

# 1 概 述

## 1.1 项目由来及特点

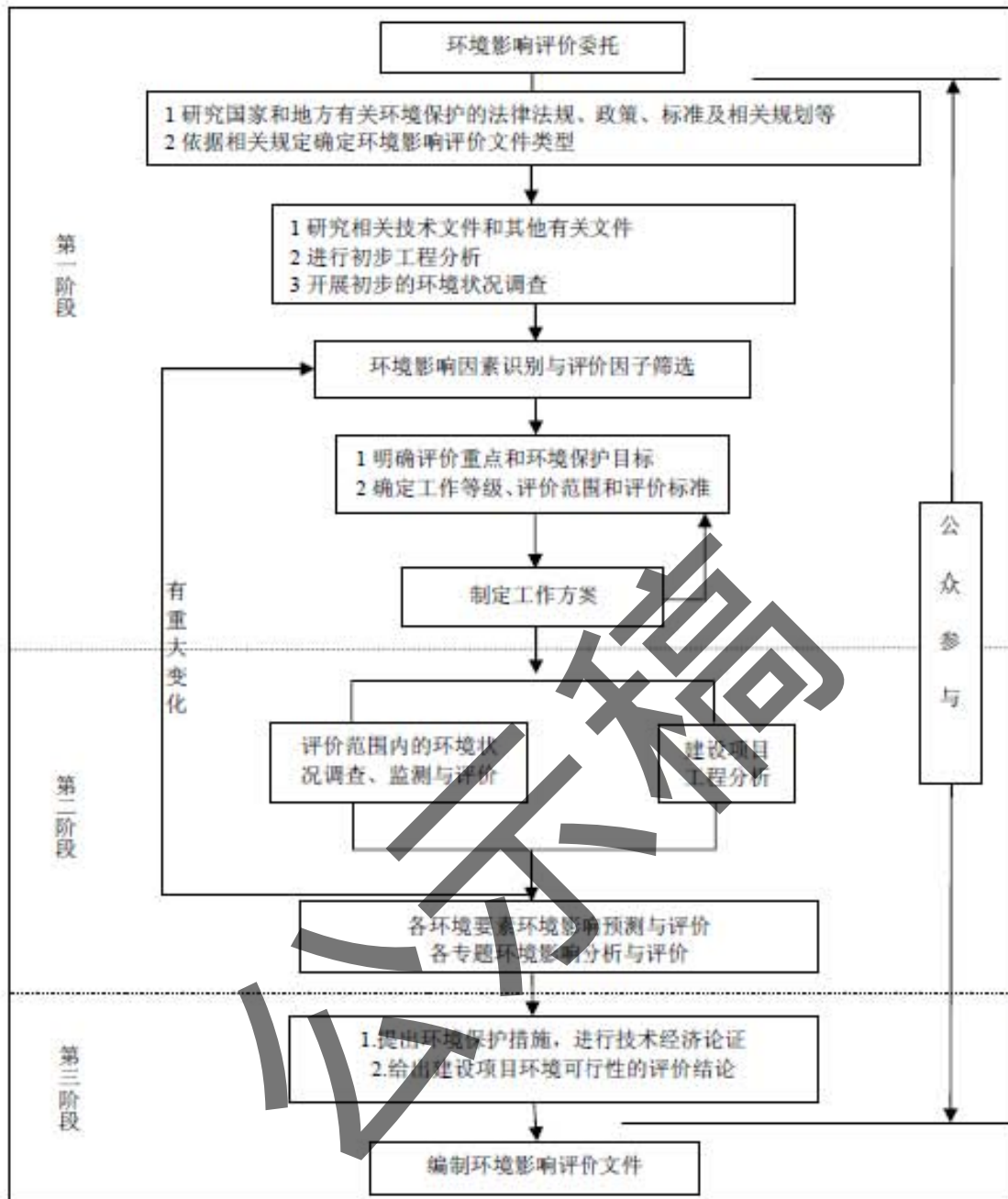
哈密恒有能源化工科技有限公司是经新疆维吾尔自治区哈密市主管部门批准，由北京惠尔三吉绿色化学科技有限公司控股成立的有限责任公司，公司成立于 2018 年 10 月，注册资金 8000 亿元人民币。公司位于新疆哈密地区伊吾县境内淖毛湖镇。淖毛湖镇位于伊吾县东北方向，距县城 72 公里，交通便利。公司依托新疆地缘和资源优势，采用自主研发的甲醇制丙烯乙烯技术工艺，以新疆优势的甲醇资源为原料，在新疆哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区内建设 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯项目，生产聚丙烯、MTBE、混合碳四、混合芳烃，延伸甲醇下游产业链，为甲醇的下游利用开辟了潜力巨大的前景，为疆内甲醇生产企业提供了新的发展机遇和发展空间，将有利于行业有化产业结构，提高产品附加值，具有良好的示范效应和经济效益。

目前，新疆广汇新能源有限公司已经在新疆哈密地区伊吾县淖毛湖工业开发区已经建成两套年产 60 万吨甲醇/42 万吨项目总产能将达到年产甲醇 120 万吨，可以用做哈密恒有能源化工科技有限公司在哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区 70 万甲醇制丙烯乙烯的原料，本项目年产 19.92 万吨聚丙烯、5.83 万吨苯乙烯、5.75 万吨混合芳烃、4.11 万吨液化气、1.58 万吨 MTBE，产品的附加值高。装置具有充足稳定的原料来源，采用先进的催化剂和成熟的分馏工艺技术，可以有效提高企业的竞争力和经济效益。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，于 2019 年 2 月委托永清环保股份有限公司承担本项目的环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后，对拟建厂址进行了现场踏勘，调查并收集了有关该项目的资料，并根据国家环保法规和标准编制了本环境影响报告书。报请环保主管部门审批后，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

## 1.2 评价工作过程

本项目评价工作程序见下图。



评价技术路线图

### 1.3 关注的主要环境问题

#### (1) 大气污染防治

本项目属于有机化学产品生产项目，生产过程中回收工艺气和使用自产干气作为燃料，排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物；生产工艺、原料及产品储存、装卸等过程中产生甲醇、非甲烷总烃等挥发性有机物，环评中注重大气污染防治和减排措施，尤其是挥发性有机物控制措施的可行性和可靠性论证。

## (2) 废水污染防治

本项目所在的化工园区目前工业污水处理厂尚未建成，项目全厂废水实施“清污分流、回收利用”，环评应重点关注论述污水处理后回用的技术可行性和可靠性，尤其关注非正常工况下废水临时贮存及处理的可行性和可靠性。

## (3) 危险废物处置

本项目运营产生的固废包括废催化剂、废陶瓷等，涉及多种危险废物，对危险废物相应处置措施的可行性分析是环评关注的重点。

## (4) 环境风险

本项目以甲醇为原料，生产烃类产品，生产装置和罐区等都存在环境风险，因此环境风险评估、事故风险防范措施和应急预案等也是本次评价的重点。

## 1.4 报告书的主要结论

本项目符合国家的产业政策以及淖毛湖工业园区的总体规划的要求，项目采用先进成熟的工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，项目建设总体符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境风险方法设施，废气污染物可以实现达标排放，符合区域大气污染防治的要求，各类废水经处理后回用，不外排；各类固体废物均得到了妥善有效处置，项目实施后，项目周围环境质量可以控制在可接受范围。

综合以上因素分析，项目建设具有可行性。

## 2 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 9 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008 年 1 月 1 日；

#### 2.1.2 部门规章、规定

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日；
- (3) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31)号文；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号；
- (5) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号文)；
- (6) 《产业结构调整指导目录(2013 年修正)》，(国家发展和改革委员会第 21 号令，2013 年 5 月 1 日)；
- (7) 《关于建设项目环境保护管理问题的若干意见》(国家环保总局)，1998 年 3 月 21 日；
- (8) 《促进产业结构调整暂行规定》，国发[2005]40 号，2005 年 12 月 2 日；
- (9) 《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》，国发[2009]38 号，2009 年 9 月 26 日；



- (10) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》，国办发[2010]33号，2010年5月11日；
- (11) 《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）；
- (12) 《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；
- (13) 《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；
- (14) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》2015年4月25日；
- (15) 《关于印发<能源行业加强大气污染防治工作方案>的通知》，发改能源[2014]506号，2014年5月16日；
- (16) 《工业和信息化部关于石化和化学工业节能减排的指导意见》，工信部节[2013]514号，2013年12月31日；
- (17) 《关于印发<关于加强工业节水工作的意见>的通知》，国经贸资源[2000]1015号，2000年10月25日；
- (18) 《关于印发<关于发展热电联产的规定>的通知》，计基础[2000]1268号，2000年8月22日；
- (19) 《关于开展化工石化建设项目环境风险排查的通知》，环办函[2006]69号，2006年2月；
- (20) 《关于火电企业脱硫设施旁路烟道挡板实施铅封的通知》，环办[2010]91号），2010年6月17日；
- (21) 《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；
- (22) 《关于印发<石油化工企业环境应急预案编制指南>的通知》，环办[2010]10号；
- (23) 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》，环办[2010]111号，2010年7月；
- (24) 《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；
- (25) 《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；
- (26) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发[2012]54号，2012年5月17

日；

(27) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日；

(28) 《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》，环境保护部公告 2013 年第 36 号，2013 年 6 月 8 日；

(29) 《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》，环发[2013]74 号，2013 年 7 月 21 日；

(30) 《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；

(31) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，2014 年 1 月 1 日；

(32) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办[2014]30 号），2014 年 3 月 25 日；

(33) 《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》，环办函[2014]990 号，2014 年 8 月 5 日；

(34) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号，2014 年 12 月 19 日；

(35) 关于印发《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；

(36) 《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 9 月 1 日；

(37) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发[2015]92 号，2015 年 7 月 23 日；

(38) 《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发[2015]161 号，2015 年 12 月 10 日；

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

(40) 《国家危险废物名录》，环境保护部、国家发展改革委员会（2016 年 8 月 1 日）；

(41) 《危险废物转移联单管理办法》国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1

日；

(42) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）；

(43) 《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）；

(44) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）；

### 2.1.3 地方法规

(45) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018年9月21日修订；

(46) 《新疆维吾尔自治区环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》，2018年6月1日施行；

(47) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护工作的决定》（新政发[2006]71号）；

(48) 关于印发《新疆维吾尔自治区环保厅规划与建设项目环境影响评价管理办法》的通知，新环评价发[2012]499号，2012年9月4日；

(49) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月；

(50) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010年5月1日；

(51) 《关于做好危险废物安全处置工作的通知》，新环防发[2011]389号，2011年7月29日；

(52) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定》，新环评价发[2013]488号，2013年10月23日；

(53) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号），2018年11月30日

(54) 《新疆维吾尔自治区2017年度大气污染防治实施计划》，新政发[2017]161号，2017年8月4日；

(55) 《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2月4日；

(56) 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；

(57) 《关于印发<新疆维吾尔自治区挥发性有机物排污收费试点实施办法>的通知》，新财非税[2017]13号。

#### 2.1.4 技术导则及规范

- (58) 《环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
- (59) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
- (60) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ/T2.3-2018；
- (61) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (62) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
- (63) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (64) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (65) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (66) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》HJ664-2013；
- (67) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013
- (68) 《国家危险废物名录》，环境保护部令 第39号；
- (69) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (70) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (71) 《环境影响评价技术导则石油化工业建设项目》，HJ/T89-2003；
- (72) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，GB3840-91；
- (73) 《水污染治理工程技术导则》，HJ2015-2012；
- (74) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，QS/Y1190-2009；
- (75) 《大气污染防治工程技术导则》，HJ2000-2010；
- (76) 《固体废物鉴别标准通则》GB34330-2017
- (77) 《危险废物鉴别标准》，GB5085.1~7-2007；
- (78) 《危险废物收集贮存运输技术规范》，HJ2025-2012；
- (79) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，HJ/T 176-2005；
- (80) 《石油化工企业设计防火规范》，GB5016-2008；
- (81) 《石油化工企业环境保护设计规范》，SH3024-1995；
- (82) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2012年1月4日；

- (83) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，2011 年 7 月 22 日；
- (84) 《石油化工工程防渗技术规范》，GB/T50934-2013；
- (85) 《化工建设项目环境保护设计规范》，GB50483-2009；
- (86) 《石油化学工业污染物排放标准》，GB3151-2015；
- (87) 《1:5 万区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范》，GB/T14158-93；
- (88) 《供水水文地质勘察规范》，GB50027—2001；
- (89) 《地下水环境监测技术规范》，HJ/T164—2004；
- (90) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 第 31 号）；

### 2.1.5 相关规划

- (91) 《石化和化学工业“十二五”发展规划》，工业和信息化部，2011 年 12 月 13 日；
- (92) 《全国主体功能区规划》，国发[2010]46 号，2010 年 12 月 21 日；
- (93) 《全国生态功能区划（修编版）》，环境保护部公告 2015 年第 61 号，2015 年 11 月 13 日；
- (94) 《国家环境保护“十二五”规划》，国发[2011]42 号，2011 年 12 月 15 日；
- (95) 《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》，新疆维吾尔自治区政府，2018.2.1；
- (96) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新政函[2002]194 号；
- (97) 《新疆生态功能区划》，新政函[2005]96 号；
- (98) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新疆维吾尔自治区政府，2017 年 6 月；
- (99) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012.12.27；
- (100) 《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划(2016-2020)》，2017.8.10；
- (101) 《伊吾县饮用水源地保护规划》伊吾县环境保护局 2008 年 8 月；
- (102) 《伊吾县乡镇级饮用水源保护区划分技术报告》伊吾县人民政府 2016 年 4 月；
- (103) 《伊吾工业园总体规划》（2015-2030）；
- (104) 《新疆伊吾工业园总体规划》（2017-2030）中国市政工程华北设计研究总院有限公司，2018 年 4 月；
- (105) 《伊吾县工业加工区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》；
- (106) 《新疆伊吾县淖毛湖镇总体规划（2013-2030）》伊吾县住房和城乡建设局、广东省建筑设计研究院 2013 年 9 月。

### 2.1.6 项目建设依据及相关文件

- (107) 双方签订的委托合同书;
- (108) 《项目可行性研究报告》;
- (109) 与项目相关的其他资料。

## 2.2 评价原则及方法

### 2.2.1 评价原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务的原则，注重环境评价的实用性和可操作性，坚持环境效益、经济效益和社会效益相统一的原则。

(2) 贯彻执行“清洁生产”、“达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策和法律法规，从生产源头和生产全过程控制污染的水平，最大限度减少污染物产生量和排放量。

(3) 环评工作的内容、深度和方法符合《环境影响评价技术导则》的要求。讲究实效，充分利用已有的资料和有关数据，结合本项目具体情况，并进行现状监测。加强类比调查，充分利用国内同类项目运行管理经验，力争使本工程环评更具实用性和可靠性。

(4) 评价内容力求主次分明，重点突出，资料准确可靠，以科学、客观、公正的原则，开展评价工作，污染防治措施可行，结论明确可信，保证环评工作质量。

(5) 环评工作坚持有针对性、科学性和实用性原则，对本项目可能产生的环境影响及危害给出客观而公正的评价。

### 2.2.2 评价技术方法

环境现状评价：主要采用现场勘察、进行必要的现场监测，并进行数据统计，对环境现状进行评价。

污染源分析：根据建设项目工程具体情况进行污染源分析，明确建设项目污染物产生和排放源强。

环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比实测和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放的达标可行性和对周围环境的影响程度，提出环保措施及建议。

结合国家相关的产业政策、清洁生产、区域规划等要求，综合分析建设项目的环境可行性。

## 2.3 评价因子筛选

根据本项目的排污特征及我国相应的污染控制标准，结合本项目的环境影响情况，确定本项目的环环境影响评价因子。

### (1) 环境空气

现状评价因子：基本因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>；特征因子：甲醇、非甲烷总烃、苯、苯并芘、苯乙烯、TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

影响预测评价因子：甲醇、苯、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

### (2) 地表水

监测因子选取 pH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、氰化物、汞、砷、六价铬、BaP 等 17 项，给出水温等数据；

影响预测评价因子：pH、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮。

### (3) 地下水

地下水环境质量现状评价因子：基本离子：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>3-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；特征因子：石油类、苯、甲醇；

地下水影响预测因子：COD、氨氮。

### (4) 声环境

声环境质量现状评价因子及影响预测评价因子均为等效连续 A 声级 (LAeq)。

### (5) 土壤

土壤环境质量现状评价因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、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、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(ah)蒽、茚并(123-cd)芘、萘。

### (6) 环境风险

环境风险评价因子：苯、苯乙烯、甲醇。

表 2.3-1 环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	环境影响预测因子	总量控制因子
地下水环境	基本离子：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>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固	COD、氨氮	——

	体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；特征因子：石油类、苯、甲醇		
地表水环境	pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、氰化物、汞、砷、六价铬、BaP 等 17 项，给出水温等数据	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮	COD、氨氮
大气环境	基本因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ；特征因子：甲醇、非甲烷总烃、苯、苯并芘、苯乙烯、TVOC、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	甲醇、苯、苯乙烯、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	---
声环境	等效连续 A 声级 L <sub>eq</sub> (A)		---
环境风险	---	苯、苯乙烯、甲醇	---
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、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、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘	---	---

## 2.4 评价内容与评价重点

本项目的评价章节设置主要包括：工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证、环境风险评价、环境经济效益分析、环境管理与监测计划等方面的内容。

评价重点包括工程分析、大气及水的环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境风险评价和产业政策符合性分析。

## 2.5 环境功能区划与评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### （1）大气环境功能区划

本项目评价区域为二类环境空气质量功能区。

#### （2）水环境功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，淖毛湖干渠（伊吾河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；项目区域地下水属III类质量功能区。

#### （3）声环境功能区划

项目所在园区为一般工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；



#### (4) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。

### 2.5.2 环境标准

#### 2.5.2.1 环境质量标准

##### (1) 环境空气

大气环境评价范围内为二类功能区，环境空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 及苯并芘执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；苯、苯乙烯、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》详解中的要求。各污染物浓度限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

标准名称	标准级别	取值时间	污染物标准限值							
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	臭氧	苯并芘	—
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	一级标准	1 小时平均	0.50	0.20	—	—	10.00	0.2	—	—
		日平均	0.15	0.08	0.075	0.15	4.00	0.16	0.0025	—
		年平均	0.06	0.04	0.035	0.07	—	—	0.001	—
(HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”	—	取样时间	污染物标准限值							
			苯	苯乙烯	甲醇	硫化氢	氨	TVOC		
		1h 平均	0.11	0.01	3.0	0.01	0.1			
		8h 平均						0.6		
	日平均			1.0		0.03				
《大气污染物综合排放标准》详解	—	取值时间	污染物标准限值							
			非甲烷总烃							
		1h 平均	2.0							

##### (2) 地表水

项目附近伊吾河环境功能属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中三类功能区，其水质执行 III 类标准，具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目名称	标准值	序号	项目名称	标准值
1	pH	6~9	11	石油类	≤0.05
2	DO	≥5	12	挥发酚	≤0.005
3	COD	≤20	13	铬 (六价)	≤0.05
4	高锰酸盐指数	≤6	14	砷	≤0.05

5	BOD5	≤4	15	铜	≤1.0
6	总磷（湖、库）	≤0.05	16	锌	≤1.0
7	总氮（湖、库）	≤1.0	17	铅	≤0.05
8	氨氮	≤1.0	18	镉	≤0.005
9	氟化物	≤1.0	19	汞	≤0.0001
10	氰化物	≤0.2			

(3) 地下水

厂区及周边地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，其中石油类执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）标准，甲醇执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质的最大允许浓度》标准。具体标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	监测因子	单位	III类标准限值	单位
1	氯化物	mg/L	≤250	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	硫酸盐	mg/L	≤250	
3	PH	-	6.5-8.5	
4	氨氮	mg/L	≤0.5	
5	总硬度	mg/L	≤450	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	
9	氰化物	mg/L	≤0.05	
10	砷	mg/L	≤0.01	
11	汞	mg/L	≤0.001	
12	六价铬	mg/L	≤0.05	
13	氟化物	mg/L	≤1.0	
14	铅	mg/L	≤0.01	
15	镉	mg/L	≤0.005	
16	锰	mg/L	≤0.1	
17	铁	mg/L	≤0.3	
18	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
19	耗氧量	mg/L	≤3.0	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
21	细菌总数	CFU/mL	≤100	
22	硫化物	mg/L	≤0.02	
23	苯	μg/L	≤10.0	
24	甲苯	μg/L	≤700	
25	二甲苯（总量）	μg/L	≤500	

26	钠	mg/L	≤200	
27	苯并[a]芘	μg/L	≤0.01	
28	石油类	mg/L	≤0.3	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006)
29	甲醇	mg/L	≤3.0	前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质的最大允许浓度》

#### (4) 噪声

本项目选址位于淖毛湖工业园，其声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。具体标准限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 环境噪声标准 (单位: dB(A))

标准等级	昼间	夜间	适用区域
3	65	55	本项目所在的淖毛湖工业园

#### (5) 土壤环境质量

区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准。具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2,-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

### 2.5.2.2 污染物排放标准

#### (1) 水污染物排放标准

本项目废水经污水处理站处理后，清水水质达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）和《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）、《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）中标准限值回用于循环系统补水。具体标准限值见**错误!未找到引用源。**。

表 2.5-6 回用水水质标准, mg/L

项目	单位	HG/T3923-2007	GB50050-2007	GB50335-2002
----	----	---------------	--------------	--------------

pH 值	无量纲	6.0—9.0	6.8-9.5	6.0-9.0
浊度	NTU	10	10	5
SS	mg/L	20	/	/
BOD	mg/L	5	/	10
COD	mg/L	80	100	60
铁	mg/L	0.3	1.0	0.3
锰	mg/L	/	/	0.2
Cu <sup>2+</sup>	mg/L	/	0.1	/
氯离子	mg/L	500	700	250
二氧化硅	mg/L	/	175	/
总硬度	mg/L	700	/	450
总碱度	mg/L		/	350
氨氮	mg/L	15	10	10
总磷	mg/L	5	/	1
溶解性总固体	mg/L	1000	/	1000
石油类	mg/L	/	5	/
粪大肠菌群	个/L	/	/	2000

## (2) 大气污染物

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 标准要求；其他污染物甲醇、苯、苯乙烯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 标准要求；无组织废气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准。

表 2.5-7 石油化学工业大气污染物排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	工艺加热炉	有机废气排放口			污染物排放 监控位置
			废水处理有机废气收集处理装置	含卤代烃有机废气 (1)	其他有机废气 (1)	
1	颗粒物	20	—	—	—	车间或生产 设施排气筒
2	二氧化硫	100	—	—	—	
3	氮氧化物	150 180(2)	—	—	—	
4	非甲烷总烃	—	120	去除效率 ≥95%	去除效率 ≥95%	
5	氯化氢	—	—	30	—	
6	氟化氢	—	—	5.0	—	
7	溴化氢 (3)	—	—	5.0	—	
8	氯气	—	—	5.0	—	
9	废气有机特征污	—	错误!未找到引用源。所列有机特征污染物及排			

染物	放浓度限值
----	-------

注：(1) 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。  
(2) 炉膛温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 的工艺加热炉执行该限值。  
(3) 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

**表 2.5-8 石油化学工业废气中有机特征污染物及排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

序号	污染物项目	排放限值	序号	污染物项目	排放限值
1	苯	4	3	苯乙烯	50
2	甲醇	50			

**表 2.5-9 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)**

序号	控制项目	单位	标准值 (二级新扩改建)
1	氨	mg/m <sup>3</sup>	1.5
2	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

### (3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值见表 2.5-10。

**表 2.5-10 建筑施工场界噪声限值 (单位：dB (A))**

类别	昼间	夜间
—	65	55

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，具体限值见表 2.5-11。

**表 2.5-11 厂界噪声标准限值 (单位：dB(A))**

标准类别	昼间	夜间
3	65	55

### (4) 固体废物

固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。

## 2.6 评价工作等级及评价范围

### 2.6.1 环境空气

本次变更根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 选取本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数, 采用推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后根据评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析结果, 选择 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、非甲烷总烃、苯乙烯、苯和甲醇作为主要污染物, 按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 分别计算各个污染源的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>, 其中 P<sub>i</sub> 定义为:

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m<sup>3</sup>;

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m<sup>3</sup>;

评价工作等级的判定依据见。

表 2.6-1 评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥ 10%
二级	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级	P <sub>max</sub> < 1%

本次项目估算模型参数见。

表 2.6-2 估算模型参数一览表

参数	取值
城市/农村选项	农村
人口数	/
最高环境温度, °C	45.1
最低环境温度, °C	-32.9
土地利用类型	沙漠化荒地
区域湿度条件	干燥气候
是否考虑地形	考虑地形 是
	地形数据分辨率/m 90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟 否

表 2.6-3 估算模型计算结果

污染源	评价因子	C <sub>max</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
点源	SO <sub>2</sub>	1.0	0.0	/

点源	NOx	19.0	7.0	/
点源	PM10	1.0	0.0	/
点源	SO2	1.0	0.0	/
点源	NOx	19.0	8.0	/
点源	PM10	7.0	2.0	/
点源	PM10	1.0	0.0	/
矩形面源	TVOC	684.0	57.0	2105
矩形面源	NMHC	684.0	34.0	1025
矩形面源	苯乙烯	6.5	65.0	2200
矩形面源	苯	100	90.9	2400
矩形面源	甲醇	18.0	1.0	/

根据工程分析中各污染源参数、排气筒参数，以及项目所在区域环境、地貌特征进行估算，各污染物最大落地浓度及各污染物占标 10% 的最远落地点距离（D<sub>10%</sub>）的计算结果。根据估算确定本项目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），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D<sub>10%</sub> 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D<sub>10%</sub> 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

### 2.6.2 地面水

本项目的生产废水经收集后进入广汇项目污水处理站，生活污水全部收集处理，处理后出水全部回用不外排。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要调查影响分析依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后废水稳定达标排放情况。

### 2.6.3 地下水

#### ①建设项目类别判定

根据建设项目对地下水影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 执行，本建设项目属于 I 类建设项目。

#### ②地下水环境敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-4。



表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级表

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

项目位于淖毛湖工业园，本项目不涉及地下水水源，但项目下游有分散式供水井，本项目位于分散式供水井的补给径流区，本项目地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

### ③地下水环境影响评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-5。

表 2.6-5 环境影响评价工作等级划分表

	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

综合①、②所述，本项目为 I 类项目，地下水环境较敏感，根据表 2.6-5，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

地下水评价范围为南至厂区以南 0.84km，北部边界距厂区 7km，西部边界距厂区约 3.5km，东部边界距厂区约 3.5km，评价范围总面积：54.88km<sup>2</sup>。

## 2.6.4 声环境

拟建工程位于淖毛湖工业区内，工业园区内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，厂址周边 200m 范围内没有噪声敏感建筑，故不涉及项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量问题，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价等级划分原则，声环境评价等级确定为三级。

声环境影响评价范围为厂界外 200 m 内。

## 2.6.5 环境风险

根据项目工艺、物料进行风险潜势初判，详见项目报告书风险章节，本次风险评价确定为一级。

大气环境风险评价范围：以厂界为边界，外延 7km 的矩形区域。

地表水环境风险评价范围：厂区范围内，事故废水不的排出厂区，评价事故废水场内收集可行性。

地下水环境风险评价范围：南至厂区以南 0.84km，北部边界距厂区 7km，西部边界距厂区约 3.5km，东部边界距厂区约 3.5km，评价范围总面积：54.88km<sup>2</sup>。

### 2.6.6 生态环境

根据资料收集及现场调查，项目影响区域内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也无风景名胜、森林公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物集中分布区等重要生态敏感区，因此影响区域生态敏感性属于一般区域。项目总占地 0.2km<sup>2</sup>。

按照《环境影响评价技术导则生态环境影响》(HJ19-2011)规定，本项目生态环境影响评价等级划分见表 2.6-6。

表 2.6-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围			本项目
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2 km <sup>2</sup> ~20 km <sup>2</sup> 或长度50 km ~100 km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	非特殊生态敏感区
重要生态敏感区	一级	二级	三级	非重要生态敏感区
一般区域	二级	三级	三级	占地面积 1.254km <sup>2</sup>

由上表可知，本项目生态影响评价等级为三级。

由于项目所在地规划为工业园区，生态环境较单一，生态影响评价范围为厂区边界外 200m 范围内的区域。

### 2.7 环境保护目标

根据现场调查，结合新建工程排污特征和所在区域的环境功能区划，确定环境保护目标。工程主要保护目标及其环境功能要求见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境因素	保护目标	相对厂址位置	相对距离(km)	基本情况	保护要求	
环境风险	广汇生活区 (环境空气保护目标)	NW	0.85	4500 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012 二类区)	
	淖毛湖镇	西坎儿新村	NNW	8.0		8000 人
		团结村	NNW	6.6		
		民光一村	N	6.0		
		民光二村	N	6.0		
		东坎儿村	NE	7.4		
		英买里	NE	6.0		
	农场五队	NE	7.3	500 人		
幸福村	N	4.5	800 人			
地下水	淖毛湖镇水源	SW	13	上游区, 潜水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	
	淖毛湖分散式取水井	NW	7.6	下游区, 潜水		
	淖毛湖灌溉取水	N	6.9	下游区, 混合		
	胡杨林风景区	NE	12.5	下游区, 混合		
地表水	淖毛湖干渠 (伊吾河)	W	0.5	淖毛湖干渠渠首位于苇子峡水文站下游1km, 这一区间无水源汇入及用水单位。淖毛湖干渠渠首以下为伊吾河的主要用水对象, 其间没有水源汇入。	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	
声环境	厂址所在区域, 厂界外 1m 以外				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 3 类标准	

## 2.8 伊吾工业园（综合能源产业区）规划概况

### 2.8.1 园区规划概况

根据《伊吾工业园总体规划（2015—2030）环境影响报告书》，伊吾工业园规划为“一园两区”，分别为综合能源产业区和有机农副产品加工园区，规划面积 10km<sup>2</sup>，其中，综合能源产业区位于淖毛湖镇镇区南侧 4 公里左右，东起伊淖公路东侧 3.6 公里处，西至伊淖公路西侧 1 公里处，北以淖柳公路北侧 1.5 公里出为界，南以淖柳公路南侧 0.8 公里处为界，综合能源产业区规划面积 8km<sup>2</sup>，近期发展规模为 6.7km<sup>2</sup>。规划产业定位为：以煤化工、黑色及有色金属加工、矿产品精深加工、新型建筑材料生产、现代仓储物流产业为主的工业园区。伊吾工业园规划期限为近期 2015~2020 年，远期 2021~2030 年。

根据新疆伊吾工业园区（综合能源产业区）总体规划（2017-2035 年），规划范围包括产业协调区范围和规划范围两个层面。产业协调区范围包括淖毛湖综合能源产业区北区、南区和光热产业园等 3 个产业园区，因其产业类型均属于能源产业且相互毗邻，规划将其作为产业协调范围进行统筹分析，面积约 223km<sup>2</sup>。规划范围为淖毛湖综合能源产业区，包括北区、南区两部分，总规划面积 26km<sup>2</sup>。其中，北区东起烟淖公路及经八路，西至经三路及伊淖公路，南邻达业路、工业大道，北到开业路，规划面积 16km<sup>2</sup>；南区东起经十二路、西至烟淖公路，南临伟业路，北到开业路，规划面积 10 km<sup>2</sup>。该规划近期为 2017~2020 年，远期为 2021~2035 年。

《新疆伊吾工业园区（综合能源产业区）总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》尚处于编制阶段。

### 2.8.2 园区基础设施规划

#### 2.8.2.1 供水工程规划

##### （1）总用水量

园区用水主要包括综合生活用水、工业用水、消防用水、浇洒道路和绿化用水、管道漏水及未预见水量六大部分。根据规划区用地性质及相关规范预测 2030 年规划区的用水规模为 10.65 万 m<sup>3</sup>/d，年取水量为 2666.13 万 m<sup>3</sup>/a。

##### （2）工业园供水水源规划

以峡沟水库和四道白杨沟水库的地表水、地下水及中水作为水源。地下水优质水源作为生活用水水源。地表水源作为生产用水水源。中水作为道路广场绿地浇洒及低质工业用水水源。

##### （3）供水规划

根据镇总体规划，第 2 水厂远期采用地表水为水源，远期供水能力达到 22 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。水厂占地面积为  $25\text{hm}^2$ ，可为园区生产提供水源。

#### （4）输配水管网规划

本次规划，工业园供水管网采用环状与枝状相结合的方式布置，沿道路的北侧或东侧敷设。

### 2.8.2.2 排水工程规划

#### （1）排水体制

规划区采用雨污合流的排水体制。

#### （2）污水量预测

园区污水主要由居民生活污水、公建污水及工业污水组成，规划生活污水、公建污水的排放系数取 0.8，工业污水排放系数取 0.6，污水收集率为 100%。

2030 年规划区最高日用水量为 10.90 万  $\text{m}^3$ ，其中绿化、道路广场浇洒用水不计入污水排放量，日变化系数为 1.4，则平均日污水排放量为 2.36 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （其中广汇新能源有限公司和新疆广汇清洁炼化有限公司工业污水处理项目已经完成，按照其可研报告，并结合规划项目水资源量，该项目的污水排放量按 0.2 万  $\text{t}/\text{d}$  考虑）。污水渗入量按污水排放量的 10% 考虑，则 2030 年园区污水总排放量为 2.60 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （3）污水处理厂规划

工业污水按谁排放谁治理原则，产业园内的所有企业均自行进行污水预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准后方可排入园区市政排水管网，最后排入污水处理厂进行处理。污水处理厂的污水处理后，污水出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（一级 A 标准）。将处理达标后的污水进入再生水厂处理后用于产业园的低质用水和下游的荒滩绿化用水。

规划在园区内新建污水处理厂一座，污水处理厂占地面积为 7 公顷。设计规模为 2.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，预计于 2019 年投运。

#### （4）排水管网规划

规划区西南高，东北低，依地形沿区内主要道路敷设排水管线。

### 2.8.2.3 中水工程规划

#### （1）中水量

污水回用率按 70%考虑，则计算出可供回用的中水量 2030 年约 1.70 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （其中广汇 0.2 万吨污水全部回用），合计 474.41 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。这部分水量主要用于园区各生产项目、绿化及道路浇洒等，园区各生产项目用水量由园区管委会根据园区各生产项目情况进行分配。

#### （2）中水处理厂规划

规划园区中水由规划园区中水厂供水。中水厂与园区污水处理厂合建，园区中水厂水源为规划园区污水处理厂的出水，园区污水处理厂 2030 年处理规模为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，中水水源按照污水处理厂进水的 70%考虑，即 1.75 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

中水厂近期供水能力达 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期供水能力达 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。中水厂占地面积为 3 公顷。

园区污水处理站处理后的中水回用于道路喷洒、绿化用水水质应符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的要求，回用于工业用水水质应符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）的要求。

#### （4）中水管网规划

中水主要用于城市道路及绿地浇洒用水，工业企业生产所需的部分低质水也可以采用中水。沿中水用户布置中水管线。

### 2.8.2.4 供热工程规划

#### （1）热负荷

本次规划近期总热负荷为 51MW，远期总热负荷为 56.01MW。

#### （2）热源规划

西区由现状生活供热锅炉房为热源；东区以广汇能源公司热电厂为热源。

#### （3）热媒规划

本次规划供热热媒为 130/80℃ 高温热水，同时规划新建换热站，将 130/80℃ 高温热水换成 95/70℃ 低温水为工业园区的建筑采暖使用。

#### （4）换热站规划

换热站是综合能源产业区集中供热一级管网（高温）与二级管网（低温）的连接换热系统，本次规划水—水换热站 8 座。

#### （5）供热管网

本次规划供热管网主要考虑一级供热管网布置，一级热网采用直埋无补偿方式敷设。规划热力网呈枝状布置，管道沿非机动车道或人行道的北侧或西侧敷设。

### 2.8.3 园区现状

#### 2.8.3.1 入园企业与区域污染源

伊吾工业园（综合能源产业区）现有入驻企业 31 家。其中包括已建成企业有以下：新疆广汇新能源有限公司、新疆典尚化工有限公司、新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司、新疆同顺源能源开发有限公司、新疆新硕化工有限公司、宝山矿业有限公司、哈密润达能源开发有限公司、新疆广汇陆友硫化工有限公司、联兴彩钢厂等；根据原环评的调查、本次变更环评的现场踏勘和资料收集整理，本项目周边已建及在建项目主要有新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万吨/年煤炭分级提质综合利用项目、新疆鸿业化工投资有限公司 15 万吨年煤焦油加氢及 2 万吨年粗酚精制工程、广汇陆友硫化工有限公司 4 万吨/年 DMDS 联产 1 万吨/年 DMSO 项目、新疆新硕化工化工有限公司 2 万吨废杂醇油精馏生产项目、新疆宣力环保能源有限公司 50 万吨/年煤焦油加氢项目、哈密润达洁能综合利用 2×50MW 发电项目。

#### 2.8.3.2 基础设施现状

##### （1）道路交通现状

园区内目前主要对外交通道路：302 省道（伊吾县-白石头乡），伊淖公路（伊吾县-淖毛湖镇），淖毛湖-三塘湖公路和淖柳公路（淖毛湖镇-甘肃柳沟）。

园区内现状已建设伊淖公路、部分广汇矿区道路（淖柳公路）、广汇新能源有限公司四周修建了沥青路，园区最南侧道路为沥青路面（行车道宽度 15 米）。园区现状道路总长度约 18.6 公里。

兰新铁路从淖毛湖镇南侧 200km 东西向通过。兰新铁路东与陇海铁路相连，西北和北疆铁路相接，构成了“欧亚大陆桥”在我国境内的通道，在兰州与包兰线交汇，在河口南与兰青线连接，在武威接干武线，在吐鲁番接南疆线。规划在建铁路还有红淖三铁路、淖毛湖矿区铁路专用线、哈密三塘湖矿区石头梅区专用铁路等。

##### （2）给水工程现状

园区给水现状供主要由两方供给：即伊吾河流域地表水、四道白杨沟水库地表水。园区取用四道白杨沟地表水 499 万  $m^3/a$ 、伊吾河地表水 1505 万  $m^3/a$ ；通过管道输送至淖毛湖水厂，由水厂向园区供给。

##### （3）排水工程

### ①生活污水

园区目前共建有日处理生活污水 300m<sup>3</sup> 生活污水处理站一座，日处理生活污水 200m<sup>3</sup> 生活污水处理站一座，现已建设完成，正处于调试阶段。接纳对象为园区内除广汇新能源有限公司和新疆广汇清洁炼化有限公司外的其他企业的生活污水及广汇生活区幼儿园生活污水。园区生活污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的二级标准后，用于园区内绿化。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。

### ②生产废水

目前新疆广汇新能源有限公司和新疆广汇清洁炼化有限公司工业污水处理项目已经完成，企业生产废水可自行处理。宝山矿业矿山生产废水多以矿浆形式排入尾矿库。

### （4）供热工程

2014 年 10 月，伊吾县人民政府与伊吾金泰物业管理有限公司签订协议，在淖毛湖综合能源产业园进行热力公司热源点及配套管网建设，供热面积达到 5 万 m<sup>2</sup>，2015 年 11 月已正式投入使用，可满足园区现有企业的供热需求。

### （5）燃气工程

园区现状生活用气由瓶装液化石油气供给。

### （6）电力工程

根据伊吾工业园（综合能源产业区）的用电负荷，将 110KV 达子泉变电所和 110KV 卓越变电所分别增容至 10 万 KVA，可以满足伊吾工业园规划的用电负荷需求及双电源用电要求。



### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 工程基本概况

**建设项目名称：**哈密恒有能源化工科技有限公司 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯项目

**建设单位：**哈密恒有能源化工科技有限公司

**项目性质：**新建

**建设地点及占地面积：**拟选厂址地处伊吾县淖毛湖镇工业园区化工区内（东经 94° 58' 06.84"，北纬 43° 42' 01.54"），项目占地面积约 200100m<sup>2</sup>。

**建设规模及主要建设内容：**本项目由厂前区（综合楼），装置区（MTPE 单元、气分、干气制苯乙烯和聚丙烯单元），公用工程（循环水场、变配电室），以及相关辅助生产设施（罐区、分析化验、控制室及火炬）组成。

本项目主体工艺采用 MTPE 技术，以甲醇为原料，通过特殊催化剂进行转化反应，最大量生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气。新建 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯，包括生产装置、罐区、综合楼等配套设施，其中生产装置包括甲醇制丙烯乙烯（MTPE）单元（70 万吨/年）、气分单元（为 20 万吨/年）、干气制苯乙烯（6 万吨/年）、聚丙烯单元（20 万吨/年）和醚化单元（2 万吨/年）。

**预计投产日期：**2019 年 12 月

**投资总额：**150990.0 万元，全部由企业自筹。

**劳动定员及工作制度：**由于该工程属于连续性化工生产，生产车间、辅助生产车间人员均实行五班三运转连续工作制，每班日工作 8 小时，每班 180 人，年操作 8000 小时。

**产品方案：**本项目的产品为干气（作为自产燃料气）、混合芳烃（主要为汽油调和组分）、聚丙烯、苯乙烯、MTBE 和液化气。

具体产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 产品方案

名称	产量（万吨/年）	规格	相态	去向
干气	1.81	S<5ppm，燃料气	气相	加热炉燃料
液化气	4.11	含丁烯	液相	罐区
聚丙烯	19.92	聚丙烯粉料（均聚物）	粉料	外售
混合芳烃	5.75	RON>92，S<5ppm	液相	罐区
苯乙烯	5.83		液相	罐区

名称	产量(万吨/年)	规格	相态	去向
MTBE	1.58		液相	罐区

## 3.2 项目组成及工程内容

### 3.2.1 项目组成

工程内主要包括生产主体工程、储运工程、公用工程及环保工程，装置规模及年操作时数：8000 小时。

表 3.2-1 本项目工程组成

序号	工程分类	主要单元	主要工程内容	备注
1	主体工程	甲醇制丙烯 乙烯(MTPE) 单元	单元用 66 万吨甲醇经过裂化反应制乙烯干气、富烯烃液化 气、混合芳烃，主要设备有 MTPE 反应器，稳定塔、油水 分离器等装置，装置规模 70 万吨/年。	新建
		气分单元	气分单元以富烯烃液化气为原料，经过脱丙烷塔、脱乙烷 塔、丙烯塔，制得丙烯、丙烷；主要设备有脱乙烷塔、脱 丙烷塔、丙烯塔，装置规模 20 万吨/年。	新建
		干气制苯乙 烯单元	干气制苯乙烯单元以干气为原料，另外加入苯，经反应制 得苯乙烯，主要由反应器、吸收塔、脱乙烷塔构成，苯乙 烯装置规模 6 万吨/年。	新建
		聚丙烯单元	聚丙烯单元通过丙烯聚合反应制取聚丙烯，主要由聚合釜、 汽蒸器组成，聚丙烯装置规模 20 万吨/年。	新建
		醚化单元	醚化单元主要由醚前 C4 与甲醇反应，得到 MTBE 和醚后 C4，主要设备有醚化反应器、蒸馏塔、甲醇萃取塔、甲醇 回收塔、水洗塔等组成，MTBE 装置规模 2 万吨/年。	新建
2	公辅工程	供水	本项目属于哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区内。园区供水 分生活供水、生产供水两个供水系统设置，工业园区负责 将供水管道敷设至界区外 1m 处。接管点供水压力 0.20MPa。	依托，并新 建厂界内 管网
		排水	项目生活污水、生产废水、循环冷却水、初期雨水经废水 收集池收集后，通过管网排入广汇新能源厂区。	依托
		供电	本项目厂址位于哈密市伊吾县工业园区化工区内，为满足 园区各类负荷供电的需要，园区内建设有多个 110kV 变电 站，完全能满足本项目需求。 拟在厂区内建变配电室一座，电源由附近变电站引入，可 满足本项目二级负荷，双回路供电的需要。	依托
		供热	本项目供热依托新疆广汇新能源有限公司，经计算全厂热 负荷 52.5t/h。	依托
		采暖	采暖蒸汽依托新疆广汇新能源有限公司，进入装置界区后 通过管道提供各建筑物的采暖系统热源。	依托
		通风	在考虑各种自然通风的措施下，进行有组织机械通风。	新建
		空调	空调采用压缩机制冷，冷媒采用环保型制冷剂 R134a、 R407C 或 R22。	新建
		空氮站	装置所需仪表空气、工厂空气和氮气依托新疆广汇新能源 有限公司，由其厂内空氮站送至界区内，通过管廊输送至	依托

			各用气点。	
		供氢	本装置的氢气用量由水制取,管径为 DN25,材质为不锈钢。项目氢气用量为 24kg/d。	新建
		维修设施	机电仪维修主要依托园区维修车间和社会维修公司,本项目只设置小修,配备适当工种人员及机具。	
		中心化验室	本项目在综合楼里设置分析化验室,装置内不再设置车间分析室。	新建
		火炬系统	根据生产需要,在厂区西北角设火炬系统一套,事故状态下可燃气体都排放至地面火炬中焚烧,火炬处理气量为 80t/h。	新建
		循环水站	本项目装置内自建 4125m <sup>3</sup> /h 循环水场,满足装置循环水用量。循环水主要供各生产装置内冷却设备用水。	新建
		生活、办公区	综合楼一座,面积 3307m <sup>2</sup> 。	新建
3	储运工程	罐区	本项目储运设施主要承担本厂的液体原料和产品的储存,以及液体原料的汽车卸车和产品的装槽、装车及装桶。罐区储存甲醇、混合芳烃、不合格油、丙烯、液化气、MTBE、聚丙烯等。总储存量 46000 立方米,储罐 22 台。本装置处理甲醇量为 660000 吨/年,根据生产需要,设置 4 台 3000m <sup>3</sup> 甲醇罐,储存量为 10080 吨,实际储存天数 5 天。设置 4 台 2000m <sup>3</sup> 混合芳烃罐,设置 1 台 2000 m <sup>3</sup> 不合格油罐,2 台 2000m <sup>3</sup> MTBE 储罐,2 台 2000m <sup>3</sup> 苯储罐,3 台 2000m <sup>3</sup> 苯乙烯储罐。设置 2 台 2000m <sup>3</sup> 丙烯储罐,2 台 1000m <sup>3</sup> 液化气罐,1 台 2000m <sup>3</sup> 醚前碳四罐,1 台 2000m <sup>3</sup> 醚后碳四罐。	新建
4	环保工程	废气	项目所有工艺炉均加装低氮燃烧装置,再生烟气均经旋风除尘+水洗除焦后排放,聚丙烯装置气蒸器、包装颗粒物采用布袋除尘后排放。	新建
		废水	项目建设废水调节池,由管道输送至广汇废水处理站,经广汇废水站处理后,清水回用,浓盐水外排至蒸发池。	依托
		固体废物	项目产生的危险废物均暂存后,定期外委有资质的单位处理。	新建
		噪声	采用基础减震、隔声、降噪的方式处理。	新建

### 3.2.2 公辅工程

#### 3.2.2.1 给水排水

##### (1) 用水工程

本项目属于哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区内,园区供水分生活供水、生产供水两个供水系统设置,管线送至厂区界区外 1m 处,接管点供水压力 0.20MPa。

##### (2) 排水工程

排水实行清污分流制。排水系统划分为:生活污水排水系统、生产废水排水系统、雨水清净下水排水系统。

生活污水、生产废水经管网汇至污水收集池；各单元内洗眼器（发生事故时使用）排水，其排水均就近排入装置围堰内的明沟，汇同初期污染雨水至初期雨排系统，送入污水收集池；初期污染雨水及地面冲洗水收集后经水封井后汇入污水收集池；当装置区或罐区发生火灾或事故时，装置区或罐区内的污染雨水和事故消防水经管网系统汇集到事故水池，新建污水收集池和事故水池。事故水池中污水经检测达标后排放，如不达标送至广汇污水处理系统。

### （3）循环水系统

循环水主要供各生产装置内冷却设备用水。

循环水量为 4125 m<sup>3</sup>/h，由厂区新建循环水站供给。

设计参数：

循环给水温度： 32℃

循环回水温度： 40℃

循环水给水压力： 0.5MPa

循环水回水压力： 0.20MPa

循环水系统由闭式冷却塔、循环水泵房、旁滤设备、加药设备等主要设备组成。

### （4）消防水系统

本项目设置一套稳高压消防水系统，消防水由园区提供。本项目的消防用水量按 327.86L/s 设计，系统压力不小于 1.0MPa。

#### 3.2.2.2 供热、采暖

本项目热源蒸汽依托新疆广汇新能源有限公司，其余量可以满足本项目供热和采暖需要。

#### 3.2.2.3 供电

本项目厂址位于哈密市工业园区化工区内，为满足园区各类负荷供电的需要，园区内建设有多个 110kV 变电站，完全能满足本项目需求。拟在厂区内建变配电室一座，电源由附近变电站引入，可满足本项目二级负荷，双回路供电的需要。

#### 3.2.2.4 空压制氮站

装置所需仪表空气、工厂空气和氮气依托新疆广汇新能源有限公司，由其厂内空氮站送至界区内，通过管廊输送至各用气点。

### （1）供气条件

氮气：纯度：≥99.9%(vol)

水：≤50ppm(vol)

氧：≤100ppm(vol)

供气压力：0.7MPa

供气温度：环境

供气方式：间歇

仪表空气：

露点：-40℃

油和灰尘：无

供气压力：0.7MPa

供气温度：环境温度

工艺空气：

供气压力：0.7MPa

供气温度：环境温度

供气方式：连续

工厂空气：

压力 (MPa)：0.7

供气方式：间歇

### 3.2.2.5 氢气供应

本装置的氢气用量由水制取，管径为 DN25，材质为不锈钢。项目氢气用量为 24kg/d。

### 3.2.2.6 中心化验室

本项目在综合楼里设置分析化验室，装置内不再设置车间分析室。

主要分析项目：

混合芳烃：密度、馏程、铜片腐蚀。

MTBE：全组分分析。

乙苯：全组分分析。

甲醇：密度、水分、纯度。

丙烯：全组分分析。

氢气：全组分分析。

聚丙烯粉料：熔融指数、MFR、微量金属、残留催化剂、己烷抽出物、颗粒尺寸分类、拉伸屈服强度、悬臂梁冲击强度、软化点、洛氏强度、水分、黄色指数、等规度、表观密度、鱼眼等。

污水：COD、氨氮、硫化物。

液化气：组分。

软化水：硬度、碱度、氯根。

### 3.2.3 储运工程及其他

#### 3.2.3.1 罐区设计原则

本项目储运设施主要承担本厂的液体原料和产品的储存，以及液体原料的汽车卸车和产品的装槽、装车及装桶。罐区储存甲醇、混合芳烃、不合格油、丙烯、液化气、MTBE、聚丙烯等。总储存量 46000 立方米，储罐 22 台。罐区设计原则如下：

- (1) 严格遵守我国有关法律、法规和行业的相关标准规范。
- (2) 在满足规范的前提下，充分利用现有土地，并考虑今后发展的可能性。
- (3) 设计规模与各装置的生产规模相配套，满足生产装置平稳运行的要求。
- (4) 原料及产品的储存天数根据中国石化总公司标准《石油化工企业储运系统罐区设计规范》(SH3007-2014) 的有关规定，并结合企业实际情况确定。
- (5) 工艺流程力求简化，减少物料的周转、降低损耗。
- (6) 正常生产时，生产装置需要的原料，用输送泵将原料间断送至生产装置的缓冲罐。

#### 3.2.3.2 产品储存天数和储存量

本装置处理甲醇量为 660000 吨/年，根据生产需要，设置 4 台 3000m<sup>3</sup> 甲醇罐，储存量为 10080 吨，实际储存天数 5 天。设置 4 台 2000 m<sup>3</sup> 混合芳烃罐，设置 1 台 2000 m<sup>3</sup> 不合格油罐，2 台 2000m<sup>3</sup>MTBE 储罐，2 台 2000m<sup>3</sup> 苯储罐，3 台 2000m<sup>3</sup> 苯乙烯储罐。

设置 2 台 2000m<sup>3</sup> 丙烯储罐，2 台 1000m<sup>3</sup> 液化气罐，1 台 2000m<sup>3</sup> 醚前碳四罐，1 台 2000m<sup>3</sup> 醚后碳四罐。

### 3.2.3.3 储运工艺

储存：甲醇利用槽车运至罐区，通过卸车泵卸入甲醇储罐储存。

混合芳烃、MTBE、液化气和丙烯等产品通过管道输送至储罐内储存。

装车：混合芳烃、苯乙烯、MTBE、液化气通过产品装车泵，经过管道输送至槽车外售。

### 3.2.3.4 储罐容积、数量和型式

储罐的容积、数量和型式见下表。

表 3.2-2 储罐容积、数量和型式一览表

序号	设备名称	容积	数量	型式
1	甲醇罐	3000m <sup>3</sup>	4	内浮顶罐
2	混合芳烃罐	2000m <sup>3</sup>	4	内浮顶罐
3	不合格油罐	2000m <sup>3</sup>	1	内浮顶罐
4	MTBE 罐	2000m <sup>3</sup>	2	内浮顶罐
5	苯罐	2000m <sup>3</sup>	2	内浮顶罐
6	苯乙烯罐	2000m <sup>3</sup>	3	内浮顶罐
7	丙烯罐	2000m <sup>3</sup>	2	球罐
8	液化气罐	1000m <sup>3</sup>	2	球罐
9	醚前碳四	2000m <sup>3</sup>	1	球罐
10	醚前碳四	2000m <sup>3</sup>	1	球罐
	总计		22	

### 3.2.3.5 厂区管网

原料、产品及公用工程在厂内采用管道输送，原料和产品出厂采用汽车或火车运输。原料、产品及蒸汽、氮气、仪表空气采取管廊敷设方式，新鲜水、循环水和污水等采取埋地敷设方式。

表 3.2-3 场内外工艺管道情况表

序号	物料	起点	终点	输送方式	温度℃	压力 Mpa (G)
1	原料甲醇	罐区	生产装置	管道	常温	0.3
2	苯	罐区	生产装置	管道	常温	0.3
3	轻烃	罐区	生产装置	管道	常温	0.3
4	蒸汽	厂外管网	生产装置	管输	180	1
5	丙烯	生产装置	罐区	管道	40	1.9
6	液化气	生产装置	罐区	管道	40	1.2
7	混合芳烃	生产装置	罐区	管输	40	1.3

8	MTBE	生产装置	罐区	管输	40	1.3
9	苯乙烯	生产装置	罐区	管输	40	1.3
10	新鲜水	厂外管网	厂区内	管输	40	0.4
11	氮气	厂外管网	生产装置	管输	40	0.7
12	仪表空气	厂外管网	生产装置	管输	40	0.7
13	循环水	循环水站	生产装置	管输	32	0.5
14	污水	装置区	污水处理站	管输	40	0.6

### 3.2.4 总图运输方案

#### 3.2.4.1 全厂总图

##### (1) 总图概况

本项目为 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯，拟建于新疆伊吾工业园（淖毛湖综合能源产业区）内，项目占地约 300 亩。

本项目由厂前区（综合楼），装置区（MTPE 单元、气分、干气制苯乙烯和聚丙烯单元），公用工程（循环水场、变配电室），以及相关辅助生产设施（罐区、分析化验、控制室及火炬）组成。主要建构筑物见表 3.2-4。

表 3.2-4 建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数
一	厂前区			
1	综合楼	827	3307	4
2	1#门房	90	90	1
3	2#门房	90	90	1
	小计	1007	3487	
二	生产区			
1	MTPE 单元	5412	10824	
2	干气制苯乙烯单元	8525	17050	
3	醚化气分单元	4928	9856	
4	聚丙烯单元	11392.1	11392.1	
5	液体罐区 I	7858	15216	
6	液体罐区 II	5104.5	10209	
7	球罐区	4482	8964	
8	装卸站	14594	14594	
		62295.6	98105.1	
三	辅助生产设施			



序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数
1	火炬	240	240	
2	装置管廊	8000		
3	循环水站	2793	2793	
4	消防水站	719	719	
5	污水收集池	2012	2012	
6	配电室	720	720	
7	事故水池	2114		
		21608	11494	
		84910.6		

## (2) 总图布置原则

总图布置满足工艺流程要求，使管线短捷，平面布置紧凑合理；厂区人流入口和货流入口分开设置，减少交叉干扰。成品罐区尽量沿货运出入口布置，方便产品运输；充分考虑风向影响因素，将卫生条件较差、易燃易爆的生产设施布置在厂区的下风侧，使厂区保持良好的生产环境；满足现行国家有关防火、安全、卫生、环境保护及交通运输等设计规范、规定的技术要求。

## (3) 总平面布置

本项目包括甲醇制丙烯乙烯单元、气体分馏单元及醚化单元、干气制苯乙烯单元和聚丙烯五个单元。综合考虑工艺流程顺畅、管线长短、风向、运输等因素，项目平面布置如下：

生产装置集中布置在厂区东南侧，便于单元之间的衔接；原料罐区和成品罐区布置在厂区西南侧，与生产装置相邻，方便管线之间的连接；汽车装卸站布置在厂区的东侧主出入口旁，便于产品和原料的运输；公用工程和辅助装置集中布置在厂区的北侧，紧邻东侧主出入口，方便人员上下班、消防和安全疏散要求；全厂地面火炬设在厂区西北角，远离人员和生产装置。具体平面布置见平面布置图。

### 3.2.4.2 全厂运输

#### (1) 运输量

原料甲醇、轻烃和苯通过管道从新疆广汇能源有限公司输送到本项目装置界区。本工程总运输量为 112.8 万吨/年。其中运入量 75.6 万吨/年；其运出量 37.2 万吨/年。运输量见下表。

表 3.2-5 运输量表

序号	名称	单位	运输量	运输方式	相态	备注
一	运进					
1	甲醇	吨/年	660000	管道	液相	外购
2	轻烃	吨/年	50000	管道	液相	外购
3	苯	吨/年	46000	管道	液相	外购
4	MTPE 催化剂	吨/年	120	汽车	固相	外购
5	干气制乙苯催化剂	吨/年	15	汽车	固相	外购
6	乙苯脱催化剂"	吨/年	20	汽车	固相	外购
7	醚化催化剂	吨/年	20.6	汽车	固相	外购
8	聚丙烯催化剂	吨/年	45	汽车	固相	外购
9	聚丙烯活化剂	吨/年	72	汽车	固相	外购
10	聚丙烯 DDS	吨/年	4.5	汽车	固相	外购
11	保护剂	吨/年	2	汽车	液相	外购
12	惰性瓷球	t/a	33.3	汽车	固相	外购
	小计	吨/次	756332.4			
序号	名称	单位	运输量	运输方式	相态	备注
二	运出					
1	混合芳烃	吨/年	57500	铁路	液相	外销
2	液化气	吨/年	41100	铁路	液相	外销
3	MTBE	吨/年	15800	铁路	液相	外销
4	聚丙烯	吨/年	199200	铁路	液相	外销
5	苯乙烯	吨/年	58300	铁路	液相	外销
	小计	吨/年	371900			
	总计	吨/年	1128232			

## (2) 运输方案及设备

### A 运输方案

原料通过甲醇、苯和轻烃通过管道输送，其余材料和产品根据厂址区域的运输现状，通过铁路和公路进行运输。

### B 道路

本装置周围道路由总体统一规划，厂内道路为满足厂内运输、消防、设备检修等设环形道路。根据统一规定，厂区道路为 9m、7m、6m 和 4m，支道、车间引道宽度为 4m 或同坡道、台阶宽，人行道为 1.5m 或同坡道、台阶宽。

## C 运输车辆

为节省投资,工厂运输主要依托社会运力,由公司统一调度解决,本项目不自备运输车辆。

### 3.3 主要原辅材料消耗及来源

#### 3.3.1 主要原材料、辅助材料、燃料的规格

本工艺使用的原料可以是精甲醇,也可以是粗甲醇,本项目以纯度在 99.95%以上的精甲醇为原料,原料甲醇质量指标执行中华人民共和国国家标准工业甲醇(GB338-2004)合格品的要求。

表 3.3-1 中华人民共和国国家标准工业甲醇(GB338-2004)

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色度(铂-钴), ≤	5		10
密度(20℃), g/cm <sup>3</sup>	0.791-0.792	0.791-0.793	
温度范围(0℃, 101325Pa), °C	64.0-65.5		
沸程(包括 64.6±0.1℃), ≤	0.8	1.0	1.5
高锰酸钾试验, min ≥	50	30	20
水溶液试验	澄清		-
水份含量, % ≤	0.10	0.15	-
酸度(以 HCOOH 计), % ≤	0.0015	0.0030	0.0050
碱度(以 NH <sub>3</sub> 计), % ≤	0.0002	0.0008	0.0015
羰基化合物(以 CH <sub>2</sub> O 计), ≤	0.002	0.005	0.10
蒸发残渣含量, % ≤	0.001	0.003	0.005

#### 3.3.2 主要原辅材料用量

##### (1) 甲醇

本项目拟建的哈密恒有能源化工科技有限公司附近已有新疆广汇新能源有限公司建成 120 万吨/年煤制甲醇生产装置,且本地煤炭资源丰富,供应可靠。

##### (2) 苯

本项目拟建地哈密市伊吾县淖毛湖工业园区,周边有很多化工企业,可为本项目提供丰富的苯原料。

(3) 氢气:本工程氢气用量为 24kg/d,考虑到用量较少,拟通过电解水制氢制取。

##### (4) 催化剂、精制剂和化学品

装置所用催化剂、精制剂和化学品均可在市场上采购到。

### (5) 燃料气

燃料气由装置自产提供。

表 3.3-2 主要原辅材料用量及来源一览表

序号	名称	数量 (t/a)	来源	运输方式
1	甲醇	660000	外购	管道
2	苯	46000	外购	管道
3	轻烃	50000	外购	管道
4	甲醇轻烃制丙烯乙烯催化剂	120	外购	公路
5	干气制乙苯催化剂	15	外购	公路
6	乙苯脱氢催化剂	20	外购	公路
7	聚丙烯催化剂	45	外购	公路
8	聚丙烯活化剂	72	外购	公路
9	聚丙烯 DDS	20.25	外购	公路
10	醚化催化剂	20.6	外购	公路
11	聚丙烯惰性瓷球	100t/3a	外购	公路
12	聚丙烯粉料	3t/装置首次开工	外购	公路
13	包装袋 (涂膜)	$3.36 \times 10^6$ 个/a	外购	公路
14	燃料气	18100	自产干气	管道

### 3.3.3 动力供应

#### (1) 电

本项目厂址位于哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区，厂区内拟建变配电室，电源来自园区内就近变电所。因此，本项目用电是有充分保证的，且具有较高的可靠性。

#### (2) 水

本项目属于哈密市伊吾县淖毛湖镇工业园区，处于工业园区供水工程的供水范围。水资源主要来自境内地表径流，还有其他少量地表水和地下水。工业区负责将供水管道敷设至界区外 1m 处，接管点供水压力 0.20MPa。

#### (3) 蒸汽

蒸汽依托新疆广汇新能源有限公司，通过管道进行输送，依托供热和采暖需要。

#### (4) 仪表空气、氮气

仪表空气、氮气依托新疆广汇新能源有限公司，其余量可以满足本项目的要求，通过管道进行输送至界区内，由装置管廊送至各用气点。

表 3.3-3 公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	单位	连续量
1	氮气	0.7MPaG, 常温	Nm <sup>3</sup> /h	775
2	仪表空气	0.7MPaG, 常温, 露点-40℃	Nm <sup>3</sup> /h	875
3	工厂空气	0.7MPaG, 常温	Nm <sup>3</sup> /h	1813
4	电		kW/h	14920
5	循环水	0.5 MPaG, 32℃/0.2 MPaG, 40℃	t/h	4125
6	饱和蒸汽	1.3MPaG, 200℃	t/h	52.5

### 3.4 项目主要装置设备

本项目各个单元主要装置如下:

#### 3.4.1 MTPE 单元

##### 3.4.1.1 主要设备选择

MTPE 反应器: 反应器采用固定床反应器, 操作温度为 280~420℃, 操作压力为 0.23MPaG, 设计采用空速 0.5h<sup>-1</sup>, 年操作时数为 8000 小时, 尺寸 Φ2000×21500mm。

塔: 吸收解析塔尺寸 Φ1400/1800×44000mm, 操作压力 1.4MPa, 操作温度 50~93℃。

稳定塔: Φ2400×31350mm, 操作压力 1.4MPa, 操作温度 60~178℃。机泵选型说明: 本项目共有机泵 12 台, 根据物料性质、温度、进出口压力分别选用离心泵、高速离心泵。另有 3 台压缩机, 富气压缩机 2 台和再生气压缩机 1 台, 采用往复式。

加热炉: 本单元设有 3 台加热炉, 采用圆筒结构, 反应操作时介质为碳四、DME 和甲醇, 进出口温度 120/460℃, 操作压力 0.31Mpa, 再生催化剂时加热再生气进出口温度 350/450℃, 压力 0.6Mpa, 炉管材料 0Cr18Ni9。

表 3.4-1 容器一览表

序号	名称	数量	类型	介质	温度 (℃)	压力 (MPaG)	材质
1	MTPE 压缩机入口缓冲罐	1	立式	烃	40	0.02	碳钢
2	MTPE 凝析油中间罐	1	立式	烃	40	0.4	碳钢
3	MTPE 稳定塔回流罐	1	卧式	烃	40	1.14	碳钢
4	原料缓冲罐	1	立式	烃	40	0.45	碳钢
5	稳定塔回流罐	1	卧式	液化气	40	0.92	碳钢
6	油水分离器	1	立式	干气/液化气/汽油/水	40	0.1	碳钢

	总计	6				
--	----	---	--	--	--	--

表 3.4-2 反应器一览表

序号	名称	数量 (台)	类型	操作条件			材质
				介质	温度 (°C)	压力 (Mpag)	
1	MTPE 反应器	3	立式	甲醇/ 烃类、水	480	0.23	0Cr18Ni9

表 3.4-3 塔

序号	名称	数量 (台)	类型	操作条件			内件	材质
				介质	温度°C	压力(Mpag)		
1	MTPE 吸收解吸塔	1	板式	烃	51/93	1.4/1.45	不锈钢	碳钢
2	MTPE 稳定塔	1	板式	烃	60/178	1.0/1.05	不锈钢	碳钢
	合计	2						

表 3.4-4 加热炉

序号	设备名称	介质名称	压力 MpaG	操作温度 °C	(t/h)	数量	备注
1	MTPE 加热炉	甲醇、二甲醚、C4、水	0.31	300~500	112.6	3	圆筒炉

表 3.4-5 压缩机

序号	设备名称	介质名称	入口压力 MpaG	出口压力 MpaG	操作温度°C		数量
1	富气压缩机	烃	0.02	1.6	Max.95	28.2	2
2	再生压缩机	N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub>	0.5	1.5		18000 Nm <sup>3</sup> /h	1

### 3.4.1.1 装置主要操作条件

装置主要操作条件见下表。

表 3.4-6 装置主要操作条件

序号	系统名称	温度 (°C)	压力 (MPaG)
1	加热炉	200~470	入: 0.38 出: 0.28
2	MTPE 反应器	470-500	0.23
3	吸收解析塔	塔顶: 61 塔底: 85	塔顶: 1.4 塔釜: 1.45
4	稳定塔	塔顶: 53 塔底: 194	塔顶: 1.2 塔釜: 1.22
5	富气压缩机		入: 0.02 出: 1.6

### 3.4.2 气体分馏单元

### 3.4.2.1 主要设备选择

#### (1) 脱丙烷塔

脱丙烷塔是分馏装置的第一个塔，本身不生产目的产品，但是该塔对后续分馏起着至关重要的作用，对产品精度和产品收率都起着关键作用。原料中的轻重关键组分的含量发生变化时，对塔的操作压力和温度会产生影响，因此该塔的设计要充分考虑到原料变化对操作的影响，留出足够的弹性。经计算，选择该塔的规格为 $\Phi 2800 \times 42200\text{mm}$ ，内设 69 层高效塔盘。

#### (2) 脱乙烷塔

脱乙烷塔的目的是尽可能将乙烷脱出，该塔本身不生产目的产品，塔顶液相全回流。经计算，选择该塔的规格为 $\Phi 2200/\Phi 2400 \times 34400$ ，内设 56 层高效塔盘。

#### (3) 丙烯塔

丙烯塔的目的是尽可能将丙烷-丙烯分开，塔顶出丙烯产品，塔底出丙烷产品。由于该塔分离精度高，塔盘数多，因此将该塔分为两段，串联操作。经过计算，选择该塔的精馏段、提馏段规格均为 $\Phi 4400 \times 56000$ ，内设 100 层高效塔盘。

#### (4) 冷换设备

为方便设备的检修，装置所有换热器、冷凝器均选用浮头式，重沸器拟选用 T 型翅片管重沸器，强化传热系数，以减少设备投资。

#### (5) 机泵

本装置的介质液化气、丙烯、丙烷等均为易汽化、易泄露的甲 A 类气体，且处理量大，需选用质量可靠、无泄露的机泵。

表 3.4-7 主要设备规格表

序号	名称	规格 (mm)	数量	材质
一	塔类			
1	脱丙烷塔	$\Phi 2800 \times 42200$	1 座	16MnR Q235-A(塔盘)
2	脱乙烷塔	$\Phi 2200/\Phi 2400 \times 34400$	1 座	16MnR Q235-A(塔盘)
3	丙烯塔 2#	$\Phi 4400 \times 56000$	1 座	16MnR Q235-A(塔盘)
4	丙烯塔 1#	$\Phi 4400 \times 56000$	1 座	16MnR Q235-A(塔盘)
二	冷换类			
	管壳式换热器		30 台	板材 16MnR, 管材 20#钢
三	容器类		4 台	

表 3.4-8 主要动力设备汇总

序号	设备名称	规格	数量	介质名称	流量 m <sup>3</sup> /h	操作压力 MPa (G)		轴功率 kW	电机功 率 kW	备注
						入口	出口			
1	脱丙烷塔回流泵		2 台	C3、C3=、 C2	106	1.85	2.4	40	55	开一 备一
2	脱丙烷塔进料泵		2 台	C3、C3=、 C2	106	1.85	2.4	40	75	开一 备一
3	脱乙烷塔进料泵		2 台	C3、C3=、 C2	33	1.85	3.51	35	30	开一 备一
4	脱乙烷塔回流泵		2 台	C3、C3=	60	2.85	3.33	19	30	开一 备一
5	丙烯塔中间泵		2 台	C3、C3=	480	1.96	2.57	129	250	开一 备一
6	丙烯塔回流泵		2 台	C3=	450	1.85	2.5	129	250	开一 备一

### 3.4.2.1 装置主要操作条件

本装置的主要设备为四座分馏塔，其操作条件的选择直接影响到设备的投资及操作费用，因此，合理地选择其操作条件十分重要。

本装置的主要操作条件有操作压力、塔板数、回流比、进料位置等。塔的操作温度与塔的操作压力直接相关。具体见表 3.4-9。

表 3.4-9 装置主要操作条件

序号	设备名称	压力 (MPaG)	温度 (°C)				回流比	材质
			进料	回流	塔顶	塔底		
1	脱丙烷塔	塔顶: 1.9 塔底: 1.95	58.0	40.0	48.8	107.3	3.3	
2	脱乙烷塔	塔顶: 2.9 塔底: 2.95	40.0	40.0	50.6	70.2	45	液相全回 流
3	丙烯塔 1	塔顶: 1.96 塔底: 2.02	67.0	40.0	50.1	58.9		
4	丙烯塔 2	塔顶: 1.9 塔底: 1.96	50.1	40.0	48.3	50.1	18.9	

### 3.4.3 干气制苯乙烯单元

#### 3.4.3.1 主要设备选择

本装置设备设计包括乙苯生产装置、乙苯脱氢制苯乙烯装置、冷冻站等生产辅助设施，共



有设备 117 台。具体见下表：

表 3.4-10 干气制苯乙烯装置设备分类汇总表

序号	类型	合计台数
1	反应器	5
2	塔器	16
3	容器	24
4	机泵	40
5	工业炉	4
6	换热器	51
7	压缩机	2
8	冷水机组	1
	合计	117

### 3.4.3.1 装置主要操作条件

装置主要操作条件见下表。

表 3.4-11 干气精制部分

序号	项目	单位	数值	备注
1	水洗塔顶/塔底温度	℃	40/40	
2	水洗塔顶压力	Mpa(G)	0.6	
3	丙烯吸收塔塔顶/塔底温度	℃	17.6/30	
4	丙烯吸收塔塔顶压力	Mpa(G)	1.08	
5	脱乙烯塔塔顶/塔底温度	℃	40/3136	
6	脱乙烯塔塔顶压力	Mpa(G)	0.5	
7	脱丙烯塔塔顶/塔底温度	℃	105/125.2	
8	脱丙烯塔塔顶压力	Mpa(G)	0.22	

表 3.4-12 烃化及反烃化部分操作条件

序号	项目	单位	操作条件	备注
1	烃化反应器入口压力	Mpa(G)	0.7~1.3	
2	烃化反应器入口温度	℃	330~370	
3	烃化反应器出口压力	Mpa(G)	0.7~1.0	
4	烃化反应器出口温度	℃	360~410	
5	反烃化反应器入口压力	Mpa(G)	3.4~3.9	
6	反烃化反应器入口温度	℃	220~260	

7	反烃化反应器出口压力	Mpa(G)	3.4~3.9	
8	反烃化反应器出口温度	°C	220~260	
9	烃化反应器床层空速	h-1	0.5	苯烯比 7
10	反烃化反应器床层空速	h-1	1.0	苯/反烃化料 7.35

### 3.4.4 醚化单元

#### 3.4.4.1 主要设备选择

本装置共有非标设备 19 台，其中 3 台醚化反应器、5 台塔、7 台容器、2 台甲醇净化器、2 台萃取水净化器。主要设备简述如下：

(1) 醚化反应器 (R-101、R-102、R-103)：该反应器为绝热固定床反应器。反应压力 1.2MPa，设计压力 1.9MPa，操作温度 40~80°C，设计温度 150°C。介质是原料液化气、甲醇和 MTBE。其特性是易燃易爆，该设备是醚化装置的主要设备之一，考虑到催化剂有一定的腐蚀性，故选用 0Cr18Ni9Ti 或复合板材料，由于催化剂颗粒极小，因此在它支撑栅板的上方铺了三层不锈钢丝网。

(2) 催化蒸馏塔 (C-101A/B)：该塔为复合塔，精馏段、提留段为浮阀塔，中间有反应精馏段，反应筐和浮阀塔板交替安装。因该塔较高，分为上下两塔，下塔为提馏段，上塔精馏段和反应精馏段。塔内操作压力 0.78MPaG，设计压力 1.2MPaG，操作温度 136°C，设计温度 200°C。介质是液化气、MTBE 和甲醇。其特性是易燃易爆。它是醚化装置的主要设备之一。

(3) 甲醇萃取塔 (C-102)：该塔为填料萃取塔。容器内操作压力 0.9-1.1MPaG，设计压力 2.0MPaG，操作温度为 40°C，设计温度 80°C。介质是液化气、甲醇和水，其特性是易燃易爆。设备主体材质全部选用 Q245R 钢板。塔内设有 2 段散堆填料，填料和支撑格栅材质分别为 S32168 和 Q235B。

(4) 甲醇回收塔 (C-103)：该塔为浮阀塔。容器内操作压力 0.23MPaG，设计压力 0.55MPaG，操作温度 137°C，设计温度 170°C。介质是甲醇和水，其特性是易燃易爆。设备主体材质全部选用 Q245R 钢板。塔内设有 55 层浮阀塔盘，塔盘板材质为 Q235B。

(5) 水洗塔 (C-104)：该塔为填料萃取塔。容器内操作压力 0.9-1.1MPaG，设计压力 2.0MPaG，操作温度为 40°C，设计温度 80°C。介质是液化气和水，其特性是易燃易爆。设备主体材质全部选用 Q245R 钢板。塔内设有 2 段散堆填料，填料和支撑格栅材质分别为 S32168 和 Q235B。

换热设备本装置换热设备共 13 台，其中三台设备为 U 型管换热器，其余均选用浮头式换热器。空冷器共 6 台，为板式干空冷器。

表 3.4-13 反应器装置一览表

序号	名称	数量	类型	规格	温度 (°C)	压力 (MPaG)	材质
1	第一醚化反应器	1	立式	DN2800, H=18800	50-80	1.2	0Cr18Ni10Ti+Q345R
2	第二醚化反应器	1	立式	DN2800, H=18800	50-80	1.1	0Cr18Ni10Ti+Q345R
3	第二醚化反应器	1	立式	DN2800, H=18800	48-80	1.0	0Cr18Ni10Ti+Q345R
4	甲醇净化器	2	立式	DN1200, H=5000	常温	0.9	0Cr18Ni9
5	萃取水净化器	2	立式	DN1200, H=5000	40	0.8	0Cr18Ni9

表 3.4-14 塔器一览表

序号	名称	数量	类型	规格	温度 (°C)	压力 (MPaG)	材质
1	醚化蒸馏下塔	1	浮阀塔	DN3000, H=24900	132	0.8	Q345R
2	醚化蒸馏上塔	1	浮阀塔+填料	DN3000, H=50150	97	0.75	Q345R
3	甲醇萃取塔	1	填料塔	DN2000, H=20100	40	1.1	Q345R
4	甲醇回收塔	1	浮阀塔	DN1800, H=32600	139	0.23	Q345R
5	水洗塔	1	填料塔	DN2000, H=17500	40	1.1	Q345R

#### 3.4.4.1 装置主要操作条件

醚化反应器 R-101、R-102 和 R-103 的主要操作条件见。

表 3.4-15 醚化反应器操作条件

序号	项目	第一醚化反应器	第二醚化反应器	第三醚化反应器
1	入口反应温度/°C	50	50	60
2	入口反应压力/Mpag	1.2	1.1	0.9
3	醇烯(活性)摩尔比	1.3	-	-
4	液相重量空速/h <sup>-1</sup>	1.56	1.56	0.71
5	绝热温升/°C	≤25	≤25	≤10

### 3.4.5 聚丙烯单元

#### 3.4.5.1 主要设备选择

##### 主要设备介绍

##### a. 预聚釜：

立式搅拌反应器，附冷却夹套。全部的主催化剂、烷基铝、硅烷、部分液相丙烯、氢气加入预聚釜中。反应温度为 12~20℃、反应压力比第一反应器 D201 要高~0.05-0.1Mpa、停留时间约为 4~10mins。

##### b. 淤浆聚合釜（第一反应器）：

立式搅拌反应器，附冷却（加热）夹套。反应温度约为 65~72℃、反应压力约为 2.9-3.9Mpa、停留时间约为 45mins。D201 的设备容积不超过国内已有的聚丙烯淤浆聚合釜。

##### c. 卧式釜（第三反应器）：

卧式搅拌气相聚合釜，附冷却（加热）夹套。反应温度约为 65~80℃、反应压力约为 2.6Mpa。卧釜的设备直径、长度均小于国内已有的聚丙烯卧釜。

##### 主要工艺设备表：

表 3.4-16 容器类设备表

序号	名称	数量	类型	介质	温度(℃)	压力(MPaG)	容积(m <sup>3</sup> )	材质
1	B 催化剂中间罐	1	立式	三乙基铝	常温	0.2	0.74	304S
2	B 催化剂计量罐	2	立式	给电子体	常温	0.2	0.74	304S
3	预聚釜	1	立式	丙烯、催化剂	20	4.0	0.30	304S 复合板
4	第一反应器	1	立式	丙烯、聚丙烯	70	3.5	32	
5	第三反应器	1	卧式	丙烯、聚丙烯	80	2.8	30	
6	丙烯凝液罐	1	立式	丙烯	70		0.66	
7	第一旋风分离器	1	立式	丙烯、聚丙烯	70	0.3		
8	第二旋风分离器	1	立式	丙烯、聚丙烯	70	0.3		
9	受料罐	1	立式	丙烯、聚丙烯	70	0.3	~10	
10	汽蒸罐	1	立式	氮气、聚丙烯	100	0.02	12	

表 3.4-17 换热器类设备表

序号	名称	数量	类型	介质	温度(℃)	压力(MPaG)	材质
1	丙烯冷却器	1	BEM	壳程：冷冻水管 程：丙烯	-5 40	0.4 4.0	CS

2	第 1 反应器冷凝器	1	BEM	壳程：冷却水 管程：烃	32 70	0.4 4.0	CS
3	第 3 反应器冷凝器	1	BEM	壳程：冷却水 管程：烃	32 80	0.4 3.0	CS
4	C301 入口冷却器	1	BET	壳程：烃 管程：冷却水	70 32	0.1 0.4	CS
5	C302 入口冷却器	1	BET	壳程：烃 管程：冷却水	80 32	2.0 0.4	CS
6	T302 再沸器	1	BET	壳程：烃 管程：热水	50 95	2.0 0.4	CS
7	T302 塔顶冷凝器	1	BEV	壳程：烃 管程：冷却水	50 32	2.0 0.4	CS
8	回收丙烯冷凝器	1	BEV	壳程：烃 管程：冷冻水	40 -5	2.0 0.4	CS

### 3.4.5.1 装置主要操作条件

装置主要操作条件见下表。

表 3.4-18 SPG 工艺主要操作条件表

序号	工序	单位	
		温度 (°C)	压力 Mpa
1	D200 预聚合	~16	~4.0
2	D201 淤浆聚合	70	3~4
3	D203 气相聚合	70~80	2.1~2.8
4	M301 干燥气蒸	100	~0.05
5	T302 高压丙烯洗涤塔	~50	~1.8

## 3.5 主体装置工艺流程、产污环节及污染源强分析

### 3.5.1 工艺流程概述

70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯及配套装置，包括生产装置、罐区、综合楼等配套设施，其中生产装置包括 70 万吨/年甲醇制丙烯单元、20 万吨/年气分、6 万吨/年干气制苯乙烯单元、20 万吨/年聚丙烯单元和 2 万吨/年醚化单元。年操作时数：8000 小时。

(1) 甲醇制丙烯乙烯 (MTPE) 单元：以甲醇、轻烃为原料，生产富含丙烯、异丁烯的液化气 (简称含丙烯液化气) 和富含乙烯的干气 (简称富烯干气)、混合芳烃。混合芳烃直接作为产品，含丙烯液化气去气分单元，富烯干气去制干气制苯乙烯单元。

(2) 气分单元，以 MTPE 单元来的富含丙烯液化气为原料，通过常规的四塔流程，分离丙烯、粗丙烷和碳四液化气 (简称混合碳四)。丙烯去聚丙烯单元，粗丙烷作为产品去罐区；

混合碳四去醚化单元置。

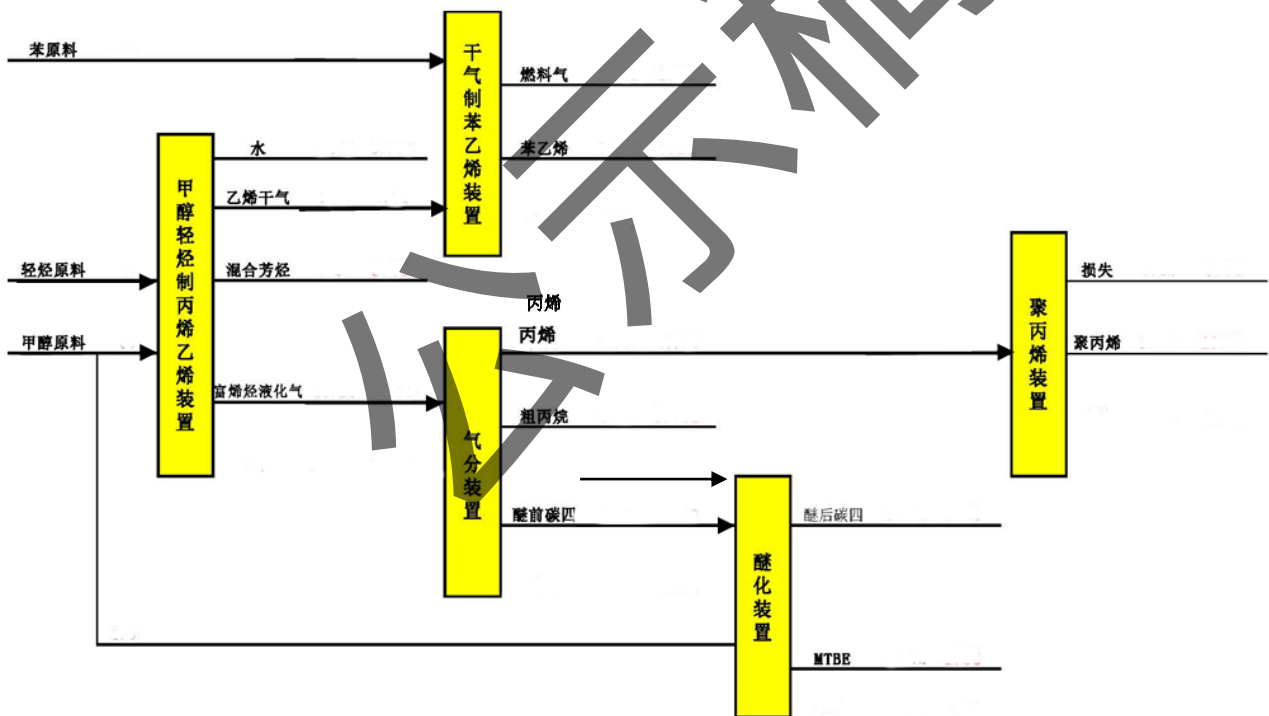
(3) 干气制苯乙烯单元：从 MTPE 单元过来的含乙烯的干气，和苯一起作为原料，经过干气精制、烃化、反烃化及苯乙烯精馏得到产品苯乙烯去罐区，干气去燃料罐做加热炉燃料。

(4) 聚丙烯单元：来自上游装置的丙烯和公用工程系统的低压氮气经精制去除对聚合反应有害的毒物后，送入反应系统。氢气、催化剂、活化剂和给电子体经计量后与液相丙烯一起进入预聚釜进行预聚和反应，经预聚后的物料进入 1 台淤浆聚合反应器进行聚合反应，浆料随后进入 1 台卧式气相反应器继续反应。聚丙烯粉料与夹带的丙烯气体经气/固分离、干燥、脱活后去粉料包装、码垛单元。

(5) 醚化单元：含异丁烯的混合碳四与甲醇一起进入醚化单元，经过催化精馏分离出来 MTBE 进液体罐区，醚后碳四去球罐。

### 3.5.2 厂区总体物料走向

项目装置物料存在上下游联系，具体情况见下图。



厂区总体物料走向示意图

### 3.5.3 甲醇制丙烯乙烯 (MTPE) 单元

#### 3.5.3.1 装置工艺原理及目的

工艺原理：

甲醇转化为烃类的反应较为复杂，采用原位晶化 ZSM-5 改性催化剂，通过特殊设计的固定床反应器，在一定的温度条件下直接把甲醇转化为烃类。甲醇转化反应速度很快，是强放热反应，甲醇的转化率可达 99.5%。化学反应方程式可表示为：



MTPE 工艺采用固定床反应模式，设置三台反应器，两台反应，一台再生，轮换操作，从而达到连续进料反应。当其中一台反应器催化剂活性下降时，再切入另一台反应器继续进行反应；失活催化剂通过再生回路进行再生，再生完成后处于待命状态，或直接开始反应，与正在反应的反应器并联操作。三台反应器分别连续地进行反应和再生。

工艺目的：

以甲醇和轻烃为原料，反应油气经过换热、空冷、水冷，分离器，经过富气压缩机进入吸收解吸塔和稳定塔等设备，分离出富乙烯干气、含丙烯液化气和混合芳烃。含丙烯液化气去气分单元，冷凝水一部分回炼稀释甲醇进料浓度，一部分去甲醇回收塔。

### 3.5.3.2 装置工艺流程描述

甲醇制丙烯乙烯单元工艺流程包括：反应单元、油气分离单元、吸收稳定单元和甲醇回收单元。

#### (1) 反应单元

从系统甲醇罐区来的原料甲醇，以及原料轻烃，经过一系列换热器换热并汽化升温，和循环回炼的液化气以及稀释用的水蒸气混合，进入加热炉（G1-1 加热炉烟气）升温至 470℃ 以上后，进入 MTPE 反应器发生反应。混合原料在反应器床层中发生反应，反应后生成混合轻烃、二甲醚、甲醇和水的高温油气混合物。

#### (2) 油气分离单元

由反应单元来的油气混合物经过多级换热后进入急冷塔，急冷塔塔顶出来的富气进入富气压缩机；塔底油水分离出的混合芳烃进入塔底分水罐，一部分由芳烃泵抽出后进入轻烃芳构化装置稳定塔作为吸收剂，急冷塔塔底废水（W1-1）经换热、冷却后，进入污水收集池。

#### (3) 吸收单元

从急冷塔塔顶分离出来的富气经入口凝液泵进入富气压缩机，产生的凝析油经中间凝液泵，然后汇合吸收塔底油并进入解析塔。

富气压缩机出口分离出来的气体进入吸收塔底部，分离出的液体进入解析塔。由吸收塔塔

顶部进入的吸收剂（来自稳定汽油闪蒸罐底油）将气体中夹带的绝大部分的液化气吸收下来，富乙烯气体从吸收塔塔顶排出，并进入下一步干气制苯乙烯单元。

#### （4）解析稳定单元

来自中间凝液泵的凝析油以及吸收塔塔底油经换热后进入解析塔，解析塔顶部气体经冷却后进入吸收塔循环吸收。解析塔底部物料分为三部分，一部分进入反应单元作为循环回炼的液化气，一部分进入解析塔再沸器汽化后再次进入解析塔，剩余部分经换热后进入稳定塔。

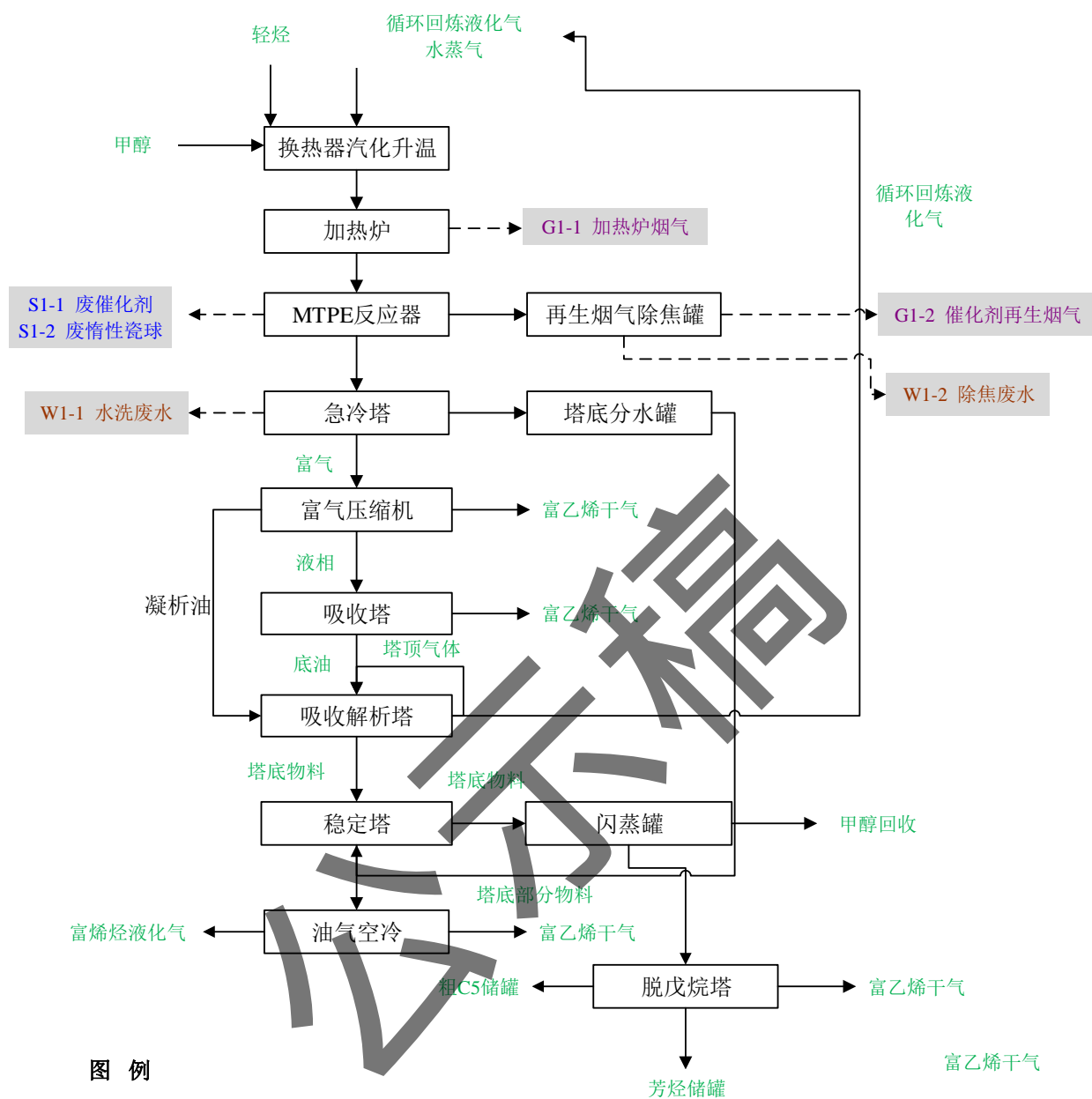
除解析塔来料，还有部分回流至稳定塔物料，在稳定塔中再次被吸收分离，稳定塔塔顶油气经空冷后，干气体进入干气制苯乙烯单元，剩余富烯烃液化气进入气分单元。稳定塔塔底物料经稳定汽油闪蒸罐处理后，回收部分甲醇，剩余气体进入脱戊烷塔。

脱戊烷塔顶部油气分离单元出来的气体进入干气制苯乙烯单元，分离出来的粗碳五至储罐，脱戊烷塔底部产生的轻芳烃至储罐储存。

#### （5）催化剂再生

项目催化剂选用惰性瓷球（主要成分为氧化铝和二氧化硅）和原位晶化 ZSM-5 改性催化剂（更换时产生 S1-1 废惰性瓷球、S1-2 废催化剂），项目每台 MTPE 反应器运行 15 天-20 天后（以甲醇转化率低于 96% 为准），在催化剂的表面会产生一定的结焦，降低了催化剂的活性，从而影响混合芳烃的产率。此时，需用热的再生气（装置空气和氮气）对催化剂进行再生。再生所需时间为 2 天~3 天。再生用氮气和空气分别经各自流量控制调节阀进入再生气加热炉，加热至烧焦温度后，进入反应器烧焦。后期烧焦烟气经过换热水冷降温后，进入氮气循环压缩机提压后，循环使用。初始烧焦废气（24h）经再生气除焦罐水洗除焦后，气体排空（催化剂再生尾气 G1-2），污水经油水分离后水循环使用，剩余油水混合物进入厂区污水收集池（W1-2）。





**图例**

G——表示生产废气

W——表示生产废水

S——表示固体废物

产物、副产

另，所有设备运行中均产生噪声，不再标注

甲醇制丙烯乙烯单元工艺流程及产污环节图

### 3.5.3.3 装置工艺产污节点

#### (1) 废气

工艺废气：从装置操作条件可知，整套装置为密闭系统，MTPE 装置系统的任务是将原料甲醇裂解制得富乙烯干气、含丙烯液化气、粗混合芳烃等烃类和废水，其中烃类物料全部送去下一装置，无有组织工艺废气产生。

外部用热：装置的外部用热为加热炉。项目单套装置配备 3 台加热炉（2 用 1 备），采用燃料气系统燃料气为燃料（燃料气组分），产生燃烧烟气污染物（G1-1）。

催化剂再生烟气：催化剂再生初始阶段，初始烧焦废气经再生气除焦罐水洗除焦后，再生气排空（G1-2）。

罐区：项目原料、产品罐区储存有甲醇罐、混合芳烃、丙烯、液化气等，这些原辅材料及产品在储存及装卸的时候会产生挥发性有机物（G），具体情况见 3.5 节储运工程污染源及污染物分析。

#### (2) 废水

根据装置工程分析，装置产生的废水在急冷塔塔底排出（W1-1），主要为含甲醇废水，此外产生少量除焦废水（W1-2），全厂产生量为 60.75m<sup>3</sup>/h，废水经冷却后进入厂区污水收集池。

此外，装置冷却产生机泵冷却循环排污水（W），具体情况见 3.6 节公用工程污染源及污染物分析。

#### (3) 固体废弃物

工艺废渣：生产装置中工艺物料以气、液两种形态存在，没有固态工艺物料产生及排放，工艺过程产生的液态物料送至下一步装置进行处理，过程中没有工艺废液产生及排放。

催化剂：项目所产生的固体废物为发生催化反应的甲醇反应器间断排放的废催化剂支撑材料及废催化剂，主要为废惰性瓷球（S1-1）和废 ZSM-5 型催化剂（S1-2），废惰性瓷球（S1-1）产生量为 100t/3a，废 ZSM-5 型催化剂（S1-2）产生量为 240t/2a。

#### (4) 噪声

整套装置反应器、机泵等均会产生噪声。

#### (5) 装置工艺产污节点汇总

通过以上分析，本装置工艺过程中，污染源及其节点汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 甲醇制丙烯乙烯 (MTPE) 装置污染源一览表

类型	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	炉	加热炉烟气	G1-1	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	烟囱排放 (烟囱高度 50m、内径 0.9m)
	催化剂再生	初始再生气	G1-2	颗粒物	间断	
	罐区	甲醇罐、混合芳烃罐、丙烯罐、液化气罐	G	甲醇、非甲烷总烃、丙烯、VOCs	连续	冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后, 剩余尾气进入火炬系统
废水	急冷塔	急冷塔废水	W1-1	含甲醇废水	连续	进入厂区废水收集池
	MTPE 除焦废水	MTPE 除焦废水	W1-2	含石油类废水	连续	
	机泵冷却	循环排污水	W	SS、盐类	连续	排入广汇
固废	甲醇反应器	废惰性瓷球	S1-1	氧化铝、二氧化硅	3 年 1 次	资质单位处理
		废 ZSM-5 型催化剂	S1-2	氧化铝、二氧化硅	2 年 1 次	
噪声	装置机泵噪声		N		连续排放	

### 3.5.3.4 装置物料平衡

根据设计资料, 项目物料平衡见下表。

表 3.5-2 甲醇制丙烯乙烯装置 (MTPE) 物料平衡表

序号	入方, t/h		出方, t/h		备注
	物料名称	投入量	物料名称	产出量	
1	甲醇	82.5	乙烯干气	3.7625	去干气制苯乙烯单元
2	轻烃	6.25	混合芳烃	7.1875	去罐区储存
3	水	15.00	富烯烃液化气	30.8125	去气分单元
4			废水	60.7375	去厂区污水收集池
5			回收甲醇	1.25	去醚化单元
合计		103.75	合计	103.75	

## 3.5.4 气体分馏单元

### 3.5.4.1 装置工艺原理及目的

工艺原理:

MTPE 装置产生的富烯烃液化气, 进料量为  $24.65 \times 10^4 \text{t/a}$ 。原料组成见。

表 3.5-3 原料组成

序号	组分	V%
1	乙烷	0.34
2	乙烯	0.41
3	丙烷	14.0
4	丙烯	37.78
5	异丁烷	9.90
6	正丁烷	10.33
7	丁烯-1	5.91
8	异丁烯	8.72
9	反-丁烯-2	6.74
10	顺-丁烯-2	5.03
11	戊烷以上	0.84
		100.00
	平均分子量	49.2

气体分馏装置没有化学反应发生，以分馏等物理过程为主，将进料富烯烃液化气中的 C2、C3、C4 等馏分分离。

工艺目的：

气体分馏装置是以富烯烃液化气为原料，生产最终产品丙烯、丙烷，以及中间产品富烯烃 C4 全部进入 MTBE 生产装置作为原料。

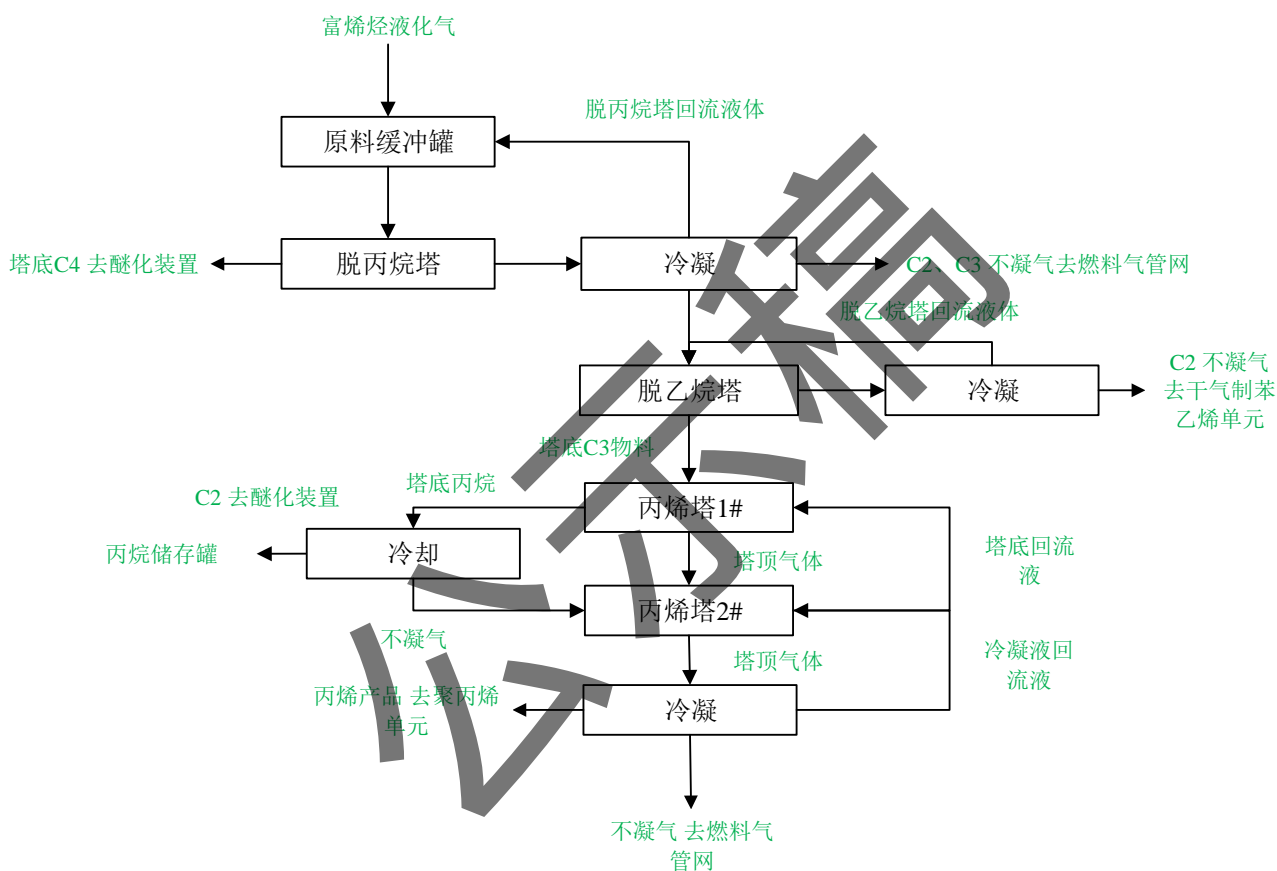
#### 3.5.4.2 装置流程描述

从 MTPE 装置来的富丙烯液化气进入原料缓冲罐，经原料泵送至原料-混合 C4 换热器与脱丙烷液化气换热后，进入脱丙烷塔。C2、C3 馏分从塔顶馏出，经脱丙烷塔顶冷凝器冷凝后进入脱丙烷塔顶回流罐，冷凝液一部分用脱丙烷塔回流泵抽出，作为脱丙烷塔回流，另一部分用脱乙烷塔进料泵升压，送至脱乙烷塔作为进料。脱丙烷塔底 C4 馏分经原料-混合 C4 换热器换热后送至醚化装置（MTBE 单元）。脱丙烷塔冷凝器不凝气进入燃料气管网。

脱乙烷塔塔顶馏出气体经脱乙烷塔顶冷凝器部分冷凝后，进入脱乙烷塔回流罐。不凝气主要为 C2，经压力控制阀调压后送至干气制苯乙烯单元。回流罐中的液体用脱乙烷塔回流泵全部送回脱乙烷塔顶作为回流，塔底的 C3 馏分自脱乙烷塔塔底自压进入丙烯塔。

丙烯塔因分离要求精度高，塔板数较多，分为两塔串联操作，下段为 1#丙烯塔，上段为

2#丙烯塔。1#丙烯塔塔底用重沸器供热，用催化装置来的热水作为重沸器的热源。1#丙烯塔底的丙烷产品，经丙烷水冷器冷却至 40℃后出装置去装置区储存。1#丙烯塔顶排出的气体进入 2#丙烯塔下部，2#丙烯塔底部液体由丙烯塔中间泵送回 1#丙烯塔顶部作为回流。2#丙烯塔塔顶馏出气体经丙烯塔冷凝器冷凝后，进入丙烯塔回流罐，用丙烯塔回流泵抽出后分两部分：一部分送回 2#丙烯塔顶部作为回流；另一部分作为丙烯产品送至聚丙烯单元。剩余不凝气进入燃料气管网。



### 图例

产物、副产

另，所有设备运行中均产生  
噪声，不再标注

气分单元工艺流程及产污环节图

### 3.5.4.3 装置工艺产污节点

#### (1) 废气

进入气体分馏装置的物料为富烯烃液化气，产生的不凝气（主要为 C2），送至干气制苯乙

烯单元，整套装置无有组织工艺废气的产生和排放。

罐区：项目原料、产品罐区储存有丙烯、C4 等，这些原辅材料及产品在储存及装卸的时候会产生挥发性有机物（G），具体情况见 3.5 节储运工程污染源及污染物分析。

### （2）废水

进入气体分馏装置的富烯烃液化气为烃类干物料，没有化学反应发生，以分馏等物理过程为主，工艺过程中没有工艺废水产生及排放。

装置冷却产生机泵冷却循环排污水（W），具体情况见 3.6 节公用工程污染源及污染物分析

### （3）固体废弃物

装置整个工艺过程为物理过程，不发生化学反应，分馏的物料为产品或进入下一工序，生产装置中没有固态工艺物料产生及排放，也没有工艺废液产生及排放。

### （4）噪声

整套装置反应器、机泵等均会产生噪声。

### （5）装置工艺产污节点汇总

通过以上分析，本装置工艺过程中，污染源及其节点汇总见表 3.5-4。

表 3.5-4 气分单元装置污染源一览表

类型	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	罐区	丙烯罐、C4 罐	G	非甲烷总烃、丙烯、VOCs	连续	冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，剩余尾气进入火炬系统
废水	机泵冷却	循环排污水	W	SS、盐类	连续	排入广汇
噪声	装置机泵噪声			N		连续排放

#### 3.5.4.4 装置物料平衡

气体分馏装置物料平衡见表 3.5-5。

表 3.5-5 气体分馏装置物料平衡表

序号	入方, t/h		出方, t/h		备注
	物料名称	投入量	物料名称	产出量	
1	富烯烃液化气	30.8125	丙烯	24.95	去聚丙烯单元

2	馏分	1.18	丙烷	1.18	去丙烷缓冲罐
3			混合醚前 C4	4.77	去醚化单元
			燃料气	0.0025	
合计		30.8125	合计	30.8125	

### 3.5.5 干气制苯乙烯单元

#### 3.5.5.1 装置工艺原理及目的

项目采用乙烯直接制苯乙烯技术，不需乙烯提纯。采用分子筛沸石催化剂，直接用干气中的稀乙烯与苯反应制乙苯。

催化干气制苯乙烯工艺由干气制乙苯以及乙苯脱氢制苯乙烯两个工段组成。

干气制乙苯分由干气精制部分、烃化及反烃化部分及乙苯精馏三部分组成。乙苯脱氢制苯乙烯包括苯乙烯反应和苯乙烯精制两部分。

#### 3.5.5.2 装置流程描述

##### (1) 干气制乙苯工段

##### a. 干气精制部分

MTPE 装置产干气进入装置要经过一个脱硫的过程，以除去干气中的硫化氢，如果脱硫过程发生波动或者操作异常将脱硫剂二乙醇胺带进入到本装置，将导致催化剂的损坏，因此工艺严格要求将干气中的脱硫剂的含量控制到 5ppm 以下。所以设置水洗塔（水洗废水 W3-1）以脱出干气中的脱硫剂（S3-1 废脱硫剂），采用新鲜水自上而下与自下向上的脱硫干气逆流接触，完成逆向传质。以满足反应催化剂的要求。

干气脱硫后由于带有 MDEA，首先对其进行脱 MDEA，干气脱硫塔塔顶抽出后的净化干气（41℃、1.38MPa），经净化干气分液罐分液后，净化干气进入到水洗塔塔底与来自塔顶的新鲜水逆向接触进行传质交换完成水洗（水洗废水 W3-1），经过水洗后的干气中 MDEA 的浓度需要降低到 1ppm 以下。

水洗后干气与脱丙烯塔顶循环干气经干气压缩机压缩（干气压缩含油废水 W3-2）后进入丙烯吸收塔。塔顶净化后的干气与反应产物换热后进入烃化反应器，丙烯吸收塔塔底富吸收剂分两路进入脱丙烯塔，一路冷进料直接进入脱丙烯塔上部，另一路与脱丙烯塔底贫吸收剂换热后进入脱丙烯塔中部。

脱乙烯塔塔顶气体返回压缩机入口分液罐，塔底液进入脱丙烯塔。脱丙烯塔顶油气经冷凝冷却、分液后，富丙烯干气进入装置燃料气管网，塔底解吸液返回吸收剂罐，作为循环吸收剂返回丙烯吸收塔。

#### b. 烃化及反烃化部分

脱乙烯塔塔顶干气分四路进烃化反应器，与自反应器顶部进入的苯(370℃、0.98MPa(G))混合后(330℃、0.98MPa(G)，苯/乙烯分子比 6.5)发生烃化反应。烃化反应产物经反应产物-循环苯(2)换热器、反应产物-烷基化转移进料换热器、反应产物-循环苯(1)换热器、反应产物-苯塔进料换热器后进入粗分塔，换热不凝气返回烃化反应器。反烃化料自吸收塔来，与苯混合后进入反烃化反应器进行反应，反烃化反应产物进入苯塔。

烃化反应器 2 台，1 台操作，另 1 台再生，再生周期为 120 天（后期为 50 天），烃化反应产物 360℃，1.0MPa (A)。此处产生废催化剂（S3-2 烃化催化剂 9t/3a、S3-3 催化剂支撑物料瓷柱 1.9t/2a）。

反烃化反应器 1 台，再生周期 300 天，反烃化反应产物 260℃，3.6MPa (A)。此处产生废催化剂（S3-4 反烃化催化剂 6t/3a、S3-5 催化剂支撑物料瓷柱 1t/2a）。

再生流程为：系统来的氮气与净化空气按比例混合后，经压缩机加压，经与烟气换热后，再经加热炉（G3-1 循环苯加热炉烟气）升温，从反应器顶部进入反应器床层，自上而下烧焦，烧焦烟气经过换热、冷却后，进行分离、干燥再进入压缩机循环使用（废干燥剂 S3-6）。烃化反应与反烃化反应初始 24h 烧焦尾气，经水洗除焦后外排（G3-2 烃化催化剂再生烟气、G3-3 反烃化催化剂再生烟气），后期烧焦尾气主要含氮气、空气，经压缩后回用。除焦水洗液经油水分离，水继续回用于除焦，其余油水混合物（烃化除焦废水 W3-3、反烃化除焦废水 W3-4）进入厂区污水收集池。

#### c. 乙苯精馏部分

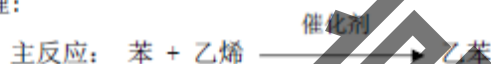
烃化反应产物经一系列换热冷却至 140℃进粗分塔，塔顶气相经空气冷却器和水冷器换热后进入粗分塔顶回流罐，冷凝液打入塔顶作回流，气相进入冷却器冷却至 10℃，不凝气进入吸收塔，液相自流入粗分塔顶回流罐。粗分塔塔底物料经泵加压后进入苯塔进行分离。粗分塔顶不凝气冷却至 10℃然后进入吸收塔与自上而下的吸收剂二乙苯逆流接触，将其中重组分吸收下来。吸收塔尾气从吸收塔塔顶排出，进入燃料气管网。吸收塔塔底物料与吸收剂换热后再与循环苯混合后进入循环苯罐，再进入烃化反应器。



从粗分塔塔底来的物料在苯塔内进行分离。苯塔油气从苯塔塔顶蒸出，部分冷凝后的冷凝液作回流，不凝气进粗分塔。苯从苯塔侧线抽出，送入循环苯罐。

苯塔底物料一部分经泵加压后作为脱乙烯塔、脱丙烯塔、乙苯塔、丙苯塔、二乙苯塔再沸器热源，最后经苯塔底重沸器加热后返回苯塔底。另一部分进入乙苯塔作为进料，加压后进入丙苯塔，丙苯从塔顶蒸出一部分作回流，另一部分进入乙苯塔作为进料，加压后进入丙苯塔，丙苯从塔顶蒸出一部分作回流，另一部分作为产品（丙苯）冷却后送出装置至罐区，其中各塔（乙苯塔、丙苯塔、二乙苯塔）塔顶冷凝不凝气进燃料气管网。丙苯塔底物料作为二乙苯塔进料进入二乙苯塔。二乙苯塔为负压操作，二乙苯从塔顶蒸出，一部分作回流，另一部分作为吸收剂与吸收塔底物料换热后进入吸收塔，二乙苯塔底的高沸物（乙苯）进入乙苯脱氢装置。

反应机理：



## (2) 乙苯脱氢制苯乙烯工段

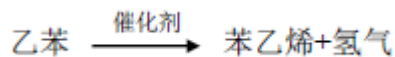
### A、乙苯脱氢反应

乙苯脱氢是乙苯在过热蒸汽存在的条件下，在催化剂作用下发生脱氢反应生成苯乙烯。该反应为吸热反应，所需热量由蒸汽过热炉来的过热蒸汽提供。

乙苯的催化脱氢反应（S3-7 脱氢反应废催化剂）是在二段绝热固定床、串联操作的两台反应器中完成的。新鲜乙苯来自乙苯精馏系统，循环乙苯来自苯乙烯精馏系统，两股乙苯混合后一起进入乙苯蒸发器中用低压蒸汽进行蒸发。蒸发后的乙苯、蒸汽进料经乙苯蒸汽过热炉（G3-4 蒸汽过热炉烟气、W3-5 蒸汽过热炉废水）与第二脱氢反应器出料进行换热，升温后进入第一脱氢反应器。

蒸汽经蒸汽过热炉过热后进入的脱氢蒸汽热交换器中，将来自第一脱氢反应器出口的反应产物加热到反应温度。蒸气从脱氢蒸汽热交换器出来后进入蒸汽过热炉再次被提升温度，然后进入第一脱氢反应器入口，从第一段催化剂床层流过后，再经脱氢蒸汽热交换器加热后进入第二段催化剂床层。从第二脱氢反应器出来的最终反应产物进入废热换热器组生成低压蒸汽，反应产物被第一步冷却，再经多级冷却、冷凝、后冷却器，将反应产物冷凝、冷却，凝液进入油水分离器中，在此分出油相和水相，油相脱氢液用泵送至苯乙烯精馏工段进行分离，水相进入汽提塔，不凝气进入压缩机升压后，进入吸收塔。

汽提塔塔顶气体冷凝后返回油水分离器，塔底凝液经泵送至蒸汽冷凝罐回收。吸收塔用残油作为吸收剂，塔顶未被吸收的尾气送蒸汽过热炉作为燃料烧掉。塔底吸收的烃类送至解吸塔用蒸汽汽提回收烃类，回收烃类返回多级冷却、冷凝器。



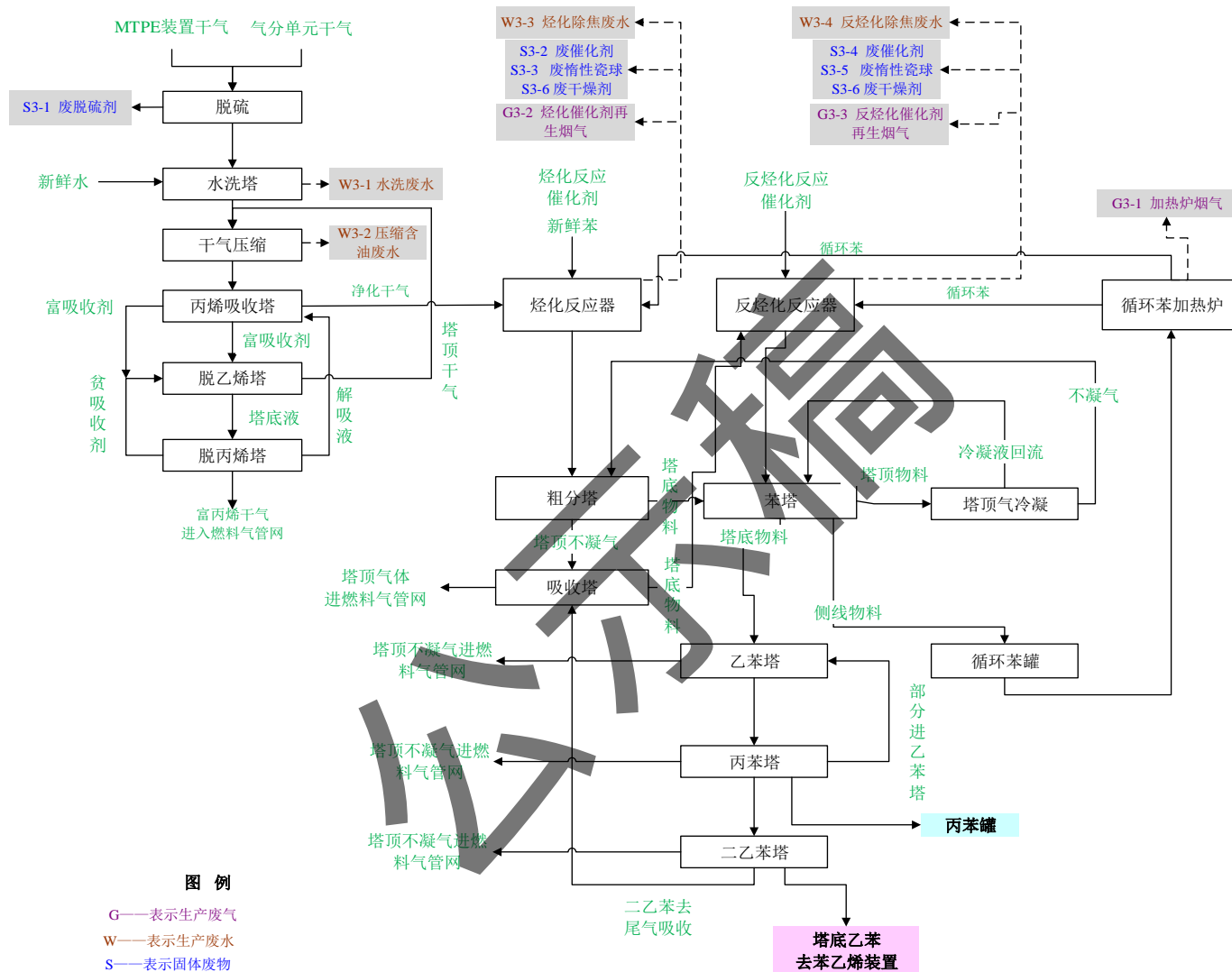
## B、苯乙烯精制

来自油水分离器的油相进入粗苯乙烯塔,塔顶加入少量阻聚剂,该塔为负压操作，塔顶气体经一级冷凝器部分冷凝后，一部分回流，其余作为乙苯回收塔进料不凝气经粗塔顶二级冷凝器进一步冷凝后，冷凝液去粗塔回流罐，尾气经粗塔顶三级冷凝器冷凝，冷凝液去真空泵密封罐，尾气去真空泵控制塔压后，排至真空泵密封罐，尾气去蒸汽过热炉作燃料。

粗苯乙烯塔塔底物料进入精苯乙烯塔，该塔也为负压操作，塔顶位置也加入阻聚剂，塔顶气体经一级冷凝器部分冷凝后，一部分回流，一部分作为苯乙烯产品经精塔二级冷凝器冷凝后，送至罐区苯乙烯贮罐中。塔顶不凝气排至真空泵。塔底物料用泵送至闪蒸罐，闪蒸回收后的少量苯乙烯返回精塔底部，罐底残油送入残油罐。

粗苯乙烯塔塔顶部分冷凝物料经由粗塔顶回流泵送至乙苯回收塔进料口，在乙苯塔中蒸馏，塔顶气体经过冷凝后部分冷凝液经回流泵送回塔顶回流，其余进入苯甲苯塔作进料塔底分离出乙苯，作为循环乙苯去脱氢反应工段。

由乙苯回收塔顶回流泵来的进料，本装置设分馏塔，即回流泵来的进料进入苯甲苯塔进行进一步蒸馏，塔顶气相苯冷凝后，部分回流，其余作为循环苯送至罐区新鲜苯罐，塔底甲苯冷却后，作为副产品送至罐区甲苯罐。

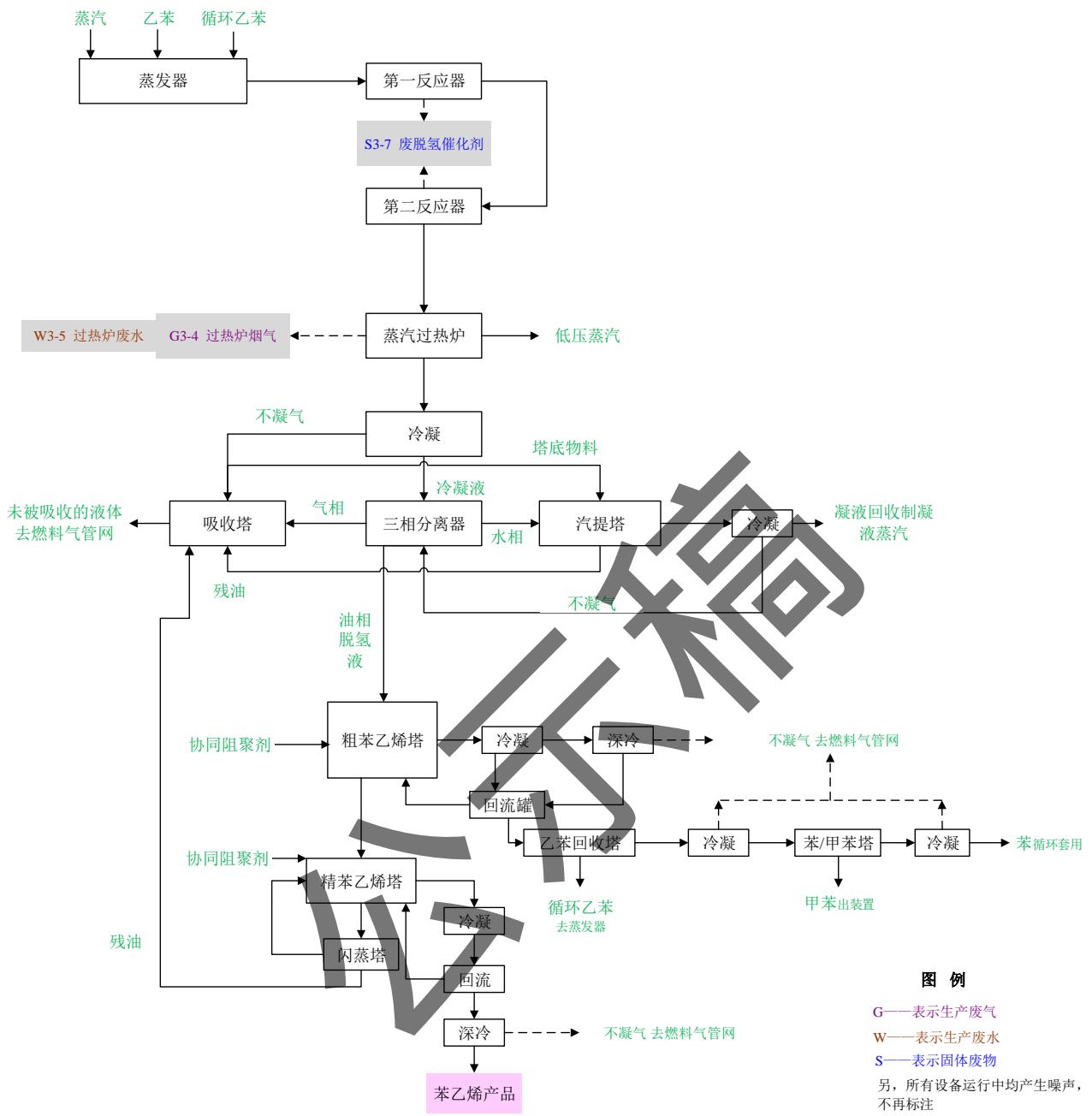


图例

G——表示生产废气  
 W——表示生产废水  
 S——表示固体废物

另，所有设备运行中均产生噪声，不再标注

干气制乙苯装置工艺流程及产污环节图



乙苯脱氢装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.5.3 装置工艺产污节点

#### (1) 废气

项目工艺装置产生的不凝气均进入燃料气管网作为燃料，供项目加热炉燃料燃烧供热使用。

装置产污主要为工艺用热炉包括循环苯加热炉（G3-1）和蒸汽过热炉烟气（G3-4），此外项目烃化、反烃化反应催化剂需要再生，产生再生烟气（G3-2、G3-3）。

另外，项目罐区会产生挥发性有机物的排放，罐区排放具体情况见 3.5 节储运工程污染源及污染物分析。

#### (2) 废水

废水主要产生于干气精制产生的水洗废水（W3-1），富气压缩含油废水（W3-2），烃化除焦废水（W3-3），反烃化除焦废水（W3-4），蒸汽过热炉废水（W3-5）以及机泵冷却排水。其中水洗废水、含油废水、除焦废水主要污染物为 COD、石油类，蒸汽过热炉废水、机泵冷却废水污染物主要为 SS 和盐类。装置冷却产生机泵冷却循环排污水（W），具体情况见 3.6 节公用工程污染源及污染物分析。

#### (3) 固体废物

项目固体废物来源主要为废脱硫剂、催化剂、干燥剂等，具体情况见下表。

表 3.5-6 干气制苯乙烯单元装置污染源一览表

类型	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	循环苯加热炉	循环苯加热炉烟气	G3-1	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	连续	通过 1 根 15m 高烟囱（P1）排入大气，烟囱内径 0.6m
	烃化催化剂再生	烃化催化剂再生烟气	G3-2	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	间断	
	反烃化催化剂再生	反烃化催化剂再生烟气	G3-3	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物		
	蒸汽过热炉	蒸汽过热炉烟气	G3-4	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	连续	通过 1 根 50m 高烟囱，地面直径 3m，顶部直径 0.9m（P2）排入大气与甲醇加热炉一起回收余热后排放
	罐区	罐区及装卸区排放气	G	非甲烷总烃、VOCs、苯、苯乙烯	连续	冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，剩余尾气进入火炬系统
废水	干气精制	水洗废水	W3-1	COD、石油类	间断	去厂区污水收集池

		干气压缩含油废水	W3-2	COD、石油类	间断	
	烃化反烃化	烃化除焦废水	W3-3	COD、石油类	间断	
		反烃化除焦废水	W3-4	COD、石油类	间断	
	蒸汽过热炉	蒸汽过热炉废水	W3-5	盐	间断	排入广汇
	机泵冷却	循环排污水	W	SS、盐类	间断	排入广汇
固体废物	干气精制	废脱硫剂	S3-1	分子筛	间断	资质单位处理
	烃化反应	烃化反应废催化剂	S3-2	氧化硅、氧化铝	间断	
	反烃化	反烃化反应废催化剂	S3-4	氧化硅、氧化铝	间断	
	烃化反烃化催化剂支撑物料	废瓷柱	S3-3 S3-5	氧化硅、氧化铝	间断	
	干燥	废干燥剂	S3-6	活性炭	间断	
	乙苯脱氢	乙苯脱氢废催化剂	S3-7	氧化硅、氧化铝	间断	
噪声	装置机泵噪声			N		连续排放

#### 3.5.5.4 装置物料平衡

根据设计资料，本装置物料平衡见下表。

表 3.5-7 干气制苯乙烯装置物料平衡表

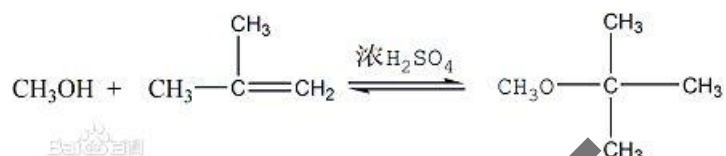
序号	入方, t/h		出方, t/h		备注
	物料名称	投入量	物料名称	产出量	
1	乙烯干气	3.7625	苯乙烯	7.2875	
2	苯	5.7500	丙苯	0.0375	
3	水	5.6	苯	0.0903	
4			甲苯	0.1332	
5			燃料气	2.19	
6			脱氢尾气	0.14	
7			压缩含油废水	0.12	
8			水洗废水	0.600	
9			除焦废水	4.501	
10			焦炭	0.013	
合计		15.1125	合计	15.1125	

#### 3.5.6 醚化单元

### 3.5.6.1 装置工艺原理及目的

工艺原理：**MTBE** 为甲基叔丁基醚的英文缩写，是一种高辛烷值的汽油添加剂，是目前四乙基铅的替代产品。**MTBE** 生产是以甲醇和裂解 C 四中的异丁烯为原料，在大孔磺酸阳离子交换树脂催化作用下，异丁烯和甲醇反应生成 **MTBE**。

**MTBE** 反应是一个选择性加成反应，烯烃中的叔碳原子在酸性催化剂的存在下形成正碳离子，再与醇结合形成醚。其反应是一个可逆的放热反应。反应温度越高，反应速度越快；反应温度越低，反应平衡常数越高，即转化率越高。主反应方程式如下：



在 **MTBE** 合成主反应的同时，还存在以下副反应：

异丁烯与原料中的水反应生成叔丁醇；

甲醇脱水缩合生成二甲醚；

异丁烯聚合生成二聚物、三聚物。

工艺目的：

**MTBE** 装置以甲醇和气体分馏装置产生的富烯烃 C4 为原料，生产最终产品 **MTBE** 和混合碳四，其中部分混合碳四返回至甲醇裂解装置为原料，部分混合碳四作为产品出售。

### 3.5.6.2 装置流程描述

自气分单元来的含异丁烯混合 C4（40℃）进入醚化单元后首先进入液化气进料缓冲罐。C4 经进料泵升压后经过流量控制，再与甲醇混合并预热后，去醚化反应部分。

新鲜甲醇从罐区和来自甲醇回收部分来的循环甲醇一起进入甲醇缓冲罐，由甲醇进料泵升压后，与原料 C4 混合。

混合 C4/甲醇混合原料经第一醚化反应（S3-1 醚化反应废催化剂）进料预热器加热至 50℃ 后从顶部进入第一醚化反应器进行醚化反应。反应产物从底部流出后通过醚化蒸馏塔进料/产品换热器加热至约 96℃ 后进入醚化蒸馏下塔。第二醚化反应器通常作为备用反应器，二者切换操作可实现在线换剂。同时两台反应器中间设置了一台冷却器，可实现串联操作，可并可串的形式提高了装置操作灵活性并最大限度实现醚化转化率的提高。

醚化蒸馏塔分为醚化蒸馏上塔和醚化蒸馏下塔两部分。下塔是催化蒸馏塔的提馏段，其作

用是将产品 MTBE、碳四、甲醇分离。下塔底部流出物为含 MTBE 的醚化产品，由醚化蒸馏塔底泵升压后与下塔进料换热并冷却后作为醚化产品送出装置。

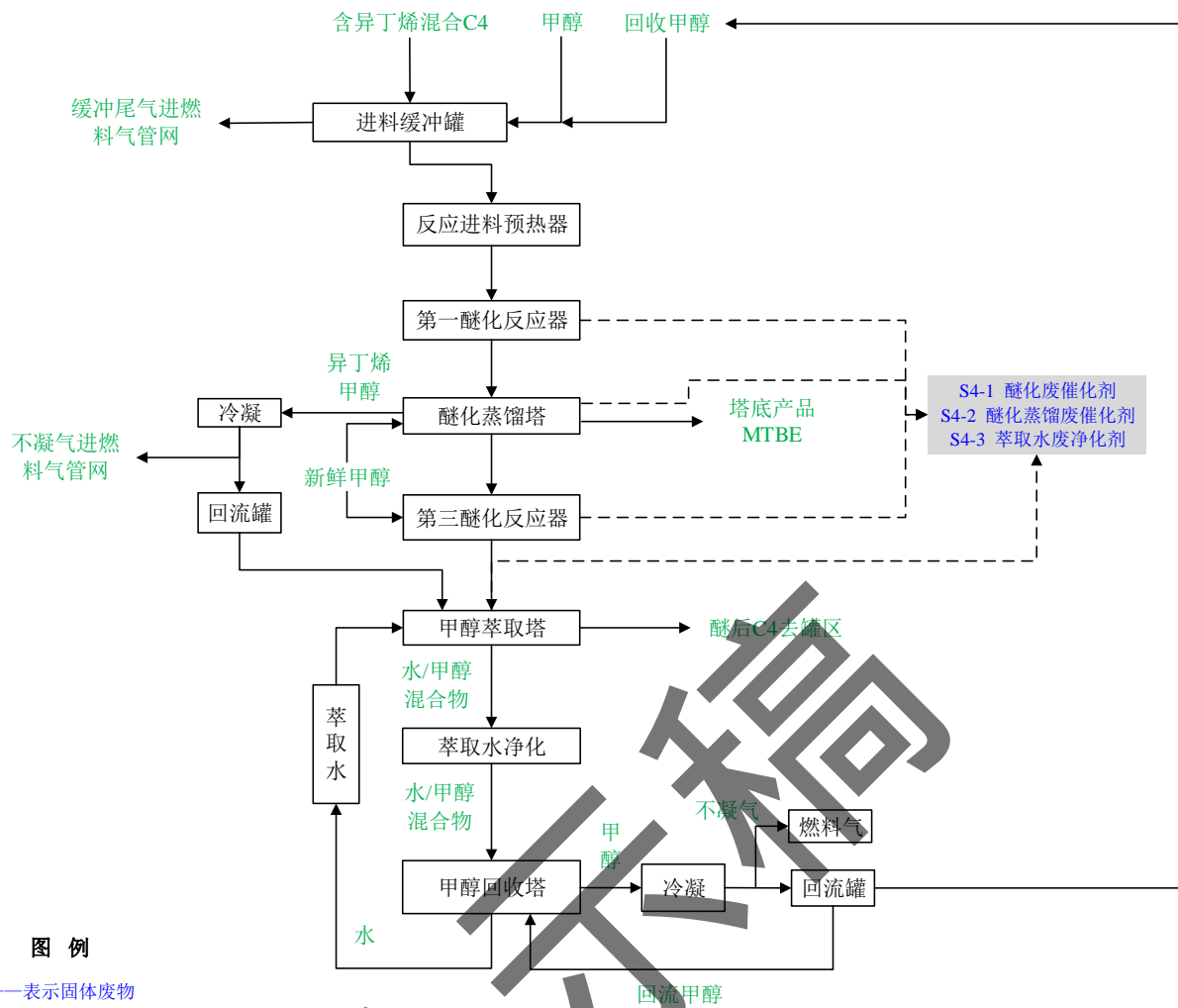
醚化蒸馏上塔包括精馏段和反应段，反应段装填有  $112\text{m}^3$  的规整填料催化剂（S3-2 醚化蒸馏废催化剂、废支撑材料）。在下塔中分离出的未反应的异丁烯与甲醇以汽相状态从下塔塔顶流出，进入上塔塔底，在反应段进一步反应，使异丁烯的转化率进一步提高，达到 92.0% 以上；上塔的塔釜液相物料，经内回流泵回流至下塔的顶部。在上塔的操作条件下，剩余甲醇与未反应异丁烯从上塔塔顶馏出。汽态馏出物经醚化蒸馏塔空冷器冷凝后流入醚化蒸馏上塔回流罐，回流罐不凝气去燃料气管网。用醚化蒸馏塔回流泵从回流罐中抽出冷凝液，一部分作为上塔的回流打入塔顶，其余部分作为出料经加热后进入第三醚化反应器进一步反应，以提高异丁烯的总转化率达到 98.0% 以上。第三醚化反应器的结构和前 2 个醚化反应器完全一样。反应产物从底部流出后经过冷却进入甲醇萃取塔。

为使醚化蒸馏塔下塔反应段有足够的甲醇参与反应，需要补充一定量的甲醇到该塔的反应段。同时如果进入第三醚化反应器的甲醇量偏低，在其入口也设置了补充甲醇线。

冷却后的第三醚化反应产物进入甲醇萃取塔，与从甲醇回收塔底来的萃取水逆流接触，将甲醇从油相中萃取至水相，其中油相为分散相，水相为连续相。萃取塔为四段散堆填料塔，其顶部流出的醚后碳四进罐区。

水/甲醇混合物从甲醇萃取塔底部流出，进入萃取水净化器进行处理。净化器内装有两性树脂催化剂（S3-3 萃取水废催化剂），可将水/甲醇混合液中的酸性物质脱除，从而大幅减轻甲醇回收系统设备和管线的腐蚀。净化后的甲醇/水混合液经甲醇回收塔进料/萃取水换热器换热至约  $85^\circ\text{C}$  后进入甲醇回收塔，将水和甲醇分离。萃取水自回收塔塔底流出并经甲醇回收塔底泵加压后经换热，再经萃取水冷却器冷却至  $40^\circ\text{C}$  后循环进入甲醇萃取塔上部，萃取水在萃取塔和回收塔之间的密闭循环系统中循环利用。回收塔塔顶气体经甲醇回收塔顶空冷器冷却至  $50^\circ\text{C}$  后进入甲醇回收塔顶回流罐。回流罐底流出物经甲醇回收塔顶回流泵加压后一部分作为甲醇回收塔塔顶回流，另一部分循环至甲醇缓冲罐，甲醇回收塔塔顶回流罐不凝气去燃料气管网。





图例

S——表示固体废物  
 另，所有设备运行中均产生噪声，不再标注

醚化单元工艺流程及产污环节图

### 3.5.6.3 装置工艺产污节点

#### (1) 废气污染源

醚化（MTBE）单元正常生产情况下产生的废气污染源主要包括缓冲罐尾气还有部分不凝气，均送至燃料气管网。

另外，项目原辅材料罐区会产生挥发性有机物的排放，罐区排放具体情况见 3.5 节储运工程污染源及污染物分析。

#### (2) 废水污染源

醚化（MTBE）单元废水污染源为机泵冷却污水（W），具体情况见 3.6 节公用工程污染源及污染物分析。

#### (3) 固废污染源

醚化（MTBE）单元固体废物主要是反应废催化剂及净化剂。

#### (4) 噪声污染源

醚化（MTBE）单元的主要噪声源为机泵噪声等。

表 3.5-8 醚化单元装置污染源一览表

类型	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	罐区	罐区及装卸区排放气	G	甲醇、C4、MTBE	连续	冷凝+活性炭吸附油气回收装置处理后，剩余尾气进入火炬系统
废水	机泵冷却	循环排污水	W	SS、盐类	连续	排入广汇
固体废物	醚化反应	醚化树脂废催化剂	S4-1	树脂	间断	20.6t/台
	醚化蒸馏	醚化蒸馏塔规整废催化剂	S4-2	树脂	间断	112m <sup>3</sup>
	甲醇萃取	萃取水废净化剂	S4-3	树脂	间断	10.6 m <sup>3</sup>
噪声	装置机泵噪声		N		连续排放	

### 3.5.6.4 装置物料平衡

装置的物料平衡如下表所示。

表 3.5-9 醚化装置物料平衡表

序号	入方, t/h		出方, t/h		备注
	物料名称	投入量	物料名称	产出量	

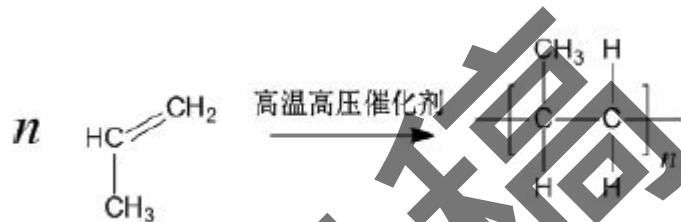
1	混合醚前 C4	4.77	MTBE	1.975	去干气制苯乙烯单元
2	甲醇	1.29	醚后 C4	4.05	去罐区储存
3			不凝气	0.035	并入燃料气管网
合计		6.06	合计	6.06	

### 3.5.7 聚丙烯单元

#### 3.5.7.1 装置工艺原理及目的

装置工艺原理：

聚丙烯，是由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂。反应方程式如下：



装置目的：

通过去除丙烯里面的有害杂质，在催化剂的作用下发生预聚合、淤浆聚合、气相聚合，并通过分离，得到干燥的聚丙烯粉料。

#### 3.5.7.2 装置流程描述

(1) 界区来丙烯、氮气经脱氧、脱硫、干燥等精制过程后，除去对聚合反应有害的杂质。

(2) 催化剂配制及输送：烷基铝以 100% 的形态用计量泵加入预聚釜；硅烷与己烷（或白油）配成 ~1L/h 的溶液用计量泵加入预聚釜；主催化剂用催化剂加料器加入预聚釜。

(3) 预聚合：主催化剂、烷基铝、己烷、硅烷、丙烯、氢气进入 1 台带有搅拌的立式预聚釜，在 16° C、4Mpa 下进行预聚合。预聚釜的停留时间约 0.1 小时，经过预聚的浆液全部进入第一淤浆聚合釜。

(4) 淤浆聚合：经过预聚的浆液、丙烯、氢气进入第 1 反应器（本次设计为 1 台带有搅拌的立式淤浆聚合釜），在 ~70° C、3~4Mpa 下进行丙烯的聚合。停留时间约 0.75 小时。由于丙烯聚合热的作用，液相丙烯被气化蒸发，然后进入外循环冷凝器冷凝液化，冷凝液依靠重力自流返回聚合釜；未冷凝气体经循环风机送回第一反应器。第一反应器内的浆液在液位的控制下依靠压力差进入卧式气相聚合釜。

(5) 气相聚合：来自第 1 反应器的浆液依靠压差进入第 3 反应器继续进行丙烯的气相聚合，第 3 反应器的撤热原理和第 1 反应器相同，均为主要依靠液相丙烯的蒸发潜热，唯一不同的是第 3 反应器在露点以上操作，床层是“干”的。

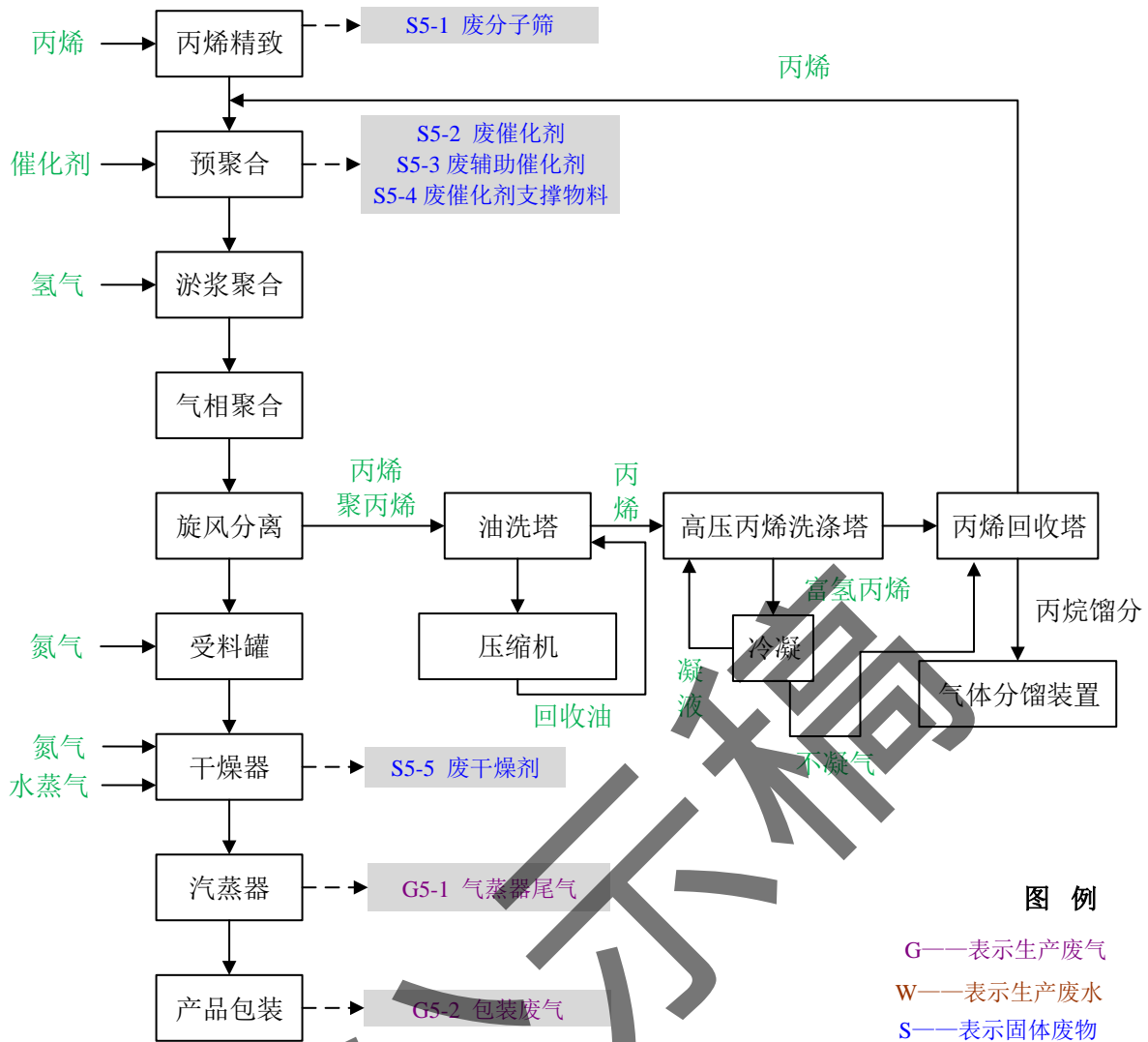
(6) 气/固分离：依靠本身的压力离开第 3 反应器的聚丙烯粉料和丙烯气体进入 2 级旋风分离器，聚丙烯粉料下落到受料罐，丙烯气体进入缓冲罐。进入受料罐的聚丙烯粉料在搅拌作用下进一步析放出丙烯气体，然后在料位控制下依靠重力下落到干燥器。

(7) 聚丙烯粉料干燥、脱活：粉料加热器附有夹套加热，在搅拌轴和叶片内部均通入蒸汽加热，同时还可通入氮气进行置换。置换出来的烃类气体经过袋滤器分离细粉后经过冷却器冷却，经尾气压缩机增压后进一步回收丙烯；聚丙烯粉料依靠重力下落到 1 台带有搅拌的汽蒸器。在气蒸器的底部通入氮气和微量的水蒸气，在水蒸气的作用下烷基铝和主催化剂分解失活。经过干燥、脱活之后的聚丙烯粉料被氮气风送到包装工段。该工序气蒸器顶部废气排放（G5-1），污染物为少量丙烯和颗粒物。

(8) 丙烯气回收：进入缓冲罐的丙烯气体经袋滤器进一步分离夹带的聚丙烯细粉、经油洗塔洗涤后经压缩机加压回收。未反应丙烯进入高压丙烯洗涤塔，氢气含量比较高的丙烯离开塔顶进入塔顶冷凝器、不凝气再进入丙烯回收塔，最终离开丙烯回收塔，塔顶回收丙烯冷凝器的富集氢气的丙烯经循环气压缩机压缩，返回聚合系统。

来自丙烯回收塔底的丙烷馏分（1.18 吨/小时，含部分丙烯）返回上游气体分馏装置，回收丙烯。

(9) 聚丙烯粉料的包装和码垛：聚丙烯粉料风送到包装工段后进入包装料仓，下落进入包装机，包装机设计使用开口编织袋。聚丙烯粉料经全自动包装机进行自动称量包装，包装成 25kg/袋后的产品，经过重量检测、金属检测、剔除、打印后输送至全自动码垛机进行码垛，码垛成 1t/垛后由叉车送至成品仓库储存，存在排放的包装颗粒物（G5-2）。



图例

G——表示生产废气

W——表示生产废水

S——表示固体废物

另，所有设备运行中均产生噪声，不再标注

聚丙烯单元工艺流程及产污环节图

### 3.5.7.3 装置工艺产污节点

聚丙烯单元正常情况下，连续排放的有置换废气，置换废气主要含有氮气、还有残留的丙烯等烃类，废气收集后进入增压气柜，进一步回收。聚丙烯粉料干燥和脱活中，气蒸器尾气需要排放（G5-1），包装尾气与气蒸器尾气通过同一根排气筒排放。成品聚丙烯粉料包装工序存在排放的少量颗粒物（G5-2）。

生产废水主要为冷却循环排污水（W）。冷却循环排污水排放情况具体见 3.6 公用工程污染源及污染物排放分析。

生产固废主要有废催化剂、废活化剂等。具体情况见下表。

**表 3.5-10 聚丙烯单元装置污染源一览表**

类型	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	气蒸器	气蒸器尾气	G5-1	颗粒物、微量丙烯	连续	布袋除尘器除尘后经，15m 高烟囱排放
	粉料包装	包装废气	G5-2	颗粒物	连续	
废水	机泵冷却	循环排污水	W	SS、盐类	间断	排入广汇
固体废物	丙烯精制	废脱硫剂	S5-1	分子筛	间断	有资质的单位处理
	聚合反应	废催化剂	S5-2	烷基铝	间断	
	聚合反应	废辅助催化剂	S5-3	白油	间断	
	催化剂支撑物料	废瓷球	S5-4	氧化硅、氧化铝	间断	
	干燥	废干燥剂	S5-5	分子筛	间断	
噪声	装置机泵噪声			N		连续排放

### 3.5.7.4 装置物料平衡

装置物料平衡见下表。

**表 3.5-11 聚丙烯装置物料平衡表**

序号	入方, t/h		出方, t/h		备注
	物料名称	投入量	物料名称	产出量	
1	丙烯	24.95	聚丙烯	24.9497	
2	丙烷	1.18	尾气	0.0003	
3			馏分	1.18	返回气分装置单元
合计		26.13	合计	26.13	

### 3.5.8 主体装置区污染源强核算

#### 3.5.8.1 主体装置区污染源统计

根据各个单元的工艺流程及产污节点分析，本项目主体装置区总体污染源节点情况如下：

表 3.5-12 项目主体装置污染源汇总

类型	装置	废物来源	废物名称	编号	主要成份	排放规律	排放方式及去向
废气	MTPE单元	加热炉	加热炉烟气	G1-1	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	烟囱排放（烟囱高度 50m、内径 0.9m）
		催化剂再生	初始再生气	G1-2	颗粒物	间断	
	干气制苯乙烯单元	循环苯加热炉	循环苯加热炉烟气	G3-1	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	连续	通过 1 根 15m 高烟囱（P1）排入大气，烟囱内径 0.6m
		烃化催化剂再生	烃化催化剂再生烟气	G3-2	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	间断	
		反烃化催化剂再生	反烃化催化剂再生烟气	G3-3	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	间断	
		蒸汽过热炉	蒸汽过热炉烟气	G3-4	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	连续	
	聚丙烯单元	气蒸器	气蒸器尾气	G5-1	颗粒物、微量丙烯	连续	布袋除尘器除尘后经，15m 高烟囱排放
粉料包装		包装废气	G5-2	颗粒物	连续		
废水	MTPE单元	急冷塔	急冷塔废水	W1-1	含甲醇废水	连续	进入厂区污水收集池
		MTPE 除焦废水	MTPE 除焦废水	W1-2	含石油类废水	连续	
	干气制苯乙烯单元	干气精制	水洗废水	W3-1	COD、石油类	间断	
			干气压缩含油废水	W3-2	COD、石油类	间断	
		烃化反烃化	烃化除焦废水	W3-3	COD、石油类	间断	
			反烃化除焦废水	W3-4	COD、石油类	间断	
蒸汽过热炉	蒸汽过热炉废水	W3-5	盐	间断	排入广汇		
固废	MTPE单元	甲醇反应器	废惰性瓷球	S1-1	氧化铝、二氧化硅	3 年 1 次	危废资质单位回收
			废 ZSM-5 型催化剂	S1-2	氧化铝、二氧化硅	2 年 1 次	
	干气制苯乙烯单元	干气精制	废脱硫剂	S3-1	分子筛	间断	
		烃化反应	烃化反应废催化剂	S3-2	氧化硅、氧化铝	间断	

	反烃化	反烃化反应废催化剂	S3-4	氧化硅、氧化铝	间断
	烃化反烃化催化剂支撑物料	废瓷柱	S3-3 S3-5	氧化硅、氧化铝	间断
	干燥	废干燥剂	S3-6	活性炭	间断
	乙苯脱氢	乙苯脱氢废催化剂	S3-7	氧化硅、氧化铝	间断
醚化单元	醚化反应	醚化树脂废催化剂	S4-1	树脂	间断
	醚化蒸馏	醚化蒸馏塔规整废催化剂	S4-2	树脂	间断
	甲醇萃取	萃取水废净化剂	S4-3	树脂	间断
聚丙烯单元	丙烯精制	废脱硫剂	S5-1	分子筛	间断
	聚合反应	废催化剂	S5-2	烷基铝	间断
	聚合反应	废辅助催化剂	S5-3	白油	间断
	催化剂支撑物料	废瓷球	S5-4	氧化硅、氧化铝	间断
	干燥	废干燥剂	S5-5	分子筛	间断
噪声	装置机泵噪声	N		连续排放	

### 3.5.8.2 装置污染源强统计核算方法

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018), 工艺加热炉与催化剂再生烟气污染物计算采用以下方式:

#### (1) 工艺加热炉烟气

##### A、烟气的量

工艺加热炉以气体为燃料, 排放烟气的量按照以下公式计算:

$$V = B \times \left[ \frac{21}{21 - \phi} \times \left( \frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中: V—标准状态下, 燃料燃烧产生的湿烟气的量, m<sup>3</sup>/h;

B—燃料消耗量;

$\phi$ —燃烧烟气中的过剩氧含量;

$Q_d$ —燃料低位发热量, kJ/m<sup>3</sup>。

##### B、二氧化硫产生量

二氧化硫的产生量采用下式计算,



$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

式中：D—核算时段内二氧化硫的产生量，t；

B—核算时段内燃料的消耗量，t；

Ws—燃料中的硫含量，%。

### C、氮氧化物产生量

采用产污系数法统计加热炉尾气中氮氧化物的含量，根据《环境保护实用数据手册》，氮氧化物产生系数为 18.71kg/万立方米。

### D、颗粒物排放量

采用产污系数法统计加热炉尾气中颗粒物的含量，根据《环境保护实用数据手册》，颗粒物产生系数为  $20 \times 10^{-6} \times N$ （N 为吨原料油或产品废气排放量）。

## (2) 催化剂再生烟气

### A、烟气量计算

烟气量采用如下方式计算：

$$V = \left( 2 + \varphi - \frac{100 - \phi_1}{1.266 \times \phi_2} \right) \times \frac{V_A}{1 + \varphi}$$

式中：V—标准状态下，催化剂的再生烟气量，(m<sup>3</sup>/h)；

φ—空气湿度；

φ<sub>1</sub>—干气中 CO 的体积分数，%；

φ<sub>2</sub>—干气中 N<sub>2</sub> 的体积分数，%；

V<sub>A</sub>—标准状态下的湿空气量。

### B、二氧化硫产生量计算

根据《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，二氧化硫产生量采用如下方式计算：

$$D = 2 \times B \times \left[ 2.03 \times \left( \frac{W_s}{100} \right)^{0.81} \right]$$

式中：D—核算时段内再生烟气中二氧化硫的产生量，t；

Ws—装置原料中的硫含量，%；

B—核算时段内装置生焦量，t。

### C、氮氧化物产生量

催化剂再生烟气中氮氧化物的产生量采用下式进行计算，如下：

$$D = 2.05 \times (40 + 0.2 \times W_N + 1.25 \times \phi + 105 \times W_{Pt}) \times V \times 10^{-9}$$

式中：D—核算时段内再生烟气中氮氧化物的产生量，t；

$W_N$ —原料中的总氮含量， $\mu\text{g/g}$ ；

$\phi$ —再生烟气中的过剩氧含量，%；

$W_{Pt}$ —催化剂上 Pt 的浓度， $\mu\text{g/g}$ ，一般取 0.2~0.5；

V—烟气量。

### D、颗粒物产生量

催化剂再生烟气中颗粒物的产生量采用下式进行计算：

$$D = (D_0 + D_1 - D_2) \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right)$$

式中：D—核算时段内再生烟气中颗粒物的产生量，t；

$D_0$ —核算时段内催化装置补充的新鲜催化剂量，t；

$D_1$ —核算时段内催化装置原料中的金属镍和钒带入量，t；

$D_2$ —核算时段内催化油浆中的固体含量，t；

$\eta$ —旋风分离器脱除颗粒物的效率，%。

废水污染源强根据项目物料平衡得出，固体废物产生情况根据设计资料得出。

#### 3.5.8.3 装置区污染源统计

##### (1) 废气污染源统计

根据建设单位提供的资料本项目精甲醇中含硫量小于 5ppm，含氮量小于 5ppm，甲醇装置烧焦量为 0.98t/次，再生空气量为 18000  $\text{m}^3/\text{h}$ ；干气中含硫量小于 1ppm，含氮量小于 1ppm，烃化烧焦量为 1.25t/次，反烃化烧焦量为 0.9 t/次，烃化、反烃化再生空气用量为 6000  $\text{m}^3/\text{h}$ 。项目使用空气湿度 0.01272，氮气含量 85.5%；旋风分离器脱除颗粒物的效率为 90%；水洗除焦去除粉尘效率为 70%；催化剂上 Pt 的浓度， $\mu\text{g/g}$ ，一般取 0.2~0.5，本项目取 0.2。

甲醇工艺加热炉燃料的消耗量，根据设计资料，项目燃料消耗量为 12100t/a，核约

1512.5kg/h，燃料气密度 0.75kg/m<sup>3</sup>，每小时消耗燃料气的体积为 2017 m<sup>3</sup>/h；循环苯工艺加热炉燃料的消耗量，根据设计资料，项目燃料消耗量为 1000t/a，核约 125kg/h，燃料气密度 0.75kg/m<sup>3</sup>，每小时消耗燃料气的体积为 167m<sup>3</sup>/h；蒸汽过热炉工艺加热炉燃料的消耗量，根据设计资料，项目燃料消耗量为 5000t/a，核约 625kg/h，燃料气密度 0.75kg/m<sup>3</sup>，每小时消耗燃料气的体积为 834m<sup>3</sup>/h。

表 3.5-13 废气污染源产生情况统计表

序号	污染源	污染物种类	废气量 m <sup>3</sup> /h	原始浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	年工作小时数 h
1	MTPE 装置加热炉烟气 (G1-1)	SO <sub>2</sub>	23271	0.645	0.015	0.12	50	0.9	300	8000
		NO <sub>x</sub>		162.176	3.774	30.192				8000
		颗粒物		13.223	0.308	2.464				8000
2	催化剂再生烟气 (G1-2)	SO <sub>2</sub>	19354	10.33	0.2	0.2628	50	0.9	200	1314
		NO <sub>x</sub>		132.737	2.569	3.37				1314
		颗粒物		60.00	1.16	9.28				1314
3	蒸汽过热炉烟气 (G3-4)	SO <sub>2</sub>	9622	0.65	0.00625	0.05	15	0.6	300	8000
		NO <sub>x</sub>		162.13	1.56	12.48				8000
		颗粒物		14.212	0.137	1.094				8000
4	循环苯加热炉烟气 (G3-1)	SO <sub>2</sub>	1927	0.65	0.00125	0.01	15	0.6	300	8000
		NO <sub>x</sub>		161.91	0.312	2.496				8000
		颗粒物		13.334	0.026	0.206				8000
5	烃化催化剂再生烟气 (G3-2)	SO <sub>2</sub>	6451.2	8.53	0.055	0.004	15	0.6	200	72
		NO <sub>x</sub>		132.67	0.856	0.061				72
		颗粒物		5.43	0.035	0.003				72
6	反烃化再生烟气 (G3-3)	SO <sub>2</sub>	6451.2	7.75	0.05	0.0012	15	0.6	200	24
		NO <sub>x</sub>		132.67	0.856	0.021				24
		颗粒物		5.43	0.035	0.001				24
7	汽蒸器尾气 (G5-1)	颗粒物	550	146.34	0.3	2.4	15	0.15	25	8000
8	包装废气 (G5-2)	颗粒物	1500							8000

## (2) 废水污染源统计

本项目废水主要来自 MTBE 单元和干气制苯乙烯单元，主要为急冷塔废水，干气水洗废水、各种催化剂除焦废水，废水主要为甲醇、SS、COD、石油类。

### ①甲醇催化反应

根据物料平衡分析，装置生产废水主要产生于急冷塔废水，废水量为 60.7308m<sup>3</sup>/h，类比同类工程项目，废水产生浓度见下表。

表 3.5-14 急冷塔废水排放浓度及产生量

序号	指标	排放量	单位	产生浓度	产生量 (kg/h)	产生总量 (t/a)
1	甲醇含量	60.7308t/h	mg/L	500	30.37	242.92
2	COD		mg/L	1500	91.1	728.77
3	BOD <sub>5</sub>		mg/L	600	36.44	291.51
4	SS		mg/L	100	6.07	48.58
5	石油类		mg/L	100	6.07	48.58
6	TDS		mg/L	200	12.15	97.17

### ②醚化单元废水

装置产生的废水主要有水洗废水、干气压缩含油废水、除焦废水、蒸汽过热炉废水以及循环排污水，其中循环排污水以及过热炉排水均为含盐废水，直接排入广汇中水系统，其他三种废水主要污染物为 COD 和石油类，经汇集后进入项目污水收集池。根据物料平衡，装置进入污水处理装置的废水量为 5.1m<sup>3</sup>/h。项目废水主要污染物为 COD、氨氮、SS、石油类，类比同类工程项目，装置废水排放浓度见下表。

3.5-15 装置废水排放浓度及产生量

序号	指标	排放量	单位	产生浓度	产生量 (kg/h)	产生总量 (t/a)
1	COD	5.1t/h	mg/L	1000	5.1	40.8
2	BOD <sub>5</sub>		mg/L	450	2.295	18.36
3	SS		mg/L	250	1.275	10.2
4	石油类		mg/L	100	0.51	4.08
5	TDS		mg/L	150	0.765	6.12

### (3) 固体废物

项目甲醇制丙烯乙烯单元所产生的固体废物为发生催化反应的甲醇反应器间断排放的废催化剂支撑材料及废催化剂，主要为废惰性瓷球（S1-1）和废 ZSM-5 型催化剂（S1-2），废惰性瓷球（S1-1）产生量为 100t/3a，废 ZSM-5 型催化剂（S1-2）产生量为 240t/2a。

项目干气制苯乙烯单元固体废物主要为产生的废脱硫剂（S3-1），产生量为 3t/a；产生烃化反应废催化剂（S3-2），产生量为 9t/3a；产生反烃化反应废催化剂（S3-4），产生量为 6t/3a；产生废催化剂支撑物料废瓷柱（S3-3、S3-5），产生量为 2.9t/2a；产生废干燥剂（S3-6），产生量为 5.4t/2a；产生乙苯脱氢废催化剂（S3-7），产生量为 60t/3a。

项目醚化单元主要产生的固体废物为废催化剂、净化剂，主要为醚化树脂废催化剂(S4-1)，产生量为 61.8t/4a；醚化蒸馏塔规整废催化剂（S4-2），产生量为 112 m<sup>3</sup>/2a；萃取水废净化剂（S4-3），产生量为 10.6 m<sup>3</sup>/a。

项目聚丙烯单元主要产生的固体废物有废脱硫剂（S5-1），产生量为 9t/a；聚合反应废催化剂产生量（S5-2）为 45t/a；废辅助催化剂（S5-3）产生量为 72t/a；废瓷球（S5-4），产生量为 100t/3a。固体废物均委托有资质的单位处理。

表 3.5-16 装置固体废物产生及处理处置情况一览表

装置	废物来源	废物名称	编号	主要成份	更换周期	一次更换量	危废代码	处理措施
MTPE单元	甲醇反应器	废惰性瓷球	S1-1	氧化铝、二氧化硅	3a	100t	HW50 251-017-50	委托有资质的单位处理
		废 ZSM-5 型催化剂	S1-2	氧化铝、二氧化硅	2a	240t	HW50 251-017-50	
干气制苯乙烯单元	干气精制	废脱硫剂	S3-1	分子筛	1a	3t	HW06 900-401-06	
	烃化反应	烃化反应废催化剂	S3-2	氧化硅、氧化铝	3a	9t	HW50 261-158-50	
	反烃化	反烃化反应废催化剂	S3-4	氧化硅、氧化铝	3a	6t	HW50 261-158-50	
	烃化反烃化催化剂支撑物料	废瓷柱	S3-3 S3-5	氧化硅、氧化铝	2a	2.9t	HW50 251-017-50	
	干燥	废干燥剂	S3-6	活性炭	2a	5.4t	HW06 900-401-06	
	乙苯脱氢	乙苯脱氢废催化剂	S3-7	氧化硅、氧化铝	3a	60t	HW50 261-157-50	
醚化单元	醚化反应	醚化树脂废催化剂	S4-1	树脂	4a	61.8t	HW50 261-170-50	
	醚化蒸馏	醚化蒸馏塔规整废催化剂	S4-2	树脂	2a	112m <sup>3</sup>	HW50 261-170-50	
	甲醇萃取	萃取水废净化剂	S4-3	树脂	1a	10.6 m <sup>3</sup>	HW06 900-402-06	
聚丙烯单元	丙烯精制	废脱硫剂	S5-1	分子筛	1a	9t	HW06 900-401-06	

聚合反应	废催化剂	S5-2	烷基铝	1a	45t	HW50 261-155-50
聚合反应	废辅助催化剂	S5-3	白油	1a	72t	HW50 261-155-50
催化剂支撑物料	废瓷球	S5-4	氧化硅、氧化铝	3a	100t	HW50 251-017-50
干燥	废干燥剂	S5-5	分子筛	1a	6t	HW06 900-401-06

### 3.5.8.4 噪声污染源强汇总

表 3.5-17 噪声污染源强

装置	序号	设备名称	排放规律	治理前声压级 dB (A)	治理措施	治理后声压级 dB (A)	备注
所有装置	1	泵类	连续	90	减振	80	室内设置
	2	风机	连续	90	减振	80	室内设置
	3	压缩机	连续	90	减振	80	室内设置
	4	冷却塔	连续	85~95	减振, 加隔音	75	/
	5	水泵房	连续	90	减振	85	室内设置

## 3.6 储运工程污染源及污染物分析

### 3.6.1 废气污染源分析

#### 3.6.1.1 常压挥发性有机液体储罐

本项目储罐类型有内浮顶罐和球罐。其中，球罐属于压力罐，压力罐不计算大小呼吸，仅对内浮顶罐进行大小呼吸计算，据调查项目内浮顶罐均采用自由撑支柱，对储罐的大、小呼吸蒸发损耗进行计算。

#### (1) 计算方法

##### ①小呼吸蒸发损耗

根据《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2000)，本项目内浮顶罐小呼吸（静止）损耗计算公式如下：

$$L_s = K_8 (K_c D + F_e + F_d K_d D^2) P^* m_v K_c$$

$$F_m = \sum_j (N_{mj} K_{mj})$$

$$P^* = \frac{P_y / P_a}{[1 + (1 - P_y / P_a)^{0.5}]^2}$$

式中： $L_s$ —内浮顶罐静止储存损耗，kg/a；

$D$ —油罐直径，m；

$F_d$ —顶板接缝长度系数，系指顶板接缝长度与顶板面积的比值；

$K_d$ —顶板接缝损耗系数，焊接顶板， $K_d=0$ ；非焊接顶板，采用国际单位制单位时， $K_d=3.66$ （采用英制单位时， $K_d=0.34$ ）；

$K_c$ —边圈密封损耗系数，见下表 3.6-1；

$F_m$ —浮盘附件总损耗系数；

$K_8$ —单位换算系数， $K_8=0.45$ ；

$N_{mj}$ —某种附件个数；

$K_{mj}$ —某种附件的损耗系数。

表 3.6-1 边圈密封损耗系数  $K_c$

密封装置类型	$K_c$
油气空间安装的弹性填充密封	22.0
<b>液面安装的弹性充填式密封（没有气体空间的）</b>	<b>9.8</b>
油气空间安装的弹性充填式密封加二次密封	8.2
液面安装的弹性充填式密封加二次密封	5.2

## ②大呼吸蒸发损耗

根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000），内浮顶储罐的大呼吸计算公式如下：

$$L_w = \frac{4 \times Q_1 \times C \times \rho_Y}{D} \times \left( 1 + \frac{N_c \times F_c}{D} \right)$$

式中： $L_w$ —浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

$Q_1$ —为油罐年周转量 ( $m^3/a$ );

$D$ —油罐直径 (m);

$\rho_y$ —油品的密度;

$C$ —油罐壁的粘附系数 ( $m^3/1000m^2$ );

$N_c$ —内附盘支柱个数;

$F_c$ —内附盘支柱有效直径, m。

(2) 计算参数

储罐参数一览表如下:

表 3.6-2 储罐参数一览表

序号	设备名称	型式	数量	容积	尺寸 (内径 X 管壁高度)	储存温度
1	甲醇罐	内浮顶罐	4	3000m <sup>3</sup>	Φ17000×15850	≤40℃
2	混合芳烃罐	内浮顶罐	4	2000m <sup>3</sup>	Φ14500×14350	≤40℃
3	不合格油罐	内浮顶罐	1	2000m <sup>3</sup>	Φ14500×14350	≤40℃
4	MTBE 罐	内浮顶罐	2	2000m <sup>3</sup>	Φ14500×14350	≤40℃
5	苯罐	内浮顶罐	2	2000m <sup>3</sup>	Φ14500×14350	≤40℃
6	苯乙烯罐	内浮顶罐	3	2000m <sup>3</sup>	Φ14500×14350	≤40℃
	总计		16			

储罐中化学品参数一览表如下:

表 3.6-3 化学品理化参数一览表

序号	有机化学品名称	有机液体密度 (t/m <sup>3</sup> )	有机液体密度 (磅/美加仑)	摩尔质量 (g/g-mol)	有机化学品蒸气压 (Kpa)						
					安托因常数 A	安托因常数 B	安托因常数 C	储存温度 (°C)	储存温度 (°R)	真实蒸气压 (psia)	真实蒸气压 (kpa)
1	MTBE	0.74	6.1716	88	5.896	708.69	179.9	30	545.67	6.398562376	44.11808758
2	苯	0.77	6.4218	78	6.90565	1211.033	220.79	30	545.67	2.307712508	15.91167774
3	苯乙烯	0.9	7.506	104	6.92409	1420	206	30	545.67	0.156151195	1.076662493
4	甲醇	0.79	6.5886	32	7.87863	1473.11	230	30	545.67	3.15665249	21.76511892
5	混合芳烃	0.67	5.5878	68	/						24.05814152
6	不合格油	0.77	6.4218	68	/						25.86648992

(3) 计算结果



表 3.6-4 储罐化学品静止损耗产生情况一览表

序号	所属工区	存储介质	容积(m <sup>3</sup> )	直径 (m)	密封选型	大气压(Kpa)	边缘密封损失 (t/y)	浮盘附件损失(t/y)	盘缝损失 (t/y)	静止损失(t/y)
1	罐区	MTBE	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.295	1.130	5.912	7.337
2	罐区	苯	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.148	0.576	2.953	3.677
3	罐区	苯乙烯	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.009	0.042	0.193	0.244
4	罐区	甲醇	3000	17	液态镶嵌式密封	100.3	0.013	0.034	0.306	0.353
5	罐区	混合芳烃	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.611	1.880	2.035	4.526
6	罐区	不合格油	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.683	2.263	2.275	5.221
合计										21.358

表 3.6-5 储罐化学品静止损耗产生情况一览表

储罐编号	所属工区	存储介质	容积(m <sup>3</sup> )	直径 (m)	密封选型	大气压 (Kpa)	工作损失(t/y)	有机气体控制设施总效率%	进入火炬系统量(t/y)
1	罐区	MTBE	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	1.119	99	0.011
2	罐区	苯	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	3.258	99	0.033
3	罐区	苯乙烯	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	4.129	99	0.041
4	罐区	甲醇	3000	17	液态镶嵌式密封	100.3	3.982	99	0.039
5	罐区	混合芳烃	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	4.072	99	0.04
6	罐区	不合格油	2000	14.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.127	99	0.001
							16.687		0.167

### 3.6.1.2 装卸区

#### (1) 计算方法

挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量采用下式计算：

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中： $D_{\text{产生量}}$ —核算时段内挥发性有机液体装载过程中挥发性有机物的产生量，t/a；

$L_L$ —挥发性有机液体装载过程的排放系数， $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$Q$ —核算时段内物料装载量， $\text{m}^3/\text{a}$ 。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体，装载过程中排放系数  $L_L$  采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中： $S$ —饱和系数，无量纲，一般取 0.6；

$P_T$ —温度  $T$  时装载物料的真实蒸汽压，Pa；

$M_{\text{vap}}$ —油气分子量，g/mol；

$T$ —物料装载温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的排放量采用下式计算：

$$D_{\text{排放量}} = D_{\text{产生量}} \times \left( 1 - \frac{\eta_{\text{收集}}}{100} \times \frac{\eta_{\text{去除}}}{100} \right)$$

式中： $D_{\text{排放量}}$ —核算时段内有机液体装载过程章挥发性有机物排放量，t/a；

$D_{\text{产生量}}$ —核算时段内有机液体装载过程章挥发性有机物产生量，t/a；

$\eta_{\text{收集}}$ —核算时段内集气设施的收集效率，%；

$\eta_{\text{去除}}$ —核算时段内废气治理设施的去除效率，%。

#### (2) 油气回收

项目罐区工作及装卸时产生的挥发性有机物经收集后由本项目油气回收设施处理后进入火炬系统。油气回收规模为  $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，采用冷凝加活性炭吸附的方式，处理效率不低于 99%。处理完毕后的  $1.076\text{kg}/\text{h}$  的气体进入火炬点燃，污染物产生量较少。

#### (3) 计算结果

表 3.6-6 装卸挥发性有机物排放量统计表

油品	装载物料的真实蒸气压 P <sub>r</sub> (帕)	物料密度 (kg/m <sup>3</sup> )	物料气相分子量 (g/mol)	操作方式	状态	饱和因子(s)	装载损耗排放因子(L <sub>i</sub> ) (kg/m <sup>3</sup> )	年周转量 (t/a)	年周转量 N(m <sup>3</sup> /a)	有机气体控制设施 总效率%	VOCs 进火炬系统点燃(吨/年)
苯	15911.67774	770	78	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.294771507	46000	59740	99	0.176
MTBE	44118.08758	740	88	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.922092043	15800	21351	99	0.197
苯乙烯	1076.662493	900	104	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.026594256	58300	64778	99	0.017
甲醇	21765.11892	790	32	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.165419212	660000	835443	99	0.138
混合芳烃	24058.14152	670	68	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.43122336	57500	85821	99	0.37
不合格油	25866.48992	770	68	底部或液下装载	正常工况(普通)的罐车	0.6	0.46363659	1800	2338	99	0.011
											0.909

### 3.6.2 废水污染源分析

储运工程产生初期雨水及地面冲洗废水，分析情况见 3.9 其他污染源分析。

## 3.7 公用工程污染源及污染物分析

### 3.7.1 循环水站

本项目生产过程中使用循环冷却系统，冷却水循环使用，定期排出部分含盐废水，循环水量为 4125m<sup>3</sup>/h，循环系统排水量按照循环量的 0.83% 计，则排水量（W）为 34.24m<sup>3</sup>/h，该部分废水除含部分盐分外，不含其他杂质，排入广汇中水回用系统。循环水产生情况见下表。

表 3.7-1 循环排污水情况

类别	代码	污染源名称	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染物			排放方式	处理措施及去向
				名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		
废水	W	排污水	34.24	COD	30	1.03	排入广汇中水回用系统	
				氨氮	5	0.17		
				氯离子	160	5.48		
				TDS	1500	51.36		

### 3.7.2 余热利用

项目拟对蒸汽过热炉、甲醇裂解加热炉产生烟气的余热进行回收，通过换热器将预热转换成热水或副产蒸汽用于装置区空气等的预热。余热利用主要产生废水、泵类噪声，废水产生情况见下表。

表 3.7-2 余热利用污水产生浓度一览表

类别	代码	污染源名称	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染物			排放方式	处理措施及去向
				名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		
废水	W	排污水	5	COD	30	0.15	排入广汇中水回用系统	
				氨氮	5	0.025		
				氯离子	120	0.6		
				TDS	1250	6.25		

### 3.7.3 火炬系统

本项目地面事故火炬系统位于厂区西北角。火炬系统设计为地面事故火炬，主要用于事故

及非正常状态下的气相物料产生的废气的燃烧泄放，设计最大气体泄放能力为 80t/h。按装置最大泄气体放量的 110% 进行设计，火炬总管为 DN600，火炬气管线的安全阀背压设计为 0.05MPa。火炬由分液罐、阻火器、点火器、分级燃烧器、控制系统、地面燃烧炉、燃烧炉支柱、防风消音墙、放空气系统（烟囱高度 35m）等组成。该火炬布置严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求进行设计。计算得出非正常及事故工况下的废气排放源强见下表。

表 3.7-3 非正常及事故工况下的废气排放源强

序号	污染源	污染物种类	废气量 m <sup>3</sup> /h	原始浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	年工作小时数 h
1	火炬系统	SO <sub>2</sub>	106667	0.65	0.4	35m	直径 0.9m	80	非正常及事故情形
		NO <sub>x</sub>		162.163	17.3				
		颗粒物		20.8	2.22				
		非甲烷总烃		0.065	0.08				

### 3.8 环保工程污染源及污染物分析

环保工程主要是污水处理站污水处理过程中产生废水、废气、废渣。

#### 3.8.1 废气

污水处理站废气主要为臭气、以及非甲烷总烃，经生物处理、光催化处理后排入大气。根据类比同类项目，污染物排放情况见下表。

表 3.8-1 污水处理站大气污染物排放强度

污水处理站	污染物		面源长度 m	面源宽度 m	面源排放强度 (kg/h)	处理措施
	臭气					
		硫化氢	86	65	0.003	收集后经处理后外排
		氨			0.011	
		非甲烷总烃			0.018	

#### 3.8.2 废水

污水处理站废水经处理后回用，剩余未回用水进入广汇中水系统。

#### 3.8.3 固体废物

污水处理站固体废物主要为预处理污泥和生化污泥，经计算排放量分别为预处理污泥 603.08t/a，生化污泥 523.07t/a。

### 3.9 辅助工程污染源及污染物分析

辅助工程主要分析办公人员生活办公所产生的污染物情况。生产车间、辅助生产车间人员均实行五班三运转连续工作制，每班日工作 8 小时，每班 180 人，年操作 8000 小时。管理人员 107 人白天常驻。

#### 3.9.1 废水

废水污染源主要有冲洗、洗眼等生活污水，进污水处理站处理。根据同类项目用水量调查，办公生活用水包括办公室、食堂、宿舍等行政及生活建筑物室内生活用水量，为间断用水。生活用水量为 3t/h，经计算，生活总用水量为 24000t/a，生活污水产生量按照用水量的 80% 计，经计算生活污水产生量为 2.4 t/h，合计 19200t/a。污水产生浓度情况见下表。

表 3.9-1 生活废水产生情况一览表

	水量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	产生量 (t/a)
生活污水	57.6 m <sup>3</sup> /d 19200m <sup>3</sup> /a	COD	450	0.026	8.64
		氨氮	55	0.003	1.056
		BOD <sub>5</sub>	250	0.014	4.8
		SS	300	0.017	5.76

#### 3.9.2 废气

本项目食堂灶头数为 6 个，油烟净化器风量约为 12000m<sup>3</sup>/h，根据同类型厨房油烟排放的类比，估算厨房油烟产生浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，经净化处理后油烟排放浓度为 1.2mg/m<sup>3</sup>，则油烟产生量为 210.27kg/a，排放量为 31.54kg/a，油烟去除率为 85%。

#### 3.9.3 固废

本项目在厂工作人员按照 289 人，年生产 333d，生活垃圾产生量以 0.3kg/人·d 计算，全厂生活垃圾产生量约为 28.87t/a。

### 3.10 其他污染源分析

#### 3.10.1 地面冲洗废水

冲洗水主要包括地面冲洗水和储罐冲洗水，各装置均按 0.5m<sup>3</sup>/h 计，经计算地面冲洗水排放量为 4.5 m<sup>3</sup>/h。

#### 3.10.2 初期雨水

初期雨水按 15min 考虑, 流量 1.4L/s.100m<sup>2</sup>, 项目装置区污染面积 16317m<sup>2</sup>, 径流系数 0.6, 一次初期雨水收集量为 123.36m<sup>3</sup>; 罐区污染面积为 7907.2 m<sup>2</sup>, 一次初期雨水收集量为 59.78m<sup>3</sup>。

### 3.10.3 实验室废水

本项目实验室排水主要为容器、器皿清洗废水, 清洗废水产生量为 34.2m<sup>3</sup>/a, 清洗废水经污与生活污水共同进入厂区化粪池处理后进入厂区废水处理站。

### 3.10.4 废水产生量汇总

项目地面冲洗、初期雨水及实验室废水产生情况见下表。

表 3.10-1 项目初期雨水及装置冲洗废水产生情况一览表

类别	代码	污染源名称	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染物			排放方式	处理措施及去向		
				名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/h)			产生量 (t/a)	
废水	W	地面冲洗水	4.5	COD	400	0.0018	14.4	间断	污水处理站	
				氨氮	40	0.00018	1.44			
				石油类	50	0.000225	1.8			
			废水量(m <sup>3</sup> /次)	产生量 (t/次)						
废水	W	初期雨水	183.14	COD	400	0.073				
				氨氮	40	0.007				
				石油类	50	0.009				
			废水量 (m <sup>3</sup> /a)	产生量 (t/h)	产生量 (t/a)					
废水	W	实验室废水	34.2	COD	425.88	/	0.015			
				氨氮	5.44	/	0.0002			
				BOD <sub>5</sub>	229.21	/	0.0078			
小时废水最大排放量			221.84 m <sup>3</sup> /h							

## 3.11 物料平衡分析

### 3.11.1 全厂物料平衡

本项目总的物料平衡见下表。

表 3.11-1 本项目物料平衡表

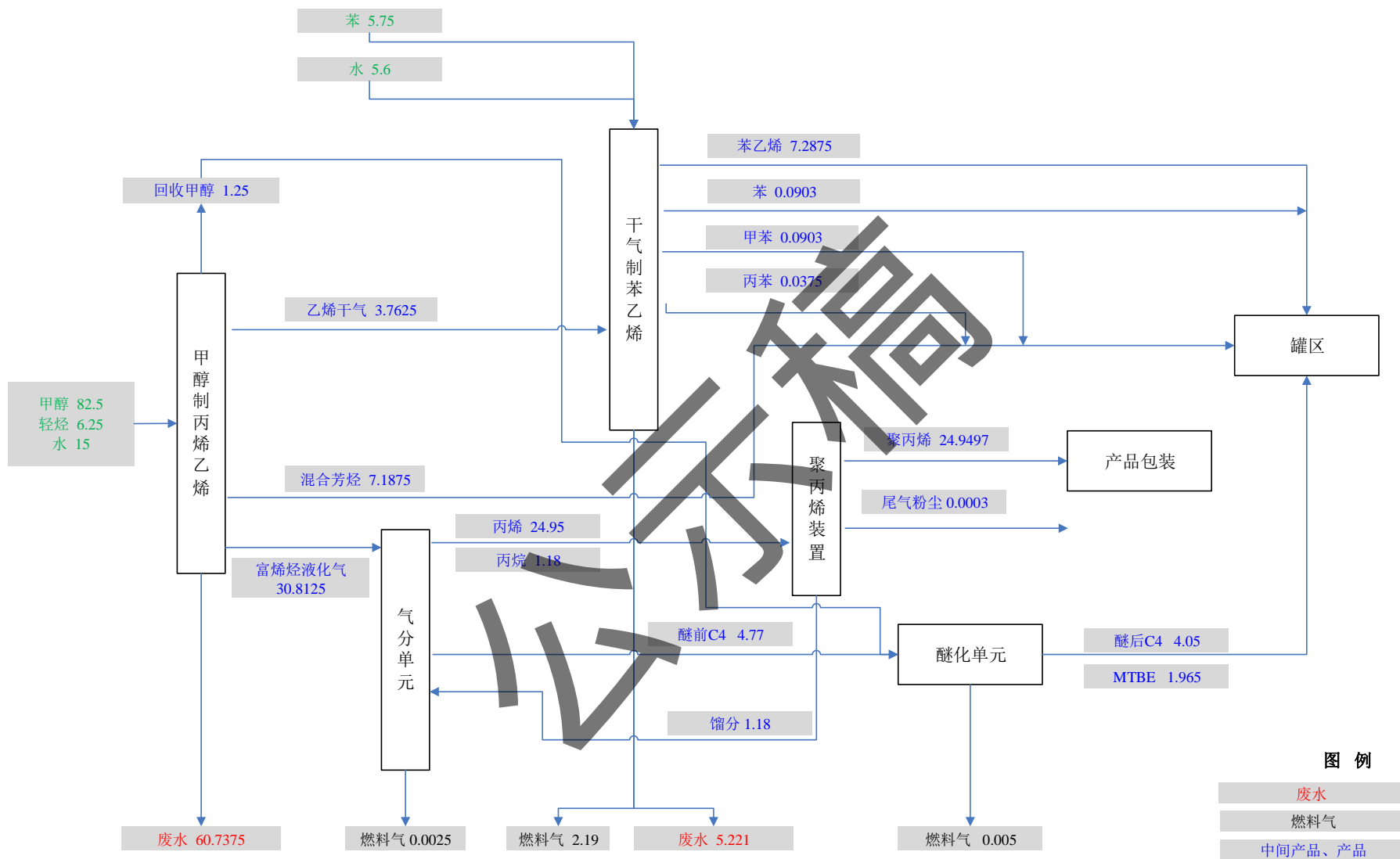
进出物料	名称	质量分数, %	吨/小时	吨/天	万吨/年
原料 (进料)					
1	甲醇	87.3	82.5	1980	66

2	轻烃	6.61	6.25	150	5
3	苯	6.09	5.75	138	4.6
	合计	100	94.5	2268	75.6
产品（出料）					
1	聚丙烯	26.35	24.9	597.6	19.92
2	苯乙烯	7.71	7.29	174.9	5.83
3	混合芳烃	7.61	7.19	172.5	5.75
4	MTBE	2.09	1.98	47.4	1.58
5	液化气	5.44	5.14	123.3	4.11
6	干气+损失	2.39	2.26	54.3	1.81
7	水	48.41	45.74	1098	36.6
	合计	100	94.5	2268	75.6

全厂物料流向平衡见下图。

设计初稿

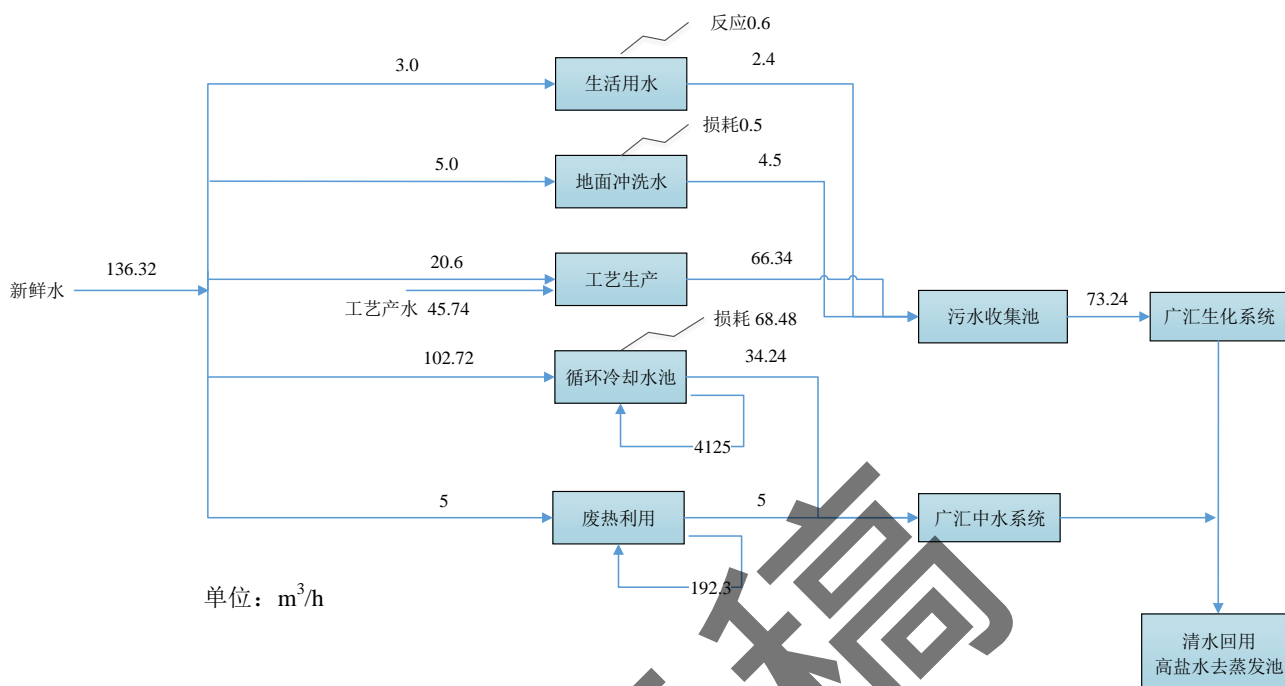




总物料走向平衡图

### 3.11.2 水平衡

项目水平衡见下图。



## 3.12 环保措施

### 3.12.1 废气污染防治措施

#### 3.12.1.1 有组织工艺废气防治措施

(1) 工艺加热炉（甲醇制丙烯乙烯装置加热炉两用一备、干气制苯乙烯装置循环苯加热炉一用一备和蒸汽过热炉一用一备）烟气

项目共有工艺加热炉 7 台，加热炉采用燃料气系统燃料气作为燃料，燃料干气主要成分有甲醇、醚类等碳氢化合物，并含少量的硫化物和氮化物，燃烧后烟气污染物主要为颗粒物、SO<sub>2</sub> 和氮氧化物 NO<sub>x</sub>。加热炉以燃料气作为燃料，适用标准是《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），所有加热炉燃烧器采用低氮燃烧器，尾气经布袋除尘后排放。采用低氮燃烧装置处理后 NO<sub>x</sub> 排放浓度可以减少 50%，尾气经布袋除尘后 PM<sub>10</sub> 排放浓度可以减少 99%。

(2) 催化剂再生烟气（甲醇装置催化剂再生、烃化反应器催化剂再生）

催化剂由于附着了焦炭而失去活性，需要进行催化剂烧焦复活，产生的烟气经过“旋风除尘器+水洗除焦”后，通过高烟囱排放，经计算污染物排放能够符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值。

### (3) 物料装卸废气

物料装卸过程设置油气回收系统，油气回收系统通过风机把装卸过程中产生的油气进行收集，并对油气“冷凝回收+活性炭吸附”，油气回收效率大于 99%，剩余少量尾气进入火炬系统点燃处理。

#### 3.12.2 水污染防治措施

本项目废水主要有工艺废水、初期雨水、生活污水、地面冲洗废水、废热利用排水、循环冷却排水，除废热利用排水及循环冷却排水（进入广汇项目中水利用系统）外，其余均进入厂区污水收集池，由管道输送至广汇污水处理厂生化单元处理。

#### 3.12.3 固体废物污染防治措施

项目危险废物、污泥均委托有资质的单位处理，生活垃圾集中收集定期清运。

### 3.13 污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况汇总见表。

#### (1) 大气污染物汇总

表 3.13-1 正常工况下项目污染物排放情况汇总表

点 源																	
设施	装置	污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	小时产生量 (kg/h)	年产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 %	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 (kg/h)	执行排放标准 mg/m <sup>3</sup>	年排放量 t/a	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 ℃	年工作小时数 h
主体装置	MTPE 装置	加热炉烟气	SO <sub>2</sub>	23271	0.645	0.015	0.12	低氮燃烧	0	0.645	0.015	100	0.12	50	地面直径3m,顶部直径0.9m	300	8000
			NO <sub>x</sub>		162.176	3.774	30.192		50	81.088	1.887	150	15.096				
			颗粒物		13.223	0.308	2.464		0	13.223	0.308	20	2.464				
		催化剂再生烟气	SO <sub>2</sub>	19354	10.33	0.2	0.2628	水洗除焦	0	10.33	0.2	100	0.2628				1314
			NO <sub>x</sub>		132.737	2.569	3.37		0	77.505	1.5	200	1.971				
			颗粒物		60.00	1.16	9.28		70	18.00	1.16	50	9.28				
	干气制苯乙烯装置	蒸汽过热炉烟气	SO <sub>2</sub>	9622	0.65	0.00625	0.05	低氮燃烧	0	0.65	0.00625	100	0.05	8000			
			NO <sub>x</sub>		162.13	1.56	12.48		50	81.065	0.78	150	6.24				
			颗粒物		14.212	0.137	1.094		0	14.212	0.137	20	1.094				
		循环苯加热炉烟气	SO <sub>2</sub>	1927	0.65	0.00125	0.01	低氮燃烧	0	0.65	0.00125	100	0.01	8000			
			NO <sub>x</sub>		161.91	0.312	2.496		50	80.955	0.156	150	1.248				
			颗粒物		13.334	0.026	0.206		0	13.334	0.026	20	0.206				
		烃化催化剂再生烟气	SO <sub>2</sub>	6451.2	8.53	0.055	0.004	水洗除焦	0	8.53	0.055	100	0.004	72			
			NO <sub>x</sub>		132.67	0.856	0.061		0	132.67	0.856	200	0.061				
			颗粒物		5.43	0.035	0.003		70	1.629	0.025	50	0.002				
反烃化再生烟气	SO <sub>2</sub>	6451.2	7.75	0.05	0.0012	水洗除焦	0	7.75	0.05	100	0.0012	24					
	NO <sub>x</sub>		132.67	0.856	0.021		0	132.67	0.856	200	0.021						
	颗粒物		5.43	0.035	0.001		70	1.629	0.025	50	0.0007						
	聚丙烯装置	汽蒸器尾气	颗粒物	550	136.36	0.075	0.6	布袋除	99	1.36	0.0007	120	0.0056	15	0.15	25	8000

		包装	颗粒物	1500	150	0.225	1.8	尘器		1.50	0.002	120	0.016	15	0.15	25	8000
公用工程	火炬系统			106667	SO <sub>2</sub>	0.65	0.4	/	低氮燃烧	0	0.65	0.4	/	35	0.9	80	/
					NO <sub>x</sub>	162.163	17.3	/		50	81.08	8.65	/				
					颗粒物	13.6	1.45	/		0	13.6	1.45	/				
					非甲烷总烃	0.065	0.08	/		0	0.065	0.08	/				

面 源

设施	装置	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	污染物排放速率 (kg/h)	面源排放高度(m)	年工作数(h)
储运工程	罐区	MTBE 罐	MTBE	67	51	0.917	14	
		苯罐	苯	67	51	0.460	14	
		苯乙烯罐	苯乙烯	67	51	0.031	14	
		甲醇罐	甲醇	57	54	0.044	15	
		混合芳烃罐	苯系物	67	51	0.566	14	
		不合格油罐	不合格油	67	51	0.653	14	

(2) 水污染物汇总

项目废水排放情况汇总见下表。

表 3.13-2 污水处理站废水污染物源强核算结果

污染源	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放			排放时间	排放去向
		废水产生量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合去除效率%	废水量 m <sup>3</sup> /h	排放质量浓度 mg/L	排放量 kg/h		
污水处理	甲醇	77.73	390.707	30.37	生化处理	/	77.73	/	/	8000 小时	进入广汇项

站	COD	1300.385	101.080	96.15	50	3.886	目污水处理系统处理后全部回用。
	BOD <sub>5</sub>	506.041	39.335	98.42	8	0.622	
	氨氮	110.0	8.55	92.73	8	0.622	
	SS	103.756	8.065	90.36	10	0.777	
	石油类	203.330	15.805	99.56	0.9	0.070	
	溶解性总固体	809.396	62.915	50.58	400	31.092	

(3) 固体废物污染物汇总

表 3.13-3 项目固体废物污染源一览表

装置	废物来源	废物名称	编号	主要成份	更换周期	一次更换量	危废代码	最终去向
MTPE单元	甲醇反应器	废惰性瓷球	S1-1	氧化铝、二氧化硅	3a	100t	HW50 251-017-50	委托有资质的单位处理
		废 ZSM-5 型催化剂	S1-2	氧化铝、二氧化硅	2a	240t	HW50 251-017-50	
干气制苯乙烯单元	干气精制	废脱硫剂	S3-1	分子筛	1a	3t	HW06 900-401-06	
	烃化反应	烃化反应废催化剂	S3-2	氧化硅、氧化铝	3a	9t	HW50 261-158-50	
	反烃化	反烃化反应废催化剂	S3-4	氧化硅、氧化铝	3a	6t	HW50 261-158-50	
	烃化反烃化催化剂支撑物料	废瓷柱	S3-3 S3-5	氧化硅、氧化铝	2a	2.9t	HW50 251-017-50	
	干燥	废干燥剂	S3-6	活性炭	2a	5.4t	HW06 900-401-06	
	乙苯脱氢	乙苯脱氢废催化剂	S3-7	氧化硅、氧化铝	3a	60t	HW50 261-157-50	
醚化单	醚化反应	醚化树脂废催化剂	S4-1	树脂	4a	61.8t	HW50 261-170-50	

元	醚化蒸馏	醚化蒸馏塔规整废催化剂	S4-2	树脂	2a	112m <sup>3</sup>	HW50 261-170-50		
	甲醇萃取	萃取水废净化剂	S4-3	树脂	1a	10.6 m <sup>3</sup>	HW06 900-402-06		
聚丙烯单元	丙烯精制	废脱硫剂	S5-1	分子筛	1a	9t	HW06 900-401-06		
	聚合反应	废催化剂	S5-2	烷基铝	1a	45t	HW50 261-155-50		
	聚合反应	废辅助催化剂	S5-3	白油	1a	72t	HW50 261-155-50		
	催化剂支撑物料	废瓷球	S5-4	氧化硅、氧化铝	3a	100t	HW50 251-017-50		
	干燥	废干燥剂	S5-5	分子筛	1a	6t	HW06 900-401-06		
污水处理站	预处理	预处理污泥	S1	污泥, 含水率 50%		连续			外委处理
	生化处理	生化污泥	S2	污泥, 含水率 30%		连续			
综合楼	生活办公	生活垃圾	S3	垃圾		连续			集中收集定期清运

(4) 噪声源

表 3.13-4 噪声源统计

装置	序号	设备名称	排放规律	治理前声压级 dB (A)	治理措施	治理后声压级 dB (A)	备注
所有装置	1	泵类	连续	90	减振	80	室内设置
	2	风机	连续	90	减振	80	室内设置
	3	压缩机	连续	90	减振	80	室内设置
	4	冷却塔	连续	85~95	减振, 加隔音	75	/
	5	水泵房	连续	90	减振	85	室内设置

### 3.14 非正常工况污染物排放情况

项目非正常工况下气体全部进入火炬燃烧。本项目地面事故火炬系统位于厂区西北角。火炬系统设计为地面事故火炬，主要用于事故及非正常状态下的气相物料产生的废气的燃烧泄放，设计最大气体泄放能力为 80t/h。按装置最大泄气体放量的 110%进行设计，火炬总管为 DN600，火炬气管线的安全阀背压设计为 0.05MPa。火炬由分液罐、阻火器、点火器、分级燃烧器、控制系统、地面燃烧炉、燃烧炉支柱、防风消音墙、放空气系统（烟囱高度 35m）等组成。该火炬布置严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求进行设计。计算得出非正常及事故工况下的废气排放源强见下表。

表 3.14-1 非正常及事故工况下的废气排放源强

污染源	污染物种类	废气量 m <sup>3</sup> /h	原始浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 (kg/h)	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	排放 温度 ℃	年工作 小时数 h
火炬系统	SO <sub>2</sub>	106667	0.65	0.4	35m	直径 0.9m	80	非正常 及事故 情形
	NO <sub>x</sub>		162.163	17.3				
	颗粒物		20.8	2.22				
	非甲烷总烃		0.065	0.08				

### 3.15 施工期污染分析

#### 3.15.1 施工期大气环境影响分析

扬尘主要来自于土方的挖掘扬尘、现场堆放扬尘、建筑材料（水泥、沙、石、砖等）的现场搬运及堆放扬尘、施工垃圾的清理及堆放产生的扬尘等。

由于扬尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此排放量难以定量估算。

施工期各种燃油动力机械作业过程中，以及运输建筑材料的工程车辆进出施工区域过程中会产生含 CO 和 NO<sub>x</sub> 的少量废气，对施工区域近距离的环境空气质量产生一定影响。

为减少施工扬尘对周围环境的影响，应加强建设期的环保管理，实施标准化施工。首先要加强施工管理，工地配置滞尘防护网。其次应对粉尘发生量较大的部位采用喷淋降尘，对运输交通道路及时清扫、洒水。此外，在运输、装卸建筑材料时，尤其是泥砂运输车辆，须采用封闭车辆。在采取以上措施后，施工扬尘对空气环境的影响很小，而且这种影响是暂时和短暂的，在施工结束后就可以消除。



施工过程中燃油动力机械作业废气和车辆运行产生的尾气由于量较小，会很快被空气稀释，对环境基本不造成影响。而且施工期产生的各种作业废弃和车辆运输产生的废气都会随着施工进程的结束消失。

### 3.15.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为工地生活污水和施工废水。

本工程施工人员为 150 人左右，施工期期间，施工人员生活污水按 80L/人·d 计，供水产生量为 1.2m<sup>3</sup>/d，以排放系数为 0.8 计，排放量约为 9.6m<sup>3</sup>/d，本项目施工生活废水量不大，排入厂区下水管网，汇集至厂区生活污水处理站，处理达标后排入园区污水管网。

施工废水主要是开挖作业面泥浆水，暴雨经流水冲刷泥浆水，场地及施工冲洗水。由于项目区降水量少，其中泥浆水和冲洗废水产生量很少，下雨后会很快消失，对环境不会带来明显影响。

除此还有施工设备清洗水，混凝土注件养护排水等。其中施工设备冲洗水经沉淀后可以用于施工场地抑尘用水，混凝土注件养护用水排水量少，形成不了有组织排放的径流，就地会很快蒸发消失，对环境影响不大。

### 3.15.3 施工期固体废物环境影响分析

施工期会产生建筑垃圾、生活垃圾。

根据建设规模及类比调查，该项目施工期基础工程挖填方量较小，用于绿地和道路建设，基本可实现场地内土石方平衡。建筑垃圾均运至指定的建筑垃圾堆放场堆放，因此应考虑弃土运输路线的合理性及运输时的环境保护措施。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括废砂石、碎砖废水泥结块、废木料、废金属、废钢筋等。建筑废料部分回收利用，部分运至园区指定的建筑垃圾堆放场处置。

施工人员及工地管理人员约 150 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d，产生量为 75 kg/d。生活垃圾集中收集后运至园区指定的生活垃圾填埋场卫生填埋。

### 3.15.4 施工期声环境影响分析

施工期使用各种施工机械，施工机械会产生机械噪声；建筑原料及土石方的运输过程中运输车辆会产生交通噪声。施工人员在施工及生活过程中会产生社会噪声。施工期的噪声仅在施工时段产生，随着施工的停止或完成而消失。

项目建设于未开发利用土地上。施工过程中必须在施工场所周围搭设挡墙或围栏，固定高噪声设备，尽可能远离附近企业办公区、生活区，并尽可能采用低噪音、振动小的设施，采取措施后方可施工；同时合理安排施工时间，确需夜间作业的，事先向环保部门申办《夜间作业许可证》。

### 3.15.5 施工期生态环境影响分析

项目在施工过程中，会造成地面破坏，产生建筑弃土。在弃土临时堆放过程中易被雨水冲刷造成水土流失。

本项目建设于未开发利用土地，地表目前有少量旱生植被覆盖，施工时应尽可能缩小工作面宽度，将对植被和土体结构的影响降低到最小程度。工程完成后应及时进行土地平整，地面硬化，场地绿化。

本项目挖方量较小，弃土基本全部用于回填，在施工过程中应注意合理分配工时和工段，避开大风天气、降雨集中时段施工。开挖的土石方、开挖裸露面做好防治措施，尽量缩短暴露时间。再采取以上措施后施工阶段造成水土流失较小。

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 区域自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

伊吾县位于新疆维吾尔自治区东北部的天山北麓东段，地处东经  $93^{\circ} 35' \sim 96^{\circ} 23'$ ，北纬  $42^{\circ} 54' \sim 44^{\circ} 29'$  之间。东北部与蒙古人民共和国交界，西部与巴里坤哈萨克自治县相邻，南部与哈密市隔山相望。县境南北宽约 175km，东西长约 215km，总面积 19735km<sup>2</sup>。地势西南高东北低，由南向北倾斜，最高的喀尔里克山主峰海拔 4888m，县城海拔 1700，最低点淖毛湖煤矿小盐池海拔 260m，边界线长达 274km。

本项目位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县淖毛湖镇区南侧的伊吾工业园（综合能源产业区）内。淖毛湖镇位于伊吾县东北方，距县城 72 公里。淖毛湖镇工业园区位于淖毛湖镇以南约 2 公里处。厂址位置为伊淖公路以东，淖毛湖镇东南 5.0km 处。中心地理坐标为：东经  $94^{\circ} 58' 04''$ ，北纬  $43^{\circ} 42' 01''$ 。

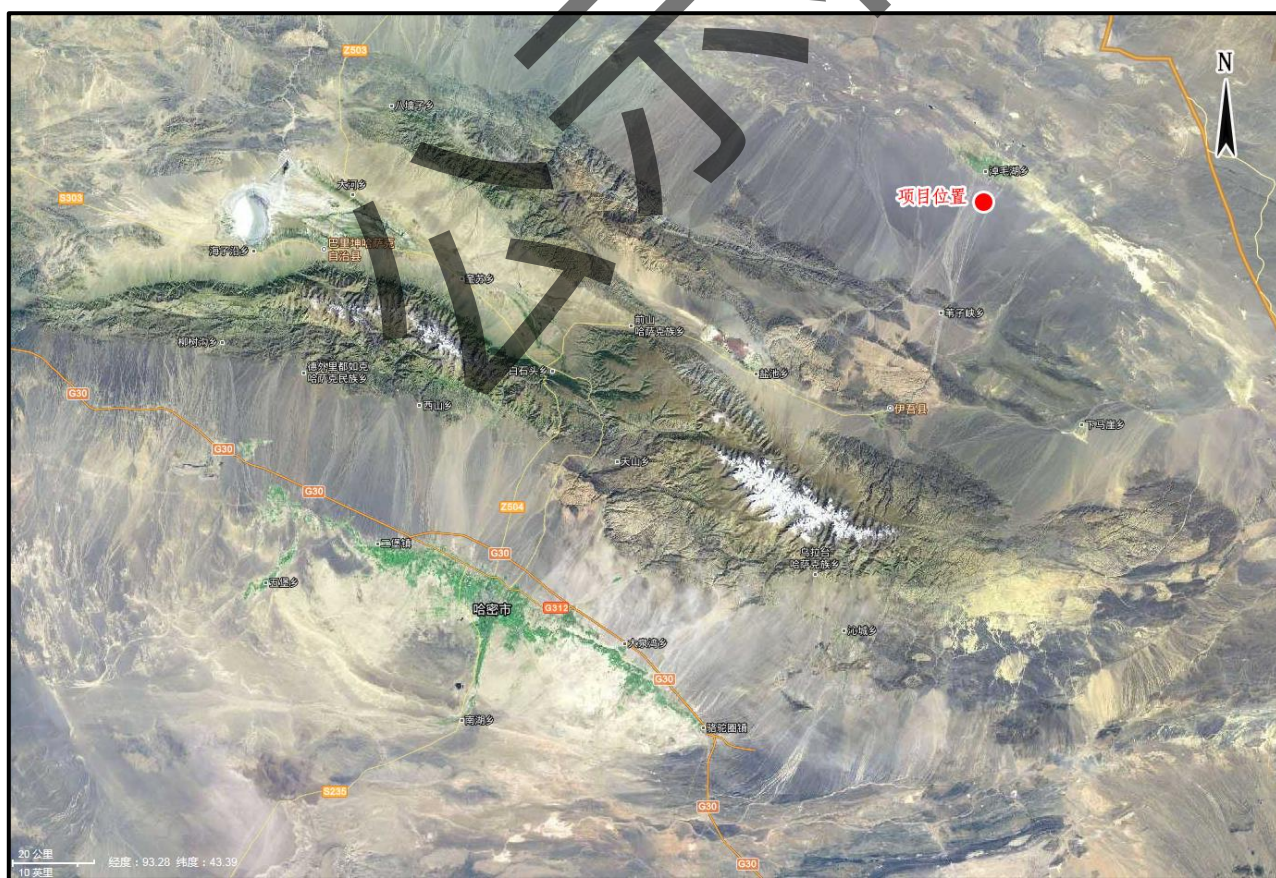


图 4.1-1 项目地理位置图

#### 4.1.2 地形地貌

综合能源产业区主要位于伊吾河流域的淖毛湖盆地。淖毛湖盆地是天山山脉与北部阿尔泰山余脉之间的断陷盆地。区域内地貌类型单一，总地势南高北低，向北倾斜。区域内根据地貌形态及成因可划分为三个一级地貌类型，分别为南部中低山、北部丘陵和中部冲洪积平原。根据微地貌类型及其成因，中部冲洪积平原区又可分为冲洪积斜地、扇状砾质微斜地、细土平地、沙丘以及沼泽洼地等几个二级地貌类型，北部丘陵区又可分为丘陵和丘间盆地两个二级地貌类型。

南部中低山区地表多为戈壁砾石组成，地表植被稀少，起伏不平，为未开发荒地，海拔高度在 700~1100m。

北部丘陵区则位于溢出带以北的丘陵、丘间盆地地带，地形起伏相对较大，相对高差 50~150m 之间。

中部冲洪积平原的二级地貌类型可以细分为：冲洪积斜地、扇状砾质微斜地、细土平原、沙丘、沼泽洼地。

冲洪积斜地：主要位于苇子峡乡以北 5~8km 范围内，地形坡度相对较大，约为 13~18%，在此处地势已经相对较为开阔，地表多为冲洪积以及风成的灰褐色、紫褐色砾石，河道内可见有砂砾卵石，仅在局部地区可见有小面积第四系薄层细砂土。

扇状砾质微斜地：主要分布于冲洪积斜地以北，淖毛湖镇以南地区。地势相对平坦开阔，地形整体由南西向北东方向倾斜，倾斜方向约为 20°，地形坡降约 10~14%，地形坡度由南向北逐渐变缓；地表主要为戈壁砾石夹杂有风成粗砂。

细土平地：主要分布在淖毛湖镇以北的农灌区，该处地形平坦开阔，但整体也向东北方向倾斜，地表为第四系黄土层覆盖，局部地区可见有南北向人工土渠，目前已经干涸，基本呈废弃状态。

沙丘：主要分布在细土平原区北部的局部地区，地表多形成蛇形沙丘，由西向东延伸但通常延伸不远，高出地表 3~8m。沙丘南北两侧呈现明显的差异性，南面为背风坡，坡角较大；北面为迎风坡，地表呈现由北向南缓慢上升的趋势。

沼泽洼地：主要分布在沙丘以北地区的地势低洼处，整体由东向西延伸，局部地区在丰水期可形成地下水溢出带，地表植被较为茂盛。

本项目厂址区主要位于淖毛湖盆地的中部冲洪积平原区内，整体南高北低，较为平缓，地

形坡度约为 10%，海拔高度在 530~550m 之间。位于淖毛湖镇以南约 5km，厂区周边分布有绿化带，厂区内各生产车间所处的地形地貌条件基本一致。

### 4.1.3 气候气象

伊吾县地处欧亚大陆腹地，远离海洋，气候干燥，属温带山地干旱气候。其主要特点是气温偏低，降水量少，蒸发量大，日照时间长，气温年较差大，日较差变化也很大，春秋季节多大风。气候随海拔高度和下垫面条件的不同有明显差异，由于受天山及其复杂地形地貌的影响，自然形成了三大气候区：西部山前冷凉放牧区、东北部戈壁平原温热区、沿天山山谷、盆地温凉干旱区。

主要气候特征为冬季长而寒冷，夏季短而炎热，春季风多沙大，秋季凉爽，冷热多变，昼夜温差悬殊。降雨甚少，每年 4~9 月为风季，一般为 4~5 级，多为西北风，最大阵风可达 12 级以上。

### 4.1.4 区域河流、水系及水文站网

伊吾河是淖毛湖境内唯一的长年性河流，主源发源于哈尔里克山，主要靠高山冰雪融水、夏季降雨及泉水补给为主。该河流域面积 1057km<sup>2</sup>（苇子峡水库坝址处），河流全长约 104.6km，伊吾河流域水系分布见附图 3.1-1。其发源地为托木尔提峰，海拔为 4886m，终年积雪。流经苇子峡出山口后约 5km 左右便全部渗入地下，在汛期洪水通过水库调洪，明渠引流至开发区，用于浇灌树木。

据苇子峡水文站实测资料分析，伊吾河多年年平均径流量为 7069×104m<sup>3</sup>/a。最大年径流量为 11590×104m<sup>3</sup>（1999 年），最小年径流量为 4780×104 m<sup>3</sup>（1979 年），水资源量占全县地表水资源总量的 55%，最大年径流量与最小年径流量的比值为 2.4，年径流 Cv 值为 0.20，由此说明伊吾河径流量的年际变化也很小。

淖毛湖境内主要水利工程为淖毛湖干渠和苇子峡水库（峡沟水库）。自苇子峡下游约 1km 处渠首至淖毛湖镇全长 30km，淖毛湖灌区内支、斗、农渠累计长 339km，渠系防渗长度为 239km，主要用于灌区农业灌溉、牲畜、乡镇企业、绿化用水。苇子峡水库（峡沟水库）于 2012 年建成并使用，总库容 954.37 万 m<sup>3</sup>，其中死库容 129.27 万 m<sup>3</sup>，调节库容 559.23 万 m<sup>3</sup>，调洪库容 316.19 万 m<sup>3</sup>。该水库主要用于调节地表水源，并为下游淖毛湖镇重工业园区提供生产用水。本项目厂区的生产用水均采用苇子峡水库（峡沟水库）存水，通过 26km 玻璃钢供水管道输送至厂区



原水处理装置。

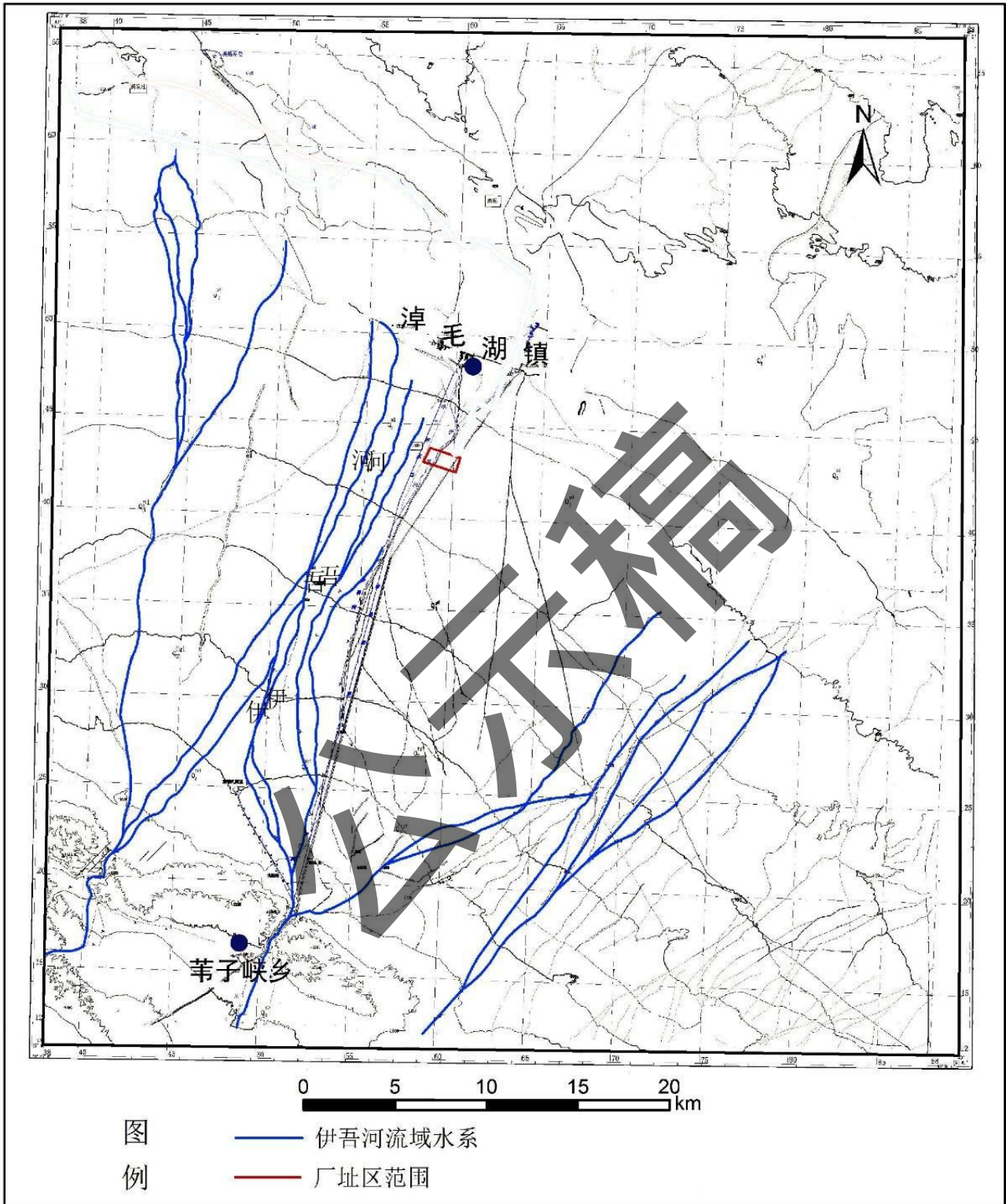


图 4.1-2 项目所在区域水系图

据不完全统计，淖毛湖灌区实施农业节水灌溉节水工程前，淖毛湖干渠年引水量分别为  $2873 \times 10^4 \text{m}^3$ （2008 年数据），占伊吾河年径流量 40.46%；实施农业节水灌溉节水工程后，淖

毛湖引水量为  $1961 \times 104\text{m}^3$ ，（2010 年数据），占伊吾河年径流量的 27.74%，实施节水工程后干渠年引水量减少了  $912 \times 104\text{m}^3$ 。广汇新能源化工厂每年引用苇子峡水库（峡沟水库）储水量  $1541 \times 104\text{m}^3$ ，占伊吾河年径流量的 21.80%。通过上述分析，在淖毛湖干渠引水量维持现状的前提下，地表水引水量较节水工程实施前增加  $629 \times 104\text{m}^3$ ，地表水引水总量  $3502 \times 104\text{m}^3$ 。由于广汇新能源化工厂生产用水导致地表水引水量增加  $629 \times 104\text{m}^3$ ，按哈密地区河道河谷入渗系数 0.42 计算，直接导致地下水补给量减少  $264.18 \times 104\text{m}^3$ ，使区域内地下水水位在一定范围内下降，但对地下水流向及动态影响较小。

#### 4.1.5 区域生态概况

评价区域地处戈壁荒地，无野生的珍稀濒危动植物种类，无风景名胜、文物古迹保护单位。

##### （1）区域植物资源现状

按照中国植被自然地理区系的划分，本项目所在区域植被类型属于新疆荒漠区，东疆—南疆荒漠亚区、东疆荒漠植被区。该区域的植被除绿洲中的人工植被外，基本均属于杜加依林、荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木；在平原区扇缘带以耐盐碱的盐柴类植被为主。

在新疆荒漠平原，沿着河谷和山前冲积扇以及具有不深的潜水的地段，如洪积扇的边缘地带和平原中的古河床等，成片状或带状分布丰茂的胡杨群系，成片状或带状分布丰茂的胡杨群系，它们与周围稀疏、单调的荒漠形成鲜明的对照。当地的维吾尔人民（以及亚洲荒漠地区的居民）称这种荒漠河岸植被为“杜加依”（Togay），这是在荒漠地带依靠洪水或潜水供给水分的适应一定盐渍化土壤的森林、灌丛和草甸植物群落的复合体，是荒漠地区特有的隐域植被。

项目所在区域北侧分布胡杨林比较稀疏，且胡杨林的伴生树种很少。

##### （2）区域野生动物资源现状

该地区野生动物栖息生境类型主要荒漠区、荒漠林区、绿洲农田区。由于植被覆盖度低，自然环境比较恶劣，食源较差，隐蔽性也较差，所以野生动物的种类稀少，分布区域较小，其优势种类主要为爬行类、啮齿类和少量鸟类分布。野生动物主要分布于厂区北侧的荒漠林区和西北侧农田区，厂区所在位置为砾石戈壁，基本无野生动物分布。

##### （3）区域土壤现状

评价区域气候干旱、高温、不利于土壤中矿物质分解，土壤发育较差，类型较为简单，地表多被砾石所覆盖。在拟建厂区、外输道路及管道沿线分布的土壤类型有棕漠土、栗钙土、杜加依土、盐土、灌耕土、风沙土及少量龟裂土等。

## 4.1.6 区域水文地质概况

### 4.1.6.1 地层岩性

项目区域内出露地层主要为中生界侏罗系中下统和新生界新近系、第四系地层。现将区域出露地层由老到新叙述如下。

#### (1) 侏罗系中统 ( $J_2$ )

该地层分布于评价区北侧淖毛湖镇以北的低山丘陵区及山前隆起地段。岩层呈北西-南东向条带状展布，厚度变化较大，由东向西厚度逐渐变大。主要岩性上部为土黄色、褐色砂岩、砾岩，下部为灰色、淡黄色砾岩、砂岩、泥岩夹煤层、煤线、菱铁矿透镜体。

#### (2) 新近系上新统 ( $N_2$ )

除北侧及西北低山丘陵区外，广泛埋藏于评价区第四系地层以下，岩层呈水平产出，为一套红色内陆湖相沉积地层。埋藏型新近系洪积物主要岩性上部为灰黄色、浅红色、灰白色泥岩、石英长石砂岩、粉砂岩；下部为砖红色、紫红色泥岩、泥质砂岩、钙质砂岩、砾岩，与下伏地层角度不整合接触。

#### (3) 第四系 ( $Q$ )

评价区内地表除东北角为侏罗系基岩( $J_2$ )外，其余区域均被第四系冲洪积松散地层覆盖，评价区内第四系厚度小于 100m，其基底向北倾斜，第四系厚度总体由西南向东北逐渐变浅。受地质构造影响及外部营力作用，局部第四系基底出现小范围隆起。

根据评价区所处地貌单元，岩性水平变化规律等特征。按照成因类型主要有：下更新统西域砾岩 ( $Q_1$ )、中更新统洪积砂砾石层 ( $Q_2^{pl}$ )、上更新统洪积层 ( $Q_3^{pl}$ )、上更新统-全新统洪积层 ( $Q_{3-4}^{pl}$ )、全新统冲洪积层 ( $Q_4^{ap}$ )、全新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ )、全新统湖积层 ( $Q_{4l}$ )、风积层 ( $Q_4^{col}$ )。按沉积物时代和成因类型分别阐述如下：

下更新统西域砾岩 ( $Q_1$ )：广泛分布于评价区内，位于地表以下 40m 至基岩顶板，灰黄色～灰色，泥钙质胶结，以钙质胶结为主，所取柱状胶结砂砾岩岩芯长时间浸水后不分散，锤击不易破碎，声音清脆，夹有细、中、粗砂岩，含砾粗砂岩、粉细砂岩及泥岩，夹层厚度 0.3～1.5m。

中更新统洪积砂砾石层 ( $Q_2^{pl}$ )：除北部基岩裸露区外，在评价区范围内均有分布，位于地表以下 22～40m，灰褐色～青灰色，泥钙质胶结，胶结程度明显强于上更新统冲洪积砂砾石，砾石成分主要为凝灰岩、石英长石砂岩，分选性较差，磨圆度中等。

上更新统洪积层 ( $Q_3^{pl}$ )：在评价区北部有小范围出露，地貌类型属于丘间盆地区。岩性为



灰色、青灰色砂砾卵石、砂砾石，结构松散，砾卵石含量约占 50~70%，粒径多为 20~100mm，颗粒磨圆程度较好，呈次圆-次棱角状。经长期风蚀作用，地表卵石多风化破碎，含量较低。

上更新统-全新统冲洪积物 ( $Q_{3-4}^{apl}$ ): 分布于评价区北部到淖毛湖镇—哈尔赛村以南，地貌类型属于冲洪积扇状砾质微斜地。地表主要为灰黑色、青灰色砂砾卵石，随着深度增加，泥沙含量有所增加，局部可见有粘土透镜体。结构松散，地表零星分布风积沙地，厚度小于 1m。

全新统冲洪积层 ( $Q_4^{apl}$ ): 主要分布于评价区中南部的淖毛湖农灌区，地貌类型上属于细土平地区。近东西向展布，岩性主要为松散亚砂土，土黄色，稍湿、稍密。据前人钻孔资料显示，亚砂土与砂砾石互层，总厚度为 30m 左右。该区是淖毛湖主要的农耕区。

全新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ ): 主要分布于评价区西南部的现代干河床、干冲沟内，以及评价区北部沼泽洼地内。近南北向条带状延伸，主要岩性为灰色砂砾石，结构松散，砂含量较高，砾石磨圆较好，呈次圆状。地表与上更新同洪积层相似。

全新统湖积层 ( $Q_4^l$ ): 分布于淖毛湖农灌区北部与山区接触带处，呈条带状近东西向展布；地表多为薄层亚粘土，并明显可见有白色盐粒浮与表层，少见砂砾石。

全新统风积物 ( $Q_4^{col}$ ): 主要分布于评价区北部细土平原区北部固定型风积沙丘及其附近。土黄色，较为松散，质细，厚度 0.5-1.5m 不等，表层局部可见薄层盐壳。风积沙以下为上更新冲洪积亚砂土及砂砾卵石层。

#### 4.1.6.2 地质构造

伊吾工业园（综合能源产业区）所在地淖毛湖盆地是天山山脉与北部阿尔金山余脉之间的断陷盆地，南北宽 40km 左右，由于新构造运动发育，在淖毛湖镇东 25km 左右一带石炭系及第四系隆起发育，淖毛湖镇西 30km 左右一带第四系隆起发育。凹陷基底主要为晚古生代地层，特别是山前带和凹陷内部深大断裂的存在和分布，控制和影响着凹地的演变，凹地内部自第四纪以来继续下降，随着南部山体的不断隆起，全新世堆积物逐渐向北推移。在区域北侧溢出带与低山丘陵的临界带，发育有一条北西-南东向的断层，断层产状倾向北东，属于压性断层，起到了一定的隔水作用，有效地阻断了其北部山区与盆地的地下水联系。

#### 4.1.6.3 区域水文地质条件

##### (1) 地下水类型及富水性特征

区域地下水主要赋存于第四系松散地层孔隙内，在下伏新近系碎屑岩类裂隙孔隙中也有少

量赋存。按赋存介质类型分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水；按地下水埋藏条件分为潜水和承压水。

#### ①松散岩类孔隙水

主要赋存于上更新统含水层中，岩性以松散状未胶结的砂砾卵石、砂砾石为主，局部夹有含砾砂。砾卵石成分以变质砂岩、花岗岩为主，卵石粒径多为 20~50mm。颗粒磨圆较好，呈次圆-次棱角状。地下水水位埋深总体自西南至北东逐渐变浅，在评价区中部、南部大片区域，以潜水为主，地下水位埋深较深，在评价区北部细土平原区，地下水位埋深较浅，以微承压水为主。评价区内第四系含水层厚度总体由西南向东北逐渐减小，断层南部含水层厚度小于断层北部。区内第四系潜水含水层富水性存在一定差异，主要分为三大区，即水量丰富区、水量一般区和第四系透水不含水区。

水量丰富区主要分布在古河床及评价区北部淖毛湖镇及农灌区一带。含水层主要为砂砾卵石层及泥质砂砾卵石层；水量一般区主要分布在水量丰富区外围，评价区中部及北部农灌区及沼泽洼地以南地区，含水层岩性主要为砂砾石，厚度约 10-25m，富水性一般；水量贫乏区主要集中在水量一般区外围，即评价区北部区域。

#### ②碎屑岩类裂隙水

主要赋存于第四系下伏新近系含水层中，为承压水，另在评价区东北部丘陵处新近系基岩出露地表，也有少量碎屑岩类孔隙水赋存其中。岩性为砂岩、砂砾岩为主。

埋藏型碎屑岩类孔隙水含水层富水性差异较大，在部分胶结程度较差的层段，以孔隙水为主，富水性较好，胶结程度较好的层段，地下水已裂隙水的形式存在，富水性差，水量贫乏。

裸露型碎屑岩类孔隙水分布在评价区北部隐伏断层附近，局部新近系基岩抬升出露地表地区，且因风化剥蚀作用的存在，其富水性总体较埋藏型的要好，但相比南侧地表松散岩类孔隙水，其富水性相对较差。

### (2) 地下水的补给、径流、排泄特征

#### ①地下水补给

项目区域由中部、南部区域为冲洪积砾质平原和北部的细土平原组成，区内唯一的河流伊吾河由南部冲积扇顶部向北部径流，河床主要有砂卵石组成，渗透性极强。一般季节河流无水，雨季河流流出山口 5km 全部渗漏补给地下水，是地下水的主要补给源。另外，有少量河流潜流和南部山区基岩裂隙水侧向补给平原松散层孔隙水，以及北部农田灌溉入渗补给。区内降水

量稀少，蒸发强烈，使得大气降水几乎无法补给地下水；农田和绿化带多采用滴灌，淖毛湖干渠及支渠已采取防渗措施，地下表入渗补给量很小。因此，该区地下水主要接受来自西南部的地下水侧向径流补给及北部农耕区灌溉水入渗补给。溢出带以北的丘陵和丘间盆地亦存在少量地下水，主要接受来自北部山前的侧向径流补给。

## ②地下水径流

地下水自西南方向流入项目区域向东北方向流动，在评价区北部细土平原区形成浅埋区，继续向东北方向流动，流经评价区到达盆地最低点形成地表水体及盐碱地。在局部地段受地层岩相控制，地下水流向发生小范围偏移。

受地形坡度及地层渗透性能的影响，评价区第四系潜水水力坡度有西南向东北逐渐减小。南部砾质平原区水力坡度较大，约8~12%，渗透系数2.23~15.50m/d，北部细土平原区水力坡度较小，约6~10%，渗透系数3.20~9.33m/d。

## ③地下水排泄

评价区内地下水的排泄方式有地下侧向径流排泄、人工开采及微量蒸发蒸腾。其中，地下水侧向径流排泄是评价区地下水排泄的最主要方式，主要集中在评价区北部边界，在东部边界也有少量排泄；人工开采主要集中在评价区内南淖毛湖工业园区及北部农耕区；蒸发蒸腾集中在北部地下水浅埋区及植被发育地段。

## 4.2 环境保护目标调查

### 4.2.1 环境功能区划调查

根据《哈密地区环境功能区划》确定本项目评价范围内的环境功能区划。

#### 4.2.1.1 环境空气功能区划

本项目所在地新疆伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）为大气环境功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故本项目大气环境评价范围内的环境功能区划为二类区。

#### 4.2.1.2 地表水环境功能区划

距离项目最近的地表水体为伊吾河引水渠，为河流出口以外河段水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，故本项目地表水评价范围内的环境功能区划为III类。

#### 4.2.1.3 地下水环境功能区划

本项目所在区属于平原区地下水源地，环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III级标准。

#### 4.2.1.4 声环境功能区划

本项目声环境功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

#### 4.2.1.5 生态环境功能区划

根据《哈密地区环境功能区划》，本项目所在区域属于诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。

该区气候极为干旱，极端最高气温出现在 7 月，除少量泉水外无地表径流，浅层地下水资源也很贫乏。在戈壁中除三塘湖、淖毛湖及上述两县交界处有少量农田及低地草甸外，均为稀疏的荒漠植被景观和固定、半固定沙丘。功能区内干燥少雨多风，风蚀痕迹明显，荒漠化强烈，黑色砾幕覆盖的广大地表，仅有极稀疏的荒漠植被生长。低地草甸主要植物有芦苇、疏叶骆驼刺、甘草、多枝赖草、鸢尾、胡杨等；荒漠植被的组成有超旱生的小半乔木、灌木和半灌木梭梭、沙拐枣、泡果白刺、短叶假木贼、琵琶柴、骆驼藜、合头草、松叶猪毛菜、膜果麻黄等。乔禾主要为沙生针茅，针茅，裴氏细柄茅等。

在该区内分布的三塘湖与淖毛湖热量资源丰富，无霜期长，气候条件有利于农作物的生长，尤其适应哈密瓜的生产，应建立商品瓜基地。保护好基本农田，森林禁伐，合理利用草原，发展节水农业，有望建成东疆牧民农产业基地。

该区为生态环境极其脆弱的敏感区，植被和地表一旦被破坏，就会出现沙丘化和沙丘活化的危险。因此，该区的荒漠植被应被很好保护，禁止砍挖和樵采。除低地草甸作东场利用外，其余地区均应禁牧，让其发挥生态功能。另外，这里有极少量的鹅喉羚等珍稀濒危动物，也应严禁偷猎，善加保护。

该区生态环境敏感性综合评价中，轻度敏感地区占区内面积的 84.68%，其主要敏感因子为土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感。

### 4.2.2 环境敏感区调查

本项目评价范围内涉及的主要环境敏感区为厂址西方向 0.5km 的广汇生活区和淖毛湖干渠（伊吾河）、北方向 4.5km 的幸福村和 6km 的淖毛湖镇、东北方向 7.3km 的农场五队、西南

方向 13km 的淖毛湖镇水源、西北方向 7.6km 的淖毛湖分散式取水井、北方向 6.9km 的淖毛湖灌溉取水井、东北方向的 12.5km 的胡杨林风景区。

其中广汇生活区和淖毛湖镇属于住宅生活区。广汇生活区居住人员主要为广汇职工人数约为 4500 人，淖毛湖镇现常驻人口约为 8000 人，农场五队常住人口约为 500 人，幸福村常住人口约为 800 人。作为人口集聚区，位于本项目大气评价范围内的广汇生活区为本项目环境空气保护目标，保护要求为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，保护对象为居住职工；位于本项目环境风险评价范围内的淖毛湖镇、农场五队、幸福村以及广汇生活区为环境风险保护目标，保护对象为常驻居民。

淖毛湖干渠（伊吾河）为距离本项目距离最近的地表水体，伊吾河流域的行政区主要包括伊吾镇、吐葫芦乡、苇子峡乡及淖毛湖镇，流域总面积为 13816km<sup>2</sup>。

淖毛湖镇水源位于本项目地下水上游，淖毛湖分散式取水井、淖毛湖灌溉取水井位于本项目地下水下游，为淖毛湖镇的农业生产及生活提供必要水源，作为本次评价地下水环境保护目标，保护要求为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。胡杨林风景区位于淖毛湖国家沙漠公园内，属于风景名胜区，是世界仅存的三大胡杨林之一，面积达 47.6 万亩。

### 4.3 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1 区域污染源调查与评价

##### （1）污染源调查

根据本次环评的现场踏勘和资料收集整理，本项目周边已建及在建项目主要有新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚（煤基）项目、新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万吨/年煤炭分级提质综合利用项目、新疆鸿业化工投资有限公司 15 万吨年煤焦油加氢及 2 万吨年粗酚精制工程、广汇陆友硫化工有限公司 4 万吨/年 DMDS 联产 1 万吨/年 DMSO 项目、新疆新硕化工化工有限公司 2 万吨废杂醇油精馏生产项目、新疆宣力环保能源有限公司 50 万吨/年煤焦油加氢项目、哈密润达洁能综合利用 2×50MW 发电项目，位置见图 4.3-1。

通过查阅相关项目环境影响报告书统计其主要污染物排放量见下表 4.3-1。

表 4.3-1 区域范围内现有和在建项目主要污染源排放量 (单位: t/a)

序号	企业名称	大气污染物排放量									
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	苯并 a 芘	酚类	硫化氢	氨	甲醇
1	新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万吨/年煤炭分级提质综合利用项目	673	1099	17.949	0.1	/	0.0000008	0.002	/	/	/
2	新疆鸿业化工投资有限公司 15 万吨年煤焦油加氢及 2 万吨年粗酚精制工程	10.221	39.24	7.0348	42.032	0.3184	0.00017	2.34	0.034	0.02	/
3	广汇陆友硫化工有限公司 4 万吨/年 DMDS 联产 1 万吨/年 DMSO 项目	/	31.04	/	/	/	/	/	0.234	/	0.4
4	新疆新硕化工化工有限公司 2 万吨废杂醇油精馏生产项目	9.14	12.11	0.79	/	/	/	/	/	/	0.23
5	新疆宜力环保能源有限公司 50 万吨/年煤焦油加氢项目	4	7.28	1.44	0.9	/	/	/	/	/	/
6	哈密润达洁能综合利用 2×50MW 发电项目	402.9	508.95	79.27	/	/	/	/	/	0.29	/
7	新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚 (煤基) 项目	455.47	583.2	204.85	66.168	/	0.0013	/	13.08	10.47	13.164



图 4.3-1 区域污染源位置示意图

(2) 评价方法和评价标准

现有污染源评价采用等标污染负荷法，其计算公式如下：

第 i 污染源第 j 种污染物等标污染负荷的计算公式如下：

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{ij}} \times 10^9$$

式中： $P_{ij}$ ——第 i 污染源第 j 种污染物的等标污染负荷， $m^3/a$ ；

$Q_{ij}$ ——第 i 污染源第 j 种污染物的年排放量，t/a；

$C_{ij}$ ——第 j 种污染物的评价标准， $mg/m^3$ 。

第 i 污染源累计等标污染负荷：

$$P_i = \sum_{j=1}^2 P_{ij}$$

第 j 种污染物累计等标污染负荷：

$$P_j = \sum_{i=1}^{14} P_{ij}$$

第 i 污染源累计等标污染负荷比：

$$K_i = \frac{P_i}{P_n}$$

第 j 种污染物等标污染负荷比：

$$K_j = \frac{P_j}{P_n}$$

评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中日平均浓度二级标准，浓度标准值见下表。

表 4.3-2 大气污染源评价标准 (单位:  $mg/m^3$ )

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	非甲烷总烃	硫酸雾
标准值	0.15	0.1	0.3	2.0	0.3
污染物	苯并 a 芘	酚类	硫化氢	氨	甲醇
标准值	0.0025	0.02	0.01	0.2	3

(4) 评价结果

对与本项目共有因子采用等标污染负荷法计算，污染源评价结果见下表。



表 4.3-3 区域污染源评价结果

序号	企业名称	P <sub>ij</sub> (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)										等标污染 负荷 P <sub>i</sub> (×10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)	污染 负荷比 K <sub>i</sub> (%)	污染程 度排名
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟粉尘	非甲烷 总烃	硫酸 雾	苯并 a 芘	酚类	硫化 氢	氨	甲醇			
1	新疆广汇煤炭清洁炼化有 限责任公司 1000 万吨/年 煤炭分级提质综合利用项 目	4486 .67	10990	59.83	0.05	0	0.00032	0.1	0	0	0	15536.65	43.43%	1
2	新疆鸿业化工投资有限公 司 15 万吨年煤焦油加氢及 2 万吨年粗酚精制工程	68.1 4	392.4	23.449	21.02	1.06 1	0.068	117	3.4	0.1	0	626.64	1.75%	4
3	广汇陆友硫化工有限公司 4 万吨/年 DMDS 联产 1 万 吨/年 DMSO 项目	0	310.4	0	0	0	0	0	23.4	0	0.133	333.93	0.93%	5
4	新疆新硕化工化工有限公 司 2 万吨废杂醇油精馏生 产项目	60.9 33	121.1	2.633	0	0	0	0	0	0	0.077	184.74	0.52%	6
5	新疆宣力环保能源有限公 司 50 万吨/年煤焦油加氢 项目	26.6 67	72.8	4.8	0.45	0	0	0	0	0	0	104.72	0.29%	7
6	哈密润达洁能综合利用 2×50MW 发电项目	2686	5089.5	264.2333	0	0	0	0	0	1.45	0	8041.18	22.48%	3
7	新疆广汇新能源有限公司 年产 120 万吨甲醇/80 万吨 二甲醚（煤基）项目	3036 .47	5832.00	682.83	33.08	0.00	0.52	0.00	1308	52.35	4.39	10949.64	30.60%	2
P <sub>j</sub> 总 (10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /a)		1036 4.88	22808.2	1037.78	54.6	1.06	0.59	117.1	1334.8	53.9	4.6	35777.51	100.00%	/
K <sub>j</sub> 总 (%)		28.9 7%	63.75%	2.90%	0.15%	0.00 %	0.00%	0.33%	3.73%	0.15%	0.01%	/	/	/
污染程度排名		2	1	4	6	9	10	5	3	7	8	/	/	/

由等标污染负荷比计算结果可知，预测范围内主要大气污染源为新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万吨/年煤炭分级提质综合利用项目和新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚（煤基）项目，等标污染负荷占总等标污染负荷分别为 43.43%、30.6%。调查范围内主要大气污染物是 NO<sub>x</sub>，其次是 SO<sub>2</sub>，等标负荷占总等标污染负荷比例分别为 63.75%，29.97%。

### 4.3.2 环境空气质量现状监测与评价

为了解本项目评价范围内的环境空气质量现状情况，根据项目特点、敏感点分布、气象条件、周围环境状况和原环评期间的监测情况，制定了大气环境质量监测方案，根据监测结果进行环境空气质量现状评价。

#### 4.3.2.1 监测点布设

本次评价引用《新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚（煤基）项目环境影响报告书》中布设的 10 个环境空气质量现状监测点的监测结果，并补充监测 2 个环境空气质量现状监测点位，点位见图 4.3-2 所示。

表 4.3-4 监测点位一览表

点号	名称	相对建设项目位置	最近距离 (km)	备注
G1	淖毛湖镇政府	N	6.3	引用
G2	幸福村	N	4.5	引用
G3	农场五队	NE	6.8	引用
G4	广汇生活区	W	0.5	引用
G5	广汇新能源厂区	N	1.0	引用
G6	厂区东南戈壁滩 A	SE	5	引用
G7	厂区南侧戈壁滩 B	S	4.5	引用
G8	胡杨林	ENE	--	引用
G9	项目厂区	--	--	补充
G10	项目厂界东南下风向	SE	1.1	补充

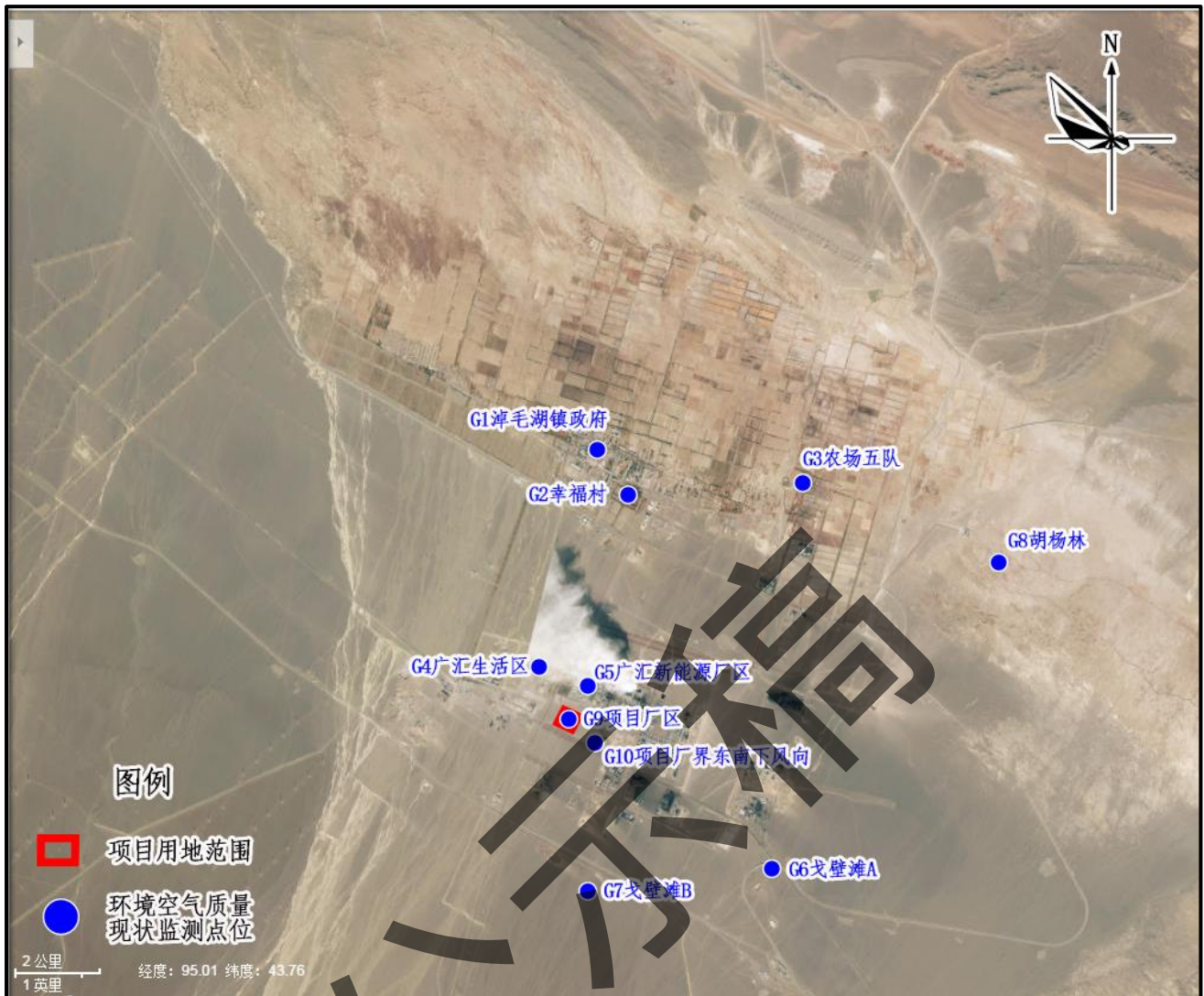


图 4.3-2 环境空气质量监测布点图

#### 4.3.2.2 监测项目

环境空气质量监测项目见下表。

表 4.3-5 监测因子一览表

点号	监测因子
G1 淖毛湖镇政府	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、 总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等地面气象参数
G2 幸福村	
G3 农场五队	
G4 广汇生活区	
G5 广汇新能源厂区	
G6 厂区东南戈壁滩 A	
G7 厂区东南戈壁滩 B	
G8 胡杨林	

G9 项目厂区	甲醇、非甲烷总烃、苯、苯并芘、苯乙烯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC、总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等地面气象参数
G10 项目厂界东偏南 1100m	

#### 4.3.2.3 监测时间和频率

日均浓度监测频率：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间。

日最大 8 小时均值：TVOC、O<sub>3</sub> 每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值；

小时浓度监测频率：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、甲醇、非甲烷总烃、苯、苯并芘、苯乙烯、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，每天 02:00、05:00、08:00、11:00、14:00、17:00、20:00、23:00 时采样。

#### 4.3.2.4 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.3-6 环境空气监测分析方法一览表

检测参数	检测方法	检测标准	检出限
SO <sub>2</sub>	空气质量二氧化硫的测定甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时：0.007mg/m <sup>3</sup> 日均：0.004mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时：0.005mg/m <sup>3</sup> 日均：0.003mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法	HJ 618-2011	0.010 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法	HJ 618-2011	0.010 mg/m <sup>3</sup>
CO	空气质量一氧化碳的测定非分散红外法	GB 9801-88	0.3 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	环境空气臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ 504-2009	0.010 mg/m <sup>3</sup>
甲醇	居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法气相色谱法	GB 11738-1989	0.40mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	0.004 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法	GB 11742-1989	0.003 mg/m <sup>3</sup>
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 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
TVOC	热解析/毛细管气相色谱法	GB/T 18883-2002	0.5 μg/m <sup>3</sup>
苯并芘	环境空气和废气气相和颗粒物中多环芳烃的测定高效液相色谱法	HJ 956-2018	0.1ng/m <sup>3</sup>
苯乙烯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>

#### 4.3.2.5 评价标准

环境空气质量评价标准见下表。

表 4.3-7 环境空气质量评价标准

编号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	标准来源		
1	SO <sub>2</sub>	1h 平均值	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准		
		日均值	150				
2	NO <sub>2</sub>	1h 平均值	200				
		日均值	80				
3	PM <sub>2.5</sub>	日均值	75				
4	PM <sub>10</sub>	日均值	150				
5	O <sub>3</sub>	1h 平均值	200				
		8h 平均	160				
6	BaP	日均值	0.0025				
7	CO	1h 平均值	10.0			mg/m <sup>3</sup>	
		日均值	4.0				
8	非甲烷总烃	1h 平均值	2.0			mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》详解
9	NH <sub>3</sub>	1h 平均值	200			μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
10	H <sub>2</sub> S	1h 平均值	10				
11	甲醇	1h 平均值	3000				
		日均值	1000				
12	苯	1h 平均值	110				
13	苯乙烯	1h 平均值	10				
14	TVOC	8h 平均值	600				

#### 4.3.2.6 评价方法

本项目评价采用单因子污染指数法：

$$Pi = Ci / Csi$$

式中：Ci——污染物 i 的不同取样时间监测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Csi——污染物 i 的评价标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.3.2.7 监测结果

环境空气质量监测结果见表 4.3-8~表 4.3-25，评价结果见表 4.3-26。

表 4.3-8 SO<sub>2</sub>小时值监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.009	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.009	<0.007	<0.007

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
	14:00	<0.007	<0.007	0.017	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	23:00	<0.007	<0.007	0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
G2 幸福村	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.012	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007	0.011	<0.007
G3 农场五队	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	0.012	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.011	<0.007	<0.007
G4 广汇生活区	2:00	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	0.01	0.01	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	0.01	0.012	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	0.01	0.013	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
G5 广汇厂区	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	0.013	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	0.017	0.009	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.028	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	0.016	0.007	<0.007	<0.007	<0.007
G6 厂区	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
东南戈壁滩 A	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.01	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	0.009	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	0.013	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	23:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
G7 厂区东南戈壁滩 B	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	0.013	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	0.008	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	0.011	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
23:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	
G8 胡杨林	2:00	<0.007	<0.007	<0.007	0.011	<0.007	<0.007	<0.007
	5:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	8:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	11:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	14:00	<0.007	<0.007	0.009	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	17:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	20:00	0.007	<0.007	0.009	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
23:00	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	

表 4.3-9 SO<sub>2</sub>日均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G2 幸福村	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G3 农场五队	<0.004	<0.004	0.005	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G4 广汇生活区	<0.004	<0.004	0.005	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G5 广汇厂区	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G6 厂区东南戈壁滩 A	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G7 厂区东南戈壁滩 B	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
G8 胡杨林	<0.004	0.006	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

表 4.3-10 NO<sub>2</sub>小时值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	2:00	0.01	0.01	0.034	0.027	0.01	0.015	<0.005
	5:00	0.012	0.02	0.022	0.01	0.013	0.008	0.007
	8:00	0.006	0.021	0.041	<0.005	0.04	0.013	0.009
	11:00	0.017	0.016	0.011	0.013	0.014	0.019	0.011
	14:00	0.018	0.018	0.022	0.025	0.026	0.019	0.015
	17:00	0.02	0.041	0.012	<0.005	0.035	0.029	0.016
	20:00	0.037	0.033	<0.005	0.026	0.022	0.035	0.011
	23:00	0.009	0.02	<0.005	0.007	0.026	0.029	0.008
G2 幸福村	2:00	0.009	0.008	0.033	<0.005	0.014	0.009	0.009
	5:00	0.013	0.01	0.009	0.01	<0.005	<0.005	0.011
	8:00	0.017	0.019	0.024	<0.005	<0.005	0.009	0.037
	11:00	0.025	0.015	0.027	<0.005	0.023	0.013	0.012
	14:00	0.008	0.03	0.012	0.007	0.01	0.02	0.024
	17:00	0.019	0.014	0.027	0.009	<0.005	0.011	0.033
	20:00	0.021	0.017	0.013	0.01	0.017	<0.005	0.02
	23:00	0.014	0.009	<0.005	0.007	<0.005	0.039	0.024
G3 农场五队	2:00	0.009	<0.005	0.01	0.019	0.01	0.012	<0.005
	5:00	0.016	0.009	0.009	0.005	0.012	0.009	0.009
	8:00	0.015	0.01	0.034	0.012	0.023	0.012	0.01
	11:00	0.013	0.017	0.012	<0.005	0.019	0.01	0.016
	14:00	0.032	0.02	0.031	<0.005	0.038	0.02	0.01
	17:00	0.047	0.013	0.018	0.008	0.015	0.027	0.013
	20:00	0.014	0.03	0.012	0.03	0.01	0.019	0.03
	23:00	0.042	<0.005	0.026	0.009	0.037	0.025	<0.005
G4 广汇生活区	2:00	<0.005	0.01	0.019	0.019	<0.005	<0.005	<0.005
	5:00	0.008	<0.005	0.007	0.015	0.008	0.01	0.01
	8:00	0.01	0.008	0.011	0.008	0.017	0.022	0.022
	11:00	0.022	0.023	<0.005	0.008	<0.005	0.02	0.02
	14:00	0.016	0.025	0.038	0.02	0.024	0.027	0.017
	17:00	0.022	0.009	0.012	0.012	0.011	0.01	0.01
	20:00	0.036	0.024	<0.005	0.029	0.023	0.01	0.01
	23:00	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.012	0.038	0.007
G5 广汇厂区	2:00	0.019	<0.005	0.013	0.03	0.019	0.034	<0.005
	5:00	0.006	0.007	0.038	0.006	0.011	0.041	0.031
	8:00	0.011	0.021	0.019	0.018	0.021	0.02	0.018
	11:00	0.017	0.026	0.015	0.02	0.01	0.037	0.022
	14:00	0.02	0.018	0.009	0.013	0.012	0.013	0.016



点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
	17:00	0.035	0.032	0.023	0.017	0.025	0.01	0.036
	20:00	0.029	0.012	0.02	0.046	0.041	0.011	0.023
	23:00	0.011	0.018	0.023	<0.005	0.026	0.013	0.03
G6 厂区 东南戈壁 滩 A	2:00	0.029	<0.005	0.008	0.021	0.01	0.005	0.012
	5:00	0.026	<0.005	0.015	0.019	0.011	<0.005	0.01
	8:00	0.017	<0.005	0.025	<0.005	0.018	0.007	0.01
	11:00	0.014	0.006	0.023	0.016	0.018	0.008	0.011
	14:00	0.011	0.012	0.014	<0.005	0.017	<0.005	0.013
	17:00	0.011	0.02	0.013	<0.005	0.017	0.008	0.009
	20:00	<0.005	0.012	0.01	0.019	<0.005	<0.005	0.019
	23:00	<0.005	0.005	0.011	0.009	0.006	0.02	0.015
G7 厂区 东南戈壁 滩 B	2:00	0.01	<0.005	0.024	0.017	0.01	0.038	<0.005
	5:00	0.006	0.011	0.011	0.02	0.005	0.011	0.006
	8:00	0.007	0.026	0.048	0.01	0.013	0.012	<0.005
	11:00	0.011	0.032	0.025	0.027	0.007	0.022	0.025
	14:00	0.015	0.02	0.034	0.012	0.014	0.027	0.035
	17:00	0.035	0.016	0.013	0.014	0.013	0.022	0.035
	20:00	0.029	0.023	0.046	0.008	0.008	0.027	0.033
	23:00	0.011	0.026	0.01	0.009	0.015	0.035	0.017
G8 胡杨 林	2:00	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	0.01	0.006	0.009
	5:00	0.011	0.008	<0.005	0.009	0.012	0.007	0.015
	8:00	<0.005	0.009	0.036	0.008	0.018	0.014	0.012
	11:00	0.008	0.022	0.033	0.008	0.026	0.007	0.025
	14:00	0.013	0.01	0.01	0.026	0.034	0.02	0.015
	17:00	0.011	0.019	0.012	0.02	0.04	0.049	0.029
	20:00	0.025	0.028	0.011	0.023	0.03	0.006	0.017
	23:00	<0.005	0.014	0.006	0.009	0.023	0.017	<0.005

表 4.3-11 NO<sub>2</sub>日均值监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇 政府	0.014	0.025	0.018	0.015	0.026	0.016	0.011
G2 幸福村	0.019	0.016	0.029	0.008	0.016	0.013	0.019
G3 农场五队	0.028	0.016	0.022	0.015	0.016	0.014	0.012
G4 广汇生活 区	0.015	0.007	0.019	0.017	0.014	0.023	0.01
G5 广汇厂区	0.026	0.022	0.018	0.021	0.017	0.019	0.02
G6 厂区东南 戈壁滩 A	0.014	0.013	0.019	0.019	0.015	0.005	0.013

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G7 厂区东南戈壁滩 B	0.013	0.02	0.027	0.018	0.008	0.023	0.027
G8 胡杨林	0.01	0.018	0.02	0.015	0.025	0.012	0.019

表 4.3-12 PM<sub>10</sub>日均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	0.061	0.066	0.065	0.055	0.06	0.068	0.049
G2 幸福村	0.037	0.04	0.044	0.037	0.04	0.049	0.038
G3 农场五队	0.055	0.042	0.067	0.053	0.047	0.072	0.052
G4 广汇生活区	0.03	0.047	0.041	0.043	0.037	0.065	0.041
G5 广汇厂区	0.033	0.031	0.051	0.046	0.037	0.042	0.045
G6 厂区东南戈壁滩 A	0.027	0.037	0.043	0.045	0.038	0.055	0.04
G7 厂区东南戈壁滩 B	0.049	0.04	0.045	0.044	0.033	0.051	0.045
G8 胡杨林	0.044	0.057	0.041	0.041	0.047	0.063	0.038

表 4.3-13 PM<sub>2.5</sub>日均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	0.015	0.019	0.012	0.009	0.012	0.014	0.015
G2 幸福村	0.021	0.01	0.011	0.01	0.011	0.014	0.013
G3 农场五队	0.018	0.015	0.01	0.01	0.02	0.024	0.017
G4 广汇生活区	0.017	0.022	0.014	0.01	0.033	0.028	0.013
G5 广汇厂区	0.013	0.017	0.027	0.022	0.019	0.02	0.019
G6 厂区东南戈壁滩 A	0.011	0.014	0.015	0.017	0.012	0.019	0.017
G7 厂区东南戈壁滩 B	0.02	0.025	0.025	0.024	0.023	0.018	0.022
G8 胡杨林	0.013	0.031	0.012	0.011	0.012	0.027	0.014

表 4.3-14 CO小时值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇政府	2:00	2.4	0.5	1.3	0.7	0.4	0.4	<0.3
	5:00	1.6	0.6	1.4	0.9	0.4	0.4	0.4
	8:00	0.4	0.4	1.3	0.4	0.3	0.3	0.3
	11:00	<0.3	<0.3	0.8	<0.3	0.3	<0.3	<0.3
	14:00	<0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4
	17:00	<0.3	<0.3	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	20:00	0.4	<0.3	0.7	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
	23:00	1.5	0.5	0.7	0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G2 幸福村	2:00	0.5	2.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6
	5:00	0.4	3.1	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5
	8:00	0.4	2.4	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5
	11:00	<0.3	2.4	0.4	<0.3	<0.3	0.4	0.3
	14:00	<0.3	1.2	<0.3	0.3	0.4	<0.3	0.3
	17:00	<0.3	0.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4
	20:00	<0.3	0.4	0.4	0.4	<0.3	0.3	<0.3
	23:00	<0.3	0.6	0.3	0.3	<0.3	0.3	0.4
G3 农场五队	2:00	0.5	1.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4
	5:00	0.4	1.8	0.4	<0.3	0.3	0.4	0.4
	8:00	0.4	1.3	0.4	0.4	<0.3	<0.3	0.3
	11:00	1.4	1.6	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3
	14:00	1.8	1.2	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3
	17:00	1.3	0.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	20:00	1.6	0.5	<0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3
	23:00	1.2	0.4	0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3
G4 广汇生活区	2:00	1	0.5	1	0.6	0.3	<0.3	0.4
	5:00	0.7	0.7	0.9	0.6	<0.3	<0.3	0.4
	8:00	0.4	0.8	1.2	0.3	<0.3	0.3	<0.3
	11:00	0.3	0.3	0.8	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	14:00	<0.3	0.3	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	17:00	<0.3	1.4	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	20:00	0.3	1.8	0.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	23:00	1.1	0.6	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G5 广汇厂区	2:00	1.3	0.9	1.1	0.8	0.4	0.4	0.5
	5:00	1.3	1.1	1	0.6	0.3	0.3	0.5
	8:00	0.3	1	1.1	0.4	0.3	0.3	0.3
	11:00	<0.3	0.4	0.7	<0.3	0.4	<0.3	0.3
	14:00	<0.3	0.5	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	17:00	<0.3	0.4	0.5	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	20:00	0.3	0.4	0.6	<0.3	<0.3	0.5	0.3
	23:00	1.1	0.6	0.5	<0.3	<0.3	0.4	0.4
G6 厂区东南戈壁滩 A	2:00	0.8	1.4	1.4	0.7	1.2	1.1	1
	5:00	0.6	1.3	1.4	0.4	1.1	1	1
	8:00	0.4	1.3	1.6	0.4	1.2	0.9	1.2
	11:00	0.3	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	0.8

点位	时间	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天
	14:00	<0.3	0.8	0.9	0.8	0.9	1.1	0.9
	17:00	<0.3	0.8	1	0.3	0.8	0.8	0.7
	20:00	<0.3	0.6	0.7	0.5	1.1	0.8	0.3
	23:00	0.5	0.6	0.7	0.4	0.7	0.7	<0.3
G7 厂区 东南戈壁 滩 B	2:00	0.3	0.7	1.4	0.6	1.7	1	1.6
	5:00	0.4	1.4	1.7	0.5	1.9	0.9	2.2
	8:00	0.7	1.8	1.1	1.4	1.6	1.4	2.3
	11:00	0.8	1	1	1.6	1.5	1.8	1.8
	14:00	0.7	1.9	1.6	1.4	1.6	1.7	1.7
	17:00	0.5	0.9	1.8	1.7	1.6	1.2	1.8
	20:00	0.5	1.4	1	1.8	0.9	1.5	1
	23:00	0.8	1.6	1.7	1.4	0.9	1.6	0.9
G8 胡杨 林	2:00	0.3	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	5:00	0.4	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	8:00	0.3	0.8	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	11:00	<0.3	0.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	14:00	<0.3	0.6	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	17:00	<0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	20:00	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	23:00	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3

表 4.3-15 CO日均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天
G1 淖毛湖镇 政府	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G2 幸福村	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G3 农场五队	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G4 广汇生活 区	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G5 广汇厂区	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G6 厂区东南 戈壁滩 A	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G7 厂区东南 戈壁滩 B	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
G8 胡杨林	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

表 4.3-16 O<sub>3</sub>小时值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天
G1 淖毛 湖镇政府	2:00	<0.010	0.013	0.012	0.034	0.027	<0.010	0.019
	5:00	0.011	0.014	0.02	0.037	0.033	0.012	0.024

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
	8:00	0.015	0.024	0.042	0.045	0.092	0.01	0.031
	11:00	0.021	0.03	0.083	0.069	0.074	0.031	0.043
	14:00	0.089	0.079	0.097	0.08	0.115	0.058	0.05
	17:00	0.084	0.075	0.092	0.109	0.121	0.071	0.072
	20:00	0.06	0.044	0.063	0.111	0.073	0.047	0.041
	23:00	0.018	0.014	0.028	0.079	0.052	0.025	0.026
G2 幸福村	2:00	0.011	0.014	0.029	0.024	0.027	0.011	0.026
	5:00	0.019	0.018	0.049	0.047	0.029	0.025	0.028
	8:00	0.027	0.025	0.066	0.053	0.049	0.049	0.046
	11:00	0.041	0.105	0.103	0.096	0.06	0.1	0.056
	14:00	0.038	0.109	0.117	0.145	0.066	0.122	0.06
	17:00	0.032	0.086	0.124	0.151	0.052	0.112	0.078
	20:00	0.027	0.049	0.118	0.119	0.033	0.109	0.034
	23:00	0.02	0.031	0.086	0.107	0.023	0.089	0.027
G3 农场五队	2:00	0.013	0.018	<0.010	0.021	0.013	0.018	<0.010
	5:00	0.026	0.027	0.026	0.075	0.014	0.03	<0.010
	8:00	0.043	0.033	0.053	0.035	0.056	0.083	0.018
	11:00	0.065	0.084	0.094	0.111	0.067	0.081	0.045
	14:00	0.068	0.091	0.114	0.122	0.073	0.107	0.055
	17:00	0.075	0.09	0.121	0.093	0.103	0.111	0.052
	20:00	0.056	0.085	0.115	0.059	0.096	0.075	0.025
	23:00	<0.010	0.059	0.058	0.026	0.013	0.052	<0.010
G4 广汇生活区	2:00	<0.010	0.006	0.018	0.016	0.015	0.018	<0.010
	5:00	0.014	0.015	0.016	0.029	0.043	0.04	<0.010
	8:00	0.018	0.012	0.065	0.032	0.048	0.07	0.011
	11:00	0.027	0.028	0.095	0.077	0.083	0.08	0.016
	14:00	0.078	0.04	0.135	0.141	0.1	0.096	0.029
	17:00	0.092	0.062	0.132	0.117	0.099	0.08	0.036
	20:00	0.088	0.057	0.124	0.078	0.104	0.077	0.017
	23:00	0.044	0.029	0.074	0.073	0.097	0.042	0.013
G5 广汇厂区	2:00	<0.010	0.01	0.017	0.012	0.019	0.008	0.012
	5:00	0.01	0.022	0.04	0.03	0.025	0.014	0.016
	8:00	0.016	0.021	0.047	0.038	0.042	0.033	0.041
	11:00	0.031	0.033	0.053	0.101	0.037	0.041	0.061
	14:00	0.05	0.032	0.074	0.111	0.064	0.054	0.066
	17:00	0.045	0.059	0.096	0.104	0.073	0.063	0.063
	20:00	0.033	0.049	0.085	0.087	0.049	0.049	0.05

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
	23:00	0.018	0.044	0.068	0.038	0.02	0.039	0.021
G6 厂区 东南戈壁 滩 A	2:00	0.011	0.01	0.016	0.017	0.023	<0.010	0.027
	5:00	0.041	0.014	0.019	0.024	0.045	0.032	0.033
	8:00	0.049	0.015	0.024	0.04	0.056	0.04	0.04
	11:00	0.065	0.034	0.067	0.066	0.078	0.076	0.052
	14:00	0.082	0.051	0.093	0.114	0.128	0.092	0.1
	17:00	0.103	0.07	0.114	0.134	0.061	0.097	0.105
	20:00	0.085	0.019	0.104	0.105	0.058	0.051	0.097
	23:00	0.048	0.012	0.033	0.02	0.039	0.044	0.08
G7 厂区 东南戈壁 滩 B	2:00	0.013	<0.010	<0.010	<0.010	0.012	<0.010	<0.010
	5:00	0.033	<0.010	0.024	0.037	0.041	0.012	0.03
	8:00	0.04	0.013	0.042	0.038	0.072	0.043	0.038
	11:00	0.052	0.056	0.099	0.044	0.077	0.074	0.073
	14:00	0.068	0.087	0.073	0.045	0.083	0.077	0.091
	17:00	0.101	0.137	0.123	0.086	0.085	0.104	0.094
	20:00	0.054	0.136	0.11	0.077	0.06	0.08	0.05
	23:00	0.054	0.082	0.073	0.041	0.039	0.062	0.043
G8 胡杨 林	2:00	0.012	0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	5:00	0.016	0.023	<0.010	0.036	0.031	<0.010	0.013
	8:00	0.027	0.037	<0.010	0.033	0.05	0.013	0.019
	11:00	0.038	0.086	0.038	0.048	0.071	0.018	0.022
	14:00	0.074	0.138	0.034	0.103	0.114	0.031	0.043
	17:00	0.108	0.135	0.139	0.117	0.114	0.044	0.053
	20:00	0.098	0.054	0.113	0.108	0.081	0.034	0.034
	23:00	0.086	0.049	0.083	0.064	0.054	0.021	0.015

表 4.3-17 O<sub>3</sub> 日最大8小时均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G1 淖毛湖镇 政府	0.060	0.056	0.094	0.083	0.089	0.047	0.045
G2 幸福村	0.041	0.094	0.107	0.125	0.065	0.109	0.061
G3 农场五队	0.061	0.089	0.100	0.113	0.065	0.083	0.017
G4 广汇生活 区	0.067	0.048	0.119	0.105	0.100	0.082	0.028
G5 广汇厂区	0.038	0.053	0.061	0.100	0.046	0.042	0.063
G6 厂区东南 戈壁滩 A	0.072	0.046	0.084	0.086	0.100	0.083	0.090
G7 厂区东南 戈壁滩 B	0.068	0.110	0.100	0.062	0.078	0.081	0.082

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G8 胡杨林	0.099	0.105	0.105	0.096	0.089	0.032	0.027

表 4.3-18 甲醇小时值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
G10 厂区 下风向点	2:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-19 非甲烷总烃小时值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	1.22	1.04	1.02	1.06	1.21	0.87	1.12
	8:00	0.89	1.28	1.07	0.84	0.98	1.27	1.07
	14:00	0.96	1.00	1.23	1.27	1.26	0.89	1.13
	20:00	1.29	1.05	0.91	1.01	1.13	1.09	1.34
G10 厂区 下风向点	2:00	1.30	1.11	1.24	1.07	1.20	1.12	1.09
	8:00	1.17	1.25	1.12	1.22	1.27	0.97	1.15
	14:00	1.39	1.24	1.31	1.37	1.16	1.20	0.96
	20:00	1.23	1.22	1.28	1.20	1.10	0.88	1.23

表 4.3-20 苯小时值监测结果 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	0.0099	0.0077	0.0048	0.0034	0.0067	0.0082	0.0058
	8:00	0.0026	0.0013	0.0038	0.0014	0.0051	0.0074	0.0024
	14:00	0.0071	0.0017	0.0055	0.0073	0.0051	0.0048	0.0057
	20:00	0.0056	0.0019	0.0066	0.0051	0.0061	0.0042	0.0060
G10 厂区 下风向点	2:00	0.0019	0.0101	0.0077	0.0066	0.0063	0.0123	0.0097
	8:00	0.0013	0.0095	0.0078	0.0064	0.0065	0.0118	0.0111
	14:00	0.0025	0.0087	0.0106	0.0098	0.0098	0.0137	0.0072
	20:00	0.0093	0.0099	0.0086	0.0047	0.0062	0.0117	0.0082

表 4.3-21 BaP日均值监测结果 (单位: ng/m<sup>3</sup>)

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目厂区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
G10 厂区下风向点	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-22 苯乙烯小时值监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
G10 厂区 下风向点	2:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-23  $\text{H}_2\text{S}$ 小时值监测结果 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	0.003	未检出	0.009	0.002	0.005	0.004	未检出
	8:00	0.004	0.002	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	0.005	0.003	未检出	未检出	0.003	0.004
	20:00	0.005	0.002	0.004	0.002	未检出	0.002	未检出
G10 厂区 下风向点	2:00	0.002	0.003	0.009	未检出	0.007	0.003	0.003
	8:00	0.004	0.002	0.004	未检出	0.005	0.003	0.005
	14:00	0.005	0.003	0.009	未检出	0.003	0.002	未检出
	20:00	未检出	0.009	0.003	0.005	0.002	0.003	未检出

表 4.3-24  $\text{NH}_3$ 小时值监测结果 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

点位	时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目 厂区	2:00	0.006	0.007	未检出	0.004	未检出	0.006	0.008
	8:00	未检出	未检出	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	0.006	0.006	0.011	0.005	0.007	0.009	未检出
	20:00	0.005	0.005	未检出	未检出	未检出	0.011	未检出
G10 厂区 下风向点	2:00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出	未检出
	8:00	0.004	未检出	0.007	0.005	未检出	未检出	0.006
	14:00	未检出	0.004	未检出	未检出	0.005	0.007	未检出
	20:00	未检出	未检出	0.005	未检出	0.006	0.005	未检出

表 4.3-25 TVOC日最大8小时均值监测结果 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

点位	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
G9 项目厂区	0.025	0.016	0.037	0.043	0.018	0.020	0.017
G10 厂区下风 向点	0.020	0.027	0.045	0.022	0.026	0.047	0.028



表 4.3-26 环境空气质量监测评价结果

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数	浓度范围	标准指数范围	超标个数(个)	超标率(%)
G1 淖毛湖镇政府	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.007~0.017	0.007~0.034	0	0
		日均浓度	7	<0.004	0.013	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.041	0.013~0.205	0	0
		日均浓度	7	0.011~0.026	0.138~0.325	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.049~0.068	0.327~0.453	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.009~0.019	0.12~0.253	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~2.4	0.015~0.24	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
	O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.121	0.025~0.605	0	0
		日最大8小时浓度	7	0.045~0.094	0.281~0.588	0	0
G2 幸福村	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.007~0.012	0.007~0.024	0	0
		日均浓度	7	<0.004	0.013	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.039	0.013~0.195	0	0
		日均浓度	7	0.008~0.029	0.1~0.363	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.037~0.049	0.247~0.327	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.01~0.021	0.133~0.28	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~3.1	0.015~0.31	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
	O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	0.011~0.151	0.055~0.755	0	0
		日最大8小时浓度	7	0.041~0.125	0.256~0.781	0	0
G3 农场五队	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	0.011~0.012	0.022~0.024	0	0
		日均浓度	7	<0.004~0.005	0.013~0.033	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.047	0.013~0.235	0	0
		日均浓度	7	0.012~0.028	0.15~0.35	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.042~0.072	0.28~0.48	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.01~0.024	0.133~0.32	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~1.8	0.015~0.18	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
	O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.122	0.025~0.61	0	0
		日最大8小时浓度	7	0.017~0.113	0.106~0.706	0	0
G4 广汇生	SO <sub>2</sub>	小时浓度	56	<0.007~0.013	0.007~0.026	0	0

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数	浓度范围	标准指数范围	超标个数(个)	超标率(%)
活区	(mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	<0.004~0.005	0.013~0.033	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.038	0.013~0.19	0	0
		日均浓度	7	0.007~0.023	0.088~0.288	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.03~0.062	0.2~0.413	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.01~0.033	0.133~0.44	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~1.8	0.015~0.18	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
	O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.141	0.025~0.705	0	0
日最大8小时浓度		7	0.028~0.119	0.175~0.744	0	0	
G5 广汇新 能源厂区	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.007~0.028	0.007~0.056	0	0
		日均浓度	7	<0.004	0.013	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.046	0.013~0.23	0	0
		日均浓度	7	0.017~0.026	0.213~0.325	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.031~0.051	0.207~0.34	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.013~0.027	0.173~0.36	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~1.3	0.015~0.13	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.111	0.025~0.55	0	0	
	日最大8小时浓度	7	0.038~0.100	0.238~0.625	0	0	
G6 厂区东 南戈壁滩 A	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	0.009~0.013	0.018~0.026	0	0
		日均浓度	7	<0.004	0.013	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.029	0.013~0.145	0	0
		日均浓度	7	0.005~0.019	0.063~0.238	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.027~0.055	0.18~0.367	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.011~0.019	0.147~0.253	0	0
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~1.6	0.015~0.16	0	0
		日均浓度	7		0.038	0	0
O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.134	0.025~0.67	0	0	
	日最大8小时浓度	7	0.046~0.100	0.288~0.625	0	0	
G7 厂区东 南戈壁滩 B	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	0.008~0.013	0.016~0.026	0	0
		日均浓度	7	<0.004	0.013	0	0
	NO <sub>2</sub>	小时浓度	56	<0.005~0.048	0.013~0.24	0	0

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数	浓度范围	标准指数范围	超标个数(个)	超标率(%)
	(mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.008~0.027	0.1~0.338	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.033~0.051	0.22~0.34	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.018~0.025	0.24~0.33	0	0
	CO(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	0.3~2.3	0.03~0.23	0	0
		日均浓度	7	<0.3	0.038	0	0
	O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.137	0.025~0.85	0	0
		日最大8小时浓度	7	0.062~0.110	0.388~0.688	0	0
G8 胡杨林	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.007~0.011	0.007~0.022	0	0
		日均浓度	7	<0.004~0.006	0.013~0.04	0	0
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.005~0.049	0.013~0.245	0	0
		日均浓度	7	0.01~0.025	0.125~0.313	0	0
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.038~0.063	0.253~0.42	0	0
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	0.011~0.031	0.147~0.413	0	0
	CO(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.3~0.9	0.015~0.09	0	0
日均浓度		7	<0.3	0.038	0	0	
O <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	56	<0.010~0.139	0.025~0.695	0	0	
	日最大8小时浓度	7	0.027~0.105	0.169~0.656	0	0	
G9 项目厂区	甲醇(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	<0.4	<0.13	0	0
	非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	0.84~1.34	0.42~0.67	0	0
	苯(μg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	0.0013~0.0099	0.00001~0.000011	0	0
	BaP(ng/m <sup>3</sup> )	日均浓度	7	<0.1	<0.04	0	0
	苯乙烯(μg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	<1.5	<0.15	0	0
	H <sub>2</sub> S(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	<0.003~0.009	<0.3~0.9	0	0
	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	<0.004~0.011	<0.02~0.055	0	0
TVOC(mg/m <sup>3</sup> )	日最大8小时浓度	7	0.016~0.043	0.0016~0.0043	0	0	
G10 厂区下风向	甲醇(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	<0.4	<0.13	0	0
	非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	小时浓度	28	0.88~1.39	0.44~0.695	1	0.335
	苯	小时浓度	28	0.0013~0.0137	0.00001~0.000011	0	0

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数	浓度范围	标准指数范围	超标个数(个)	超标率(%)
	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
	BaP ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	日均浓度	7	<0.1	<0.04	0	0
	苯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	小时浓度	28	<1.5	<0.15	0	0
	H <sub>2</sub> S ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时浓度	28	<0.003~0.009	<0.3~0.9	0	0
	NH <sub>3</sub> ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时浓度	28	<0.004~0.007	<0.02~0.035	0	0
	TVOC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	日最大8小时浓度	7	0.02~0.047	0.002~0.0047	0	0

### 4.3.3 项目所在区域达标判断

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对项目所在区域达标判断进行了规定:

(1) 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

(2) 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况, 判断项目所在区是否属于达标区。

(3) 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的, 可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

HJ663 中各评价项目的年评价指标见下表。

表 4.3-27 基本评价项目及平均时间

评价时段	评价项目及平均时间
年评价	SO <sub>2</sub> 年平均、24 小时平均第 98 百分位数 NO <sub>2</sub> 年平均、24 小时平均第 98 百分位数 PM <sub>10</sub> 年平均、24 小时平均第 95 百分位数 PM <sub>2.5</sub> 年平均、24 小时平均第 95 百分位数 CO 24 小时平均第 95 百分位数 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数

本项目所在区域生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况, 且评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据, 因此无法对项目所在区域进行达标判断。

根据现状监测结果, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测均达标。

#### 4.4 地表水环境质量现状监测与评价

本次评价引用《新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚（煤基）项目环境影响报告书》中的监测结果，具体情况如下。

##### 4.4.1 监测断面布设

选取伊吾河上游（距生活区 1km 处）、中游（厂区生活区）、伊吾河下游（淖毛湖镇）共 3 个断面展开监测，见图 4.4-1。

公示稿

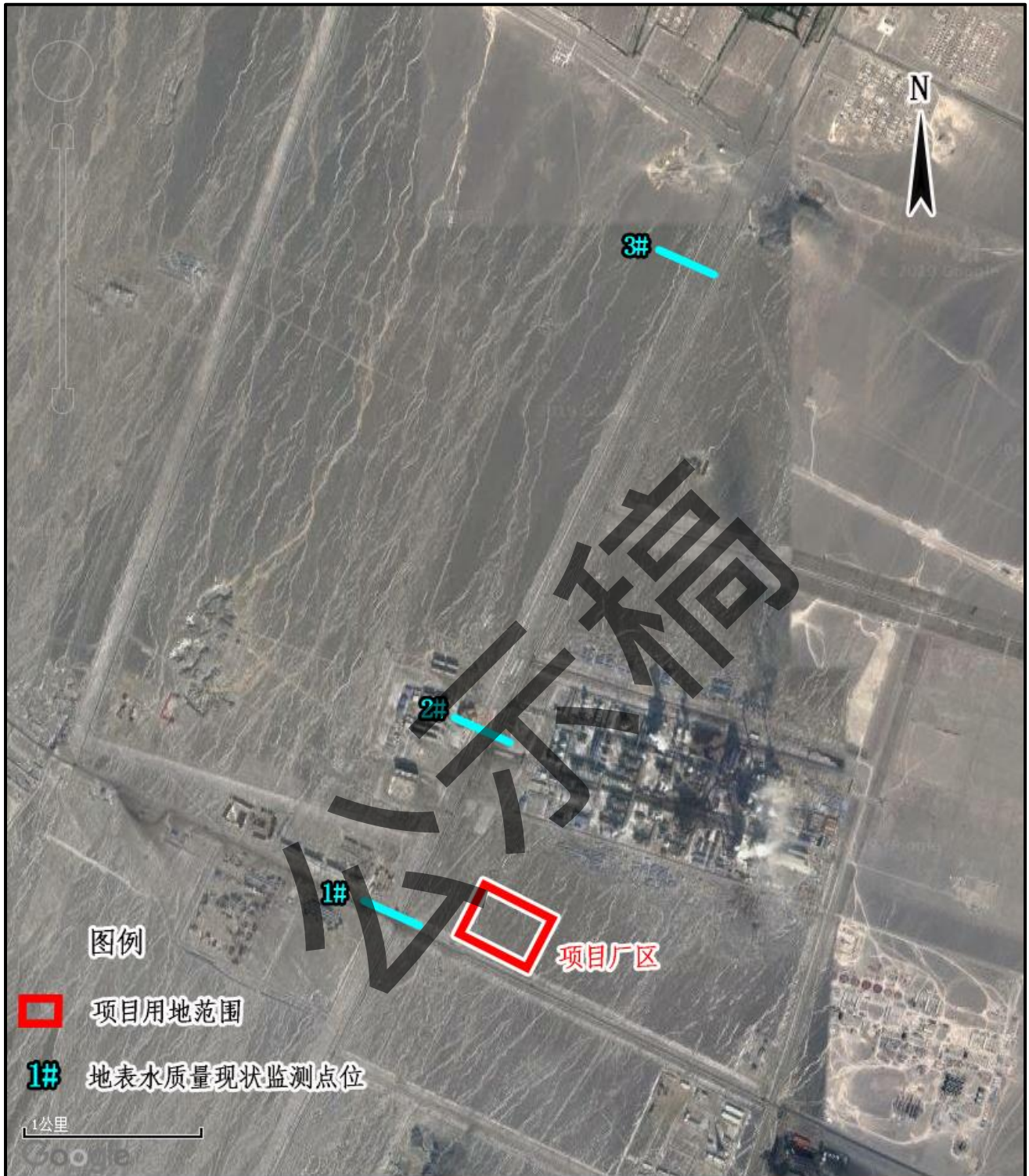


图 4.4-1 地表水环境质量监测布点图

#### 4.4.2 监测项目

监测因子选取 pH、溶解氧、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、高锰酸盐指数、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、氰化物、汞、砷、六价铬、BaP 等 17 项，给出水温等数据。

#### 4.4.3 监测时间与频率

于2018年8月11日~8月13日连续监测3天，每天采样2次。

#### 4.4.4 监测分析方法

地表水环境质量监测分析方法见表 4.4-1。

表 4.4-1 地表水监测分析方法

检测参数	检测方法	检测标准	检出限
pH	玻璃电极法	GB 6920-86	/-
COD <sub>Cr</sub>	重铬酸钾法	HJ 828-2017	4 mg/L
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
溶解氧	碘量法	GB 7489-87	0.2mg/L
SS	重量法	GB 11901-89	4 mg/L
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	0.5 mg/L
NH <sub>3</sub> -N	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005 mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
汞	冷原子吸收法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	10 mg/L
苯并芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L

#### 4.4.5 评价标准

地表水质量评价标准见下表。

表 4.4-2 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	评价标准
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	溶解氧	mg/L	≥5	
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤20	
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4.0	
6	氨氮	mg/L	≤1.0	
7	总磷	mg/L	≤0.2	

8	石油类	mg/L	≤0.05
9	挥发酚	mg/L	≤0.005
10	硫化物	mg/L	≤0.2
11	氯化物	mg/L	≤250
12	氰化物	mg/L	≤0.2
13	汞	mg/L	≤0.0001
14	砷	mg/L	≤0.05
15	六价铬	mg/L	≤0.05
16	苯并芘	mg/L	≤2.8×10 <sup>-6</sup>

#### 4.4.6 评价方法

本项目水质监测数据结果分析方法采用《环境影响评价技术导则(HJ/T2.3-93)》推荐的单项水质指数评价方法进行评价，计算公式如下：

一般水质因子：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质因子*i*在第*j*点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——(i, j)点的评价因子水质浓度或水质因子*i*在监测点(或预测点)*j*的水质浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——水质评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

DO的标准指数：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——DO的标准指数；

$DO_f$ ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧质量浓度，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧实测值，mg/L；



T——水温，℃。

pH 的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

$pH_j$ ——pH 的实测值；

$pH_{sd}$ ——《地表水环境质量标准》中规定的 pH 值下限值；

$pH_{su}$ ——《地表水环境质量标准》中规定的 pH 值上限值。

#### 4.4.7 评价结果

地表水质量现状监测结果见表 5.2.3~表 5.2.5，评价结果见表 5.2.6~表 5.2.8，其中未检出项以检出限的一半进行计算。

表 4.4-3 伊吾河上游地表水监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		伊吾河上游					
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13	
		10:37	15:31	11:03	16:07	11:23	16:42
pH	无量纲	7.93	8.21	8.13	7.95	8.04	8.02
溶解氧	mg/L	9.13	8.88	8.23	7.84	7.92	8.17
化学需氧量	mg/L	10	15	9	12	10	12
高锰酸盐指数	mg/L	1.02	1.01	1.00	1.01	1.00	1.02
五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.4	2.7	3.2	2.7	3.8
氨氮	mg/L	0.331	0.305	0.179	0.274	0.257	0.231
悬浮物	mg/L	38	28	18	19	23	25
总磷	mg/L	0.11	0.12	0.08	0.06	0.09	0.08
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
氯化物	mg/L	11.9	11.0	12.2	11.4	11.6	11.8
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004

砷	mg/L	0.0007	0.0012	0.0004	0.0011	0.0004	0.0011
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
水温	℃	17.9	18.0	17.6	18.4	18.0	18.4

表 4.4-4 伊吾河中游地表水监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		伊吾河中游					
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13	
		11:09	16:14	11:34	16:54	11:49	17:40
pH	无量纲	7.90	8.12	7.96	8.15	8.07	8.09
溶解氧	mg/L	7.50	9.28	8.15	9.64	8.27	7.98
化学需氧量	mg/L	10	11	10	10	11	10
高锰酸盐指数	mg/L	1.06	0.96	0.92	0.92	0.96	0.92
五日生化需氧量	mg/L	2.7	2.4	2.5	2.5	2.8	2.7
氨氮	mg/L	0.434	0.268	0.156	0.194	0.168	0.162
悬浮物	mg/L	12	19	14	15	12	16
总磷	mg/L	0.12	0.10	0.13	0.10	0.13	0.11
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
氯化物	mg/L	13.2	12.8	12.3	12.6	13.0	12.4
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	mg/L	0.001	0.0006	0.0011	0.0009	0.0009	0.0009
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
水温	℃	18.6	18.8	18.4	18.6	18.2	18.4

表 4.4-5 伊吾河下游地表水监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		伊吾河下游					
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13	
		10:37	15:31	11:03	16:07	11:23	16:42
pH	无量纲	7.87	8.03	8.25	8.04	8.10	8.06
溶解氧	mg/L	9.52	8.84	8.80	9.67	8.05	8.23
化学需氧量	mg/L	10	18	19	10	12	11

高锰酸盐指数	mg/L	0.98	0.96	0.96	0.96	0.93	0.96
五日生化需氧量	mg/L	2.3	4.8	4.6	2.5	3.1	3.0
氨氮	mg/L	0.248	0.311	0.305	0.328	0.291	0.280
悬浮物	mg/L	12	22	18	12	17	19
总磷	mg/L	0.07	0.13	0.09	0.14	0.08	0.13
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
氯化物	mg/L	11.0	10.6	11.2	10.8	11.0	11.0
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	mg/L	0.0008	0.0006	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
水温	℃	19.2	19.0	19.0	19.4	19.4	19.0

表 4.4-6 伊吾河上游地表水质量评价结果

检测项目	单位	评价结果						是否达标	超标率	超标倍数
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13				
pH	无量纲	0.465	0.605	0.565	0.475	0.52	0.51	是	/	/
溶解氧	mg/L	0.073	0.125	0.284	0.349	0.342	0.273	是	/	/
化学需氧量	mg/L	0.5	0.75	0.45	0.6	0.5	0.6	是	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.17	0.168	0.167	0.168	0.167	0.17	是	/	/
五日生化需氧量	mg/L	0.675	0.85	0.675	0.8	0.675	0.95	是	/	/
氨氮	mg/L	0.331	0.305	0.179	0.274	0.257	0.231	是	/	/
总磷	mg/L	0.55	0.6	0.4	0.3	0.45	0.4	是	/	/
石油类	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	是	/	/
挥发酚	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	是	/	/
硫化物	mg/L	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	是	/	/
氯化物	mg/L	0.0476	0.044	0.0488	0.0456	0.464	0.0472	是	/	/
氰化物	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	是	/	/
汞	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	是	/	/
砷	mg/L	0.014	0.024	0.008	0.022	0.008	0.022	是	/	/
六价铬	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	是	/	/
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	是		

表 4.4-7 伊吾河中游地表水质量评价结果

检测项目	单位	评价结果						是否达标	超标率	超标倍数
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13				
pH	无量纲	0.45	0.56	0.48	0.575	0.535	0.545	是	/	/
溶解氧	mg/L	0.422	0.001	0.278	0.073	0.256	0.317	是	/	/
化学需氧量	mg/L	0.5	0.55	0.5	0.5	0.55	0.5	是	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.177	0.16	0.15	0.15	0.16	0.15	是	/	/
五日生化需氧量	mg/L	0.675	0.6	0.625	0.625	0.7	0.675	是	/	/
氨氮	mg/L	0.434	0.268	0.156	0.194	0.168	0.162	是	/	/
总磷	mg/L	0.6	0.5	0.65	0.5	0.65	0.55	是	/	/
石油类	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	是	/	/
挥发酚	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	是	/	/
硫化物	mg/L	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	是	/	/
氯化物	mg/L	0.0528	0.0512	0.0492	0.0504	0.052	0.0496	是	/	/
氰化物	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	是	/	/
汞	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	是	/	/
砷	mg/L	0.02	0.012	0.022	0.018	0.018	0.018	是	/	/
六价铬	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	是	/	/
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	是		

表 4.4-8 伊吾河下游地表水质量评价结果

检测项目	单位	评价结果						是否达标	超标率	超标倍数
		2018.08.11		2018.08.12		2018.08.13				
pH	无量纲	0.435	0.515	0.625	0.52	0.55	0.53	是	/	/
溶解氧	mg/L	0.073	0.097	0.106	0.118	0.27	0.24	是	/	/
化学需氧量	mg/L	0.5	0.9	0.95	0.5	0.6	0.55	是	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.163	0.16	0.16	0.16	0.155	0.16	是	/	/
五日生化需氧量	mg/L	0.575	1.2	1.15	0.625	0.775	0.75	否	33%	0.2
氨氮	mg/L	0.248	0.311	0.305	0.328	0.291	0.28	是	/	/
总磷	mg/L	0.35	0.65	0.45	0.7	0.4	0.65	是	/	/
石油类	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	是	/	/
挥发酚	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	是	/	/
硫化物	mg/L	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	是	/	/
氯化物	mg/L	0.044	0.0424	0.0448	0.0432	0.044	0.044	是	/	/
氰化物	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	是	/	/
汞	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	是	/	/
砷	mg/L	0.016	0.012	0.02	0.02	0.02	0.02	是	/	/
六价铬	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	是	/	/
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	是		

根据地表水环境质量现状评价结果，伊吾河下游断面 BOD<sub>5</sub> 监测结果出现超标，超标率为 33%，最大超标倍数 0.2，该监测断面位于苇子峡乡下游，BOD<sub>5</sub> 出现超标原因可能因当地村民生活及放牧造成面源污染影响，伊吾河上游、中游及下游其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，区域地表水环境质量总体较好。

#### 4.5 地下水环境质量现状监测与评价

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水位监测；若掌握近 3 年内至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测，特征因子在评价期内需至少开展一期现状监测。

本项目厂区距离广汇新能源项目 500m，广汇项目厂区及排污管线评价区地下水环境影响专题报告编制期间，于 2015 年 9 月（枯水期）、2015 年 12 月（平水期）和 2016 年 5 月（丰水期）委托谱尼测试科技股份有限公司根据环评工作规范要求对项目区域进行了水位统测与水质监测，取得了一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位及水质监测数据。本次评价引用部分广汇新能源厂区及排污管线评价区地下水环境影响专题报告内容，并根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求在本次评价期间进行了一期水质与水位监测。

##### 4.5.1 近 3 年地下水位统测

###### 4.5.1.1 统测内容

为了解评价区内地下水位分布及动态变化情况，对评价区水位进行了三次统测。统测内容包括水位埋深、井深、抽水层位、开采量等相关信息。其中枯水期统测时段为 2015 年 9 月下旬，平水期统测时段为 2015 年 12 月下旬，丰水期统测时段为 2016 年 5 月上旬。

为了解评价区内地下水水位动态变化，需对评价区内水位进行长期观测，观测期为 2015 年 11 月到 2016 年 12 月，观测频率为 10 天。为保证观测水位能覆盖整个评价区，并对自来水厂等环境敏感目标进行监测，本次对评价区 17 个机民井点进行长期的水位观测。各水位监测点的位置及坐标见表 4.5-1。平面位置图见图 4.5-1。

表 4.5-1 水位监测点位置及坐标信息表

孔名	位置	x	y	地表高程 (m)
NMA069	水厂	414704	4839296	596
NMA138	废铁场	416720	4839048	582

NMA064	鸿业化工北侧	417907	4840247	557
NMA065	广汇厂区南侧	417465	4840632	556
S1	广汇厂区门内	416919	4841841	546
S2	捞渣池	417915	4841567	541
S4	污水处理厂	418574	4841813	535
S5	污水处理厂外	418667	4841909	532
NMA051	泄漏污染池南侧	418758	4842029	529
NMA142	泄漏污染池北侧	419044	4842977	518
S6	主径流带上游	413638	4842835	550
S7	主径流带下游	414814	4846955	487
NMA028	淖毛湖镇	418685	4847362	474
NMA113	团结村北侧	415932	4848550	467
NMA046	农灌区	416155	4850321	447
NMA034	哈尔赛村北侧	421500	4846755	470
NMA151	溢出带南侧	422950	4850607	431





而这一时期春灌与夏灌大量开采地下水，导致春、夏季节地下水位埋深较大。而在每年的 9 月份至次年的 3 月份，蒸发作用相对较弱，同时这一时段是农闲季节，所以地下水位埋深相对较小，故淖毛湖农耕区（细土平原）地下水动态属蒸发-开采型。

据淖毛湖镇 2015 年 11 月至 2016 年 12 月的观测资料分析，淖毛镇及其下游农灌区地下水位呈现明显的季节性波动。从 2015 年 11 月到 2016 年 4 月，水位升高近 1.5m；主要是因为一时段没有农业开采，同时蒸发作用相对弱，导致水位有所回升。从 4 月底开始，由于开始农业开采，同时蒸发强度开始增大，故地下水位埋深开始增大。到 7 月中下旬，因农田内大量开采地下水，水位降深达到最大（10-15m）；此后农田开采量减小，地下水位得到明显回升，到 11 月份基本上可与 2015 年 11 月水位回升到一致水平。因此可以认为，淖毛湖镇及其以北农灌区，地下水位波动主要受农灌区开采影响。

据农田北部溢出带 2015 年 11 月至 2016 年 12 月的观测资料分析，溢出带的地下水位在逐渐升高，地下水位埋深由 2015 年 11 月的 0.7m 减少为 2016 年 4 月的 0.3m。主要是由于这一时段当地温度较低，蒸发量小，而上游接受冰雪融水的侧向补给量增大，使得此处地下水位回升。从 4 月底开始，由于上游农田的地下水开采，对溢出带的侧向径流补给减少，同时蒸发强度开始增大，故地下水位埋深开始增大，水位降低，到 8 月底水位达到最低值。进入 9 月份，天气转冷，蒸发量减小，上游农田开采量也减少，水位得到回升。

据淖毛湖上游伊吾河主径流带 S6 号孔 2015 年 11 月至 2016 年 12 月的观测资料分析，从 2015 年 11 月到 2016 年 4 月，水位升高近 1.5m；伊吾河主径流带常年没有地下水开采，地下水补给来源只有上游的侧向径流补给；水位上升说明侧向径流补给量在逐渐增多，主要是天山余脉的冰雪融水补给量增多。此后，因此处地下水位埋深大，蒸发量几乎可以忽略，侧向径流量基本保持不变，因此此处地下水位保持稳定。

据广汇下游防渗墙内原污染场地 2015 年 11 月至 2016 年 12 月的观测资料分析，其地下水位在逐渐下降，年内下降幅度均在 1.5m 以上。主要是由于防渗墙隔水，导致防渗墙内地下水基本没有了补给来源，同时原污染场地每天都有固定的地下水开采，导致原污染场地的地下水位持续下降。

评价区丰、平、枯三期地下水流场图见图 4.5-2~图 4.5-4。

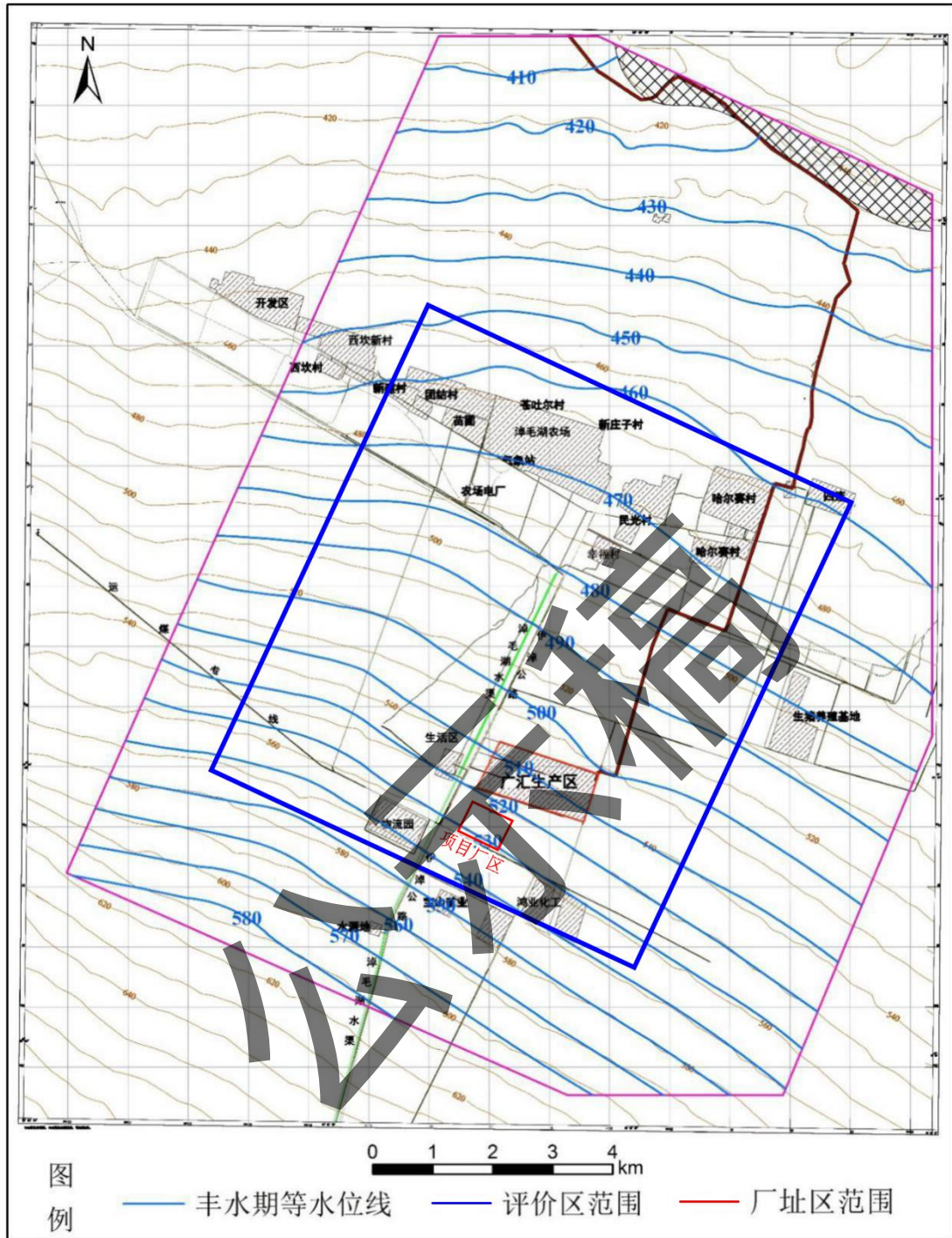


图 4.5-2 评价区枯水期（2015年9月）地下水等值线图



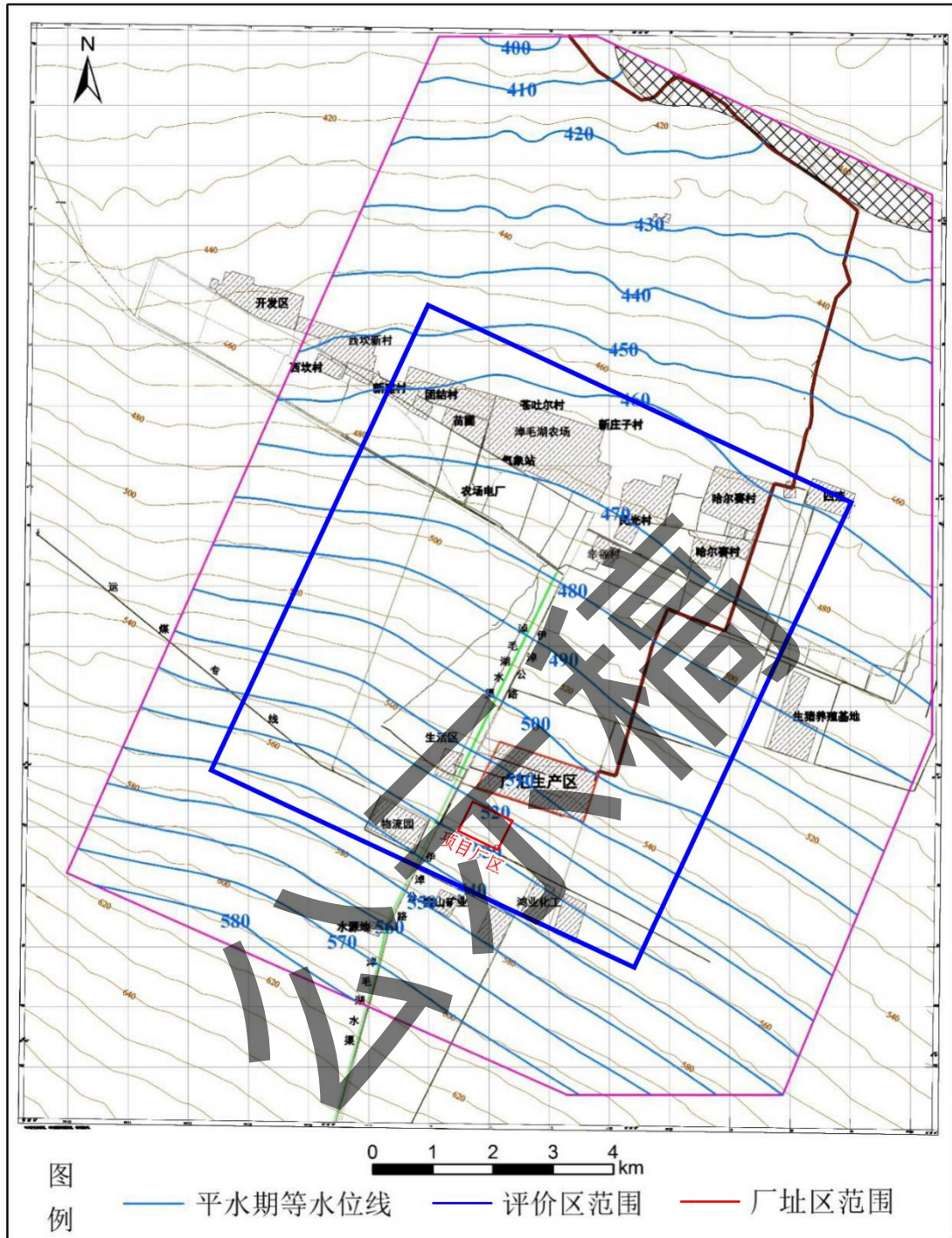


图 4.5-3 评价区平水期（2015年12月）地下水等值线图



挥发酚、砷、汞、六价铬、铅、镉、锰、铝、硒、锌、甲醇、苯并[a]芘、石油类等 31 项。其中，特征因子为：石油类、苯并[a]芘、甲醇。

#### 4.5.2.2 监测点位

按照《环评导则》中控制性布点与功能性布点相结合的原则及监测井点主要分布于建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点的要求，以厂区为中心，在调查区范围内选择钻孔作为水质监测孔。丰、平、枯三次取样井为 25 个，其分布图见图 4.5-5。每一期取样井位置和数量略有不同，取样点信息见表 4.5-2。

环评稿





表 4.5-2 地下水水质监测取样点信息一览表

序号	孔号	位置	坐标		水位埋深(m)	井深(m)	丰水期 取样点	平水期 取样点	枯水期 取样点	备注
			X	Y						
1	S1	甲醇储罐旁	416919	4841841	31.11	67		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
2	S2	沉渣池旁	417915	4841567	36.45	53.2		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
3	S3	污水处理站南侧	418459	4841367	33.27	57.2		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
4	S4	污水处理站北侧	418574	4841813	35.9	57.4		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
5	S5	污水处理站北承压井	418667	4841909	32.78	180		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
6	S6	厂区西 3.5km 伊吾河河道	413638	4842835	34.82	68.2		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
7	S7	淖毛湖新建村西南 1.3km 伊吾河河道	414814	4846955	19.42	74		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
8	S8	农灌区以北排污管线转弯处	423121	4851126	3.66	55		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
9	S9	农灌区以北排污管线旁	418930	4853650	7.26	56.7		√	√	平水期、枯水期取样, 丰水期时未成井, 未取样
10	NMA069	水厂内常年开采井	414704	4839296	26.2	123	√	√	√	水厂内部水井, 三期均取样
11	NMA064(K1)	厂区上游承压水井	417907	4840247	8.78	147.04	√	√	√	厂方自建承压水勘探孔, 三期均取样
12	NMA065	K1 附近潜水井	417465	4840632	32.63	100	√	√	√	厂区上游潜水井, 三期均取样
13	NMA051(K15)	厂区东北角潜水井	418758	4842029	31.35	57.8		√	√	厂区下游潜水勘探孔, 平水期、枯水期取样
14	NMA062(7#)	泄漏污染池监测井	418875	4842556	30.31	50	√	√	√	泄漏污染池内监测井, 三期均取样



15	NMA058 (11#)	泄漏污染池监测井	418897	4842451	30.76	53	√	√	√	泄漏污染池内监测井，三期均取样
16	NMA142 (K2)	泄漏污染池监测井	419044	4842977	29	64.75	√	√	√	泄漏污染池内监测井，三期均取样
17	NMA034	淖毛湖镇居民区	421500	4846755	8.65	/	√	√	√	淖毛湖镇居民区水井，三期均取样
18	NMA028	淖毛湖镇居民区	418685	4847362	7.6	8.9	√	√	√	淖毛湖镇居民区水井，三期均取样
19	NMA104	淖毛湖农灌区	418933	4850258	5.05	70	√	√	√	灌区水井，三期均取样
20	NMA140 (K5)	泄漏污染池内部承压水监测井	418951	4842636	32.9	181.35	√	√	√	丰水期时因取样泵不能下入井中，未能取样
21	JC-01	防渗墙外围新增潜水井	419110	4843149	28.17	50	√	√	√	平水期、枯水期取样，丰水期时未成井，未取样
22	NMA041	猪场路北侧绿化带	418567	4843006	35.6		√		√	水管所水井，平水期取样时不能通电，未取样
23	NMA134	主径流带砂厂内	412891	4841551	41	120	√		√	水管所水井，平水期取样时不能通电，未取样
24	NMA138	宝山铁矿东侧戈壁内	416720	4839048	18.5	70	√		√	水管所水井，平水期取样时不能通电，未取样
25	NMA139	广汇一期东南角	418511	4841025	26.7	/	√		√	水管所水井，平水期取样时不能通电，未取样

### 4.5.2.3 监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法详见下表。

表 4.5-3 地下水水质监测分析方法

序号	类别	监测项目	方法标准	检出限 (mg/L)
1	感官性状和一般化学指标	PH	玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006	—
2		总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.5-2006	1
3		溶解性总固体	重量法 《水和废水监测分析方法》第四版	4
4		钠	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.007
5		钾	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.02
6		钙	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.011
7		镁	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.013
8		铝	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.04
9		锰	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.0005
10		锌	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006	0.001
11		硫酸盐	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.09
12		氯化物	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.02
13		重碳酸根	滴定法 DZ/T0064.49-1993	2
14		氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂比色法 GB/T 5750.5-2006	0.02
15		挥发酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法 HJ 503-2009	0.0003
16	高锰酸盐指数	酸性法或碱性法 GB/T 5750.7-2006	0.05	
17	毒理学指标	砷	原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.001
18		镉	无火焰原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	0.0001
19		铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.004
20		铅	无火焰原子吸收法 GB/T 5750.6-2006	0.025
21		汞	原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.0001
22		硒	原子荧光法 GB/T 5750.4-2006	0.0004
23		氰化物	异烟酸-吡唑啉酮法或硝酸银滴定法 GB/T 5750.5-2006	0.001
24		氟化物	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.01
25		硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.02

26		亚硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	0.001
27	微生物 指标	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	3 个/L
28		细菌总数	平皿计数法《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	—
29	专项分 析指标	苯并[a]芘	高效液相色谱法 GB/T 5750.8-2006	$1.4 \times 10^{-6}$
30		甲醇	气相色谱法 PONY-BJXZSZ059-2009A	1
31		石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01

#### 4.5.2.4 监测结果

丰水期、平水期和枯水期分别进行了地下水取样工作，进行了水质分析，地下水水质监测结果见下表。

设计稿

表 4.5-4 丰水期地下水水质监测结果单位: mg/L, pH除外

原号	点号	pH	总硬度	溶解性总固体	钠	钾	钙	镁	铝	锰	锌	硫酸盐	氯化物	重碳酸根*	氨氮	挥发性酚类	高锰酸盐指数
K1	NMA064	7.63	145	234	18.7	1.35	45.5	7.28	-	-	-	48.9	16.6	94.39	0.05	-	2.28
二期	NMA139	7.51	237	367	22.4	1.44	70.3	13.4	-	-	-	40.6	41.9	174.9585	0.08	-	1.29
K1 对照	NMA065	7.42	158	240	17.2	1.42	49.7	7.23	-	-	-	53.1	15.2	94.29	0.06	-	0.36
绿化带	NMA041	7.73	251	354	21.5	1.63	77.6	11.7	-	-	-	110	33.2	93.655	0.05	-	0.58
水厂	NMA069	7.93	153	264	28.3	1.44	46.9	7.58	-	-	-	66.3	21.6	89.75	0.04	-	0.36
砂石厂	NMA134	8.04	140	236	22.4	1.59	42.7	7.12	-	-	-	56.8	16.5	86.13	0.05	-	0.42
上游绿	NMA138	7.87	157	245	21.4	1.34	47.8	7.79	-	-	-	57.8	19.2	87.755	0.05	-	0.44
K5 对照	NMA058	7.74	179	340	38.4	2.62	54.2	9.71	-	-	-	78.6	41.5	109.868	1.65	-	2.88
瓜田	NMA034	7.7	148	241	22.8	1.74	45.6	7.5	-	0.0119	-	52.1	15.5	94.024	0.04	-	0.52
YW-N-56	NMA104	7.86	129	214	22	1.49	39.2	6.5	-	-	-	34	14.2	95.045	0.05	-	0.48
7#	NMA062	7.3	213	347	35.7	1.64	63.7	11.2	-	0.0289	-	84.9	29	117.419	0.21	-	2.44
K2	NMA142	7.55	499	717	29	2.3	154	25.8	-	-	-	297	122	80.49	0.18	-	3
新庄子	NMA028	7.33	441	562	25.9	4.03	132	17.3	-	-	-	122	43.3	212.064	0.07	-	1.92

表 4.5-5 丰水期地下水水质监测结果（续）单位：mg/L，pH除外

原号	点号	砷	镉	铬（六价）	铅	汞	硒	氰化物	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐	总大肠菌群	细菌总数	苯并[a]芘	苯酚	石油类
K1	NMA064	-	-	-	-	-	-	-	0.41	0.82	-	-	38	-	-	-
二期	NMA139	0.0015	-	-	-	-	-	-	0.36	0.27	0.012	-	610	-	-	-
K1 对照	NMA065	-	-	-	-	-	-	-	0.39	1.05	-	-	18	-	-	-
绿化带	NMA041	-	-	-	-	-	-	-	0.3	3.78	0.005	-	79	-	-	-
水厂	NMA069	-	-	-	-	-	-	-	0.41	1.32	-	-	27	-	-	-
砂石厂	NMA134	0.0016	-	-	-	-	-	-	0.47	1.82	-	-	-	-	-	-
上游绿	NMA138	-	-	-	-	-	-	-	0.39	1.03	0.005	-	10	-	-	-
K5 对照	NMA058	0.0031	-	-	-	-	-	-	0.54	0.02	0.012	4	320	-	-	-
瓜田	NMA034	0.0012	-	-	-	-	-	-	0.49	0.68	0.006	-	31	-	-	-
YW-N-56	NMA104	0.0013	-	-	-	-	-	-	0.52	0.51	0.005	4	150	-	-	-
7#	NMA062	0.0017	-	-	-	-	-	-	0.35	0.31	0.131	-	54	-	-	-
K2	NMA142	-	-	-	-	-	-	-	0.33	2.9	-	22	620	-	-	-
新庄子	NMA028	-	-	-	-	-	-	-	0.35	2.9	0.166	7	170	-	-	-

表 4.5-6 平水期地下水水质监测结果单位: mg/L, pH除外

点位	PH	总硬度	溶解性总固体	钠	钾	钙	镁	铝	锰	锌	硫酸盐	氯化物	重碳酸根	氨氮	挥发酚类	高锰酸盐指数
S1	7.28	147	311	23.8	1.64	62.9	9.27	-	-	-	88.6	20	129	-	-	0.85
S2	7.24	139	260	18.6	1.53	51.8	7.59	0.148	-	-	49.5	18.6	135	0.05	-	1.22
S3	7.31	151	273	23.9	1.7	52.4	7.63	0.142	-	-	55	16.3	147	0.08	-	0.7
S4	7.46	182	335	30.6	1.9	63.3	8.51	0.156	0.0283	-	101	24.2	118	0.08	-	0.84
S5	7.29	137	241	19.1	1.49	46.4	7.58	-	-	-	43.9	14.7	135	0.12	-	0.18
S6	7.22	117	253	24.8	1.78	45.4	7.69	-	-	-	54.5	16.5	117	0.05	-	1.47
S7	7.24	107	239	28.4	1.84	36.1	6.61	-	-	0.008	49	16.5	112	0.08	-	0.94
S8	7.28	1450	9720	1874	13.1	293	113	-	-	0.025	1910	2420	246	0.1	-	1.5
S9	7.23	434	4690	1072	10.6	95.6	42.3	-	-	0.013	760	1410	249	0.1	-	0.98
NMA069	7.45	143	240	21.6	1.32	46.3	7.5	-	-	-	44.2	15.9	134	0.18	-	0.16
JC-01	7.31	310	501	33.4	2.39	103	17.1	-	-	-	134	80.6	134	0.2	-	1.05
NMA064 (K1)	7.47	150	273	31.3	1.6	48	7.58	-	-	-	57.9	18.1	142	0.19	-	0.3
NMA065	7.24	148	246	22.4	3	48.7	7.26	-	-	-	47	13.7	146	0.32	-	0.38
NMA051 (K15)	7.23	171	256	19.8	1.71	53.4	8.14	-	-	0.008	50.8	15.6	148	0.29	-	0.6
NMA062	7.46	199	404	55.4	1.57	62.6	11.4	-	-	-	111	34.2	165	0.6	-	4.92
NMA058	7.31	197	342	39.5	1.8	56.2	10.1	-	-	-	76.3	35.1	157	0.9	-	3.42
NMA142 (K2)	7.29	499	730	30.9	2.31	143	26.3	-	-	-	291	122	81.8	0.52	-	5.48
NMA034	7.28	112	213	19	1.7	40.6	6.62	-	-	-	42.1	12.1	124	0.47	-	0.36
NMA028	7.44	409	562	26.9	3.35	114	17.8	-	0.0189	0.041	119	48.8	314	0.34	-	0.7
NMA104	7.29	85.7	262	40.2	4.74	32.4	6.99	-	-	-	83.1	22	85.1	0.38	-	0.32

NMA140 (K5)	8.27	5	313	78.5	15.6	1.75	0.176	-	-	-	33.3	25.7	-	1.92	0.0234	3.98
----------------	------	---	-----	------	------	------	-------	---	---	---	------	------	---	------	--------	------

表 4.5-7 平水期地下水水质监测结果（续）单位：mg/L，pH除外

点位	砷	镉	铬（六价）	铅	汞	硒	氰化物	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐	总大肠菌群	细菌总数	苯并[a]芘	甲醇	石油类
S1	0.0006	-	-	-	-	-	-	0.27	1.35	-	-	217	-	-	-
S2	0.0006	-	0.007	-	-	-	-	0.28	1.16	-	-	70	-	-	-
S3	0.0006	-	-	-	-	-	-	0.21	1.13	-	-	137	-	-	-
S4	0.0008	-	-	-	-	-	-	0.33	2.36	-	-	142	-	-	-
S5	0.0006	-	-	-	-	-	-	0.29	1.12	-	-	82	-	-	-
S6	0.0014	-	-	-	-	-	-	0.37	2.19	-	-	104	-	-	-
S7	0.0012	-	-	-	-	-	-	0.36	1.89	-	-	136	-	-	-
S8	0.0035	-	-	-	-	-	-	0.37	4.53	0.003	-	40	-	-	-
S9	-	-	0.005	-	-	-	-	0.38	12.6	0.009	-	24	-	-	-
NMA069	0.0009	-	-	-	-	-	-	0.34	0.95	-	-	25	-	-	-
JC-01	-	-	0.041	-	-	-	-	0.16	6.9	0.004	-	16	-	-	-
NMA064 (K1)	0.0007	-	-	-	-	-	-	0.35	1.33	0.002	-	18	-	-	-
NMA065	-	-	0.022	-	-	-	-	0.29	1.04	0.007	-	30	-	-	-
NMA051 (K15)	0.0007	-	-	-	-	-	-	0.3	1.22	-	-	34	-	-	-
NMA062	0.0014	-	0.012	-	-	-	-	0.27	1.23	0.218	-	18	-	-	-
NMA058	0.002	-	-	-	-	-	-	0.41	-	-	-	34	-	-	-
NMA142 (K2)	0.0006	-	-	-	-	-	-	0.26	0.37	-	-	17	-	-	-
NMA034	0.0008	-	-	-	-	-	-	0.36	0.59	0.002	-	-	-	-	-
NMA028	0.0006	-	-	-	-	-	-	0.17	2.42	-	-	14	-	-	-

NMA104	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.16	0.003	-	125	-	-	-
NMA140 (K5)	-	-	0.02	-	-	-	-	0.6	-	0.021	-	54	-	-	-

表 4.5-8 枯水期地下水水质监测结果单位: mg/L, pH除外

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	钠	钾	钙	镁	铝	锰	锌	硫酸盐	氯化物	重碳酸根	氨氮	挥发酚	高锰酸盐指数
S1	7.6	170	279	26.3	1.45	54.2	7.72	-	-	-	70.1	21.4	141	-	-	0.8
S2	7.61	156	249	22.6	1.46	49.8	7.05	-	-	-	51.2	16.6	147	-	-	1.46
S3	7.59	173	277	25.5	1.62	55.5	7.78	-	-	-	66	17.7	144	-	-	1.17
S4	7.53	274	432	38.8	2.15	88.6	12.1	-	-	-	172	41.5	122	-	-	1.67
S5	7.66	150	227	18.5	1.37	47.3	7.16	-	-	-	42.3	14.5	134	-	-	0.5
S6	7.69	139	234	24	1.58	43.2	6.95	-	-	-	52.9	16.1	117	-	-	0.76
S7	7.68	152	258	25.5	1.65	47.8	7.35	-	-	-	58.3	19.2	133	-	-	0.96
S8	7.48	3270	1370	3540	18.6	902	238	-	-	-	2010	5360	163	-	-	0.95
S9	7.75	415	3960	1290	9.67	92.5	42.7	-	-	-	804	1420	200	-	-	0.71
NMA069	7.94	140	254	27.3	1.42	44	6.78	-	-	-	56.9	19	131	-	-	0.65
NMA138	7.89	142	233	19.9	1.13	44.2	7.02	-	-	-	49.6	16.1	131	-	-	0.7
NMA064 (K1)	7.78	137	221	18.3	1.27	42.6	6.75	-	-	-	41.6	14.2	105	-	-	0.65
NMA065	7.8	144	226	16.4	1.28	46	6.43	-	-	-	44.4	13.2	141	-	-	0.4
NMA139	7.5	255	380	24.6	1.53	76.9	14.5	-	-	-	42.9	41.3	248	-	-	1.56
NMA051 (K15)	7.7	144	232	17.2	1.23	45.2	6.85	-	-	-	45.9	15	134	-	-	0.55
NMA062 (7#)	7.52	222	413	49.3	1.63	68.2	11.9	-	-	-	131	34.1	156	-	-	2.07
NMA058 (11#)	7.56	266	427	31.8	1.33	81.9	14.1	-	-	-	151	39.8	147	-	-	2.23



NMA142 (K2)	7.48	420	601	26.7	1.9	133	20.4	-	-	-	260	90.5	81	-	-	4.5
NMA041	7.78	182	282	18.3	1.38	58	8.31	-	0.0185	-	71.7	22.9	131	-	-	0.45
NMA034	7.78	132	216	18.3	1.46	41.1	6.45	-	-	-	40.4	13.3	136	-	-	0.77
NMA028	7.34	398	552	24.9	2.55	132	15.7	-	-	-	110	46.9	335	-	-	1.07
NMA104	7.29	503	918	117	2.37	153	28.3	-	-	-	429	54.4	133	-	-	0.8
NMA140 (K5)	7.66	135	249	26.8	1.95	40.4	7.67	-	-	-	64.8	20.7	113	-	-	1.9
NMA134	7.8	132	225	22.6	1.43	41.2	6.52	-	-	-	47.9	14.3	119	-	-	0.5
JC-01	7.6	373	558	26.4	1.88	118	18.1	-	0.0531	-	185	104	105	-	-	2.83

表 4.5-9 水期地下水水质监测结果 (续) 单位: mg/L, pH除外

点位	砷	镉	铬(六价)	铅	汞	硒	氰化物	氟化物	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	总大肠菌群	细菌总数	苯并[a]芘	甲醇	石油类
S1	0.0016	-	-	-	-	-	-	0.36	1.6	-	-	-	-	11.1	-
S2	0.0031	-	-	-	-	-	-	0.33	1.24	0.011	-	-	-	7.7	-
S3	0.0026	-	-	-	-	-	-	0.23	1.75	-	-	-	-	3.4	-
S4	0.0033	-	-	-	-	-	-	0.25	5.35	0.01	-	-	-	2.5	-
S5	0.0017	-	-	-	-	-	-	0.37	1.03	-	-	-	-	2	-
S6	0.0048	-	-	-	-	-	-	0.39	2.11	0.006	-	20	-	3.2	-
S7	0.0028	-	-	-	-	-	-	0.38	1.82	0.017	-	-	-	2.4	-
S8	0.0022	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	2	-
S9	0.0012	-	-	-	-	-	-	0.4	11	-	-	-	-	8.8	-
NMA069	0.0027	-	-	-	-	-	-	0.42	1.36	-	-	-	-	4.6	-
NMA138	0.0013	-	-	-	-	-	-	0.36	1.07	-	-	-	-	-	-
NMA064 (K1)	0.0016	-	-	-	-	-	-	0.39	0.91	-	-	-	-	-	-

NMA065	0.0015	-	-	-	-	-	-	0.36	1.09	-	2	20	-	-	-
NMA139	0.0028	-	-	-	-	-	-	0.25	0.31	0.009	-	-	-	3.7	-
NMA051 (K15)	0.0022	-	-	-	-	-	-	0.37	1.3	-	-	-	-	139	-
NMA062 (7#)	0.0013	-	-	-	-	-	-	0.27	2.99	-	-	-	-	32.8	-
NMA058 (11#)	0.002	-	-	-	-	-	-	0.28	3.02	0.0677	-	-	-	-	-
NMA142 (K2)	0.0022	-	-	-	-	-	-	0.23	0.3	0.022	-	-	-	-	-
NMA041	0.0021	-	-	-	-	-	-	0.25	3.24	-	-	-	-	-	-
NMA034	0.0028	-	-	-	-	-	-	0.46	0.89	-	1	20	-	-	-
NMA028	0.0012	-	-	-	-	-	-	0.35	3.09	0.015	-	50	-	-	-
NMA104	0.0029	-	-	-	-	-	-	0.41	5.57	-	-	-	-	-	-
NMA140 (K5)	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1.5	0.023	-	20	-	-	-
NMA134	0.0027	-	-	-	-	-	-	0.39	1.74	-	-	-	-	-	-
JC-01	0.0029	-	-	-	-	-	-	0.23	2.83	0.022	-	-	-	-	-

#### 4.5.2.5 评价方法

依据《地下水污染地质调查评价规范》(DD2008-01)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)规定,本次地下水污染调查评价采用标准指数法进行评价。

采用标准指数法进行地下水水质现状评价。若标准指数 $P_i-1 > 0$ ,表明该水质因子已经超过了规定的水质标准,指数值 $P_i-1$ 越大,超标越严重;若标准指数 $P_i-1 < 0$ ,则说明此项因子符合III类水水质标准。标准指数计算公式分为以下情况:

①评价标准为定值的水质因子,计算公式如下:

$$P_j = C_j / C_{sj}$$

式中:

$P_j$ ——第j个水质因子的标准指数,无量纲;

$C_j$ ——第j个水质因子的监测浓度值,mg/L;

$C_{sj}$ ——第j个水质因子的标准浓度值,mg/L。

②对于pH采用下列公式:

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

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

式中:

$S_{pH,j}$ ——pH的标准指数;

$pH_{sd}$ ——标准中的下限值(6.5);

$pH_{su}$ ——标准中的上限值(8.5);

$pH_j$ ——实测值。

#### 4.5.2.6 评价结果

根据对监测数据进行分析,可将评价区内地下水环境质量现状分为四个区,从伊吾河流域上游到下游分别是地下水水质良好区、污染场地区、受人类活动影响区、天然劣质水区,见下图。

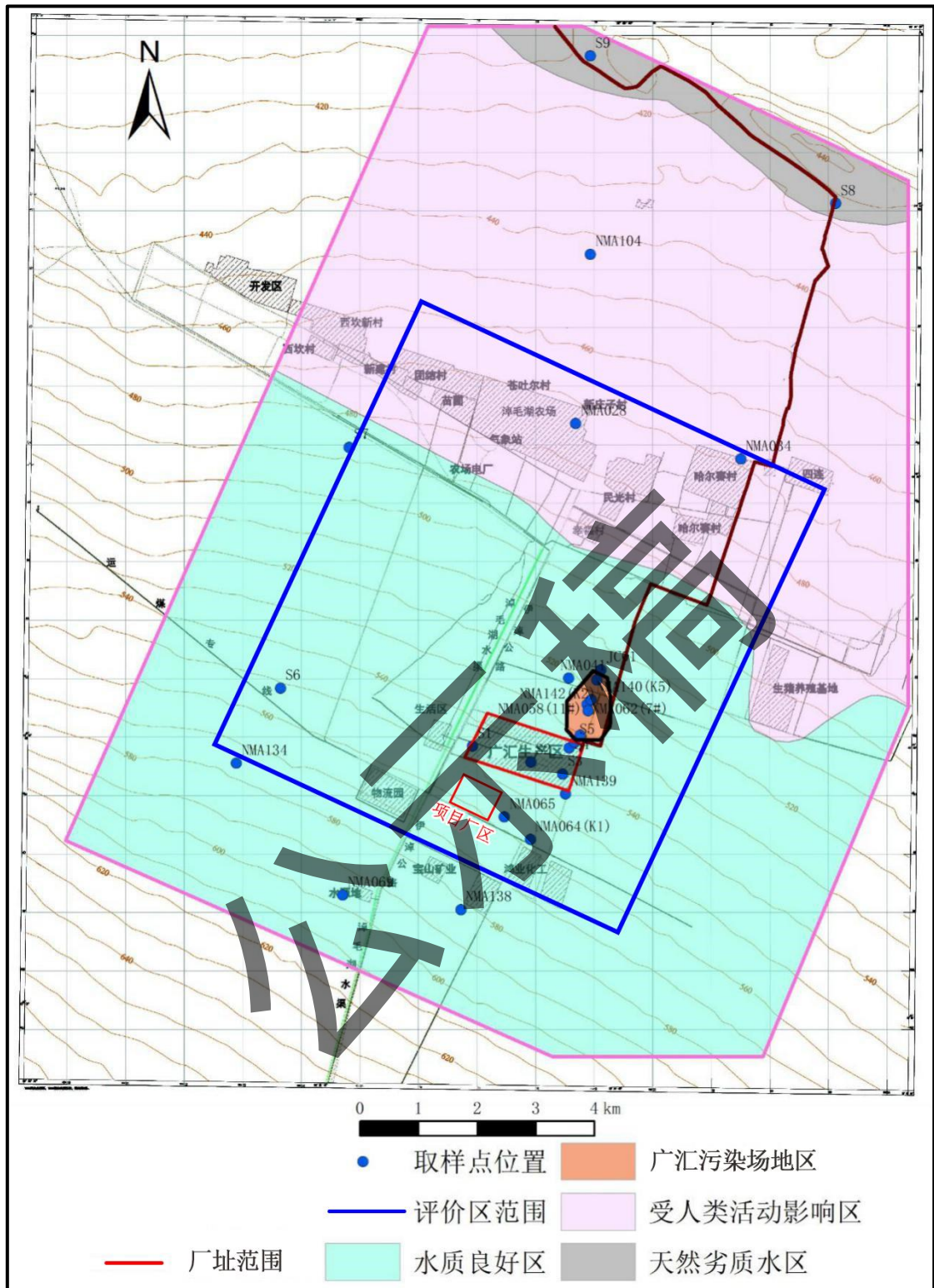


图 4.5-6 地下水水质评价综合分析示意图

(1) 地下水水质良好区

该区主要为厂址区上游及其西部伊吾河主径流带、东部戈壁滩内，其主要特点为地下水水质良好，三次水质监测结果基本均符合三类水水质标准。具体为以下几个取样点为代表：

S6: 该井地下水水质总体较好, 仅在水期细菌总数超标 0.04 倍, 不属于煤化工污染特征组分的影响。

S7: 该井地下水水质总体较好, 仅在水期细菌总数超标 0.36 倍, 不属于煤化工污染特征组分的影响。

NMA134: 该井水质良好, 两次检测结果中均无超标因子, 地下水符合三类水水质标准。

NMA069: 该井为厂区上游淖毛湖水源地抽水井, 水质较好, 三期水质均符合三类水水质标准。

NMA138: 该井水质良好, 两次检测结果中均无超标因子, 地下水符合三类水水质标准。

NMA139: 该井水质总体较好, 仅在丰水期地下水中细菌总数超标 5.1 倍, 而枯水期水质符合三类水水质标准。

NMA064 (K1): 该井位于厂区上游, 为下层承压水井, 水质较好, 三期水质均符合三类水水质标准。

NMA065: 该井为厂区上游潜水水井, 地下水水质总体较好, 仅在水期氨氮含量超标 0.6 倍, 随即在枯水期氨氮含量低于检出限。

S1: 该井地下水水质总体较好, 仅在水期细菌总数超标 1.17 倍, 不属于煤化工污染特征组分的影响。

S2: 该井地下水水质较好, 各项指标均符合三类水水质标准。

S3: 该井地下水水质总体较好, 仅在水期细菌总数超标 0.37 倍, 不属于煤化工污染特征组分的影响。

S4: 该井地下水水质总体较好, 仅在水期细菌总数超标 0.42 倍, 不属于煤化工污染特征组分的影响。

S5: 该井地下水水质较好, 各项指标均符合三类水水质标准。

NMA051 (K15): 地下水水质总体较好, 仅氨氮在水期检测时超标 0.45 倍, 未见有煤化工项目特征因子检出。

NMA041: 该点位于泄漏污染池西部绿化带中, 地下水水质总体较好, 各监测指标均符合 III 类水水质标准。

## (2) 污染场地区

该区主要为厂址区下游泄漏污染池内, 该区水质目前各监测井虽有不同程度超标, 但未检

出煤化工项目特征污染因子，且从三次水质检测结果分析看各超标因子的超标倍数有明显下降，说明厂址区污染治理工作取得较好的效果。具体为以下几个取样点为代表：

NMA062（7#）：氨氮、亚硝酸盐在丰水期及平水期均有超标，高锰酸钾指数在平水期也超标 0.64 倍，而在枯水期则各类指标均已符合三类水水质标准，说明泄漏污染池处抽水治理取得了明显好转的效果。

NMA058（11#）：丰水期氨氮、总大肠菌群、细菌总数均有不同程度超标，而到平水期氨氮含量虽有超标，但其超标倍数明显降低，此时高锰酸钾指数超标 0.14 倍；再到枯水期，地下水中仅亚硝酸盐含量超标 2.39 倍。

NMA142（K2）：该井中三期水质均有不同组分不同程度超标，但总体分析看超标程度总体呈降低的趋势，如硫酸盐、高锰酸钾指数、细菌总数等均说明泄漏污染池内水质变好的趋势。

NMA140（K5）：该井为泄漏污染池内承压水井，地下水在平水期氨氮、挥发性酚类、高锰酸钾指数、亚硝酸盐均有不同程度超标，而枯水期仅亚硝酸盐含量超标 0.15 倍。

JC-01：地下水水质总体符合Ⅲ类水质标准，仅在枯水期亚硝酸盐含量超标 0.1 倍。

### （3）受人类活动影响区

主要为淖毛湖镇居民区及其下游农灌区，该区人类活动较为频繁，居民使用农药、化肥、放牧活动、生活生产等都会对地下水水质造成一定程度的影响，因此该区水质在不同检测期内以细菌总数、大肠杆菌群、亚硝酸盐等超标为主，但均与本煤化工项目的特征污染因子无关，具体为以下几个取样点为代表：

NMA028：丰水期亚硝酸盐、总大肠菌群、细菌总数均有所超标，而枯水期、平水期水质均基本符合三类水水质标准，仅在平水期氨氮含量超标 0.7 倍，考虑到该点位于淖毛湖新庄子村，地下水水质难免受到人为活动影响，因此评价认为该点地下水水质总体较好，仅在特定时间内受人为使用化肥、放牧等影响使得部分特定指标超过三类水水质标准。

NMA034：该点水质总体较好，基本符合三类水水质标准，仅在平水期氨氮含量超标 1.35 倍，枯水期水质含量明显好转，该点位于哈尔赛村下游，可能是受农业氮肥的影响，造成短期内氨氮含量超标。

NMA104：该井为农灌区灌溉水井，三期水水质检测结果中均有不同因子轻微超标，超标倍数均不超过 1 倍，考虑到该点位于农灌区，因此认为该井地下水水质主要受人为活动影响，出现季节性不同因子不同程度超标。

#### (4) 天然劣质水区

主要为淖毛湖镇农灌区北部地下水溢出带，该处地下水运移缓慢，蒸发强烈，地下水中总硬度、溶解性总固体、钠、硫酸盐、氯化物等出现不同程度严重超标，为天然劣质水，与本煤化工项目无关。具体为以下几个取样点为代表：

S8：该井地下水历次水质分析结果中总硬度、溶解性总固体、钠、硫酸盐、氯化物均不同程度严重超标，超标倍数 2~20 倍不等，考虑到该点位于淖毛湖镇北部地下水溢出带，此处地下水蒸发强烈，为天然劣质水。

S9：该井地下水历次水质分析结果中总硬度、溶解性总固体、钠、硫酸盐、氯化物均不同程度严重超标，超标倍数 2~5 倍不等，考虑到该点位于淖毛湖镇北部地下水溢出带，此处地下水蒸发强烈，为天然劣质水。

综合分析三期水质检测结果，可对评价区环境现状做如下结论：

评价区中部、南部天然状态下地下水水质较好，符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准。北部溢出带附近天然状态下地下水水质较差，矿化度较高，超出了III类水质标准，有轻微的氨氮污染。现阶段地下水污染主要集中在泄漏污染池附近，且扩散速度较慢。主要污染物为高锰酸盐指数、氨氮等煤化工特征污染因子。经过一段时间的污染治理，地下水水质有所好转，氨氮、高锰酸盐指数有明显降低，但泄漏污染池附近地下水污染状况仍存在，根据水位不同时期的变化状况，应属于原污染物渗透过程在水位上层包气带等内积存的。

### 4.5.3 地下水现状监测

#### 4.5.3.1 监测点布设

地下水监测点布设情况见下表和图 4.5-7。

表 4.5-10 地下水监测点位

序号	孔号	监测点名称	水层
1	NMA069	水厂	潜水
2	NMA065	广汇厂区上游南侧	
3	S6	厂区西 3.5km 伊吾河河道	
4	NMA113	团结村北侧	
5	NMA034	哈尔赛村北侧	
6	NMA028	淖毛湖镇居民区	
7	S7	淖毛湖新建村西南 1.3km 伊吾河河道	





图 4.5-7 地下水监测布点图

#### 4.5.3.2 监测项目

基本离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细



菌总数:

特征因子: 石油类、苯、甲醇。

#### 4.5.3.3 监测时间与频率

监测日期为 2019 年 8 月 5 日~8 月 8 日, 每个点位监测 1 天, 每天采样 1 次。

#### 4.5.3.4 监测分析方法

地下水质量监测分析方法见下表。

表 4.5-11 地下水质量监测分析方法

序号	监测项目	方法标准	方法来源	检出限 (mg/L)
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 5.1	——
2	耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 1.1	0.05
3	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	乙二醇四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 7.1	1.0
4	溶解性总固体 (TDS)	称量法	GB/T 5750.4-2006 8.1	4
5	挥发酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林萃取 分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
6	氨氮 (以 N 计)	水杨酸盐分光光度法	GB/T 5750.5-2006 9.3	0.025
7	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	0.001
8	氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 3.2	0.006
9	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 2.2	0.007
10	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 1.2	0.018
11	硝酸盐氮 (以 N 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 5.3	0.016
12	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006 10.1	0.001
13	碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	——
14	碳酸氢根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	5
15	苯	顶空-毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8-2006 18.4	0.7 (μg/L)
16	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 1.1	——
17	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 2.1	2 (MPN/100mL)
18	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01
19	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 10.1	0.004

20	钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 22.1	0.05
21	钙	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-89	0.02
22	镁	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-89	0.002
23	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 2.1	0.025
24	锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 3.1	0.025
25	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 22.1	0.01
26	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 8.1	0.1 (μg/L)
27	砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 6.1	1.0 (μg/L)
28	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 9.1	0.5 (μg/L)
29	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 11.1	2.5 (μg/L)
30	#甲醇	气相色谱法	HJ 895-2017	0.2

#### 4.5.3.5 监测结果

本项目地下水现状监测结果见下表。

表 4.5-12 地下水环境质量监测结果

序号	监测项目	监测点位						
		水厂 NMA069	广汇厂区 上游南侧 NMA065	厂区西 3.5KM 伊吾河 河道S6	NMA113 团结村 北侧	哈尔赛村 北侧 NMA034	淖毛湖镇 居民区 NMA028	淖毛湖新 建村西南 1.3KM 伊 吾河河道 S7
1	pH 值（无量纲）	7.94	7.86	7.81	7.89	7.51	7.90	7.67
2	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计），mg/L	0.47	1.02	0.39	0.65	0.96	0.94	0.74
3	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计），mg/L	156	149	158	107	124	146	207
4	溶解性总固体（TDS），mg/L	282	234	280	180	208	232	398
5	挥发酚类（以苯酚计），mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6	氨氮（以 N 计），mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

7	氰化物, mg/L	未检出	未检出	0.001	0.001	未检出	未检出	未检出
8	氟化物 (以 F-计), mg/L	0.259	0.272	0.371	0.447	0.423	0.449	0.272
9	氯化物 (以 Cl-计), mg/L	26.3	16.3	28.5	11.7	12.6	18.3	40.9
10	硫酸盐 (以 SO4 <sup>2-</sup> -计), mg/L	71.3	52.4	81.3	36.3	42.0	49.2	99.4
11	硝酸盐氮 (以 N 计), mg/L	1.58	1.15	3.14	0.586	0.641	0.842	3.27
12	亚硝酸盐氮 (以 N 计), mg/L	未检出	未检出	0.004	未检出	0.003	0.001	未检出
13	碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), mg/L	0	0	0	0	0	0	0
14	碳酸氢根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), mg/L	136	138	117	117	130	141	188
15	苯, µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	菌落总数, CFU/mL	9.2×10 <sup>3</sup>	7.3×10 <sup>3</sup>	4.5×10 <sup>4</sup>	6	2.6×10 <sup>4</sup>	6.7×10 <sup>3</sup>	810
17	总大肠菌群, MPN/100mL	未检出	未检出	49	未检出	170	49	未检出
18	石油类, mg/L	0.03	未检出	0.16	未检出	0.03	0.27	0.03
19	铬 (六价), mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	钾, mg/L	1.22	1.05	1.61	1.16	1.30	1.34	1.86
21	钙, mg/L	51.0	49.2	49.6	35.0	40.1	46.6	64.2
22	镁, mg/L	7.67	7.07	7.86	5.32	6.00	8.08	11.4
23	铁, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	锰, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	钠, mg/L	27.3	16.6	29.8	17.3	16.1	20.3	52.4
26	汞, µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	砷, µg/L	1.3	1.5	2.7	2.0	1.8	未检出	1.2
28	镉, µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	铅, µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	#甲醇, mg/L	0.8	未检出	2.6	未检出	未检出	未检出	未检出

#### 4.5.3.6 评价结果

##### (1) 评价方法

①采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_j = C_j / C_{sj}$$

式中：

$P_j$ ——第  $j$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_j$ ——第  $j$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{sj}$ ——第  $j$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 采用下列公式：

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

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

式中：

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

$pH_{sd}$ ——标准中的下限值（6.5）；

$pH_{su}$ ——标准中的上限值（8.5）；

$pH_j$ ——实测值。

##### (2) 评价标准

地下水质量评价标准见下表。

表 4.5-13 地下水质量评价标准

编号	监测因子	单位	III类标准限值	标准来源
1	氯化物	mg/L	≤250	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	硫酸盐	mg/L	≤250	
3	pH	-	6.5-8.5	
4	氨氮	mg/L	≤0.5	
5	总硬度	mg/L	≤450	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	

9	氰化物	mg/L	≤0.05	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006) 前苏联《生活饮用水和娱乐用水水 体中有害物质的最大允许浓度》
10	砷	mg/L	≤0.01	
11	汞	mg/L	≤0.001	
12	六价铬	mg/L	≤0.05	
13	氟化物	mg/L	≤1.0	
14	铅	mg/L	≤0.01	
15	镉	mg/L	≤0.005	
16	锰	mg/L	≤0.1	
17	铁	mg/L	≤0.3	
18	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
19	耗氧量	mg/L	≤3.0	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	
22	苯	μg/L	≤10.0	
23	钠	mg/L	≤200	
24	石油类	mg/L	≤0.3	
25	甲醇	mg/L	≤3.0	

### (3) 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 4.5-14 地下水现状监测标准指数统计表

	水厂 NMA069	广汇厂区 上游南侧 NMA065	厂区西 3.5KM 伊吾河 河道 S6	NMA113 团结村 北侧	哈尔赛村 北侧 NMA034	淖毛湖镇 居民区 NMA028	淖毛湖新 建村西南 1.3KM 伊 吾河河道 S7
pH 值	0.63	0.57	0.54	0.59	0.34	0.60	0.45
耗氧量	0.16	0.34	0.13	0.22	0.32	0.31	0.25
总硬度	0.35	0.33	0.35	0.24	0.28	0.32	0.46
溶解性总固体	0.28	0.23	0.28	0.18	0.21	0.23	0.40
挥发酚类	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	0.02	0.02	/	/	/
氟化物	0.26	0.27	0.37	0.45	0.42	0.45	0.27
氯化物	0.11	0.07	0.11	0.05	0.05	0.07	0.16
硫酸盐	0.29	0.21	0.33	0.15	0.17	0.20	0.40
硝酸盐氮	0.08	0.06	0.16	0.03	0.03	0.04	0.16
亚硝酸盐氮	/	/	0.004	/	0.003	0.001	/

苯	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	92	73	45	0.06	26	67	8.1
总大肠菌群	/	/	16.33	/	56.67	16.33	/
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/	/	/
钠	0.14	0.08	0.15	0.09	0.08	0.10	0.26
汞	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.13	0.15	0.27	0.2	0.18	/	0.12
镉	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/
甲醇	0.27	/	0.87	/	/	/	/

由监测结果可知，本次评价调查超标的污染物为菌落总数和总大肠菌群。

菌落总数除 NMA113 团结村北侧水井没有超标外，其余全部超标，最大超标倍数分别为 91、72、44、25、55、7.1，超标原因与居民生活及放牧动物粪便影响有关。

总大肠菌群在厂区西 3.5KM 伊吾河河道 S6、哈尔赛村北侧 NMA034、淖毛湖镇居民区 NMA028，三处检出并超标，最大超标倍数分别为 15.33、55.67、15.33，超标原因与居民生活及放牧动物粪便影响有关。

余点位各因子监测结果满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准。

## 4.6 声环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 监测布点

本项目选址四周边界进行，监测点共布设 4 个。具体监测点位置见下表及图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声现状监测布点

测点编号	监测点名称	监测点距厂界距离
1#	项目东边界	1m
2#	项目南边界	1m
3#	项目西边界	1m
4#	项目北边界	1m



图 4.6-1 声环境质量监测点位图

#### 4.6.2 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 4.6.3 监测时间与频次

连续监测 2 天，每天分昼夜各 2 次。

#### 4.6.4 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

#### 4.6.5 评价结果

声环境质量监测结果见下表。

表 4.6-2 声环境质量监测结果 单位: dB (A)

监测点位		监测结果			
		2019.03.17		2019.03.18	
序号	位置	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	49.4	48.2	49.5	48.6
2	南厂界	60.1	54.2	59.6	53.6
3	西厂界	47.1	42.8	45.6	44.4
4	北厂界	46.4	46.1	45.5	44.6

由监测结果可见,各监测点位监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准(昼间65dB(A),夜间55dB(A)),区域声环境质量良好。

## 4.7 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.7.1 监测点布设

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属I类项目,占地规模为中型(5-50hm<sup>2</sup>)、敏感程度为不敏感,评价工作等级为二级,拟在占地范围内布设1个表层样点,在占地范围外0.2km范围内布设1个表层样点,点位具体位置布设见下表及图4.7-1。

表 4.7-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	采样深度	备注
T1#	厂区西北角污水处理站处	在0~0.5m处采1个样	
T2#	厂区东侧200m范围内	在0~0.5m处采1个样	



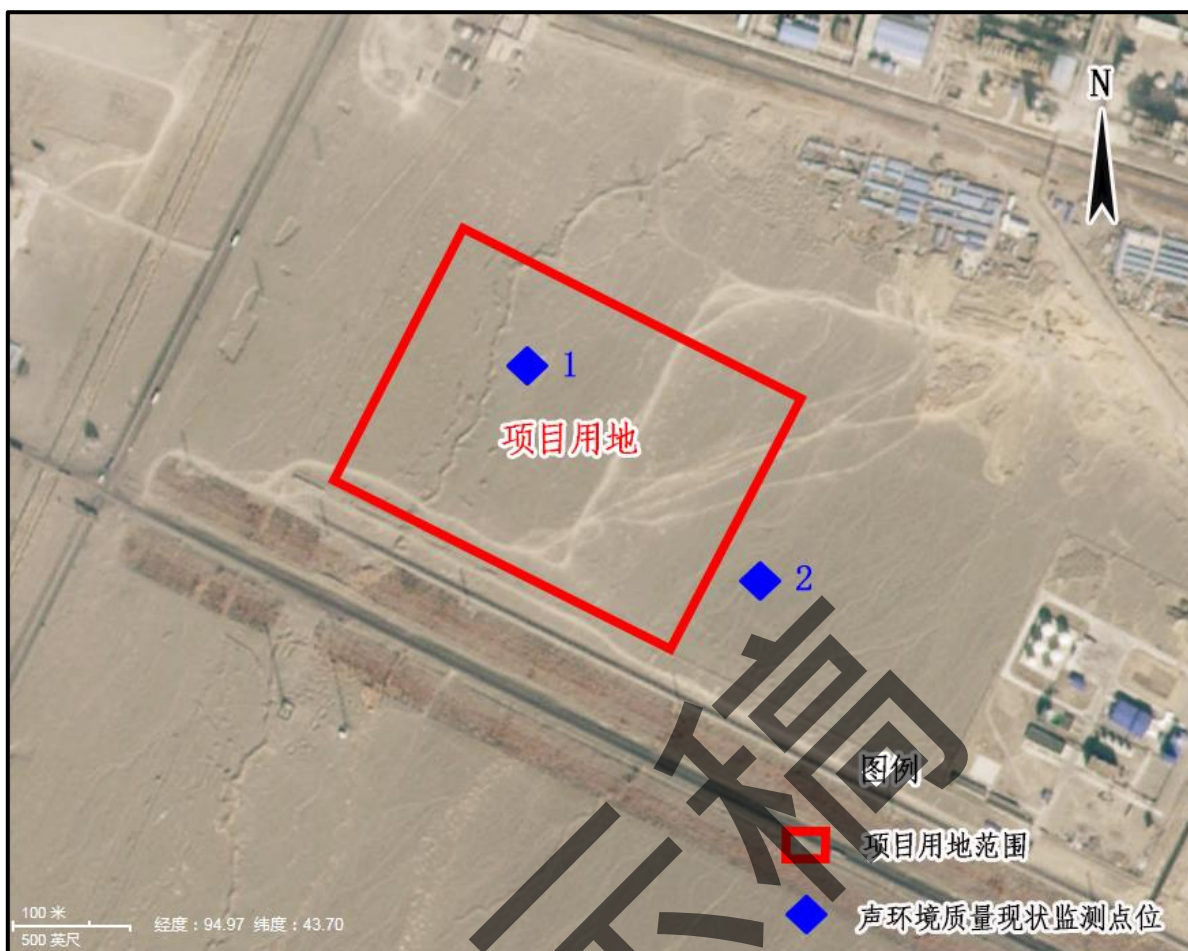


图 4.7-1 土壤环境质量监测点位图

#### 4.7.2 监测因子

##### (1) 基本项

建设用地土壤污染风险筛选值 45 个基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、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、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘。

(2) 土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

(3) 留存土壤岩心照片、采样、取样、编号、保存等照片，出具土壤现场采样记录单及

流转记录单。

#### 4.7.3 监测频次

进行一期监测，采样日期为2019年3月1日~3月9日。

#### 4.7.4 监测分析方法

表 4.7-2 土壤环境质量检测分析方法

序号	分析项目	检出限	单位	依据
1	汞	0.002	mg/kg	GB/T 22105.1-2008
2	六价铬	0.04	mg/kg	EPA 3060 A:1996 EPA 7196 A:1992
3	镍	0.30	mg/kg	GB/T 17139-1997
4	铅	2.00	mg/kg	GB/T 17140-1997
5	砷	0.01	mg/kg	GB/T 22105.2-2008
6	铜	0.60	mg/kg	GB/T 17138-1997
7	镉	0.03	mg/kg	GB/T 17141-1997
8	四氯化碳	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
9	氯仿	0.0011	mg/kg	HJ605-2011
10	氯甲烷	0.0010	mg/kg	HJ605-2011
11	1,1-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
12	1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
13	1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	HJ605-2011
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	HJ605-2011
16	二氯甲烷	0.0015	mg/kg	HJ605-2011
17	1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	HJ605-2011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
19	1,1,2,2,-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
20	四氯乙烯	0.0014	mg/kg	HJ605-2011
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
23	三氯乙烯	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
25	氯乙烯	0.0010	mg/kg	HJ605-2011
26	苯	0.0019	mg/kg	HJ605-2011
27	氯苯	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
28	1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	HJ605-2011
29	1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	HJ605-2011

30	乙苯	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
31	苯乙烯	0.0011	mg/kg	HJ605-2011
32	甲苯	0.0013	mg/kg	HJ605-2011
33	间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
34	邻二甲苯	0.0012	mg/kg	HJ605-2011
35	硝基苯	0.0004	mg/kg	HJ834-2017
36	苯胺	0.0010	mg/kg	HJ834-2017
37	2-氯酚	0.0400	mg/kg	HJ834-2017
38	苯并[a]蒽	0.0001	mg/kg	HJ834-2017
39	苯并[a]芘	0.0002	mg/kg	HJ834-2017
40	苯并[b]荧蒽	0.0002	mg/kg	HJ834-2017
41	苯并[k]荧蒽	0.0001	mg/kg	HJ834-2017
42	蒽	0.0001	mg/kg	HJ834-2017
43	二苯并[a,h]蒽	0.0001	mg/kg	HJ834-2017
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.0001	mg/kg	HJ834-2017
45	萘	0.0004	mg/kg	HJ834-2017

#### 4.7.5 监测结果

土壤环境质量监测结果见下。

表 4.7-3 土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	检测结果	
		T1#厂区西北角污水处理站处	T2#厂区东侧 200m 范围内
汞	mg/kg	<0.002	<0.002
砷	mg/kg	10.5	10.7
铅	mg/kg	15.5	14.9
镉	mg/kg	0.04	0.02
镍	mg/kg	18	20
铜	mg/kg	25	27
六价铬	mg/kg	<0.2	<0.2
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5

1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.5	<0.5
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
萘	μg/kg	<0.4	<0.4

## 4.7.6 评价结果

### 4.7.6.1 评价标准

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

表 4.7-4 土壤环境质量执行标准单位：mg/kg

编号	监测因子	第二类用地	
		筛选值	管制值

1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151

39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

#### 4.7.6.2 评价结果

土壤环境质量评价结果见下。

表 4.7-5 土壤环境质量评价结果

检测项目	占标率		是否低于筛选值
	T1#厂区西北角污水处理站处	T2#厂区东侧200m 范围内	
汞	0.00	0.00	是
铜	0.18	0.18	是
铅	0.02	0.02	是
镉	0.00	0.00	是
砷	0.28	0.31	是
镍	0.03	0.03	是
六价铬	0.04	0.04	是
四氯化碳	0.00	0.00	是
氯仿	0.00	0.00	是
氯甲烷	0.00	0.00	是
1,1-二氯乙烷	0.00	0.00	是
1,2-二氯乙烷	0.00	0.00	是
1,1-二氯乙烯	0.00	0.00	是
顺-1,2-二氯乙烯	0.00	0.00	是
反-1,2-二氯乙烯	0.00	0.00	是
二氯甲烷	0.00	0.00	是
1,2-二氯丙烷	0.00	0.00	是
1,1,1,2-四氯乙烷	0.00	0.00	是
1,1,2,2-四氯乙烷	0.00	0.00	是
四氯乙烯	0.00	0.00	是
1,1,1-三氯乙烷	0.00	0.00	是
1,1,2-三氯乙烷	0.00	0.00	是
三氯乙烯	0.00	0.00	是
1,2,3-三氯丙烷	0.00	0.00	是
氯乙烯	0.00	0.00	是

苯	0.00	0.00	是
氯苯	0.00	0.00	是
1,2-二氯苯	0.00	0.00	是
1,4-二氯苯	0.00	0.00	是
乙苯	0.00	0.00	是
苯乙烯	0.00	0.00	是
甲苯	0.00	0.00	是
间二甲苯+对二甲苯	0.00	0.00	是
邻二甲苯	0.00	0.00	是
硝基苯	0.00	0.00	是
苯胺	0.00	0.00	是
2-氯酚	0.00	0.00	是
苯并[a]蒽	0.00	0.00	是
苯并[a]芘	0.00	0.00	是
苯并[b]荧蒽	0.00	0.00	是
苯并[k]荧蒽	0.00	0.00	是
蒽	0.00	0.00	是
二苯并[a,h]蒽	0.00	0.00	是
茚并[1,2,3-cd]芘	0.00	0.00	是
萘	0.00	0.00	是

根据土壤环境质量评价结果可见，各监测点监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状良好。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期环境空气影响分析

本项目工程建设可分为土石方、打桩、建筑结构、设备安装调试 4 个阶段，各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，其中尤以粉尘和施工噪声影响较为明显。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 5.1-1。

本节针对工程建设期间所产生的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先需要建设单位对各施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次需要建设单位及施工单位要对各施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

表 5.1-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水

#### 5.1.2 施工期环境空气影响分析及防治对策

施工建设过程中主要大气污染物为废气及扬尘，将会对周围大气环境造成一定的影响污染，其中又以扬尘的危害较为严重。废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的尾气，扬尘主要来源如下：

(1) 建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

(2) 运输车辆往来将造成地面扬尘；

(3) 施工垃圾在堆放和清运过程中将产生扬尘。

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



浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，该范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当有围栏维护时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于项目工程建设场地地形较为开阔，大气扩散条件较好，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着建筑材料运输、装卸等施工过程的进行，施工期间可能产生的扬尘将对施工场地附近环境空气带来不利影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。建设单位应要求施工单位文明施工，并可提出不限于以下的施工要求：

(1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，露天堆存时应有防尘措施，如洒水抑尘、遮盖等，水泥应设专门储罐存放。

(2) 地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

(3) 谨防运输车辆装载过满，尽量采取遮盖、密闭等措施，避免运输过程中沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4) 施工现场要设围栏，减少施工扬尘扩散范围。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析及对策措施

施工期噪声主要指建筑施工噪声和交通运输噪声两类。在施工过程中，各种施工机械设备的运转以及各类车辆的运行将不可避免地产生噪声污染，各种施工机械、运输车辆等均属噪声源。

根据有关资料，主要施工机械的噪声源源强见表 5.1-2。可见现场施工机械设备噪声较高。在实际施工过程中，由于各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加作用将使噪声级进一步增高，影响范围也会增大。

表 5.1-2 施工机械设备噪声

序号	施工设备名称	距设备 10m 处平均噪声级 [dB(A)]
1	挖掘机	82
2	推土机	80
3	混凝土搅拌机	84
4	起重机	82
5	压路机	82

序号	施工设备名称	距设备 10m 处平均噪声级 [dB(A)]
6	重型卡车	85
7	打桩机	85

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价，各阶段相应噪声限值见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同施工阶段作业噪声限值标准

施工阶段	主要噪声源	噪声限值[dB(A)]	
		昼间	夜间
土石方	挖土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
安装	吊车、升降机等	65	55

由于本项目施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在考虑其影响时可只考虑扩散衰减，衰减计算可选用下式：

$$L_2=L_1-20\text{Log}(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ 分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$ (m)距离处的等效 A 声级。

由上式可计算得出噪声值随距离增加而产生的衰减量  $\Delta L$ ，计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
$\Delta L$ (dB(A))	0	20	34	40	44	46	48	52	56

以表 5.1-2 中所列噪声最高的重型卡车和打桩机为例，其运行噪声随距离增加而衰减后的情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工噪声随距离的衰减值

距离(m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
噪声值(dB(A))	85	71	65	61	59	57	55	53	51	49

由表中计算结果可知，白天施工机械噪声影响超标区域在 100m 范围以内，夜间施工机械噪声影响超标区域在 300m 范围以内。项目工程建设是在特变电工新疆硅业有限公司预留用地内进行，项目西侧为道路，项目区北侧、东侧均为厂区其他工业项目，对厂外声环境影响较小，但对施工作业人员及施工作业区附近的声环境将产生一定程度的影响。

为了减轻本项目工程施工期噪声的环境影响，建设单位应要求施工单位采取不限于以下的控制措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，不在夜间进行高噪声施工作业；
- (2) 尽可能以液压工具代替气动工具；
- (3) 在高噪声设备周围设置声波遮挡物；
- (4) 尽可能减少车辆鸣笛，并适当降低车辆速度；
- (5) 做好劳动保护工作，为高噪声源附近作业人员配备防护耳塞或耳罩。

#### 5.1.4 施工期水环境影响分析及防治措施

施工过程产生的废水主要有生产废水和生活污水。施工期生产废水包括土方开挖产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等。根据类比资料，一般施工过程中外排污水水质见表 5.1-6。

表 5.1-6 施工期间外排废水水质

排水类型	预处理方式	污染物浓度(mg/L)			
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀			50~80	
冲车水、混凝土养护水、路面清洗水	沉淀池沉淀	~60	<20	<150	<10
冲厕水	化粪池	300~350	250~300	200~250	
其它生活污水	无	90~120	30	150	

由表中数据表明，施工生产废水的主要污染物为 SS 和矿物油，而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。上述施工废水水量不大，但如不经处理或处理不当直接外排，同样危害环境。因此建设单位应对施工单位提出不限于以下的施工和生活管理要求：

- (1) 施工废水不可任意直接排放；
- (2) 施工单位必须在施工现场建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工废水，按其不同性质分类收集，送入污水处理装置处理后排放或回用。

#### 5.1.5 施工期固体废物环境影响分析及处置措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾包括挖掘的土石方、废弃建材(如砂石、石灰、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等。生活垃圾主要包括废弃的各种生活用品以及饮食垃圾。

为防止施工期产生的固体废物对环境产生不利影响，建设单位应要求施工单位采取不限于以下的控制措施：

(1) 施工过程中的建筑垃圾要及时清运，并尽量加以回收利用，防止因长期堆存而产生扬尘等污染。

(2) 生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此施工场地内须设临时生活垃圾收集站，收集的生活垃圾送指定垃圾处置场所消纳处理。

### 5.1.6 施工期环境影响分析

本项目工程的建设，在施工活动中将不可避免地对施工区附近环境产生短期的不良影响，通过采取必要的污染控制措施，可使对环境产生的不良影响得到有效控制。在工程施工建设期，建设单位应该在自治区、市二级环保监察部门的监督指导下，作为责任单位，与施工单位一起做好环境保护工作。施工期环保措施参见表 5.1-7。

表 5.1-7 施工期环境保护行动计划

序号	要素	工程内容
1	环境空气	(1)严禁在大风天气下进行挖填作业。 (2)平整地平、挖掘土方等工序洒水降尘防止扬尘影响。 (3)对施工原料如水泥等粉状物应放置在临时构筑物内，车辆载粉状物加盖棚布。 (4)施工场地内的运输通道及时清扫、洒水，以减少汽车行驶扬尘。
2	声环境	(1)严格控制施工时间，减少夜间施工。 (2)合理安排好施工时间和施工场所，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工设备在同一区域同时使用。对高声源需采用临时隔声围护。
3	水环境	(1)对施工期产生的生活污水不能随意乱倒和排放，以免产生恶臭。 (2)施工地要节约用水，避免水管长时间流淌。
4	固废	(1)产生的建筑垃圾集中堆放，送建筑垃圾填埋场填埋。 (2)产生的生活垃圾存放修建的临时垃圾池，运生活垃圾场处理。
5	生态环境及水土保持	(1)施工单位应事先了解降雨、大风的天气预报，提前将填铺的松土压实，并做好防护措施以防水土流失。 (2)应尽量减小施工面坡度，避免挖、填土方风蚀和水蚀引起的水土流失。 (3)在施工中要注意爱护并尽量保留施工区周围的植被。 (4)严禁施工材料乱堆、乱放，弃土应及时清运至建筑垃圾场。
6	建筑施工环境监理	根据施工步骤制定监理计划。在初期主要检查对植被、景观、保持环境卫生采取的措施；在施工中主要检查噪声、排水、扬尘以及建筑、生活垃圾清运处置情况；在后期检查环境恢复情况等。
7	其它	施工期环境监测

## 5.2 环境空气影响评价

### 5.2.1 项目所在区达标区判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对项目所在区域达标判断进行了规定：

(1) 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO，

六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

(2) 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区是否属于达标区。

(3) 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

本项目所在区域生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况，且评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此无法对项目所在区域进行达标判断。

根据现状监测结果，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测均达标。

### 5.1.7 环境质量现状监测数据

本次变更环境影响评价大气预测采用原环评的环境背景值，用来验证本项目建设对环境空气质量的影响，各环境保护目标处不同污染因子的背景浓度详见下表。

表 5.2-1 环境保护目标处各污染因子背景监测值，mg/m<sup>3</sup>

序号	保护目标名称	小时值		日均值			
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>
1	淖毛湖镇政府前	0.0015	0.008~0.029	0.0015	0.010~0.012	0.196~0.309	0.11~0.12
2	广汇企业生活区	0.0015	0.015~0.026	0.0015	0.012~0.015	0.039~0.072	0.11~0.14

## 5.2.2 污染气象特征

### 5.2.2.1 长期气象数据资料

#### (1) 长期气象资料来源

本次评价地面气象观测资料来源于伊吾县淖毛湖气象观测站。该气象站属于国家气象观测基本站，编号 52112，东经 95.133，北纬 43.767，海拔高程 469m。本次收集该气象站近 20 年（1994-2013 年）主要气候统计资料。

#### (2) 气候特征

伊吾县位于新疆东北部、天山北麓东段，属温带大陆性干旱气候。根据伊吾县淖毛湖气象观测站近 20 年（1994-2013 年）气象统计资料，该区域气候特征值见表 5.2-2，

常年逐月气温和风速统计结果列于表 5.2-3。

表 5.2-2 淖毛湖气象站气象特征值成果表

序号	项目	单位	参数值	资料年限
1	年平均风速	m/s	3.7	1994-2013 年
2	最大风速	m/s	21.2	1994-2013 年
3	年平均气温	°C	10.3	1994-2013 年
4	极端最高气温	°C	45.1	1994-2013 年
5	极端最低气温	°C	-32.9	1994-2013 年
6	年平均相对湿度	%	34	1994-2013 年
7	年均降水量	mm	23.9	1994-2013 年
8	最大年降水量	mm	61.3	1994-2013 年
9	最小年降水量	mm	1.6	1994-2013 年
10	日照时数平均值	h	3379.1	1994-2013 年

表 5.2-3 淖毛湖气象站累年气象要素统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温°C	-12.4	-5.6	3.6	13.7	21	26.9	28.9	26.7	19.7	10.4	0	-10.1
风速 m/s	2.3	2.9	4.1	5	5	4.8	4.3	3.9	3.5	3.1	2.8	2.3

淖毛湖气象站年均风向风频道统计见表 5.2-4，年风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4 淖毛湖各风向风频年均统计结果 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	2	1	1	2	4	5	4	2	2	3	3	7	11	16	23	5	11

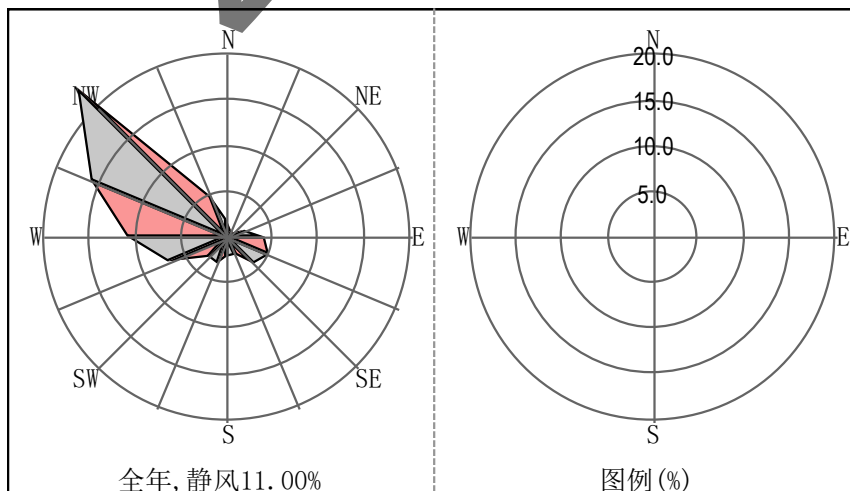


图 5.2-1 淖毛湖多年（近 20 年）风玫瑰图

### 5.2.2.2 地面气象资料

#### (1) 常规地面气象观测数据

本项目大气评价等级为一级，常规地面气象观测资料选用淖毛湖气象站 2017 年全年逐日逐时风向、风速、干球温度、以及定时总云、低云资料。

#### (2) 常规地面气象观测数据统计结果

##### ①温度

评价区域年平均温度 12.42℃。7 月温度最高，月平均温度 32.32℃，1 月温度最低，月平均温度-12.79℃。评价区域年平均温度月变化统计结果见表 5.2-5。年均均温度月变化曲线见图 6-1-1。

表 5.2-5 年平均温度月变化统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度(°C)	-12.79	-2.22	5.76	17.13	23.69	29.78	32.32	27.91	21.92	10.67	1.76	-7.65	12.42

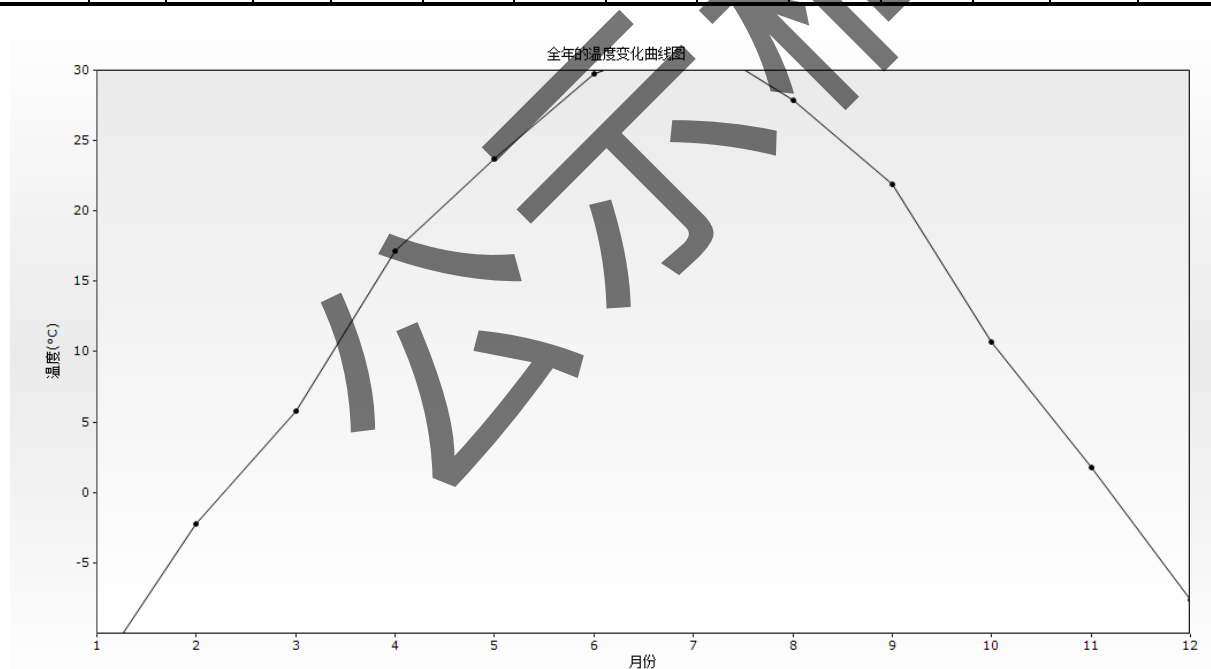


图 6-1-1 年平均温度月变化曲线图

##### ②风速

评价区域年均风速 2.88m/s。5 月月平均风速最大，为 3.83m/s。1 月月平均风速最小，为 1.75m/s。年平均风速月变化统计结果见表 5.2-6。年平均风速月变化曲线见图 6-1-2。

表 5.2-6 年平均风速月变化统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速 (m/s)	1.75	2.28	3.07	3.67	3.83	3.68	3.57	3.16	2.98	2.65	2.18	1.68	2.88

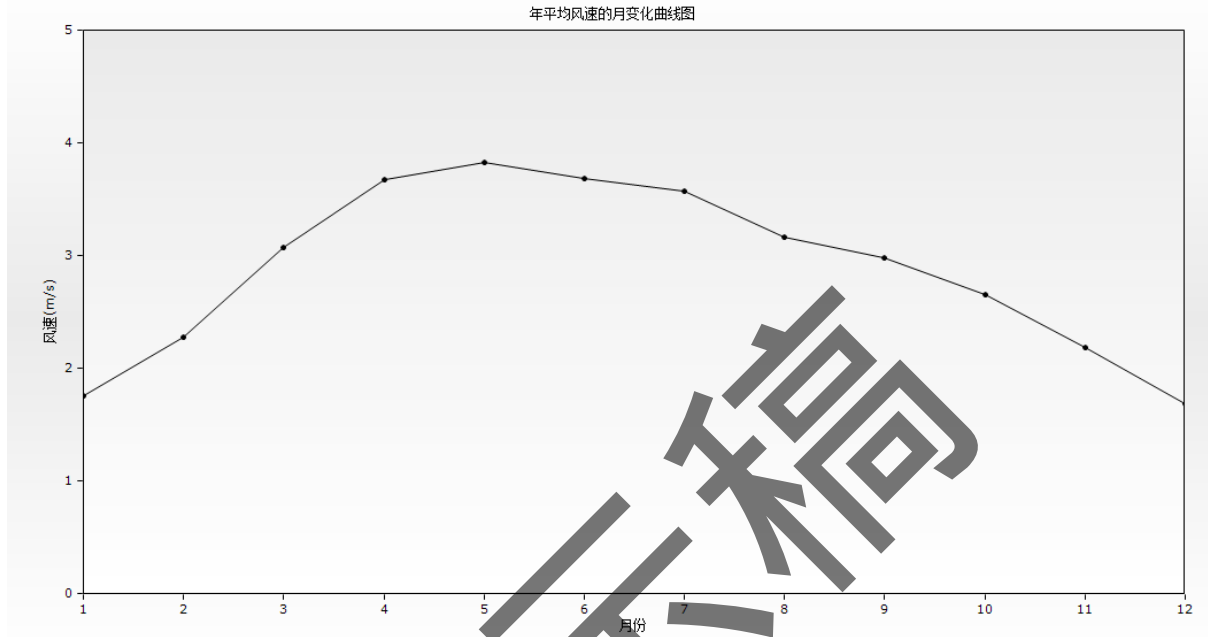


图 6-2 年平均风速月变化曲线图

③风向风频

评价区域月、季、年风频统计结果见表 5.2-7。风频玫瑰见图 6-1-3。

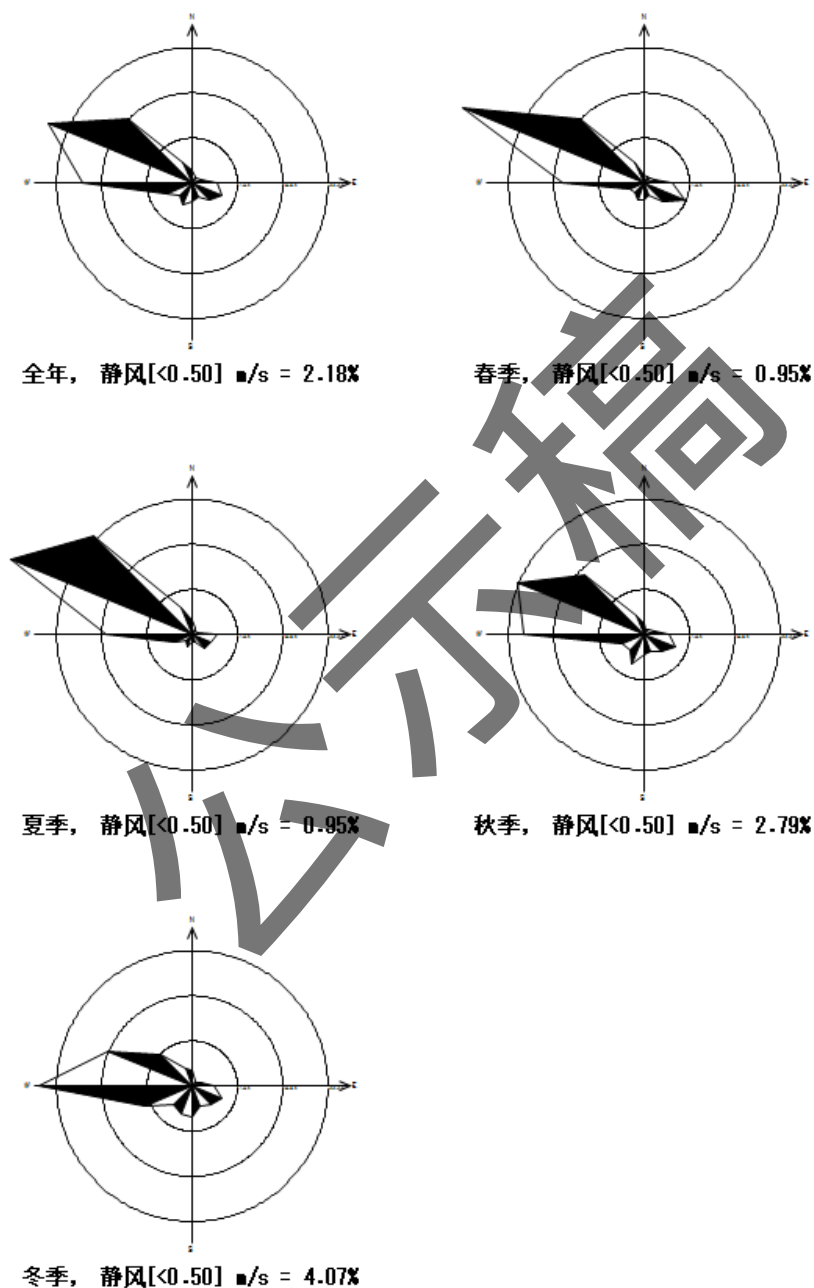
表 5.2-7 月、季、年风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	2.96	0.67	0.27	1.48	4.3	6.05	4.7	4.97	5.38	5.65	3.9	10.75	28.09	11.02	4.3	1.48	4.03
二月	1.79	1.04	1.49	2.68	2.98	5.06	4.61	2.53	3.87	4.91	4.02	5.36	22.17	18.45	11.31	4.46	3.27
三月	1.21	1.34	1.08	1.61	4.03	8.74	5.24	2.02	2.69	3.9	3.49	3.49	20.16	27.02	10.35	2.55	1.08
四月	1.67	0.42	1.25	1.53	2.92	4.72	1.81	1.11	2.36	2.36	2.36	3.06	13.61	37.22	18.75	3.89	0.97
五月	1.48	2.15	1.61	2.28	6.85	8.33	5.38	3.49	3.09	2.82	0.81	1.21	6.45	32.53	15.86	4.84	0.81
六月	2.5	0.83	0.56	1.67	6.81	4.86	3.75	1.11	1.11	2.22	1.53	3.33	13.33	32.5	17.92	5	0.97
七月	1.08	1.21	0.4	0.13	0.81	1.34	2.15	1.21	1.75	2.42	0.67	2.82	15.99	34.14	27.96	5.38	0.54
八月	3.63	1.48	1.34	1.48	4.44	3.76	3.23	1.21	0.94	2.15	2.28	2.82	13.31	29.97	22.72	3.9	1.34
九月	2.22	0.97	1.25	0.56	2.36	2.92	2.36	1.25	2.08	4.86	3.75	2.64	22.64	27.5	17.22	4.17	1.25
十月	1.48	0.54	1.21	2.02	5.78	7.39	6.59	4.17	3.76	6.05	3.09	2.82	14.65	21.77	13.31	2.82	2.55
十一月	2.22	0.83	1.25	2.78	4.03	5.97	2.64	3.06	3.89	4.58	3.33	6.39	21.81	18.19	10.83	3.61	4.58
十二月	3.23	1.34	1.08	0.81	3.23	4.7	3.36	3.23	5.51	4.57	5.11	8.6	24.87	15.73	6.59	3.23	4.84
全年	2.12	1.07	1.06	1.58	4.05	5.33	3.82	2.45	3.04	3.87	2.85	4.44	18.06	25.53	14.77	3.77	2.18



春季	1.45	1.31	1.31	1.81	4.62	7.29	4.17	2.22	2.72	3.03	2.22	2.58	13.41	32.2	14.95	3.76	0.95
夏季	2.4	1.18	0.77	1.09	3.99	3.31	3.03	1.18	1.27	2.26	1.49	2.99	14.22	32.2	22.92	4.76	0.95
秋季	1.97	0.78	1.24	1.79	4.08	5.45	3.89	2.84	3.25	5.17	3.39	3.94	19.64	22.48	13.78	3.53	2.79
冬季	2.69	1.02	0.93	1.62	3.52	5.28	4.21	3.61	4.95	5.05	4.35	8.33	25.14	14.95	7.27	3.01	4.07

评价区域全年主导风向为 W-WNW，风频为 43.59%。



风玫瑰图

### 5.2.2.3 高空气象探测数据

本项目高空气象探测资料采用了环境保护部环境工程评估中心数据库与环境质量

模拟重点实验室提供的中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料。模拟网格点距项目厂址最近距离为 8.7km，网格点编号为 074112，坐标为东经 94.88840°，北纬 43.69930°，资料为 2017 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日一整年逐日逐次（8:00 和 20:00）的探空资料，内容为 0~5000m 的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速等气象数据，可满足本项目大气环境影响预测的要求。

### 5.2.3 环境影响预测评价

#### 5.2.3.1 预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定拟建项目的预测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃和 TVOC。

#### 5.2.3.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作等级划分及评价范围确定的原则，采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算，确定本次评价范围为以拟建项目为中心，在厂界外延 2.5km 的正方形区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目为中心，西南角坐标为（-2800，-2800），东北角坐标为（2700，2700），边长为 5.6×5.6km 的矩形网格，预测网格间距取 50m，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

#### 5.2.3.3 预测周期

选取评价基准年 2017 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 5.2.3.4 预测内容和预测情景

##### （1）预测内容

①采用 2017 年全年逐小时气象条件，环境空气保护目标和最大落地浓度的小时、日均、年均浓度对比预测分析；

②通过模拟预测，得出污染物在网格点、区域最大地面浓度点、敏感点处的浓度值。

##### （2）预测情景

大气环境影响预测情景见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃和 TVOC	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源－区域削减污染源＋其他在建、拟建污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃和 TVOC	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 非甲烷总烃、PM <sub>10</sub>	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

### 5.2.3.5 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72 小时或近 20 年统计的全年静风速频率超过 35% 时,应采用 CALPUFF 模型进行进一步预测,根据气象统计结果显示,该地区 2017 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为 3 小时,小于 72 小时,故选用导则推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 模型是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型,主要包括三个方面的内容: AERMOD (AERMIC 扩散模型)、AERMAP (AERMOD 地形预处理)和 AERMET (AERMOD 气象预处理)。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

### 5.2.3.6 主要气象及地形参数

#### (1) 气象参数

地面气象资料使用淖毛湖气象站 2017 年逐时气象场(温度场,风场),主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。

高空数据采用 MM5 高空气象模拟数据,数据来自环保部环境工程评估中心。

#### (2) 地理地形参数

地理地形参数包括计算区的海拔高度,土地利用类型,海拔高度及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取,分辨率为 90m。

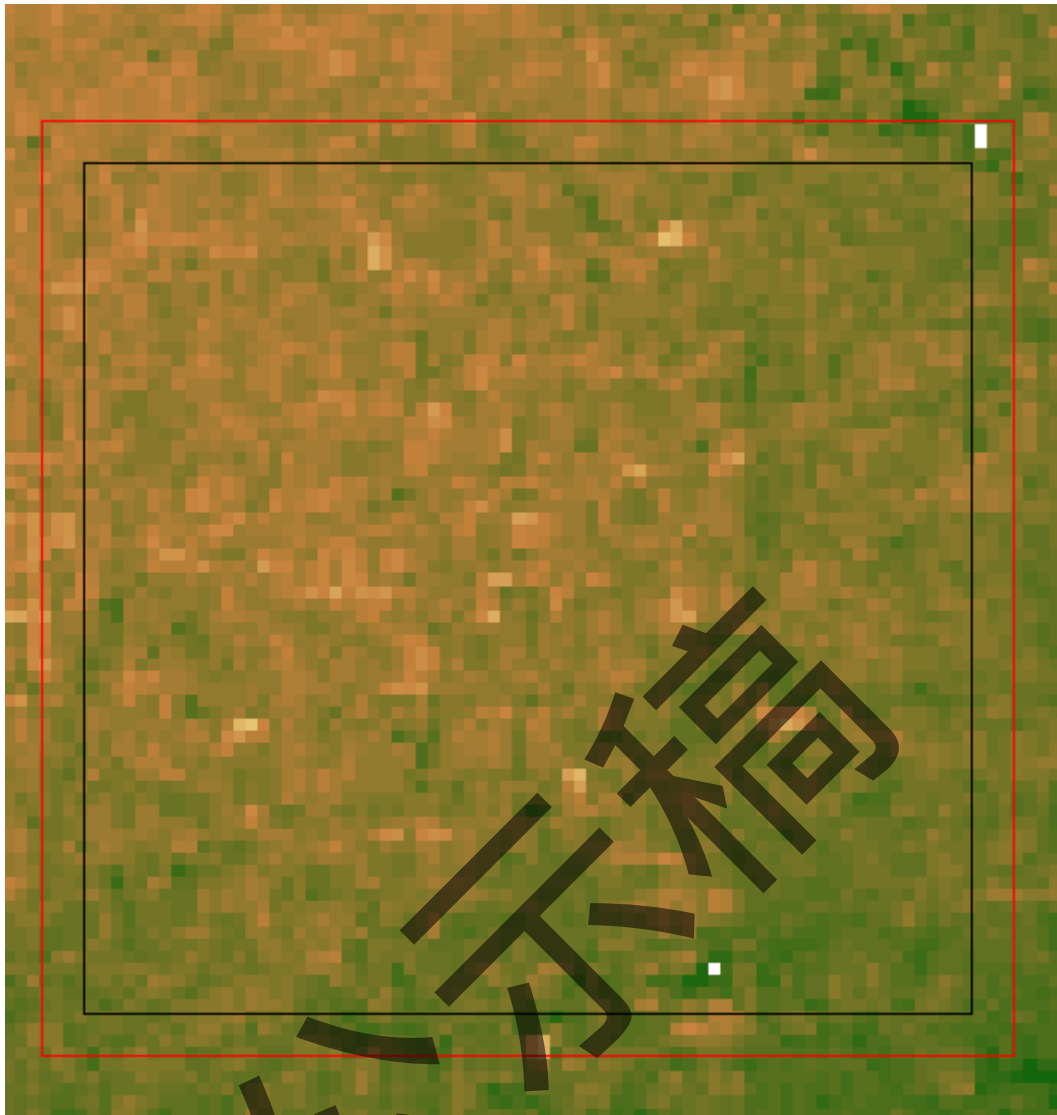


图 5.2-2 数据地形高程图

### 5.2.3.7 模式选用参数

预测以项目西南角为原点 (0, 0)，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各关心点（敏感点和监测点）进行特定点的计算。模式计算选用的参数见表 5.2-9，预测网格设置见表 5.2-10。

表 5.2-9 模式计算选用的参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季 (12,1,2 月)	0.45	10	0.15
2	春季 (3,4,5 月)	0.3	5	0.3
3	夏季 (6,7,8 月)	0.28	6	0.3
4	秋季 (9,10,11 月)	0.28	10	0.3

表 5.2-10 预测网格设置

近密远疏的直角标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置 (a)	网格距离
	$a \leq 5000$	50
	$5000 < a$	50

公开征稿

### 5.2.3.8 预测源强

(1) 本项目正常排放大气污染物排污概况

表 5.2-11 正常排放情况下大气污染源概况表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标	排气筒基底坐标	排气筒基底坐标	排气筒	排气筒	烟气	烟气	烟气	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率
	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO2	PM10	NOX	非甲烷总烃	TVOC	单位
1	1#	165.54	90.47	78.76	50	0.9	573.15	52247	m <sup>3</sup> /h	0.22125	1.605	4.167	0	0	kg/h
2	2#	430.63	90.47	78.59	15	0.6	573.15	83782	m <sup>3</sup> /h	0.05625	0.051	1.012	0	0	kg/h
3	3#	302.36	158.88	81.59	15	0.15	293.15	2050	m <sup>3</sup> /h	0	0.0027	0	0	0	kg/h

表 5.2-12 面源污染源强参数

序号	污染源名称	面源顶点坐标	面源顶点坐标	面源顶点坐标	面源参数	面源参数	面源参数	面源参数	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率
	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X边长[m]	Y边长[m]	方向角[度]	氨	硫化氢	甲醇	苯	苯乙烯	非甲烷总烃	TVOC	单位
1	苯、苯乙烯	350.34	15.62	79.33	14	67	51	22.8	0	0	0	0.46	0.031	0	0	kg/h
2	甲醇	418.29	-71.25	81.3	15	57	54	25.62	0	0	0.044	0	0	0	0	kg/h
3	非甲烷、TVOC	326.35	-34.4	78.48	15	167.15	108.27	23.63	0	0	0	0	0	2.627	2.627	kg/h

(2) 本项目非正常排放情况大气污染物排污概况

表 5.2-13 非正常工况下大气污染源强

序号	污染源名称	排气筒基底坐标	排气筒基底坐标	排气筒基底坐标	排气筒	排气筒	烟气	烟气	烟气	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率	污染物排放速率
	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度 [m]	内径 [m]	温度 [K]	排气量	单位	SO2	PM10	NOX	非甲烷总烃	TVOC	单位
1	1#	165.54	90.47	78.76	50	0.9	573.15	52247	m <sup>3</sup> /h	0.22125	1.605	4.167	0	0	kg/h
2	2#	430.63	90.47	78.59	15	0.6	573.15	8378.2	m <sup>3</sup> /h	0.05625	0.051	1.012	0	0	kg/h
3	3#	302.36	158.88	81.59	15	0.15	293.15	2050	m <sup>3</sup> /h	0	0.0027	0	0	0	kg/h
	非正常火炬	135.61	244.39	76.01	35	0.9	353.15	106667	m <sup>3</sup> /h	0.4	1.45	8.65	0.08	0.08	kg/h

## 5.2.4 大气环境影响预测结果分析

### 5.2.4.1 正常排放时污染物浓度贡献值分析

#### (1) 1 小时浓度分析

本项目在环境保护目标及网格点主要污染物小时最大浓度详见表 5.2-14~表 5.2-22。小时最大贡献值浓度分布图详见图 5.2-3~图 5.2-11。

可以看出，正常排放情况下本项目评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃和 TVOC 最大地面 1 小时浓度贡献值占标率分别为 0.18%、6.61%、28.19%、10.34%、78.32%、58.06%、0.23%、16.62%、14.16%，最大地面小时浓度未出现在敏感点处。

可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、苯、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃和 TVOC 的 1 小时（8 小时）最大地面浓度预测结果符合《环境空气质量标准》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”以及《大气污染物综合排放标准》的要求。

表 5.2-14 SO<sub>2</sub>最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/6/13 15:00	0.2	1.5	0.2	500	0.04
2	区域最大值	500	100	78.8	2017/3/23 22:00	0.91	1.5	0.91	500	0.18

表 5.2-15 NO<sub>x</sub>最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/6/13 15:00	3.56	29	3.56	250	1.42
2	区域最大值	500	100	78.8	2017/3/23 22:00	16.54	29	16.54	250	6.61

表 5.2-16 氨最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/11/24 10:00	1.24	11	1.24	100	1.24
2	区域最	0	50	85.4	2017/12/16	10.34	11	10.34	100	10.34



	大值				10:00					
--	----	--	--	--	-------	--	--	--	--	--

表 5.2-17 H<sub>2</sub>S 最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/11/24 10:00	0.34	9	0.34	10	3.37
2	区域最大值	0	50	85.4	2017/12/16 10:00	2.82	9	2.82	10	28.19

表 5.2-18 苯最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	20.79	0.0099	20.79	110	18.9
2	区域最大值	350	100	79	2017/12/5 8:00	86.15	0.0099	86.15	110	78.32

表 5.2-19 甲醇最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	1.55	200	1.55	3,000.00	0.05
2	区域最大值	500	0	78.9	2017/3/6 10:00	7.05	200	7.05	3,000.00	0.23

表 5.2-20 苯乙烯最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	1.4	0.75	1.4	10	14.01
2	区域最大值	350	100	79	2017/12/5 8:00	5.81	0.75	5.81	10	58.06

表 5.2-21 非甲烷总烃最大地面 1 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	104.43	1950	104.43	2,000.00	5.22
2	区域最大值	0	-200	90.1	2017/11/7 20:00	332.32	1950	332.32	2,000.00	16.62

表 5.2-22 TVOC 最大地面 8 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/12/20 16:00	19.26	47	19.26	600	3.21
2	区域最大值	750	-150	77.5	2017/4/6 16:00	84.95	47	84.95	600	14.16

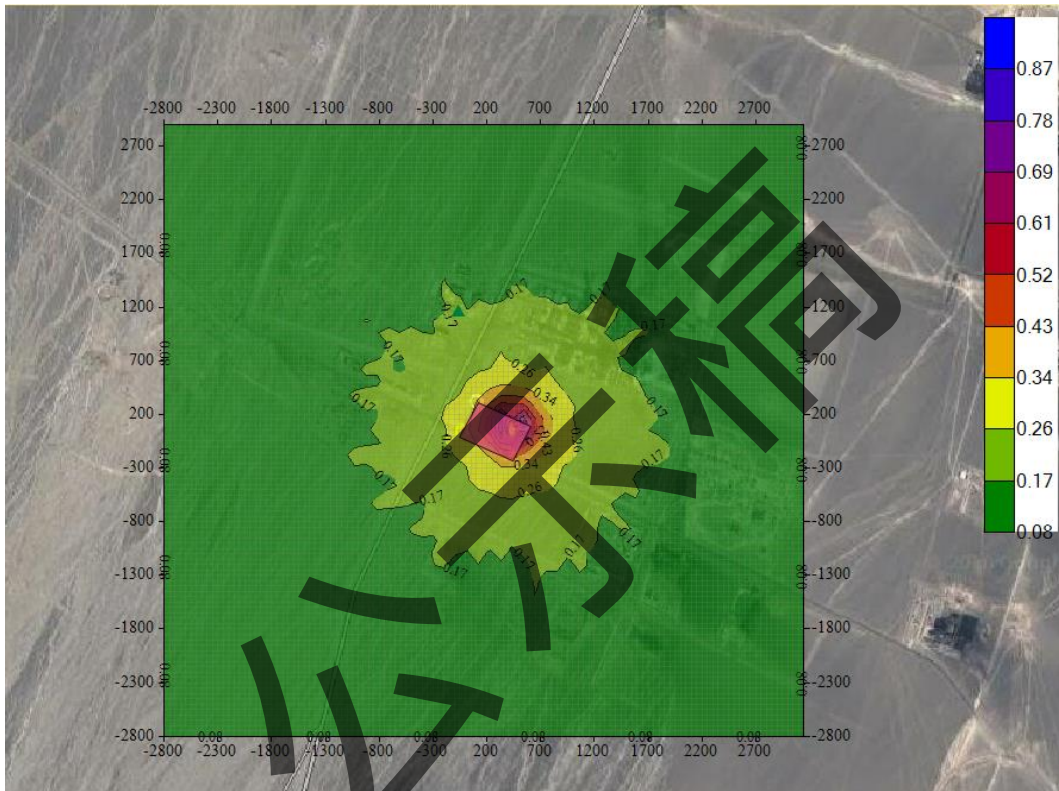


图 5.2-3  $\text{SO}_2$  最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

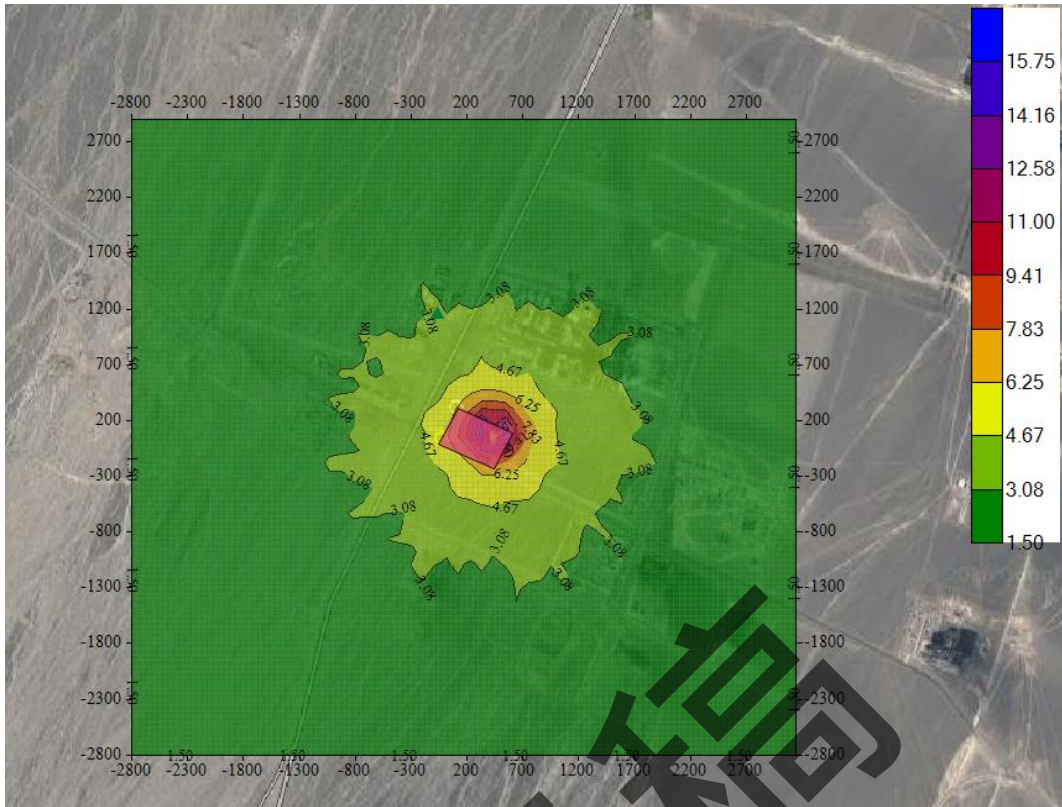


图 5.2-4 NO<sub>x</sub>最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

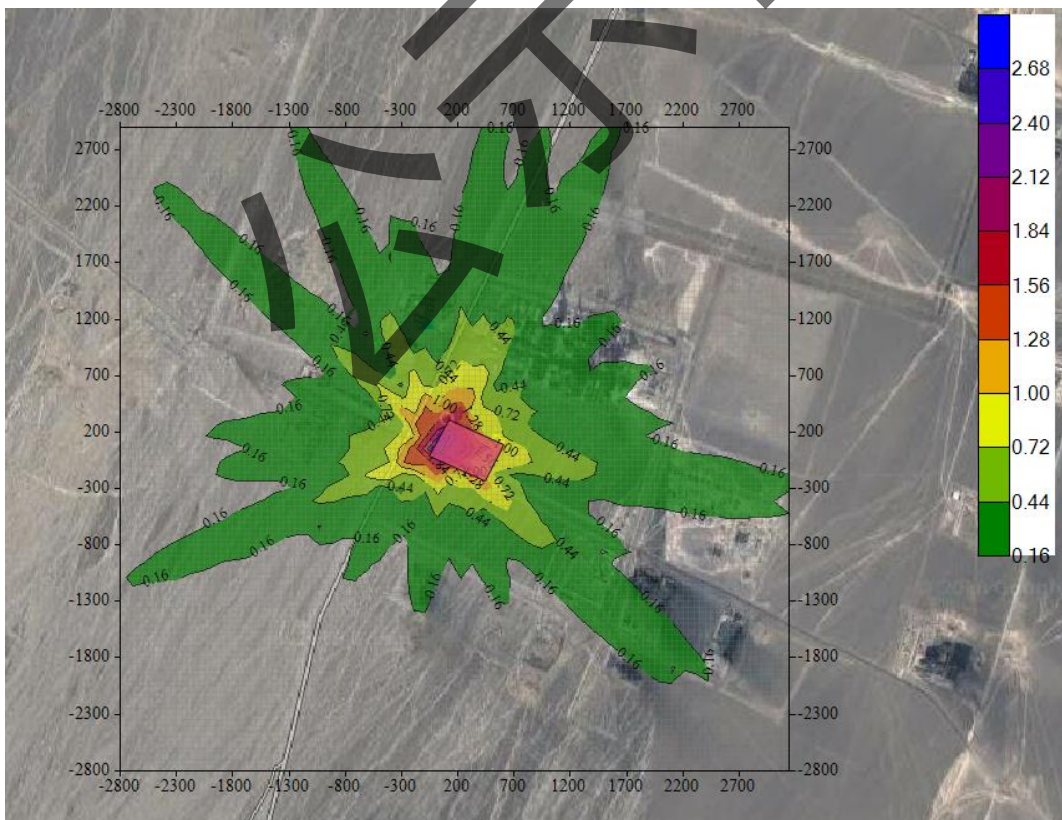


图 5.2-5 H<sub>2</sub>S最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



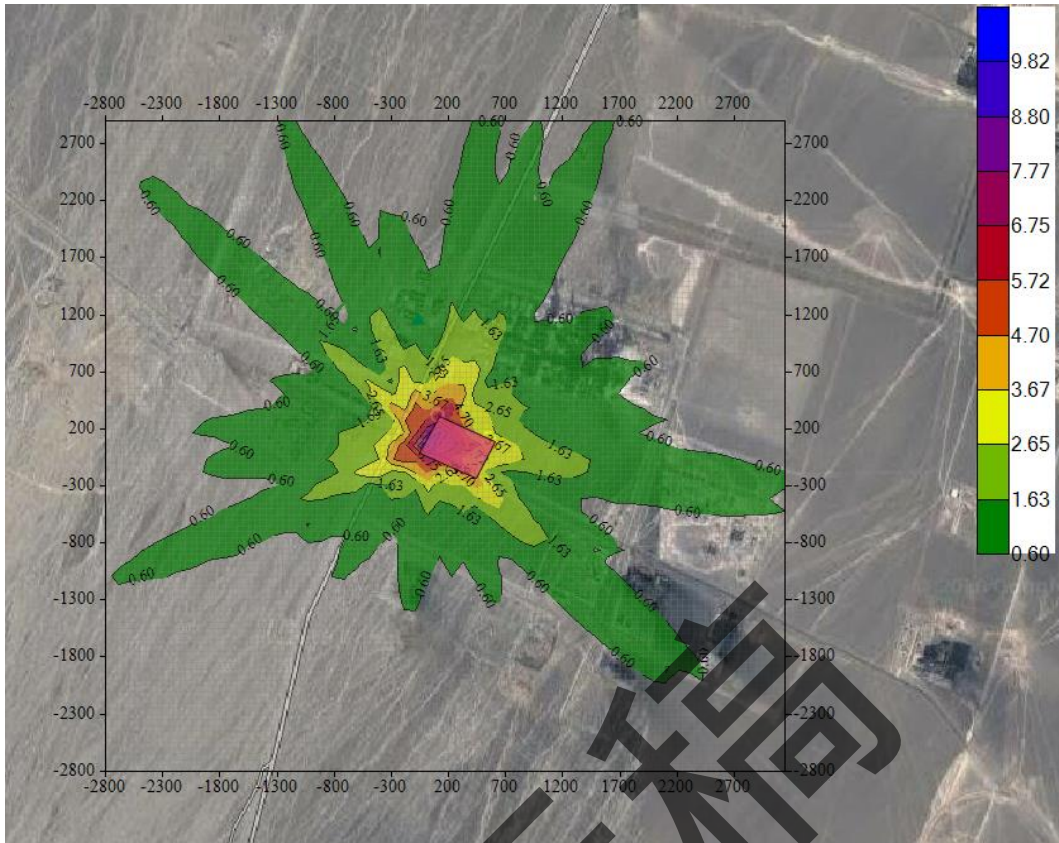


图 5.2-6 NH<sub>3</sub>最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

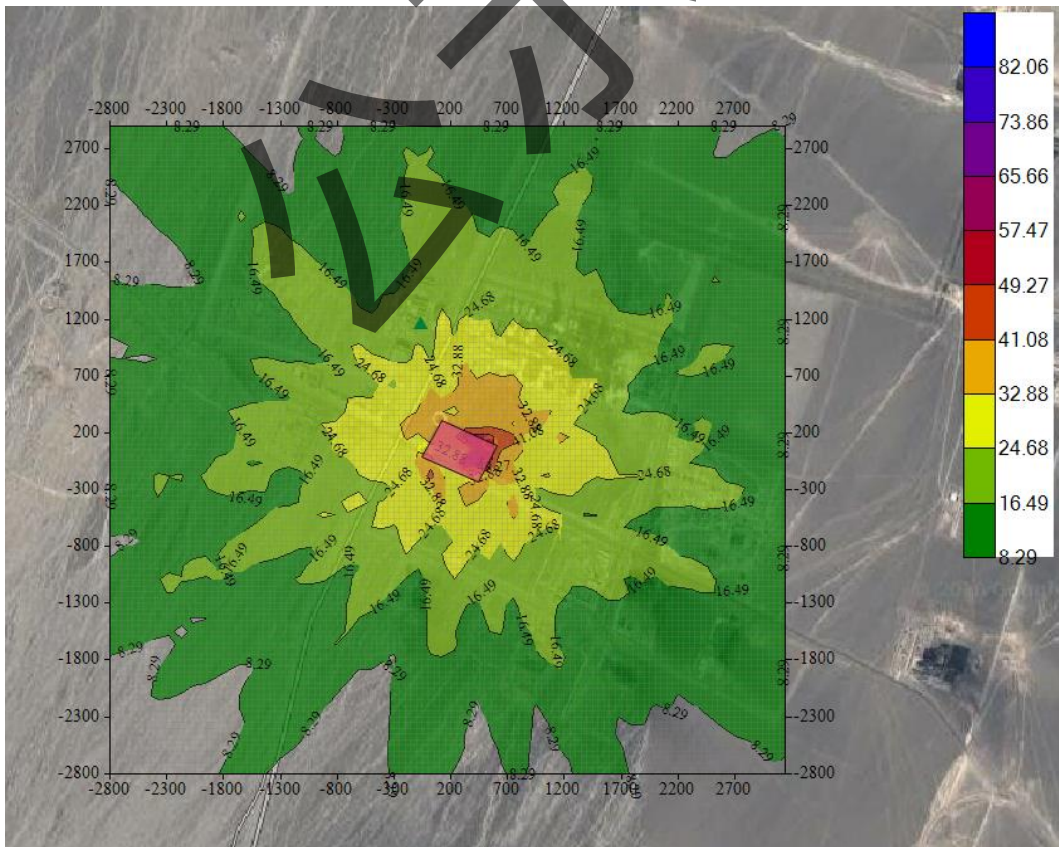


图 5.2-7 苯最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



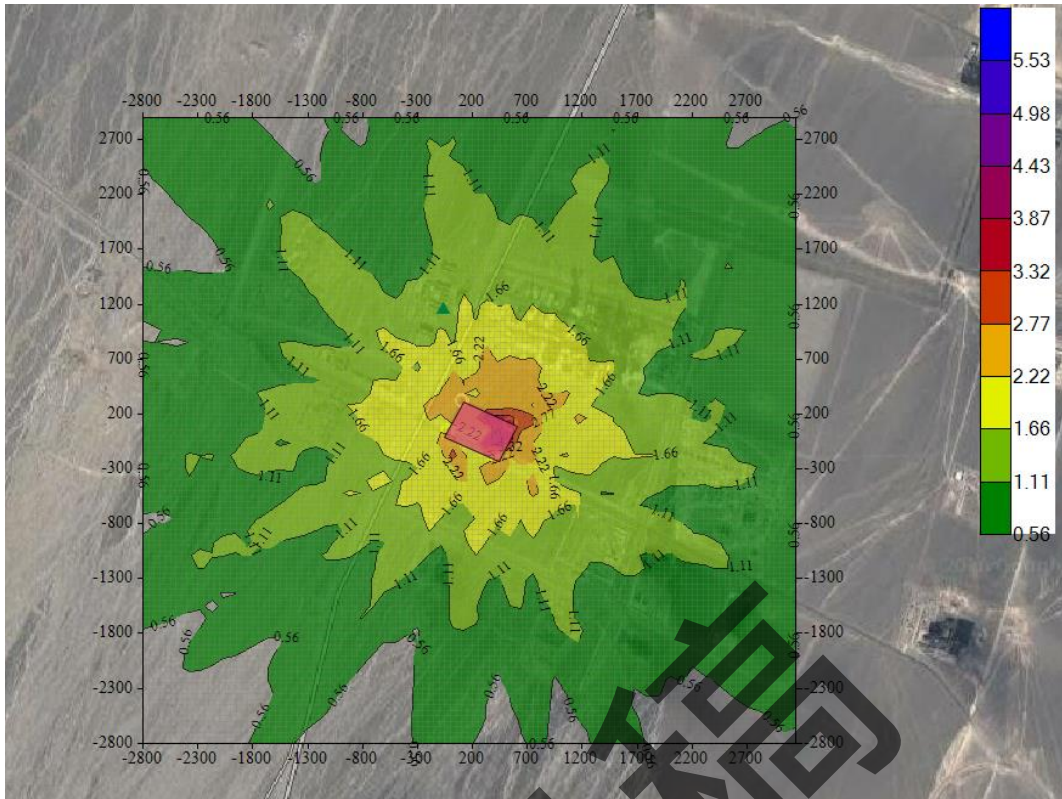


图 5.2-8 苯乙烯最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

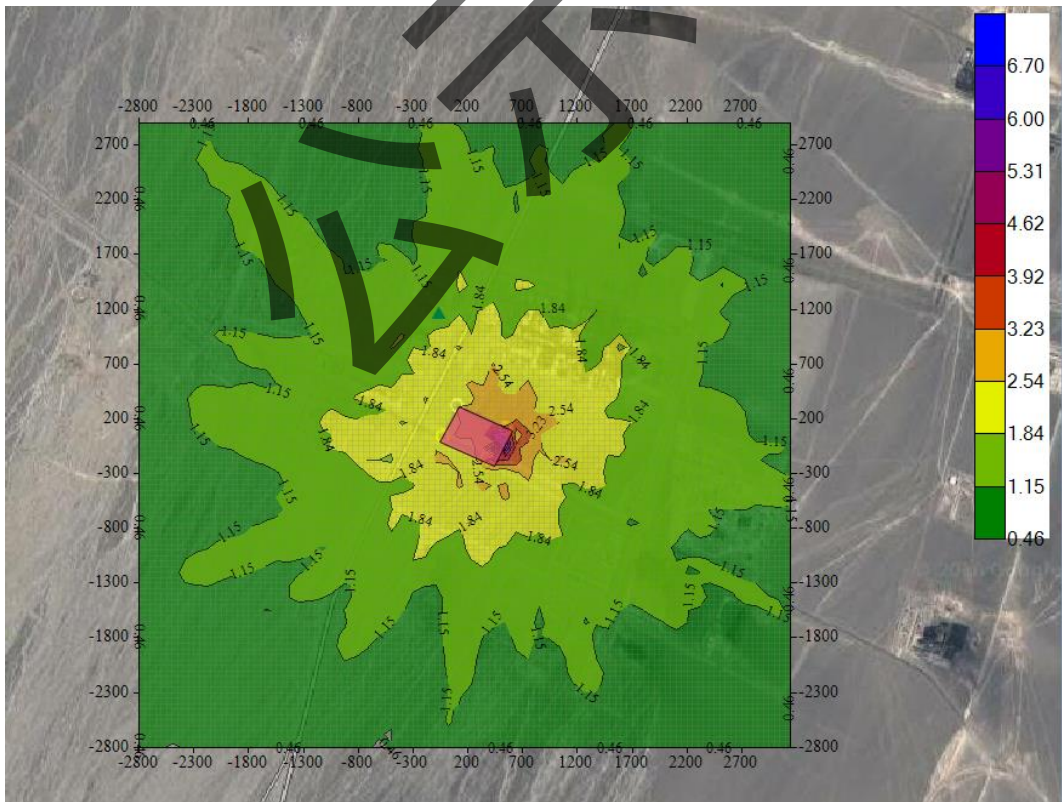


图 5.2-9 甲醇最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



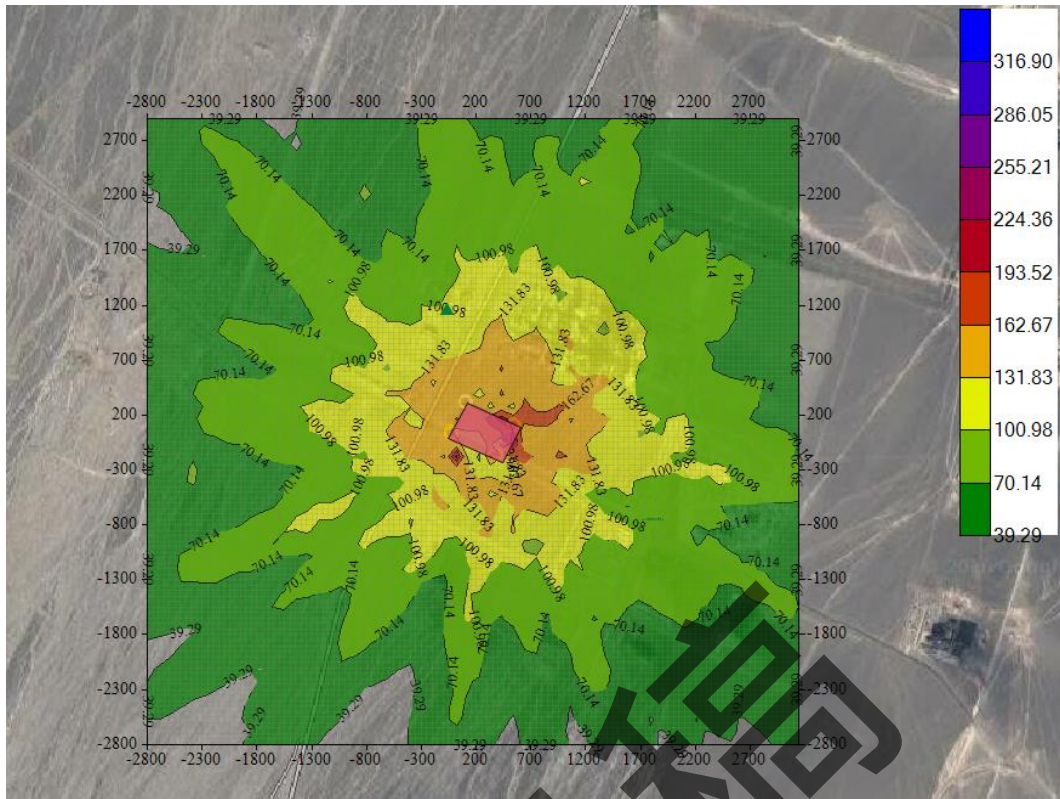


图 5.2-10 非甲烷总烃最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

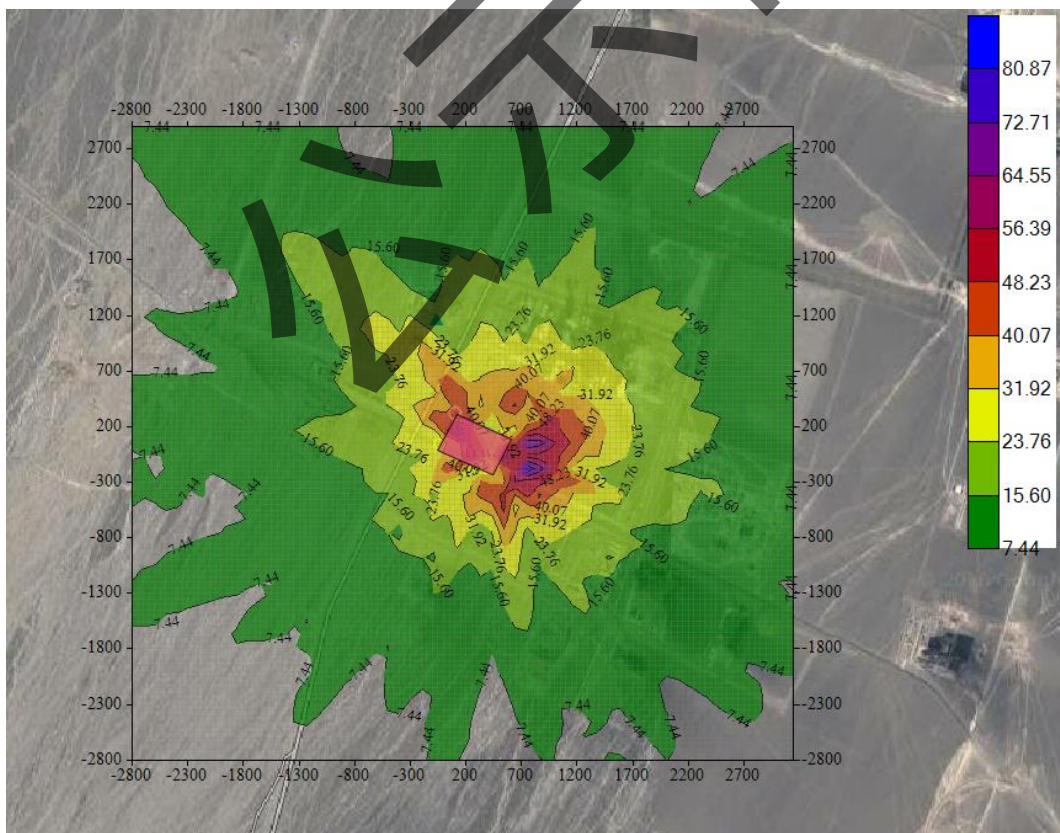


图 5.2-11 TVOC 最大地面 1 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## (2) 24 小时浓度分析

本项目在环境保护目标及网格点主要污染物 24 小时最大浓度详见表 5.2-23~表

5.2-26。24 小时最大贡献值浓度分布图详见图 5.2-12~图 5.2-15。

可以看出，正常排放情况下本项目评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、甲醇最大地面 24 小时浓度贡献值占标率分别为 0.4%、10.87%、0.64%、0.11%，最大地面 24 小时浓度未出现在敏感点处。

可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、甲醇最大地面 24 小时浓度预测结果符合《环境空气质量标准》、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”以及《大气污染物综合排放标准》的要求。

表 5.2-23 SO<sub>2</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/5/14 0:00	0.02	1.5	0.02	150	0.02
2	区域最大值	500	50	79.3	2017/9/30 0:00	0.6	1.5	0.6	150	0.4

表 5.2-24 NO<sub>x</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/5/14 0:00	0.44	17	0.44	100	0.44
2	区域最大值	500	50	79.3	2017/9/30 0:00	10.87	17	10.87	100	10.87

表 5.2-25 PM<sub>10</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/6/23 0:00	0.11	140	0.11	150	0.07
2	区域最大值	600	-50	75.7	2017/9/30 0:00	0.96	140	0.96	150	0.64

表 5.2-26 甲醇最大地面 24 小时浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/12/9 0:00	0.16	200	0.16	1,000.00	0.02
2	区域最大值	550	-100	76.2	2017/12/10 0:00	1.08	200	1.08	1,000.00	0.11





图 5.2-12 SO<sub>2</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果 µg/m<sup>3</sup>

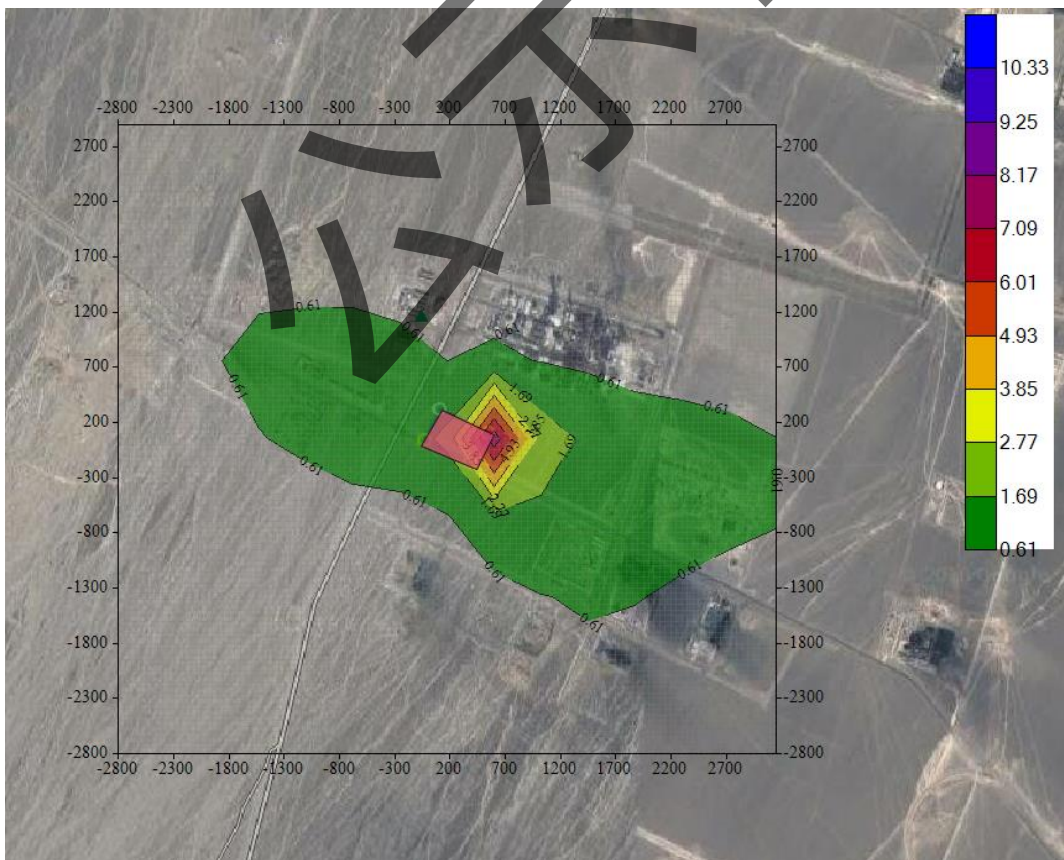


图 5.2-13 NO<sub>x</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果 µg/m<sup>3</sup>



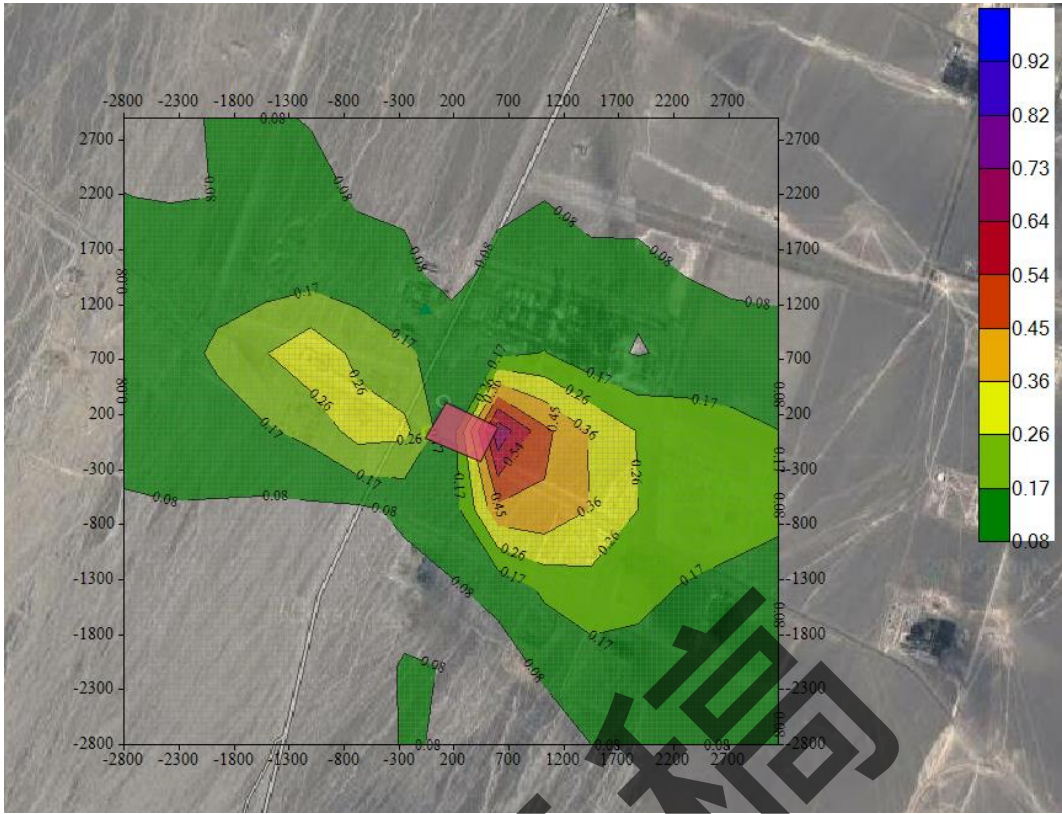


图 5.2-14 PM<sub>10</sub>最大地面 24 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

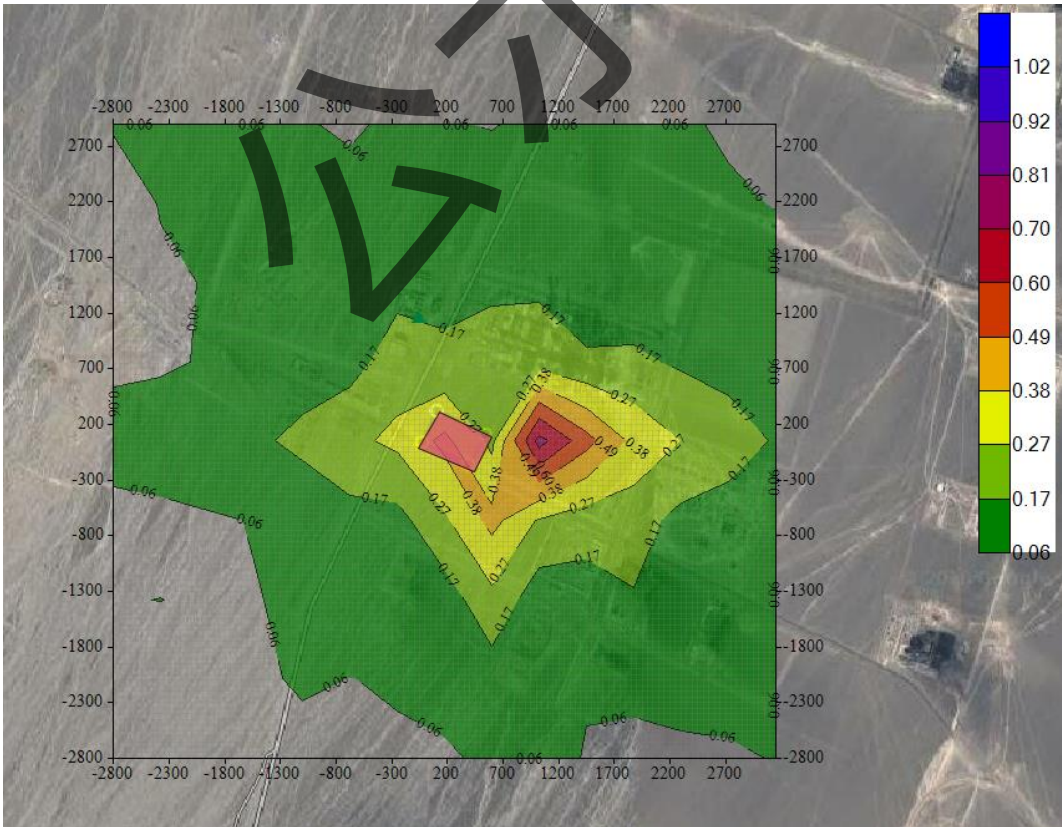


图 5.2-15 甲醇最大地面 24 小时浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### (3) 年均浓度分析

本项目在环境保护目标及网格点主要污染物年均最大浓度详见表 5.2-27~表 5.2-29。年均最大贡献值浓度分布图详见图 5.2-16~图 5.2-18。

可以看出，正常排放情况下本项目评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 最大地面年均浓度贡献值占标率分别为 0.21%、4.62%、0.27%，最大地面年均浓度未出现在敏感点处。

可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 最大地面年均浓度预测结果符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。

表 5.2-27 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	0.0018	-999	0.0018	60	0.0029
2	区域最大值	500	50	79.3	0.1283	-999	0.1283	60	0.2138

表 5.2-28 NO<sub>x</sub> 年平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	0.03	-999	0.03	50	0.06
2	区域最大值	500	50	79.3	2.31	-999	2.31	50	4.62

表 5.2-29 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	0.005	-999	0.005	70	0.007
2	区域最大值	650	-150	75.8	0.186	-999	0.186	70	0.266

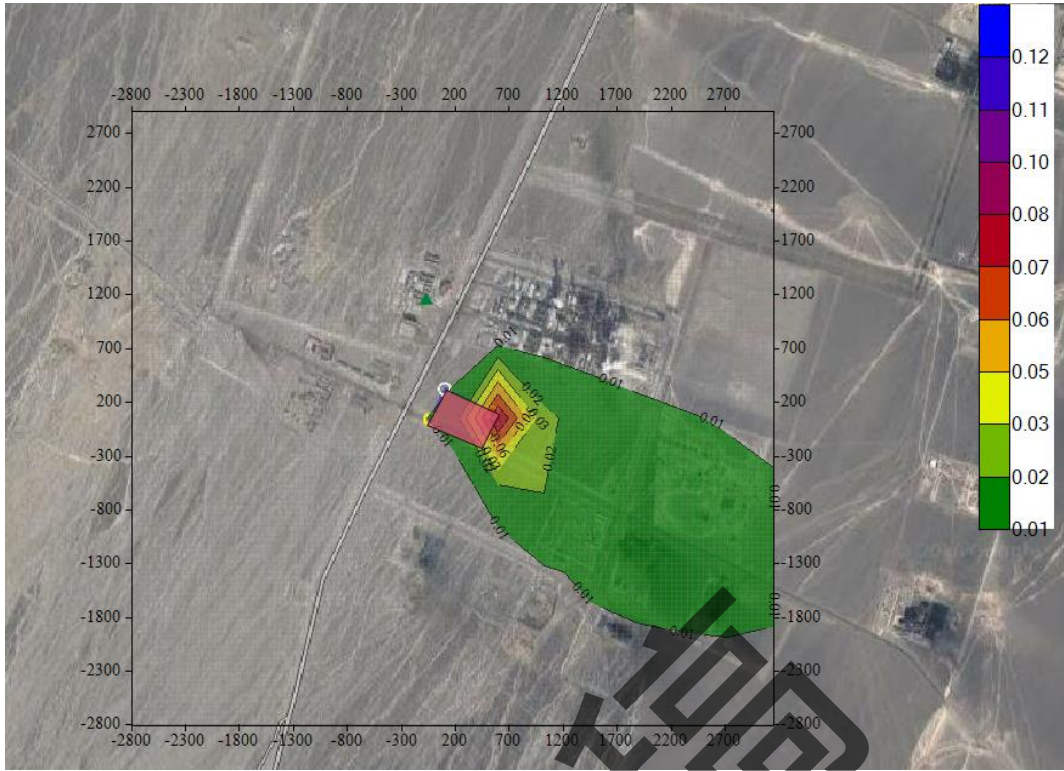


图 5.2-16 SO<sub>2</sub> 年均质量浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

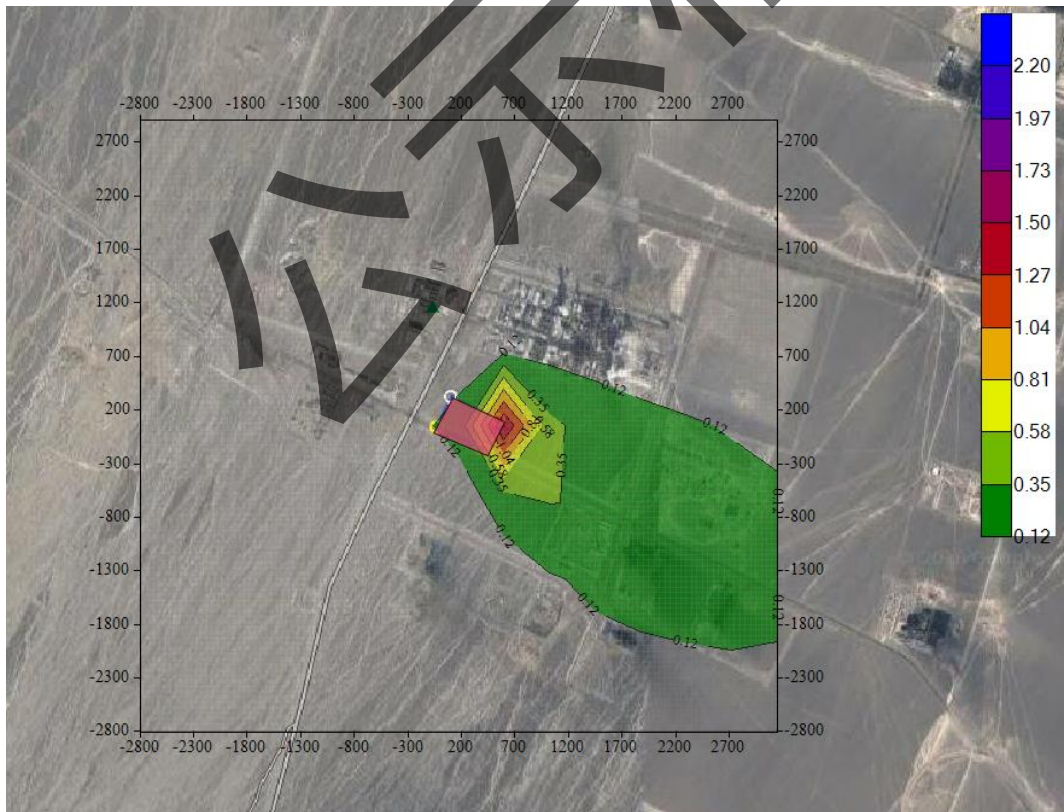


图 5.2-17 NO<sub>x</sub> 年均质量浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



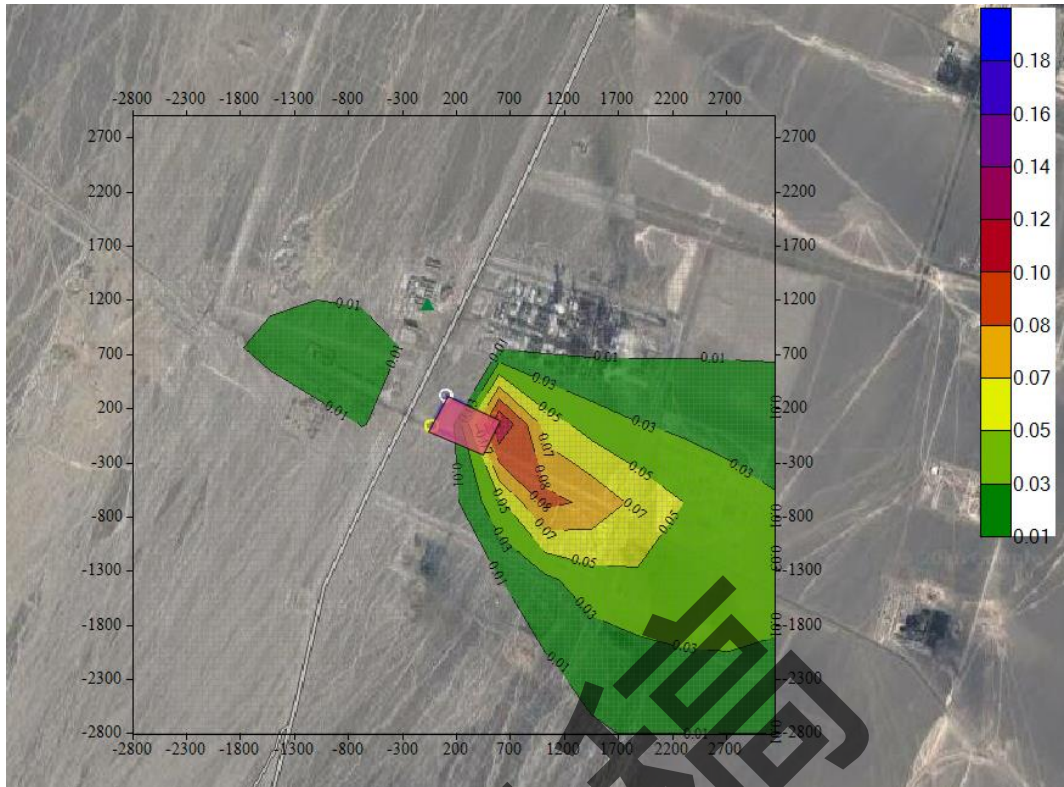


图 5.2-18 PM<sub>10</sub> 年均质量浓度预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### 5.2.4.2 正常排放时污染物浓度叠加达标分析

(1) 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度分析

全厂 SO<sub>2</sub>98%、NO<sub>x</sub> 98%、PM<sub>10</sub>95%保证率日平均质量浓度见表 5.2-30~表 5.2-32，质量浓度分布图详见下图 5.2-19~图 5.2-21。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>，本项目评价范围内 SO<sub>2</sub>98%、NO<sub>x</sub> 98%、PM<sub>10</sub>95%保证率日平均质量浓度叠加本底值后占标率分别为 0.34%、9.21%、0.42%（区域最大值）。SO<sub>2</sub>98%、NO<sub>x</sub> 98%、PM<sub>10</sub>95%保证率 24 小时最大地面浓度预测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值要求。

表 5.2-30 SO<sub>2</sub>98%保证率日平均质量浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	保证率 (%)	出现时刻	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	日平均	98	2017/6/13 0:00	0.01	1.5	0.01	150	0.01
2	区域最大值	500	50	79.3	日平均	98	2017/11/5 0:00	0.51	1.5	0.51	150	0.34

表 5.2-31 NO<sub>x</sub> 98%保证率日平均质量浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	保证率 (%)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	日平均	98	2017/6/13 0:00	0.2	17	0.2	100	0.2
2	区域最大值	500	50	79.3	日平均	98	2017/11/5 0:00	9.21	17	9.21	100	9.21

表 5.2-32 PM<sub>10</sub>95%保证率日平均质量浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	保证率 (%)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	日平均	95	2017/6/13 0:00	0.01	140	0.01	150	0.01
2	区域最大值	550	-100	76.2	日平均	95	2017/8/8 0:00	0.62	140	0.62	150	0.42

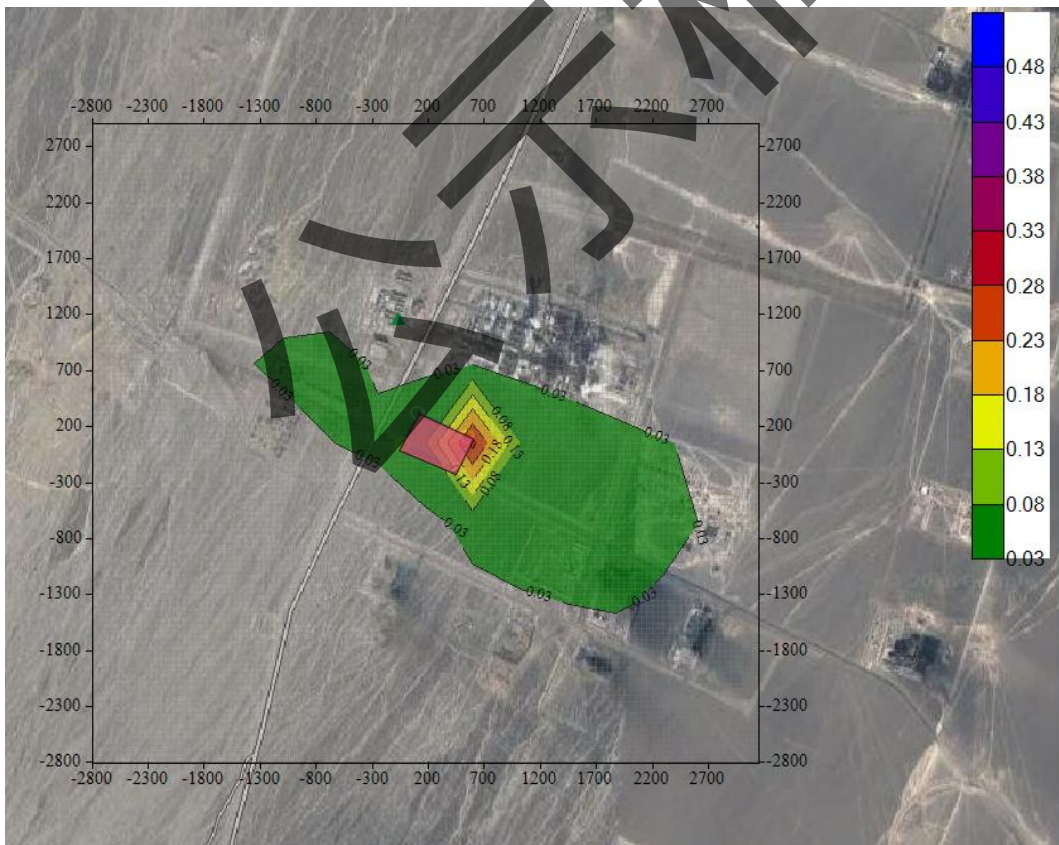


图 5.2-19 SO<sub>2</sub>98%保证率日平均质量浓度分布图 μg/m<sup>3</sup>



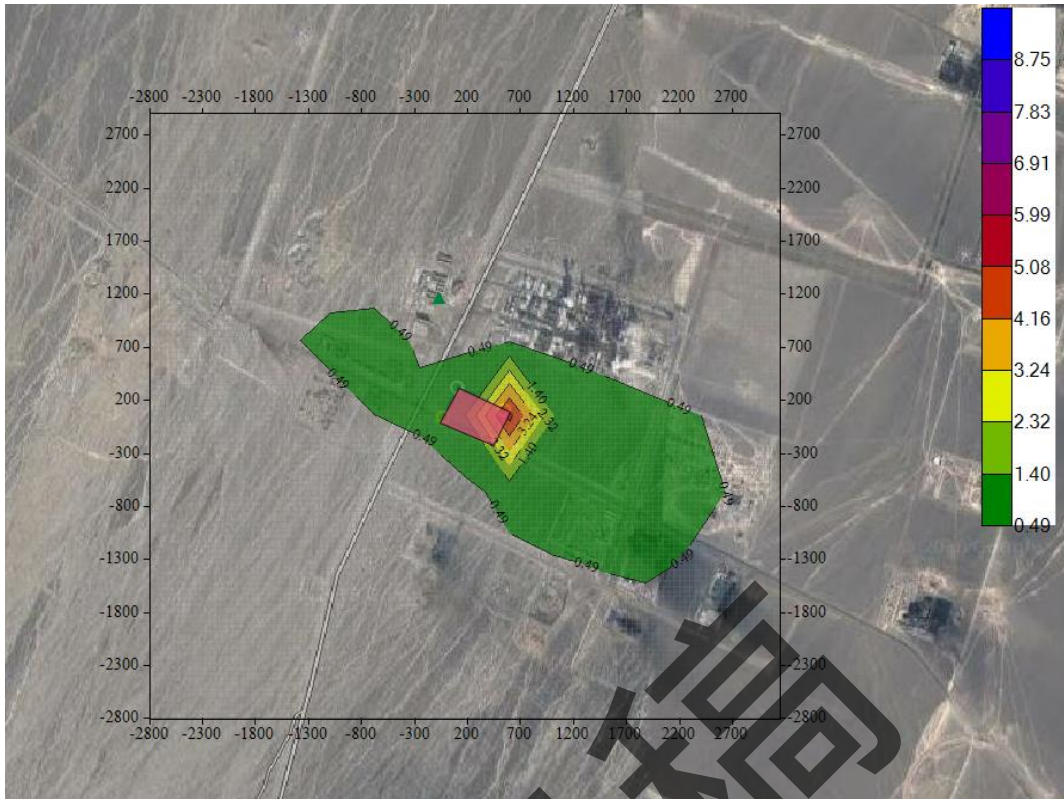


图 5.2-20 NO<sub>x</sub> 98%保证率日平均质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

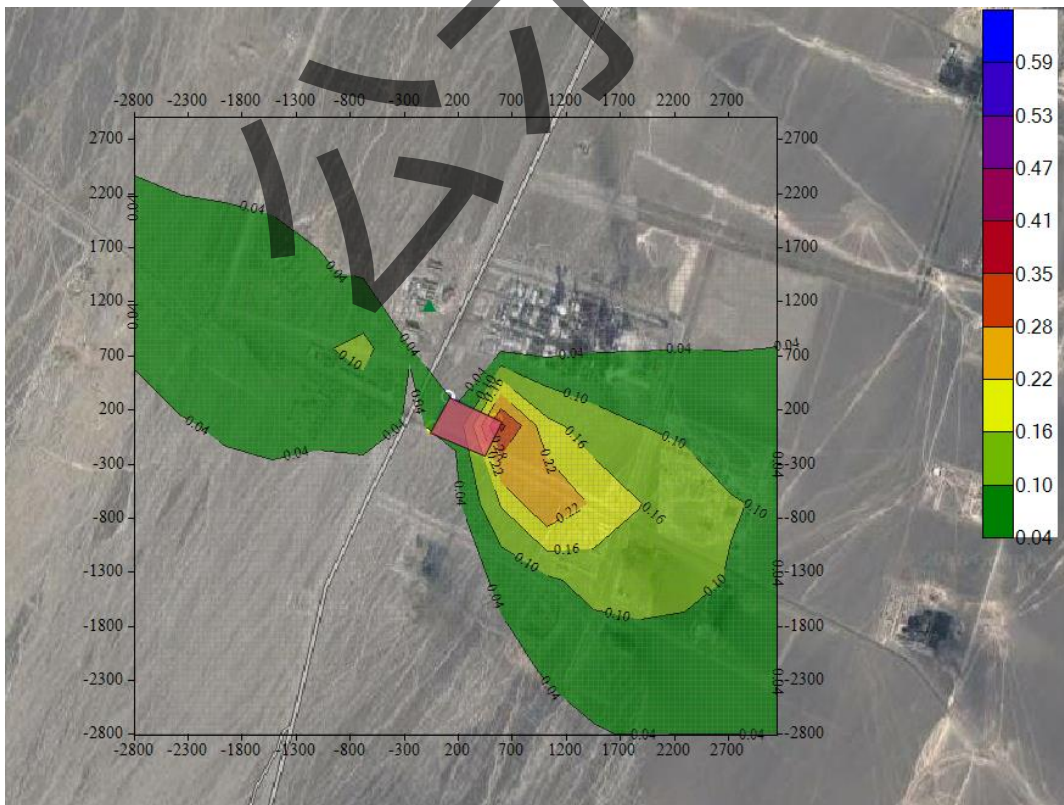


图 5.2-21 PM<sub>10</sub> 95%保证率日平均质量浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 短期浓度叠加值达标分析

本项目在环境保护目标及网格点贡献值叠加本底浓度后主要污染物小时最大浓度详见~。小时最大贡献值浓度分布图详见~。

可以看出，正常排放情况下本项目评价范围内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、苯、苯乙烯、甲醇和 TVOC 最大地面 1 小时(8 小时)浓度叠加值占标率分别为 0.48%、18.21%、21.34%、78.33%、65.56%、6.9%、21.99%，最大地面小时浓度未出现在敏感点处。

可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、苯、苯乙烯、甲醇和 TVOC 的 1 小时(8 小时)最大地面浓度预测结果符合《环境空气质量标准》、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”以及《大气污染物综合排放标准》的要求。

表 5.2-33 SO<sub>2</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/6/13 15:00	1900/1/0 4:48	1.5	1.7	500	0.34
2	区域最大值	500	100	78.8	2017/3/23 22:00	1900/1/0 21:50	1.5	2.41	500	0.48

表 5.2-34 NO<sub>x</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/6/13 15:00	3.56	29	32.56	250	13.02
2	区域最大值	500	100	78.8	2017/3/23 22:00	16.54	29	45.54	250	18.21

表 5.2-35 NH<sub>3</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/11/24 10:00	1.24	11	12.24	100	12.24
2	区域最大值	0	50	85.4	2017/12/16 10:00	10.34	11	21.34	100	21.34

表 5.2-36 苯最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	广汇生	-65.91	1152.0	78.85	2017/1/6	20.79	0.0099	20.8	110	18.91

	活区		6		22:00					
2	区域最大值	350	100	79	2017/12/5 8:00	86.15	0.0099	86.16	110	78.33

表 5.2-37 甲醇最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	1.55	200	201.55	3,000.00	6.72
2	区域最大值	500	0	78.9	2017/3/6 10:00	7.05	200	207.05	3,000.00	6.9

表 5.2-38 苯乙烯最大地面 1 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/1/6 22:00	1.4	0.75	2.15	10	21.51
2	区域最大值	350	100	79	2017/12/5 8:00	5.81	0.75	6.56	10	65.56

表 5.2-39 TVOC 最大地面 8 小时浓度叠加预测结果

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	广汇生活区	-65.91	1152.06	78.85	2017/12/20 16:00	19.26	47	66.26	600	11.04
2	区域最大值	750	-150	77.5	2017/4/6 16:00	84.95	47	131.95	600	21.99



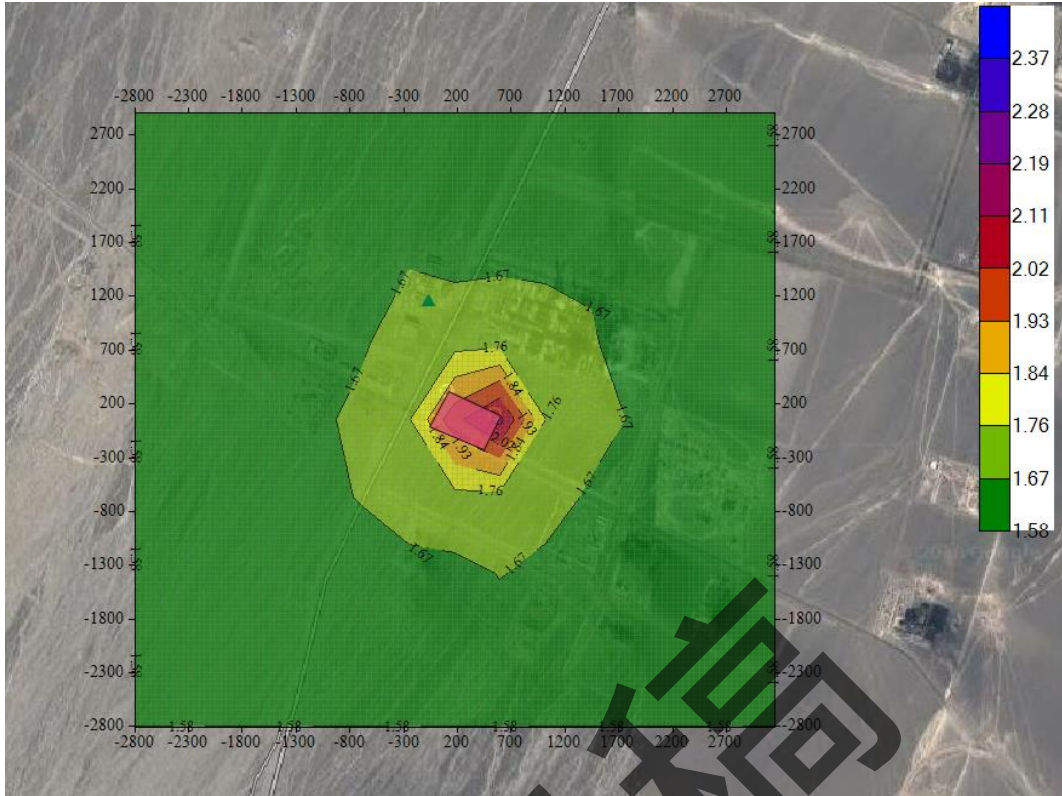


图 5.2-22 SO<sub>2</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

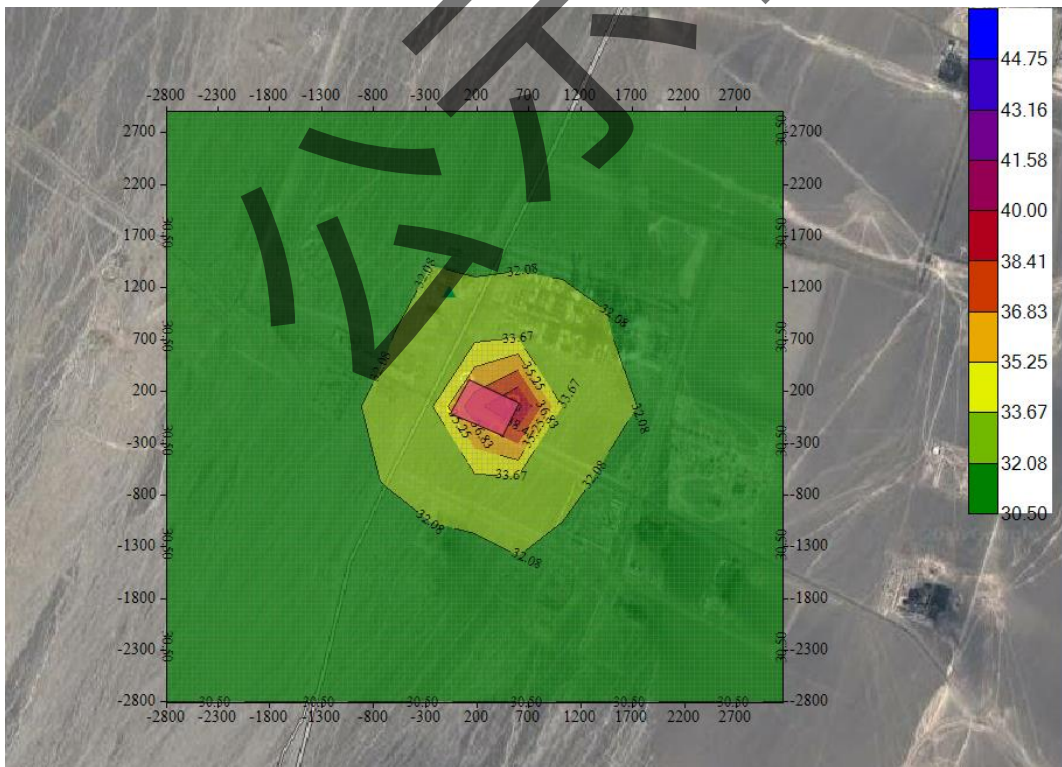


图 5.2-23 NO<sub>x</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

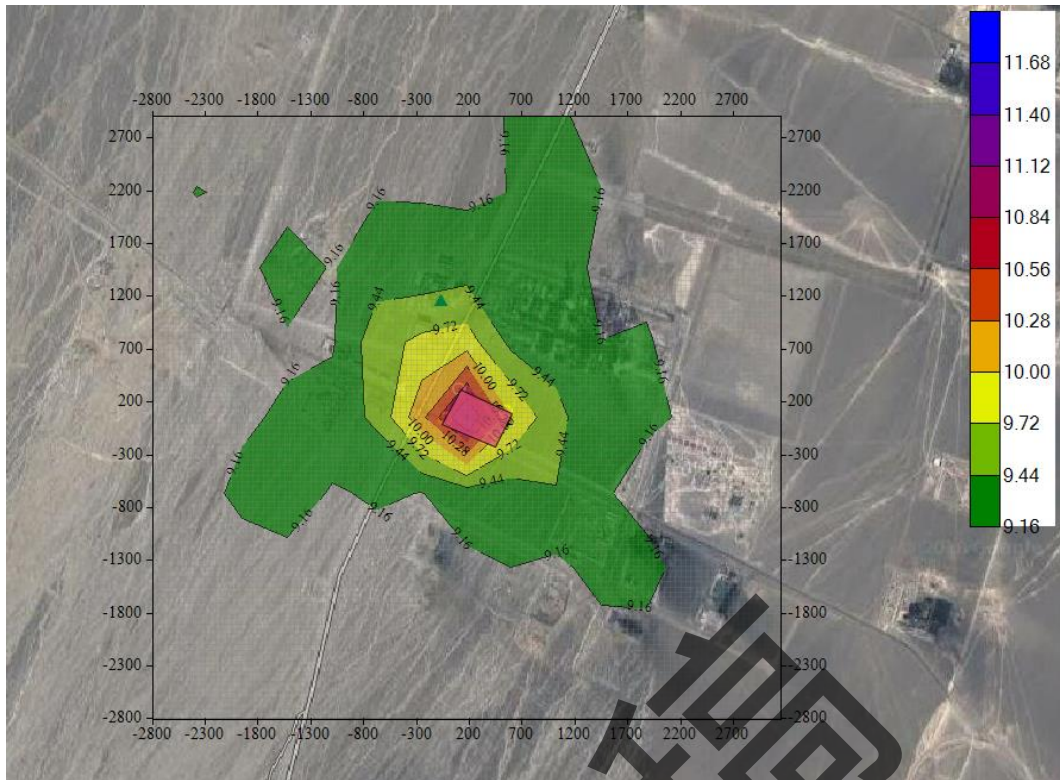


图 5.2-24 H<sub>2</sub>S 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

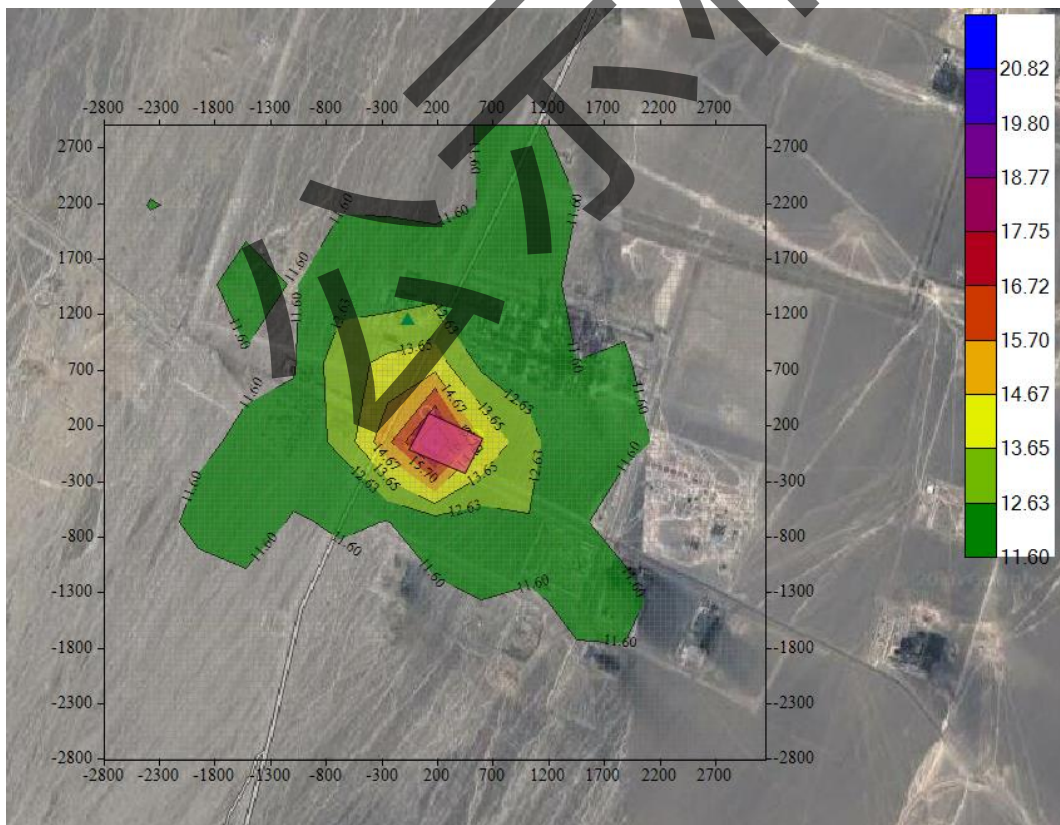


图 5.2-25 NH<sub>3</sub> 最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



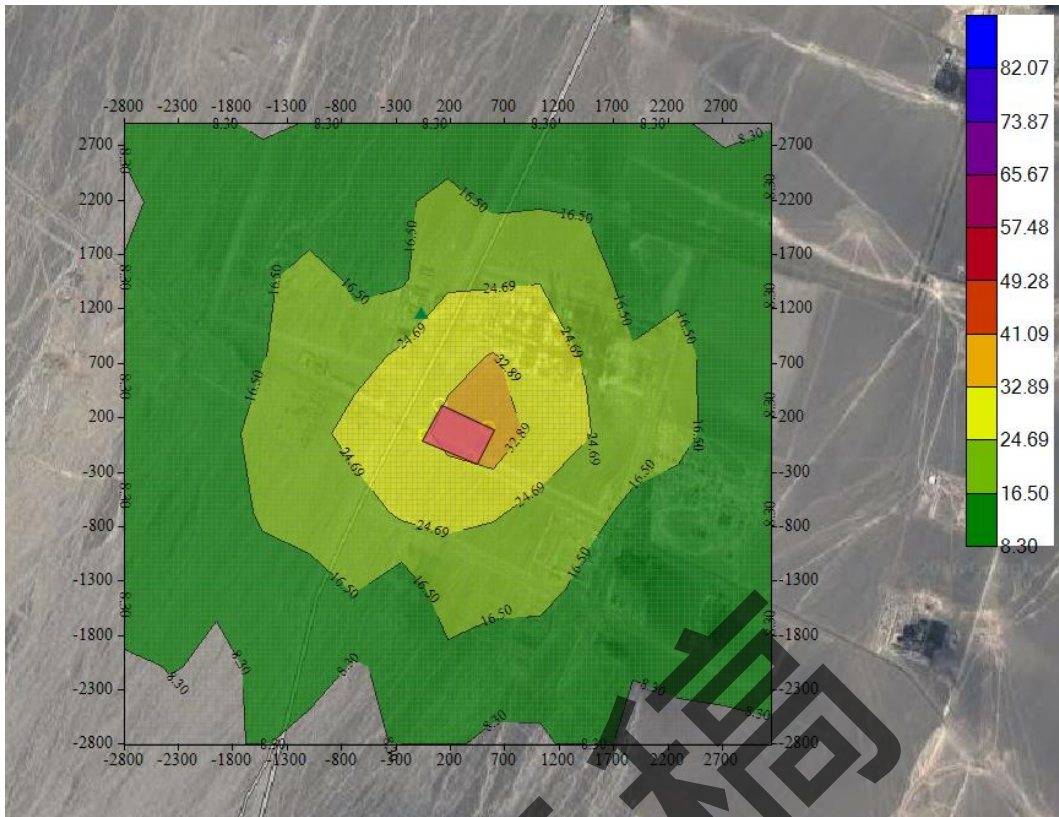


图 5.2-26 苯最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

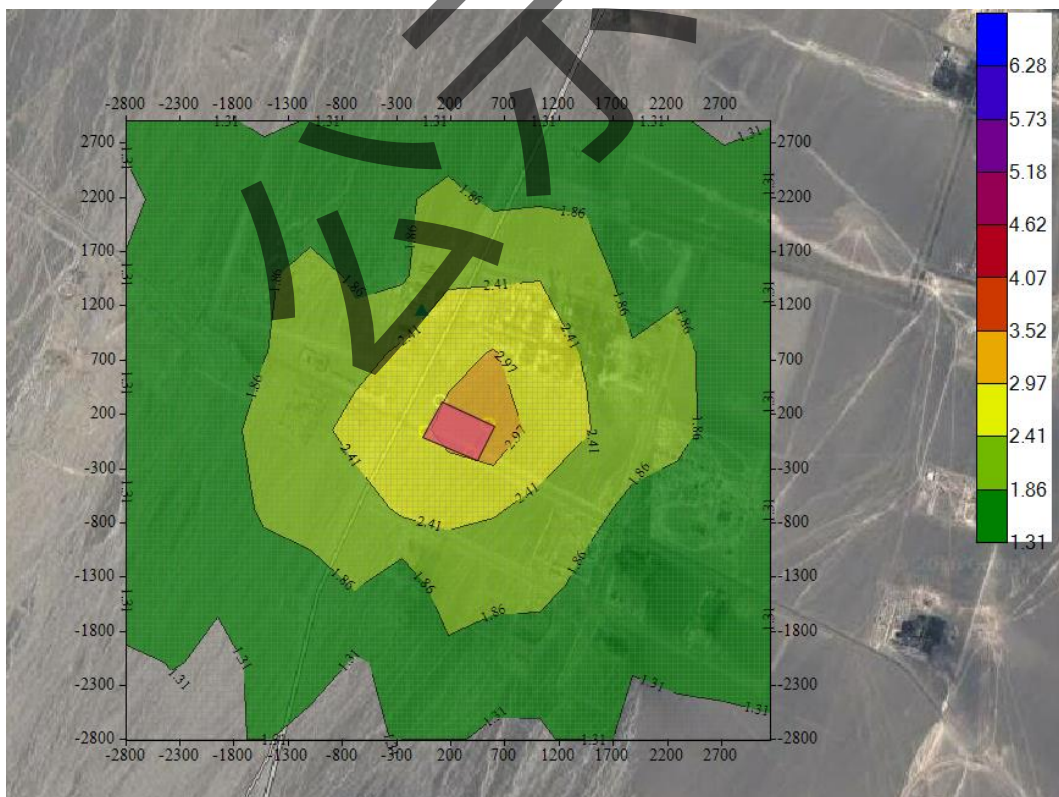


图 5.2-27 苯乙烯最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

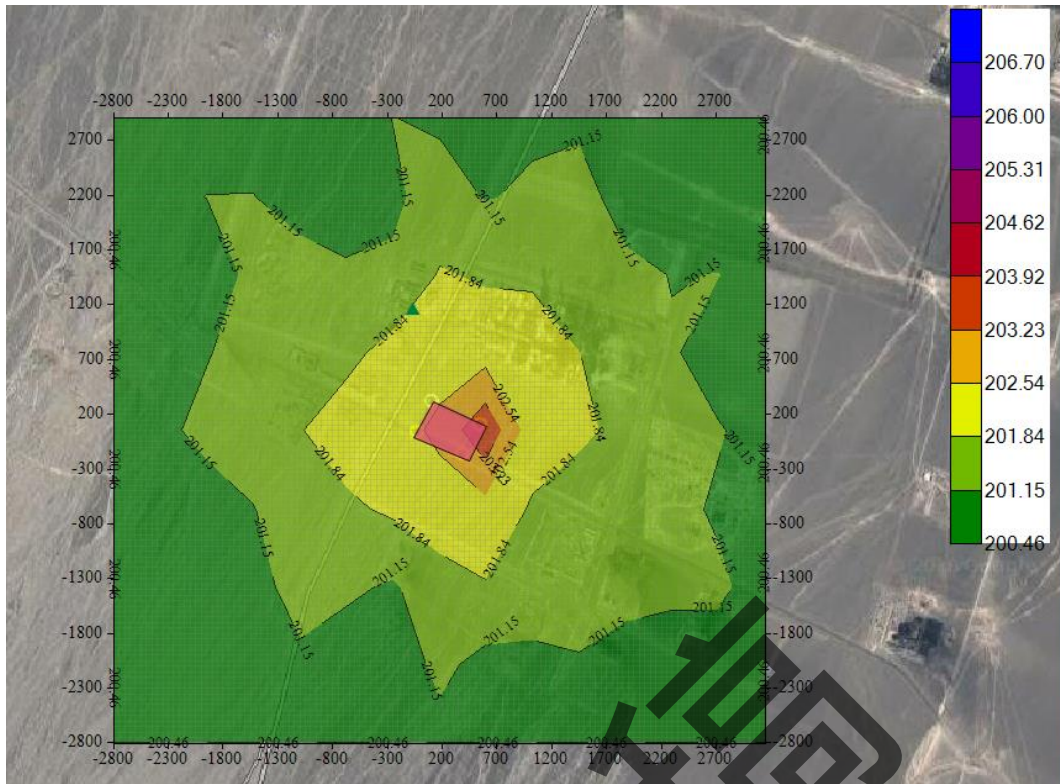


图 5.2-28 甲醇最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

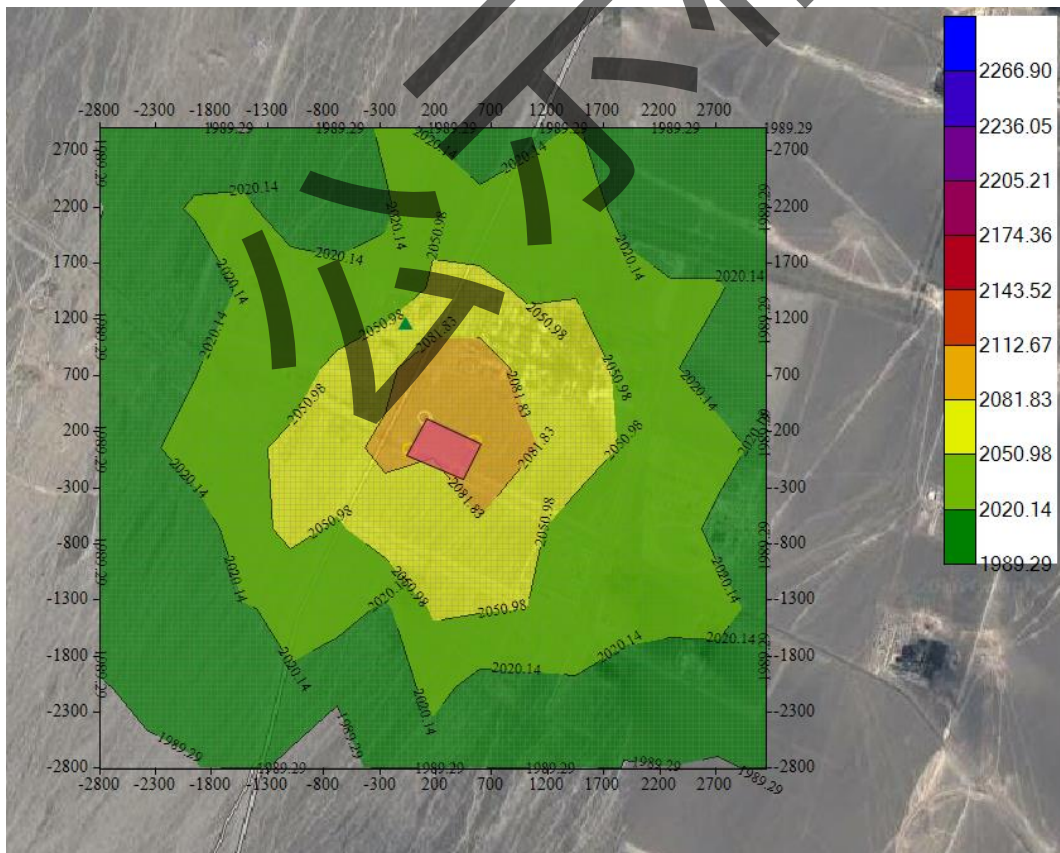


图 5.2-29 非甲烷总烃最大地面 1 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



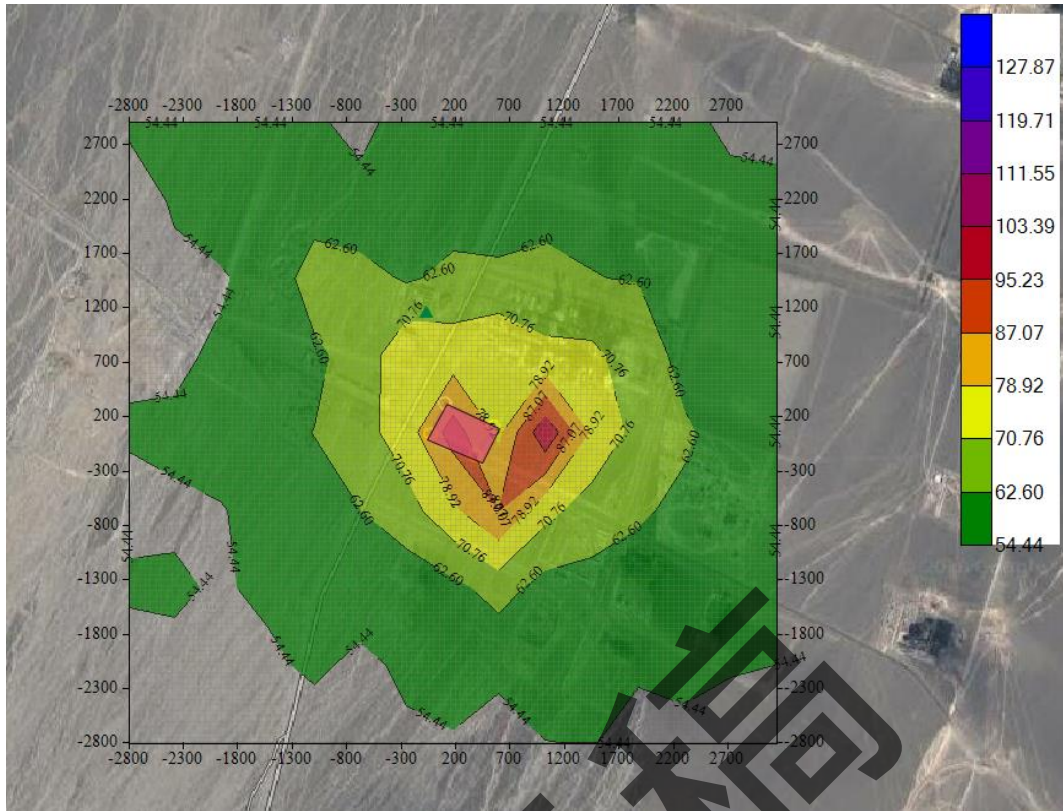


图 5.2-30 TVOC 最大地面 8 小时浓度叠加预测结果  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 5.2.5 大气环境保护距离

由预测可知，本项目正常工况下，厂界、厂界外各污染因子短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境保护距离。

### 5.2.6 大气环境影响评价结论

由预测结果可知，本项目建成后全厂污染源正常排放下，各污染物短期浓度（1 小时平均、8 小时及 24 小时平均）贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

本项目建成后全厂污染源正常排放下，正常排放情况下本项目评价范围内  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$  最大地面年均浓度贡献值占标率分别为 0.21%、4.62%、0.27%，均 $\leq 30\%$ 。

项目环境影响符合环境功能区划。

## 5.3 地表水环境影响评价

### 5.3.1 取水影响分析

### 5.3.1.1 取水可靠性分析

苇子峡水文站多年平均年径流量为 7159 万  $m^3$ ，在 50%、75%、90%、95% 来水频率下年径流量分别为 6981 万  $m^3$ 、6221 万  $m^3$ 、5667 万  $m^3$ 、5388 万  $m^3$ 。按照伊吾县“十二五”发展规划，淖毛湖区域作为伊吾县的工业区。2015 年淖毛湖区域农业灌溉实施高效节水面积达 80% 以上，淖毛湖区域的哈密瓜地表水常规灌溉面积全部采用滴灌方式，根据水资源论证报告中伊吾河 2010 年水资源供需分析计算结果，在 50%、75%、95% 保证率下，总水量均能满足各业需水要求。通过水质分析评价伊吾河水质符合国家地表水环境质量的 III 类标准，且在峡沟水库建成后，由于水库的调节减少了下游的洪水量，通过对比水库建成前后，有水库调节后淖毛湖引水渠首处的水质更好，从用水水质来看完全可以满足各业用水要求。因此，以伊吾河作为取水水源是可靠的。

### 5.3.1.2 取水影响分析

#### (1) 建设项目取水对水量时空分布与水文情势的影响

本项目生产取水水源为伊吾河地表水，年取水量 276.9 万  $m^3$ ，由于本项目属于一项单项工程，工程取水规模较小，因此建设项目取水对区域水量时空分布影响较小。

工程建成投产后，峡沟水库以上区域来水过程不会发生改变，河道的水文情势也与现状相同，不会发生改变；本工程建成投产后峡沟水库至淖毛湖引水渠首之间依然通过天然河道向下游引水渠首供水，供水方式不会发生改变，但由于本项目所需水量，河道供水量会增加 0.106  $m^3/s$ ，河道内的水位也会相应升高，水文情势有较小改变；淖毛湖引水渠首以下由于本项工程的引水，年下泄水量会减小 276.9 万  $m^3$ ，平均流量减少 0.089  $m^3/s$ ，相应的水位、流速也会有所下降，与现状年相比下游河道的水位会降低，下游河道的水情形势会发生一定的改变。

#### (2) 取水对水环境及水功能区纳污能力的改变和影响

根据对伊吾河淖毛湖引水渠道处近几年的情况分析，伊吾河地表水水质在非洪水期多为 I 类，在洪水期为 III 类，在峡沟水库建成后由于峡沟水库的调节作用，2012 年伊吾河淖毛湖引水渠首处全年水质均达到 I 类。

伊吾河 95% 频率下的年径流量为 5388 万  $m^3$ ，在此水量条件下，以地表水环境质量 III 类标准进行控制计算，水体中氨氮和化学需氧量的纳污能力分别为 15.9t/年和 336t/年。本工程建成后新增年取水量为 276.9 万  $m^3$ ，取水后取水口以上河段氨氮和化学需氧量的纳污能力略有增加，取水口以下河段略有减少，河段水体功能仍能满足目标水质要求。

### (3) 对农业用水的影响

伊吾县峡沟水库是由广汇能源有限公司投资修建的，水库在修建中已经对下游所影响的用水户及生态、环境所造成的影响进行了补偿。为满足和保证拟建项目用水量 276.9 万  $m^3$ ，必须采取大面积休耕措施，淖毛湖区域休耕 7325.4 亩，这样农业灌溉减少地表水用水量 276.9 万  $m^3$ ，用于支持本工业项目用水需求，但农业休耕投入资金较多，对农业产生了一定的影响，要采取工业反哺农业的补偿措施。

### (4) 对水域及生态系统的影响

由于本项工程的建设对峡沟水库上游的来水情况与来水过程均不会产生影响，因此对峡沟水库上游的生态系统不会产生影响；在峡沟水库至淖毛湖引水渠首之间，由于本项工程的用水，水库下泄水量会增加  $0.089m^3/s$ ，相应的水位会略有升高，对该河段生态不会产生显著影响；在淖毛湖引水渠首下游河道内，渠首断面以下河谷林延续 1.5km 左右。在 50% 来水频率下通过水库的调节可保障在枯水期 10%、丰水期 30% 的河道生态需水要求，同时还有部分余水量下泄至河道，因此本项目引水不会对河道内生态产生较大影响。但由于淖毛湖盆地有大量的天然胡杨林，主要分布在西部牛圈湖、小淖毛湖一带，东部比勒和淖毛湖镇周边。淖毛湖西部胡杨林面积 18 万亩，其生长高程在 550~700 之间，在淖毛湖盆地西南边缘，地下水主要由莫钦乌拉山北坡河沟水补给，本项目对伊吾河的引水对该区域的胡杨林影响较小；淖毛湖东部胡杨林面积 22 万亩，生长高程在 500~600m 之间，地下水补给主要东部山脉河沟水补给，本项目对伊吾河的引水对该区域的胡杨林影响也较小；淖毛湖镇周边胡杨林面积 8 万亩，地下水补给与伊吾河有直接关系，本项目建成投产后从伊吾河引水会对该区域下游的地下水补给产生一定影响。

## 5.3.2 排水环境影响分析

### 5.3.2.1 正常工况下

本项目实施统筹节约用水的水务管理，做到一水多用、循环利用，根据各类废污水的水质特征，采用清污分流，集中处理的方法。全厂各类废水最大产生量为 107t/h，经广汇污水处理站处理后全部回用于循环水系统，对当地地表水体不构成影响。

### 5.3.2.2 非正常工况和事故状况下

在遇到某些特殊情况，如设备检修或某些季节厂内用水减少的情况下，厂内废水暂

时可能出现盈余现象；或厂区发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置罐区内无法消纳时，事故水通过厂区管网最终汇收集到事故水池。根据水质情况分期分批泵入污水处理厂处理，确保了事故污水的有效控制及废水达标排放和回用。

本项目工业废水集中处理站设置 2100m<sup>3</sup> 事故水池，其总容积能够满足最大事故污水储存。

综上所述，在相关预防措施得以保障的前提下，本项目产生的各类废水均进行有效处理、回用和处置，不会对地表水体产生影响。

## 5.4 地下水环境影响分析

### 5.4.1 评价区地质条件

#### 5.4.1.1 评价区地层概况

调查区内地表均被第四系冲洪积松散地层覆盖，结合前期勘察及以往区域研究资料显示，调查区内第四系厚度小于 100m，其基底向北倾斜，第四系厚度总体由西南向东北逐渐变浅。受地质构造影响及外部营力作用，局部第四系基底出现小范围隆起。

根据调查区所处地貌单元，可将第四系地层按其成因类型分为上更新统洪积物（Q<sub>3</sub><sup>pl</sup>）、上更新统冲洪积物（Q<sub>3</sub><sup>al-pl</sup>）、全新统冲洪积物（Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>）。

上更新统洪积层（Q<sub>3</sub><sup>pl</sup>）：分布于调查区中部、北部及南部大片区域，地貌类型属于砾质平原区，主要由暂时性洪流搬运堆积形成。岩性为灰色、青灰色砂砾卵石、砂砾石，结构松散，砾卵石含量约占 50~70%，粒径多为 20~100mm，颗粒磨圆程度较好，呈次圆-次棱角状。经长期风蚀作用，地表卵石多风化破碎，含量较低。

上更新统冲洪积物（Q<sub>3</sub><sup>al-pl</sup>）：分布于调查区北部淖毛湖镇——哈尔赛村以北，地貌类型属于冲洪积细土平原区。岩性主要由土黄色亚砂土和灰色砂砾石组成，结构松散，地表零星分布风积沙地，厚度小于 1m。据前人钻孔资料显示，亚砂土与砂砾石互层，总厚度为 30m。

全新统冲洪积层（Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>）：在调查区分布较少，主要分布于调查区西部、西南部的现代干河床、干冲沟内，近南北向条带状延伸，主要岩性为灰色砂砾石，结构松散，砂含量较高，砾石磨圆较好，呈次圆状。地表与上更新同洪积层相似。



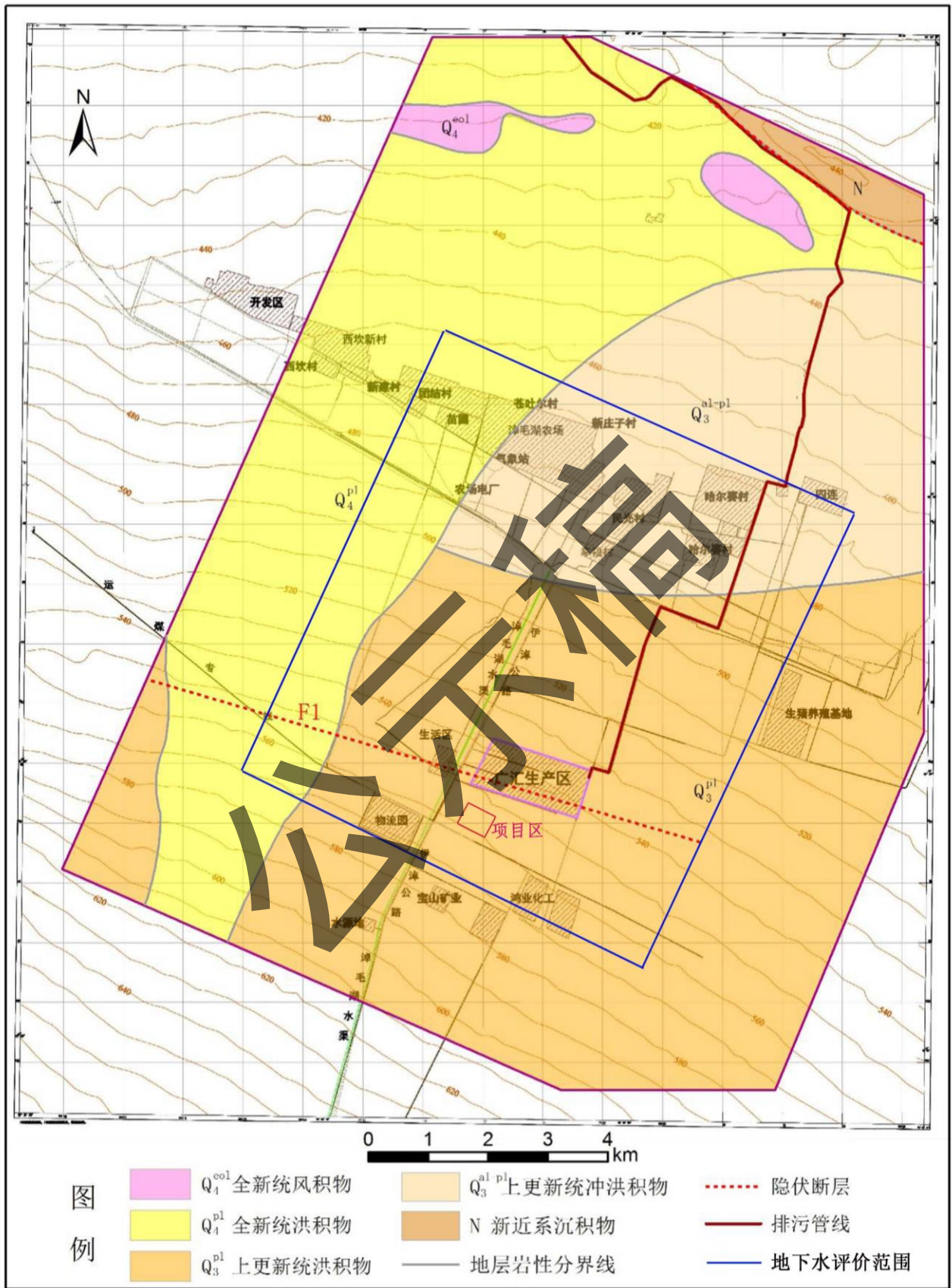


图 5.4-1 评价区地质图

### 5.4.1.2 评价区地质构造

调查区位于淖毛湖盆地中北部，区内地质构造相对简单。淖毛湖盆地形成于新近系以后，受喜马拉雅运动影响，盆地南北两侧山体不断上升，盆地持续下降，断裂复活，形成一系列小规模断裂构造。其中调查区南部隐伏断层（F1）就是这一时期形成的。

根据本前人勘查物探资料结论，F1 断层位于调查区广汇新能源化工厂（一期）厂址所在地，近东西向延伸，贯穿整个厂区。断层倾向西南，断层类型为逆断层。由电测深曲线解译断层上、下盘第四系厚度推断，断层垂直断距约 20~30m。

由于断层作用使南部地层抬升，断层上盘第四系基底高于下盘第四系基底，且高出下盘第四系潜水水面，使断层南侧潜水水位高于北侧潜水水位，在断层处形成跌水。断层在形成过程中，上下盘地层相互挤压，断裂带裂隙封闭不连续，同时前人通过施工的 K1、K5 两眼新近系勘探孔位于断层上、下盘，由抽水试验求得新近系含水层单位涌水量分别为 0.316L/s·m、0.010 L/s·m，下盘含水层单位涌水量远小于上盘含水层单位涌水量，该断层为阻水断层。

## 5.4.2 评价区水文地质条件

### 5.4.2.1 地下水类型

调查区内地下水主要赋存于第四系松散地层孔隙内，在下伏新近系及侏罗系碎屑岩类裂隙孔隙中也有少量赋存。按赋存介质类型分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水；按地下水埋藏条件分为潜水和承压水（图 5.4-2）。

**碎屑岩类裂隙孔隙水：**主要赋存于第四系下伏新近系及侏罗系含水层中，多为承压水，在整个调查区均有分布，岩性为砂岩、砂砾岩为主。该类含水层富水性差异较大，在部分胶结程度较差的层段，以孔隙水为主，富水性较好，胶结程度较好的层段，地下水已裂隙水的形式存在，富水性差。据前人 K5 号勘探孔资料，62.65~181.35m 为新近系地层，主要含水层埋深区间为 103.25~132.70m、168.15~181.35m，承压水水头 -29.81m。K1 号勘探孔揭露新近系地层为 23.40~147.04m，主要含水层埋深区间为 28.30~38.30m，承压水水头为 -9.10m。

**松散岩类孔隙水：**主要赋存于上更新统含水层中，岩性以松散状未胶结的砂砾卵石、砂砾石为主，局部夹有含砾砂。砾卵石成分以变质砂岩、花岗岩为主，卵石粒径多为 20~50mm。颗粒磨圆较好，呈次圆-次棱角状。地下水水位埋深总体自西南至北东逐渐

变浅，在调查区中部、南部大片区域，以潜水为主，地下水埋深较深，在调查区北部细土平原区，地下水埋深较浅，以微承压水为主。调查区内第四系含水层厚度总体由西南向东北逐渐减小，断层南部含水层厚度小于断层北部。据本次物探及勘探资料，在调查区中部，广汇新能源化工厂至猪场路一带，第四系含水层厚度为 14~37m。

工作稿



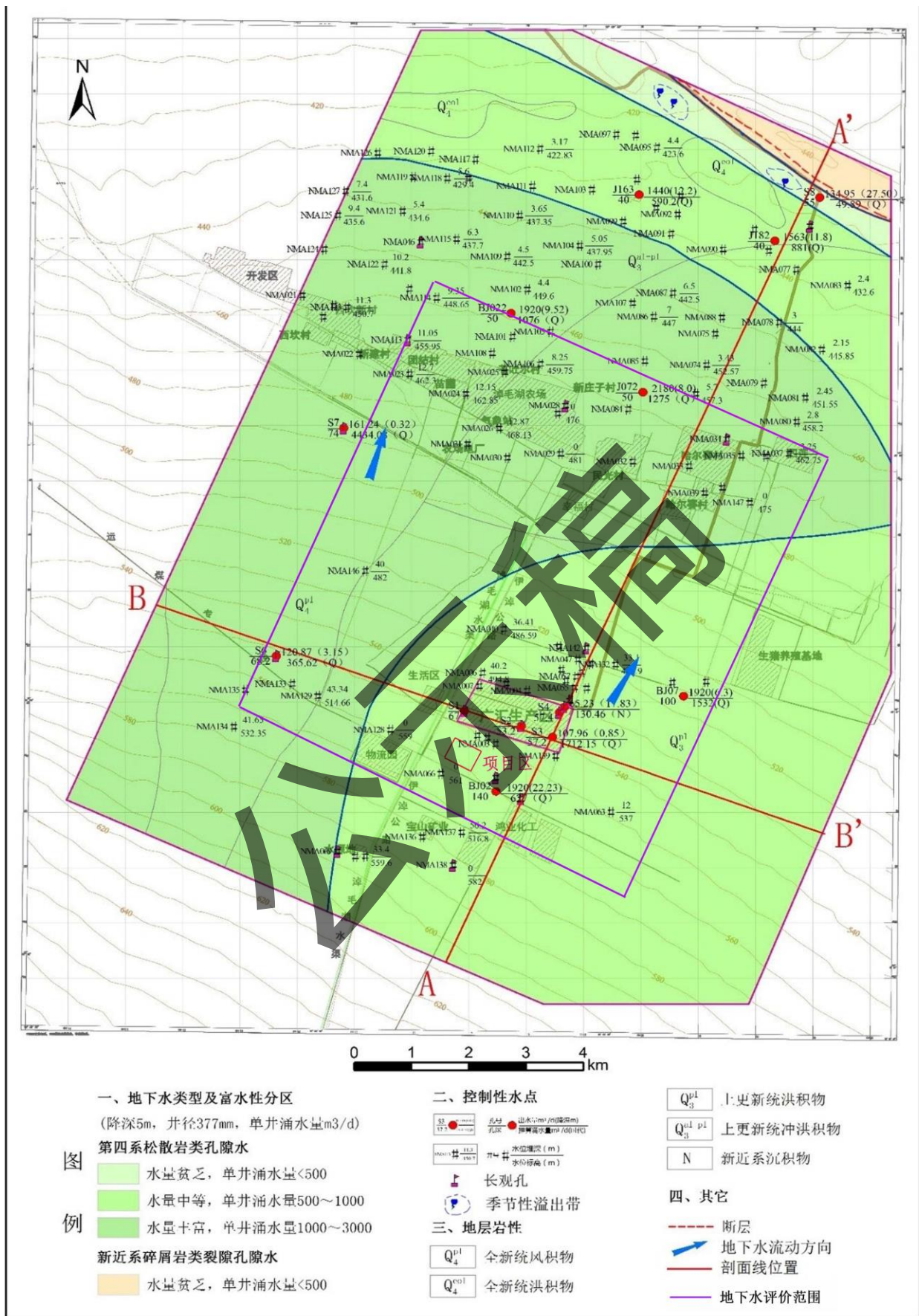


图 5.4-2 评价区水文地质图

# A - A' 评价区水文地质剖面图

水平比例尺: 1: 75000

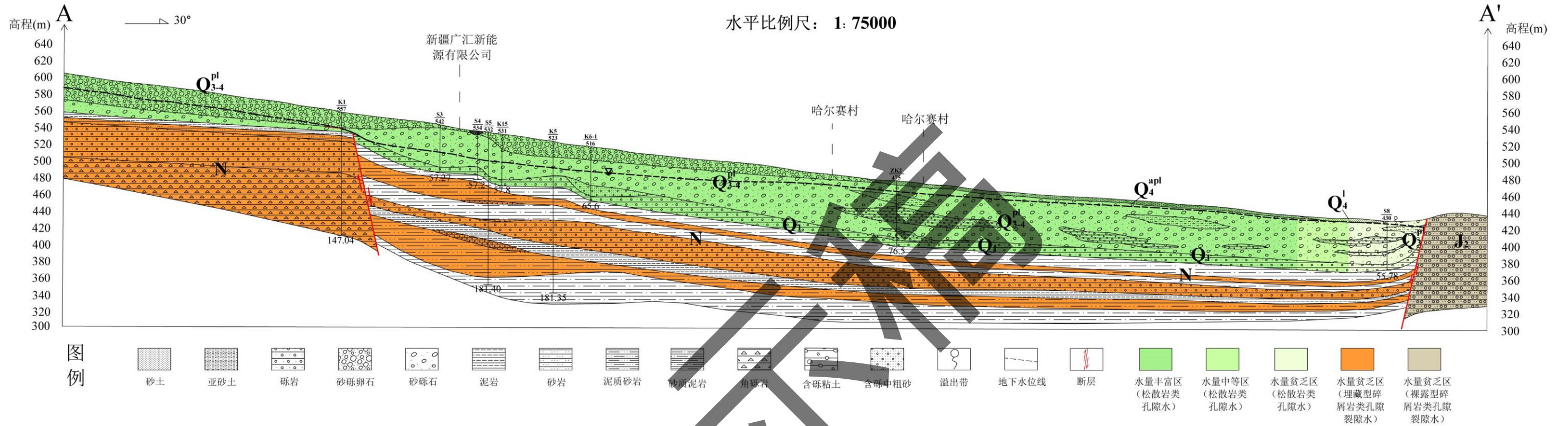


图 5.4-3 评价区水文地质 A-A'剖面图



# B - B' 评价区水文地质剖面图

水平比例尺: 1: 40000

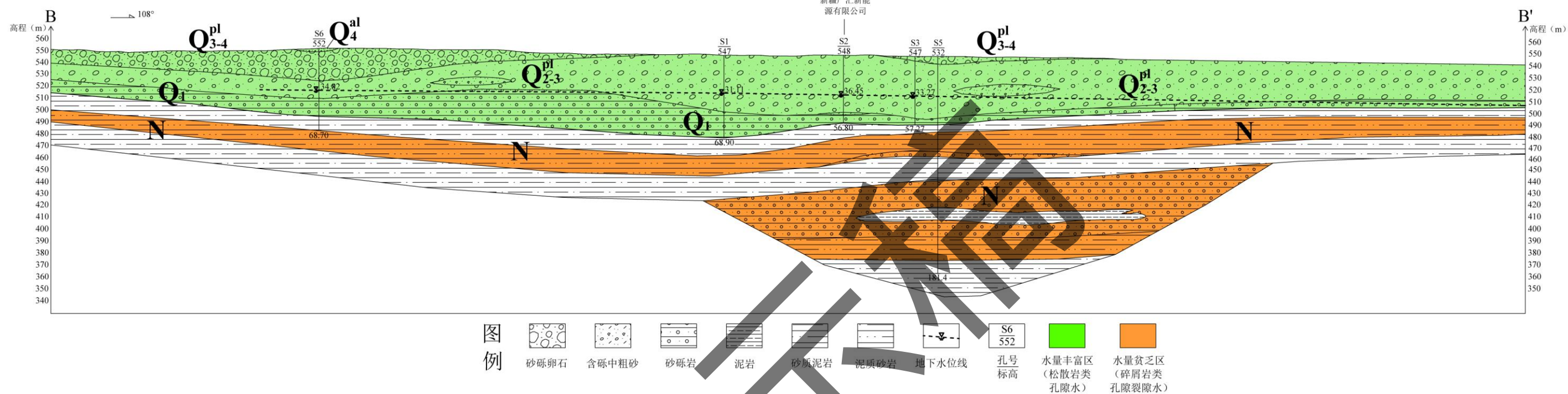


图 5.4-4 评价区水文地质 B-B'剖面图

#### 5.4.2.2 地下水富水性特征

调查区位于山前冲洪积砾质平原区，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水及新近系、侏罗系碎屑岩类孔隙承压水。第四系含水层为主要由上更新统至全更系统的冲洪及层组成，从南到北，岩性颗粒由粗变细，由于调查区内新近系基底起伏变化比较明显，第四系厚度变化较大。南部砾质平原区岩性以粗颗粒砂砾卵石、砂砾石为主，北部土质平原区岩性为砂、砂砾石、亚砂土为主。区内第四系厚度一般在 20-80m 之间，其下伏新近系上部分布中厚层泥岩、泥质砂岩隔水层，将第四系孔隙水与新近系承压水隔开。

##### (1) 第四系含水层富水性

区内第四系潜水含水层富水性存在一定差异，主要分为三大区，即水量丰富区、水量一般区和第四系透水不含水区（图 5.4-2）。

水量丰富区主要分布在古河床及调查区北部淖毛湖镇一带。该区水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型，矿化度  $< 1\text{g/L}$ 。据前人在淖毛湖镇南 10km 的 S3 勘探资料揭露，第四系潜水水位埋深为 39.85m，井径 203mm，降深 1.06m，单井出水量为  $277.8\text{m}^3/\text{d}$ 。换算成井径 377mm 降深 5m 时的单井涌水量为  $3773.17\text{m}^3/\text{d}$ ，水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型水。根据收集新疆水利水电勘测设计研究院抽水试验资料，该区深度为 50~120m 的水井，口径 377mm、降深 5m 时的单井涌水量为  $1067\sim 3252\text{m}^3/\text{d}$ 。

水量一般区主要分布在水量丰富区外围，调查区中部及南部，含水层岩性主要为砂砾石，厚度约 10-25m，富水性一般，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型，矿化度  $0.3\sim 0.5\text{g/L}$ ，根据新疆水利水电勘测设计研究院抽水试验资料，该区深度为 40~120m 的水井，换算成口径 377mm、降深 5m 时的单井涌水量为  $505\sim 661\text{m}^3/\text{d}$ 。

透水不含水区主要分布于调查区南部隐伏断层上盘，下部新近系地层隆起，第四系厚度小于 30m，地层岩性为砂砾卵石，透水性较好。

##### (2) 新近系含水层富水性

区内新近系承压水富水性一般，据 S3 孔资料，承压水头为 40.28m，口径 203mm、降深 6.8m 时的单井涌水量为  $21.65\text{m}^3/\text{L}$ ，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na-Ca}$  型，矿化度  $0.2\text{g/L}$ 。本次调查 K5 孔抽水试验资料显示，口径 108mm、降深 19.19m 时的单井涌水量为  $61.86\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na-Ca}$  型，矿化度  $0.2\text{g/L}$ 。

### 5.4.2.3 地下水的补给、径流、排泄条件

#### (1) 地下水补给

场地区域为冲洪积平原，地下水水位埋深一般大约在 30m~36m，同时，区内降水量稀少，蒸发强烈，使得大气降水几乎无法补给地下水；场地区内也没有引水渠，只有场地区内及周边绿化带内区内多采用滴管，地表入渗补给量很小。因此，该区地下水主要接受来自西南部的地下水侧向径流补给。

#### (2) 地下水径流

地下水自西南方向流入场地区向东北方向流动，在场地区北部继续向东北方向流动。受地形坡度及地层渗透性能的影响，场地区第四系潜水水力坡度和地形坡度相差不大，略大于地形坡度，约 10~15%，渗透系数 18~15m/d。

#### (3) 地下水排泄

场地区内地下水的排泄方式主要为地下侧向径流排泄、微量植被蒸腾，区内没有人工开采，只在场地区内侧泄漏污染池内以及场地区南侧其他工厂内有地下水开采。地下水侧向径流排泄是场地地下水排泄的最主要方式。

### 5.4.2.4 地下水水化学特征

通过收集区域内已有水质检测资料分析，淖毛湖盆地内第四系潜水矿化度由南向北逐渐增高。水化学类型按舒卡列夫分类可以分为： $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$  型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca}$  型和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$  型四种类型。盆地南部冲洪积扇顶部区域，因地层岩性颗粒较粗，补给径流条件较好，水质较好，矿化度一般 0.2~0.3g/L，水化学类型  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$  型。向北部冲洪积土质平原区过度，矿化度逐渐升高，但在土质平原区南部，矿化度仍然小于 1.0g/L，水化学类型主要为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型。土质平原下游因地层岩性颗粒较细且地层薄，补给径流条件差，且地下水位埋深小，蒸发强烈，故水量贫乏、水质较差，其水化学类型一般为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  型，矿化度大于 1.0g/L，为微咸水~盐水，局部边缘地带为卤水，水化学类型为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$  型。

根据收集资料显示，盆地内第四系下部 50~80m 深度以下承压水，水质好于上部潜水，矿化度 0.2~0.3g/L，水化学类型主要为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca}$  型水。

### 5.4.2.5 地下水位动态特征

场地无地下水开采，地下水水位埋深大，水力坡度较大，地下水主要受地下水侧向



补给量年内变化的控制和影响，因此该区地下水动态为水文-径流型。

根据《新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚（煤基）项目厂址区地下水环境影响专题报告书》，由 2015 年 11 月至 2016 年 12 月的观测资料分析（图 5.4-5、图 5.4-6、图 5.4-7），其地下水位在逐渐下降，下降幅度均在 1m 以上。其中 S1 在 2016 年 4 月份之后地下水位开始回升，而 NMA051、S4 的地下水位则一直下降，不同于评价区其他区域内地下水逐渐上升的趋势。S4 位于防渗墙上游，防渗墙内抽水时会在墙内墙外形成一定的水位差，形成较大的水力梯度，导致上游流向防渗墙位置的地下水补给量增加，进而导致 S4 处地下水位一直下降。而 S1 不在防渗墙的上游，当 4 月份由于冰雪融水而侧向径流补给量增多时，其地下水位会有所回升，呈现出明显的水文-径流型趋势。NMA051 地下水水位持续下降主要是由于防渗墙隔水，导致防渗墙内地下水基本没有了补给来源，同时原污染场地目前尚排污井抽取地下水，使得防渗墙圈闭范围内地下水位持续下降。

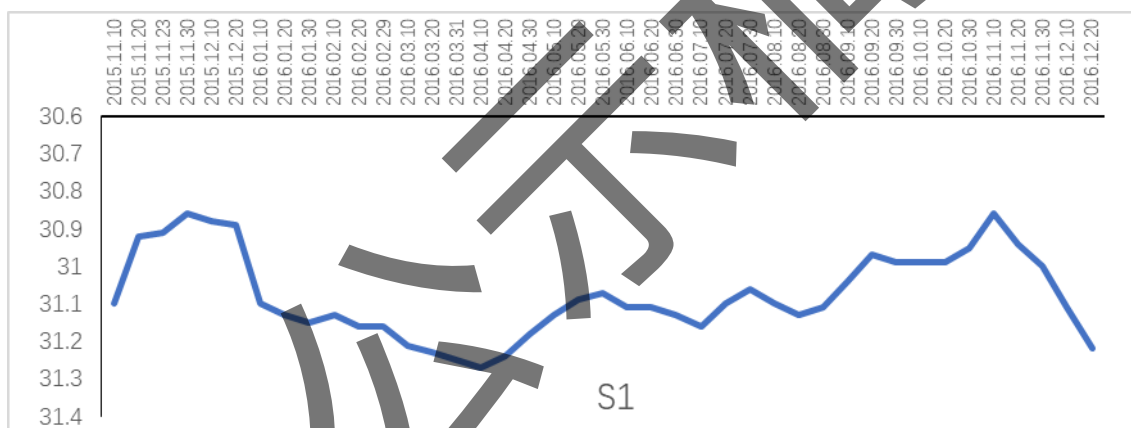


图 5.4-5 S1 长观孔水位埋深动态曲线

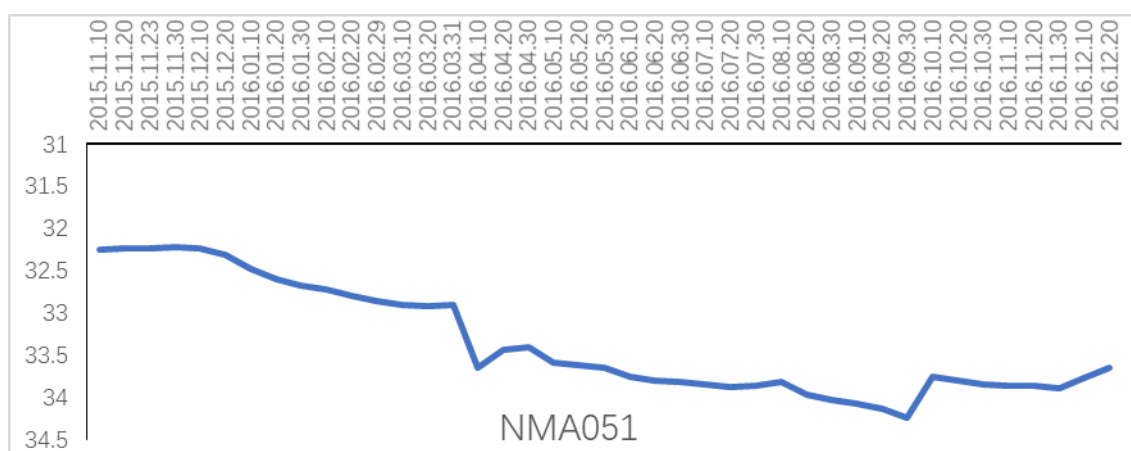


图 5.4-6 NMA051 长观孔水位埋深动态曲线

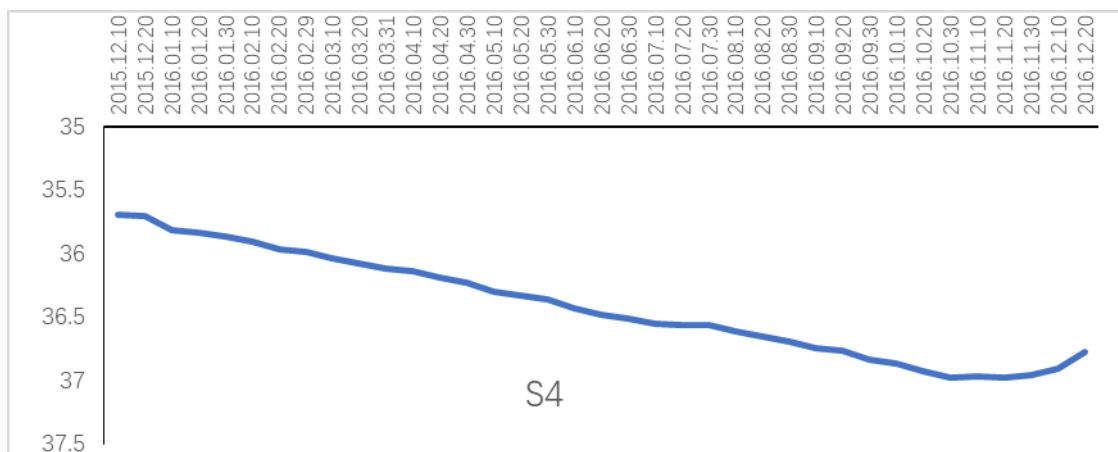


图 5.4-7 S4 长观孔水位埋深动态曲线

表 5.4-1 评价区地下水位埋深动态长期观测记录表 单位：(m)

日期	S1	S4	NMA051
2015.11.10	31.1	34.72	32.25
2015.11.20	30.92	35.13	32.24
2015.11.23	30.91	35.77	32.23
2015.11.30	30.86	35.71	32.22
2015.12.10	30.88	35.69	32.23
2015.12.20	30.89	35.7	32.31
2016.01.10	31.1	35.82	32.47
2016.01.20	31.13	35.84	32.6
2016.01.30	31.15	35.87	32.68
2016.02.10	31.13	35.91	32.72
2016.02.20	31.16	35.97	32.8
2016.02.29	31.16	35.99	32.85
2016.03.10	31.21	36.04	32.9
2016.03.20	31.23	36.08	32.91
2016.03.31	31.25	36.12	32.9
2016.04.10	31.27	36.14	33.64
2016.04.20	31.24	36.19	33.43
2016.04.30	31.18	36.23	33.41
2016.05.10	31.13	36.3	33.58
2016.05.20	31.09	36.33	33.61
2016.05.30	31.07	36.36	33.65
2016.06.10	31.11	36.43	33.75
2016.06.20	31.11	36.48	33.8
2016.06.30	31.13	36.51	33.82
2016.07.10	31.16	36.55	33.85
2016.07.20	31.1	36.56	33.88
2016.07.30	31.06	36.56	33.86
2016.08.10	31.1	36.61	33.82
2016.08.20	31.13	36.65	33.97
2016.08.30	31.11	36.69	34.03

2016.09.10	31.04	36.74	34.08
2016.09.20	30.97	36.76	34.14
2016.09.30	30.99	36.84	34.24
2016.10.10	30.99	36.87	33.75
2016.10.20	30.99	36.93	33.8
2016.10.30	30.95	36.98	33.84
2016.11.10	30.86	36.97	33.86
2016.11.20	30.94	36.98	33.86
2016.11.30	31	36.96	33.89
2016.12.10	31.11	36.91	33.77
2016.12.20	31.22	36.78	33.64

### 5.4.3 水文地质试验

#### 5.4.3.1 抽水试验

##### (1) 目的和任务

查明评价区地下水含水层的渗透性能、涌水量的大小、地下水埋藏运动特征。确定含水层渗透系数  $K$ 、给水度  $u$ （弹性释水系数  $u$ ）、压力传导系数  $a$  等水文地质参数，测定抽水孔实际涌水量、单位涌水量，推断和计算最大可能涌水量。

##### (2) 试验方法

评价区抽水试验采用无观测孔的单孔非稳定流方法进行抽水试验，利用潜水电泵进行单落程抽水，抽水流量采用量筒、秒表测定，万用表、电线测定水位降深值，温度计测定水温及气温。

##### (3) 技术要求

①抽水前观测静止水位，连续四小时内水位变化每小时不大于 2 厘米。

②抽水试验的水位稳定时间不少于 8 小时。稳定的标准是：当水位降深大于 5 米时，水位变化幅度不超过水位降深平均值的 1%；当水位降深小于 5 米时，水位变化幅度不应超 3~5cm。

③抽水过程中动水位观测时间开始按 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120 分钟的间隔观测，以后每隔 30 分钟观测一次，直至水位稳定。

④每隔 2 小时观测一次水温、气温与抽水流量，与动水位观测相应，温度观测精度 0.5℃，流量观测精度 0.1L。

⑤抽水试验结束后，应进行恢复水位的观测，观测时间开始按 1、2、3、4、6、8、

10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120 分钟的间隔观测，以后每隔 30 分钟观测一次，直至恢复水位稳定。

#### (4) 实验结果与分析

评价区抽水试验为非稳定流抽水试验，参数计算采直线图解法进行计算，抽水试验过程中各勘探孔水位均达到稳定，可按稳定流理论公式计算含水层对图解法计算结果进行验证。

##### ①直线图解法

对于第四系潜水含水层计算公式为：

$$K = 0.183 \frac{Q}{i h_0} u = \frac{2.25 K h_0 t_0}{r^2}$$

新近系承压水含水层计算公式为：

$$K = 0.183 \frac{Q}{i M} u = \frac{2.25 K M t_0}{r^2}$$

②稳定流公式法 第四系潜水含水层：

$$K = \frac{0.732 Q}{(2h_0 - s)s} \lg \frac{R}{r} R = 2s \sqrt{h_0 K}$$

新近系承压水含水层：

$$K = \frac{0.366 Q}{Ms} \lg \frac{R}{r} R = 10s \sqrt{K}$$

以上各计算公式中：

Q—井孔实际涌水量 $m^3/d$ ；

s—实测水位降深值m；

K—含水层渗透系数 m/d；

M—承压含水层厚度m；

h<sub>0</sub>—抽水前潜水含水层厚度m；

u—给水度；

R—影响半径m；

r—抽水井孔半径m；

i—直线斜率；

t<sub>0</sub>—直线在时间轴上的截距。

表 5.4-2 收集区域内抽水试验参数统计表

位置	编号	井深(m)	井径(m)	含水层厚 (m)	静水位埋深(m)	降深(m)	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	渗透系数(m/d)	影响半径 (m)	单位涌水量 (m <sup>3</sup> /sm)
淖毛湖造林中心	J29	90	0.377	30	10.54	31.9	2205.36	9.33	656	0.8
淖毛湖开发区	J33	70	0.325	40	6.92	21.19	2534.64	7.36	575	1.38
	J107	80	0.377		6.15	10.5	2280	6.39		2.51
淖毛湖科技区	J83	48	0.25	35	0.82	20.62	1973.52	6.44	524	1.1
淖毛湖扎花厂	BZK1	80	0.426	32.0	10.95	5.86	1350.43	9.79	207	2.67
淖毛湖农场西	BZK2	67.5	0.426	32.0	4.9	9.57	1775.52	8.42		2.15
淖毛湖农场	BZK3	77	0.426	20.0	自流	17.27	1002.24	3.80	367	0.67
淖毛湖农场	Zk4	63	0.426		7.14	11.29	1558.66	8.11	334	1.60
淖毛湖农场	Zk5	71.5	0.325	20.0	自流	19.04	933.12	3.20	341	0.57
淖毛湖镇	Zk1	73.7	0.426	36.25	8.79	14.32	3886.7	18.01	647	3.14
淖毛湖钢铁厂	J255	60	0.377		24.15	6.30	1920	8.97		3.53
淖毛湖	J072	50	0.377		4.33	8.0	2180	8.02		3.15
淖毛湖	J018	50	0.325		4.91	8.2	1940	7.07		2.74
淖毛湖	J265	50	0.325		5.68	18.7	2160	3.45		1.34
淖毛湖	J163	40	0.377		2.50	12.2	1440	3.46		1.41
淖毛湖	J182	40	0.325		3.85	11.8	1560	3.95		1.53
淖毛湖	J079	60	0.377		2.36	16.8	2040	3.56		1.41
淖毛湖南 10km	S3	100.52	0.203	27.19	39.58	1.06	277.8	9.64		3.03
苇子峡供水井		42	0.325		15.75	2.6	1200	13.79		5.34
新能源南侧	K1	147.04	0.108	118.7	9.10	1.99	54.35	0.467	13.534	0.316
新能源北侧	K2	65.8	0.113	36.84	27.75	1.24	179.71	3.992	30.07	1.677
新能源北侧	K4	68.55	0.113	37.15	27.75	1.47	245.38	4.765	39.117	1.932
新能源北侧	K5	181.35	0.115	49.85	29.81	19.19	61.86	0.018	25.73	0.010
新能源北侧	K6-1	66.85	0.113	37.56	26.64	1.63	171.07	2.906	34.061	1.215
新能源北侧	K7	68.14	0.113	39.45	28.25	1.55	226.37	3.916	38.533	1.690
新能源北侧	K8	65.33	0.113	34.01	29.39	1.39	162.43	3.516	30.399	1.353
新能源北侧	K9	42.14	0.109	13.22	29.38	1.81	63.94	2.722	21.714	0.409
新能源北侧	K10	42.60	0.109	11.95	30.70	1.26	79.49	5.209	19.883	0.730
新能源北侧	K11	45.04	0.109	14.25	30.85	1.77	82.94	3.397	24.629	0.542
新能源北侧	K12	45.60	0.109	15.62	30.18	1.19	101.09	5.368	21.793	0.983
新能源北侧	K13	45.87	0.109	17.22	28.65	1.86	120.96	4.012	30.921	0.753
新能源北侧	K14	42.35	0.109	13.35	29.25	1.48	98.50	5.107	24.440	0.770
新能源北侧	K15	57.80	0.109	23.88	30.42	1.77	154.66	3.877	34.063	1.011
新能源北侧	MS5	41.01	0.113	39.64	28.31	0.20	28.86	2.460	3.950	1.670

注：K1、K5 为承压水抽水试验参数

从上表区域内抽水试验参数统计表可知，通过收集的试验数据求得的地层渗透系数一般，第四系潜水含水层渗透系数为 2.304~15.504m/d，新近系承压水含水层渗透系数为 0.011~0.467m/d。第四系潜水含水层给水度为 0.168~0.203，新近系承压水含水层给水度为 0.005~0.0138。

### 5.4.3.2 渗水试验

#### (1) 试验目的

污染物从地表进入浅层地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数 是评价厂区

包气带防污性能所需要的重要参数。

### (2) 试验方法

本项目评价区位于冲洪积砾质平原区，区内包气带地层岩性以砂砾卵石、砂砾石、砂为主，故采用单环渗水试验法；外排管线到蒸发池地段包气带岩性由砂质粉土向粉质粘土过渡，作为敏感度高的地段，为获得更精确的渗透性数据，采用双环渗水试验法。渗水试验单（双）环法使用主要设备及规格如表 5.4-3。

表 5.4-3 单（双）环渗水试验设备一览表

设备名称	规格要求
试环	单环：高 31cm，直径 24.6cm
	双环：高 50cm，内环直径 25cm，外环直径 50cm
水桶	容积 1m <sup>3</sup>
量筒	500mL±5mL
计时钟表	秒表
刻度尺	钢卷尺和直尺

### (3) 试验过程

试验场地选择原则是尽可能反映厂址区较为普遍的地层岩性渗透性；试验点能从宏观上控制厂址区整体渗透性，尽量选择敏感度高的地段。因此，分别在拟选厂址区地下水流方向的上游、下游两处试验点，地表包气带岩性依次为砂砾卵石、砂质粉土以及粉质粘土。注水试坑深度分别 15cm、25cm，试坑直径大于试环外径，坑底平整，环外用粘土填实，环底为厚约 3cm 的砾石缓冲层，砾石直径 4~10mm。注水时单环法试验内水柱高度保持在 10cm，双环法试验内外环水柱高度均保持在 10cm。试验结束时，连续两次注入水量差分别为前次注入水量的 0.5~0.6%。

试验过程中现场分析试验数据，并按试验记录数据绘制注入流量与时间（Q-t）关系曲线（图 5.4-8、图 5.4-9）。

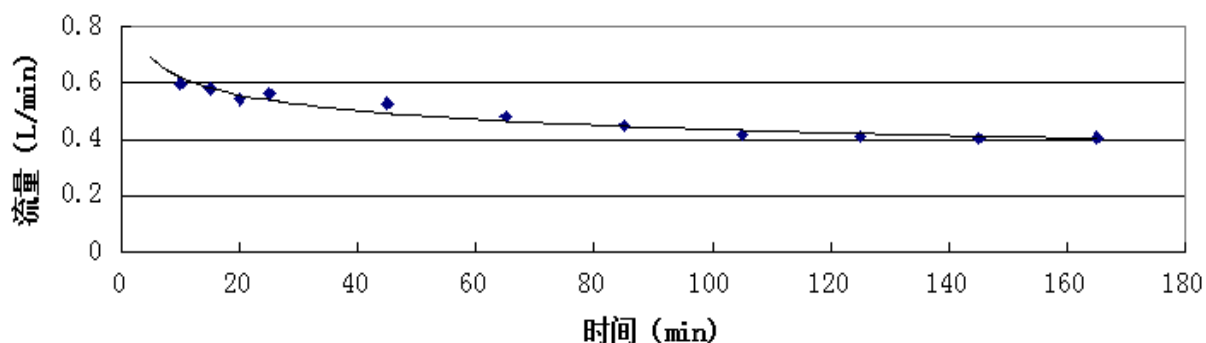


图 5.4-8 拟选厂址区下游渗水试验 Q-t 关系曲线

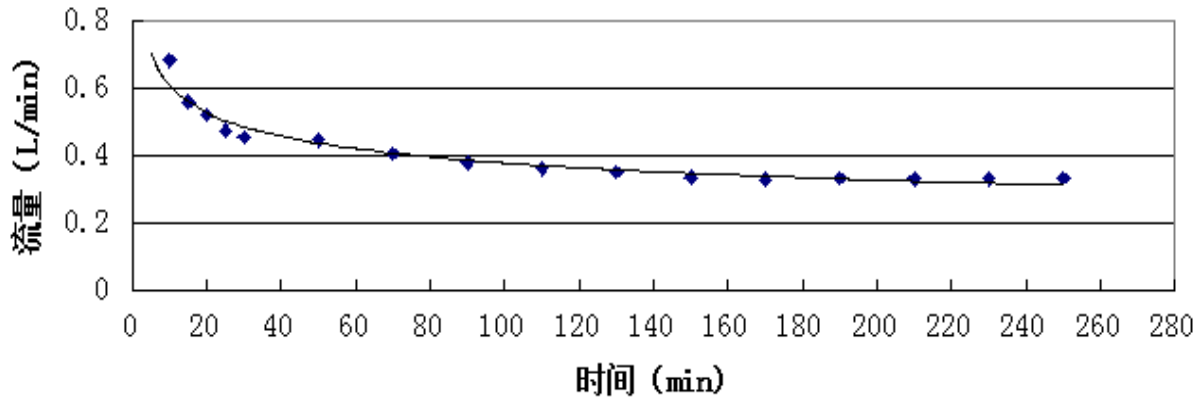


图 5.4-9 拟选厂址区上游渗水试验 Q-t 关系曲线

(4) 试验结果

本项目渗水试验参数计算按《水利水电工程注水试验规程》(SL345-2007)相关规定进行，计算公式如下：

$$K = \frac{16.67Q}{F}$$

式中：K—试验土层渗透系数（cm/s）；

Q—稳定流量（L/min）；

F—试环底面积（cm<sup>2</sup>）。

试验参数计算结果如表 5.4-4。

表 5.4-4 渗水试验参数计算结果一览表

编号	位置	表层岩性	稳定流量 (L/min)	稳定时间 (min)	渗水面积 (cm <sup>2</sup> )	试坑深度 (cm)	水柱高度 (m)	渗透系数 (cm/s)
zsh1	拟选厂址下游	砂砾卵石	0.406	80	475.29	0.15	0.10	0.0142
zsh2	拟选厂址上游	砂砾卵石	0.335	160	475.29	0.25	0.10	0.0118





图 5.4-10 包气带渗透分区图



### 5.4.3.3 小结

通过水文地质抽水试验数据收集整理和分析,求得的地层渗透系数一般,第四系潜水含水层渗透系数为 2.304~15.504m/d,新近系承压水含水层渗透系数为 0.011~0.467m/d。第四系潜水含水层给水度为 0.168~0.203,新近系承压水含水层给水度为 0.005~0.0138。第四系潜水含水层平均厚度约为 32.5 米,包气带平均厚度约为 18 米。厂区位于冲洪积砾质平原区,区内包气带地层岩性以砂砾卵石、砂砾石、砂为主,渗透系数一般为 10.19~12.26m/d,防污性能较差,污染物相对容易穿过包气带进入地下水环境造成不良影响;第四系含水层渗透性较好,下伏新近系、侏罗系地层渗透性较差。

## 5.4.4 地下水环境影响预测

### 5.4.4.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化,使得水文地质条件尽可能简单明了,但是要准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化,其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素,根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析,可确定概念模型的要素。

#### (1) 模拟区范围

根据《环境影响评价导则—地下水环境》(HJ 610-2016)中对调查评价范围确定的要求及本次评价区的实际地质、水文地质条件,为方便模型概化及边界条件的处理,最终确定模拟范围,南至厂区以南 0.84km,北部边界距厂区 7km,西部边界距厂区约 3.5km,东部边界距厂区约 3.5km。模拟区总面积: 18.30km<sup>2</sup>。评价范围见图 5.4-11,预测范围见图 5.4-12。



图 5.4-11 地下水评价范围图



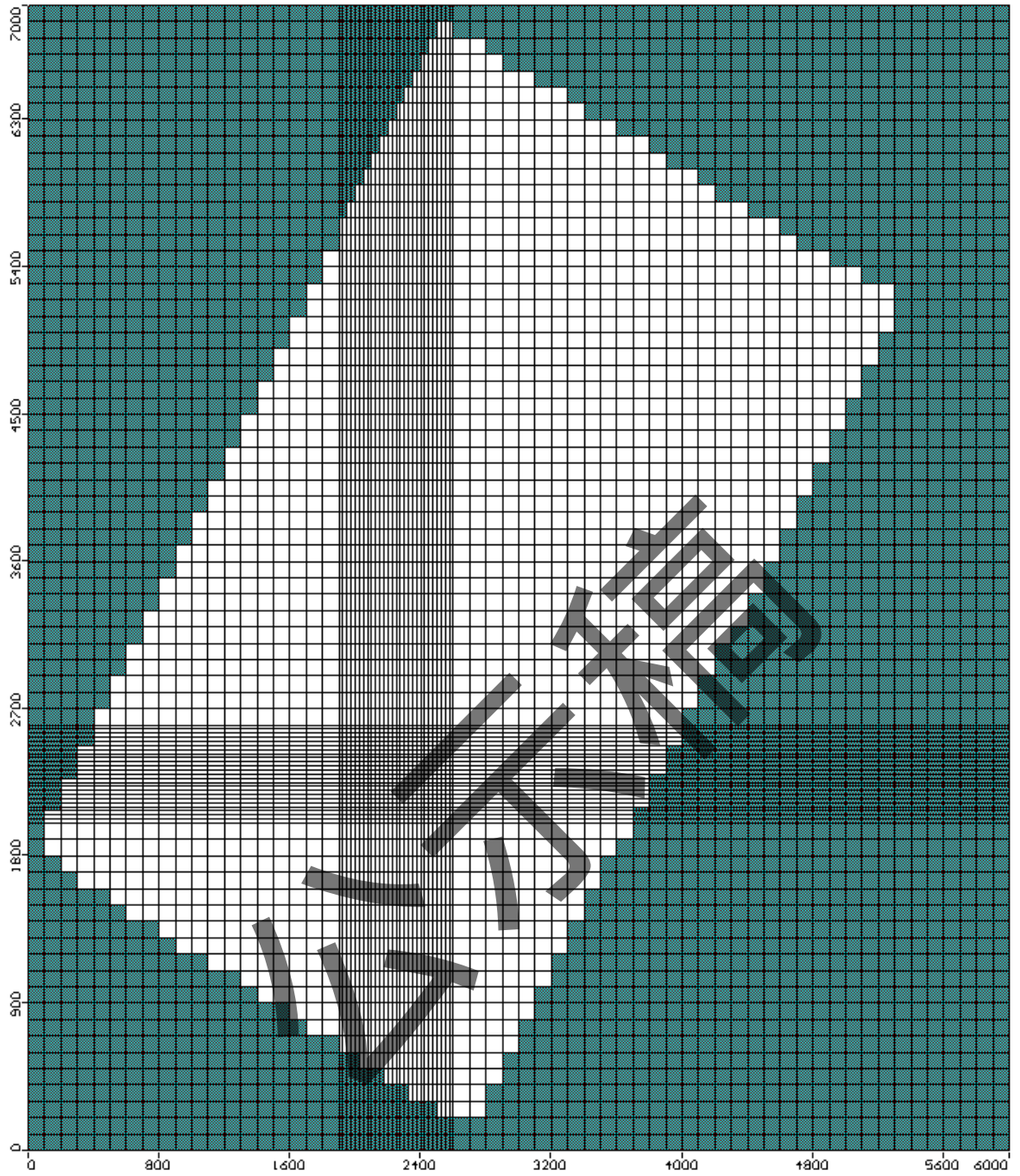


图 5.4-12 模型预测范围图

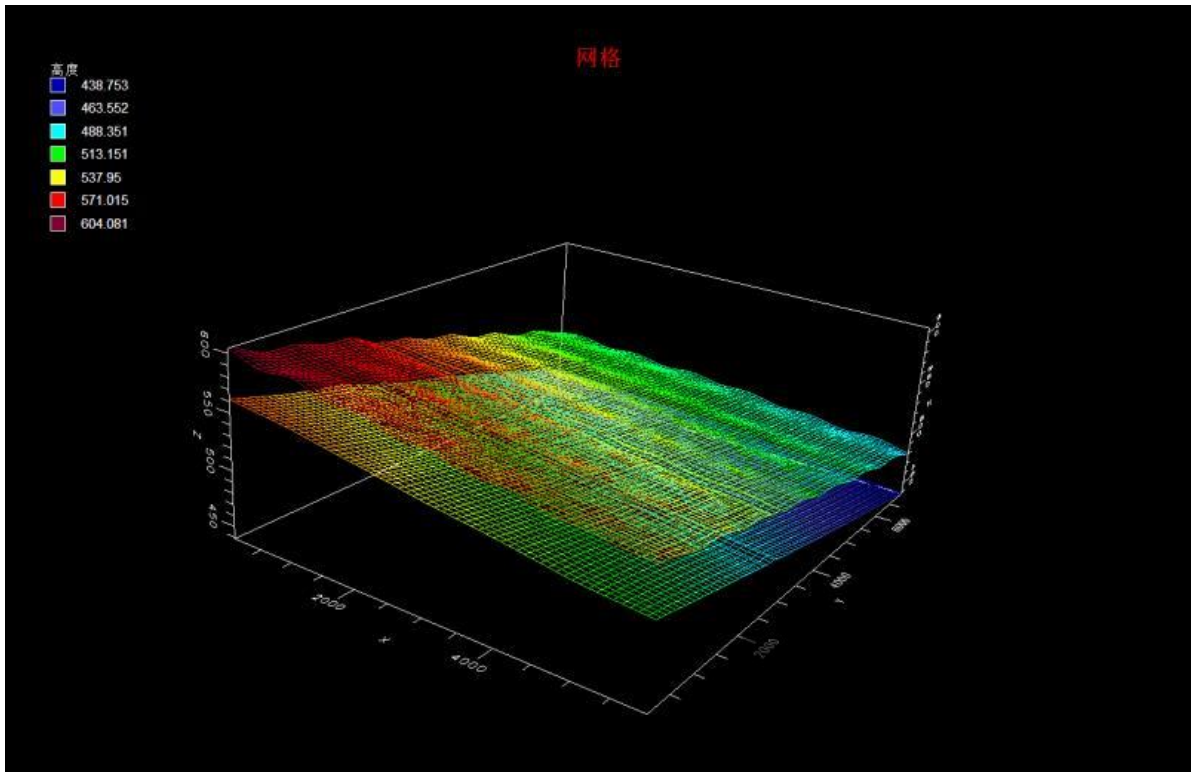


图 5.4-13 模型预测范围立体图

## (2) 含水层的概化

模拟范围内，地下水主要赋存于第四系松散岩类含水层中，其次为新近系、侏罗系泥质砂岩、砂质泥岩中。因此自上而下概化为潜水含水层、弱透水含水层及承压层共三层。第四系松散岩类含水层由于空隙发育较为均一，概化为均质各向同性含水层；泥岩、砂岩中裂隙发育较少，地下水多数赋存于较小的孔隙中，部分存在于裂隙中，但从大尺度上来看，仍可将这两层概化为均质含水层。

## (3) 边界条件的概化

本次模拟仅考虑单层潜水含水层，垂向上南部地区除绿化带水井开采地下水外，基本上无水量交换；北部农田中主要接受侧向径流补给及灌溉回水量的补给，由灌区水井开采及蒸发排泄，经调查该区域多年水文资料及地下水均衡资料，这些水量交换 10 月初至次年 4 月底较小，而 5 月初至 9 月底较大，即地下水年内变化较大，但年际变化不大，仍处于未超采状态，为提高模拟精度，将模型定义为非稳定流模型，并对边界条件做以下处理：

①垂向边界：据区域地质图及现场调查与钻探资料，上边界主要接受农田灌溉水入渗补给和蒸发、季节性溢出排泄，故以潜水面作为上边界；下边界以新近系泥岩、泥砂

岩作为隔水底板。区内第四系厚度 30-50m，整体分布较为均匀在 30-40m，只在中部地区厚度增大至 45-50m；潜水埋深差别较大，南部地区 18-25m，中部地区 32m 左右，北部地区则减小至 2-4m。

②侧向边界：根据区内枯水期及平水期地下水流场特征，将南部边界处理为侧向流入边界，边界长度 7.5km，含水层厚度 35-38m，水力坡度按照枯水期及平水期地下水等水位线图，取 0.01；北部边界定义为流出边界，边界长度 7.5km，含水层厚度 45-53m，水力坡度取值 0.004；东部边界中段设为侧向流出边界，边界长度 7.84km，含水层厚度 43-49m，水力坡度取 0.075；其他各边界处理为隔水边界。

#### (4) 水文地质参数的确定

用于地下水模型的参数主要包括两大类，一类是用于计算各补排量的经验系数和参数，对于本模拟区主要包括农田灌溉入渗系数、蒸散发系数等；另一类是含水层的水文地质参数，包括潜水含水层的渗透系数、给水度等。

根据地质、水文地质条件，结合岩土工程勘察、水文地质勘探资料，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。由于模拟区将第四系松散孔隙水概化为潜水含水层，每一水平渗透分区渗透系数的取值根据松散程度及风化层的厚度及相关的抽水试验资料求得，取值 1~25m/d，给水度根据评价区已有水文地质资料求得，取值 0.02~0.24。

#### (5) 地下水流数值模型

本评价区地下水流概念模型可概化为非均质、各向异性、二维结构，由于地下水补给量与排泄量基本达到均衡，但地下水年内水位变幅较大，因而可概化为非稳定流模型，其数学模型为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial H}{\partial z} \right) + R - E - P = \mu \frac{\partial H}{\partial t}, (x, y, z) \in D, t \geq 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z), (x, y, z) \in \Gamma_1 \\ Kh \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) = 0, (x, y, z) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

H---含水层水头 (m)；

H<sub>0</sub> (x, y, z) ---含水层初始水头 (m)；

$h$ ---含水层厚度，即潜水面到底板之间距离（m）；

$K$ ---含水层渗透系数（m/d）；

$\mu$ ---含水层给水度；

$R$ ---降雨补给强度（mm/a）；

$E$ ---地下水蒸发排泄强度（mm/a）；

$P$ ---人工排泄（mm/a）

$r_1$ ---已知水头边界；

$r_2$ ---已知流量边界；

$q(x, y, t)$ ---含水层侧向单宽补排量（ $m^3/d$ ），流入时取正，流出时取负，隔水边界为 0；

$D$ ---评价区范围

平面上，模型计算单元为  $50m \times 50m$  矩形网格，垂向上剖分为 4 层：潜水含水层 1 层，弱透水 2 层，承压水 1 层。共计 360752 个有效计算单元，见图 6.2-18。

#### （6）模拟软件的选取

本次模拟采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司(WHI)开发 Visual MODFLOW 4.2 软件。Visual MODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。Visual MODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机关用户的标准模拟环境，得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用，包括美国地调局（USGS）和美国环境保护局（USEPA）都成为它的用户之一。

#### （7）模型识别和检验

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输入的基础上，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。

运行计算程序，可得到这种文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

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。

本次模型识别与验证期为 2015 年 10 月 1 日至 2016 年 9 月 30 日，共 365 天。模型识别验证的过程主要是通过将模拟区内地理位置有典型意义的长观孔的实测地下水位与模型计算水位进行拟合，最终识别模型水文地质条件及参数。

综合考虑观测孔的位置及观测孔数据的完整性，本次用于模型识别验证的观测孔共 8 个。

#### 5.4.4.2 地下水溶质运移模型

##### (1) 地下水水质模型

一般情形下的溶质运移可通过如下数学模型刻画：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

$$(\bar{c}v - Dgradc) \cdot \bar{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

上式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； $D_{xx}$ 、 $D_{yy}$ 、 $D_{zz}$  分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； $\mu_x, \mu_y, \mu_z$  为 x、y、z 方向的实际水流速度； $c$  为溶质浓度。

$\Omega$  为溶质渗流的区域； $\Gamma_2$  为二类边界； $c_0$  为初始浓度； $\varphi$  为边界溶质通量； $v$  为渗流速度； $gradc$  为浓度梯度。联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的运移结果。需要注意的是，上述方程为通用方程，应用时须根据实际情况做相应的调整。

##### (2) 水文地质参数选取

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散系数是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数  $D$  是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它仅是介质弥散度和孔隙流速  $V$  的函数。本次溶质运移模型中介质弥散系数的确定主要是在依据国内外有关弥散系数选择的相关资料基础上，选用 2013 年 11 月由甘肃地质工程勘察院在项目区进行的弥散试验结果（详见《新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚项目（一期）地下水污染调查报告》）。最终确定的溶质运移模型参数见表 5.4-5。

表 5.4-5 污染物溶质运移模型参数取值一览表

纵向弥散度 (m)	横向弥散度 (m)	垂向弥散度 (m)	降解系数	有效孔隙度
1.237	0.093	0.012	0	0.25

#### 5.4.4.3 不同工况与污染源强分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟的基础上进行。预测层应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主,兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。

在运营期内,根据实际情况分析,如果是装置区或罐区等发生硬化面破损,即使有物料或废水等泄漏,根据煤化工项目的管理规范,会及时采取措施,不可能任由物料或废水漫流渗漏,而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤,则会尽快挖出进行处置,不会任其渗入地下水。正常工况条件下该项目对地下水环境影响很小,本次预测重点为非正常工况和事故工况条件下地下水环境影响预测与评价。

##### (1) 预测因子

根据本项目的特点,工艺流程及源强分析结果,选定预测因子为 COD、氨氮、石油类和甲醇。

《地下水环境质量标准》中有 COD、氨氮的相关标准值,这 2 个污染因子在本项目《环境影响报告书》及《地下水污染调查报告》中均有检测,所以为了便于对比分析,可将其作为最终预测因子。

甲醇作为本项目生产的主要原料,也是易燃易爆,有毒有害的危险品,对其进行评价预测具有重要的意义。本次评价工作中,地下水甲醇检测方法为气相色谱法,检出限为 1.0mg/L。根据三次水质分析检测结果,现状条件下地下水中均无甲醇检出,因此可以认为甲醇天然背景值含量不高于 1.0mg/L。

本次模拟根据不同工况下污染物源强分析结果,确定主要污染源的分布位置及相应的预测因子,进一步分析污染物影响范围、超标范围和运移出厂区后的浓度变化。在各污染预测因子中,氨氮、COD 超标范围值参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类中的标准值,甲醇尚未有相关水质标准列入,本次评价根据水质分析结果,采用气相色谱法(HJ/T38-1999)最低检出限作为污染判定影响标准。各污染因子的检出下限

及标准值见

表 5.4-6。



表 5.4-6 各污染因子检出下限及其标准值

预测因子	检出下限 (mg/L)	检测方法	标准值 (mg/L)
氨氮	0.02	纳氏试剂分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.2
COD	0.05	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2006	3
石油类	0.01	红外分光光度法 GB/T 16488-1996	/
甲醇	1	气相色谱法 HJ/T38-1999	/

(2) 正常工况下污染物源强分析与情景假设

正常工况下地下水可能的污染源为各管线、储槽、储罐、污水池的跑、冒、滴、漏。为防止项目的建设及生产运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理装置等全过程控制，各装置区、罐区、污水处理池等均采取了严格的防渗措施，发生跑冒滴漏时，防渗层阻止了污染物与包气带的联系，污染物一般很难进入含水层，正常工况条件下该项目对地下水环境影响很小。

(3) 非正常工况下污染物源强分析与情景假设

非正常工况下，拟建项目对地下水可能存在污染的途径为各装置区、罐区等地上部分发生污染物跑冒滴漏，以及污水处理池、事故池等半地下非可视部分发生的渗漏。

综合考虑该项目物料及废水的特性、装置设施的设备及建设场地的区域水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏设定以下情景为：污水处理站中污染物浓度最高的综合废水预处理调节池底部发生破损。

本工程项目污水处理站中建调节池、气浮池、接触氧化池等不同污水处理工序配套使用的水池，本次预测评价均假设在污水处理前期工序段的综合废水预处理调节池处老化破损的情况。

调节池外形尺寸为 13×8×4.5m，有效水深 3.2m，有效容积 332.8m<sup>3</sup>。假设池底出现破损发生泄漏，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>·d)，调节池正常状况下允许渗水量为 0.21m<sup>3</sup>/d，非正常状况下为正常状况下的 10 倍，假设自从泄漏开始到发现并修复所用时间为 30 天，则泄漏污水量为：

$$13\text{m}\times 8\text{m}\times 2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 10\times 30=63\text{m}^3/\text{d}$$

考虑到评价区包气带厚度为 32-35m，为巨厚包气带，因此必须考虑污染物进包气

带运移到地下水位所需的时间。假设调节池底部自泄漏开始 45 天内，泄漏污染物总量的 50%能经过包气带运移达到地下水中；自泄漏开始 183 天内，污染物总量的 75%到达地下水位；自泄漏开始 1 年内，污染物全部运移到达地下水中。

若不考虑包气带吸附性及持水性，则污染物仅在污染源泄漏期间即 30 天内对地下水造成污染物源强补给，且 30 天内全部污染物进入地下水中。

各主要污染物的量见表 5.4-7。

**表 5.4-7 非正常工况污水处理池底部渗漏源强表**

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 (m <sup>3</sup> /d)	源区	时间 (d)
非正常工况单一点源污染物泄漏	COD	1000	2.1	调节池	30
	NH <sub>3</sub> -N	150	2.1	调节池	30
	石油类	100	2.1	调节池	30
	甲醇	500	2.1	调节池	30

(4) 事故工况下污染物源强分析与情景假设

情景 I：污水处理站中污染物浓度最高的综合废水预处理调节池出现裂缝生产废水渗漏事故。

情景 II：甲醇储槽发生小孔破损泄漏。

①情景 I：污水处理站中污染物浓度最高的综合废水预处理调节池出现裂缝生产废水渗漏事故。

假设池底出现破损发生裂缝事故，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008) 中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>·d)，调节池正常状况下允许渗水量为 0.21m<sup>3</sup>/d，非正常状况下为正常状况下的 100 倍，连续渗漏 1 天则泄漏污水量为 21m<sup>3</sup>。

**表 5.4-8 非正常工况污水处理池底部泄露源强表**

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 (m <sup>3</sup> /d)	源区	时间 (d)
非正常工况单一点源污染物泄漏	COD	1000	21	调节池	1
	NH <sub>3</sub> -N	150	21	调节池	1
	石油类	100	21	调节池	1
	甲醇	500	21	调节池	1

②情景 II：甲醇储槽底部发生泄漏

根据可研，设置 4 台 3000m<sup>3</sup>甲醇罐，密度 790kg/m<sup>3</sup>，单个储罐最大储存量按 80% 计，单个储罐甲醇存储量约 1896 吨，甲醇储槽直径 13.5m，长度 21m。储槽罐区内水

泥硬化，围堰长×宽×高=25×24×1.2m，泄漏甲醇流至地沟或罐区围堰内可装车或开地沟界区阀通过 2P 管线送至事故池。本次模拟预测中只对单台装置的泄漏情况进行假设。

在进行甲醇储槽泄漏的情景假设时，为增加本次模拟预测的代表性，此处只考虑防渗层是否被破坏两种情况，因非正常工况下装置区均为短时间泄漏故不再考虑包气带的吸附性与持水性而假设所有穿过防渗层的污染物均能在当天到达地下水中。

根据伯努利（bernoulli）方程可建立液体经小孔泄漏的流量计算公式：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh} \quad (\text{式 5.4-4})$$

式中：Q—液体泄漏流量，kg/s；

$C_d$ —排放系数，通常取 0.6-0.64，本文中取 0.62；

A—泄漏口面积， $m^2$ ，本报告中泄漏孔直径取 20mm；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；本项目液体甲醇为  $790 kg/m^3$ ；

P—容器内介质压力，Pa；甲醇储罐为常压， $P=1 \times 10^5 Pa$ ；

$P_0$ —环境压力，Pa； $P_0=1 \times 10^5 Pa$ ；

g—重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h—泄漏孔上液位高度，m。

根据式 5.4-4 可以计算出甲醇储槽泄漏甲醇量为：

$$Q_1 = 0.62 \times 3.14 \times (10 \times 10^{-3})^2 \times 790 \times (2 \times 9.8 \times 10)^{0.5} = 2.15 kg/s = 186033.1 kg/d$$

考虑最不利条件，即罐区内水泥防渗层全部破坏，地面入渗系数采用天然基底入渗系数， $7.564 \times 10^{-4} cm/s$ ，假设泄漏的甲醇流至地沟并送至事故水池的过程中在灌区围堰内造成 2m 宽，10m 长范围的污染，则最终可到达地下水中的甲醇量为：

$$Q_2 = V \times A \times \rho = 7.564 \times 10^{-6} m/s \times 20 m^2 \times 790 kg/m^3 = 10325.768 kg/d$$

因  $Q_1 > Q_2$ ，即泄漏量大于入渗量，而在实际生产中，不可能出现防渗层全部破坏而不对其进行治理的情况，即使防渗层出现裂缝等情况也会对其尽快进行灌浆处理，因此本次模拟计算中使用  $Q_2$  的 15% 作为甲醇入渗到地下水中的量。

若假设防渗层均未被破坏，水泥防渗层的厚度按 16cm 计算，则其渗透系数为  $5 \times 10^{-7} cm/s$ ，则甲醇储槽泄漏并最终到达地下水中的甲醇量为：

$$Q_3 = V \times A \times \rho = 5 \times 10^{-7} m/s \times 20 m^2 \times 790 kg/m^3 = 6.826 kg/d$$

假设在实际工作中，从发现甲醇储槽存在泄漏并对其治理，到治理结束所用时间为

2d。

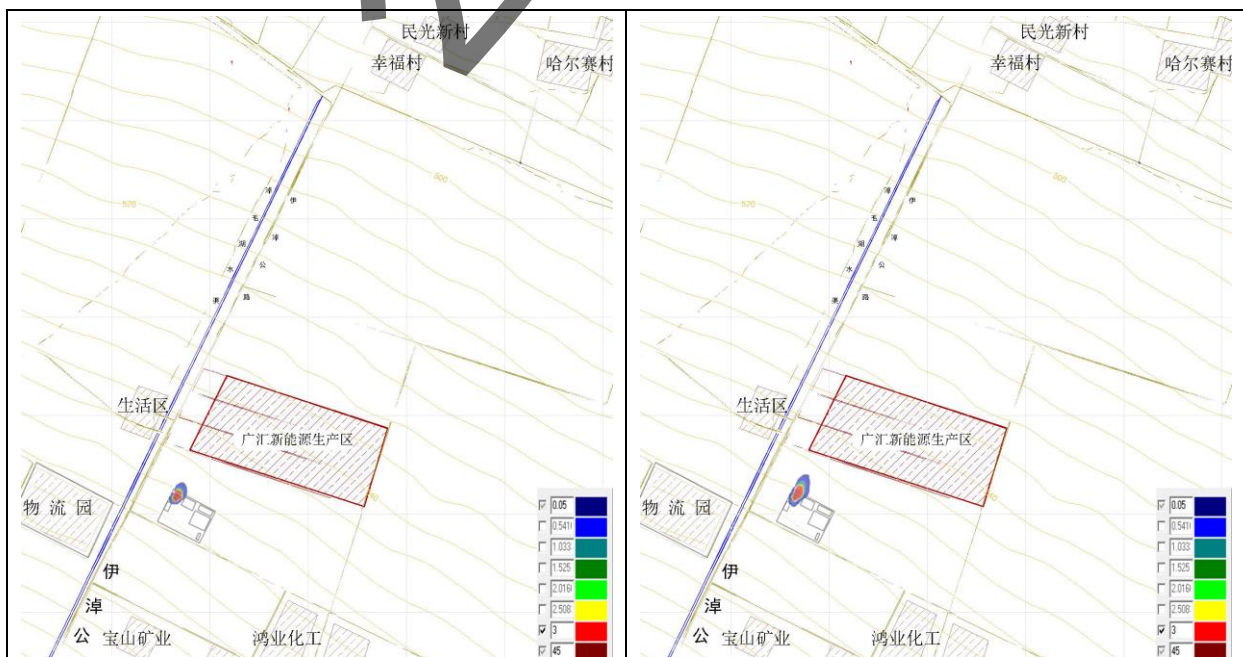
#### 5.4.4.4 污染预测结果分析

##### (1) 非正常工况下地下水影响预测与评价

COD 运移情况：前期 COD<sub>Mn</sub> 污染羽距离长度随时间不断增加，COD<sub>Mn</sub> 影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内 COD<sub>Mn</sub> 浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为 14541m<sup>2</sup>；渗漏事故后期，随着时间的推移，在地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内 COD<sub>Mn</sub> 浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水 COD<sub>Mn</sub>3mg/L 标准限值，污染羽消失，但影响距离持续增加，渗漏事故发生 5000 天后，模拟区 COD<sub>Mn</sub> 浓度最大值为 0.07mg/L，远低于III类地下水 COD<sub>Mn</sub>3mg/L 标准限值，在此过程中 COD<sub>Mn</sub> 最大影响范围为 357417.5m<sup>2</sup>，最远影响距离为 4117.5m。调节池底部泄漏污染物 COD 的运移情况见表 5.4-9 和图 5.4-14。

表 5.4-9 调节池泄漏污染物 COD 模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	28668	7971.7	57.78	188.6
60d	47492.9	11047.8	38.12	289.3
90d	67902.8	14541	16.88	325.3
200d	121486	9528.8	3.27	548
300d	191889.3	0	2.51	695.4
5000d	357417.5	0	0.07	4117.5





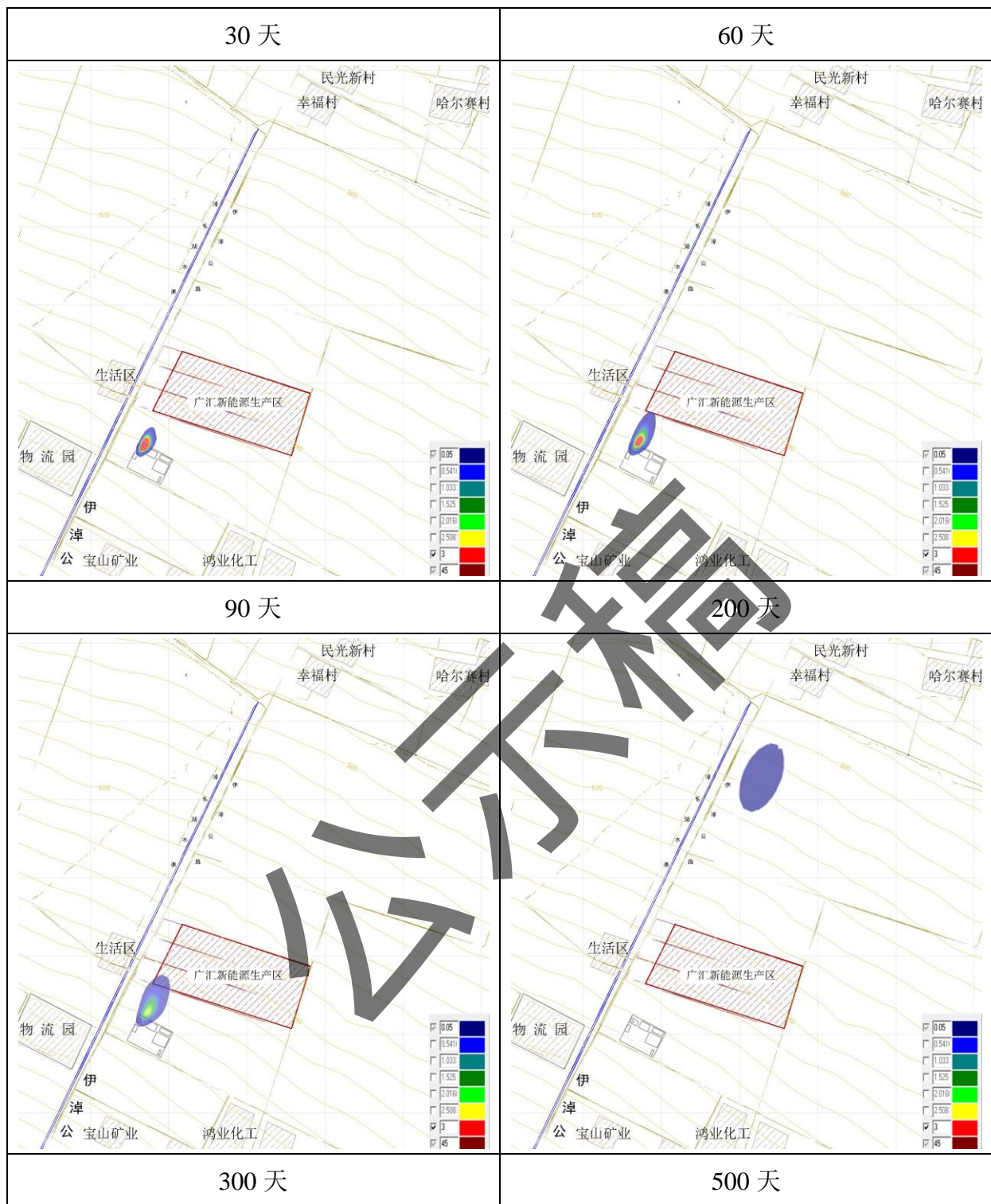


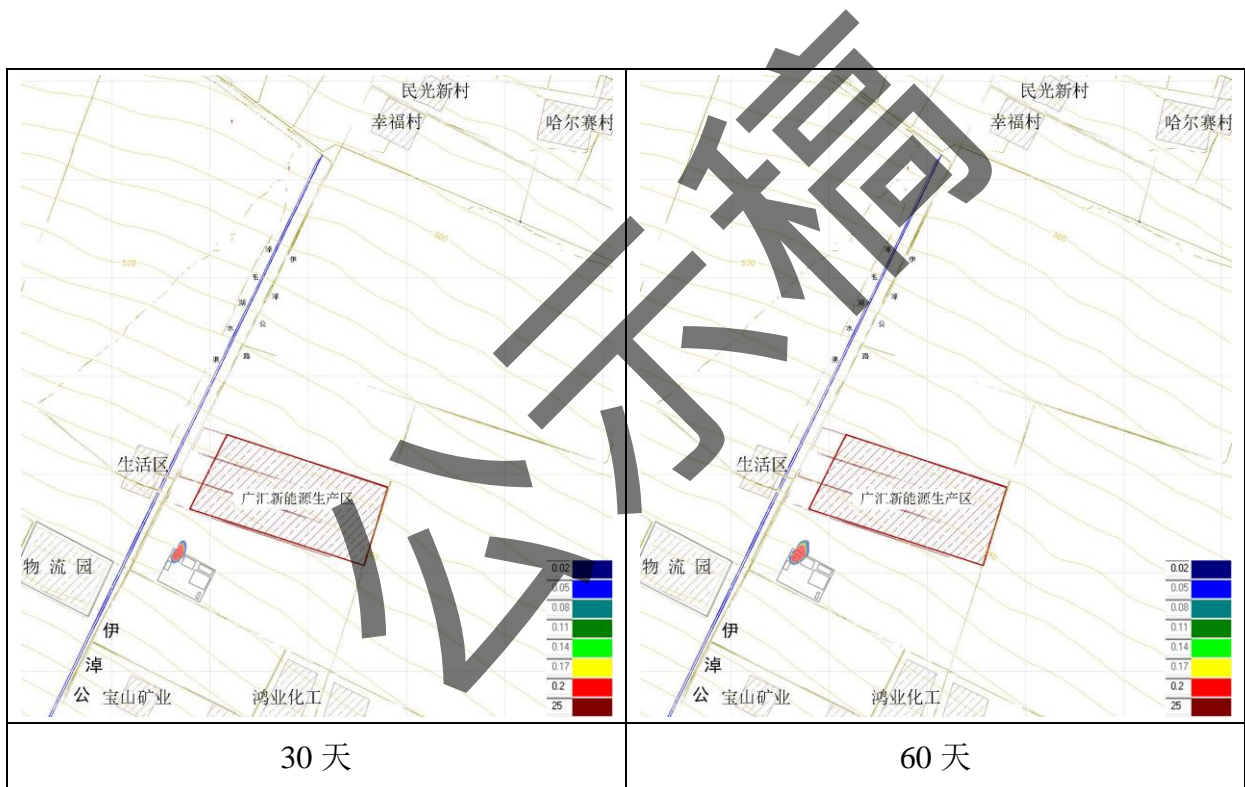
图 5.4-14 调节池泄漏 COD<sub>Mn</sub> 污染羽范围变化趋势图

氨氮运移情况：前期氨氮污染羽距离长度随时间不断增加，氨氮影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内氨氮浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为 29509m<sup>2</sup>；渗漏事故后期，随着时间的推移，在地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内氨氮浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水氨氮 0.02mg/L 标准限值，污染羽消失，但影响距离持

续增加，渗漏事故发生 2000 天后，模拟区氨氮浓度最大值为 0.02mg/L，远低于Ⅲ类地下水氨氮 0.02mg/L 标准限值，在此过程中氨氮最大影响范围为 174290m<sup>2</sup>，最远影响距离为 1747m。调节池底部泄漏污染物氨氮的运移情况见表 5.4-10 和图 5.4-15。

表 5.4-10 调节池泄漏污染物氨氮模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	23584	11934	26.83	200.1
60d	33417	16602	16.77	225.5
90d	44390	20715	9.43	274.8
300d	140657	29509	6.23	618.8
500d	158485	0	0.18	732.5
2000d	174290	0	0.02	1747





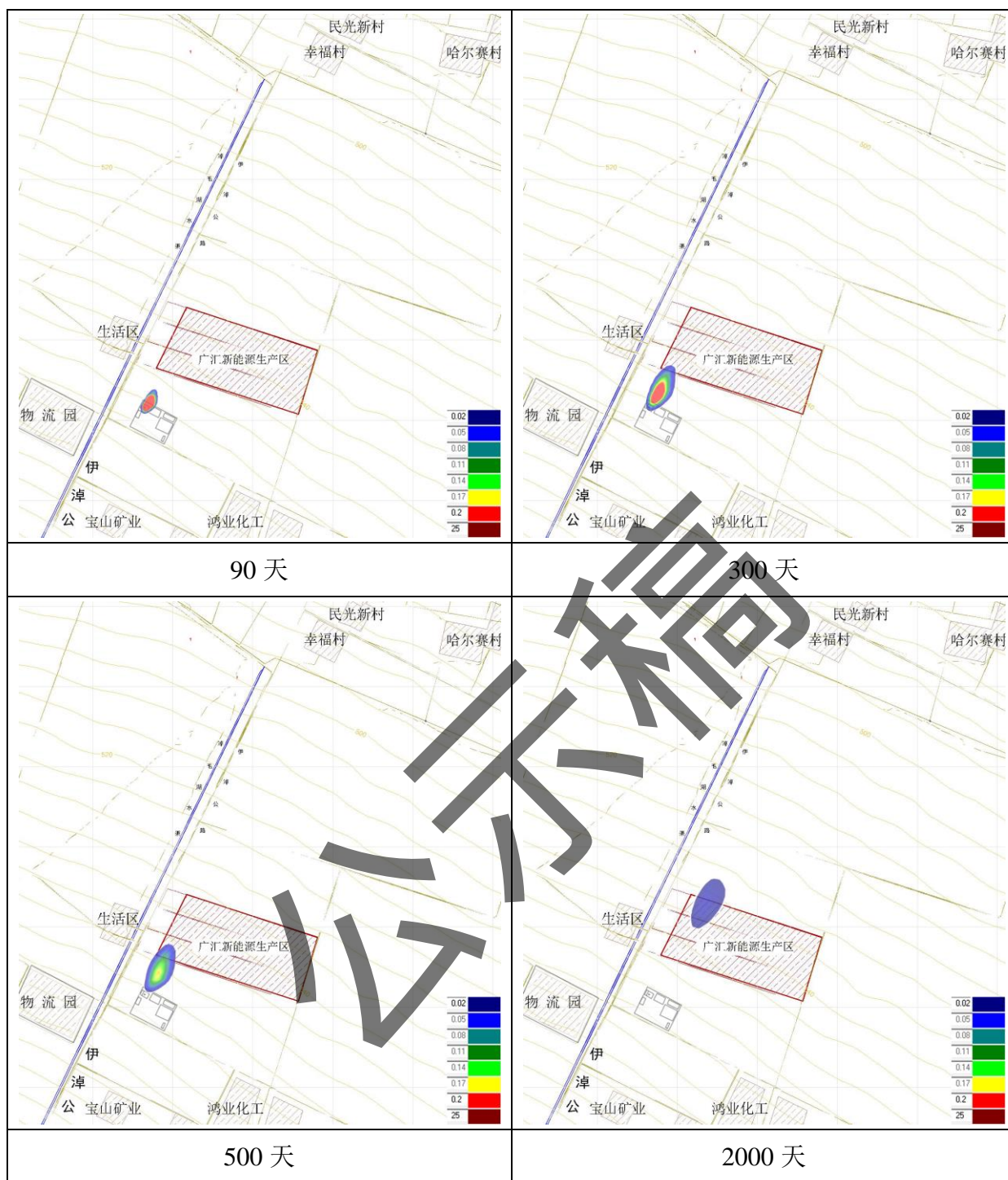


图 5.4-15 调节池泄漏氨氮预测运移范围

甲醇运移情况：模型预测甲醇进入地下水 30 天后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为 10mg/L；预测 60 天后，污染羽开始沿地下水运动主轴方向扩散，呈近似南北向延伸；预测 70 天后，污染羽最大影响范围扩大至 12885m<sup>2</sup>；预测 300 天后，污染羽继续向北移动，但此时污染羽影响范围及最高浓度均明显减小。污染物甲醇泄漏的运移情况见表 5.4-11 和图 5.4-16。

表 5.4-11 调节池泄漏污染物甲醇模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	6967	\	28.03	83
60d	9243	\	12.87	110.8
70d	12885	\	8.68	134.8
300d	7714	\	1.15	273

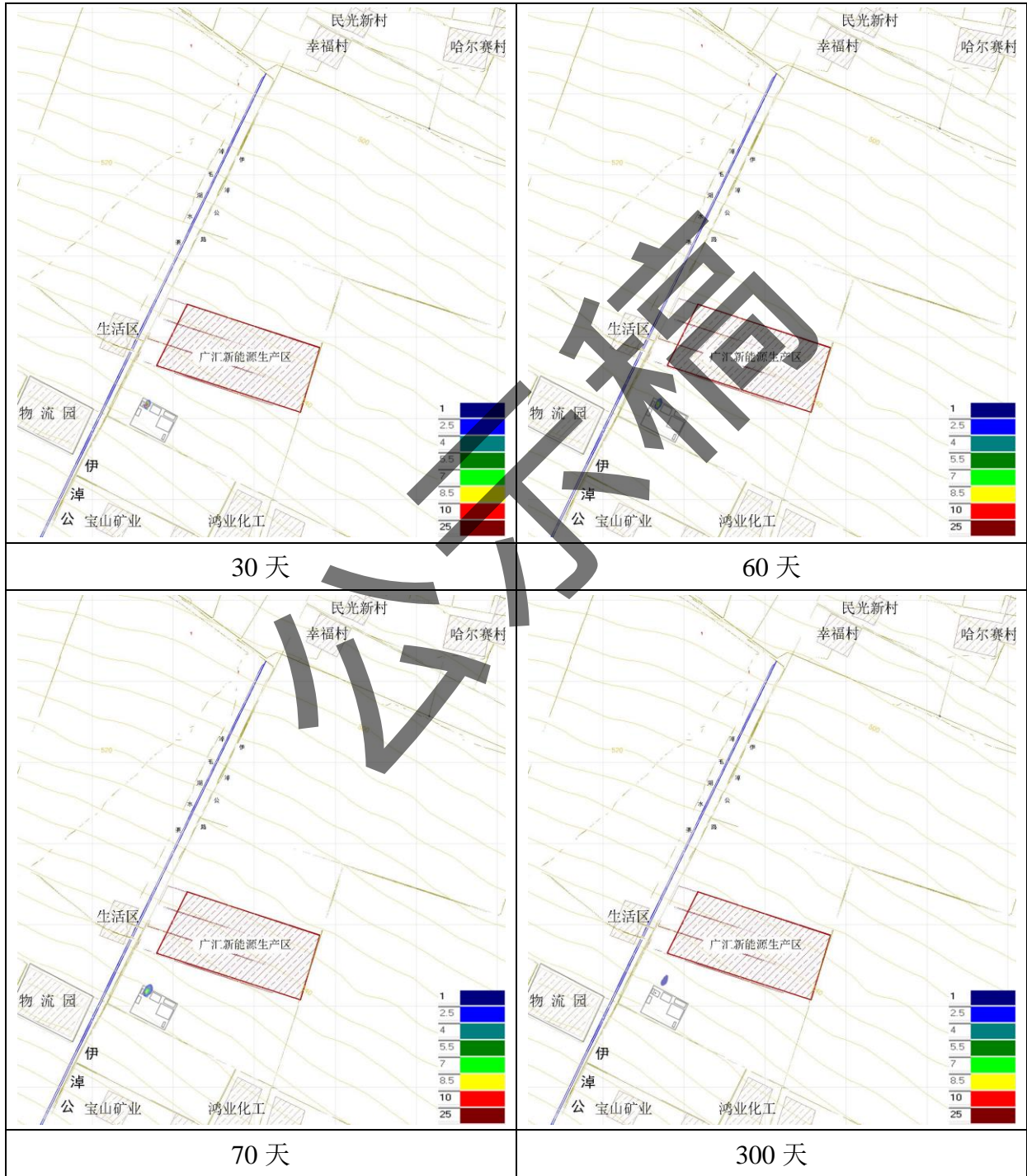


图 5.4-16 调节池泄漏甲醇预测运移范围

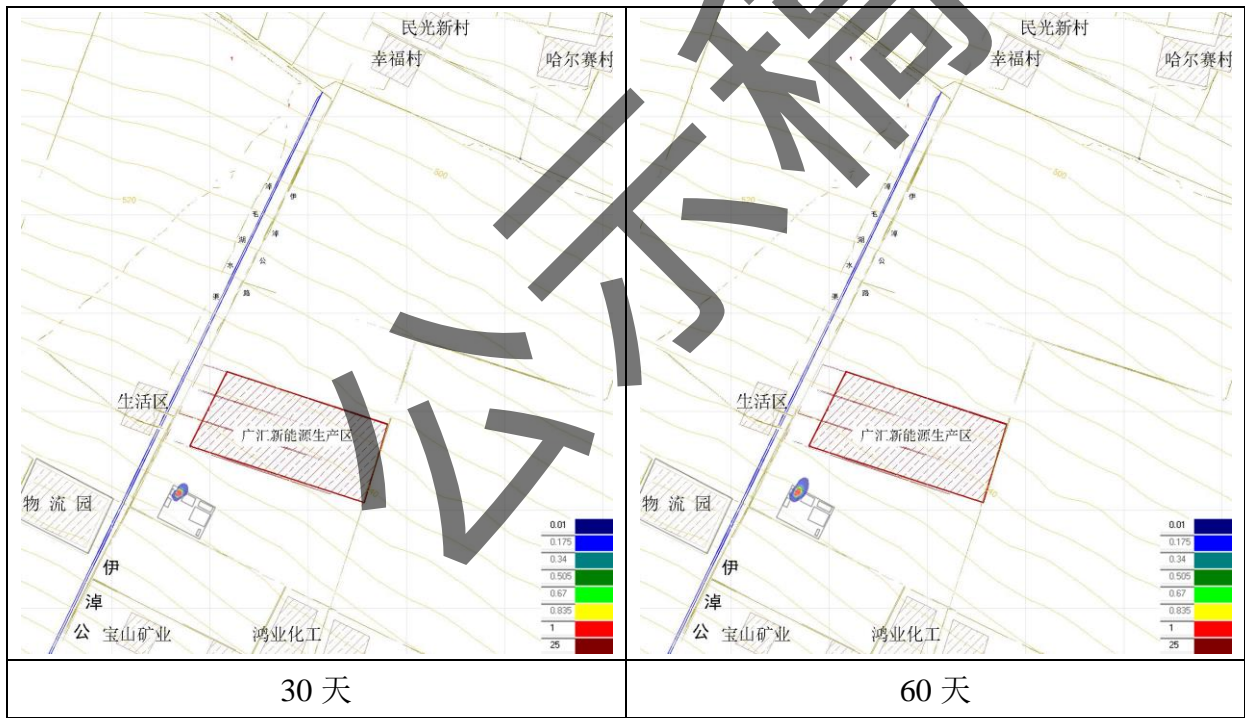
图 5.4-7 为调节池泄漏污染物石油类在地下水中的运移情况。由图 5.4-7 可以看出，



模型预测石油类进入地下水 30 天后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为 10mg/L；预测 200 天后，污染羽开始沿地下水运动主轴方向扩散，污染羽最大影响范围扩大至 85783m<sup>2</sup>；预测 3000 天后，污染羽继续向北移动，但此时污染羽最高浓度均明显减小。污染物石油类泄漏的运移情况见表 5.4-12 和图 5.4-17。

表 5.4-12 调节池泄漏污染物石油类模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	20317	\	6.13	136.7
60d	31861.5	\	4.76	214
90d	44276	\	3.06	279
100d	49271	\	2.89	317
200d	85783	\	0.52	418.7
3000d	15187.8	\	0.02	2529



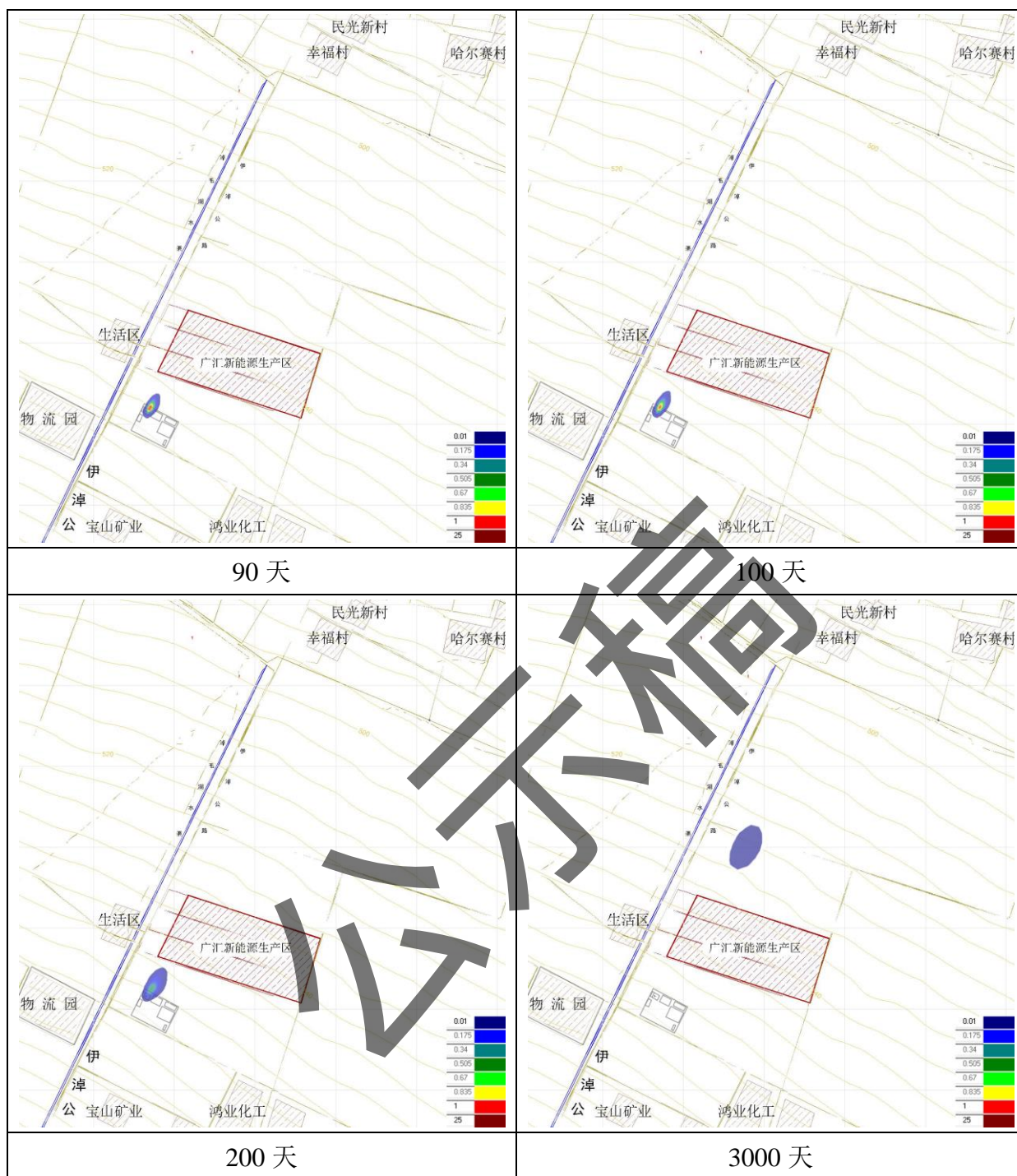


图 5.4-17 调节池泄漏石油类预测运移范围图

## (2) 事故工况下地下水影响预测与评价

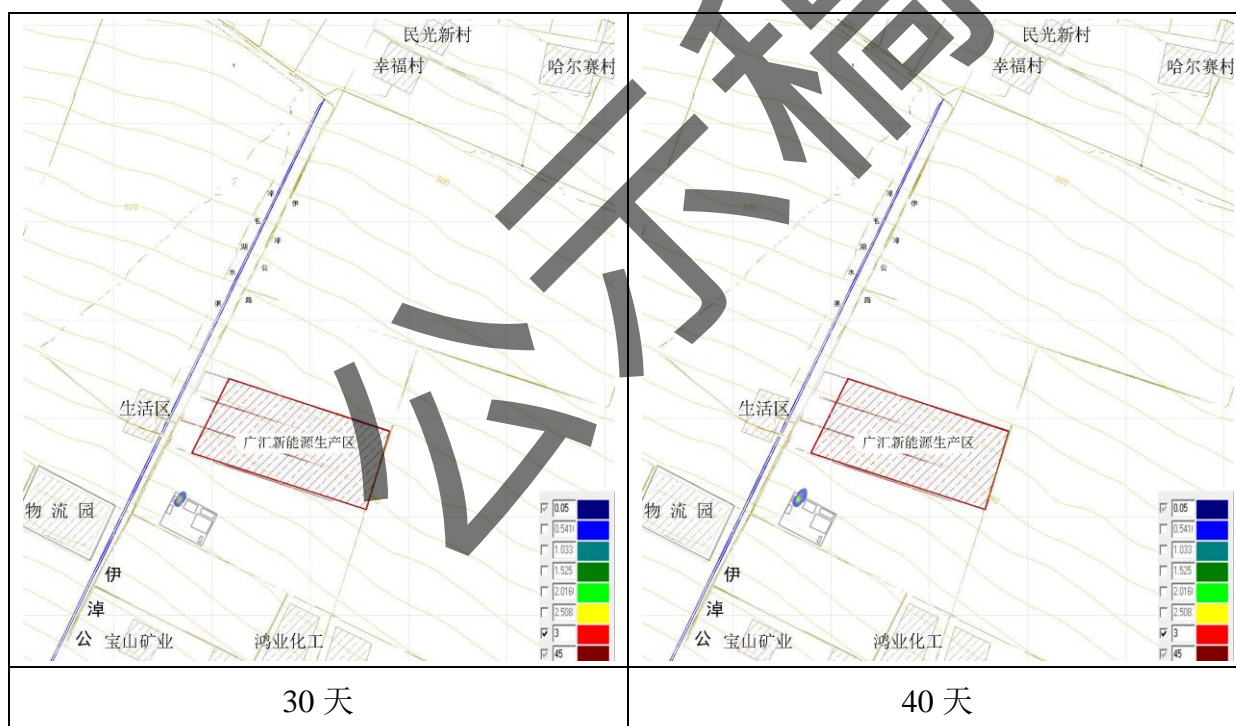
### ① 调节池出现裂缝生产废水渗漏事故

COD 运移情况：前期  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  污染羽距离长度随时间不断增加， $\text{COD}_{\text{Mn}}$  影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为  $456.6\text{m}^2$ ；渗漏事故后期，随着时间的推移，在

地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}3\text{mg/L}$  标准限值，污染羽消失，但影响距离持续增加，渗漏事故发生 700 天后，模拟区  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度最大值为  $0.05\text{mg/L}$ ，远低于III类地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}3\text{mg/L}$  标准限值，在此过程中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  最大影响范围为  $56632.5\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $729.8\text{m}$ ，污染羽到达厂界时间为 15 天。调节池底部泄漏污染物 COD 的运移情况见表 5.4-13 和图 5.4-18。

表 5.4-13 调节池破裂污染物  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 ( $\text{m}^2$ )	最大超标范围 ( $\text{m}^2$ )	污染物最高浓度 ( $\text{mg/L}$ )	污染羽向北扩散距离 ( $\text{m}$ )
30d	20317	456.6	3.67	127
40d	19002	0	2.69	157.6
60d	28073	0	1.58	199.5
700d	56632.5	0	0.05	729.8





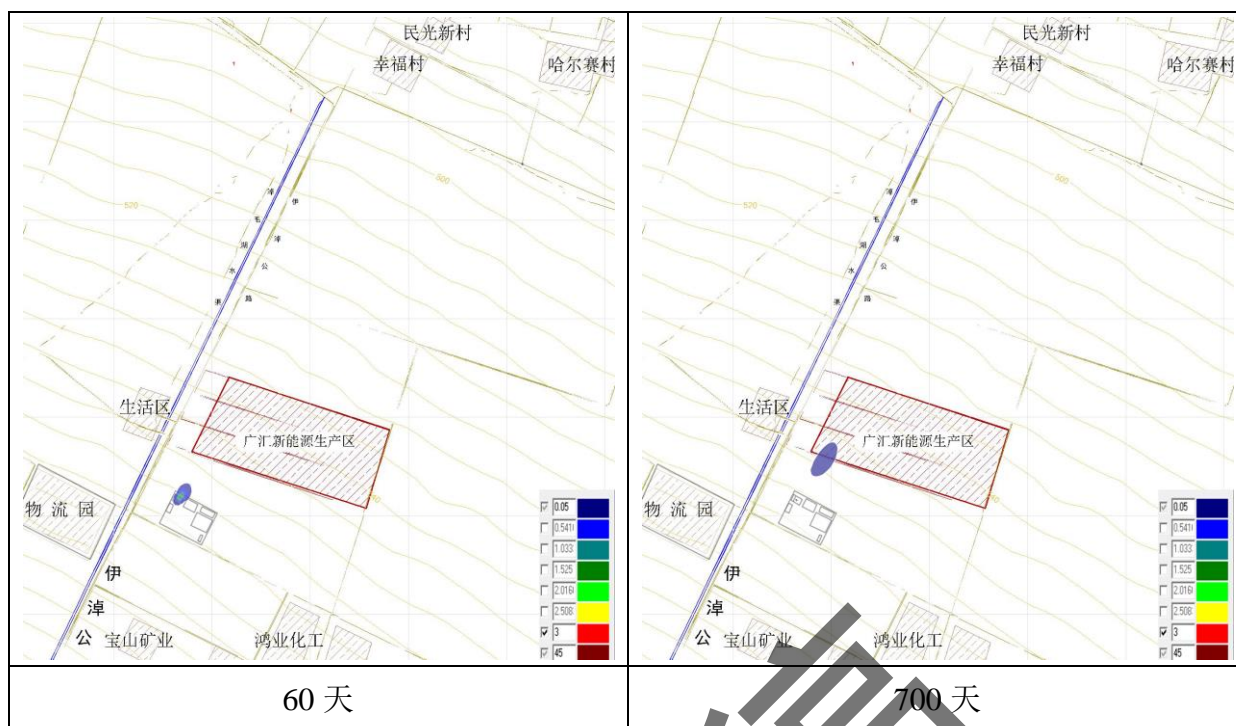


图 5.4-18 均质池出现裂隙 COD<sub>Mn</sub> 运移范围图

氨氮运移情况：前期氨氮污染羽距离长度随时间不断增加，氨氮影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内氨氮浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为 3167m<sup>2</sup>；渗漏事故后期，随着时间的推移，在地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内氨氮浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水氨氮 0.02mg/L 标准限值，污染羽消失，但影响距离持续增加，渗漏事故发生 80 天后，模拟区氨氮浓度最大值为 0.02mg/L，远低于III类地下水氨氮 0.02mg/L 标准限值，在此过程中氨氮最大影响范围为 26104m<sup>2</sup>，最远影响距离为 352.3m；污染羽到达厂界时间为 20 天。调节池底部泄漏污染物氨氮的运移情况见表 5.4-14 和图 5.4-19。

表 5.4-14 调节池裂缝泄漏污染物氨氮模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	12694	3167	1.12	133.4
60d	16842	1596	0.37	158.6
70d	22418	696	0.23	207.7
80d	27017	0	0.18	240
300d	26104	0	0.02	352.3

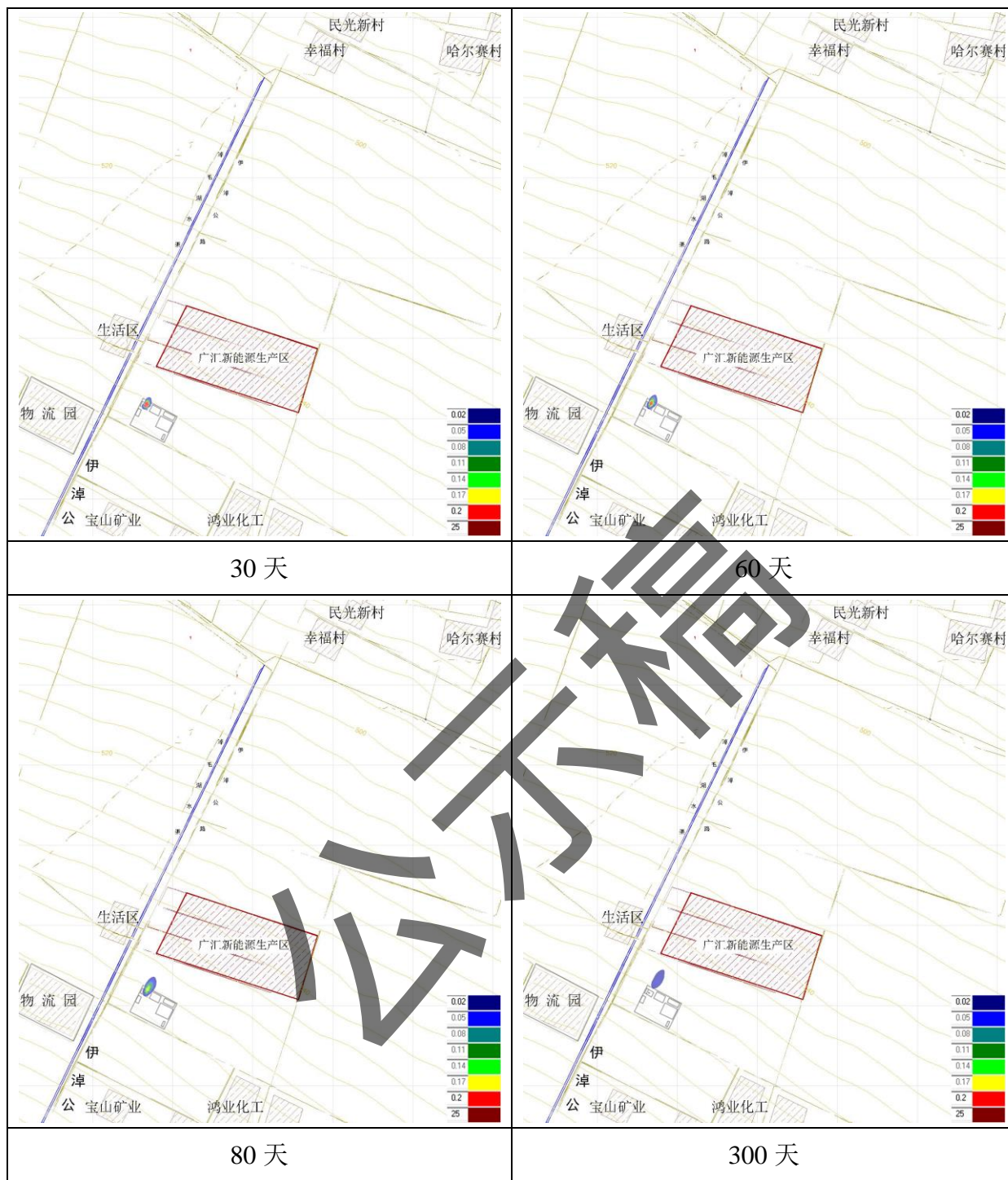


图 5.4-19 均质池出现裂隙氨氮运移范围

甲醇运移情况：模型预测甲醇进入地下水后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为 5.6mg/L；渗漏事故发生 50 天后，氨氮最大影响范围为 3177m<sup>2</sup>，最远影响距离为 20m，到达厂界前低于检出限。污染物甲醇泄漏的运移情况见

表 5.4-15 和图 5.4-20。

表 5.4-15 调节池裂缝泄漏污染物甲醇模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
10d	3177	\	5.6	20
50d	282	\	1.1	20

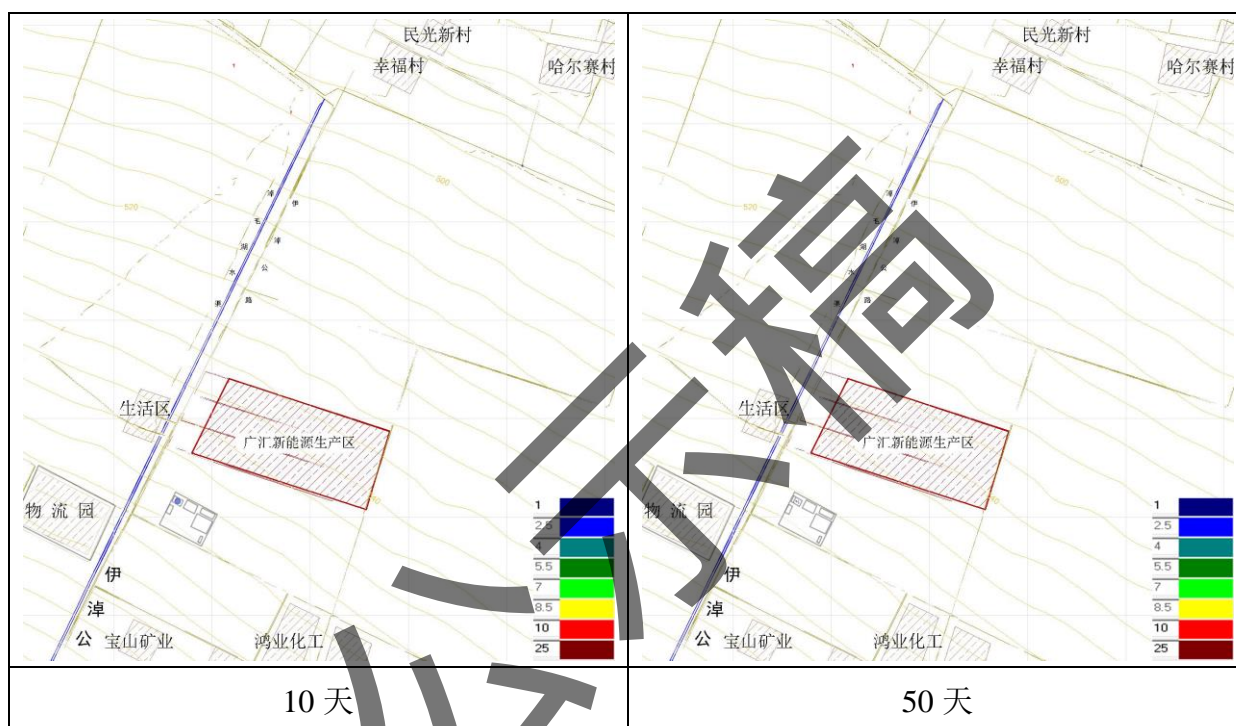


图 5.4-20 均质池出现裂隙甲醇运移范围

石油类运移情况：模型预测石油类进入地下水后，污染羽向四周扩散，渗漏事故发生 100 天后，石油类最大影响范围为 12196m<sup>2</sup>，最远影响距离为 444m；污染羽到达厂界时间为 10 天。污染物石油类泄漏的运移情况见表 5.4-16 和图 5.4-21。

表 5.4-16 调节池裂缝泄漏污染物甲醇模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
10d	8598	\	1.12	76.7
30d	13122.8	\	0.51	106.6
90d	28920	\	0.015	238
100d	12196	\	0.012	444



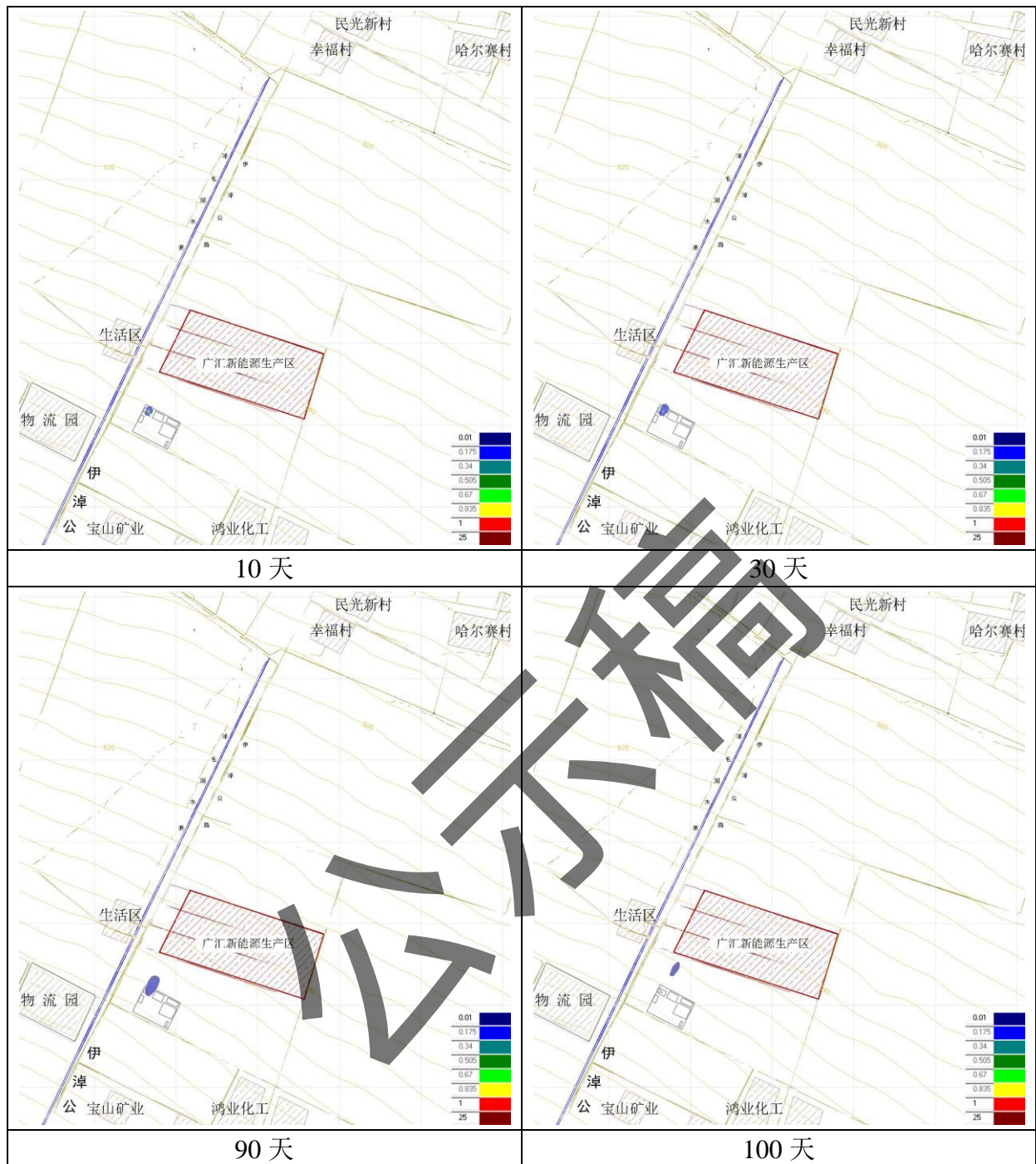


图 5.4-21 均质池出现裂隙石油类运移范围

②甲醇储槽底部有漏孔

甲醇储槽底部存在小孔，有防渗层但防渗层存在破损，模型预测甲醇进入地下水 30 天后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为 37.16mg/L；预测 90 天后，污染羽开始沿地下水运动主轴方向扩散，呈近似南北向延伸；渗漏事故发生 500 天后，甲醇最大影响范围为 44015m<sup>2</sup>，最远影响距离为 509m；污染羽到达厂界时间为 30 天。甲醇储槽泄漏污染物的运移情况见表 5.4-17 和图 5.4-22。

表 5.4-17 甲醇储槽泄漏甲醇模拟结果统计表

预测时间	最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	最大超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物最高浓度 (mg/L)	污染羽向北扩散距离 (m)
30d	15683	\	37.16	76.7
90d	29512	\	10.22	190
200d	44015	\	6.33	341.8
500d	34212	\	1.12	509

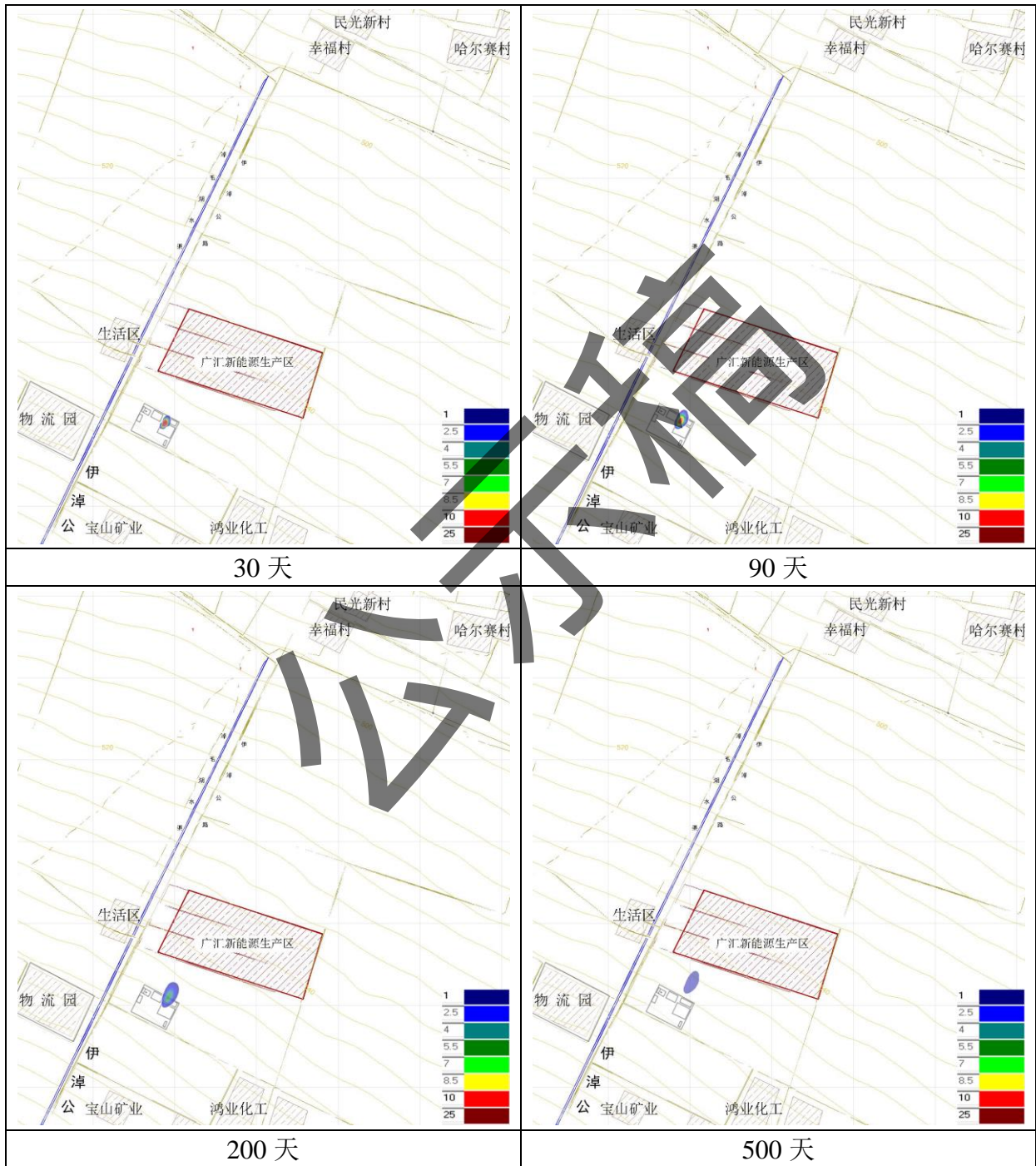


图 5.4-22 罐区泄露甲醇运移范围

综上所述，非正常和事故工况下会造成一定范围地下水的污染，在事故状态下对下



游水井会造成威胁，会影响下游水井的水质。但在加强防渗措施和管理的前提下，杜绝非正常和事故工况的发生，减少项目运行对地下水的不良影响。

## 5.5 声环境影响评价

### 5.5.1 噪声源强确定

本项目设施主要噪声源为各种压缩机、风机、大功率泵、冷却塔等，拟采用低噪声设备，并配以隔声、消声等措施，其声源强度可控制在 85-90dB(A)。

### 5.5.2 预测范围

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，本项目声环境预测评价范围为厂界外 1m 范围。

### 5.5.3 预测模式

采用多源、等距离噪声衰减预测模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》，预测本项目实施后对厂界噪声的影响。

预测中应用的主要计算公式有：

#### ①单个室外点声源在预测点的声级计算公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 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  $L_p(r)$ 可按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

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

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{\text{bar}}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{\text{misc}}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$ 可按公式 (2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (3)$$

式中:  $L_{p_i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (4) 和 (5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

## ②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

式中: TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

也可按公式 (7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

式中: Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ; 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ; 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ 。

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

数。

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (8)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (9)$$

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。

然后按公式（10）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。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### ③噪声贡献值计算

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  $t_j$ ，则本工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (11)$$

式中： $t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

### ④预测点预测值计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{dqb}}) \quad (12)$$

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)。

实际声源一般可采用以下方法划分为点声源进行预测：实际的室外声源组，组内声源具有大致相同的强度和离地高度，从单一等效点声源到接收点间的距离  $r$  超过声源的最大几何尺寸  $H$  的 2 倍，可以用处于该组中部的等效点声源来描述，若  $r \leq 2H$  或组内各声源传播条件不同时，其总声源必须分为若干分量点声源。面源也可分为若干面积分区，每个分区用处于中心位置的点声源表示。

#### 5.5.4 声环境影响预测步骤

(1) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

(2) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 ( $L_{Ai}$ ) 或等效感觉噪声级 ( $L_{EPN}$ )。

#### 5.5.5 预测结果分析

##### (1) 预测结果

利用模式预测本项目运营后厂界噪声的声环境质量变化情况，预测结果如表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位		贡献值		背景值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧	32.66	32.66	49.50	48.60	49.59	48.71	65	55
2#	南侧	44.79	44.79	60.10	54.20	60.23	54.67		
3#	西侧	44.46	44.46	47.10	44.40	48.99	47.44		
4#	北侧	36.67	36.67	46.40	46.10	46.84	46.57		

##### (2) 声环境影响预测分析

由上表可看出，本工程投产后，其设备噪声对各厂界的噪声贡献值较小，未出现超标情况。拟建工程周围 200m 范围内无声环境保护目标，评价认为，本项目建成后对声环境现状影响不大。

## 5.6 固体废物环境影响分析

### 5.6.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目拟依托园区固废处置中心处理的危险废物尽量直接送至外委单位，减少在临时贮存设施中的暂存量，减少可能对环境产生“二次污染”的中间环节。如废催化剂等更换时提前联系外委单位并确定处理日期之后，由外委单位直接装运出厂。

考虑到部分危废不能及时外运的情况，本项目在厂区内设置危险固废暂存场所，包括：危废库、污水站污泥暂存池等，用于危废的临时周转。其中危废库将采取防雨、防晒、防渗等措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

危险废物临时贮存场所的设计和运行管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。工艺设计上采用危险废物分区域储存、采取防爆和防火措施；入库储存的危险固废采用严格的预处理措施等，以防止危险废物临时储存对周边环境产生不利影响。危险废物暂存库位于厂区中部，远离周边居民区区域，选址及建设要求均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

本项目各装置产生的危险固体废弃物主要是废催化剂等，均密闭存贮于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的库区内，对厂址区域的大气环境、水环境及土壤环境的影响很小。

### 5.6.2 危险废物运输过程中的环境影响分析

本项目产生的危险废物严格执行国家有关危险废物转移的环境管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作；所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。危险废物运输路线按地方环境管理部门指定的运输路线运输。综合分析，项目危险废物运输途中的环境影响很小。

本项目工程固废处置遵循分类原则、减量化原则、无公害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处

置。

项目固体废物处置措施可行，处置方向明确，本次建设固体废物不会对外环境造成大的影响。

设计稿

## 6 环境风险评价

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

本次评价遵照《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）和《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）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别和风险事故情形分析，进行风险预测与评价，提出减缓风险的措施和建议，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 6.1 环境风险潜势初判

#### 6.1.1 初判依据

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.1-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### 6.1.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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



进行判断。

#### 6.1.2.1 定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

根据项目装置区以及罐区等的危险物质数量，并查询各物质临界量，得出 Q 值，具体情况见下表。

设计稿

表 6.1-2 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	存在位置	单罐（桶）最大存储量（m <sup>3</sup> ）	数量	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值	备注	
1	甲醇	67-56-1	罐区（内浮顶罐）	3000	4	0.79*3000*4=9480	10	948		
2	混合芳烃	--	罐区（内浮顶罐）	2000	4	0.84*2000*4=6720	10	672	混合物	
3	油罐	--	罐区（内浮顶罐）	2000	1	0.85*2000*1=1700	2500	0.68	混合物	
4	MTBE	1634-04-4	罐区（内浮顶罐）	2000	2	0.76*2000*2=3040	10	304		
5	苯	71-43-2	罐区（内浮顶罐）	2000	2	0.88*2000*2=3520	10	352		
6	苯乙烯	100-42-5	罐区（内浮顶罐）	2000	3	0.91*2000*3=5460	10	546		
7	丙烯	115-07-1	罐区（球罐）	2000	2	0.5*2000*2=2000	10	200		
8	液化气	--	罐区（球罐）	1000	2	0.58*1000*2=1160	10	116	混合物	
9	醚前碳四	--	罐区（球罐）	2000	1	0.6*2000*1=1200	10	120	混合物	
10	醚后碳四	--	罐区（球罐）	2000	1	0.6*2000*1=1200	10	120	混合物	
11	合计								3378.68	

据此，本项目  $Q > 100$ 。

#### 6.1.2.2 所属行业及生产工艺特点（M）确定

项目为甲醇制丙烯项目，属于化工行业，以甲醇为原料通过通过特殊催化剂进行转化反应，最大量生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气。项目所属行业，具体工艺单元数量及 M 值确定见表 6.1-3。

表 6.1-3 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	甲醇制丙烯乙烯	裂解工艺	2	20
2	气体分馏	--	--	--
3	干气制苯乙烯	烷基化工艺	5	50
	醚化	加氢工艺	1	10
	聚丙烯	聚合	1	10
4	罐区		1	5
项目 M 值				95

根据项目行业及生产工艺，项目 M 值确定为  $95 > 20$ ，判定为 M1。

#### 6.1.2.3 P 值的确定

根据风险导则附录 C 中表 C.2 确定本项目的危险物质及工艺系统危险性判断，判断依据见表 6.1-4。

表 6.1-4 危险物质及工艺系统危险性判定表

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

本项目为 P1

综合以上分析，确定本项目的危险物质及工艺系数危险性等级为 P1（极高危害）。

### 6.1.3 各要素环境敏感程度（E）的等级判定

#### 6.1.3.1 各环境要素环境敏感程度（E）的分级依据

##### （1）大气环境敏感程度分级

大气环境敏感程度分级情况见表 6.1-5。

表 6.1-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居民区、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、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居民区、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、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居民区、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、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人。

(2) 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性（见表 6.1-6），与下游环境敏感目标（见表 6.1-7）情况，共分为三种类型（见表 6.1-8）。

表 6.1-6 地表水功能敏感性分区

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

表 6.1-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表 6.1-8 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

依据地下水环境敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型。

表 6.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除了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、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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 6.1-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。

表 6.1-11 地下水环境敏感程度分级

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

6.1.3.2 建设项目环境敏感特征

根据现场调研，本项目环境敏感特征见

表 6.1-12。

表 6.1-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	广汇生活区	NW	850	生活住宿	4500
	2	幸福村	NW	4500	村庄	800
	3	农场五队	NW	730	村庄	500
	4	淖毛湖镇	N	6000	乡镇	8000
	厂址周围 500m 范围内人口数小计					900
	厂址周围 5km 范围内人口数小计					5400
	大气环境敏感程度					E2
地表水	名称	相对方位	距离/m	类别		
	淖毛湖干渠	W	300	II 类		
	本项目设置地表水三级防控体系，项目不往地表水排水，与地表水无直接水力联系，距离项目最近地表水体为西侧 300m 淖毛湖干渠（II 类），事故情况下，本项目危险物质不会泄漏到水体。					
	地表水环境敏感程度：F3S3				E3	
地下水	名称	相对方位	距离/m	类别		
	淖毛湖镇地下水	N（地下水下游）	5600	III		
	项目周边 5km 范围内无地下水环境保护目标，地下水环境不敏感；项目场地包气带主要由粉土构成，分布均匀稳定，厚度一般在 10~25m 之间，渗透系数 $1.2 \times 10^{-2} \leq K \leq 1.4 \times 10^{-2} \text{ cm/s}^*$ 。					
	地下水环境敏感程度：G3D1				E2	

\*注：数据来源《新疆广汇新能源有限公司年产 120 万吨甲醇/80 万吨二甲醚项目（一期）地下水污染调查评价》

### 6.1.3.1 敏感程度分级

根据本项目环境敏感特征表，各环境要素敏感程度分级判定如下：

（1）大气环境：本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 5400 人，小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数 900 人，小于 1000 人；项目由邻厂区向本项目的运输管线周边 200m 范围内无常驻居民人口。大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境：本项目设置地表水三级防控体系，项目不往地表水排水，与地表水无直接水力联系，距离项目最近地表水体为西侧 300m 淖毛湖干渠（II 类），事故情况下，本项目危险物质不会泄漏到水体。地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境：项目周边 5km 范围内无地下水环境保护目标，地下水环境不敏感；项目场地包气带主要由粉土构成，分布均匀稳定，厚度一般在 10~25m 之间，渗透

系数  $1.2 \times 10^{-2} \leq K \leq 1.4 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$  综合判定，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

#### 6.1.4 风险潜势确定

综合以上分析以及表 6.1-1，根据建设项目风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目风险潜势综合等级为IV级（P1E2）。

### 6.2 评价工作等级和评价范围

#### 6.2.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-1 确定评价工作等级。由于本项目风险潜势为IV级，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 6.2-1 评价工作等级划分

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

本项目评价工作等级：一级

#### 6.2.2 评价范围

大气环境风险评价范围：以厂界为边界，外延 9km 的矩形区域。

地表水环境风险评价范围：厂区范围内，事故废水不得排出厂区，评价事故废水场内收集可行性。

地下水环境风险评价范围：南至厂区以南 0.84km，北部边界距厂区 7km，西部边界距厂区约 3.5km，东部边界距厂区约 3.5km，评价范围总面积：54.88km<sup>2</sup>。

### 6.3 风险识别

#### 6.3.1 物质危险性识别

##### 6.3.1.1 物质危险性分类标准及方法

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中重点关注的危险物质及临界量见附录 B.1，对未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按附录 B.2 中推荐值选取，推荐值详情见表 6.3-1、表 6.3-2。



表 6.3-1 其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100

注：健康危害急性毒性物质分类见 GB30000.18，危害水环境物质分类见 GB30000.28。

表 6.3-2 物质急性毒性判定条件

急性毒性数据	类别
经口LD <sub>50</sub> ≤5mg/kg 经皮肤LD <sub>50</sub> ≤50mg/kg 吸入（气体）LC <sub>50</sub> ≤0.1mL/L 吸入（蒸汽）LC <sub>50</sub> ≤0.5mg/L 吸入（粉尘和烟雾）LC <sub>50</sub> ≤0.5mg/L	类别1
经口5<LD <sub>50</sub> ≤50mg/kg 经皮肤50<LD <sub>50</sub> ≤200mg/kg 吸入（气体）0.1<LC <sub>50</sub> ≤0.5mL/L 吸入（蒸汽）0.5<LC <sub>50</sub> ≤2.0mg/L 吸入（粉尘和烟雾）0.05<LC <sub>50</sub> ≤0.5mg/L	类别2
经口50<LD <sub>50</sub> ≤300mg/kg 经皮肤200<LD <sub>50</sub> ≤1000mg/kg 吸入（气体）0.5<LC <sub>50</sub> ≤2.5mL/L 吸入（蒸汽）2.0<LC <sub>50</sub> ≤10.0mg/L 吸入（粉尘和烟雾）0.5<LC <sub>50</sub> ≤1.0mg/L	类别3
经口300<LD <sub>50</sub> ≤2000mg/kg 经皮肤1000<LD <sub>50</sub> ≤2000mg/kg 吸入（气体）2.5<LC <sub>50</sub> ≤20.0mL/L 吸入（蒸汽）10.0<LC <sub>50</sub> ≤20.0mg/L 吸入（粉尘和烟雾）1<LC <sub>50</sub> ≤5mg/L	类别4

### 6.3.1.2 物质危险性识别

根据工程分析，结合本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等，项目所涉及的危险物质详见表 6.3-3。

项目所涉及的危险特性及应急处理措施表详见表 6.3-4。

表 6.3-3 危险物质识别

序号	危险物质名称	CAS 号	存在位置	最大存在总量 t	备注
1	甲醇	67-56-1	罐区（内浮顶罐）	9480	易燃液体
2	混合芳烃	苯、甲苯、苯乙烯混合物	罐区（内浮顶罐）	6720	易燃液体
3	油罐	C1~C8 混合物	罐区（内浮顶罐）	1700	易燃液体
4	MTBE	1634-04-4	罐区（内浮顶罐）	3040	易燃液体
5	苯	71-43-2	罐区（内浮顶罐）	3520	易燃液体
6	苯乙烯	100-42-5	罐区（内浮顶罐）	5460	易燃液体
7	丙烯	115-07-1	罐区（球罐）	2000	易燃液体
8	液化气	富丁烯液化气	罐区（球罐）	1160	易燃液体
9	醚前碳四	--	罐区（球罐）	1200	易燃液体
10	醚后碳四	--	罐区（球罐）	1200	易燃液体
11	干气	C1~C5 混合气	管道	--	易燃气体
12	储油罐	C1~C8 混合物	污水站	5.5	易燃液体
13	一氧化碳	--	燃烧伴生/次生	--	有毒气体
14	二氧化硫	--	燃烧伴生/次生	--	--

表 6.3-4 主要危险物质危险特性一览表

序号	物质名称	相态	易燃、易爆危险特性		有毒有害危险特性		泄漏应急处理	
			物质性质	判定结果	物质性质	判定结果		
1	甲醇	液	<p>分子式: CH<sub>4</sub>O 分子量: 32.04; 外观与性状: 无色澄清液体, 有刺激性气味; 熔点 (°C): -97.8, 沸点 (°C): 64.8, 引燃温度 (°C): 385, 相对密度 0.79t/m<sup>3</sup>, 燃烧热 727.0kg/mol, 闪点 11°C 溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚。</p>	易燃、其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到较远的地方, 遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳	易燃易爆气体	<p>LD<sub>50</sub>: 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC<sub>50</sub>: 83776mg/m<sup>3</sup>, 4 小时 (大鼠吸入)</p>	--	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴 自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾 用 防爆泵转移至槽车或专用 收集器内, 回收或运至废物处理场所处置</p>
2	MTBE (甲基叔丁基醚)	液	<p>分子式: C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O, 分子量: 88.2。 外观与性状: 无色液体, 具有醚样气味; 熔点 (°C): -109°C; 沸点 (°C): 53-56°C; 相对密度 0.76 t/m<sup>3</sup>, 饱和蒸汽压 31.9kPa (20°C), 闪点-10°C 溶解性: 不溶于水。</p>		易燃液体	<p>LD<sub>50</sub>: 3030mg/kg (大鼠经口); 7500mg/kg (兔经皮) LC<sub>50</sub>: 85000 mg/m<sup>3</sup>, 4 小时 (大鼠吸入)</p>	--	<p>应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入、切断火源。建议应急处理人员戴 自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水值、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或</p>

序号	物质名称	相态	易燃、易爆危险特性		有毒有害危险特性		泄漏应急处理
			物质性质	判定结果	物质性质	判定结果	
			<p>危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳</p>				挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾鄙用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
3	苯	液	<p>分子式: <math>C_6H_6</math>, 相对分子质量: 78.11; 熔点 <math>5.5^{\circ}C</math>, 沸点: <math>80.1^{\circ}C</math>, 相对密度 <math>0.88 t/m^3</math>, 饱和蒸汽压 <math>13.33kPa (26.1^{\circ}C)</math>, 燃烧热 <math>3264.4Kj/mol</math>, 闪点 <math>-11^{\circ}C</math>, 引燃温度 <math>560^{\circ}C</math>, 不溶于水, 溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂</p> <p>易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸, 与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电, 有燃烧爆炸危险, 其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃有管燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳 高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用, 引起急性中毒: 长期接触苯对造血系统有损團引起慢性中毒。急性中毒: 轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态; 严重者发生昏迷、抽搐、血压下降, 以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒: 王要表现有神经衰弱綜合征; 造血系统改变, 白細胞、血小板减少, 重者出现再生障碍性贫血, 少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见), 皮肤损害有脱脂、干燥、皸裂、皮炎、可致月经量增多与经期延长</p>	有毒、易燃液体	<p>LD50: 3306mg/kg (大鼠经口); 48mg/kg (兔经皮)</p> <p>LC<sub>50</sub>: 31900 mg/m<sup>3</sup>, 7 小时 (大鼠吸入)</p>	类别 1	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾割 喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>

序号	物质名称	相态	易燃、易爆危险特性		有毒有害危险特性		泄漏应急处理
			物质性质	判定结果	物质性质	判定结果	
4	苯乙烯	气	<p>分子式: C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>, 相对分子质量: 104.14; 熔点-30.6℃, 沸点: 146℃, 相对密度 0.91 t/m<sup>3</sup>, 饱和蒸汽压 1.33kPa (30.8℃), 燃烧热 4376.9KJ/mol, 闪点 34.4℃, 引燃温度 490℃, 不溶于水, 溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂。</p> <p>其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回有等燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。对眼和上呼吸道粘膜有刺激和麻醉作用。急性中毒: 高浓度时立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激, 出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛咳嗽等继之头痛头晕恶心、呕吐、全身乏力等; 严重者可有眩晕、步态蹒跚, 眼部受苯乙烯液体污染时, 可致灼伤。慢性影响: 常见神经衰弱综合征, 有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀忧郁健忘指颤等、对呼吸道有刺激作用, 长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙 皴裂和增厚。</p>	易燃液体	<p>LD50: 5000mg/kg (大鼠经口);</p> <p>LC50: 24000mg/m<sup>3</sup>, 4小时 (大鼠吸入)</p>	--	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>
5	丙烯	气	<p>分子式: C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, 相对分子质量: 42.08; 熔点-30.6℃, 沸点: -191.2℃, 相对密度 0.5 t/m<sup>3</sup>, 饱和蒸汽压 602.88kPa (0℃), 燃烧热 2049KJ/mol, 闪点-108℃, 引燃温度 455℃, 溶于水、乙醇</p> <p>易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合, 与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃有等燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒, 人吸入丙烯可引起意识丧失, 当浓度为 15% .时, 需 30 分钟; 24% 时, 需 3 分钟, 35% ~40% 时, 需 20 秒钟; 40% 以上时, 仅需 6 秒钟, 并引起呕吐。慢性影响: 长期接触耳引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。</p>	易燃液体	<p>LD50: 无资料</p> <p>LC50: 无资料</p>	--	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理, 员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修</p>

序号	物质名称	相态	易燃、易爆危险特性		有毒有害危险特性		泄漏应急处理
			物质性质	判定结果	物质性质	判定结果	
6	碳四	液	<p>即丁烷(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)又名正丁烷，是两种有相同分子式(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)的烷烃碳氢化合物的统称。</p> <p>无色可燃性气体。熔点-138.432℃，沸点-0.522℃，液态密度600 g/l (0℃, 1 atm)，折射率 1.3326 (20℃)，临界温度 152.0℃，临界压力 3796.0 kPa，临界体积 255 mL/mol。不溶于水，易溶于乙醇、乙醚、氯仿和其他烃。与空气形成爆炸混合物，爆炸极限为 19%~84%(夕)。外观与性状：无色气体，有轻微的不愉快气味。</p> <p>与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。稳定性：稳定 禁忌物：强氧化剂、卤素。聚合危害：不能出现 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。</p> <p>主要作用是麻醉和弱刺激。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦等症状。</p>	可燃液体	LD50: 无资料 LC50: 无资料	--	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
7	一氧化碳	气	<p>分子式：CO，分子量 28.01，</p> <p>本品易燃，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。</p> <p>一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、</p>	有毒气态物质	LC50: 2069mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)	类别 3	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设

序号	物质名称	相态	易燃、易爆危险特性		有毒有害危险特性		泄漏应急处理
			物质性质	判定结果	物质性质	判定结果	
			肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。				适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	二氧化硫	气	<p>分子式: SO<sub>2</sub>, 相对分子质量: 64.06; 熔点-75.5℃, 沸点: -10℃, 相对密度 1.43t/m<sup>3</sup>, 饱和蒸汽压 338.42kPa (21.1℃), 溶于水、乙醇。</p> <p>易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽, 咽、喉灼痛等; 严重中毒可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等、少数工人有牙齿酸蚀症。</p>	有毒气态物质	LD50: 无资料 LC <sub>50</sub> : 6600 mg/m <sup>3</sup> , 1 小时 (大鼠吸入)	--	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处并立即进行隔离小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 450m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴目给正压式呼吸穿防毒服从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源、用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量, 废水如有可能, 用捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液漏气容器要妥善处理修复检验后再用。



由上表可知，并根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）判定，本项目所涉及的危险物质主要为甲醇、MTBE（甲基叔丁基醚）、苯、苯乙烯、丙烯、碳四、一氧化碳和二氧化硫，其中苯、一氧化碳属、二氧化硫于有毒气体，其他属于易燃液体。

### 6.3.1.3 危险物质数量和临界量

本项目易燃易爆、有毒有害物质临界量应对应《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来判断，具体见表 6.3-5。

表 6.3-5 危险物质数量和临界量

序号	危险物质名称	存在位置	最大存在总量 t	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	甲醇	罐区（内浮顶罐）	9480	10	948
2	混合芳烃	罐区（内浮顶罐）	6720	10	672
3	油罐	罐区（内浮顶罐）	1700	2500	0.68
4	MTBE	罐区（内浮顶罐）	3040	10	304
5	苯	罐区（内浮顶罐）	3520	10	352
6	苯乙烯	罐区（内浮顶罐）	5460	10	546
7	丙烯	罐区（球罐）	2000	10	200
8	液化气	罐区（球罐）	1160	10	116
9	醚前碳四	罐区（球罐）	1200	10	120
10	醚后碳四	罐区（球罐）	1200	10	120
合计					3378.68

本项目储罐区属于重大风险源。

## 6.3.2 生产系统危险性识别

### 6.3.2.1 可能产生危险的生产系统

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

#### （1）生产装置危险性识别

本项目共包括 5 个生产单元，包括甲醇制丙烯乙烯（MTBE）单元、气分单元、干气制苯乙烯单元、聚丙烯单元和醚化单元。其中甲醇制丙烯乙烯（MTBE）单元包括加热炉、MTBE 反应器、吸收解析塔、富气压缩机等，MTBE 反应器属于高温设备，介质

包括甲醇/烃类，易产生泄漏、火灾、爆炸等事故；气体分馏单元包括各类脱丙/乙烷塔和换热器，涉及物料包括富烯烃液化气、丙烯、丙烷以及碳四等，易产生泄漏、火灾、爆炸等事故；干气制苯乙烯单元包括水洗塔、吸收塔、脱乙烯塔等设备，涉及物料包括乙烯、苯、苯乙烯、丙苯、甲苯、含油废水等，易产生泄漏、火灾、爆炸等事故；醚化单元设备主要为醚化反应器，催化蒸馏塔、萃取塔、回收塔和水洗塔，均为常温常压设备，涉及的物料包括醚前碳四、甲醇、MTBE、醚后碳四、不凝气等。易产生泄漏、火灾、爆炸等事故。聚丙烯单元包括聚合釜、反应釜、各种中间罐体，涉及物料包括丙烯、丙烷、聚丙烯等，易产生泄漏、火灾、爆炸等事故。

表 6.3-6 生产装置危险性识别一览表

编号	风险单元	主要装置	风险物质	风险类型	影响途径
1	甲醇制丙烯乙烯	加热炉、MTBE 缓冲罐、MTBE 中间罐、MTBE 回流罐	甲醇、轻烃、二甲醚、C <sub>4</sub>	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
2	气体分馏	脱丙/乙烷、丙烯塔	液化气、丙烯、丙烷	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
3	干气制苯乙烯	水洗塔、丙烯吸收塔、脱乙烯塔、脱丙烯塔、烃化反应器	乙烯、苯、甲苯、苯乙烯、燃料气、脱氢尾气、含油废水	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
4	醚化	醚化反应器、催化蒸馏塔、萃取塔、回收塔、水洗塔	醚前碳四、甲醇、MTBE、醚后碳四	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
5	聚丙烯	预聚釜、聚合釜、反应釜	丙烯、聚丙烯	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水

## (2) 储运设施

本项目中涉及到的烃类、苯、苯乙烯等储罐区是环境风险较大的场所。储罐中的物料多数为甲类、乙类火灾危险性物质，且毒性较高、物料量大，如果发生风险事故，后果将十分严重。

①储罐未安装导除静电装置或静电导除装置失灵，由于液体在罐壁上集聚的静电荷在一定条件下放电打火，引燃物料蒸气，发生火灾、爆炸、泄漏事故。

②储罐遭受雷击，或者储罐和气柜无防雷接地装置或接地装置失效，防雷接地线不能全部导除雷电电流，而导致雷电电流引起火灾、爆炸事故。

③由于外来明火（违章动火、吸烟等）引燃可燃物料蒸气。操作人员穿化纤服装产生静电火花。储罐周围没有安装导除人体静电的静电消除器。

④储罐的火灾、爆炸事故多数是因泄漏所致，而发生泄漏频率最多的还是集中在焊接点、接口、法兰、阀门盘根附件连接处，以及储罐本体腐蚀、尤其是关闭状态下的阀门内漏等。泄漏的原因主要有以下几种情况：

A、选材不当：材质选择不当，或相连接件的材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

#### B、各种缺陷

a、设备或管道的设计缺陷、制造缺陷、各种腐蚀（包括应力腐蚀和氢脆）、施工缺陷、疲劳应力破坏等都可能引起局部泄漏；

b、泵体、轴封缺陷，润滑系统缺陷；管道系统的阀门、法兰等密封不好；正常腐蚀等易造成物料的泄漏；

c、在仪器仪表接口处，由于仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，计量装置不可靠等可能导致泄漏；

d、安全装置不可靠可能引发工艺设备、罐体破裂而引起泄漏。

#### C、检测、控制失灵

储罐、管道、输送泵等设备、设施的各种工艺参数，如液位、压力、温度等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的。安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

#### D、违章作业

违章作业容易造成物料跑、冒、滴、漏等泄漏事故。

#### E、外部环境的影响

主要表现为碰撞事故、地震破坏、地基不均匀下沉、其他工程施工造成管道破损等造成罐体、管道破损引发的物料泄漏事故。

#### F、各类密封圈破损、导致所贮物品挥发；

⑤储罐工艺过程中存在的危险因素。工艺操作没有严格执行操作规程，会造成储罐和气柜内超压、超温、泄漏，当物料在超过规定的压力和温度下产生相态变化，会酿成爆炸事故。

⑥腐蚀会使储罐壁厚减薄，致使壳体不能满足强度要求，最后导致储罐和气柜破裂失效。腐蚀的危害会使储罐和气柜发生穿孔泄漏，使易燃介质发生爆炸。

⑦物料的装、卸车、灌装过程也存在相应的危险，主要危险因素包括火灾、爆炸、泄漏等。可能引发事故的原因主要包括：操作失误、接地不良导致静电放电或配电设施不符合防爆要求，形成点火源；装卸设备用完后不归位，或平衡不良而未采取固定措施，致使设备被拉坏或压坏，导致泄漏；装卸鹤管回转器结构不合理或密封件性能不良造成泄漏；罐车或槽车溜车，产生静电火花等。

表 6.3-7 储罐容积、数量和型式一览表

序号	设备名称	容积	数量	型式	尺寸（内径×管壁高度）	压力及温度
1	甲醇罐	3000m <sup>3</sup>	4	内浮顶罐	φ 17000×15850	常温、常压
2	混合芳烃罐	2000m <sup>3</sup>	4	内浮顶罐	φ 14500×14350	常温、常压
3	不合格油罐	2000m <sup>3</sup>	1	内浮顶罐	φ 14500×14350	常温、常压
4	MTBE 罐	2000m <sup>3</sup>	2	内浮顶罐	φ 14500×14350	常温、常压
5	苯罐	2000m <sup>3</sup>	2	内浮顶罐	φ 14500×14350	常温、常压
6	苯乙烯罐	2000m <sup>3</sup>	3	内浮顶罐	φ 14500×14350	常温、常压
7	丙烯罐	2000m <sup>3</sup>	2	球罐	φ 15700	工作温度 -30~40℃，工作压力 1.94MPa 设计温度-35~50 设计压力 2.16MPa
8	液化气罐	1000m <sup>3</sup>	2	球罐	φ 12300	工作温度 -30~40℃，工作压力 1.07MPa 设计温度-35~50 设计压力 1.77MPa
9	醚前碳四	2000m <sup>3</sup>	1	球罐	φ 15700	工作温度 40℃，工作压力 1.07MPa 设计温度-25~50 设计压力 1.5MPa
10	醚后碳四	2000m <sup>3</sup>	1	球罐	φ 15700	工作温度 40℃，工作压力 1.07MPa 设计温度-25~50 设计压力 1.5MPa

表 6.3-8 储运设施危险性识别一览表

编号	风险单元	主要装置	风险物质	风险类型	影响途径
1	储罐区	甲醇储罐	甲醇	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
2		混合芳烃储罐	混合芳烃	泄漏、火灾、爆炸	
3		油罐	油罐	泄漏、火灾、爆炸	
4		MTBE 储罐	MTBE	泄漏、火灾、爆炸	
5		苯储罐	苯	泄漏、火灾、爆炸	
6		苯乙烯储罐	苯乙烯	泄漏、火灾、爆炸	
7		丙烯储罐	丙烯	泄漏、火灾、爆炸	

8		液化气储罐	液化气	泄漏、火灾、爆炸	
9		醚前碳四储罐	醚前碳四	泄漏、火灾、爆炸	
10		醚后碳四储罐	醚后碳四	泄漏、火灾、爆炸	
11	污水处理站	含油调节池、 储油罐；沼气池、	含油废水、有机废水； 沼气	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水
12	管廊	管道	甲醇、烃类、油、 苯、苯乙烯、丙烯、 液化气、碳四	泄漏、火灾、	大气、地下水
13	油品装卸区	油品装卸装置	甲醇、烃类、油、 苯、苯乙烯、丙烯等	泄漏、火灾、	大气

### 6.3.2.2 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾等事故时伴生危险气态物质进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境敏感保护目标造成危害。

水环境扩散：本项目危险物质发生事故时产生的消防废水或者泄漏的液体未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对地表水环境造成影响，本项目设置三级防控体系，可以保证事故废水不排出厂区。有毒有害物质泄漏，通过地面裂缝污染地下水。

土壤扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

### 6.3.3 风险识别结果

综合以上分析，危险单元分布见图：，建设项目环境风险识别汇总见表 6.3-9。

表 6.3-9 环境风险识别一览表

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
1	甲醇制丙烯乙烯	加热炉、MTBE 缓冲罐、MTBE 中间罐、MTBE 回流罐	甲醇、轻烃、 二甲醚、C <sub>4</sub>	泄漏、火灾、爆炸	(1) 大气环境：苯、烃类等有毒有害物质泄漏挥发进入大气对周边敏感点造成影响； 燃烧产物	周边 5km 范围内的居住、办公等区域： 广汇生活区 幸福村 农场五队 淖毛湖镇
2	气体分馏	脱丙/乙烷、丙烯塔	液化气、丙烯、丙烷	泄漏、火灾、爆炸		
3	干气制苯	水洗塔、丙烯吸	乙烯、苯、甲	泄漏、火灾、爆炸		

	乙烯	收塔、脱乙烯塔、脱丙烯塔、烃化反应器	苯、苯乙烯、燃料气、脱氢尾气、含油废水		CO、SO <sub>2</sub> 对环境空气造成一定污染。 (2)水环境：泄漏物料、消防废水或污水站废水泄漏污染地下水体。 (3)固体废物：灭火过程中可能产生大量的废泡沫、干粉、砂土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。
4	醚化	醚化反应器、催化蒸馏塔、萃取塔、回收塔、水洗塔	醚前碳四、甲醇、MTBE、醚后碳四	泄漏、火灾、爆炸	
5	聚丙烯	预聚釜、聚合釜、反应釜	丙烯、聚丙烯	泄漏、火灾、爆炸	
6	储罐区	甲醇储罐	甲醇	泄漏、火灾、爆炸	
7		混合芳烃储罐	混合芳烃	泄漏、火灾、爆炸	
8		油罐	油罐	泄漏、火灾、爆炸	
9		MTBE 储罐	MTBE	泄漏、火灾、爆炸	
10		苯储罐	苯	泄漏、火灾、爆炸	
11		苯乙烯储罐	苯乙烯	泄漏、火灾、爆炸	
12		丙烯储罐	丙烯	泄漏、火灾、爆炸	
13		液化气储罐	液化气	泄漏、火灾、爆炸	
14		醚前碳四储罐	醚前碳四	泄漏、火灾、爆炸	
15		醚后碳四储罐	醚后碳四	泄漏、火灾、爆炸	
16	污水处理站	含油调节池、储油罐；沼气池、	含油废水、有机废水；沼气	泄漏、火灾、爆炸	
17	管廊	管道	甲醇、烃类、油、苯、苯乙烯、丙烯、液化气、碳四	泄漏、火灾、	

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 风险事故情形设定

#### 6.4.1.1 风险事故类型

##### (1) 危险物质泄漏

生产装置、管道及罐区涉及到甲醇、混合芳烃、油罐、MTBE、苯、苯乙烯、丙烯、液化气、醚前碳四、醚后碳四等危险物质，污水处理站设施到含油废水和有机废水；当设备、储罐、管道、阀门出现故障时，危险物质泄出，挥发扩散至大气，造成危害；有毒有害物料泄漏下渗，污染地下水体。

##### (2) 火灾爆炸

项目生产装置、管道及罐区涉及甲醇、烃类、油、苯、醚等众多易燃易爆原料，极

易发生火灾、爆炸事故，爆炸伤害半径以及人员伤亡预测属于安评内容，本报告不做预测评价，仅对火灾产生的次生、伴生影响进行预测评价，本项目化工原料燃烧后会产生CO和SO<sub>2</sub>等次生污染物，将对厂区周边敏感保护目标产生影响。

根据对本工程的分析及同类项目的类比调查分析，本工程风险类型确定为：火灾爆炸产生的次生大气环境影响及危险物质泄漏产生的大气影响以及对地下水的影响。不考虑自然灾害如地震、洪水等所引起的事故风险。

#### 6.4.1.2 事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

##### (1) 危险物质分析

根据物质毒理数据比较，项目使用和产生的物质危险性分别为甲醇、轻烃、丙烯、丙烷、苯、苯乙烯、MTBE、碳四、液化气等以及污水站油罐、含油废水和有机废水。

##### (2) 事故情形

①甲醇储罐阀门发生少量泄漏，泄漏30min，泄漏液体进入围堰，蒸发面积为围堰面积，挥发甲醇进入大气，对周边敏感点造成影响。

②MTBE储罐阀门发生少量泄漏，泄漏30min，泄漏液体进入围堰，蒸发面积为围堰面积，挥发MTBE进入大气，对周边敏感点造成影响。

③苯储罐阀门发生少量泄漏，泄漏30min，泄漏液体进入围堰，蒸发面积为围堰面积，挥发苯进入大气，对周边敏感点造成影响。

④苯乙烯储罐阀门发生少量泄漏，泄漏30min，泄漏液体进入围堰，蒸发面积为围堰面积，挥发苯进入大气，对周边敏感点造成影响。

⑤丙烯储罐泄漏，丙烯进入大气，对周边敏感点造成影响。

⑥混合芳烃储罐发生泄漏，并引起火灾，火灾产生次生污染物SO<sub>2</sub>和CO，对周边敏感点造成影响。

⑦甲醇储罐发生泄漏，泄漏甲醇通过地面裂缝下渗，污染地下水。

⑧污水处理站含油污水调节池发生泄漏，含油废水（石油类）、有机废水（COD、NH<sub>3</sub>-N）通过地面裂缝下渗，污染地下水。

⑨罐区发生火灾、爆炸事故，储罐发生全破裂，甲醇、MTBE、苯、苯乙烯、丙烯、碳四等原料未完全燃烧，大量挥发至空气中，对周边敏感点造成影响。



## 6.4.2 源项分析

### 6.4.2.1 物质泄漏量计算

#### (1) 泄漏物质理化性质

通过查找相关数据库，本项目泄漏物质计算参数及理化性质见下表。

表 6.4-1 泄漏物质计算参数及理化性质表

参数	物质名称				
	甲醇	MTBE	苯	苯乙烯	丙烯
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O
分子量	58.081	88.15	78.115	104.153	56.065
沸点 (K)	370.23	328.15	353.25	418.35	325.85
临界温度 (K)	545.15	496.4	562.09	636.839	510.15
临界压力 (atm)	56.41	33.50747	48.34	36.3	51.58
饱和蒸汽压 (atm)	0.0368	0.315	0.131	0.013	5.95
蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	--	1335.653	--	--	--
密度 (Kg/m <sup>3</sup> )	790	805	879	906	838
容器内部压力 (MPa)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3

#### (2) 甲醇、MTBE、苯、苯乙烯液体泄漏

##### ①液体泄漏量

液体泄漏速率  $Q$  用伯努利方程计算：

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

式中： $Q$ —液体泄漏流量，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数；

$A$ —泄漏口面积，m<sup>2</sup>；

$\rho$ —泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度；m/s<sup>2</sup>

$h$ —泄漏口上液位高度。

计算参数：

表 6.4-2 计算参数一览表

液体类型	泄漏系数	泄漏口面积 m <sup>2</sup>	液体密度 kg/m <sup>3</sup>	介质压力 Pa	环境压力 Pa	重力加速度	液位高度
甲醇	0.65	0.0002	850	101325	101325	9.81	14
MTBE	0.65	0.0002	805	101325	101325	9.81	14
苯	0.65	0.0002	879	101325	101325	9.81	14
苯乙烯	0.65	0.0002	906	101325	101325	9.81	14

经计算，甲醇泄漏速率为 1.075kg/s，MTBE 的泄漏速率为 1.654kg/s，苯的泄漏速率为 0.683kg/s，苯乙烯的泄漏速率为 0.704kg/s，

②液体蒸发量

假设泄漏事故发生后，危险物质泄漏，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

发生泄漏事故时，蒸发速率小于泄漏速率，流至地面即开始蒸发，并随风扩散而污染环境。液体蒸发包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发总量为这三种蒸发量之和。

闪蒸量  $Q_1$  估算按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F$$

式中： $Q_1$ ——闪蒸量，kg/s；

$Q_L$ ——液体泄漏总量，kg；

$F$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F = C_p (T_L - T_b) / H$$

式中： $C_p$ ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

$T_L$ ——泄漏前液体的温度，K；

$T_b$ ——液体在常压下的沸点，K；

$H$ ——液体的蒸发热，J/kg。

由上式计算的  $F_v$  一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液滴保留在蒸汽云中。随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算：

$$Q_2 = \lambda S (T_0 - T_b) / H (\pi \alpha t)^{1/2}$$

式中： $Q_2$ ——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，k；

$T_b$ ——沸点温度，k；  
 $S$ ——液池面积， $m^2$ ；  
 $H$ ——液体气化热，J/kg；  
 $\lambda$ ——表面热导系数，W/m·k；  
 $\alpha$ ——表面热扩散系数， $m^2/s$ ；  
 $t$ ——蒸发时间，s。

表 6.4-3 某些地面的热传递性质

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

质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$M$ ——摩尔质量，kg/mol；

$R$ ——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，K；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m。

表 6.4-4 液池蒸发模式参数

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

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

式中： $W_p$ ——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ ——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

$Q_2$ ——热量蒸发速率, kg/s;

$Q_3$ ——质量蒸发速率, kg/s;

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间, s;

$t_2$ ——热量蒸发时间, s;

$t_3$ ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, s。

按照以上公示, 经过软件计算, 得出项目化学品蒸发速率及蒸发量, 结果见下表。

表 6.4-5 典型事故蒸发源强汇总

序号	事故名称	化学物质	泄漏挥发持续时间 (min)	蒸发速率(kg/s)	排放源高(m)
1	化学品泄漏	甲醇	30	0.167	地面
2	化学品泄漏	MTBE	30	1.114	
3	化学品泄漏	苯	30	0.3068	
4	化学品泄漏	苯乙烯	30	0.0263	

### (3) 丙烯泄漏

#### ①判别气体类型

$$P_0/P \leq \left( \frac{2}{k+1} \right)^{k/(k-1)}$$

取值如下: 环境压力:  $P_0=101325\text{Pa}$ ;

容器内介质压力:  $P=1940000\text{Pa}$ ;

丙烯比热容比:  $k=1.154$ 。

经过计算丙烯气体属于临界流。

#### ②气体泄漏速率

假定气体的特性是理想气体, 气体的泄漏速度  $Q_G$  按下式计算:

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

式中:  $Q_G$ ——气体泄漏速度, kg/s;

$P$ ——容器压力, Pa; (根据设计资料, 取值 1940000Pa)

$C_d$ ——气体泄漏系数; (裂口形状为圆形时取 1.0)。

$A$ ——裂口面积,  $\text{m}^2$ ; ( $1\text{cm}^2$ )

$M$ ——分子量; (丙烯分子量为 42.081)

$R$ ——气体常数, J/(mol·K);

$T_G$ ——气体温度, K; (气体温度 293K)

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0。

经计算，丙烯气体泄漏速率为 0.605kg/s。

#### (4) 油品燃烧次生 SO<sub>2</sub>、CO 源强

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G 二氧化硫——二氧化硫排放速率， kg/h；

B——物质燃烧量， kg/h；

S——物质中硫的含量， %，取 0.0005%（混合芳烃总含硫量 < 5ppm）

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量， kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本项目取 6%

Q——参与燃烧的物质质量， t/s。

本项目芳烃储罐容积 2000m<sup>3</sup>，最大存储量（80%）约 1344t，参与燃烧物质  
量约 4000kg/s，则燃烧次生 SO<sub>2</sub>、CO 分别为：0.00001kg/s，0.132kg/s。

#### (5) 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表 F.4

按最不利情况考虑，罐区发生火灾、爆炸事故，所有储罐发生全破裂，甲醇、MTBE、  
苯、苯乙烯、丙烯等原料未完全燃烧，大量释放至空气中，对周边敏感点造成影响。爆  
炸事故有毒有害物质释放源强见下表。

表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC <sub>50</sub>					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注：LC<sub>50</sub>为物质半致死浓度，mg/m<sup>3</sup>；Q为有毒有害物质在线量，t。

表 6.4-6 各储罐爆炸事故有毒有害物质释放量

风险物质	存储量 t	LC50 mg/m <sup>3</sup>	释放比例%	释放量 t
甲醇	9480	83776	2%	189.6
MTBE	3040	85000	3%	91.2
苯	3520	31900	3%	105.6
苯乙烯	5460	24000	2%	109.2

#### (6) 泄漏下渗源强

本项目涉水罐体、构筑物包括主要为架空结构，各罐体均设置独立围堰，由于罐体均位于地上，地面均经过硬化和防渗处理，罐体发生泄露易于发现及处理，一般不会地下水造成影响；事故情况下选取污水处理站调节池发生渗漏和甲醇储罐发生泄漏并污染地下水这两种情景。

情景 I：污水处理站中污染物浓度最高的综合废水预处理均质调节池出现裂缝生产废水渗漏事故。

情景 II：甲醇储槽发生小孔破损泄漏。

①情景 I：污水处理站中污染物浓度最高的综合废水预处理均质调节池出现裂缝生产废水渗漏事故。

假设池底出现破损发生裂缝事故，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008) 中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>·d)，调节池正常状况

下允许渗水量为 0.21m<sup>3</sup>/d，事故状况下为正常状况下的 100 倍，连续渗漏 1 天则泄漏污水量为 21m<sup>3</sup>。

表 6.4-7 非正常工况污水处理池底部泄露源强表

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 (m <sup>3</sup> /d)	源区	时间 (d)
非正常工况单一点源污染物泄漏	COD	1000	21	均质调节池	1
	NH <sub>3</sub> -N	150	21	均质调节池	1
	石油类	100	21	均质调节池	1
	甲醇	500	21	均质调节池	1

②情景 II：甲醇储槽底部发生泄漏

根据可研，设置 4 台 3000m<sup>3</sup>甲醇罐，密度 790kg/m<sup>3</sup>，单个储罐最大储存量按 80% 计，单个储罐甲醇存储量约 1896 吨，甲醇储槽直径 13.5m，长度 21m。储槽罐区内水泥硬化，围堰长×宽×高=25×24×1.2m，泄漏甲醇流至地沟或罐区围堰内可装车或开地沟界区阀通过 2P 管线送至事故池。本次模拟预测中只对单台装置的泄漏情况进行假设。

在进行甲醇储槽泄漏的情景假设时，为增加本次模拟预测的代表性，此处只考虑防渗层是否被破坏两种情况，因非正常工况下装置区均为短时间泄漏故不再考虑包气带的吸附性与持水性而假设所有穿过防渗层的污染物均能在当天到达地下水中。

根据伯努利 (bernoulli) 方程可建立液体经小孔泄漏的流量计算公式：

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

(式 5.4-4)

式中：Q—液体泄漏流量，kg/s；

$C_d$ —排放系数，通常取 0.6-0.64，本文中取 0.62；

A—泄漏口面积，m<sup>2</sup>，本报告中泄漏孔直径取 20mm；

$\rho$ —泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；本项目液体甲醇为 790 kg/m<sup>3</sup>；

P—容器内介质压力，Pa；甲醇储罐为常压，P=1×10<sup>5</sup>Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa； $P_0$ =1×10<sup>5</sup>Pa；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—泄漏孔上液位高度，m。

根据式 5.4-4 可以计算出甲醇储槽泄漏甲醇量为：

$$Q_1=0.62 \times 3.14 \times (10 \times 10^{-3})^2 \times 790 \times (2 \times 9.8 \times 10)^{0.5} = 2.15 \text{kg/s} = 186033.1 \text{kg/d}$$

考虑最不利条件，即罐区内水泥防渗层全部破坏，地面入渗系数采用天然基底入渗系数， $7.564 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，假设泄漏的甲醇流至地沟并送至事故水池的过程中在灌区围堰内造成 2m 宽，10m 长范围的污染，则最终可到达地下水中的甲醇量为：

$$Q_2=V \times A \times \rho = 7.564 \times 10^{-6} \text{m/s} \times 20 \text{m}^2 \times 790 \text{kg/m}^3 = 10325.768 \text{kg/d}$$

因  $Q_1 > Q_2$ ，即泄漏量大于入渗量，而在实际生产中，不可能出现防渗层全部破坏而不对其进行治理的情况，即使防渗层出现裂缝等情况也会对其尽快进行灌浆处理，因此本次模拟计算中使用  $Q_2$  的 15% 作为甲醇入渗到地下水中的量。

若假设防渗层均未被破坏，水泥防渗层的厚度按 16cm 计算，则其渗透系数为  $5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，则甲醇储槽泄漏并最终到达地下水中的甲醇量为：

$$Q_3=V \times A \times \rho = 5 \times 10^{-7} \text{m/s} \times 20 \text{m}^2 \times 790 \text{kg/m}^3 = 6.826 \text{kg/d}$$

假设在实际工作中，从发现甲醇储槽存在泄漏并对其治理，到治理结束所用时间为 2d。

#### 6.4.2.2 源强汇总

表 6.4-8 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/kg/s	释放或泄露事件/min	最大泄露量/kg	泄露液体蒸发(下渗)速率/kg/s
1	甲醇储罐泄漏	甲醇储罐	甲醇	挥发释放至大气	1.075	30	1935	0.167
2	MTBE 储罐泄漏	MTBE 储罐	MTBE	挥发释放至大气	1.654	30	2977.2	1.114
3	苯罐泄漏	苯储罐	苯	挥发释放至大气	0.683	30	1229.4	0.3068
4	苯乙烯储罐泄漏	苯乙烯储罐	苯	挥发释放至大气	0.704	30	1267.2	0.0263
5	丙烯储罐泄漏	丙烯储	丙烯	挥发释放至大气	0.605	30	1089	0.605
6	油品火灾	混合芳烃储罐	SO <sub>2</sub>	挥发释放至大气	0.00001	--	--	0.00001
			CO		0.132		--	0.132
7	罐区火灾、爆炸	罐区	甲醇、MTBE、苯、苯乙烯、丙烯等	挥发释放至大气	释放量： 甲醇 189.6t MTBE 91.2t 苯 105.6t 苯乙烯 109.2t			
8	甲醇储罐泄	甲醇储	甲醇	下渗地下	6.826kg/d			



	漏	罐		水	
9	污水站调节池泄漏	污水站	COD	下渗地下水	21 kg/d
			NH <sub>3</sub> -N、		3.15 kg/d
			石油类		2.1 kg/d
			甲醇		10.5 kg/d

## 6.5 风险预测与评价

### 6.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 6.5.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中理查德森数计算公式和判断标准。Ri 的概念公式如下：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

按照连续排放的计算公式：

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

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， $\text{kg/m}^3$ ；

Q：连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ：瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ：初始烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ：10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

经过模型计算，本项目甲醇、苯、苯乙烯采用 AFTOX 模型，MTBE、丙烯、 $\text{SO}_2$  和 CO 扩散建议采用 SLAB 模型。

#### 6.5.1.2 事故源参数

表 6.5-1 事故源相关参数表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	甲醇	最大存在量/kg	2370000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	1.075	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1935
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg/s	0.156	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>
代表性风险事故情形描述	MTBE 储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	MTBE	最大存在量/kg	1520000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	泄漏	泄露时间/min	30	泄露量/kg	2977.2
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.99	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>
代表性风险事故情形描述	苯罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	苯罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	苯	最大存在量/kg	1760000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	0.683	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1229.4
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.241	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>
代表性风险事故情形描述	苯乙烯罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	苯乙烯储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	苯乙烯	最大存在量/kg	1820000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	0.704	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1267.2
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.01923	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>
代表性风险事故情形描述	丙烯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	丙烯储罐	操作温度/°C	-30	操作压力/MPa	0.2
泄露危险物质	丙烯	最大存在量	1000000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2

		/kg			
泄露速率 (kg/s)	0.605	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1089
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发 量/kg	0.605	泄露频率	$1.00 \times 10^{-4}$
代表性风险事 故情形描述	油品火灾				
环境风险类型	泄漏、火灾				
泄露设备类型	混合芳烃储 罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	SO <sub>2</sub> 、CO	最大存在量 /kg	--	泄露面积/cm <sup>2</sup>	--
释放速率 (kg/s)	0.00001/0.132	释放时间/min	30	释放量/kg	0.018/237.6
泄露高度/m	--	泄露液体蒸发 量/kg	--	泄露频率	--
代表性风险事 故情形描述	罐区火灾、爆炸				
环境风险类型	火灾、爆炸				
泄露设备类型	罐区所有储 罐	操作温度/°C	--	操作压力/MPa	--
泄露高度/m	--	泄露液体蒸发 量/kg	--	发生频率	$1.00 \times 10^{-8}$
释放量: 甲醇 189.6t MTBE 91.2t 苯 105.6t 苯乙烯 109.2t					

### 6.5.1.3 气象参数

选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，气象参数详见表 6.5-2。

表 6.5-2 气象参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	43.699169	
	事故源纬度/(°)	94.969031	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	3.81
	环境温度/°C	25	37.06
	相对湿度/%	50	--
	稳定度	F	D (44.06%)
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90m	

### 6.5.1.4 预测结果

#### (1) 甲醇泄漏不利气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

甲醇泄漏在不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

表 6.5-3 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2700	10	70	2	20
9400	10	30	0	10

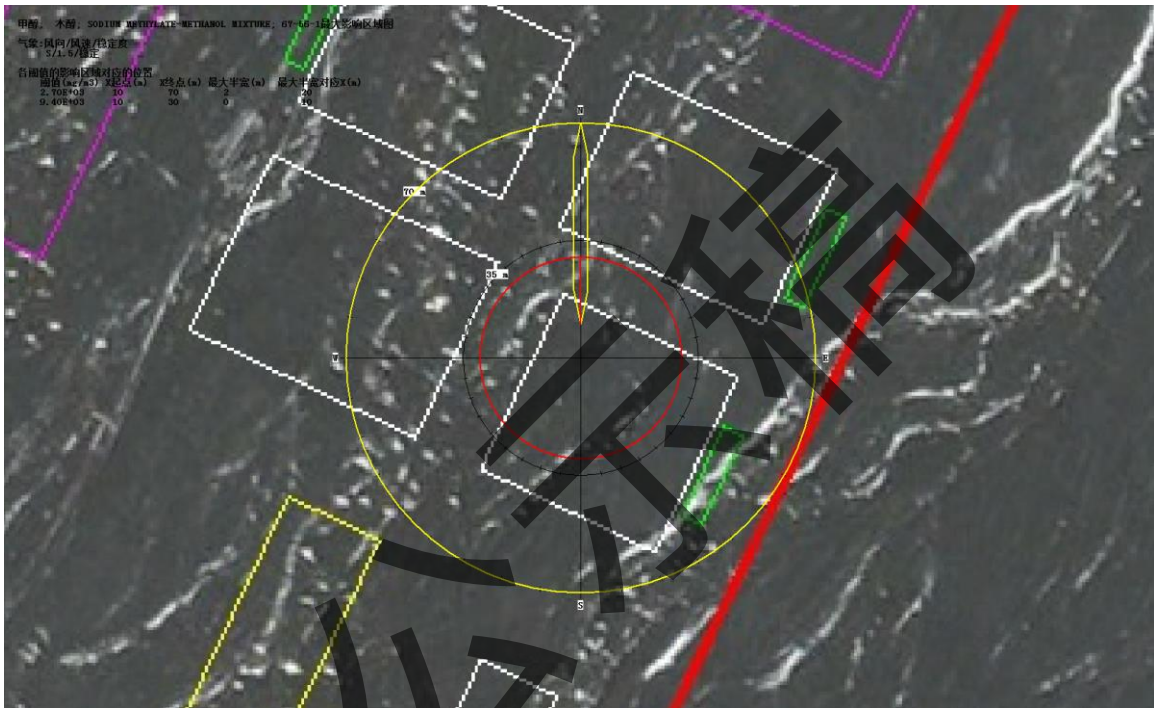


图 6.5-1 不利气象条件下甲醇不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

#### (2) 甲醇漏常见气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

甲醇不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

表 6.5-4 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2700	20	20	6	20
9400	10	10	2	10

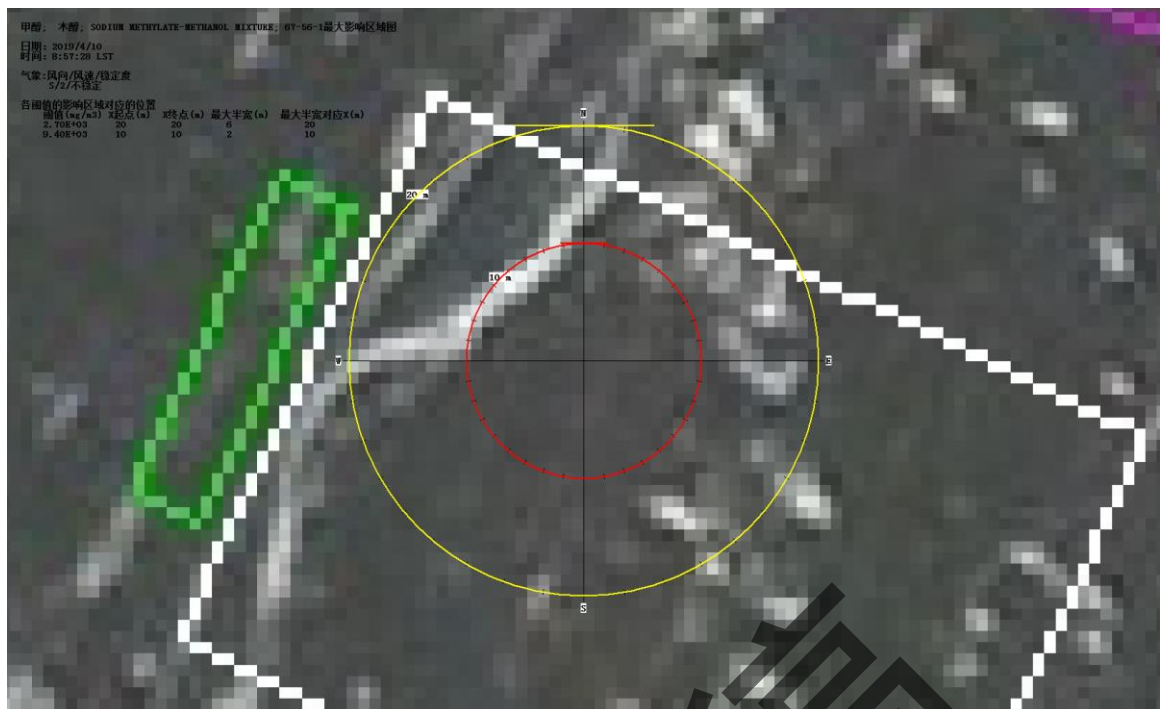


图 6.5-2 常见气象条件下甲醇不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(3) MTBE 泄漏不利气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

MTBE 不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

表 6.5-5 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2100	30	30	8	30
19400	10	10	2	10

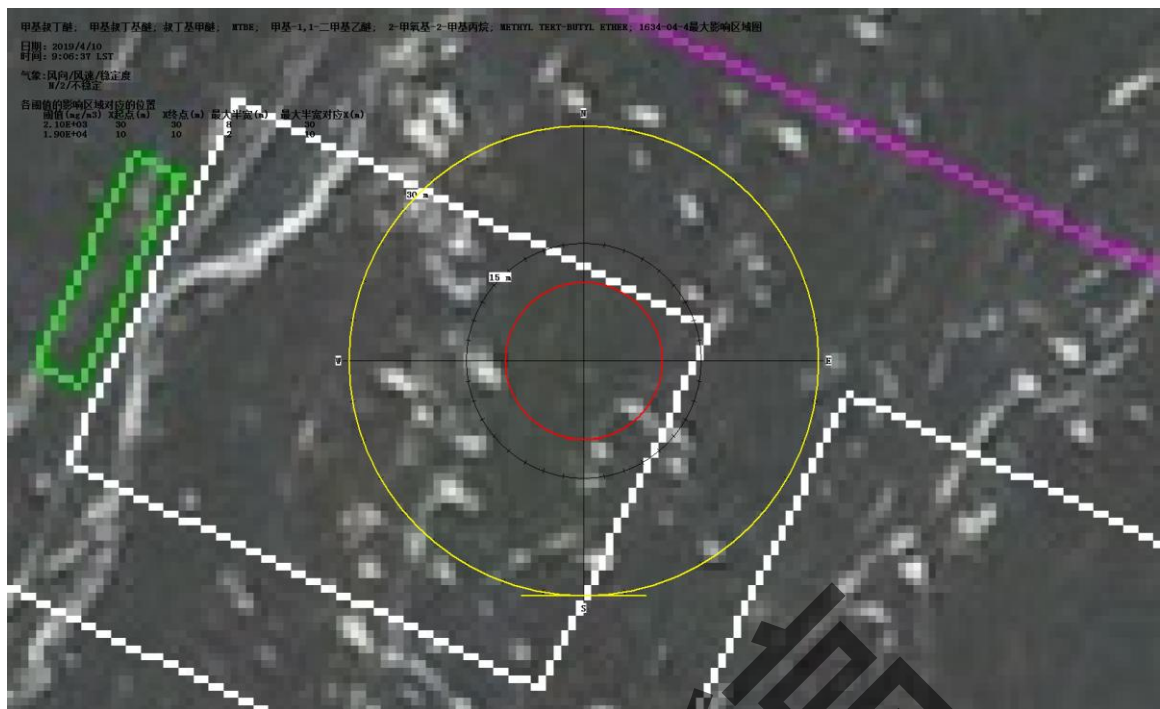


图 6.5-3 不利气象条件下 MTBE 不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(4) MTBE 泄漏常见气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

MTBE 常见气象条件下下风向不同距离处最大浓度见附下表。

表 6.5-6 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2100	10	60	12	60
19400	10	10	6	10





图 6.5-4 常见气象条件下 MTBE 不同毒性终点浓度最大影响范围

(5) 苯泄漏不利气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

苯不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

表 6.5-7 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2600	10	90	2	90
13000	30	30	0	30

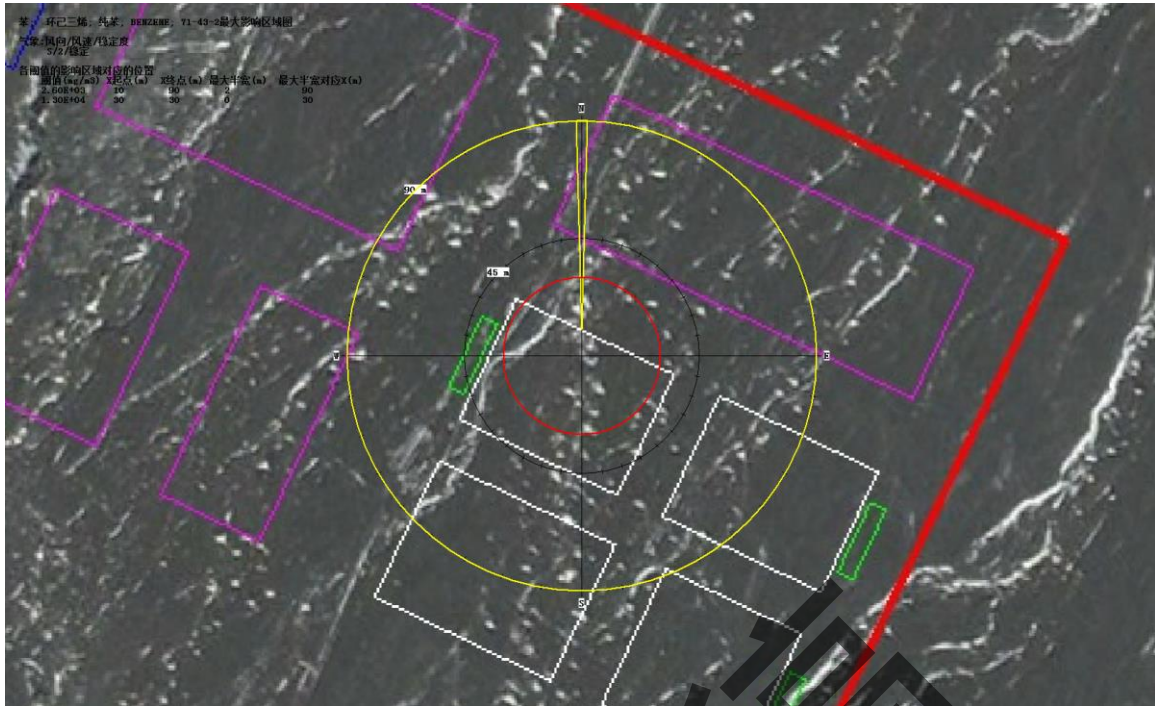


图 6.5-5 不利气象条件下苯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(6) 苯泄漏常见气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

苯常见气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

表 6.5-8 不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
2600	10	110	6	60
13000	30	30	2	30





图 6.5-6 常见气象条件下苯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况, 关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(7) 苯乙烯泄漏不利气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度, 不同毒性终点浓度最大影响范围:

苯乙烯不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
550	40	40	0	40
4700	10	10	0	10

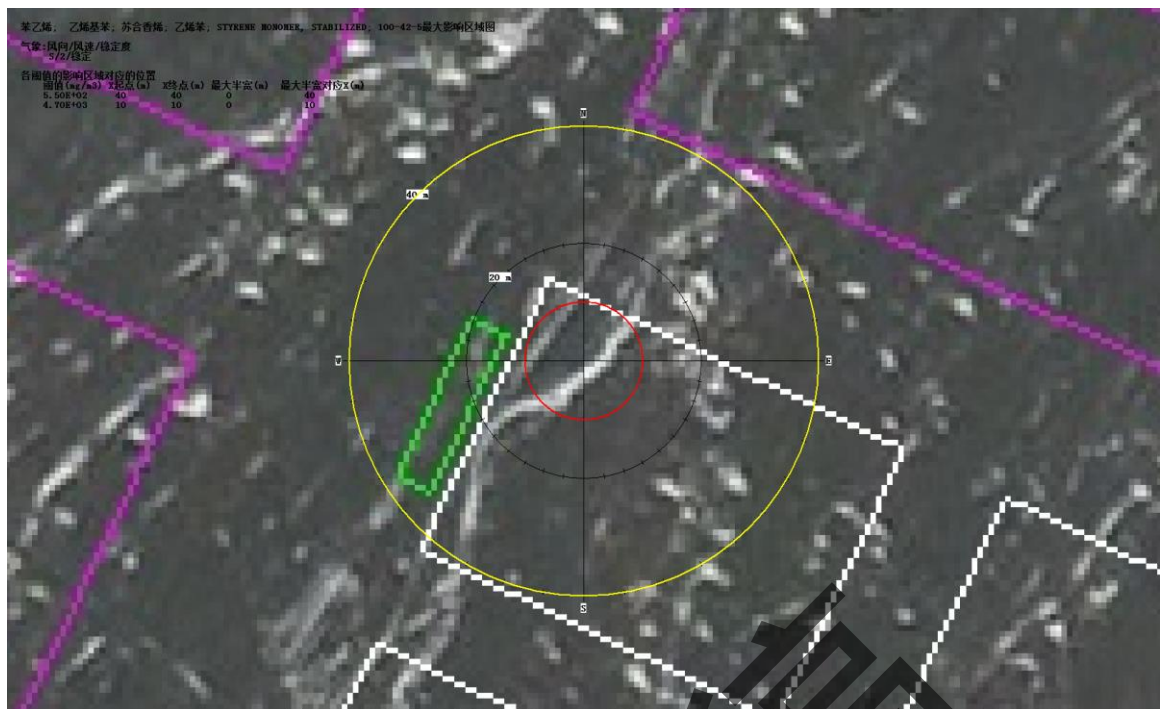


图 6.5-7 不利气象条件下苯乙烯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况, 关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(8) 苯乙烯泄漏常见气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度, 不同毒性终点浓度最大影响范围:

苯乙烯常见气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
550	10	60	2	10
4700	10	10	0	10



图 6.5-8 常见气象条件下苯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(9) 丙烯泄漏不利气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

丙烯不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
4800	10	60	2	10
29000	10	10	0	10





图 6.5-9 不利气象条件下丙烯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(10) 丙烯泄漏常见气象条件下预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

丙烯常见气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
4800	30	30	2	30
29000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

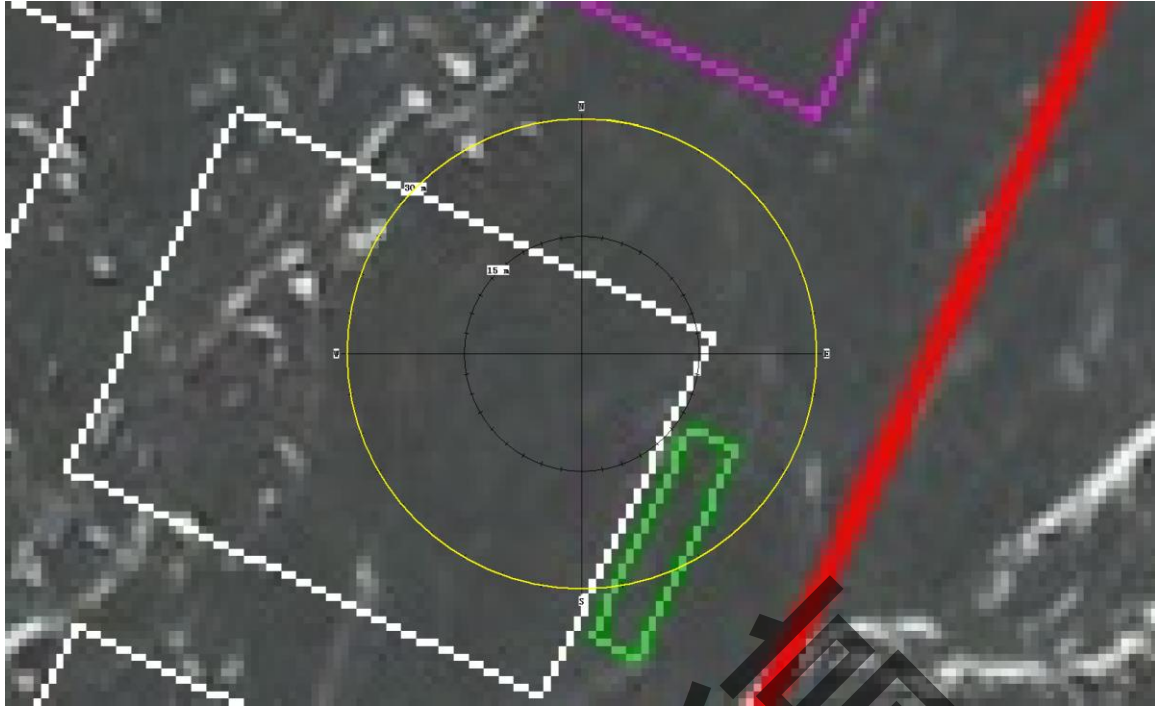


图 6.5-10 常见气象条件下丙烯不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

(11) 油品火灾不利气象条件下  $\text{SO}_2$ 、CO 预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

$\text{SO}_2$ 、CO 不利气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

污染物	阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
$\text{SO}_2$	2	10	10	0	10
	79	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
CO	95	10	640	18	260
	380	10	270	8	160



图 6.5-11 不利气象条件下 SO<sub>2</sub> 不同毒性终点浓度最大影响范围

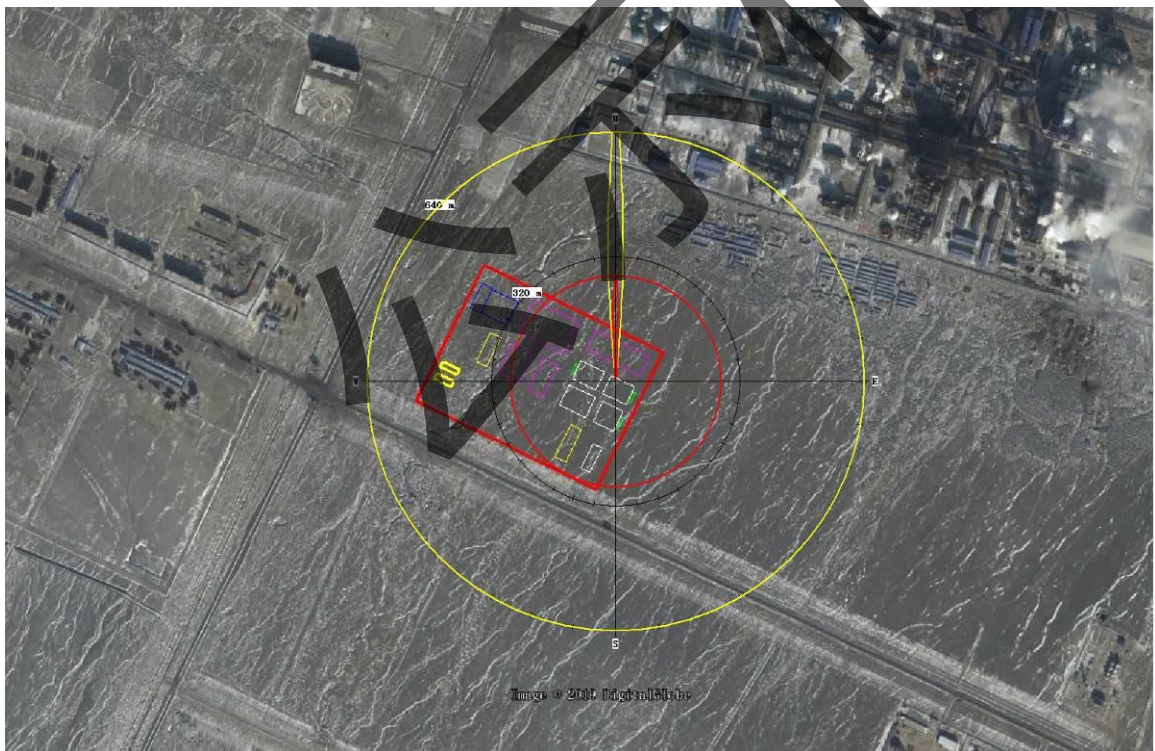


图 6.5-12 不利气象条件下 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况, 关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

c) 大气伤害概率 (暴露于有毒物质气团下、无任何防护的人员, 因物质毒性而导致死亡的概率)



大气伤害概率 PE(%) = 0.00

(12) 油品火灾常见气象条件下 SO<sub>2</sub>、CO 预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

SO<sub>2</sub>、CO 常见气象条件下下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

污染物	阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
SO <sub>2</sub>	2	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	79				
CO	95	10	170	10	60
	380	10	60	2	10

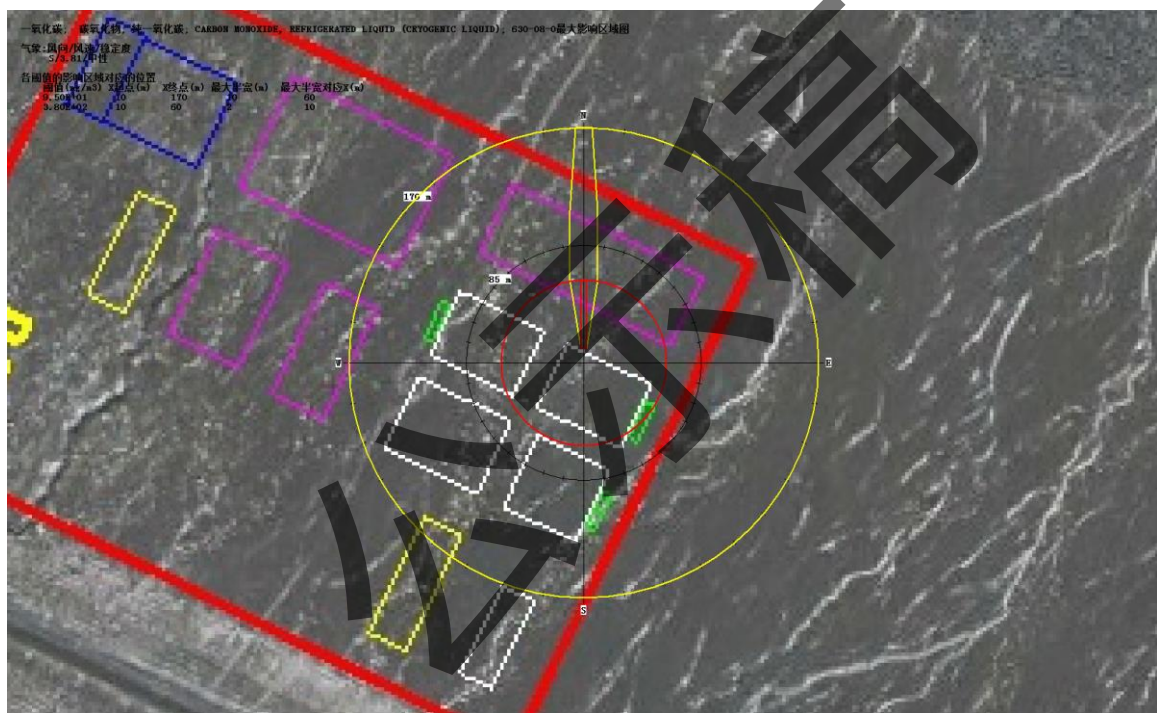


图 6.5-13 常见气象条件下 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间经预测关心点未超过评价标准。

c) 大气伤害概率（暴露于有毒物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率）

大气伤害概率 PE(%) = 0.00

(13) 罐区爆炸不利气象条件下有毒有害物质预测结果

a) 下风向不同距离处最大浓度，不同毒性终点浓度最大影响范围：

不利气象条件下风向不同距离处最大浓度见下表。

不同毒性终点浓度最大影响范围

风险因子	阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
甲醇	2700	760	19760	290	11510
	9400	760	11260	156	6260
MTBE	2100	660	16710	232	9460
	19000	840	4860	58	2660
苯	2600	710	5710	172	3360
	13000	1060	2230	38	1510
苯乙烯	550	660	18710	258	10210
	4700	820	5910	76	3510

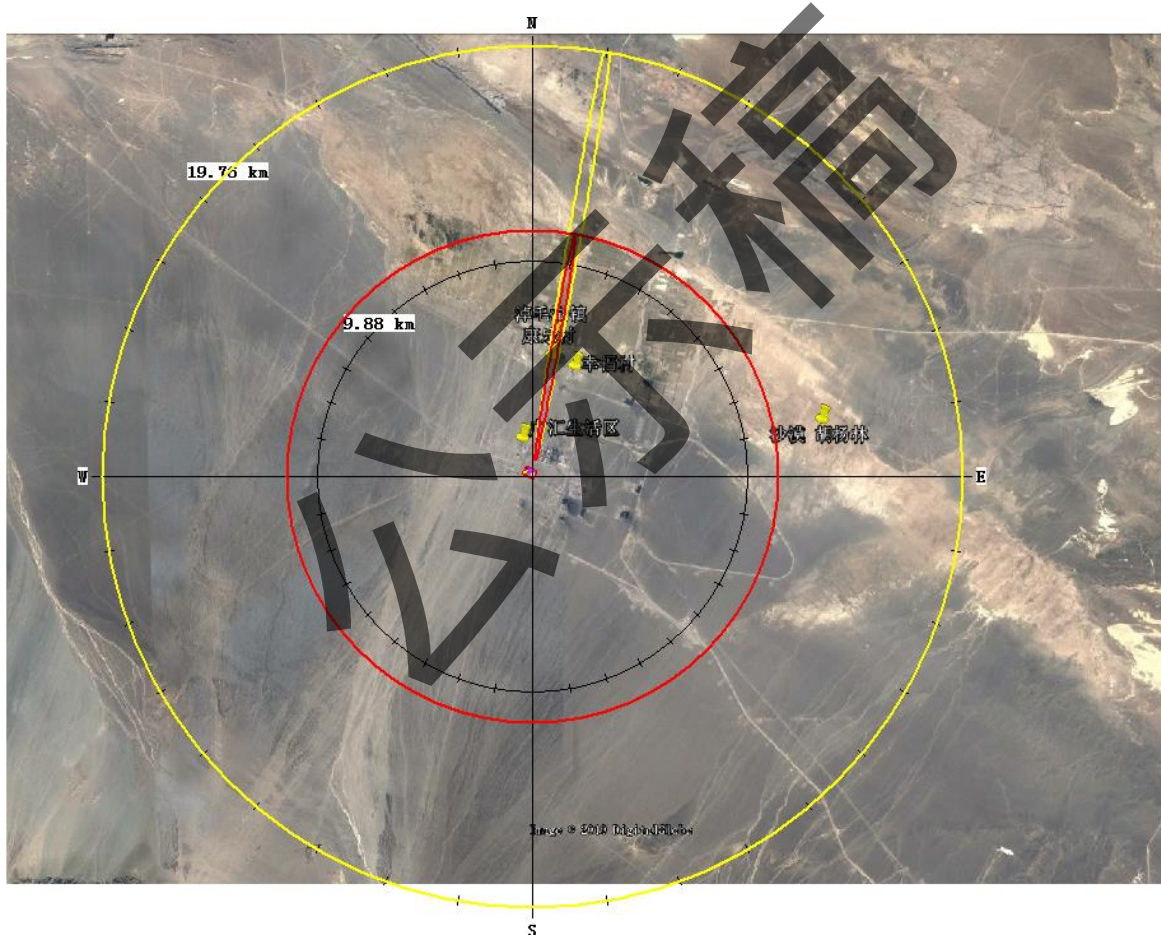


图 6.5-14 不利气象条件下甲醇储罐爆炸毒性终点浓度最大影响范围



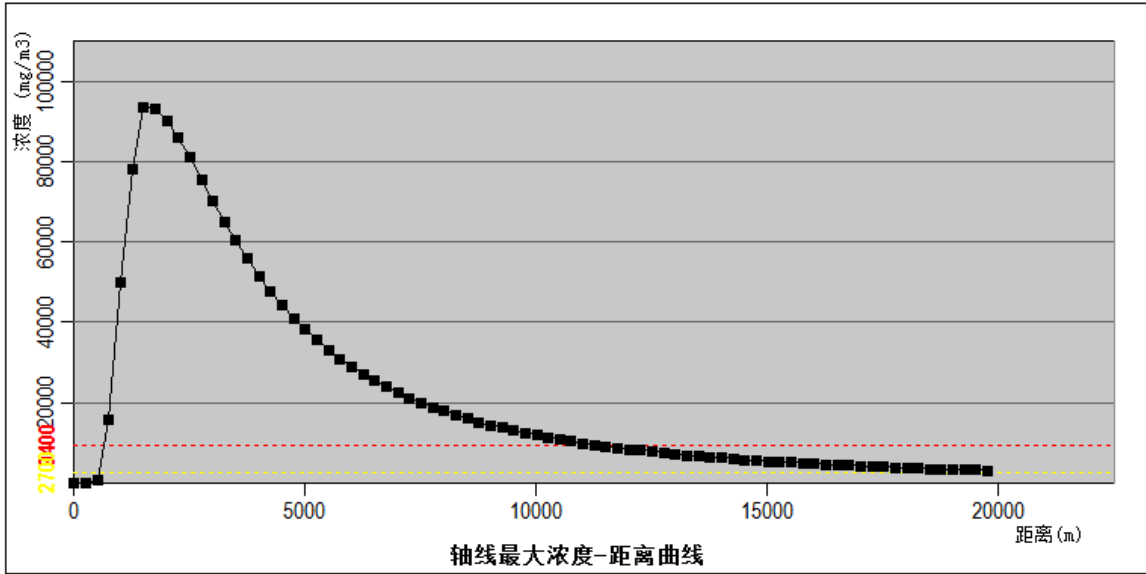


图 6.5-15 不利气象条件下甲醇储罐爆炸轴线最大浓度-距离曲线图



图 6.5-16 不利气象条件下 MTBE 储罐爆炸毒性终点浓度最大影响范围

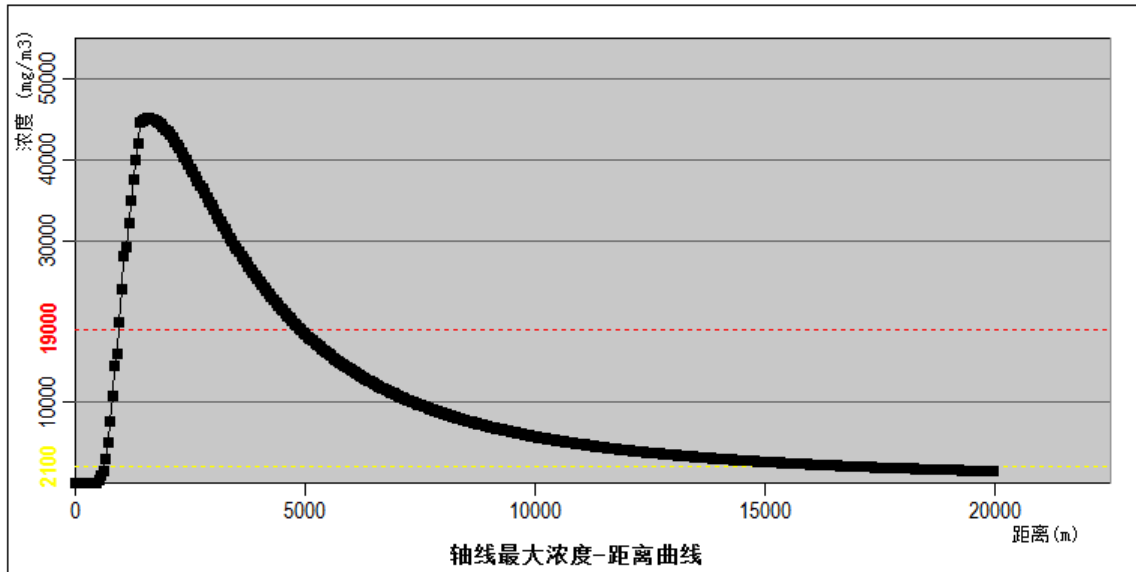


图 6.5-17 不利气象条件下 MTBE 储罐爆炸轴线最大浓度-距离曲线图



图 6.5-18 不利气象条件下苯储罐爆炸毒性终点浓度最大影响范围

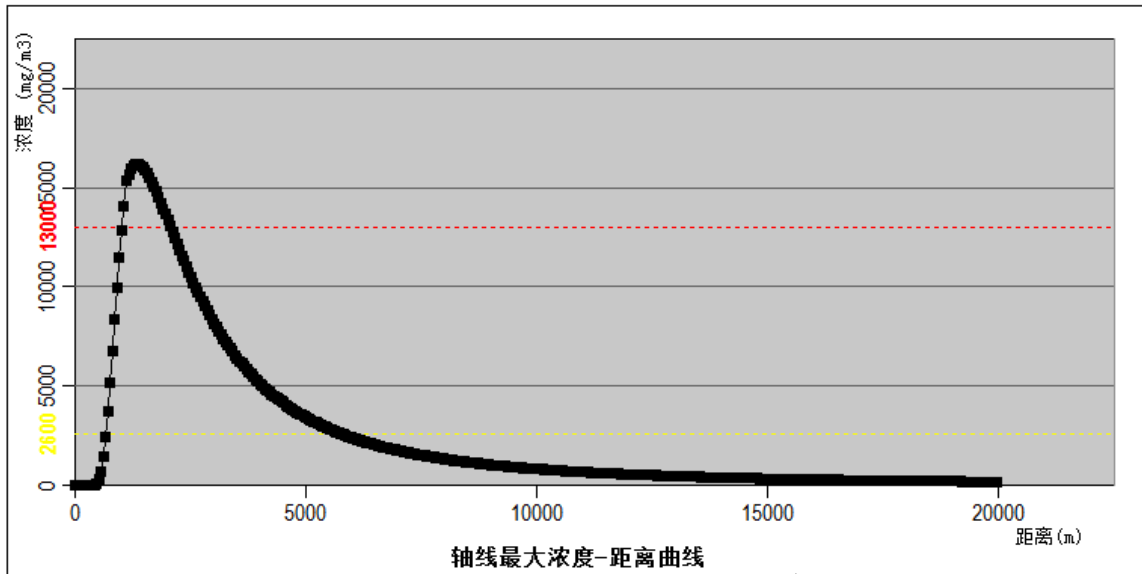


图 6.5-19 不利气象条件下苯储罐爆炸轴线最大浓度-距离曲线图



图 6.5-20 不利气象条件下苯乙烯储罐爆炸毒性终点浓度最大影响范围

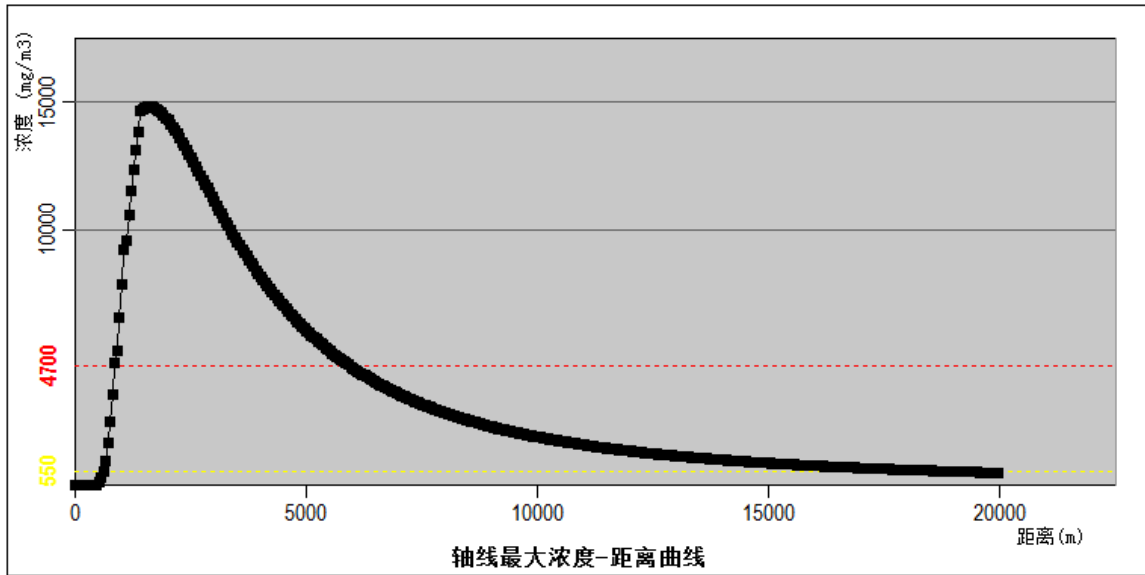


图 6.5-21 不利气象条件下苯乙烯储罐爆炸轴线最大浓度-距离曲线图

b) 关心点浓度随时间变化情况，关心点浓度超过评价标准时对应时刻和时间

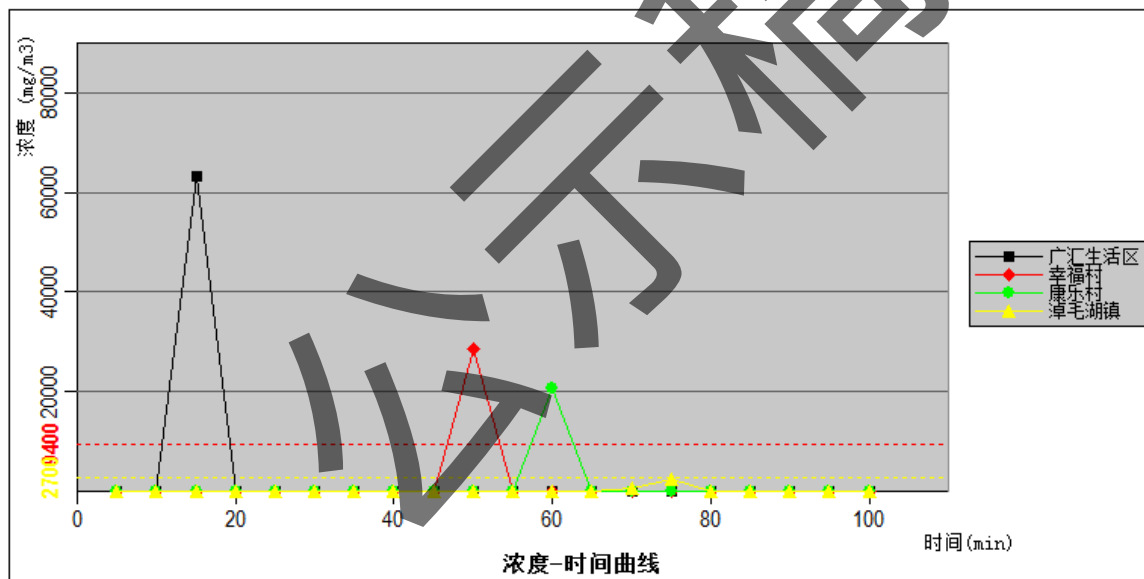


图 6.5-22 不利气象条件下甲醇储罐爆炸敏感点浓度-时间曲线图

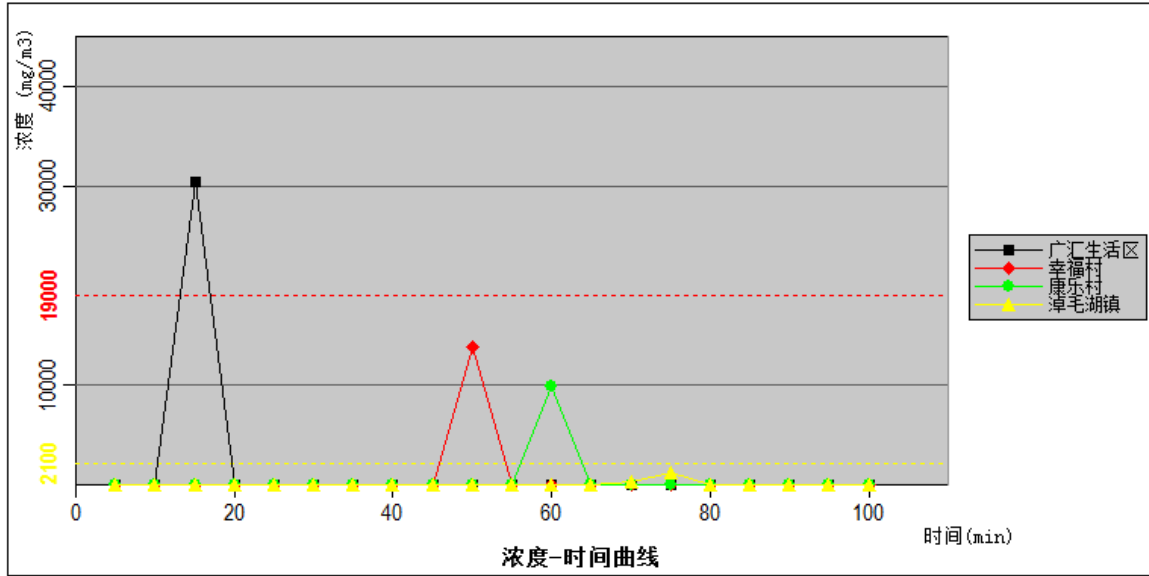


图 6.5-23 不利气象条件下 MTBE 储罐爆炸敏感点浓度-时间曲线图

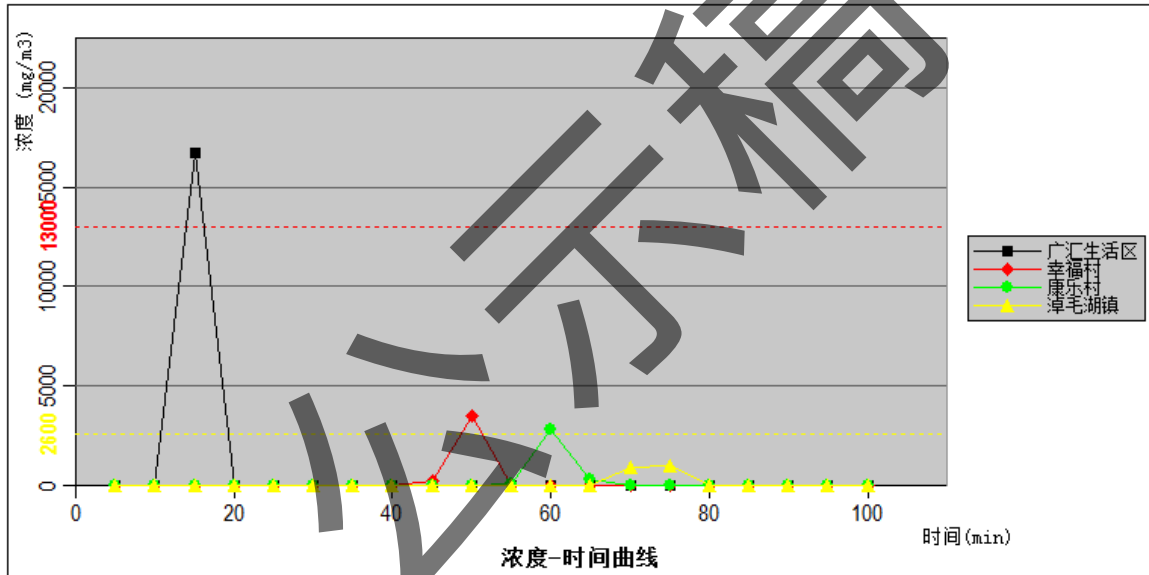


图 6.5-24 不利气象条件下苯储罐爆炸敏感点浓度-时间曲线图



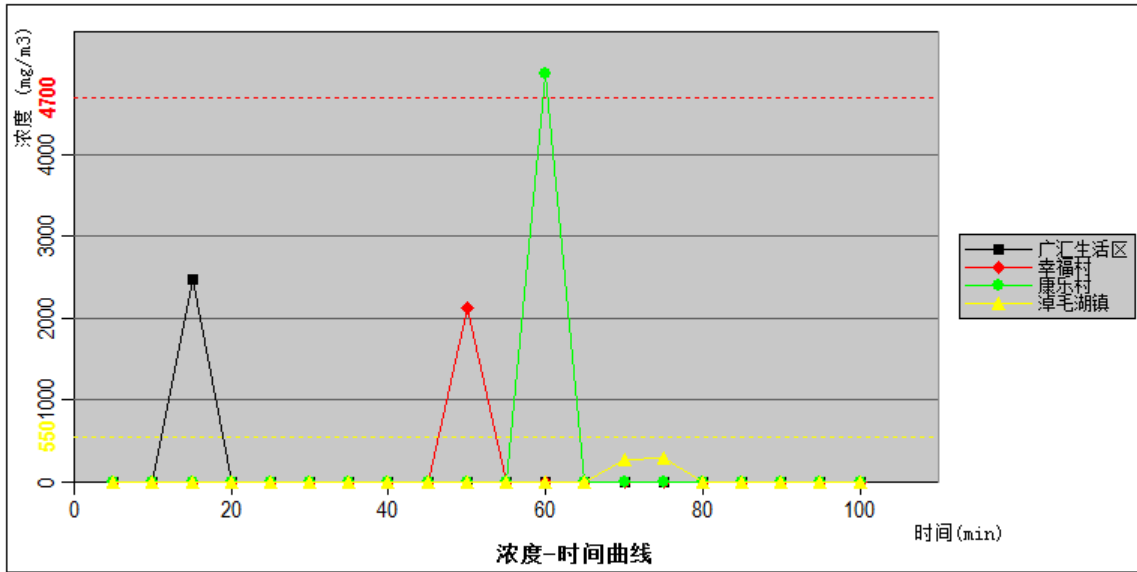


图 6.5-25 不利气象条件下苯乙烯储罐爆炸敏感点浓度-时间曲线图

各关心点浓度超标时刻及持续时间

敏感点	甲醇		MTBE		苯		苯乙烯	
	超标时刻 min	持续时间 min	超标时刻 min	持续时间 min	超标时刻 min	持续时间 min	超标时刻 min	持续时间 min
广汇生活区	10	10	10	10	10	10	10	10
幸福村	45	10	45	10	45	10	45	10
农场五队	55	10	55	10	55	10	55	10
淖毛湖镇	--	--	--	--	--	--	--	--

c) 大气伤害概率 (暴露于有毒物质气团下、无任何防护的人员, 因物质毒性而导致死亡的概率)

不属于导则附录 I 中物质名录

表 6.5-9 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	甲醇储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	甲醇	最大存在量/kg	2370000	泄露面积/cm²	2
泄露速率 (kg/s)	1.075	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1935
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg/s	0.156	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气 (不利)	危险物质	大气环境影响			

气象条件)	甲醇	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	2700	20	--
		大气毒性终点浓度 -2	9400	10	--
		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> )
		无影响	无	无	无

表 6.5-10 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	MTBE 储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	MTBE	最大存在量/kg	1520000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率 (kg/s)	泄漏	泄露时间/min	30	泄露量/kg	2977.2
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.99	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>

事故后果预测

大气（不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	MTBE	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	2100	30	--
		大气毒性终点浓度 -2	19400	10	--
		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> )
	无影响	无	无	无	

表 6.5-11 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	苯罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	苯罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	苯	最大存在量/kg	1760000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率 (kg/s)	0.683	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1229.4
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.241	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>

事故后果预测

大气（不利	危险物质	大气环境影响			
-------	------	--------	--	--	--



气象条件)	苯	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	2600	90	--
		大气毒性终点浓度 -2	13000	30	--
		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> )
		无影响	无	无	无

表 6.5-12 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	苯乙烯罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	苯乙烯储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	苯乙烯	最大存在量/kg	1820000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	0.704	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1267.2
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.01923	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>

事故后果预测

大气(不利气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	苯乙烯	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	550	40	--
		大气毒性终点浓度 -2	4700	10	--
		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> )
	无影响	无	无	无	

表 6.5-13 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	丙烯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	丙烯储罐	操作温度/°C	-30	操作压力/MPa	0.2
泄露危险物质	丙烯	最大存在量/kg	1000000	泄露面积/cm <sup>2</sup>	2
泄露速率(kg/s)	0.605	泄露时间/min	30	泄露量/kg	1089
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	0.605	泄露频率	1.00×10 <sup>-4</sup>

事故后果预测

大气(不利)	危险物质	大气环境影响			
--------	------	--------	--	--	--

气象条件)	丙烯	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	4800	60	--
		大气毒性终点浓度-2	29000	10	--
		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> )
		无影响	无	无	无

表 6.5-14 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	油品火灾				
环境风险类型	火灾				
泄露设备类型	混合芳烃储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	SO <sub>2</sub> 、CO	最大存在量/kg	--	泄露面积/cm <sup>2</sup>	--
泄露速率(kg/s)	0.00001/0.132	释放时间/min	30	释放量/kg	0.018/237.6
泄露高度/m	--	泄露液体蒸发量/kg	--	泄露频率	--

事故后果预测

大气(不利气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	丙烯	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	550	40	--
		大气毒性终点浓度-2	4700	10	--
		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> )
无影响	无	无	无		

表 6.5-15 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	油品火灾				
环境风险类型	火灾				
泄露设备类型	混合芳烃储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄露危险物质	SO <sub>2</sub> 、CO	最大存在量/kg	--	泄露面积/cm <sup>2</sup>	--
泄露速率(kg/s)	0.00001/0.132	释放时间/min	30	释放量/kg	0.018/237.6
泄露高度/m	--	泄露液体蒸发量/kg	--	泄露频率	--

事故后果预测

大气(不利)	危险物质	大气环境影响			
--------	------	--------	--	--	--

气象条件)	SO <sub>2</sub>	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	2	--	--
		大气毒性终点浓度 -2	79	--	--
		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> )
		无影响	无	无	无
	CO	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	95	170	--
		大气毒性终点浓度 -2	380	60	--
		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> )
		无影响	无	无	无

表 6.5-16 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	罐区火灾、爆炸				
环境风险类型	火灾				
泄露设备类型	罐区所有储罐	操作温度/°C	--	操作压力/MPa	--

释放量： 甲醇 189.6t  
MTBE 91.2t  
苯 105.6t  
苯乙烯 109.2t

事故后果预测					
大气（不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 /m	到达时间/min
	甲醇	大气毒性终点浓度 -1	2700	19760	220
		大气毒性终点浓度 -2	9400	11260	125
		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> )
		广汇生活区	10	10	63154.2
		幸福村	45	10	28647.9
		农场五队	55	10	20650.0
	MTBE	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	2100	16710	186

		大气毒性终点浓度-2	19000	4860	54
		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> )
		广汇生活区	10	10	30377.9
		幸福村	45	10	13780.0
		农场五队	55	10	9932.9
	苯	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	2600	5710	63
		大气毒性终点浓度-2	13000	2230	26
		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> )
		广汇生活区	10	10	16752.6
		幸福村	45	10	3500.0
		农场五队	55	10	2788.9
	苯乙烯	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	550	18710	208
		大气毒性终点浓度-2	4700	5910	66
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> )	
广汇生活区		10	10	2473.6	
幸福村		45	10	2118.1	
农场五队		55	10	4984	

### 6.5.2 有毒有害物质进入地下水环境

根据 5.4.4 地下水环境影响预测章节，事故情景下预测结果如下

(1) 事故工况下当发生调节池出现裂缝的情况下：

前期 COD<sub>Mn</sub> 污染羽距离长度随时间不断增加，COD<sub>Mn</sub> 影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内 COD<sub>Mn</sub> 浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为 456.6m<sup>2</sup>；渗漏事故后期，随着时间的推移，在地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内 COD<sub>Mn</sub> 浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类地下水 COD<sub>Mn</sub>3mg/L 标准限值，污染羽消失，但影响距离持续

增加，渗漏事故发生 700 天后，模拟区  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  浓度最大值为  $0.05\text{mg/L}$ ，远低于 III 类地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}} 3\text{mg/L}$  标准限值，在此过程中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  最大影响范围为  $56632.5\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $729.8\text{m}$ ，污染羽到达厂界时间为 15 天。

前期氨氮污染羽距离长度随时间不断增加，氨氮影响距离不断增加，污染羽范围和影响范围随时间逐渐增大，污染羽及影响范围内氨氮浓度随时间不断减小，污染羽最大超标范围为  $3167\text{m}^2$ ；渗漏事故后期，随着时间的推移，在地下水对流弥散所作用下，污染羽及影响范围内氨氮浓度逐渐较小，直至低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类地下水氨氮  $0.02\text{mg/L}$  标准限值，污染羽消失，但影响距离持续增加，渗漏事故发生 80 天后，模拟区氨氮浓度最大值为  $0.02\text{mg/L}$ ，远低于 III 类地下水氨氮  $0.02\text{mg/L}$  标准限值，在此过程中氨氮最大影响范围为  $26104\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $352.3\text{m}$ ；污染羽到达厂界时间为 20 天。

模型预测甲醇进入地下水后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为  $5.6\text{mg/L}$ ；渗漏事故发生 50 天后，氨氮最大影响范围为  $3177\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $20\text{m}$ ，到达厂界前低于检出限。

石油类进入地下水后，污染羽向四周扩散，渗漏事故发生 100 天后，石油类最大影响范围为  $12196\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $444\text{m}$ ；污染羽到达厂界时间为 10 天。

## (2) 甲醇储槽底部有漏孔

甲醇储槽底部存在小孔，有防渗层但防渗层存在破损，模型预测甲醇进入地下水 30 天后，污染羽向四周扩散，此时污染羽最高浓度为  $37.16\text{mg/L}$ ；预测 90 天后，污染羽开始沿地下水运动主轴方向扩散，呈近似南北向延伸；渗漏事故发生 500 天后，甲醇最大影响范围为  $44015\text{m}^2$ ，最远影响距离为  $509\text{m}$ ；污染羽到达厂界时间为 30 天。

综上，事故工况下会造成一定范围地下水的污染，在事故状态下对下游水井会造成威胁，会影响下游水井的水质。但在加强防渗措施和管理的前提下，杜绝非正常和事故工况的发生，减少项目运行对地下水的不利影响。

### 6.5.3 环境风险评价

#### (1) 大气环境风险

##### ① 甲醇储罐泄漏

甲醇储罐泄漏在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 20m 和 10m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；

##### ② MTBE 储罐泄漏

MTBE 储罐泄漏在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 30m 和 10m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；

##### ③ 苯罐泄漏

苯罐泄漏在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 90m 和 30m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；

##### ④ 苯乙烯储罐泄漏

苯乙烯罐泄漏在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 40m 和 10m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；

##### ⑤ 丙烯储罐泄漏

丙烯储罐泄漏在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 60m 和 10m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；

##### ⑥ 混合芳烃储罐火灾

混合芳烃储罐火灾产生的次生危险物质 SO<sub>2</sub> 在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 2m 和 79m，影响在厂区范围内，敏感点不受影响；CO 在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 380m 和 60m，对敏感点无影响。

##### ⑦ 罐区火灾、爆炸

罐区在发生火灾、爆炸重大事故的情况下，甲醇在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 19760m 和 11260m，广汇生活区、幸福村和农场五队均会受到影响，超标时间分别为事故发生后 10min，45min 和 55min，超标持续时间均为 10min，最大浓度分别为 63154.2 mg/m<sup>3</sup>、28647.9 mg/m<sup>3</sup> 和 20650.0 mg/m<sup>3</sup>；MTBE 在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 16710m 和 4860m，广汇生活区、幸福村和农场五队均会受到影响，超标时间分别为事故发生后 10min，45min 和 55min，超标持续时间均为 10min，最大浓度分别为 30377.9 mg/m<sup>3</sup>、13780.0mg/m<sup>3</sup> 和 9932.9mg/m<sup>3</sup>；苯在不利气象

条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 5710m 和 2230m，广汇生活区、幸福村和农场五队均会受到影响，超标时间分别为事故发生后 10min，45min 和 55min，超标持续时间均为 10min，最大浓度分别为 16752.6 mg/m<sup>3</sup>、3500mg/m<sup>3</sup> 和 2788.9mg/m<sup>3</sup>；苯乙烯在不利气象条件下不同毒性终点浓度最大影响半径分别为 18710m 和 5910m，广汇生活区、幸福村和农场五队均会受到影响，超标时间分别为事故发生后 10min，45min 和 55min，超标持续时间均为 10min，最大浓度分别为 2473.6mg/m<sup>3</sup>、2118.1 mg/m<sup>3</sup> 和 4984mg/m<sup>3</sup>；

### (2) 地表水环境风险

本项目距离最近地表水体为西侧 300m 的淖毛湖干渠，厂区设置了事故废水三级防控体系，事故废水不会排入地表水体。

### (3) 地下水环境风险

综上，事故工况下会造成一定范围地下水的污染，在事故状态下对下游水井会造成威胁，会影响下游水井的水质。但在加强防渗措施和管理的前提下，杜绝非正常和事故工况的发生，减少项目运行对地下水的不利影响。

## 6.6 环境风险防范措施

本项目采取了大量的安全风险防范措施以降低事故发生的概率，而环境风险评价内容是事故发生后对外界环境造成的危害，因此在工程采取了一系列的安全风险防范措施的基础上，还需采取一定的环境风险防范措施，以降低事故对外界环境造成的影响。

本工程环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生的有毒有害物质进入环境而采取的措施。

### 6.6.1 项目选址、总图布置及建筑安全防范措施

拟选厂址地处伊吾县淖毛湖镇工业园区化工区内，项目北侧 350m 为新疆广汇能源有限公司，东侧 1500m 是新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司，西南 900m 是鸿业化工投资有限公司，南侧和西侧为空地，西北角 700m 是广汇生活区。本项目位于哈密地区伊吾县淖毛湖镇常年主导风向侧下风向，项目选址不涉及伊吾县淖毛湖镇其他禁止建设区、限制建设区等生态红线，符合哈密市、伊吾县、淖毛湖镇的相关用地规划，项目选址合理。

本项目总图布置由北向南依次为污水处理站、聚丙烯单元、干气制苯乙烯单元、消防水站及循环水站、维修中心、MTBE 单元、醚化及气分单元、罐区、办公综合楼、库



房以及装卸站，各生产装置区内各建、构筑物之间的防火间距及与生产装置区外各建筑物之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 的要求。

本项目施工过程中严格执行国家有关部门现有的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

项目合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

#### **6.6.2 危险化学品贮存安全防范措施**

(1) 储运系统严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH3007-1999）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《石油库设计规范》（GB50074-2014）等规范和标准的要求进行设计和施工，确保防火间距，消防通道、消防设施等满足规定要求。

(2) 罐区及油品装卸区严格按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）设置防雷击、防静电系统。

(3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）应在罐区设置自动报警设施，并与厂区的可燃和有毒气体检测系统（GDS）相连接。

(4) 在可燃、有毒液体、气体储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

(5) 储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；储罐的进料管线末端按至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地，防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送油品。

(6) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不以储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度，油罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

(7) 对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一。生产过程中，甲醇、MTBE、苯、苯乙烯、丙烯等有毒易燃液体、气体的运输、加工和贮存均置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

### 6.6.3 设备、管线风险防范措施

(1) 装置内的压力容器应严格执行《钢制压力容器》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《钢制管壳式换热器》的要求。必须是具有相应资质的制造厂生产的合格产品，其产品的合格证、质量检验报告、使用维护说明书等技术资料必须齐全有效；设备安装时必须是有相应资质的安装单位进行施工，监理单位必须有相应的资质。

(2) 石油化工钢制塔式容器的设计压力、温度符合 SH/T3098-2011《石油化工塔器设计规范》4.1.2 条、4.1.3 条、4.2.2 条的规定；塔器用钢应考虑容器的操作条件、材料的焊接性能、冷热加工性能、热处理以及容器的结构等，并符合 SH/T3098-2011《石油化工塔器设计规范》5.1.2 条的规定。

(3) 甲、乙 A 类设备和管道，应有惰性气体置换设施。

(4) 装置内主要工艺管道与物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀等。

(5) 可燃气体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。

(6) 连续操作的可燃气体管道的低点，应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门并加螺纹堵头或盲板。

(7) 储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。

(8) 转动设备的连接对轮都应设置防护罩并保持完好。

(9) 工程应根据 GB50493-2009《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》，设置可监测可燃有毒气体的报警器。

(10) 在工艺、设备设计过程中，充分考虑了脆性断裂、温差应力破坏、高温蠕变破坏、腐蚀破坏及密封泄漏等因素。根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐蚀能力，确保设备安全及设备寿命。

(11) 工艺设备管线的设计应考虑抗震和管线振动、脆性断裂、温度、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。

(12) 依据 SH-T3010-2013《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》规范的要求。

设备和管道的外表面温度高于 50℃时，除工艺有散热要求外，均采取保温措施：被绝热的设备与管道外表面温度  $T_0$  小于或等于 100℃时，绝热层材料不得低于难燃类 B1 级材料的性能要求；被绝热的设备与管道外表面温度  $T_0$  小于或等于 50℃时，有保护层的泡沫塑料类绝热层材料不得低于一般可燃性 B2 级材料的性能要求；设备和管道的保温结构应由非燃烧材料组成；设备和管道的隔热层除必须采用填充式结构外，宜选用隔热材料制品；保温材料制品的最高安全使用温度应高于设备和管道的设计温度。保护层材料应采用不燃性材，保护层材料应具有防水、防潮、抗大气腐蚀、化学稳定性好等性能；并不得对防潮层或绝热层产生腐蚀或溶解作用。

(13) 丙烯、燃料气等管道应采用无缝技术管道，禁止采用铸铁管道，管道连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式，管道应采用密封性能好的阀门和附件，官道上的阀门宜采用球阀、截止阀。

(14) 丙烯、燃料气等管道应避免穿过地沟、下水道及道路等，应穿过时需设置套管。管道不得穿越生活间、办公室、配电室、楼梯间和其他不使用可燃气体的房间。管道穿过墙壁或楼板时应敷设在套管内，套管内的管段不应有焊缝，管道穿越处孔洞应用阻燃材料封堵。

(15) 在可燃气管道与其相连的装置、设备直接应安装止回阀，界区间阀门宜设置有效隔离措施，防止来自装置、设备的外部火焰回火至可燃气体系统。

(16) 各可燃气体缓冲罐、管道和阀门，安装前应经清洗、吹扫、干燥处理，定期清除滞留在反应设备和管道内的反应生成物，消除堵塞。阀门应逐只做耐压试验，对于重要管道和阀门应建立定期更换制度。

(17) 储运、使用可燃气体、有毒有害气体作业场所，应配备应急抢修器材，并定期维护，配备应急抢修器材。

(18) 项目各工艺装置、公用工程、储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别按规范设置相应的检测报警探头，信号分别送入各个装置单元所属的现场机柜室。并上传至中心控制室的 GDS 工作站，监控全厂所有可燃气体、有毒气体报警画面。

(19) 设全厂性工业电视监视系统。该系统主要用于生产过程的监视、火灾消防监督管理、安全保卫等。监视范围包括所有生产装置区、罐区、汽车装车区、火炬区、厂区围墙大门、主要路口等。视频信号送至中央控制室、厂生产调度室、消防站值班室及保安监控室。

#### 6.6.4 大气环境风险防范措施

##### (1) 事故废气

当生产装置某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入系统内部，以保护人身和设备安全。

##### (2) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围厂区人员及居住区人群；

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；

⑤如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；

⑥小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

##### (3) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，根据化学品性质采用灭火器材和原料；

④根据事故级别疏散周围人群。

#### 6.6.5 水环境风险防范措施

根据中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)关于事故状态下水体污染的预防与控制技术要求，石油化工企业事故状态下水污染预防与控制体系分为三级：一级体系的功能是防止可能产生的轻微环

境污染风险，包括装置围堰、罐区防火堤及其配套设施；二级体系包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导排设施，必要的中间事故缓冲设施及其配套设施；三级体系包括末端事故缓冲设施及其配套设施。参照 Q/SY1190-2013，结合本项目工程特点，及各工况下废水不外排的设计理念，本项目将设置如下的事故消防水污染的安全泄漏三级防控体系。

### （1）一级防控系统

本项目在装置污染区域设置围堰，使得泄漏物料和事故废水进入处理系统，储罐区设置围堰，使得泄漏物料和能够及时回收、处理。因此各储罐均得设置围堰，并且容积不小于罐体液体最大存储量，各围堰为本项目的一级防控系统。

### （2）二级防控系统

第二级防控系统主要是装置区、罐区含油雨水调节池。在发生生产事故时，泄漏的物料、污染雨水、消防水通过含油雨水管线重力排入各装置区内含油雨水调节池，调节池储满后，事故水经全厂雨水管网，最终汇集到事故水池。回收物料后送污水处理系统处理，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。

### （3）三级防控系统

企业在厂区东北角设置事故水池（兼用作初期雨水收集池）一座，极端事故情况下，二级防控应急系统不能满足事故需要时启动三级事故废水防控系统，关闭雨水总排口，全厂事故废水均进入事故水池。事故结束后事故废水通过提升泵提压污水打入罐车并委外处理。

厂区均设置雨水监控池，为防止偶然泄漏或污染的地面雨水排出厂外，雨水在出厂前必须先进入到雨水监控池，在收集污染物并经判定雨水合格后外排，事故时切换到事故水池。

事故废水量参考中国石化建标[2006]43号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值，单位  $\text{m}^3$ 。

$V_1$ ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；相关罐区均设置围堰，可全部收集泄漏物料；即  $V_1 = 0\text{m}^3$ 。

$V_2$ ：发生事故的储罐或装置消防水量；根据本项目安评报告内容，项目生产装置消

防用水量按 100L/s（包括消防水量和罐体冷却水量）保守估计，火灾延续时间为 3 小时，消防用水总量为 1080m<sup>3</sup>，则 V<sub>2</sub>=1080m<sup>3</sup>。

V<sub>3</sub>：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；本项目罐区外无其他可转移容器或单元，即 V<sub>3</sub>=0。

V<sub>4</sub>：发生事故时必须进入该系统的生产废水量；按不利情况计算，生产废水约 65m<sup>3</sup>/h，V<sub>4</sub>=65 m<sup>3</sup>。

V<sub>5</sub>：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量，根据本项目所在地淖毛湖镇近 20 年的气象资料，淖毛湖镇年平均降雨量为 22.5mm，年平均蒸发量为 4260.1mm，项目所在地降水稀少，蒸发强烈，气候干旱，事故时可能进去收集系统的降雨量可以忽略不计。V<sub>5</sub>=0。

综上 V<sub>总</sub>为 1145m<sup>3</sup>。

本项目在厂区西北角设有事故水池一座（兼做初期雨水收集池），容积 2100m<sup>3</sup>（35\*30\*2），能够满足事故废水应急存储和调配。

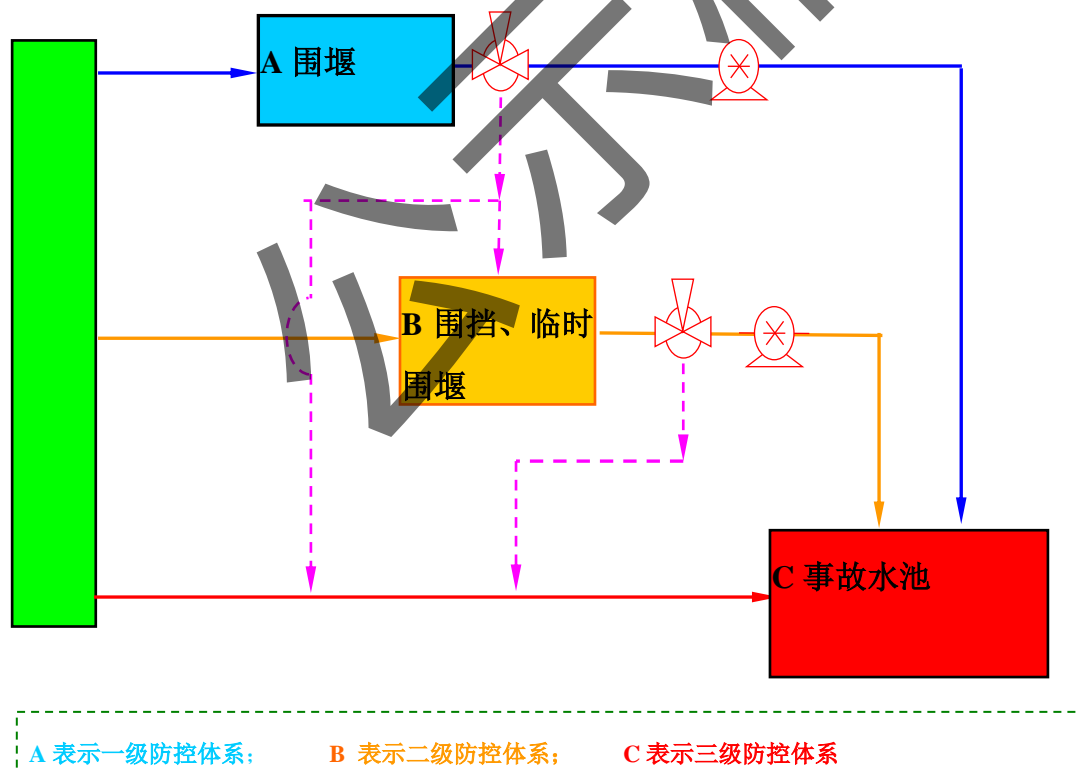


图 11.4-1 企业三级防控事故示意图

## 6.7 应急预案

本预案主要是为了便于建设单位及地方行政主管部门对可能受影响人群实施救援、

疏散，以及环境恢复。

### 6.7.1 应急预案基本组成

#### 6.7.1.1 预案基本构成

本项目总体上按公司级和装置级两级进行管理，分别制定“公司级应急预案”和“装置级应急预案”。

应急预案基本组成见表 7.5-1。

表 7.5-1 应急预案基本内容

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
1	总则	①编制目的； ②适用范围； ③编制依据； ④环境风险事故定义分级。	√	√
2	重大危险源识别、事故影响分析	①划分单元、评价，确定重大危险源； ②分析、明确潜在的环境风险事故； ③将潜在环境风险事故分类、分级。		√
3	危险区划分	按各装置区、罐区、装卸站台涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
4	组织机构与职责	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： —接警、报告和记录； —应急组织机构启动； —领导和相关人员赴现场协调指挥； —联系协调应急专家技术援助； —向主管部门初步报告； —应急事件信息发布、告知相关公众； —公司应急响应后勤保障管理程序； —公司应急状态终止和后期处置管理程序	√	√
5	应急措施	①工厂级预案：制定工厂潜在各类环境风险事故应急救援措施； ②装置级预案：制定装置潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；	√	√
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划； 对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 —应急队伍保障； —通信保障； —资金保障； —物资和装备保障； —医疗救护； —技术保障。	√	√
8	应急培训、演练	制定应急救援培训、演练计划并实施	√	√



9	公众教育和信息	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障意识，协调上级部门及时分布各类安全预警、防范信息	√	
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录；对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

应急执行的基本原则如下：

(1) 预案联动：预案执行者应根据突发事件所带来的影响判定是否需要上级应急救援部门的支援（包括技术、物资等）；

(2) 建立紧急疏散联络人名单：由建设单位承担，申请地方相关部门配合，优先考虑本项目周围 5km 内永久和临时居民，建立名册；

(3) 物资准备：配备一定数量的交通工具及防护器材，定期清查。

#### 6.7.1.2 突发事故毒害物质泄漏应急防护及救援措施

针对本期工程建成后全厂可能存在的危险物质种类、特点及危害途径，拟定如下个人防护及急救措施，见下表。

表 7.5-2 毒害物质应急防护及救援措施

物质名称	部位	具体措施	
甲醇	防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器
		眼睛系统防护	戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防静电工作服。
		手防护	戴橡胶手套。
		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
	救援	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		食入	饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
		灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
MTBE	防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。
		眼睛系统防护	戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防静电工作服。
		手防护	戴橡胶手套。
		其他防护	工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。
	救援	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		食入	饮足量温水，催吐，就医。
		灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
苯	防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。
		眼睛系统防护	戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防毒渗透工作服。
		手防护	戴橡胶手套。
		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
	救援	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		食入	饮足量温水，催吐，就医。
		灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
苯乙烯	防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
		眼睛系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防毒物渗透工作服。
		手防护	戴防苯耐油手套。
		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	救援	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
		眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		食入	饮足量温水，就医。
		灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。
丙烯	防护	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
		眼睛系统防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防静电工作服。
		手防护	戴一般作业防护手套。
		其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
	救援	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

		灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
一氧化碳	防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
		眼睛系统防护	一般不需特殊防护。
		身体防护	穿防静电工作服。
		手防护	戴一般作业防护手套。
		其他防护	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者，立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
二氧化硫	防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。
		眼睛系统防护	呼吸系统防护中已作防护。
		身体防护	穿聚乙烯防毒服。
		手防护	戴橡胶手套。
		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	救援	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
		灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

## 6.7.2 大气污染事故应急预案

### (1) 突发大气污染事故源控制

针对本期工程建成后全厂可能存在的危险物质种类、特点及危害途径，拟定突发泄漏事故应急控制措施，见表 7.5-3。

表 7.5-3 毒害物质泄漏应急控制措施

物质	泄漏应急处理措施
甲醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
MTBE	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
苯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水

	道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。当苯泄漏进水体应立即构筑堤坝，切断受污染水体的流动，或使用围栏将苯液限制在一定范围内，然后再作必要处理；当苯泄漏进土壤中时，应立即将被沾湿土壤全部收集起来，转移到空旷地带任其挥发。
苯乙烯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。配戴好面具、手套收集漏液，并用砂土或其它惰性材料吸收残液，转移到安全场所。切断被污染水体，用围栏等物限制洒在水面上的苯乙烯扩散。中毒人员转移到空气新鲜的安全地带，脱去污染外衣，冲洗污染皮肤，用大量水冲洗眼睛，淋洗全身，漱口。大量饮水，不能催吐，即送医院。加强现场通风，加快残存苯乙烯的挥发并驱赶蒸气。
丙烯	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
一氧化碳	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
二氧化硫	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

## (2) 受影响环境应急控制

事故发生后应根据泄漏物料的种类及泄漏量设置隔离区（禁区），在 ERPG-2 浓度范围下的区域设置管制区，应急指挥及避难场所应设置于事故上风向隔离区以外。事故发生后，园区及当地政府应随时掌握影响范围内居民的活动范围及去向，避免不知情的居民进入事故区及下风向影响区。

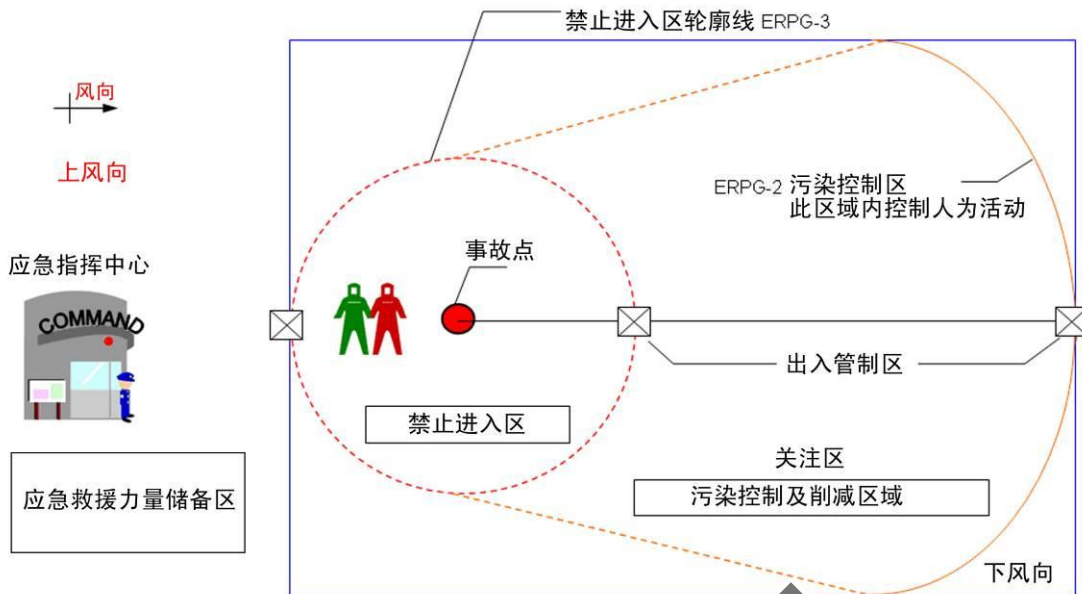


图 7.5-1 突发事故环境影响应急控制示意图

### (3) 应急监测

- ①风速、风向监控：随时掌握风向、风速，并向应急指挥中心报告；
- ②毒害物质监测：事故突发后立即设置监测点，并将结果传回应急指挥中心，参考监测方案见表 7.5-5。

表 7.5-5 应急监测方案

事故类型	监测因子	监测方案	
		监测指标	监测频率
甲醇泄漏	甲醇	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min
MTBE 泄漏	MTBE	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min
苯泄漏	苯	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min
苯乙烯泄漏	苯乙烯	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min
丙烯泄漏	丙烯	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min
爆炸、火灾	甲醇、MTBE、 苯、苯乙烯、丙烯、 二氧化硫、一氧化碳	浓度、风向、风速、烟团扩散方向	1 次/30min

### (4) 应急疏散

事故状态下，应急指挥中心应对隔离区及管制区内的居民进行撤离疏散，确立合适避难场所（上风向/远离事故点的侧风向），撤离方向应垂直于事故即时风向。

## 6.7.3 水污染事故应急预案

### (1) 液体化学品储罐泄漏事故

- ①关闭罐区内雨排水阀门和污水阀门，视事故情况启动“二级”防控系统；

②工艺输料路线阀门关闭，将罐内物料抽出，倒罐、清罐；现场操作人员必须佩戴防毒面具；

③将泄漏在罐区防火堤内（一级防控系统）的油品收集，清理防控系统，将清理出的油品送入储罐，现场操作人员必须佩戴防毒面具；

④将由于来不及关闭雨排水阀门和污水阀门泄漏于消防事故水池（二防控系统）的物料收集，清理防控系统，将清理出的油品送入储罐，现场操作人员必须佩戴防毒面具；

⑤切断周围火源；检查罐区地下水监测井。

#### （2）液体化学品储罐火灾爆炸事故处置措施

①联锁启动消防水系统，同时启动邻近罐区消防喷淋系统；

②关闭全厂雨水监控池进口阀门，启动水污染二级泄漏防控系统，将消防事故污水就近围堵。

③关闭雨水排口，开启事故水池入口。

④应急中心根据事态和危害程度做出相应的应急决定，并命令各专业组立即展开救援行动。如事态扩大，应请求社会支援。

⑤应急中心向属地环保局报告。

#### 6.7.4 环境风险事故分级

根据《国家突发公共事件总体应急预案》和《国家突发环境事件应急预案》，按照本项目环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III级。

（1）I 级应急响应事件：需要动用全公司资源、调动社会资源时的应急事件。

当突发事故具备下列条件之一，启动公司应急中心：

1) 所属部门、单位不能独立处置所辖范围突发事故；

2) 出现重大火灾、爆炸造成人员撤离或周围居民恐慌性撤离；

3) 苯、丙烯及其它有毒、危险化学品大量泄漏、造成或可能造成多人伤害、人员撤离、周围人员恐慌性撤离；

4) 重大环境污染事故及重大环境隐患将导致重大环境污染事故的发生；

5) 当出现重大火灾、爆炸及其它有毒化学危险品大量泄漏、公司构、建筑物受到灾害性破坏造成人员撤离或周围居民恐慌性撤离情况时，应急中心接到报告后直接启动 I 级应急响应，向分管安全的副总经理报告险情；由分管安全的副总决定是否启动 I 级

应急响应；

6) 当出现重大环境污染事故造成或可能造成多人伤害、人员撤离、周围居民恐慌性撤离情况及重大自然灾害对生命安全或公司构建筑物构成威胁时，应急中心接到报告后直接启动 I 级应急响应，向分管安全的副总报告险情。

(2) II 级应急响应事件：部门、单位利用本身的资源即可控制事态和消除事故的应急。由应急中心指挥现场的应急救援和控制行动。

(3) III 级应急响应：各装置利用本身的资源即可控制事态和消除事故，由部门、单位指挥现场的应急救援和控制行动。

### 6.7.5 应急预案编制及联动

企业必须按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）、《企业突发环境事件风险防范监督管理办法》、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10 号）等文件要求，开展企业突发环境事件风险应急预案编制工作，并在环保局备案。

(1) 各级预案启动条件

①发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

②发生 II 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，告知地方政府协调启动所在工业区应急预案；

③发生 I 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动工业区应急预案和《乌鲁木齐市突发环境事件应急预案》。

(2) 上位预案

由于本项目厂址位于伊吾县淖毛湖镇工业园区，若发生风险事故可多面参与救援，可依托预案如下：

哈密市突发公共卫生事件应急预案，哈密市特大生产安全事故应急救援预案，哈密市重特大火灾事故应急救援预案、哈密市重特大危险化学品生产安全事故应急救援预案，哈密市危险化学品安全事故应急预案、伊吾县淖毛湖镇工业园区突发环境应急预案等相关政府预案。

### 6.7.6 善后处理及预案管理更新机制

(1) 善后处理

突发事故在得到完全控制并消除影响后，建设单位应及时对事故进行总结，查找事



故原因及责任人，同时完成相关损失赔偿。将事故全部信息整理后上报哈密市环保局备案。

## (2) 预案管理更新

针对事故发生原因及控制过程中发现的问题，预案执行部门应及时更新并加以演练，杜绝再次出现同样的问题。

### 6.7.7 应急保障

(1) 两库建设（应急物资库、应急专家库）：项目建成投产后应储备一定额度的应急资金和应急救援物资；建立自治区、哈密市、公司三级应急专家库；两库建立数字台账并定期更新。

(2) 宣传、培训和演练保障：预案在编制完成后应选择适当的时间和方式加以培训、演练，加大宣传力度，切实做好安全生产。同时还应组织伊吾县淖毛湖镇工业园区等临近单位相关负责人进行学习培训。

## 6.8 小结

### (1) 小结

本项目重大危险源是危险化学品储罐区，风险类型包括甲醇、MTBE、苯、苯乙烯、丙烯等有毒有害物质泄漏事故对敏感点大气环境影响，油罐区发生火灾、爆炸事故造成的次生污染物对周边大气环境影响，以及甲醇储罐、污水站发生泄漏对地下水环境影响。通过预测，在发生罐区危化品少量泄漏情况下对周边敏感保护目标影响不大；在发生罐区重大火灾、爆炸事故时，将对周边敏感保护目标广汇生活区、幸福村和农场五队产生严重影响，必须立刻启动应急预案，采取应急处置措施，疏散周边人员。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

### (2) 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	甲醇	混合芳烃	油罐	MTBE	苯	苯乙烯	丙烯	液化气	醚前碳四	醚后碳四
		存在总量/t	9480	6720	1700	3040	3520	5460	2000	1160	1200	1200
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口 <u>900</u> 人					5km 范围内人口数 <u>5400</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)								____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>			10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>			
险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>							
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>		其它估算法 <input type="checkbox"/>				
险预测与	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>19760</u> m								
	预测结果		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>11260</u> m									
地表水	最近环境敏感目标 <u>无影响</u> ，达到时间 _____ h											

评价	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>10</u> d
	水	最近环境敏感目标 <u>淖毛湖镇地下水饮用水源</u> ，到达时间 <u>无影响</u> d
重点风险防范措施	详见正文“环境风险防范措施章节”	
评价结论与建议	在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。	
注： <input type="checkbox"/> 为勾选项，“_____”为填写项		

环评稿

## 7 环境保护措施及其经济、技术论证

坚持“清污分流”、“达标排放”和“总量控制”的原则，采取安全可靠的工程环保措施，确保“三废”处理、噪声污染防治、地下水污染防治、生态环境保护措施切实可行，满足国家和地方相关法律、法规和标准规范的要求。

### 7.1 废气污染防治措施及技术经济合理性分析

#### 7.1.1 有组织工艺废气防治措施

项目有组织废气污染源主要有：甲醇装置加热炉燃烧烟气、催化剂再生烟气；干气制苯乙烯装置蒸汽过热炉烟气、循环苯加热炉烟气以及烃化反烃化催化剂再生烟气；此外聚丙烯装置排放少量的粉尘。

##### 7.1.1.1 甲醇装置加热炉、蒸汽过热炉、循环苯加热炉烟气

项目加热炉采用系统自产燃料气作为燃料，加热炉燃烧器采用低氮燃烧器，加热炉所用燃料为工艺副产干气。燃料气主要成分有甲醇、轻烃、醚类等碳氢化合物，含有极少量的硫和氮，燃烧后烟气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>。

加热炉以燃料气作为燃料，适用标准是《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

##### （1）燃气燃烧器概述

燃烧器是一种将燃料转变成火焰产生光和热的机械，为了使燃料燃烧优良，有效地利用热量，必须提高燃料的物化质量和燃料与空气充分混合，这就是需要借助燃烧器来实现。燃烧器安全、经济运行与否直接影响加热炉的安全性和经济性。燃料气和空气在喷嘴附近边混合边燃烧，在火焰根部形成一个低压回流区，由于回流区的存在，它不断将燃烧过程中产生的高温烟气卷吸到回流区，形成一个点火源，不断点燃新鲜的混合气体，维持稳定的火焰。

##### （2）超低氮燃气燃烧器结构原理及特点

热力学 NO<sub>x</sub> 生成机理是：NO<sub>x</sub> 的生成过程是在火焰带的后端进行的。根据这一机理，当燃烧温度低于 1500℃时，几乎观测不到 NO<sub>x</sub> 的生成或生成量极少；当燃烧温度高于 1500℃时，高温下空气中的氮因氧化而生成 NO<sub>x</sub> 的反应明显，随温度升高，反应速度按指数规律迅速增加。

根据上述原理，超低氮燃烧器首先采用两只独立燃料枪将燃料自两个部分进入，实现了燃料的分级，燃料分析配入并在两个相对独立的燃烧区内完成燃烧，即中心燃料枪在过量空气中完成燃烧，大量的空气会降低火焰中心的温度，避免热力学  $\text{NO}_x$  的大量生成。

加热炉耐火砖采用独特的异形结构，在耐火砖高出炉衬部分布置若干向上倾斜的斜面结构，相邻两斜坡采用一大一小两个倾斜角度，由于各个斜面倾斜角度不同，燃料参与燃烧的先后不同，斜面向上倾斜角度越大，燃料参与燃烧越滞后，火焰面得到了拉大，避免了火焰集中，火焰中心区温度高的弊端。

采用烟气再循环技术，二级燃料枪喷射的高速燃料射流使燃烧器火道砖处形成较强的负压区，炉内烟气在此负压的作用下，快速填充负压区，将烟气再循环引入到燃烧气体中，惰性的烟气冷却火焰，降低氧分压及氧浓度，有效的减少氧气和氮气的反应几率，从而减少  $\text{NO}_x$  的生成和排放。

传统燃烧器火焰区温度大约为  $1450^\circ\text{C}$ ， $\text{NO}_x$  生成浓度  $180\sim 200\text{mg/l}$ ，与之相比超低氮燃烧器火焰最高温度可降低  $150^\circ\text{C}$ ， $\text{NO}_x$  生成浓度可减少  $55\%\sim 60\%$ ，达到  $100\text{mg/l}$  以下。

### (3) 超低氮燃烧器 $\text{NO}_x$ 达标排放分析

超低氮燃烧器的燃料分成两部分进入燃烧器，一路由中心燃料入口进入中心燃料仓，通过中心燃料枪的燃料喷头以较大的喷速度喷入异型耐火砖火道内；燃料射流与助燃空气流形成一定的穿插角度，与过量助燃空气，大量热量被多余的空气吸收，火道内的燃烧温度较常规燃烧器低，抑制了热力学  $\text{NO}_x$  生成；另一路燃料由一个或多个二级燃料入口进入二级燃料分配环，二级燃料分配环上布置多个二级燃料分支管，二级燃料分支管均匀布置在异型耐火砖火道圆周上，相邻分支管上的喷头喷射角度与异型耐火砖的各个斜面角度形成配合，燃料通过二级燃料枪的喷头直接沿异型耐火砖斜面喷入炉膛，二级燃料分支管通过异型耐火砖的斜面将火焰面得到了拉大，从而避免了火焰集中，火焰中心区温度高的弊端，使火焰高温集中区的温度进一步得到降低，炉膛温度分布更均匀；由于二级燃料射流喷射速度接近临界状态，在异型耐火砖外沿根部处形成负压区，带动周围温度较低的烟气进入火焰区来参与燃烧，这样进一步降低燃烧区温度，降低  $\text{NO}_x$  生成量。

综上所述，超低氮燃烧器广泛应用于石油化工企业加热炉，通过采用独特燃料供给

形式和耐火砖的特殊结构，完全可以通过限制燃烧反应区的温度来限制 NO<sub>x</sub> 产生，NO<sub>x</sub> 可以实现达标排放。

#### 7.1.1.2 催化剂再生烟气

催化剂上附着了反应副产的焦炭而失去活性，被送往再生器焚烧，产生的烟气主要污染物为烟尘，烟尘通过旋风分离以及水洗除焦后排放，能够符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值。

##### （1）旋风分离

旋风分离器，是用于气固体系或者液固体系的分离的一种设备。工作原理为靠气流切向引入造成的旋转运动，使具有较大惯性离心力的固体颗粒或液滴甩向外壁面分开。分离效率可以达到 90%。

##### （2）水洗除焦

水洗除焦主要是烟气通过水洗除焦罐将烟气中的粉尘可以进一步去除，除焦废水经隔油过滤后入厂区污水处理站，剩余水循环洗涤，水洗除尘效率可以达到 70%。

#### 7.1.1.3 物料装卸过程废气

物料装卸过程设置油气回收系统，油气回收系统通过风机把装卸过程产生的油气进行收集，并对收集的油气“冷凝回收+活性炭吸附”，油气回收效率大于 99%，少量尾气进入火炬系统点燃。

##### （1）油气回收工艺的选择

油气回收工艺主要有吸收、直接冷凝、吸附、膜分离和直接燃烧法物种技术。在五种油气回收工艺中，吸附法具有明显优势，在世界范围内应用也较广泛。

本项目油气回收系统拟采用“冷凝回收+活性炭吸附”，配套一套油气回收设施，单套油气回收系统规模为 300m<sup>3</sup>/h，设计参数为：吸收塔压力-0.089~0.17MPaG、真空泵压力-0.089 MPaG、供油泵压力 0.4 MPaG、回油泵压力 0.4 MPaG、油气回收效率≥99.0%。

##### （2）活性炭吸附式油气回收系统工艺流程

油气依次通过冷凝系统的前置冷凝器、一级冷凝器、二级冷凝器。前置冷凝器将二级冷凝器冷凝后的余气冷量与进入油气回收装置的常温油气进行换热，使油气降低 5~10℃左右。一级冷凝器将油气温度降至 3℃左右，使油气中 C5 以上的烃类组分和绝大部分蒸汽冷凝液化；二级冷凝器，油气从 3℃左右降至-35℃，使油气中 C5 及以上烃

类组分冷凝液化。冷凝下的液体进入暂存罐。

经冷凝系统净化后的气体进入活性炭吸附器，活性炭吸附分为两组，一组吸附一组脱附，两组依次轮流吸附脱附，活性炭吸附器吸附接近饱和后采用真空泵抽真空再生，再生完毕后重新进入吸附状态。真空泵抽出的浓缩的油气和初始来气一起进入冷凝系统。

本项目拟采用的“冷凝回收+活性炭吸附”中，二级冷凝的目的是为了降低吸附系统的负荷，从而延长吸附剂的更换频率，降低使用量，节约操作成本。二级冷凝本身相当于降低了进入吸附系统的油气量，但并不影响吸附系统的吸附能力，因而并不会降低吸附的回收效率。为了提高油气回收系统的可靠性，可考虑在一级冷凝和二级冷凝间增加一级吸附，同时降低二级冷凝的冷凝温度。在二级冷凝前，利用活性炭等多孔性介质对油气进行吸附，通过吸附剂再生达到回收油气的目的，从而进一步提高油气回收效率。

本项目油气回收处理系统的净化效率大于 99%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）所规定的有机废气去除效率要求（ $\geq 97\%$ ）的要求。

油气回收系统工艺流程示意图 7.2-1。

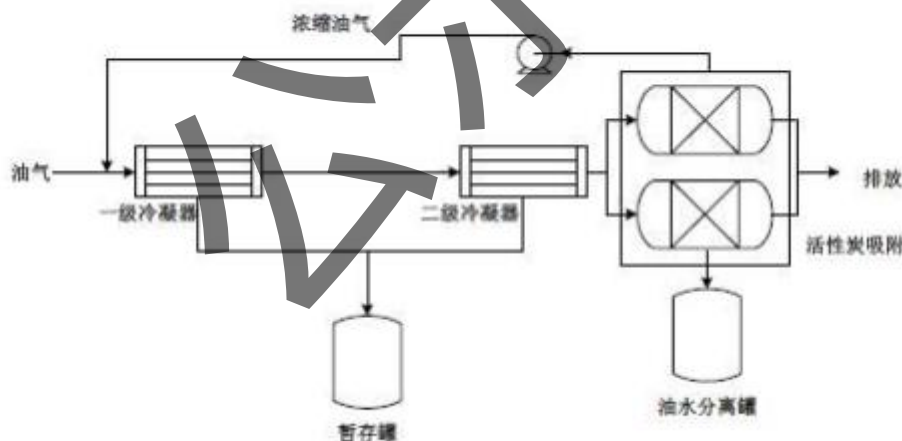


图 7.2-1 油气回收系统工艺流程示意图

### 7.1.2 无组织废气防治措施

#### (1) 装置区无组织废气

生产过程中，应加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。如生产负责人到现场巡视，在巡视中发现问题及时整改；技术部门继续对已有技术进行研究，以期找到更合适的反应条件和设备尺寸，型号，减少因反应设备上的缺陷而带来的无组织排放等。



对于生产设备，应定期做好检修，减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下生产设备均为密封装置，容易发生泄漏的地方多为封盖处和接头处，因此应注意对这些地方进行检查和保护。

对于管道，也应定期做好检修，减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下管道也为密封管道，无破损时不会发生跑冒滴漏等现象，但在弯头，管道有接。连接泵等地方易发生泄漏现象，因此应注意保护和维修。

## (2) 罐区呼吸废气

影响溶剂储罐呼吸废气的因素有以下几个：液体原料物理性质(分子量、蒸汽压)、原料年输入量，原料周转次数，储罐直径，储罐内平均蒸气空间高度，域气候(气温日较差)、储罐表面涂层吸热能力。

储罐呼吸废气的发生不仅造成废气的污染，同时也是资源的浪费。因此，针对储罐呼吸产生的无组织废气，考虑影响大小呼吸的因素，撇除原料种类、原料年输入量等对于企业无法改变的条件外，主要采取以下减缓措施：

### A 储罐表面喷涂浅色涂层

小呼吸损耗量与涂层颜色有关，储罐外表喷涂银灰色或浅色的涂层，可以反射阳光，减少太阳热量吸收，降低储罐内液体原料的温度，减少储罐内原料因吸热向气态转化。

### B 水喷淋

即使采用白漆作为储罐表面涂料，可大大减少太阳辐射的吸收，但不能完全避免，同时还有来自地面和空气的热辐射。这种情况下可采用水喷淋，利用水吸热汽化带走热量，可在一定程度上降低储罐表面的温度，达到缩窄气温差的目的。

## (3) 污水处理池

污水处理池采用密闭系统，限制恶臭气体的逸散。

### 7.1.3 挥发性有机物(VOCs)控制措施

按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》对本项目 VOCs 进行控制，措施如下：

#### (1) 大力推进清洁生产

本项目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) 全面推行“泄漏检测与修复”

企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工序哦程序、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 的泄漏排放。建设单位可以通过自行组织、委托第三方或者两者相结合的方式开展。

### (3) 严格控制储存，装卸损失

在油品储运过程中，油品损耗的主要环节有各类储罐的蒸发损耗、装卸作业的损耗，清洗油罐，油罐脱水等方面的损耗，且损耗的主要是轻质油部分，有较高的回收价值。随着浮项罐的普及，油气的损耗已大为减少，轻质油的损耗集中在装卸环节，如装卸车场的汽车槽车装车损耗等，因此在装卸车台等场所有必要设置密闭式装车设施，在新建装卸站台尽可能采用具有密闭系统的下装式装车鹤管和下装式槽车，并设管必要的油气回收装理等。

### (4) 加强非正常工况污染控制

应急情况下的泄放气，排放气均导入火炬系统，经过充分燃烧后排放。

### (5) 建立 VOCs 管理体系

本项目运行中建设单位应将 VOCs 治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理的动态档案，VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄涌防范和处置措施，纳入企业应急预案。

建设单位应在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度估算各类污染源排放量，通过现场监测方法分析各类污染源 VOCs 物顾成分，定期向环境保护行政主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况暂以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单；并分别明确 VOCs 和有毒有害物质的排放量，有组织排放明确排气筒(烟肉)数量，位置，污染物种类，排放量，浓度，排放规律和估算方法，达标排放情况等基本信息；无组织排放明确排放位置，排放规律，排放量估算方法，厂界监测数据及达标排放情况等基本信息。VOCs 污染治理设施应明确年度运行情况，处理效率，排放浓度和削减量等。建设单位报送信息按相关要求向社会公开，接受社会监督。

#### 7.1.4 废气治理措施结论

### (1) 有组织废气污染物

本项目有组织排放的废气分别采取相应的污染防治措施，经治理后的废气由烟囱（排气筒）达标排放。

### (2) 无组织排放

工艺过程中采用密封性能好的设备：对于装卸车过程采用油气回收措施，对于易挥发的甲醇和烃类采用内浮顶罐存储，减少无组织排放；污水池采用密闭系统，减少无组织排放。

### (3) VOCs 控制措施

VOCs 控制按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》进行控制。

## 7.2 废水污染防治措施及技术经济合理性分析

### 7.2.1 本项目污水处理方案

本项目废水主要有工艺废水、初期雨水、生活污水、地面冲洗废水、废热利用排水、循环冷却排水，除废热利用排水及循环冷却排水（进入广汇项目中水利用系统）外，其余均进入厂区污水收集池，由管道输送至广汇污水处理厂生化单元处理。

### 7.2.2 中水回用系统依托可行性

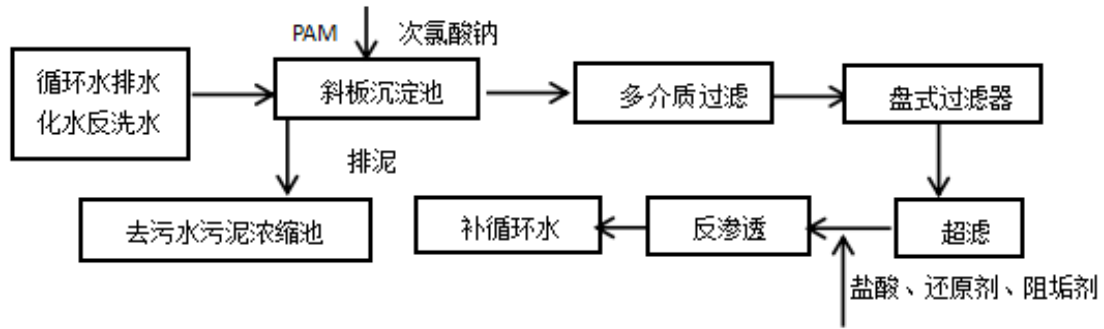
#### 7.2.2.1 工艺描述

中水系统设计处理水量  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，本装置是把化学水处理反洗排水和低位热能及循环水排污水收集后，经过混凝沉淀+超滤+反渗透处理工艺，将产品水回用作为清净循环水的补充水，充分利用水资源，使污水回收利用。

中水回用过滤装置采用 6 台多介质过滤器(5 用 1 备)、4 台盘式过滤器（四开）和 4 套超滤装置（四开）。反渗透装置设置 4 个系列（四开），每个系列由一台保安过滤器，一台高压泵，和一套反渗透装置以及配套的加药装置组成。

循环排污水和化学水处理、盘式过滤器、超滤的反洗水进入斜板沉淀池，通过投加絮凝剂、助凝剂，去除水中悬浮物、胶体。产水进入原水池经原水泵加压后进入多介质过滤器，去除水中余下的悬浮物、胶体、微生物和部分循环排污水残留药剂等。多介质过滤器前设置絮凝剂加药装置，可根据运行情况选择投加。多介质过滤器产水进入盘式过滤器，去除水中的大颗粒物质；盘滤产水进入超滤装置，基本去除水中的悬浮物、大分子颗粒、微生物、胶体等和水中的部分有机物，水质得到深度净化，超滤产水经过保

安过滤器后进入反渗透装置，反渗透能够将水中 98% 的盐分去除。产品水作为循环水的补充水回用。



中水回用装置工艺流程

### 7.2.2.2 进水水质

根据系统设计进水水质资料，项目可接收的水质指标为：

表 7.2-1 广汇中水回用系统进水水质

进水水质	PH	DD	浊度	总磷	Cl	钙硬度	碱度	总 Fe
单位		us/cm	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
循环水排水	8.28	3000	220	4-7	160	750	300	0.1-0.3

根据工程分析，本项目进入广汇系统的水质：TDS 小于 1500mg/L，Cl<sup>-</sup> 小于 160mg/L，能够满足广汇中水回用的水质要求。

### 7.2.2.3 出水水质

根据广汇提供的资料，项目中水系统出水水质见下表。

表 7.2-2 广汇中水回用系统出水水质

出水水质	pH	DD	浊度	COD	硬度
单位		us/cm	NTU	mg/L	mg/L
除盐水	7.0	460	-	1-2	25
RO 浓盐水	7.1	5180	1.01	15.9	3200

本项目采用的含盐水处理工艺目前在国内已经得到较广泛的应用，出水满足回用要求，处理工艺可行。

## 7.2.3 废水处理生化系统可行性分析

### 7.2.3.1 广汇项目污水处理站生化处理工艺

#### (1) 主要设备

##### ①均质调节池

来源废水进入均质调节池，为防止水质、水量、酸碱度或温度等水质指标随来水的大幅波动，不受废水高峰流量或浓度变化的冲击，通过潜水搅拌混合而对水质进行均质均量。

##### ②MIC 厌氧反应器

MIC 厌氧反应器属于多级厌氧反应器，按功能划分，反应器由下而上共分为 5 个区：混合区、第 1 厌氧区、第 2 厌氧区、沉淀区和气液分离区。MIC 反应器(Multi-Internal Circulation,多级厌氧内循环反应器)是在第二代厌氧反应器(如 UASB)基础上开发出来的第三代厌氧反应器。MIC 反应器由两个反应室垂直串联组成,第一反应室为高负荷反应室,其底部为进水区和回流出水区,上部为低负荷的第二反应室,在两室之间有沼气集气器;在第一、第二反应室上部设有三相分离系统,反应器的顶部有三相分离包;两反应室和三相分离包用提升管和回流管相联。MIC 反应器采用 4 个导流盘布水,沿着反应器底均匀分布,位于高程 1-1.5m 处。该导流盘不需外加动力,自成整体扩散旋流,散射面积大、接触混合效果好。

##### ③综合调节池

经破乳后的煤气水、与均质调节池污水在综合调节池混合,并通过潜水搅拌器搅拌均匀,起对水质均质均量的作用。

#### (2) 水解酸化、氧化、混凝沉淀单元

主要包括水解酸化池、接触氧化池、二级氧化池、二沉池、混凝沉淀池。

水解酸化单元是把来源废水进行预酸化处理,在兼氧的条件下将难生物降解的高分子有机物断链水解成小分子、易降解有机物。用潜水搅拌机将水质搅拌均匀,主要目的是提高污水的可生化性,将不可生化的有机物水解为可生物降解的有机物,以提高后续接触氧化池对 COD 的去除效果。池内含有高浓度的兼氧微生物,在池内缺氧条件下,被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下,将不溶性有机物水解为溶解性物质,将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质(如有机酸类);经过水解后的污水可生化性进一步提高,通过清水区而排出池外并进入后续好氧系统进一步处理。在水解酸化池中,主要以兼氧微生物为主,水解酸化池中 COD 的降低,主要是由于微生物的生长过程中吸收有机污染物作为营养物质,以及大分子物质降解为有机酸过程中产生二氧化碳,同时还包括硫酸盐的还原、氢气的产生及少量的甲烷化过程等所

致。

接触氧化池是指废水与附着在填料上的微生物膜充分接触，利用微生物的代谢作用使废水中的有机物、氮、磷等污染物质实现分解和转化，从而使废水得到净化的过程。粘附于填料上的生物膜通常是由粘膜层和好氧层、厌氧层组成。当废水与覆盖有生物膜的填料接触时，由于生物膜的吸附和渗透作用，废水中的有机物、氮、磷等物质进入生物膜内，低分子量的有机物通常在尚未到达粘膜层即已被生物膜外围的界面层中的附着微生物所完全分解，分子量较大的有机物、芳香族有机物和少数具有一定毒性的污染物一般附着在粘膜层上，与粘膜层中的微生物充分接触，被微生物所分泌的细胞酶分解为较小分子，然后才能进入细胞内，进一步降解和被利用。

絮凝反应池内设有聚丙烯酰胺（PAM）加药管路、一台变频搅拌器及导流筒，变频搅拌器根据来水水量或固定频率运行，确保来水与 PAM 充分搅拌均匀，且不影响矾花聚合。同时污泥循环泵将部分沉淀池底部污泥回流至絮凝反应池，以增强絮凝反应池絮凝效果，絮凝反应池的出水经溢流堰进入斜管沉淀池。

斜管沉淀池内主要包括一台刮泥机、一套斜管沉淀设备和一台泥位计。运行时系统将根据泥位计高度，来自动进行污泥排放或根据实际运行情况定时进行污泥排放以保证沉淀池出水水质。斜管沉淀池出水经集水槽汇集流入集水渠，再经集水渠流入后混合池。

### （3）生物处理单元

本项目污水处理站生物处理单元选择采用 P-MBR 处理工艺。

包括污水提泵池、污水高密度沉淀池、臭氧裂解、消解池、P-MBR 生化池、P-MBR 膜池。

#### ①污水提升泵池单元：

污水提升泵池用于暂时储存现有污水处理装置混凝沉淀池出水，通过水泵将水提升至高密度沉淀池。

设计水量：Q=500m<sup>3</sup>/h。

停留时间：0.5h

主要构筑物、设备：提升泵池、提升泵

#### ②污水高密度沉淀池单元

投加石灰、碳酸钠、PAC 及 PAM，用于去除水中钙、镁等结垢离子。

水 量：500m<sup>3</sup>/h

表面负荷：8.3m/h

主要构筑物：高密度沉淀池

主要设备：石灰反应池搅拌机、纯碱反应池搅拌机、混凝反应池搅拌机、后混合池搅拌机、絮凝反应池搅拌机（变频）导流筒、沉淀池刮泥机、斜管填料、污泥排放泵及循环泵台

### ③污水臭氧单元

提高 P-MBR 深度生化段进水可生化性，改善活性填料的吸附效率。

主要设计参数：臭氧投加量：60mg/L

臭氧裂解、消解池停留时间：1h

主要构筑物：臭氧裂解、消解池

主要设备：臭氧发生器、臭氧破坏装置、配套臭氧释放装置、冷却系统等。

### ④P-MBR 生化池单元

投加活性填料，进一步去除水中难降解有机物，保证后续超滤、反渗透装置正常运行。

主要设计参数：水力停留时间：10h

污泥浓度：3000mg/L

气水比：20:1

主要构筑物：P-MBR 生化池

主要设备：微孔曝气器、曝气风机（多级离心风机）、进水闸门、消泡喷头

### ⑤P-MBR 膜池单元

利用膜截留功能，实现泥水分离。

主要设计参数：膜通量：13-15L/m<sup>2</sup>.h

主要构筑物：膜池

主要设备：MBR 膜箱、MBR 产水泵（卧式离心，变频）、气动真空泵、进出水电动闸门、反洗水箱、污泥回流泵（卧式离心）、消泡排空泵（卧式离心）、自用水泵（卧式离心）、电动单梁起重机等。

## （4）总流程

综合池出水自流至水解酸化池、接触氧化池、二级氧化池、二沉池，有效降低废水中的有机污染物、BOD、总酚、氨氮等指标，二沉池出水自流至混凝反应池，通过投加



混凝剂，进一步降低水中的 COD、SS 等指标后，自流至混凝沉淀池，经混凝沉淀池净化后的污水，自流至污水提升泵池，再由提升泵提升至污水高密度沉淀池，通过投加铁盐、纯碱、PAM 等药剂去除水中大部分硬度、碱度及含盐量后，自流至臭氧裂解池进行臭氧反应，进行脱色和提高污水可生化性，再通过消解池将多余的臭氧排除，出水自流进后生化反应池，并通过投加活性填料及污泥吸附、曝气等方法，进一步降低水中的 COD、氨氮等，出水自流至 P-MBR 膜池，有效的降低水中的浊度、COD 等指标，然后进入超滤水池。

### 7.2.3.2 广汇项目超滤系统工艺技术

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

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

浸没式超滤对进水水质要求不高，抗污染能力强，易清洗，更适用于水质较差的情况；压力式超滤适用于进水较好的情况，其中的内压式超滤需配置精细的预处理，外压式超滤则对预处理要求相对较低；压力式超滤装置与浸没式超滤装置水回收率基本相同；外压式超滤膜水回收率略高于内压式超滤膜。

综合考虑设计通量、预处理水质、水回收率等因素，选取外压式超滤在技术上是可行的。与浸没式超滤相比具有较好的设计通量；与内压式超滤相比，具有较高的水回收率，并且对预处理要求相对较低。

综上，广汇项目回用系统采用外压式超滤系统满足本项目技术要求，技术经济上可行，可以有效提高反渗透膜的通量，延长反渗透的使用寿命，延长反渗透的化学清洗周期，降低反渗透的操作成本。

### 7.2.3.3 进水水质

本项目进入广汇调节池的水质根据来水的水质经过加权平均计算得出，具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目生产废水排放一览表

污染源	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况		
		废水产生量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h
污水处理站	甲醇	73.24	390.707	30.37
	COD		1300.385	101.080
	BOD <sub>5</sub>		506.041	39.335
	氨氮		110.0	8.55
	SS		103.756	8.065
	石油类		203.330	15.805
	溶解性总固体		809.396	62.915

根据广汇生化处理单元设计资料，本项目 COD ≤ 5000 mg/L，BOD ≤ 1100 mg/L，氨氮 ≤ 300 mg/L，石油类 ≤ 300 mg/L，TDS ≤ 2500 mg/L，满足广汇项目生化处理单元进水水质要求。

### 7.2.3.4 出水水质

生化出水经超滤处理后，出水水质能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的标准要求。

预期处理效率及排放浓度见下表。

表 7.2-4 预期处理效果

污染源	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放			排放时间	排放去向
		废水产生量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合去除效率%	废水量 m <sup>3</sup> /h	排放质量浓度 mg/L	排放量 kg/h		
污水处理站	甲醇	73.24	390.707	30.37	“IC+水解酸化+接触氧化+PMBR”	/	73.24	/	/	8000 小时	由广汇全部处理后返回本项目回用。
	COD		1300.385	101.080		96.15		50	3.886		
	BOD <sub>5</sub>		506.041	39.335		98.42		8	0.622		
	氨氮		110.0	8.55		92.73		8	0.622		
	SS		103.756	8.065		90.36		10	0.777		
	石油类		203.330	15.805		99.56		0.9	0.070		
	溶解		809.396	62.915		50.58		400	31.092		

性总 固体										
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 7.2.4 回用可行性分析

本项目循环补水量为 107.72m<sup>3</sup>/h，经过处理后排水量为 100.708 m<sup>3</sup>/h，出水能够被本项目全部回用。

#### 7.2.5 非正常工况废水处置措施

本项目非正常工况产生的废水包括：开车前试车产生的系统清洗水、冲洗水和试压、联动试车排水；工艺装置开车产生的工艺废水、工艺装置停车产生的工艺废水等三种情况。

##### (1) 开车前试车

开车前试车产生的系统清洗水、冲洗水和试压、联动试车排水特点是悬浮物高、水量大，以上废水为间歇排放，排水送至全厂事故水池暂存，再通过泵输送到广汇污水处理站进行处理。

开车前期废水的收集和暂存还应加强管理措施，制定建设和试车用水、排水管理制度设专门管理岗位进行管理，把控好设备和管线的安装过程，系统试车，时尽量缩短水清洗和冲洗时间，减少排放量。

##### (2) 工艺装置试车

工艺装置开车时的污水排放主要是甲醇裂解装置产生的脱甲醇废水污水，污水水质与正常工况下水质相同，甲醇裂解装置开车产生的污水量视试车情况而不同，应配合生化系统需要，优化开车方案，以尽量减少污水产生量。

##### (3) 工艺装置停车

根据本项目工艺装置停车方案，工艺装置预计每 2~3 年检修一次，具体检修时间以装置实际情况为准，工艺装置在运行过程都可能跳停车。污水水质与正常工况下水质相同，水量视具体停车工况而定。停车期间，污水暂存于事故水池中。

根据本项目工艺装置计划大修方案，工艺装置在运行过程都可能大修并外排污水。若广汇污水处理装置暂时无法接纳此污水，送至事故水池暂存。暂存于事故池中的废水分批次输送至广汇生化系统。

#### 7.2.6 故障工况废水处置措施

本项目故障工况包括工艺装置故障、污水处理系统故障等两种情况。

#### (1)工艺装置故障

当工艺装置出现故障工况时，如工艺装置排放的废水能够满足广汇污水处理站进水要求时，直接进入污水处理站进行处理；若不能满足进水要求时，则可将该工艺装置产生的污水送至事故水池；若工艺装置仍不能进行正常运行，则通过调节生产调度通知相关工艺装置停车检修处理，以确保不外排污水。

#### (2)污水处理故障

广汇污水处理站处理效果不好或出水水质指标不满足回用要求时首先将出水暂存至事故水池。事故水池可储存全部生化污水约 4d 的处理污水量若 4d 污水处理站的出水水质仍然不能满足回用要求，则通过生产调度，降低生产负荷以降低污水产生量，确保污水不外排。待污水生化单元恢复正常运行后，事故水池内的废水，通过泵以小流量的方式输送到污水调节池均质后，送入生化处理单元处理。

### 7.3 地下水污染防治措施

拟建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### 7.3.1 原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则：

- (1) 源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；
- (2) 地上污染地上治理，地下污染地下治理；
- (3) 按污染物渗漏的可能性严格划分为污染防治区和非污染防治区；
- (4) 建设场地应根据可能泄漏污染物的性质划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区；
- (5) 不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；
- (6) 污染防治区内应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应

的污染物收集及排放系统；

(7) 污染防治区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。

按照上述原则并按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)相关要求，提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染厂区附近地下水。

### 7.3.2 污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理。以尽可能从源头上减少污染物排放。

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

#### 7.3.2.1 设备

①储存设备应严格执行《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日起施行)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

②对于生产、储存、输送各种有毒、有害、腐蚀性物料的设备 and 管道应尽可能按其物料的物性分类集中布置。储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门应设为双阀。

③设备及管道排放出的各种介质液体，应加以收集，不得任意排放。机、泵基础周边应设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

④检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，分质处理，部分密闭回收，部分处理合格后再排放。少量残液或冲洗水必须排入围堰内的地漏。

⑤对于生产过程中的塔区、炉区、泵区、冷换区等物料可能污染区域，应分别设置围堰。围堰地面应采用防渗处理，并应设置地漏收集围堰内的排水。

⑥对于储存、输送酸等强腐蚀性化学物料的区域应设置围堰，围堰的容积应能够容纳罐的全部容积。

#### 7.3.2.2 管道

输送有毒介质且机械密封不满足安全、健康、环保要求时，可考虑选用无密封离心泵。自采样、溢流、事故及管道低点排出的物料(如油品、溶剂、化学药剂等)，应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。装置内应根据生产

实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封型式。

对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，适当提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

埋地管线宜采用钢管，连接方式应采用焊接，焊缝质量等级不应低于 II 级，管道设计壁厚应加厚，当设计没有要求时，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。

### 7.3.2.3 水池

①钢筋混凝土水池结构设计应严格执行《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》（SH/T3132-2002）和《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002 等相关规范。

②集水池、循环水塔底水池等钢筋混凝土结构抗渗等级不低于 S6。

③污水池、污泥池等构筑物采用外加剂防水混凝土，强度不低于 C30，抗渗等级不低于 S8。

④有特殊防渗要求的池类构筑物采用外加剂防水混凝土，强度不低于 C30，抗渗等级不低于 S8。

### 7.3.3 分区防渗

防渗工程污染防治区根据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

（1）非污染防治区：非污染防治区指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境

造成污染的区域或部位。主要包括企业的管理区、集中控制区等辅助区域，企业装置区以外的系统管廊区(除系统管廊集中阀门区的地面外)的地面和雨水明沟（长期处于无水状态）等。

(2) 一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

(3) 重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

根据本项目各个单元、设施可能泄漏污染物的性质及其构筑方式，划分地下水污染防治设防等级为：重点污染防治区(●)和一般污染防治区(◎)，详见表 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1 厂区分区防渗表

区域	污染防治区域	防止地下水污染分区等级
装置区	地下管道（生产污水、初期雨水、污油等的地下管道）	●
	地下罐（各种污油罐、废溶剂罐、烯烃罐等基础的底板及壁板）	●
	生产污水井及各种污水池(生产污水检查井、水封井、污水池、初期雨污水收集池底板及壁板)	●
	生产污水沟	◎
	地面	◎
储运工程	罐区	●
	装卸站	●
	油气回收设施	◎
	地下罐、地下管道	●
	系统管廊	◎
公用工程	循环水场排污水池	●
	污水处理收集池（包含地下生产污水管道）	●
辅助工程	原料仓库及产品仓库	◎

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）提出以下防渗要求。

### 7.3.3.1 一般要求

拟建项目防渗工程的设计标准应符合下列要求：

(1) 各设备、地下管道或构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

(2) 污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般

污染防治区的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  粘土层的防渗性能；重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  粘土层的防渗性能。

### 7.3.3.2 地面防渗

(1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

(2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

(3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

(4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1) 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；
- 2) 钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；
- 3) 合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；
- 4) 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

(5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：

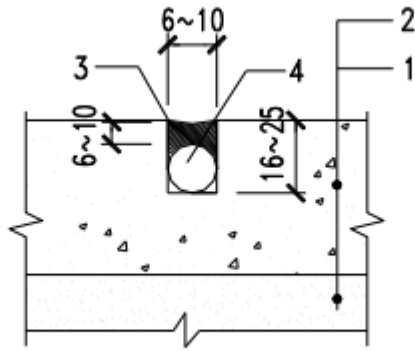
- 1) 纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；
- 2) 缩缝和胀缝的间距应符合表 7.3-2 的规定。

表 7.3-2 缩缝和胀缝的间距 (m)

类型	缩缝	胀缝
抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
抗渗钢筋混凝土	5~8	
抗渗合成纤维混凝土	4~5	
抗渗素混凝土	3~3.5	

(6) 缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm，见图 7.3-2。

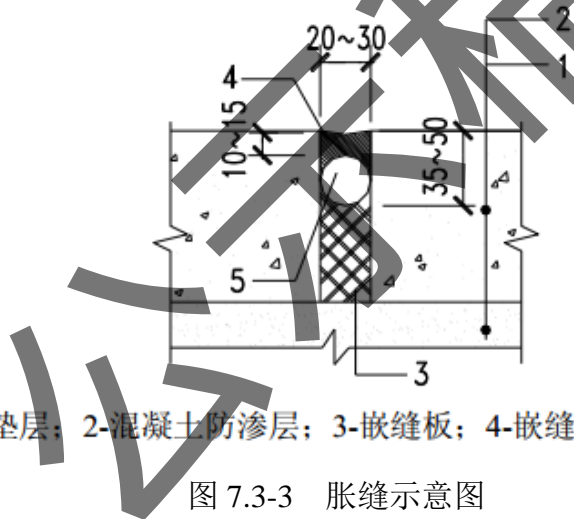




图例：1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝密封料；4-背衬材料

图 7.3-2 缩缝示意图

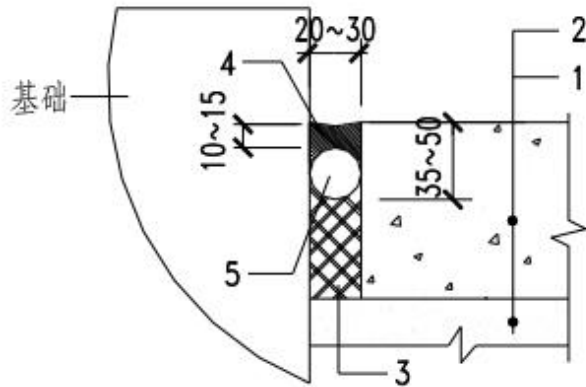
(7) 胀缝宽度宜为 20~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。



图例：1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝板；4-嵌缝密封料；5-背衬材料

图 7.3-3 胀缝示意图

(8) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。



图例：1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝板；4-嵌缝密封料；5-背衬材料

图 7.3-4 衔接缝示意图

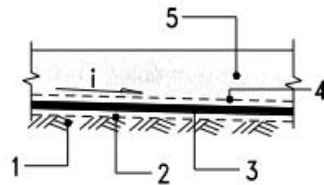
(9) 混凝土防渗层的缩缝、胀缝和衔接缝的密封应符合下列规定：

- 1) 嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶等耐候型密封材料；
- 2) 嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；
- 3) 背衬材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒，泡沫棒直径不应小于缝宽的 1.25 倍。

(10) 混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

(11) 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合下列规定：

- 1) 高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm；
- 2) 膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm；
- 3) 膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。



图例：1-地基土；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜；4-膜上保护层；5-砂石层

图 7.3-5 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

(12) 高密度聚乙烯（HDPE）膜应坡向盲沟或排水沟。盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺土工布包覆的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺土工布包裹的高密度聚乙烯（HDPE）穿孔排水管。

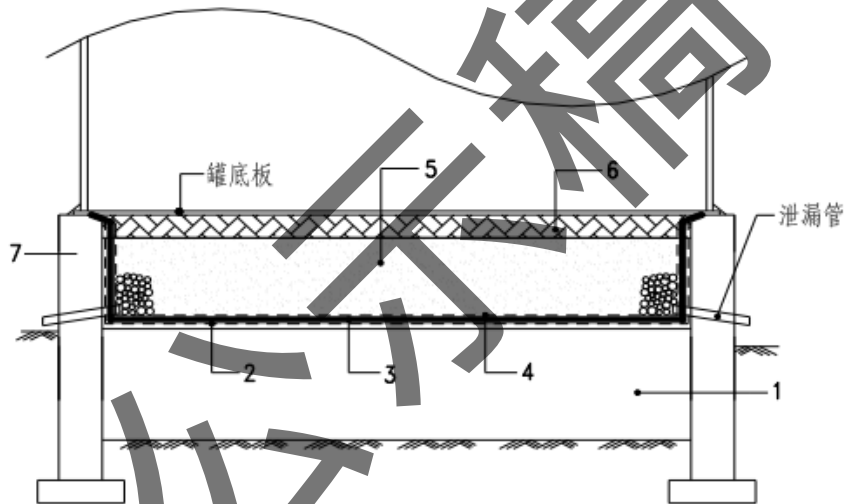
(13) 钠基膨润土防水毯防渗层应符合下列规定：

- 1) 混凝土层的强度等级不宜低于 C20，厚度宜为 100mm；
- 2) 砂石垫层厚度不宜小于 300mm；
- 3) 钠基膨润土防水毯宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。

### 7.3.3.3 罐区站防渗

(1) 环墙式罐基础的防渗应符合下列规定：

- 1) 高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm；
- 2) 膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；
- 3) 高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

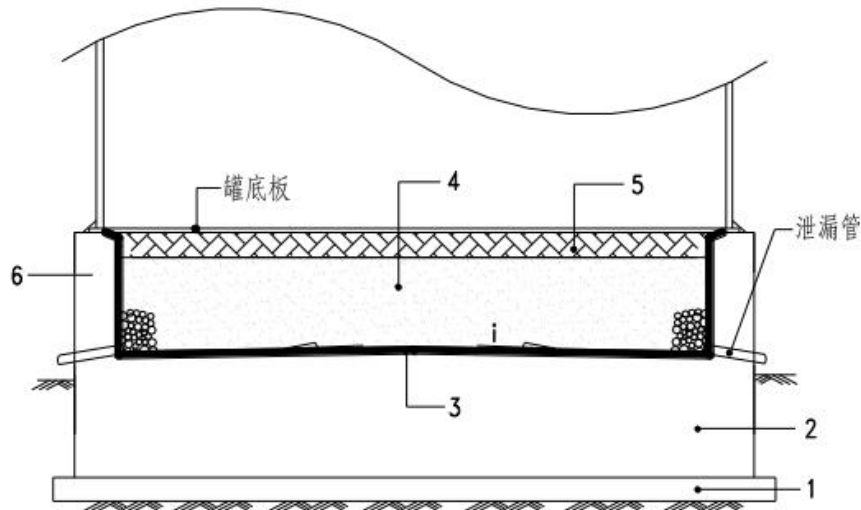


图例：1-罐基础填料层或原土夯实；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜  
4-膜上保护层；5-砂垫层；6-沥青砂绝缘层；7-环墙基础

图 7.3-6 环墙式罐基础高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意

(2) 承台式罐基础的防渗应符合下列规定：

- 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 1.0mm；
- 3) 承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。



图例：1-混凝土垫层；2-钢筋混凝土承台；3-防水涂料层；4-砂垫层；5-沥青砂绝缘层；6-环墙

图 7.3-7 承台式罐基础防渗层示意图

(3) 罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的有关规定。

(4) 当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

1) 检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm；

2) 检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8；

3) 检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

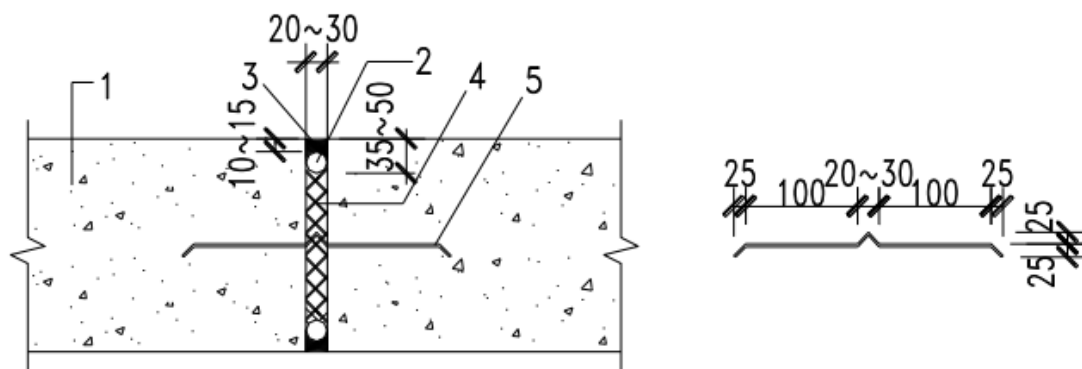
(5) 罐区防火堤内的地面防渗层应符合本规范第 5.2 节的规定。

(6) 防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的要求外，尚应符合下列规定：

1) 防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6；

2) 防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm；

3) 防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封胶。



图例：1-钢筋混凝土防火堤；2-背衬材料；3-嵌缝密封料；4-嵌缝板；5-止水带

图 7.3-8 防火堤变形缝示意图

#### 7.3.3.4 危废暂存库

根据《危险废物贮存污染控制标准（GB18597）》的要求：基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他任工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

#### 7.3.3.5 装卸站、原料及产品库房

根据《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准（GB18599）》的要求：应选在防渗性能良好的地基上；当天然基础层的渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应当相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

#### 7.3.3.6 水池、污水沟和井

本节涉及的水池包括事故水池、污水暂存池等污水处理、收集的相关水池等。

（1）混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

（2）一般污染防治区水池应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 250mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

（3）重点污染防治区水池应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 250mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm;

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。

(4) 一般污染防治区污水沟应符合下列规定:

1) 结构厚度不应小于 150mm;

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

(5) 重点污染防治区污水沟应符合下列规定:

1) 污水沟的结构厚度不应小于 150mm;

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8, 且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂;

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm;

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。

(6) 重点污染防治区污水井应符合下列规定:

1) 结构厚度不应小于 200mm;

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8, 且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂;

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm;

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。

(7) 在涂刷防水涂料之前, 水池应进行蓄水试验。

(8) 水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带, 止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带, 施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带; 塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

(9) 钢筋混凝土水池的设计尚应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

(10) 非混凝土水池的防渗层宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜, 并应采取抗浮措施, 高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层应符合相关规定污水暂存池和浓盐水暂存池的防渗及监控措施除了满足以下要求外, 还需要按照《现代煤化工建设项目环境准入条件》的要求: 参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598), 以防止污染地下水。

### 7.3.3.7 管道防渗措施

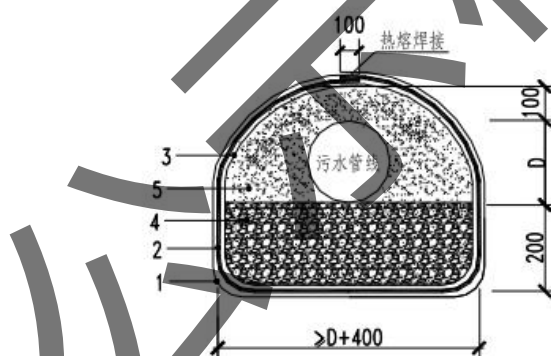
(1) 地下管道应符合下列规定：

- 1) 一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；
- 2) 当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；
- 3) 管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或管道采用内防腐；
- 4) 管道的外防腐等级应采用特加强级；
- 5) 管道的连接方式应采用焊接。

(2) 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

(3) 地下管道的高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层应符合下列规定：

- 1) 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜厚度不宜小于 1.50mm；
- 2) 膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。



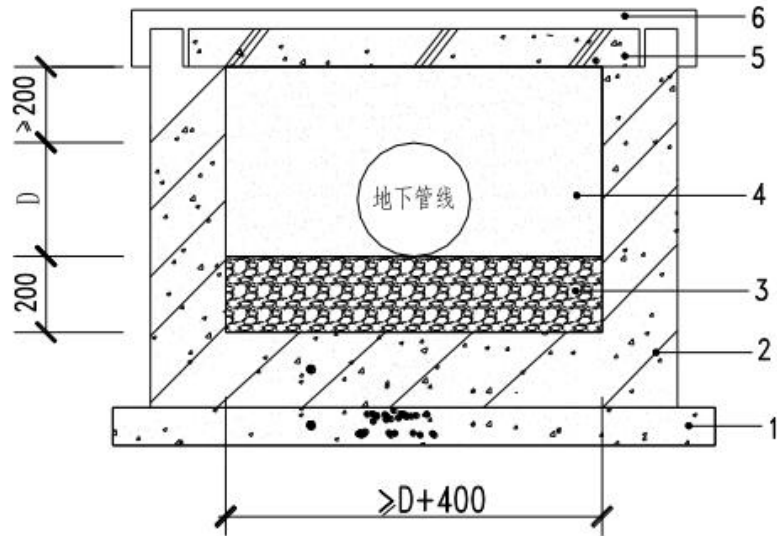
图例：1-膜下保护层；2-高密度聚乙烯 (HDPE) 膜；3-膜上保护层；4-砂石层；5-中粗砂

图 7.3.9 地下管道高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层示意

(4) 抗渗钢筋混凝土管沟防渗应符合下列规定：

- 1) 沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；
- 2) 沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；
- 3) 沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。





图例：1-混凝土垫层；2-管沟；3-砂石垫层；4-中粗砂；5-管沟顶板；6-防水砂浆

图 7.3-10 地下管道管沟防渗层示意

(5) 渗钢筋混凝土管沟应设变形缝，变形缝间距不宜大于 30m。变形缝应设止水带，缝内应设置填缝板和嵌缝密封料。变形缝的构造应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

(6) 管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

(7) 当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜和抗渗钢筋混凝土管沟时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm，井底应低于渗漏液收集管 300mm。

### 7.3.4 地下水环境监测与管理

#### 7.3.4.1 地下水跟踪监测

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

监测频率：每季度监测一次。

监测点位：共布设 5 个地下水监控井，厂区南侧 1 口、东西各 1 口、北侧 3 口，可



以利用现有的园区地下水观测井。

监测项目：pH、溶解性总固体、挥发酚、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、汞、砷、铅、氰化物、六价铬、石油类、苯系物。

#### 7.3.4.2 地下水跟踪监测与信息公开计划

建设单位作为跟踪监测报告的责任主体，在信息公开时应公开全部因子的地下水环境监测值。

#### 7.3.5 地下水污染应急

应急行动计划。一旦监测发现地下水水质突然明显超过本底值，或通过排查各污水处理设备发生泄漏事故后，应采取相关措施，保证下游居民饮水安全。

##### (1) 预警发布

预警信息包括地下水污染的主要污染物、起始时间、可能影响范围、对地表水、居民饮用水造成的影响、应采取的措施等。预警信息发布可采用公司网页公告、短信平台形式，尽快把信息传到项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

##### (2) 预警行动

公司在应急预警期间，①应安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。②对下游民井进行水质监测，并配合下游居民做好备用水源的工作。③迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动。

##### (3) 信息报告

发生地下水污染事故后，有关岗位人员应迅速向当值值长或部门负责人汇报。部门负责人应迅速报告生产技术部主任和公司主管领导。②公司启动应急预案。在应急处置过程中，公司应在 1 小时内向地方政府、地方环保部门或其它相关部门、上级公司报告。

##### (4) 应急响应先期处置

①保三个优先，即：必须保证下游居民饮水安全优先，防止和控制地下水污染蔓延扩大优先，保护环境优先。②保障下游居民饮水安全：为下游居民提供安全饮水，排查居民已储存饮水的安全性。③各类污染物泄漏：立即采取有效措施对污染源进行阻隔，将其控制在固定区域，避免直接渗入地下水。④居民饮水安全：一旦发现居民已饮用被污染的地下水，立即组织相关医务人员对居民身体健康进行检查，一旦发现健康隐患，立即进行相关治疗。

### (5) 应急处置

①根据地下水污染物的扩散速度和已污染的地域特点，确定污染物扩散范围。②根据监测结果，综合分析地下水污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

### (6) 应急处置措施

公司组织相关专业人员对受污染的地下水进行处置，或者委托相关的地下水污染修复单位进行处置。①在明确地下水污染范围后，必要时听取专家意见是否有必要采取如下封闭、截流措施：采用灰浆帷幕法，用压力向地下灌注灰浆，在受污染水体周围形成一道帷幕，从而将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。②对受污染的地下水进行治理：对已经圈闭起来的水体进行抽取，利用管道输入厂内污水处理池，或运至相关污水处理单位进行处理。为此，建议工程设计阶段根据平面布置、重点防渗区及水文条件设置必要的地下水浅水层事故抽水井连接到事故池备用。

应急结束：①环境污染现象趋缓，次生、衍生事故隐患消除；②环境符合有关标准；③采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平；④经应急管理领导小组批准，由现场指挥部宣布应急结束。应急结束后，应急指挥部及时组织或参与填报《设备事故调查报告书》，并按规定分级报送上级主管部门及地方安监局。

## 7.4 固体废物处理处置措施技术可行性分析

本项目固体废物，固体废物产生及治理措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目固体废物产生及处理情况一览表

装置	废物来源	废物名称	编号	主要成份	更换周期	一次更换量	危废代码	最终去向
MTPE 单元	甲醇反应器	废惰性瓷球	S1-1	氧化铝、二氧化硅	3a	100t	HW50 251-017-50	委托有资质的单位处理
		废 ZSM-5 型催化剂	S1-2	氧化铝、二氧化硅	2a	240t	HW50 251-017-50	
干气制苯乙烯单元	干气精制	废脱硫剂	S3-1	分子筛	1a	3t	HW06 900-401-06	
	烃化反应	烃化反应废催化剂	S3-2	氧化硅、氧化铝	3a	9t	HW50 261-158-50	
	反烃化	反烃化反应废催化剂	S3-4	氧化硅、氧化铝	3a	6t	HW50 261-158-50	
	烃化反烃化催化剂支撑	废瓷柱	S3-3 S3-5	氧化硅、氧化铝	2a	2.9t	HW50 251-017-50	

	物料							
	干燥	废干燥剂	S3-6	活性炭	2a	5.4t	HW06 900-401-06	
	乙苯脱氢	乙苯脱氢废催化剂	S3-7	氧化硅、氧化铝	3a	60t	HW50 261-157-50	
醚化单元	醚化反应	醚化树脂废催化剂	S4-1	树脂	4a	61.8t	HW50 261-170-50	
	醚化蒸馏	醚化蒸馏塔规整废催化剂	S4-2	树脂	2a	112m <sup>3</sup>	HW50 261-170-50	
	甲醇萃取	萃取水废净化剂	S4-3	树脂	1a	10.6 m <sup>3</sup>	HW06 900-402-06	
聚丙烯单元	丙烯精制	废脱硫剂	S5-1	分子筛	1a	9t	HW06 900-401-06	
	聚合反应	废催化剂	S5-2	烷基铝	1a	45t	HW50 261-155-50	
	聚合反应	废辅助催化剂	S5-3	白油	1a	72t	HW50 261-155-50	
	催化剂支撑物料	废瓷球	S5-4	氧化硅、氧化铝	3a	100t	HW50 251-017-50	
	干燥	废干燥剂	S5-5	分子筛	1a	6t	HW06 900-401-06	
污水处理站	预处理	预处理污泥	S1	污泥, 含水率 50%		连续		外委处理
	生化处理	生化污泥	S2	污泥, 含水率 30%		连续		
综合楼	生活办公	生活垃圾	S3	垃圾		连续		集中收集定期清运

#### 7.4.1 一般固体废物处置措施

项目产生的一般固废为人员办公生活产生的生活垃圾，生活垃圾在场内设置集中收集箱（桶），定期由环卫部门清运至园区生活垃圾填埋场。

#### 7.4.2 危险废物处置措施

本项目产生的危险废物包括工艺废催化剂和其他危废。

**废催化剂：**工艺催化剂采用催化剂厂家专供催化剂，为防止专利技术泄密，一般都附有催化剂回收条款，项目产生的废工艺催化剂交送危废资质经营单位回收处置。

**其他危废：**其他危废包括污泥、废瓷球瓷柱、废分子筛等，暂存于项目危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

本项目在厂区内设置危险废物暂存库，占地面积为 50m<sup>2</sup>，用于危废的临时周转。该临时储存仓库将采取防雨、防晒、防渗等措施，不同类型的废物分区放置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

其设计方案如下：

##### （1）预处理

① 入库储存的危废应在卸出装置前要求进行预处理，脱除粘附的有机物后方可入库；

② 入库废物应为袋装（固体）、桶装（液体）包装，以免泄漏；

③ 不相容的废物应分别包装；

④ 装有危废的容器或包装袋应粘贴符合标准的分类标签；

⑤ 危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

#### （2）工艺设计

① 危废储存库火灾危险类别按丙类设计；

② 仓库采用围护结构上部敞开，设置顶棚，防风防雨防晒；

③ 可燃危险废物和不可燃的危险废物分区域储存，并由实体墙分隔开；

④ 库内电气设备和安全照明均按防爆设计；

⑤ 库内可燃危险废物储存区墙体下部设局部通风，并同时设置可燃和有毒气体检测报警器；

⑥ 库房内采用防爆电动叉车码垛；

⑦ 设置火灾报警手动按钮。

#### （3）防渗设计

① 库内地面按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行防渗处理。具体做法主要包括：

危险废物与承载危废的基础之间设置防渗层，防渗层采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土面层（渗透系数 $<1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）+砂卵石垫层（25cm）+土工布（500g/m<sup>2</sup>）+HDPE（渗透系数 $<1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）+土工布（500g/m<sup>2</sup>）+混凝土底板（渗透系数 $<1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）+天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-12}\text{cm/s}$ ）

② 设置堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

③ 地面与裙角采用坚固、防渗、防腐的材料建造，建筑材料与危险废物相容。危险废物临时贮存场所的设计和运行管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

#### （4）其他要求

执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信

息。在适当场所的显著位置张贴危险废物污染防治责任信息，且张贴信息能够表明危险废物产生环节、危险特性、去向及责任人。

场所应有雨棚、围堰、围墙或栅栏；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄露液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损。

做好台账记录，并如实和规范记录危险废物贮存情况。

### 7.4.3 危险废物运输过程采取的相关环保措施

危险废物在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。危废运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。危废处置中心应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。具体的防治污染环境的措施有：

- ① 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
- ② 运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- ③ 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- ④ 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；
- ⑤ 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- ⑥ 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- ⑦ 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；
- ⑧ 承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

⑨ 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输；

⑩ 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响。

## 7.5 噪声防治措施

噪声污染物的防治从三个方面入手，首先通过对声源进行控制，从源头上降低噪声源强；其次从传播途径上进行控制，通过加装隔声、绿化、合理布局等措施降低噪声影响；最后对受体进行预防和控制。由于本项目距离环境保护目标较远，主要的受体是企业内部人员，建设单位应从劳动卫生角度予以处理。

### 7.5.1 源头控制

(1) 设备选型时，优先选用低噪声设备；对于噪声较大的设备，应在选购设备时对厂家提出噪声要求，并配套相应的降噪设备。

(2) 对于高噪声设备应采取隔声、吸声、消声等措施处理对于噪声源强较大的排气口，安装消声器；对压缩机进行消声、隔声等治理；风机加装消声器，减少空气动力性噪声。

### 7.5.2 从传播途径进行控制

(1) 对厂区进行合理布局，统一规划，将高噪声设备、装置等布置于远离噪声敏感区；

(2) 对于噪声敏感建筑物选用吸声性能强的建筑材料；

(3) 设计时充分考虑受声环境影响较小的方案，加强墙壁、地板、屋顶等减振吸声效果；

(4) 加强绿化。在主要噪声源附近，通过种植高大植被达到吸声的目的。

### 7.5.3 受体控制

本项目距离环境保护目标较远，对其基本无影响，噪声污染受体主要为厂区内工作人员，应为工作人员提供良好的劳动卫生环境。在高噪声区域，通过个体防护，避免受到噪声影响。

### 7.5.4 小结

综上，通过以上措施后，本项目噪声在厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“Ⅲ类”标准。

## 7.6 施工期环保措施

### 7.6.1 厂址区施工期基本情况

该项目属新建工程，位于新疆哈密地区伊吾县境内，用地面积 300 亩，现状为荒漠沙地。建设施工期的工程内容可分为两类，一类是土建工程，另一类是设备、电气、给排水等安装工程。

土建工程包括综合楼、各生产单元、罐区以及辅助生产建筑、设置。

建/构筑物结构特征主要有三种类型：

(1) 排架结构。多数厂房为排架结构，即预制钢筋混凝土柱，预制钢筋混凝土折线型屋架或预制钢筋混凝土腹架；

(2) 框架结构。该工程的主体厂房均为整体现浇的预制钢筋混凝土框架；

(3) 砖混结构。采用预制钢筋混凝土空心板。安装工程包括设备安装、电器电缆安装和给排水管网等安装。施工期使用的施工机械包括：推土机、挖土机、打桩机、钻机、混凝土搅拌机、振捣、压路机、吊车等建筑机械以及切、磨、砂、吊、卷等安装机械。

拟建项目在施工期不可避免的会产生扬尘、噪声、施工垃圾等对环境的影响，因此，建设方应在招标文件中将施工期的环境保护措施列入合同中，在开发建设过程中要采取有效的措施尽量减小对环境的影响。

### 7.6.2 施工扬尘防治措施

为保护好环境空气质量，建设单位应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》的有关要求和地方大气污染防治文明施工管理规定的要求，加强施工现场管理，防治施工扬尘污染，并制定实施施工扬尘控制的相关管理规定和标准。

施工单位应具体做好如下污染控制工作：

(1) 合理安排工期，尽量使土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节，以减轻扬尘源强。

(2) 围挡施工现场周边，铺装施工的主要临时道路。施工现场内除作业面场地外均应当进行硬化处理。作业场地应坚实平整，保证无浮土，外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。

(3) 尽量使用商品混凝土，减少施工现场搅拌作业对周边环境的影响；如不可避免进行现场混凝土搅拌作业，应设置作业工棚，场搅拌作业中采取喷雾降尘措施。建筑材料应按照施工总平面图划定的区域堆放，装卸、储存、堆放易产生扬尘物质，必须采取喷淋、围挡、遮盖、密闭等有效防止扬尘的措施。运输易产生扬尘的水泥等材料，必须使用密闭装置，防止运输过程中发生撒漏，并应在库房内或密闭容器存放。

(4) 施工现场出入口必须设置车辆冲洗台和冲洗设备，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，保证车辆不带泥上路。

车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少扬尘，减轻对周边动植物的干扰。

(5) 暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖，必须采取防尘措施，及时清运、清理、平整场地。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。

(6) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。

(7) 加强外部管理，聘用施工技术水平较高、装备较好的工程承包单位按劳动保护卫生条例进行文明施工。

### **7.6.3 施工噪声防治措施**

为减轻施工噪声对周围环境以及敏感目标的影响，根据《中华人民共和国噪声防治法》（中华人民共和国主席令[1996]第 77 号）的要求，施工期间应做好如下噪声污染防治工作：

(1) 施工单位必须在工程开工 15 日前向当地环境保护行政主管部门提出申报该工程项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况，经批准后方可施工；

(2) 打桩机械在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡；

(3) 现场的加压泵、电锯、砂轮、空压机等可固定设备尽量布置固定区域，并且应在工地相应方位搭设设备房或操作间，不可露天作业，以便采取隔声、消声、减振等降噪措施；

(4) 选用低噪声设备，加强设备的维护与管理以保证其正常工作，减少噪声污染，垂直运输机械、各种大型设备应时常设专人维修保养，减少噪声污染；



(5) 施工中禁止采用联络性鸣笛等产生噪声污染的施工方式，打桩机械在运转操作时，应对设备噪声源进行遮挡阻隔；

(6) 统筹安排施工，尽可能避免在同一区段同一时间安排大量产生噪声设备同时施工；

(7) 建设单位应加强管理，文明施工，例如现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔产生噪声；

(8) 合理安排施工作业计划，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业。确需夜间施工作业，必须提前 3 日提出书面申请到地方环保行政主管部门申报《夜间施工许可证》，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民。

#### **7.6.4 施工废水防治措施**

(1) 应当配套建设临时厕所、化粪池以及废水处理设施，对建设期间施工队伍以及项目部产生的生活污水进行处理，不得随意排放；处理后出水应满足相应标准，回用于场地道路喷洒抑尘或绿化，实现全部回用，最大程度减小外排污水对环境的不良影响；

(2) 冲洗车辆的废水以及施工产生的泥浆废水应进行沉淀处理，处理后重复利用，减少水资源的消耗。

#### **7.6.5 固体废物防治措施**

(1) 建设方应当申请办理建设工程废弃物处置核准手续。施工单位必须严格按照规定办理好余泥、渣土、建筑垃圾等固体废弃物的排放的手续，获得当地有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土。

(2) 运输建设工程废弃物应当随车携带建设工程废弃物处置核准证明，按照市容环境行政管理部门批准的时间、路线、数量，将建设工程废弃物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，不得超出核准范围承运建设工程废弃物。

(3) 及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

(4) 运输建设工程废弃物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废弃物交给未经核准从事运送建设工程废弃物的单位和个人运输。

(5) 运输建设工程废弃物的车辆驶出施工场地和消纳场地前，应当冲洗车体，确保净车出场。

(6) 不得将建设工程废弃物混入其他生活废弃物中，不得将危险废弃物混入建设

工程废弃物，不得擅自设置接纳建设工程废弃物的场地。

(7) 施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

(8) 施工人员集中的生活营地，要设专职的环境卫生管理人员，负责生活垃圾统一收集工作，委托当地环卫部门及时清运处理。

设计稿

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 社会效益分析

项目位于伊吾工业园（综合能源产业区）内，利用当地丰富的煤资源甲醇、轻烃、苯等产品，项目建成运行后，带来的社会效益主要表现在以下几个方面：

（1）本项目的实施将有效利用当地有效资源，在增加本厂经济效益的同时，也带动下游企业发展，使资源及能源利用率得到提升，减少污染排放，实现经济效益与环境效益的双赢。

（2）项目建成运营，创造出更多的就业机会，能解决周围村镇部分剩余劳动力的就业问题，提高当地居民的经济收入，促进了地方的经济繁荣与稳定。

（3）项目实施后企业经济效益的创收将使一部分人有了经济收入，从而有利于维护地方的社会安定。

（4）通过项目环境影响评价过程中的“公众参与”等活动，促进了当地群众环境保护和可持续发展意识的提高，也使群众增加了社会的信任度。

### 8.2 环保投资估算

项目的环保措施主要包括废水治理设施、废气治理设施、固废处置设施、监测设施、事故应急措施及绿化工程。其环保投资估算详见：

表 8.2-1 环保投资一览表

序号	项目	费用（万元）
废气污染治理设施	工艺加热炉低氮燃烧器	300
	油气回收系统	350
	非正常工况火炬系统	586
废水污染治理设施	污水管网	769
	废水收集池	300
	事故消防水池	458
	罐区围堰	150
噪声防治设施	消声、隔声设施	300
固废处置	危废暂存间	150
地下水	分区防渗	678
绿化及水土保持	绿植等	250
风险防范	风险物资、基础防渗、应急监测等	890
	消防设施	366
其他	在线监测、环保检测及化实验室等	700

### 8.3 环境损失分析

#### 8.3.1 直接损失

本工程占地面积不大，占地类型为荒漠戈壁，植被稀少，不会对周围生态环境产生明显影响，且位于政府设立的工业园区内。

#### 8.3.2 环保工程运营成本

按照环保投资项目和目前技术条件，本项目要考虑的环保工程运行费用主要有以下五个部分：一是设备折旧：环保设备折旧率按环保设备费的 3%算；设备大修基金：按照环保设备费用的 3%计算；三是能源、材料消耗：主要为用于“三废”处理成本费包括处理所需的动力费、材料费等，本项目环保治理设施动力消耗包括燃料气、电、蒸汽、氮气、回用水等，均按照成本计算治理费用；四是环保工作人员成本：按目前的福利水平，企业职工平均工资、福利 5 万元/人；五是管理费用：主要包括环保系统日常行政开支费用，类比同类行业日常开支按前 4 项总费用的 3%估算。

### 8.4 环境效益分析

本工程采取的环保措施完善，生产工艺技术及污染防治措施等技术手段成熟可靠，环保投入对改善区域环境、相应国家环境治理的发展方向均有积极的作用。项目建成后，将不可避免地使该区域废气、废水等污染物排放增加，对周围环境产生不利影响，但在采取污染治理措施后，各类污染物排放量将大大削减，而削减量往往是衡量环保投资环境效益好坏的重要指标。另一方面，本项目充分回收利用工艺中产生的干气、不凝气，并采取废水处理和回用手段实现环保，既回收了资源，又减少了资源消耗量。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 施工期环境管理

#### 9.1.1 施工期环境管理要求

(1) 建设单位应将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工期的环境保护措施。

(2) 施工单位施工前应严格按照环评报告书及批复要求，以及水土保持方案其它相关文件要求，认真编制施工组织计划，将其作为环境管理和环境保护竣工验收的依据。

(3) 施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，对施工过程中产生的扬尘、噪声和生活污水等，采取有效的处理措施加以处理，将此项内容作为工程施工考核指标之一。

(4) 专职环境管理人员应做好文明施工的宣传工作，借助黑板报、宣传栏等工具对施工工人进行环境保护教育。

(5) 施工单位应自觉接受当地环保主管部门监督指导，主动配合环境保护主管部门搞好施工期的环境保护工作。

#### 9.1.2 施工期环境监理

建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地环保部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，保证施工现场噪声、扬尘、废污水、建筑垃圾等污染物的排放和管理满足相应标准要求。

#### 9.1.3 环境监理任务

环境监理单位主要任务一方面是依照国家环境保护法律、法规及标准要求，对工程建设过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督管理，使工程的施工过程符合环保要求；另一方面对项目配套建设的环保工程进行施工监理，确保“三同时”的实施。

#### 9.1.4 环境监理的主要工作内容

(1) 对施工现场进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容：

①跟踪项目建设进展，核查主体工程、辅助工程、环保工程的建设是否按照环评及设计的要求进行施工和安装，尤其配套的环保设施如防渗、防污设施等，确保“三同时”

有效的进行。

②依照环评和批复，监督检查工程的土建施工、材料运输等环节的防尘、降噪等各项环保措施。

③检查工程产生的污水和固体废弃物妥善处理情况，监督施工单位落实施工行为环保达标措施。

2、根据施工环境影响情况，组织环境监测，行使环境监理监督权。

3、编写环境监理月报、季报、年报和专项报告。

4、编制项目施工过程的环境监理报告，报告内容应包括建设项目的内容、时段、环境影响因素、具体的减缓措施、环保措施的实施情况、建设项目“三同时”完成情况及结论。

## 9.2 运营期环境管理

### 9.2.1 环境管理

#### 9.2.1.1 环境管理的目的与意义

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了预防或者减轻建设项目对环境造成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

#### 9.2.1.2 环境管理机构

企业应设立安全环保部门一个，负责全厂的环境保护和安全生产工作。主要职能包括但不限于以下：

环境管理机构的主要职能包括：

- (1) 积极贯彻执行各项环保法律、法规、标准和规章制度；
- (2) 编制全厂性的环境保护规划和计划，并组织实施；
- (3) 积极配合监测站工作人员工作，严格执行定期监测计划，并建立环保档案，及设备运行记录和其他环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门申报；
- (4) 在公司统一领导下，搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，并与主体设

备同时运行、检修；

(5) 监督目标、指标、环境管理方案的执行状况，定期组织检查公司环境管理体系的运行状况，并向环境管理者代表汇报；

(6) 确定公司环境管理培训需求，统筹公司内审员的培训与管理；

(7) 协同上级环保部门进行污染事故的调查和处理。

#### 9.2.1.3 环境管理内容

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括以下内容：

(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

(3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

(4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理排污缴费工作。

(5) 负责全面管理施工期环保措施落实情况，包括“以新带老”措施落实情况，协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关环保方案的审定及竣工验收。

(6) 组织环境监测，结合 CEMS 在线监测数据定期检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷，组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。

(8) 努力建立全公司的 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14000 的要求。

(9) 建立清洁生产审核计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

#### 9.2.1.4 环境管理制度

##### (1) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和第二十三条规定，项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

### (2) 污染治理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

### (3) 奖惩制度

企业要建立环境保护奖惩制度，对改进环保治理技术、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

## 9.2.2 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目建成后全厂污染物排放清单具体见下表。

表 9.2-1 本项目污染源排放清单

排放源	排放位置	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放方式	排放去向
有组织废气	1#加热炉排口	SO <sub>2</sub>	4.23	0.43	经过低氮燃烧、水洗除焦后通过 50m 高排气筒排放	环境空气
		NO <sub>x</sub>	79.76	12.84		
		颗粒物	30.72	23.31		
	2#加热炉排口	SO <sub>2</sub>	3.79	0.015	经过低氮燃烧、水洗除焦后通过 15m 高排气筒排放	环境空气
		NO <sub>x</sub>	68.24	1.33		
		颗粒物	3.44	0.21		
汽蒸器尾气	颗粒物	4.9	0.0056	经过布袋除尘器后通过 15m 高排气筒排放	环境空气	
排放源	排放位置	污染物	排放量 (t/a)		排放方式	排放去向
无组织废气	罐区	MTBE	7.336		通过油气回收装置回收后排放	环境空气
		苯	3.68			
		苯乙烯	0.248			
		甲醇	0.352			
		苯系物	4.528			
		非甲烷	21.02			




排放源	排放位置	总烃			排放方式	排放方式
		污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
废水	废水总排口	COD	50	31.09	装置规模 100m <sup>3</sup> /h, 工艺采用“气浮+IC 厌氧+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+BAF+纤维过滤	部分回用于项目工艺用水, 部分排入广汇项目中水系统
		BOD5	8	4.98		
		氨氮	8	4.98		
		SS	10	6.22		
		石油类	0.9	0.56		
		溶解性总固体	400	248.74		

### 9.2.3 排污口规范化

根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463号）的规定，污水、噪声排放口应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。

本项目应在各废气污染源、重点噪声污染源车间外及固体废物暂存场等设置明显的环境保护图形标志牌。排放口图形标志见下表。

表 9.2-2 排放口图形标志

排放口	废气提示标志	噪声提示标志	一般固体废物提示标志
图形符号			
颜色	背景：绿色；图形：白色		
排放口	危险废物警告标志		
图形符号			
颜色	背景：黄色；图形：黑色		

### 9.3 环境监测

环境监测是项目执行管理的需要，也是环保主管部门了解项目执行情况、研究对策，

实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解环保设施运行效果是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目标。

按照环境监测与生产监测相结合，企业自检与环保部门监督监测和抽测相结合的监测原则，在项目完成后，全厂污染源监控和厂区的环境质量监控等自检性监测由厂内监测站完成（包括在线监测），并将监控指标纳入车间工作日常考核内容中，监督性监测及例行监测则由地方环境监测站完成。根据项目特点，营运期环境监测计划，目的是对各类污染源的污染物排放进行监控，以确保环保设施的正常运转和达标排放。此外，在发生环境事故时，应启动应急预案，实施应急监测。随时监测事故源污染物的迁移情况、动态变化和周围环境变化状况，直至事故影响根本消除，以便为事故及时处理有效预防提供依据。

### 9.3.1 施工期监测计划

本项目施工期环境监测工作主要是针对厂界周围环境质量进行监控性跟踪监测。其范围、项目和频率可视当地具体情况，并根据当地环保部门要求而确定。对施工期产生的扬尘、废弃土、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求情况进行跟踪检查。

施工期环境监测计划见下表。

表 9.3-1 施工期环境监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间
施工现场附近及居民区	颗粒物	2次/月或随机抽样	1d	施工时间上、下午各一次
混凝土拌合站	颗粒物	2次/季或随机抽样	3d	施工时间上、下午各一次
施工场界	噪声	1次/月或随机抽样	20min	施工时间昼间夜间各一次

### 9.3.2 运营期监测计划

#### 9.3.2.1 污染源监测方案

本项目参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），对本项目建成投产后各项目污染物排放制定监测方案。

具体监测计划见下表。

表 9.3-2 环境监测点位、项目及频次一览表

种类	监测点	监测项目	监测频次
废水	废水总排口	COD、氨氮	周
		pH、SS、石油类	月
		甲醇、溶解性总固体	半年
	雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS、石油类	日（排放日）
地下水	厂区及附近设置 3 个监测井（上游 1 个，下游 2 个）	pH、溶解性总固体、挥发酚、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、汞、砷、铅、氰化物、六价铬、石油类、苯系物	年
废气	1#加热炉废气排口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	季
	2#加热炉废气排口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
	蒸汽器尾气	颗粒物	
	厂界无组织（上风向 1 个点位，下风向 3 个点位）	MTBE、苯、苯乙烯、甲醇、苯系物、非甲烷总烃	季
噪声	厂界四周布设 4 个点位	连续等效 A 声级	季

#### 9.3.2.2 事故应急监测

拟建项目事故预案中需包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。平时做好应急监测专业队伍的组织、训练和演练，做好应急监测设备的管理和使用。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应根据发生事故时的气象条件，重点加密监测主导风下风向的区域。

### 9.4 环境信息公示

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），重点排污单位应当公开下列信息：

- （一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方

式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(二) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(三) 防治污染设施的建设和运行情况；

(四) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(五) 突发环境事件应急预案；

(六) 其他应当公开的环境信息。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(一) 公告或者公开发行的信息专刊；

(二) 广播、电视等新闻媒体；

(三) 信息公开服务、监督热线电话；

(四) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(五) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 9.5 “三同时”验收内容

本项目“三同时”验收情况见下。

表 9.5-1 本项目“三同时”验收一览表

措施名称	环保措施和设施	处理效果	数量	监测因子	验收标准	
废气治理	加热炉	以清洁燃料气为燃料，加装低氮燃烧器处理后，烟气经高烟囱排放	达标排放	2	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 4 标准要求；其他污染物甲醇、苯、苯乙烯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 6 标准要求；无组织废气中 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界二级标准。
	催化剂再生烟气	主要为粉尘，旋风分离再加上水洗除焦后，经烟囱排放	达标排放	2	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
	无组织排放	厂界及周边污染控制	达标标准要求	-	甲醇、NMHC、苯、苯乙烯、TVOC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
废水治理	污水处理站	有机废水处理	达标回用	100m <sup>3</sup> /h，采用“气浮	水量、pH、COD、氨	清水水质达到《循环冷却水用再生水水

				+IC 厌氧+ 水解酸化+ 纤维过滤”	氮、SS、石 油类	质标准》 (HG/T3923-2007) 和《工业循环冷却水 处理设计规范》 (GB50050-2007)、 《污水再生利用工 程设计规范》 (GB50335-2002)
	事故水 池	事故水池, 暂存非 正常工况废水	达到要求	1		/
风险 防范	生产、储 运过程 风险控 制	储罐区、装置区围 堰、防火堤	-	-	-	防范事故风险
		消防设施	-	-	-	
		泄漏报警系统	-	-	-	
		风险事故应急预案及 演练	-	-	-	
地下 水	厂区防 渗措施	分为一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同等级的 防渗措施			地下水污染防治	
固体 废物	物体废 物暂存 及处置 措施	厂内危废暂存库暂存废催化剂等危废, 交由危废处置中心处 置			危险废物暂存场所 及处置出路明确	
		污泥暂存污水站污泥暂存池, 交由危废处置中心处置			污泥池暂存, 外委处 理	
		检查建设单位与危险废物处置接受单位的相关合同、协议, 并重点检查危废转移联单			危险废物处置出路 的检查、落实	

## 10 选址、规划和产业政策符合性分析

### 10.1 选址合规性分析

项目位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县境内淖毛湖工业园区化工区，伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）内。

据《伊吾县淖毛湖镇总体规划（2013-2030）》，项目地块位于其城镇规划区，属于工业园的现状建成区，地块属性为三类工业用地，选址符合园区规划用地。

据《伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）总体规划（2017-2035年）》，地块属于伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业园）煤化工产业区，符合伊吾工业园区规划用地。

据《伊吾县乡镇级饮用水源保护区划分技术报告》（2016.4），淖毛湖镇地下水水源地位于本项目西北方向，其一级保护区边界距离本项目6100m，本项目位于哈密地区伊吾县淖毛湖镇常年主导风向侧下风向，项目选址不涉及伊吾县淖毛湖镇其他禁止建设区、限制建设区等生态红线，符合哈密市、伊吾县、淖毛湖镇的相关用地规划，项目选址合理。

### 10.2 规划符合性分析

#### 10.2.1 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

根据新疆“十三五”规划，自治区在煤化工方面有以下规划：“在生态环境、水资源条件允许的前提下，坚持示范先行，适度发展、量水而行、清洁高效转化，按照“基地化、大型化、集约化、一体化”发展要求，科学发展煤制天然气、煤炭分级分质综合利用项目，有序推进煤制油、煤制烯烃等煤化工项目，全力推进高能效、低煤耗、低水耗以及实现液态废物近零排放和技术装备自主化的现代煤化工项目，构建以煤炭深加工为核心的循环经济产业链，重点建设准东、淮北国家级煤炭深加工产业示范区。”

本项目所在的吐哈地区淖毛湖矿区属于新疆维吾尔自治区重点发展的五大煤化工基地之一，项目的取水不影响当地的生态用水，对生态环境的影响在可接受的范围内，因此本项目的建设符合自治区“十三五”发展规划要求。

#### 10.2.2 《伊吾县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

《伊吾县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：坚持规划引领，突出产业集群发展。按照“工业园区化、园区产业化、产业集群化”的思路，遵循“低碳化、循环化、清洁化、景观化”要求，统筹推进园区差异化发展，力争升级为自治区级工业园区。

强化保护喀尔里克冰川、伊吾河流域、幻彩湖、国家公益林、淖毛湖胡杨林、饮用水水源地等生态红线保护区。采取最为严格的生态管控措施，按照生态功能区划确定的边界，严禁一切形式的开发建设活动。

本项目位于淖毛湖镇地下水源地的东北侧下游约 6.1km，不会对该水源地造成影响；距离淖毛湖镇国家沙漠公园规划西边界约 11km，不在沙漠公园规划范围内，且建设符合伊吾工业园产业规划，项目所在地属于适宜开发区域，因此项目建设与《伊吾县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符。

### **10.2.3 《伊吾县淖毛湖镇总体规划（2013-2030）》**

根据《伊吾县淖毛湖镇总体规划（2013-2030）》，产业发展目标是：坚持以可持续发展为原则，大力探索循环经济发展模式，打造成为我国西部循环经济示范城镇与清洁能源生产基地。巩固提升优势农业；采用高效、节能、节水技术，适度发展石油、煤炭等资源开采与深加工，打造原生态旅游品牌，带动城镇服务业良性发展，逐步构建以资源型工业为主导，特色农业和商贸物流旅游业相协调的循环经济产业体系。

伊吾县淖毛湖镇是以发展煤炭石油开采、煤化工、煤电、有色和黑色金属加工为主导的新型工业化城镇，是我国西部循环经济示范城镇和新疆重要的清洁能源生产基地。本项目属于煤化工行业，符合伊吾县淖毛湖镇总体规划。

### **10.2.4 《新疆伊吾工业园区总体规划（2017-2030 年）》**

根据《新疆伊吾工业园区总体规划（2017-2030 年）》，园区性质为：以现代煤化工为主导，农牧产品加工为特色，现代物流为支撑的“一带一路”核心区特色农牧产品加工基地和国家级现代煤化工产业基地。建设目标为：淖毛湖综合能源产业区以现代煤化工为主导，不断延伸产业链，依托优越的对外交通条件，完善煤炭及相关产品的专业物流体系，打造国家级煤化工基地。本项目属于煤化工行业，符合新疆伊吾工业园区总体规划。

### **10.2.5 《新疆伊吾工业园区（综合能源产业区）总体规划（2017 - 2035 年）**

根据《伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）总体规划（2017-2035 年）》，淖毛湖综合能源产业区位于淖毛湖镇镇区南侧，建设目标是以现代煤化工为主导，不断延伸产业链，依托丰富资源和优越的对外交通条件，完善煤炭及相关产品的专业物流体系，打造国家级煤化工基地。

本项目厂址位于园区规划的煤化工产业区，为园区的主导产业，符合园区产业布局规划。

### 10.2.6 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中提到：“加强重点行业、领域大气污染治理。”煤化工行业属于大气污染治理的重点行业，具体要求为：“加快提升炼化企业催化裂化装置、动力车间脱硫、脱硝能力，加强硫磺回收尾气治理、加强油气储运、装卸及生产工艺中挥发性有机物的治理和恶臭治理。焦炉煤气硫化氢脱除效率达 99% 以上，直接燃烧的应采用低氮燃烧。”

本项目动力车间具备脱硫脱硝能力，污染物排放可达《火电》特别排放限值 标准；正在建设生产工艺挥发性有机物的治理工程，符合新疆环境保护“十三五”规划相应的环保要求。

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》还要求：“加强环境风险防控，保障环境安全。坚持预防优先，以保障环境安全为目标，加强环境风险防控，进一步完善应急管理体系，使预防和应急准备更加充分，环境应急手段更加先进，公众环境应急意识不断增强、社会协同应对能力明显改善，应急管理水平不断提升。加大风险排查和整治，严密防控涉及核与辐射、重金属、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险，将风险纳入常态化管理，严守环境安全底线。”

因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求。

### 10.2.7 《哈密市环境保护“十三五”规划》

《哈密市环境保护第十三个五年规划》中提到：

“加强管理减排，进一步加大重点工业污染源排放的监督管理，实现重点工业污染源在线监测全覆盖，加大企业的烟气、粉尘治理，严控污染物无组织排放的监管，新建冶金、建材、化工等项目按要求实现余热余压综合利用，所有企业都要实现达标排放。

在煤化工、石化等重点行业开展挥发性有机物综合治理，在煤化工、石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。”

本项目生产在原料及产品的清洁性、生产工艺、资源能源消耗、污染物排放等清洁生产水平已经达到煤化工行业国内先进水平，废气污染物排放执行大气污染物特别排放限值，对动力站锅炉烟气进行了烟气脱硫改造，脱硫效率由 92.5% 提升至 95%，协同除尘效率由 50% 提升到 60%；增加 SCR 烟气脱硝装置，脱硝效率 >75%，并安装了在线监测设备；因此，本项目的建设符合《哈密市环境保护“十三五”规划》要求。

### 10.2.8 《哈密地区主体功能区规划（2013-2030）》



项目属于《哈密地区主体功能区规划（2013-2020）》中确定的重点开发区的点状开发范围，不在《哈密地区主体功能区规划（2013-2020）》确定的限制开发区，位于淖毛湖镇地下水源地的东北侧下游约 7km，距离淖毛湖镇国家沙漠公园规划西边界约 5.6km，项目所在地不属于禁止开发区域，综上，项目符合《哈密地区主体功能区规划（2013-2020）》。

### 10.2.9 胡杨林保护适宜性分析

项目东向距离淖毛湖国家沙漠公园规划西边界约 5.6km，不在沙漠公园规划范围内，且项目建设符合沙漠公园资源与环保规划。项目与沙漠公园位置关系见图 1.5-1（环境保护目标分布图）。

根据大气环境影响预测，项目运行排放的污染物对淖毛湖国家沙漠公园的环境影响较小。

项目排水管线由厂区内浓盐水集水池引出，沿北偏东 15°方向穿越淖毛湖镇东侧隔壁（距离淖毛湖镇最近距离约 1.0km，距离东侧胡杨林约 3-5km），不穿越胡杨林地区，排污管线对胡杨林影响很小。

## 10.3 产业政策相符性分析

### 10.3.1 产业政策

项目为甲醇轻烃制聚丙烯项目，所选生产工艺不属于《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 修正）》中鼓励类、限制类及淘汰类，属于为允许类。

### 10.3.2 现代煤化工建设项目环境准入条件

本项目与《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办[2015]111 号）符合性分析见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目与《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析

序号	类别	准入条件	符合性分析	是否相符
1	规划布局	1.布局在优化开发区和重点开发区，并符合环境保护规划； 2.采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物排放。	本项目位于工业区中煤化工产业园，并采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物排放。	符合
2	项目选址	1.在园区布设，并符合园区规划及规划环评要求，与居民区有一定的缓冲距离； 2.不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区、泉域出露区及重要生态功能区等生态红线区。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区、泉域出露区及重要生态功能区等生态红线区，与居民区距离为 500m 以上	符合
3	污染防	1.严格限制加工工艺、污染防治技术或综合利	本项目加工工艺及污染防治技	符合

治和环境影响	用技术尚不成熟的煤种作为原料煤和燃料煤；	术均属于成熟工艺技术	
	2.工艺技术应符合国家产业政策要求；	本项目符合国家产业政策要求	符合
	3.强化节水措施，优先使用再生水，严禁取用地下水；取用地表水不得挤占生态用水，生活用水和农业用水；	本项目用水由工业园区供水管网提供，不挤占生态用水、生活用水和农业用水。	符合
	4.在缺乏纳污水体的区域建设现代煤化工项目，应对高含盐废水采区有效的处置措施，不得污染地下水；	本项目工业废水经自建污水处理站处理达标后与生活污水一同排入园区污水处理厂。	符合
	5.设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取区措施有效控制挥发性有机物、恶臭物质和有毒有害污染物的逸散和排放。	项目对厂区恶臭、无组织排放等污染物进行有效治理，使之达标排放，厂界浓度满足标准要求。	符合
	6.非正常排放的废气迎送设备或者火炬处理。	项目非正常排放的废气应送设备或者火炬处理	符合
	7.煤化工行业加热烟气、酸性气回收装置尾气以及 VOCs 等应根据项目生产产品的种类暂按 GB31570 或者 GB31571 相关要求控制。	项目对项目产生的 VOCs 废气进行了收集处置，废气达标排放	符合
	8.卫生防护距离应满足《煤制气业卫生防护距离》要求。	卫生防护距离满足要求	符合
	9.固体废物进行“减量化、资源化、无害化”处理处置，危险废物得到安全处置。	项目固废得到合理处置，危废得到安全处置	符合
	10.按照《石油化工工程防渗技术规范》对厂区进行分区防渗，并制定有效地监控及应急措施。	项目对厂区进行分区防渗，并已制定有效地监控及应急措施	符合
	11.强化环境风险防范措施。设置事故水池，并构建区域风险联防联控机制。	项目设置有 3 万 m <sup>3</sup> 事故水池 2 座，并完成了环境风险应急预案的编制及备案	符合
	12.加强环境监测，并与当地环保部门联网。	项目制定环境监测计划，安装在线监测设施，并与哈密市环保部门联网	符合

### 10.3.3 《关于促进自治区煤化工产业绿色可持续发展的指导意见》（新政办发〔2016〕164 号）

《关于促进自治区煤化工产业绿色可持续发展的指导意见》（新政办发〔2016〕164 号）中提到：“1.优先发展煤制烯烃、乙二醇。加快煤制烯烃重点项目建设，鼓励企业进一步优化工艺和产品方案。大力推动新一代高性能国产催化剂和装备技术的应用。……积极发展煤制芳烃。积极发展煤经甲醇制芳烃技术，与乙二醇产业配套合理规划和布局产业链延伸，发展芳烃合成对苯二甲酸（PAT）技术和聚酯（PET）及下游产品技术，与我区纺织行业融合发展。”

本项目为 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯项目，采用甲醇为原料，生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气、混合芳烃，符合《关于促进自治区煤化工产业绿色可持续发展的指导意见》（新政办发〔2016〕164 号）要求。

## 10.4 三线一单相符合性分析

### 10.4.1 生态保护红线

根据《伊吾工业园总体规划（2015—2030）环境影响报告书》及审查意见，“伊吾工业园所处区域的主要生态服务功能是“荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发”。园区所在地为戈壁，地面铺满砾石、碎石，植被稀疏，植物种类贫乏。规划范围较小，并且是单纯实施工业开发的园区，所以生态空间清单可简化。

规划环评建议将园区边界划为生态红线，园区的防护林带、重大对外交通设施防护绿地通廊、燃气管道和输油管道防护通廊、电力设施通道（750kV、220kV、110kV 高压架空线下范围）划为生态红线。”

根据规划环评所设置的生态保护红线，本项目在园区内，不占用生态红线，不涉及不涉及伊吾县淖毛湖镇其他禁止建设区、限制建设区等生态红线。

#### 10.4.2 环境质量底线

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值，在采取本环评所提各项环保措施，通过污染物排放影响预测，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量基本可以保持现有水平。

#### 10.4.3 资源利用上限

本项目主要原料甲醇、苯、轻烃以及蒸汽均来自新疆广汇新能源有限公司，其他材料外购，用水来自园区供水管道，年用水量60万 m<sup>3</sup>/a，项目不占用园区生活用水和生态用水，满足园区资源利用要求。

#### 10.4.4 环境准入负面清单

伊吾工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书于2016年6月取得新疆维吾尔自治区审查意见，园区规划环评中指出伊吾工业园区优先项目清单和禁止项目清单见表 10.4-1 和表 10.4-2。

表 10.4-1 伊吾工业园优先项目清单

要求	行业	优先发展内容	本项目
符合园区产业定位、国家产业政策的产业	煤化工	粗酚精制、焦油加氢、甲醇、二甲醚	符合
	黑色及有色金属加工	铁精粉、球团、生铁、还原铁；金银铜有色金属产业	/

	新型建筑材料生产	煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏等固废综合利用；发展新型墙体材料、化工产品、建材产品等	/
	现代仓储物流	煤炭、化工产品、建材产品等	/
	有机农副产品加工	食用菌菌种培养、牛羊肉食品加工、哈密瓜加工、特色林果业加工等	/

表 10.4-2 伊吾工业园禁止项目清单

要求	行业	禁止发展内容
不符合产业定位、不符合国家产业政策	煤化工	兰炭
	黑色及有色金属加工	铅锌冶炼、电解铝
	矿产品精深加工	铅锌深加工
	新型建筑材料生产	水泥
	农副产品加工	玉米深加工

本项目为 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯项目，采用甲醇为原料，生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气、混合芳烃，为园区煤化工产业规划中优先发展内容，未列入禁止项目清单，符合园区规划环评中优先发展项目清单。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 工程概况

**建设单位：**哈密恒有能源化工科技有限公司

**项目性质：**新建

**建设地点及占地面积：**拟选厂址地处伊吾县淖毛湖镇工业园区化工区内（东经 94° 58' 06.84"，北纬 43° 42' 01.54"），项目一期占地面积约 200100m<sup>2</sup>。

**建设规模及主要建设内容：**本项目由厂前区（综合楼），装置区（MTPE 单元、气分、干气制苯乙烯和聚丙烯单元），公用工程（循环水场、变配电室），以及相关辅助生产设施（罐区、分析化验、控制室及火炬）组成。

本项目主体工艺采用 MTPE 技术，以甲醇为原料，通过特殊催化剂进行转化反应，最大量生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气。新建 70 万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯，包括生产装置、罐区、综合楼等配套设施，其中生产装置包括甲醇制丙烯乙烯（MTPE）单元（70 万吨/年）、气分单元（为 20 万吨/年）、干气制苯乙烯（6 万吨/年）、聚丙烯单元（20 万吨/年）和醚化单元（2 万吨/年）。

**预计投产日期：**2019 年 12 月

**投资总额：**150990.0 万元，全部由企业自筹。

**劳动定员及工作制度：**由于该工程属于连续性化工生产，生产车间、辅助生产车间人员均实行五班三运转连续工作制，每班日工作 8 小时，每班 180 人，年操作 8000 小时。

**产品方案：**本项目的产品为干气（作为自产燃料气）、混合芳烃（主要为汽油调和组分）、聚丙烯、苯乙烯、MTBE 和液化气。

### 11.2 产业政策

项目为甲醇轻烃制聚丙烯项目，所选生产工艺不属于《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 修正）》中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类。

项目位于新疆维吾尔自治区哈密市伊吾县境内淖毛湖工业园区化工区，伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）内。

据《伊吾县淖毛湖镇总体规划（2013-2030）》，项目地块位于其城镇规划区，属于工业园的现状建成区，地块属性为三类工业用地，选址符合园区规划用地。

据《伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业区）总体规划（2017-2035年）》，地块属于伊吾工业园区（淖毛湖综合能源产业园）煤化工产业区，符合伊吾工业园区规划用地。

据《伊吾县乡镇级饮用水源保护区划分技术报告》（2016.4），淖毛湖镇地下水水源地位于本项目西北方向，其一级保护区边界距离本项目6100m，本项目位于哈密地区伊吾县淖毛湖镇常年主导风向侧下风向，项目选址不涉及伊吾县淖毛湖镇其他禁止建设区、限制建设区等生态红线，符合哈密市、伊吾县、淖毛湖镇的相关用地规划，项目选址合理。

本项目为70万吨/年甲醇轻烃制聚丙烯项目，采用甲醇为原料，生产丙烯和乙烯，并副产含丁烯的液化气、混合芳烃，为园区煤化工产业规划中优先发展内容，未列入禁止项目清单，符合园区规划环评中优先发展项目清单。

### 11.3 环境质量现状

#### （1）环境空气

本项目所在区域生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况，且评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此无法对项目所在区域进行达标判断。

根据现状监测结果，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>监测均达标。

#### （2）地表水环境

根据地表水环境质量现状评价结果，伊吾河下游断面BOD<sub>5</sub>监测结果出现超标，超标率为33%，最大超标倍数0.2，该监测断面位于苇子峡乡下游，BOD<sub>5</sub>出现超标原因可能因当地村民生活及放牧造成面源污染影响，伊吾河上游、中游及下游其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，区域地表水环境质量总体较好。

#### （3）地下水环境

评价区中部、南部天然状态下地下水水质较好，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。北部溢出带附近天然状态下地下水水质较差，矿化度较高，超出了III类水质标准，有轻微的氨氮污染。现阶段地下水污染主要集中在泄漏污染池附近，且扩散速度较慢。主要污染物为高锰酸盐指数、氨氮等煤化工特征污染因子。经过一段时间的污染治理，地下水水质有所好转，氨氮、高锰酸盐指数有明显降低，但泄漏污染池附近地下水污染状况仍存在，根据水位不同时期的变化状况，应属于原污染物渗透过程在水位上层包气带等内积存的。

#### （4）声环境

---

由监测结果可见，各监测点位监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准（昼间65dB（A），夜间55dB（A）），区域声环境质量良好。

#### 11.4 环境风险评价结论

通过采取各项可靠的安全防范措施，本项目在运行过程中能有效地防止泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最小程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。项目生产期间，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目的生产运行是安全可靠的。

因此，项目环境风险为可接受水平。

#### 11.5 公众参与

本次公众参与按相关要求进行了两次信息公示和报告书公示，发放网络公众意见调查表。未收到反对本项目建设的意见和建议。

针对公众可能关心的问题，建设单位承诺在项目实施过程中将严格实施环评报告中提出的各种保护措施，加强企业大气污染物治理，并提高污水收集率，规范排污口设置，杜绝水源污染。

#### 11.6 总结论

本项目符合国家的产业政策以及淖毛湖工业园区的总体规划的要求；项目采用先进成熟的工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，项目建设总体符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境风险防范设施，废气污染物可以实现达标排放，符合区域大气污染防治的要求，各类废水经处理后回用，不外排；各类固体废物均得到了妥善有效处置，项目实施后，项目周围环境质量可以控制在可接受范围。

综合以上因素分析，项目建设具有可行性。