27 | 氯苯            | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 28 | 乙苯            | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 29 | 间二甲苯/<br>对二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 30 | 苯乙烯           | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.1 μg/kg |
| 31 | 邻二甲苯          | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 32 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 33 | 1,2,3-三氯丙烷    | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.2 μg/kg |
| 34 | 1,4-二氯苯       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.5 μg/kg |
| 35 | 1,2-二氯苯       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.5 μg/kg |
| 36 | 萘             | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 0.4 μg/kg |
| 37 | 2-氯酚          | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.06mg/kg |
| 38 | 硝基苯           | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.09mg/kg |
| 39 | 苯并[a]蒽        | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.1mg/kg  |
| 40 | 蒽             | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.1mg/kg  |
| 41 | 苯并[b]荧蒽       | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.2mg/kg  |
| 42 | 苯并[k]荧蒽       | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017     | 0.1mg/kg  |

续表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

| 序号 | 检测项目                                   | 检测方法及方法依据                                                                | 方法检出限     |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 43 | 苯并[a]芘                                 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                                  | 0.1mg/kg  |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                                  | 0.1mg/kg  |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽                              | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                                  | 0.1mg/kg  |
| 46 | 苯胺                                     | 《加压流体萃取》(PEE)US EPA 3545A-2007<br>《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》US EPA 8270E-2018 | 0.06mg/kg |
| 47 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019     | 6mg/kg    |

(1) 评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C<sub>i</sub>—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S<sub>i</sub> 一致；

S<sub>i</sub>—污染物 i 的标准值或参考值。

(2) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建工程所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 3.3-13 和表 3.3-14。

表 3.3-13 柱状样土壤现状监测及评价结果一览表 单位：mg/kg

| 检测项目 |      | 检测结果   |          |        |        |          |        |        |          |        |
|------|------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|
|      |      | 柱 2    |          |        | 柱 3    |          |        | 柱 4    |          |        |
|      |      | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| pH   |      | 7.6    | 8.0      | 7.5    | 7.7    | 7.3      | 8.0    | 7.7    | 7.9      | 8.0    |
| 镍    | 监测值  | 23.9   | 22.8     | 21.3   | 20.8   | 20.1     | 20.7   | 20.4   | 21.4     | 18.3   |
|      | 筛选值  | 900    | 900      | 900    | 900    | 900      | 900    | 900    | 900      | 900    |
|      | 标准指数 | 0.03   | 0.03     | 0.02   | 0.02   | 0.02     | 0.02   | 0.02   | 0.02     | 0.02   |

表 3.3-14 柱状样土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

| 检测项目                                   |      | 检测结果                  |                       |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|----------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                        |      | 柱 2                   |                       |                    | 柱 3                   |                       |                       | 柱 4                   |                       |                       |
|                                        |      | 0~0.5m                | 0.5~1.5m              | 1.5~3m             | 0~0.5m                | 0.5~1.5m              | 1.5~3m                | 0~0.5m                | 0.5~1.5m              | 1.5~3m                |
| 铜                                      | 监测值  | 0.013                 | 0.014                 | 0.009              | 0.013                 | 0.017                 | 0.008                 | 0.015                 | 0.008                 | 0.010                 |
|                                        | 筛选值  | 18000                 | 18000                 | 18000              | 18000                 | 18000                 | 18000                 | 18000                 | 18000                 | 18000                 |
|                                        | 标准指数 | $7.22 \times 10^{-7}$ | $7.78 \times 10^{-7}$ | $5 \times 10^{-7}$ | $7.22 \times 10^{-7}$ | $9.44 \times 10^{-7}$ | $4.44 \times 10^{-7}$ | $8.33 \times 10^{-7}$ | $4.44 \times 10^{-7}$ | $5.56 \times 10^{-7}$ |
| 砷                                      | 监测值  | 10.5                  | 11.6                  | 9.36               | 10.0                  | 9.21                  | 7.61                  | 9.30                  | 9.38                  | 6.86                  |
|                                        | 筛选值  | 60                    | 60                    | 60                 | 60                    | 60                    | 60                    | 60                    | 60                    | 60                    |
|                                        | 标准指数 | 0.18                  | 0.19                  | 0.16               | 0.17                  | 0.15                  | 0.13                  | 0.16                  | 0.16                  | 0.11                  |
| 镉                                      | 监测值  | 15.2                  | 15.3                  | 16.2               | 14.1                  | 14.5                  | 14.6                  | 14.9                  | 14.4                  | 15.0                  |
|                                        | 筛选值  | 65                    | 65                    | 65                 | 65                    | 65                    | 65                    | 65                    | 65                    | 65                    |
|                                        | 标准指数 | 0.23                  | 0.24                  | 0.25               | 0.22                  | 0.22                  | 0.22                  | 0.23                  | 0.22                  | 0.23                  |
| 铅                                      | 监测值  | 20.5                  | 22.8                  | 19.2               | 17.8                  | 17.9                  | 14.9                  | 17.5                  | 18.9                  | 18.5                  |
|                                        | 筛选值  | 800                   | 800                   | 800                | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   |
|                                        | 标准指数 | 0.03                  | 0.03                  | 0.02               | 0.02                  | 0.02                  | 0.02                  | 0.02                  | 0.02                  | 0.02                  |
| 铬(六价)                                  | 监测值  | ND                    | ND                    | ND                 | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    |
|                                        | 筛选值  | 5.7                   | 5.7                   | 5.7                | 5.7                   | 5.7                   | 5.7                   | 5.7                   | 5.7                   | 5.7                   |
|                                        | 标准指数 | —                     | —                     | —                  | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     |
| 汞                                      | 监测值  | 0.13                  | 0.14                  | 0.12               | 0.12                  | 0.14                  | 0.11                  | 0.13                  | 0.12                  | 0.12                  |
|                                        | 筛选值  | 38                    | 38                    | 38                 | 38                    | 38                    | 38                    | 38                    | 38                    | 38                    |
|                                        | 标准指数 | 0.003                 | 0.004                 | 0.003              | 0.003                 | 0.004                 | 0.003                 | 0.003                 | 0.003                 | 0.003                 |
| 锌                                      | 监测值  | 70.0                  | 78.5                  | 71.2               | 62.5                  | 66.0                  | 45.5                  | 61.3                  | 62.8                  | 54.8                  |
|                                        | 筛选值  | —                     | —                     | —                  | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     |
|                                        | 标准指数 | —                     | —                     | —                  | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     |
| 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | 监测值  | 16.2                  | 10.7                  | 6.4                | ND                    | ND                    | ND                    | 6.6                   | 7.6                   | ND                    |
|                                        | 筛选值  | 4500                  | 4500                  | 4500               | 4500                  | 4500                  | 4500                  | 4500                  | 4500                  | 4500                  |
|                                        | 标准指数 | 0.004                 | 0.002                 | 0.001              | —                     | —                     | —                     | 0.001                 | 0.002                 | —                     |

注: ND 为未检出

表 3.3-15 表层样土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

| 检测项目  |      | 检测结果                 |                      |                      |
|-------|------|----------------------|----------------------|----------------------|
|       |      | 表 1                  | 表 5                  | 表 7                  |
|       |      | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.2m               |
| pH    |      | 7.6                  | 7.9                  | 7.8                  |
| 镍     | 监测值  | 23.9                 | 19.6                 | 22.7                 |
|       | 筛选值  | 900                  | 900                  | 900                  |
|       | 标准指数 | 0.027                | 0.022                | 0.025                |
| 铜     | 监测值  | 0.013                | 0.012                | 0.020                |
|       | 筛选值  | 18000                | 18000                | 18000                |
|       | 标准指数 | $7.2 \times 10^{-7}$ | $6.7 \times 10^{-7}$ | $1.1 \times 10^{-6}$ |
| 砷     | 监测值  | 10.5                 | 9.03                 | 9.34                 |
|       | 筛选值  | 60                   | 60                   | 60                   |
|       | 标准指数 | 0.175                | 0.151                | 0.156                |
| 镉     | 监测值  | 15.2                 | 14.7                 | 18.5                 |
|       | 筛选值  | 65                   | 65                   | 65                   |
|       | 标准指数 | 0.234                | 0.226                | 0.285                |
| 铅     | 监测值  | 20.5                 | 19.4                 | 19.0                 |
|       | 筛选值  | 800                  | 800                  | 800                  |
|       | 标准指数 | 0.026                | 0.024                | 0.024                |
| 铬(六价) | 监测值  | ND                   | ND                   | ND                   |
|       | 筛选值  | 5.7                  | 5.7                  | 5.7                  |
|       | 标准指数 | —                    | —                    | —                    |
| 汞     | 监测值  | 0.13                 | 0.12                 | 0.13                 |
|       | 筛选值  | 38                   | 38                   | 38                   |
|       | 标准指数 | 0.003                | 0.003                | 0.003                |
| 锌     | 监测值  | 70.0                 | 73.1                 | 78.3                 |
|       | 筛选值  | —                    | —                    | —                    |
|       | 标准指数 | —                    | —                    | —                    |
| 石油烃   | 监测值  | 16.2                 | ND                   | ND                   |
|       | 筛选值  | 4500                 | 4500                 | 4500                 |
|       | 标准指数 | 0.0036               | —                    | —                    |

续表 3.3-15

表层样土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

| 检测项目       |      | 检测结果    |        |        |
|------------|------|---------|--------|--------|
|            |      | 表 1     | 表 5    | 表 7    |
|            |      | 0~0.2m  | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 四氯化碳       | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 2.8     | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 氯仿         | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 0.9     | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 氯甲烷        | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 37      | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 1,1-二氯乙烷   | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 9       | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 1,2-二氯乙烷   | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 5       | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 1,1-二氯乙烯   | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 66      | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 596     | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 54      | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |
| 二氯甲烷       | 监测值  | 0.0725  | —      | —      |
|            | 筛选值  | 616     | —      | —      |
|            | 标准指数 | 0.00012 | —      | —      |
| 1,2-二氯丙烷   | 监测值  | ND      | —      | —      |
|            | 筛选值  | 5       | —      | —      |
|            | 标准指数 | —       | —      | —      |

续表 3.3-15

表层样土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

| 检测项目            |      | 检测结果   |        |        |
|-----------------|------|--------|--------|--------|
|                 |      | 表 1    | 表 5    | 表 7    |
|                 |      | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 10     | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 6.8    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 四氯乙烯            | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 53     | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 1, 1, 1-三氯乙烷    | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 840    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 1, 1, 2-三氯乙烷    | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 2.8    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 三氯乙烯            | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 2.8    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 1, 2, 3-三氯丙烷    | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 0.5    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 氯乙烯             | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 0.43   | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 苯               | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 4      | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 氯苯              | 监测值  | ND     | —      | —      |
|                 | 筛选值  | 270    | —      | —      |
|                 | 标准指数 | —      | —      | —      |

续表 3.3-15

表层样土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

| 检测项目      |      | 检测结果     |        |        |
|-----------|------|----------|--------|--------|
|           |      | 表 1      | 表 5    | 表 7    |
|           |      | 0~0.2m   | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 1,2-二氯苯   | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 560      | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 1,4-二氯苯   | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 20       | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 乙苯        | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 28       | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 苯乙烯       | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 1290     | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 甲苯        | 监测值  | 0.0017   | —      | —      |
|           | 筛选值  | 1200     | —      | —      |
|           | 标准指数 | 0.000001 | —      | —      |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 监测值  | 0.002    | —      | —      |
|           | 筛选值  | 570      | —      | —      |
|           | 标准指数 | 0.000004 | —      | —      |
| 邻二甲苯      | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 640      | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 硝基苯       | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 76       | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 苯胺        | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 260      | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |
| 2-氯酚      | 监测值  | ND       | —      | —      |
|           | 筛选值  | 2256     | —      | —      |
|           | 标准指数 | —        | —      | —      |

续表 3.3-15

表层样土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

| 检测项目          |      | 检测结果   |        |        |
|---------------|------|--------|--------|--------|
|               |      | 表 1    | 表 5    | 表 7    |
|               |      | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 苯并[a]蒽        | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 15     | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 苯并[b]荧蒽       | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 15     | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 苯并[k]荧蒽       | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 151    | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 蒽             | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 1293   | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 二苯并[a,h]蒽     | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 1.5    | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 15     | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |
| 萘             | 监测值  | ND     | —      | —      |
|               | 筛选值  | 70     | —      | —      |
|               | 标准指数 | —      | —      | —      |

注: ND 为未检出。

由表 3.3-13 至表 3.3-14 分析可知, 各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

### 3.4 区域污染源调查与评价

#### 3.4.1 污染源调查

本评价主要对拟建工程评价范围内的区域污染源进行调查及评价。通过现

场调查了解，并咨询当地环保部门，评价范围内无正在运营工业企业，已批拟建企业为中泰昆玉新材料有限公司年产 120 吨 PTA 项目和新疆望京龙新材料有限公司年产 10 万吨 PBAT 项目。

评价范围内各企业污染物排放量及环保手续执行情况见表 3.4-1。

表 3-4-1 评价区域内企业外排污染物调查结果一览表 单位：t/a

| 序号 | 企业名称         | 大气污染物 |                 |                 | 废水污染物  |       | 环保验收情况   |             |
|----|--------------|-------|-----------------|-----------------|--------|-------|----------|-------------|
|    |              | 烟粉尘   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COD    | 氨氮    | 是否办理环评手续 | 是否通过“三同时”验收 |
| 1  | 中泰昆玉新材料有限公司  | 111.5 | 161.6           | 467             | 139.44 | 11.16 | 已办理      | 在建          |
| 2  | 新疆望京龙新材料有限公司 | 3.838 | 0.450           | 10.527          | 0      | 0     | 已办理      | 在建          |

### 3.4.2 大气污染物评价

(1) 大气污染源采用等标污染负荷法评价：

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}}$$

式中： $P_{ij}$ ——j 污染源 i 污染物的等标污染负荷；

$Q_{ij}$ ——j 污染源 i 污染物的年排放量，t/a；

$C_{oi}$ ——i 污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

$$P_j = \sum_i P_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n, \text{ 污染物个数})$$

式中： $P_i$ ——j 污染源的等标污染负荷；

$$P = \sum_j P_j$$

式中：P——评价区总的等标污染负荷

$$K_j = \frac{P_j}{P} \times 100\%$$

式中： $K_j$ ——j 污染源的污染负荷百分比

### (2) 评价标准

评价标准值见表 3.4-2。

表 3.4-2 污染源调查评价标准

| 项目   | 废气 <sup>①</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |                 |                 |
|------|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|      | 颗粒物                                          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| 评价标准 | 450                                          | 500             | 200             |

注：①采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的小时平均浓度值，PM<sub>10</sub>取其 24 小时平均浓度值的 3 倍

## (3) 评价结果

废气污染源评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 污染源评价结果一览表

| 序号 | 企业名称         | 污染物等标污染负荷 P <sub>i</sub> |                 |                 | 污染负荷比 K <sub>i</sub> (%) |                 |                 | 等标污染负荷 P <sub>n</sub> | 企业等标污染负荷比 K <sub>n</sub> (%) | 次序 |
|----|--------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|----|
|    |              | 颗粒物                      | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 烟(粉)尘                    | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |                       |                              |    |
| 1  | 中泰昆玉新材料有限公司  | 0.25                     | 0.32            | 2.34            | 8.60                     | 11.00           | 80.40           | 2.91                  | 98                           | 1  |
| 2  | 新疆望京龙新材料有限公司 | 0.01                     | 0.001           | 0.05            | 16.40                    | 1.63            | 81.97           | 0.061                 | 2                            | 2  |
| 总和 |              | 0.26                     | 0.321           | 2.39            | 25                       | 12.63           | 162.37          | 2.971                 | 100                          | —  |

由表 3.4-3 分析可知，区域内企业工业污染源排放氮氧化物的污染负荷比为 162.37%，排放二氧化硫的污染负荷比为 12.63%，排放烟粉尘的污染负荷比为 25%，即氮氧化物为该区域主要污染物。评价范围内中泰昆玉新材料有限公司污染负荷比最大为 98%。

## 4 施工期环境影响分析

拟建工程施工期 23 个月，施工场地位于厂区东侧预留用地处，施工内容包括厂地平整、地面硬化、车间防渗、结构施工、设备安装与调试等，在施工期间将产生施工扬尘、废水、噪声和建筑垃圾等。此外，设备运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

### 4.1 施工期扬尘影响分析

本项目施工期扬尘主要分为厂区土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘，包括土方施工、土方和水泥砂石等建筑料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘，作业产生的扬尘与气候有关，大风时对下风向的污染比较严重；同时运输车辆产生道路扬尘。

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《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）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》（新政办发[2017]108 号）相关文件要求，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）及《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 4.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施     | 具体要求                                                                                                           | 依据                 |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | 施工现场公示牌  | 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息                                                        | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 |
| 2  | 施工现场封闭管理 | 施工现场按规定连续设置硬质围挡(围墙)，实施全封闭管理。主要路段高度不低于 2.5m，一般路段高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡(围墙)整洁、美观 | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 |
| 3  | 施工场地硬化   | ①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理，并保持地面整洁<br>②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设                              | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 |

续表 4.1-1

施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施       | 具体要求                                                                                                                                                                                                  | 依据                                                                         |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 4  | 施工车辆冲洗设施   | 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土                                                                                                                                | 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                           |
| 5  | 密闭苫盖措施     | ①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施；<br>②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃；<br>③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露；<br>④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收 | 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                           |
| 6  | 物料运输车辆密闭措施 | ①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；<br>②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施                                                                         | 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                           |
| 7  | 洒水抑尘措施     | 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网<br><br>施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时应增加洒水频次                                                                | 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》<br><br>《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 |
| 8  | 拌合         | 具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌                                                                                                                                                                      | 《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)                              |
| 9  | 建筑垃圾       | 施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，按规定安装在线监测系统，分别与住建部门、环保部门联网，对施工扬尘实时监控。新建项目开工前应安装完毕，发生故障应当在二十四小时内修复                                                                                                            | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                                                         |

续表 4.1-1

施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施        | 具体要求                                                                                      | 依据                                  |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 10 | 施工现场视频监控和监测 | 施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联网，对施工扬尘实时监控。新建项目开工前应安装完毕               | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                  |
|    |             | 新建建筑工地扬尘整治达到“六个百分之百”和视频监控、PM <sub>10</sub> 在线监测设备“两个全覆盖”要求。                               | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》                  |
| 11 | 重污染天气应急预案   | IV级(蓝色)预警：强化日常检查                                                                          | 《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新政办发[2017]108号) |
|    |             | III级(黄色)预警：环保部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶                |                                     |
|    |             | II级(橙色)预警：区域内50%重点排放企业限产或停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆禁止上路行驶(生活垃圾清运车辆除外) |                                     |
|    |             | I级(红色)预警：停区域内70%的重点排放企业限产或者停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路                    |                                     |

## 4.2 施工期噪声影响分析

### 4.2.1 施工期噪声影响分析

#### (1) 施工噪声源强

拟建工程主要噪声源为装载机、挖掘机、推土机、电锯、电焊机、混凝土振捣器、运输车辆等，本项目各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离见表4.2-1。

表 4.2-1

施工机械产噪值一览表

| 序号 | 设备名称   | 噪声值(L <sub>p</sub> )/距离(m) | 序号 | 设备名称  | 噪声值(L <sub>p</sub> )/距离(m) |
|----|--------|----------------------------|----|-------|----------------------------|
| 1  | 装载机    | 95/1                       | 5  | 电锯、电刨 | 100/1                      |
| 2  | 挖掘机    | 95/1                       | 6  | 电焊机   | 85/1                       |
| 3  | 推土机    | 90/1                       | 7  | 吊装车   | 90/1                       |
| 4  | 混凝土振捣器 | 100/1                      | 8  | 运输车辆  | 90/1                       |

#### (2) 施工噪声贡献值

施工噪声预测采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收衰减等因素，预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ ——距声源  $r$  处的 A 声压级，dB(A)；

$L_{r_0}$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声压级，dB(A)；

$r$  ——预测点与声源的距离，m；

$r_0$ ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

| 序号 | 机 械    | 不同距离处的噪声贡献值[dB(A)] |       |       |       |       | 施工阶段   |
|----|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|    |        | 40m                | 60m   | 100m  | 200m  | 300m  |        |
| 1  | 装载机    | 62.96              | 59.44 | 55.00 | 48.97 | 45.46 | 土石方    |
| 2  | 挖掘机    | 62.96              | 59.44 | 55.00 | 48.97 | 45.46 |        |
| 3  | 推土机    | 57.96              | 54.44 | 50.00 | 43.98 | 40.46 |        |
| 4  | 混凝土振捣器 | 67.96              | 64.44 | 60.00 | 53.98 | 50.46 | 建筑结构   |
| 5  | 电锯、电刨  | 67.96              | 64.44 | 60.00 | 53.98 | 50.46 |        |
| 6  | 电焊机    | 52.95              | 49.44 | 45.00 | 38.98 | 35.46 | 设备安装调试 |
| 7  | 吊装车    | 57.96              | 54.44 | 50.00 | 43.98 | 40.46 |        |
| 8  | 运输车辆   | 57.96              | 54.44 | 50.00 | 43.98 | 40.46 |        |

### (3) 施工噪声影响分析

将表 4.2-2 施工机械噪声预测结果可以看出，在土石方施工阶段，昼间距施工设备 40m、夜间 100m 方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求；在建筑结构施工阶段，由于混凝土振捣器和电锯噪声源产噪声级值较高，昼间距施工设备 40m、夜间 200m 方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求；在设备安装调试施工阶段，昼间距施工设备 40m、夜间 60m 方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求。

根据厂址周围环境概况，拟建工程周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此施工机械噪声不会对区域声环境质量产生明显影响。

#### 4.2.2 施工期噪声控制措施

为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

①选用低噪声机械设备，同时施工过程中应设置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；

②合理安排施工时间和施工顺序，利用距离衰减措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量分散布置使用，固定机械设备应尽量入棚操作；

③在施工阶段建筑物的外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

④运输车辆应合理选择路线，尽量避开噪声敏感点较多路线，通过靠近居民区路段时应减速慢行、禁止禁鸣。

#### 4.3 施工期废水影响分析

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水两大类。

##### 4.3.1 施工废水来源及影响分析

施工生产废水主要为建筑地基挖掘机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水以及运输车辆冲洗废水，废水量较少，主要污染物为泥沙，经处理后循环使用或用于场地洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，可用于场地喷洒抑尘，就地蒸发。

##### 4.3.2 施工废水污染防治措施

为避免和减轻施工废水对周围水环境的影响，本评价对施工期废水控制提出以下要求和建议：

①建议在临时施工区设置沉淀池，施工生产废水经沉淀池澄清后循环使用或用于场地洒水抑尘。

②施工人员的盥洗废水，可用于场地喷洒抑尘，就地蒸发。

③此外，施工场地使用简易厕所，设置化粪池，经化粪池预处理后的污水定期拉运至园区污水处理场处理。

#### 4.4 施工期固废影响分析

##### 4.4.1 施工固废来源及影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(环境保护部令 第 39 号)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007), 施工过程中产生的固体废物均属 I 类一般固体废物, 不属于危险废物, 其中废石、混凝土块等建筑垃圾集中收集后送周边固废场填埋处置, 外运过程中用苫布覆盖, 避免沿途遗洒, 并按相应部门指定路线行驶。生活垃圾送园区生活垃圾处理站, 由园区统一收集后送库尔勒垃圾发电厂。

##### 4.4.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响, 本评价根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号), 要求建设单位采取以下防范措施:

(1) 弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整。

(2) 施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作, 不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾, 不得将建筑垃圾混入生活垃圾, 不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。

(3) 施工单位应及时清运施工过程中产生的建筑垃圾送周边固废填埋场填埋处置, 不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

(4) 各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放, 统一运往废品收购站回收利用。

综上所述, 施工期产生的固体废物全部得到妥善处置, 不会对周围环境产生明显影响。

## 5 营运期环境影响评价

### 5.1 大气环境影响评价

#### 5.1.1 预测模型选取结果及选取依据

根据评价等级判定结果，本次大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)要求，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据模型比选结果，本次大气环境影响评价中非甲烷总烃预测采取《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模式进行预测计算。

#### 5.1.2 气象观测资料分析

##### 5.1.2.1 气候统计资料分析

##### 5.1.2.1.1 地面气象资料可用性分析

距离拟建工程最近的为库尔勒气象站，该地面观测站与项目厂址距离 63km，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)规定，地面气象资料可直接采用库尔勒市气象站的常规地面气象观测资料，符合“导则”的要求。因此，本次评价气候统计资料分析选用库尔勒市气象站的气象资料。

本评价大气预测地面气象数据采用气象观测站点信息见表 5.1-1。

表 5.1-1 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站坐标  |        | 相对距离<br>/km | 海拔高度<br>/m | 数据年份 | 气象要素           |
|-------|-------|--------|--------|-------------|------------|------|----------------|
|       |       | 经度     | 纬度     |             |            |      |                |
| 库尔勒   | 51656 | 86.13E | 41.75N | 63          | 932        | 2019 | 风速、风向、总云量、干球温度 |

##### 5.1.2.1.2 多年气候统计资料分析

根据库尔勒市气象站近 20 年气候资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

##### ①温度

区域内多年各月平均气温变化情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 近 20 年各月平均温度变化统计表

| 月份    | 1    | 2    | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11  | 12   | 平均   |
|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 温度(℃) | -6.6 | -0.5 | 7.8 | 15.7 | 21.2 | 25.3 | 26.8 | 25.7 | 20.1 | 11.4 | 2.5 | -5.0 | 12.0 |

由表 5.1-2 可知，区域近 20 年平均温度为 12.0℃，4~9 月月平均温度均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 26.8℃，1 月份平均气温最低，为-6.6℃。

## (2) 风速

区域内多年各月平均风速变化情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 近 20 年各月平均风速变化统计表

| 月份      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 平均  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速(m/s) | 1.5 | 2.1 | 2.6 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 2.1 |

由表 5.1-3 可知，区域近 20 年平均风速为 2.10m/s，4 月份平均风速最大为 2.8m/s，12 月份平均风速最低，为 1.3m/s。

## (3) 风向、风频

项目所在区域多年平均各风向风频变化情况见表 5.1-4，近 30 年风频玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-4 近 20 年不同风向对应频率及风速统计表

| 风向 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 频率 | 1.5  | 3.8  | 11.1 | 16.1 | 9.0  | 2.8  | 2.0  | 2.2  | 2.8  |
| 风速 | 1.51 | 3.21 | 3.83 | 3.32 | 2.57 | 1.84 | 1.53 | 1.53 | 1.83 |
| 风向 | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | C    | —    |
| 频率 | 3.3  | 5.1  | 5.8  | 5.1  | 2.3  | 1.9  | 1.1  | 25.2 | —    |
| 风速 | 1.98 | 2.13 | 2.28 | 2.16 | 1.75 | 1.38 | 0.94 | —    | —    |

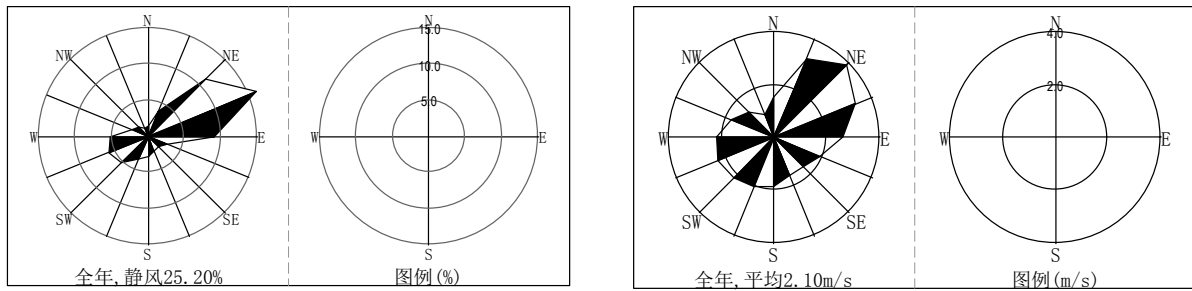


图 5.1-1 近 20 年风向及风速玫瑰图

由表 5.1-4 和图 5.1-1 可知，近 20 年风频最大的风向是 ENE 风向（风频 16.1%），连续三个风向角（NE-ENE-E）风频之和为 36.2%，大于 30%，因此气象资料统计结果显示该地区主导风向为 ENE。

#### 5.1.2.2 常规地面气象观测资料分析

##### (1) 温度

评价区域 2019 年各月平均温度变化情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 2019 年各月平均温度变化统计表

| 月份    | 1     | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11   | 12    | 年平均   |
|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 温度(℃) | -6.83 | 0.38 | 7.90 | 15.83 | 22.63 | 25.83 | 27.24 | 23.73 | 20.00 | 10.59 | 2.14 | -4.87 | 12.10 |

由表 5.1-5 可知，项目厂址所在地 2019 年平均温度为 12.10℃，7 月份平均气温最高为 27.24℃，1 月份平均温度最低为-6.83℃。

##### (2) 风速

区域内 2019 年各月平均风速变化和季小时平均风速日变化情况分别见表 5.1-6 和表 5.1-7。

表 5.1-6 2019 年各月平均风速变化统计表

| 月份      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 年平均  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) | 1.78 | 2.05 | 2.69 | 3.35 | 3.20 | 2.79 | 2.47 | 2.47 | 2.45 | 2.42 | 1.90 | 1.82 | 2.45 |

表 5.1-7 2019 年季小时平均风速日变化统计表

| 小时(h) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季    | 2.84 | 2.84 | 2.76 | 2.92 | 2.71 | 2.75 | 2.62 | 2.69 | 2.50 | 2.73 | 3.13 | 3.14 |

续表 5.1-7 2019 年季小时平均风速日变化统计表

| 小时(h)<br>风速(m/s) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 夏季               | 2.54 | 2.62 | 2.46 | 2.33 | 2.52 | 2.31 | 2.38 | 2.42 | 2.18 | 2.52 | 2.59 | 2.72 |
| 秋季               | 2.03 | 2.01 | 1.90 | 1.99 | 2.14 | 2.19 | 2.16 | 2.03 | 1.87 | 1.77 | 1.86 | 2.21 |
| 冬季               | 1.89 | 1.73 | 1.72 | 1.67 | 1.52 | 1.43 | 1.62 | 1.55 | 1.52 | 1.52 | 1.39 | 1.58 |
| 小时(h)<br>风速(m/s) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季               | 3.46 | 3.60 | 3.89 | 3.80 | 4.05 | 3.86 | 3.68 | 3.21 | 2.49 | 2.76 | 2.63 | 2.84 |
| 夏季               | 2.76 | 2.75 | 3.05 | 2.97 | 3.07 | 2.89 | 2.78 | 2.41 | 2.17 | 2.28 | 2.53 | 2.56 |
| 秋季               | 2.41 | 2.56 | 3.03 | 3.35 | 3.30 | 3.16 | 2.37 | 2.07 | 1.88 | 1.93 | 2.02 | 1.97 |
| 冬季               | 1.74 | 2.10 | 2.52 | 3.05 | 2.99 | 2.58 | 2.03 | 1.73 | 1.78 | 1.79 | 1.74 | 1.86 |

由表 5.1-6、表 5.1-7 可知，区域 2019 年年平均风速为 2.45m/s，4 月份平均风速最高为 3.35m/s，1 月份平均风速最低为 1.78m/s；区域风速在春季最高，一天内白天风速大，夜间至清晨风速小，午后 14~17h 达到最大。

### (3) 风向、风频

评价区域内 2019 年各季节风向玫瑰图见图 5.1-2，季、月风向频率表见表 5.1-8。

表 5.1-8 年、季、月风向频率统计表

| 月份  | N    | NNE  | NE   | ENE  | E     | ESE   | SE    | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW   | W     | WNW  | NW   | NNW  | 静风   |
|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 一月  | 3.23 | 1.88 | 4.30 | 5.78 | 8.87  | 6.18  | 8.47  | 4.30 | 6.85 | 7.26 | 9.27 | 12.23 | 11.29 | 4.03 | 3.09 | 2.15 | 0.81 |
| 二月  | 3.42 | 4.17 | 3.42 | 3.72 | 8.63  | 5.80  | 5.36  | 5.06 | 5.65 | 4.61 | 7.44 | 10.42 | 17.41 | 5.80 | 4.17 | 3.42 | 1.49 |
| 三月  | 3.49 | 2.02 | 6.18 | 8.06 | 19.89 | 8.74  | 7.12  | 3.36 | 3.09 | 2.02 | 3.09 | 4.57  | 10.62 | 8.47 | 5.38 | 3.63 | 0.27 |
| 四月  | 4.58 | 2.64 | 3.33 | 9.86 | 20.69 | 8.19  | 6.25  | 2.50 | 4.58 | 3.61 | 5.14 | 8.33  | 10.83 | 3.61 | 3.06 | 2.36 | 0.42 |
| 五月  | 2.55 | 1.48 | 4.17 | 8.33 | 21.64 | 14.78 | 10.75 | 4.70 | 3.09 | 2.69 | 5.51 | 3.76  | 8.33  | 3.63 | 2.69 | 1.88 | 0.00 |
| 六月  | 4.17 | 2.50 | 3.19 | 7.08 | 16.94 | 10.83 | 7.64  | 4.03 | 5.00 | 4.03 | 3.61 | 4.31  | 9.17  | 6.11 | 7.08 | 4.31 | 0.00 |
| 七月  | 4.70 | 2.69 | 4.30 | 5.11 | 16.53 | 13.84 | 11.02 | 7.26 | 5.78 | 3.76 | 2.96 | 2.69  | 5.11  | 5.91 | 4.30 | 3.76 | 0.27 |
| 八月  | 5.11 | 3.63 | 4.30 | 5.11 | 19.35 | 9.68  | 11.56 | 4.57 | 5.11 | 2.15 | 3.76 | 3.76  | 8.06  | 6.18 | 4.70 | 2.96 | 0.00 |
| 九月  | 3.61 | 1.53 | 4.44 | 5.69 | 17.22 | 12.78 | 10.97 | 7.08 | 7.08 | 4.17 | 3.47 | 3.47  | 8.75  | 3.19 | 3.19 | 2.78 | 0.56 |
| 十月  | 2.55 | 2.15 | 6.05 | 7.39 | 16.67 | 10.22 | 5.91  | 3.90 | 3.09 | 3.36 | 5.38 | 7.80  | 14.78 | 5.51 | 2.42 | 1.75 | 1.08 |
| 十一月 | 2.08 | 3.47 | 7.22 | 8.33 | 15.42 | 10.00 | 6.81  | 5.14 | 5.00 | 3.33 | 5.42 | 9.17  | 11.25 | 3.06 | 1.39 | 1.53 | 1.39 |
| 十二月 | 5.24 | 3.09 | 4.84 | 5.78 | 9.81  | 8.20  | 4.03  | 6.18 | 3.23 | 3.63 | 8.33 | 9.27  | 13.98 | 5.91 | 4.30 | 3.23 | 0.94 |

续表 5.1-8 年、季、月风向频率统计表

| 月份 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E     | ESE   | SE    | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW   | W     | WNW  | NW   | NNW  | 静风   |
|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 春季 | 3.53 | 2.04 | 4.57 | 8.74 | 20.74 | 10.60 | 8.06  | 3.53 | 3.58 | 2.76 | 4.57 | 5.53  | 9.92  | 5.25 | 3.71 | 2.63 | 0.23 |
| 夏季 | 4.66 | 2.94 | 3.94 | 5.75 | 17.62 | 11.46 | 10.10 | 5.30 | 5.30 | 3.31 | 3.44 | 3.58  | 7.43  | 6.07 | 5.34 | 3.67 | 0.09 |
| 秋季 | 2.75 | 2.38 | 5.91 | 7.14 | 16.44 | 10.99 | 7.88  | 5.36 | 5.04 | 3.62 | 4.76 | 6.82  | 11.63 | 3.94 | 2.34 | 2.01 | 1.01 |
| 冬季 | 3.98 | 3.01 | 4.21 | 5.14 | 9.12  | 6.76  | 5.97  | 5.19 | 5.23 | 5.19 | 8.38 | 10.65 | 14.12 | 5.23 | 3.84 | 2.92 | 1.06 |
| 全年 | 3.73 | 2.59 | 4.66 | 6.70 | 16.02 | 9.97  | 8.01  | 4.84 | 4.78 | 3.71 | 5.27 | 6.62  | 10.75 | 5.13 | 3.81 | 2.81 | 0.59 |

由表 5.1-8 可以看出，评价区域内 2019 年风频最大风向是 E 风向（风频 16.02%）。春季风频最大的方向是 E 风向（风频 20.74%），夏季风频最大的方向是 E 风向（风频 17.62%），秋季风频最大的方向是 E 风向（风频 16.44%），冬季风频最大的方向是 W 风向（风频 14.12%）。

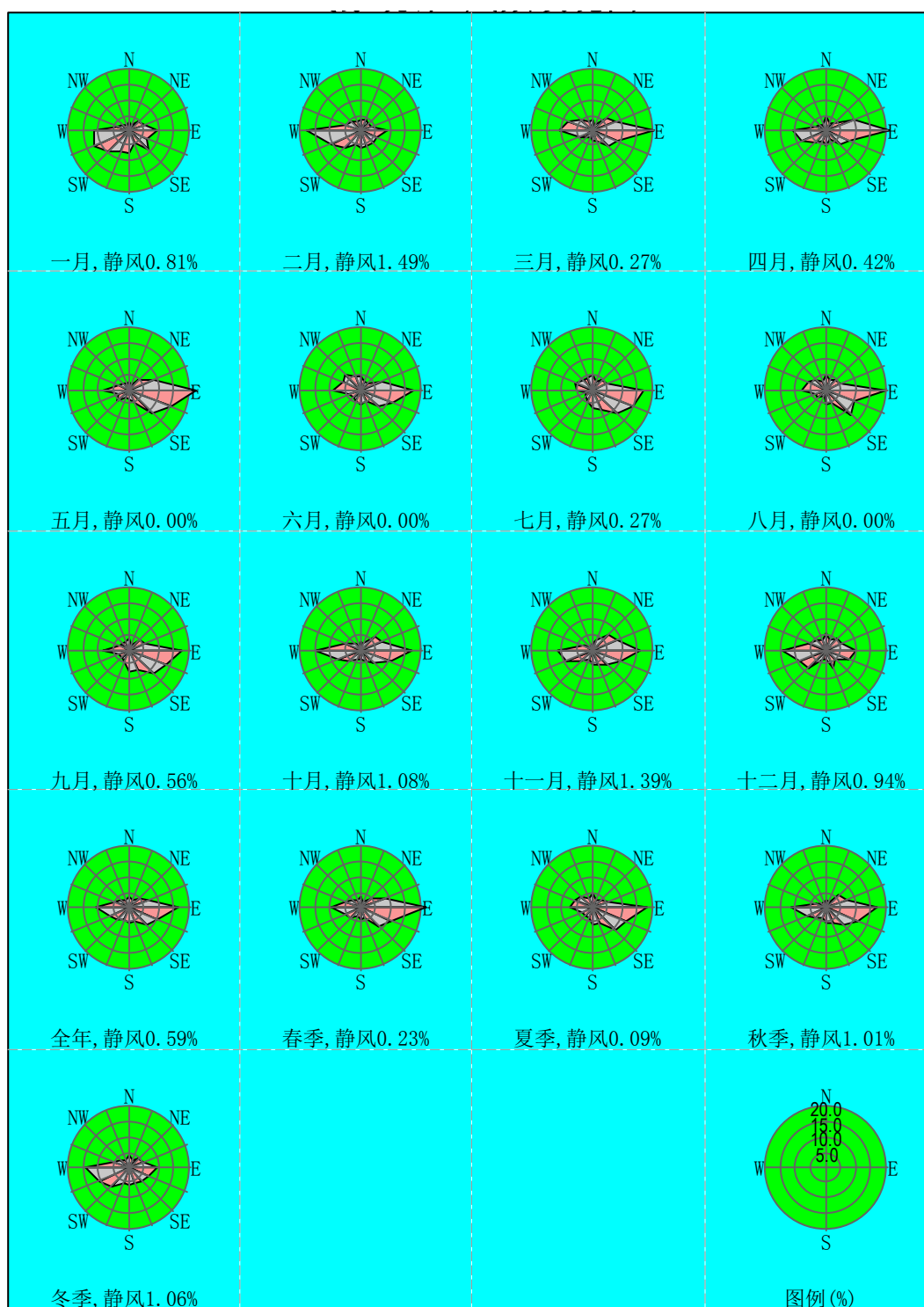


图 5.1-2 2019 年全年及各季节风向玫瑰图

### 5.1.2.3 常规高空气象探测资料

拟建工程周边 50km 范围内无高空气象探测站，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，可利用 MM5 中尺度气象模式模拟 2019 年

08 时、20 时全年的探空气象资料。所选用高空气象模拟数据内容包括：探空数据层数、气压(hPa)、高度(m)、干球温度(°C)、风速(m/s)、风向、露点温度(°C)。

#### 5.1.3 预测因子、预测范围及预测周期

##### (1) 预测因子

本次大气环境影响预测因子包括：非甲烷总烃。

##### (2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,预测范围应覆盖评价范围,并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。拟建工程大气环境影响预测范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形区域,东西为 X 坐标轴,南北为 Y 坐标轴,预测范围面积为 25km<sup>2</sup>,可满足导则要求。

##### (3) 预测周期

选取评价基准年(2019 年)作为预测周期,预测时段取连续 1 年。

#### 5.1.4 预测模型及预测点

##### (1) 预测模型及相关参数

拟建工程大气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模型。AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.1-9。

表 5.1-9 AERMOD 模式计算选用参数一览表

| 参数名称     |       | 单位 | 数值                  |    |        |      |        |
|----------|-------|----|---------------------|----|--------|------|--------|
| 地面气象观测资料 | 站点编号  | —  | 51656               |    |        |      |        |
|          | 站点经纬度 | —  | N 41.733° E 85.817° |    |        |      |        |
|          | 测风高度  | m  | 10                  |    |        |      |        |
|          | 数据时间  | —  | 2019.1.1~2019.12.31 |    |        |      |        |
| 地形数据分辨率  |       | m  | 90×90               |    |        |      |        |
| 地面特征参数   |       | —  | 扇形区域                | 时段 | 正午反照率  | 波恩比  | 粗糙度    |
|          |       |    | 0° ~360°            | 全年 | 0.3275 | 7.75 | 0.2625 |
| 重力沉降     |       | —  | 计算颗粒物浓度时考虑重力沉降      |    |        |      |        |

##### (2) 网格设置

本评价 AERMOD 计算模型以厂址中心点为坐标原点,预测网格点设置方法

见表 5.1-10。

表 5.1-10 预测网格点设置方法表

| 预测网格方法  | 直角坐标网格                    |      |
|---------|---------------------------|------|
| 布点原则    | 距源中心近密远疏法                 |      |
| 预测网格网格距 | 距离源中心 $\leq 5000\text{m}$ | 100m |

#### 5.1.5 源强分析

拟建工程预测源强包括在建工程污染源、拟建工程新增源。

##### 5.1.5.1 区域在建工程

区域在建工程污染源为塔里木乙烷制乙烯项目污染源，本次预测使用塔里木乙烷制乙烯项目变更环境影响报告书中对敏感点库尔楚园艺场实验站的预测值为本项目区域在建工程对敏感点的贡献浓度。

##### 5.1.5.2 拟建工程新增污染源

拟建工程新增污染源见表 5.1-11。

表 5.1-11 拟建工程新增污染源源强一览表(100%负荷)

| 名称          | 排气筒底部<br>中心坐标 |             | 底部<br>海拔<br>高度<br>(m) | 火炬<br>等效<br>高度<br>(m) | 等效<br>出口<br>内径<br>(m) | 烟气<br>温度<br>(℃)     | 等效<br>烟气<br>流速<br>(m/s) | 年排<br>放小<br>时数<br>(h) | 排<br>放<br>工<br>况 | 燃烧物质及热释<br>放速率 |                    |                       | 污染物排<br>放速率<br>(kg/h) |
|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|             | 经度<br>(°)     | 纬度<br>(°)   |                       |                       |                       |                     |                         |                       |                  | 燃烧<br>物质       | 燃烧速<br>率<br>(kg/h) | 总热释<br>放速率<br>(cal/s) | 非甲烷总<br>烃             |
| 放空<br>火炬    | 85.3666       | 41.92<br>52 | 915                   | 123.8                 | 0.76                  | 1000                | 20                      | 8000                  | 正常               | 非甲<br>烷总<br>烃  | 31.9               | 1310103               | 0.96                  |
| 面源<br>名称    |               | 序号          | 面源中心<br>坐标            |                       | 排气筒<br>底部海<br>拔高度     | 面<br>(点)<br>源长<br>度 | 面源<br>宽度                | 与正<br>北夹<br>角         | 初始排<br>放高度       | 年排<br>放小<br>时数 | 排<br>放<br>工<br>况   | 评<br>价<br>因<br>子      | 排<br>放<br>速<br>率      |
|             |               |             | x                     | y                     |                       |                     |                         |                       |                  |                |                    |                       | kg/h                  |
| —           |               | 单位          | m                     | m                     | m                     | m                   | m                       | °                     | m                | h              |                    |                       |                       |
| 车间无组织<br>废气 |               | 1           | -24                   | 2                     | 917                   | 100                 | 51                      | 0                     | 10               | 8000           | 正常                 | 非甲烷<br>总烃             | 0.48                  |

#### 5.1.6 大气环境预测与评价

##### 5.1.6.1 评价方法

评价方法采用占标率分析方法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$\rho_i$ ——采用进一步预测模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

#### 5.1.6.2 拟建工程质量浓度贡献值评价

根据 2019 年逐日、逐时气象条件计算拟建工程废气污染物及拟建工程实施后现状新增污染源对预测范围各预测点及预测区域网格点非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度并评价其最大浓度占标率。

##### 5.1.6.2.1 拟建工程质量浓度贡献值预测与评价

非甲烷总烃质量浓度贡献值预测及评价结果见表 5.1-12。

表 5.1-12 非甲烷总烃质量浓度贡献值预测及评价结果一览表

| 序号 | 预测点       | 1 小时平均最大浓度                       |          |        |      |
|----|-----------|----------------------------------|----------|--------|------|
|    |           | 贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时刻     | 占标率(%) | 达标情况 |
| 1  | 库尔楚园艺场实验站 | 0.059                            | 10010512 | 0.0002 | 达标   |
| 2  | 区域最大浓度点   | 56.03                            | 10012601 | 0.028  | 达标   |
|    |           | (400, 0)                         |          |        |      |

由表 5.1-12 可知，拟建工程污染源对敏感点非甲烷总烃 1 小时平均最大质量浓度贡献值为  $0.059\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大质量浓度贡献值占标率范围为 0.02%；区域最大质量浓度点 1 小时平均最大质量浓度贡献值为  $56.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为  $2.8\% \leq 100\%$ 。

综上所述，拟建工程及拟建工程实施后现状新增废气污染源正常排放下对预测范围预测点及预测区域网格点非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均  $\leq 100\%$ 。

##### 5.1.6.2.2 拟建工程质量浓度贡献值预测图

(1) 拟建工程及拟建工程实施后现状新增废气污染物对地面非甲烷总烃 1 小时最大质量浓度贡献值分布图见图 5.1-3。

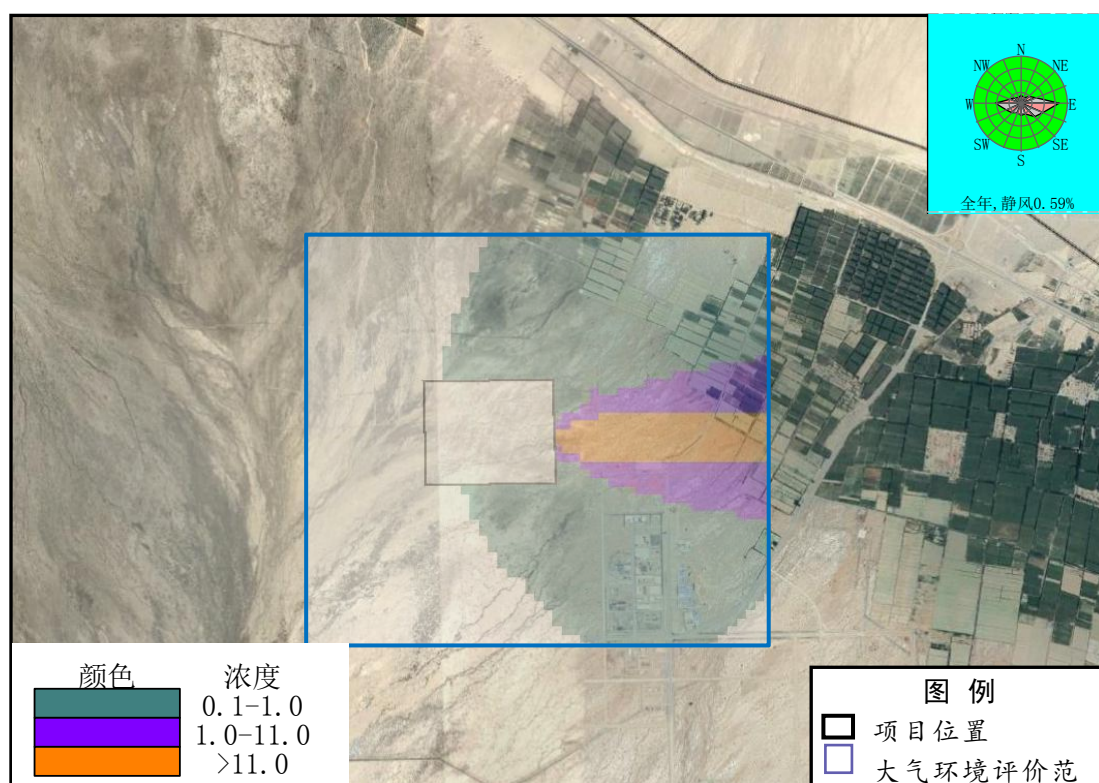


图 5.1-3 非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### 5.1.6.3 项目实施后环境影响叠加预测与评价

##### 5.1.6.3.1 现状浓度达标污染物环境影响预测与评价

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.1.1 小结内容预测评价项目建成后非甲烷总烃现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响。

#### (1) 预测与评价方法

本评价通过对拟建工程实施后新增污染源、区域削减污染源、区域在建工程新增污染源、区域在建工程削减污染源与背景浓度进行同步叠加, 计算环境质量监测达标因子预测浓度, 分析预测浓度达标情况, 计算方法如下:

拟建工程实施后预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度=拟建及拟建工程实施后现状新增污染源对预测点的贡献浓度+区域在建工程污染源对预测点的叠加浓度-拟建工程区域削减污染源对预测点的贡献浓度-在建工程区域削减污染源对预测点的贡献浓度+预测点的环境质量现状浓度。

#### (2) 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测值及评价结果

叠加各污染源及现状浓度后的非甲烷总烃环境质量浓度预测值及评价结果见表 5.1-13。

表 5.1-13 叠加后非甲烷总烃 1 小时环境质量浓度预测及评价结果一览表

| 平均时段   | 预测点       | 拟建工程新增污染源贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度+区域在建工程污染源贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 预测值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率(%) | 出现时刻     | 达标情况 |
|--------|-----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------|------|
| 1 小时平均 | 库尔楚园艺场实验站 | 0.059                                        | 943                                               | 943.06                              | 47.15  | 10010512 | 达标   |
|        | 区域最大浓度点   | 56.03                                        | 943                                               | 999.03                              | 49.95  | 10012601 | 达标   |
|        |           | (400, 0)                                     |                                                   |                                     |        |          |      |

由表 5.1-13 可知, 拟建工程实施后, 预测范围内敏感点叠加现状浓度和区域在建工程污染源贡献值浓度后的非甲烷总烃 1 小时叠加浓度预测值范围为  $943.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率范围为 47.15%; 区域最大网格点叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的非甲烷总烃 1 小时叠加浓度预测值为  $999.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 49.95%, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 厂界无组织监控浓度限值要求。

#### 5.1.6.3.2 非甲烷总烃叠加后网格浓度分布图

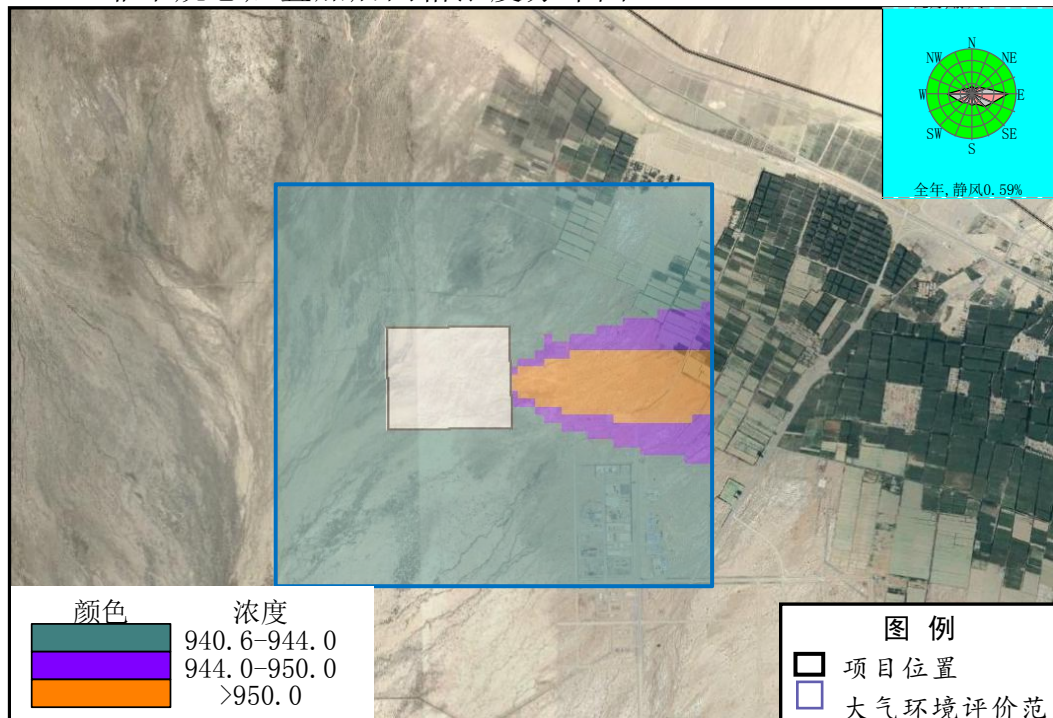


图 5.1-4 叠加现状浓度后非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献浓度分布图单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 5.1.6.3.3 面源无组织排放对厂界的影响

拟建项目无组织废气污染源对其占地四周厂界污染物贡献浓度见表 5.1-14。

表 5.1-14 本工程无组织废气厂界贡献浓度一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

| 项目    | 东厂界   | 南厂界   | 西厂界   | 北厂界   |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 非甲烷总烃 | 0.098 | 0.013 | 0.001 | 0.006 |

由表 5.1-14 预测结果可知,本项目厂区无组织废气非甲烷总烃对四周厂界贡献浓度为  $0.001 \sim 0.098\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求。

## 5.1.7 大气环境保护距离的确定

本评价采用 AERMOD 预测模型对本项目所有污染源叠加在建工程污染源对四周厂界的 1h 贡献浓度进行了预测。计算结果见表 5.1-15。

表 5.1-15 大气环境保护距离

| 污染物   | 东厂界  | 南厂界  | 西厂界  | 北厂界  |
|-------|------|------|------|------|
| 非甲烷总烃 | 无超标点 | 无超标点 | 无超标点 | 无超标点 |

由表 5.1-15 可知,本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.5 小结大气环境保护距离的确定要求,采用 AERMOD 模型模拟预测评价拟建工程实施后所有污染源叠加在建工程污染源对四周厂界的 1h 贡献浓度进行了预测,根据大气环境保护距离计算结果,由于计算得到的污染源一次贡献浓度无超标点,因此本项目无需设置大气环境保护距离。

## 5.1.8 大气环境影响评价结论

## (1) 大气影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)10.1 小节,结合《关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)差别化政策有关事宜的复函》,对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时,则认为环境影响可以接受。

## (1) 地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或“打赢蓝天保卫战三年行

动计划”，或近五年颗粒物年均浓度呈下降趋势；

拟建工程位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市，库尔勒当地已发布《库尔勒市大气环境空气质量限期达标规划》和《巴音郭楞蒙古自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018—2020年)实施方案》。

(2) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；经预测，以《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解判定，非甲烷总烃1小时落地浓度均未超标。

综上所述，根据评价结论判定依据，对比《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)差别化政策有关事宜的复函》，从大气环境评价角度而言，本项目大气环境影响预测是可接受的。

### (3) 大气环境保护距离

根据大气环境保护距离计算结果，由于计算得到的污染源一次贡献浓度无超标点，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

#### 5.1.9 大气环境影响评价自查表

拟建工程大气环境影响评价自查表见表 5.1-16。

表 5.1-16 大气环境影响评价自查表

| 工作内容        |                                      | 自查项目                                                                                                                            |  |                                               |                                                  |                                                                                                             |                               |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 评价等级<br>与范围 | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                          |  | 二级 <input type="checkbox"/>                   |                                                  | 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                 |                               |
|             | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                                |  | 边长5~50km <input type="checkbox"/>             |                                                  | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |                               |
| 评价因子        | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | $\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>                                                                                  |  | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>          |                                                  | $<500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                        |                               |
|             | 评价因子                                 | 基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )<br>其他污染物(非甲烷总烃)               |  |                                               |                                                  | 包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不含二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                               |
| 评价标准        | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                        |  | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 |                                                  | 附录D <input checked="" type="checkbox"/>                                                                     | 其他标准 <input type="checkbox"/> |
| 现状评价        | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                    |  | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                                                                            |                               |
|             | 评价基准年                                | (2019)年                                                                                                                         |  |                                               |                                                  |                                                                                                             |                               |
|             | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>                                                                                               |  | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                  | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |                               |
|             | 现状评价                                 | 达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                                    |  |                                               | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                                                                             |                               |
| 污染源调查       | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>              | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | 区域污染源 <input type="checkbox"/>                                                                              |                               |

续表 5.1-16

大气环境影响评价自查表

| 工作内容                |                                         | 自查项目                                                                    |                                                                        |                                                 |                                                                                 |                                                         |                                                                                                     |                                |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 大气环境<br>影响预测<br>与评价 | 预测模型                                    | AERMOD<br><input checked="" type="checkbox"/>                           | ADMS<br><input type="checkbox"/>                                       | AUSTAL2000<br><input type="checkbox"/>          | EDMS/AEDT<br><input type="checkbox"/>                                           | CALPUFF<br><input type="checkbox"/>                     | 网格模型<br><input type="checkbox"/>                                                                    | 其他<br><input type="checkbox"/> |
|                     | 预测范围                                    | 边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>                          |                                                                        | 边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/> |                                                                                 |                                                         | 边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                |
|                     | 预测因子                                    | 预测因子(非甲烷总烃)                                                             |                                                                        |                                                 |                                                                                 |                                                         | 包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/><br>不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> |                                |
|                     | 正常排放短期浓度贡献值                             | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                        |                                                 |                                                                                 |                                                         | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>                                           |                                |
|                     | 正常排放年均浓度贡献值                             | 一类区                                                                     | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>            |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                                                     |                                |
|                     |                                         | 二类区                                                                     | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                                                     |                                |
|                     | 非正常排放1h浓度贡献值                            | 非正常持续时长( )h                                                             | $C_{\text{本项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>             |                                                 |                                                                                 |                                                         | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>                                             |                                |
|                     | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                       | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>                             |                                                                        |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>            |                                                                                                     |                                |
| 区域环境质量的<br>整体变化情况   | $k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                         |                                                                        |                                                 | $k > -20\%$ <input type="checkbox"/>                                            |                                                         |                                                                                                     |                                |
| 环境监测<br>计划          | 污染源监测                                   | 监测因子: (非甲烷总烃)                                                           |                                                                        |                                                 | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                         | 无监测 <input type="checkbox"/>                                                                        |                                |
|                     | 环境质量监测                                  | 监测因子: ( )                                                               |                                                                        |                                                 | 监测点位数( )                                                                        |                                                         | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>                                                             |                                |
| 评价结论                | 环境影响                                    | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |                                                                        |                                                 |                                                                                 |                                                         |                                                                                                     |                                |
|                     | 大气环境防护<br>距离                            | 距( )厂界最远( )m                                                            |                                                                        |                                                 |                                                                                 |                                                         |                                                                                                     |                                |
|                     | 污染源年排放量                                 | $\text{SO}_2$ ( ) t/a                                                   | $\text{NO}_x$ : ( ) t/a                                                | 颗粒物: ( ) t/a                                    |                                                                                 | $\text{VOC}_s$ : (11.51) t/a                            |                                                                                                     |                                |

注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 5.2 地表水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)5.2 评价等级确定原则, 确定拟建工程地表水环境影响评价工作级别为三级 B。

### 5.2.1 废水污染源及治理措施

拟建工程产生的废水包括地面冲洗水和生活污水, 生活污水经化粪池预处理后与生产废水一起送乙烷制乙烯项目污水处理场进行处理, 处理达标后全部作为乙烷制乙烯项目循环水场补水, 不排入地表水体。

### 5.2.1 地表水环境影响评价

拟建工程废水产生量共计  $2.0\text{m}^3/\text{h}$ , 其中地面冲洗排水  $0.4\text{m}^3/\text{h}$ , 生活污水

1.6m<sup>3</sup>/h，通过管道送厂区在建污水处理场生化处理单元处理，处理后废水达标作为循环水场补水回用。

厂区拟建污水处理场采用“隔油+两级气浮+A/O+D 型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤”处理工艺，均为《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ853-2017)中规定的可行技术，经过该装置处理后的污染物满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及中石油《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标要求。生化处理单元设计处理能力为80m<sup>3</sup>/h，富裕量为71.7m<sup>3</sup>/h，完全可接纳拟建工程新增废水量。

拟建工程外排废水中主要污染因子为SS、COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、石油类等，废水排放量为2.0m<sup>3</sup>/h，与在建工程生产废水混合后，水质指标为SS≤200mg/L、COD≤350mg/L、氨氮≤20mg/L、石油类≤30mg/L、BOD<sub>5</sub>≤200mg/L，均满足在建污水处理场设计进水指标要求(SS≤300mg/L、COD≤400mg/L、氨氮≤20mg/L、BOD<sub>5</sub>≤200mg/L)，同时水量满足污水处理场富余处理量要求，可接纳拟建工程废水。

综上所述，拟建工程对地表水的环境影响是可接受的。

### 5.3 地下水环境影响评价

#### 5.3.1 水文地质调查

依据项目场地及周边地区地形地貌、地质和水文地质特征，确定调查评价范围为：西侧以两个扇缘交界带为界，东侧外扩3.0km以地下水流线为界，北侧外扩3.0km以山前冲洪积扇与扇前平原接触带为界，南侧外扩5.6km为界。地下水调查范围约50km<sup>2</sup>。



图 5.3-1 拟建工程地下水调查范围图

#### 5.3.1.1 水位调查

为了查明调查评价区潜水含水层岩性特征、分布埋藏规律、渗透性能和开展水位、水质监测工作，依据区内水文地质条件，在区内共布置和收集了 17 个水文地质监测井，设计井深 30.0~60.0m，孔径 $\geq 260\text{mm}$ ，管径 160mm。初始水位以 2018 年 4 月统测的动态观测孔观测水位为基础。水文地质监测井基本情况和布设位置参见图 5.3-2 和表 5.3-1。

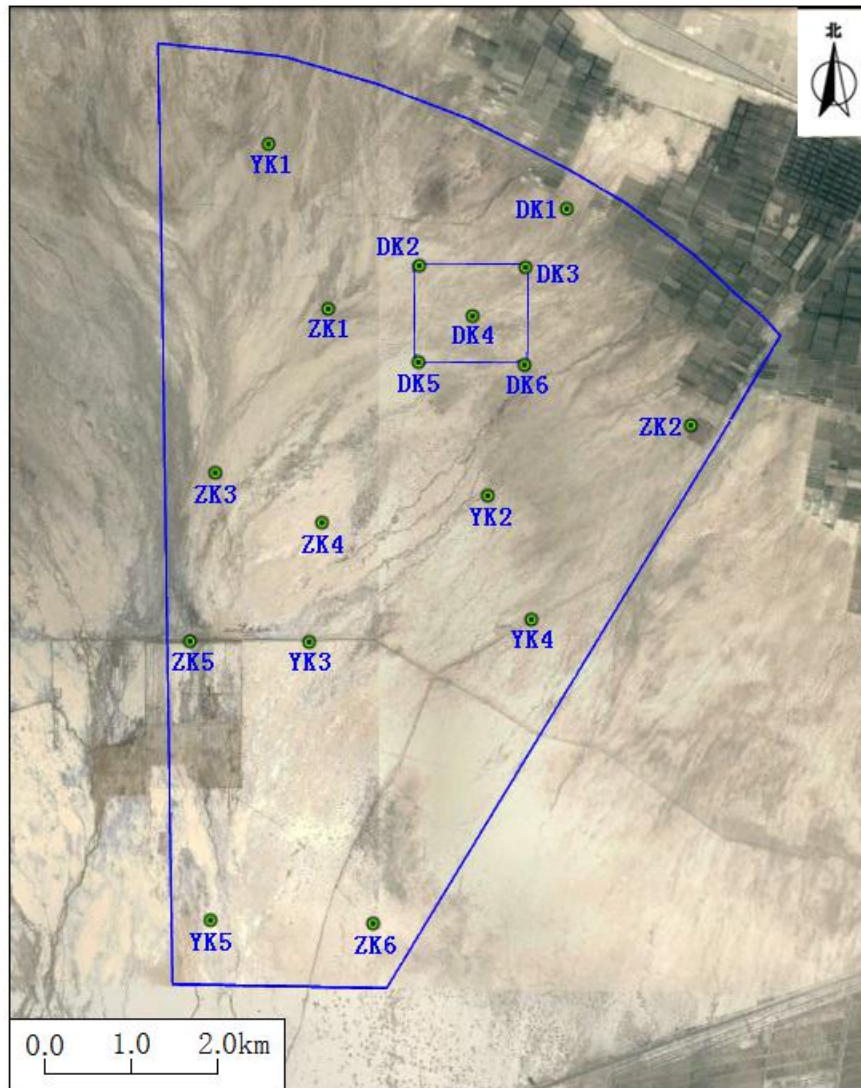


图 5.3-2 水文地质勘探孔布置图

表 5.3-1 水文地质勘探孔基本情况表

| 孔号  | Google 坐标      |                | 孔口标高<br>(m) | 井深<br>(m) | 水位埋深<br>(m) | 水位标高<br>(m) |
|-----|----------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
|     | N              | E              |             |           |             |             |
| ZK1 | 41° 55' 14.77" | 85° 21' 6.83"  | 908         | 30        | 2.84        | 905.16      |
| ZK2 | 41° 54' 31.14" | 85° 24' 23.65" | 915         | 55        | 8.29        | 906.71      |
| ZK3 | 41° 54' 8.53"  | 85° 20' 7.64"  | 906         | 30        | 3.55        | 902.45      |
| ZK4 | 41° 53' 49.49" | 85° 21' 5.71"  | 905         | 35        | 2.83        | 902.17      |
| ZK5 | 41° 53' 1.11"  | 85° 19' 55.80" | 902         | 30        | 2.30        | 899.70      |
| ZK6 | 41° 51' 9.91"  | 85° 21' 37.48" | 900         | 30        | 2.89        | 897.11      |
| YK1 | 41° 56' 20.06" | 85° 20' 32.82" | 913         | 52        | 5.96        | 907.04      |

续表 5.3-1 水文地质勘探孔基本情况表

| 孔号  | Google 坐标      |                | 孔口标高(m) | 井深(m) | 水位埋深(m) | 水位标高(m) |
|-----|----------------|----------------|---------|-------|---------|---------|
|     | N              | E              |         |       |         |         |
| YK2 | 41° 54' 1.53"  | 85° 22' 34.83" | 909     | 55    | 4.61    | 904.39  |
| YK3 | 41° 53' 1.78"  | 85° 21' 0.08"  | 903     | 59    | 3.02    | 899.98  |
| YK4 | 41° 53' 12.49" | 85° 22' 59.66" | 907     | 50    | 4.22    | 902.78  |
| YK5 | 41° 51' 9.92"  | 85° 20' 9.75"  | 901     | 43    | 4.80    | 896.20  |
| DK1 | 41° 55' 56.57" | 85° 23' 14.44" | 925     | 50    | 4.20    | 920.80  |
| DK2 | 41° 55' 32.71" | 85° 21' 55.53" | 914     | 50    | 3.10    | 910.90  |
| DK3 | 41° 55' 32.87" | 85° 22' 52.79" | 920     | 60    | 6.70    | 913.30  |
| DK4 | 41° 55' 13.03" | 85° 22' 24.74" | 916     | 50    | 5.65    | 910.35  |
| DK5 | 41° 54' 54.25" | 85° 21' 56.04" | 914     | 50    | 5.30    | 908.70  |
| DK6 | 41° 54' 53.98" | 85° 22' 53.23" | 918     | 50    | 6.90    | 911.10  |

## 5.3.1.2 渗水试验

为了查明拟建场地天然包气带防污性能，新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目水文地质勘探期间，在调查评价区进行了双环渗水试验工作。120 万吨 PTA 项目与本项目场地相邻，包气带岩性一致，其中 S4 号渗水试验点位于本项目拟建场地内。

## (1) 试验过程

①选定试验位置后，先测量坐标，然后清除地表覆土，下挖一个20cm的注水试坑，清平坑底；

②在注水试坑内放入高40cm，直径35.68cm的内环，外环直径55.68cm，环外均用粘土充填压实，确保四周密闭不漏水；

③在环底铺2cm厚的粒径5~8mm的砾料作缓冲层。

④试验开始，向内环、外环注水，保持环内水柱高度在10cm；

⑤保持内、外环水柱高度10cm，记录单位时间内注入的水量；

⑥重复步骤⑤，直至注入水量非常接近，则说明渗水达到稳定，试验结束。

## (2) 试验结果

双环渗水试验成果见表 5.3-2。

表 5.3-2 评价区域双环渗水试验成果表

| 渗水试验<br>编号 | 位置     |         |     | 岩性 | 垂向入渗系数<br>(cm/s)      |
|------------|--------|---------|-----|----|-----------------------|
|            | Y      | X       | H   |    |                       |
| S1         | 366433 | 4642466 | 917 | 粉土 | $6.1 \times 10^{-4}$  |
| S2         | 366609 | 4642305 | 905 | 粉土 | $4.5 \times 10^{-4}$  |
| S3         | 366924 | 4641867 | 910 | 粉土 | $4.8 \times 10^{-4}$  |
| S4         | 363600 | 4641252 | 905 | 粉土 | $4.3 \times 10^{-4}$  |
| S5         | 365809 | 4640344 | 905 | 粉土 | $3.8 \times 10^{-4}$  |
| S6         | 367799 | 4642735 | 910 | 粉砂 | $2.24 \times 10^{-3}$ |

从上表可以看出，区内包气带的垂直入渗系数存在一定差异，总体大于  $1.0 \times 10^{-4}$  cm/s 的量级，表明天然包气带防污性能为“弱”。

#### 5.3.1.3 抽水试验

##### (1) 试验位置

本项目野外水文地质勘探期间，选取 DK4、ZK4 和 ZK6 水文地质监测井，进行了单孔稳定流抽水试验工作，从而获得调查评价区潜水含水层的水文地质参数。同时收集了新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目 J3 井抽水试验结果。

##### (2) 抽水试验

启动  $3\text{m}^3/\text{h}$  水泵连续抽水，同时在抽水开始后 5、10、15、20、25、30min 各测一次，以后每隔 30min 量测一次孔内水位下降情况，抽水层位为潜水含水层。稳定抽水 16h 后，量测孔内稳定水位降深，计算渗透系数。

##### (3) 资料整理计算

潜水完整孔计算渗透系数采用如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r}$$

式中：

$K$ ——渗透系数 (m/d)；

$R$ ——影响半径 (m)；

$Q$ ——出水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；

$H$ ——自然情况下潜水含水层厚度(m)；

$h$ ——降深稳定时潜水含水层厚度(m)；

$r$ ——抽水孔过滤器半径(m)。

4个水井潜水含水层渗透系数计算结果见表5.3-3。

表 5.3-3 潜水完整孔稳定流抽水试验计算结果

| 稳定流抽水试验         | DK4   | ZK4   | ZK6   | J3   |
|-----------------|-------|-------|-------|------|
| $Q$ ( $m^3/d$ ) | 28.6  |       |       |      |
| $H$ (m)         | 15.16 | 16.07 | 14.51 |      |
| $h$ (m)         | 9.92  | 10.67 | 5.03  |      |
| $r$ (m)         | 0.076 |       |       |      |
| $R$ (m)-经验值     | 20    |       |       |      |
| $K$ (m/d)       | 0.386 | 0.318 | 0.274 | 0.32 |

由单孔稳定流抽水试验结果可知，调查评价区潜水含水层渗透系数在0.274m/d~0.386m/d之间。

### 5.3.2 评价区水文地质特征

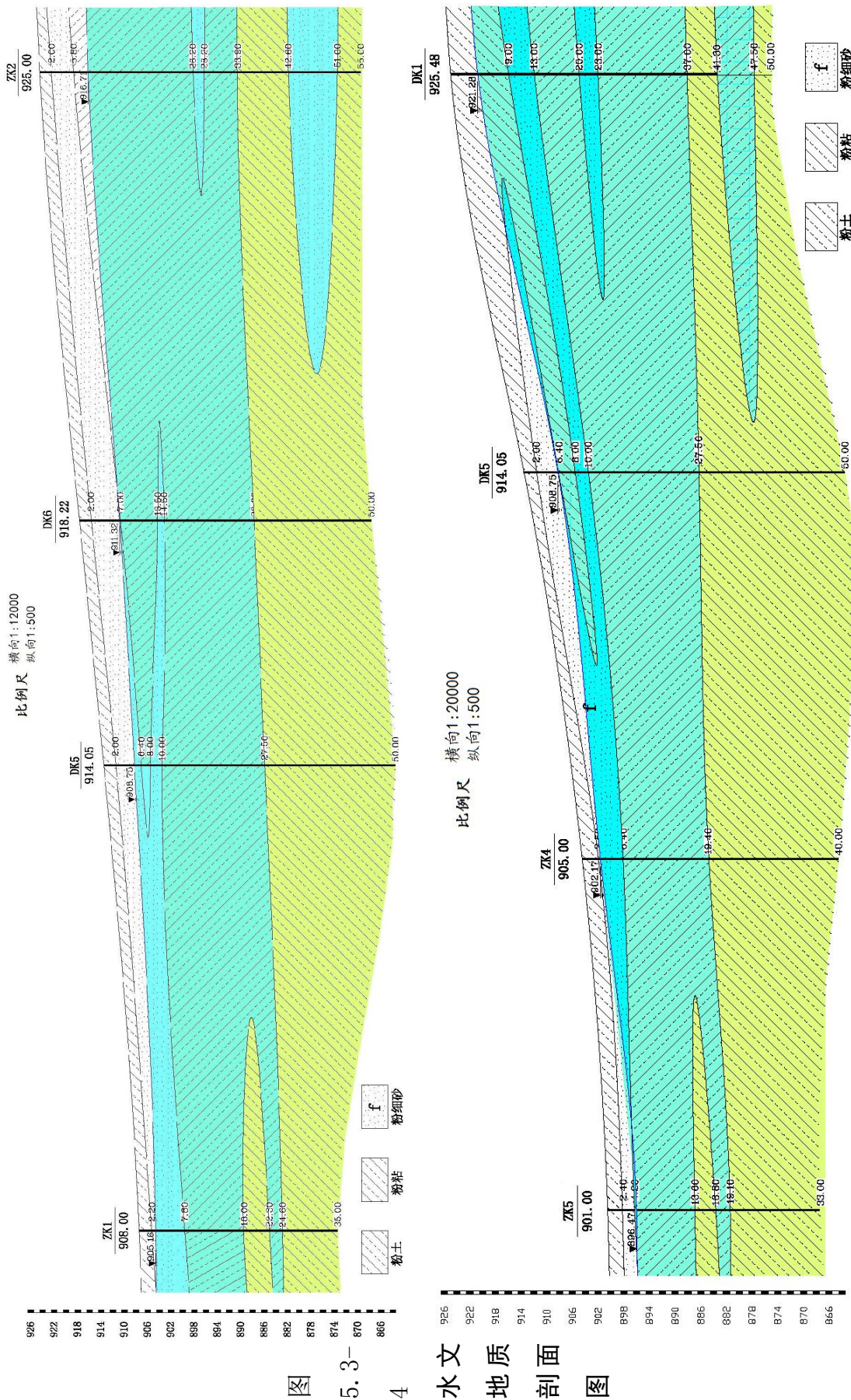
#### 5.3.2.1 地下水类型及富水性特征

项目区位于霍拉山南部山前冲洪积、冲积形成的平原区，第四系岩性在山前地带为单一卵砾石、砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，成为良好的储水介质，形成单一结构潜水区。由倾斜平原向微倾斜平原、细土平原过渡，第四系岩性逐渐过渡为砂砾石、砂土、粉土、粉质粘土和粘土互层的多层结构。粉质粘土和粘土颗粒细小，结构致密，透水性差，分布连续稳定，形成了地下水系统中的隔水层。

依据区域水文地质资料，调查评价区地下水赋存特征为上部孔隙潜水、下部孔隙承压水的多层结构。依据本项目水文地质勘探资料，调查评价区地表以下20~30m左右深度范围内，地层由砂土和粉土构成，其中赋存孔隙潜水，而下部为大于10.0m连续稳定分布的粉质粘土层，构成了潜水含水层良好的隔水底板。



图 5.3-3 区域水文地质图



### (1) 水量丰富区

项目区北侧的山前洪积倾斜平原区，地层岩性主要为卵砾石和砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，构成了良好的储水介质，为单一结构潜水区。潜水水位埋深 20~50m，含水层厚度大于 50m，受水文、气候、地层岩性等因素影响，该区富水性丰富，单井涌水量大于 200m<sup>3</sup>/d。

### (2) 水量中等区

本项目调查评价区地处山前冲洪积微倾斜平原地貌单元，地表以下 20~30m 左右深度范围以上赋存孔隙潜水，含水层由砂土和粉土构成，含水层厚度 10~25m，潜水水位埋深 2.30~8.29m，现场抽水试验求得渗透系数在 0.274~0.386 m/d 之间。在调查评价区西部，地下水由北向南径流，水力梯度(YK1-YK5)为 0.00113；在调查评价区东部，地下水由东北向西南径流，水力梯度(ZK2-YK5)为 0.00123。因区内含水介质颗粒细，透水性能较差，水力梯度平缓，地下水流动十分缓慢。受上述因素共同影响，该区富水性中等，潜水平单井涌水量为 100m<sup>3</sup>/d 左右。

### (3) 水量贫乏区

调查评价区南侧为冲积细土平原区，也是项目区地下水的溢出带，受沉积环境和相变的影响，浅表部地层主要为粉土和粘性土等细粒土，透水性能差，水力梯度更加平缓，地下水流动极为缓慢，致使该区富水性贫乏，潜水平单井涌水量一般小于 20m<sup>3</sup>/d。

#### 5.3.2.2 地下水补径排特征

在山前洪积倾斜平原区，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。在山前冲洪积微倾斜平原区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于项目区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量相对有限。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。

受区内地形地貌特征及地层沉积规律影响，潜水呈现出由东北向西南径流的特征。在山前洪积倾斜平原区，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，地下水径流相对较快。地下水径流至调查评价区微倾斜平原后，潜水含水层岩性渐变为砂土和粉土，含水层导水能力变弱，且水力梯度相对平缓，

地下水径流相对较慢。地下水径流至细土平原后，含水层岩性主要为粉土，含水层导水能力变差，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。

#### 5.3.2.3 地下水动态特征

调查评价区地处山前冲洪积微倾斜平原，系统内潜水动态类型为渗入-径流型，潜水水位年内动态曲线呈现为双峰状。表现为2月份水位上升，至3~4月份达到第一个峰值，5~7月份为低水位期，8~10月水位微上升，持续至12月达到年内最高水位，之后开始下降，至2月份达到低水位，年内水位变幅0.7~2m，年际变幅0.27m。

#### 5.3.2.4 地下水化学特征

区内地下水水化学条件受补给源和径流条件的控制，由山前洪积倾斜平原、山前冲洪积微倾平原到冲积平原，水化学特征表现出水平分带规律。

山前砾质平原的单一潜水区，水化学类型依次为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3(\text{Cl})-\text{Na} \cdot \text{Ca}(\text{Ca} \cdot \text{Na})$ 型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，TDS一般小于1g/L，个别地段1~3g/L。

调查评价区及南侧的多层结构潜水-承压水区，潜水水化学类型由 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型渐变为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型，TDS由小于1g/L渐变为1~3g/L、3~10g/L。承压水水化学类型由 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型渐变为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na}(\text{Na} \cdot \text{Ca})$ 型，TDS一般大于1g/L。

#### 5.3.3 地下水环境影响预测与评价

##### 5.3.3.1 预测范围

依据项目场地及周边地区地形地貌、地质和水文地质特征，确定模拟区范围同调查评价范围。即西侧以两个扇缘交界带为界，东侧外扩3.0km以地下水流线为界，北侧外扩3.0km以山前冲洪积扇与扇前平原接触带为界，南侧外扩5.6km为界。地下水动力场模拟范围约50km<sup>2</sup>。

##### 5.3.3.2 地下水系统概念模型

###### 5.3.3.2.1 边界条件

###### (1)水平边界

模拟区北侧为山前冲洪积扇与扇前平原接触带，为地下水补给边界；模拟区南侧接近地下水溢出带，为侧向排泄边界；模拟区西侧是两个扇缘交界带，为地下水流线边界，模拟区东侧取天然流线为界。

#### (2)垂向边界

##### ①上部边界

评价区上边界为潜水面，垂向上接受大气降水入渗补给。区内地下水不存在人工开采，但因大部分区域潜水水位埋藏较浅，因此存在蒸发排泄。

##### ②下部边界

依据评价区水文地质勘探成果，结合区域水文地质资料，项目场地及周边潜水含水层下部，为连续稳定分布的粉质粘土层，厚度大于 10.0m，隔水性能良好，故将该粉质粘土层定义为隔水底板。

#### 5.3.3.2.2 含水层内部结构

项目区位于冲洪积平原地貌单元，地形较为平缓，虽有冲沟存在，但冲刷深度不大。松散岩类孔隙潜水含水层岩性主要有粉土和细砂，含水层厚度在 12~25m 之间。

#### 5.3.3.2.3 水文地质概念模型

本次模拟含水层为潜水含水层，为了便于模拟计算，模型概化的含水层按照岩性分布、厚度等不同进行参数分区处理，不同分区的含水层分别赋给不同的渗透系数和给水度值。综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化为非均质各向同性、空间二维结构、稳定流地下水系统。

#### 5.3.3.2.4 水文地质参数分区

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合场地及周边地区水文地质、岩土工程勘察资料和野外水文地质试验结果等，对模拟区进行参数分区，不同岩性分别赋予不同的渗透系数和给水度值，并根据模型计算结果，调整和率定最终参数。水文地质参数分区详见表 5.3-4 和图 5.3-5。

表 5.3-4 水文地质参数统计表

| 分区代号         | I     | II    | III   |
|--------------|-------|-------|-------|
| 渗透系数 K (m/d) | 0.371 | 0.314 | 0.277 |

续表 5.3-4 水文地质参数统计表

| 分区代号 | I    | II   | III  |
|------|------|------|------|
| 给水度  | 0.17 | 0.15 | 0.11 |

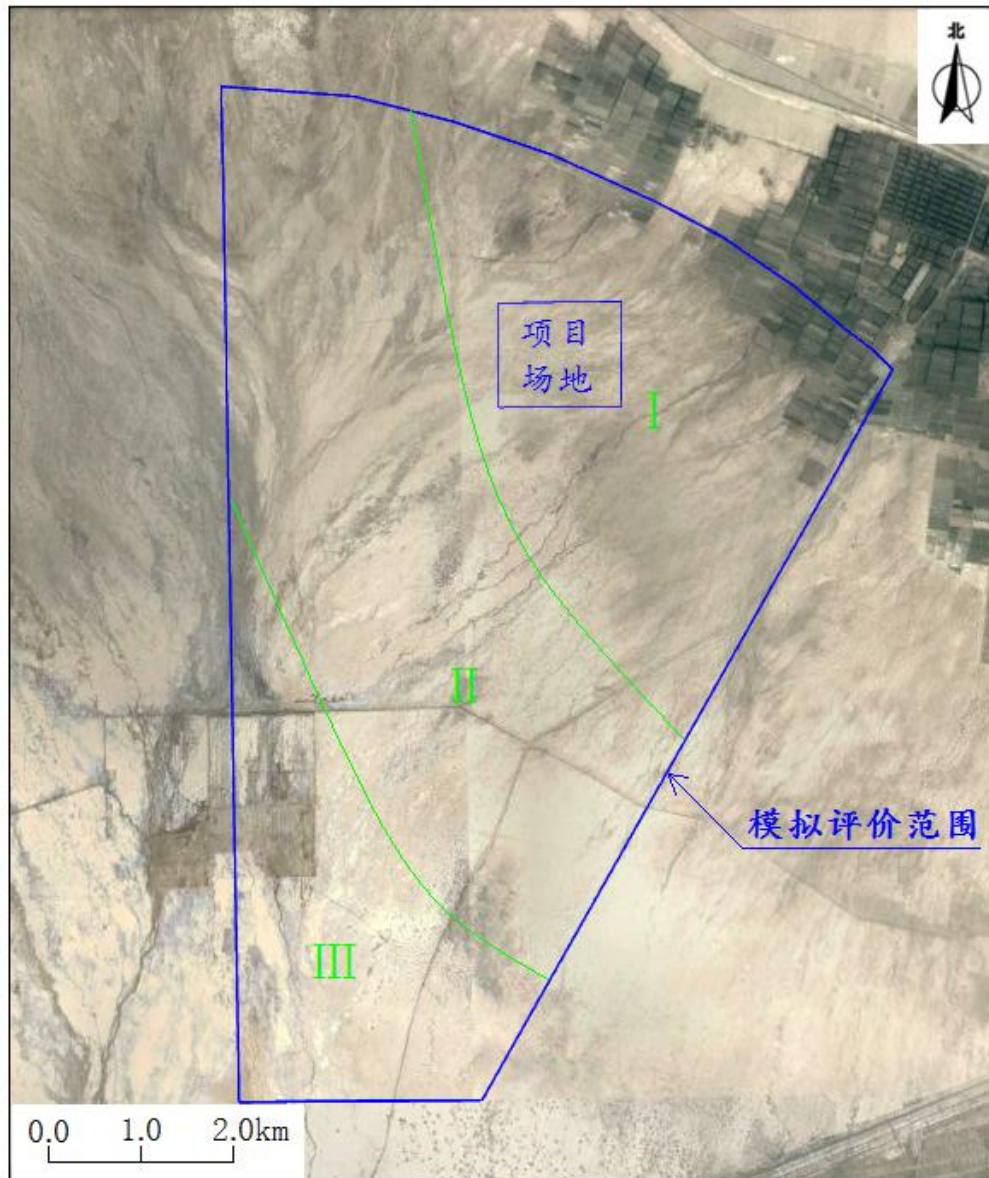


图 5.3-5 模拟区水文地质参数分区图

#### 5.3.4 地下水动力场模拟预测

##### 5.3.4.1 地下水数值模型的建立

###### 5.3.4.1.1 数学模型

对于非均质、各向同性、空间二维结构、稳定流地下水系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial H}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial H}{\partial y}\right) + w - \varepsilon = 0, (x, y) \in D \\ H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y), (x, y) \in D \\ K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{B_2} = q(x, y, t), (x, y) \in B_2 \end{cases}$$

式中：

$D$ 为项目区地下水渗流区域；

$K_x, K_y$ 分别为  $x, y$  方向的主渗透系数 [ $LT^{-1}$ ]；

$H_0$ 为初始地下水水位 [ $L$ ]；

$q$ 为项目区流量边界的单宽流量 [ $L^2T^{-1}$ ]，流入为负，流出为正；

$B_2$ 为二类边界；

$n$ —边界面的法线方向；

$w$ 上边界降雨入渗量 [ $LT^{-1}$ ]；

$\varepsilon$ 上边界源汇项 [ $LT^{-1}$ ]。

上述公式为二维地下水流数学模型的一般表达式。在模拟区数值模型中，没有混合边界。

#### 5.3.4.1.2 模拟期及初始条件设置

初始水位以 2018 年 4 月统测的动态观测孔观测水位为基础，对其余地区进行外推概化，然后按照内插法和外推法得到含水层的初始流场。

大气降水入渗补给、蒸发排泄源汇项依据气象服务站提供的观测资料，不同参数分区不同时段分别计算赋值。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

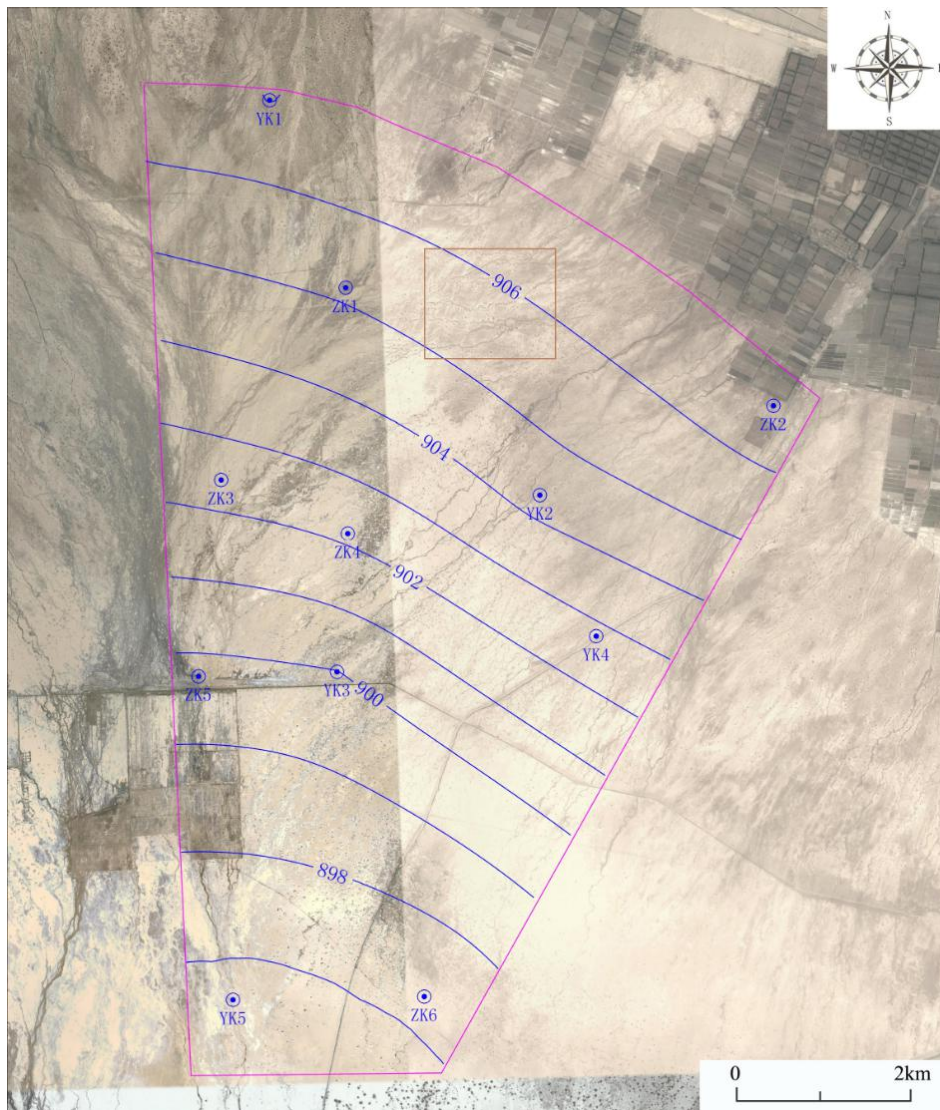


图 5.3-6 2018 年 4 月潜水初始流场图

#### 5.3.4.2 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用 Waterloo 公司开发的三维地下水流及污染物运移模拟软件 Visaul Modflow 4.2 来模拟地下水流过程。

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件，为进一步预测拟建项目对地下水环境的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测厂区在正常和事故状况下，地下水污染的时空分布特征。模拟区单元网格剖分网格间距为 100m，剖分结果如图 5.3-7 所示。

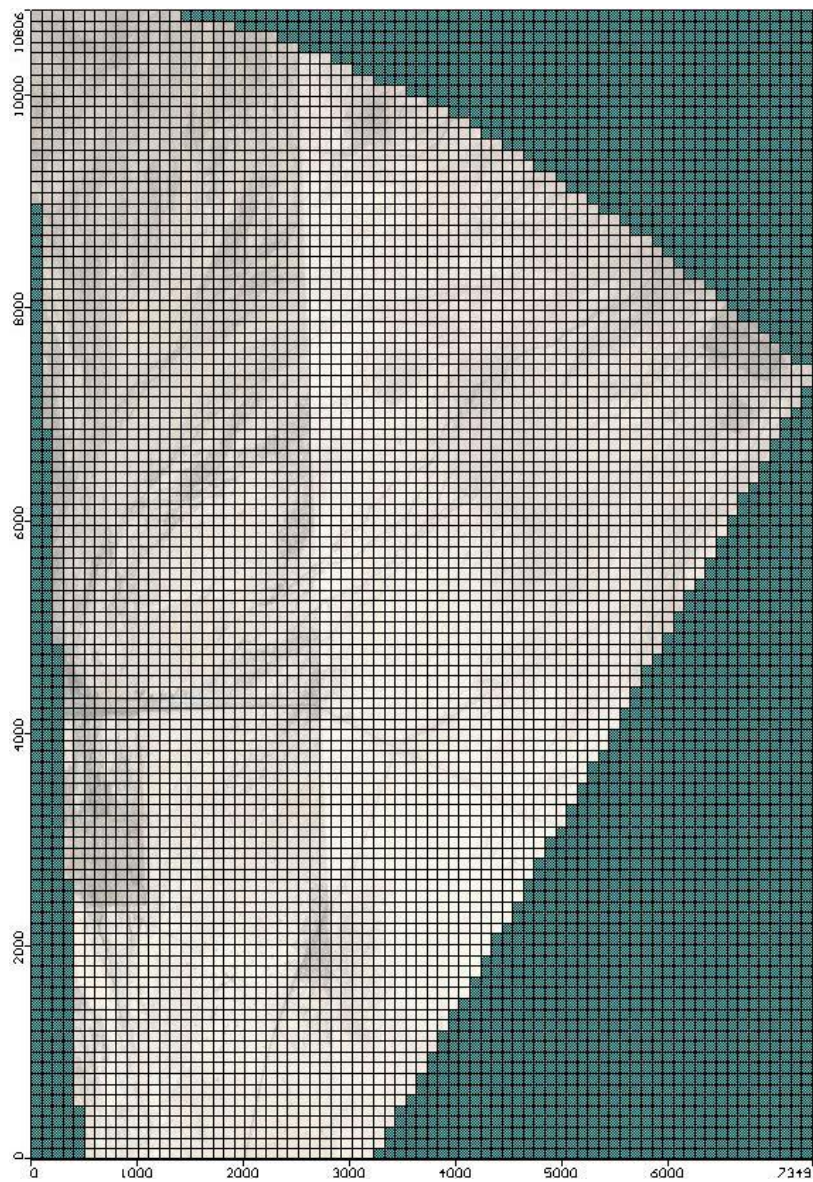


图 5.3-7 模拟区网格剖分图

#### 5.3.4.3 模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③识

别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

含水层的模拟流场与实际流场对比见图 5.3-8，拟合结果表明，计算水位与观测水位拟合程度较好，反应了模型模拟比较准确。

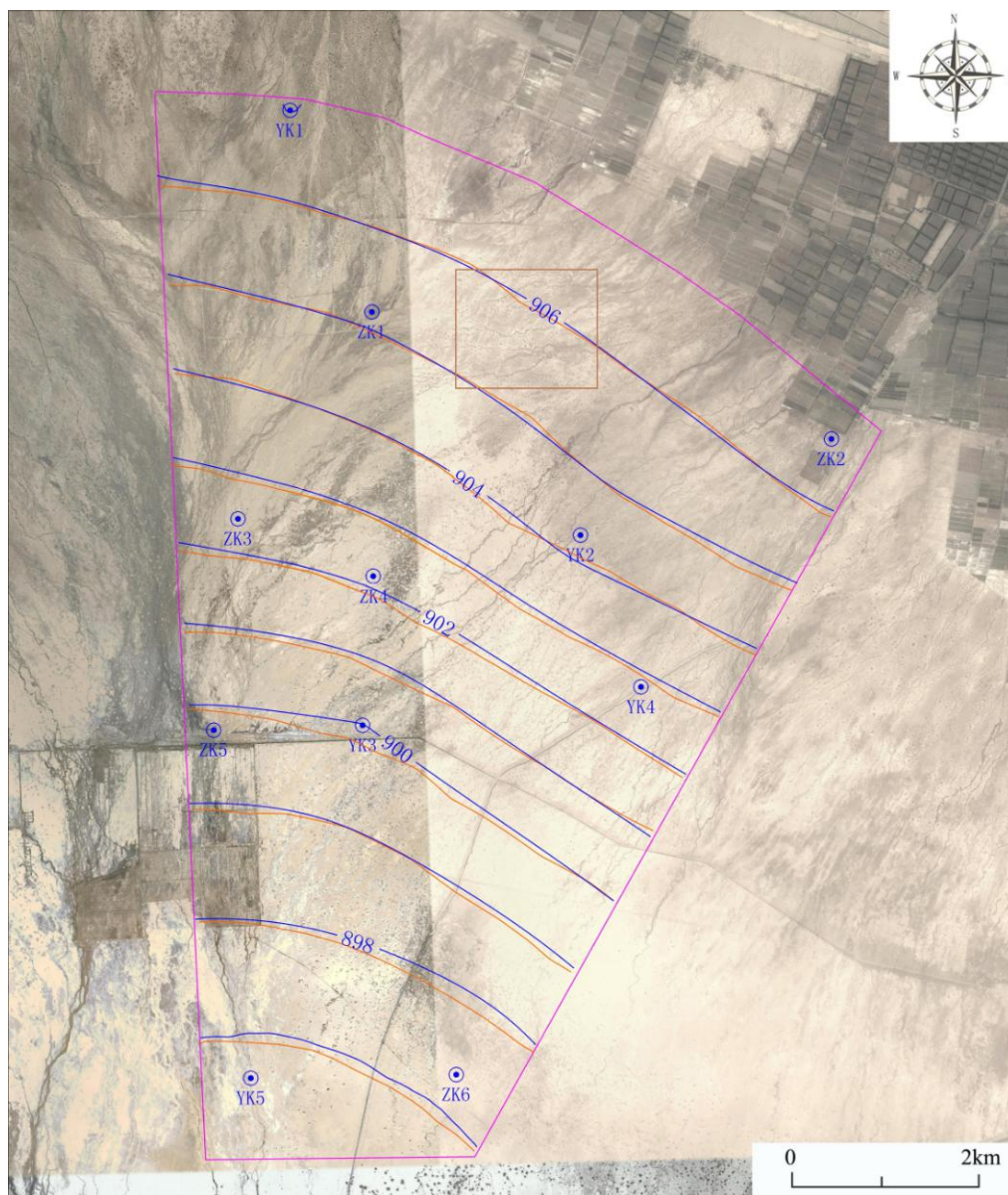


图 5.3-8 潜水含水层流场拟合图

上述结果可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可联合溶质运移模型进行地下水污染预测工作。

## 5.3.4.4地下水污染模拟预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

## 1 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

其中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

$\alpha_{ijmn}$  — 含水层的弥散度；

$V_m, V_n$  — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$  — 速度模；

$C$  — 模拟污染质的浓度；

$n_e$  — 有效孔隙度；

$C'$  — 模拟污染质的源汇浓度；

$W$  — 源汇单位面积上的通量；

$V_i$  — 渗流速度；

$C'$  — 源汇的污染质浓度；

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，

因而借鉴前人室内物理模拟试验结果,根据国内外有关弥散系数选择的文献报导,结合本项目区水文地质条件特征,对污染物运移弥散参数进行识别,其弥散系数值见表 5.3-5。

表 5.3-5 模拟区各层弥散系数值统计表

| 分区代号      | I | II | III |
|-----------|---|----|-----|
| 弥散系数 D(m) | 2 | 1  | 0.5 |

#### 5.3.4.5 地下水污染预测情景设定

##### 5.3.4.5.1 正常工况

按化工企业的建设规范要求,装置区必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理,原料、物料及污水输送管线也必须经过防腐防渗处理,且本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)进行分区防渗,正常工况下不应有物料泄漏、管道破损或池体破裂等发生污染物渗漏至地下水的情景发生。因此,本次模拟预测情景主要针对非正常状况。

##### 5.3.4.5.2 非正常状况

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

##### 5.3.4.5.2.1 泄漏点设定

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件,通过工程主要潜在污染源分析,结合总平面布置,本次评价非正常状况污染源点设定为:初期雨水收集池破裂渗漏。

##### 5.3.4.5.2.2 源强设定

初期雨水收集池长 8m、宽 4m、有效水深 4m。设定初期雨水收集池因地基不均匀沉降导致池底开裂,裂缝长 4.0m,宽 1.0cm,地基土渗透系数取值 0.37m/d,则初期雨水收集池兼事故水池泄漏速率为:

$$Q=0.37\text{m/d}\times 4.0\text{m}\times 0.01\text{m}\times 4.0=0.06\text{m}^3/\text{d}$$

表 5.3-6 地下水预测源强表

| 情景设定  | 渗漏点     | 特征污染物 | 泄漏速率                  | 浓度(mg/L) | 渗漏时长 | 泄漏量     |
|-------|---------|-------|-----------------------|----------|------|---------|
| 非正常状况 | 初期雨水收集池 | 石油类   | 0.06m <sup>3</sup> /d | 30       | 90d  | 0.162kg |

## 5.3.4.6 地下水污染预测及评价

本次模拟，根据拟建工程特点和非正常、风险状况下设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常和风险状况下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。其中，石油类超标范围参照《地表水质量标准》(GB3838-2002)。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 5.3-7。

表 5.3-7 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

| 模拟预测因子 | 检出下限值(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|--------|-------------|------------|
| 石油类    | 0.01        | 0.05       |

初期雨水收集池破裂渗漏地下水污染预测结果表明，第 360 天模拟区内出现检出，渗漏发生 400d 后，潜水含水层石油类污染物影响范围 273m<sup>2</sup>，超标范围 0，最大运移距离 9m；1000d 后，潜水含水层影响范围 12898m<sup>2</sup>，超标范围 0，最大运移距离 77m；5a 后，潜水含水层影响范围 23675m<sup>2</sup>，超标范围 0，最大运移距离 109m；10a 后，潜水含水层影响范围 37980m<sup>2</sup>，超标范围 5998m<sup>2</sup>，最大运移距离 145m，详见表 5.3-8。

表 5.3-8 初期雨水收集池破裂渗漏地下水污染预测结果表

| 污染年限  | 影响范围(m <sup>2</sup> ) | 超标范围(m <sup>2</sup> ) | 最大运移距离(m) | 污染年限 | 影响范围(m <sup>2</sup> ) | 超标范围(m <sup>2</sup> ) | 最大运移距离(m) |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| 400d  | 273                   | 0                     | 9         | 5a   | 23675                 | 0                     | 109       |
| 1000d | 12898                 | 0                     | 77        | 10a  | 37980                 | 5998                  | 145       |

非正常工况条件下，初期雨水收集池破裂渗漏 10 年模拟期内地下水石油类污染物最高浓度达 0.12mg/L，超标近 2 倍，厂区边界未出现检出现象。

## 5.3.4.7 地下水污染预测评价

(1) 项目场地及下游潜水含水层主要由粉土和细砂构成，其渗透系数相对较小，且水力梯度平缓，因此污染物在孔隙介质中运移速率相对较慢。

(2) 非正常工况下，初期雨水收集池池体破裂对地下水造成不同程度的污染，故应加强项目运营期间的监控工作，防止对地下水造成污染。

(3) 比较地下水污染预测结果可以发现：按给定源强，污染物在不同场地地下水迁移差异显著，这是由场地水文地质条件和污染源性质共同所决定的，因此，在采取防渗措施时，应考虑污染源自身性质同时结合场地水文地质条件。

### 5.3.5 地下水污染防治措施

为防止非正常工况下废水对厂区区域地下水造成污染影响，本评价建议采取以下防范措施：

#### (1) 源头控制措施

- ① 提高建设单位清洁生产水平，减少污染物产生量；
- ② 加强建设单位日常设备、管线等的巡检和检漏，减少污染物的跑、冒、滴、漏。

#### (2) 分区防渗措施

为防止拟建工程液体物料、废液因跑、冒、滴、漏对厂区地下水造成污染，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求，根据项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，污染控制难易程度分级参照表见表 5.3-9，天然包气带防污性能分级参照表见表 5.3-10，地下水污染防渗分区参照表见表 5.3-11。

表 5.3-9 污染控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          |
|----------|-------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理  |

表 5.3-10 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。                                                                                                             |
| 中  | 岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。<br>岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件                                                                                                                                                                   |

表 5.3-11 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型        | 防渗技术要求                                                                            |
|-------|-----------|----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 |
|       | 中—强       | 难        |              |                                                                                   |
|       | 强         | 易        |              |                                                                                   |
| 一般防渗区 | 弱         | 易—难      | 其他类型         | 等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行 |
|       | 中—强       | 难        |              |                                                                                   |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行 |
|       | 强         | 易        |              |                                                                                   |
| 简单防渗区 | 中—强       | 易        | 其他类型         | 一般地面硬化                                                                            |

根据上述划分标准，拟建工程各区域防控措施见表 5.3-12。

表 5.3-12 拟建工程各区域防控措施一览表

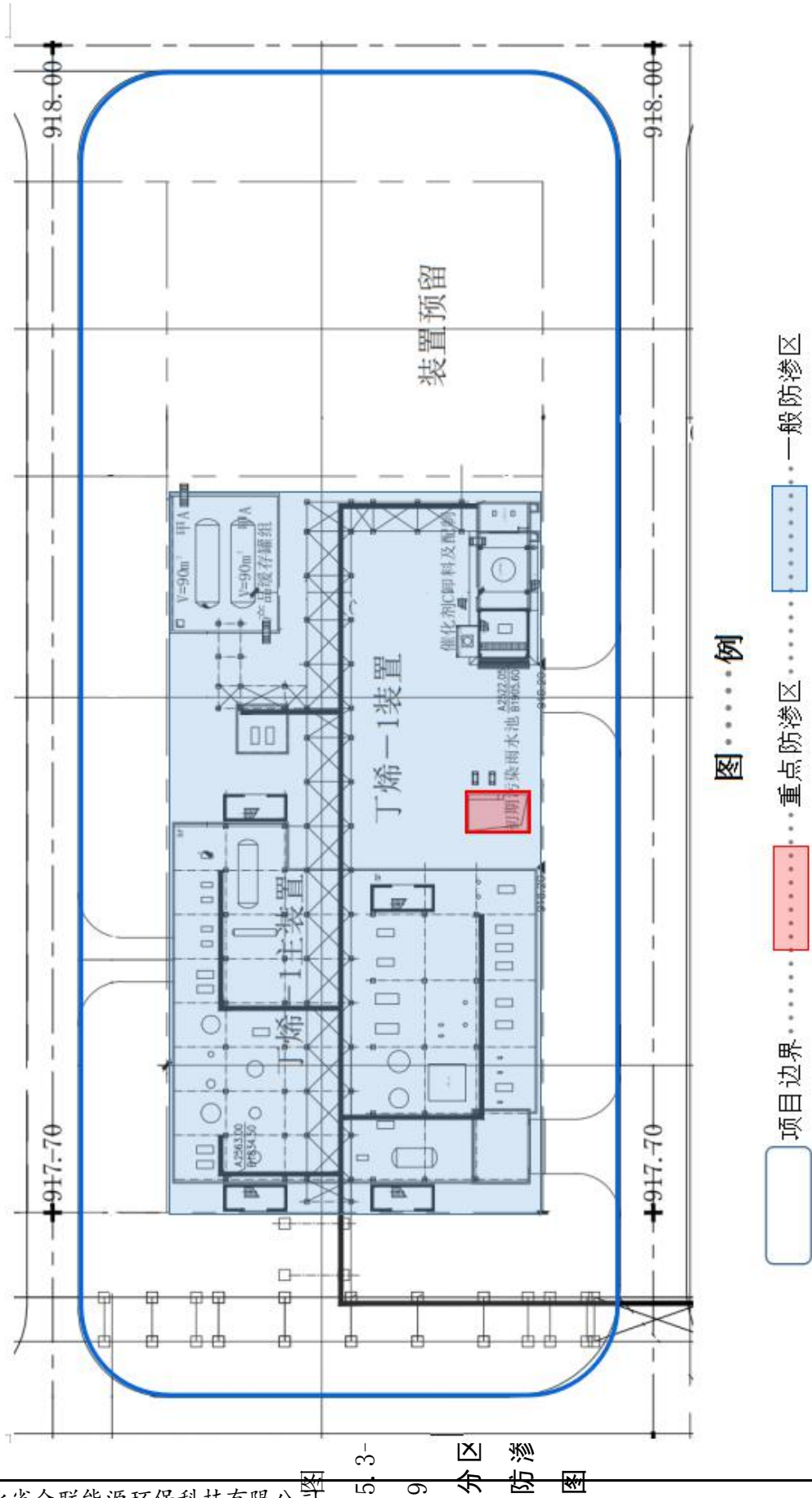
| 防渗分区  |                                 | 划分依据      |          | 污染物类型    | 防渗技术要求                                                                            | 防渗层要求                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------|-----------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                 | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 |          |                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| 重点防渗区 | 初期雨水收集管线                        | 弱         | 难        | 持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 | 管线应采用无缝钢管，设计壁厚富裕余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐，管道外的防腐应采用特加强级，管道的连接方式应采用焊接。                                                                                        |
|       | 初期雨水收集池                         | 弱         | 难        |          |                                                                                   | ①混凝土防渗层耐久性应满足《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定，且混凝土的强度等级不应低于 C30；②结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，水池内表面涂刷防水涂料或在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水涂料，防水涂料厚度不应低于 1.5mm               |
| 一般防渗区 | 产品缓存罐组                          | 弱         | 易—难      | 其他类型     | 等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m                                                            | ①承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；②承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1mm；③承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不应小于 0.3%                                                    |
|       | 溶剂干燥框架、催化剂配置及反应框架、烷基铝卸料及配置、泵区地面 | 弱         | 易—难      | 其他类型     | K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行                         | ①混凝土防渗层可采用抗渗纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土、抗渗素混凝土。②混凝土防渗层耐久性应满足《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定，且混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。③混凝土防渗层应设置伸缩缝和胀缝，缝内填制密封材料 |

续表 5.3-12

拟建工程各区域防控措施一览表

| 防渗分区  |          | 划分依据      |          | 污染物类型 | 防渗技术要求                                                                                                | 防渗层要求 |
|-------|----------|-----------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |          | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 |       |                                                                                                       |       |
| 一般防渗区 | 其它占地区域地面 | 弱         | 易—难      | 其他类型  | 等效黏土防渗层<br>Mb $\geq$ 1.5m<br>,<br>K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或<br>参照<br>GB16889<br>执行 | —     |

为确保防渗措施的防渗效果，施工过程中应加强施工期环境监理，严格按照防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时，建设单位应加强跟踪监测，以便及时发现是否发生泄漏，并采取相应治理措施，将地下水的潜在污染事故控制在可接受范围内。



### (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。

#### ① 监测井数

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求、地下水流向、厂区包气带防污性能和拟建工程的平面布置特征及地下水监测布点原则，厂区及上下游共布设地下水水质监测井 3 眼，随时掌握地下水水质变化趋势。

厂区在建工程跟踪监测计划已在厂地布置 6 口地下水监测井，监测井布置位置符合要求，拟建工程依托在建工程跟踪监测井及监测计划，不再新增监测井及制定监测计划。

#### ② 监测频率

每季度监测一次。

#### ② 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，对于监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。

#### ③ 地下水环境跟踪监测

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水跟踪监测工作，并按照规定要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括：拟建工程所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

#### ④ 信息公开计划

制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量监测数据，公布内容应至少包括拟建工程特征因子—石油类的地下水环境监测值。

#### (4) 风险事故应急响应

##### ① 应急预案

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.3-8。

##### ② 应急处置

项目场地包气带由粉土构成，厚度一般在 2.0~5.0m 之间；潜水含水层岩性为粉土和粉细砂，水力梯度 1.16‰左右。针对项目场地水文地质和包气带特征，建议采取如下污染应急治理措施。

① 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

② 查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物。

③ 加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④ 一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤ 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥ 依据地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦ 依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

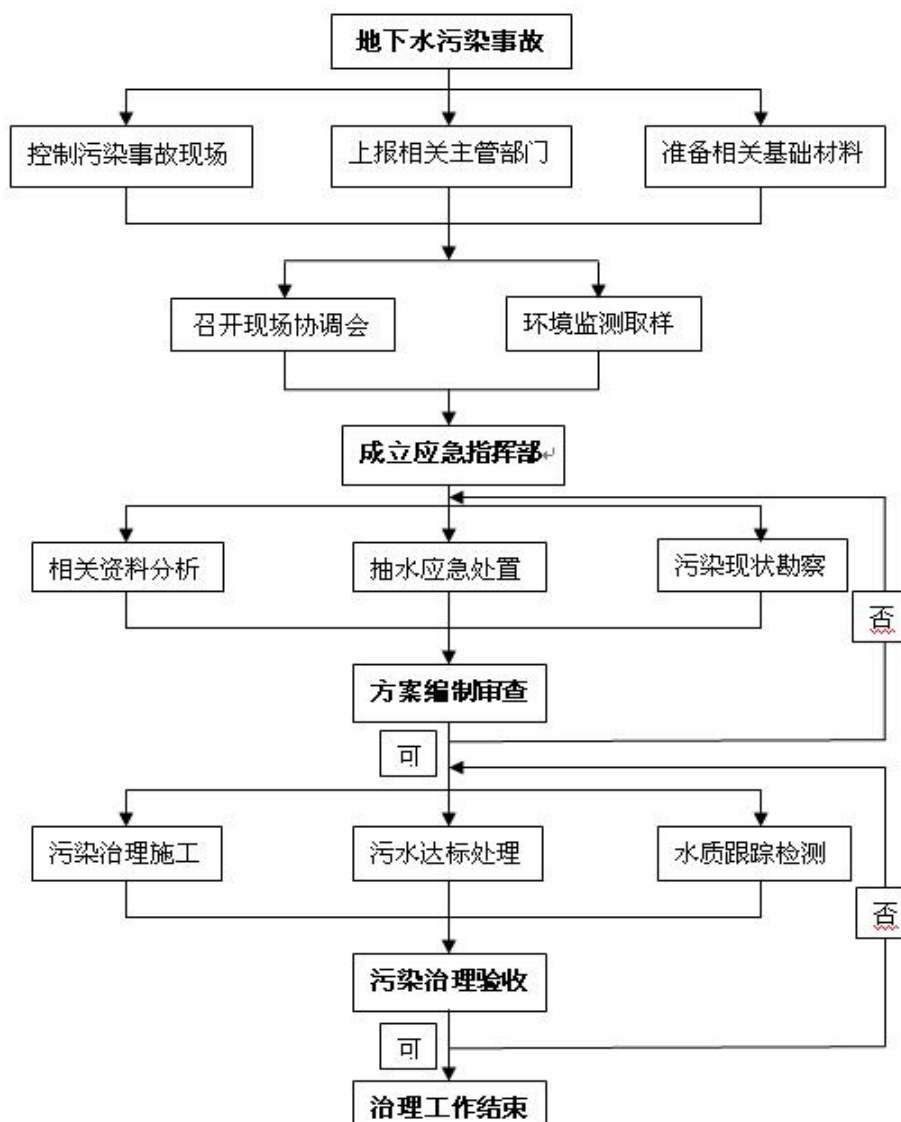


图 5.3-10 污染应急治理程序框图

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

### 5.3.6 地下水影响评价结论

#### (1) 环境水文地质现状

环境质量现状监测结果表明，项目所在区域各潜水监测点位除溶解性总固体、硫酸盐、钠、总硬度、氯化物、锰、氟化物、碘化物、铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮超标外，石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准要求。水

文地质调查结果表明，厂址区域地下水赋存特征为上部孔隙潜水、下部孔隙承压水的多层结构。区内包气带的垂直入渗系数存在一定差异，总体大于  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$  的量级，表明天然包气带防污性能为“弱”。

## (2) 地下水环境影响

正常工况下，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 进行分区防渗，正常工况下不应有物料泄漏、管道破损或池体破裂等发生污染物渗漏至地下水的情景发生。

通过预测可知，在假定的非正常状况下，初期雨水收集池破裂渗漏地下水污染预测结果表明，第 360 天模拟区内出现检出，渗漏发生 400d 后，潜水含水层石油类污染物影响范围  $273\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 9m；1000d 后，潜水含水层影响范围  $12898\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 77m；5a 后，潜水含水层影响范围  $23675\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 109m；10a 后，潜水含水层影响范围  $37980\text{m}^2$ ，超标范围  $5998\text{m}^2$ ，最大运移距离 145m。非正常工况条件下，初期雨水收集池破裂渗漏 10 年模拟期内地下水石油类污染物最高浓度达  $0.12\text{mg/L}$ ，超标近 2 倍，厂区边界未出现检出现象。

## (3) 地下水环境污染防控措施

本次环评要求项目严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016) 从源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急响应四个方面进行地下水环境的污染防控，防止对区域地下水造成污染。

## (4) 地下水环境影响影响评价结论

根据预测结果可知，非正常状况废水泄漏后对地下水的影响范围主要集中在厂区内，未超出厂界。本评价要求采取严格的污染防控措施，从源头控制废水泄漏，并有效防止废水下渗，不对厂区及下游地下水环境造成污染，确保地下水污染风险可控。

综合以上分析，拟建工程对地下水环境的影响是可接受的。

## 5.4 声环境影响评价

由工程分析可知，拟建工程主要产噪设备为各种泵类，产噪声级为  $80 \sim 90\text{dB(A)}$ 。为减轻噪声影响，拟建工程泵类采取基础减震措施，控制噪声对周围

环境的影响，降噪效果达 15dB(A)。

为了分析拟建工程产噪设备对周围声环境的影响，本评价预测分析项目噪声源对厂界的声级贡献值，分析说明拟建工程的实施对厂界噪声的影响。

#### 5.4.1 预测模式

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

① 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{p1}$ ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_w$ ——声源的倍频带声功率级，dB；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

$Q$ ——指向性因子；

$R$ ——房间常数,  $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ,  $\alpha$  为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中:  $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{plij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

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

式中:  $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为  $L_w$ , 根据厂房结构 (门、窗) 和预测点的位置关系, 分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式, 计算预测点处的声级。

(3) 计算总声压级

①计算拟建工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：  $L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$  ——预测点的背景值，dB(A)。

#### (4) 噪声预测点位

预测拟建工程噪声源对厂界噪声贡献值，并计算厂界噪声预测值。

#### 5.4.2 噪声源参数的确定

根据设计资料及类比调查的结果，拟建工程主要噪声源分布情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建工程噪声源参数一览表

| 序号 | 声源名称 | 中心坐标 | 源强 dB(A) | 数量 | 降噪措施 | 降噪[dB(A)] |
|----|------|------|----------|----|------|-----------|
| 1  | 泵类   | —    | 80~90    | 34 | 基础减震 | 15        |

#### 5.4.3 预测结果及评价

通过预测计算，拟建工程实施后各预测点预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 拟建工程实施后噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

| 评价点 | 预测时段 | 在建工程<br>贡献值 | 拟建工程<br>贡献值 | 预测值  | 标准值 | 结论 |
|-----|------|-------------|-------------|------|-----|----|
| 东厂界 | 昼间   | 50.9        | 42.1        | 51.4 | 65  | 达标 |
|     | 夜间   |             |             |      | 55  | 达标 |
| 南厂界 | 昼间   | 44.9        | 40.2        | 46.2 | 65  | 达标 |
|     | 夜间   |             |             |      | 55  | 达标 |
| 西厂界 | 昼间   | 44.3        | 38.5        | 45.3 | 65  | 达标 |
|     | 夜间   |             |             |      | 55  | 达标 |
| 北厂界 | 昼间   | 46.7        | 40.3        | 47.6 | 65  | 达标 |
|     | 夜间   |             |             |      | 55  | 达标 |

由表 5.4-2 可以看出，拟建工程实施后噪声源对厂界的噪声贡献值为 38.5~42.1dB(A)；与在建工程贡献值叠加后为 45.3~51.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。

因此，拟建工程实施后，不会对周围声环境产生明显影响。

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物类别

拟建工程产生的固体废物主要为溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛、反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液和生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(国家环保部令[2016]第 39 号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007), 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险固体废物; 溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛为一般工业固体废物。

固体废物类别见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟建工程危险废物类别、主要成分及处置措施一览表

| 序号 | 固废名称                 | 废物类别                  | 主要成分    | 处置措施                            |
|----|----------------------|-----------------------|---------|---------------------------------|
| 1  | 溶剂干燥器废分子筛            | 一般工业固体废物              | 分子筛     | 更换后送垃圾填埋场填埋处置                   |
| 2  | 终止剂干燥器分子筛            | 一般工业固体废物              | 分子筛     |                                 |
| 3  | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物   | 危险废物(HW13 265-103-13) | 高分子聚合物  | 暂存在厂区危险废物暂存间内, 后续委托巴州危废(固废)处置中心 |
| 4  | 丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物 |                       | 高分子聚合物  |                                 |
| 5  | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物   |                       | 白油、三乙基铝 |                                 |
| 6  | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物   | 危险废物(HW13 900-016-13) | 润滑油     |                                 |
| 7  | 催化剂 C 吸收罐废液          | 危险废物(HW08 900-249-08) | 生活垃圾    |                                 |
| 8  | 泵类设备产生的废润滑油          | 危险废物(HW08 900-214-08) | 高分子聚合物  |                                 |
| 9  | 废油桶                  | 危险废物(HW49 900-041-49) | 废润滑油    | 暂存在厂区危险废物暂存间内, 后续委托巴州危废(固废)处置中心 |
| 10 | 实验室废液                | 危险废物(HW49 900-047-49) | 有机溶剂    |                                 |
| 11 | 生活垃圾                 | —                     | 生活垃圾    | 由环卫部门定期收集                       |

由表 5.5-1 可知，拟建工程产生的危险废物类别为 HW08、HW13、HW49，主要危险废物过滤器过滤出的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物以及催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液等，主要成分为高分子聚合物、白油、三乙基铝等物质，其中，催化剂 C 吸收罐废液属于可燃或易燃物质。

#### 5.5.2 贮存场所符合性分析

拟建工程危废暂存依托厂区内在建危废储存间，占地面积为 400m<sup>2</sup>。内部设立分隔墙，将危废暂存库分为 4 个 100m<sup>2</sup> 的房间，其中 1 间存放危废液体，剩余 3 间存放危废固体，分别设置进出口和百叶窗。危废暂存库为封闭式仓库，地面进行了防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+粘土层+抗渗混凝土层，渗透系数  $< 1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求。

因此，拟建工程产生的固体废物全部妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。根据《国家危险废物名录》（环保部令[2016]第 39 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求，结合现场踏勘情况，本评价提出如下要求：

①按照危险废物贮存污染控制标准要求，拟建工程各类危险废物采用专用的容器存放，并储存于厂区内在建危险废物暂存间内，防止风吹雨淋和日晒。厂区内在建危险废物暂存间应设立危险废物警示标志，并由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，危险废物四周 1.2m 高围挡均需进行严格防渗处理，防渗层渗透系数小于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

③对装有危废的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器内。

#### 5.5.3 运输过程影响分析

拟建工程危险废物主要包括过滤器过滤出的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物以及催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液等，采取桶装形式暂时存放在厂区危废暂存间内，运输过程中由巴州危废(固废)处

置中心委托有资质单位进行运输，运输过程全程密闭，且巴州危废(固废)处置中心距离项目 15km，沿线无水体、重要敏感目标，运输过程对环境影响较小。

#### 5.5.4 委托处置环境影响分析

拟建工程危险废物全部委托巴州危废(固废)处置中心进行处置，巴州危废(固废)处置中心处理资质及处置类别涵盖了项目 HW08、HW13、HW49 三类危险废物，处置能力能够满足项目要求，因此，拟建工程危险废物全部委托巴州危废(固废)处置中心处置可行。

#### 5.6 生态环境影响分析

拟建工程位于乙烷制乙烯项目厂区预留用地范围内，现状乙烷制乙烯项目主体框架已建设完成，项目占地类型为工业工地；拟建工程利用原有工业用地，不改变土地原有使用功能，且占地范围内无野生动植物，因此拟建工程实施后，不会对周围生态环境产生明显影响。

#### 5.7 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接受水平。

##### 5.7.1 风险调查

##### 5.7.1.1 建设项目风险源调查

拟建工程风险源调查情况如表 5.7-1 所示。

表 5.7-1 拟建工程风险源调查概况一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 分布的生产单元 | 最大存在量/t | 生产工艺特点 | 备注 |
|----|--------|---------|---------|--------|----|
| 1  | 乙烯     | 生产单元    | 20      | 高温、高压  | —  |
| 2  | 异辛醇    | 生产单元    | 15      | 高温、高压  | —  |
| 3  | 丁烯-1   | 生产单元    | 100     | 高温、高压  | —  |
| 4  | 己烷     | 生产单元    | 30      | 高温、高压  | —  |
| 5  | 白油、润滑油 | 公辅单元    | 1       | —      | —  |

## 5.7.1.2 环境敏感目标调查

拟建工程废水经在建污水处理场处理后回用于循环水场，不排入外环境；发生事故时，泄露物质在围堰内形成液池，且拟建工程设置初期雨水收集池兼事故水池，其容积可满足事故废水暂存的需要，故无排放点会对地表水产生影响，本工程无地表水和地下水敏感目标。环境风险敏感目标调查结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 建设项目环境空气环境敏感特征表

| 序号 | 村庄名称      | 相对方位 | 距离(km) | 人数(人) |
|----|-----------|------|--------|-------|
| 1  | 29 团 7 连  | NE   | 4.7    | 100   |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | E    | 4.1    | 300   |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | NE   | 2.9    | 90    |
| 4  | 绿宝农场一队    | NE   | 2.8    | 160   |
| 5  | 绿宝农场二队    | E    | 2.7    | 200   |

## 5.7.2 环境风险识别

根据导则规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

## 5.7.2.1 物质危险性识别

## (1) 物质危险性分类标准及方法

拟建工程涉及的危险物质主要包括乙烯、异辛醇、丁烯-1、己烷、白油、润滑油等，其危险特性、分布情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 物质危险性识别结果一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 危险特性 | 分布         | 备注 |
|----|--------|------|------------|----|
| 1  | 乙烯     | 易燃   | 生产装置区      | —  |
| 2  | 异辛醇    | 易燃   | 生产装置区      | —  |
| 3  | 丁烯-1   | 易燃   | 生产装置区、缓冲罐区 | —  |
| 4  | 己烷     | 易燃   | 生产装置区      | —  |
| 5  | 白油、润滑油 | 可燃   | 生产装置区      | —  |

## 5.7.2.2 生产系统危险性识别

根据拟建工程生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定拟建工程危险单元包括生产装置区、缓冲罐区等，生产系统危险性识别结

果见表 5.7-4。

表 5.7-4 物质危险性识别结果一览表

| 序号 | 危险单元名称     | 单元内危险物质 |          | 风险源      |     |       |                         |
|----|------------|---------|----------|----------|-----|-------|-------------------------|
|    |            | 危险物质    | 最大存在量(t) | 名称       | 危险性 | 存在条件  | 转化为事故的触发因素              |
| 1  | 生产装置区      | 乙烯      | 20       | 乙烯缓冲罐    | 易燃  | 常温、高压 | 乙烯缓冲罐破裂；装置区乙烯管道破裂       |
| 2  | 生产装置区      | 异辛醇     | 15       | 终止剂罐     | 易燃  | 常温、高压 | 终止剂罐破裂；装置区异辛醇管线破裂       |
| 3  | 生产装置区、缓冲罐区 | 丁烯-1    | 100      | 丁烯-1 缓冲罐 | 易燃  | 常温、常压 | 丁烯-1 缓冲罐破裂；装置区丁烯-1 管道破裂 |
| 4  | 生产装置区      | 己烷      | 30       | 己烷缓冲罐    | 易燃  | 常温、常压 | 己烷缓冲罐破裂；装置区己烷管道破裂       |
| 5  | 生产装置区      | 白油、润滑油  | 1        | 尾气吸收罐    | 可燃  | 常温、常压 | 尾气吸收罐破裂                 |

根据表 5.7-4 识别结果，确定乙烯缓冲罐、终止剂罐、丁烯-1 缓冲罐、己烷缓冲罐、尾气吸收罐为重点风险源。

#### 5.7.2.3 风险识别结果

拟建工程物质及生产系统危险性识别结果见表 5.7-5。

表 5.7-5 拟建工程环境风险识别表

| 序号 | 危险单元       | 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 | 备注 |
|----|------------|----------|--------|--------|--------|--------------|----|
| 1  | 生产装置区      | 乙烯缓冲罐    | 乙烯     | 泄漏、火灾  | 大气     | 居民区          | —  |
| 2  | 生产装置区      | 终止剂罐     | 异辛醇    | 泄漏、火灾  | 大气     | 居民区          | —  |
| 3  | 生产装置区、缓冲罐区 | 丁烯-1 缓冲罐 | 丁烯-1   | 泄漏、火灾  | 大气     | 居民区          | —  |
| 4  | 生产装置区      | 己烷缓冲罐    | 己烷     | 泄漏、火灾  | 大气     | 周边居民         | —  |
| 5  | 生产装置区      | 尾气吸收罐    | 白油、润滑油 | 泄漏、火灾  | 大气     | 居民区          | —  |

#### 5.7.3 风险事故情形分析

##### 5.7.3.1 风险事故情形设定

事故是最终导致人肉体损伤、死亡，财物损失或不希望的事件。由于事故发生具有随机性和不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过对具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E “泄漏概率的推荐值” 确定事故发

生概率。

风险情形设定见表 5.7-6。

表 5.7-6 风险事故情形一览表

| 序号 | 设施       | 环境风险类型  | 事故情形                | 泄漏频率                   | 污染物  |
|----|----------|---------|---------------------|------------------------|------|
| 1  | 乙烯缓冲罐    | 泄漏      | 乙烯储罐 10mm 孔径泄漏      | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 乙烯   |
|    |          |         | 10min 内乙烯储罐泄漏完      | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          |         | 乙烯储罐全部破裂            | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          | 火灾爆炸    | 乙烯储罐发生火灾爆炸          | —                      | 乙烯   |
|    |          | 火灾伴生/次生 | 乙烯泄漏火灾伴生/次生         | —                      | CO   |
| 2  | 终止剂罐     | 泄漏      | 终止剂罐 10mm 孔径泄漏      | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 异辛醇  |
|    |          |         | 10min 内终止剂罐泄漏完毕     | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          |         | 终止剂罐全部破裂            | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          | 火灾爆炸    | 终止剂罐发生火灾爆炸          | —                      | 异辛醇  |
|    |          | 火灾伴生/次生 | 终止剂罐泄漏火灾伴生/次生       | —                      | CO   |
| 3  | 丁烯-1 缓冲罐 | 泄漏      | 丁烯-1 缓冲罐 10mm 孔径泄漏  | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 丁烯-1 |
|    |          |         | 10min 内丁烯-1 缓冲罐泄漏完毕 | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          |         | 丁烯-1 缓冲罐全部破裂        | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          | 火灾爆炸    | 丁烯-1 缓冲罐发生火灾爆炸      | —                      | 丁烯-1 |
|    |          | 火灾伴生/次生 | 丁烯-1 缓冲罐泄漏火灾伴生/次生   | —                      | CO   |
| 4  | 己烷缓冲罐    | 泄漏      | 己烷缓冲罐 10mm 孔径泄漏     | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 己烷   |
|    |          |         | 10min 内己烷缓冲罐泄漏完毕    | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          |         | 己烷缓冲罐全部破裂           | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          | 火灾爆炸    | 己烷缓冲罐发生火灾爆炸         | —                      | 己烷   |
|    |          | 火灾伴生/次生 | 己烷缓冲罐泄漏火灾伴生/次生      | —                      | CO   |
| 5  | 尾气吸收罐    | 泄漏      | 尾气吸收罐 10mm 孔径泄漏     | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 白油   |
|    |          |         | 10min 内尾气吸收罐泄漏完毕    | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          |         | 尾气吸收罐全部破裂           | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |      |
|    |          | 火灾爆炸    | 尾气吸收罐发生火灾           | —                      | 白油   |
|    |          | 火灾伴生/次生 | 尾气吸收罐泄漏火灾伴生/次生      | —                      | CO   |

根据表 5.7-6 风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质半致死浓度、终点毒性浓度，本次风险评价各种风险物质最大可信事故确定如下：

#### (1) 乙烯泄漏

乙烯事故情形主要包括乙烯缓冲罐 10mm 孔径泄漏、乙烯缓冲罐 10min 内泄漏完毕、乙烯缓冲罐全破裂、火灾伴生/次生。

在上述事故情形中对于乙烯泄漏，其全储罐破裂单位时间内乙烯泄漏量大于 10min 内乙烯缓冲罐泄漏完毕和乙烯缓冲罐 10mm 孔径泄漏事故情形，因此，将乙烯缓冲罐全破裂作为乙烯泄漏最大可信事故进行分析，同时将乙烯缓冲罐火灾爆炸、火灾伴生/次生事故情形作为最大可信事故进行分析。

#### (2) 异辛醇泄漏事故

异辛醇事故情形主要包括终止剂罐 10mm 孔径泄漏、终止剂罐 10min 内泄漏完毕、终止剂罐全破裂、火灾伴生/次生。

在上述事故情形中对于异辛醇泄漏，其全储罐破裂单位时间内异辛醇泄漏量大于 10min 内终止剂罐泄漏完毕和终止剂罐 10mm 孔径泄漏事故情形，因此，将终止剂罐全破裂作为异辛醇泄漏最大可信事故进行分析，同时将终止剂罐火灾爆炸、火灾伴生/次生事故情形作为最大可信事故进行分析。

#### (3) 丁烯-1 泄漏事故

丁烯-1 事故情形主要包括丁烯-1 缓冲罐 10mm 孔径泄漏、丁烯-1 缓冲罐 10min 内泄漏完毕、丁烯-1 缓冲罐全破裂、火灾伴生/次生。

在上述事故情形中对于丁烯-1 泄漏，其全储罐破裂单位时间内丁烯-1 泄漏量大于 10min 内丁烯-1 缓冲罐泄漏完毕和丁烯-1 缓冲罐 10mm 孔径泄漏事故情形，因此，将丁烯-1 缓冲罐全破裂作为丁烯-1 泄漏最大可信事故进行分析，同时将丁烯-1 缓冲罐火灾爆炸、火灾伴生/次生事故情形作为最大可信事故进行分析。

#### (4) 己烷泄漏事故

己烷事故情形主要包括己烷缓冲罐 10mm 孔径泄漏、己烷缓冲罐 10min 内泄漏完毕、己烷缓冲罐全破裂、火灾伴生/次生。

在上述事故情形中对于己烷泄漏，其全储罐破裂单位时间内己烷泄漏量大于 10min 内己烷缓冲罐泄漏完毕和己烷缓冲罐 10mm 孔径泄漏事故情形，因此，将己烷缓冲罐全破裂作为己烷泄漏最大可信事故进行分析，同时将己烷缓冲罐

火灾爆炸、火灾伴生/次生事故情形作为最大可信事故进行分析。

#### (5) 白油、润滑油

白油、润滑油正常状态下不会发生事故，且润滑油在项目范围内不储存，白油作为吸收剂存放于尾气吸收罐中。白油、润滑油均属于高闪点可燃物质，相比于乙烯、异辛醇、丁烯-1、己烷，危险程度较低。因此，本评价风险评价最大可信事故不再考虑白油、润滑油。

结合上述分析，同时根据各物质 Q 值大小排列，拟建工程拟选择丁烯-1、己烷、乙烯三种物质进行预测分析。

#### 5.7.3.2 源项分析

##### (1) 乙烯泄漏事故

根据风险事故情形设定结果，气体泄漏速率的计算依据附录 F 推荐的计算公式确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F(气体泄漏速率)计算乙烯缓冲罐中乙烯泄漏速率。具体计算公式如下：

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{p}{p_0} \leq \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{p}{p_0} > \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：

P—容器内介质压力，Pa(乙烯缓冲罐取 3000kPa)；

P<sub>0</sub>—环境压力，取值为 101.325kPa；

γ—气体的绝热指数(热容比)，即定压热容 C<sub>p</sub>与定容热容 C<sub>v</sub>之比(查阅《化学化工数据物性手册》取值为 1.24)。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q<sub>G</sub>按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

$Q_g$ —气体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器压力，Pa；

$C_d$ —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

$A$ —裂口面积， $m^2$ （乙烯缓冲罐泄漏取值为  $7.85 \times 10^{-5}$ ）；

$M$ —物质相对分子质量，kg/mol（乙烯物质相对分子量为 28）；

$R$ —气体常数，J/(mol·K)；

$T_g$ —气体温度，K（取值为 293.15K）；

$Y$ —流出系数（0.775），对于临界流  $Y=1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[ \frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

经计算，其泄漏源强见表 5.7-7。

表 5.7-7 乙烯泄漏源强

| 项 目     | 乙烯泄漏速率(kg/s) | 泄漏持续时间(min) |
|---------|--------------|-------------|
| 乙烯缓冲罐泄漏 | 14.87        | 10          |

## ②火灾伴生/次生污染物产生量估算

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.3.2 中的公式计算 CO 产生量。计算公式如下：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中： $G_{co}$ ——一氧化碳产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 2%；

$Q$ ——参与燃烧的物质的量，t/s。

经计算，乙烯发生火灾后未完全燃烧产生 CO 的源强为 0.589kg/s。

## (2)丁烯-1 泄漏事故

### ①丁烯-1 缓冲罐泄漏

拟建工程缓冲罐区设置有 2 个  $80\text{m}^3$  丁烯-1 缓冲罐，丁烯-1 缓冲罐可能因为破裂等原因导致丁烯-1 泄漏，发生泄漏后物料瞬间气化进入大气环境，对大气环境产生影响。假定最大可信事故为丁烯-1 缓冲罐发生破裂造成丁烯-1 泄漏，单个丁烯-1 缓冲罐内丁烯-1 存量为  $42.8\text{t}$ ，考虑丁烯-1 泄漏时为单个缓冲罐泄漏，则丁烯-1 缓冲罐事故时泄漏量为  $42.8\text{t}$ 。

### ②火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中表 F.4 中相关内容，单个丁烯-1 缓冲罐最大储存量  $Q=42.8\text{t}$ ，根据相关资料丁烯-1  $L_c=50=420000\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此丁烯-1 在火灾过程中无需计算释放比例。

③采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中表 F.3.2 中的公式计算  $\text{CO}$  产生量。计算公式如下：

$$G_{\text{co}}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中： $G_{\text{co}}$ ——一氧化碳产生量， $\text{kg}/\text{s}$ ；

$C$  ——物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 3%；

$Q$ ——参与燃烧的物质的量， $\text{t}/\text{s}$ 。

经计算，丁烯-1 火灾情况下参与燃烧的丁烯-1 的质量为  $71.33\text{kg}/\text{s}$ ，火灾伴生  $\text{CO}$  的源强为  $4.24\text{kg}/\text{s}$ ，考虑火灾持续时长  $10\text{min}$ 。

### (3) 己烷泄漏事故

#### ①己烷缓冲罐泄漏

拟建工程装置区设置有 1 个  $25\text{m}^3$  己烷缓冲罐，己烷缓冲罐发生泄漏后的液体将在车间地面形成液池，并向空气中蒸发。假定最大可信事故为己烷缓冲罐发生破裂造成己烷全部泄漏。己烷缓冲罐内己烷最大储量为  $13.2\text{t}$ ，则己烷缓冲罐事故时泄漏量为  $13.2\text{t}$ 。

#### ②泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于己烷常压下沸点为  $68.7^\circ\text{C}$ ，而拟建工程己烷缓冲罐储存温度和环境温度均不高于  $60^\circ\text{C}$ ，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此本

次环境风险仅考虑质量蒸发量。本次评价考虑己烷泄漏后在地面形成液池，车间地面内液池在 30min 内全部清理完毕。

采用以下公式计算异辛醇的挥发量：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数（二级评价，选择 F 类稳定度， $n=0.3$ ， $a=5.285 \times 10^{-3}$ ）；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa（己烷 15.8℃时为 13330Pa）；

$R$ ——气体常数，J/mol.K；（取值为 8.31）

$T_0$ ——环境温度，K；（按 299.05K 计算）

$r$ ——液池半径，m；（估算液池面积 1592m<sup>2</sup>，折合液池等效半径 45m）

$u$ ——风速，m/s（二级评价取 1.5m/s 风速）；

$M$ ——液体摩尔质量，kg/mol（己烷为 0.086kg/mol）。

根据以上公式计算出己烷挥发量为 4.05kg/s。

### ③火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.4 中相关内容，单个己烷缓冲罐最大储存量  $Q=13.2t$ ，根据相关资料己烷  $L_c50$  无相关资料，因此在火灾过程中不再计算释放比例。

④采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.3.2 中的公式计算 CO 产生量。计算公式如下：

$$G_{co} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中： $G_{co}$ ——一氧化碳产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 3%；

$Q$ ——参与燃烧的物质的量，t/s。

$$Q = A \times \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

式中： $Q$ ——单位时间参与燃烧的物质的量，kg/s；

A ——燃烧表面积,  $\text{m}^2$  (液池面积按  $1592\text{m}^2$  计算);

Hc ——燃烧热, J/kg, 己烷取  $48361628\text{J/kg}$ ;

Cp ——定压比热容, J/kg·°C, 己烷取  $1785\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ;

T<sub>b</sub> ——沸点, °C, 己烷  $69^\circ\text{C}$ ;

T<sub>0</sub> ——环境温度, °C, 取  $25^\circ\text{C}$ 。

H ——汽化热, J/kg, 己烷取  $372790697\text{J/kg}$ 。

经计算, 火灾情况下参与燃烧的己烷的质量为  $0.21\text{kg/s}$ , 火灾伴生 CO 的源强为  $0.01\text{kg/s}$ , 考虑火灾持续时长 10min。

#### (4) 风险源源强汇总

综上所述, 拟建工程风险源源强汇总见表 5.7-8。

表 5.7-8 拟建工程环境风险源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述        | 危险单元     | 危险物质    | 释放量或泄漏速率           | 持续时长 (min) | 泄漏液体液池蒸发量/kg      |           |
|----|-----------------|----------|---------|--------------------|------------|-------------------|-----------|
|    |                 |          |         |                    |            | 最不利气象             | 持续时长(min) |
| 1  | 乙烯缓冲罐泄漏         | 乙烯缓冲罐    | 乙烯      | $14.87\text{kg/s}$ | 10         | —                 | —         |
| 2  | 乙烯缓冲罐泄漏火灾伴生/次生  | 乙烯缓冲罐    | CO      | $0.589\text{kg/s}$ | 10         | —                 | —         |
| 3  | 丁烯-1 缓冲罐全泄漏     | 丁烯-1 缓冲罐 | 丁烯-1    | $71.33\text{kg/s}$ | 10         | —                 | —         |
| 4  | 丁烯-1 缓冲罐火灾爆炸    | 丁烯-1 缓冲罐 | 丁烯-1    | —                  | —          | —                 | —         |
| 5  | 丁烯-1 缓冲罐火灾伴生/次生 | 丁烯-1 缓冲罐 | CO (气体) | 4.24               | 10         | —                 | —         |
| 6  | 己烷缓冲罐全泄漏        | 己烷缓冲罐    | 己烷      | $22\text{kg/s}$    | 10         | $4.05\text{kg/s}$ | 30        |
| 7  | 己烷缓冲罐火灾爆炸       | 己烷缓冲罐    | 己烷 (气体) | —                  | —          | —                 | —         |
| 8  | 己烷缓冲罐泄漏火灾伴生/次生  | 己烷缓冲罐    | CO      | $0.01\text{kg/s}$  | 10         | —                 | —         |

### 5.7.4 风险预测与评价

#### 5.7.4.1 风险预测

##### 5.7.4.1.1 大气环境风险评价

##### (1) 模型选取

拟建工程风险源距离最近敏感点约 2850m, 10m 高处风速为  $1.5\text{m/s}$ , 根

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G.2 推荐的计算公式:

$$T = 2X / U_r$$

式中: X——事故发生地与计算点的距离, m;

$U_r$ ——10m 高风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

根据判定结果, 污染物达到最近敏感点的时间 T 为 3800s, 拟建工程  $T_d$  取 600s,  $T_d < T$ , 确定为瞬时排放。

依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数计算公式判定气体性质, 瞬时排放公式如下:

$$R_i = \frac{g(Q / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中:  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度, 取  $1.29\text{kg/m}^3$ ;

Q——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_i$ ——瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $1.5\text{m/s}$ 。

根据判定结果, 己烷缓冲罐泄漏理查德森数  $R_i = 15.37 > 0.04$ , 为重质气体, 扩散计算采用 SLAB 模式; 乙烯缓冲罐泄漏伴生火灾烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数, 扩散计算采用 AFTOX 模式; 丁烯-1 缓冲罐泄漏理查德森数  $R_i = 12.41 > 0.04$ , 为重质气体, 扩散计算采用 SLAB 模式。

## (2) 预测范围与计算点

经计算, 预测范围为以厂界向外 5000m 的区域; 计算点分为特殊计算点和一般计算点, 一般计算点指下风向不同距离点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点, 共计 5 个关心点。

## (3) 事故源参数

大气风险预测模型主要参数见表 5.7-9。

表 5.7-9 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数                  |
|------|-----------|---------------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 85° 22' 50.86"      |
|      | 事故源纬度/(°) | 41° 55' 13.43"      |
|      | 事故源类型     | 丁烯-1 缓冲罐泄漏伴生爆炸/伴生火灾 |
|      | 事故源经度/(°) | 85° 22' 48.27"      |
|      | 事故源纬度/(°) | 41° 55' 12.59"      |
|      | 事故源类型     | 己烷缓冲罐全泄漏伴生爆炸/伴生火灾   |
|      | 事故源经度/(°) | 85° 22' 48.09"      |
|      | 事故源纬度/(°) | 41° 55' 13.50"      |
|      | 事故源类型     | 乙烯缓冲罐全泄漏伴生爆炸/伴生火灾   |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象               |
|      | 风速/(m/s)  | 1.5                 |
|      | 环境温度/℃    | 25                  |
|      | 相对湿度/%    | 50                  |
|      | 稳定度       | F                   |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m   | 0.03                |
|      | 是否考虑地形    | /                   |
|      | 地形数据精度/m  | /                   |

## (4) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件 F 类稳定度,1.5m/s 风速,温度 25℃,相对湿度 50%。

## (5) 预测评价标准

预测评价标准见表 5.7-10。

表 5.7-10 预测评价标准一览表

| 物质   | 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> ) |
|------|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 己烷   | 110-54-3 | 30000                         | 10000                         |
| 一氧化碳 | 630-08-0 | 380                           | 95                            |
| 丁烯-1 | 106-98-9 | 40000                         | 6700                          |
| 乙烯   | 74-85-1  | 46000                         | 7600                          |

## (5) 预测结果

## ① 己烷缓冲罐泄漏事故

己烷缓冲罐全泄漏事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-11 至表 5.7-12。

表 5.7-11 己烷下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m)  | 出现时间(min)  | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|-----------|------------|--------------------------|
| 1.5     | F   | 10        | 5.27       | 1685                     |
|         |     | 110       | 7.95       | 3192                     |
|         |     | 210       | 10.50      | 5954                     |
|         |     | 310       | 12.35      | 4678                     |
|         |     | 410       | 14.02      | 3199                     |
|         |     | 510       | 15.57      | 2395                     |
|         |     | 710       | 18.44      | 1541                     |
|         |     | 910       | 21.09      | 1102                     |
|         |     | 1110      | 23.59      | 835                      |
|         |     | 1410      | 27.14      | 591                      |
|         |     | 1710      | 30.51      | 443                      |
|         |     | 2010      | 33.74      | 344                      |
|         |     | 2510      | 38.89      | 240                      |
|         |     | 3010      | 43.81      | 176                      |
|         |     | 3510      | 48.55      | 134                      |
|         |     | 4010      | 53.14      | 106                      |
|         |     | 4510      | 57.62      | 85                       |
|         |     | 5010      | 61.99      | 70                       |
|         |     | 最大落地浓度    | 5954       |                          |
|         |     | 最远出现距离(m) | 大气毒性终点浓度-1 | —                        |
|         |     |           | 大气毒性终点浓度-2 | —                        |

表5.7-12 各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速1.5m/s, 湿度50%)  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 序号 | 名称        | 最大浓度 | 出现时间 | 10min | 25min | 40min | 55min | 70min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1  | 29团7连     | 55   | 5.37 | 43    | 30    | 20    | 12    | 5     | 3     | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 32   | 6.23 | 31    | 22    | 18    | 10    | 6     | 3     | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 18   | 7.68 | 43    | 18    | 14    | 12    | 4     | 2     | —    | —    |
| 4  | 绿宝农场一队    | 12   | 8.0  | 12    | 10    | 8     | 4     | 3     | 1     | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队    | 38   | 6.12 | 32    | 28    | 16    | 12    | 2     | 1     | —    | —    |

由表 5.7-11 和 5.7-12 分析可知, 己烷缓冲罐发生泄漏事故后己烷地面浓度最大值为  $25918\text{mg}/\text{m}^3$ , 均未超过毒性终点浓度-2 区域, 超过毒性终点浓度-1 区域最远距离 110m。

综上所述, 己烷缓冲罐泄漏事故最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区, 最常见气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此, 若发生己烷缓冲罐泄漏事故, 会对下风向一定距离人员产生毒性影响, 主要为企业职工, 己烷毒性浓度较高危险性较低, 企业应做好日常巡检, 降低己烷缓冲罐泄漏事故发生概率, 配备完善的消防措施, 发生火灾事故后立即启动预案。

## ②己烷泄漏伴生火灾事故

### A、最不利气象条件

己烷泄漏伴生火灾爆炸事故情形下, 最不利气象条件下风向不同距离处一氧化碳最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-13 至表 5.7-14。

表 5.7-13 一氧化碳下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) | 出现时间 | 最大落地浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|---------|-----|----------|------|----------------------------------|
| 1.5     | F   | 10       | 5.24 | 55.871                           |

续表 5.7-13 一氧化碳下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) |            | 出现时间  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|----------|------------|-------|----------------------------|
| 1.5     | F   | 60       |            | 6.47  | 35.03                      |
|         |     | 110      |            | 7.69  | 21.871                     |
|         |     | 160      |            | 8.91  | 10.770                     |
|         |     | 210      |            | 10.11 | 6.477                      |
|         |     | 260      |            | 11.00 | 4.371                      |
|         |     | 310      |            | 11.82 | 3.174                      |
|         |     | 360      |            | 12.59 | 2.425                      |
|         |     | 410      |            | 13.33 | 1.922                      |
|         |     | 460      |            | 14.03 | 1.567                      |
|         |     | 560      |            | 15.37 | 1.305                      |
|         |     | 760      |            | 17.85 | 1.20                       |
|         |     | 960      |            | 20.14 | 0.625                      |
|         |     | 1260     |            | 23.35 | 0.427                      |
|         |     | 1760     |            | 28.29 | 0.317                      |
|         |     | 2460     |            | 34.66 | 0.248                      |
|         |     | 3260     |            | 41.44 | 0.200                      |
|         |     | 4160     |            | 48.63 | 0.164                      |
|         |     | 4960     |            | 54.74 | 0.137                      |
|         |     | 最大落地浓度   |            |       | 55.871                     |
|         |     | 消失距离(m)  | 大气毒性终点浓度-1 |       | —                          |
|         |     |          | 大气毒性终点浓度-2 |       | —                          |

表 5.7-14 各关心点有一氧化碳浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速 1.5m/s, 湿度 50%) mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 名称        | 最大浓度  | 出现时间 | 10min  | 25min  | 40min | 70min | 75min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|-------|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1  | 29 团 7 连  | 0.864 | 20   | 0.0000 | 0.0015 | 0     | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 0.430 | 25   | 0.0000 | 0.4297 | 0     | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 0.592 | 20   | 0.0000 | 0.5115 | 0     | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 4  | 绿宝农场一队    | 0.401 | 25   | 0.0000 | 0.4014 | 0     | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队    | 0.410 | 25   | 0.0000 | 0.41   | 0     | 0     | 0     | 0     | —    | —    |

由表 5.7-13 和 5.7-14 分析可知，最不利气象条件下己烷缓冲罐泄漏伴生火灾造成污染事故发生后下风向 CO 的地面浓度最大值为  $1791.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过毒性终点浓度-1 的区域为距离发生地 240m 内，超过毒性终点浓度-2 的区域为距离事故发生地 580m 内，区域范围内没有敏感点。

综上所述，己烷缓冲罐泄漏伴生火灾事故最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此，若发生事故，会对下风向一定距离人员产生毒性影响，主要为企业职工，企业应做好日常巡检，降低事故发生概率，配备完善的消防措施，发生火灾事故后立即展消防工作。

### ③丁烯-1 缓冲罐泄漏事故

丁烯-1 缓冲罐罐泄漏最不利情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-15 至表 5.7-16。

表 5.7-15 下风向丁烯-1 不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定性 | 下风向距离(m) | 出现时间  | 最大落地浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|---------|-----|----------|-------|----------------------------------|
| 1.5     | F   | 10       | 0.08  | 2021.000                         |
|         |     | 50       | 0.50  | 132.490                          |
|         |     | 100      | 0.92  | 44.09                            |
|         |     | 150      | 1.33  | 22.075                           |
|         |     | 250      | 2.17  | 8.957                            |
|         |     | 350      | 3.00  | 4.884                            |
|         |     | 450      | 3.83  | 3.091                            |
|         |     | 550      | 4.67  | 2.141                            |
|         |     | 650      | 5.50  | 1.575                            |
|         |     | 750      | 6.33  | 1.208                            |
|         |     | 850      | 7.17  | 0.951                            |
|         |     | 950      | 8.00  | 0.769                            |
|         |     | 1000     | 8.42  | 0.70                             |
|         |     | 1500     | 17.58 | 0.294                            |
|         |     | 2000     | 21.75 | 0.151                            |
|         |     | 2500     | 25.92 | 0.088                            |

续表 5.7-15 下风向丁烯-1 不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) |            | 出现时间  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|----------|------------|-------|----------------------------|
| 1.5     | F   | 3000     |            | 30.08 | 0.056                      |
|         |     | 3500     |            | 34.25 | 0.037                      |
|         |     | 4000     |            | 38.42 | 0.026                      |
|         |     | 4500     |            | 42.58 | 0.019                      |
|         |     | 5000     |            | 46.33 | 0.015                      |
|         |     | 最大落地浓度   |            |       | 2021                       |
|         |     | 消失距离(m)  | 大气毒性终点浓度-1 |       | —                          |
|         |     |          | 大气毒性终点浓度-2 |       | —                          |

表 5.7-16 各关心点丁烯-1 浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速 1.5m/s, 湿度 50%) mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 名称        | 最大浓度  | 出现时间 | 10min  | 25min  | 40min  | 55min  | 70min  | 85min  | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| 1  | 29 团 7 连  | 0.145 | 20   | 0.0000 | 0.1224 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 0.248 | 20   | 0.0000 | 0.0793 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 0.121 | 20   | 0.0000 | 0.1203 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | —    | —    |
| 4  | 绿宝农场一队    | 0.128 | 20   | 0.0000 | 0.1212 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队    | 0.015 | 45   | 0.0000 | 0.0008 | 0.0112 | 0.0093 | 0.0004 | 0.0000 | —    | —    |

由表 5.7-15 和 5.7-16 分析可知, 最不利气象条件下丁烯-1 泄漏事故发生后下风向的地面浓度最大值为 2021mg/m<sup>3</sup>, 超过毒性终点浓度-1 的区域为距离发生地 160m 内, 超过毒性终点浓度-2 的区域为距离事故发生地 360m 内, 区域范围内没有敏感点。

综上所述, 丁烯-1 缓冲罐泄漏事故最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区, 最常见气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此, 若发生丁烯-1 缓冲罐泄漏事故, 会对下风向一定距离人员产生毒性影响, 主要为企业职工, 丁烯-1 毒性浓度较高危险性较低, 企业应做好日常巡检, 降低丁烯-1 缓冲罐泄漏事故发生概率, 配备完善的消防措施, 发生事故后立即启动预案。

## ④丁烯-1 火灾伴生/次生事故

## A、最不利气象条件

丁烯-1 伴生火灾事故最不利情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-17 至表 5.7-18。

表 5.7-17 下风向一氧化碳不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) |            | 出现时刻  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|----------|------------|-------|----------------------------|
| 1.5     | F   | 10       |            | 5.20  | 32.751                     |
|         |     | 40       |            | 6.47  | 35.03                      |
|         |     | 80       |            | 7.69  | 21.871                     |
|         |     | 150      |            | 8.91  | 10.770                     |
|         |     | 250      |            | 10.15 | 6.477                      |
|         |     | 350      |            | 11.00 | 4.371                      |
|         |     | 450      |            | 11.82 | 3.174                      |
|         |     | 550      |            | 12.59 | 2.425                      |
|         |     | 650      |            | 13.33 | 1.822                      |
|         |     | 750      |            | 14.03 | 1.567                      |
|         |     | 850      |            | 15.37 | 1.305                      |
|         |     | 950      |            | 17.85 | 1.20                       |
|         |     | 1000     |            | 20.14 | 0.625                      |
|         |     | 1500     |            | 23.35 | 0.427                      |
|         |     | 2000     |            | 28.29 | 0.317                      |
|         |     | 2500     |            | 34.66 | 0.248                      |
|         |     | 3000     |            | 41.44 | 0.200                      |
|         |     | 3500     |            | 48.63 | 0.164                      |
|         |     | 4000     |            | 54.74 | 0.137                      |
|         |     | 4500     |            | 5.24  | 55.871                     |
|         |     | 5000     |            | 6.47  | 35.03                      |
|         |     | 最大落地浓度   |            |       | 32.751                     |
|         |     | 消失距离(m)  | 大气毒性终点浓度-1 |       | —                          |
|         |     |          | 大气毒性终点浓度-2 |       | —                          |

表 5.7-18 各关心点一氧化碳浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速 1.5m/s, 湿度 50%)  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 序号 | 名称        | 最大浓度  | 出现时间 | 10min | 25min | 40min | 60min | 75min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1  | 29 团 7 连  | 0.000 | 5    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 0.000 | 5    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 0.002 | 30   | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 4  | 绿宝农场一队    | 0.000 | 30   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队    | 0.000 | 30   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |

由表 5.7-17 和 5.7-18 分析可知, 最不利气象条件下丁烯-1 缓冲罐泄漏伴生火灾造成污染事故发生后下风向 CO 的地面浓度最大值为  $224.550\text{mg}/\text{m}^3$ , 超过毒性终点浓度-1 的区域未出现, 超过毒性终点浓度-2 的区域为距离事故发生地 170m 内, 区域范围内没有敏感点。

综上所述, 丁烯-1 缓冲罐泄漏伴生火灾事故产生一氧化碳最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区, 最常见气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此, 若发生事故, 会对下风向一定距离人员产生毒性影响, 主要为企业职工, 企业应做好日常巡检, 降低事故发生概率, 配备完善的消防措施, 发生火灾事故后立即展消防工作。

#### ⑤ 乙烯泄漏事故

##### A、最不利气象条件

乙烯缓冲罐泄漏事故最不利情形下, 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-19 至表 5.7-20。

表 5.7-19 乙烯下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) | 出现时间(min) | 高峰浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|---------|-----|----------|-----------|--------------------------------|
| 1.5     | F   | 10       | 0.11      | 2005.200                       |
|         |     | 50       | 0.67      | 108.420                        |
|         |     | 150      | 1.78      | 15.692                         |

续表 5.7-19 乙烯下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m)  | 出现时间(min)  | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|-----------|------------|--------------------------|
| 1.5     | F   | 250       | 2.89       | 5.919                    |
|         |     | 350       | 4.00       | 3.067                    |
|         |     | 450       | 5.11       | 1.865                    |
|         |     | 550       | 6.22       | 1.250                    |
|         |     | 650       | 7.33       | 0.894                    |
|         |     | 750       | 8.44       | 0.673                    |
|         |     | 850       | 9.56       | 0.495                    |
|         |     | 950       | 15.67      | 0.321                    |
|         |     | 1000      | 16.22      | 0.28                     |
|         |     | 1500      | 21.78      | 0.078                    |
|         |     | 2000      | 27.33      | 0.030                    |
|         |     | 2500      | 32.89      | 0.014                    |
|         |     | 3000      | 38.44      | 0.007                    |
|         |     | 3500      | 44.00      | 0.004                    |
|         |     | 4000      | 49.56      | 0.002                    |
|         |     | 4500      | 50.26      | 0.001                    |
|         |     | 5000      | 52.68      | 0.0005                   |
|         |     | 最大落地浓度    | 2005.200   |                          |
|         |     | 最远出现距离(m) | 大气毒性终点浓度-1 | —                        |
|         |     |           | 大气毒性终点浓度-2 | —                        |

表5.7-20 各关心点甲烷浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速1.5m/s, 湿度50%) mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 名称        | 最大浓度  | 出现时间 | 10min  | 25min  | 40min  | 55min | 70min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|-------|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 1  | 29团7连     | 0.199 | 10   | 0.1993 | 0.0741 | 0.0000 | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 0.029 | 25   | 0      | 0.0288 | 0.0064 | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 0.063 | 20   | 0      | 0.0624 | 0.0010 | 0     | 0     | 0     | —    | —    |

续表5.7-20 各关心点甲烷浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速1.5m/s, 湿度50%)  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 序号 | 名称     | 最大浓度  | 出现时间 | 10min | 25min  | 40min  | 55min | 70min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|--------|-------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 4  | 绿宝农场一队 | 0.025 | 30   | 0     | 0.0231 | 0.0077 | 0     | 0     | 0     | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队 | 0.026 | 30   | 0     | 0.0247 | 0.0073 | 0     | 0     | 0     | —    | —    |

由表 5.7-19 和 5.7-20 分析可知, 乙烯缓冲罐发生泄漏事故后乙烯地面浓度最大值为  $2005.2\text{mg}/\text{m}^3$ , 均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1 区域。

综上所述, 乙烯缓冲罐泄漏事故最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区, 最常见气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此, 若发生乙烯缓冲罐泄漏事故不会对下风向居民点产生影响。

#### ⑥ 乙烯火灾伴生/次生事故

##### A、最不利气象条件

乙烯伴生火灾事故最不利情形下, 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.7-21 至表 5.7-22。

表 5.7-21 下风向一氧化碳不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) | 出现时刻 | 最大落地浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|---------|-----|----------|------|----------------------------------|
| 1.5     | F   | 10       | 0.10 | 0.03                             |
|         |     | 50       | 0.61 | 207.52                           |
|         |     | 100      | 1.12 | 130.11                           |
|         |     | 150      | 1.64 | 81.23                            |
|         |     | 250      | 2.66 | 40.01                            |
|         |     | 350      | 3.68 | 24.06                            |
|         |     | 450      | 4.70 | 16.24                            |
|         |     | 550      | 5.73 | 11.79                            |
|         |     | 650      | 6.75 | 9.01                             |
|         |     | 750      | 7.77 | 7.14                             |
|         |     | 850      | 8.79 | 5.82                             |

续表 5.7-21

下风向一氧化碳不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 风速(m/s) | 稳定度 | 下风向距离(m) | 出现时刻       | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|----------|------------|----------------------------|
| 1.5     | F   | 950      | 9.82       | 4.85                       |
|         |     | 1000     | 13.33      | 4.46                       |
|         |     | 1500     | 19.44      | 2.32                       |
|         |     | 2000     | 25.55      | 1.59                       |
|         |     | 2500     | 30.67      | 1.18                       |
|         |     | 3000     | 35.78      | 0.92                       |
|         |     | 3500     | 40.89      | 0.74                       |
|         |     | 4000     | 46.00      | 0.61                       |
|         |     | 4500     | 51.11      | 0.51                       |
|         |     | 5000     | 55.72      | 0.44                       |
|         |     | 最大落地浓度   |            | 207.52                     |
|         |     | 消失距离(m)  | 大气毒性终点浓度-1 | —                          |
|         |     |          | 大气毒性终点浓度-2 | —                          |

表 5.7-22 各关心点一氧化碳浓度随时间变化情况统计一览表

(F 稳定度, 风速 1.5m/s, 湿度 50%) mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 名称        | 最大浓度  | 出现时间 | 10min | 25min | 40min | 60min | 75min | 85min | 超标时刻 | 持续时间 |
|----|-----------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1  | 29 团 7 连  | 0.000 | 25   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 2  | 库尔楚园艺场二分场 | 0.000 | 25   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 3  | 库尔楚园艺场实验站 | 3.209 | 20   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 4  | 绿宝农场一队    | 1.596 | 25   | 0.000 | 3.207 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |
| 5  | 绿宝农场二队    | 2.197 | 20   | 0.000 | 0.000 | 1.039 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | —    | —    |

由表 5.7-21 和 5.7-22 分析可知, 最不利气象条件下乙烯缓冲罐泄漏伴生火灾造成污染事故发生后下风向 CO 的地面浓度最大值为 207.52mg/m<sup>3</sup>, 均未超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2。

综上所述，乙烯缓冲罐泄漏伴生事故最不利气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区，最常见气象条件下超过毒性终点浓度区域范围内无居民区。因此，若发生乙烯缓冲罐泄漏事故不会对下风向居民点产生影响。

#### ⑦大气环境风险预测结果

各风险事故情景大气环境风险预测具体结果，见表5.7-23。

表5.7-23 各风险事故情景大气环境风险预测结果

| 大气环境风险影响        |      |            |                              |            |          |               |          |            |                           |
|-----------------|------|------------|------------------------------|------------|----------|---------------|----------|------------|---------------------------|
| 风险事故情景          | 危险物质 | 指标         | 毒性终点浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度范围/m | 到达时间/min | 毒性终点浓度范围内保护目标 |          |            |                           |
|                 |      |            |                              |            |          | 保护目标名称        | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 己烷缓冲罐泄漏         | 己烷   | 大气毒性终点浓度-1 | 25918                        | 110        | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
| 己烷缓冲罐泄漏伴生火灾事故   | CO   | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
| 丁烯-1缓冲罐泄漏       | 丁烯-1 | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
| 丁烯-1缓冲罐泄漏伴生火灾事故 | CO   | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
| 乙烯缓冲罐泄漏         | 乙烯   | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
| 乙烯缓冲罐泄漏伴生火灾事故   | CO   | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |
|                 |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —          | —        | —             | —        | —          | —                         |

在假定的最大可信事故情形下，各危险物质下风向毒性终点浓度-1、-2范围内均无居民区，企业应制定环境风险应急预案、做好风险事故情况下的应急救援工作，应做好日常巡检，降低风险事故发生概率。

#### 5.7.4.1.2 地表水环境风险影响评价

拟建工程可能泄露的危险液态物料主要为脱丁烯-1 塔塔釜重组分、异辛醇等有机物料，上述物质发生事故泄露后，可能会直接或经雨水系统排出厂区，对地表水环境产生影响。拟建工程采取的地表水环境风险防控措施主要包括：

##### (1) 截流措施

拟建工程工艺生产车间各生产装置区按照要求进行防渗、防腐蚀处理，车间四周设置导流沟用于收集污染排水，废水经污水管道泵至厂区污水处理站进行处理。车间混合 C6 烯罐设置防火堤。

在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。防火堤均进行防渗漏处理，管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门关闭，防止突发事件不能及时关闭阀门。

##### (2) 事故排水收集措施

拟建工程拟新建 1 座初期雨水收集池兼事故水池，将较大生产事故泄漏于装置区围堰、防火堤外的物料首先经装置区内污水管线排入初期雨水收集池，切断污染物与外部的通道，将污染物导入事故水处理系统，从而将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。厂区降雨经厂区雨水管网收集后送切换井，前 15min 降水经送初期雨水收集池，再通过初期雨水提升泵送厂区污水处理场。

综上所述，在落实相关地表水风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可控。

#### 5.7.4.2 风险评价

根据大气环境风险的预测结果分析可知，拟建工程泄漏危险物质落地浓度超过大气毒性终点浓度-1、-2 区域无村庄、学校、医院等敏感点分布。拟建工程事故源项及事故后果基本信息见表 5.7-24。

表5.7-24 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |      |               |            |                          |            |                           |
|-------------|------|---------------|------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |      | 乙烯缓冲罐泄漏       |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      |      | 泄漏            |            |                          |            |                           |
| 泄露设备类型      |      | 乙烯缓冲罐         | 操作温度/℃     | 25                       | 操作压力/kPa   | 3                         |
| 泄露危险物质      |      | 乙烯            | 最大存在量/t    |                          | 泄露孔径/mm    | —                         |
| 泄露速率/(kg/s) |      | 14.87         | 泄露时间/min   | —                        | 泄漏量/t      | —                         |
| 泄露高度        |      | —             | 泄漏液体蒸发量/kg | —                        | 泄露频率       | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a  |
| 大气          | 危险物质 | 气象条件          | 大气环境影响     |                          |            |                           |
|             | 乙烯   | 不利气象          | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                  |
|             |      |               | 大气毒性终点浓度-1 | 25918                    | 110        | —                         |
|             |      |               | 大气毒性终点浓度-2 | —                        | —          | —                         |
|             |      |               | 敏感目标名称     | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |      |               | —          | —                        | —          | —                         |
|             |      |               | —          | —                        | —          | —                         |
| 代表性风险事故情形描述 |      | 乙烯缓冲罐泄漏伴生火灾事故 |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      |      | 火灾            |            |                          |            |                           |
| 泄露设备类型      |      | 乙烯缓冲罐         | 操作温度/℃     | 25                       | 操作压力/kPa   | 3                         |
| 危险物质        |      | C0            | 最大存在量/t    | —                        | 泄露孔径/mm    | —                         |
| 泄露速率/(kg/s) |      | 0.589         | 泄露时间/min   | —                        | 泄漏量/kg     | —                         |
| 泄露高度        |      | —             | 泄漏液体蒸发量/kg | —                        | 泄露频率       | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a  |
| 事故后果预测      |      |               |            |                          |            |                           |
| 大气          | 危险物质 | 气象条件          | 大气环境影响     |                          |            |                           |
|             | C0   | 不利气象          | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                  |

续表 5.7-24

事故源项及事故后果基本信息表

| 事故后果预测      |      |                  |            |                          |            |                           |
|-------------|------|------------------|------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 大气          | CO   | 不利气象             | 大气毒性终点浓度-1 | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | 大气毒性终点浓度-2 | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | 敏感目标名称     | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |      |                  | —          | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | —          | —                        | —          | —                         |
| 风险事故情形分析    |      |                  |            |                          |            |                           |
| 代表性风险事故情形描述 |      | 丁烯-1 缓冲罐泄漏       |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      |      | 泄漏               |            |                          |            |                           |
| 泄露设备类型      |      | 丁烯-1 缓冲罐         | 操作温度/℃     | 25                       | 操作压力/kPa   | 0.8                       |
| 泄露危险物质      |      | 丁烯-1             | 最大存在量/t    | —                        | 泄露孔径/mm    | 0.01                      |
| 泄露速率/(kg/s) |      | 71.33            | 泄露时间/min   | —                        | 泄漏量/kg     | 500                       |
| 泄露高度        |      | —                | 泄漏液体蒸发量/kg | —                        | 泄露频率       | 2.40×10 <sup>-6</sup> /a  |
| 大气          | 危险物质 | 气象条件             | 大气环境影响     |                          |            |                           |
|             | 丁烯-1 | 不利气象             | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                  |
|             |      |                  | 大气毒性终点浓度-1 | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | 大气毒性终点浓度-2 | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | 敏感目标名称     | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |      |                  | —          | —                        | —          | —                         |
|             |      |                  | —          | —                        | —          | —                         |
| 风险事故情形分析    |      |                  |            |                          |            |                           |
| 代表性风险事故情形描述 |      | 丁烯-1 缓冲罐泄漏伴生火灾事故 |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      |      | 火灾、爆炸            |            |                          |            |                           |
| 泄露设备类型      |      | 丁烯-1 缓冲罐         | 操作温度/℃     | 25                       | 操作压力/kPa   | 0.8                       |
| 危险物质        |      | CO               | 最大存在量/t    | —                        | 泄露孔径/mm    | —                         |
| 泄露速率/(kg/s) |      | 4.24             | 泄露时间/min   | —                        | 泄漏量/kg     | —                         |
| 泄露高度        |      | —                | 泄漏液体蒸发量/kg | —                        | 泄露频率       | 2.40×10 <sup>-6</sup> /a  |

续表5.7-24

事故源项及事故后果基本信息表

| 事故后果预测          |      |           |            |                 |                |                          |
|-----------------|------|-----------|------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 大气              | 危险物质 | 气象条件      | 大气环境影响     |                 |                |                          |
|                 | CO   | 不利气象      | 指标         | 浓度值<br>/(mg/m³) | 最远影响距离<br>/m   | 到达时间<br>/min             |
|                 |      |           | 大气毒性终点浓度-1 | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | 大气毒性终点浓度-2 | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | 敏感目标名称     | 超标时间<br>/min    | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度<br>/(mg/m³)         |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |
| 风险事故情景分析        |      |           |            |                 |                |                          |
| 代表性风险事故情形描述     |      | 己烷缓冲罐泄漏事故 |            |                 |                |                          |
| 环境风险类型          |      | 己烷泄漏      |            |                 |                |                          |
| 泄露设备类型          |      | 己烷缓冲罐     | 操作温度/℃     | 20              | 操作压力/kPa       | 20                       |
| 危险物质            |      | 己烷        | 最大存在量/t    | 0.011           | 泄露孔径/mm        | 20                       |
| 泄露速率<br>/(kg/s) |      | —         | 泄露时间/min   | 10              | 泄漏量/kg         | 13200                    |
| 泄露高度            |      | —         | 泄漏液体蒸发量/kg | 4.05            | 泄露频率           | 2.40×10 <sup>-6</sup> /a |
| 事故后果预测          |      |           |            |                 |                |                          |
| 大气              | 危险物质 | 气象条件      | 大气环境影响     |                 |                |                          |
|                 | 己烷   | 不利气象      | 指标         | 浓度值<br>/(mg/m³) | 最远影响距离<br>/m   | 到达时间<br>/min             |
|                 |      |           | 大气毒性终点浓度-1 | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | 大气毒性终点浓度-2 | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | 敏感目标名称     | 超标时间<br>/min    | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度<br>/(mg/m³)         |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | 敏感目标名称     | 超标时间<br>/min    | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度<br>/(mg/m³)         |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |
|                 |      |           | —          | —               | —              | —                        |

续表 5.7-24

事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |      |               |            |                          |            |                           |
|-------------|------|---------------|------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |      | 己烷缓冲罐泄漏伴生火灾事故 |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      |      | 火灾、爆炸         |            |                          |            |                           |
| 泄露设备类型      |      | 己烷缓冲罐         | 操作温度/℃     | 20                       | 操作压力/kPa   | 0.8                       |
| 危险物质        |      | C0            | 最大存在量/t    | —                        | 泄露孔径/mm    | —                         |
| 泄露速率/(kg/s) |      | 0.01          | 泄露时间/min   | —                        | 泄漏量/kg     | —                         |
| 泄露高度        |      | —             | 泄漏液体蒸发量/kg | —                        | 泄露频率       | 2.40×10 <sup>-6</sup> /a  |
| 事故后果预测      |      |               |            |                          |            |                           |
| 大气          | 危险物质 | 气象条件          | 大气环境影响     |                          |            |                           |
|             | C0   | 不利气象          | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                  |
|             |      |               | 大气毒性终点浓度-1 | —                        | —          | —                         |
|             |      |               | 大气毒性终点浓度-2 | —                        | —          | —                         |
|             |      |               | 敏感目标名称     | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |      |               | —          | —                        | —          | —                         |
|             |      |               | —          | —                        | —          | —                         |

### 5.7.5 环境风险管理

#### 5.7.5.1 现有环境风险防范措施

厂区突发环境事件应急预案目前正在编制过程中,根据《突发环境事件应急预案》并结合现场踏勘内容,拟采取的风险防范措施如下:

##### 5.7.5.1.1 总图布置和建筑防范措施

全厂总平面按功能进行分区建设,生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求,厂区各功能区、装置之间设有环形通道,并与厂外道路相连;厂区内设置雨水排放设施;在消防设计方面,以“预防为主、防消结合”的原则,严格执行国家颁布的消防法规。

##### 5.7.5.1.2 工艺技术方案防范措施

###### (1) 缓冲罐区

缓冲罐区四周设置容量大于储存容积的围堰;缓冲罐区设置可燃气体报警

仪；配备专职人员进行24h巡检，设立巡检制度，发现问题及时整改。

## (2) 生产装置区

①各生产车间地面按照相关要求基础防渗处理，车间内各储罐设置有围堰，并悬空布置，以便及时发现泄漏进行处理。

②建立定时巡查制度，对各泄漏点：法兰、阀门、泵、仪表、管道、设备等相连接之处，定时检查记录，建立台帐；对有泄漏现象和迹象者及时采取处理措施。

③及时巡查，定期对车间环境进行检测，保证挥发性有机物等有毒有害物质在空气中含量符合国家规定标准，并设置超标报警装置，防止人员中毒。

④发生中毒的人员立即脱离污染区，如发生昏迷等症状，送医院诊治；呼吸停止者应进行人工呼吸，并送医院抢救。

⑤对上岗和在岗人员定期进行培训，对所接触的危险化学品性质，危险和防护进行教育，具备必要素质，提高防范措施。

## (3) 电气、电讯安全防范措施

主厂房、操作值班室的出入口、通道和楼梯间的事故照明，采用应急灯，消防应急照明和消防疏散指示标志，符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2018)的有关规定；照明设计符合现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)的有关规定。

### 5.7.5.2 现有事故应急措施

塔里木乙烷制乙烯项目建消防水站1座，采用稳高压消防系统，消防水量按同时发生二处火灾(一处选用乙烯装置，其消防用水量为1900m<sup>3</sup>/h，火灾延续时间3h；另一处选用压力罐区，其消防用水量为1980m<sup>3</sup>/h，火灾延续时间6h)，设计最大消防水量为：3880m<sup>3</sup>/h。拟建工程消防依托在建工程，事故水经过拟建初期雨水收集池后送到在建事故废水收集池后，送厂区污水处理场处理。

#### 5.7.5.2.1 初期雨水量计算

初期雨水收集主要是收集拟建工程必须进入事故废水池的雨水，面积按500m<sup>2</sup>计算，区域日平均降水量为7.9mm，则初期雨水收集池容积为39.5m<sup>3</sup>。

#### 5.7.5.2.2 消防废水量计算

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，同一时间内火灾次数为一次，消防用水量按需水量最大的一座建筑物计算。拟建工程涉及的消防对象为生产车间及缓冲罐区，经计算，一次消防废水产生量为1620m<sup>3</sup>。消防废水汇入初期雨水收集池后，泵入厂区事故废水收集池。

厂区在建事故水池有效调节能力为29000m<sup>3</sup>。且拟建工程实施后，整个厂区火灾次数按一次计算，拟建工程消防水量远小于在建工程。因此，在建工程事故水池可完成上述事故水的储存量。

#### 5.7.5.2.3 消防及火灾报警系统

(1)在厂区配置消防直通电话，严格按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)设置消火栓。

(2)生产装置设火灾自动报警系统一套，火灾报警系统采用集中报警形式，总线制，控制器安装在控制室。并利用扩音对讲系统做为报警装置。

(3)装置区、缓冲罐区等重要生产危险环境及重要的辅助生产区域设置火灾报警按钮、电视监控系统。

(4)公司对工人进行消防和急救培训，购置消防和急救器材，并设置厂区救护班，一旦发生危险事故，在专业急救人员达到事故现场之前，救护班人员可临时进行现场救护。

#### 5.7.5.3 拟建工程风险防范措施

##### 5.7.5.3.1 大气环境风险防范措施

根据拟建工程涉及的危险物质，生产车间设置可燃、有毒气体泄漏监测报警仪，缓冲罐区等设置防火、防静电、防水等指示牌。

##### 5.7.5.3.2 事故水风险防范措施

###### (1)初期雨水及事故水防范措施

拟建工程车间各地面均按照要求进行防渗、防腐蚀处理，初期雨水池兼事故水池按照重点防渗要求开展，具体核算内容见“6.5.2 现有事故应急措施”章节，不在赘述。

## (2) 三级防控体系

塔里木油田分公司已按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中相关要求,建立事故状态下三级预防与控制体系,其主体责任为确保初期雨水和事故状态下的污水全部处于受控状态,防止对地表水水体的污染。三级防控机制具体如下:

### ① 一级防控措施

第一级防控系统由装置区围堰、缓冲罐围堤组成,收集一般事故泄漏的物料,防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分,污染区设置围堰收集污染排水,分别经污水管道泵至厂区污水处理站处理。缓冲罐设置防火堤,防火堤满足《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)要求,有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。

在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移,防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

防火堤均进行防渗漏处理,管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭,在防火堤内雨水沟穿堤处,设防止物料流出堤外的措施。堤内均设有排水沟,堤外设有阀门井与堤内排水沟相接,正常时阀门井内阀门关闭,防止突发事件不能及时关闭阀门。

### ② 二级防控措施

第二级防控系统由初期雨水收集池兼事故水池及厂区污水处理场组成,将较大生产事故泄漏于装置区围堰、缓冲罐防火堤外的物料首先经装置区内污水管线重力排入装置区初期雨水收集池,通过提升泵送至厂区在建污水处理场,切断污染物与外部的通道,将污染物导入事故水系统,从而将污染控制在厂内,防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

厂区降雨经厂区雨水管网收集后送厂区初期雨水收集池,再通过初期雨水提升泵送污水处理站。

### ③ 三级防控措施

第三级防控系统为园区设事故消防水排水集中收集设施(罐或池),作为装置事故消防水排水的把关设施。发生重大的火灾、爆炸事故时,消防水及

其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，依次进入事故水池或初期雨水池，之后分批送园区污水处理厂处理。

#### 5.7.5.4 事故应急预案

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4号)，应编制突发环境事件应急预案并备案。目前厂区正在编制突发环境事件应急预案过程中。

该应急预案对厂区在建生产装置产生突发状况时的应急预防和预警机制、应急组织指挥体系、应急处置、后期处理以及应急保障、监督管理等方面提出了具体要求。

拟建工程主要依托在编的应急预案，本评价建议将拟建工程生产过程存在的风险事故类型纳入在编的应急预案中。将拟建工程物料泄漏事故处理、人员撤离及成立专门的应急救援小组等内容纳入事故应急预案中，确保拟建工程事故情况下得到有效处理。

#### 5.7.6 评价结论与建议

##### 5.7.6.1 项目危险因素

拟建工程涉及的主要危险物质丁烯-1、乙烯、己烷、异辛醇等贮存于生产装置区和缓冲罐区。上述危险物质在贮存或使用过程中可能会发生泄漏、伴生火灾等风险事故，对环境造成一定的影响，拟建工程通过采取缓冲罐区设置围堰、生产装置区设置围堰和导流沟，降低物料在泄漏情况下外溢的风险。

##### 5.7.6.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程所在区域环境风险敏感目标主要为附近居民、地下水，不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感目标。

根据大气环境风险预测结果，在假定的最大可信事故情形下，各危险物质下风向毒性终点浓度-1、-2范围内均无居民区，各关心点居民在无防护措施条件下受到伤害的可能性较低。

项目废水经厂区污水处理场净化后全部返回乙烷制乙烯项目循环水场，不外排。同时项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止任何情况下厂区内

的事故废水进入外环境，设置专人巡逻，发生事故废水泄漏事故的可能性较低。

#### 5.7.6.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建工程车间地面严格防渗，车间装置区设置围堰，四周设置导流沟，缓冲罐组四周设置围堰，设置初期雨水收集池，建立环境风险三级防控体系，最大程度避免风险物质泄漏及蔓延。同时厂区地下水下游设置有地下水监测井，监控风险物质泄漏后对下游地下水的影响，将拟建工程物料泄漏事故处理、人员撤离及成立专门的应急救援小组等内容纳入在编事故应急预案中，确保拟建工程事故情况下得到有效处理。

#### 5.7.6.4 环境风险评价结论与建议

综合以上分析，拟建工程在完善上述风险管理要求的前提下，环境风险可防控。

#### 5.7.7 风险防范措施及投资

拟建工程环境风险防范措施“三同时”验收清单见表 5.7-25。

表 5.7-25 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

| 序号  | 防 范 措 施                   | 台<br>(套) | 投资<br>(万元) | 效 果            |
|-----|---------------------------|----------|------------|----------------|
| 1   | 缓冲罐四周设围堰，确保事故情况下物料不会溢流    | 1        | 2.0        | 防止泄漏物料大面积扩散    |
| 2   | 警戒标语和标牌                   | —        | 1.0        | 起到提醒警示作用       |
| 3   | 生产车间装置区设施有毒、可燃气体报警仪       | 3        | 3.0        | 监测有毒、可燃气体浓度    |
| 4   | 车间厂房内及周边均建设 150mm 高围堰、导流槽 | —        | 1.0        | 防止泄露物料扩散到车间外地面 |
| 5   | 初期雨水收集池兼消防水池              | 1        | 8.0        | 收集事故废水         |
| 6   | 依托厂区在建事故废水池               | —        | —          | 收集事故废水         |
| 合 计 |                           | —        | 15.0       | —              |

### 5.8 土壤环境影响调查与评价

#### 5.8.1 环境影响识别

##### 5.8.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，拟建工程属于“石油、化工”行业中“化学原料和化学品制造”，项目类别为 I 类。

## 5.8.1.2 影响类型及途径

拟建工程施工期主要为土建施工及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。运营期外排有机废气中主要为有机废气，拟建工程生活污水经化粪池预处理后，与冲洗废水一起通过管线排入厂区在建污水处理场生化处理单元，初期雨水收集池在事故泄露工况下废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。拟建工程废水经污水处理场处理后，返回乙烷制乙烯项目循环水场补水，不外排，不会造成废水地面漫流影响，影响类型见表 5.8-1。

表 5.8-1 建设项目影响类型表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其它 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其它 |
| 建设期   | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 运营期   | —     | —    | √    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 服务期满后 | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |

由表 5.8-1 可知，拟建工程影响途径主要为运营期垂直入渗染，因此拟建工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

## (3) 影响源及影响因子

拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.8-2。

表 5.8-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源     | 污染途径 | 特征因子    | 备注   |
|---------|------|---------|------|
| 初期雨水收集池 | 垂直入渗 | COD、石油类 | 事故工况 |

## 5.8.2 现状调查与评价

## 5.8.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤现状调查范围为厂界外扩 200m，总面积约 240hm<sup>2</sup>。

## 5.8.2.2 敏感目标

根据导则，拟建工程土壤调查范围内为荒地，无土壤保护目标。

## 5.8.2.3 土地利用类型调查

根据现场调查结果，拟建工程位于石油石化产业园区内，场地及周边土地

利用类型全部为工业用地和其他用地等。评价区域各类土地利用类型调查结果见表 5.8-3。

表 5.8-3 土壤评价范围现状土地利用类型表

| 土地类型 | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 占比(%) | 分布情况                         |
|------|----------------------|-------|------------------------------|
| 工业用地 | 220                  | 91.7  | 主要为中泰昆玉新材料有限公司、新疆望京龙新材料有限公司等 |
| 其他用地 | 20                   | 8.3   | 主要包括道路以及未利用地                 |
| 合计   | 240                  | 100   | —                            |

5.8.2.4 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源:二普调查,2016 年),《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类,本工程土壤评价范围内为 3 种土壤类型,分别为潮土、盐土、漠境盐土。调查区域土壤类型图见图 5.8-3。

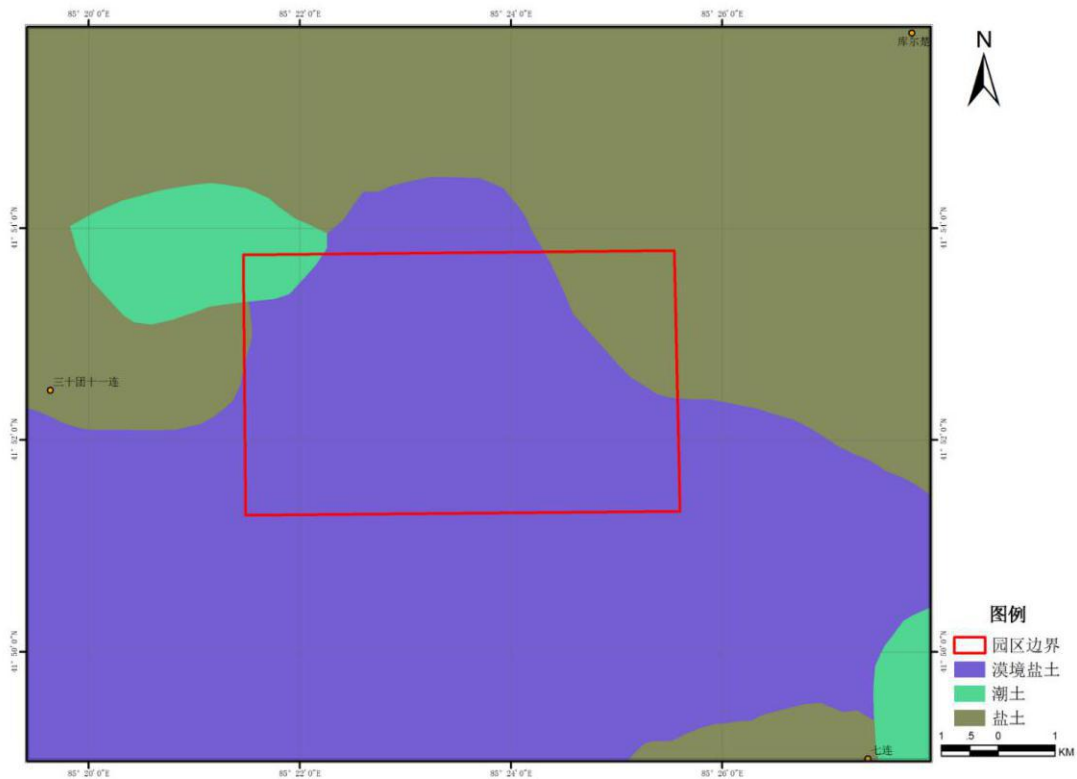


图 5.8-1 土壤类型图

## 5.8.3 环境影响预测与评价

拟建工程实施后，严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生污水渗漏进入土壤。地面水池、生产设施、废水管道等设施发生泄漏后在车间地面漫流，车间地面已采取防渗措施，不会直接进入土壤，并易于被巡视人员发现，及时采取应急措施，故本次土壤预测和评价不考虑地面水池、生产设施、废水管道泄漏等非正常工况对土壤造成的影响。初期雨水池为地面冲洗废水的暂存设施，污染物浓度高，并且池体底部防渗层损坏底部出现裂缝时，不易被发现，泄漏的废水以点源形式进入土壤，影响较大。因此，本次预测与评价考虑非正常工况下厂内初期雨水收集池泄漏垂直入渗进入土壤，主要污染物为石油类、COD。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

#### 5.8.3.1 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.8-4。

表 5.8-4 垂直入渗预测模型参数一览表

| 土壤质地 | 厚度(m) | Qr    | Qs   | Alpha(1/cm) | n    | ks(cm/d) | l   |
|------|-------|-------|------|-------------|------|----------|-----|
| 粉土   | 2.5   | 0.034 | 0.46 | 0.016       | 1.37 | 6        | 0.5 |
| 细砂   | 6.4   | 0.045 | 0.43 | 0.145       | 2.68 | 712.8    | 0.5 |

根据工程分析，结合项目特点，本评价选取初期雨水池泄漏对土壤环境的影响。

表 5.8-5 土壤预测源强表

| 渗漏点     | 污染物 | 浓度 mg/L | 渗漏特征 |
|---------|-----|---------|------|
| 初期雨水收集池 | 石油类 | 30      | 连续   |
|         | COD | 200     | 连续   |

#### 5.8.3.2 土壤污染预测结果

##### (1) COD 预测结果

厂区内初期雨水收集池破裂，废水中 COD 持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为 200mg/cm<sup>3</sup>，在不同水平年 COD 沿土壤迁移模拟结果如图 5.8-4 所示，土壤底部 COD 浓度随时间变化模拟结果如图 5.8-2 所示。

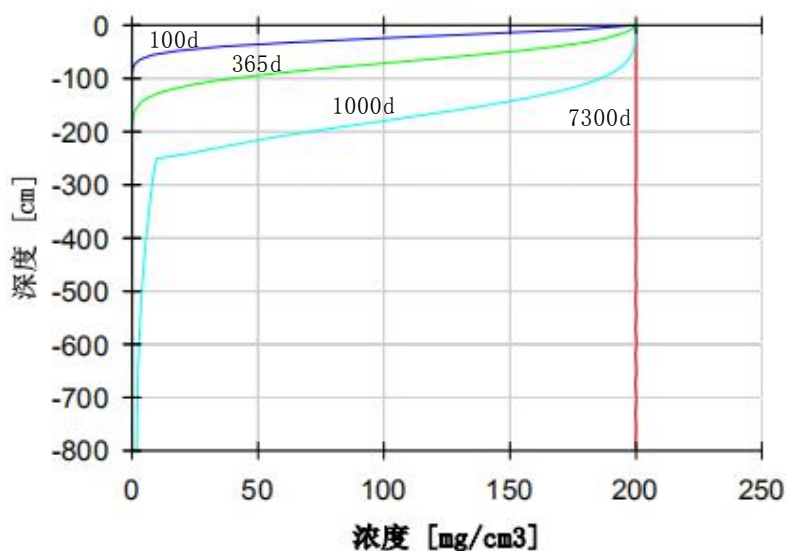


图 5.8-2 COD 在不同水平年沿土壤迁移情况

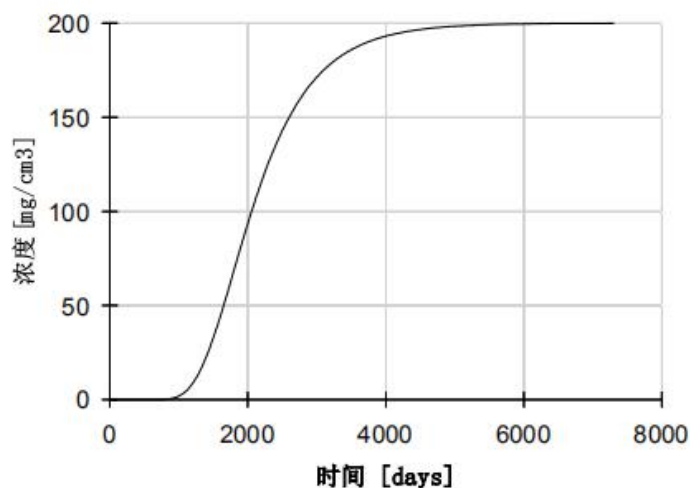


图 5.8-3 土壤底部 COD 浓度-时间曲线

由图 5.8-3 土壤模拟结果可知, COD 在土壤中随时间不断向下迁移, 渗漏 100 天后, 对土壤的影响深度约为 0.9m; 渗漏 365 天后, 对土壤的影响深度约为 1.8m; 渗漏 1000 天后, 对土壤的影响深度约为 8m; 渗漏 7300 天后, 包气带被污染。

## (2) 石油类预测结果

厂区内初期雨水收集池破裂, 废水中石油类持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为  $30\text{mg}/\text{cm}^3$ , 在不同水平年石油类沿土壤迁移模拟结果如图 5.8-6 所示, 土壤底部石油类浓度随时间变化模拟结果如图 5.8-7 所示。

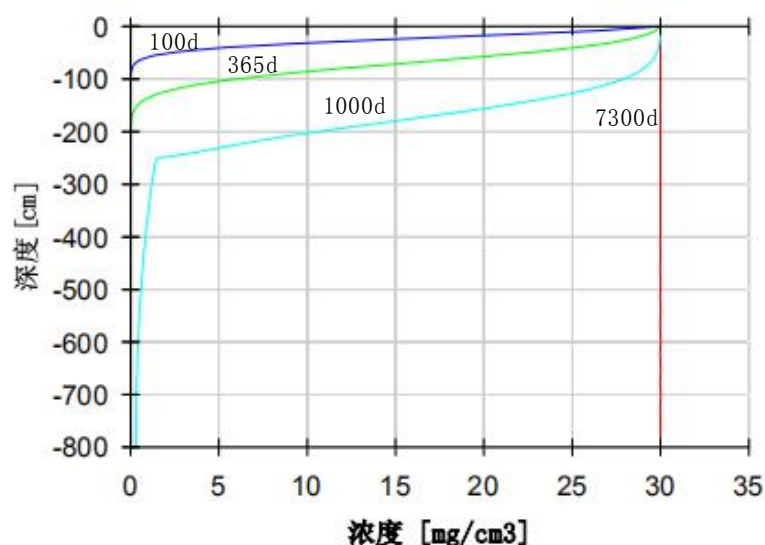


图 5.8-4 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况

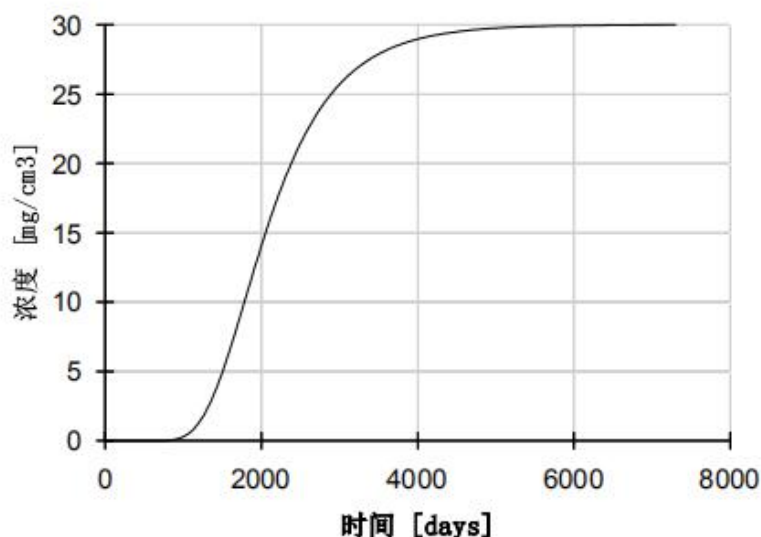


图 5.8-5 土壤底部石油类浓度-时间曲线

由图 5.8-4 土壤模拟结果可知，石油类在土壤中随时间不断向下迁移，渗漏 100 天后，对土壤的影响深度约为 0.8m；渗漏 365 天后，对土壤的影响深度约为 1.9m；渗漏 1000 天后，对土壤的影响深度约为 8m；渗漏 7300 天后，包气带被污染。

#### 5.8.4 结论与建议

由预测结果可知，点源入渗预测结果表明，在非正常状况下，污水泄露下渗，渗漏 9 年后包气带均被污染(10m)，到达潜水层，采取措施后不会对产生影

响，具体措施见地下水章节。

因此，拟建工程需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，工程可行。

#### 5.8.5 保护措施与对策

##### 5.8.5.1 土壤污染防治措施

拟建工程土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建工程主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程控制措施。

##### ①源头控制

拟建工程建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度，具体措施见表 5.8-6。

表 5.8-6 土壤污染防治措施一览表

| 污染类别   | 污染源     | 污染因子    | 污染防治措施 |                                         |
|--------|---------|---------|--------|-----------------------------------------|
| 垂直入渗影响 | 初期雨水调节池 | COD、石油类 | 源头控制措施 | 废水经收集后送在建污水处理场处理，处理达标后的水返回乙烷制乙烯项目循环水场利用 |
|        |         |         | 过程防控措施 | 池体采取防渗措施                                |

##### ②过程防控措施

为避免废水入渗途径的影响，对设备设施采取相应的防渗措施，具体防渗措施见地下水章节。

##### 5.8.5.2 跟踪监测

为了掌握拟建工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，对拟建工程实施土壤跟踪监测。

根据导则要求，结合项目特征，布置 1 处垂直入渗土壤跟踪监测点。各土壤跟踪监测布置情况见表 5.8-7。

表 5.8-7 土壤跟踪监测点布置一览表

| 点号 | 监测点位置    | 监测点类型      | 采样深度                                                | 监测频率      | 监测因子    | 执行标准    |
|----|----------|------------|-----------------------------------------------------|-----------|---------|---------|
| 1  | 新建初期雨水池区 | 垂直入渗影响区监测点 | 分层采样，采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面，采样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m | 每 3 年监测一次 | COD、石油类 | GB36600 |

上述监测结果应由安全环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气治理措施的可行性论证

拟建工程废气污染源主要为含有机物的工艺废气和无组织废气。

#### 6.1.1 工艺废气治理措施可行性论证

拟建工程工艺废气主要包括：催化剂 C 尾气吸收罐废气、催化剂 E 罐废气、终止剂 A 罐废气、终止剂干燥器废气、终止剂 B 罐废气、己烷缓冲罐废气、聚合液缓冲罐废气、脱乙烯塔废气、丁烯-1 塔回流罐废气、粗丁烯-1 罐废气、丁烯-1 干燥器再生废气、精制丁烯-1 罐废气、丁烯-1 缓冲罐废气、混合 C6 烯罐废气，经火炬罐凝液后，通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧。

乙烷制乙烯项目设置有 1 座高架火炬，位于厂区西北部，设计规模 700t/h，火炬筒体高 120m，设计设置长明灯 4 座。

根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中 5.4.5 相关要求，下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定：

- a) 空气氧化(氧氯化、氨氧化)反应器产生的含挥发性有机物尾气；
- b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气；
- c) 有机固体物料气体输送废气；
- d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；
- e) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气；
- f) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气。

有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。

拟建工程工艺过程中产生的工艺废气、输送废气等全部通过管道集中收集，全程密闭收集不会向大气环境泄漏，收集的工艺废气经过火炬罐凝液后送入高架火炬系统焚烧，满足《石油化学工业污染物排放标准》5.4.5 相关要求。同时，结合《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》要求，对于难以回收

利用的废气，应送火炬系统处理，拟建工程处置措施可行。

根据《石油化学工业污染物排放标准》5.4.6 相关要求，后续运营管理过程中，应对在建工程火炬系统采取如下管理措施：a)采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。b)在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。c)应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等)，并保存记录1年以上。

#### 6.1.2 无组织排放控制措施分析

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

##### (1) 大力推进清洁生产

拟建工程优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

##### (2) 挥发性有机液体储罐要求

拟建工程主要涉及丁烯-1 缓冲罐，根据《石油化学工业污染物排放标准》相关要求，储存真实压力 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐，采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。丁烯-1 缓冲罐拟采用压力储罐，缓冲罐呼吸废气通过管道密闭送至高架火炬系统焚烧，满足相关标准要求。

##### (3) 加强装置设备无组织排放控制措施

对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

##### (4) 建立“泄漏检测与修复(LDAR)”管理制度

根据《石油化学工业污染物排放标准》及《挥发性有机物无组织排放控制表》要求，挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备时，应进行泄漏检测与控制。拟建工程对生产装置的管线法兰、阀门、泵、开口阀或开口管线、泄

压设备等可能泄漏点拟开展泄漏检测与修复 (LDAR)。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。后续运营管理过程中应加强如下管理。

#### ①泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：a) 泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

#### ②泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪 (以甲烷或丙烷为校正气体)，泄漏检测值大于等于  $2000\mu\text{mol/mol}$ 。b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪 (以甲烷或丙烷为校正气体)，泄漏检测值大于等于  $500\mu\text{mol/mol}$ 。

#### ③泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。b) 首次 (尝试) 维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括 (但不限于) 以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

#### ④记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

采取以上无组织废气控制措施后，无组织废气控制措施满足《石油化工工

业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求。

## 6.2 废水治理措施的可行性论证

### 6.2.1 废水产生及排放情况

拟建工程废水污染源主要为地面冲洗水和生活污水。废水产生量及水质情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水产生量及水质情况一览表

| 废水污染源 | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 主要污染物(mg/L) |     |                  |    | 石油类 | 去向    |
|-------|----------------------------|-------------|-----|------------------|----|-----|-------|
|       |                            | SS          | COD | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 |     |       |
| 地面冲洗水 | 0.4                        | 200         | 200 | 100              | —  | 30  | 污水处理场 |
| 生活污水  | 1.6                        | 150         | 350 | 200              | 30 | —   | 污水处理场 |

### 6.2.2 污水处理场建设情况

塔里木油田分公司拟建一座污水处理场，包括污水处理及回用处理设施，采用“生化处理+回用处理+膜浓缩+蒸发结晶”处理工艺，拟将全厂污水经深度处理后达到循环水补充水水质标准后回用。采用“预处理+生物处理”工艺，污水处理场工艺流程如图所示。

图 6.2-1 污水处理场处理工艺流程图

### (1) 处理能力

## (2) 处理工艺

置内的化粪池预处理后，重力排入厂区生活污水干管，部分装置无法采用重力流输送时可增压后送入全厂生活污水重力流管道，至综合污水处理场污水生化处理装置处理。地面冲洗污水汇同装置区的污染雨水，通过管道送出装置区至污水处理场污水生化处理装置处理。其中地面冲洗废水中污染物主要为 SS、COD，生活污水污染物主要为 SS、COD、NH<sub>3</sub>-N。厂区拟建污水处理场采用“隔油+两级气浮+A/O+D 型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤”处理工艺，均为《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ853-2017)中规定的可行技术，经过该装置处理后的污染物满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及中石油《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标要求，处理达标后的水全部返回循环水场作为补水。

综上，拟建工程新增污水依托在建污水处理场，处理工艺可行。

### 6.3 噪声治理措施的可行性论证

拟建工程产噪设备主要为泵类，噪声值为 80~90dB(A)。工程采取基础减震和选用低噪声设备的措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 15dB(A)。

由声环境影响预测的结果可知，拟建工程实施后噪声源对厂界的噪声贡献值为 38.5~42.1dB(A)；与在建工程贡献值叠加后为 45.3~51.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。

因此，本评价认为采用的隔声降噪措施可行。

### 6.4 固体废物治理措施的可行性论证

#### 6.4.1 固体废物类别

拟建工程产生的固体废物主要为溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛、反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液和生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》(国家环保部令[2016]第 39 号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)，反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁

烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险固体废物，溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛属于一般工业固体废物。

#### 6.4.2 固体废物处置措施可行性分析

##### 6.4.2.1 危险废物处置措施可行性分析

根据《国家危险废物名录》(环境保护部第 39 号令)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)，反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险固体废物，在危废暂存间暂存后，定期送巴州危废(固废)处置中心处置。

表 6.4-1 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

| 序号 | 贮存场所<br>(设施)名称 | 危险废物名称               | 危险废物类别       | 危险废物代码     | 位置            | 占地面积              | 贮存方式 | 贮存能力  | 贮存周期 |
|----|----------------|----------------------|--------------|------------|---------------|-------------------|------|-------|------|
| 1  | 乙烷制乙烯项目危废暂存间   | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物   | HW13 有机树脂类废物 | 265-103-13 | 乙烷制乙烯项目危废暂存间内 | 400m <sup>2</sup> | 桶装   | 1000t | 20 天 |
| 2  |                | 丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物 |              |            |               |                   |      |       |      |
| 3  |                | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物   |              |            |               |                   |      |       |      |
| 4  |                | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物   |              | 900-016-13 |               |                   |      |       |      |
| 5  |                | 催化剂 C 吸收罐废液          | HW08 废矿物油    | 900-249-08 |               |                   |      |       |      |
| 6  |                | 泵类设备产生的废润滑油          | 与含矿物油废物      | 900-214-08 |               |                   |      |       |      |

续表 6.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

| 序号 | 贮存场所<br>(设施)名称       | 危险废物名<br>称 | 危险废<br>物类别    | 危险废<br>物代码     | 位置                            | 占地面积              | 贮存方式 | 贮存<br>能力 | 贮存<br>周期 |
|----|----------------------|------------|---------------|----------------|-------------------------------|-------------------|------|----------|----------|
| 7  | 乙烷制乙烯<br>项目危废暂<br>存间 | 废油桶        | HW49 其<br>他废物 | 900-04<br>1-49 | 乙烷制<br>乙烯项<br>目危废<br>暂存间<br>内 | 400m <sup>2</sup> | 桶装   | 1000t    | 20 天     |
| 8  |                      | 实验室废液      |               | 900-04<br>7-49 |                               |                   |      |          |          |

厂区拟建 1 座 400m<sup>2</sup> 危废临时贮存间，用于危废临时贮存，危废最大储存量为 1000t。因此现有危废暂存间能力可满足拟建工程实施全厂危险废物暂存的需求。

拟建工程危险废物类别包括 HW08、HW13、HW49，巴州危废(固废)处置中心危险废物处置类别包括拟建工程危险废物类别。巴州危废(固废)处置中心设计危险废物处理规模 17.5 万吨/年，一般工业固体废物处理规模 60 万吨/年，分两期建设。服务范围为库尔勒市、库尔勒经济技术开发区、轮台县等。其中一期设计危险废物处理规模 15.5 万 t/a，包括焚烧系统 20000t/a、物化系统 35000t/a、固化及安全填埋系统 40000t/a、油泥处置系统 50000t/a、废桶回收系统 10000t/a。二期设计危险废物处理规模 2 万 t/a，即焚烧系统 20000t/a。

拟建工程危险废物产生量相对较少，巴州危废(固废)处置中心处置能力能够满足要求。

为防止危险固体废物在危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，提出以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，建立双人双锁制度，由专人进行管理并做好了危险废物产生及处置记录台帐。

b. 贮存间地面进行防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+粘土层+抗渗混凝土层，可满足防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能要求，每个房间设置地漏，冲洗水经地漏进入污水收集池。

c. 污泥、油泥采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

d. 危险废物暂存间严格执行危险废物转移联单制度。

#### 6.4.2.2 一般工业固废处置措施可行性分析

两种固体废物主要成分为分子筛，不属于危险废物，更换周期为每三年一次，更换的废分子筛送巴州危废(固废)处置中心填埋场填埋处置。

巴州危废(固废)处置中心项目于 2018 年 12 月 18 日由新疆维吾尔自治区生态环境厅予以“新环函[2018]143 号”批复，项目由巴州联合环境治理有限公司正在进行建设，主体框架已完成，预计 2020 年 12 月投产。

项目一期设计一般工业固体废物处理规模 40 万 t/a，包括一般工业固体废物填埋场 35 万 t/a、市政污泥干化系统 44000t/a、废弃轮胎回收系统 6000t/a。二期设计一般工业固体废物灰渣综合制砖系统 20 万 t/a。

综上所述，拟建工程产生的固体废物全部综合利用或妥善处理，不会对环境产生明显不利影响。

## 7 厂址选择及总图布置合理性分析

### 7.1 厂址选择的可行性分析

#### (1) 规划符合性分析

塔里木乙烷制乙烯项目是以乙烷回收厂回收的乙烷为原料进行乙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯的企业，属于石油石化产业，位于新疆巴州上库综合产业园区石油石化产业园内，占地为三类工业用地，拟建工程在厂区内预留用地内进行，不新增占地，均符合上库综合产业园区石油石化产业园产业布局和用地布局规划要求。

#### (2) 环境影响评价结论

由环境影响评价章节可知，拟建工程实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对厂址周围声环境、地表水环境、生态环境造成明显影响，对大气环境、地下水环境、土壤环境的影响可接受。

#### (3) 大气环境保护距离

按拟建工程无组织排放源计算，全厂污染源对厂界外污染物的短期浓度无超标点，无须设置大气环境保护距离。

#### (4) 环境风险评价结论

根据风险评价结果可知，拟建工程在发生最大可信事故情况下，环境风险可控。

综合以上分析，拟建工程厂址选择可行。

### 7.2 厂区平面布置合理性分析

#### (1) 平面布置工艺衔接合理性

拟建工程位于厂区东部，与中部的生产装置紧邻，符合厂区生产装置集中布置的原则，方便日常管理。同时西侧距离乙烷制乙烯项目和聚乙烯项目车间较近，有利于原辅料和产品的输送。

#### (2) 对厂界及区域环境的影响

拟建工程无组织面源对四周非甲烷总烃最大贡献浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7中企业边界大气污染物浓度限值(非甲烷

总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ )；拟建工程实施后，将噪声预测值与在建工程贡献值叠加后东、南、西、北厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求。

综合以上分析，拟建工程厂区平面布置可行。

### 7.3 结论

综合以上分析，拟建工程选址符合国家及地方相关选址及规划要求，交通运输条件便利，原料采购方便；拟建工程采取了完善的污染治理措施，对周围环境影响较小，拟建工程厂址与最近村庄距离能够满足大气环境保护距离的要求；厂区平面布置紧凑，工艺流程顺畅，故厂址选择及平面布置可行。

因此，从环境条件分析，厂址选择及厂区平面布置可行。

## 8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投入所能收到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

### 8.1 社会效益分析

#### (1) 促进区域经济的发展

拟建工程的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加库尔勒市的财政收入，带动当地经济的发展，具有一定的社会效益。

#### (2) 提高当地就业率

拟建工程的实施可为库尔勒市提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，拟建工程具有较好的社会效益。

### 8.2 经济效益分析

#### 8.2.1 环保投资

经类比调查，根据拟建工程可行性研究报告，拟建工程经济效益情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建工程经济效益一览表

| 项 目     | 单位 | 指标         |
|---------|----|------------|
| 工程总投资   | 万元 | 13975      |
| 年均总成本费用 | 万元 | 13390      |
| 年均所得税   | 万元 | 353        |
| 年均净利润   | 万元 | 1058       |
| 总投资收益率  | %  | 9.40       |
| 投资回收期   | 年  | 9.18(含建设期) |

由表 8.2-1 分析可知，拟建工程各项经济指标均达到较高水平，工程投资回收期短，收益率高，具有较好的经济效益。

### 8.3 环境经济损益分析

#### 8.3.1 环保投入

拟建工程环保投入为 77 万元，主要为 LDAR 检测系统、噪声、防渗措施等。

#### 8.3.2 环保投入效益分析

##### (1) 环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

##### ① 环保设施折旧费 $C_1$

$$C_1 = a \times C_o / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

$C_o$ ——环保总投资(万元)；

n——折旧年限，取 20 年；

##### ② 环保设施运行费用 $C_2$

拟建工程有组织废气治理、废水治理措施依托厂区在建工程，因此，环保及综合利用设施的年运行费为 0 元。

##### ③ 环保管理费用 $C_3$

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

##### ④ 环保设施经营支出 $C$

环保设施经营支出为上述  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保设施经营支出费用一览表

| 序号 | 项 目           | 计算方法                            | 费用(万元) |
|----|---------------|---------------------------------|--------|
| 1  | 环保设施折旧费 $C_1$ | $C_1 = a \times C_o / n$        | 3.66   |
| 2  | 环保设施运行费 $C_2$ | 见 9.3.3.1 章节                    | 0      |
| 3  | 环保管理费用 $C_3$  | $C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$ | 0.55   |
| 4  | 环保设施经营支出 $C$  | $C = C_1 + C_2 + C_3$           | 4.21   |

### 8.3.3 经济可行性

拟建工程年销售利润总额为 1058 万元，环保设施处理运行费用占总利润 7.3%，比例较小，拟建工程环保治理措施经济可行。

### 8.4 环境效益分析

由环保措施论证可知，拟建工程采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。根据大气环境影响评价结果，拟建工程的实施对周围大气环境质量影响较小，不会改变区域环境空气质量功能；工程外排废水经厂区污水管网排入自建污水处理场进行处理，不直接排入外环境；工程物料输送、废水管道、车间等均采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水环境产生污染影响；工程各项产噪声源根据设备具体情况，采取了基础减振等降噪措施，不会对厂区周围声环境产生明显影响；固体废物全部妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。即拟建工程采取上述环保措施后环境效益明显。

### 8.5 结论

综上所述，拟建工程具有较好的经济效益和社会效益。同时，工程在采取完善的环保治理措施后，不会对周边环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大的影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

#### 9.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 拟建工程建设单位应配备 1~2 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

① 根据国家及自治区、巴州、库尔勒市有关施工管理条例和施工操作规范，结合拟建工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

② 监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③ 受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④ 参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

① 按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

② 与业主单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③ 定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④ 定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

### 9.1.2 营运期环境管理

#### 9.1.2.1 机构设置

拟建工程营运期的环境管理纳入乙烷制乙烯项目建立的 HSE 管理体系。每个生产车间配备专职环保管理人员 1 人，负责相应生产线的环保工作。

#### 9.1.2.2 环境管理机构的基本职责

参照塔里木乙烷制乙烯项目环境管理文件，环保管理机构主要职责如下：

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

(3) 制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

(4) 推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(5) 监督厂区环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

(6) 搞好厂区的绿化工作。

#### 9.1.2.3 其它

拟建工程应按照《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》(环大气[2017]121 号)要求，石油炼制、石油加工等行业逐步建立泄漏检测与修复制度(LDAR)，同时按照文件要求“反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理”，进一步减少项目挥发性有机物的排放量。

### 9.2 企业环境信息公开

#### 9.2.1 公开内容

##### (1) 基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：杨学文

生产地址：巴州库尔勒市上库综合产业园区石油石化产业园

联系方式：13899129373

主要产品及规模：年产丁烯-1 3 万吨。

#### (2) 排污信息

塔里木油田分公司年产 3 万吨丁烯-1 项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 2.2-11～表 2.2-14。

#### (3) 环境风险防范措施

塔里木油田分公司年产 3 万吨丁烯-1 项目环境风险防范措施，见表 6.4-1。

#### (4) 环境监测计划

塔里木油田分公司年产 3 万吨丁烯-1 项目制定了监测计划，见表 9.4-1。

### 9.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

## 9.3 污染物排放清单及污染物排放的管理要求

### 9.3.1 污染物排放清单

拟建工程污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1

拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别 | 生产装置        | 工程组成                           | 主要原辅材料及要求                             | 产污环节 |                             | 环境保护措施及主要运行参数  |                                                     | 污染物种类 | 排放情况         |               |               |                                                                  | 排污口信息     |                                                                     | 总量控制指标 (t/a) | 执行标准值 | 环境监测要求                                          |
|----|-------------|--------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|-------|--------------|---------------|---------------|------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-------------------------------------------------|
|    |             |                                |                                       |      |                             | 环境保护措施         | 主要运行参数                                              |       | 排放形式         | 排放时段 h/a      | 标况烟气量 (Nm³/h) | 排放浓度 (mg/m³)                                                     | 排气筒高度 (m) | 内径 (m)                                                              |              |       |                                                 |
| 废气 | 1 条丁烯-1 生产线 | 利用厂区预留空地建设, 建设年产3万吨丁烯-1 生产线1 条 | 乙烯: 工业纯, 罐装<br>催化剂 C: 罐装<br>催化剂 E: 罐装 | 有机废气 | 催化剂 C 尾气吸收罐、催化剂 E 罐、终止剂罐等废气 | 管道收集后送全厂高架火炬焚烧 | —                                                   | 非甲烷总烃 | 有组织          | 8000          | —             | —                                                                | 120       | 1.5                                                                 | —            | —     | —                                               |
| 废气 | 1 条丁烯-1 生产线 | —                              | —                                     |      | 丁烯-1 车间无组织废气                | —              | —                                                   | 非甲烷总烃 | 无组织          | 8000          | —             | —                                                                | —         | —                                                                   | —            | 2.0   | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表7 中企业边界大气污染物浓度限值 |
| 类别 | 污染源         |                                | 污染因子                                  |      | 预处理措施                       |                | 处理措施                                                |       | 处理后浓度 (mg/L) | 排放去向          | 总量控制指标 (t/a)  | 执行标准                                                             |           | 环境监测要求                                                              |              |       |                                                 |
| 废水 | 地面冲洗水       |                                | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类          |      | —                           |                | 送在建污水处理场处理, 处理工艺为“隔油+两级气浮+A/O+D型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤” |       | —            | 返回乙烷制乙烯项目系统使用 | —             | pH:6.5~7.2<br>SS≤0.1mg/L<br>COD≤5mg/L<br>氨氮≤0.5mg/L<br>油≤0.3mg/L |           | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 及中石油《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标要求 |              |       |                                                 |
|    | 生活污水        |                                | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮           |      | 化粪池预处理                      |                |                                                     |       |              |               |               |                                                                  |           |                                                                     |              |       |                                                 |

续表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别 | 污染源                  | 污染因子 | 治理措施                     | 治理效果           | 执行标准限值                                   | 环境监测要求                                  |
|----|----------------------|------|--------------------------|----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 噪声 | 泵类                   | Leq  | 基础减振                     | 隔声降噪 15[dB(A)] | 厂界噪声<br>昼间: ≤65[dB(A)]<br>夜间: ≤55[dB(A)] | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类区 |
| 类别 | 污染源                  |      | 固废类型                     | 固废形态           | 处置措施                                     | 治理效果                                    |
| 1  | 溶剂干燥器废分子筛            |      | 一般工业固体废物                 | 固态             | 更换后送巴州危废(固废)处置中心固废填埋场填埋                  | 全部妥善处置或综合利用，不外排                         |
| 2  | 终止剂干燥器分子筛            |      | 一般工业固体废物                 | 固态             |                                          |                                         |
| 3  | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物   |      | 危险废物(HW13<br>265-103-13) | 固态             | 暂存在厂区危险废物暂存间内, 后续委托巴州危废(固废)处置中心          |                                         |
| 4  | 丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物 |      |                          | 固态             |                                          |                                         |
| 5  | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物   |      |                          | 固态             |                                          |                                         |
| 6  | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物   |      | 危险废物(HW13<br>900-016-13) | 液态             |                                          |                                         |
| 7  | 催化剂C 吸收罐废液           |      | 危险废物(HW08<br>900-249-08) | 液态             |                                          |                                         |
| 8  | 泵类设备产生的废润滑油          |      | 危险废物(HW08<br>900-214-08) | 液态             |                                          |                                         |
| 9  | 废油桶                  |      | 危险废物(HW49<br>900-041-49) | 固态             |                                          |                                         |
| 10 | 实验室废液                |      | 危险废物(HW49<br>900-047-49) | 液态             |                                          |                                         |
| 11 | 生活垃圾                 |      | —                        | 固态             | 由环卫部门定期收集                                |                                         |

### 9.3.2 污染物排放的管理要求

拟建工程应加强主要环保措施的运行及管理,做好环保设施运行情况记录并建立档案,备查;同时定期对环保设施进行维护、检修,确保环保设施主要运行参数在设计单位内;按照环境监测要求及时委托有资质单位或自行开展污染源的监测,确保污染物稳定达标排放。

## 9.4 环境监测

### 9.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分,也是环境管理规范化的主要手段,通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案,可以为巴州生态环境局和库尔勒环保局进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础,是进行污染源治理及环保设施管理的依据,因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对项目运行中环保设施进行监控,掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或自治区、巴州等地方排放标准的要求,做到达标排放,同时对废水、噪声防治设施进行监督检查,保证正常运行。

### 9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础,是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求,本评价建议将拟建工程环境监测工作与在建工程现有监测计划相结合,将本评价列出的监测方案纳入全厂的监测计划中,监测工作可委托有资质的环境监测机构承担。

### 9.4.3 监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征,依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及巴州生态环境局的要求,制定拟建工程的监测计划和工作方案。拟建工程监测计划拟包括厂界无组织废气、声环境、地下水环境、土壤环境等,其中厂界无组织废气、声环境、地下水环境监测依托乙烷制乙烯项目监测计划。

拟建工程投入运行后,各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建项目监测计划一览表

| 序号 | 项目   | 监测项目 | 监测因子    | 取样位置                         | 监测频率    | 监测数据采集与处理、采样分析方法        |
|----|------|------|---------|------------------------------|---------|-------------------------|
| 1  | 废气   | 泄漏检测 | 非甲烷总烃   | 泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件等设备与管线 | 每季一次    | 按 GB37822-2019 等中相关要求执行 |
| 2  | 土壤环境 | 厂区土壤 | COD、石油烃 | 初期雨水池区                       | 每5年监测一次 | 按 GB36600 要求执行          |

## 9.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建工程投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 拟建项目环保设施“三同时”验收一览表

| 类别 | 序号 | 污染源           | 环保措施                         | 台(套) | 治理效果                                   | 投资(万元) | 验收标准                                          |
|----|----|---------------|------------------------------|------|----------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 废气 | 1  | 催化剂 C 尾气吸收罐废气 | 经火炬罐中凝液后,通过管道送入乙烷制乙烯项目高架火炬焚烧 | 1    | —                                      | —      | —                                             |
|    |    | 催化剂 E 罐废气     |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 终止剂 A 罐废气     |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 终止剂干燥器废气      |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 终止剂 B 罐废气     |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 己烷缓冲罐废气       |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 聚合液缓冲罐废气      |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 脱乙烯塔废气        |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 丁烯-1 塔回流罐废气   |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 粗丁烯-1 罐废气     |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 丁烯-1 干燥器再生废气  |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 精制丁烯-1 罐废气    |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 丁烯-1 缓冲罐废气    |                              |      |                                        |        |                                               |
|    |    | 混合 C6 烯罐废气    |                              |      |                                        |        |                                               |
|    | 2  | 全厂无组织废气       | 建立 LDAR 制度,对密封点设置编号和标识       | —    | 厂界非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ | 10     | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7中企业边界大气污染物浓度限值 |

续表 9.5-1 拟建项目环保设施“三同时”验收一览表

| 类别 | 序号 | 污染源                                   | 环保措施                                                  | 台(套) | 治理效果                                                             | 投资(万元) | 验收标准                                                               |
|----|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 废水 | 1  | 地面冲洗废水                                | 依托厂区在建污水处理场处理,采用“隔油+两级气浮+A/O+D 型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤”工艺 | 1    | pH:6.5~7.2<br>SS≤0.1mg/L<br>COD≤5mg/L<br>氨氮≤0.5mg/L<br>油≤0.3mg/L | --     | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及中石油《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标要求 |
|    | 2  | 生活污水                                  |                                                       | 1    |                                                                  | --     |                                                                    |
| 噪声 | 1  | 泵类                                    | 基础减振                                                  | 19   | 降噪 15dB(A)<br>昼间≤65dB(A)<br>夜间≤55dB(A)                           | 7      | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准                              |
| 固废 | 1  | 溶剂干燥器废分子筛                             | ---                                                   | —    | 送巴州危废(固废)处置中心固废填埋场填埋                                             | ---    | 妥善处置不外排                                                            |
|    | 2  | 终止剂干燥器分子筛                             |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 3  | 反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物(HW13 265-103-13)   | 依托在建工程危废暂存间                                           | —    | 暂存在厂区危险废物暂存间内,后续委托巴州危废(固废)处置中心                                   |        |                                                                    |
|    | 4  | 丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物(HW13 265-103-13) |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 5  | 催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物(HW13 265-103-13)   |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 6  | 在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物(HW13 900-016-13)   |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 7  | 催化剂 C 吸收罐废液(HW08 900-249-08)          |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 8  | 泵类设备产生的废润滑油(HW08 900-214-08)          |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 9  | 危险废物(HW49 900-041-49)                 |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 10 | 危险废物(HW49 900-047-49)                 |                                                       |      |                                                                  |        |                                                                    |
|    | 11 | 生活垃圾                                  | 垃圾桶收集                                                 | —    | 由环卫部门定期收集                                                        | 2      |                                                                    |

续表 9.5-1 拟建项目环保设施“三同时”验收一览表

| 类别              | 序号                                                       | 污染源    | 环保措施                                 | 台(套) | 治理效果   | 投资(万元) | 验收标准                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------------|
| 其他              | 1                                                        | 厂区防渗   | 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求防渗 | —    | 满足相关要求 | 43     | 按 5.3.5 厂区防渗措施要求进行严格防渗              |
|                 | 2                                                        | 风险防范措施 | 见表 6.7-1                             | —    | —      | 15     | —                                   |
| 挥发性有机物无组织排放控制要求 | 按《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)执行, 具体见 2.4.12.1 无组织排放部分 |        |                                      |      |        |        | 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求 |
| 合 计             |                                                          |        |                                      | —    | —      | 77     | —                                   |

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

#### 10.1.1 项目概况

项目名称：塔里木乙烯共聚单体丁烯-1项目环境影响报告书

建设性质：新建

建设规模：丁烯-1 3万吨。

建设期：建设期 23 个月

工程投资和环保投入：项目总投资 13975 万元，其中环保投入 77 万元，占总投资的 0.5%。

工作制度及劳动定员：劳动定员 25 人，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年有效作业时间为 330d。

#### 10.1.2 项目选址

拟建工程位于上库综合产业园区石油石化产业园区内，塔里木乙烷制乙烯项目厂区内。乙烷制乙烯项目厂区中心地理坐标为北纬 41° 55′ 16.64″、东经 85° 22′ 30.58″，拟建工程中心坐标为北纬 41° 55′ 13.29″、东经 85° 22′ 50.16″，占地类型为工业用地。厂区北侧、西侧、南侧均为空地，东南侧隔园区道路为中泰昆玉新材料有限公司。东北侧距离绿宝农场二队 2.7km。

#### 10.1.3 建设内容

拟建工程利用厂区预留用地进行建设，新增年产丁烯-1 生产线 1 条。项目建成后，年产丁烯-1 3万吨。

#### 10.1.4 项目衔接

##### (1) 供配电

拟建工程供电依托乙烷制乙烯项目全密度乙烯 10/0.4kV 装置变电所，变电所内设置有 4 台 10/0.4kV 2000kVA 变压器，为 0.38kV 用电设备供电。本项目仅设置 2 台 10kV 开关柜和 12 台 380V 低压开关柜与全密度聚乙烯装置开关柜并柜安装，放射式为本项目用电设备供电。配电电压等级：10kV、220/380V。拟建工程 10kV 用电负荷需要容量为 105.6kW；380V 用电负荷需要容量为 550.2kW。

乙烷制乙烯项目设计时已提前考虑拟建工程预留用电负荷。

## (2) 供热

拟建工程蒸汽消耗为 0.09t/h，热水消耗为 0.33t/h。供热依托乙烷制乙烯项目供热系统。供热系统包括超高压蒸汽系统、高压蒸汽系统、中压蒸汽系统、低压蒸汽系统，拟建工程主要涉及高压蒸汽系统、中压蒸汽系统和低压蒸汽系统，其中 4.0MPa 高压蒸汽来自于乙烯装置裂解气压缩机透平的抽汽，1.4MPa 中压蒸汽来自于乙烯装置丙烯压缩机透平抽汽、锅炉给水泵和急冷水泵透平背压排汽。0.5MPa 低压蒸汽来自于乙烯装置乙烯压缩机透平抽汽和润滑油泵透平背压排汽和凝液闪蒸罐副产。

## (3) 氮气供应

拟建工程氮气来源于乙烷制乙烯项目氮氧站，建设一套 8000Nm<sup>3</sup>/h 空分装置，其中乙烷制乙烯项目预计消耗量为 6918Nm<sup>3</sup>/h，富裕量为 1082Nm<sup>3</sup>/h。拟建工程预计消耗氮气量为 15Nm<sup>3</sup>/h，富裕量能满足项目要求。

## (4) 空气

拟建工程工厂空气和仪表空气来源于乙烷制乙烯项目空压站，乙烷制乙烯项目空压站设计仪表空气产生规模为 8000Nm<sup>3</sup>/h，工厂空气产生规模为 5000Nm<sup>3</sup>/h。乙烷制乙烯项目预计消耗仪表空气 7730Nm<sup>3</sup>/h，消耗工厂空气 4123Nm<sup>3</sup>/h，富裕仪表空气量为 370Nm<sup>3</sup>/h、工厂空气量为 877Nm<sup>3</sup>/h。拟建工程预计消耗仪表空气 150Nm<sup>3</sup>/h、工厂空气 100Nm<sup>3</sup>/h，富裕量能满足项目需求。

## (5) 污水处理场

由工程分析可知，拟建工程新增废水处理量为 96m<sup>3</sup>/d，拟送往乙烷制乙烯项目污水处理场进行处理，污水处理场设计处理能力为 1440m<sup>3</sup>/d，乙烷制乙烯项目污水产生量为 405.6m<sup>3</sup>/d，富裕量为 1034.4m<sup>3</sup>/d，可满足拟建工程实施后污水处理量。

## (6) 循环冷却水系统

拟建工程循环水系统依托乙烷制乙烯项目循环水系统，乙烷制乙烯项目循环水系统设计循环水量 20000m<sup>3</sup>/h，乙烷制乙烯项目消耗 18000m<sup>3</sup>/h，富裕量为 2000m<sup>3</sup>/h。拟建工程新增循环水系统水量为 465.63m<sup>3</sup>/h，可满足拟建工程生产

需要。

## 10.2 环境现状和区域主要环境问题

### 10.2.1 环境质量现状

#### (1) 环境空气质量现状评价

根据《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公告》，项目所在区域为不达标区， $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  污染物年评价指标不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单二级标准要求； $SO_2$ 、 $NO_2$ 、CO、 $O_3$  污染物年评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单二级标准要求。根据补充监测结果，非甲烷总烃 1 小时平均浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0mg/m^3$  的标准。

#### (2) 地下水环境质量现状评价

各浅层含水层监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、钠超标率为 100%，总硬度、氯化物超标率为 80%，锰、氟化物超标率为 60%，碘化物超标率为 40%，铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮超标率为 20%，石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，其它各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠离子、锰离子、氟化物、碘化物超标是因气候和水文地质特征所致。

#### (3) 声环境质量现状评价

拟建工程厂界声环境质量现状监测值昼间为 38dB(A) ~ 40dB(A)，夜间为 31dB(A) ~ 33dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

#### (4) 土壤环境质量现状评价

各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值。

### 10.2.2 区域污染源调查

区域内企业工业污染源排放氮氧化物的污染负荷比为 162.37%，排放二氧化硫的污染负荷比为 12.63%，排放烟粉尘的污染负荷比为 25%，即氮氧化物为该区域主要污染物。评价范围内中泰昆玉新材料有限公司污染负荷比最大为 98%。

### 10.2.3 环境保护目标

根据项目性质及周围环境特征，将大气评价范围内敏感点做为环境空气保护目标；项目周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标。将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；环境风险保护目标为项目边界外 5km 范围内的敏感点。

## 10.3 采取的环保措施可行性

### 10.3.1 厂址选择可行性分析

#### (1) 规划符合性分析

塔里木乙烷制乙烯项目为园区近期建设项目，产业类型为石油化工产业，符合园区产业布局和用地布局。拟建工程在乙烷制乙烯项目预留用地范围内实施，不新增占地，利用乙烷制乙烯项目产品作为原料，建设年产 3 万吨丁烯-1 生产线，符合上库石化园土地利用规划和产业布局要求。

#### (2) 环境影响评价结论

由环境影响评价章节可知，拟建工程实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对厂址周围声环境、地表水环境、生态环境造成明显影响，对大气环境、地下水环境、土壤环境的影响可接受。

#### (3) 大气环境防护距离和卫生防护距离

按拟建工程无组织排放源计算，全厂污染源对厂界外污染物的短期浓度无超标点，无须设置大气环境防护距离。

#### (4) 环境风险评价结论

根据风险评价结果可知，拟建工程环境风险可控。

综上，从环境条件分析，项目厂址选择可行。

### 10.3.2 拟采取的环保措施可行性

#### 10.3.2.1 废气

##### (1) 丁烯-1 车间工艺废气

拟建工程工艺废气主要来源于催化剂 C 罐废气、催化剂 E 罐废气、齐聚反应器废气、反应器溢流罐废气、干燥器再生废气，通过管道送入乙烷制乙烯项

目高架火炬焚烧。

## (2) 丁烯-1 车间无组织排放废气

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

### (1) 大力推进清洁生产

企业应优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

### (2) 加强装置设备无组织排放控制措施

对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

### (3) 建立“泄漏检测与修复(LDAR)”管理制度

对生产装置的管线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复(LDAR)。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

采取以上无组织废气控制措施后，无组织废气控制措施满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求。

## 10.3.2.2 废水

本项目新增需进污水处理场处理的水量为  $2\text{m}^3/\text{h}$ ，拟建污水处理场生化单元设计处理能力为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，富裕量为  $71.7\text{m}^3/\text{h}$ ，因此拟建污水处理场能力能够满足本项目实施后全厂的废水处理需求。

拟建工程废水主要为生活污水和地面冲洗废水，装置区内生活污水先经装置内的化粪池预处理后，重力排入厂区生活污水干管，部分装置无法采用重力流输送时可增压后送入全厂生活污水重力流管道，至综合污水处理场污水生化处理装置处理。地面冲洗污水汇同装置区的污染雨水，通过管道送出装置区至

污水处理场污水生化处理装置处理。其中地面冲洗废水中污染物主要为 SS、COD，生活污水污染物主要为 SS、COD、NH<sub>3</sub>-N。厂区拟建污水处理场采用“隔油+两级气浮+A/O+D 型过滤器+臭氧氧化+BAF+活性炭过滤”处理工艺，均为《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ853-2017)中规定的可行技术，经过该装置处理后的污染物满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)及中石油《炼油企业污水回用技术管理导则》中优质再生水水质控制指标要求。

综上，拟建工程新增污水依托乙烷制乙烯工程污水处理场，处理工艺可行。

#### 10.3.2.3 噪声

拟建工程产噪设备主要为泵类，噪声值为 80~90dB(A)。工程采取基础减震的措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 15dB(A)。

拟建工程在塔里木乙烷制乙烯项目厂区预留用地内建设，经过设施的阻隔，基本不会对周边环境产生明显影响。

由声环境影响预测的结果可知，拟建工程实施后噪声源对厂界的噪声贡献值为 38.5~42.1dB(A)；与在建工程贡献值叠加后为 45.3~51.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。

因此，本评价认为采用的隔声降噪措施可行。

#### 10.3.2.4 固废

拟建工程产生的固体废物主要为溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛、反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、催化剂 C 吸收罐废液、废油桶、实验室废液和生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(国家环保部令[2016]第 39 号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)，反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液属于危险固体废物，溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛属于一般工业固体废物。

反应产物过滤器过滤截留的高分子聚合物、丁烯-1 过滤器中过滤截留的高分子聚合物、催化剂过滤器中过滤截留的高分子聚合物、在线清洗系统过滤出的树脂状、粘稠杂物、泵类设备产生的废润滑油、废油桶、实验室废液于危废暂存间暂存后，定期送巴州危废(固废)处置中心处置。溶剂干燥器废分子筛、终止剂干燥器分子筛更换周期为每三年一次，更换的废分子筛送巴州危废(固废)处置中心填埋场填埋处置。

巴州危废(固废)处置中心位于巴州库尔勒石油石化产业园远期用地控制范围西侧，设计危险废物处理规模 17.5 万吨/年，一般工业固体废物处理规模 60 万吨/年，分两期建设。服务范围为库尔勒市、库尔勒经济技术开发区、轮台县等。其中一期设计危险废物处理规模 15.5 万 t/a，包括焚烧系统 20000t/a、物化系统 35000t/a、固化及安全填埋系统 40000t/a、油泥处置系统 50000t/a、废桶回收系统 10000t/a；一期设计一般工业固体废物处理规模 40 万 t/a，包括一般工业固体废物填埋场 35 万 t/a、市政污泥干化系统 44000t/a、废弃轮胎回收系统 6000t/a。二期设计危险废物处理规模 2 万 t/a，即焚烧系统 20000t/a，二期设计一般工业固体废物灰渣综合制砖系统 20 万 t/a。

综上所述，拟建工程产生的固体废物全部综合利用或妥善处理，不会对环境产生明显不利影响。

### 10.3.3 拟采取防渗措施

拟建工程依托现有厂区的污水处理场、原料罐区等，污水或者物料下渗等会对地下水造成不利影响，本评价建议采取以下地下水污染防治措施：

#### (1) 源头控制措施

对设备、管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，储罐、管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。污水输送管道统一布置在防渗的管路布设渠中，便于检查，防止物料和污水的渗漏对地下水的影响。

#### (2) 分区防治

为防止建设项目液体物料、废液因跑、冒、滴、漏对厂区地下水造成污染，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，根据项目场地包气带防污性能、污染控制

难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区，各分区分别按照不同等级的防渗要求建设。

重点防渗区：拟建工程初期雨水收集池，防渗技术要求：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ； $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，泄漏物料不会穿透混凝土地面，向土壤及地下水中扩散。

一般防渗区：其它占地区域地面；本评价要求应采取严格的防渗措施，确保满足防渗要求（等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行）。

综上，上述各生产设施按照要求进行施工，防渗设计年限不得低于主体工程使用年限。

## 10.4 项目对环境的影响

### 10.4.1 大气环境影响

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)10.1 小节，结合《关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)差别化政策有关事宜的复函》，对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

(1)地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或“打赢蓝天保卫战三年行动计划”，或近五年颗粒物年均浓度呈下降趋势；

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市，库尔勒当地已发布《库尔勒市大气环境空气质量限期达标规划》和《巴音郭楞蒙古自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018—2020 年)实施方案》。

(2)新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；经预测，以《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解判定，非甲烷总烃 1 小时落地浓度均未超标。

综上所述，根据评价结论判定依据，对比《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)差别化政策有关事宜的复函》，从大气环境评价角度而言，本项目大气环境影响预测是可接受的。

#### 10.4.2 水环境影响

##### (1) 地表水环境影响

拟建工程产生的废水包括地面冲洗废水和生活污水，通过管道送入在建污水处理场处理，处理达标后作为乙烷制乙烯项目回用，不外排废水。经分析拟建工程依托污水处理场可行。因此，拟建工程实施对地表水环境影响是可以接受的。

##### (2) 地下水环境影响

###### (1) 环境水文地质现状

环境质量现状监测结果表明，项目所在区域各潜水监测点位除溶解性总固体、硫酸盐、钠、总硬度、氯化物、锰、氟化物、碘化物、铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮超标外，石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准要求。水文地质调查结果表明，厂址区域地下水赋存特征为上部孔隙潜水、下部孔隙承压水的多层结构。区内包气带的垂直入渗系数存在一定差异，总体大于  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$  的量级，表明天然包气带防污性能为“弱”。

###### (2) 地下水环境影响

正常工况下，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 进行分区防渗，正常工况下不应有物料泄漏、管道破损或池体破裂等发生污染物渗漏至地下水的情景发生。

通过预测可知，在假定的非正常状况下，初期雨水收集池破裂渗漏地下水污染预测结果表明，第 360 天模拟区内出现检出，渗漏发生 400d 后，潜水含水层石油类污染物影响范围  $273\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 9m；1000d 后，潜水含水层影响范围  $12898\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 77m；5a 后，潜水含水层影响范围  $23675\text{m}^2$ ，超标范围 0，最大运移距离 109m；10a 后，潜水含水层影响范围  $37980\text{m}^2$ ，超标范围  $5998\text{m}^2$ ，最大运移距离 145m。非正常工况条件下，初期雨水收集池破裂渗漏 10 年模拟期内地下水石油类污染物最高浓度达  $0.12\text{mg/L}$ ，超标近 2 倍，厂区边界未出现检出现象。

### (3) 地下水环境污染防治措施

本次环评要求项目严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)从源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急响应四个方面进行地下水环境的污染防治,防止对区域地下水造成污染。

### (4) 地下水环境影响影响评价结论

根据预测结果可知,非正常状况废水泄漏后对地下水的影响范围主要集中在厂区内,未超出厂界。本评价要求采取严格的污染防治措施,从源头控制废水泄漏,并有效防止废水下渗,不对厂区及下游地下水环境造成污染,确保地下水污染风险可控。

综合以上分析,拟建工程对地下水环境的影响是可接受的。

#### 10.4.3 声环境影响

拟建工程实施后噪声源对厂界的噪声贡献值为 38.5~42.1dB(A);与在建工程贡献值叠加后为 45.3~51.4dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。

因此,拟建工程实施后,不会对周围声环境产生明显影响。

#### 10.4.4 生态环境影响

拟建工程位于乙烷制乙烯项目厂区预留用地范围内,占地类型为工业工地;拟建工程利用原有工业用地,不改变土地原有使用功能,且占地范围内无野生动植物,因此拟建工程实施后,不会对周围生态环境产生明显影响。

#### 10.4.5 土壤环境影响

点源入渗预测结果表明,在非正常状况下,污水泄露下渗,渗漏 7300 天后包气带均被污染,到达潜水层,采取措施后不会对产生影响,具体措施见地下水章节。

因此,拟建工程需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则,并定期开展土壤跟踪监测,在严格按照土壤污染防治措施后,工程可行。

#### 10.4.6 环境风险评价

拟建工程涉及的环境风险物质包括乙烯、辛醇、丁烯-1，根据环境风险预测结果可知，拟建工程发生最大可信事故情况下，环境风险在可接受的范围内。

#### 10.5 公众意见采纳情况

塔里木油田分公司于2020年9月3日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站开展了项目第一次环评信息公示工作。在上述工作的基础上我公司完成环境影响报告书征求意见稿后，塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)要求，于2020年10月12日至10月23日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对拟建工程进行了第二次环评信息公示，在此期间分别于2020年10月13日、2020年10月15日分两次在巴州日报(出版物号CN65-0015)对拟建工程进行了两次报纸公示，同时在第二次环评信息公示期间向评价范围内的敏感点张贴了第二次信息公示材料。根据塔里木油田分公司反馈情况公示期间未收到反馈意见。

#### 10.6 环境影响经济损益分析

拟建工程环保设施的效益为负值，项目通过实施环保设施，控制了污染物排放，减小了对区域环境的影响，带来较大的环境效益。

#### 10.7 环境管理与监测计划

丁烯-1项目的环境管理、监测、应急预案等，纳入乙烷制乙烯项目，整体管理。此外，通过定期对环保设施及废气、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

#### 10.8 总量控制分析

根据工程分析结果，建议以本评价核算的污染物排放量作为拟建工程总量控制目标值，即SO<sub>2</sub>为0t/a、NO<sub>x</sub>为0t/a、COD为0t/a、NH<sub>3</sub>-N为0t/a、工业固体废物0t/a。

#### 10.9 工程可行性结论

拟建工程位于新疆巴州库尔勒市上库综合产业园区石油石化产业园内，占地类型为《巴州库尔勒石油石化产业园(上库石化园)总体规划》(2018年~2030年)中规划的三类工业用地，产业布局为其中的石油石化产业，符合园区产业规

划和用地布局规划，通过采取完善的环保治理措施，降低了污染物排放量，项目的清洁生产达到了国内先进水平。项目运营过程中采取了完善的环保措施，在各类环保设施稳定运行前提下，项目的实施不会对周围环境产生明显影响，同时采取了严格的风险防控措施，环境风险可控。根据塔里木油田分公司反馈的公众参与调查结果，无公众提出反对意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程的建设可行。

为此，本评价从环保角度认为，该项目的建设可行。

#### 10.10 建议

为进一步保护环境，最大限度的减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- (1) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- (2) 积极参与同行业对标活动，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。
- (3) 积极响应各级政府制定的重污染天气应急预案及其它改善区域环境质量的行动方案。





## 目 录

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 概 述                  | 1   |
| 1 总则                 | 5   |
| 1.1 编制依据             | 5   |
| 1.2 评价目的和评价原则        | 10  |
| 1.3 环境影响要素和评价因子      | 11  |
| 1.4 评价级别、评价范围        | 13  |
| 1.5 评价内容和评价重点        | 25  |
| 1.6 相关规划及环境功能区划      | 26  |
| 1.7 评价标准             | 37  |
| 1.8 环境保护目标           | 42  |
| 2 工程分析               | 44  |
| 2.1 在建工程             | 45  |
| 2.2 拟建工程             | 67  |
| 2.3 拟建工程及在建工程实施成全厂概况 | 94  |
| 3 环境现状调查与评价          | 107 |
| 3.1 自然环境现状调查与评价      | 107 |
| 3.2 环境敏感区调查          | 116 |
| 3.3 环境质量现状监测与评价      | 117 |
| 3.4 区域污染源调查与评价       | 140 |
| 4 施工期环境影响分析          | 143 |
| 4.1 施工期扬尘影响分析        | 143 |
| 4.2 施工期噪声影响分析        | 145 |
| 4.3 施工期废水影响分析        | 147 |
| 4.4 施工期固废影响分析        | 148 |
| 5 营运期环境影响评价          | 149 |
| 5.1 大气环境影响评价         | 149 |
| 5.2 地表水影响分析          | 162 |
| 5.3 地下水环境影响评价        | 163 |
| 5.4 声环境影响评价          | 189 |
| 5.5 固体废物环境影响分析       | 193 |
| 5.6 生态环境影响分析         | 195 |
| 5.7 环境风险评价           | 195 |
| 5.8 土壤环境影响调查与评价      | 227 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证      | 236 |
| 6.1 废气治理措施的可行性论证     | 236 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 6.2 废水治理措施的可行性论证.....        | 239        |
| 6.3 噪声治理措施的可行性论证.....        | 241        |
| 6.4 固体废物治理措施的可行性论证.....      | 241        |
| <b>7 厂址选择及总图布置合理性分析.....</b> | <b>245</b> |
| 7.1 厂址选择的可行性分析.....          | 245        |
| 7.2 厂区平面布置合理性分析.....         | 245        |
| 7.3 结论.....                  | 246        |
| 8.1 社会效益分析.....              | 247        |
| 8.2 经济效益分析.....              | 247        |
| 8.3 环境经济损益分析.....            | 248        |
| 8.4 环境效益分析.....              | 249        |
| 8.5 结论.....                  | 249        |
| <b>9 环境管理与监测计划.....</b>      | <b>250</b> |
| 9.1 环境管理.....                | 250        |
| 9.2 企业环境信息公开.....            | 251        |
| 9.3 污染物排放清单及污染物排放的管理要求.....  | 252        |
| 9.4 环境监测.....                | 255        |
| <b>10 环境影响评价结论.....</b>      | <b>259</b> |
| 10.1 项目概况.....               | 259        |
| 10.2 环境现状和区域主要环境问题.....      | 261        |
| 10.3 采取的环保措施可行性.....         | 262        |
| 10.4 项目对环境的影响.....           | 266        |
| 10.5 公众意见采纳情况.....           | 269        |
| 10.6 环境影响经济损益分析.....         | 269        |
| 10.7 环境管理与监测计划.....          | 269        |
| 10.8 总量控制分析.....             | 269        |
| 10.9 工程可行性结论.....            | 269        |
| 10.10 建议.....                | 270        |

附件部分：

