新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司
粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目

环境影响报告书

建设单位：新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司

编制单位：新疆鑫旺德盛土地环境工程有限公司

2021 年 11 月

目　录

1 概述.....6
1.1 项目实施背景.....6
1.2 环境影响评价工作过程.....6
1.3 分析判定相关情况.....8
1.4 关注的主要环境问题.....14
1.5 环境影响报告书的主要结论.....14
2 总则.....16
2.1 编制依据.....16
2.2 评价目的和评价原则.....18
2.3 评价因子识别与筛选.....19
2.4 评价标准.....20
2.5 评价工作等级和评价范围.....26
2.6 环境保护目标.....31
3 建设项目工程分析.....33
3.1 工程概况.....33
3.2 影响因素分析.....42
3.3 产污环节及源强分析.....48
3.4 污染物排放总量控制指标.....55
3.5 施工期工程分析及污染源分析.....55
4 环境现状调查与评价.....58
4.1 区域自然环境概况.....58
4.2 奎屯—独山子经济技术开发区.....63
4.3 环境质量现状调查与评价.....71
5 环境影响预测与评价.....80
5.1 施工期环境影响分析.....80
5.2 大气环境影响预测及评价.....83
5.3 地表水环境影响分析.....88

5.4 地下水环境影响分析.....89
5.5 噪声环境影响预测及评价.....117
5.6 固废环境影响分析.....119
5.7 生态环境影响预测及评价.....120
5.8 土壤环境影响预测与评价.....120
6 污染防治对策和措施.....123
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....123
6.2 废气防治措施分析.....125
6.3 水环境污染防治措施分析.....127
6.4 噪声防治措施分析.....131
6.5 固废防治措施分析.....131
6.6 土壤防治措施可行性分析.....133
6.7 生态环境保护措施可行性分析.....133
7 环境风险分析.....134
7.1 综述.....134
7.2 风险调查.....135
7.3 环境风险潜势初判.....136
7.4 评价等级及评价范围.....142
7.5 风险识别.....142
7.6 部分同类装置事故的类比调查.....151
7.7 风险事故情形分析.....152
7.8 风险预测与评价.....155
7.9 风险事故防范措施.....159
7.10 结论.....168
7.11 环境风险评价自查表.....169
8 环境经济损益分析.....171
8.1 社会效益分析.....171
8.2 经济效益分析.....171

8.3 环境效益分析.....172
8.4 结论.....173
9 环境管理与监测计划.....174
9.1 环境管理与环境监测.....174
9.2 污染物排放清单.....178
9.3 规范排污口.....181
9.4 竣工环保验收.....182
10 结论与建议.....186
10.1 结论.....186
10.2 要求与建议.....189

1 概述

1.1 项目实施背景

世界石油的消耗量逐年增加，在石油后续加工中，硫的脱除成为难题，致使后续石油产品中（粗白油等）含硫量高，粗白油作为燃料油的重要组成部分，如含硫量过高，在高温燃烧时生成硫的氧化物，不但腐蚀发动机的零部件，而且也会将颗粒污染物、排放到大气中形成酸雨，破坏本来就很脆弱的生态环境。

21 世纪是环保的世纪，环保标准日益严格，要求生产对环境友好的清洁石油，我国燃油清洁化的进程与发达国家相比还有很大的差距。面对新世纪清洁燃料生产的新挑战，必须研究和借鉴国外先进经验和技术，开发各种生产清洁燃料的新技术，尤其是生产低硫、超低硫石油技术。目前燃料油主要的脱硫方法是加氢脱硫，加氢脱硫方法因其技术比较成熟而被广泛使用，但是这种方法具有一次性投资大、运行成本高、存在巨大的安全隐患等缺点。随着环境标准的日益苛刻，现有的加氢脱硫技术往往不能满足深度脱硫的需要。

目前，美国、日本已成功将氧化脱硫技术应用于低硫石油的生产，并建立了工业化生产装置。在我国该技术尚处于起步阶段，新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司开发的氧化脱硫工艺是目前最有希望实现工业化生产的非加氢脱硫工艺技术之一。

本项目中试基地的建立，主要目的是通过炼化企业提出的不同要求，通过中试装置对粗白油（粗白油的主要组成为 C16～C31 的正异构烷烃的混合物，馏程范围 170~400℃，其中馏程范围 170~380℃为柴油组分，馏程范围 380~400℃为润滑油组分）进行氧化脱硫试验，确定最佳工艺条件、催化剂、脱硫成本，为炼化企业工业化生产提供可靠的依据。

1.2 环境影响评价工作过程

2020 年 10 月，建设单位编制了《新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目可行性研究报告》，并在奎屯-独山子经济技术开发区经济社会发展局取得了企业投资项目备案证明（奎独开经备【2020】85

号）。

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》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和生态环境部令[2018]第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25 精炼石油产品制造 251 全部（单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外；煤制品制造除外；其他煤炭加工除外），应编制环境影响评价报告书。为此，建设单位委托新疆鑫旺德盛土地环境工程有限公司承担该项目的环境影响报告书的编制工作，新疆鑫旺德盛土地环境工程有限公司接受委托后通过对新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司周边环境状况进行实地踏勘；与新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司技术人员就环评工作的开展进行了交流；收集了当地环境现状背景与工程等相关资料。在上述大量工作的基础上，编制完成该项目的环境影响报告书。环境影响评价工作程序见图 1-1。

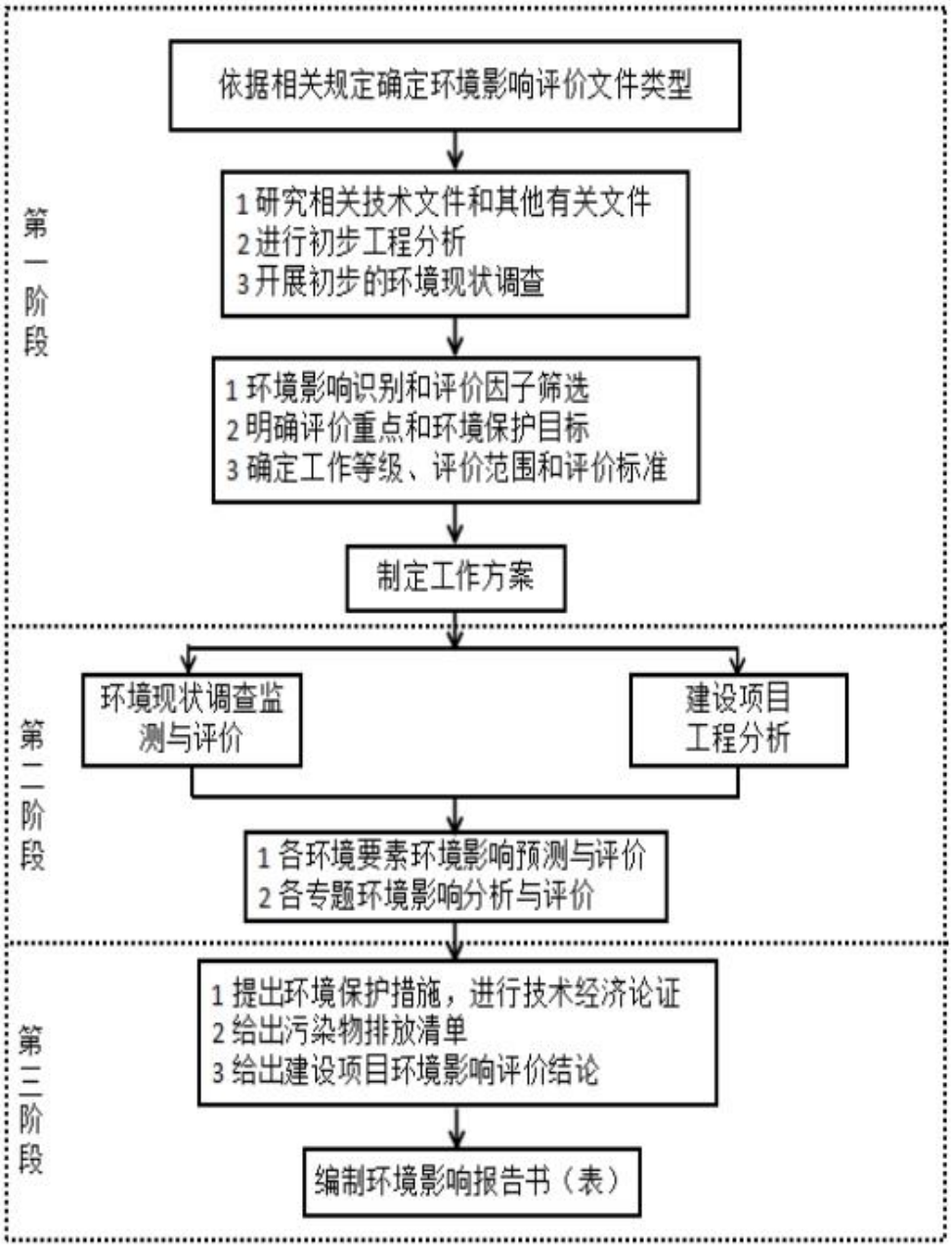


图 1-1　环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 区域环境敏感性及环境承载力

1.3.1.1 区域敏感性分析

本项目建设地点位于奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司（现已停产）院内，项目中心地理坐标东经 84°54′52.599″，北纬 44°22′52.871″。东侧为奎屯德特尔商贸有限公司，南侧为承启路，西侧为石化大道，北侧为汽车检测站（在建）。本项目所在区域不属于特殊或重要生态敏

感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，无地表水分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

1.3.1.2 与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号，2016年10月27日），文件要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单”（简称“三线一单”）约束。本次评价根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发［2021］18号）和《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》进行三线一单的符合性分析，具体如下：

（1）与生态保护红线的相符性

《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》要求：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。经核实，本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态功能。

（2）与环境质量底线的相符性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控案》要求，全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》：州直水环境质量持续改善，地表水水质保持优良，地下水超采得到严格控制，地下水水质维持稳定；州直环境空气质量有所提升，重点城市（伊宁市、奎屯市）环境空气质量持续改善，其他县市环境空气质量保持稳定；土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤安全利用得到有效保障。本项目施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声对区域环境影响较小，且随施工结束而消失；营运期本项目生产用蒸汽由园区管网供应。运营期废气主要为原料油及成品油贮存过程中挥发的有

机废气、装置区的跑冒滴漏产生的有机废气、装车过程中挥发的有机废气，催化剂加料过程中产生的少量粉尘。拟采取的污染防治措施主要为：原料油及成品油储罐保持密封良好；通过检测并及时维修减少设备与管线组件泄漏；生产过程在加料完成后密闭设备，产生的废气经冷凝回收处理；装车采用顶部浸没式或底部装载方式减少非甲烷总烃的排放。催化剂加料过程时尽量将加料器皿伸入配料釜口内再缓慢倾倒，降低颗粒物对周边环境的影响。采取相应的废气治理措施后，项目排放的废气均可达标排放，预测结果表明：项目的运行对区域环境质量影响较小，不会对区域大气环境造成明显影响。本项目运营期产生的污水主要包括：反应单元产生的废水、循环冷却排水、生活污水。反应单元产生的废水经冷凝和离心分水器分离后进入污水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。循环冷却排水及生活污水水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，排入园区下水管网，最终排入园区污水处理厂处置。本项目采取源头控制、分区防渗、地下水监控及风险事故应急响应等措施降低对地下水污染。本项目产生的固体废弃物主要包括催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、生活垃圾。 催化剂桶收集的暂存在固废暂存间，用于周转循环使用；。清灌油泥、含油抹布属危险废物。清灌油泥由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放；含油抹布与生活垃圾一并委托园区环卫部门清运处置。项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。设备噪声通过选用低噪声设备，采取隔声、减振和消声等措施，减小噪声对周围环境的影响。上述措施能确保本项目排放的各类污染物均能达到国家及自治区最新污染物排放标准中特别排放限值要求，可将对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）与资源利用上线的相符性

根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动伊宁市作为国家级低

碳试点城市发挥示范和引领作用。

到2035年，伊犁州直生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，建成生态健康优美、环境安全整洁、人居环境舒适和环境制度完善的现代化美丽新伊犁。

本项目用水由园区供水管网供给，厂区加强水资源循环利用，新水用量较小，项目水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小，不会突破区域水资源利用上线；本项目不直接利用自然资源，原辅材料可就近市场购买，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。本项目为不需要燃煤、焦炭等，不新增区域煤炭消耗量。项目总体上不会突破土壤资源利用上线。

（4）与生态环境管控单元及生态环境准入清单的符合性

根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》伊犁州直共划定145个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元64个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元48个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元33个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区，属重点管控单元。下列项目禁止或限制入园：（1）不符合经济开发区产业定位的行业；（2）废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目；（3）《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类、淘汰类；（4）《市场准入负面清单（2020年版）》中列出的禁止

准入类项目；（5）《环境保护综合名录（2017 年版）》、《环境保护综合名录（2020 年新增部分）（征求意见稿）》中“高污染、高风险”产品加工项目；（6）超过区域污染物排放总量的项目。

本项目属于科学研究和技术服务业（M7320）。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目“十一、石化化工 1、高标准油品生产技术开发与应用”，本项目符合产业政策。项目主要生产工艺和设备不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》范围。项目的建设符合奎屯-独山子经济技术开发区产业定位，满足园区规划环评审查意见要求；项目不属于新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）及新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单。不属于奎屯-独山子经济技术开发区禁止或限制入园项目。

因此，本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》及《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》文件要求相符。

1.3.2 产业政策相符性分析

1.3.2.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目“十一、石化化工 1、高标准油品生产技术开发与应用，煤经甲醇制对二甲苯”，本项目符合产业政策。本项目已在奎屯-独山子经济技术开发区经济社会发展局取得了企业投资项目备案证明（奎独开经备【2020】85 号）。

1.3.2.2 与《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》符合性分析

《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》（新政办发[2017]148 号）中指出，要全面贯彻落实习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神。《自治区严禁“三高”项目进新疆实施方案》中规定：凡属“三高”项目禁止在全疆范围内新（改、扩）建。

“三高”项目是指工艺及设备落后，资源及能源利用效率不高、能耗及污染物排放指标不符合国家标准及有关产业准入条件的高污染、高排放、高能（水）

耗的工业项目。本项目为属于鼓励发展类型项目，不属于“三高”项目，因此符合“严禁三高项目进新疆”的相关要求。

1.3.3 园区规划相符性分析

1.3.3.1 与园区产业发展定位相符性分析

奎屯-独山子经济技术开发区发展定位是经开区将以综合能源化工产业、现代物流业为核心产业，同时重点发展装备制造业，发展钢铁产业、建材、纺织服装等产业的生产规模，积极发展节能环保、生物科技等战略性新兴产业。

结合周边地区产业发展的现状与相关规划，依据“园区合理分工、增加集中度、推动集群发展”原则，依托现有产业基础，经开区将继续做大做强石化产业、现代物流业，重点发展装备制造业，维持现有钢铁产业、建筑材料等产业的生产规模，紧抓外部产业转移与价值链延伸机遇，发展节能环保、生物科技等战略产业。

本项目属于石化化工中高标准油品生产技术开发与应用，其建设内容符合园区关于产业发展的定位。

1.3.3.2 与园区产业功能布局规划符合性分析

奎屯—独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）规划用地面积约93.38km^2，分为南区、北一区和北二区等三个片区。其中南区和北一区相接，以115省道为界；南区四至为：北至115省道，南至独山子区贵阳路、东至东排洪渠，西至独山子区石化大道，面积19.7km2；北一区四至为：东至长江路、西至217国道、南至115省道，北至北京东路，面积51.75km2；北二区位于217国道东侧、圆梦湖北侧，四至为：南至衡山路，北至天山路，东至长春路、西至机场路，面积21.93km2。本项目位于南区的石化产业区，项目在奎屯—独山子经济技术开发区总体规划图中位置见附图4-3。

1.3.3.3 与园区土地利用规划符合性分析

本项目厂址所在区块工业园区规划为M3、三类工业用地，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）：三类工业用地是“对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地如采掘工业、冶金工业、大中型机械制造工业、化学工业、造纸工业、制革工业、建材工业等用地”，本项目为属于化

学工业，用地符合园区规划用地性质，项目在奎屯—独山子经济技术开发区用地规划的位置关系见附图 4-4。

1.4 关注的主要环境问题

（1）大气：运营期废气主要为原料油及成品油贮存过程中挥发的有机废气、装置区的跑冒滴漏产生的有机废气、装车过程中挥发的有机废气，催化剂加料过程中产生的少量粉尘，主要污染因子有非甲烷总烃、颗粒物。

（2）废水：本项目运营期产生的废水主要包括：反应单元产生的废水、循环冷却排水、生活污水。反应单元产生的废水经冷凝和离心分水器分离后进入污水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。循环冷却排水及生活污水排入园区下水管网，最终排入园区污水处理厂处置。

（3）固废：本项目产生的固体废弃物主要包括催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、生活垃圾。催化剂桶（900-041-49），收集后暂存在危废暂存间，用于周转循环使用；清灌油泥（255-001-08）由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放；含油抹布（900-041-49）与生活垃圾一并委托园区环卫部门清运处置。

（4）环境风险：本项目使用了有易燃的原材料，生产装置、储罐等都存在环境风险。因此环境风险评价、事故风险防范措施以及应急预案等也是本次评价的重点。

1.5 环境影响报告书的主要结论

新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目符合当前国家及地方产业政策要求，项目建设地址符合奎屯-独山子经济技术开发区总体规划，选址可行。项目采取了较为完善的污染治理措施，各类污染物可以达标排放，不会对周围环境产生明显影响。固体废物得到妥善处置，环境风险水平在可接受程度内。项目在严格落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施及环境保护“三同时”制度，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境保护的

角度出发，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、法规

《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行；

《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；

《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.28 修订；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1 施行；

《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；

《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.2 修订；

《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 施行；

《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 施行；

《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；

《中华中华人民共和国水法》，2016.9.1 施行；

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

2.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号)，2013.9.10；

《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），2015.4.2；

《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)，2016.5.28；

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

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

《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号）；

《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号）；

《国务院关于中西部地区承接产业转移的指导意见》（国发[2010]28 号）；

《危险化学品环境管理登记办法》（环境保护部令第 22 号）；

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

关于落实大气污染防治行协计划严格环境影响评价准入的通知，2014.3.25；

2.1.3 部门规章

《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

《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；

《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；

《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号；

《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，环发[2011]128 号；

《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011.12.1；

《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》（环境保护部文件，环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；

《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018.6.27；

2.1.4 地方、法规政策及规划

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.9.21；

《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》，2016.1.16；

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）；

关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知，新政发[2014]35 号；

新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002]194 号文《中国新疆水环境功能区划》，2002.1.16；

关于印发《新疆维吾尔自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》的通知，新政发【2018】66 号，2018.9.20；

2.1.5 环评技术导则及相关标准

《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

《危险废物收集 贮存 运输技术规范》，（HJ2025-2012）；

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

2.1.6 相关文件

《新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目可行性研究报告》，2020 年 10 月；

《新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目备案证明》（奎独开经备【2020】85 号）；

关于奎屯-独山子经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见（新环评价函[2014]4 号）

新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司与新疆鑫旺德盛土地环境工程有限公司签订的环评合同及委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

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

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

（3）从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，

判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求。

（4）根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据。

（5）从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.2.3 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、污染防治措施及其可行性分析、环境影响预测与评价、总量控制分析及环境风险评价为重点。

2.3 评价因子识别与筛选

首先根据项目所在区域环境特征，并结合项目的生产工艺和污染物排放特点，对环境影响因素进行判别；在分析掌握环境影响因素的基础上，进一步筛选出环境影响评价因子。

2.3.1 环境影响因素识别

拟建项目本项目建设环境影响要素识别见表 2-1。

表 2-1　本项目建设环境影响要素识别

环境影响	施工期	营运期

	开挖、机械作业等	废水、粉尘、垃圾、噪声	废水	固废	废气	噪声
农业经济	/	/	/	/	/	/
社会经济	□	■	/	/	/	/
人群健康	/	/	/	/	■	/
土地利用	/	/	/	■	/	/
大气环境	■	■	/	■	■	/
声环境	■	■	/	■	/	■
生态环境	/	/	/	■	/	/
备注	“/”表示无影响或微小影响，“□”表示有利影响，“■”不利影响。					

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，筛选确定的评价因子表 2-2。

表 2-2 评价因子确定表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；特征污染物：非甲烷总烃	颗粒物、非甲烷总烃	非甲烷总烃
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、钾离子、钙离子、钠离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、石油类	COD、石油类	—
声环境	等效声级	等效声级	—
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）	—	—
固体废物	—	一般固废 危险废物	—

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

1）环境空气功能区划

根据《奎屯~独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》，本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区内，为工业区，属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

（2）水环境功能区划

本项目位于奎屯河流域。根据《中国新疆水环境功能区划》，奎屯河奎屯河独山子段划分为饮用、工业、农业多功能用水区，水域功能为III类。泉沟水库主要接纳奎屯河水，用于养殖及农牧业灌溉。确定项目所在区域地表水功能奎屯河、泉沟水库为III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（5）声环境功能区划

根据《奎屯~独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》，本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区内，以工业生产为主要功能，为 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

（4）土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目厂区属于第二类用地。

2.4.2 环境质量标准

（1）环境空气

评价区域环境空气功能区划为二类区，评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 2-3。

表 2-3 大气环境质量标准

环境要素	项目	标准值 ug/m^3		标准来源
环境空气	SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	150	
	NO_2	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
	PM_{10}	24 小时平均	150	

环境要素	项目	标准值 ug/m^3		标准来源
	$PM_{2.5}$	24 小时评价	75	
	CO	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
	O_3	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地下水环境

本项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，见表2-4。

表 2-4　　地下水质量标准

序号	监测项目	标准值≤
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	450mg/L
3	溶解性总固体	1000mg/L
4	氯化物	250mg/L
5	硝酸盐	20.0mg/L
6	亚硝酸盐	1.00mg/L
7	氨氮	0.50mg/L
8	挥发酚	0.002mg/L
9	氰化物	0.05mg/L
10	硫酸盐	250mg/L
11	砷	0.01mg/L
12	汞	0.001mg/L
13	耗氧量	3.0mg/L
14	六价铬	0.05mg/L
15	总大肠菌群	3.0MPN/100ml
16	碳酸根离子	--
17	碳酸氢根离子	--
18	钾离子	--
19	钙离子	--
20	钠离子	200mg/L

21	镁离子	--
22	石油类	0.05mg/L

（3）声环境

根据本项目在的声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见表 2-5。

表 2-5　　声环境质量标准　（单位：dB（A））

声功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（4）土壤环境

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）第二类用地筛选值，具体标准值表 2-6。

表 2-6　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
1	砷	60
2	镉	65
3	六价铬	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1，1-二氯乙烷	9
12	1，2-二氯乙烷	5
13	1，1-二氯乙烯	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	596
15	反-1，2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1，2-二氯丙烷	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1，1，1-三氯乙烷	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5

25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1，2-二氯苯	560
29	1，4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[K]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a，h]蒽	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃（C10-C40)	4500

2.4.3 污染物排放标准

（1）废气

本项目大气污染物排放所执行的标准限值见表 2-7。

表 2-7　大气污染物排放所执行的标准

项目	排放浓度限值		标准来源
无组织废气	颗粒物	1.0 mg/m^3	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表 5 企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	4.0 mg/m^3（厂界）	
		6.0 mg/m^3（厂内 1 小时）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值
		20.0 mg/m^3（厂内任意一次）	

（2）噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 2-8。

表 2-8　声环境排放标准

标准名称及代号	昼间标准值 dB（A）	夜间标准值 dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

（3）废水

本项目运营期产生的污水主要包括：反应单元产生的废水、循环冷却排水、生活污水。反应单元产生的废水经冷凝和离心分水器分离后进入污水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。循环冷却排水及生活污水排入园区下水管网，最终排入园区污水处理厂处置。

项目总排口排放的废水应执行奎屯-独山子经济技术开发区污水处理厂接管标准即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，具体见表 2-9。

表 2-9　废水排放标准

序号	污染物	浓度限值（mg/L）	执行标准
1	COD_{cr}	500	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
2	BOD_5	300	
3	SS	400	
4	NH_3-N*	45	
5	石油类	20	

*——参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。

（4）固废

一般工业固废执行：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 。

危险废物执行：

①《危险废物贮存污染控制标准(2013 修订)》(GB18597-2001)的相关要求；

②《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025－2012)；

③ 危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)进行监督和管理；

生活垃圾执行：《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 大气评价等级及评价范围

2.5.1.1 大气环境大气环境影响评价等级

（1）判定依据

本项目排放的主要大气污染物有颗粒物、非甲烷总烃，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，需利用 aerscreen 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度战表率 p_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$Pi=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中：

p_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi}－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对标准中未包含的污染物，可参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 确定各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 p_i 值最大者(Pmax)和其对应的 $D_{10\%}$。

表 2-10 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geqslant10\%$
二级评价	$1\%\leqslant P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

（2）废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见表 2-11。

表 2-11　废气污染源参数一览表（面源）

污染源	污染因子	面源参数（m）			污染物排放速率 kg/h
		有效排放高度	X 边长	Y 边长	
厂区	非甲烷总烃	10	180	126	0.863
	颗粒物				0.00005

（3）估算模式参数选取

本项目估算模式选取参数见表 2-12。

表 2-12　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.8
最低环境温度/℃		-29
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

（4）估算模型计算结果

项目废气污染源正常排放污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$估算模型计算结果一览表见表 2-13。

表 2-13　估算模型计算结果及评价等级判定一览表

距离（m）	非甲烷总烃		TSP	
	浓度（ug/m³）	占标率（%）	浓度（ug/m³）	占标率（%）
下风向最大质量浓度及占标率	134.8	6.74	0.009	0.01
D10%最远距离	/		/	
最大浓度落地距离	125		125	

最大占标率	6.74
评价等级	二

（5）评价等级确定

本项目所有污染物最大地面浓度占标率 Pi 最大值为 6.74%，评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”，本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目，生产供热采用蒸汽，因此按照导则要求不需要评价等级提高一级，为二级评价。

2.5.1.2 大气环境影响评价范围

环境空气影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

2.5.2 地下水评价等级及评价范围

2.5.2.1 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 2-14。地下水评价工作等级分级表见表 2-15。

表 2-14 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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2-15 评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目所在地为工业用地，但属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，区域地下水敏感程度分级为“较敏感”。根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属评价导则附录 A 中“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，地下水环境影响评价项目类别属 I 类，对照表评价工作等级分级，确定本项目评价等级为一级。

2.5.2.2 地下水环境评价范围

地下水环境评价范围拟定为：以生产装置为中心，上游 1km，下游 4km，两侧各 2.5km，即 25km^2 的范围。

2.5.3 声环境评价等级及评价范围

2.5.3.1 声环境评价等级

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

2.5.3.2 声环境评价范围

项目厂区声环境评价范围为厂界外周 1m 区域内。

2.5.4 土壤环境评价等级及评价范围

2.5.4.1 土壤环境评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018，项目属污染影响型，本项目占地面积为 22718m^2，属小型建设项目；用地属园区内用地，敏感程度为“不敏感”；对照 HJ964 附录表 A 项目属 I 类项目。根据评价等级分级表 2-16，评价工作等级确定为二级。

表 2-16 土壤评价工作等级

占地规模 工作等级	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感程度									
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.5.4.2 土壤环境评价范围

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 要求，污染影响型土壤二级评价范围为：占地范围外 0.2km 范围内。土壤环境评价范围确定为新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目占地范围外 0.2km 范围内。

2.5.5 环境风险评价等级及评价范围

2.5.5.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 2-17。

表 2-17 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 7.4.1 节分析结果显示，本项目的环境风险潜势为 III 级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

2.5.5.2 环境风险评价范围

项目厂区大气风险环境评价范围为以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。地下水风险评价范围根据导则与地下水环境评价范围相同。

2.5.6 生态环境评价等级及评价范围

本项目所在区域是奎屯-独山子经济技术开发区，区域生态敏感性是一般区域，本项目工程占地约 22718m^2（≤2km^2）。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中等级判定依据，本项目生态影响评价等级为三级。

评价范围为本项目厂区内及厂界外 500m 范围生态影响区域。

本项目环境影响评价等级及评价范围见表 2-18、评价范围见图 2-1。

表 2-18　评价等级及评价范围一览表

序号	项目	主要影响因素	评价等级	评价范围
1	环境空气	工艺废气	二级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围
2	地下水环境	厂区渗漏	一级	以生产装置为中心，厂址上游 1km，下游 4km，东西各 2.5km，即 25km^2 的范围
3	声环境	生产设备	三级	厂界外 1m
3	土壤环境	运营期	二级	项目占地范围外 0.2km 范围内
4	生态环境	施工期、运营期	三级	厂址区域及附近 500m 范围
5	环境风险	风险物质泄漏影响	二级	大气风险：为以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。 地下水风险评价范围：与地下水环境评价范围相同。

2.6 环境保护目标

本项目附近区域均为工业用地，不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。环境环保目标见 2-19，环境环保目标分布图见图 2-2。

表 2-19　主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	相对位置	控制标准	保护目标
环境空气	克拉玛依新北区办事处	WN，170m	（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级、《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	不因本项目运行降低造成环境空气质量下降
	林源招待所	WN，430m		
	博迎宾馆	WN，625m		
	劲松园社区	WN，1435m		
	欧城宾馆	WN，1740m		
	恒乐园小区	WN，1800m		
	如翔宾馆	WN，1870m		

	奎屯火车站	WN，2500m		
	奎屯市八小	WN，2580m		
	萨亚双语技校	WN，2700m		
	新港大厦	WN，2730m		
	奎屯市六中	WN，3066m		
地下水	奎屯第二水源地	N，2.1km	《地下水质量标准》III 类 GB/T14848-2017	不影响地下水水质
	项目场址下游及水源地浅层地下水			
声环境	厂区周围	1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类	不产生噪声扰民
土壤环境	厂区周围	0.2km	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018	不因泄漏污染土壤
生态环境	生态、水土	厂址及进出交通道路		植被恢复、控制水土流失
环境风险	周边环境、人群	5km 范围		环境风险控制到可接受程度

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目

（2）建设单位：新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：拟建工程位于奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司（以下简称新西亚公司）院内，东侧为奎屯德特尔商贸有限公司，南侧为承启路，西侧为石化大道，北侧为汽车检测站（在建）。项目中心点地理坐标为：东经 84°54′52.599″，北纬 44°22′52.871″。项目区地理位置图见图 3-1，项目区卫星图见图 3-2。

（5）建设规模：项目占地面积 22718m²，新建 3 吨/小时粗白油（氧化法）深度脱硫中试装置，年产低硫白油约 2 万吨（19297 吨）及混合矾 125.43 吨，本项目中试基地的建立，主要目的是通过炼化企业提出的不同要求，通过中试装置对不同油品（或化工原料）进行氧化脱硫试验，确定最佳工艺条件、催化剂、脱硫成本，为炼化企业工业化生产提供可靠的依据。

（6）劳动定员及生产制度：劳动定员 15 人，年生产 300d，每天 24h 连续操作，年工作时数 7200h，实行四班三运转制度。

（7）项目投资：总投资 1204 万元，其中环保投资 186 万元，占项目总投资的 15.45%。

3.1.2 建设内容

本项目租用位于奎屯-独山子经济技术开发区的新疆奎屯新西亚石油化工有限公司土地及部分设施，依托该公司现有的供水、排水、供暖等工程，新建 3 吨/小时粗白油（氧化法）深度脱硫中试装置，主要包括一条脱硫中试装置（露天钢结构框架平台），建筑面积 35 m^2 现场抗爆控制室、24m^2 箱式配电室等，具体建设内容见表 3-1。

表 3-1　工程建设内容组成表

类别		建设内容	备注
主体工程	脱硫装置	中试装置钢结构框架平台(露天），656m^2，含一条脱硫中试装置，生产低硫白油及混合矾。	新建
	控制室	35m^{2}现场抗爆控制室控制室，建筑高度 4.5m，为单层抗爆结构。包括操作室、UPS 室和抗爆前室。操作室内设置空调。室内基础地面高于室外地面 600mm。现场抗爆控制室照明以人工照明为主，设置事故应急照明系统。	新建
辅助工程	化验室	依托西亚公司原有化验室，24m^2，需购置超声波反应器、气相色谱仪、微库仑硫含量测定仪等仪器及设备	依托
	办公生活设施	依托新疆新西亚石油化工有限公司原有办公生活设施	依托
公用工程	给水	园区供水管网供给	依托，已接通
	排水	排入园区污水管网	依托，已接通
	供电	园区电网供给，厂区新建 250KW、24m^{2}箱式配电室	已接通至项目区
	蒸汽	生产供暖依托园区蒸汽管网	已接通至项目区
	供暖	园区集中供暖	依托
	消防水池	依托现有消防水池，容积约 500m^3	依托
环保工程	废气	反应过程密闭进行，废气冷凝回收后进入污水罐。在催化氧化工序及 DMF 精馏工序各设置一套冷凝系统。	
	废水	生产废水：收集至污水罐后，因目前无检测数据，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水； 冷却水：循环使用，定期排放至园区排水管网，进入园区污水处理厂处理； 办公生活废水：依托西亚公司现有排水管网，排入园区排水管网，进入园区污水处理厂处理。 化验室设备清洁使用抹布擦拭，不用水洗；	
	噪声	减震基座	
	固体废物	废包装：催化剂循环使用，催化剂包装桶收集后用于周转循环使用； 清罐油泥：由油罐清洗施工单位直接运走交由有资质单位处置，不在项目区临时存放； 化验室擦拭产生含油抹布：与生活垃圾一并交环卫部门清运处理； 化验后油液：收集后回用于生产； 生活垃圾：收集后委托园区环卫部门清运处置。	
	事故水池	依托现有事故水池，容积约 560m^3	依托
	危废间	利用现有厂房改建，面积约 50m^3	改建
储运	仓库	利用项目区南侧现有厂房，约 400m^3	依托

类别		建设内容	备注
工程	原料油罐	依托项目区内西南侧原有9个730m³立式固定顶储油罐中的1个，围堰（长81.5m、宽53.2m、高1.4m）	依托
	产品油罐	依托项目区内西南侧原有9个730m³立式固定顶储油罐中的1个，围堰的容积（长81.5m、宽53.2m、高1.4m）	依托
	中间罐	利用项目区内东南侧原有9个50m³卧式储油罐及配套卸车输送系统中的8个，围堰的容积（长28.5m、宽21.5m、高1.1m）	依托
	双氧水罐	设备内置12m³双氧水罐	新建

3.1.3 主要设备

主要生产设备见表3-2。

表3-2 主要生产设备一览表

序号	名称	数量	规格/型号	备注
一	生产设备类			
1	配料釜	3	8m³	循环使用
2	超声波反应腔	15	10L	
3	离心分水器	1	10m³/h	
4	离心萃取机	4	10m³/h	
5	减压精馏装置	1	1.5t/h	
6	膜分离器	2	8m³/h	
二	机泵类			
1	原料泵	2台	CS	
2	氧化催化剂配料釜进料泵	2台	CS	
3	配料釜残液泵	2台	CS	
4	萃取剂进料泵	2台	CS	
5	萃取剂中间泵	2台	CS	
6	萃取剂再生进料泵	2台	CS	
7	萃取剂再生循环泵	2台	CS	
8	萃取剂再生混合砜出料泵	2台	CS	
9	物料中间泵	2台	CS	
10	产品输出泵	2台	CS	
三	容器类			
1	原料罐	1	CS	730m³，立罐
2	产品罐（低硫油品）	1	CS	730m³，立罐
3	成品油中间罐	3	CS	50m³，卧式
4	膜分离中间罐	1	CS	50m³，卧式
5	萃取剂罐（DMF）	1	CS	50m³，卧式
6	废DMF罐	1	CS	50m³，卧式
7	萃余液中间罐	1	CS	50m³，卧式

8	S201 油品中间罐	1	CS	50m^3，卧式
9	污水罐	1	CS	25m^3，卧式
10	污油罐	1	CS	25m^3，卧式
四	分析检验设备			
	全自动闭口闪点测定仪	1		
	全自动蒸馏测定仪	1		
	全自动倾点、凝点测定仪	1		
	运动粘度测定仪	1		
	密度测定仪	1		
	石油产品水分测定仪	1		
	硫含量测定仪	1		
	烃类测定仪	1		
	机械杂质测定仪	1		
	色度测定仪	1		
	冷滤点测定仪	1		
	十六烷值测定仪	1		
	热值分析仪	1		
	电子台秤	1		

3.1.4 产品方案

年产低硫白油近 2 万吨，混合砜 125.43 吨。

低硫白油：无色透明或淡黄色油状液体。在日光下观察不显荧光。室温下无味、无臭。相对密度 0.850-0.900 (20℃)；粘度（20℃）4.25~12.75 mPa.s；着火点 130-185℃，粘度指数 90-125。凝固点-3--30℃。酸价 0.01-0.02mgKOH/g。色泽 0°-3°。不溶于水、冷乙醇和甘油，能溶于二硫化碳、乙醚、氯仿、苯和热乙醇。樟脑、薄荷油、麝香可在白油中溶解。

混合砜：砜是指由硫酰基与烃基结合而成的化合物的总称。通式是 R-SO_2-R。两个烃基或相同或不相同。例如二甲砜 CH_3 •SO_2 •CH_3、苯乙砜 C_6H_5 •SO_2 •C_2H_5、二乙基砜、二苯基砜、环丁砜、双酚 S 等。砜类化合物中的硫是高价硫，是一种稳定性晶体有机化合物，还原也不生成 R2S。工业上最重要者为环丁砜、双酚 S 及二甲基砜。一般是无色无臭的稳定的固体。低碳数烃衍生物可溶于水与多数有机溶剂，砜类化合物一般可通过硫醚氧化，亚磺酸盐烷基化，二氧化硫对共轭双烯加成以及芳烃与氯化亚砜反应等方法制备。砜广泛应用于医药、塑料与基本有机合成等工业。例如，苯丙砜、氨苯砜是治疗麻疯病药物;双酚 A 型聚砜是性能

优良的塑料;环丁砜是优良溶剂。后者可用以净化工业气体，如除去气体中二氧化碳、硫化氢等气体;从石油馏分中萃取分离芳烃;也可用作丙烯腈聚合的溶剂。有些具有镇静和催眠作用，但副作用较大。双酚 S 由于磺酰基具有很强的吸电子性，故其羟基呈较强的酸性。此外，还具耐热、耐氧化及光稳定性。主要用途是作固定剂。此外，还用作皮革鞣剂、染料、交联剂和工程塑料(耐热)的原料。亦可作为双酚 A 的代用品，用作聚碳酸酯、环氧树脂、聚酯、酚醛树脂等的原料。

3.1.5 总图布置

本项目占地面积 22718m^2，在原新疆新西亚石油化工有限公司院内新建中试装置。

（1）总平面布置原则

1）遵守防火、防爆、安全、卫生、环保等规范及规定的要求。

2）满足工艺流程要求，做到布局规整、工艺管线短捷。

3）物流组织合理，确保运输安全畅通。

（2）项目位置及用地：

拟建工程位于奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司（以下简称西亚公司）院内，东侧为奎屯德特尔商贸有限公司，南侧为承启路，西侧为石化大道，北侧为汽车检测站（在建）。

（3）平面布置

本项目办公、生活和储存设施主要依托新疆奎屯新西亚石油化工有限公司原有工程，新建中试装置位于新西亚公司院内空地，西侧为现有油罐区，南侧为现有厂房，东侧为现有油罐区及现有事故池，北侧为新建区域性控制室。新建中试装置呈南北向布置，装置占地面积 32.8m×20m=656 ㎡。总平面图布置详见图 3-3，项目在园区中的位置见图 4-3。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给水

由奎屯-独山子经济技术开发区供水管网供给。

①办公生活用水

项目总定员 15 人，其中总经理 1 人，技术研发部 3 人，市场部 2 人，办公

室 1 人，财务部 2 人，安保部 2 人，脱硫车间 4 人。项目区不设置食堂，在厂区住宿人员为 10 人，其余 5 人不在厂区住宿，在厂区住宿人员用水量按 100L/人·日计算，不在厂区住宿人员用水量按 50L/人·日计算，用水量约为 1.25m^3/d，总计 375m^3/a（按 300 天计）。

②生产用水

化验室化验过程及仪器清洁不用水，仪器清洁使用抹布擦拭。仅化验室工作人员洗手等用水，已统计在办公生活用水里。

③循环冷却水系统

项目在冷凝回收有机废气、减压精馏处理 DMF 时使用冷却循环水，共设置 2 个 20m^3 的水箱，循环水量为分别为 7m^3 和 6m^3，每 2 个月更换一次，更换用水量为 0.67m^3/d（240m^3/a），每天需进行补水，补水量为 1m^3/d（300m^3/a）。

④消防给水系统

根据《建筑设计防火规范》及《消防给水及消火栓系统技术规范》，厂内同一时间火灾次数按一次计。室内消防系统采用临时高压系统。厂内原有 500m^3 的消防水池。本装置消防用水量 50L/s，沿消防道路成环状布置，环状消防管网上设置 5 座 SSFT150/65-1.6 室外地上自泄式消火栓，在新建中试装置的东侧新增栓炮一体式消火栓 1 座。消火栓之间的间距不大于 60 米。消火栓距路边的距离不宜小于 1.0 米，且不应大于 5 米。每个消火栓配有一个消火栓箱（距消火栓 2～5m），箱内配 DN65 聚氨酯水龙带两条，水龙带长 25 米，配Φ19mm 无后座力喷雾和直流两用水枪两支及专用扳手一柄。为便于检修，环状消防管道用阀门分成若干独立管段，每段消火栓数量不超过 5 个。

3.1.6.2 排水

全厂排水分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、消防废水系统。

①生产废水排水系统

本项目反应单元会产生废水，产生量约为 0.91m^3/d（273.33m^3/a），经离心分水器分离后进入污水罐，因目前无检测数据，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，

回用于冷却循环补水。冷却循环水定期更换，排水量 0.67m³/d（240m³/a），通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。

②生活污水排水系统

生活污水产生量按照用水量的 85%计算，产生量为 1.06m³/d（318.75m³/a），生活污水通过管网排入园区污水处理厂处理。

③消防废水系统

为了收集消防废水，在装置区四周及罐区四周设有排水沟，以便消防时收集消防水之用。考虑消防用水量及泄漏量，本项目东侧原新西亚公司建设有 560m³ 的事故水池，可用于收集消防废水和收集事故状态车间设备泄漏的废液。

本项目废水排放指标为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，本项目排水方案可行。项目水平衡（按生产废水精馏分离后回用计算）如图 3-4。

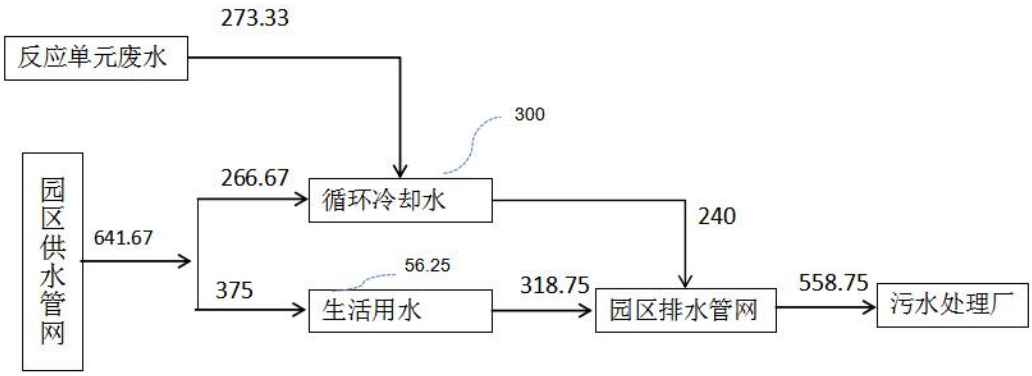


图3-4　　项目水量平衡图（m³/a）

3.1.6.3 供电

由园区供电管网供给，本项目新建 24㎡箱式变电站一座，内设 10kV 环网柜、干式变压器及低压配电装置，10kV 系统两回路电源进线分别引自奎独工业园区的 10kV 配电系统不同段，每回路电源进线均可带本项目全部用电负荷。

3.1.6.4 供热

生产供热采用蒸汽供热，蒸汽由园区管网供给，管网已接至项目区。0.5MPa(g)

蒸汽供汽量为 1t/h，本项目 0.5 MPa(g)蒸汽主要用于加热原料预热器、DMF 精馏塔再沸器及装置冬季伴热。最大用量为 1.5 t/h（间断）。故现有 0.5MPa(g)蒸汽供给能力可满足本项目使用要求。

3.1.6.5 采暖

本项目办公、住宿依托新西亚公司原有建筑，开发区集中供暖。

3.1.6.6 消防

按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求，项目租赁厂区内设有 1 个出入口。厂内设有环状消防道路，厂内主干道宽度 4-6m，并保持畅通，可满足消防车行驶要求。

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）及《石油化工设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008），项目租赁厂区内已建有 1 座 500m^3 消防水池和消防泵房，厂内敷设有埋地消防给水管道和室外消火栓，并可覆盖卧式罐区和利旧建筑。其中 3 只室外消火栓距离项目的露天中试装置区最远点间距小于 120m，可直接利用。

依据《石油化工设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008），厂内同一时间内火灾次数按 1 次，项目露天中试装置区火灾持续供水时间按 3h 计算。由于《石油化工设计防火标准（2018 年版）》未对小型露天装置消防用水量进行明确规定，参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2，丙类厂房室外消火栓流量最大为 40L/s，则相应计算项目露天装置最大消防用水量为：

$V=40\times3\times3600\div1000=432m^3$

因此，租赁厂区内已有消防给水系统可以满足项目消防给水要求。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，项目露天工艺装置区配置手提式干粉灭火器、消防砂箱和消防锹、消防桶，新建箱变处配手提式干粉灭火器和二氧化碳灭火器。利旧建筑和卧式罐区依托原有的灭火器配置，过期失效灭火器予以更换，缺失灭火器予以补充。

3.1.6.7 防雷、防静电及接地

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，可燃物质重于空

气且通风良好的生产装置区，距释放源半径 15 米范围内为爆炸危险性气体环境 2 区，爆炸危险区域内地坪下的坑、沟为 1 区。

防雷措施：按现行国家标准 GB50057-2010《石油化工装置防雷设计规范》的有关规定执行。工艺装置露天布置的储罐等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪杆保护，但必须设防雷接地，以罐体本身作为接闪器，接地点不应少于 2 处，并应沿罐周均匀或对称布置，沿罐壁周长间距不应大于 18m，每根接地线冲击接地电阻不应大于 10Ω。新增管线每隔 18 米用软铜线进行一次跨接并与钢框架、管架通过立柱与接地装置相连，其连接应采用接地连接件，连接件应焊接在立柱上高出地面不低于 450mm 的地方，连接点间距不应大于 18m。

新建控制室属一类防雷建筑，其防雷措施为屋顶设置不大于 5 m ×5 m 或 6 m× 4 m 的网格状接闪网，接闪网采用⌀ 10 热镀锌圆钢，接闪网主要沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，突出屋面的金属管道、构筑物等均要求与接闪网可靠连接。接闪网水平敷设时，支架间距为 1m，转弯处为 0.5m，接闪网利用柱内钢筋作为防雷引下线，引下线间距要求不大于 12m，要求引下线与接地系统可靠连接。

本次新增配电箱等装有电子设备的电源侧装设电源避雷器或电涌保护器。

防静电措施：对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电接地措施，可燃气体、可燃液体的管道在下列部位应设防静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及其过滤器、缓冲器等。

接地系统：防雷接地、防静电接地、保护接地、工作接地、电信系统、仪表系统共用接地系统，低压系统接地形式采用 TN-S 系统。在装置区、控制室四周采用 L50×50×5 热镀锌角钢和-40x4 镀锌扁钢连接成若干个闭合环状接地网，并设接地端子板与主接地系统可靠连接，接地线地面下采取焊接连接，地面上采取镀锌螺栓连接，并做接地断接卡，接地极埋深顶高-0.8m，接地线埋深-0.8m，接地电阻要求 Rjd≤4 欧姆。

所有电气设备材料、机泵、容器、固定管架、管线、成套设备、仪表设备外壳、电缆桥架、电缆两端金属外皮、穿电缆保护钢管及其他用电设备正常不带电金属部分均须良好可靠接地，并形成总体等电位联结。

采取的其他电气安全措施：

（1）装置内爆炸危险区域内的电力设备设计严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求进行设计。

（2）照明灯具采用 LED 灯，功率因数不得低于 0.92 等。

（3）继电保护、测量表计、联锁控制、电气监控、无功补偿设置：

本项目新增低压电动机设短路、过负荷、热过负荷保护、断相、接地故障保护；低压馈线回路设短路、过负荷保护。

现场大于 30kW 电机设带电流表的操作柱。新增低压系统设置电容自动补偿装置，使低压系统功率因数达到 0.92 以上。

自动控制系统的设置和安全功能：本项目生产过程的控制和管理采用可编程序控制系统（简称 PLC）完成，对工艺过程中的重要参数全部自动检测和自动控制，并集中到 PLC 进行监测和操作；为确保装置平稳操作和安全生产，对操作中可能越限危及安全，需要严格限制在一定范围内的工艺参数，均引至 PLC 进行报警显示；对较重要的工艺参数，在 PLC 内设有趋势记录，便于操作和管理人员随时可以查看生产情况。PLC 机柜设置在本项目新建的现场控制室，同时设置 2 台 PLC 操作站（1 台兼做工程师站），操作台放置在现场控制室的操作室内。

为保证安全生产和人身安全，本装置设置独立的壁挂式可燃/有毒气体检测报警系统（以下简称 GDS），对装置可燃气体含量进行检测和报警。

3.2 影响因素分析

3.2.1 工艺及污染流程简介

本项目生产工艺总流程图见图 3-5。

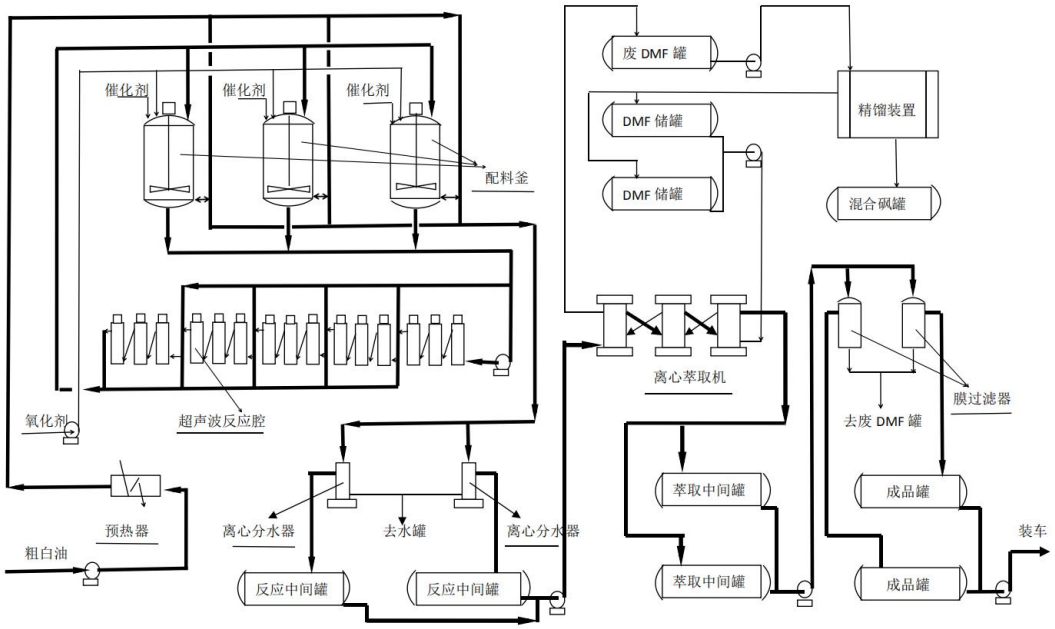


图 3-5　工艺流程图

3.2.1.1 粗白油氧化脱硫工艺简述

（1）反应单元：高硫油品经预热器（60℃）预热后进入 1#配料罐，按比例加入脱硫催化剂及双氧水，常压下搅拌 30 分钟，混合均匀后进入超声波反应器反应 5 分钟（常压，温度 60~65℃），超声波反应器是可连续操作的，由超声波反应器出来的油品进入 2#配料罐，2#配料罐内排放口装有过滤膜（不锈钢，孔径 1000 目），排放口与配料罐的底部有一定的距离，打开排放口催化剂及少量双氧水留在罐内，油品去离心分水单元。2#配料罐再加入预热的高硫油品，补充损失的催化剂及双氧水，按 1#罐的操作进行。共设置 3 个配料釜，互为 1#、2#罐，循环操作完成连续生产。

（2）离心分离单元：采用离心分离器，上层油品去萃取单元，下层水去污水罐。

（3）萃取单元：采用离心式萃取机，三机串联操作，萃取剂采用 DMF，由反应单元来的油品进入萃取单元的底部进口，DMF 进入萃取单元的上进口，两物料逆向进入，常温常压操作，萃取后的油品去精滤单元，萃取后的 DMF 去精馏单元。

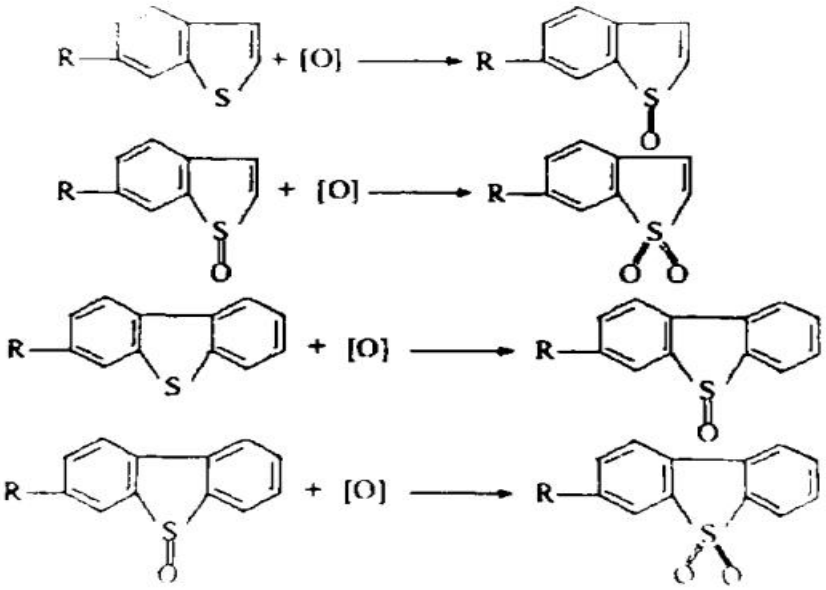
（4）精滤单元：由萃取单元来的油品中含有少量的 DMF，通过膜过滤器分

离出低硫油品及少量 DMF，DMF 去精馏单元。

（5）精馏单元：采用减压精馏塔，处理量 1.5 吨/小时，最高温度不大于 120℃。由萃取单元来的 DMF 分离出纯度大于 98%的 DMF 和混合砜，DMF 回萃取单元循环使用，得到的混合砜全年约为 125.43 吨，作为副产品销售。

3.2.1.2 工艺原理

氧化脱硫反应原理如下：



3.2.1.3 工艺过程安全性说明

1、本工艺过程可能产生的危险源主要在于氧化反应过程，因本项目使用的氧化剂为双氧水，使用浓度为 30%左右，使用量少（占比约 2%），且反应目标物的闪点大于 60℃，其中反应物噻吩、苯并噻吩、二苯并噻吩的浓度小于 1200ppm，目标反应物中的噻吩含量更低，所以，几乎无产生可燃气体的可能性。

噻吩的物化性质：噻吩（Thiophene），系统名 1-硫杂-2,4-环戊二烯，CAS 号 110-02-1。从结构式上看，噻吩是一种杂环化合物，也是一种硫醚。分子式 C_4H_4S，分子量 84.14。熔点-38℃，沸点 84℃，密度 1.051g/cm^3。在常温下，噻吩是一种无色、有恶臭、能催泪的液体。噻吩天然存在于石油中，含量可高达数个百分点。工业上，用于乙基醇类的变性。和呋喃一样，噻吩是芳香性的。硫原子 2 对孤电子中的一对与 2 个双键共轭，形成离域Π键。噻吩的芳香性仅略弱于

苯。

苯并噻吩的物化性质：苯并噻吩是一种有机化学物质，分子式是 C_8H_6S，白色叶片状结晶。有萘样气味。能随水蒸气挥发，易溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮和一般有机溶剂，不溶于水。溶于浓硫酸呈樱桃红色，加热后消失。工业上主要由粗萘中提取。也可用苯乙烯或乙苯与硫化氢合成或由噻吩和苯环缩合制得。主要用于制造药物和硫靛蓝。

2、通过对沸程 150~240℃的 C_9 石油树脂的氧化脱硫研究表明：即使富含烯烃的 C_9 石油树脂油，经氧化脱硫后，C_9 树脂油的活性损失不大于 0.5%，说明催化剂的脱硫选择性良好。

3、催化氧化反应的温升：大量的试验研究表明：对沸程 150~370℃的油品，反应系统在不使用超声波的情况下，60℃，反应时间为 3 小时，反应过程温升不大于 2℃，采用超声波反应器后，60℃，反应时间为 5 分钟，反应过程温升不大于 5℃，进一证明反应安全的可靠性。

3.2.1.4 安全预防措施

1、氧化过程中，反应物料的配比应严格控制在范围之内。以保持催化剂的活性，减少可能产生的危险。

2、应控制适宜的温度、流量，防止超温、超压。

3、为了防止接触器在万一发生爆炸或火灾时危及人身和设备安全，在反应器前和管道上应安装阻火器，以阻止火焰蔓延，防止回火，使着火不致影响其他系统。为了防止接触器发生爆炸，接触器应有泄压装置，并尽可能采用自动控制或调节以及报警联锁装置。

3.2.2 原辅材料消耗及来源

表 3-3 原辅材料一览表

序号	名称	规格	单位	用量	来源
1	粗白油	硫含量>100ppm,液体,储罐装	t/a	20000	采购
2	催化剂	50 公斤/桶	t/a	20	采购
3	氧化剂（双氧水）	浓度 30%,储罐装	t/a	333.33	采购

4	萃取剂（DMF）	液体,储罐装	t/a	16.66	采购
5	电		Kw.h/a	720000	园区电网
6	水		m^3/a	641.67	园区供水管网
7	蒸汽		m^3/a	60000	园区蒸汽管网

1、粗白油

粗白油的主要组成为环烷烃、长链烷烃的混合物，黄色或红色透明油状液体。馏程范围 170~380℃；相对密度 0.850-0.900 (20℃)；粘度（20℃）4.25~12.75 mPa.s；饱和蒸汽压（30℃）0.37KPa。分子量通常都在 240－400 范围之内。不溶于水、冷乙醇和甘油，能溶于二硫化碳、乙醚、氯仿、苯和热乙醇。樟脑、薄荷油、麝香可在白油中溶解。

2、催化剂

本项目采用杂多化合物作为新型石油产品氧化脱硫催化剂，每年用量为 40 吨。

杂多化合物为粉状白色固体，是由杂原子（如 P、Si、Fe、Co 等）和多原子（如 Mo、W、V、Nb、Ta 等）按一定的结构通过氧原子配位桥联组成的一类含氧多酸，具有很高的催化活性，而且具有氧化还原性，是一种多功能的新型催化剂，杂多酸稳定性好，可作均相及非均相反应，甚至可作相转移催化剂，对环境无污染，是一类大有前途的绿色催化剂，它可用作以芳烃烷基化和脱烷基反应、酯化反应、脱水/化合反应、氧化还原反应以及开环、缩合、加成和醚化反应等。因杂多酸独特的酸性、“准液相”行为、多功能（酸、氧化、光电催化）等优点在催化研究领域中受到研究者们的广泛重视。

3、氧化剂

本项目氧化剂为 30%的双氧水，分批就近采购，每年用量约为 400 吨。

双氧水即过氧化氢（hydrogen peroxide）是一种无机化合物，化学式 H_2O_2。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰等或用短波射线照射。在不同情况下有氧

化作用和还原作用。用于照相除污剂；彩色正片蓝色减薄；软片超比例减薄等。极易分解，不易久存。

4、 萃取剂

采用符合 HG/T 2028-2009 标准的 98%二甲基甲酰胺（DMF）工业合格品，每年用量约为 50 吨。

二甲基甲酰胺（DMF）是一种透明液体，能和水及大部分有机溶剂互溶。它是化学反应的常用溶剂。纯二甲基甲酰胺是没有气味的，但工业级或变质的二甲基甲酰胺则有鱼腥味，因其含有二甲基胺的不纯物。名称来源是由于它是甲酰胺（甲酸的酰胺）的二甲基取代物，而二个甲基都位于 N（氮）原子上。二甲基甲酰胺是高沸点的极性（亲水性）非质子性溶剂，能促进 SN2（双分子亲核取代反应）反应机理的进行。二甲基甲酰胺是利用甲酸甲酯和二甲基胺制造的，二甲基甲酰胺在强碱如氢氧化钠或强酸如盐酸或硫酸的存在下是不稳定的（尤其在高温下），并水解为甲酸与二甲基胺。

$HCON(CH_3)_2+H_20$ ---- $(CH_3)_2NH+HCOOH$。

3.2.3 物料平衡

本项目每反应批次物料平衡见表 3-4，图 3-6。

表 3-4 每批次物料平衡表

入方(kg)			出方(kg)		
1	粗白油	6000	1	低硫粗白油	5990
2	催化剂	6	2	混合矾	39
3	30%双氧水	100	3	水	82
4	98%DMF 萃取剂	5			

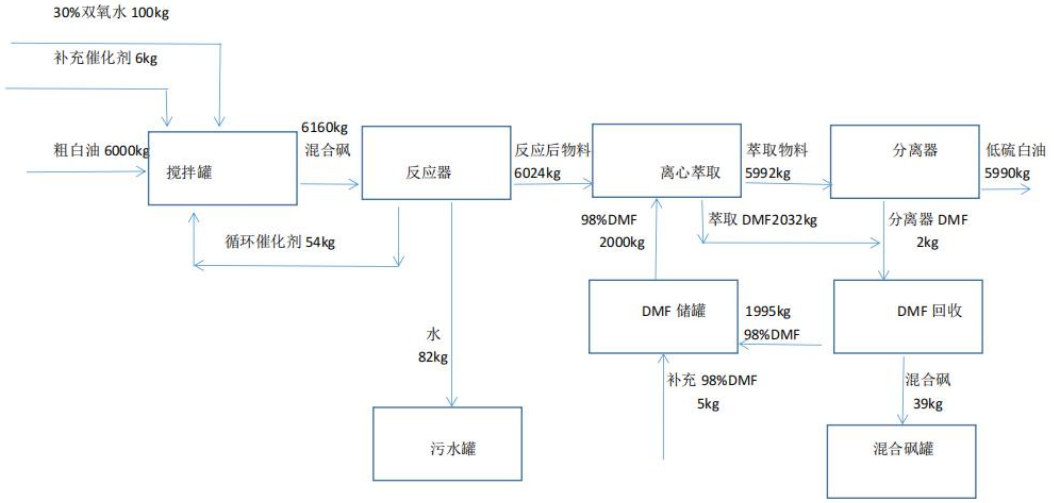


图 3-6　每反应批次物料平衡图

3.3 产污环节及源强分析

根据工艺流程，本项目污染源及污染因子见表 3-5。

表 3-5　污染源及污染因子一览表

类别	产污地点	排放来源	产生环节	主要污染因子	排放形式
废气	东南罐区	原料罐	贮存、进出料、装车	非甲烷总烃	无组织排放
		成品罐			
	西南罐区	反应中间罐			
	反应区	反应区装置	设备与管线组件密封点泄漏	非甲烷总烃	无组织排放
		配料釜	加料	颗粒物	
废水	反应区	反应产生废水、冷凝回收水	冷凝回收、离心分水	石油类	排入污水罐，与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。
	反应区	循环水系统	循环水排水	SS 等	园区生活下水管网
	办公室	办公化验	生活污水	COD、BOD、SS、NH_3-N、LAS	
固废	反应区	原料包装	下料	废催化剂桶	暂存于危房暂存间，返回生产厂家用于周转使用
	原料储罐 成品储罐	原料储罐 成品储罐	清罐	含油污泥	有资质企业处置

类别	产污地点	排放来源	产生环节	主要污染因子	排放形式
	化验室	化验	化验	废油	返回生产线
	化验室	器皿清洁	器皿擦拭	含油抹布	园区环卫
	全厂	生产生活	生产生活	生活垃圾	
噪声	储罐区、生产区	泵、离心机	设备运行	等效连续 A 声级	外界环境

3.3.1 废气

本项目生产工艺加热采用蒸汽加热，液体物料输送均采用密封的管道。废气主要为原料油及成品油储罐排放的非甲烷总烃、设备与管线组件密封点泄漏的非甲烷总烃、装载过程排放的非甲烷总烃、催化剂加料过程中产生的少量粉尘。

原料油、中间品罐及成品油储罐排放的非甲烷总烃：根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ853-2017），本项目采用的是未设置有机废气回收或处理设施的常压储罐，其排放的有机气体按下式计算：

$$E_{固定顶罐}=E_S+E_W$$

$$E_S=365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)H_{VO}W_V K_E K_S$$

$$E_W=\frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

E_S——静默储藏损失，Ib/a,

E_W——工作损失，Ib/a

上述公式中符号解释见环办（2015）104 号文中《石化行业 VOCS 污染源排查工业指南》。项目区气象参数见表 3-6

表 3-6 项目所在地气象参数

大气压 (kPa)	日平均最高环境温度 (℃)	日平均最低环境温度 (℃)	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft².day)
946.1	13.4	3.8	2620

本项目的储罐参数见表 3-7

表 3-7　储罐排放的非甲烷总烃

储罐区位置	储罐名称	容积（m^3）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定（pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体高度（m）	年平均储存高度（m）	罐穹顶半径(m)	罐半径（m）	周转量（t/y）	静置损失(t/y)	工作损失(t/y)	排放量(t/y)
西南侧	原料罐	730	10.2	银	1750	-295	8.7	6.5	13.5	5.1	20000	0.594	2.240	2.834
	成品罐	730	10.2	银	1750	-295	8.7	4.5	13.5	5.1	20000	0.868	2.240	3.108
东南侧	反应中间罐	50	2.7	银	1750	-295	2.7	2.5		1.35	20000	0.072	0.505	0.577
	萃取中间罐	50	2.7	银	1750	-295	2.7	2.5		1.35	20000	0.072	0.505	0.577
	残液罐	50	2.7	银	1750	-295	2.7	1.3		1.35	50	0.072	0.006	0.078

设备与管线组件密封点泄漏非甲烷总烃：油液流经的设备与管线组件密封点泄漏的非甲烷总烃年排放量可按以下公式计算：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：

$E_{设备}$一设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i一密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,j}$一密封点 i 的总有机碳(TOC) 排放速率，kg/h；

WFvocs,i 一流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值，本环评取值 1；

$WF_{Toc,i}$一流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC) 平均质量分数，根据设计文件取值，本环评取值 1；

n 一挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3-8　设备与管线组件密封点挥发性有机物排放计算

密封点类型	介质状态	数量	$e_{TOC,j}$	排放源强（kg/a）
阀门	蒸汽	8	0.024	4.147
	有机液体	68	0.03	44.064
法兰	有机液体	160	0.044	152.064
泵	有机液体	12	0.14	36.288
泄压设备	有机液体	2	0.14	6.048
连接件	有机液体	20	0.044	19.008
压缩机	有机液体	1	0.14	3.024
搅拌器	有机液体	3	0.14	9.072
开口阀或开口管线	有机液体	4	0.03	2.592
合计		258		276.307

经计算，设备与管线组件密封点泄漏非甲烷总烃排放量为 276.307kg/a。

装卸过程挥发的非甲烷总烃：本项目运输采用汽车运输，装卸过程采取液下

装卸方式，装卸过程中挥发的非甲烷总烃按以下公示计算：

$$E_{装载}=\frac{L_L\times Q}{1000}$$

$$L_L=1.20\times10^{-4}\times\frac{S\times P_T\times M_{vap}}{273.15+T}$$

式中：L_L 一挥发性有机液体装载过程排放系数，kg/m^3，

Q 一排污单位设计物料装载量，m^3/a，本环评按 22727m^3/a 计；

S 一饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

P_T 一温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；本环评按 0.017Pa 计；

M_{vap} 一油气分子量，g/mol；本环评按 240g/mol 计

T 一装载物料温度，℃，取近 1 年平均值（项目区的平均温度为 7.3℃）。

经计算，装卸过程挥发的非甲烷总烃排放量为 6.676kg/a。

固体物料投料时产生的粉尘

在往配料釜装入固体料（催化剂）时，会产生粉尘。类比《逸散性工业粉尘控制技术》（作者：J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著，张良璧等编译，中国环境科学出版社，1989.10）：“物料的装卸运输”中的“卸料的排放因子（粒料）”数据进行粉尘排放量核算，粉尘排放量取 0.01kg/t 粒料。本项目催化剂的使用量是 40t/a，则粉尘的产生量为 0.4kg/a。

本项目加料完成后密闭进行反应，设置冷凝回收装置，反应时产生的含有挥发性气体的水蒸汽，经冷凝回收收集至污水罐，与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。

废气污染物排放情况见表 3-9。

表 3-9　各废气污染源及污染物排放情况一览表

污染源	污染工序	污染物	产生量 kg/a	排放量 kg/a	排放方式及处置措施
罐区	贮存、装卸油	非甲烷总烃	7180.676	7180.676	无组织排放
反应区	加料、反应、放料	颗粒物	0.4	0.4	无组织排放
		非甲烷总烃	276.307	276.307	反应过程产生废气经冷凝处理后收集至污水罐，

					其余的无组织排放。

3.3.2 废水

3.3.2.1 生产废水

本项目反应单元会产生废水，产生量约为 0.91m^3/d（273.33m^3/a），经冷凝和离心分水器分离后进入水罐暂存，因目前无检测数据，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。

冷却循环水定期更换（60 天），排水量 0.67m^3/d（240m^3/a），主要污染物为 SS，经园区排水管网排入经开区南区污水处理厂处理。

3.3.2.2 生活污水

项目用水量约为 1.25m^3/d，总计 375m^3/a（按 300 天计）。生活污水产生量按照用水量的 85%计算，产生量为 1.06m^3/d（合 318.75m^3/a），主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、动植物油、SS 等，生活污水通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。

表 3-10　污水产生、处理、处置情况一览表

污染源	污染因子	污染物产生浓度（mg/L）	污染物产生量（t/a）	处理后污染物浓度（mg/L）	处理后污染物量（t/a）	处置措施及去向
办公生活污水（318.75m^3/a）	COD	400	0.1275	400	0.1275	依托现有办公住宿区管网排放至园区污水管网。
	BOD_5	200	0.064	200	0.064	
	NH_3-N	35	0.011	35	0.011	
	石油类	20	0.006	20	0.006	
	SS	220	0.070	220	0.070	
冷凝循环水（240m^3/a）	COD	200	0.048	200	0.048	定期更换排放至园区污水管网。
	石油类	20	0.005	20	0.005	
	SS	400	0.096	400	0.096	

3.3.3 噪声

本项目主要噪声源为各种泵类、离心机等以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源约为 80-90dB(A)，噪声设备声压级参照据同行业设备和噪声单元进

行类比获得，具体见表表 3-11 。

表 3-11　全厂噪声源统计

序号	设备名称	数量（台）	源强 dB(A)	运行方式	降噪方式
1	泵类	20	85	间接运行	采用低噪声电机，合理安排，高噪声设备不同时运行，减振
2	离心机	6	85	间接运行	
3	风机	1	85	间接运行	

3.3.4 固废

本项目产生的固体废弃物主要包括废催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、化验后废油、生活垃圾。

3.3.4.1 废催化剂桶

废催化剂桶（900-041-49）每年产生约 50 个，收集后暂存在危险废物暂存间，用于周转循环使用；。

3.3.4.2 清罐油泥

本项目原料油及成品油储罐需要定期清理，清罐油泥的年产生量为 5t，清罐油泥（251-001--08）属于危险废物，由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放。

3.3.4.3 含油抹布

本项目化验室化验过程及仪器清洁不用水，仪器清洁使用抹布擦拭。含油抹布（900-041-49）年产生是约为 200kg，属危险废物，与生活垃圾一并收集，可不按危险废物管理，委托环卫部门清运处理。

3.3.4.4 化验后油液

收集后回用于生产。

3.3.4.5 生活垃圾

本项目办公生活设施依托西亚公司，办公设施产生的办公生活垃圾为 1kg/d·人，生活垃圾产生量为 4.5t/a，集中收集后委托园区环卫部门拉运至垃圾填埋场处理。各类固废汇总见表 3-12。

表 3-12　固体废物类别汇总统计

序号	类别	名称	数量	包装形式	处置方案

1	危险废物	清罐油泥	5t/a	桶装	有资质企业处置
3		含油抹布	200kg/a	袋装	园区环卫
4		催化剂桶	50 个/a	/	用于周转循环使用；
5	生活垃圾	生活垃圾	4.5 t/a	垃圾箱	园区环卫

3.3.5 非正常工况排放

正常情况下，反应过程产生的有机废气经收集后经冷凝装置处理。

当废气处理设施出现故障时，会导致反应过程产生的有机气体不经冷凝处理而排放。但各产品均为间歇生产，投料、灌装等工序不会持续进行。因此，当废气处理设施出现故障，对外界环境产生的影响较小。

3.4 污染物排放总量控制指标

本项目运营期，反应单元产生的反应废水经离心分水器分离后进入污水罐暂存，冷凝产生的冷凝液进入污水罐暂存，与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。循环冷却排水及生活污水排入园区污水管网，最终进入经开区南区污水处理厂处理。本项目储罐区及反应区排放的非甲烷总烃为7.456t/a，为无组织排放。根据“达标排放”及“污染物总量区域平衡”的原则，本次环评不设置总量控制指标。

3.5 施工期工程分析及污染源分析

3.5.1 环境影响因素

本项目工程施工量主要为建筑物、装置的基础施工和设备安装，项目施工期间要使用车辆及施工机械，施工期主要污染源包括噪声、扬尘、生活垃圾和建筑废弃物。

3.5.2 施工期污染源源强核算

项目施工对环境污染影响特征见表 3-13。

表 3-13　施工期环境影响特征表

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
地表开挖及建构筑物施工	废气：挖掘机械排放废气及运输产生汽车尾气 粉尘：运输产生地面扬尘，物料堆扬尘以及地基开挖及土建施工中的建

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
	材装卸、搅拌和道路建设等过程中
	噪声：机械噪声、运输车辆及交通运输噪声等
	弃渣：施工建筑垃圾、土石方
	废水：主要为施工工具清洗废水、管理人员产生的生活废水等
	生态：开挖活动对生态环境有一定的影响，加剧水土流失
工程安装施工	废气：汽车运输产生尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO2、CO 等；安装产生的电焊烟雾
	噪声：施工机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等
	弃渣：建筑垃圾
	废水：主要为施工工具清洗废水、雨水径流、管理人员产生的生活废水等

3.5.2.1 废气

拟建项目施工期产生的大气污染物主要是粉尘和燃油废气。

（1）粉尘

拟建项目施工期的主要起尘环节如下：

①项目在地块场地、铺浇路面和运输等过程将产生一定程度的扬尘污染；

②推土机、翻斗机、混凝土搅拌机等机械作业处产生的扬尘；

③材料堆场在空气动力作用下起尘；

④汽车在运送砂石料过程中，由于振动或风力等因素引起的物料洒落起尘或路面二次扬尘。

（2）燃油废气

在项目施工过程中各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中将排放燃油废气，其主要污染物为 SO_2、NO_2 和 CO。排放方式为间断散排。

3.5.2.2 废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

（1）生活污水

项目区施工现场不设置食堂和住宿，卫生间依托现有办公场所，生活污水产生系数按 80L/d.人，施工人员按 10 人计，则生活污水日产生量为 0.8m^3，主要污染因子为 COD、BOD_5、SS 等。

（2）施工废水

施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，主要污染物质为SS、石油类。

3.5.2.3 噪声

本项目施工噪声主要来源于各类施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声功率级一般均在80-90dB（A），其中声级最大的是打桩机，声级可达到110dB，施工机械主要有推土机、挖掘机、打桩机、振捣棒等，声功率级见表3-14。

表3-14　　施工机械声功率级一览表　　单位：dB（A）

噪声源	使用阶段	噪声级
挖掘机	基础开挖	80-90
推土机	基础平整	80-90
打桩机	基础施工	80-110
夯实机	基础施工	80-90
搅拌机	主体施工	75-90
振捣棒	主体施工	80-90
电焊机	主体施工及装修	85-90
切割机	主体施工及装修	85-90
卷扬机或吊车	主体施工及装修	75-85
运输汽车	基础开挖、平整、施工及主体施工和装修	70-90

3.5.2.4 固废

本项目施工期固体废物主要源于施工人员生活垃圾和施工场地产生的建筑垃圾（废弃砖块、废钢筋等）。

（1）建筑垃圾

本项目建筑物较少，在墩建设过程中产生的建筑垃圾，主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等惰性材料为主。建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，可回收利用部分的材料可回收处理，剩余部分统一收集后清运处理。

（2）生活垃圾

项目施工期间施工人员约10人，平按每人每天产生垃圾量按1kg计算，施工人员产生的生活垃圾约为10kg/d，项目施工期约3个月共90天，生活垃圾总产生量为0.9t。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

奎屯市位于新疆维吾尔自治区西北部，天山北麓，准噶尔盆地西南缘，北纬44°19′-44°49′，东经84°47′-85°18′。东距乌鲁木齐253km，北距克拉玛依140km，西距博乐270km（距阿拉山口220km），奎屯市地处新疆天山北坡经济带“金三角”区域的中心位置，东与沙湾县相接，西与乌苏市为邻，南与独山子区毗连，北与克拉玛依市接壤，是伊犁哈萨克自治州直属县级市。

独山子区地处东经84°43′至85°06′，北纬44°07′至44°03′，位于新疆维吾尔自治区北疆中部偏南，准噶尔盆地南缘的西部。独山子区隶属克拉玛依市的市辖区，是克拉玛依市的一块飞地，距克拉玛依市区150km。该区北距奎屯市14km，西北距乌苏市20km，中间有312国道（乌伊公路）和南北走向217国道（阿库公路）相交。独山子区北以312国道为界，西到奎屯河，南靠独山子山，东临乌兰布拉克干沟，全区总面积为448km^2。

奎屯-独山子经济技术开发区位于奎屯市城区南侧和北侧，分为南区、北一区和北二区。南区地处奎屯南侧，与城区隔312国道相望，北一区位于奎屯市域南侧，有良好的交通条件，第二亚欧大陆桥、乌奎高速公路由此穿过，312国道和217国道交汇于此，北二区位于奎屯主城以北约10km处，圆梦湖北侧。

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区南区，中心点地理坐标为：东经84°54′52.599″，北纬44°22′52.871″。

4.1.2 地形、地貌

奎屯市地处天山北坡山前冲积扇缘地带，海拔在 450～530m。境内无山峦及高峰。地势西南高，东北低，地形自西南向东北倾斜。它南距天山山脉约50km，西距奎屯河约8km。地势西南高、东北低，南北由海拔610m降至320m，东西由海拔610m降至460m，地面由南北纵坡降为10-30‰，西东纵坡为3-5‰。

本项目所在地周围地势开阔平缓，南高北低，处于山前倾斜的戈壁平原，地形简单，地貌单一。

4.1.3 工程地质

本项目位于独山子区北侧，奎屯市南侧。独山子区位于天山褶断系与准噶尔坳陷交界部位，独山子一带系背斜构造。该背斜走向为东西向，该区范围出露的主要是背斜轴部及其北翼。地层由第三系构成，主要为杂色泥岩和泥质砂岩，局部地段覆盖厚度不等的第四纪砾石层。在独山子山的北部边缘分布有 Q2 砾石层组成的陡崖。在独山子背斜轴部有泥火山喷出物，构成泥火山，其表层为黄色亚粘土和亚砂土为主的松散堆积物，为 A 区(丘陵区)。

除丘陵区外的大部分区域为戈壁平原，平原地区土质为第四纪砾石层，地质条件良好，为 B 区。独山子区城市规划范围主要在平原。

从独山子南面的洪冲积扇上部(包括南洼地)，到北部奎屯市南缘一带，在地层剖面结构上，其上部土层主要为砂土、亚砂土、粉质亚砂土和少量粘土的夹层，下部为砂、砂砾石和卵砾石组成的垫层。在南北方向上，逐渐由洪积扇上部粗颗粒的沉积物向北部洪冲积扇下部变细，表层细土层增厚，到奎屯市北部的扇缘带和更北的冲积平原，其细土层厚度增至数米至十余米。

独山子区抗震设防烈度为Ⅷ度(设计基本地震加速度值为 0.2g)，地基承载力为 200-500kN/m² 。独山子热电厂厂区地势由西南向东北倾斜，地面坡度 2.5-3%，地面高程 702-722m。厂区地层较高，从上至下分为两层，表土为第四纪最新沉积，主要为轻亚粘土混砾石砂，厚度一般为 0.2-0.5m，第二层为卵石，厚度 25m，一般粒径 60-100mm。厂区地基承载力为 500kN/m2，为Ⅱ类中硬场地土。

4.1.4 气候气象

奎屯市位于天山北麓准噶尔盆地西南边缘，属于大陆性北温带干旱气候，是北疆热量丰富、无霜期长的地区，气候特点是：夏季炎热、冬季寒冷漫长，春季较短，温度的年较差、日较差较大，逆温频率较高，冻土较深，降水较少，蒸发量大；积雪期较长，空气干燥，风力不大，但风向多变。奎屯市近 30 年常规气候统计资料，评价区域的常规气象数据见表 4-1。

表 4-1　评价区域常规气象参数

序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	7.3
2	极端最高气温	℃	38.8
3	极端最低气温	℃	-29
4	年平均本站气压	Hpa	968.5
5	年平均水气压	Hpa	7.7
6	年平均相对湿度	%	64
7	最小相对湿度	%	1
8	年平均风速	m/s	2.38
9	常年主导风向	/	西风
10	夏季主导风向	/	西北风
11	年平均降水量	mm	182.2
12	年最大降水量(1960 年)	mm	342.3
13	年蒸发量	mm	1763.9

4.1.5 地表水

独山子区处于天山北麓山前地带，是奎屯河与巴音沟两个洪积扇交汇处，沉积着厚百米的第四纪松散砂砾层。该地层渗水率较好。独山子区附近发育了几条源于山区又接近垂直于山体的季节性间歇性河流，自东向西分别有安集海河、乌兰布拉克沟、巴音沟、乔路特沟、奎屯河、将军沟。该区附近地下水补给主要有乌兰布拉克沟、巴音沟和奎屯河等。安集海河是该地区的富水地带。

（1）奎屯河

奎屯河是北疆地区的第八大河流，亦是独山子地区的主要河流，发源于天山北麓伊连哈比尔尕山高山区，河流全长 273km，河床宽 500-700m，坡降为 13‰，一般流速 5m/s，最大流速 7.5m/s，最小流速 2.5m/s，流域面积 1564km^2 奎屯河源头有高山固态水库——冰川水补给，随海拔降低有融雪水、雨水、裂隙水、地下水汇入，组成了奎屯河的优良水源，是新疆准噶尔盆地南部流量仅次于玛纳斯河的第二大河，属于艾比湖水系。年径流量 6.034×10^{8}m^3，洪水期最大流量为 173m^3/s，枯水期最小流量为 4.2m^3/s，极端最小流量为 2.6m^3/s，主要以冰雪消融水为补给来源，呈现出典型的暖季迳流特征。

奎屯河径流量年内分配不均，历年 6-8 月为洪峰季节，平均径流量 42195.73×10^{4}m^3，约占全年径流量的 64%，枯水期为 12 月-翌年 4 月，平均径流量为 7238.42×10^{4}m^3，约占全年的 11%。除每年 4-5 月份团结大渠渠道检修和洪峰期放水泄洪冲砂外，其余时间河流径流量全部被团结大渠引向下游水库和灌溉农田。

独山子在奎屯河流经独山子矿区地段（老龙口）截取河床潜流及渗水，作为区域的一水源，设计取水能力为 1.3m^3/s。

（2）巴音沟河

巴音沟河发源于天山北坡伊林哈比尔尕山脉的哈尔阿特河 33 号冰川（海拔高程 5076），主要靠冬春季积雪消融和夏季降水补给。河流由南向北经高山区，流经中低山丘陵区，出黑山头向东北穿过山间洼地，穿过安集海隆起，至山前倾斜平原被安集海一、二两座平原水库拦截。巴音沟河流域面积 2766km^2，其中山地面积 1807km^2，占总面积的 65.3%；平原区面积 959km^2，占总面积的 34.7。从河源到安集海大桥，河长 113km，集水面积 1579km^2。巴音沟河径流资料表明，河道多年平均渗漏量为 0.7249×10^8m^3/a，该渗漏量通过地下径流不急窝瓦特-安集海南洼地。

（3）金沟河及其他河流

金沟河发源于天山北坡，属于冰雪融水型河流，冰雪融水补给占地表水年径流量的百分之三十以上。从河源到红山头水文站，河长 86km，流域面积 1273km^2，红山头水文站多年平均径流量为 3.21×10^8m^3/a；该河自红山头以下流经安集海南洼地东部，向北泄入山前倾斜平原。金沟河在红山头出山口处建有拦河引水枢纽工程，年饮水量约为 1.8~2.1×10^8m^3/a，其余 1.11~1.41×10^8m^3/a 水量排入河道。小巴音沟河和乌兰克拉沟均发源于伊林哈比尔尕山的中低山带，均属泉水河，其夏季有暂时性洪水径流。根据资料估计，年均径流量分别为 0.13×10^8m^3/a 和 0.07×10^8m^3/a，其对独山子南洼地第二水源地具有补给意义。区域地表水系见图 4-1。

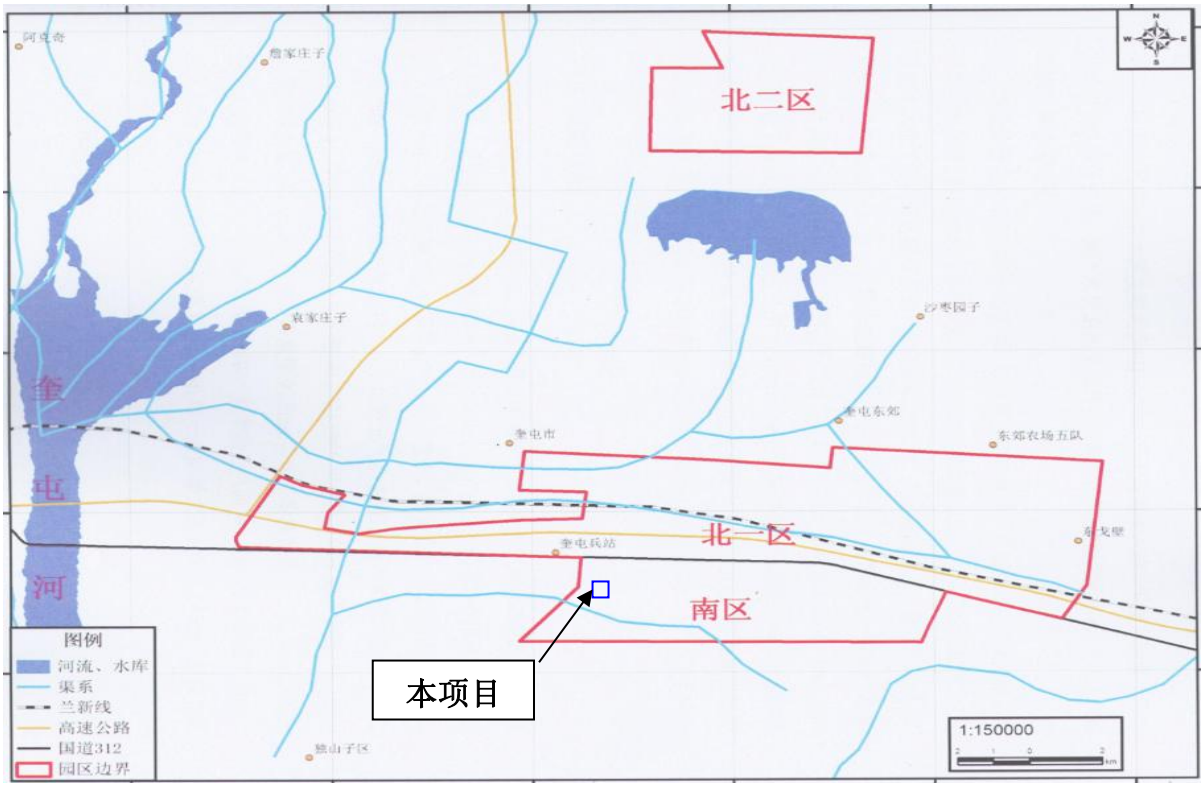


图4-1　　区域水系分布图

4.1.6 地下水

奎屯地区地下水资源比较丰富，总储量约 $1.72\times10^8m^3$，水质较好，总盐量小于 0.5g/L，沿乌伊公路一带地下水埋深为 80-130m，市区一带为 15-40m。沿地下水溢出带及其以北地区（含泉水沟水库区），地表以下 200m 以内有 2-3 层承压自流含水层，期间被亚砂土和亚粘土所隔，含水层一般为中细砂，粗砂和卵砾石，厚度为 15-50m，第一层在 25-45m，第二层在 75-213m，第三层在 184m 以下，取水层一般在第二层。

奎屯河灌区主要分布在第四系孔隙水，在黄沟水库以南区域，地层颗粒中等可钻性较好，井深一般为 80-120m，单井出水量一般大于 $3000m^3/d$，在黄沟水库以北区域，地层颗粒较细但井易涌沙，单井出水量一般为 $1000-3000m^3/d$，灌区地下水主要源于山区、上游河道、上游山区洪沟渗漏补给，依据《奎屯河流域规划平原地下水资源评价报告》，奎屯河罐区地下水资源量为 1.936 亿 m^3，2000 年地下水开采量为 0.3342 亿 m^3。

项目区地下水补给水源主要为奎屯河河水、天山融雪水入渗、干渠入渗量、田渗补给以及少量降水等。地下水位由南至北逐步升高，南部水位距地面深达140m，东部水位离地面2-4m。

由于受奎屯河水入渗补给的影响，年内潜水动态呈现明显的季节性变化规律。地表水丰水期时，对潜水的入渗补给量大，地下水位呈显著上升，而地表径流量较少时，则潜水水位下降，而且随着原理补给源距离的增加。其潜水水位上升腹地逐渐较小，水位上升的滞后加长，高水位期出现在每年的3-5月份，低水位期出现在每年的8-10月份，据2001-2005年地下水动态监测统计，奎屯市年水位变幅为1.35-5.35m。潜水位逐年成下降趋势，下降速度0.01-0.91m/a，平均下降速度0.5m/a，多年潜水水位呈慢速-中速下降状态，这与今年来地下水补给量逐年减少，地下水开采量不断增加有一定关系，承压水年内动态基本与潜水动态一致，年水位变幅1-3m，水位逐年成下降趋势，平均下降速度0.4m/a。

根据《新疆奎屯地下水资源开发利用规划》，奎屯市奎屯河流域地下水供水设施主要包括三个水厂以及131团农业开采井81眼。巴音沟河流域地下水供水设施有新疆军区奎屯农场井20眼，开干旗开发区井约3眼。项目所在南区，供水水源为南一区水厂，此外，在项目以北，园区的北一区，其西部和中部局部地段属于奎屯市现状城镇供水水源地保护区，分别为奎屯市一、二水厂所在地。

4.2 奎屯—独山子经济技术开发区

4.2.1 规划环评情况

奎屯—独山子经济技术开发区（简称经开区）是新疆维吾尔自治区人民政府成立的省级开发区，是由1992年成立的省级奎屯经济技术开发区和2006年8月成立的奎屯-独山子石化工业园合并而成，规划面积93.38km^2。2011年4月10日，经国务院批准为国家级经济技术开发区。2011年4月，经开区获批升级为国家级开发区。经开区是新疆首个设在县级市的国家级经济开发区，为了更好地在空间上落实奎屯市城市发展的总体目标，推进这一区域经济结构调整和空间开发，进一步加强基础设施建设和生态环境建设，对经开区进行统一规划、统一布局和建设，对原编制规划进行调整，重新编制《奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》。

2006 年奎屯-独山子石化工业园管理委员会委托清华大学环境影响评价室承担《新疆奎屯-独山子石化工业园规划》环境影响评估工作；该环评报告书于 2007 年 5 月通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查。

2007 年 5 月奎屯经济技术开发区管理委员会委托新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心承担《奎屯经济技术开发区规划》环境影响评估工作，2008 年 2 月该环评报告书通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查。

2013 年 1 月，奎屯-独山子经济技术开发区管委会委托新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心承担《奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》的环境影响评估工作；该环评报告书于 2014 年 1 月通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查（新环函【2014】4 号）。

4.2.2 总体规划基本情况

奎屯—独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）规划用地面积约 93.38km^2，分为南区、北一区和北二区等三个片区。其中南区和北一区相接，以 115 省道为界；南区四至为：北至 115 省道，南至独山子区贵阳路、东至东排洪渠，西至独山子区石化大道，面积 19.7km^2；北一区四至为：东至长江路、西至 217 国道、南至 115 省道，北至北京东路，面积 51.75km^2；北二区位于 217 国道东侧、圆梦湖北侧，四至为：南至衡山路，北至天山路，东至长春路、西至机场路，面积 21.93km^2。

规划期限为 2012－2030 年，其中：近期：2012－2015 年。中期：2016－2020 年。远期：2021－2030 年。

总体发展定位：国家新型工业化产业示范基地、新疆引领跨越式发展的经济增长极、天山北坡经济带创新先导区。

总体发展目标：按照“科学发展、跨越发展、和谐发展”的总体要求，将经开区建成综合实力强劲、产业高效发展、生态环境优美的产城融合示范园区。

本项目占地为奎屯~独山子经济技术开发区总体规划中的南区，用地类型为三类工业用地，符合该规划用地性质。奎屯~独山子经济技术开发区总体规划见图 4-2。

4.2.3 园区产业发展

经开区将以综合能源化工产业、现代物流业为核心产业，同时重点发展装备制造业，发展钢铁产业、建材、纺织服装等产业的生产规模，积极发展节能环保、生物科技等战略性新兴产业。

结合周边地区产业发展的现状与规划，依据“园区合理分工、增加集中度、推动集群发展”原则，依托现有产业基础，经开区将继续做大做强石化产业、现代物流业，重点发展装备制造业，维持现有钢铁产业、建筑材料等产业的生产规模，紧抓外部产业转移与价值链延伸机遇，发展节能环保、生物科技等战略产业。

（1）石化产业

石化产业依托重点企业，形成集能源化工、精细化工于一体的石油化工产业区；延伸发展石化产业链中下游产品，提升石化产业科技研发水平力；形成以石化产业内部产业链为主导，与经开区其他产业相关联的循环经济体系。

石油化工主要布局在经开区南区，现状已形成以宝塔石化、天正中广石化、金玛依石化等企业为核心的重油炼化与深加工产业集群，以蓝山屯河新材料、吉龙天利新材料等企业为核心的石化新材料产业集群。近期充分利用经开区和北疆地区可提供的工业原材料，发展综合利用和深度加工，打造特种工程塑料、特种橡胶和特种树脂的“三特”高端产品，形成集石油石化、精细化工于一体的具有一定规模和水平的石化产业集聚区。远期结合宝塔石化重油项目扩能改造和乌苏等地的煤炭资源，继续增加丙烯、氨等基础原料供应，建设 MTO 装置，并延伸发展以各产业链中间及下游产品作为原材料的精细化工相关产业，包括橡塑制品、医药、农药、有机玻璃、尼龙、涤纶、燃料、溶剂、化纤等工业中间产品加工，以及具有更高附加值的工业成品制造业等。

（2）装备制造业

依托徐工集团等重点企业，重点发展工程机械、农用机械、石化机械、汽车配件、装备制造基础零部件、绿色维修与再制造等产业类型，加快形成集研发、制造、装配、销售于一体的装备制造产业区。

（3）新型材料

发展新型化工材料、新型建筑材料、复合新材料和智能材料等新型材料产业类型。依托南区石化产业的原材料产地优势与市场需求，分别在南区与北一区形成石化新材料与复合新材料产业集聚区。

（4）生物科技

提升农副产品加工的科技含量，发展生物科技研发、现代生物制剂、中成药制剂、保健品、功能食品等子行业；提高产业链上下游产品利用效率，强化产业配套，打造集研发、孵化、培训、生产、贸易、服务为一体的生物科技产业基地。

（5）节能环保

依托经开区精细化工产业发展基础，发展环境相容材料、可降解材料、环境工程材料与替代材料等环保材料制造、节能装备制造以及节能服务，为区域内以及经开区其他产业区提供产品与技术服务。

（6）现代物流业

发展专业化物流与国际贸易，包括以石化液体、化工生产设备、精细化工产品物流等为主的石化物流，以石化机械设备运送为主的装备物流，建设海关监管仓库、出口加工区以及公铁联运中转中心，构建现代化物流功能体系，发展物流金融、物流商务、物流技术支持等配套生产性服务业。

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内，位于奎屯~独山子经济技术开发区的南区，项目产品符合石化产业中-延伸发展石化产业链中下游产品，提升石化产业科技研发水平力。

由此，项目选址符合《奎屯~独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》。

4.2.4 园区空间结构

奎屯~独山子经济技术开发区规划形成“两心三轴、三片六组团”的总体格局。

“两心”指分别位于北一区和北二区的两个综合服务中心，为经开区提供居住、商业、商务、科研和其他公共服务。

“三轴”分别为沿 115 省道、迎宾大道、黄河路三条主要发展轴。沿 115 省道发展轴主要依托 115 省道、乌奎高速、北疆铁路等交通优势，促进产业空间沿线集聚发展；沿迎宾大道发展轴为生活性联系轴，沿轴布局居住、商业、商务、科

研等功能，主要满足经开区居住、购物等生活服务和企业办公、科研等生产服务；沿黄河路发展轴为生产性联系轴，作为经开区主要交通联系通道。

“三片”分别为经开区的北一区、南区和北二区。其中北一区和南区由 115 省道进行分隔，北二区位于北部，为独立片区。

“六组团”分别为两个综合服务组团、一个物流仓储组团和三个工业组团。北一区包含一个综合服务组团、一个物流仓储组团和一个工业组团；南区包含一个工业组团；北二区包含一个综合服务组团和一个工业组团。

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内，公司位于奎屯~独山子经济技术开发区-新型材料产业区，本项目产品为低硫白油，选址合理。

奎屯~独山子经济技术开发区产业布局见图 4-3。

4.2.5 园区用地规划

规划城市建设用地面积为 9027.62hm^2。

规划工业用地面积为 3656.44hm^2，占城市建设用地的 40.5%。

（1）北一区

经开区北一区包括装备制造产业区、循环经济产业区、徐工集团与中小微产业区三大工业集聚片区。严格控制该区工业用地的门类，加强配套设施完善和区域环境改善，形成以装备制造以及循环经济产业为主体的功能区。本区工业用地增量扩展和存量挖潜并重，逐步淘汰现状高能耗、高污染、低效益的工业。

北一区工业用地分区见表 4-2。

表 4-2　　北一区工业用地分区一览表

用地分区	位置	用地面积
装备制造产业区	黄河路-北京东路-长江路-大同路围合区域	504.80hm^2，其中一类工业用地 115.30hm^2，其余为二类工业用地
复合新材料产业区	牡丹江路-大同路-长江路-站北路围合区域	236.46hm^2（二类工业用地）
循环经济产业区	西江路-库尔勒东路-东排洪渠-南环东路围合区域	595.78hm^2（二类工业用地）
徐工集团与中小微产业区	北疆铁路与 115 省道之间围合成的狭长区域，分为三个组团	209.55hm^2（二类工业用地）
进出口加工区	仓储物流园湘江路两侧荣盛路至永盛路段	31.96hm^2（二类工业用地）

装备制造产业区：位于北一区黄河路以东地区，北至北京东路，南至大同路，规划工业用地总 504.80hm^2。其中，库尔勒东路以北为一类工业区，用地面积为 115.30hm^2。产业区主要布局工程机械、农用机械、化工机械、通用设备等工业企业，以及与装备制造产业构成上下游产业链的生产加工、电镀涂装、型材轧压等产业。

复合新材料产业区：位于北一区大同路与牡丹江路交叉口东南，规划工业用地 236.46hm^2，为二类工业用地。布局超高分子量聚乙烯纤维、玻璃纤维、聚丙烯腈基纤维等复合新材料产业以及形状记忆合金、压电材料、磁致伸缩材料、导电高分子材料、电流变液和磁流变液等智能材料驱动组件材料等功能材料产业。

循环经济产业区：循环经济产业园东至西江路，西至东排洪渠，南至南环东路，北至库尔勒东路，用地面积为 595.78hm^2，均为二类工业用地。针对现状北京路以南的污染型企业，产业区通过实施“退二优二”战略，逐步改造与置换现状三类工业为二类工业，并在现状钢铁冶金-建材-热电等产业形成的循环经济基础上，重点布局以金属制品、非金属矿物制品、橡塑制品、纺织纤维等产业构成的循环经济产业链，发展“低消耗、低排放、高效率”的循环经济产业。

徐工集团与中小微产业区：徐工集团与中小微产业区位于北疆铁路与 312 国道之间形成的狭长区域，由三部分构成，均为二类工业用地。其中，华胜路以东，湘江北路与湘江南路之间的围合区域为徐工集团基地，占工业用地面积 78.02hm^2；迎宾大道、金沙江与钱塘江路之间的围合区域为中小微产业区，占工业用地面积 93.82hm^2，布局中小微企业孵化园；长江路、北京东路至黄河路、澜沧江路以西地块为配套产业区，占工业用地面积 37.71hm^2，布局辅料生产加工企业，为周边徐工集团基地、装备制造产业区、复合新材料产业区等产业区提供各类辅料生产。

进出口加工区：位于北一区物流仓储商贸园园湘江路两侧，荣盛路至永盛路段，用地面积为 31.96hm^2，为二类工业用地。布局出口加工、包装拆装企业。

（2）北二区

北二区整体为生态高新产业园，包括了生物科技产业区、节能环保产业区、纺织服装产业三大产业分区以及发展预留区。该严格控制准入产业门类，强化管理，形成以节能环保、生物科技等一类工业为主的高新生态产业功能区。

北二区工业用地分区情况见表 4-3。

表 4-3　　北二区工业用地分区一览表

用地分区	位置	用地面积
生物科技产业区	北二区天津路以西、华山路以北	336.59hm²（一类工业用地、部分二类工业用地）
节能环保产业区	燕山路-天津路-长春路-黄山路-嘉峪关路-华山路围合区域	458.48hm²（一类工业用地、部分二类工业用地）

生物科技产业区：位于北二区天津路以西、华山路以北，占工业用地面积336.59hm²，主要布局以生物科技、食品加工、药品保健品制造等产业为主的一类工业。

节能环保产业区：由燕山路、天津路、长春路、黄山路、嘉峪关路与华山路围合而成，占工业用地 458.48hm²，主要布局包括环保材料、清洁技术服务、节能装备制造等为主要产品的一类工业。产业区以石化新材料产业区与复合新材料产业区为原材料产地，可以为经开区南区与奎东工业园高能耗企业提供节能环保产品与技术服务。

（3）南区

经开区南区整体作为能源化工产业园，主要包括新型材料产业区和石油化工产业区两大产业集聚区。该区域用于布局能源化工、石油化工以及包括石化新材料、精细化工等在内的下游相关产业，积极发展科技含量高、附加值高、低污染的产业门类，立足配套设施的完善和区域产业集聚效应的加强，实现工业用地产出效益的提升。

南区工业用地分区见表 4-4。

表 4-4　　南区工业用地分区一览表

用地分区	位置	用地面积
新型材料产业区	华胜路以西地区	383.06hm²（三类工业用地）
石油化工产业区	南区华胜路以东地区	899.76hm²（三类工业用地）

新型材料产业区：位于南区华胜路以西地区，用地面积为 383.06hm²，为三类工业用地。主要布局以石化下游产品为主要原材料的新型材料生产企业。

石油化工产业区：位于南区华胜路以东地区，用地面积为 899.76hm²，为三类工业用地。以宝塔石化等大型石化企业为依托，主要布局能源化工上游产业链。

本项目位于新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内，位于奎屯~独山子经济技术开发区-新型材料产业区，本项目产品为石化产业链中下游产品，选址合理。

南区（项目所在区）和北一区用地规划见图 4-4。

4.2.6 设施建设情况

本项目位于经开区南区，园区基础设施条件较好，服务设施配套齐全，有良好的服务功能，已实现基础设施的“六通一平”工作。

（1）供水

经开区南区用水由南区水厂供给，南区水厂于 2012 年建成，近期供水规模为 6.0 万 m³/d，远期供水规模为 7.5 万 m³/d，水源为艾比湖工程地表水、第七师奎屯河分水、独山子第三水源以及少量地下水。

南区生活用水管网覆盖区内所有地区，主管道沿华胜路、启航路等道路铺设，管径 DN400-DN500mm。工业用水充分利用现有管网，管网主管道沿贵阳路、华兴路等道路铺设，管径 DN600-DN800mm。

（2）排水

雨、雪水就近排入边沟、渠道，或直接引入路边林地。对于部分重要地区和面积较大的硬质铺装地段可以建设雨水收集口、连接管，产生的初期雨水可通过初期雨水弃流装置排入市政污水管网，送至污水处理厂处理。道路两侧绿地采用下凹式绿带，储存雨水，补给道路绿化用水。

经开区南区污水处理厂建设规模为 6 万 m³/d，总投资 6 亿元，项目选址位于经开区南区东外环以东、贵阳路以北位置，占地面积约 452 亩。项目分四期进行建设，其中一期规模为 5000m³/d，二期规模为 10000m³/d，三期规模为 15000m³/d，四期规模为 30000m³/d。经开区南区污水处理厂一期已于 2014 年 7 月投入运行，污水主干管网沿承启路、启航路、华阳路、贵阳路敷设，管径 DN600-DN1200mm。

（3）供电

经开区现状电源引自 220kV 奎屯变及锦江热电厂，南区现状有 1 座 35kV 变电所。

（4）供热

经开区南区为 1 个供热片区，在南区的华盛热力作为南区主供热源，华盛热力位于华泰路与贵阳路交叉口，占地 9.57hm^2，采用 4×460t/h 的高温蒸汽锅炉，已投入运行。

南区供热管道主要在启航路、华兴路、华胜路、华光路、华强路、华阳路敷设。

（5）环卫设施

现有生活垃圾无害化处理厂一座（包括医疗等特种垃圾处理中心），位于哈密街以东，南环路以南，总占地面积 68.5hm^2，其中填埋区占地 59.0hm^2，规划 4 个填埋坑，总库容 53 万 m^3，使用年限为 20 年。现已完成一期建设工程，使用年限为 5 年。生活垃圾处理规模 200t/d，医疗等特种垃圾处理规模为 2.5t/d。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查及评价

4.3.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

本项目位于奎屯－独山子经济技术开发区内，本环评根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择《2019 年奎屯市环境质量状况报告》中的数据作为评价依据，基本污染物包括 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，结果如表 4-1。

表 4-1　2019 年基本污染物环境质量现状评价表　　单位：ug/m^3（CO：mg/m^3）

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	43	122.85	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	70	100	达标
SO_2	年平均质量浓度	60	5	8.33	达标
CO	日平均第 95 百分位数	4.0	1.1	27.50	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	24	60.00	达标
O_3	日平均第 90 百分位数	160	79	49.38	达标

根据《2019 年奎屯市环境质量状况报告》“2019 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧年均浓度均小于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级年均标准浓度限值，达到国家二级标准。二氧化硫、二氧化氮日均值第 98 百分位浓度、一氧化碳日均值第 95 百分位浓度、臭氧日均值第

90 百分位浓度均达标。可吸入颗粒物年均浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准浓度限值，日均值第 95 百分位浓度超标。细颗粒物年均浓度和日均值第 95 百分位浓度均超标，超过国家二级标准，年均浓度值超标倍数为 0.23 倍。”

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，因此，本项目区为不达标区。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

本次环境空气特征因子为以非甲烷总烃，现状监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2020 年 11 月 27 日至 12 月 3 日对项目区进行监测，作为本次环评大气环境现状的评价依据。监测点位见图 4-5。

（1）监测点选取

特征因子监测点设 2 个，项目区及下风向各 1 个点。

（2）监测日期、监测项目及频率

监测日期：2020 年 11 月 27 日至 12 月 3 日

监测项目：非甲烷总烃。

监测频率：连续监测 7 天，每天采样 4 次。

（3）采样仪器及分析方法

特征因子采样仪器及分析方法详见表 4-3。

表 4-3 特征因子采样仪器及分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/m^3）
非甲烷总烃	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	0.07

（4）评价标准与评价方法

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值。标准限值详见表 4-4。

表 4-4 环境空气质量标准

序号	污染物	标准值	标准来源
1	非甲烷总烃	$2000ug/m^3$	《大气污染物综合排放标准详解》

（5）监测结果及评价结论

特征因子现状监测及评价结果详见表 4-5。

表 4-5　特征因子现状监测及评价结果

监测点	污染物	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/ m³）	最大浓度占标率（%）	超标率/%	达标情况
项目区	非甲烷总烃	2.0	0.21-0.80	40	0	达标
项目区下风向	非甲烷总烃	2.0	0.35-1.12	56	0	达标

监测数据分析：非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

本项目所在地包气带厚度超过 100 米，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610－2016)8.3.3.3，在项目区周边设置 7 个地下水监测点。本次区域地下水现状监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测。

4.3.2.1 监测地点及监测项目

地下水环境质量现状调查监测点位见表 4-6，图 4-6。

表 4-6　地下水环境质量现状调查监测点位表

监测点位	地点名称	相对方位及距离	取水层	监测项目
1#	44° 21′ 0.98″ N 84° 53′ 45.69″ E	西南侧 3.75km	潜水含水层	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、钾离子、钙离子、钠离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、石油类
2#	44° 23′ 3.32″ N 84° 54′ 18.01″ E	西北侧 0.85km	潜水含水层	
3#	44° 23′ 2.18″ N 84° 52′ 52.76″ E	西侧 2.67km	潜水含水层	
4#	44° 23′ 3.93″ N 84° 52′ 26.47″ E	西侧 3.25km	潜水含水层	
5#	44° 24′ 22.87″ N 84° 54′ 56.59″ E	南侧 2.75km	潜水含水层	
6#	44° 23′ 8.90″ N 84° 56′ 7.53″ E	东北侧 1.74km	潜水含水层	
7#	44° 23′ 11.13″ N 84° 54′ 57.90″ E	北侧 0.55km	潜水含水层	

4.3.2.2 监测时间

1-5#采样时间为2020年11月27日，6-7#采样时间为2021年5月21日。

4.3.2.3 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

4.3.2.4 评价方法

采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况。对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法利用如下公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j<7.0$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j\geq 7.0$$

式中：

P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{sd}—标准中pH的下限值；

pH_{su}—标准中pH的上限值。

对于评价标准为定值的水质因子，单项水质参数i在第j点的标准指数计算方法为：

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

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—— i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

4.3.2.5 监测及评价结果

地下水环境质量现状监测及评价结果见表4-7。

表 4-7　　地下水监测及评价结果

序号	监测项目	标准值	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	污染指数
1	pH	6.5-8.5	8.12	8.14	8.13	8.11	8.15	7.12	7.14	0.08-0.77
2	总硬度	450 mg/L	202	206	212	208	204	154	160	0.34-0.47
3	溶解性总固体	1000 mg/L	517	526	548	519	534	704	717	0.52-0.72
4	氯化物	250 mg/L	21.9	22.7	19.5	19.8	21.7	97.3	108	0.08-0.43
5	硝酸盐	20.0 mg/L	10.8	10.8	10.4	10.6	11.2	0.626	0.596	0.03-0.56
6	亚硝酸盐	1.00 mg/L	0.166	0.162	0.170	0.183	0.175	0.230	0.244	0.16-0.24
7	氨氮	0.50 mg/L	0.064	0.081	0.075	0.072	0.078	0.286	0.300	0.13-0.60
8	挥发酚	0.002 mg/L	0.0003	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007	<0.0003	<0.0003	0.08-0.35
9	氰化物	0.05 mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04
10	硫酸盐	250 mg/L	194	191	196	174	204	124	114	0.46-0.82
11	砷	0.01 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.015
12	汞	0.001 mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.02
13	耗氧量	3.0 mg/L	2.19	2.02	1.90	2.11	2.28	1.7	1.8	0.57-0.76
14	六价铬	0.05 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.004	0.005	0.04-0.10
15	总大肠菌群	3.0MPN/100ml	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	--
16	碳酸根离子	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--
17	碳酸氢根	--	40.0	42.0	54.5	52.9	66.8	225	230	--

	离子									
18	钾离子	--	1.56	1.46	1.49	1.70	1.77	5.91	5.84	--
19	钙离子	--	122	91.4	121	90.2	147	10.02	10.02	--
20	钠离子	200 mg/L	1.13	1.38	1.40	1.63	1.51	38.12	28.29	0.006-0.191
21	镁离子	--	35.0	28.4	33.1	26.2	24.7	38.14	37.10	--
22	石油类	0.05 mg/L	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	--

由监测结果可知：在各监测点监测的地下水评价因子污染指数均<1，地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848- 2017）Ⅲ类标准，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

根据收集的《2019 年奎屯市环境质量状况报告》，“奎屯市主要城市集中饮用水源地为 2 个，分别是自来水公司一水厂(东径 84°53′37"，北纬 44°24′38")、二水厂（东径 84°55′3.78"，北纬 44°24′13"），按照自治区环保厅水质监测方案要求，分别于 1 月、7 月份对饮用水源地水质进行了 2 次监测，监测项目共计 24 项。根据监测数据分析，奎屯市自来水公司一水厂、二水厂水质类别均为Ⅲ类。两个水源地水质中所检 24 项监测指标浓度值均达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749－2006）及《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中Ⅲ类标准要求。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 监测布点

根据项目厂区周围环境敏感保护目标的分布情况，于厂界周围 1m 处共布设 4 个噪声监测点，监测点位见图 4-5。

4.3.3.2 监测方法和时间

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。监测时间为 2020 年 11 月 27 日，由新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测，昼夜各 1 次。

4.3.3.3 评价标准

本项目厂界声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096－2008)中的 3 类标准，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.3.3.4 监测及评价结果

厂界噪声监测及评价结果见表 4-8。

表 4-8　厂界噪声现状监测及评价结果

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1	东厂界	40	65	达标	38	55	达标
2	南厂界	40	65	达标	39	55	达标
3	西厂界	41	65	达标	39	55	达标
4	北厂界	40	65	达标	38	55	达标

由监测结果可知，厂界昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

本项目土壤现状监测新疆锡水金山环境科技有限公司于 2020 年 11 月 27 日采样进行，对项目区的 1 个表层样进行 45 项基本因子及石油烃分析(4#)，其余样品仅分析了重金属及石油烃。

4.3.4.1 监测布点

占地范围内 3 个柱状样点（1#、2#、3#）、1 个表层样点（4#）；占地范围外 2 个表层样点（5#、6#)。

4.3.4.2　监测分析方法

土壤监测分析方法参照国家环保局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166－2004）执行。

4.3.4.3 评价标准

本项目所在区域属于工业用地，采用《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）中第二类用地标准，对评价区域土壤环境质量现状进行评价。

4.3.4.4 监测及评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4-9、表 4-10。

表 4-9　　土壤监测及评价结果（1#、2#、3#、5#、6#）

样品编号	采样深度	铜	六价铬	砷	镍	铅	镉	总汞	石油烃（C10-C40）
	（cm）	mg/k	mg/k	mg/k	mg/k	mg/k	mg/kg	mg/kg	mg/kg

		g	g	g	g	g			
T-1#-1-20	20	34	3.1	15.0	39	24	0.553	0.421	43.0
T-1#-1-150	150	24	2.2	13.4	32	22	0.434	0.300	31.4
T-1#-1-200	200	21	1.4	9.11	27	13	0.437	0.167	5.53
T-2#-1-20	20	35	2.9	15.7	39	28	0.629	0.446	15.9
T-2#-1-150	150	25	2.4	9.37	34	22	0.412	0.302	18.6
T-2#-1-200	200	23	1.6	10.6	31	15	0.322	0.272	37.9
T-3#-1-20	20	37	2.8	11.1	40	21	0.566	0.305	1.33
T-3#-1-150	150	25	2.4	7.51	35	18	0.474	0.253	38.6
T-3#-1-200	200	22	1.7	6.83	30	19	0.435	0.154	4.30
T-5#-1-20	20	37	2.8	6.46	42	24	0.373	0.346	<6
T-6#-1-20	20	31	2.9	11.8	41	22	0.470	0.293	<6
第二类用地筛选值		18000	5.7	60	900	800	65	38	4500
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4-10　　土壤监测及评价结果（4#）

编号	监测因子	监测值		第二类用地筛选值 mg/kg	达标情况
		单位	数值		
1	砷	mg/kg	7.82	60	达标
2	镉	mg/kg	0.345	65	达标
3	六价铬	mg/kg	2.9	5.7	达标
4	铜	mg/kg	36	18000	达标
5	铅	mg/kg	18	800	达标
6	汞	mg/kg	0.306	38	达标
7	镍	mg/kg	41	900	达标
8	氯乙烯	ug/kg	<1.5	0.43	达标
9	1，1-二氯乙烯	ug/kg	<0.8	66	达标
10	二氯甲烷	ug/kg	<2.6	616	达标
11	反式-1，2-二氯乙烯	ug/kg	<0.9	54	达标
12	1，1-二氯乙烷	ug/kg	<1.6	9	达标
13	顺式-1，2-二氯乙烯	ug/kg	<0.9	596	达标
14	氯仿	ug/kg	<1.5	0.9	达标
15	1，1，1-三氯乙烷	ug/kg	<1.1	840	达标

16	四氯化碳	ug/kg	<2.1	2.8	达标
17	1，2-二氯乙烷	ug/kg	<1.3	9	达标
18	苯	ug/kg	<1.6	4	达标
19	三氯乙烯	ug/kg	<0.9	2.8	达标
20	1，2-二氯丙烷	ug/kg	<1.9	5	达标
21	甲苯	ug/kg	<2.0	1200	达标
22	1，1，2-三氯乙烷	ug/kg	<1.4	2.8	达标
23	四氯乙烯	ug/kg	<0.8	53	达标
24	氯苯	ug/kg	<1.1	270	达标
25	1，1，1，2-四氯乙烷	ug/kg	<1.0	10	达标
26	乙苯	ug/kg	<1.2	28	达标
27	间，对-二甲苯	ug/kg	<3.6	570	达标
28	邻-二甲苯	ug/kg	<1.3	640	达标
29	苯乙烯	ug/kg	<1.6	1290	达标
30	1，1，2，2-四氯乙烷	ug/kg	<1.0	6.8	达标
31	1，2，3-三氯丙烷	ug/kg	<1.0	0.5	达标
32	1，4-二氯苯	ug/kg	<1.2	20	达标
33	1，2-二氯苯	ug/kg	<1.0	560	达标
34	氯甲烷	ug/kg	<3	37	达标
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标
36	苯胺	mg/kg	<3.78	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标
42	䓛	mg/kg	<0.1	1293	达标
43	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标
44	茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	达标
45	萘	mg/kg	<0.09	70	达标
46	石油烃（C10-C40）	mg/kg	4.49	4500	达标

由检测结果表明，所监测的土壤各类因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准筛选值，项目区土壤现状环境质量满足《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）标准的要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境空气环境影响分析

施工期的环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在进行场地挖填、清理平整、运输等施工活动时排放的 CO 和 NO_X 废气，施工过程中土石方工程产生的扬尘。

由于施工的燃油机具为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

土石方开挖、出渣装卸、建筑材料运输等施工活动将产生扬尘。根据施工工地监测资料，在正常风况下，施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度可达 1.5~3.0g/Nm^3，对施工区域周围 50m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准。由于项目施工界区外 50m 范围内没有居住区等敏感目标。因此一般情况下，施工活动产生的粉尘不会对附近人群产生影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，废水中除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，因地制宜，建造沉淀池用于收集施工废水，施工废水经沉淀后上清液用于道路洒水降尘等，定期对临时沉淀池进行清理，污泥与建筑垃圾一同外运。

本项目施工现场不设食堂和住宿等，少量清洗生活废水可依托现有办公室污水管网排放至园区污水处理厂处置，不进入地表水体及地下水体中，不会对区域水环境造成影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

5.1.3.1 施工场界噪声控制标准

建筑施工噪声对周围声环境影响较大，建筑施工工地的噪声适用标准是《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值见表 5-1。

表 5-1　建筑施工场界噪声排放标准　　单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
		70	55

注：①夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)；

②当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，将相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

5.1.3.2 施工期主要噪声源及分析

根据噪声污染源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有设备交互作用。施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

其中：$L(r)$ —为预测点的噪声值[dB(A)]；

$L(r_0)$ —为声源的噪声值[dB(A)]；

r —为预测点距噪声源的距离（m）；

r_0 —为测量点距噪声源的距离，在此取 1m；

ΔL — 噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

据此计算各类施工机械辐射的噪声对周围区域声环境的影响距离，本次预测采用设备最大声级计算，计算结果见表 5-2。

表 5-2 施工设备噪声模拟及预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	使用阶段	噪声级 dB(A)	昼间影响范围	夜间影响范围
挖掘机	基础开挖	80-90	10	55
推土机	基础平整	80-90	10	55
打桩机	基础施工	80-110	100	565
夯实机	基础施工	80-90	10	55
搅拌机	主体施工	75-90	10	55
振捣棒	主体施工	80-90	10	55
电焊机	主体施工及装修	85-90	10	55
切割机	主体施工及装修	85-90	10	55
卷扬机或吊车	主体施工及装修	75-85	10	32
运输汽车	基础开挖、平整、施工及主体施工和装修	70-90	10	55

计算结果表明，项目在施工过程中，以打桩机等辐射的噪声影响范围最大，昼间达100m，夜间达565m，其余机械噪声的夜间影响范围均在55m以内。根据现场勘察，距项目区100m内无声环境敏感点，均为工业厂区，但为进一步减轻施工期噪声对环境影响，施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，采取噪声控制措施，夜间不得进行打桩等施工行为。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为施工垃圾和施工人员的少量生活垃圾。

施工固废主要为废弃土石方和水泥废渣、剩余的少量建筑材料等，二者均属无毒无害物质，剩余建筑材料如钢筋等回收利用，废弃土石方和水泥废渣可优先回填项目周边低洼地带进行平整，不能回填的用封闭式废土运输车及时清运，并送到指定倾倒点处置或建筑垃圾填埋点进行安全填埋，不得随意抛弃、转移和扩散，基本不会对环境造成影响。

施工人员产生的生活垃圾以有机类废物为主，其成份为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，由建设单位设垃圾箱收集后，交由环卫部门统一清运处置。

5.1.5 施工期生态环境影响预测

5.1.5.1 工程占地的影响

（1）永久占地的影响

本项目用地在新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内，不新增用地。

（2）临时占地的影响

施工期施工场地均控制在项目永久占地范围空地内，项目建成后尽快恢复，对工程施工占地进行恢复治理，做好土地平整；对建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处理；厂区内的地面硬化可以固着土壤，减少土壤侵蚀；加强厂区绿化建设。

5.1.5.2 对植被及野生动物的影响分析

根据现场调查，本项目厂址所在地为已开发工业用地，无植被分布，也无野生动物活动。

5.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域长期气候统计资料

本项目为大气环境影响为二级评价，估算模型 AERSCREEN 所需最高和最低环境温度一般需选取评价区域近 20 年以上资料统计结果，最小风速可取 0.5m/s，风速计高度取 10m。主要气象数据如下：

历年平均气温：7.3℃

历年极端最低气温：-29℃

历年极端最高气温：38.8℃

5.2.1.2 污染气象分析

空气污染在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关，影响大气扩散的主要气象因素有风频、风向、风速、气温和大气稳定度等。奎屯市位于天山北麓准噶尔盆地西南边缘，属于大陆性北温带干旱气候，是北疆热量丰富、无霜期长的地区，气候特点是：夏季炎热、冬季寒冷漫长，春季较短，温度的年较差、日较差较大，逆温频率较高，冻土较深，降水较少，蒸发量大；积雪期较长，空气干燥，风力不大，但风向多变。常年主导风向为西风，多年平均风速 2.38m/s。

5.2.1.3 评价因子及标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取 TSP、NMHC 作为评价因子，各评价因子的评价标准见表 5-3。

表 5-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（mg/m^3）	标准来源
TSP（无组织）	1h 平均	0.9	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
NMHC	1h 平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.1.4 估算模型参数

大气环境影响评价预测模式采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐估算模型 AERSCREEN 进行预测的计算。估算模式所用参数见表 5-4。

表 5-4　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.8
最低环境温度/℃		-29
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.5 污染源源强统计

项目占地面积 22718m²（长 180 米×宽 126 米），无组织排放源源强调查清单见表 5-5。

表 5-5　　主要废气污染源参数一览表（无组织）

污染源	污染因子	面源参数（m）			污染物排放速率 kg/h
		有效排放高度	X 边长	Y 边长	
厂区	非甲烷总烃	10	180	126	0.863
	TSP				0.00005

5.2.1.6 估算结果

本项目所有污染源的排放估算结果见表 5-6。

表 5-6　　大气污染物落地浓度估算

距离（m）	非甲烷总烃		TSP	
	浓度（ug/m³）	占标率（%）	浓度（ug/m³）	占标率（%）
下风向最大质量浓度及占标率	134.8	6.74	0.009	0.01
D10%最远距离	/		/	
最大浓度落地距离	125		125	
最大占标率	6.74			
评价等级	二			

根据预测结果，项目 Pmax 最大值为项目非甲烷总烃无组织排放，最大落地浓度为 0.1348mg/m³，Pmax 值为 6.74%，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂房外无组织排放监控浓度限值 10mg/m³，《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表 5 企业边界大气污染物浓度限值

4.0mg/m^3。颗粒物的最大落地浓度为 0.000009mg/m^3，符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表 5 企业边界大气污染物浓度限值 1.0mg/m^3，对大气环境影响较小。

5.2.1.7 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目大气污染物总排放量核算情况见表 5-7.

表 5-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）	排放方式	防治措施
1	颗粒物	0.0004	无组织	加催化剂时伸入配料釜口内缓慢倾倒
2	非甲烷总烃	7.457	无组织	储罐密封良好、减少设备与管线组件泄漏、装卸及分装时采用顶部浸没式或底部装载方式。

5.2.1.8 大气防护距离与卫生防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据本项目大气环境影响预测结果，厂界外大气污染物最大落地浓度均未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)所规定的方法，按有害气体无组织排放量确定卫生防护距离，计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m^3；

L——卫生防护距离，m；

R——无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

B，C，D——计算系数，见表 5-8；

Qc——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 5-8　　卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别[注]								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.0038			0.0038		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：表中工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目所在区域的多年平均风速为 2.38m/s，工业企业大气污染源构成为 III 类，各参数取值如下：A，350；B，0.021，C，1.85；D，0.84。本项目卫生防护距离计算结果见表 5-9。

表 5-9　　本项目卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	环境质量标准(mg/m^3)	卫生防护距离(m)
生产车间	TSP	0.00005	0.9	50
	非甲烷总烃	0.863	2.0	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，因此本项目卫生防护距离为以厂界为边界 100m 的范围。

本项目卫生防护距离范围内无环境敏感点和保护目标。因此项目废气无组织排放能够满足卫生防护距离的要求，建议业主单位配合规划落实该卫生防护距离，在该卫生防护距离内禁止新建学校、医院、居民区等敏感点以及对大气环境质量有特殊要求的企业。

5.2.1.9 大气环境影响评价自查

本项目大气环境影响评价自查表见表 5-12。

表 5-12　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		＜500t/a		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM $_{10}$、PM $_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（ 非甲烷总烃、TSP ）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□		其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（ 2019 ）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据□		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃、TSP ）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C $_{本项目}$最大占标率≤100%☑				C $_{本项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C $_{本项目}$最大占标率≤10%□			C $_{本项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	C $_{本项目}$最大占标率≤30%☑			C $_{本项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		c $_{非正常}$占标率≤100%☑		c $_{非正常}$占标率＞100%□		
	保证率日平均	C $_{叠加}$达标□				C $_{叠加}$不达标□		

	浓度和年平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、TSP ）	有组织废气监测□ 无组织废气监测☑	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、TSP ）	监测点位数（1）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（本项目）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2：（ ）t/a	NO_x：（ ）t/a	颗粒物：（0.0004）t/a	VOCs：（7.457）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 本项目废水排放情况

本项目废水主要是反应单元产生的废水、循环冷却排水和生活污水。

反应单元产生的废水经离心分水器分离后进入水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。

循环冷却排水年排放量为 240m^3/a，通过园区排水管网排入经开区南区污水处理厂处理。

生活污水年排放生活污水量为 318.75m^3/a，通过现有办公、住宿区的管道排入园区污水管网，最终进入经开区南区污水处理厂处理。

5.3.2 园区污水处理厂接纳可行性与地表水环境影响分析

5.3.2.1 南区污水处理厂概况

经开区南区污水处理厂建设规模为 6 万 m^3/d，分四期进行建设，其中一期规模为 5000m^3/d、二期规模为 10000m^3/d、三期规模为 15000m^3/d、四期规模为 30000m^3/d。经开区南区污水处理厂一期已工程已于 2014 年 7 月投入运行，主要接纳经开区南区企业外排污水，出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。

5.3.2.2 园区污水处理厂接纳本项目排水的可行性

本项目污水排放总量为558.75m^3/a，其中工业污水量为240m^3/a，生活污水量为318.75m^3/a。本项目污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中新污染源三级标准及新疆国清环境科技发展有限公司（经开区南区污水处理厂）进水要求。因此本项目排水满足污水处理厂入水水质要求。本项目废水量、水质均不会对污水处理厂造成不利影响。

5.3.2.3 园区污水处理厂运营期地表水环境影响

经开区南区污水厂作为园区再生水厂，在近期企业入驻初期，运营规模即污水处理量较小，且再生水系统尚未完善，再生水规模较小，处理水仍主要以绿化灌溉为主要的利用方式，近期很难实现100%作为工业再生水利用的目标，尤其在冬季，很难实现处理水100%回用，未能利用尾水排放至下游，需确定合适的排水去向及贮存场所。为此，园区污水处理厂配置有净化水库。同时，在未能充分消纳冬季排水时，充分依托东郊污水处理厂及其排水利用途径。

经开区南区未利用的排水，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，排入规划新建的净化水库，可作为生态绿化用水。

综上所述，本项目废水采用清污分流、污污分流、分质处理的原则进行排水系统设置，分别设工艺废水管道、清净水管道、生活污水管道。在正常生产情况下，依托现有工程，预处理后排入新疆国清环境科技发展有限公司（经开区南区污水处理厂）。本项目废水不直接排入地表水体，不会对地表水产生影响。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 正常工况下地下水环境影响分析

本项目生产区采取重点/一般防渗设计，渗透系数能够满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）。在防渗系统正常运行的情况下，本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，不会对场地地下包气带及地下水环境造成影响。

5.4.2 非正常工况下地下水环境影响分析

由于设计和施工的缺陷或管理、维修不善，均可造成拟建项目工艺段各装置区无组织泄漏及突发性事故的发生，这些无组织泄漏或事故排放的污染物，如渗入地下水环境，均有可能造成地下水污染。

5.4.2.1 区域水文地质条件

（1）地下水赋存条件和分布规律

由于山前强烈坳陷，沉积分异作用使得山前沉积了卵砾石为主的冰水及冲洪积物，堆积了巨厚的第四系松散堆积物，为地下水的赋存提供了巨大的空间，构成山前带单一潜水分布区；向下游至奎屯市以北和乌苏市北西一带，因第四系厚度变薄，含水层颗粒变细，出现了多层结构的潜水和承压水，沿河道则形成了沿主河道向下游凸起弧形潜水承压水分界线。

喜山运动时期，独山子~哈拉安德一带第三系及下更新统地层褶皱隆起，将以前的山前冲洪积倾斜平原分割为南北两部分，独山子~哈拉安德背斜以南形成了山间洼地，以北为现状的山前冲洪积倾斜平原。因山间洼地沉积了巨厚的中上更新统卵砾石，使独山子南洼地和窝瓦特洼地构成了地下水库式的储水构造。现状山前冲洪积倾斜平原自南向北地下水赋存条件由好变差，地下水位由深变浅。地下水位埋深在乌伊公路以南地区为 90-240m，乌伊公路以北至地下水溢出带一带为 4-90m。

独山子地处奎屯河洪冲积扇中部，奎屯河流域自上而下的不同地带的地质构造、地貌条件和地下水补给、排泄条件有异，按其特征可分为 5 个带，见图 5-1。

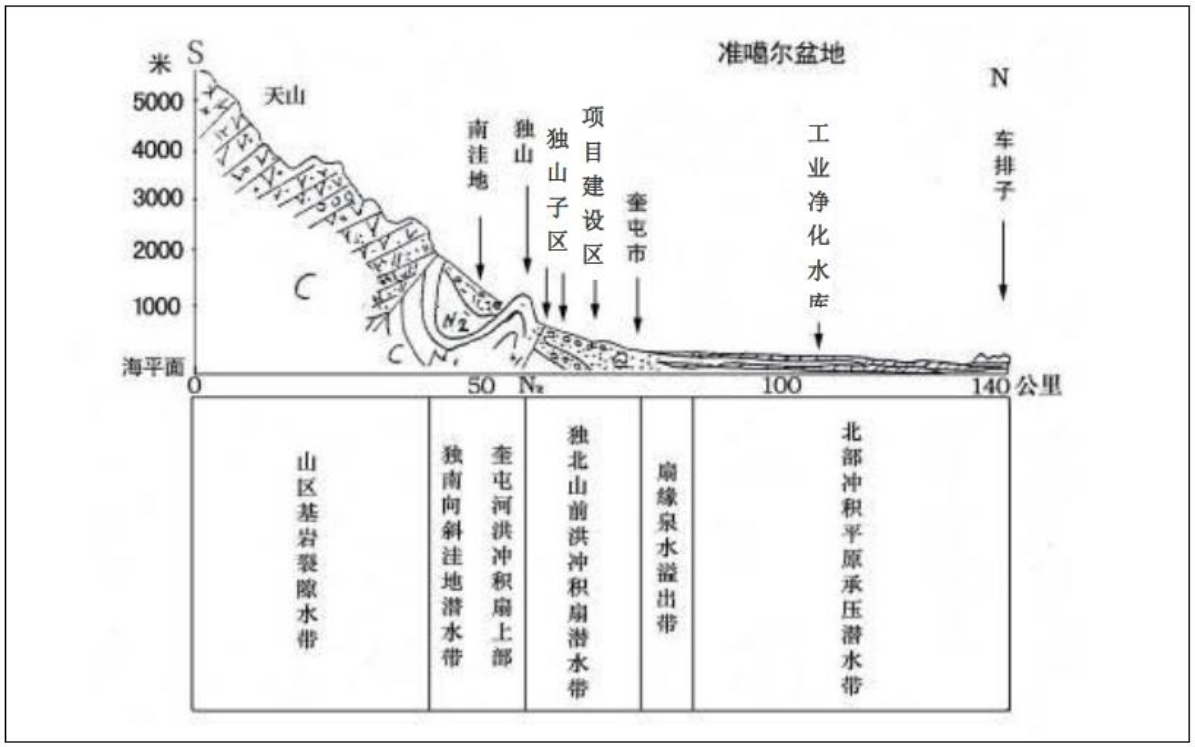


图 5-1　　奎屯河流域水文地质剖面示意图

1）山区基岩裂隙水带

该带包括南部整个山区分水岭以北汇水区。主要由古生代变质岩及中生代石灰岩，凝灰岩等组成。年降水量在 300mm-600mm，属地表水和地下水产流区。地下水以裂隙水的形式赋存，与地表水相互转化，最终形成涌泉，补给河流。奎屯河水即源于这一水带。冬春枯水期河水主要来自地下水，该区水矿化度为 0.02g/L-0.2g/L，水化学类型为 HCO_3-SO_4-Ca 型水，该区水源除牧业的牲畜粪便引起的微量氨氮、酚污染外，没有其它污染源，属清洁水。

2）独南向斜洼地潜水带

由于独山子南部独山背隆构造隆出地面形成独山，而且将奎屯河洪冲积扇上部与中下部分割开来，并在上部形成小盆地（独南向斜洼地），从而在盆地中巨厚的松散沉积砂砾石层中储存了丰富的地下水源，这便是独山子石化目前的第二水源-南洼地水源地。

南洼地水源位于中、新生界组成的山前构造带中部，为地下水潜流区，主要包括洪冲积扇上部独山子背隆以南地带，地貌上呈前山山间洼地。下部形成一个地下水库，上部沉积了巨厚的第四纪砾石为主的松散沉积物，厚度可达千米以上。

据新疆维吾尔自治区地矿局水文地质一大队计算，奎屯河每年补给南洼地地下水量 2619×10^4m^3/a。另有南部乌兰布拉克沟（年径流量 1203×10^4m^3/a）和巴音沟（年径流量 2122×10^4m^3/a），共补给 851×10^4m^3/a，加上雨、洪水入渗，补给洼地总量约为 3588×10^4m^3/a，其中有 1500×10^4m^3/a-1800×10^4m^3/a 可供开采。南洼地地下水埋深大于 160m，地下径流方向呈 WS~NE 向。水化学类型为 HCO_3-Na-Ca 型水，矿化度为 0.4g/L，水质良好，适于各类供水。

3）独北山前洪积扇倾斜平原潜水带

主要指独山子背隆以北至奎屯市一带，为奎屯河洪冲积扇中下部，是地下水径流区，奎屯河水在该带大量下渗散失。这一带是由洪冲积扇形成的砾质平原，主要物质由第四系砂砾组成，厚达数百米以上。岩性由南往北逐渐变细，至公路以北出现亚粘土的夹层，地下水类型由单一的潜水逐渐过渡到多层结构的潜水—承压水，在奎屯市南缘已出现。这里大部分地面覆盖 20cm-40cm 厚的黄土夹砂砾层，局部达 1m 以上，构成了独山子区绿化的较好条件。

该区上部东部一带主要接受南洼地地表水和地下水补给，西部接受奎屯河径流下渗补给。地下水埋深在南部独山子矿区一带达 300m-200m 以上，向北逐渐变浅，在奎屯市南缘约为 100m，在奎屯市北缘仅 1m-3m。地下水流向大致为南北方向，或略偏东。渗透系数在南部约为 100m/d，向下游奎屯方向逐渐变小。该区大气降水补给很少，只在与洪水同时下渗时可补给地下水。

该区水矿化度 0.5g/L-0.8g/L，水化学类型为 HCO_3-Ca，HCO_3-SO_4-Ca，SO_4-HCO_3-Ca 型水。

4）扇缘泉水溢出带

泉水溢出带为洪冲积扇倾斜平原的过渡地带，因浅层地下水出露地表而形成泉水沼泽地，以奎屯市北部的西苇湖和东苇湖一带最为典型，其它地段表现不很明显，但大面积芨芨草滩、芦苇、盐碱地的出现也属该带类型。这里地表土质很细，亚粘土较深厚，除浅层地下水变为地表径流外，地下水流速也趋于滞缓，流速不超过 3m/d，其下部的多层深层承压水流速更为缓慢。由于奎屯市过量开采地下水，目前地下水位已有下降，原来大面积的沼泽地也变为农田，奎屯市地下水位每年以 0.18m-0.22m 速度下降。该区地下水矿化度已高达 1g/L-2g/L，水化

学类型为 SO_4-Cl-Ca 或 Cl-SO_4-Na 型水。

5）北部冲积平原承压潜水带

位于泉水溢出带以北地区至沙漠地带，地势十分平坦，地表层有深厚的亚粘土层，且向北更细地下潜水由南向北逐渐变深，南部为 1m-3m，北部达 10m 以上，且水质也随着恶化，矿化度从 1g/L 上升到 2g/L-3g/L。浅层地下水流速也降到<1m/d。该区下部较广泛的埋藏有数层承压水，可供饮用和工农业利用。该地也是可供污灌，利用废水的优良地带，独山子工业净化水库区即处于该区南部冲积平原地带。

（2）含水层的富水性

1）单一结构的潜水含水层

含水层的岩性为中上更新统（Q_{apl2-3}）冲洪积的砂卵砾石层、含水层富水性最佳，单井涌水量大于 5000m^3/d，在乌苏市北部可达 10000m^3/d，但受提水设备的制约，在地下水位埋深大于 100m 地段，单井涌水量只能达到 2000-3000m^3/d。因此以单位涌水量为基础，编制综合水文地质图，以表征其相对富水性强弱，单位涌水量在乌伊公路至奎屯市、乌苏市一带大于 10L/s•m，最大达 30.78L/s•m，在奎屯市北部潜水富水性过渡到 2-10L/s•m 和小于 2L/s•m。富水性最弱的是独山子南东一带的西域砾岩，单位涌水量小于 0.1L/s•m。

区域水文地质图见图 5-5，评价区所在区域南北向水文地质剖面图见图 5-6，评价区所在区域东西向水文地质剖面图见图 5-7。

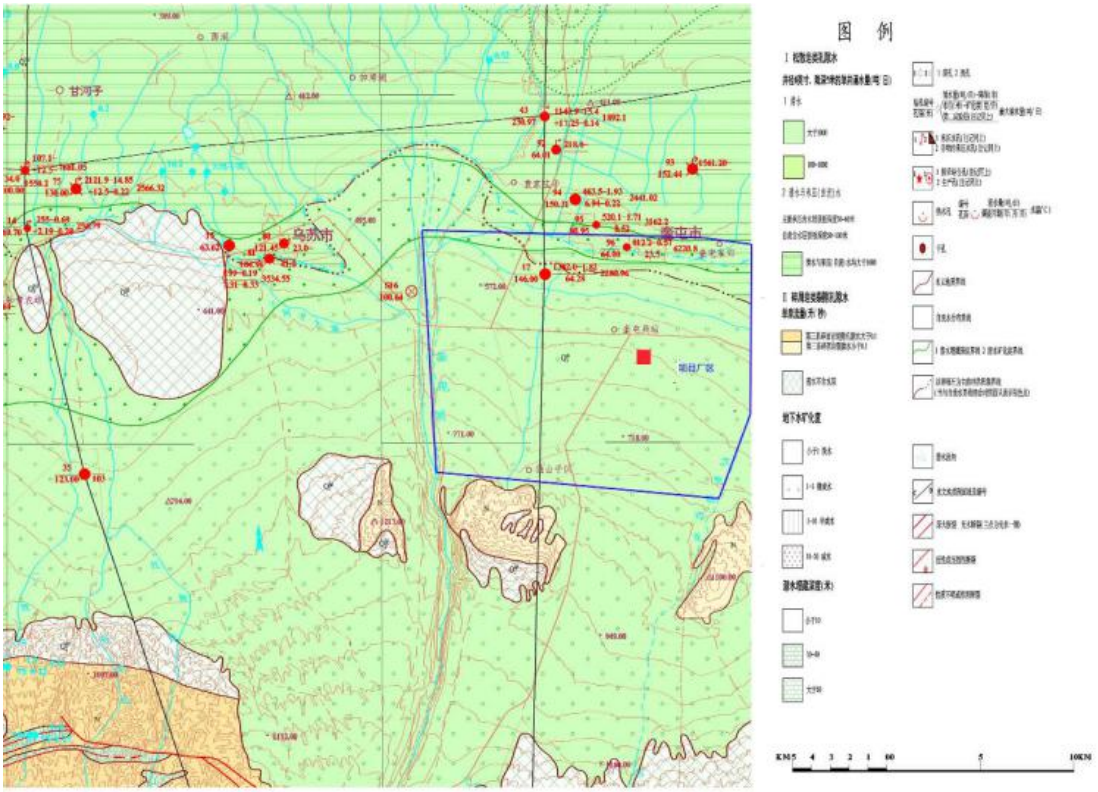


图 5-5　　区域水文地质图

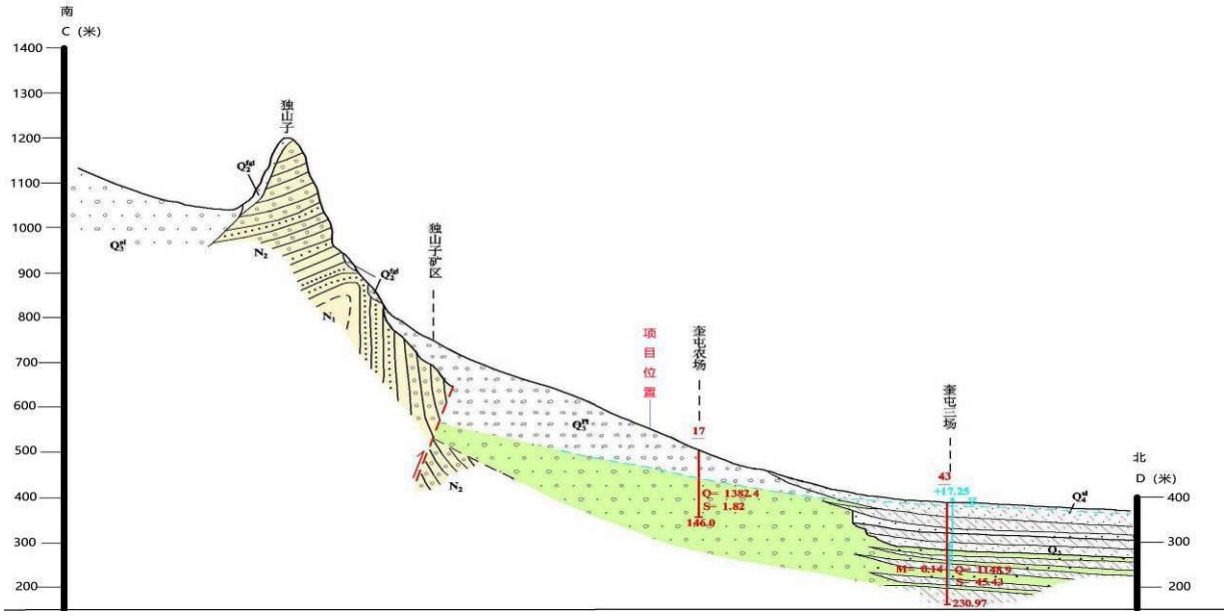


图 5-6　　评价区所在区域南北向水文地质剖面图

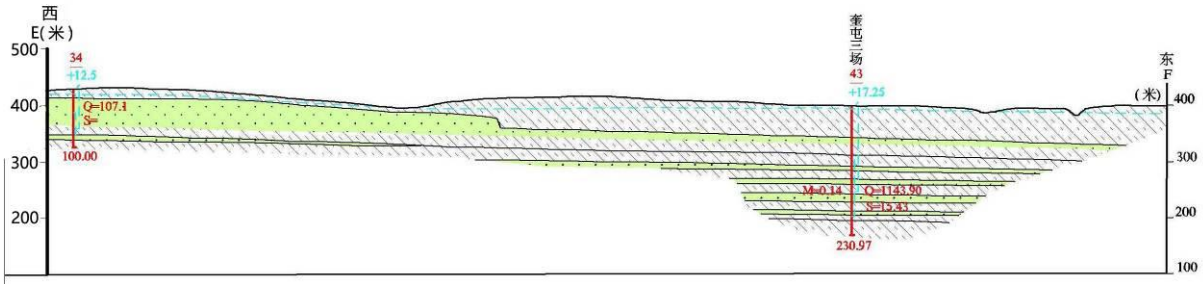


图 5-7　　评价区所在区域东西向水文地质剖面图

2）多层结构的潜水-承压水含水层

多层结构的潜水~承压水含水层主要分布于乌苏市莲花池~奎屯市北西以北地区，上部潜水含水层的厚度自南向北变薄，含水层岩性颗粒变细，富水性变差，单位涌水量小于 5L/s•m。据奎屯北部 S19 孔揭露，地面以下至 200m 承压水含水层厚达 28m，共分三层，主要分布在 122.5~189m 之间。含水层岩性为砂砾石，渗透系数 8.64m/d，直径 127mm，管径抽水试验，单位涌水量达 2.66L/s•m，推测大口径井单井涌水量可达 5000m^3/d。北部自流水区单井自流量最大 16.56L/s，一般 8L/s 左右。

（3）地下水水化学特征

区域潜水水化学成份的组成和变化，受气象、水文、地质、地貌等因素的制约，其化学演变规律与含水层的岩性、埋深及渗透性能的变化规律一致。由南向北，由近补给源到远离补给源呈现一定的变化特征。

奎屯河、巴音沟河水矿化度多年平均小于 0.12g/L，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，为低矿化水。山前洪积倾斜平原中上部，地下水由地表水的入渗补给。由于乌伊公路以南地区含水介质为第四系松散的卵砾石层，岩性颗粒粗大，含盐量低，径流畅通，水交替迅速；沿奎屯河、巴音沟河北西部（哈拉安德）和大致沿乌伊公路以南地区潜水的水化学类型基本保持与地表水一致，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.10-0.19g/L。沿乌伊公路以北由近补给源到远离补给源地区，由于含水层岩性逐渐变细，含水层结构由单一过度为多层，地下水径流逐渐变缓，溶滤作用的结果使 SO_4^{2-}含量增加。

奎屯河西侧的乌苏地区，由南向北，水化学类型逐渐过渡为 HCO_3-Ca•Na 型和 HCO_3•SO_4-Ca 型，矿化度 0.14-0.22g/L。奎屯河中上游东部独山子南洼地，由南向北，水化学类型由 HCO_3•SO_4-Ca 型变为 SO_4•HCO_3-Ca 型，矿化度

0.16-0.25g/L。奎屯地区由东向西，水化学类型由 HCO_3-Ca•Na 型变为 SO_4•HCO_3-Ca 型。奎屯地区的东南部和北西部出现了呈南北向条带状分布的矿化度 1-3g/L 的地下水分布区，水化学类型为 SO_4•Cl-Ca 型和 Cl•SO_4-Ca 型，表明含水层结构的变化和农业灌溉、人类活动对该地段潜水水化学成份的变化有着十分重要的影响，致使该地段内水化学类型变为复杂，产生有机污染。

潜水水化学成份在水平方向上分带规律明显，但在潜水单一结构地区，水化学垂直方向上变化不大。进入多层结构区，含水层水化学成份表现为上咸下淡，承压（自流）水水质与单一结构潜水水质一致。

5.4.2.2 评价区水文地质条件

（1）地层岩性

评价区出露的地层按成因分为第四系的冲积、冲洪积物，具体描述如下：

1）冲洪积物（Q_3^{ap1}）

评价区从南至北，大部分地方分布的为该套地层，向北延伸至奎屯市一带，颗粒由南向北变细，上部 1m 左右往往呈半胶结状态，表层常覆盖 0.2-1m 含砾亚砂土，下部为黑灰色，较松散砂砾石，砾径一般 3-8cm，最大 60cm，磨圆度多呈次圆状，砾石成份以火山碎屑岩为主，可见厚度 10-30m。

2）冲积物（Q_{3-2}^{a1}）

主要分布于靠近奎屯河东岸阶地，岩性为灰黑色砂砾石。较密实，砾径 3-5cm 为主，大者为 50cm，磨圆度多呈次圆状，砾石成份复杂。以火山碎屑岩、火成岩、变质岩为主，局部具有交错层理，厚度一般在 10m 左右。

（2）评价区地下水分布规律

评价区位于洪冲积扇形成的砾质平原，主要物质由第四系砂砾组成，厚达数百米以上。岩性由南往北逐渐变细，至公路以北出现亚粘土的夹层，地下水类型由单一的潜水逐渐过渡到多层结构的潜水—承压水，在奎屯市南缘已出现，详见图 5-8。

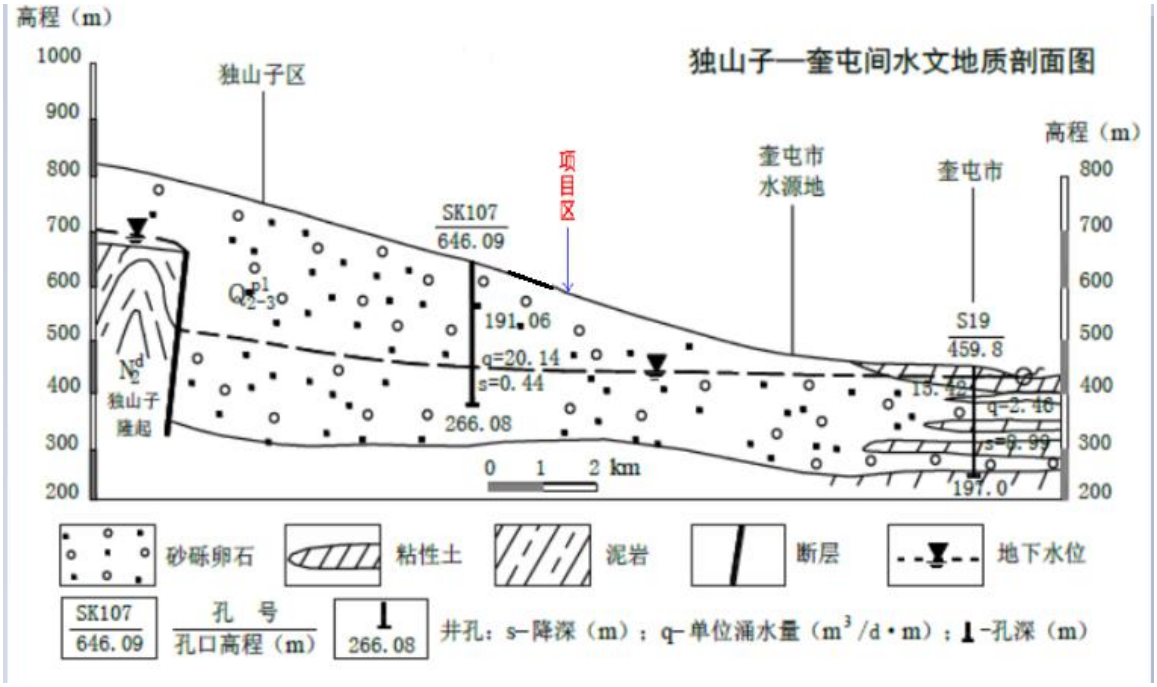


图 5-8　　评价区典型水文地质剖面图

该区上部东部一带主要接受南洼地地表水和地下水补给，西部接受奎屯河径流下渗补给。地下水埋深在南部独山子矿区一带达 300m-200m 以上，项目区地下水埋深为 180m 左右，向北逐渐变浅，在奎屯市南缘约为 100m，在奎屯市北缘仅 1m-3m。地下水流向大致为南北方向，或略偏东。渗透系数在南部为 100m/d，向下游奎屯方向逐渐变小。该区大气降水补给很少，只在与洪水同时下渗时可补给地下水。

（3）地下水的补给、迳流、排泄条件

1）地下水补给

评价区地下水补给主要来自奎屯河向东侧向补给和南洼地沿乌兰布拉克构造缺口和独山子东侧构造缺口补给山前平原地下水，据《独山子第二水源地供水决策研究报告》，奎屯河向东侧补给量约为 $0.5\times10^8 m^3/a$，南洼地沿布兰克拉克构造缺口对北部山前平原地下水的补给量约为 $1500\times10^4 m^3/a$。

2）地下水径流

区内南部卵砾石带含水层厚度大，粒径也大，渗透性强，导水系数为 $12000m^2/d$，水力坡度 0.8-1.0‰，是地下水径流的良好场所，地下水在山前得到补给后，向北部下游径流，随着地势降低，地层颗粒逐渐变细，其透水性逐渐减弱，水力坡度 1-3‰，地形坡度远大于水力坡度，使得在山前埋深达 300m 的地

下水，经约 30 多 km 径流后迅速变浅，奎屯市中心一带约 40m 左右。

区域地下水中的径流方向为北偏东，受奎屯河侧向补给的影响，在强补给的奎屯河谷的下游地段，由于地下水接受强补给形成高水位面，东岸地下水流向为北东，径流方向偏离奎屯河主河道中轴线夹角约 45°左右，等水位线向下游凸起。

3）地下水排泄

山前冲洪积平原区地下水的排泄主要是向北径流排泄，城市及郊区、农场大量开采地下水，成为地下水另一主要排泄途径。

（4）地下水动态特征

根据《新疆克拉玛依市独山子区地下水监测成果报告-2015 年》，独山子区域地下水水位埋深 54.3-224.27m，年均水位埋深 161.73m；最大水位埋深 58.25-225.43m，出现时间 1、6、8、9、10、11、12 月，平均最大水位埋深 163.28m，与去年相比下降 0.76m；最小水位埋深 48.25-223.12m，出现时间 1、3、4、6、9 月，平均最小水位埋深 159.79m；与去年相比上升 0.43m；年水位埋深变幅 0.87-10m，平均变幅 3.49m，与 2014 年相比变幅增加 1.19m。潜水水位年均埋深与 2014 年相比呈有升有降态势，下降幅度为 0.2-3.22m，平均下降 1.79m，主要分布在独山子区第二、三水源地；上升幅度为 0.24-1.93m，平均上升 0.72m，主要分布在独山子区第一、二水源地、乌兰布拉克沟，北部国道沿线，水位变化类型整体为弱下降区。

（5）地下水水化学特征

评价区南部为山前洪积倾斜平原中上部，地下水由奎屯河和南洼地的补给，含水介质为第四系松散的卵砾石层，岩性颗粒粗大，含盐量低，径流畅通，水交替迅速，矿化度多年平均小于 0.12g/L，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，为低矿化水；沿乌伊公路以北由近补给源到远离补给源地区，由于含水层岩性逐渐变细，含水层结构由单一过度为多层，地下水径流逐渐变缓，溶滤作用的结果使 SO_4^{2-}含量增加。

（6）水资源开发利用

奎屯河水是区内地下水主要补给来源，对本区地下水动态变化起着决定性的作用，一直以来，就是区内各市区开发利用的对象。监测区的地下水开发利用程

度随着经济社会的发展也日益提高，开采量逐年增加，以下就各市区开采现状进行分别说明。

（7）集中水源地开采现状

1）奎屯地区

奎屯市现有集中供水水源地三处，位于冲洪积平原深埋带的下部独山子至奎屯之间，呈东西向分布。根据《新疆奎屯地下水资源开发利用规划》，奎屯市奎屯河流域地下水供水设施主要包括三个水厂以及 131 团农业开采井 81 眼。巴音沟河流域地下水供水设施有新疆军区奎屯农场井 20 眼，开干旗开发区井约 3 眼。

奎屯市的三个水厂均为集中供水水源地，位于山前冲洪积倾斜平原的下部独山子至奎屯之间，呈东西向分布。水源地现有集中开采井 15 眼，第一水源地有开采井 7 眼，第二水源地 7 眼，第三水源地 1 眼；其它均为分布式供水水源地。

①奎屯市第一水厂

奎屯市第一水厂（东径 84°53′37"，北纬 44°24′38"）1990 年投产，主要供给奎屯市城市生活用水，可开采量为 $1000\times10^4m^3/a$，水厂设计规模为 $15000m^3/d$，目前开采量约为 $600\times10^4m^3/a$，开采率不足 60%，仍有不小的开采潜力，规划不增加井数，通过机井维护、管道修整等措施，开采量满负荷增加到 $1000\times10^4m^3/a$。

第一水源地现有供水能力为 $2.5\times10^4m^3/d$，实际日平均供水量约 $1.8\times10^4m^3/d$，目前共计 7 眼井，出水量在 180-200 m^3/h，井深 120m-200m。

②奎屯市第二水厂

奎屯市第二水厂（东径 84°55′3.78"，北纬 44°24′13"）1995 年投产，主要用于奎屯市工业用水，可开采量为 $1000\times10^4m^3/a$，目前供水量约为 $800\times10^4m^3/a$，开采率约为 80%。规划增加 4 眼井，提高其设计供水能力至 $1000\times10^4m^3/a$。

第二水源地现有供水能力为 $2.5\times10^4m^3/d$，实际日平均供水量约 $1.4\times10^4m^3/d$，共计 7 眼井，出水量在 18-200m^3/h，井深 150m-200m。

③奎屯市第三水厂

奎屯市第三水厂（东经 84°50′32"，北纬 44°24′07"）自 1999 年开始建设，位于 217 国道东侧，312 国道北侧，老南干渠南侧。该区地下水补给资源量为 $2500\times10^4m^3/a$，可开采量为 $2000\times10^4m^3/a$。该水厂设计规模为 $30000m^3/d$，供水

能力达 1100×10⁴m³/a，至今没有投产。由于三水源地的位置对奎屯市的整体发展用水有一定的局限性，在经过专家论证的基础上，经奎屯市市委、市人民政府批准，决定将水源地搬迁到奎屯河以东，312 国道以北，217 国道以西的奎一赛高等级公路以南的区域，规划建设供水量 3×10⁴m³/d 的水厂，布设机井 8 眼，用于替代原有的三水厂，水源地日平均开采水量 2.58×10⁴m³。

2）独山子地区

由于独山子为自成体系的工业区，目前该区已建成水源地三处，即奎屯河老龙口第一水源地、独山子南洼地第二水源地、独山子东第三水源地，目前区域对水源地的建设管理均比较正规，

第一水源地位于老龙口以南约 200m 的奎屯河谷内，取水方式是截取奎屯河谷潜流。第二水源地现有集中开采井 24 眼，第三水源地现有开采井 12 眼。独山子由一、二、三水源地联合供水。日平均开采量为 9.86×10⁴m³/d，地下水开采总量由 2006 年的 3103.33×10⁴m³/a 增加到 2010 年的 4216.27×10⁴m³/a，五年平均开采量 3600.25×10⁴m³/a，与 2001-2005 年五年平均开采量 2864.21×10⁴m³/a 相比增加了 736.04×10⁴m³/a。

奎屯市、独山子区集中供水水源地 2006-2010 年开采量见表 5-13。

表 5-13　　集中供水水源地开采量一览表

项目		开采量（×10⁴m³/a）					
		2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	合计
奎屯市	一水源地	330	347	365	382	400	1824
	二水源地	270	325	380	400	460	1835
	三水源地	200	220	250	280	300	1250
	小计	800	892	995	1062	1160	4909
独山子区	一水源地	2064.24	2228.37	2731.49	2606.82	2546.26	12177.18
	二水源地	1002.05	775.68	837.39	1289.41	1307.07	5211.6
	三水源地	37.04	50.94	34.82	126.7	362.95	612.45
	小计	3103.33	3055	3603.71	4022.94	4216.27	18001.25
合计		3903.33	3947	4598.71	5084.94	5376.27	22910.25

（8）分布式地下水开采现状

1）奎屯地区

根据 2010 年实地访问调查资料，在监测区范围内，分散开采井共有 370 眼（农七师 131 团机井 285 眼，单位自备井 85 眼），2010 年开采量 13120×10⁴m³/a，

与 2006 年开采量 12720×10⁴m³/a 相比增加了 400×10⁴m³/a。

2）独山子地区

监测区范围内单位自备井 6 眼，2010 年开采量为 26×10⁴m³/a。

奎屯市、独山子区总开采量见表 5-14。

表 5-14　　奎屯市、独山子区开采量一览表

区域	开采量（×10⁴m³/a）									
	2006 年		2007 年		2008 年		2009 年		2010 年	
	集中	分散	集中	分散	集中	分散	集中	分散	集中	分散
奎屯市	330	12720	347	12720	365	12720	382	12720	400	13120
	13050		13067		13085		13102		13520	
独山子区	3103.33	26	3055	26	3603.71	26	3895.93	26	4216.27	26
	3129.33		3081		3629.71		3921.93		4242.27	
合计	16179.33		16148		16714.71		17023.93		17762.27	

（9）饮用水水源保护区

1）独山子第一水源保护区

（1）一级保护区

①水域范围

第一水源的一级保护区水域范围为以奎屯河位于引水渠奎屯、独山子分水闸上游 1000m 至一水源泵站下游 100m 的全部水域。

②陆域范围

独山子第一水源一级保护区陆域范围确定为河道东侧以奎屯河引水渠道伴行路为界，西侧与河岸的水平距离为 50m 的区域。

一级保护区周长为 4.42km，面积为 0.73km²，边界拐点坐标见表 5-15。

表 5-15　　独山子第一水源水源地一级保护区拐点坐标

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
1	A1	44° 19′ 07.75″	84° 47′ 35.37″
2	B1	44° 18′ 53.67″	84° 47′ 15.22″
3	C1	44° 18′ 23.16″	84° 46′ 58.64″
4	D1	44° 08′ 08.24″	84° 47′ 08.74″

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
5	E1	44° 18′ 05.05″	84° 46′ 41.76″
6	F1	44° 18′ 19.85″	84° 46′ 40.67″
7	G1	44° 18′ 59.86″	84° 46′ 58.17″
8	H1	44° 19′ 09.05″	84° 47′ 15.13″

（2）二级保护区

①水域范围

依据规范要求和奎屯河水的功能，所处地理位置现状，独山子第一水源二级保护区水域范围为一级保护区的上游边界向上游延伸 2000m 的全部水域和下游一级保护区边界至老龙口泄水闸（含泄水闸）为界的全部水域。

②陆域范围

二级保护区陆域范围确定为其一级保护区陆域边界外延 1000m 区域。

二级保护区周长为 14.53km，面积为 9.36km^2，边界拐点坐标见表 5-16。

表 5-16　　独山子第一水源水源地二级保护区拐点坐标

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
1	A2	44° 19′ 14.71″	84° 48′ 05.82″
2	B2	44° 18′ 13.87″	84° 47′ 55.00″
3	C2	44° 17′ 12.58″	84° 48′ 24.70″
4	D2	44° 17′ 09.08″	84° 46′ 35.70″
5	E2	44° 18′ 20.48″	84° 46′ 04.25″
6	F2	44° 19′ 22.27″	84° 46′ 28.80″

独山子第一水源水源保护区范围参见图 5-9。

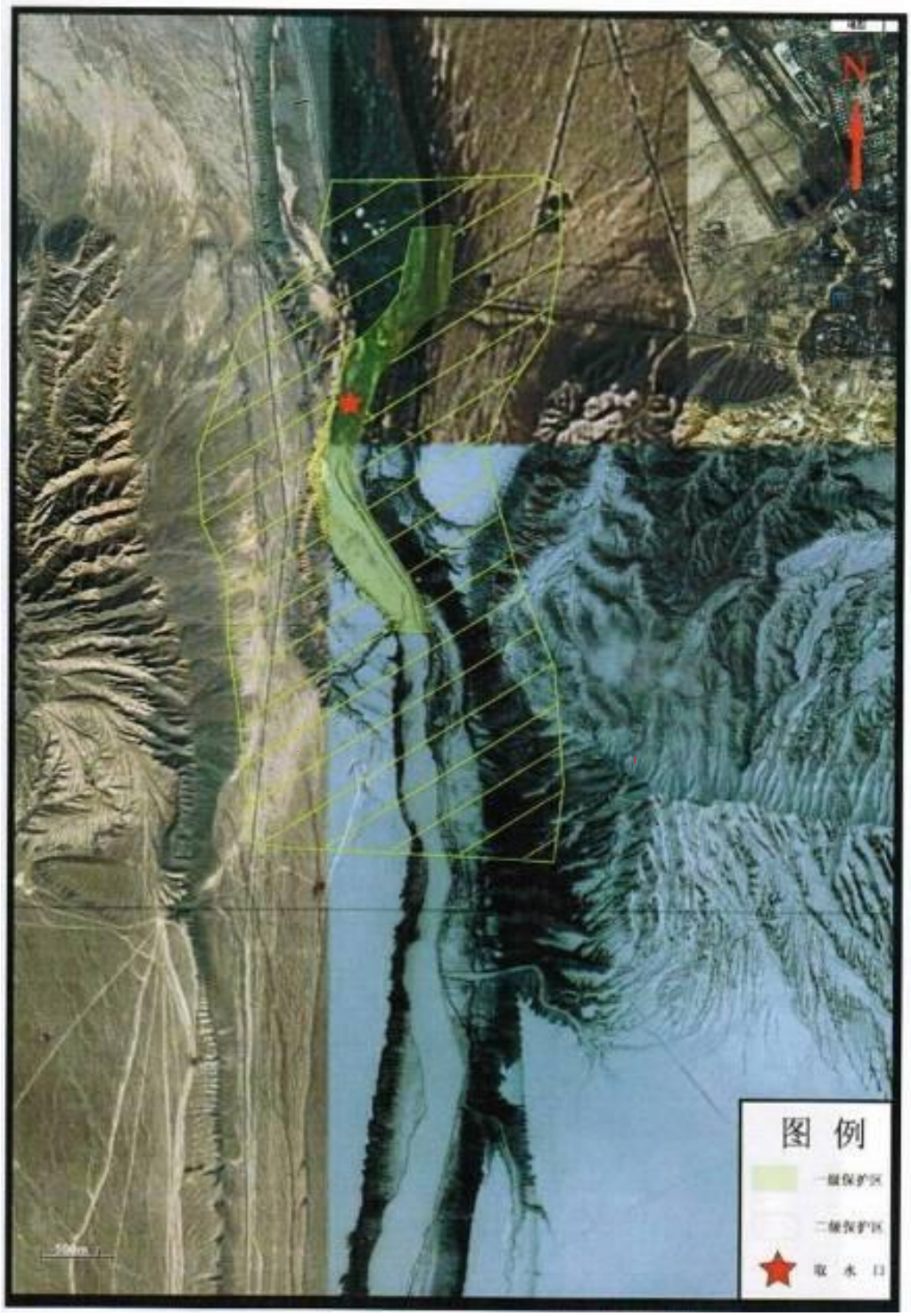


图 5-9　　独山子第一水源水源保护区示意图

2）独山子第二水源保护区

独山子第二保护区属潜水和承压水混合开采区，划分保护区统一按照承压水的划分方法，只划分一级保护区，该水源含水层岩性为砂砾石层，根据该水源周边环境情况，单口井一级保护区半径选取规范中范围经验值上限 500m 为宜，由于每两眼机井的井间距离小于一级保护区半径的 2 倍，按照规范要求，一级保护

区以外围井的外接多边形为边界的区域，划分范围共包括 24 眼机井。

一级保护区周长为 11.11km，面积为 7.51km^2。边界拐点坐标见表 5-17。保护区具体位置参见图 5-10。

表 5-17　　独山子第二水源地下水水源地一级保护区拐点坐标

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
1	A1	44° 15′ 33.84″	84° 54′ 21.30″
2	B1	44° 15′ 30.24″	84° 54′ 54.40″
3	C1	44° 15′ 13.42″	84° 55′ 24.45″
4	D1	44° 14′ 37.06″	84° 55′ 39.23″
5	E1	44° 14′ 12.55″	84° 55′ 34.95″
6	F1	44° 13′ 52.28″	84° 55′ 34.95″
7	G1	44° 13′ 34.02″	84° 55′ 05.66″
8	H1	44° 13′ 23.94″	84° 54′ 33.97″
9	I1	44° 13′ 30.22″	84° 53′ 54.88″
10	J1	44° 14′ 03.49″	84° 53′ 15.30″
11	K1	44° 14′ 19.48″	84° 53′ 01.81″
12	L1	44° 14′ 38.64″	84° 53′ 08.64″
13	M1	44° 14′ 56.23″	84° 53′ 18.76″
14	N1	44° 15′ 11.43″	84° 53′ 43.44″
15	O1	44° 15′ 17.35″	84° 53′ 48.65″

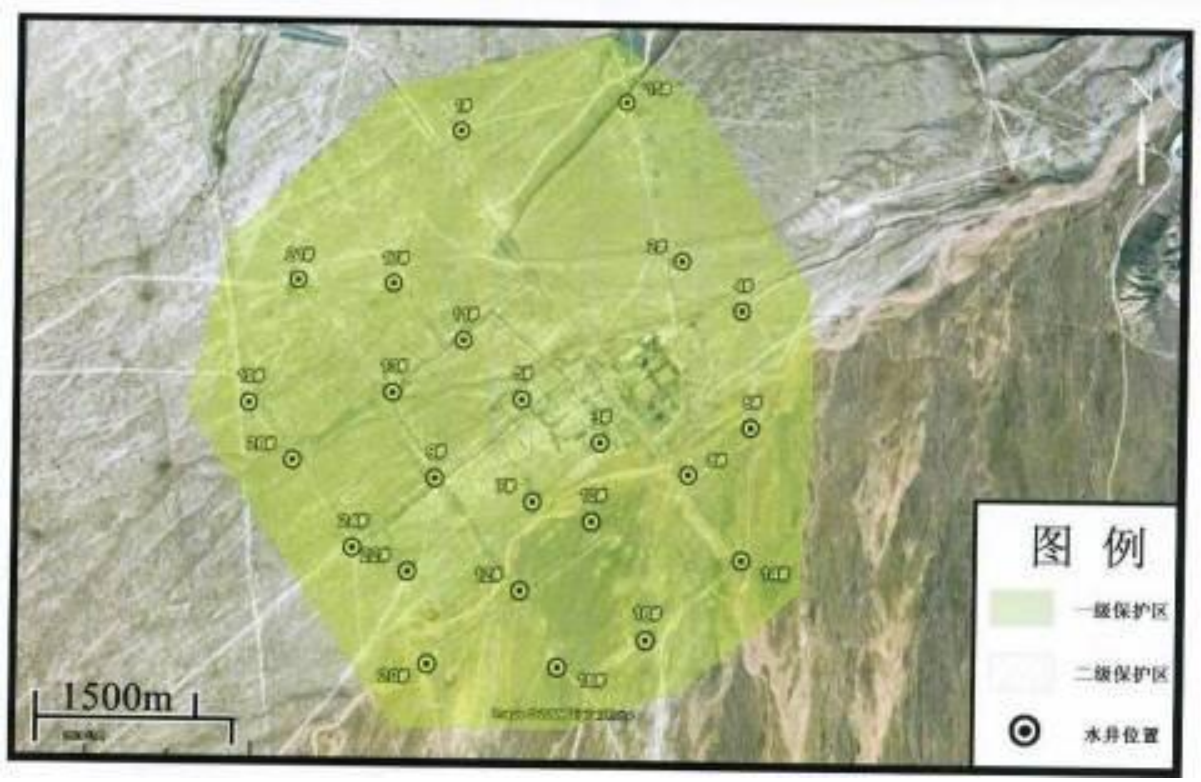


图 5-10　　独山子第二水源水源保护区示意图

3）独山子第三水源保护区

独山子第三水源地属潜水和承压水混合开采区，划分保护区统一按照承压水的划分方法，只划分一级保护区。该水源含水层岩性为砂砾石层，根据该水源周边环境情况，单口井一级保护区半径选取规范中范围经验值 400m 为宜，由于每两眼机井的井间距离小于一级保护区半径的 2 倍，按照规范要求，一级保护区为以外围井的外接多边形为边界的区域，划分范围共包括 12 眼机井。

一级保护区周长为 17.09km，面积为 7.02km^2。边界拐点坐标见表 5-18。保护区具体位置参见图 5-11。

表 5-18　　独山子第三水源地下水水源地一级保护区拐点坐标

NO	TYPE	纬度 N	经度 E
1	A1	44° 21′ 00.63″	85° 05′ 50.96″
2	B1	44° 20′ 34.68″	85° 06′ 03.99″
3	C1	44° 20′ 13.09″	85° 04′ 18.44″
4	D1	44° 20′ 45.12″	85° 02′ 22.87″
5	E1	44° 20′ 28.02″	85° 02′ 13.92″
6	F1	44° 20′ 37.06″	85° 01′ 39.34″
7	G1	44° 20′ 55.25″	85° 01′ 49.49″
8	H1	44° 21′ 13.81″	85° 00′ 51.06″
9	I1	44° 21′ 41.55″	85° 01′ 09.15″
10	J1	44° 20′ 42.02″	85° 04′ 23.93″



图 5-11　　独山子第三水源保护区示意图

独山子第三水源法定取水量为 3000×10⁴t/a，主要供独石化炼油化工区工业用水。根据《关于重新划定独山子第一、二、三水源保护区的通知》（克拉玛依市独山子区人民政府，克独政发[2006]101 号，2006 年 9 月 29 日），独山子第三水源地保护区包括一级保护区、二级保护区和准保护区。

4）奎屯一水源保护区

一级保护区以乌苏南街为东界、南环西路为南界、武警机动大队东院墙为西界、喀什西路为北界。一级保护区面积 0.28km²，保护区具体位置参见图 5-12。

拐点坐标：东南角 N44°24′26" E 84°53′37"、东北角 N44°24′39" E 84°53′39"、西南角 N44°24′28" E 84°53′11"、西北角 N44°24′41" E 84°53′13"。



图 5-12　　奎屯一水源保护区示意图

5）奎屯二水源保护区

一级保护区以南干渠东端为东界、奎屯-阿拉山口铁路为南界、玛纳斯南街为西界、南环东路为北界。一级保护区面积 0.56km²，保护区具体位置参见图 5-13。

拐点坐标：东南角 N44°24′5" E 84°55′59"、东北角 N44°24′14" E 84°56′1"、

西南角 N44°24′11" E 84°54′57"、西北角 N44°24′24" E 84°55′2"。



图 5-13　　奎屯市二水源保护区及井位位置示意图

6）奎屯三水源保护区

原三水厂一级保护区以农七师棉麻公司库房西院墙为东界、乌奎高速公路为南界、217 国道为西界、奎屯-阿拉山口铁路为北界。一级保护区面积 1.82km^2，保护区具体位置参见图 5-14。

拐点坐标：东南角 N44°23′42" E 84°50′53"、东北角 N44°24′22" E 84°51′10"、西南角 N44°24′02" E 84°49′47"、西北角 N44°24′43" E 84°50′15"。



图 5-14　　奎屯市三水源保护区及井位位置示意图

7）奎屯新三水源保护区

搬迁的三水厂位于奎屯河以东，312 国道以北，217 国道以西的奎－赛高等级公路以南的区域，该区域位于奎屯市的最高点。一级保护区面积 2.0km^2，保护区具体位置参见图 5-15。

拐点坐标：西北角（1＃）N44°24′08" E 84°47′4"，上北角（2＃）N44°24′11" E 84°48′15"，中北角（3＃）N44°23′56" E 84°48′16"，东北角（4＃）N44°23′56" E 84°48′58"，东南角（5＃）N44°23′33" E 84°48′58"，下北角（6＃）N44°23′32" E 84°48′26"，中北角（7＃）N44°23′35" E 84°48′24"，西南角（8＃）N44°23′35"

E 84°47′5"。

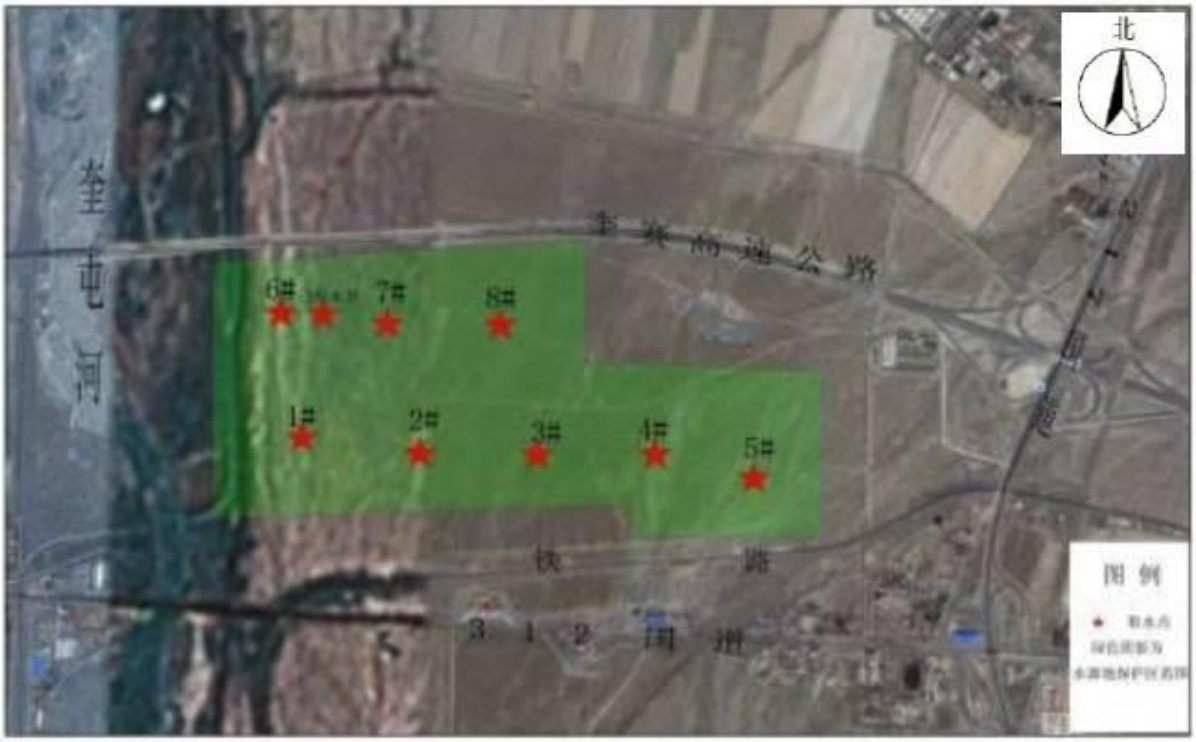


图 5-15　　奎屯市新三水源保护区及井位位置示意图

5.4.2.3 预测条件概化

建立地下水系统的概念模型，是根据建模的要求和具体的水文地质条件，对系统的主要因素和状态进行刻画，简化或忽略与系统目标无关的某些系统的要素和状态，以便于数学描述。

（1）研究区范围

研究区的西部以奎屯河为界，东部以乌兰布拉克断裂向北延长线为界，南部以独山子-哈拉安德断裂为界，北部到达奎屯地一、二水源地以北的山前冲洪积倾斜平原，总面积约 200km^2，为包含奎屯市区部分、独山子市区在内的山前倾斜平原区。

（2）含水层概化

研究区含水层结构较为简单，为单一的潜水含水层，地下水位埋深较大，地下水水力坡度较小，潜水位垂向变化很小，故选用平面二维流数学模型。研究区内含水层主要由第四系中上更新统（Q_{2+3}）砂卵砾石层组成，地下水埋深在南部独山子矿区一带达 300m-200m 以上，项目区地下水埋深为 180m 左右，向北逐

渐变浅，在奎屯市南缘约为100m。

鉴于研究区含水层厚度巨大的特征，且开采井都位于含水层厚度大的地带，在一定开采强度范围内的地下水位变化相对于含水层厚度而言是比较小的，其对含水层导水能力的影响可以忽略不计，模型采用不随时间变化的含水层导水系数T来近似模拟含水层的导水能力。在巨厚含水层中，不同深度位置含水层对地下水径流循环所起作用的大小是不同的，为正确描述地下水的运动规律，在数值模型中的导水系数采用有效导水系数，而非实际导水系数。

（3）边界条件概化

①侧向边界

根据初始流场，将模拟区北部和南部作为给定水头边界。东部和西部边界近似垂直等水位线，视为零通量边界。

②垂向边界

下伏下更新统（Q_1）半胶结西域砾岩以及第三系泥岩构成含水层隔水底板，厚度达400m，渗透系数小，因此将其概化为隔水底板。

（4）源汇项概化

奎屯河渗漏向东补给研究区地下水；大气降水、灌区农灌水垂向渗漏补给地下水，为面状补给，近似认为同一灌区的灌溉入渗量是均匀分布的，概化为面源；由于模拟区地下水埋深较深，故不考虑蒸发对地下水的影响；居民生活井和农灌井开采地下水，由于其分散性，也概化为面汇；水厂开采井，概化为点汇。

5.4.2.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测模型

对于非均质、各向异性、空间二维结构、稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x(h-b)\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y(h-b)\dfrac{\partial h}{\partial y})+\varepsilon=0 & x,y\in\Omega \\ h(x,y)\,|\,\Gamma_1=h(x,y) & x,y\in\Gamma_1 \\ k\dfrac{\partial h}{\partial n}\,|\,\Gamma_2=q(x,y) & x,y\in\Gamma_2,t\geq 0 \end{cases}$$

式中：

h——水位（m）；

b——含水层底板标高（m）；

Kx，Ky——分别为沿 x，y 方向上的渗透系数（m/d）；

ε——源汇项（m/d）；

Ω——模型模拟区；

Γ1——含水体的一类边界；

Γ2——第二类边界；

n——边界面的外法线方向；

q (x，y，z)——第二类边界上已知流量函数。

（2）地下水水流数值模拟

1）模型剖分

根据有限差分法剖分原理，采用规则网格剖分方法，模拟区在垂直方向上分为一层，在平面上将单元格剖分为 300×300m，厂区潜在污染源附近加密为 10×10m 单元格剖分的有效单元格为 3830 个。（网格剖分见图 5-16）。

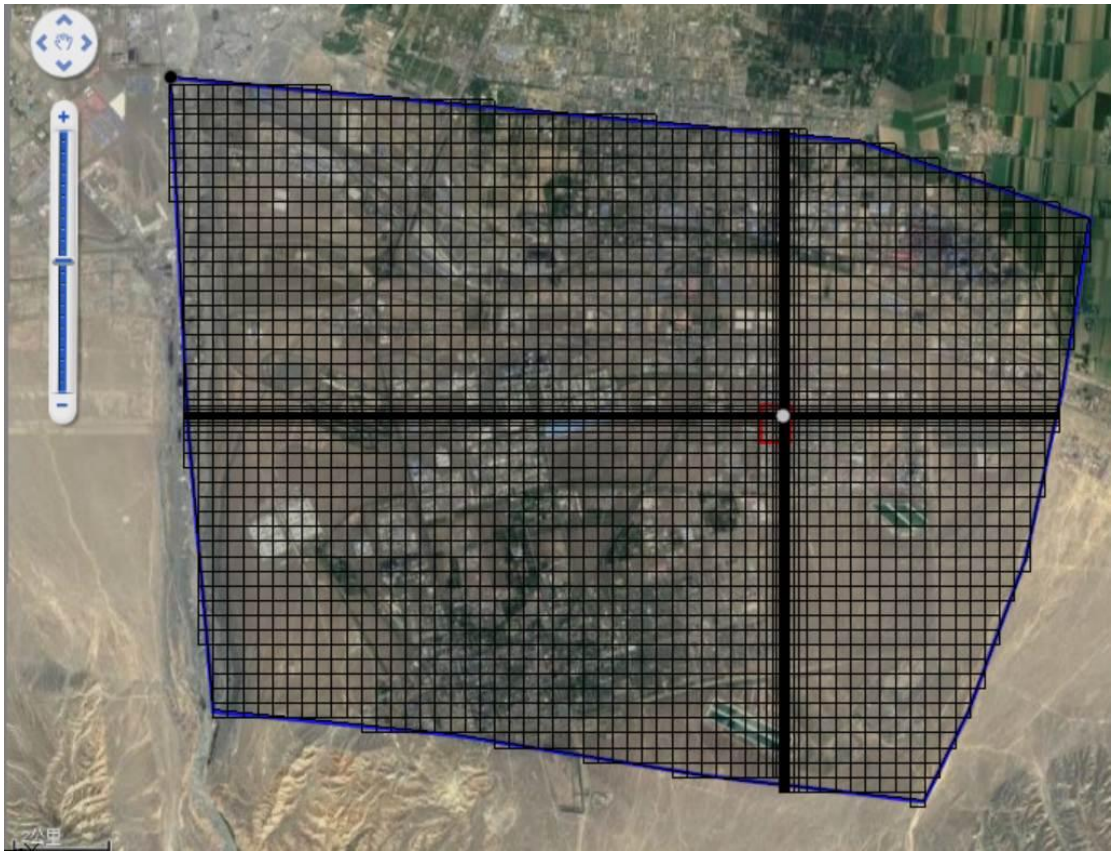


图 5-16　　评价区地下水流数值模型网格剖分图（一）

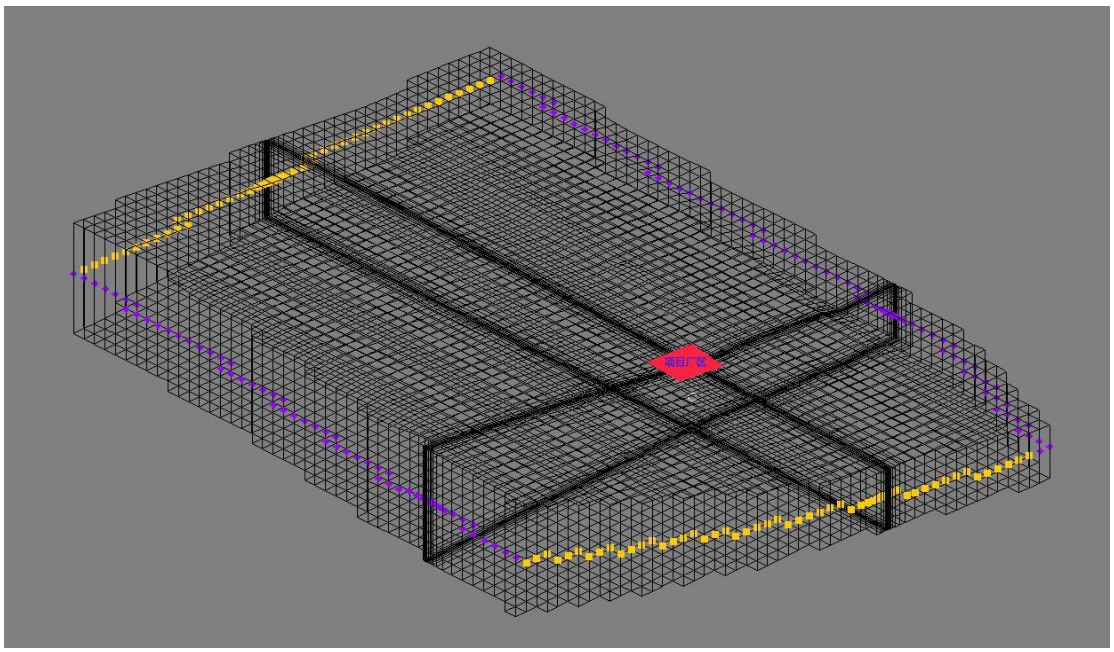


图 5-16　　评价区地下水流数值模型网格剖分图（二）

（2）水文地质参数

研究区内没有进行过大型抽水试验，参考《奎屯新大陆化学有限公司 1 万 t/a 改性纤维生产线项目》，含水层岩性为砂卵砾石，渗透系数为 76.23m/d，有效孔隙度及弥散度选取经验值，分别为 0.4 和 10。

（3）区域地下水初始流场

研究区内位于山前冲洪积倾斜平原径流区，其地下水总体流向近北偏东。乌伊公路附近及其以南地区地下水位较为平缓，水力坡度较小，地下水径流通畅，进入部队农场以北地区，含水层岩性颗粒变细，含水层导水性能减弱，径流条件变差，潜水等水位线变密，水力坡度为 2-6‰。

本次评价在前人研究资料的基础上，综合分析各水源地观测孔长观资料，获得了天然状态下的地下水统一流场，以此作为模型预测时研究区的地下水初始流场，见图 5-17。

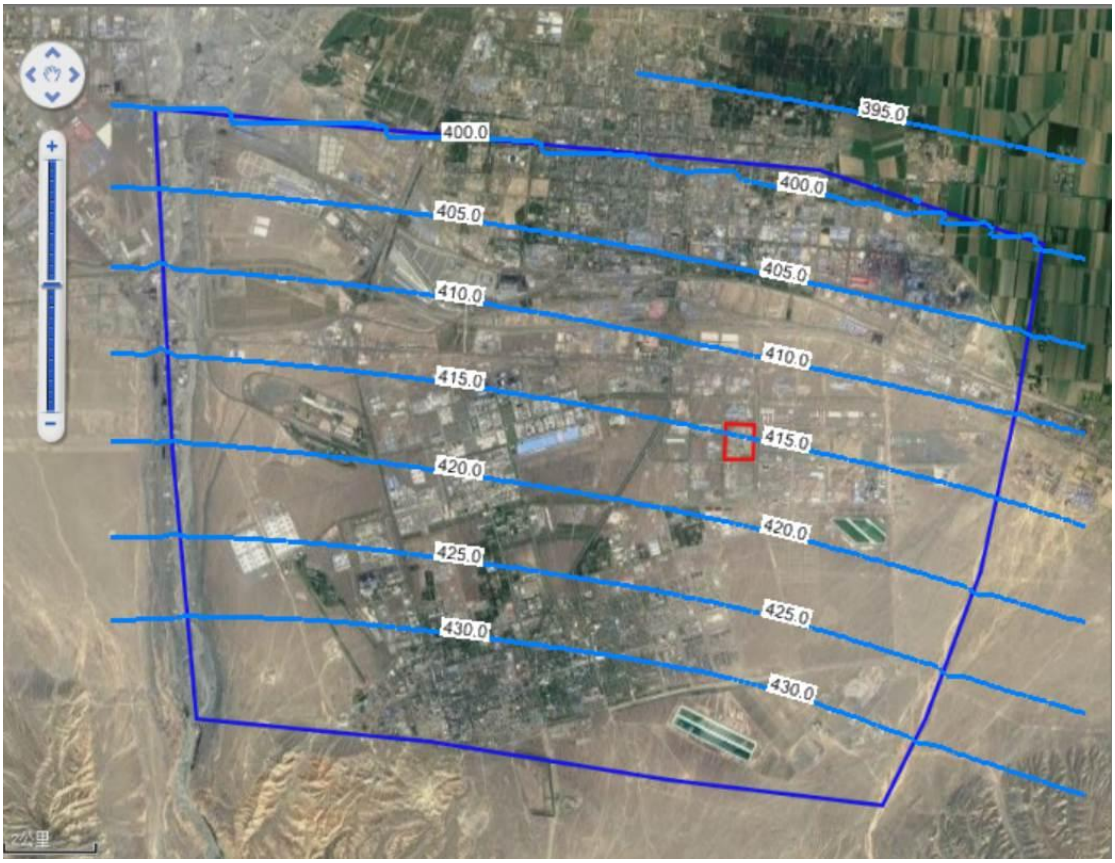


图 5-17　　项目区地下水流数值模型的初始流场图

（4）模型识别

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，可得到水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，通过拟合给定的边界条件、源汇项等条件，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，以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄，预报给定条件下的地下水流场。

根据上述模型结构和各项模型参数初值，模型就可以反演计算。依据实际观测数据，来调整渗透系数、导水系数、以及垂向补排强度等参数。

通过建立评价区模型结构，并赋予模型边界条件、各参数的初始值、源汇项等得到的地下水流场见图 5-18。

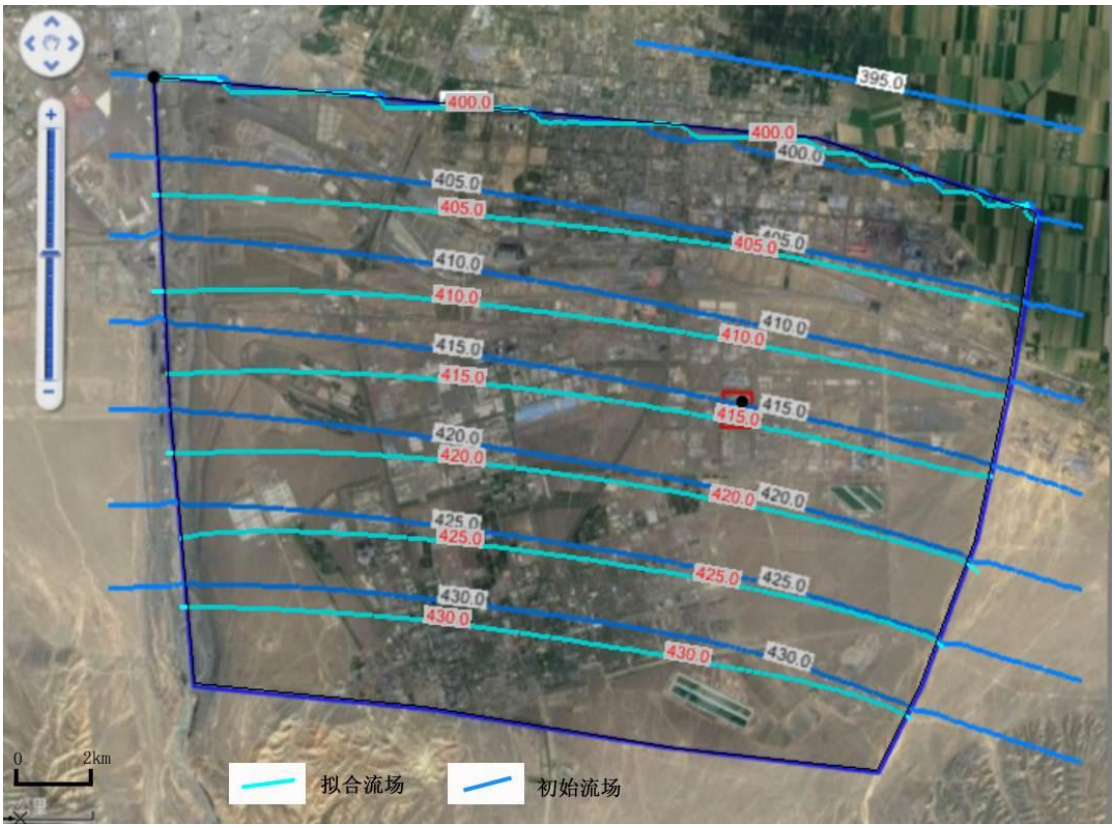


图 5-18　　项目区地下水流数值模型流场图

上述结果可见，所建立模型的模拟结果与初始流场对比，流场基本相似，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位预报。

（5）地下水水质数值模拟

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

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

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

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

①地下水水动力弥散方程

由于实际资料限制，本次模拟仅考虑水动力弥散问题，水动力弥散方程式如

下所示：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{i,j}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta V_i C\right)+C'W$$

式中：

$D_{ij}=\alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$ —水动力弥散系数 L^2/T，其中 α_{ijmn} 为弥散度；

V_m、Vn — m、n 方向的速度分量，$|V|$为速度模；

C—污染物的浓度 M/L^3；

W——源汇项单位面积的通量 M/L^2T；

Vi——平均实际流速 L/T，

θ——地层有效孔隙度。

②地下水污染模拟情景及源强确定

根据《环境影响技术评价导则　地下水环境》（HJ610 -2016）中的相关规定要求，对于地下水的环境影响评价应从正常状况、非正常状况等两个方面进行分析预测。

a.正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为污水罐等跑冒滴漏。

本项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

b.非正常状况

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

本项目潜在地下水污染源包括：污水罐、生产装置区及各管线。本次预测因子是以该项目的特征因子石油类为预测因子。

根据本项目工程分析，在生产过程中污水罐水质中污染物石油类在废水中的最大含量为 1000mg/L，所以本次模拟情景石油类非正常状况污染源强度定为 1000mg/L。

c.非正常状况地下水污染模拟预测

非正常状况下污水罐渗漏石油类对地下水污染预测结果见表 5-19 和图 5-19-图 5-21。

表 5-19　　非正常状况条件下 COD 不同时间段污染物运移距离

时间（d）	100	1000	2770
运移距离（m）	10	600	2100（奎屯二水源）

从预测结果来看，在非正常状况下，持续泄漏 100d 污染物在地下水中向下游运移的距离为 10m；持续泄漏 1000d 的运移距离为 600m；持续泄漏 2770d 的运移距离为 2100m，就可以达到下游的奎屯第二水源地附近。

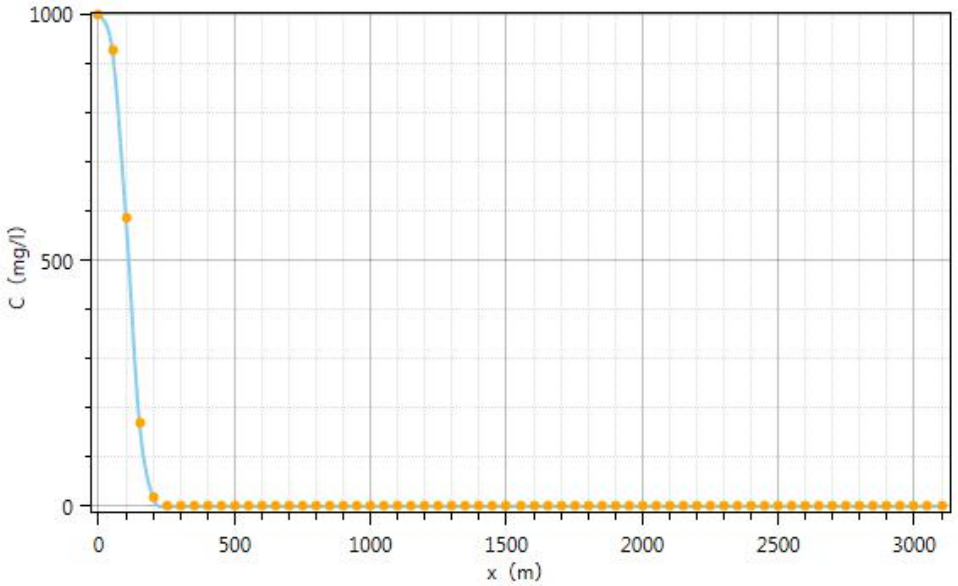


图 5-19　　COD 污染物预测图（100d）

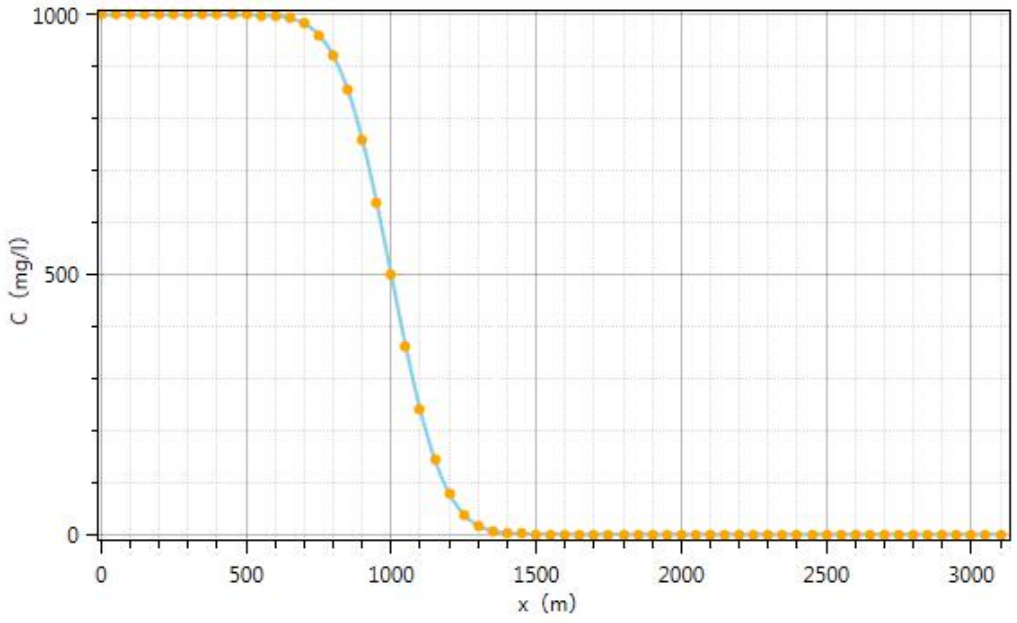


图 5-20　　COD 污染物预测图（1000d）

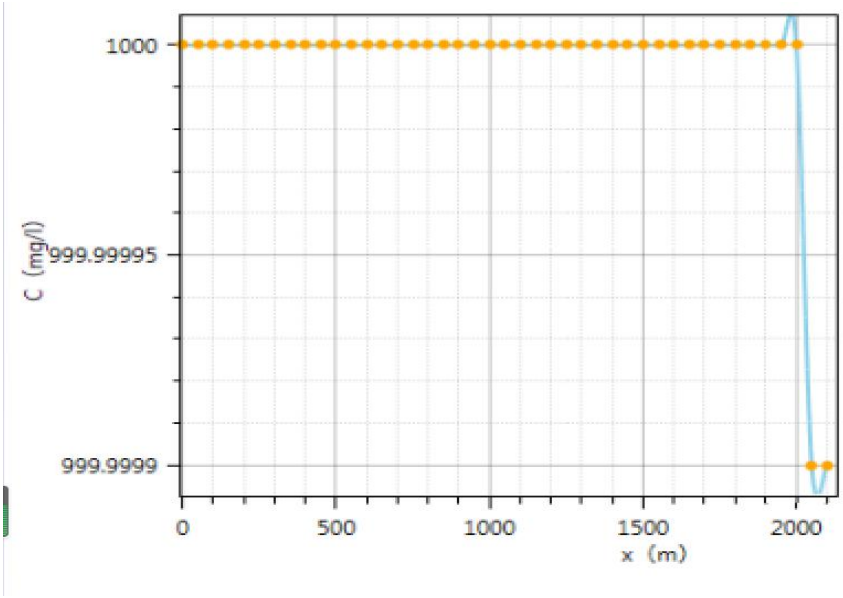


图 5-21　　COD 污染物预测图（2770d）

5.4.2.5 事故泄漏及事故废水影响分析

本项目建有事故水池，能满足消防废水收集，不会溢流出厂外；并且装置区采取了源头控制、分区防渗等措施（重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能），事故废水及泄漏物料不会渗透进入土壤/地下含水层，对地下水及土壤环境较小。一旦发生事故，建设单位立即启动应急预案，对泄漏的物料进行收集，并且对沾染物料及事故废水的土壤进行清理，不会发生长期土壤下渗情况，对地下水环境影响较小。

5.5 噪声环境影响预测及评价

5.5.1 预测模式

根据本工程噪声源和环境特征，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的方法和模式进行预测。

（1）声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leq g)计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i\,10^{0.1L_{Ai}})$$

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_{Ai}— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）预测点的预测等效声级(*Leq*)计算公式

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

（3）户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r)=L_P(r_0)-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}\right)$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

5.5.2 预测步骤

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

（1）统计各装置的主要噪声源名称、数量、声级值；

（2）按设计平面布置图的坐标系，确定各噪声源位置和各计算点位置；

（3）根据噪声源情况、传播条件、声源与计算点的距离将声源简化成点声源；

（4）根据已获得的声波参数和声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i；

（5）把各声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加，得工程对预测点的声级贡献值 L_A：

$$L_A = 10\lg(\sum_{i=1}^{k} 10^{0.1Li})$$

（6）把贡献值与标准值进行对比，得出该点噪声排放值是否达标，给出评价结论。

5.5.3 噪声源参数的确定

本项目主要噪声源为各种泵类、离心机等以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源约为 80-90dB(A)，噪声设备声压级参照据同行业设备和噪声单元进行类比获得，具体见表 5-20 。

表 5-20　噪声源统计

序号	设备名称	数量（台）	源强 dB(A)	运行方式	降噪方式	降噪效果 dB(A)
1	泵类	20	85-90	间接运行	采用低噪声设备，合理安排作业，高噪声设备不同时运行，减振，厂区内建筑、绿化隔声	15
2	离心机	6	80	间接运行		
3	风机	1	85	间接运行		

5.5.4 预测结果及评价

根据噪声源强及各声源与厂界的距离关系，计算各点声源对厂界点的噪声贡献值，叠加后得到本工程对厂界的噪声预测值，厂界昼间噪声预测结果见表5-21。

表 5-21　　声环境预测及评价结果　单位：dB(A)

预测点	背景值		增加值	叠加值	标准	评价结果
东厂界	昼间	40	51.8	52.1	65	达标
	夜间	38		52.0	55	达标
南厂界	昼间	40	54.3	54.5	65	达标
	夜间	39		54.4	55	达标
西厂界	昼间	41	46.2	47.4	65	达标
	夜间	39		47.0	55	达标
北厂界	昼间	40	53.1	53.3	65	达标
	夜间	38		53.2	55	达标

本项目建成运行后各厂界预测点昼间和夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求，拟建项目的建设不会对周边噪声环境造成显著影响。

5.6 固废环境影响分析

本项目产生的固体废弃物主要包括催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、化验后废油、生活垃圾。

①危险废物：主要包括清灌油泥（251-001--08）、含油抹布（900-041-49）、化验后油液（900-249-08）。催化剂桶（900-041-49），收集后暂存在危废暂存间，用于周转循环使用；。 清灌油泥（255-001-08）由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放；含油抹布（900-041-49）与生活垃圾一并委托园区环卫部门清运处置；化验后油液回用于生产线。

②生活垃圾：员工办公生活产生的垃圾，收集后委托园区环卫部门清运处置。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，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。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

5.7 生态环境影响预测及评价

本项目用地在新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内，不新增用地。项目进入运行期后，相应的工程措施和管理措施将得到全面落实和实施，项目施工期厂区开挖面已由建(构)筑物所取代或全部回填，生产运营利用区域厂区将全部硬化，没有裸露的土地，地面硬化可以固着土壤，减少土壤侵蚀；建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处理。因此，本项目的生产运营对区域生态环境不会产生明显的影响。

5.8 土壤环境影响预测与评价

（1）施工期土壤环境影响分析

本项目施工期短暂，且不排放影响土壤环境质量的污染物，对土壤环境基本不产生不良影响。

（2）运营期土壤环境影响分析

本项目罐区地面、装置地面区均采用硬化、防渗措施，周边设置截水沟，减少由于生产装置跑冒滴漏对周边土壤造成累积性污染，本项目排放的污染物与新疆奎屯新西亚石油化工有限公司基本一致，本次评价对现有厂区主要生产设置周

边及厂区外土壤环境质量进行了实测，由监测结果可知，各土壤监测点中各个层位因子含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值中的限值要求，根据厂区近年来实际运行情况类比分析，本项目实施后对土壤环境质量影响不大。

（3）土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5-22。

表 5-22　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（2.27）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地表漫流□；垂直入渗☑；地下水□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">非甲烷总烃、 COD、BOD_5 、氨氮、石油烃（C10-C40）</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">非甲烷总烃、 COD、BOD_5 、氨氮、石油烃（C10-C40）</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0.2m、1.5m、2m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH 值、铜、铅、锌、镉、汞、砷、镍、六价铬、酚、氰化物，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2，-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目区内、外监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 建设用地第二类用地风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃（C10-C40）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（污染物下渗只存在于防渗层破裂之处，其下渗的影响范围相对较小）
影响程度（经预测，在发生污染物泄漏时，泄漏点以下土壤</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="3">会受到一定程度污染，其中下渗的污染物浓度峰值由高向低直至归于 0。）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）□；b）□；c）☑
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td>特征因子</td><td>5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测点位及监测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6 污染防治对策和措施

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 管理措施

项目业主单位应根据国家有关的施工管理条例和施工操作规范，制订施工环保管理条例，为施工单位的施工活动提出指导性要求，同时派人监督、管理施工单位对条例的执行情况，并要求施工单位按照施工阶段向当地环保部门提交施工阶段报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响的措施落实情况。

6.1.2 施工期废气环境保护措施及其可行性论证

项目施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响，同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防治措施：

（1）禁止六级及以上大风天气施工，避免在大风天气进行大量挖土、堆土及运输土方的工作。

（2）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆有害废气排放。

（3）加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落；坚持文明装卸。

（4）对进厂车辆应限制车速，进出道路定时适量洒水，实现硬化或用钢板铺垫，减少行驶产生的扬尘；施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离

缩短。

（5）施工期工程平整场地产生的弃土应集中堆放，严禁任意堆放，注意对开挖处及时进行回填、压实。对挖方产生的临时堆土及能建筑材料实行定期喷洒、覆盖等防护措施。

（6）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。

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

6.1.3 施工期废水环境保护措施及其可行性论证

施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，废水中除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，因地制宜，建造沉淀池用于收集施工废水，施工废水经沉淀后上清液用于道路洒水降尘等，定期对临时沉淀池进行清理，污泥与建筑垃圾一同外运。

本项目施工现场不设食堂和住宿等，生活废水可依托现有办公室污水管网排放至园区污水处理厂处置，不进入地表水体及地下水体中，不会对区域水环境造成影响。

6.1.4 施工期噪声环境保护措施及其可行性论证

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措旋，严格管理。

（1）合理安排好施工时间，尽量缩短施工期。严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；本评价要求建设方禁止在午休时间和夜间十二点以后进行施工，如特殊工序需进行夜间施工，应按相关规定到环保管理部门办理夜间施工许可证，并事先与周边受影响人群进行沟通，做好防护措施。

（2）施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备，并避免长时间使用高噪声设备，加强施工机械的维护

保养，高噪声设备应修建临时隔声棚，并加装减振垫、消声器等；加强对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械设备。

（3）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

（3）加强施工期间施工人员的防范措施，在高噪声生产区域的施工人员应发放隔声耳塞，最大限度地减少噪声对其身体健康的影响。

6.1.5 施工期固体废物处置措施及其可行性论证

施工期固体废弃物主要为施工垃圾和施工人员的少量生活垃圾。

施工固废主要为废弃土石方和水泥废渣、剩余的少量建筑材料等，二者均属无毒无害物质，剩余建筑材料如钢筋等回收利用，废弃土石方和水泥废渣可优先回填项目周边低洼地带进行平整，不能回填的用封闭式废土运输车及时清运，并送到指定倾倒点处置或建筑垃圾填埋点进行安全填埋，不得随意抛弃、转移和扩散，基本不会对环境造成影响。

施工人员产生的生活垃圾以有机类废物为主，其成份为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，由建设单位设垃圾箱收集后，交由环卫部门统一清运处置。

在项目竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.2 废气防治措施分析

本项目生产工艺加热采用蒸汽加热，液体物料输送均采用密封的管道。主要装置为中试装置钢结构框架平台，为露天装置，废气主要为原料油及成品油储罐排放的非甲烷总烃、设备与管线组件密封点泄漏的非甲烷总烃、装载过程排放的非甲烷总烃、催化剂加料过程中产生的少量粉尘。

6.2.1 有机废气

本项目排放的有机废气，主要产生自原料油及成品油贮存过程中挥发的非甲烷总烃、装置区的跑冒滴漏产生的非甲烷总烃。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）规定，结合本项目的实际情况提出以下挥发性有机物控制措施：

（1）挥发性有机液体储罐应符合以下要求：盛装原料油、成品油等 VOCS 物料的储罐应密封良好；因本项目涉及的原料油及成品油的储存真实饱和蒸汽压（20℃）为 0.80~4 KPa，小于 5.2KPa，所以本项目的储罐可采用固定顶罐。但固定顶罐应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔）除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。若储罐不符合以上规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

（2）设备与管线组件泄漏污染控制应符合以下要求：对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测；挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象；当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。首次(尝试)维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括(但不限于)以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗；泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数：修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数。

（3）生产过程在加料完成后密闭设备，产生的废气经冷凝回收（小于 15℃）处理。密闭设施上的开口处设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。本项目主要原料粗白油的馏程范围 170~380℃，工艺中预热器的温度为 60℃，精馏单元的最高温度不大于 120℃，均低于原料的馏程范围。

（4）挥发性有机液体对汽车罐车进行装载，装车应采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200mm。底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。

（5）对于含挥发性有机物的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

（6）排放的废气收集处理并满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）排放标准的要求。

6.2.2 固体物料投料时产生的粉尘

本项目在往配料釜装入固体料（催化剂）时，会产生少量粉尘。根据工程分析，本项目使用的催化剂数量较小，产生的粉尘量较小，根据预测结果对环境的影响较小。为了减少粉尘对周边环境的影响，在催化剂加料过程时尽量将加料器皿伸入配料釜口内再倾倒，进一步降低粉尘对周边环境的影响。

6.3 水环境污染防治措施分析

6.3.1 废水处理措施

本项目废水主要是反应单元产生的废水、循环冷却排水和生活污水。

反应单元产生的废水经离心分水器分离后进入水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。

循环冷却排水年排放量为 240m^3/a，此冷却水与有机溶液不接触，主要污染物为 SS，定期通过园区排水管网排入经开区南区污水处理厂处理。

生活污水年排放生活污水量为 318.75m^3/a，通过现有办公、住宿区的管道排入园区污水管网，最终进入经开区南区污水处理厂处理。

根据 5.3.2 章节分析，本项目废水量、水质均不会对污水处理厂造成不利影响，园区南区污水处理厂可以接纳并处置本项目产生的废水。

6.3.2 地下水污染防治措施可行性分析

6.3.2.1 污染防治原则

本项目各单元均采用防渗或防漏装置设施，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，故本工程在正常生产情况下，对水环境影响不大。

非正常工况下，生产设备在生产过程中存在泄漏，废水可通过渗漏作用对区域地下水产生污染。根据类比调查，泄漏潜在区主要集中在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修。

地下水一旦被污染，影响时间长、距离远且难以治理。因为污染物附着于含水介质上，清除这些污染物是一个缓慢过程，要花费数十年甚至更长的时间，同时也需付出昂贵的代价。因此，在地下水污染防治问题上，应把预防污染作为基本原则，而把治理只看作不得已而采取的补救办法。根据本工程的特点及可能造成的地下水污染，按照**“预防为主、防治结合、综合治理”**的原则，提出以下污染防治措施。

6.3.2.2 源头控制措施

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，预防和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物早发现、早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.3.2.3 分区防控措施

本项目采取分区防控措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区，除污染区外的其余区域均为非污染防治区，非污染防治区不需采取防渗措施。同时采取渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集并处理。

（1）重点防渗区：

重点防渗区主要指位于地下、半地下的生产功能单元或其它易产生污染物质的场所，当污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本项目重点污染防治区主要包括：储罐区、脱硫装置区、危废暂存间、事故池等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 要求，重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，设计的防渗性能可满足且大于 6.0m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求，本项目危险品贮存场所(危废储存间、储油罐区)基础必须防渗，防渗层防渗能力需等效于 1m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)防渗能力；或等效于 2mm 厚高密度聚乙烯(或其它人工材料)且渗透系数≤10^{-10}cm/s 防渗能力。与防渗设计有关的技术要求如下：

①地面采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理；

②混凝土池体构筑物内表面刷涂渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s的水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度≥1.0mm，应满足《水泥基渗透结晶型防水材料》（GB18445-2012）要求，在涂刷防水涂料前，应进行蓄水试验。

③对管道、阀门等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；

④严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。

（2）一般防渗区：

一般防渗区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等；本项目一般污染防治区主要包括一般库房、生产厂区道路等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7要求，一般防渗区防渗层的防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数不大于1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能，主要采用抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于100mm。

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求，本项目一般固废贮存场所必须防渗，防渗层防渗能力需等效于1.5m厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)防渗能力；与上述一般防渗区的防渗要求一致。

（3）简单污染防治区：办公区及住宿区等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

各污染防治单元的防腐防渗级别及措施见表6-1，分区防渗图见图6-1。

表6-2　各单元防腐防渗要求

防渗级别	区域	防渗技术要求	防腐防渗措施
重点防渗区	储罐区、脱硫装置区、危废暂存间、事故池等	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，k≤1.0×10^{-7}cm/s；危废储存间、储油罐区需同时满足《危险废物贮存污染控	①地面采用抗渗钢筋(钢纤维)混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理； ②混凝土池体构筑物内表面刷涂渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s的水泥基渗透结

		制标准》（GB18597-2001）的防渗要求。	晶型防渗涂料，厚度≥1.0mm，应满足《水泥基渗透结晶型防水材料》（GB18445-2012）要求，在涂刷防水涂料前，应进行蓄水试验。 ③对管道、阀门等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品； ④严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
一般防渗区	库房、生产厂区道路等	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，k≤1.0×10^{-7}cm/s；	在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm
简单防渗区	办公区、住宿区	视情况进行防渗处理	地面采用水泥硬化，视情况进行防渗处理。

6.3.2.4 地下水污染监控

（1）监测井点位设置：根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），一级评价项目设置不少于 3 个地下水跟踪监测点。

（2）监测计划：本项目监测以特征因子为重点，包括：CODcr、BOD_5、氨氮、石油类；基本水质因子可根据实际情况确定监测项目。具体监测要求见表 6-3；

表 6-3　本工程地下水监测孔布置及监测要求一览表

监测孔区位	上游 1 个，下游 2 个
监测孔孔深	低于近十年最低水位面 5 米
监测地下水层位	浅层地下水
监测频率	一年两次，枯水期、丰水期各 1 次
监测项目	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类
备注	可选择项目影响区域现有井

6.3.2.5 风险事故应急响应

根据地下水跟踪监控发现地下水环境异常，可能存在地下水污染排放，这种情况下企业需启动地下水应急响应机制，本次评价提出以下措施供建设单位编制地下水污染应急响应报告参考：

（1）跟踪监测发现地下水异常，启动地下水污染应急响应机制；

（2）停产排查地下水污染源，首先排查地下水污染重点防控区，其次是一般污染防控区；

（3）排查出地下水污染源后，按 GB50046-2018、QSY1303-2010、GB18597-2001 进行防渗修复；

（4）开展地下水污染修复：一旦发生地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向，水质检测数据，确定污染程度及范围，进一步确认污染物修复目标及修复范围，制定场地修复计划。企业应及时采取最为有效的方法进行处理，如抽出处理方法（P&T）、原位修复技术（加药法、渗透性处理床、土壤改性等）等。

在采取上述措施的前提下，本项目可能对地下水产生影响的各途径均得到有效的预防。因此，通过加强日常维护和厂区管理的情况下，本项目不会对地下水环境产生明显影响，项目地下水污染防治措施可行。

6.4 噪声防治措施分析

本项目主要噪声源为各种泵类、离心机等以及生产过程中的一些机械传动设备，项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）在满足生产要求的前提下选用低噪声设备，从源头上降低噪声水平。

（2）各设备安装橡胶隔振垫或减振器。

（3）合理安排生产工序，避免高噪声设备同时运行，并减少高噪声设备夜间运行频次。

（4）对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态，降低因设备磨损产生的噪声。

（5）合理布局，厂区妥善布置绿化带，以达到吸声降噪的效果。

通过采取上述减震、降噪等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程中设备噪声对周边声环境的影响。项目区位于工业园内，声环境敏感程度相对较低，采取上述噪声治理措施是可行的。

6.5 固废防治措施分析

6.5.1 固废产生及处理

本项目产生的固体废弃物主要包括催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、化验后

废油、生活垃圾。

危险废物主要包括催化剂桶（900-041-49）、清灌油泥（251-001--08）、含油抹布（900-041-49）、化验后油液（900-249-08）。催化剂桶（900-041-49），收集后暂存在危废暂存间，用于周转循环使用；清灌油泥（255-001-08）由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放；含油抹布（900-041-49）与生活垃圾一并委托园区环卫部门清运处置；化验后油液回用于生产线。

生活垃圾：员工办公生活产生的垃圾，收集后委托园区环卫部门清运处置。

危险废物暂存间的建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。

6.5.2 危险废物管理要求

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局 5 号令）相关要求对废催化剂进行贮存、转移及制度性管理。根据国家产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，企业应制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方环保部门备案。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和有关危险废物转移的管理办法，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：

（1）所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；

（2）危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；

（3）废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；

（4）收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；

（5）专人负责固废的收集、贮运管理工作；

（6）所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

（7）危险废物外运处置前，须按相关要求完成报批手续；项目试运行后，

建设单位须建立危废暂存、外运处置记录台账，建立危险废物转移联单制度等，并建立相应的管理制度，保持危废暂存间常闭，并由专人负责。

（8）加强员工教育，强化员工对固体废物（特别是危险废物）及其处置方式认识，完善管理制度，确保项目产生固废（特别是危险废物）全部收集、暂存并合理处置。

6.6 土壤防治措施可行性分析

对于废气处理、废水处理、固体废物存放采取源头控制措施，防止超标排放产生累积性影响；厂区地面按照不同污染防治要求进行分区防渗，对污染物排放进行过程防控阻断。在采取以上措施后，项目对占地范围及周围土壤环境的影响较小，其影响可以接受，采取的措施是可行的。

6.7 生态环境保护措施可行性分析

本项目施工期间不占用项目区外的土地；施工期结束后，及时对临时占地进行恢复，并对厂区地面进行硬化，对周边生态环境造成影响较小。

7 环境风险分析

7.1 综述

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

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

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

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

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

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.1.1 环境风险评价原则

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

7.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 7-1。

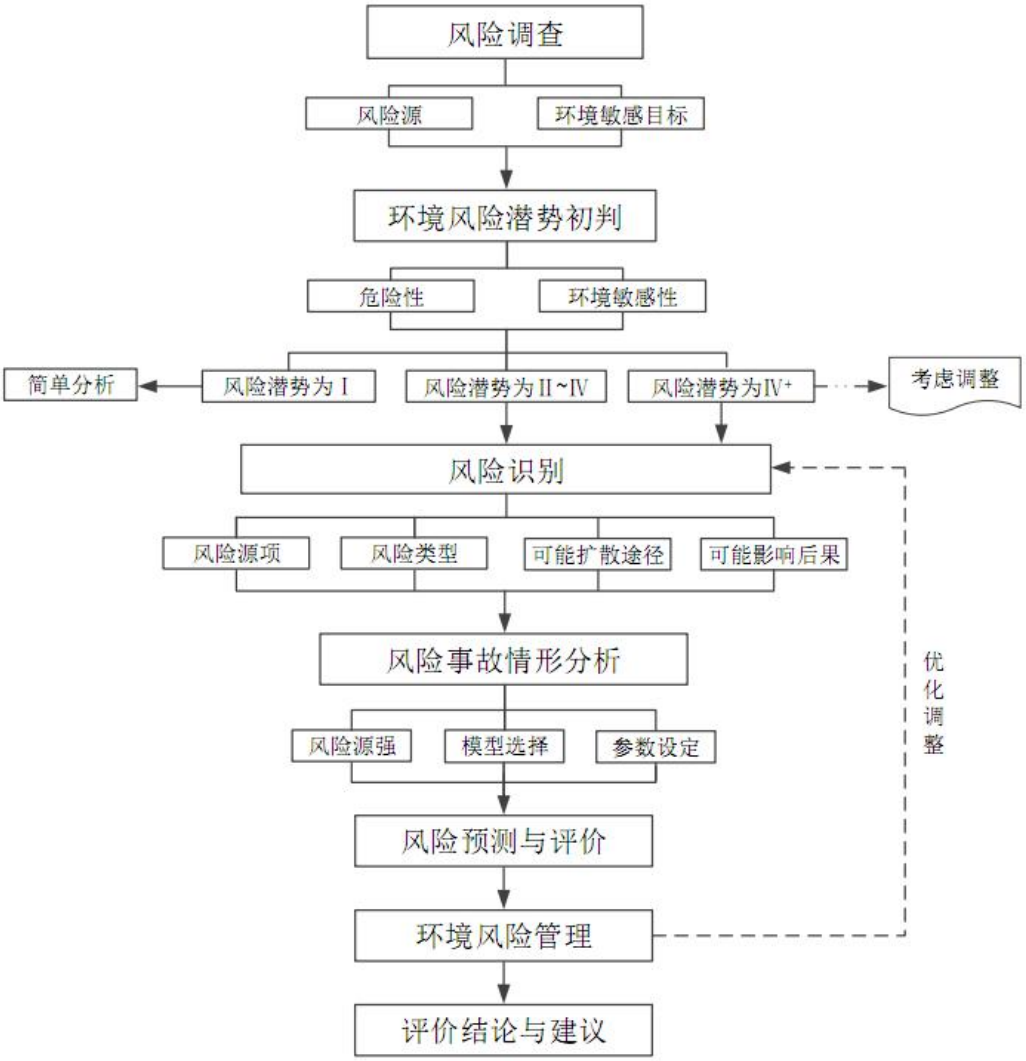


图 7-1　环境风险评价流程框图

7.2 风险调查

7.2.1 项目风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源见表 7-1。

表 7-1　风险源一览表

序号	风险源	规格	数量	最大存放数量/t	临界量/t	Qi
1	粗白油储罐	730m³，立式	1 个	558	2500	0.2232
2	产品储罐（低硫油品）	730m³，立式	1 个	558	2500	0.2232
3	脱硫装置区	8m³，配料釜	3 个	18	2500	0.0072
4	东南侧储罐区	50m³，反应中间罐	1 个	38	2500	0.0152
5	东南侧储罐区	50m³，萃取中间罐	1 个	38	2500	0.0152

序号	风险源	规格	数量	最大存放数量/t	临界量/t	Qi
6	双氧水罐	浓度<30%,11.7m³储罐	1 个	10	200	0.015
7	二甲基甲酰胺(DMF)	50m³，卧式	2 个	35	5	7
	小计					7.499

7.2.2 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 7-2。

表 7-2　环境风险敏感保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	相对位置	控制标准	保护目标
环境空气	克拉玛依新北区办事处	WN，170m	（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级、《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	不因本项目运行降低造成环境空气质量下降
	林源招待所	WN，430m		
	博迎宾馆	WN，625m		
	恒乐园小区	WN，1800m		
	奎屯火车站	WN，2500m		
地下水	奎屯第二水源地	N，2.1km	《地下水质量标准》III 类 GB/T14848-2017	不影响地下水水质
	项目场址下游及水源地浅层地下水			
声环境	厂区周围	1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类	不产生噪声扰民
土壤环境	厂区周围	0.2km	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018	不因泄漏污染土壤
生态环境	生态、水土	厂址及进出交通道路		植被恢复、控制水土流失
环境风险	周边环境	5km 范围		环境风险控制到可接受程度

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）,建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ⁺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，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 7-3。

表 7-3　项目环境风险潜势划分依据一览表

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）
环境高敏感度区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中敏感度区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低敏感度区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：IV^{+}为极高环境风险				

项目危险化学品储存量具体见表 7-1。

7.3.1 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

（1）当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当厂界内存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{(C.1)}$$

式中，q_1，q_2，…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

经计算，本项目的 Q 值为 7.499。

7.3.2 M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 判定，本项目属于化工行业，含 1 套氧化工艺，2 套危险物质储存罐区，则项目的 M 值为 20，用 M2 表示。

表 7-4　M 值判定表

行业	评估依据	分值	套数	分值	M

行业	评估依据	分值	套数	分值	M
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	1 套	10	M2
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套	2 套	10	

7.3.3 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，分别以 P1、P2、P3、P4 表示，其判断依据见表 7-5。

表 7-5　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）依据一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（P）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目的 Q 值为 7.499；M 值为 20，以 M2 表示，根据表 7-5 判断，本项目的 P 值以 P3 表示。

7.3.4 环境敏感程度确定

7.3.4.1 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-6。

表 7-6　大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、

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

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区。根据现场调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，根据表 7-6 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

7.3.4.2 地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 7-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 7-8 和表 7-9。

表 7-7　地表水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 7-8　地表水功能敏感性分区原则一览表

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

表 7-9 环境敏感目标分级原则一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输可排入围堰或者事故水池，不排入地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

7.3.4.3 地下水环境敏感程度的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 7-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7-11 和表 7-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 7-10 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 7-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征

敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7-12　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目位于奎屯~独山子工业园，下游约 3100m 为奎屯第二水源地，不位于水源地的保护区及准保护区内，但属于水源地的补给径流区，地下水敏感程度为较敏感。因此，本项目地下水功能敏感性分区为 G2。

本项目区域包气带 Mb≥1.0m；包气带岩性为第四系的冲积、冲洪积物，渗透系数 K 为 8.8×10^{-2}cm/s。因此，本项目岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。

根据表 7-10 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为中度敏感区“E1”。

7.3.5 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E2，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为 E2，其环境风险潜势判定结果具体见表 7-13。

表 7-13　项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	中度危害（P3）
大气环境高敏感度区（E2）	III

地下水环境中敏感度区（E1）	III

从表 7-13 中可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势均为III级，因此，本项目的环境风险潜势为III级。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 7-14。

表 7-14　项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据分析结果显示，本项目的环境风险潜势为III级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

7.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

（2）地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

7.5 风险识别

7.5.1 物质风险识别

本项目事故风险主要来自易燃易爆、磨蚀物质的储运和生产中的使用，发生

安全事故的潜在危险因素主要有设备缺陷、人为因素、自然灾害等。

本项目主要涉及的主要风险物质为油类物质、双氧水、二甲基甲酰胺(DMF)，其理化性质和危险特性如下：

（1）油类物质理化性质和危险特性：

原料油：黄色或红色透明油状液体，室温下有异味。相对密度 0.860-0.905 (25/4℃)。粘度 (50℃) 7.5-18 MPa·s。着火点 130-185℃，粘度指数 90-125，凝固点-3--30℃，酸价 0.01-0.02mgKOH/g。色泽 0°-3°。分子量通常都在 250－450 范围之内。不溶于水、冷乙醇和甘油，能溶于二硫化碳、乙醚、氯仿、苯和热乙醇。樟脑、薄荷油、麝香可在白油中溶解。

成品油：无色透明或淡黄色油状液体。在日光下观察不显荧光。室温下无味、无臭。相对密度 0.860-0.905(25/4℃)。粘度(50℃)7.5-18MPa·s。着火点 130-185℃，粘度指数 90-125。凝固点-3--30℃。酸价 0.01-0.02mgKOH/g。色泽 0°-3°。不溶于水、冷乙醇和甘油，能溶于二硫化碳、乙醚、氯仿、苯和热乙醇。樟脑、薄荷油、麝香可在白油中溶解。

健康危害：矿物油在人体肠道不被吸收或消化，同时能妨碍水份的吸收医学上将其作为润滑性泻药使用，治疗老年人或儿童的便秘。大量摄入可致便软、腹泻；长期摄入可导致消化道障碍，影响脂溶性维生素 A、D、K 和钙、磷等的吸收。对人体极其有害，它会将人体的脂溶性维生素全部带出，使他们无法被人体吸收，食用矿物油会导致人体维生素 A、D、E、K 的严重缺乏，产生一系列的病变。

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，与明火易燃烧爆炸。

（2） 双氧水的理化性质和危险特性如表 7-15：

表 7-15　双氧水的理化性质和危险特性

特别警示	不燃液体，爆炸性强氧化剂
理化特性	无色透明液体，有微弱的特殊气味。可任意比例混溶于水、溶于醇、醚等多数有机溶剂，不溶于苯、石油醚。分子量为 34.01，熔点-2℃(无水)，沸点 158℃(无水)，相对密度（水＝1）1.46(无水)，饱和蒸气压 0.13kPa(15.3℃)。 主要用途：主要用于漂白、医药，也用作分析试剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 过氧化氢本身不易燃，但是它是爆炸性强氧化物，可能与可

	燃物反应放出大量的热量和氧气而引着火爆炸。过氧化氢在 PH 值 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解，当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。 它与许多有机物，如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或者电火花的作用下能发生爆炸。 过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。 大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速过氧化氢的分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 【活性反应】 不聚合。禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。 【健康危害】 吸入、食入。 吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。 口腔中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 长期接触本品可致接触性皮炎。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):未制定标准。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。防止液体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。与强还原剂、活性金属粉末分开存放。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

	【操作安全】 （1）生产设备应尽量密闭。对含有双氧水的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 （2）进入可能存在双氧水的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴自吸式过滤防毒面罩（全面罩），作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，防止阳光直射。夏季应早晚运输，防止阳光暴晒。远离火种、热源，保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。 （2）运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 （3）采用玻璃瓶或塑料桶运输时，一般平放，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与还原剂、金属粉末、酸类等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。 （4）输送双氧水的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；苯乙烯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯乙烯管道下面，不得修建与双氧水管道无关的建筑物和堆放易燃物品。本一次管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，至少 15 分钟，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。 【灭火方法】

	消防人员必须穿戴全身防火防毒服，尽可能将容器从火场移至空旷处。 喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已经变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：水、干粉、沙土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据泄露影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源，防止通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。小量泄露，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可以大量清水刷洗，洗液稀释后排入废水系统；大量泄露，构筑围堤或挖坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，把泄漏物稀释成不然物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）二甲基甲酰胺(DMF)的理化性质和危险特性如表 7-16：

表 7-16　二甲基甲酰胺(DMF)的理化性质和危险特性

特别警示	高闪点易燃液体，有机溶剂
理化特性	无色透明液体，有氨气气味。与水任意比例混溶。可溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。分子量 73.1，闪点 58℃，熔点-60.5℃，沸点 152.8℃，相对密度（水=1）0.944，相对蒸气密度（空气=1）2.51，临界压力 4.48MPa，临界温度 374℃，饱和和蒸气压 0.49kPa(25℃)，爆炸极限 2.2%～15.2%（体积比），引燃温度 415℃。 最大点火能及最大燃烧压力无资料。 主要用途：用作试剂分析和乙烯树脂、乙炔的溶剂等、亦用于萃取剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触有引起爆炸的危险。遇明火、高热可引起燃烧爆炸，能与浓硫酸、大眼硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。 【活性反应】 与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。 【健康危害】

	急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、有头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损坏一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。 经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。 慢性影响：有皮肤、粘膜袭击，神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝功能变化。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):10。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产使用 DMF 的车间及储存场所应提供安全淋浴和洗眼设备。生产过程密闭，全面通风。建议操作人员穿化学防护服，戴化学安全防护眼镜及橡胶手套。避免与氧化剂、氯仿、强还原剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电，灌装是应注意流速不超过 3m/s。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 （1）DMF 系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放 DMF。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 【储存安全】

	（1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库房温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝车辆行驶的右方向，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止 使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。 高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源，勿在居民区和人口稠密区停留。 （3）输送管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； 管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识

	别符号和安全标识》（GB7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，至少 15 分钟，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处于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、抗溶性泡沫、砂土、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据泄露影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源，防止通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。小量泄露，用活性炭或其他惰性材料吸收，可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后排入废水系统；大量泄露，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，用防爆泵转移至槽车专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.5.2 生产系统风险识别

建设项目风险事故主要体现在物料泄漏、火灾等方面。见表 7-16。

表 7-16　　项目生产设施环境风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
装卸	燃烧、爆炸	①卸液时跑、冒、滴、漏遇高热、明火引起燃烧，如得不到有效

运输		控制时产生爆炸
		②卸液时流速过快产生静电，未作良好静电释放接地而产生燃烧或者爆炸
		③在卸液管道或者卸液管有强氧化剂存在引发燃烧和爆炸
		④卸液时敞口溶剂挥发空间遇明火或铁质包装桶与铁质工具敲击产生火花引发爆炸。
		⑤汽车进厂尾气管未装阻火罩点燃因泡、冒、滴、漏或挥发空间的溶剂蒸汽产生燃烧或者爆炸
生产装置	燃烧、爆炸	①管道和阀门口跑冒滴漏遇到明火高热而引起燃烧，
		②搅拌生产过程中挥发于空气间的溶剂蒸汽在爆炸极限控制浓度内因明火或者高热发爆炸
		③电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧和爆炸
		④设备中有氧化剂而引起燃烧和爆炸
		⑤设备、管道接地电阻不良静电引发燃烧和爆炸
		⑥建筑物雷击引发燃烧爆炸
		⑦电气设备、电气线路老化绝缘不良短路产生电火花引发燃烧爆炸
仓贮	燃烧、爆炸	①遇到明火（含电气）或者高热产生燃烧，在无法控制时候产生爆炸
		②包装不密，溶剂蒸汽挥发空间在爆炸极限遇到明火或者高热引起爆炸
		③仓库内成品与氧化剂混放引起燃烧、爆炸
		④装卸时候装卸工具摩擦产生火花引燃装卸物或者产品引起燃伤
		⑤装卸车时候操作人员未带防护引起夹手、跌落，工具碰伤等伤害
运输 使用仓贮	急性和 慢性中毒	①卸液作业时泡、冒、滴、漏溶剂大量挥发、作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒
		②生产车间敞口作业或溶剂冒、滴、漏大量挥发、通风不良作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒
		③仓库通风不良或成品、半成品冒、滴、漏未及时处理溶剂大量挥发作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒
		④作业人员违规操作使毒性物资吸、溅人体或误入口中作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒

7.5.3 风险识别结果

本项目涉及的危险化学物质主要为油类物质、双氧水、二甲基甲酰胺(DMF)

等，经过物质危险性分析、重大危险源识别，筛选出二甲基甲酰胺(DMF)为火灾爆炸，泄漏中毒事故风险评价因子。

7.6 部分同类装置事故的类比调查

经前面的风险识别，本项目风险最大为生产装置反应釜或管线各阀门松动、原料发生泄漏。

风险的类型不同，危害形式也不相同，衡量危害后果的度量有多种表征法。”死亡/年”是保护人群健康的重要指标，参照石油化学工业行业，其可接受的风险值见表 7-17。

表 7-17　　石油化工行业可接受风险值

国家	美国	英国	中国
死亡率（死亡/年）	7.14×10^{-5}	9.52×10^{-5}	8.81×10^{-5}

根据我国多年化学工业事故统计，死亡人数占较大比例的前三位事故是火灾、爆炸（20.3%）、中度窒息（11.99%），表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

石油化工储运项目由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多、污染物排放的差异，风险评价中的事故频率预测非常复杂，很难准确估算，实际应用时难度较大。因此一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

40 年来，中国石化行业（包括储运系统）共发生事故 204 起，事故原因分布见表 7-18。

表 7-18　　国内石化行业事故原因分布

原因	设备事故	违章	控制仪表	操作错误	雷击
事故比率（%）	9.2	40	10.3	25	15.1

这些事故中，对环境造成影响的事故类型主要有火灾、爆炸、有毒物质泄漏等。

对国外石油化工企业及其储运系统出现的事故统计表明，世界上约 700 个炼油厂及其储运系统在过去 30 年间发生了 100 起大事故，其中对周围环境和居民产生较大影响的约有 7 起。由此推算，造成重大环境影响的事故概率为 3.3×10^{-4}%。

对国内 35 个炼油厂及其储运系统的统计结果表明，40 年来，共发生经济损

失超过 100 万元事故 7 起，其中对环境造成重大影响的有 1 起，造成重大环境事故的概率为 7.1×10^{-4}%。

7.7 风险事故情形分析

7.7.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目涉及的主要物料中，筛选出厂区内二甲基甲酰胺(DMF)储罐泄漏及作为中毒泄漏、火灾、爆炸事故的风险情形。

根据导则要求，对同一种危险物质可能存在多种环境风险类型，包括泄漏、火灾、爆炸及引发的伴生/次生污染物排放情形，分别进行设定。

7.7.2 源项分析

本项目事故源分为两种：

7.7.2.1 火灾、爆炸等突发性事故及伴生/次生的污染物释放事故

本项目二甲基甲酰胺(DMF)储罐有两个，通常最大储存量为 35t（其中一个最大储存量为 25t，另一个的最大储存量为 10t）其储存量大于临界量。储罐一旦发生泄漏，遇明火或静电发生燃烧或爆炸，严重影响周围空气环境，甚至危及生命。

（1）火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放量

二甲基甲酰胺的 LC50 为 9400mg/m³，根据导则附表 F.4 释放比例可忽略不计。

（2）伴生/次生的污染物释放

由于二甲基甲酰胺(DMF)储罐爆炸参与爆炸的物料主要是二甲基甲酰胺(DMF)蒸汽与空气形成的混合气体，参与燃烧的二甲基甲酰胺按最大存量的 10%计算，燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳、氧化氮，本环评选择一氧化碳做为主要的伴生/次生的污染物，持续燃烧的时间按 30 分钟计算。一氧化碳的产生量参考下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

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 49%；

q：化学不完全燃烧值，取 1.5-6.0%，本环评取 3.75%；

Q：参与燃烧的物质量，t/s

经计算，$G_{一氧化碳}$为 0.0832kg/s。

7.7.2.2 腐蚀或应力作用引起的泄漏导致的中毒事故

（1）泄漏速率

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中推荐的液体泄漏速率计算公式和气体泄漏速率计算公式进行计算。假定储罐产生破裂时，液体泄漏速度可用流体力学的的柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L：

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

式中：Q_L--液体泄漏速度，kg/s；

Cd--液体泄漏系数，取 0.65；

A--泄漏口面积，m^2，直径为 10mm 泄漏孔；

ρ--泄漏液体密度，kg/m^3，（二甲基甲酰胺密度：$940kg/m^3$）；

P--容器内介质压力，0.919×10^5Pa；

P_0--环境压力，0.919×10^5Pa；

G--重力加速度，$9.81m/s^2$；

H--泄漏口之上液位高度，取 0.5m。

泄漏事故时的泄漏速度计算一览表见表 7-19。

表 7-19　　储罐泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

指标	裂口面积	液体密度	容器内压力	环境压力	裂口之上液位高度	液体泄漏速度
单位	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s
二甲基甲酰胺	0.0000785	940	91900	91900	0.5	0.1502

（2）泄漏液体蒸发量

项目二甲基甲酰胺(DMF)泄漏属于常压液体储罐泄漏，且储存环境温度远小于沸点（152.8℃），这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄

漏后的二甲基甲酰胺(DMF)会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q=\frac{\alpha\times p\times M}{R\times T_0}\times u^{\frac{2-n}{2+n}}\times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q--质量蒸发速度，kg/s；

α，n--大气稳定度系数，取值见表 7-20；

P--液体表面蒸汽压，Pa；

M--分子量，kg/mol；

R--气体常数，8.314J/mol·K

T_0--环境温度，K，本次取 298K

U--风速，m/s；

r--液池等效半径，m。

表 7-20　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.20	3.846×10^{-3}
中性（C，D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.30	5.285×10^{-3}

按大气稳定度为 E~F 取值，则泄漏后质量蒸发速率见表 7-21。

表 7-21　　本项目二甲基甲酰胺(DMF)泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面蒸气压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发速率
单位	/	Pa	Kg/mol	K	m/s	m	kg/s
二甲基甲酰胺	F	500	0.0731	298	1.5	2.5	0.00058

根据导则要求，以最大泄漏量计算事故排放的源强及泄漏时间见表 7-22。

表 7-22　　最大可信事故源项

危险物质	事故源项				
	泄漏速率（kg/s）	蒸发速率（kg/s）	泄漏/蒸发时间（min）	泄漏量（kg）	蒸发量（kg）
二甲基甲酰胺(DMF)	0.1502	0.00058	30	270.36	1.044

7.8 风险预测与评价

7.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）气象参数

表 7-23 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	84.914658	
	事故源纬度/（°）	44.381243	
	事故源类型	泄漏、爆炸	
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	2.38
	环境温度℃	25	7.3
	相对湿度/%	50%	58
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1.000	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m		

（3）大气毒性终点浓度值选取

表 7-24 大气毒性终点浓度值选取

危险物质	CAS 号	指标	浓度值/（mg/m^3）
二甲基甲酰胺	68-12-2	大气毒性终点浓度-1	1600
		大气毒性终点浓度-2	270
CO	630-08-0	大气毒性终点浓度-1	380
		大气毒性终点浓度-2	95

（4）预测模型筛选

距离本项目最近的敏感点为位于西北侧 170 米处克拉玛依新北区办事处，排放时间大于污染物到达最近的敏感点的时间，因此可被认为是连续排放。

推荐模型筛选如表 7-25 所示。

表 7-25 推荐模型筛选

危险物质	排放物质进入大气的初始密度（kg/m^3）	环境空气密度（kg/m^3）	排放速率（kg/s）	源直径（m）	10 米高处风速（m/s）	Ri	预测模型
二甲基甲酰胺	3.2379	1.29	0.00058	5	1.5	0.1163	AFTOX
CO	1.25	1.29	0.0832	10	1.5	——	AFTOX

（5）储罐泄漏事故

事故排放时二甲基甲酰胺(DMF)罐地面轴线最大落地浓度及最大距源距离见表 7-26。

表 7-26　　典型泄漏事故模拟下风向的最大落地浓度（小风 1.5m/s，F）

下风向距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度(mg/m3)
1.0000E+01	8.3333E-02	6.1124E+00
6.0000E+01	5.0000E-01	5.2321E+00
1.1000E+02	9.1667E-01	2.2626E+00
1.6000E+02	1.3333E+00	1.2827E+00
2.1000E+02	1.7500E+00	8.3775E-01
2.6000E+02	2.1667E+00	5.9602E-01

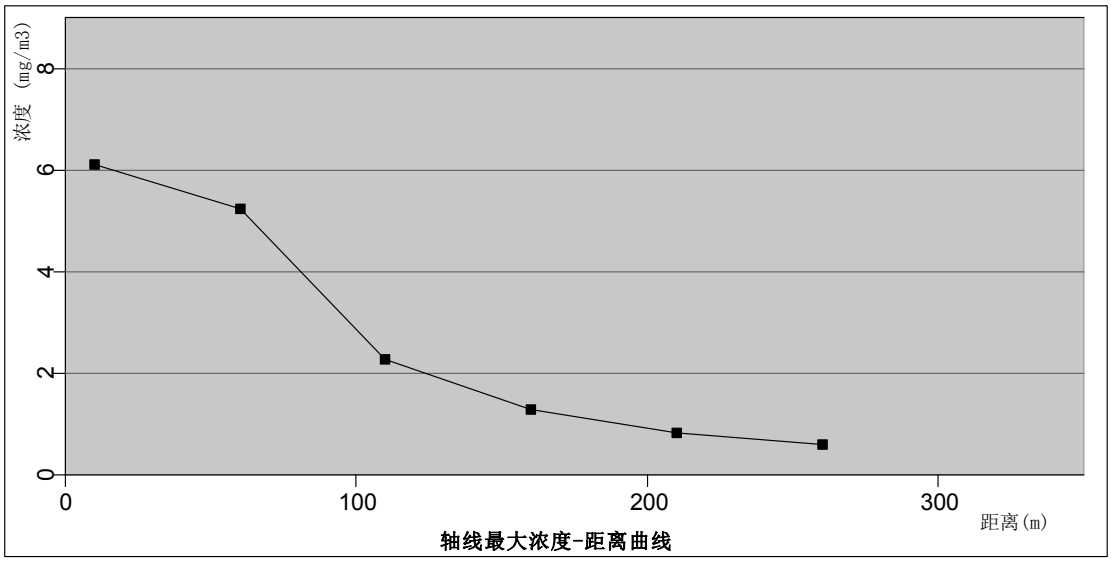


图 7-4　二甲基甲酰胺(DMF)轴线最大浓度

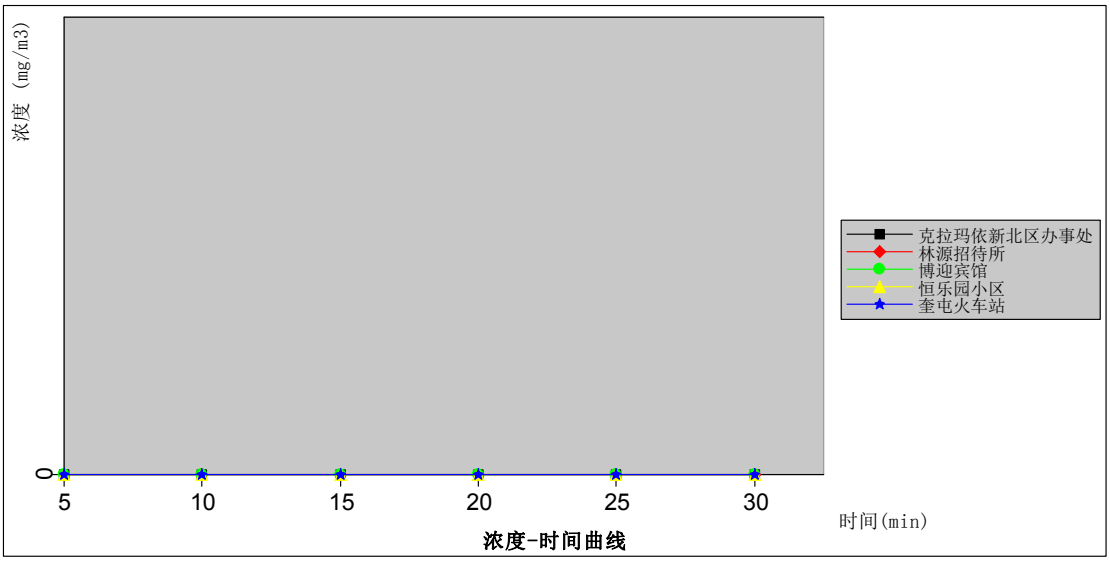


图 7-5　　二甲基甲酰胺(DMF)罐事故泄漏污染物敏感点浓度

预测结果表明，在假设的风险事故条件下，有风时的下风向二甲基甲酰胺(DMF)小时最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 限值（270mg/m³）。

（5）火灾爆炸事故

二甲基甲酰胺(DMF)储罐爆炸产生的主要的伴生/次生的污染物一氧化碳，不同时间的最大落实浓度如表 7-27。

表 7-27　　一氧化碳下风向的最大落地浓度

下风向距离(m)	30min 高峰浓度(mg/m³)
2.0000E+01	2.6196E+03
3.0000E+01	4.4916E+03
4.0000E+01	4.9079E+03
5.0000E+01	4.7702E+03
6.0000E+01	4.4282E+03
7.0000E+01	4.0259E+03
8.0000E+01	3.6273E+02
9.0000E+01	3.2589E+03
1.0000E+02	2.9294E+03
1.1000E+02	2.6392E+03
1.3000E+02	2.1638E+03
1.5000E+02	1.8005E+03
1.7000E+02	1.5200E+03
1.9000E+02	1.3002E+03
2.1000E+02	1.1253E+03
2.3000E+02	9.8406E+01

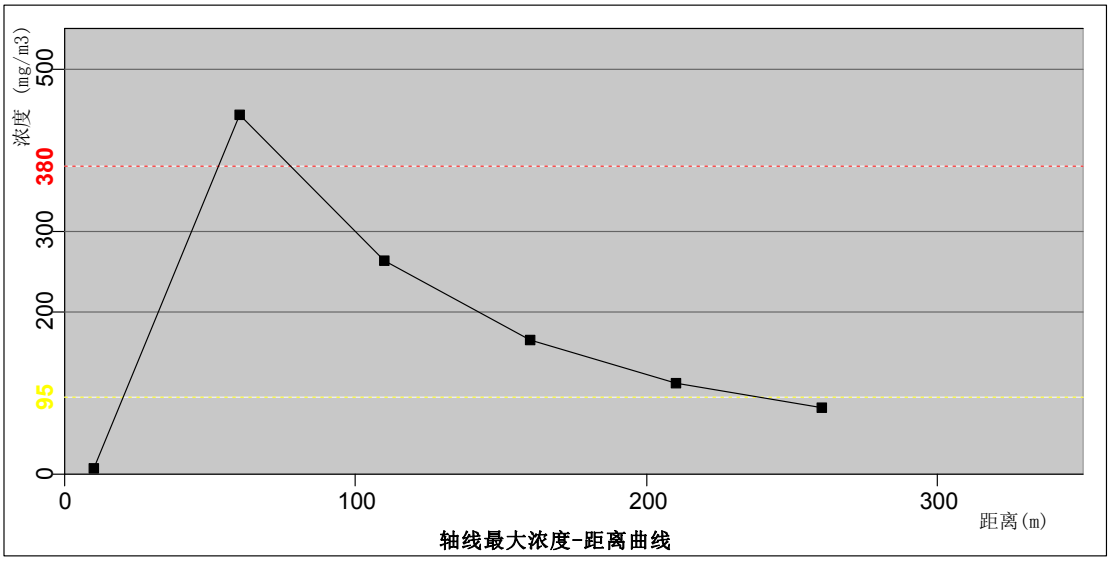


图 7-6　一氧化碳轴线最大浓度

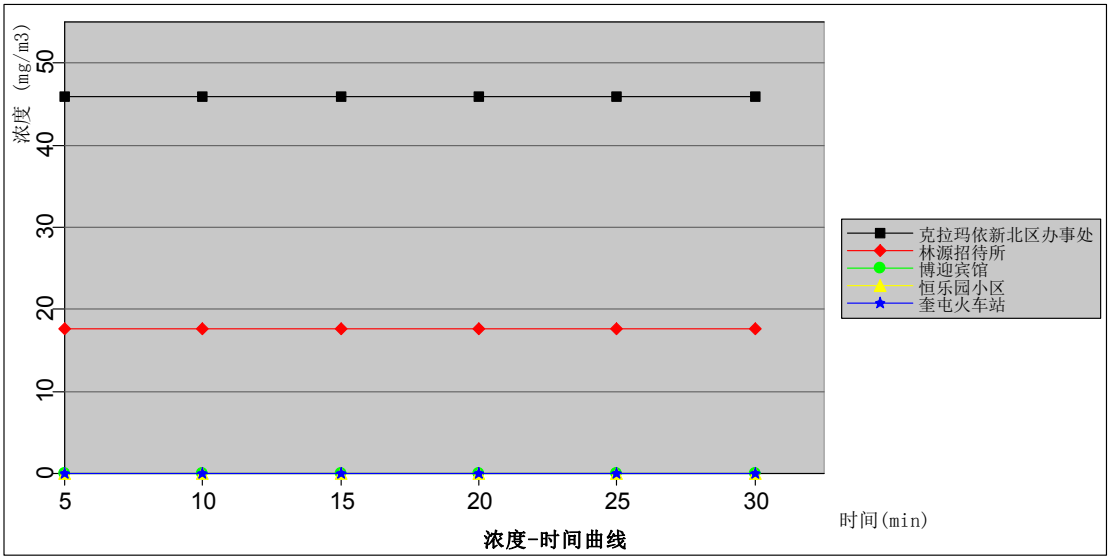
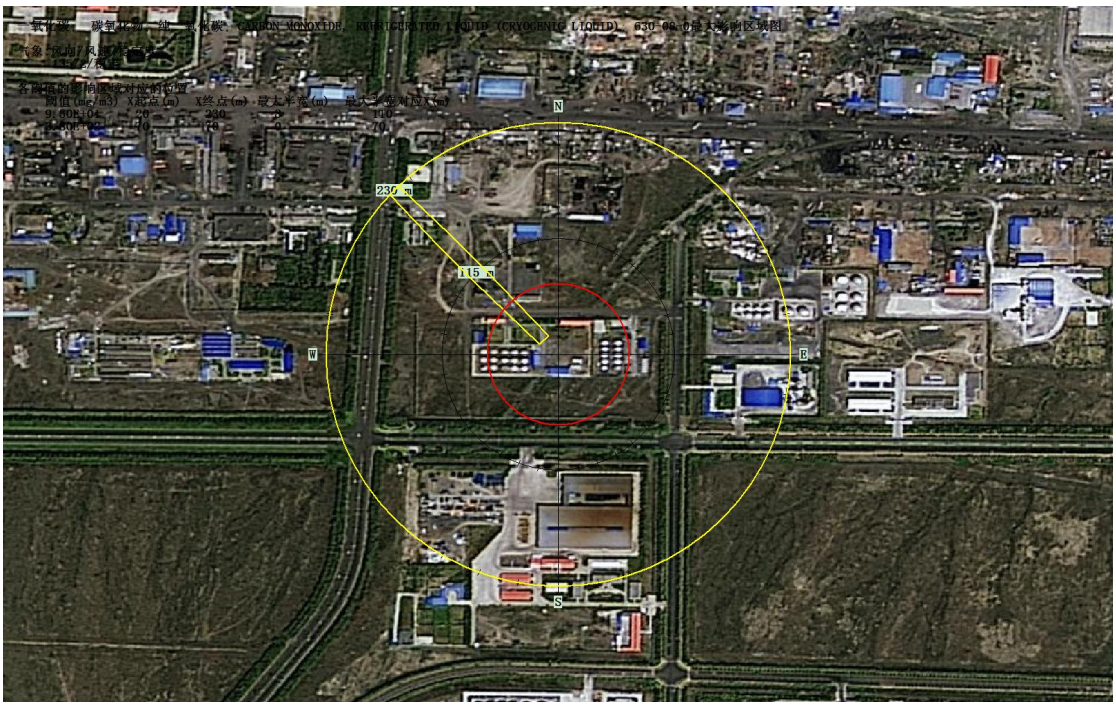


图 7-7 各敏感点一氧化碳浓度



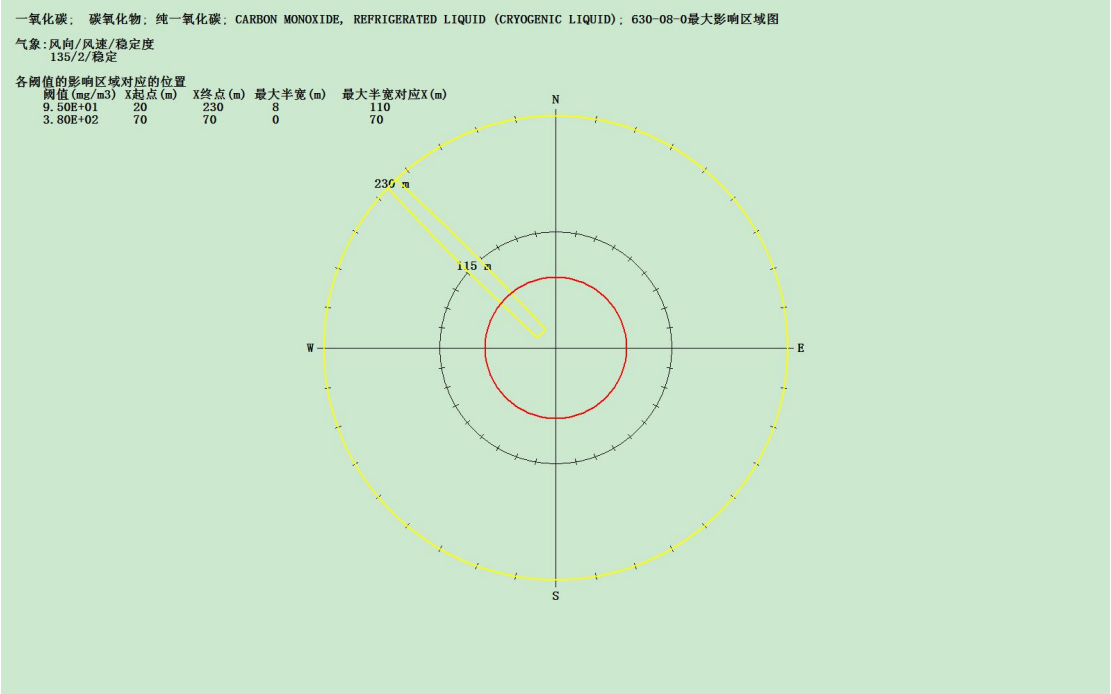


图 7-6　一氧化碳最大影响区域图

从预测结果可以看出，一氧化碳大气毒性终点浓度-1 阈值的最大影响范围是下风向 70 米范围内，大气毒性终点浓度-2 阈值的最大影响范围是 230 米。如果发生爆炸引起火灾，将对下风向 230 米范围内产生影响。

7.8.2 地表水环境影响

本项目事故情况下，泄漏的二甲基甲酰胺(DMF)泄漏于具有防渗功能的围堰且能及时挥发，同时项目周边 2.5km 范围内无地表水体，与地表水体不发生水力联系。因此，事故情况下，泄漏的二甲基甲酰胺(DMF)对地表水环境无影响。

7.8.3 地下水环境影响

本项目事故情况下，泄漏于具有防渗功能的围堰且均会短时间内挥发完毕，因此，事故情况下，泄漏的二甲基甲酰胺(DMF)对地下水环境基本无影响。

7.9 风险事故防范措施

7.9.1 运输过程中的事故防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，物料运输以汽车为主：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-86）、《危险货物包装标识》（GB190-90）、

《危险货物运输包装通用技术调碱》（GB12463-90）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特征及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，表明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险品获取运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-87）、《轻质燃油罐汽车通用技术条件》（GB9419-88）、《危险货物运输规则》（铁运[1987]802 号）等，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式，危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此还注意以下几个问题：

（1）企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

（2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

（3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GBl90-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

（4）在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

（5）运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

7.9.2 危险化学品存储安全防范措施

本项目采用间歇生产的模式进行，各除聚合助剂外，其余助剂均存在公用反应釜或调配釜的情况。从原料的投加至产品灌装环节，产品及原料均有向外逸散的可能性。故各个连接处采用可靠的密封措施。在罐区、危化品库房、车间内均应设置泄漏报警仪、可燃气体报警仪、有毒气体报警仪，在进行监测和报警。

（1）防止储罐泄漏的措施

引起储罐大量泄漏的原因主要有：罐体开裂、罐壁或底板腐蚀穿孔、储罐充装过量及切水过度等。

①罐基础

保证罐基础质量采取的措施有：采用桩基方法对地基进行处理、地基变形值满足相关规范对罐基的要求、制定罐基础施工监督、对充水实验过程罐基础沉降观察结果进行分析。

②罐体

采取措施保证储罐的本质安全，主要包括：现场焊接，对罐板进行超声波检查，焊缝进行渗透探伤检查、内侧焊缝焊后应打磨等。

③储罐防腐蚀

主要包括：防腐涂层处理、罐底通常铺有沥青砂垫层、对边缘板和圈梁之间的缝隙进行防水密封等。

④储罐充装过量

定期对液位超高报警与连锁装置系统进行测试和维护。

（2）储罐泄漏的围堵措施

储罐一旦因本身质量、外界因素或人为因素发生大量泄漏后，泄漏的物料将向低处流动。有效的围堵可将泄漏的物料限制在一定的安全范围内，有利于溢出物料的收集。罐区按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)要求建设防火堤和隔堤。

（3）危险化学品库内，各危化品需分别存放并单独设置围堰，注意与各自禁配物。

7.9.3 危险化学品泄漏事故的防范措施

（1）储存及生产过程中风险防范对策

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

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

②危险化学品存储区的管理要严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求。危险化学品存储区要形成相对独立的区域，必须设有防火墙、隔离带、围堰、事故水池等设施。储罐顶部要设有放空管，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置。

③加强对工艺设备的检修和维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）强化管理及安全生产措施

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

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

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

处理，避免污染。

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

⑤加强个人劳动防护，进入生产区必须穿戴相应的防护服装。

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

（3）建立抢险队伍准备防护用品

企业组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

（4）防范爆炸事故发生

项目使用的原辅材料中，存在易燃物与可燃物，当厂内存在明火时，可能引发火灾爆炸事故。因此，易燃、可燃的危险化学品除了应当与强氧化剂等物质隔离放置外，还应根据各自的特性与酸类、碱类、碱金属、水等物质隔离放置。厂内必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在废厂内设备和管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量合格时才可动火。

（5）储罐安全管理

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

进入罐区作业，要安排专人全程进行安全管理。

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

7.9.4 总平面布置及建构筑物方面

（1）考虑大风、冰雪等自然条件的影响，项目建筑物应合理选择动静载荷及风载、雪载参数，经由资质设计。

（2）进行地质勘探，根据地质勘探结构选择建筑物的持力层，按抗震烈度8度设防。

（3）项目处理的物料具有易燃、易爆、腐蚀、毒性，应根据安监总危化[2006]1号文《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》精神，充分考虑施工状态下“清净下水”的收集、处置措施，配备事故状态下防止污染事件的事故应急池或缓冲池等设施；事故应急池或缓冲池应专门设计，应能满足事故状态下最大污水量收集并结合考虑当地降雨量影响。

（4）保证甲类设施与周边企业建构筑物25m，与电力线路1.5 倍杆高，其他设施与周边企业符合《建筑设计防火规范》要求。

（5）保证储罐区原料成品仓库之间的距离有10m。

（6）甲类厂房、仓库应保证至厂内主道路有10m、次道路有5m 的距离、到围墙的距离有5m。

（7）厂内运输和装卸应根据安全需要，设置限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，道路净空高度不得小于5m。

（8）车间工艺设备布置处特殊要求外，宜满足：大型设备间距大于2m，中型设备间距大于1m，小型设备间距大于0.7m；设备与墙、柱间距：大型设备间距大于0.9m，中型设备间距大于0.8m，小型设备间距大于0.7m。

7.9.5 水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要是罐区中储罐泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防

废水泄漏对地表水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，评价提出以下要求：

1）围堰

按照《石油化工企业设计防火规范》要求罐区应设围堰，围堰的有效容积应能满足罐区一个最大罐的容积。本项目西南侧、东南侧原有储罐区均设有围堰，且罐区各围堰有效容积均能保证罐区一个最大罐泄漏的物料完全限制在围堰内。

2）事故池

本项目事故水池有效容积按《水体污染防控紧急措施设计导则》中的规定进行计算。其中，该导则中事故排水储存要求 7.1 应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等；7.2 事故储存设施（事故池）总有效容积按下式计算：

$V_{总}=（V_1+V_2－V_3）max+V_4+V_5$

注：$（V_1+ V_2-V_3）max$ 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。

式中：$V_{总}$—事故水池的有效容积（m^3）

V_1—收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（m^3）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3）；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（m^3）；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m^3）；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（m^3）；

$V_5=10×q×F$

q—降雨强度（mm），按平均日降雨量计；

$q=q_a/n$；

q_a—年平均降雨量（mm），本环评取 158；

n—年平均降雨日数，本环评取 30；

F—必须进入事故池雨水的汇水面积（ha），本环评取 2.27。

V_1:装置最大设备的储液量，V_2:装置消防水量，V_3:装置围堰储液量。

即：本项目事故水池容积 $V_{总}=（V_1+V_2－V_3）max+V_4+V_5$

$=（730+432-6070）+0+119=-4789m^3$

储罐区引起的火灾事故最大 V 总=-4789m³，说明本项目围堰容积可容纳事故废水。项目另设事故池 560m³，便于收集生产区、罐区等消防废水。

装置与罐区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，事故发生后，保证污染物可进入围堰或事故池，不会出现泄露的物料漫流的情况，防止通过下渗污染项目区附近土壤和地下水。

7.9.6 其他措施

1）针对厂区内主要风险源，建设单位应设立风险监控及应急监测系统。

2）厂区内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。

3）在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

7.9.7 风险管理制度

各类事故及非正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度：

制定日常安全检查制度，车间主任对生产区，特别是危险化学品输送管道、危险化学品储罐及其配套辅助设备、设施进行不定时地安全检查，安全员每日进行安全巡查，各班组兼职安全员每班进行巡查。各级人员检查如发现问题，及时向公司经理汇报，及时对相关设备进行维修，使运行设备处于正常工作状态，并对所有员工进行经常性的安全环保培训，以提高员工安全环保意识。

建立泄漏事故报告制度，发生泄漏事故、人员伤害等情况，现场岗位人员应立即向上级领导汇报，报告的主要内容有：泄漏情况、发生的地点、时间、有无人员伤亡、设备有无损坏、救援物质人员需要等。

制订应急措施，如发现泄漏情况，应立即采取紧急应急措施，紧急停机排放管道压力，关闭压力容器所有进汽阀门、切断电源，以防事态扩大。并且组织人

员对泄漏点采取措施进行隔离，及时疏散污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等，同时应制定严格的作业操作规程，严格操作规程，科学管理，严格要求员工按照操作规程作业以防止发生泄漏事故。

建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

配备 24 小时有效的报警装置和内部、外部通讯联络手段。

7.9.8 事故应急预案及措施

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据原劳动部、化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定，公司应成立以总经理为总指挥，副总经理为副总指挥的化学事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。

制定《化学事故应急救援预案》和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 7-28，供建设单位参考。

表 7-28　环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	甲醇储罐、危化品恒温仓库、成品库房、调配车间、合成车间、聚合车间、及管道输送系统及临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施、设备与材料	生产装置和罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；化工生产原料贮场应设置事故应急池，以防液体化工原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。临界地区：烧伤、

序号	项目	内容及要求
		中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通规定	应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备；临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

当发生事故时应立即采取紧急应急措施，紧急停机排放管道压力，关闭压力容器所有进料阀门、切断电源，以防事态扩大。并且组织人员对泄漏点采取措施进行隔离，及时疏散污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

7.10 结论

本项目对可能发生的事故，建设单位应制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与当地安全防火部门、紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。

上述评价只是在特定的假设条件下进行的评价，实际上，事故的大小、性质很难预料。为使环境风险减少到最低限度，建设单位必须加强管理，制定完备、有效的风险防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害，事故一旦发生，应及时抢救处理，不能拖延事故持续时间。通过采取以上措施本项目的风险可以接受。

7.11 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 7-29。

表 7-29　　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>二甲基甲酰胺(DMF)</td><td>双氧水</td><td>油类物质</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>35</td><td>10</td><td>1210</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 800 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 40000 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2☑</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2☑</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3☑</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ+□</td><td>Ⅳ</td><td>Ⅲ☑</td><td>Ⅱ□</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水□</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险预测</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 70 m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 230m</td></tr>
</table>

与评价	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。
	地下水	下游厂区边界到达时间：200
		最近环境敏感目标：奎屯第二水源地，到达时间：2770d
重点风险防范措施		详见正文“7.9 风险事故防范措施”章节
评价结论与建议		通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。由于原料二甲基甲酰胺(DMF)、油类物质储罐可能会发生火灾爆炸事故，建议建设单位加强风险防控措施，减低环境风险。
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。		

8 环境经济损益分析

本章节通过对本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 社会效益分析

新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目不但预期有很好的经济效益，还将有良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

8.1.1 促进当地工业发展

通过本项目的实施，引进了资金、技术和管理经验，对促进地方工业发展，提高初级产品加工深度、实现资源优势向经济优势转化具有明显的实际意义。该项目对推进实现城镇经济发展规划同样具有积极意义。

8.1.2 增加就业，提高居民收入

新疆是多民族聚集地区，充分就业是各级政府的重要任务，也是安定团结、提高居民生活水平的前提条件。本项目项目编制定员 15 人，新增工作岗位用工大部分在当地进行招聘。本项目可较大程度上解决富余劳动力的就业问题，为社会人员就业提供一定的机会，增加当地居民的创收途径。

8.1.3 增长产业链，带动相关产业发展

本项目投产后，每年要使用原材料粗白油等，一方面加大了相关产品的销售市场，另一方面也增加了交通运输企业的收入。本项目建设有利于区域整体产业的良性发展，促进区域产业链的形成。项目的建设有利于促进区域性产业链的形成和协调发展。

8.2 经济效益分析

拟建项目各项主要经济指标见表 8-1。

表 8-1　拟建项目主要经济技术指标一览表

项目总投资（万元）	1204

固定资产投资（万元）	804
土地购置费（万元）	—
铺底流动资金（万元）	400
年均销售收入（万元）	4633
年均利润总额（万元）	1601
年均税费（万元）	449
年均净利润（万元）	1152

由上表可知，项目具有良好的经济效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境损失分析

8.3.1.1 资源、能源消耗

本项目的环境损失主要表现为生产过程中将消耗生产原料、水资源和电能。工程达产后取用新水量 641.67m^3/a，耗用电能 72 万 Kw.h/a，蒸汽 60000m^3/a。

8.3.1.2 增加环境负荷

本项目在经济上将带动独山子-奎屯园区及其周边地区工业的发展，与此同时，生产过程中将不可避免产生废水、废气、废渣、噪声等污染，带来一定的环境问题，由于采用的生产工艺充分考虑废气、废水的治理及循环利用，因此产污较小，清洁生产水平较高，环境污染负荷相对较小。

8.3.2 环保投资估算

环保投资使区域的主要污染物达标排放，大大减少了污染物负荷，使项目对环境的污染降到可承受的程度，产生较好的环保经济效益。

本项目总投资估算为 1204 万元，其中环保投资 186 万元，占项目总投资的 15.45%。环保投资具体见表 8-2。

表 8-21　环保投资一览表

序号	类别	环保措施	数量	投资（万元）
1	废气治理	冷凝回收	2 套	75
2	废水治理	厂内排水管网（生产区）	1 套	20
3		防渗措施	若干	30
4		地下水监测井	3 口	30
5	噪声治理	机泵加装减振装置	若干	12

7	生活垃圾治理	垃圾箱、垃圾桶	若干	1
8	危险废物治理	危险废物暂存间改造	100㎡	10
9	环境风险控制	制定《企业事业单位突发环境事件应急预案》		3
10		560㎥事故水池一座、围堰（利用原有，进行检修）		2
11	其他	排污口规范化		3
合计				186

8.4 结论

结合本项目的社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析可知，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受的程度。因此，本项目可以实现经济效益和环保效益的相统一。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理与环境监测

建设项目环境管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和标准，对企业的生产实行有效监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施的执行效果，以及周围地区环境质量变化，及时调整工程运行方式和环境保护措施，并接受地方环境主管部门的环境监督，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

9.1.1 环境管理机构与职能

（1）施工期环境管理机构及其职责

本工程在施工期间设置了过渡性的环境管理机构，至少配备一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。其主要职责是：

①负责本项目建设的“三同时”措施的落实、实施工作；

②负责本环评报告书提出的各项环保措施在工程中的落实、实施和监督；

③在施工期中，对各施工单位和各重要施工场所环境保护措施实施情况进行监督、检查、指导。

（2）运营期环境管理机构及其职责

①项目环境管理

企业应设立环境管理机构，并设置专职的环保人员，主要负责对全厂的日常环保设施的维护，确保设施的正常运行。

②机构

为保证环境管理任务的顺利实施，必须设立环境管理机构：

法定代表人：法定代表人是公司控制污染、保护环境的法律负责人。

环保机构：公司将设立专门的环保机构和专职负责人，负责公司的管理工作，宣传环保法规，并具体负责落实环保设施的维护、维修，负责设施的正常运行等事宜。

③环境管理职能

A、贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求；

B、组织制定本公司的环境目标、指标及环境保护规划、计划；

C、负责监督建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查本公司各环保设施的运行和维护管理；

D、负责公司所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，对事故发生原因进行调查分析，并对有关负责人及操作人员进行处罚，提出整治措施，杜绝事故发生。

E、领导和组织实施本公司环境监测、监督废气、污水达标排放、控制废水浓度和厂界噪声达标等情况，建立公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

F、负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；

G、组织开展本公司的环境保护培训，提高全员环境意识；

H、对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；

I、负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

9.1.2 环境管理计划

根据国家环境保护部和地方的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

9.1.2.1 建设前期环境管理

（1）设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

（2）可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

（3）初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

9.1.2.2 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声对周围环境产生影响，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

（1）本项目建设单位应做好施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③施工期对项目防渗工程等施工开展环境监理工作，督促施工单位和建设单位按环评及设计要求进行防渗措施施工建设，防渗材料的购买证明、防渗工程的实施过程及相关影像资料建立档案以备验收使用。

④受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

⑤参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

（2）施工单位其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

⑤按环评及设计要求进行防渗措施施工建设，防渗材料的购买证明、防渗工程的实施过程及相关影像资料建立档案以备验收使用。

9.1.2.3 试运营期环境管理

（1）检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。

（2）做好环保设施运行记录。

（3）按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定进行竣工环境保护验收。

（4）总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

9.1.2.4 运营期环境管理

①严格执行各项环境管理制度，保证环保设施的正常进行；

②设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护；

③按照监测计划定期组织污染源监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；

④重视群众监督作用，提高环境意识，鼓励民众对环境提意见，并积极吸纳意见，提高环境管理水平；

9.1.3 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据本项目的污染特征，本项目运营单位不设置其它环境监测机构，有关监测分析项目委托有资质的环境监测单位承担，运营单位的环境管理人员负责安排任务、协调工作、收集整理数据。

9.1.3.1 监测职能

（1）依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。

（2）根据监测计划预定的监测任务，安排处置主要排污点的监测任务，及时整理数据，建立污染源监测档案，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

（3）通过对监测结果的综合分析，摸清污染源排放情况，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

（4）参加项目竣工环境保护验收，污染事故的调查与监测分析工作。

9.1.3.2 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853—2017）等相关要求，结合本项目实际情况，确定污染源监测点位、监测项目、监测频次见表9-1。

表 9-1 运营期环境监测计划表

序号	监控项目	监控点位	监测项目	监测频次	监测单位

1	废气	无组织	厂界四周	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/季	委托相关有资质单位监测
		无组织	泵、阀门、开口阀或开口管线、取样连续系统等	非甲烷总烃	1 次/季	
		无组织	法兰及其他连接件、其他密封设备	非甲烷总烃	1 次/半年	
		无组织	企业边界	非甲烷总烃	1 次/季	
2	地下水		上、下游及重点污染风险源处地下水监测井	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类	2 次/年，枯水期、丰 水期各 1 次	
3	噪声		厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季	
4	固体废物		危废贮放场所	贮存场所是否符合 GB18597-2001 标准，危废处理“五联单”记录	1 次/年	

9.2 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对项目污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，如表 9-2 所示。

表 9-2　污染物排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放标准		执行标准	环境风险防范措施
								浓度（mg/ m³）	速率（kg/h）		
大气污染物	生产装置		非甲烷总烃苯	无组织	冷凝回收，加强泄漏检测与修复	/	0.276		/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表 5 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	设置安全警示标志、安全距离
			颗粒物		伸入釜内缓慢倾倒	/	0.0004		/		
	储罐区		非甲烷总烃	无组织	加强泄漏检测与修复	/	7.181		/		
水污染物	办公生活	生活废水	COD	/	依托现有管网排入园区排水管网	400	0. 1275	500	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	/
			BOD_5			200	0. 064	300	/		
			氨氮			35	0. 011	—	/		
			石油类			20	0. 006	20			
			SS			220	0. 070	400	/		
	生产系统	生产废水	CODCr	/	排入园区排水管网	200		500			
			SS			400		400			
固体废物（产生量）	生产废物		催化剂桶	危险废物（900-041-49）	用于周转循环使用；	/	50 个	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)（及修改单）	/
			清罐油泥	危险废物	油罐清洗施	/	5	/	/		

			（251-001--08）	工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放。						
		含油抹布	危险废物（900-041-49）	送垃圾场填埋	/	0.2	/	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求	
	办公生活	生活垃圾	一般固废		/	4.5	/	/		/

9.3 规范排污口

固定噪声源、固体废物贮存和排气筒必须按照国家和自治区的有关规定进行建设，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，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排污口设置取样口，并具备采样监测条件。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在场区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9-3，环境保护图形符号见表 9-4。

表 9-3　环境保护图形标志的形状及颜色表

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

表 9-4　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2			污水排放口	表示污水向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.4 竣工环保验收

2017 年 7 月 16 日国务院颁布《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)，条例中明确:编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准，环保部 2017 年 11 月 20 日发布了《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第四条规定：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需

的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条规定，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

(1)未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

(2)污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

(3)环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的；

(4)建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

(5)纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

(6)分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

(7)建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

(8)验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

(9)其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。建设单位应该根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)的相关规定，做好竣工验收前的相关准备工作，保证本工程的环境保护措施及污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保污染物达标排放并满足总量控制的要求，及时办理排污许可证。为本工程顺利通过竣工环境保护验收创造条件。本工程必须按照以上规定，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为环保验收内容。“三同时”验收内容，见表

8-9。

表 8-9　　项目环境保护设施“三同时”验收一览表

对象	污染源	污染防治措施	主要污染物	验收标准
废气	生产装置、罐区	反应过程密闭进行，废气冷凝回收后进入污水罐。在催化氧化工序及DMF精馏工序各设置一套冷凝系统。	非甲烷总烃、颗粒物	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表5企业边界大气污染物浓度限值（非甲烷总烃4.0mg/m^3、颗粒物1.0mg/m^3 ） 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂房外无组织排放监控浓度限值6.0mg/m^3
废水	生活污水	排入园区下水管网依托园区污水处理厂处置	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	生产冷凝循环水	排入园区下水管网依托园区污水处理厂处置	COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类	
固废	一般固废	催化剂桶，收集至仓库，用于周转循环使用；		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物	清罐油泥（251-001--08）由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放。含油抹布（900-041-49）与生活垃圾一并收集，可不按危险废物管理，委托环卫部门清运处理。		《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单“原环境保护部公告 2013 年第 36 号”
	生活垃圾	集中收集后委托园区环卫部门拉运至垃圾填埋场处理		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求
噪声	选用低噪声设备，基础减震，隔声、加装隔震垫			《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB12348-2008）3类
风险防范	设置应急事故池 1 个，容积为560m^3			收集的事故废水委托处置，不对外排放
	罐区、装置区分区防渗及设置围堰，设置3口地下水监测井			符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 、《危险废

		物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001），对地下水环境定期监测
	制定《企业事业单位突发环境事件应急预案》，并与园区联动，定期演练。	

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目建设概况

新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司在奎屯-独山子经济技术开发区新疆奎屯新西亚石油化工有限公司院内新建粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目，项目用地约 22718m^2。本项目的供水、排水、供电、供暖、住宿、办公等工程依托新疆奎屯新西亚石油化工有限公司现有工程，主要建设内容包括：一条脱硫中试装置（露天钢结构框架平台），控制室 30m^2，并建设改造配套工程。项目投产后通过氧化脱硫试验，为炼油化企业提供工艺参数包，并可年产低硫白油 2 万吨及混合矾 125.43 吨。项目总投资 1101 万元，其中环保投资 186 万元。

10.1.2 项目建设的可行性

（1）产业政策符合性

根据国务院国发《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。

（2）选址合理性分析

本项目选址位于奎屯-独山子经济技术开发区南区的石化产业区，符合环境功能区划的要求；本项目选址符合奎屯-独山子经济技术开发区规划，本项目厂址选择较合理。

10.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量

常规污染物 NO_2、SO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区为空气质量达标区。

特征污染物非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值。

（2）水环境质量

监测点地下水监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的Ⅲ类标准要求。

（3）声环境质量

项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值，本项目所在厂区四周的声环境质量较好。

（4）土壤环境质量

项目区土壤现状环境质量满足《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）标准的要求。

10.1.4 环境影响分析和污染物防治措施

10.1.4.1 大气环境影响分析及防治措施

运营期废气主要为原料油及成品油贮存过程中挥发的有机废气、装置区的跑冒滴漏产生的有机废气、装车过程中挥发的有机废气，催化剂加料过程中产生的少量粉尘。

拟采取的污染防治措施主要为：原料油及成品油储罐保持密封良好；通过检测并及时维修减少设备与管线组件泄漏；生产过程在加料完成后密闭设备，产生的废气经冷凝回收处理；装车采用顶部浸没式或底部装载方式减少非甲烷总烃的排放。催化剂加料过程时尽量将加料器皿伸入配料釜口内再缓慢倾倒，降低颗粒物对周边环境的影响。厂界处非甲烷总烃、颗粒物排放浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的表 5 无组织排放监控浓度限值（颗粒物：1.0mg/m^3；非甲烷总烃：4.0mg/m^3）。厂区内非甲烷总烃排放浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织排放监控浓度限值中的特别排放限值（6.0mg/m^3）。

10.1.4.2 水环境影响分析及防治措施

本项目运营期产生的污水主要包括：反应单元产生的废水、循环冷却排水、生活污水。

反应单元产生的废水经冷凝和离心分水器分离后进入水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。

循环冷却排水及生活污水水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

三级标准要求，排入园区下水管网，最终排入园区污水处理厂处置。

本项目采取源头控制、分区防渗、地下水监控及风险事故应急响应等措施降低对地下水污染。

10.1.4.3 声环境影响分析及防治措施

本项目主要噪声源为各种泵类、离心机等以及生产过程中的一些机械传动设备。在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备，从根本上降低噪声源强；各设备安装隔振垫或减振器；定期维护保养设备，确保正常运行，采取以上减振降噪措施，并经距离衰减后，项目厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准要求。

10.1.4.4 固体废弃物影响分析及防治措施

本项目产生的固体废弃物主要包括催化剂桶、清灌油泥、含油抹布、生活垃圾。

催化剂桶（900-041-49），收集后暂存在危废暂存间，用于周转循环使用；清灌油泥（255-001-08）由油罐清洗施工单位直接运走委托有资质单位处置，不在项目区存放；含油抹布（900-041-49）与生活垃圾一并委托园区环卫部门清运处置。项目投入运营后严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的公告（原环境保护部公告〔2013〕第 36 号）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》要求做好危险废物的收集、贮存、运输工作，并将相关资料存档备查。按照相关法律法规要求，危废在危废暂存间存放时间不得超过一年。

10.1.5 公众意见采纳情况

新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

10.1.6 总量控制

本项目运营期，反应单元产生的反应废水经离心分水器分离后进入水罐暂存，冷凝产生的冷凝液进入污水罐暂存，反应单元产生的废水经冷凝和离心分水器分离后进入污水罐暂存，后期实际运行时对该污水进行检测，若符合园区污水

处理厂（经开区南区污水处理厂）接管标准，则通过园区排水管网排入园区污水处理厂处理。否则与废 DMF 一并经精馏分离后进入储水罐，回用于冷却循环补水。循环冷却排水及生活污水排入园区污水管网，最终进入经开区南区污水处理厂处理。本项目储罐区及反应区排放的非甲烷总烃为 7.457t/a，为无组织排放。根据“达标排放” 及“污染物总量区域平衡”的原则，本次环评不设置总量控制指标。

10.1.7 综合结论

综上所述，新疆长鑫瑞达新能源科技有限公司粗白油（氧化法）深度脱硫中试基地项目符合当前国家及地方产业政策要求，项目建设地址符合奎屯-独山子经济技术开发区总体规划，选址可行。项目采取了较为完善的污染治理措施，各类污染物可以达标排放，不会对周围环境产生明显影响。固体废物得到妥善处置，环境风险水平在可接受程度内。项目在严格落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施及环境保护“三同时”制度，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

10.2 要求与建议

（1）加强企业内部环境质量管理，严格执行和落实“三同时”管理制度，降低项目建成后对环境的影响。

（2）加强废气治理措施的管理，进一步提高废气处理效率，减少污染物排放。

（3）加强巡检，及时检修管道设备及仪表，及时发现并正确处理跑冒滴漏问题，避免非正常排放的发生。

（4）加强对技术人员和操作人员的专业知识及安全知识培训，严格生产工艺操作管理，严格安全管理措施，提高员工的环境保护意识。