新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目

环 境 影 响 报 告 书

（公示版）

建设单位：新疆金瑞昌能源科技有限公司

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

二〇二〇年七月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目背景.....1
1.2 建设项目主要特点.....1
1.3 环评工作流程.....2
1.4 关注的主要环境问题.....2
1.5 分析判定有关情况.....2
1.6 报告书结论.....3
2 总论.....4
2.1 编制依据.....4
2.2 评价目的和原则.....6
2.3 评价时段.....7
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选.....7
2.5 评价工作等级和评价范围.....9
2.6 环境保护目标.....13
2.7 评价内容与重点.....13
2.8 环境功能区划.....14
2.9 评价标准.....15
2.10 相关规划的符合性分析.....19
3 建设项目工程分析.....24
3.1 建设项目概况.....24
3.2 工艺流程及物料平衡.....36
3.3 污染源分析及源强核算.....41
3.4 总量控制指标.....50
3.5 清洁生产分析.....50
4 环境现状调查与评价.....53
4.1 自然环境概况.....53
4.2 环境保护目标调查.....55
4.3 环境质量现状调查与评价.....56

4.4 区域污染源调查.....64
5 环境影响预测与评价.....66
5.1 施工期环境影响分析.....66
5.2 运营期环境影响预测与评价.....68
5.3 环境风险分析.....90
6 环境保护措施.....94
6.1 施工期环境保护措施.....94
6.2 运营期环境保护措施.....95
6.3 环境风险防范措施.....100
7 环境管理与环境监测.....108
7.1 环境管理.....108
7.2 污染物排放清单及企业信息公开.....109
7.3 环境监测.....113
7.4 竣工环境保护验收.....114
8 环境经济损益性分析.....115
8.1 社会效益分析.....115
8.2 经济效益分析.....115
8.3 环境经济损益分析.....116
8.4 分析结论.....117
9 评价结论.....118
9.1 工程概况.....118
9.2 环境质量现状.....118
9.3 环境保护措施及污染物排放情况.....118
9.4 主要环境影响.....120
9.5 公众意见采纳情况.....120
9.6 环境影响经济损益分析.....121
9.7 环境管理与监测计划.....121
9.8 工程环境可行性结论.....121

1 概述

1.1 项目背景

钻井助剂是保证安全、优质、经济、快速钻井的重要辅助材料，种类繁多，如絮凝剂、半透膜渗透剂、快钻剂、降滤失剂、润滑剂、防塌剂等，不同的钻井助剂作用和目的也不相同。例如，絮凝剂可使钻井液固相颗粒聚结变大，使得钻井液中的钻屑不分散，易于清除；快钻剂能快速在钻头及钻具表面形成憎水膜，防止亲水性钻头粘附泥包，增加钻井液润滑性、减小钻具扭矩，延长钻头寿命；半透膜渗透剂能有效降低钻井液的动滤失量和动滤失速率，可以减缓或阻止钻井液及其滤液渗入泥页岩体内，延缓孔隙压力的扩散，有效防止地层水化膨胀及坍塌。

新疆油田是新中国成立后开发建设的第一个大油田，原油产量居中国陆上油田第四位、连续 25 年保持稳定增长，累计产油 2 亿多吨，每年钻井几千口，钻井助剂的需求量相当大。为迎合市场需求，新疆金瑞昌能源科技有限公司拟投资 4081.7 万元在克拉玛依高新技术产业开发区（原克拉玛依石油化学工业园区）油气技术服务区新建 1 座钻井助剂生产，主要用于生产钻井液用半透膜渗透剂（BTM-2）、钻井液用半透膜渗透剂（CMJ-2）、快钻剂及絮凝剂。

1.2 建设项目主要特点

（1）项目各产品均为独立生产，不存在上下游关系，产品中 BTM-2、CMJ-2 和絮凝剂生产工艺主要采用加成聚合反应；快钻剂生产不涉及化学反应，主要为物理混合过程。各产品生产采用同一套生产设备，根据各产品的生产特点选择合适的反应温度、反应时间，可节约用地、便于管理和操作。产品主要外售至新疆钻井公司。

（2）项目位于克拉玛依高新技术产业开发区内，周围有较为成熟的供气、给排水管网。生产过程中采用反应釜自带电加热器加热，冬季供暖热源由新建的 1 座 1t/h 的燃气锅炉提供。

（3）本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“十五、化学原料和化学制品制造业——36、基本化学原料制造；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；水处理剂等制造”类，应编制环境影响报告书。

1.3 环评工作流程

新疆金瑞昌能源科技有限公司于2020年4月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担环境影响评价工作（附件1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成本项目环境影响报告书，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。环境影响评价工作程序见图1.3-1。

1.4 关注的主要环境问题

根据以上特点，本次环评主要关注以下问题：

（1）新建工程产生的污染物是否可以实现达标排放。

（2）依托工程是否具备依托可行性。

（3）项目环境风险是否可以得到有效防控。

（4）项目是否符合相关规划及“三线一单”的相关要求。

1.5 分析判定有关情况

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019年本），项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类条目，视为允许类，符合国家产业政策。

（2）项目性质为新建，位于克拉玛依高新技术产业开发区（原克拉玛依石油化学工业园区）的油气技术服务区，用地性质为三类工业用地，符合园区发展规划、用地规划，已取得克拉玛依自然资源局出具的建设用地规划许可证和克拉玛依市白碱滩区克拉玛依高新区发展和改革委员会出具的企业投资项目备案证（白（高）发改发[2020]26号）；项目未处于冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。综上所述，从环保角度分析选址合理。

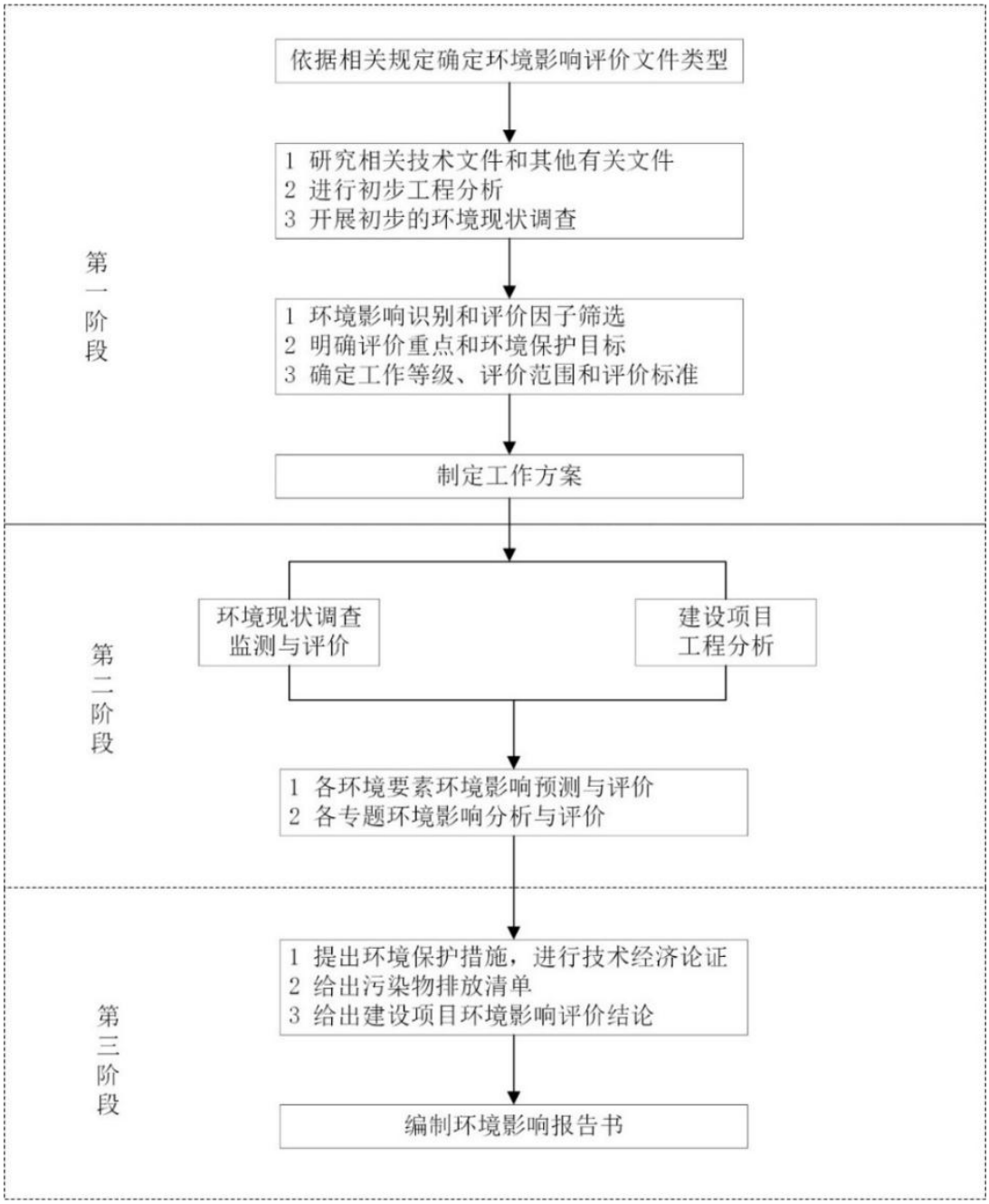


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

1.6 报告书结论

本项目符合国家产业政策，符合克拉玛依高新技术产业开发区产业结构、功能布局；采取的生产工艺先进，废气、废水、噪声及固体废物采取的污染防治措施可行，废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物得到妥善处置。经预测拟建工程投产后不会对周围环境产生明显影响，环境风险在可接受程度。从环境保护角度论证建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.09.01；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01；

（8）《中华人民共和国水法》，2016.09.01；

（9）《中华人民共和国环境保护税法》，2018.01.01。

2.1.2 环境保护规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，部令第 1 号，2018.04.28；

（2）《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2019.01.01；

（3）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2020.01.01；

（4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院，2017.10.01；

（5）《国家危险废物名录》，环保部令第 39 号，2016.08.01；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012.08.08；

（7）《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发[2012]54 号，2012.05.17；

（8）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号，2013.05.24；

（9）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53号）；

（10）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号，2013.12.07。

2.1.3 地方有关环保规章

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.09.21；

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019.01.01；

（3）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，2017.06.22；

（4）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，2016.01.29；

（5）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，2017.03.20；

（6）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》，2018.09.27。

2.1.4 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（11）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）。

2.1.5 工程相关文件

（1）《新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目修建性详细规划》

（2020.5）；

（2）《新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目工艺流程图》（2020.6）；

（3）《新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目总体规划图》（2020.6）；

（4）《新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目环评委托书》（2020.5）；

（5）《新疆克拉玛依石油化工工业园区总体规划环境影响报告书》（2012.7）。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

（1）通过实地调查和现状监测，了解项目建设区域的自然环境、生态环境及园区规划、产业政策情况，掌握项目所在区域的环境质量及生态环境现状；

（2）通过工程分析，明确本项目的主要污染源、污染物种类、排放强度，并对污染物达标排放进行分析；

（3）论证拟采取的环境保护措施的可行性及合理性，并针对存在的问题，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施；

（4）评价该项目与国家产业政策、区域总体发展规划、环境及生态保护规划的符合性；

（5）分析本项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境风险程度，提出具体的环境风险防范措施；

（6）通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

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

根据建设项目的工作内容及特点，明确与环境要素间的作用效应管辖，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。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定评价时段为施工期和运营期。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.2 评价因子筛选

根据项目污染源特点及周边区域环境特征分析结论，确定各环境影响要素的评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2　环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、汞、砷、铅、镉、镍、铁、锰、石油类
	影响分析	石油类、pH
环境空气	现状评价	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、NMHC
	影响分析	PM_{10}、SO_2、NO_2、NMHC
	总量控制因子	SO_2、NO_x、VOCs
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬、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、聚乙烯、苯、氯苯、

环境要素	项目	评价因子
		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、pH
	影响评价	石油烃
环境风险	影响分析	反应釜破损发生物料泄漏

2.4.1 环境影响因素识别

本项目的环境影响因素包括：

施工期——对环境的影响主要为施工扬尘、汽车尾气、施工废水、噪声、建筑垃圾等；

运营期——对环境的影响主要为工艺废气、锅炉烟气、生活污水、工艺废水、噪声、生活垃圾、废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂及废原料包装袋/桶，各要素的影响程度见表 2.4-1。

表 2.4-1　建设项目环境影响因素识别一览表

时段	环境因素		大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境
施工期	废气	施工扬尘、汽车尾气	-1	0	0	0	0
	废水	混凝土养护废水	0	-1	0	+1	0
	噪声	施工期机械、车辆噪声	0	0	-2	0	0
	固废	建筑垃圾	0	-1	0	-1	-1
运营期	废气	反应釜废气、造粒废气、无组织废气、锅炉烟气	-2	0	0	0	0
	废水	反应釜清洗废水、碱液吸收废水、含盐废水及生活污水	0	-1	0	-1	-1
	噪声	设备噪声	0	0	-2	0	0
	固废	生活垃圾、废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂及废原料包装袋/桶	0	-1	0	-1	-2
	风险	物料泄漏、火灾爆炸等	-3	0	0	0	-2

注：“+”表示正面影响，“-”表示负面影响，“3”表示影响程度大，“2”表示影响程度中等，“1”表示影响程度小，“0”表示无影响

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

（1）大气评价等级

根据工程特点和污染特征，选取 PM_{10}、SO_2、NO_2、NMHC 为预测因子，采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率（P_i），P_i 定义如下：

$$p_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

其中：P_i——第 i 种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/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

源强参数见大气环境影响分析章节，计算结果见表 2.5-1。

表 2.5-1　大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源		污染因子	最大落地浓度（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	最大落地浓度对应距离（m）
有组织废气	反应釜废气	NMHC	16.42	0.82	18
	造粒工序	PM_{10}	0.34	0.08	20
	锅炉烟气	SO_2	0.35	0.07	10
		NO_X	11.28	5.64	10
		PM_{10}	0.14	0.03	10
无组织废气		NMHC	773.9	38.76	46

由表 2.5-1 可知：本项目各污染物最大落地浓度占标率最高为 38.76%，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.5-2），评价等级判定为一级。

表 2.5-2　评价工作等级判定依据表

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

（2）地表水环境影响评价等级

本项目废水为生活污水、反应釜清洗废水和碱液吸收废水，经处理达到相关标准后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理，与地表水体无水力联系，按照《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，地表水环境影响评价为三级 B。

（3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-3，依照项目类别和敏感程度，评价等级判据见表 2.5-4。

表 2.5-3　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如：热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）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它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
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 2.5-4　地下水等级分级表

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

本项目为专用化学品制造项目，属于Ⅰ类建设项目；项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”，根据表 2.5-4 判定地下水评价等级为二级。

（4）声环境影响评价等级

项目位于工业园区，声环境功能区划为 3 类区，评价范围内无声环境敏感目标，

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价工作等级确定为三级。

（5）环境风险影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H可知，本项目涉及的危险物质为甲基丙烯酸甲酯、白油，其厂区内最大存在量、临界量及Q值见表2.5-5。

表2.5-5 各危险物质在厂区内的最大存在量、临界量及Q值一览表

名称	最大存在量	临界量	Q值
甲基丙烯酸甲酯	2	10	0.2
白油	0.7	2500	0.0003
合计	/	/	0.2003

由表2.5-5知：项目Q值为0.2003＜1，环境风险潜势为Ⅰ。根据HJ169-2018表1，判定本项目环境风险评价为简单分析。

表2.5-6 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

（6）土壤环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）（试行），本项目为污染影响型项目，根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级，见表2.5-7。

表2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	二级
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									

①土壤环境影响评价类别及占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）（试行）附录A中判定，本项目为Ⅰ类项目；占地面积1.9441hm^2，≤5hm^2，为小型。

②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-8。

表 2.5-8　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目评价范围内无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为不敏感。根据表 2.5-7 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

（7）生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价工作等级划分，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，具体划分依据见表 2.5-9。

表 2.5-9　生态影响评价工作等级划分表

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

本项目总占地面积为 19441.35m^2，位于工业园区内，既不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，属于一般区域，因此生态影响评价等级为三级。

2.5.2 环境影响评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.5-10、图 2.5-1。

表 2.5-10　各环境要素评价范围一览表

环境要素	范围
大　气	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形
地 下 水	以地下水流向为长轴，项目区上游 1.5km、下游 12km，两侧各 6km，面积 162km^{2}矩形区域
声 环 境	项目厂界向外 200m
土壤环境	项目区及厂界外 200m 范围内
生态环境	项目占地范围内

图2.5-1　项目评价范围示意图

2.6 环境保护目标

根据现场调查，项目位于克拉玛依高新技术产业开发区内，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态、水环境保护目标，人群环境保护目标主要为克拉玛依市第十中学、白碱滩区第十六小学、三平镇内的居民区，各环境要素相关保护级别见表 2.6-1。

表 2.6-1　污染控制与环境保护目标

保护目标	与项目的相对关系		人数（口）	功能	保护要素	保护级别
	方位	距离（m）				
克拉玛依市第十中学	NW	600	约 2317	学校	大气环境	GB3095-2012 二级
白碱滩区第十六小学	NE	800	约 340	学校		
三平镇居民区	NE	450	约 10000	居民区		

2.7 评价内容与重点

2.7.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则》要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，本次评价内容见表 2.7-1。

表 2.7-1　评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	新建项目概况、主体工程、公用工程、环保工程、依托工程，结合工程特点给出项目工艺流程图、原辅材料、燃料的种类、数量，产品性质及数量等，并根据污染物产生环节、方式及治理措施，核算有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度及数量等
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤和生态环境）、污染源调查
3	环境影响预测与评价	分为施工期和运营期。对施工期扬尘、废水、噪声、固废、生态环境和土壤环境等进行分析，并提出切实可行的减缓措施。运营期废气、废水分正常工况和非正常工况进行影响预测，对噪声、固体废物、土壤进行了影响分析。根据项目特点开展了环境风险评价
4	环保措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施进行论证
5	环境影响经济损益分析	从项目社会效益、经济效益和环境效益等方面叙述
6	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表
7	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

2.7.2 评价重点

以建设项目工程分析、废气、废水处理处置和大气、地下水、土壤影响预测与评价、环境风险及环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

2.8 环境功能区划

本项目环境功能区划情况详见表 2.8-1。

表 2.8-1　项目所在区域的环境功能区划一览表

环境要素	功能	环境功能区划
环境空气	一般工业区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区
地下水环境	无生产生活利用价值	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类功能区
声环境	工业生产	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区
土壤环境	工业用地	《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

2.9 评价标准

2.9.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

基本污染物 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酸甲酯属于挥发性有机物，但国家尚未发布相应的环境质量标准，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对非甲烷总烃的定义为“采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计”，丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酸甲酯属于对氢火焰离子化检测器有响应的气态有机物化合物，故本次评价将丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酸甲酯挥发物均视作非甲烷总烃，其环境空气质量标准参照《＜大气污染物综合排放标准＞详解》中推荐值 2.0mg/m^3 执行。具体标准限值详见表 2.9-1。

表 2.9-1　环境空气质量评价标准一览表

序号	评价因子	浓度限值（μg/m^3）		标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	
1	二氧化硫（SO_2）	500	150	GB3095-2012（二级）
2	二氧化氮（NO_2）	200	80	
3	可吸入颗粒物（PM_{10}）	/	150	
4	可吸入颗粒物（$PM_{2.5}$）	/	75	
5	一氧化碳（CO）	10	4	
6	臭氧（O_3）	200	160	
7	非甲烷总烃（NMHC）	2000（一次值）	/	GB16297-1996 详解

（2）水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)Ⅴ类水质标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，具体标准值见表 2.9-2。

表 2.9-2　地下水水质评价标准一览表

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值	＜5.5 或＞9.0	GB/T14843-2017　Ⅴ类
2	总硬度	＞650	
3	溶解性总固体	＞2000	

4	挥发酚	＞0.01	
5	硫酸盐	＞350	
6	氯化物	＞350	
7	硝酸盐	＞30	
8	亚硝酸盐	＞4.8	
9	氟化物	＞2.0	
10	氰化物	＞0.1	
11	汞	＞0.002	
12	六价铬	＞0.1	
13	铁	＞2.0	
14	锰	＞1.5	
15	镉	＞0.01	
16	铅	＞0.10	
17	氨氮	＞1.5	
18	砷	＞0.05	
19	镍	＞0.1	
20	石油类	≤1.0	GB3838-2002　Ⅴ类

（3）声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，标准值见表 2.9-3。

表 2.9-3　声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	GB3096-2008 3 类

（4）土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，标准值见表 2.9-4。

表 2.9-4　土壤环境质量评价标准一览表

序号	污染物项目	第二类用地筛选值（mg/kg）	序号	污染物项目	第二类用地筛选值（mg/kg）
基本项目（重金属和无机物）					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
基本项目（挥发性有机物）					

8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
基本项目（半挥发性有机物）					
35	硝基苯	76	41	苯并〔k〕荧蒽	151
36	苯胺	260	42	䓛	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并〔a，h〕蒽	1.5
38	苯并〔a〕蒽	15	44	茚并〔1,2,3-cd〕 芘	15
39	苯并〔a〕芘	1.5	45	萘	70
40	苯并〔b〕荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃(C_{10}～C_{40})	4500			

2.9.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

锅炉燃烧烟气中各污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求；反应釜废气非甲烷总烃和造粒废气的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度；无组织排放的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值无组织排放监控浓度限值要求；厂区内无组织挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中厂区内 VOCs 无组织特别排放限值要求。具体限值见表 2.9-5。

表 2.9-5　大气污染物排放限值一览表

项目	排放浓度限值			标准来源
有组织废气	颗粒物	浓度	120mg/m^3	GB16297-1996　表 2 最高允许排放浓度、速率
		速率	3.5kg/h	
	非甲烷总烃	浓度	120mg/m^3	
		速率	10kg/h	
	锅炉烟气	颗粒物	20mg/m^3	GB13271-2014　表 3
		NO_X	150mg/m^3	
		SO_2	50mg/m^3	
无组织废气	非甲烷总烃		4.0mg/m^3	GB16297-1996　表 2 无组织排放监控浓度限值
厂区内无组织废气	非甲烷总烃		监控点 1h 平均浓度值：6mg/m^3；监控点处任意一次浓度值：20mg/m^3	GB37822-2019　表 A.1

（2）水污染物排放标准

项目生活污水、含盐废水、反应釜清洗废水及碱液吸收废水均经预处理后由园区污水管网送至园区污水处理厂处理，项目总排口的废水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，具体见表 2.9-6。

表 2.9-6　污水排放标准一览表

污染物名称	标准限值（mg/L）	标准来源
COD_{cr}	500	GB8978-1996　三级
BOD_5	300	
SS	400	
NH_3-N*	45	
石油类	30	
动植物油	100	
备注：*——参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准		

（3）噪声排放标准

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 75dB（A）、55dB（A）；运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区限值，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

2.9.3 污染物控制标准

危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

2.10 相关规划的符合性分析

2.10.1 与《克拉玛依石油化学工业园区总体规划》符合性分析

（1）规划及规划编制概况

2005 年 3 月自治区人民政府批准克拉玛依石油化工工业园区为“自治区级重点化工园区”，《克拉玛依石油化工工业园区总体规划环境影响报告书》于 2012 年 7 月通过了原自治区环保厅审查并取得批复（新环评价函〔2012〕692 号）。2016 年克拉玛依市人民政府向自治区人民政府提交了克拉玛依石油化工工业园区更名为克拉玛依高新技术产业开发区的请示，2017 年 1 月 13 日取得了自治区人民政府《关于同意克拉玛依石油化工工业园区更名为克拉玛依高新技术产业开发区的批复》（新政函[2017]8 号）。

（2）园区规划概况

①规划范围及定位

克拉玛依高新技术产业开发区位于克拉玛依市金龙镇至三平镇之间，北邻 217 国道，西至石化大道向南延长段，东至试油公司，南至奎——阿铁路线，并在此设货运站。园区总规划占地面积 64.33km^2，目前建成区面积约 30.47km^2。园区定位以高新技术为先导，重点发展炼油、石油化工、煤化工深加工，打造石油工程技术（化学）服务、石油（化）物流中心为辅的绿色工业园。

②园区规划工业用地

根据产业结构的不同，将园区工业用地分为 10 个区块：石油炼制区、油气化工区、综合服务区、油气技术服务区、化工建材区、煤化工区、机械制造及加工区、高新技术区、物料仓储区、危险品仓储区。

③园区产业布局和产业发展规划

围绕石油、天然气、煤炭等资源，依托龙头项目，以上中下游产品关联互动为牵引，园区重点发展石油炼制产业项目、石油化工项目、石油工程技术（化学）服务项目、煤化工项目。

④园区基础设施

给排水：园区污水系统采用生产、生活污水与雨水、融雪水分流制排放方式，雨水、融雪水利用道路和地形排放。生活污水排入污水管网，最终进入污水处理厂集中处理。工业废水应在厂区内预处理后，方可进入排水管网。

园区污水处理厂位于西三街以西新农湖以南处，除克石化公司外，其它企业工业废水，均经过预处理，达到标准后方可排入园区污水系统。园区污水厂采用曝气生物滤池处理工艺，即原水经隔栅-隔油-沉淀-两级曝气生物滤池-反硝化滤池-紫外线消毒-外排，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求后夏季用于绿化浇灌。

供电规划：园区内负荷主要为工业用电、仓储用电、公共设施用电及其它用电，其中工业用电占主要部分。园区电力总负荷预测为：近期（2015 年）最大用电负荷 230.3MW，规划期末（2020 年）最大用电负荷 304.9MW。规划期内，克拉玛依各电源点总供电容量达 1787.0MW，电网电源可以满足园区规划期末的用电电源要求。

天然气规划：在园内规划配气站一座，配气站位置宜靠近用气量较大的用户。园区天然气配气系统压力按中压 A 级设计(0.40MPa)，管网系统总体规划，分步实施，采用环装管网布置方式，用户端采用橇装式调压站进行调压配气。

（3）项目与园区规划的协调性分析

园区规划内容、建设现状及与本项目的协调性分析见表 2.10-1，项目在园区规划的具体位置见图 2.10-1。

图 2.10-1　本项目与工业园区位置关系示意图

表 2.10-1　项目与园区规划协调性分析一览表

规划内容		建设现状	协调性分析
产业结构	重点发展炼油、石油化工、煤化工和盐化工深加工为主，同时发展石油工程技术(化学)服务、石油(化)物流中心为辅	/	本项目属于油田辅助产业，符合园区产业规划
功能布局	划分为石油炼制区、油气化工区、综合服务区、油气技术服务区、化工建材区、煤化工区、机械制造及加工区、高新技术区、物流仓储区和危险品仓储区	/	本项目位于油气技术服务区，符合园区产业布局
用地类型	规划用地由工业用地、仓储用地、居住用地、市政公用设施用地、道路用地、铁路及站场用地、绿化用地和生态绿地等组成	/	本项目位于三类工业用地上，符合用地规划
给水工程	近期园区给水水源由现有系统内部挖潜调配解决，远期在三平水库旁建设第五净化水厂，从风克干渠或三平水库取水，在夏季高峰期投入使用达到调峰作用	目前园区给水设施较为完备	本项目依托园区供水系统，符合园区供水规划
排水工程	园区污水处理厂位于西三街以西新农湖以南处，用于处理园区、白碱滩、三平镇地区的污水	目前园区污水处理厂正常运行，且可实现达标排放	本项目依托园区污水处理厂，符合园区排水规划

由表 2.10-1 可知，项目与克拉玛依石油化学工业园区总体规划及规划环评要求相符合。

2.10.2 与《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》第四部分产业发展重点及方向中（一）稳步推进优势资源产业转型升级中提出：“进一步发挥资源、能源优势，落实差别化产业政策，稳步推进石油和化学工业、电力工业发展，引导和支持能源密集、资本密集、技术密集、高附加值、产业链长的项目和企业落地我区，把资源优势最大限度地转化为产业优势。重点发展油田化学品、食品添加剂、饲料添加剂、塑料橡胶加工助剂、水处理剂、化肥添加剂、皮革化学品、选矿药剂等专用化学品”。本项目属于油田专用化学品制造，符合规划中产业发展重点及方向的要求。

2.10.3 与《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》符合性分析

《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》第三部分主

要任务中（二）加快实施工业 VOCs 污染防治中要求“全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。按照相关技术规范，全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度。加强有组织工业废气治理、工业驰放气、酸性水罐工业尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用。”本项目挥发性有机污染物排放严格执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的相关控制要求，生产过程中排放的有机废气优先冷凝进行回收利用，符合实施方案中的相关要求。

2.10.4 与“三线一单”符合性分析

本项目的建设与区域“三线一单”符合性分析详见表 2.10-2。

表 2.10-2　项目的建设与区域“三线一单”符合性分析一览表

分析内容	工程建设情况	分析结论
生态保护红线	本项目位于工业园区内，周围无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态、水环境保护目标，人群环境保护目标主要为克拉玛依市第十中学、白碱滩区第十六小学、三平镇内的居民区，项目选址符合园区规划	项目的选址选线符合生态保护红线的要求
环境质量底线	锅炉燃料采用清洁天然气，安装低氮燃烧器，烟气中各污染物排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）大气污染物特别排放限值；反应釜废气以非甲烷总烃计，采用冷凝回收+碱液吸收装置处理后经 15m 高排气筒外排，排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 要求；造粒工序废气主要污染物为颗粒物（PM_{10}），经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 要求；液态原料采用密闭桶装储存，置于库房中，原料在非取用状态时应加盖、封口，并保持密闭；液态物料采用密闭管道输送，物料在密闭的反应釜中进行，人工投加固体物料时轻拿轻放，采取上述措施后非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值无组织排放监控浓度限值要求。废水主要为生活污水、含盐废水、反应釜清洗废水和碱液吸收废水，分别预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。 噪声源主要为各类机泵、粉磨机及风机等，通过采用低噪声设备、采取基础减震、将高噪声设备置于室内、定期对设备维修保养等措施后，再经距离衰减后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂及废弃原料包装物、生活垃圾。更换后的废滤料和废反渗透膜由厂家回收利用；废离子交换树脂属于危险废物，应交由有相应处理	项目产生的污染物均实现达标排放或妥善处置，不会突破区域环境质量底线

分析内容	工程建设情况	分析结论
	资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理	
资源利用上限	项目运营过程中会消耗电、天然气和新鲜水，资源消耗量总体相对区域资源利用总量较少	符合区域资源利用要求
负面清单	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 本）中的允许类，符合国家产业政策；2017 年 6 月 29 日，新疆维吾尔自治区在全疆 28 个国家重点生态功能区县(市)试行产业准入负面清单并由自治区发改委印发了《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）的通知》，按生态功能主要分为水源涵养型和防风固沙型两大类。本项目在以上功能区的负面清单内	本项目建设符合国家产业政策，不在自治区产业准入负面清单内

由表 2.10-2 知：本项目符合“三线一单”要求。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 工程基本概况

（1）项目名称

新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目。

（2）建设性质

新建。

（3）建设单位

新疆金瑞昌能源科技有限公司。

（4）建设地点

项目行政隶属新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区（高新技术产业开发区），西南距克拉玛依市区约 13km，东北距白碱滩城区约 10km，中心地理坐标为****；厂址北侧隔平北七路为西部黄金（克拉玛依）矿业科技有限责任公司，东侧隔金东五街为克拉玛依市五杰工贸有限责任公司，南侧为克拉玛依正城有限公司，西侧为克拉玛依双信水处理有限责任公司，见图 3.1-1。

（5）建设规模

新建钻井助剂生产厂一座，主要生产钻井液用半透膜渗透剂（BTM-2）500t/a、钻井液用半透膜渗透剂（CMJ-2）500t/a、快钻剂 500t/a、絮凝剂 2800t/a。

（6）项目总投资

总投资 4081.7 万元，其中环保投资为 140 万元，占总投资的 3.43%。

（7）工作时间

年运行 320 天。

（8）劳动定员

全厂定员 13 人。

图 3.1-1　区域位置示意图

3.1.2 总图布置

主要建设 1 座生产车间、5 座库房、1 座检测室（主要用于检测产品性质）、1 座锅炉房、1 座办公楼、1 间门卫室、2 座料棚等，总占地面积为 19441.35m²，总建筑面积为 11853.1m²。各建筑物的层数及高度见表 3.1-1，主要经济技术指标见表 3.1-2，平面布置见图 3.1-2。

表 3.1-1　建设内容一览表

序号	建筑物名称	层数	高度（m）	面积（m²）	计容面积（m²）	结构形式
1	办公楼	2	3.9	950.4	950.4	砖混
2	锅炉房	1	4.8	60.6	60.6	框架
3	检测室	1	3.6	180	180	砖混
4	门卫	1	3.6	27.1	27.1	砖混
5	生产车间	1	8.1	1080	2160	排架
6	库房 1	1	8.1	900	1800	排架
7	库房 2	1	8.1	900	900	排架
8	库房 3	1	8.1	900	900	排架
9	库房 4	1	6.1	600	1200	排架
10	库房 5	1	6.1	600	1200	排架
11	棚 1	1	8.1	1125	1125	排架
12	棚 2	1	8.1	1350	1350	排架
13	总计	/		8673.1	11853.1	/

表 3.1-2　主要经济经济指标一览表

序号	名称	数量	具体内容
1	总占地面积	m²	19441.35
2	总建筑面积	m²	8673.1
1）	生活、办公建筑面积	m²	950.4
2）	生产建筑面积	m²	7695.6
3）	门卫建筑面积	m²	27.1
3	计算容积率时总建筑面积	m²	11853.1
4	建筑基地面积	m²	8597.9
	容积率	/	0.61
	建筑系数	%	44.22
5	绿化面积	m²	5832
6	绿地率	%	16
7	停车位	个	13

图 3.1-2　平面布置示意图

3.1.3 产品方案

项目采用同一套生产装置生产 4 种钻井助剂：钻井液用半透膜渗透剂（BTM-2）、钻井液用半透膜渗透剂（CMJ-2）、快钻剂、絮凝剂，各产品方案具体见表 3.1-3，产品性质见表 3.1-4，各产品均存放在产品库房中，主要销售给为油田服务的各个钻井公司。根据钻井公司对钻井助剂的需求，每次只生产一种产品，4 种产品不同时生产。

表 3.1-3　产品方案一览表

产品名称	产量（t/a）	每批次生产时间（t）	其中		年生产批次（批）	年生产时间（h）	产品形态	包装规格	厂区内最大存放量（t）
			反应时间（h）	每批进料、卸料时间（h）					
BTM-2	500	7	6	1	50	350	液体	50kg/桶	100
CMJ-2	500	5	4	1	100	500	固体	25kg/袋	100
快钻剂	500	19	18	1	50	950	液体	50kg/桶	100
絮凝剂	2800	21	20	1	280	5880	液体	50kg/桶	100

表 3.1-4　产品性质及用途一览表

BTM-2		
项目	指标	用途
外观	橙褐色粘稠液体	能有效阻止或减缓钻井液及钻井液滤液进入地层，从有效地防止了地层的水化膨胀，封堵地层裂缝，防止井壁坍塌；钻井液损害后岩心的渗透率恢复值高，具有很好的保护储层性能。钻井液抑制性强，防塌效果好，井径扩大率小
pH 值（10%水溶液）	≥10	
密度（g/cm^3）	1.05～1.15	
粘土造浆降低率（%）	≥65	

絮凝剂		
项目	指标	用途
外观	淡黄色稠状液体	使钻井液中的胶体粒子适度絮凝，或使分散的粒子由絮凝而聚结，形成絮块而沉淀，从而使钻井液保持低固相的添加剂
絮凝时间（s）	≤150.0	
破乳电压（V）	≥400	

CMJ-2			
项目		指标	用途
外观		微黄色或棕色颗粒或粉末	能有效降低钻井液的动滤失量和动滤失速率，可以减缓或阻止钻井液及其滤液渗入泥页岩体内，延缓孔隙压力的扩散，有效防止地层水化膨胀及坍塌;隔离膜水基钻井液具有较强的抗温、抗盐、抗污染能力，在高密度条件下具有良好的封堵能力
pH 值		8.0～11.0	
细度（0.9nm 孔径筛余量）（%）		≤10	
挥发分（%）		≤12	
API 滤失量降低	淡水基浆+3%试样	≥60	

率（%）（120℃热滚 16h）	15%盐水基浆+5%试样	≥80	
高温高压滤失量（mL）（120℃热滚 16h）	淡水基浆+3%试样	≤30	
	15%盐水基浆+5%试样	≤20	

续表 3.1-4　产品性质及用途一览表

快钻剂			
项目		指标	用途
外观		粘稠液体	能快速在钻头及钻其表面形成憎水膜，防正亲水性钻头粘附泥包；渗入钻屑剪切面阻止其相互聚结；增加钻井液润滑性，减小钻具扭矩，延长钻头寿命
密度降低率（0.5%）（%）		≤10	
润滑系数降低率（0.5%），（%）	淡水浆	≥60	
	盐水浆	≥60	
表面张力降低率（1.5%），（%）		≥60	

3.1.4 建设内容

（1）主体工程

钻井助剂生产线 1 条，主要设备见表 3.1-5。

表 3.1-5　主要设备一览表

设备名称	型号	数量（台/套）	备注
反应釜	K2000L	2	自带电加热装置和冷凝器
反应釜	K3000L	2	自带电加热装置和冷凝器
聚合槽	PT2000L	1	
捏合机	NHJ-100L	1	
真空干燥机	NFZG-15	1	
超细磨粉机	NCFJ-90A	2	自带布袋除尘器
输送泵	/	8	
循环水泵	/	4	

（2）辅助工程

去离子水制备系统 1 套、制氮系统 1 套。

①去离子水制备系统

去离子水制备系统采用“石英砂、活性炭过滤+两级反渗透”处理工艺处理，处理能力为 1t/h，主要设备见表 3.1-6。

表 3.1-6　去离子水制备系统主要设备一览表

序号	产品名称	规格型号	材 质	数量
1	原水箱	容积：1m^3	PE	1 台
2	原水泵	型号：CHL4-40	不锈钢	1 台

3	介质过滤器（石英砂）	罐体:¢400×1650mm	玻璃钢	1 只
4	活性炭过滤器	罐体:¢400×1650mm	玻璃钢	1 只
5	加药泵	RD-01-07		1 台
6	加药箱	40L	PE	1 只
7	精密过滤器	筒体：20”3 芯		1 台
8	一级 RO 机	产水量：$1m^3/h$		1 台
9	一级 RO 机	产水量：$1m^3/h$		1 台
10	反渗透膜	/	聚酰胺	10 支
11	中间水箱	容积：$1m^3$	PE	1 台
12	纯水箱	容积：$10m^3$		1 台
13	一级高压泵	型号：CDM3-19	不锈钢	1 台
14	二级高压泵	型号：CDM3-16	不锈钢	1 台
15	供水泵	型号：CHL4-40	不锈钢	1 台

②制氮系统

制氮系统产量为 $8m^3/h$，氮气纯度为 99.9%，主要设备见表 3.1-7。

表 3.1-7　主要设备一览表

序号	产品名称	规格型号	数量
1	空压机	LU7	1 台
2	高效除油器	CLY-2/10	1 台
3	冷冻式干燥机	CFD-2/10F	1 台
4	精密过滤器	CJF-2/10A	1 台
5	活性炭过滤器	CLT-2/10	1 台
6	缓冲储气罐	CG-0.2/10	1 台
7	CBN 制氮设备	CBN-8C	1 台
8	粉尘精滤器	CDF-1/10	1 台
9	氮气缓冲罐	CG-0.2/10	1 台

（3）储运工程

5 座库房，其中 3 座为原料库房（最大贮存量分别为 1000t、600t、600t）、2 座产品库房（最大贮存量均为 400t）；2 座料棚（敞开式、主要用于放工具及简单零件等）。

（4）公用工程

①给排水

※给水

给水主要为生产用水、生活用水、清洗反应釜用水、碱液吸收用水、冷却循环水、锅炉用水及绿化用水，水源接自园区供水管网。

生产用水：建设单位提供项目生产用去离子水量约为1839m³/a，由自来水经去离子水制备系统生产，则自来水用量约为3065m³/a；

生活用水：本项目劳动定员13人，单人消耗水量参考20L/（人·天）（《新疆用水定额》）计算，项目生活用水量为83m³/a；

反应釜清洗用水：本项目为间歇生产，共生产480次，每批次生产完成后反应釜均需清洗,每个釜每次清洗用水量约0.5m³,则4个反应釜清洗用水量约为960m³/a。

碱液吸收用水：碱液吸收用水量约为640m³/a；

冷却循环水用水：冷却循环水量约为2400m³/a；

锅炉用水：1t/h燃气热水锅炉年运行时间180d，年供水量约为4320m³/a，用水经处理能力为1m³/h的软化水处理装置（采用离子交换工艺）处理；

绿化用水：绿化用水量约为9443m³/a。

※排水

排水主要为反应釜清洗废水、碱液吸收废水、去离子水制备系统产生的含盐废水、生活污水。反应釜清洗废水产生量约为960m³；碱液吸收废水量约为640m³/a，冷却循环水不外排;生活污水产生量按用水量的80%计算,则生活污水产生量为66m³；去离子水制备系统产生的含盐废水量约为1226m³/a。

项目水平衡情况见图3.1-3。

图3.1-3　项目水平衡示意图

②供暖

锅炉房内设1台1/h的燃气热水锅炉（自带软化水处理装置），型号为CWNS0.7-85/60-YQ，用于冬季生活供热，天然气就近接自园区供气管网，厂内不设储气设施。

③供配电

项目用电负荷为三级，每年用电量32000kW·h，电源接自园区供电电网，电力供应充足，可满足本项目需求。

④消防

车间及库房内配备符合消防规范的消防器材，如灭火器、消防斧等，车间及库

房采用防火材料；室内、室外消防水系统满足《建筑灭火器配置设计规范》及《消防给水及消火栓系统技术规范》中的相关要求。

（5）工程组成

工程组成情况见表 3.1-8。

表 3.1-8　工程组成一览表

序号	工程组成	工程内容	
1	主体工程	生产车间 1 座，1 条油田助剂生产线，主要生产 BTM-2（500t/a）、CMJ-2（500t/a）、快钻剂（500t/a）、絮凝剂（2800t/a），合计生产能力共计 4300t/a	
2	辅助工程	去离子水制备系统 1 套、制氮系统 1 套	
3	储运工程	5 座库房，2 座料棚	
4	公用工程	给排水	给水主要为生产用水、清洗反应釜用水、碱液吸收用水、循环冷却用水、生活用水、锅炉用水及绿化用水，水源接自园区供水管网；排水主要为反应釜清洗废水、碱液吸收废水、去离子水制备系统产生的含盐废水、生活污水，经预处理后，由园区污水管线排至园区污水处理厂处理
		供配电	项目用电负荷为三级，每年用电量 32000kW·h，电源接自园区供电电网，电力供应充足，可满足本项目需求
		供暖	锅炉房 1 座，内设 1 台 1/h 的燃气热水锅炉，型号为 CWNS0.7-85/60-YQ，用于冬季生活供热
		消防	车间及库房内配备符合消防规范的消防器材，如灭火器、消防斧等，车间及库房采用防火材料；新建室内、室外消防水系统满足相关技术规范要求
5	依托工程	废水	依托园区污水处理厂处理
		生活垃圾	依托克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理
		废离子交换树脂	依托有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置
6	环保工程	废气	反应釜中的冷凝器、碱液吸收装置；脉冲式布袋除尘器；锅炉低氮燃烧器
		废水	反应釜清洗废水和碱液吸收废水经混合槽（容积为 2m^3）、缓冲罐（容积为 2m^3）预处理，生活污水经化粪池（容积为 3m^3）预处理后，汇成一股废水送至园区污水处理厂处理
		噪声	低噪声设备、基础减震
		环境风险	事故池容积不小于 80m^3，安装有害气体浓度检测器，火灾报警系统，厂区内的防渗措施

3.1.5 物料及能源消耗

（1）原辅物料消耗

本项目所需原辅材料见表 3.1-9，性质见表 3.1-10。

表 3.1-9　主要原辅材料消耗

钻井液用半透膜渗透剂阴离子聚合物（BTM-2）							
序号	名称	年使用量（t/a）	储存位置	储存方式	厂区内最大存量（t/a）	运输方式	来源
1	丙烯酸	50	库房	200kg/桶	1	汽运	购买
2	甲基丙烯酸	50	库房	200kg/桶	1	汽运	购买
3	氢氧化钾	62.5	库房	25kg/袋	5	汽运	购买
4	去离子水	223.7	库房	1t/罐	/	自产	自产
5	丙烯酰胺（30%）	112.5	库房	200kg/桶	9	汽运	购买
6	复合引发剂	1.3	库房	25kg/袋	0.1	汽运	购买
钻井液用半透膜渗透剂阴离子聚合物（CMJ-2）							
序号	名称	年使用量（t/a）	储存位置	包装	厂区内最大存量（t/a）	运输方式	来源
1	去离子水	97.5	库房	1t/罐	/	自产	自产
2	甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵	275	库房	200kg/桶	11	汽运	购买
3	丙烯酰胺（30%）	450	库房	200kg/桶	18	汽运	购买
4	甲基丙烯酰胺（30%）	125	库房	200kg/桶	5	汽运	购买
5	氮气	1.25	库房	$3m^3$罐	/	自产	自产
6	偶氮二异丁腈	1.25	库房	25kg/袋	0.05	汽运	购买
7	氢氧化钠	50	库房	25kg/袋	2	汽运	购买
备注：CMJ-2 产品为固体，原料中含水量约为 50%							
快钻剂							
序号	名称	年使用量（t/a）	储存位置	储存方式	厂区内最大存量（t/a）	运输方式	来源
1	动物油	350	库房	200kg/桶	28	汽运	购买
2	降酸价催化剂	3.75	库房	25kg/袋	0.3	汽运	购买
3	氢氧化钠	12.5	库房	25kg/袋	1	汽运	购买
4	白油	8.75	库房	200kg/桶	0.7	汽运	购买
5	酒精	12.5	库房	200kg/桶	1	汽运	购买
6	小阳离子单体	25	库房	25kg/袋	2	汽运	购买
7	氯化石油磺酸钠	50	库房	25kg/袋	4	汽运	购买
8	去离子水	37.5	库房	1t/罐	/	自产	自产
絮凝剂							
序号	名称	年使用量（t/a）	储存位置	储存方式	厂区内最大存量（t/a）	运输方式	来源
1	丙烯酰胺（30%）	840	库房	200kg/桶	12	汽运	购买
2	2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸	280	库房	25kg/袋	4	汽运	购买
3	甲基丙烯酸甲酯	140	库房	200kg/桶	2	汽运	购买
4	去离子水	1529.5	库房	1t/罐	/	自产	自产
5	氮气	3.5	库房	$3m^3$罐	/	自产	自产

6	偶氮二异丁咪唑啉盐酸盐	7	库房	25kg/袋	0.1	汽运	购买

表 3.1-10　原辅材料性质一览表

序号	名称	理化性质	化学性质	毒性
1	丙烯酸	分子式：$C_3H_4O_2$，分子量 72.06，相对密度:1.050，熔点：13℃，沸点：141℃，闪点：54℃，水溶性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚，CAS 号：79-10-7	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸；酸性较强，有腐蚀性	LD50：590mg/kg（大鼠径口）
2	甲基丙烯酸	分子式：$C_4H_6O_2$，分子量 86.09，无色结晶或透明液体，熔点：15℃，相对密度 1.01，沸点：161℃，闪点 68℃，溶解性：溶于水及乙醇、乙醚等多数有机溶剂，CAS 号：79-41-4	易燃，具有腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD50:1600mg/kg（大鼠径口）
3	丙烯酰胺	分子式：C_3H_5NO，分子量 71.08，白色结晶固体，熔点：82～86℃，相对密度 1.322，沸点：125℃，闪点 138℃，溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯，CAS 号：79-06-1	烯酰胺单体在室温下很稳定，但当处于熔点或以上温度、氧化条件以及在紫外线的作用下很容易发生聚合反应。当加热使其溶解时，丙烯酰胺释放出强烈的腐蚀性气体和氮的氧化物类化合物，还可用于生产耐酸性高吸水性树脂和油田化学品、纤维助剂等精细高分子产品	LD50：150～180mg/kg（大鼠径口）
4	甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵	分子式：$C_9H_{18}NO_2Cl$，成品为白色晶体，熔点：-25℃，相对密度 1.105，沸点：＞100℃，闪点＞100℃	可均聚也可与其他单体共聚，制得阳离子聚合物，所得聚合物具有极强的极性和对阴离子物质亲和性	/
5	甲基丙烯酰胺	分子式：C_4H_7NO，分子量 85.1，白色晶体，熔点：108℃，相对密度 1.115，沸点：215℃，闪点 215℃，溶解性：溶于乙醇、二氯甲烷，微溶于乙醚、氯仿，CAS 号：79-39-0	其毒性比丙烯酰胺小十分之一，但其蒸气经呼吸道吸入经皮吸收后，有引起中枢神经障碍的危险	LD50：459g/kg（大鼠经口）
6	偶氮二异丁腈	分子式：$C_8H_{12}N_4$，分子量 164.2，成品为无色液体，熔点：102～104℃，相对密度 1.1，溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、甲苯和苯胺等，CAS 号：78-67-1	遇水分解放出氮气和含-(CH2)2-C-CN 基有机氰化物。分解温度 64℃.室温下缓慢分解，100℃急剧分解，能引起爆炸着火，易燃、有毒。放出氮气和有机氰化物，后者对人体危害较大	LD50(mg/kg)：700（小鼠经口）

序号	名称	理化性质	化学性质	毒性
7	白油	无色透明液体，密度 0.877g/ml，闪点 220℃，溶解性不溶于水、甘油、冷乙醇，溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇，CAS 号：8020-83-5	如果遵照规格使用和储存则不会分解，避免接触氧化物	/
8	酒精	化学名：乙醇，化学式 C_2H_5OH，分子量 46.07，熔点：-114.1℃，相对密度 0.789，溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂，CAS 号：64-17-5	易燃，可与金属钠反应，产生氢气，但不如水与金属钠反应剧烈，乙醇具有还原性，可以被氧化成为乙醛，能发生酯化反应，与氢卤酸反应，有氧化性	/
9	2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸	分子式：$C_7H_{13}NO_4S$，分子量 207.24，白色结晶粉末，熔点：195℃，相对密度 1.45，闪点 160℃，CAS 号：15214-89-8	是均聚及共聚单体，与甲基丙烯酸、丙烯酰胺制成三元共聚物，用于固井水泥外加剂，起到高温缓凝作用	/
10	甲基丙烯酸甲酯	分子式：$C_5H_8O_2$，分子量 100.12，无色液体，熔点：-48℃，相对密度 0.944，沸点：100℃，闪点 10℃，溶解性：溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，微溶于乙二醇和水，CAS 号：80-62-6	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在受热、光和紫外线的作用下易发生聚合，粘度逐渐增加，严重时整个容器的单体可全部发生不规则爆发性聚合。其蒸气比空气重	LD50：7872mg/kg（大鼠经口）
11	偶氮二异丁咪唑啉盐酸盐	分子式：$C_{12}H_{24}N_6Cl_2$，熔点：188-193℃(分解)，溶解性：溶于水，不溶于甲醇、甲苯等有机溶剂	是一种水溶性偶氮引发剂	/
12	氢氧化钾	分子式：KOH，俗称：苛性钾、苛性碱、钾灰，分子量 56.1，白色粉末，熔点 360～406℃，沸点 1320～1324℃，相对密度 2.044，闪点 52° F，溶解性：易溶于水，CAS 号：1310-58-3	具有碱的通性，易溶于水，有强烈腐蚀性。溶于水放出大量热。	LD50：273mg/kg（大鼠经口）
13	氢氧化钠	分子式：NaOH，俗称：烧碱、火碱、苛性钠，分子量 40.01，白色粉末，密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃，闪点 176～178℃，溶解性：易溶于水，CAS 号：1310-73-2	具有碱的通性，可与有机物发生皂化反应，具有强腐蚀性，易潮解	/
14	氮气	分子式：N_2，分子量 28.013，无色无味气体，熔点 61.75K，沸点 77.35K，密度 1.25g/L，水溶性：难溶于水，CAS 号 7727-37-9	化学性质十分稳定，只有在高温高压并有催化剂存在的条件下，氮气可以和氢气反应生成氨	/

序号	名称	理化性质	化学性质	毒性
15	复合引发剂	熔点约为170℃，不易燃，不挥发，轻度危害，储存时应避免高温		
16	降酸价催化剂	熔点约为240℃，不易燃，不挥发，轻度危害，储存时应避免与碱类共存		
17	小阳离子单体	熔点约为200℃，不易燃，不挥发，轻度危害，储存时应干燥通风		
18	氯化石油磺酸钠	熔点约为130℃，不易燃，不挥发，轻度危害，储存时应干燥通风		

（2）能源消耗

项目能源消耗主要为电、水及天然气，具体消耗量见表 3.1-11。

表 3.1-11　能源消耗一览表

序号	能源	使用环节	年使用量
1	电	各种设备运转及照明	32000kW·h/年
2	水	生产用水、反应釜清洗用水、碱液吸收装置用水、冷却循环用水、生活用水及绿化用水	20911m^3/a
3	天然气	锅炉	33.7×$10^4$$m^3$/a

3.2 工艺流程及物料平衡

项目所生产的 4 种钻井助剂中，钻井液用半透膜渗透剂阴离子聚合物（BTM-2）、钻井液用半透膜渗透剂阴离子聚合物（CMJ-2）及絮凝剂反应原理均为加成聚合反应，且反应参数较为接近，快钻剂生产则是简单的物理混合过程。因此，本项目的 4 个反应釜可生产上述所有的助剂，无需更换设备。

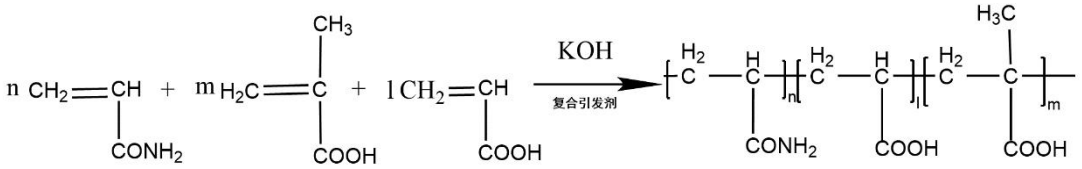
加成聚合反应简称加聚反应，由含有不饱和键的化合物分子以加成反应的方式结合成高分子化合物。

加成反应：能在含双键或三键的两个碳原子上各加上一个原子或原子团。

3.2.1BTM-2 工艺流程及物料平衡

（1）工艺原理

BTM-2 主要采用甲基丙烯酸、丙烯酸、丙烯酰胺在碱性（KOH）条件下发生加聚反应而生成，具体反应式如下：



丙烯酰胺　　甲基丙烯酸　　丙烯酸　　BTM-2

（2）工艺流程

将去离子水、丙烯酸、甲基丙烯酸用输送泵打入反应釜内，开启搅拌并开启冷冻机循环冷却，缓慢加入氢氧化钾，氢氧化钾投机完毕继续搅拌反应及降温至一定温度，然后用输送泵将丙烯酰胺单体打入反应釜中，继续搅拌，调节釜内物料的 pH 至要求时，停止搅拌及冷冻循环水，密闭人孔投料口，打开排空阀然后通氮气，测定反应釜内温度并开启搅拌，在搅拌下滴加预先配制好的复合引发剂溶液，当滴加一定量后停止滴加，继续搅拌，当釜内物料温度开始上升后开启冷冻循环水，在搅拌及降温下，继续缓慢滴加复合引发剂溶液，当釜内温度升至一定温度时停止滴加引发剂，当温度降至一定温度时继续滴加复合引发剂溶液，如此循环，直至加入复合引发剂溶液 3000mL,滴加完毕继续搅拌反应,然后关闭循环冷却水,开启蒸汽加热，在搅拌下缓慢升温至一定温度，并搅拌下继续反应，反应一定时间后关闭蒸汽，开启循环冷却水，冷却降温至一定温度后，取样检测，检测合格后按要求放料包装，最后入库保存。工艺流程见图 3.2-1。

（3）物料平衡

生产 BTM-2 物料平衡见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1　生产 BTM-2 物料平衡一览表

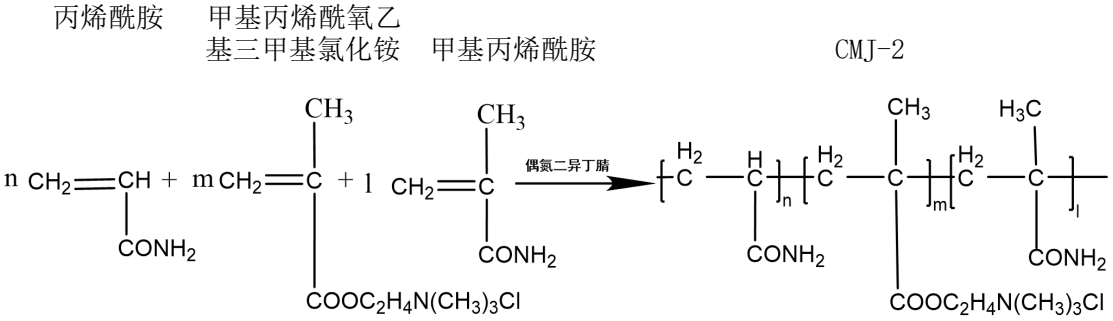
序号	投入量		产出量	
	名称	年使用量（t/a）	名称	产出量（t/a）
1	丙烯酸	50	BTM-2	497.525
2	甲基丙烯酸	50	去碱液吸收装置	2
3	氢氧化钾	62.5	无组织挥发废气	0.475
4	去离子水	223.7		
5	丙烯酰胺	112.5		
6	复合引发剂	1.3		
7	合计	500	合计	500

图 3.2-1　生产 BTM-2 工艺流程及物料平衡示意图

3.2.2CMJ-2 工艺流程及物料平衡

（1）工艺原理

CMJ-2 主要通过甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺在特定条件下发生加聚反应，具体反应式如下：



（2）工艺流程

工艺过程包括配料、聚合、捏合干燥和粉碎工序。

配料、聚合：将去离子水打入反应釜中，开启搅拌，将甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、丙烯酰胺单体打入反应釜中、然后将甲基丙烯酰胺加入反应釜中，继续搅拌，密闭人孔投料口开启冷却循环水（或蒸汽）降温（或升温）使反应釜温度至一定温度后，停止搅拌，打开排空阀然后通氮气一定时间后，打开放料阀门，把料用软管均匀地放入聚合槽中，并加入偶氮二异丁腈，然后在特定条件下，进行引发聚合，聚合完毕陈化若干小时。

捏合干燥：把一定量的胶块放入捏合机后开动捏合机，把料打成棉絮状后，加入氢氧化钠，继续捏合，在捏合过程中不可停车，在加完氢氧化钠后，保持料温在一定温度下水解完全，出料时关闭鼓风机蒸气冷却一定时间后出料，出完料后，再开蒸汽继续烘干。

粉碎：把干燥出的料分清批次，尽量使料在低温时粉碎，先破碎成小粒，然后再进行磨碎，并经筛分机筛分，对于大颗粒返回粉碎机再次粉碎，筛分后细料进行包装并取样检测，最后入库保存。

具体工艺流程见图 3.2-2。

（3）物料平衡

生产 CMJ-2 物料平衡见表 3.2-2 和图 3.2-2。

表 3.2-2　生产 CMJ-2 物料平衡一览表

序号	投入量		产出量	
	名称	年使用量（t/a）	名称	产出量（t/a）
1	去离子水	97.5	CMJ-2	488.495
2	甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵	275	去碱液吸收装置	5
3	丙烯酰胺	450	无组织挥发废气	4.475
4	甲基丙烯酰胺	125	造粒工序废气	4.51
5	氮气	1.25	水蒸气	497.53
6	偶氮二异丁腈	1.25		
7	氢氧化钠	50		
8	合计	1000	合计	1000

图 3.2-2　CMJ-2 生产工艺流程及物料平衡示意图

3.2.3 快钻剂工艺流程及物料平衡

（1）工艺流程

快钻剂不涉及化学反应，主要为各种物料进行物理混合，具体流程为：先将动物油加入不锈钢反应釜中，再加入降酸价催化剂慢慢升温至一定温度后，不断搅拌并保温若干小时，自然冷却至一定温度时加入氢氧化钠皂化，再慢慢升温，不断搅拌至完全皂化；静置若干销售后升温，并加入低黏度白油、酒精、小阳离子单体、氯化石油磺酸钠，并不断搅拌加入新鲜水降至室温出成品。具体工艺流程见图 3.2-3。

（2）物料平衡

物料平衡见表 3.2-3 和图 3.2-3。

表 3.2-3　快钻剂物料平衡一览表

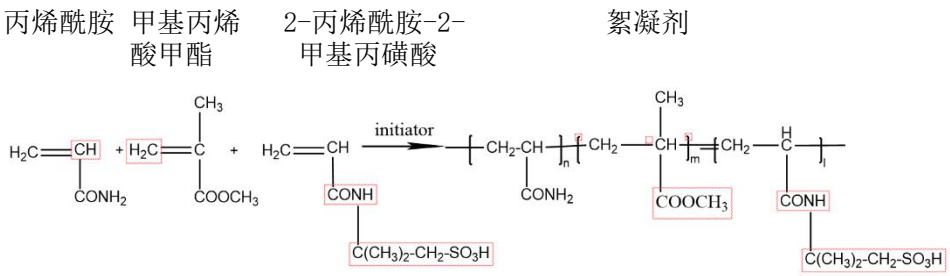
序号	投入量		产出量	
	名称	年使用量（t/a）	名称	产出量（t/a）
1	动物油	350	快钻剂	499.1
2	降酸价催化剂	3.75	去碱液吸收装置	0.425
3	氢氧化钠	12.5	无组织挥发废气	0.475
4	白油	8.75		
5	酒精	12.5		
6	小阳离子单体	25		
7	氯化石油磺酸钠	50		
8	水	37.5		
9	合计	500	合计	500

图 3.2-3　快钻剂生产工艺流程及物料平衡示意图

3.2.4 絮凝剂工艺流程及物料平衡

（1）工艺原理

絮凝剂主要为丙烯酰胺、2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸和甲基丙烯酸甲酯在特定条件下发生加聚反应，具体反应式如下：



（2）工艺流程

将丙烯酰胺、2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸和甲基丙烯酸甲酯溶于去离子水中，开启搅拌，同时从反应釜底部通入氮气，排净反应釜中的空气；通入氮气一定时间后，停止通氮气；开始加温，待温度升至一定温度后，加入偶氮二异丁咪唑啉盐酸盐，继续升温，将温度保持在特定温度下进行反应，即可得到外观为粘稠棕黄色液状的反应产物。具体工艺流程见图 3.2-4。

（3）物料平衡

物料平衡见表 3.2-4 和图 3.2-4。

表 3.2-4　每种产品物料平衡一览表

絮凝剂物料平衡				
序号	投入量		产出量	
	名称	年使用量（t/a）	名称	产出量（t/a）
1	丙烯酰胺	840	絮凝剂	2786.925
2	2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸	280	去碱液吸收装置	12.6
3	甲基丙烯酸甲酯	140	无组织挥发废气	0.475
4	去离子水	1529.5		
5	氮气	3.5		
6	偶氮二异丁咪唑啉盐酸盐	7		
7	合计	2800	合计	2800

图 3.2-4　絮凝剂物料平衡示意图

3.3 污染源分析及源强核算

3.3.1 施工期污染源分析及源强核算

本工程建设内容主要为建筑物、配套设施建设、设备的安装等，具体施工工艺流程及产污环节详见图 3.3-1。

图 3.3-1　施工期施工工艺流程及产污环节示意图

（1）废气

废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气。扬尘主要为地表清理、建筑物及配套设施建设、土方挖掘、物料运输及建筑材料临时堆存等施工过程中产生的，为无组织排放，主要污染物为 TSP；施工机械及车辆尾气主要污染物为 NO_X、CO 等。

（2）废水

施工期不设施工营地，无生活污水产生，废水主要为混凝土养护废水，主要污染物为悬浮物，产生量较小，自然蒸发处理，施工期无废水外排。

（3）施工噪声

噪声源主要为施工机械及运输车辆噪声，噪声声级一般在 80～100dB（A）。

（4）固体废物

施工期不设施工营地，施工现场无生活垃圾产生，固体废物主要为砂石、石块、碎砖瓦、废金属、废钢筋等建筑垃圾，废金属、废钢筋等由施工单位回收利用，不能回收利用的集中收集后送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理。

（5）生态

本项目占地面积约为 19441.35m^2，项目施工活动和工程占地对项目区内的植物、野生动物等产生不同程度的影响。

3.3.2 运营期污染源分析及源强核算

（1）运营期污染工序

运营期主要污染工序见表 3.3-1。

表3.3-1　装置产污环节一览表

序号	环境要素	污染物名称	编号	主要污染物
1	废气	反应釜废气	G1	NMHC
		CIM-2 造粒工序废气	G2	颗粒物
		无组织废气	G3	NMHC
		锅炉烟气	G4	SO_2、NO_x、颗粒物
2	废水	反应釜清洗废水	W1	COD、氨氮、石油类
		碱液吸收废水	W2	pH、COD、石油类
		去离子水制备系统产生的含盐废水	W3	COD、氨氮
		生活污水	W1	COD、氨氮、悬浮物
3	噪声	各类机泵、粉磨机及风机	Z	等效连续 A 声级
4	固体废物	去离子水制备系统产生的废滤料、废反渗透膜	S1	/
		废包装桶/袋	S2	/
		废离子交换树脂	S3	/
		生活垃圾	S4	/

（2）废气

废气主要为反应釜废气、造粒工序废气、无组织废气和锅炉烟气。

①反应釜废气

各单体在反应釜中不能完全反应生成聚合物，有部分单体以气体的形式产生，各生产线中废气的主要成分以非甲烷总烃作为标记因子。

本次评价采用物料衡算法进行核算，原料反应转化率为 90%。反应釜中自带冷凝器，冷凝后的废气返回反应釜回用，未冷凝的有机废气经碱液吸收装置吸收后通过 15m 高的排气筒（P1）外排。《挥发性有机物污染控制工程》（李守信主编）中提出：冷凝回收处理效率为 50%～85%，吸收法处理效率 95%～97%，本次评价按最低处理效率来考虑，反应釜自带冷凝器的冷凝效率取 50%，碱液吸收效率取 95%，设置风量约为 5000m^3/h 风机。生产各产品时废气的产生、排放情况见表 3.3-2。

由表 3.3-2 知：生产每种产品时所产生的废气排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度要求。

表 3.3-2　生产每种产品时反应釜废气产生量情况一览表

产品名称	污染物产生情况			治理措施	净化效率(%)	排放口编号	风量（㎥/h）	污染物排放情况				生产时间（h/a）
	每批产生量（t/批）	每小时产生（kg/h）	产生量（t/a）					每批排放量（kg/批）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/㎥）	
BTM-2	0.08	11.43	4	冷凝回收+碱液吸收	冷凝回收+碱液吸收效率分别为 50%、95%，综合去除效率为 97.5%	P1	5000	2.00	0.29	0.10	57.14	350
CMJ-2	0.1	20.00	10					2.50	0.50	0.25	100	500
快钻剂	0.02	1.05	0.85					3.83	0.21	0.19	42.50	950
絮凝剂	0.09	4.17	25.2					2.25	0.10	0.63	20.83	5880
合计	0.29	36.65	40.05	/	/	/	/	10.58	1.10	1.17	/	7680

②造粒工序废气

CMJ-2 粉碎过程中会产生粉尘，主要污染物为颗粒物（PM_{10}），粉尘产生量参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》2662 专项化学用品制造业中相似工艺颗粒物的产污系数(9.02kg/t 产品)计算,本项目生产 CMJ-2 约 500t/a，则颗粒物的产生量约为 4.51t/a（11.3kg/h），粉碎机自带布袋除尘器，废气经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒（P2）外排。布袋除尘器的除尘效率为 99%，则颗粒物的排放量约为 0.045t/a（0.11kg/h），粉碎机自带引风机风量约为 6500m^3/h，则颗粒物的排放浓度为 16.9mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度要求。

③挥发性有机物无组织废气（以非甲烷总烃计）

原料采用密闭桶装，正常情况下无废气排放，项目挥发性有机物无组织废气主要分为两部分：装置法兰、阀门、连接件等部位产生的无组织废气、CMJ-2 捏合干燥过程中产生的无组织废气。

※装置阀门、连接件等产生的无组织废气

装置阀门、法兰、连接部件等废气排放量目前无相应的源强核算技术指南，本次评价参考《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》设备动静密封点泄漏中的平均排放系数法计算，排放系数、设备类型数量及污染物排放量见表 3.3-3。

表 3.3-3　排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型	介质	排放系数（kg/h/排放源）	设备数量（个/台）	污染物排放量（t/a）
阀	轻液体	0.00403	20	0.62
泵	轻液体	0.0199	1	0.15
法兰、连接件	所有	0.00183	44	0.62
开口阀或开口管线	所有	0.0017	4	0.05
采样连接系统	所有	0.0150	4	0.46
合计	/	/	/	1.9

※CMJ-2 捏合干燥过程中产生的无组织废气

CMJ-2 捏合干燥废气是将聚合反应后的物料中含有的挥发性物质和水分蒸发掉，根据物料平衡计算知：聚合反应后的物料中挥发性物质的量约为 0.04t/每批，约 4t/a。

综上所述，项目无组织挥发性有机物产生量约为 5.9t/a。

④锅炉烟气

本项目设 1 台 1t/h 的燃气锅炉，运行时间按 180 天计，天然气消耗量为 33.7×$10^4m^3/a$。烟气量和氮氧化物排放量按照《污染源源强核算技术指南　锅炉》中产污系数法（基准烟气量为 10.6Nm^3/m^3、NO_X 9.36kg/万 m^3 天然气）计算，园区管道天然气中不含硫，SO_2 排放浓度以最低检出限 2.86mg/m^3 核定，颗粒物计算类比石化园区污水处理厂相同功率的燃气热水锅炉（0.74MW）竣工环境保护验收实测数据（1mg/m^3）。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）第 5 章节废气污染源源强核算方法中的相关要求“5.2 类比法——污染物排放情况可类比符合条件的现有工程有效实测数据进行核算。同时满足以下 3 条适用原则，方可适用类比法：a）燃料、辅料、副产物类型相同（原则上成分差异不超过 20%）；b）锅炉类型和规模等级相同（原则上规模差异不超过 30%）；c）污染控制措施相似，且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率。”燃气热水锅炉与本项目拟建锅炉类型及规模相同、燃料类型相同、且均安装低氮燃烧器控制氮氧化物的产生，符合《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中的相关要求，具备可类比性。计算结果如下见表 3.3-5。

表 3.3-5　燃气锅炉烟气污染物排放情况一览表

项目	耗气量（×$10^4m^3/a$）	烟气量（×$10^4m^3/a$）	污染物排放情况					
			NO_x		SO_2		颗粒物	
			t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3
燃气锅炉	33.7	357.22	0.32	89.6	0.01	2.86	0.004	1
GB13271-2014 标准限值	/	/	/	150	/	50	/	20

由表 3.3-5 知：锅炉烟气中各污染物排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值要求后（NO_x≤150mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、颗粒物≤20mg/m^3），经 8m 高烟囱（P3）外排。

（3）废水

废水主要为反应釜清洗废水、废气碱液吸收废水、去离子水制备系统产生的含盐废水及生活污水。

①反应釜清洗废水

根据“3.1.4 建设内容”章节分析可知：反应釜清洗废水量约为 960m^3/a，主要污染物为化学需氧量、氨氮和石油类，参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》2661 化学试剂和助剂制造行业中的相关参数进行计算，其浓度分别为 800mg/L、50mg/L、30mg/L，反应釜清洗废水经混合槽和缓存罐预处理后（建设单位提供处理效率约为 70%），预处理后浓度约为 210mg/L、15mg/L、9mg/L。

②碱液吸收废水

碱液吸收废水产生量约为 640m^3/a，污染物主要为 pH、COD、石油类，建设单位提供 COD、石油类浓度分别为 1200mg/L、100mg/L，由泵输送进入混合槽和缓存罐中进行预处理，预处理后浓度约为 360mg/L、30mg/L。

③去离子水制备系统产生的含盐废水

去离子水制备系统产生的含盐废水量约为约为 1226m^3/a，污染物主要为 COD、氨氮，其浓度类比克拉玛依市盛势工贸有限公司纯净水厂建设项目中浓盐水的浓度，其实测浓度分别为 30mg/L、1mg/L，该项目处理工艺为“石英砂、活性炭过滤+保安过滤器+软化器+二级反渗透”，与本项目去离子水制备工艺基本相同，含盐废水中 COD、氨氮浓度分别为 30mg/L、1mg/L。

④生活污水

生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，本项目生活用水量为 83m^3，则生活污水产生量为 66m^3，其排水水质与居民生活污水相近似，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度 350mg/L、氨氮（NH_3-N）浓度 30mg/L、悬浮物（SS）浓度 200mg/L，化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、悬浮物的量分别为 0.023t/a、0.002t/a、0.013t/a。

各股废水预处理后最终汇至一股废水，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。各股废水混合后的浓度见表 3.3-7。

表 3.3-7　各股废水混合后的浓度一览表

污染物		COD	悬浮物	氨氮	石油类
反应釜清洗废水	浓度（mg/L）	210	/	15	9
	废水量（m^3/a）	960			
碱液吸收废水	浓度（mg/L）	360	/	/	30
	废水量（m^3/a）	640			
含盐废水	浓度（mg/L）	30	/	1	/
	废水量（m^3/a）	1226			
生活污水	浓度（mg/L）	350	200	30	/
	废水量（m^3/a）	66			
混合后浓度（mg/L）		170	4.6	1.1	9.6
GB8978-1996 三级（mg/L）		500	400	45	30

（4）噪声

噪声源主要为输送泵、粉磨机及风机等，源强一般在 80～95dB(A)，各设备的数量具体见表 3.3-8。

表 3.3-8　噪声源情况一览表

序号	噪声源	台数（台）	源强 dB（A）	控制措施
1	输送泵	2	85	基础减震、厂房隔声
2	超细磨粉机	1	95	基础减震、厂房隔声
3	包装机	1	80	基础减震、厂房隔声
4	风机	2	85	基础减震、厂房隔声

（5）固体废物

固体废物主要为去离子水制备系统更换的废滤料和废反渗透膜、废离子交换树脂、废弃原料包装物及生活垃圾。

①去离子水制备系统更换的废滤料和废反渗透膜

去离子水制备系统中各过滤器每 2 年更换一次滤料和反渗透膜，每次更换量分别为 0.6t/次、0.1t/次，更换的废滤料和废反渗透膜由厂家直接回收。

②废离子交换树脂

锅炉软化水处理装置采用离子交换工艺，离子交换树脂需定期更换，更换频率为每 3 年更换 1 次，产生量为 0.18t/次，更换下来的废离子交换树脂属于《国家危险废物名录》（2016 年版）HW13 有机树脂类废物，危险废物代码为 900-015-13，危险特性为 T（毒性），更换后直接由有相应处理资质的单位进行回收、处置，

不在厂区临时贮存。具体见表 3.3-9。

表3.3-9　废离子交换树脂产生及排放情况一览表

固废名称	产生量	主要成分	排放周期	固废性质	废物类别	危险废物代码	有害成分	危险特性
废离子交换树脂	0.18t/3a	苯乙烯二乙烯基	次/3 年	危险废物	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	苯乙烯二乙烯基	毒性

③废弃原料包装物

根据《国家危险废物名录》，应作为危险废物进行管理的包装物分别为：HW10 多氯（溴）联苯类废物中代码为 900-011-10 的含有或沾染 PCBs、PCTs 和 PBBs 的废弃包装物，HW49 其他废物中代码为 900-041-49 的含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，本项目使用的所有原料均不涉及 PCBs、PCTs、PBBs 以及危险废物，原料拆包产生的废弃包装袋/桶应作为一般工业固废进行管理，按照原料消耗情况计算，废包装材料产生量大概约 160t/a，全部进行回收利用。

④生活垃圾

本项目劳动定员 13 人，根据城市居民生活垃圾产生水平，按照 1kg/（人·日）计算，全年生活垃圾产生量约 4t/a。

本项目污染物排放汇总情况见表 3.3-10。

表 3.3-10　污染物排放情况汇总一览表

项目	污染源		污染物	产生量	处理措施	削减量	排放量
废气	有组织	反应釜废气（P1）	NMHC	40.05t/a	冷凝（效率 50%）+碱液吸收（效率 95%）	38.88 t/a	1.17t/a
		造粒工序废气（P2）	PM_{10}	4.51	脉冲式布袋除尘器	4.465 t/a	0.045t/a
		锅炉（P3）	废气量	357.22×10^4 m^3/a	采用清洁燃料天然气、安装低氮燃烧器	0	$357.22\times10^4m^3/a$
			NO_x	0.32t/a		0	0.32t/a
			SO_2	0.04t/a		0	0.04t/a
			颗粒物	0.004t/a		0	0.004t/a
	无组织		NMHC	5.9t/a	密闭输送	0	5.9t/a
废水	反应釜清洗废水		COD、氨氮、石油类	$960m^3/a$	经预处理后送至园区污水处理厂处理	$960m^3/a$	0
	碱液吸收废水		COD、石油类、pH	$640m^3/a$		$640m^3/a$	0

项目	污染源	污染物	产生量	处理措施	削减量	排放量
	含盐废水	COD、氨氮	1226m³/a		1226m³/a	0
	生活污水	COD、氨氮、SS	312m³/a	化粪池预处理后送至园区污水处理厂	312m³/a	0
噪声	机泵、磨粉机、风机、包装机	等效连续 A 声级	80～90dB（A）	低噪声设备、基础减震	15dB（A）	65～75dB（A）
固体废物	废离子交换树脂		0.18t/3a	交由有相应处理资质的单位回收处置	0.18t/3a	0
	废原料包装袋、桶		160t/a	厂家回收处理	160t/a	0
	废滤料		0.6t/次	厂家回收处理	0.6t/次	0
	废反渗透膜		0.1t/次	厂家回收处理	0.1t/次	0
	生活垃圾		4t/a	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理	4t/a	0

3.3.3 非正常排放污染源分析

（1）废气

“非正常排放”指值生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目生产过程采用电加热，开停车及维修时无废气产生，非正常工况设定为反应釜中的冷凝器及碱液吸收装置、粉碎工序布袋除尘器及锅炉低氮燃烧器等发生故障，不能正常工作，导致污染物排放浓度有所增加。单次事故时间按 1h 计算，则单次事故发生时，NMHC、颗粒物及氮氧化物的排放浓度及排放量见表 3.3-11。

表 3.3-11　非正常工况下废气排放情况一览表

名称	废气成分	反应釜废气产生量(kg/h)	排放浓度（mg/m³）
BTM-2 装置	NMHC	11.43	2286
CMJ-2 装置	NMHC	20.00	4000
快钻剂装置	NMHC	1.05	210
絮凝剂装置	NMHC	4.17	834
造粒工序	颗粒物	11.3	1738.5
锅炉	氮氧化物	0.15	176

（2）废水

当厂区内发生反应釜破裂及火灾等事故时会产生事故废水，本次评价考虑最不利因素影响，当泄漏事故与火灾同时发生且物料全部泄漏时，根据项目消防设计，消防用水总量为 72m³，雨水量约为 3m³，厂区内液体原料储量约为 3m³，则事故废水

量约 78m^3，全部排入新建事故应急池中。

3.4 总量控制指标

目前，国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物实行总量控制。项目产生的废水最终送至园区污水处理厂处理，化学需氧量、氨氮总量控制指标计入园区污水处理厂，本次不再重复进行化学需氧量、氨氮的总量申请；项目二氧化硫、氮氧化物及 VOCs 的排放量具体见表 3.3-12。

表 3.3-12　污染物实际排放量及许可排放量情况一览表

污染物名称	单位	实际排放量（t/a）	许可排放量（t/a）
SO_2	t/a	0.04	0.18
NO_X	t/a	0.32	0.54
VOCs	t/a	1.17	4.61

建议建设单位按上表进行总量控制指标申请。

3.5 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

针对本项目建设特点，本次评价从生产工艺与设备、资源与能源利用、原辅材料及产品、污染防治措施等几个方面进行分析，评述项目清洁生产水平。

（1）生产工艺与设备

本项目生产的 BTM-2、CMJ-2 及絮凝剂采用加成聚合反应，快钻剂主要为物理混合过程，是国内外常见的成熟生产技术，工艺安全、成熟、可靠。生产设备选型较优，均为密闭装置，严格按照规模化、工业化生产要求进行选购，符合国家工程设

计标准，自动化水平较高。选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理搭配，基本杜绝了各生产环节中原辅料和中间产品的“跑、冒、滴、漏”。项目采用的生产工艺及设备均属于国内先进水平。

（2）资源与能源利用

为了减少原辅材料消耗，项目生产过程采用冷凝法对挥发性物质进行回收利用；实现了循环回用与资源化利用，具有较高的环境效益、经济效益。

（3）原辅材料及产品

项目所选用的原辅材料均符合工艺要求，无须事先精制、提纯可直接用于生产，原辅材料在获取和使用过程中对环境基本没有不良影响。随着近年来新疆油气资源勘探开发力度的加大，油田开发对钻井助剂的需求与日俱增，本项目可为新疆油田公司提供质优价廉的钻井助剂，市场前景广阔。

（4）污染防治措施先进性分析

①废气

锅炉燃料采用清洁燃料天然气、并安装低氮燃烧器；反应釜废气以非甲烷总烃计，采用冷凝回收+碱液吸收装置处理后经 15m 高排气筒外排；造粒工序废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒外排；液态原料采用密闭桶装储存，置于库房中，原料在非取用状态时应加盖、封口，并保持密闭；液态物料采用密闭管道输送，物料在密闭的反应釜中进行。

②废水

废水主要为反应釜清洗废水、碱液吸收废水、含盐废水及生活污水，分别预处理后水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，汇至一股废水，经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

③噪声

噪声源主要为各类机泵、粉磨机及风机等，采用低噪声设备、采取基础减震、将高噪声设备置于室内、定期对设备维修保养等措施。

④固体废物

固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂、废原料包装物及生活垃圾。更换的废滤料、废反渗透膜由厂家回收；废离子交换树脂属于危险废物，不

在厂区内临时贮存，更换后直接交由有相应处理资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理；固废可得到妥善处理。

（5）清洁生产分析结论

本项目采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。本项目采用较先进的生产工艺及设备，自动化生产水平较高，可减少各类污染物的排放，并有稳定可靠的环保治理措施，节能降耗措施可行，有健全的环境管理体系统，其清洁生产水平为国内先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北边缘，东经84°14′～86°01′，北纬44°07′～46°18′，东部与古尔班通古特沙漠接壤，南面为沙湾县和乌苏县，西部和西北部与托里县相连，北面与和布克赛尔蒙古自治县相邻。

本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区（高新技术产业开发区），中心地理坐标为******。地理位置见图4.1-1。

图4.1-1　建设项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

克拉玛依市位于天山—阿尔泰地槽褶皱系大型山间凹陷中西北边缘断裂带上，自西北向东南呈阶梯状下降，其基底为加里东期及华力西中期以前的沉积构造，海拔高度200～500m之间。区域地貌特征为开阔平坦的戈壁滩，西北高、东南低，由北向南、由西向东坡度均为2"。西北缘为南北走向的扎依尔山脉，海拔高度600～800m。本工程所在的克拉玛依高新技术产业开发区原为戈壁荒漠景观，经过多年建设，现已成为较为成熟的集中工业区。

4.1.3 工程地质

准噶尔盆地为天山—阿尔泰山地槽褶皱系中一大型山间坳陷，周围有大型断裂存在，金龙镇即位于盆地西北边缘的断裂北侧。地质构造为由西北向东南倾斜的巨大单斜，呈阶梯状下降，对该区域地质条件起控制作用的改造形迹主要有山前隐伏断裂、吉尔尕郎—白碱滩隐伏断裂。山前隐伏断裂位于金龙镇东南部，走向西南-东北长度百公里，断层面倾向西北，为压性断裂，对金龙镇地区第四纪地层及地下水的补、径、排影响不大。吉尔尕郎—白碱滩隐伏断裂位于金龙镇东南地界以外约15km，长度约200km，项目区地震烈度为Ⅶ度。

项目位于山前冲洪积平原下部，宏观地势北高南低，场地内经人工平整后地形较为平坦。所处地区在地质构造上属准噶尔凹陷西北部，距克拉玛依市最近的断裂带为克—乌断裂带和达尔布特断裂带，其中克—乌断裂带断裂形成于海西期，第四纪以来没有新构造活动的迹象，不属于活动断裂带。达尔布特断裂带是克拉玛依市附近规模最大的一条活动断裂带，活动的最新时代为全新世，具备发生 6～6.9 级地震的构造条件。

4.1.4 水文地质

区域地下水化学类型较为单一，属于 SO_4－Cl－Na－Mg 型高矿化度水，区域地下水动态的变化除受气候条件中的降水入渗制约外，还受山区河流出山后大量入渗补给地下水，渠系引水和灌溉水入渗补给地下水、盆地中部地下水浅埋区强烈的蒸发浓缩和植物蒸腾以及人工开采地下水等诸多因素的影响。包气带岩性为粉质粘土，渗透系数 1.15×10^{-5}cm/s，且连续分布，具有较高的阻水性和防渗性能，可对水污染物起到一定的阻渗作用，在一定程度上防止对浅层地下水的污染。

4.1.5 气象气候

克拉玛依市地处沙漠边缘，深居欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型大陆性干旱气候。夏季酷热，冬季严寒，冬夏两季漫长，春秋季时间短，季节更替不明显。区域气候十分干燥，全年少雨，多年平均降水量为 132.4mm，主要集中在 6～8 月，冬季无稳定积雪；全年蒸发量可达 3000mm。气温变化幅度较大，多年平均气温为 9℃。极端最高气温可达 40.2℃，极端最低气温为-26.2℃。全年平均风速为 2.5m/s。克拉玛依近 20 年的气象数据见表 4.1-1。

表 4.1-1　克拉玛依近 20 年统计分析结果一览表

统计项目	数值
多年平均气温（℃）	9.0
累年极端最高气温（℃）	40.2
累年极端最低气温（℃）	-26.2
多年平均气压（hPa）	966.8
多年平均水汽压（hPa）	6.1
多年平均相对湿度（%）	50.3
多年平均降雨量（mm）	132.4

灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.1
	多年平均雷暴日数（d）	21.9
	多年平均冰雹日数（d）	0.8
	多年平均大风日数（d）	43.5
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		31.3
多年平均风速（m/s）		2.5
多年主导风向、风向频率（%）		NW18.8
多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%）		9.2

4.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）判定区域为Ⅶ度地震烈度区。

4.2 环境保护目标调查

本工程所在区域为克拉玛依高新技术产业开发区，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊敏感目标，主要环境保护目标为厂区西北方向的克拉玛依市第十中学、东北方向的白碱滩区第十六小学及三平镇内的居民区，简单介绍如下：

（1）克拉玛依市第十中学

克拉玛依市第十中学原名为采油三厂中学，始建于 1982 年 7 月，1997 年更名为克拉玛依市第十中学，隶属于新疆克拉玛依市高新区（白碱滩区）教育局的事业单位，是一所以区内初中班为主的公办初级中学，位于白碱滩区三坪镇中国石油新疆技师学院（该学院已搬至市区）内。学校占地面积为 278200m^2，建筑面积预计将达 77371m^2，绿化面积 119206m^2，教学行政用楼 7 栋，生活用楼 3 栋，俱乐部 1 栋、风雨操场 1 个，田径场 1 个，室外篮球场 4 个，排球场 1 个。现有 51 个教学班，学生 2110 人，教职工 207 人。

（2）白碱滩区第十六小学

克拉玛依市第十六小学成立于 1980 年秋，初为试油公司子校，1997 年 5 月划归白碱滩区政府管理，被命名为克拉玛依市第十六小学，位于白碱滩区三平公园南侧。学校占地面积 71792m^2，建筑面积 9610m^2，现有教学班 18 个，在校学生 472 名，专职教师 75 人，教职工数 87 人。

（3）三平镇内的居民区

三平镇内现有 168 栋 4767 套房屋，居民数量约为 10000 人。

4.3 环境质量现状调查与评价

本次评价采用实测与资料收集相结合的方法说明项目区域环境质量现状，项目监测布点见图 4.3-1 和图 4.3-2。

图 4.3-1　噪声、土壤监测布点示意图

图 4.3-2　大气、地下水监测布点示意图

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

（1）区域环境空气质量达标性

根据生态环境部“环境空气质量模型技术支持服务系统”数据知：2018 年项目所在地克拉玛依市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标区。

（2）基本污染物环境质量现状与评价

①数据来源

来自生态环境部“环境空气质量模型技术支持服务系统”提供的克拉玛依市南林小区监测站 2018 年环境质量监测数据。

②评价标准

基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值。

③评价方法

采用占标率法评价：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

其中：P_i——污染物 i 的地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——基本污染物 i 的地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——基本污染物 i 的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

④监测数据及评价结果

具体监测数据及评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1　大气质量及评价结果一览表

污染物名称	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
SO_2	24h平均第98百分位数	150	25	16.67	0	达标
	年平均	60	9	15.00	/	达标
NO_2	24h平均第98百分位数	80	55	68.75	0	达标
	年平均	40	24	60.00	/	达标
PM_{10}	24h平均第95百分位数	150	118	78.67	2.29	达标
	年平均	70	46	65.71	/	达标
$PM_{2.5}$	24h平均第95百分位数	75	74	98.67	4.68	达标
	年平均	35	20	57.14	/	达标
CO	24h平均第95百分位数	4	1.4	35.00	0	达标
O_3	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	160	126	78.75	0	达标

由表 4.3-1 可知：项目所在区域的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 长期浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

（3）特征污染物环境质量现状与评价

①引用数据的有效性分析

本次评价引用《新奥达公司复合生物制剂处理含油污泥工艺改扩建项目环境影响报告书》中的监测数据以说明区域非甲烷总烃现状，监测点位于项目区东南方向约 2.5km，位于评价范围内，监测时间为 2019 年 5 月 8 日～5 月 14 日，监测频率为均连续 7 天监测，满足相关要求，监测数据有效。

②评价标准

NMHC 参照《<大气污染物综合排放标准>详解》中的推荐值 2.0mg/m³ 执行。

③评价方法

采用最大占标率法：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

其中：P_i——污染物 i 的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——特征污染物 i 的实测浓度最大值，μg/m³；

C_{0i}——污染物 i 的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

④监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2　大气质量现状监测及评价结果一览表

点位编号	监测因子	标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
G1	NMHC	2000	230～630	31.5	达标

由表 4.3-4 知：NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值要求。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）引用数据的有效性分析

克拉玛依高新技术产业开发区近年来开展了多次地下水现状监测，监测点位均在本次地下水评价范围内，与建设项目处在同一水文地质单元，监测时间满足时效要求，可以引用。引用数据来源、监测时间、监测点与项目的相对位置关系等见表 4.3-3。

表 4.3-3　引用数据情况一览表

数据来源	监测时间	监测单位	点位编号	与项目的相对位置关系
《克拉玛依金鑫油田环保工程有限公司 8 万吨/年热脱附法处理含油岩屑（污泥）项目竣工环境保护验收监测报告》	2017 年 10 月 9 日	新疆天蓝蓝环保技术服务有限公司	D1	项目区上游
《中石油克拉玛依石化有限责任公司润滑油结构优化调整项目-15 万吨/年白油加氢装置环境影响报告书》	2019 年 6 月 18 日	克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司	D2	项目区侧向
《新奥达公司复合生物制剂处理含油污泥工艺改扩建项目环境影响报告书》	2019 年 4 月 28 日		D3	项目区侧向
《克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司废弃物处置再生利用项目环境影响报告书》	2018 年 6 月 6 日		D4、D5	项目区下游

（2）监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、汞、砷、铅、镉、镍、铁、锰、石油类共计 20 项。

（3）评价标准

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

（4）评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i---第 i 种污染物的标准指数；

C_i---第 i 种污染物的实测浓度值（mg/L）；

S_i---第 i 种污染物的标准浓度值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

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

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

式中：P_{pH}---pH_i 的标准指数；

pH_i---i 点实测 pH 值；

pH_{sd}---标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}---标准中 pH 值的上限值。

评价水质参数的标准指数＞1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（5）评价结果

监测数据级评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　地下水监测及评价结果一览表　　[单位：mg/L，pH 无量纲]

序号	项目	标准值	D1	D2	D3	D4	D5
1	pH 值	＜5.5 或＞9.0	7.86	7.30	7.06	7.88	7.5
2	总硬度	＞650	401	370	2997	301.6	270
3	溶解性总固体	＞2000	1029	533	5003	885	989
4	挥发酚	＞0.01	0.0003L	0.031	未检出	/	/
5	硫酸盐	＞350	211	279	2748	306	233
6	氯化物	＞350	106	406	110	650	101
7	硝酸盐	＞30	0.80	0.33	1.27	0.682	4.86
8	亚硝酸盐	＞4.8	0.003L	0.003	0.008	0.065	0.098
9	氟化物	＞2.0	0.68	/	0.7	0.073	0.97
10	氰化物	＞0.1	0.004L	0.004L	未检出	未检出	未检出
11	汞	＞0.002	0.00004L	1.3×10^{-4}	0.0004	0.00016	0.00019
12	六价铬	＞0.1	0.004L	0.005	0.005	/	/

序号	项目	标准值	D1	D2	D3	D4	D5
13	铁	＞2.0	/	0.03	0.21	0.17	1.24
14	锰	＞1.5	/	＜0.01	0.37	/	/
15	镉	＞0.01	0.001L	＜0.001	0.005	未检出	未检出
16	铅	＞0.10	/	＜0.01	未检出	未检出	未检出
17	氨氮	＞1.5	0.028	0.21	1.28	0.383	0.018
18	砷	＞0.05	0.0003L	0.018	未检出	0.027	0.01
19	镍	＞0.1	/	/	0.066	/	/
20	石油类	≤1.0	0.04L	0.05	0.02	0.05	0.056
		标准指数	0.02	0.05	0.02	0.05	0.056
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由表 4.3-4 知：项目区地下水已高度矿化，水质较差，无农业、工业及生活利用价值。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

在项目区布设 1 个监测点，监测点坐标为 N 45° 36’54.74″、E 85° 2’53.17″。

（2）监测因子及监测频次

监测项目为等效连续 A 声级，监测 1 天，昼夜各 1 次。

（3）监测单位、监测时间

监测单位：新疆国环鸿泰检验检测有限公司。

监测时间：2020 年 6 月 8 日～9 日。

（3）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（4）监测数据及评价结果

声环境现状监测结果与评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5　噪声监测及评价结果　　[单位：dB（A）]

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	Z1	37	65	达标	36	55	达标

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

本次共布设 6 个监测点，监测点坐标见表 4.3-6。

表 4.3-6　土壤监测点位

编号		坐标		性质	采样要求
占地范围内	T1			柱状样	在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 处分别取样
	T2				
	T3				
	T4			表层样	在 0～0.2m 处取样
占地范围外	T5				
	T6				

（2）监测因子

T5 样监测因子：《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目、石油烃、pH，共计 47 项。

其余点监测因子：石油烃。

（3）监测频次及分析方法

监测频次：一次取样。

分析方法：按照 GB36600-2018 规定执行。

（4）监测单位、监测时间

监测单位：新疆国环鸿泰检验检测有限公司

监测时间：2020 年 6 月 8 日～28 日

（5）评价标准

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

（6）评价方法

采用单因子标准指数法对各监测因子进行评价，计算公式为：

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

式中：$S_{i,j}$——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si}——土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

（7）监测及评价结果

监测结果及评价结果见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7　T5 点监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值（mg/kg）	监测值（mg/kg）	标准指数	达标情况
1	砷	60	9.46	0.158	达标
2	镉	65	3.78	0.058	达标
3	六价铬	5.7	0.014	0.002	达标
4	铜	18000	40.0	0.002	达标
5	铅	800	26.1	0.033	达标
6	汞	38	0.163	0.004	达标
7	镍	900	42.8	0.048	达标
8	四氯化碳	2.8	$<2.1\times10^{-3}$	/	达标
9	氯仿	0.9	$<1.5\times10^{-3}$	/	达标
10	氯甲烷	37	$<3.0\times10^{-4}$	/	达标
11	1,1-二氯乙烷	9	$<1.6\times10^{-3}$	/	达标
12	1,2-二氯乙烷	5	$<1.3\times10^{-3}$	/	达标
13	1,1-二氯乙烯	66	$<8.0\times10^{-4}$	/	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	$<9.0\times10^{-4}$	/	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	54	$<9.0\times10^{-4}$	/	达标
16	二氯甲烷	616	$<2.6\times10^{-3}$	/	达标
17	1,2-二氯丙烷	5	$<1.9\times10^{-3}$	/	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	$<1.0\times10^{-3}$	/	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	$<1.0\times10^{-3}$	/	达标
20	四氯乙烯	53	$<0.8\times10^{-3}$	/	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	840	$<1.1\times10^{-3}$	/	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	$<1.4\times10^{-3}$	/	达标
23	三氯乙烯	2.8	$<0.9\times10^{-3}$	/	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	$<1.0\times10^{-3}$	/	达标
25	氯乙烯	0.43	$<1.5\times10^{-3}$	/	达标
26	苯	4	$<1.6\times10^{-3}$	/	达标
27	氯苯	270	$<1.1\times10^{-3}$	/	达标
28	1,2-二氯苯	560	$<1.0\times10^{-3}$	/	达标
29	1,4 二氯苯	20	$<1.2\times10^{-3}$	/	达标
30	乙苯	28	$<1.2\times10^{-3}$	/	达标
31	苯乙烯	1290	$<1.6\times10^{-3}$	/	达标
32	甲苯	1200	$<2.0\times10^{-3}$	/	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	570	$<3.6\times10^{-3}$	/	达标
34	邻二甲苯	640	$<1.3\times10^{-3}$	/	达标
35	硝基苯	76	<0.09	/	达标
36	苯胺	260	<0.5	/	达标

序号	名称	标准限值（mg/kg）	监测值（mg/kg）	标准指数	达标情况
37	2-氯酚	2256	＜0.04	/	达标
38	苯并[a]蒽	15	＜0.1	/	达标
39	苯并[a]芘	1.5	＜0.1	/	达标
40	苯并[b]荧蒽	15	＜0.2	/	达标
41	苯并[k]荧蒽	151	＜0.1	/	达标
42	䓛	1293	＜0.1	/	达标
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	＜0.1	/	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	＜0.1	/	达标
45	萘	70	＜0.09	/	达标
46	石油烃	4500	40	0.01	达标
47	pH	/	9.24	/	/
备注：项目原料使用氢氧化钠和氢氧化钾，监测 pH 主要为保留背景值					

表 4.3-8　其他点位监测结果及评价结果一览表

监测因子	标准限值（mg/kg）	监测点	采样深度	检测值（mg/kg）	标准指数	达标情况
石油烃	4500	T1	0～0.5m	30	0.01	达标
			0.5～1.5m	300	0.07	达标
			1.5～3.0m	350	0.08	达标
		T2	0～0.5m	40	0.01	达标
			0.5～1.5m	300	0.07	达标
			1.5～3.0m	400	0.09	达标
		T3	0～0.5m	40	0.01	达标
			0.5～1.5m	300	0.07	达标
			1.5～3.0m	400	0.09	达标
		T4	0～20cm	30	0.01	达标
		T6	0～20cm	30	0.01	达标

由表 4.3-7 和表 4.3-8 知：土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4.3.5 生态环境质量现状调查与评价

项目区位于工业园区内三类工业用地，，土壤类型为灰棕漠土，植被主要为骆驼刺、芦苇等，植被盖度约为 20%，园区内经过多年开发，野生动物较少，主要以鼠类和鸟类为主。经现场踏勘级查询资料可知：项目区无国家及自治区保护动植物。具体见图 4.3-3。

图 4.3-3　项目区土地利用类型示意图

4.4 区域污染源调查

根据现场调查，项目评价范围内在建、拟建项目及污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1　在建、拟建项目及其污染物排放情况一览表

项目名称	新疆贝肯能源化工有限公司年产 5000 吨纤维素醚生产项目			
环境要素	污染物	现有工程排放量（t/a）	本次改造新增量（t/a）	全厂总排放量（t/a）
废气	非甲烷总烃	0	4.66	4.66
	二氧化硫	0.05	0.06	0.11
	氮氧化物	0.7	1.23	1.93
	颗粒物	0	0.67	0.67
废水	废水量	0	0	0
固废	/	0	0	0
项目名称	新奥达公司复合生物制剂处理含油污泥工艺改扩建项目			
环境要素	污染物	现有工程排放量（t/a）	本次改造新增量（t/a）	全厂总排放量（t/a）
废气	非甲烷总烃	1.47	2.5	3.97
	二氧化硫	0.01	0	0.01
	氮氧化物	0.34	0	0.34
	硫化氢	0.001	0.001	0.002
废水	/	0	0	0
固废	/	0	0	0
项目名称	采油二厂 51 号、81 号原油处理站密闭改造及原油稳定工程			
废气	二氧化硫	1.2	1.03	-0.17
	氮氧化物	57.1	44.63	-12.47
	非甲烷总烃	400	50	-350
项目名称	一区深层石炭系油藏 2020 年水平井开发建设工程			
废气	非甲烷总烃	147.8	9	156.8
项目名称	克拉玛依金鑫油田环保工程有限公司含油岩屑（污泥）处置项目改扩建工程			
废气	非甲烷总烃	3.6	0.15	3.75
项目名称	采油树保温盒的翻新、维修项目及废旧铅蓄电池收集贮存项目			
废气	粉尘	/	0.017t/a	0.017t/a
	喷漆 VOCs	/	0.134t/a	0.134t/a
	喷漆甲苯	/	0.0134t/a	0.0134t/a
	喷漆二甲苯	/	0.02t/a	0.02t/a

	非甲烷总烃	/	0.51kg/a	0.51kg/a
	铅及其化合物	/	4.54×10^{-4}g/次	4.54×10^{-4}g/次
	硫酸雾	/	0.011g/次	0.011g/次

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响评价

施工期废气主要为施工扬尘和汽车尾气。

（1）施工扬尘

施工扬尘的主要来源为沙石、建筑材料的运输、泥土搬运和倾倒、现场预制拌和系统、装卸物料、水泥拆包、土方开挖等。扬尘污染物均为颗粒物，都属面源，类比同类施工现场起尘实测资料，在沙石堆存过程中的风蚀起尘、卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场面源污染源强为 539g/s。采取围挡、洒水除尘等环保措施时，施工现场面源污染源强为 140g/s。

施工扬尘的直接影响距离一般不会超过 100m，对周边施工厂界外敏感目标的近距离影响较显著。据实地勘查，本项目与最近敏感点相距约 450m，施工期对其影响较小。但从加强管理的角度出发，施工单位应引起重视，加强施工管理，注意保护施工区域内以及边界外的空气污染敏感目标。

（2）汽车尾气

施工期间车辆运输时还会产生一定量的汽车尾气，主要含 CO、NO_2等，以无组织面源的形式排放，且时间较短，排放量甚微，对环境影响不大。

5.1.2 水环境影响分析

施工期不设生活营地，无生活污水排放；主要施工废水为混凝土养护废水，产生量较小，自然蒸发处理，不外排，不会对项目区水环境产生明显影响。

5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械及运输车辆，其噪声源强、声源特性见表 5.1-1。

表 5.1-1　施工期主要噪声源类比预测值

施工阶段	施工机械	声级[dB（A）]	声源特性
土方阶段	推土机	80～90	间歇性源
	挖掘机	90～100	间歇性源
	装载机	90～100	间歇性源
	各种车辆	80～90	间歇性源

由表 5.1-1 知：噪声源的源强在 80～100dB（A）之间，且大多属于高噪声设备，但声源特性均属间歇性声源。类比同类型施工场地噪声监测结果，在无任何遮挡措施的情况下，施工机械噪声影响距离昼间可达 100m，夜间可达 150m。施工厂界外 200m 范围内无居民住宅区，在合理控制场地施工噪声、并经过减噪措施和距离衰减的情况下，对周围声环境影响较小，该影响为短期影响，随着施工期的结束而消失。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期不设施工营地，施工现场无生活垃圾产生，固体废物主要为砂石、石块、碎砖瓦、废金属、废钢筋等建筑垃圾，废金属、废钢筋等由施工单位回收利用，不能回收利用的集中收集后送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理，不会对周围环境产生不良影响。

5.1.5 土壤环境影响分析

本项目施工期短暂，施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，且项目区周围无土壤环境敏感目标，对周围土壤环境的影响不大。

5.1.6 生态环境影响分析

（1）对植物的影响分析

项目占地及施工人员活动是造成植被破坏的主要原因，对植被的影响形式主要是土地的占用、施工阶段清场过程中对地表植被的清理以及施工过程中的辗压，施工过程中有部分地表土地被各种施工机械、建（构）筑物及设备占用，且项目区地面进行了硬化处理，地表植被及地表结构却发生了较大的变化，使植物生境发生较大变化。项目区植被较少，且无国家及自治区保护植物，项目实施不会对周围生态环境产生明显影响。

（2）对动物的影响分析

项目区动物主要为鼠类、鸟类等，项目施工期由于人类的进驻使项目区的动物数量有所减少，对项目区的野生动物产生一定的影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

（1）污染气象分析

大气污染物在环境空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向、风速、总云、低云和干球温度等。距本厂址最近的常规气象观测站为克拉玛依气象站（51243），于 1956 年正式进行气象观测。该气象站与本项目直线距离约 12.7km，地理坐标为 84.8456E、45.6102N，海拔高程为 450.3m。本评价收集该站近 20 年气象统计数据和 2018 年的常规地面气象观测资料，并以 2018 年气象数据作为评价基准年，收集的气象参数主要包括风速、风向、云量、温度等。

1）常规地面气象观测资料 20 年统计

根据收集的克拉玛依气象站（1999-2018 年）20 年统计资料进行汇总，统计分析结果详见表 4.1.5 气候气象资料。

2）基准年气象特征统计

①年平均风速月变化

2018 年克拉玛依全年平均风速为 2.25m/s，风速的月变化情况见表 5.2-1、图 5.2-1。

表 5.2-1　2018 年平均风速月变化情况一览表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
风速（m/s）	1.21	1.42	2.33	3.00	2.97	2.66	2.86	2.67	2.36	2.54	1.69	1.18

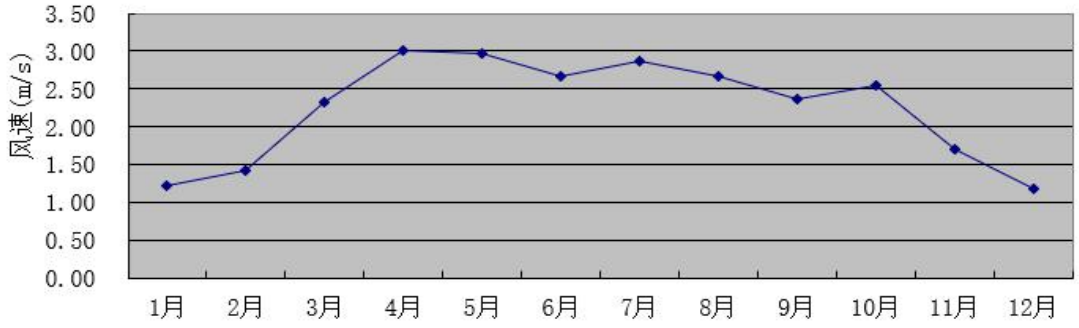


图 5.2-1　2018 年平均风速的月变化图

②年平均温度的月变化情况

2018 年克拉玛依全年平均温度为 8.56℃，温度的月变化情况见表 5.2-2、图 5.2-2。

表 5.2-2　2018 年平均温度的月变化情况一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	-20.04	-11.52	8.22	13.79	18.06	26.98	27.86	26.46	18.06	10.87	-3.27	-14.02

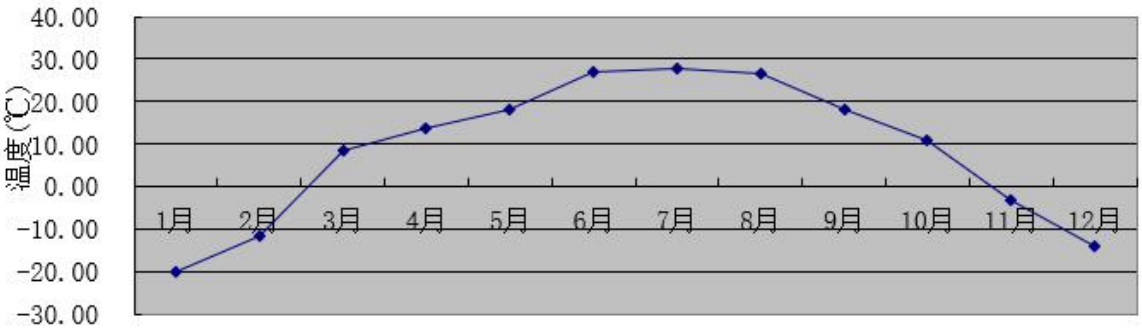


图 5.2-2　2018 年平均温度的月变化图

③季小时风速的月变化情况

2018 年克拉玛依季小时平均风速的日变化情况情况见表 5.2-3、图 5.2-3。

表 5.2-3　　季小时风速的月变化情况一览表

风速（m/s）＼小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.65	2.62	2.85	2.81	2.72	2.72	2.53	2.51	2.18	2.22	2.55	2.62
夏季	2.68	2.81	2.79	2.71	2.66	2.75	2.60	2.31	2.00	2.27	2.59	2.92
秋季	2.26	2.36	2.28	2.33	2.27	2.20	2.20	2.12	1.99	1.84	1.99	2.32
冬季	1.17	1.23	1.18	1.15	1.20	1.07	1.03	1.06	1.06	1.02	1.02	1.16
风速（m/s）＼小时（h）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.89	2.99	3.11	3.15	3.17	3.22	3.34	3.09	2.95	2.46	2.36	2.61
夏季	2.86	2.97	2.89	3.06	2.87	2.88	3.04	3.15	2.93	2.69	2.42	2.68
秋季	2.58	2.59	2.50	2.50	2.54	2.41	2.13	1.70	1.63	1.90	1.96	2.14
冬季	1.35	1.72	1.67	1.72	1.72	1.57	1.21	1.04	1.24	1.25	1.29	1.27

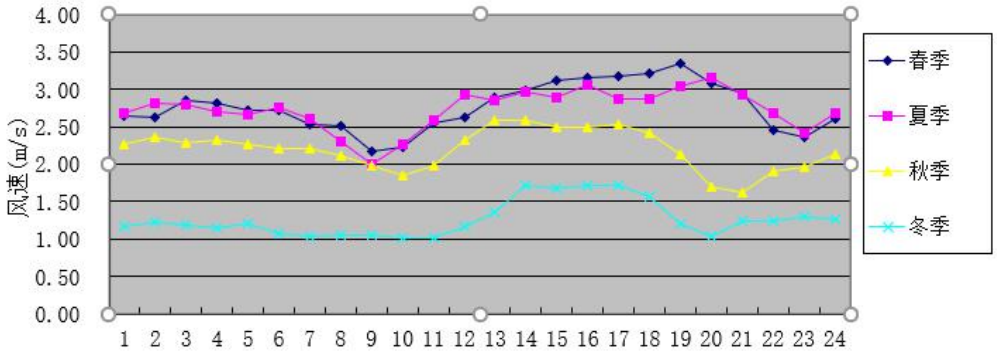


图 5.2-3　季小时风速的月变化图

④地面风速

2018 年克拉玛依地面风速统计见表 5.2-4、图 5.2-4。

表 5.2-4　2018 年克拉玛依风速统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.76	0.82	1.12	1.64	1.73	1.2	0.68	0.6	1.23	1.03	1.49	1.11	0.86	0.79	1.2	1.32	1.21
二月	0.65	1.31	0.9	1.63	1.63	1.31	0.97	1.14	1.07	1.42	1.65	1.24	1.14	1.95	1.83	1.52	1.42
三月	0.72	0.99	1.48	2.31	2.04	1.63	1.61	2.02	2.71	1.97	1.55	1.96	2.48	3.49	3.44	2.07	2.33
四月	1.48	1.32	1.87	2.42	2.55	2.2	2.08	2.16	2.85	2.42	2.22	2.47	3.1	4.39	4.09	2.48	3
五月	1.51	1.72	1.6	2.18	2.31	2.14	2.12	2.43	3.11	2.38	2.61	2.15	3.45	4.27	4.16	2.54	2.97
六月	1.55	1.96	2.11	2.16	2.05	2.23	2.56	2.19	2.16	1.9	2.1	1.95	1.99	3.21	3.76	2.5	2.66
七月	1.76	1.77	1.72	2.26	2.24	1.88	2.04	2.41	2.19	2.42	2.17	2.29	3.41	3.8	3.98	3.29	2.86
八月	1.52	1.97	1.9	2.68	2.13	1.99	2.2	2.42	2.13	2.22	3.23	2.01	2.29	3.64	3.54	2.57	2.67
九月	1.25	1.34	1.36	2.04	2.28	2.08	1.67	2.07	2.09	1.75	1.17	1.8	2.18	3.38	3.24	2.24	2.36
十月	1.19	1.16	1.39	1.72	1.92	1.88	1.62	1.61	2.26	1.69	1.49	2.38	3.53	4.55	3.54	2.18	2.54
十一月	0.95	0.94	1.45	1.74	1.63	1.36	1.6	1.61	1.73	1.8	1.49	1.09	2.22	2.59	2.42	1.74	1.69
十二月	0.84	0.71	1.28	1.49	1.4	1.21	1.1	1.7	1	1.2	1.32	1	0.85	1.48	1.38	1.49	1.18
全年	1.09	1.3	1.5	1.94	1.95	1.9	1.99	2.12	2.35	1.86	1.63	1.54	2.26	3.51	3.4	2.1	2.25
春季	1.19	1.42	1.69	2.32	2.26	2	1.94	2.24	2.89	2.21	2.11	2.24	3.02	4.08	3.94	2.33	2.76
夏季	1.6	1.89	1.87	2.41	2.14	2.03	2.29	2.33	2.16	2.19	2.23	2.12	2.77	3.62	3.75	2.77	2.73
秋季	1.11	1.06	1.4	1.82	1.94	1.87	1.64	1.8	2.01	1.76	1.46	1.58	2.45	3.68	3.21	2.06	2.2
冬季	0.75	0.89	1.14	1.58	1.57	1.25	0.93	1.14	1.09	1.27	1.49	1.1	0.94	1.45	1.5	1.45	1.27

图 5.2-4　2018 年克拉玛依风速玫瑰图

⑤ 地面风向

克拉玛依 2018 年地面风频统计见表 5.2-5、图 5.2-5。

表 5.2-5　2018 年克拉玛依风频统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	13.71	4.03	3.76	10.75	8.6	0.54	0.54	0.27	1.08	1.48	14.92	8.6	5.38	2.96	9.54	12.63	1.21
二月	9.52	2.53	3.72	9.97	9.38	1.64	0.89	0.74	1.93	4.17	14.43	5.21	4.17	4.17	11.46	14.29	1.79
三月	6.45	1.34	2.15	8.06	11.83	2.55	2.82	3.76	10.89	4.17	2.69	1.75	4.3	7.93	16.94	11.16	1.21
四月	3.61	2.92	4.86	8.06	7.92	2.78	2.64	3.19	6.94	2.64	2.64	3.19	6.11	9.31	25.42	7.78	0
五月	6.45	2.96	4.3	4.7	7.26	3.09	2.96	5.51	9.68	2.42	2.55	2.82	4.03	9.95	23.39	7.8	0.13
六月	6.67	2.22	1.67	4.17	6.11	5.56	7.08	5.83	8.06	2.78	1.94	1.11	2.08	5.56	28.06	10.56	0.56
七月	5.11	3.23	3.76	3.76	4.97	6.18	5.51	4.57	6.32	3.23	2.42	2.55	4.03	12.1	21.64	10.08	0.54
八月	5.78	2.82	4.44	5.78	6.18	3.9	4.7	5.38	8.2	1.75	0.4	2.42	2.15	7.66	26.61	11.56	0.27
九月	5.56	1.11	3.75	5.14	11.67	6.11	4.17	4.72	5.83	1.81	0.97	2.36	2.78	5	26.11	12.22	0.69
十月	5.78	1.61	2.82	4.84	11.56	5.38	2.28	3.09	4.97	2.42	1.08	0.54	1.21	7.53	29.17	14.65	1.08
十一月	8.06	4.17	3.33	9.31	11.39	2.5	1.53	3.47	5.97	5.97	6.25	1.94	2.64	4.86	13.06	13.47	2.08
十二月	8.74	3.63	6.32	12.9	11.69	1.61	0.67	0.27	1.21	2.69	11.16	6.99	3.23	3.49	5.38	13.44	6.59

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	7.11	2.72	3.74	7.27	9.04	3.49	2.99	3.41	5.95	2.95	5.07	3.29	3.5	6.74	19.76	11.62	1.35
春季	5.53	2.4	3.76	6.93	9.01	2.81	2.81	4.17	9.19	3.08	2.63	2.58	4.8	9.06	21.88	8.92	0.45
夏季	5.84	2.76	3.31	4.57	5.75	5.21	5.75	5.25	7.52	2.58	1.59	2.04	2.76	8.47	25.41	10.73	0.45
秋季	6.46	2.29	3.3	6.41	11.54	4.67	2.66	3.75	5.59	3.39	2.75	1.6	2.2	5.82	22.85	13.46	1.28
冬季	10.69	3.43	4.63	11.25	9.91	1.25	0.69	0.42	1.39	2.73	13.47	6.99	4.26	3.52	8.7	13.43	3.24

⑥ 污染系数

克拉玛依 2018 年污染系数统计见表 5.2-6、图 5.2-6。

表 5.2-6　2018 年克拉玛依污染系数统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	18.04	4.91	3.36	6.55	4.97	0.45	0.79	0.45	0.88	1.44	10.01	7.75	6.26	3.75	7.95	9.57	5.45
二月	14.65	1.93	4.13	6.12	5.75	1.25	0.92	0.65	1.8	2.94	8.75	4.2	3.66	2.14	6.26	9.4	4.66
三月	8.96	1.35	1.45	3.49	5.8	1.56	1.75	1.86	4.02	2.12	1.74	0.89	1.73	2.27	4.92	5.39	3.08
四月	2.44	2.21	2.6	3.33	3.11	1.26	1.27	1.48	2.44	1.09	1.19	1.29	1.97	2.12	6.22	3.14	2.32
五月	4.27	1.72	2.69	2.16	3.14	1.44	1.4	2.27	3.11	1.02	0.98	1.31	1.17	2.33	5.62	3.07	2.36
六月	4.3	1.13	0.79	1.93	2.98	2.49	2.77	2.66	3.73	1.46	0.92	0.57	1.05	1.73	7.46	4.22	2.51
七月	2.9	1.82	2.19	1.66	2.22	3.29	2.7	1.9	2.89	1.33	1.12	1.11	1.18	3.18	5.44	3.06	2.37
八月	3.8	1.43	2.34	2.16	2.9	1.96	2.14	2.22	3.85	0.79	0.12	1.2	0.94	2.1	7.52	4.5	2.5
九月	4.45	0.83	2.76	2.52	5.12	2.94	2.5	2.28	2.79	1.03	0.83	1.31	1.28	1.48	8.06	5.46	2.85
十月	4.86	1.39	2.03	2.81	6.02	2.86	1.41	1.92	2.2	1.43	0.72	0.23	0.34	1.65	8.24	6.72	2.8
十一月	8.48	4.44	2.3	5.35	6.99	1.84	0.96	2.16	3.45	3.32	4.19	1.78	1.19	1.88	5.4	7.74	3.84
十二月	10.4	5.11	4.94	8.66	8.35	1.33	0.61	0.16	1.21	2.24	8.45	6.99	3.8	2.36	3.9	9.02	4.85
全年	6.52	2.09	2.49	3.75	4.64	1.84	1.5	1.61	2.53	1.59	3.11	2.14	1.55	1.92	5.81	5.53	3.04
春季	4.65	1.69	2.22	2.99	3.99	1.41	1.45	1.86	3.18	1.39	1.25	1.15	1.59	2.22	5.55	3.83	2.53
夏季	3.65	1.46	1.77	1.9	2.69	2.57	2.51	2.25	3.48	1.18	0.71	0.96	1	2.34	6.78	3.87	2.45
秋季	5.82	2.16	2.36	3.52	5.95	2.5	1.62	2.08	2.78	1.93	1.88	1.01	0.9	1.58	7.12	6.53	3.11
冬季	14.25	3.85	4.06	7.12	6.31	1	0.74	0.37	1.28	2.15	9.04	6.35	4.53	2.43	5.8	9.26	4.91

图 5.2-5　2018 年克拉玛依风频玫瑰图

图 5.2-6　克拉玛依 2018 年污染系数玫瑰图

（2）大气环境影响预测与评价

1）模型选择

本项目大气环境影响评价等级为一级，预测采用 AERMOD 模型。

2）地形数据

模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90×90m 地形

数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取（http://srtm.csi.cgiar.org），符合导则要求。

3）地表参数

项目区通用地表湿度为干燥气候，根据通用地表类型和地表湿度计算出地表特征参数，具体见表 5.2-7。

表 5.2-7　地表特征参数一览表

通用地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0～60	全年	0.2075	3	1
沙漠化荒地	60～270	全年	0.3275	7.75	0.2625
城市	270～360	全年	0.2075	3	1

4）污染源参数

污染源参数具体见表 5.2-8。拟建项目污染源排放参数见表 5.2-9。

表 5.2-8　污染源参数一览表

污染源		污染物	排放量		污染源参数
			年排放量	小时排放量	
有组织	反应釜废气	NMHC	0.25t/a	0.5kg/h	高度 15m，内径 0.4m，温度 25℃
	造粒工序废气	PM_{10}	0.045t/a	0.11kg/h	高度 15m，内径 0.4m，温度 25℃
	锅炉	废气量	$357.22\times10^4m^3/a$	$827m^3/h$	高度 8m，内径 0.2m，温度 150℃
		NO_x	0.32t/a	0.074kg/h	
		SO_2	0.04t/a	0.009kg/h	
		颗粒物	0.004t/a	0.0009kg/h	
无组织		NMHC	5.9t/a		90m×12m×8.1m
备注：由于四种产品为不同时生产，故本次选择反应釜废气排放浓度最大的产品进行预测					

表 5.2-9　在建、拟建项目污染源数据一览表

新疆贝肯能源化工有限公司年产 5000 吨纤维素醚生产项目				
污染源		污染因子	排放速率（t/a）	参数
有组织废气	锅炉烟气	SO_2	0.06	排气筒直径 0.2m，高 8m，烟气温度 150℃
		NO_X	1.23	
		PM_{10}	0.014	
	冷凝尾气	NMHC	4.5	排气筒直径 0.09m，高 15m，烟气温度 50℃
	除尘器排气	PM_{10}	0.1	排气筒直径 0.3m，高 15m，烟气温度 50℃
无组织废气	生产车间	NMHC	0.09	面源参数 56m×22m×10m
	储罐区	NMHC	0.07	面源参数 12m×16m×5m
新奥达公司复合生物制剂处理含油污泥工艺改扩建项目				
污染源		污染因子	排放速率（t/a）	参数
无组织废气		NMHC	2.5	面源参数 200m×105m×5m

一区深层石炭系油藏2020年水平井开发建设工程			
污染源	污染因子	排放速率（t/a）	参数
无组织废气	NMHC	9	面源参数780m×100m×5m
克拉玛依金鑫油田环保工程有限公司含油岩屑（污泥）处置项目改扩建工程			
污染源	污染因子	排放速率（t/a）	参数
无组织废气	NMHC	0.15	面源参数88m×53m×8m
采油树保温盒的翻新、维修项目及废旧铅蓄电池收集贮存项目			
污染源	污染因子	排放速率（t/a）	参数
打磨粉尘	PM_{10}	0.00144	排气筒直径0.4m，高15m，烟气温度20℃
有组织废气	非甲烷总烃	0.00033	排气筒直径0.4m，高15m，烟气温度20℃

5）预测范围

本项目污染物占标率$D_{10\%}$的最大距离均小于2.5km,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，本次预测范围为以厂址为中心区域，面积为25km^2的矩形区域，同时将各环境保护目标作为计算点进行预测。

计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴，污染源位于预测范围的中心区域。预测网格采用直角坐标网格，覆盖整个评价范围。

6）本次预测评价计算点预测网格采用100m×100m布设方案。计算点包括环境空气保护目标及区域最大地面浓度点，大气环境保护目标见表5.2-10。

表5.2-10　环境空气保护目标位置分布

序号	名称	X	Y	地面高程（m）
1	克拉玛依市第十中学	-668	243	273
2	白碱滩区第十六小学	709	506	272.28
3	三平镇内的居民区	71	780	272.29

7）预测内容

本次评价以2018年为评价基准年，主要预测内容如下：

①正常排放条件下，预测环境境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

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

③评价仅有短期浓度标准的污染物浓度叠加最大值后的达标情况；如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响；

④非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献

值，评价其最大浓度占标率。

8）正常排放条件下的预测结果

各环境空气保护目标及网格点短期浓度和长期浓度最大贡献值汇总情况见表5.2-11，叠加在建、拟建项目及背景值后的环境空气保护目标及网格点基本污染物保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度达标情况及其他污染物的小时质量浓度见表5.2-12和图5.2-7～图5.2-9。

表 5.2-11　环境空气保护目标及网格点处新建项目贡献值汇总一览表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程（m）	浓度类型	贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
SO_2	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1小时	0.06107	18102718	500	0.01	达标
				日平均	0.00416	181008	150	0	达标
				年平均	0.00036	平均值	60	0	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1小时	0.0564	18062822	500	0.01	达标
				日平均	0.01045	181227	150	0.01	达标
				年平均	0.00094	平均值	60	0	达标
	三平镇	71,780	272.29	1小时	0.06594	18102819	500	0.01	达标
				日平均	0.00452	180820	150	0	达标
				年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
	网格	100,0	273	1小时	0.19554	18082307	500	0.04	达标
		100,0	273	日平均	0.04721	181201	150	0.03	达标
		100,0	273	年平均	0.01394	平均值	60	0.02	达标
NO_2	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1小时	1.9542	18102718	200	0.98	达标
				日平均	0.13305	181008	80	0.17	达标
				年平均	0.01164	平均值	40	0.03	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1小时	1.80487	18062822	200	0.9	达标
				日平均	0.33448	181227	80	0.42	达标
				年平均	0.03015	平均值	40	0.08	达标
	三平镇	71,780	272.29	1小时	2.1101	18102819	200	1.06	达标
				日平均	0.14474	180820	80	0.18	达标
				年平均	0.01598	平均值	40	0.04	达标
	网格	100,0	100,0	1小时	6.25744	18082307	200	3.13	达标
		100,0	100,0	日平均	1.51068	181201	80	1.89	达标

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程（m）	浓度类型	贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		100,0	100,0	年平均	0.44602	平均值	40	1.12	达标
PM_{10}	克拉玛依市第十中学	665，188	273.02	1小时	0.04894	18121812	450	0.01	达标
				日平均	0.00317	181004	150	0	达标
				年平均	0.00058	平均值	70	0	达标
	白碱滩区第十六小学	715，464	272.4	1小时	0.0344	18010216	450	0.01	达标
				日平均	0.00626	180119	150	0	达标
				年平均	0.00071	平均值	70	0	达标
	三平镇	107，721	275.54	1小时	0.04028	18011416	450	0.01	达标
				日平均	0.00465	180328	150	0	达标
				年平均	0.00061	平均值	70	0	达标
	网格	-100,0	-100,0	1小时	0.18006	18061807	450	0.04	达标
		100,-100	100,-100	日平均	0.05344	180507	150	0.04	达标
		100,-100	100,-100	年平均	0.0144	平均值	70	0.02	达标
NMHC	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1小时	11.04087	18121812	2000	0.55	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1小时	5.74093	18022709	2000	0.29	达标
	三平镇	71,780	275.29	1小时	4.80141	18123112	2000	0.24	达标
	网格	0,-100	272	1小时	157.5333	18050907	2000	7.88	达标

表 5.2-12　环境空气保护目标及网格点处新建、在建、拟建项目贡献值叠加背景值后污染物的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度及小时质量浓度汇况一览表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程（m）	浓度类型	新建、在建、拟建项目贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
SO_2	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1 小时	0.06107	18102718	/	0.06107	500	0.01	达标
				日平均	0.00428	181008	25	25.00428	150	16.67	达标
				年平均	0.00039	平均值	9	9.00039	60	15	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1 小时	0.0564	18062822	/	0.0564	500	0.01	达标
				日平均	0.01045	181227	25	25.01045	150	16.67	达标
				年平均	0.00099	平均值	9	9.00099	60	15	达标
	三平镇	71,780	272.29	1 小时	0.06594	18102819	/	0.06594	500	0.01	达标
				日平均	0.00455	180820	25	25.00455	150	16.67	达标
				年平均	0.00053	平均值	9	9.00053	60	15	达标
	网格	1100,-1800	270	1 小时	0.21701	18061409	/	0.21701	500	0.04	达标
		1200,-1800	270.8	日平均	0.05364	180507	25	25.05364	150	16.7	达标
		100,0	273	年平均	0.01398	平均值	9	9.01398	60	15.02	达标
NO_2	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1 小时	1.9542	18102718	/	1.9542	200	0.98	达标
				日平均	0.13551	181008	55	55.13551	80	68.92	达标
				年平均	0.01223	平均值	24	24.01223	40	60.03	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1 小时	1.80487	18062822	/	1.80487	200	0.9	达标
				日平均	0.33448	181227	55	55.33448	80	69.17	达标
				年平均	0.0311	平均值	24	24.0311	40	60.08	达标
	三平镇	71,780	272.29	1 小时	2.1101	18102819	/	2.1101	200	1.06	达标
				日平均	0.14524	180820	55	55.14524	80	68.93	达标
				年平均	0.01662	平均值	24	24.01662	40	60.04	达标
	网格	100,0	273	1 小时	6.25744	18082307	/	6.25744	200	3.13	达标
		100,0	273	日平均	1.51068	181201	55	56.51068	80	70.64	达标

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程（m）	浓度类型	新建、在建、拟建项目贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		100,0	273	年平均	0.44698	平均值	24	24.44698	40	61.12	达标
PM_{10}	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1 小时	0.04894	18070906	/	0.04894	450	0.01	达标
				日平均	0.00318	180222	118	118.0032	150	78.67	达标
				年平均	0.00063	平均值	46	46.00063	70	65.72	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1 小时	0.0344	18062306	/	0.0344	450	0.01	达标
				日平均	0.00635	180204	118	118.0063	150	78.67	达标
				年平均	0.00079	平均值	46	46.00079	70	65.72	达标
	三平镇	71,780	272.29	1 小时	0.04028	18091618	/	0.04028	450	0.01	达标
				日平均	0.0047	180328	118	118.0047	150	78.67	达标
				年平均	0.00067	平均值	46	46.00067	70	65.72	达标
	网格	1100,-1800	270	1 小时	0.22098	18061409	/	0.22098	450	0.05	达标
		100,-100	272	日平均	0.05344	181016	118	118.0534	150	78.7	达标
		100,-100	272	年平均	0.01449	平均值	46	46.01449	70	65.73	达标
NMHC	克拉玛依市第十中学	-668,243	273	1 小时	11.04218	18061507	630	641.0422	2000	32.05	达标
	白碱滩区第十六小学	709,506	272.28	1 小时	5.74093	18121112	630	635.7409	2000	31.79	达标
	三平镇	71,780	275.29	1 小时	5.19074	18121212	630	635.1907	2000	31.76	达标
	网格	0,-100	272	1 小时	157.5333	18103109	630	787.5333	2000	39.38	达标

图 5.2-7　叠加背景值后环境保护目标及网格点 SO_2 的保证率日均浓度及年均浓度分布图

图 5.2-8　叠加背景值后环境保护目标及网格点 NO_2 的保证率日均浓度及年均浓度分布图

图 5.2-9　叠加背景值后环境保护目标及网格点 PM_{10} 的保证率日均浓度和年均浓度分布图

由表 5.2-11、表 5.2-12 和图 5.2-7～图 5.2-9 可知：

①正常排放条件下，本项目污染物在环境保护目标及网格点处短期浓度（SO_2、NO_2、PM_{10} 小时浓度和日均值，NMHC 1 小时浓度值）贡献值的最大浓度占标率均＜100%；污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}）在环境保护目标及网格点处年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

②本项目污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}）在环境空气保护目标及网格点处的最大的落地浓度与在建、拟建项目贡献值及现状监测值叠加，其污染物的（SO_2、NO_2、PM_{10}）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区限值要求；NMHC的小时均值满足《<大气污染物综合排放标准>详解》中推荐值 2.0mg/m^3要求。

③NMHC、颗粒物最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度，厂界可实现达标排放；

④NMHC 最大落地浓度小于《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）中企业内部监控限值要求，装置区内部能够实现达标排放。

综上所述，本项目实施后对周围环境空气的影响是可以接受的。

9）非正常工况下环境影响预测与分析

非正常工况下污染物排放参数见表 5.2-13，预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-13　非正常工况下废气排放情况一览表

名称	废气成分	反应釜废气产生量(kg/h)	排放浓度（mg/m^3）	排放参数
CMJ-2 装置	NMHC	20	4000	高度 15m，内径 0.4m，温度 25℃

造粒工序	颗粒物	11.3	1738.5	高度 15m，内径 0.4m，温度 25℃
锅炉	氮氧化物	0.15	176	高度 8m，内径 0.2m，温度 150℃
备注：由于四种产品为间歇生产，故本次选择反应釜废气产生量最大的产品进行预测				

由表 5.2-14 可知：非正常排放条件下环境空气保护目标和网格点处的 PM_{10}、NO_2 1 小时浓度贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区限值要求；NMHC 满足《<大气污染物综合排放标准>详解》中推荐值 2.0mg/m^3 要求。

表 5.2-14　非正常排放条件下环境空气保护目标及网格点 NMHC、PM_{10} 和 NO_x 的 1 小时浓度贡献值一览表

污染物	点名称	点坐标 (x，y)	地面高程（m）	浓度类型	贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否达标
NMHC	克拉玛依市第十中学	-642,241	273.06	1 小时	78.87994	18091518	2000	3.94	达标
	白碱滩区第十六小学	702,501	272.16	1 小时	56.62844	18112916	2000	2.83	达标
	三平镇	80,792	275.41	1 小时	58.85176	18091618	2000	2.94	达标
	网格	100,0	273.4	1 小时	336.6644	18061807	2000	16.83	达标
PM_{10}	克拉玛依市第十中学	-642,241	273.06	1 小时	46.4244	18091518	450	10.32	达标
	白碱滩区第十六小学	702,501	272.16	1 小时	29.74713	18062306	450	6.61	达标
	三平镇	80,792	275.41	1 小时	35.91202	18072920	450	7.98	达标
	网格	-100,0	272.5	1 小时	162.0088	18092411	450	36	达标
NO_2	克拉玛依市第十中学	-642,241	273.06	1 小时	0.83312	18022609	200	0.42	达标
	白碱滩区第十六小学	702,501	272.16	1 小时	0.71852	18010312	200	0.36	达标
	三平镇	80,792	275.41	1 小时	0.76662	18121212	200	0.38	达标
	网格	100,0	273.4	1 小时	11.3156	18061807	200	5.66	达标

（3）大气环境防护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，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。

经预测正常情况下各污染物厂界浓度均未超出环境质量标准浓度限值，因此不需设大气防护距离。

5.2.2 水环境影响预测与评价

（1）区域水文地质条件

1）区域地质条件

本区属北疆-兴安地层大区→北疆地层区→北准噶尔地层分区→克拉玛依地层小区，区域范围内出露的地层由老到新依次有：石炭系、三叠系、侏罗系、白垩系和第四系。

①地层

★古生界

石炭下统希贝库拉斯组（C_1xb）：分布于项目区西北侧，岩性为灰黑色薄层状凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩与绿灰色薄层状细至较细层凝灰岩之不均匀互层，夹火山灰层凝灰岩、细粒凝灰岩、凝灰质砂岩等。

下-中石炭统包古图组（$C_{1-2}{}^{b}$）：分布于炼油厂西北侧，岩性为灰-灰黑色薄层状凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩与灰、绿灰色、灰绿色薄层状细至较细层凝灰岩之不均匀互层，夹火山灰层凝灰岩、细粒凝灰岩、凝灰质砂岩等。

中石炭统太勒古拉组（C_2t）：分布于炼油厂北侧山区，岩性较为复杂，以灰、绿灰、暗灰紫红色薄层状细粒凝灰岩、晶屑层凝灰岩、火山灰层凝灰岩、凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩等的不均匀互层为主，其底部有一厚数米到数百米的杂色喷发岩、硅质岩分层。

★中生界

中上三叠统克拉玛依组（$T_{2-3}K$）：呈条带状分布于炼油厂西南，为一套上绿下红

的河流湖相沉积。上部是灰绿色砂岩、灰黄色粉砂岩及棕红色花斑泥岩，下部是棕红色砂质泥岩与棕红色砂岩互层，含丰富的植物及花瓣鳃类化石，地层厚 69.1m。

下侏罗统八道湾组（J_1b）：呈条带状分布于炼油厂西南，呈近北东-南西向延伸，直接呈高角度不整合于下石炭统之上，岩性以砾岩、砂岩、泥岩的不均匀互层为主，夹有煤线，岩走向岩性变化较大，平均厚度 86.8m。

中侏罗统西山窑组（J_2x）：分布于炼油厂西南，呈近北东-南西向延伸，与下伏三工河组整合接触。主要岩性由灰、灰绿色砂岩、泥岩互层夹褐煤。

上侏罗统齐古组（J_3q）：分布于炼油厂东北、西南侧，呈近北东-南西向延伸，该组岩性为一套杂色碎屑岩，总厚度 56～59m。

下白垩统吐谷鲁群（K_1t）：呈条带状分布于炼油厂，近北东-南西向延伸，主要岩性为杂色砂岩、泥岩的不均匀互层。

★新生界

上第三系上新统昌吉河组（N_2ch）：零星分布于炼油厂西北角，假整合于下-中石炭统包古图组之上，其它被第四系覆盖。岩性为黄灰、褐黄、土黄色泥岩，含少量粉砂和片状石膏，总厚 24m。

第四系上更新统冲洪积层（Q_3^{apl}）：分布于炼油厂南侧平原区，由碎石土组成，面积及厚度较大，碎石成份以凝灰岩、凝灰砂岩为主。

第四系全新统洪积层（Q_4^{pl}）：零星分布于炼油厂东南角的平原区，岩性以砾石、细砂及粉砂质粘土组成。

②侵入岩

区域内岩浆岩发育中等，只有在炼油厂西北以岩株状产出，主要为华力西中期第二次侵入岩（γ_ξ），岩体侵入于达尔布特大断裂南侧，穿破了石炭系地层。在侵入接触带上，围岩中广泛发育着角岩化带，岩体侵入接触面多外顷而不规则，呈弧形弯曲起伏，倾角 30°～80°不等。本次侵入岩体分异不明显，一般有中央相-边缘相过渡的趋势。中央岩相带由斑状花岗闪长岩、斜长花岗岩、角闪黑云母花岗岩组成；边缘相带由石英闪长岩、花岗闪长岩、花岗岩等组成。区域地质见图 5.2-10。

2）工程地质

根据金龙镇体育馆附近施工勘探孔地层资料及炼油厂以往施工地质钻孔地层资

料，第四纪地层在垂直方向上按颗粒组成分为两层，上层以粘土、粉质粘土为主，夹薄层砂，下层以砂砾石、含泥质砾石为主。金龙镇区内第四纪粘土、粉质粘土层厚度由 217 国道处的 1～3m 至生产区的 10～15m，再到勘察区的 20～26m；砂砾石及含泥质砾石厚度由 217 国道处的 3～5m 至生产区的 6～10m，再到勘察区的 1～3m。勘探井地层柱状见图 5.2-11。

图 5.2-10　区域地质图

图 5.2-11　项目区勘探井地层柱状图

3）地下水补径排条件

本区地处准噶尔盆地西缘，西北部及西部扎依尔山、成吉思汗山山地无长年性地表径流，山前低山丘陵区松散层孔隙水仅靠少量雨洪水渗入补给及山区基岩裂隙水补给，并通过向下游径流进入本区，玛纳斯河下游湖积平原主要接受上游地区地下水的侧向径流补给，上述两部分地下水于北部界山冲洪积平原与玛纳斯河下游湖积平原交接部位汇合，转向北东排向玛斯湖。从区域水文地质条件看，本区第四系地下孔隙水的补给不充沛，孔隙含水层的富裕水性较弱。

本区第四纪地层沉积岩性结构整体可分为两层，含水层在大部分地区可分为两组，其分布变化规律如下：从 217 国道向东南方向约 500m 范围内，第四纪地层厚度一般小于 10m，且由于粘土性土层较薄，故将该地带内的含量水层概化为第四系孔隙潜水含量水层，岩性以砂砾石为主，局部夹砂层，厚度 2～5m。其它地区含水层可概化为两组：一是夹于粘土、粉质粘土之间细砂、粉砂层，埋藏深度 3～5.5m，厚度 0.5～3m，该含水层为潜水含水层（局部具微承压性），其埋藏深度、厚度自西北向东南逐渐加深、增厚；二是直接于前第三纪地层之上的含土砾石层，为承压含水层，埋藏深度 8～24m，厚度 5～10m，自西北向东南埋藏深度加深、厚度略有减小，其富水性较弱。区域水文地质见图 5.2-12，水文地质剖面见图 5.2-13。

4）地下水类型

根据前人地质工作、钻井资料、地貌、第四纪松散层沉积规律和水文地质特征，本区地下水可划分为如下几种类型：侵蚀构造山地裂隙水、山前洪积平原低矿化度潜水和新第三纪自流水、中生代地层高矿化度自流水（油田水）、丘陵地带上部中

生代地层低矿化度自流水、洪积冲积或湖积平原矿化度复杂的替水、风积平原沙漠型潜水。每一种类型的地下水在区内及其相邻地区内的分布，均呈现出一定的荒漠环境大型山间盆地水文地质分带规律，表现了一定的地域意义。克拉玛依地区地下水类型分区见图 5.2-14。

图 5.2-14　地下水类型分区图

图 5.2-12　区域水文地质图

图 5.2-13　水文地质剖面图

项目区区域地下水化学类型较为单一。地下水属于 SO_4－Cl－Na－Mg 型高矿化度水，对于钢筋混凝土结构具有中－强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋也具有中－强腐蚀性，不宜做生活、生产和农业用水。

5）地下水水位变化

准噶尔盆地平原区地下水动态的变化，除受气候条件中的降水入渗制约外，还受山区河流出山后大量入渗补给地下水，渠系引水和灌溉水入渗补给地下水、盆地中部地下水浅埋区强烈的蒸发浓缩和植物蒸腾以及人工开采地下水等诸多因素的影响。地下水动态类型除渗入型外，还表现为水文型（即地下水动态变化受地表水影响明显，与地表水动态变化一致）、蒸发型（高温季节蒸发强烈时，地下水位下降，水质浓度变差；低温季节蒸发微弱时，地下水位上升，水质有所变好）和开采型（开采期间地下水位明显下降，非开采期地下水位上升）及其不同组合的混合类型。根据区域地下水长期观测数据，年际变幅不超过0.5m。

6）包气带岩性

据《金龙镇水文地质勘察报告》（新疆生产建设兵团勘察设计院，2002.2）显示，评价区内地下水埋深约 10m，包气带岩性为粉质黏土，渗透系数 1.15×10^{-5}cm/s，且连续分布，具有较高的阻水性和防渗性能，可对水污染物起到一定的阻渗作用，在一定程度上防止对浅层地下水的污染。

7）地下水资源开发利用情况

区域地下水无开采利用价值，现状无人工开发利用情况。

（2）正常工况下对水环境影响分析

项目区周边无地表水体，不会对地表水体产生影响；反应釜清洗废水、碱液吸收废水、含盐废水、生活污水预处理后汇成一股废水，最终经园区污水管网送至园区污水处理厂处理，原料采用桶装或袋装，库房进行了地面硬化，化粪池、混合槽和缓冲罐均进行了防渗处理，正常工况下不会对周围地下水环境产生明显影响。

（3）非正常工况下对地下水环境影响分析

①预测情景设定

本项目液态物料丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、白油、甲基丙烯酸甲酯储存在库房中，如原料桶发生破损或反应釜发生泄漏，易发现，发现后及时清理不会对周围地下水环境产生影响。地埋式污水管线发生泄漏，泄漏的废水下渗会对地下水造成一定影响，事故对地下水环境的影响程度主要取决于废水泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。本项目生产为间歇生产，每次产生的反应釜清洗废水量约为 $2m^3$，假设污水管线发生全管径泄漏，产生的废水全部泄漏，污水中石油类浓度约为 30mg/L，则可能进入地下水含水层的石油类约为 0.06kg。

②预测因子

本项目评价选取石油类作为预测因子。

③预测模型：选用一维无限长多孔介质，示踪剂瞬时注入预测模型，计算公式如下：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距污染物注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

模型中所需参数及来源见表 5.2-15。

表 5.2-15　模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	m	石油类	0.06kg	/
2	u	水流速度	0.25m/d	u=KI/n，根据金龙镇环境水文地质勘察报告试验数据，本区含水层渗透系数 K=0.99m/d，I 为 0.03，n 采用给水度替代，取 0.12
3	D_L	纵向弥散系数	0.025m^2/d	$D_L=a_Lu$，a_L为纵向弥散度，根据金龙镇环境水文地质勘察报告，第四系含水层岩性为粉质粘土，按照经验数据 a_L取 0.1m
4	n	有效孔隙度	0.12	采用给水度替代
5	t	时间	假设污染物从发生泄漏到泄漏污染物处理完毕不再发生污染的时间为 24h	
6	w	管线破损面积	10m^2	泄漏在 10m^2范围
7	x	距离污染源距离	从 1m 开始直至地下水污染物浓度达标为止	

④预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-16 和图 5.2-14。

表 5.2-16　地下水水质预测结果一览表

预测情景	预测时间（d）	最大浓度出现距离（m）	石油类最大浓度（mg/L）	达标距离（m）	达标出石油类浓度（mg/L）
污水管线破裂	100	25	8920	35	0.4
	1000	250	2821	280	0.35
评价标准值	1.0mg/L				

图 5.2-14　反应釜破裂石油类浓度分布曲线示意图

泄漏事故发生后，泄漏点处的石油类浓度最高，由表 5.2-16 可知：泄漏 100d 及 1000d 后，石油类最高浓度对应的距离分别为 25m 及 250m，发现污染事故后，及时将物料收集，不考虑包气带的降解作用，物料渗入地下，泄漏 100d 及 1000d 后石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准限值对应的距离分

别为 35m 和 280m。装置产生的泄漏液体及火灾事故状态下消防废水可排至事故池中，泄漏物料得到及时收集，不会渗入地下对地下水环境产生不利影响。同时，定期检查反应釜及其配套设施，减少反应釜泄漏事故的发生。

5.2.3 声环境影响预测与评价

噪声源主要为各类机泵及风机等，噪声源强在 80～95dB（A）之间，主要污染物为等效连续 A 声级。选用低噪声设备、基础减震、将产噪设备置于室内，并经距离衰减后，噪声值可削减约 25dB（A）左右。

①预测模式

将上述噪声源均等效为室外声源，工业噪声的衰减按下式预测：

$$L_A(r) = L_W - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm}——空气吸收衰减；

A_{gr}——地面效应衰减；

A_{bar}——屏障衰减；

A_{misc}——其他衰减。

考虑到厂区内情况较为单一，本次预测只考虑几何发散衰减，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad ①$$

其中：$L_A(r)$—r 处的声级

$L_A(r_0)$—r_0处的声级

r—声源至受声点的距离

r_0—参考位置的距离，取 1m

本装置中有多个噪声源，以各设备降噪后的最大声压级 90dB（A）为基准，利用以下公式进行叠加，得到噪声源源的总声压级：

$$L_{总} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i}{10}}\right) \quad ②$$

其中：$L_{总}$—几个声压级相加后的总声压级

L_i—某一个声压级

n—噪声源总数

②预测结果

根据现场踏勘，本项目厂界外 200m 范围内无噪声保护目标。因此，本环评主要预测项目厂界噪声达标情况，预测结果见表 5.2-17，等声级线图见图 5.2-15。

表5.2-17　正常生产时厂界噪声贡献值预测结果

序号	预测点	贡献值[dB（A）]	评价标准：等效连续 A 声级[dB（A）]	是否超标
1	Z1	32	65	达标
2	Z2	37	65	达标
3	Z3	43	65	达标
4	Z4	31	65	达标

图 5.2-15　等声级线示意图

5.2.4 固体废物环境影响分析

固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂、废原料包装物及生活垃圾。更换的废滤料和废反渗透膜由厂家回收；废离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内临时贮存，更换后直接交由有相应处理资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理。对于本项目产生的各类固废，只要建设单位严格进行分类收集，并分别交由有相应处理资质的单位进行回收处置，以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，则本项目的固体废物不会对周围环境产生明显不利影响。

5.2.5 土壤环境影响预测与评价

（1）正常工况下土壤环境影响分析

本项目各原料及产品采用密封包装进出厂及运输，液态物料采用桶装贮存，生产装置为密闭装置，生产车间、库房、化粪池、混合槽、缓冲罐已采取了相应的防渗措施，正常情况下各类物料均没有进入土壤的途径，不会造成土壤污染。

（2）非正常工况下土壤环境影响分析

反应釜发生泄漏且地面破损的情况下，可能会对周围土壤环境产生一定的影响。

※土壤环境影响类型及途径识别

上述物质的泄漏不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，如发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗。

※污染物影响源及影响因子识别

对土壤的潜在污染源主要为物料泄漏，特征污染因子为石油烃类。

※污染物垂直入渗影响分析

生产车间、库房、化粪池、混合槽及缓冲罐已采取了相应的防渗措施，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。即使假定防渗层完全失效的情况下，污染物完全下渗至土壤，土壤特殊的多孔状结构也会对污染物起到较好的截留、吸附作用。

根据环境风险分析可知，本项目发生泄漏事故的可能性很小，且发生事故后及时采取相应的治理措施，将受污染的土壤及时收集、处理，不会对土壤环境产生明显影响。

5.3 环境风险分析

5.3.1 环境风险识别

（1）危险物质识别

涉及的危险物质为丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、白油、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、酒精、天然气、氢氧化钠、氢氧化钾，其危险性质见表 5.3-1。

表5.3-1　各物质危险性质一览表

名称	危险性质
丙烯酸	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故；遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸；对皮肤、眼睛有强烈刺激作用，伤处愈合慢
甲基丙烯酸	易聚合成水溶性聚合物；可燃，遇高热、明火有燃烧危险，受热分解能产生有毒气体；能于空气形成爆炸性混合物，爆炸极限为 2.1%-12.5%(体积分数)；属

	于中性毒性
甲基丙烯酸甲酯	易挥发，易燃，与空气形成爆炸性混合物，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多种有机溶剂，微溶于乙二醇和水；受光、热和催化作用易聚合，也可与其他单体共聚，由于存在双键和羧酸基团，还易进行加成、卤化、亲核取代核酯交换反应；易聚合，通常加入 10-5 氢醌单甲醚作阻聚剂
白油	遇高热、明火与氧化剂接触，均有引燃危险；容器内压增大有开裂或爆炸危险；吸入大量挥发气体会感觉眩晕；有刺激感，损伤视力
丙烯酰胺	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。属于中等毒类；具神经毒作用，可引起疲嗜睡、手指麻木，位置性震颤，步态紊乱，肌肉萎缩，肌肉无力，手出汗脱屑以及接触性皮炎等
甲基丙烯酰胺	本品有毒，其毒性比丙烯酰胺小十分之一，但其蒸气经呼吸道吸入经皮吸收后，有引起中枢神经障碍的危险。操作时，应戴好口罩和防毒面具，防止与皮肤直接接触
酒精	易燃，可与金属钠反应，产生氢气，但不如水与金属钠反应剧烈，乙醇具有还原性，可以被氧化成为乙醛，能发生酯化反应，与氢卤酸反应，有氧化性，本身为中枢神经系统抑制剂
天然气	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤
氢氧化钠	与酸发生中和反应并放热；遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气；本身不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；具有强腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性；粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克
氢氧化钾	具有碱的通性，易溶于水，有强烈腐蚀性。溶于水放出大量热。并且由于氢氧化物对碳水化合物的分解作用，而使其相对于酸腐蚀的危险更加严重，经氢氧化钾腐蚀的皮肤，通常呈现深度灼伤，且难以愈合，一旦眼睛或皮肤接触到氢氧化钾，应迅速将受伤部位以水不断冲洗 15 分钟以上，并立即就医；口服会灼伤消化道，可致命

（2）生产设施危险性识别

根据工艺流程和厂区的平面布置功能区划，并结合本项目物质危险识别情况，项目区的危险单元划分为2个：生产车间及库房，具体划分结果见表5.3-2。

表5.3-2　项目危险单元划分结果一览表

序号	危险单元名称	涉及危险物质	存在的风险源	事故类别
1	生产车间	丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、白油、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、酒精、氢氧化钠、氢氧化钾	反应釜、聚合槽	泄漏、火灾、爆炸、中毒、腐蚀
2	库房		桶装或袋装原料	泄漏、火灾、爆炸、中毒、腐蚀

（3）环境风险类型识别

本项目环境风险类型主要为反应釜发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次

生污染物排放。

（4）危险物质向环境转移的途径识别

反应釜、桶装或袋装原料等发生破损造成物料泄漏，泄漏后的物料可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响；物料泄漏后，无组织挥发性有机物污染周围环境空气，若遇明火，可发生火灾爆炸，火灾、爆炸后的伴生/次生污染物可能污染环境空气。

（5）环境敏感目标识别

本项目环境风险敏感目标主要为克拉玛依市第十中学、白碱滩区第十六小学等学校以及东北方向的三平镇内的居民区。

（6）环境风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表5.3-3。

表 5.3-3　环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
1	生产车间	反应釜、聚合槽	丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、白油、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、酒精、氢氧化钠、氢氧化钾	反应釜、桶装或袋装原料等发生破损造成物料泄漏，泄漏物料产生的挥发性有机物对周围环境空气的影响	泄漏后的物料可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响；物料泄漏后，无组织挥发性有机物污染周围环境空气	评价范围内的居民区、科研机构、学校、医院等和周边的地下水
2	库房	袋装或桶装原料				

5.3.2 风险事故情形分析

（1）风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险事故的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型设定为风险事故情形。根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为：反应釜因腐蚀破裂、认为操作不当、设备缺陷等问题导致原料泄漏，原料挥发产生的有机废气对周围大气环境的污染影响。

依据国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中

有关化工行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率：反应釜发生泄漏孔径为10mm的泄漏频率为1.00×10^{-4}/a、10min内反应釜内物料泄漏完的泄漏频率5.0×10^{-6}次/a、反应釜全破裂泄漏频率5.0×10^{-6}次/a。

（2）源项分析

假设反应釜内物料10min全部泄漏完，泄漏量为3t，按环境最不利因素考虑，本次评价选取泄漏物料中易燃危险化学品含量最多的进行考虑，约为1.5t。

5.3.3 环境风险分析

反应釜一旦发生泄漏，将会产生大量的挥发性气体，并向下风向扩散从历年来火灾爆炸事故伤亡统计来看，火灾爆炸造成的伤亡事故主要是烧伤、爆炸超压、物理抛射造成的，因一氧化碳扩散（密闭空间内窒息除外）造成的人员伤亡概率较低，总体来看，一氧化碳的扩散主要影响的是下风向区域内的大气环境质量，会导致大气环境质量在短时间内下降，但随着事故的结束，该影响会慢慢消失。项目区环境保护目标位于项目区上风向或侧风向，事故状态下对环境保护环境空气污染的概率较低。反应釜发生泄漏事故的概率较低，发生事故后采取相应的环境风险防范措施和应急处置措施，不会对周围环境产生影响。

事故状态下，消防废水可能进入地下，其污染物在地下水系统的迁移途径是：入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移。反应釜破裂可能造成物料短时间内大量泄漏，反应釜为地上构筑物，发生泄漏容易发现，可以及时处理，危害较小。

公司建有事故池，装置泄漏的物料及火灾事故状态下消防废水可得到有效收集，不会渗入地下对地下水环境产生不利影响。

6 环境保护措施

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气环境保护措施

施工期间必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘对附近大气环境的污染，缩小其影响范围。要求采取如下技术方案：

（1）施工单位必须加强施工区域的管理，减少施工扬尘扩散范围；建筑材料应统一堆放，尽量减少搬运环节；对作业面适当喷水，以减少扬尘量；建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

（2）建筑材料的堆场应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用蓬布遮盖散料堆。

（3）加强运输管理，如运输车辆应加盖逢布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水压尘。

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

6.1.2 水环境保护措施

施工期不设施工营地，无生活污水产生，废水主要为混凝土养护废水，主要污染物为悬浮物，产生量较小，自然蒸发处理。

6.1.3 声环境保护措施

在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施，加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.1.4 固体废物污染防治措施

（1）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

（2）施工结束后，施工垃圾全部进行清理，对可回收物优先回收处理，不能回收的拉运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理，做到“工完、料尽、场地清”。

（3）生活垃圾集中收集后，定期送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理。

6.1.5 土壤环境保护措施

施工作业过程中对场地及周边土壤进行保护，建筑垃圾及时清运，不得随意堆放于场地内裸露土地上，加强施工设备的管理，避免施工设备使用的油品进入土壤造成污染。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气环境保护措施

（1）反应釜废气处理措施及可行性分析

①反应釜废气处理措施及可行性分析

丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、酒精等为溶于水的挥发性物质，其水溶液偏酸性，故冷凝器未冷凝的反应釜尾气可采用碱液吸收装置进行进一步吸收处理。

本项目反应釜为密闭装置，反应釜废气处理采用冷凝+碱液吸收装置进行处理后经 15m 高排气筒排放，符合《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学品产品制造工业》（HJ1103-2020）中“挥发性有机物污染防治可行技术为：冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧；污染防治设施为罐体密闭；废气收集处理后有组织排放”的相关技术。冷凝和碱液吸收装置的效率分别为 50%、95%，综合处理效率为 97.5%，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的挥发性有机物处理效率不应低于 80%的要求。故反应釜废气采用冷凝+碱液吸收装置进行处理可行。

②其他要求

冷凝+碱液吸收装置应与生产工艺设备同步运行，当该处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。

企业应建立台账，记录 VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废

气处理量、操作温度、停留时间、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

（2）造粒工序废气处理措施及可行性分析

本项目造粒工序废气采用布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒外排，布袋除尘器除尘效率为 99%，符合《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学品产品制造工业》（HJ1103-2020）中“颗粒物污染防治可行技术为电除尘、袋式除尘”的相关规定。

（3）锅炉燃料采用清洁燃料天然气，并安装低氮燃烧器，可减少锅炉燃烧烟气中污染物的产生。

（4）无组织挥发性有机物污染防治措施：液态原料采用密闭桶装储存，置于库房中，原料在非取用状态时应加盖、封口，并保持密闭；液态物料采用密闭管道输送，物料在密闭的反应釜中进行，反应釜中挥发的废气排至冷凝+碱液吸收装置进行处理；

（5）建设单位应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年。

（6）通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

6.2.2 水环境保护措施

（1）污水处理方案及依托可行性分析

反应釜清洗废水、碱液吸收废水由泵输送进入混合槽并加入絮凝剂和混凝剂，然后排入缓存罐中，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，生活污水经化粪池预处理，含盐废水同上述污水汇成一股废水，达到相关标准后经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

园区污水处理厂位于金龙镇兴农湖以南，石化园区金西五街以东、平南五路以南，主要处理园区工业废水、生活污水以及白碱滩区、三平镇生活污水，占地面积 10hm^2。采用曝气生物滤池处理工艺，工艺流程：来水→粗格栅间→调节池及提升泵池→反应沉淀池→气浮池→一级曝气生物滤池→二级曝气生物滤池→反硝化生物滤

池→紫外线消毒槽→清水池→泵房→出水。设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理达标后外排。园区污水处理厂设计进出水水质见表 6.2-1。该污水处理厂于 2008 年 1 月取得了环评批复（新环监函[2008]23 号），并于 2013 年 10 月通过了竣工环境保护验收。

表 6.2-1　园区污水处理厂设计进出水水质指标一览表

序号	项目	设计指标（mg/L）	
		进水	出水
1	pH	6～9	6～9
2	SS	600	10
3	COD	800	50
4	BOD	400	10
5	氨氮	40	5
6	石油类	30	1

污水处理厂处理规模 $10\times10^4m^3/d$，实际处理规模为 $4\times10^4m^3/d$，富余处理规模为 $6\times10^4m^3/d$，本项目污水产生量约为 $2.2m^3/d$，园区污水处理厂富余处理能力、处理工艺、进出水水质可以满足本项目需求。

（2）地下水污染防治措施

根据装置对地下水的影响特点，采取的污染防治对策主要为生产车间、库房、化粪池、混合槽和缓冲罐等防渗以及相应的地下水监控措施。

①装置区地下水防控级别

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，地下水防控级别与污染控制难易程度、天然包气带的防污性能有关，具体见表 6.2-2～表 6.2-4。

表 6.2-2　污染控制难易程度分级参照表

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

表 6.2-3　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的防渗性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $1\times10^{-6}cm/s<K\leq1\times10^{-4}cm/s$，

	且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-4　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001）执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001）执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目所在的克拉玛依高新技术产业开发区，包气带为粉质黏土层，分布连续，厚度 10m 以上，渗透系数 1.15×10^{-5}cm/s，由表 6.2-3 知：防污性能判定为“中”；生产车间、库房、混合槽、缓冲罐等为地上式建构筑物，化粪池为地下式的隐蔽工程，地上式建构筑物一旦发生物料泄漏可及时发现，污染控制难易程度可判定为“易”；化粪池发生泄漏，不易发现，污染控制难易程度判定为“难”；除化粪池的物料类型为其他类型，生产车间、库房、混合槽、缓冲罐物料类型为持久性有机污染物。由表 6.2-4 知：生产车间、库房、化粪池、混合槽、缓冲罐防渗级别均为“一般防渗区”。一般防渗区防渗层的防渗性能与“1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能”等效。

②防渗措施

根据本装置防渗要求，同时参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），确定防渗方案如下：

★生产车间、库房地面防渗方案：

a、地面利用现有天然基础垫层，表层为抗渗素混凝土防渗层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不低于 100mm。

b、混凝土防渗层应设置缩缝，纵向、横向垂直相交，间距 3～3.5m，采用切缝，宽度宜为 6～10mm，深度宜为 16～25mm，封内应填置嵌缝密封料和背衬材料，密封料表面应低于地面 2mm。

c、混凝土防渗层应设置胀缝，纵向、横向垂直相交，间距 20～30mm，宽度宜为 20～30mm，嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10～15mm，封内应填置嵌缝板、密封料和背衬材料，密封料表面应低于地面 2mm。

d、混凝土防渗层在墙、柱、基础交界处应设置衔接缝，缝宽宜为 20～30mm，嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10～15mm，封内应填置嵌缝板、密封料和背衬材料。

e、嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶等耐候型材料；嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；背衬材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒，泡沫棒直径不应小于缝宽的 1.25 倍。

f、防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

★化粪池防渗措施

混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

③地下水监控方案

按照《环境影响评价技术导则　地下水》（HJ610-2016）中的相关规定，本项目地下水监测点数量应不少于 3 个。结合工程实际情况，建设单位可利用园区周边已建水井作为地下水监测井，建议监测计划详见表 6.2-5。

表 6.2-5　地下水跟踪监测建议一览表

布设要求	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
利用园区周边已建水井作为监测井,厂区地下水上游方向布设 1 个，下游方向布设 2 个	含水层	1 次/年	pH、石油类、氨氮、COD	委托第三方检测

6.2.3 声环境保护措施

（1）在满足工艺设计的前提下，尽量选用优质的低噪声设备。

（2）对高噪声设备进行基础减振，生产装置均安置于生产车间内。

（3）在厂区总体布置中，充分考虑地形及声源等影响因素，生产区远离办公楼。

（4）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

6.2.4 固体废物污染防治措施

（1）固体废物处置方案

固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂、废原料包装物及生活垃圾。更换的废滤料和废反渗透膜由厂家回收；废离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内临时贮存，更换后直接交由有相应处理资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）生活垃圾依托可行性分析

克拉玛依生活垃圾填埋场位于克拉玛依市区东南侧约 25km 处，总占地面积为 65×10^4m^3，设计处理规模为 520t/d，有效库容为 223.6×10^4m^3。填埋场设置 47 个导气石笼，防渗工程从基础往上依次为膜下保护层、下层土工膜、膜上保护层、衬层间导水（渗漏监测）层、膜下保护层、上层土工膜、膜上保护层、渗滤液导流层和土工织物层，填埋场场底水防渗面积约 21.5×10^4m^2，侧壁防渗面积约 6.0×10^4m^2，总防渗面积约 27.5×10^4m^2。填埋区采用分层压实卫生填埋，其工艺主要包括垃圾堆放、铺平、碾压、覆土、再碾压、喷水降尘、灭虫等过程。该垃圾填埋场于 2012 年 9 月 13 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅的批复（新环评价函[2013]841 号），并于 2017 年 7 月 12 日通过了原克拉玛依市环境保护局的验收意见（克环保函[2017]217 号）

克拉玛依生活垃圾填埋场设计处理规模为 520t/d，实际处理规模为 300t/d，本项目生活垃圾产生量较少，相对于垃圾填埋场的富余处理规模所占比例较下，可满足本项目需求。

6.1.5 土壤环境保护措施

根据本项目对土壤环境的污染途径识别，采取的污染防治对策主要是生产车间、库房、化粪池、混合槽和缓冲罐的防渗，详见“6.4.2 防渗措施”章节。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 环境风险管理目标

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

6.3.2 环境风险防范措施

（1）总图布置风险防范措施

本项目应严格按照防火规范进行设计，生产车间、库房等确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。总平面布置和生产车间、库房内部设备布置严格执行有关防火、防爆规定。项目总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工生命安全，一旦出现突发性事件时，对人员造成的伤害最小。项目采取生产车间、库房远离办公楼。

（2）事故废水环境风险防范措施

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中相关规定设置，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水及消防水，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）（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计算，本次取$3m^3$）

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3），消防用水量参照《构筑物消防给水设计流量》（GB50974-2014）中室内消防栓设计流量20L/s计算，火灾延续时间为1h，生产车间最大消防用水量$72m^3$；

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）。

根据上述公式计算出本项目需要事故池的设计有效容积为 78m^3。故本次应新建事故池的容积不小于 80m^3，且事故池日常情况下应保持全空。

（3）风险监控及应急监测系统

对于易燃、易爆气体可能泄漏或聚集的地点，易着火的场所，设置有害气体浓度检测器，火灾报警系统，并将信号引入装置控制室进行显示报警。

①火灾报警系统

本项目设置一套火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、感烟探测器、手动报警按钮及声光讯响器等组成，系统用于监控生产装置的火情，以实现对火灾的早期报警。每个防火分区都将设置手动火灾报警按钮，从防火分区内任意位置到最近的手动报警按钮的距离不应超过 30m。在公共活动场所的出入口，将设置手动火灾报警按钮。火灾报警系统由 UPS 不中断电源供电。备用蓄电池的容量应充分满足在报警的情况下全部的探测器以及手动报警按钮 24 小时的负荷，并提供警铃和警笛 1 小时的电压。

②气体检测报警系统

参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的规定，气体检测报警系统为相对独立的仪表系统。在可能泄漏或聚集可燃气体和有毒气体的地方，分别设置可燃气体、有毒气体检测器，并将信号接到可燃和有毒气体检测报警系统。由各种检测器或按钮发出的火警信号均同时送到中控室。在控制室将设置专用的 119 火警电话，与消防站直接联系。

（4）安全管理

根据生产工艺介质的特点，按相关规范选用电器设备，并采取静电接地措施，同时设置避雷装置，定期对设备进行安全检测。生产车间、原料库房采取明火控制，严禁携带火柴、打火机等火源进入上述区域。严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。

接触丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯等危险化学品的操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防护面罩及护目镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。

（5）储存要求

原料库房必须符合危险物品库房的相关设计要求，库房保持通风良好、干燥、阴凉、远离火种、热源。仓储、安全保卫和使用部门必须定期检查危险化学品账册、存放库、车间生产设备，发现问题及时整改；危险化学品使用、装卸、送料人员必须经过岗位安全培训，操作中需小心谨慎，必须按规定佩戴好个人防护用品，严禁无保护的情况下直接接触危险化学品物料，操作岗位需配备急救药品。

（6）应急预案

本项目实施后应编制突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的规定上报相关行政主管部门备案。预案应包括但不限于以下基本内容：

①总则

※简述应急预案编制目的；

②简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范和标准等；

③说明应急预案适用的范围，以及突发环境事件的类型、级别；

④说明应急预案体系的构成情况；

⑤说明公司应急工作的原则。

②基本情况

阐述厂区基本概况、环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。

③环境风险源与环境风险评价

阐述本项目的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的后果和波及范围。

④组织机构及职责

※组织体系

公司应成立应急救援指挥部，根据项目实际运行情况设置分级应急救援的组织

机构，尽可能以组织结构图的形式将构成单位或人员表示出来。

※指挥机构组成及职责

明确由公司主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部门组成指挥部成员单位；车间应急救援指挥机构由车间负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。

在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员单位的具体职责。

⑤预防与预警

※环境风险源监控

明确对环境风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。说明生产工艺的自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，可燃气体、有毒气体的监测报警系统，消防及火灾报警系统等。

※预警行动

明确事件预警的条件、方式、方法。

※报警、通讯联络方式

应包括以下内容：24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品、危险废物的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式。

⑥信息报告与通报

明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式，应包括内部报告、信息上报、信息通报。事件信息报告至少应包括事件发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。

以表格形式列出上述被报告人及相关部门、单位的联系方式。

⑦应急响应与措施

※分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将本项目突发环境事件分为不同的等级。根据事件等级分别制定不同级别的应急预案，上一级预案的编制应以下一级预案为基础，超出公司应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。并且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

※应急措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，确定突发环境事件现场应急措施。

※应急监测

发生突发环境事件时，环境应急监测小组或单位所依托的环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害做出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

公司应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。

※应急终止

明确应急终止的条件以及应急终止后的行动。

⑧后期处置

※善后处置

受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

※保险

明确公司办理的相关责任险或其他险种，对公司环境应急人员办理意外伤害保险。

⑨应急培训和演练

※培训

依据对公司员工、外部公众情况的分析结果，应明确应急救援人员的专业培训内容和方法；应急指挥人员、监测人员、运输司机等特别培训的内容和方法；员工环境应急基本知识培训的内容和方法；外部公众环境应急基本知识宣传的内容和方法；应急培训内容、方式、记录、考核表。

※演练

明确公司根据突发环境事件应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。

⑩奖惩

明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。

⑪保障措施

※经费及其他保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。

※应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

※应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。

※通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

根据公司应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

⑫预案的实施和生效时间

明确预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知。

⑬应急预案中应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目环境风险简单分析内容详见表 6.3-1。

表 6.2-6　　环境风险简单分析一览表

建设项目名称	新疆金瑞昌能源科技有限公司钻井助剂生产厂建设项目
建设地点	项目行政隶属新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区，西南距克拉玛依市区约 13km，东北距白碱滩城区约 10km；位于克拉玛依高新技术产业开发区内
地理坐标	N 45° 36’54.74″、E 85° 2’53.17″
主要危险物质及分布	主要危险物质为危险物质为丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、白油、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、酒精、天然气、氢氧化钠、氢氧化钾
环境影响途径及危害后果	反应釜、桶装或袋装原料等发生破损造成物料泄漏，泄漏物料产生的挥发性有机物对周围环境空气的影响。泄漏后的物料可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响；物料泄漏后，无组织挥发性有机物污染周围环境空气；事故发生概率较低，发生事故时及时采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响。
环境风险防范措施要求	新建事故池，设置有害气体浓度检测器，火灾报警系统，并将信号引入装置控制室进行显示报警；接触危险化学品的操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程；库房保持通风良好、干燥、阴凉、远离火种、热源；编制突发环境事件应急预案

7 环境管理与环境监测

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构

本项目建成后应设置环境保护办公室，负责本项目生产运行中环保工作的执行，环保第一责任人为公司总经理。

7.1.2 运营期环境管理

（1）建立、健全环境保护管理责任制度

金瑞昌公司应指定专人负责监督生产运营中的环境保护及相关管理工作，建立、健全环境保护管理责任制度，确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、生产原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（2）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育，有计划、分期分批对环保人员进行培训，收看国内外事故录像和资料，经常进行人员训练和实践演习，锻炼队伍，以提高对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

（3）建立记录台帐

企业应建立各物料运营情况记录制度，内容包括每批次物料的名称、来源（包括名称和联系方式）、数量、种类、流向、用途，明确原料来源与主要成分，不使用来源不明或成分不详的原料。并做好月度和年度的汇总工作。

企业应建立企业建设、生产、消防、环保等档案台帐，并设专人管理，资料至少保存五年。

建立环保设备台帐，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

（4）建立环境监测制度

企业应建立环境保护监测制度，不同污染物采取的监测方法和频次执行相关国家或行业标准，并做好监测记录及特殊情况记录。

（5）建立环境污染事故应急预案制度

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（6）安全要求

企业应有健全的安全生产组织管理体系，有安全生产管理、监督的相关制度。应制定生产设备安全操作规程。

7.2 污染物排放清单及企业信息公开

7.2.1 污染物排放清单

（1）工程组成

新建钻井助剂生产厂一座及锅炉房、办公楼等配套设施，内含油田钻井助剂生产线 1 条（分别为 BTM-2、CMJ-2、快钻剂、絮凝剂），生产能力为 4300t/a。

（2）建设项目拟采取的环境保护措施

①废气

锅炉采用清洁燃料天然气，锅炉主体安装低氮燃烧器，造粒工序废气设置脉冲式布袋除尘器、反应釜废气采用冷凝+碱液吸收处理工艺，生产过程在密闭厂房内进行。在采取上述保护措施后，根据大气预测结果可知，各污染物均能实现达标排放，对环境空气质量影响较小。

②废水

反应釜清洗废水、碱液吸收废水由泵输送进入混合槽并加入絮凝剂和混凝剂，然后排入缓存罐中，生活污水经化粪池预处理，含盐废水同上述污水汇成一股废水，

达到相关标准后经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

③噪声

选用低噪声设备、基础减震、生产装置均安置于生产车间内，加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，并经距离衰减后，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

④固体废物

固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂、废原料包装物及生活垃圾。更换的废滤料和废反渗透膜由厂家回收；废离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内临时贮存，更换后直接交由有相应处理资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目污染物排放清单见表 7.2-1～表 7.2-3。

7.2.2 企业环境信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

表 7.2-1　本项目有组织废气污染物排放清单一览表

污染源		排放口编号	排放量 m^3/h	污染物	污染物产生情况			治理措施	净化效率（%）	污染物排放情况			执行标准		排放源参数			运行时间 h/a
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
反应釜废气	BTM-2	P1	5000	NMHC	/	13.33	4	冷凝回收+碱液吸收	冷凝回收+碱液吸收效率分别为50%、95%	50	0.4	0.12	120	10	15	0.4	25	350
	CMJ-2			NMHC	/	25	10			93.75	0.75	0.3						500
	快钻剂			NMHC	/	1.11	0.85			12.43	0.1	0.09						950
	絮凝剂			NMHC	/	4.38	25.2			16.41	0.13	0.76						5880
	备注：	四种产品不同时生产，每次只生产一种产品，反应釜废气均经 P1 外排																
造粒工序		P2	6500	颗粒物	/	11.3	4.51	布袋除尘器	99%	16.9	0.11	0.045	120	3.5	15	0.4	25	500
锅炉		P3	827	烟尘	1	0.0009	0.004	/	/	1	0.0009	1	20	/	8	0.2	150	4320
				SO_2	2.86	0.009	0.04	/	/	2.86	0.009	2.86	50	/				
				NO_X	89.6	0.074	0.32	低氮燃烧器	/	89.6	0.074	89.6	150	/				

表 7.2-2　本项目无组织废气污染物排放清单一览表

污染源		污染物	污染物产生量（t/a）	治理措施	处理效率（%）	污染物排放量（t/a）	执行标准	面源排放参数			排放时间（h/a）
							厂界浓度（mg/m^3）	长（m）	宽（m）	排放高度（m）	
装置区	CMJ-2 干燥	非甲烷总烃	4	/	/	4	4	90	12	8.1	400
	无组织		1.9	/	/	1.9					7680
合计		/	5.9	/	/	5.9	/	/	/	/	2400

表 7.2-3　本项目废水、噪声及固废污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	总量指标（t/a）
废水	生活污水	化粪池预处理后送至园区污水处理厂处理	化粪池容积为 3m³	化学需氧量	500mg/L	0
				氨　　氮	45mg/L	0
	含盐废水	送至园区污水处理厂处理	/	化学需氧量	500mg/L	0
				氨氮	45mg/L	0
	反应釜清洗废水和碱液吸收废水	混合槽和缓冲罐预处理后送至园区污水处理厂处理	混合槽和缓冲罐容积均为 2m³	化学需氧量	500mg/L	0
				氨　　氮	45mg/L	
				石油类	30mg/L	0
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+厂房隔音+基础减震等	dB（A）	dB（A）	昼 65dB(A) 夜 55dB(A)	/
固体废物治理		废原料包装袋、桶	产生量 160t/a	厂家回收处理	/	0
		废滤料	产生量 0.6t/次	厂家回收处理		
		废反渗透膜	产生量 0.1t/次	厂家回收处理		
		废离子交换树脂	产生量 0.18t/3a	交由有相应处理资质的单位回收处置		
		生活垃圾	产生量 4t/a	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理		
风险防控		设置 80m³ 事故废水收集池；安装有害气体浓度检测器，火灾报警系统				
防渗措施		全厂分为一般防渗区及简单防渗区。一般污染防治区的防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；简单防渗区为一般地面硬化				

7.3 环境监测

7.3.1 环境监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核法技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），制定本项目环境监测方案如下，企业可按以下监测方案配置相关监测技术力量或委托社会化第三方检测机构承担。

表 7.3-1　　监测计划

类型	监测点位置	监测因子	监测频率	标准
环境质量监测计划				
大气	项目厂界外	NMHC	1次/年	《<大气污染物综合排放标准>详解》中的推荐值2.0mg/m^3
土壤	厂区内	石油烃	每5年内开展1次	《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
污染源监测计划				
废气	碱液吸收装置排气筒	NMHC	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）中表2
	布袋除尘器排气筒	PM_{10}	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）中表2
	锅炉烟囱	废气量、颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度、含氧量	1次/半年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014）表3
	厂界无组织	NMHC	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）中表2
废水	厂区总排口	pH、石油类、COD、BOD、氨氮、悬浮物	1次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级
噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

7.3.2 污染物排放口（源）挂牌标识

项目实施后应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）中规定的图形，在各固体废物、废气、废水排污口（源）挂牌标识，做到环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

7.4 竣工环境保护验收

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，开展竣工环境保护验收，验收内容包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，其中环保设施落实及调试效果建议参照表 7.4-1 进行。

表 7.4-1　　竣工环保验收环保设施落实情况调查建议清单

类别	污染源	污染因子	处理效果及要求	执行标准
废气	反应釜废气	NMHC	冷凝（回收率 50%）+碱液吸收（吸收率 95%），排气筒高度 15m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2
	造粒工序废气	PM_{10}	脉冲式布袋除尘器，除尘效率 99%，排气筒高度 15m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2
	锅炉燃烧烟气	SO_2	使用天然气作为燃料，安装低氮燃烧器，烟囱高度 8m	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3
		NO_x		
		PM_{10}		
	无组织挥发性有机物	NMHC	密闭反应罐、密闭管道输送	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2
废水	生活污水	SS、COD、BOD 及氨氮	化粪池预处理后送至园区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	含盐废水	氨氮、COD	/	
	反应釜冲洗废水和碱液吸收废水	pH、石油类、COD、氨氮	混合槽和缓冲罐预处理后送至园区污水处理厂处理	
噪声	生产设备	等效连续 A 声级	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	废滤料和废防渗透膜	/	厂家回收利用	/
	废离子交换树脂	/	交由有相应处理资质的单位进行回收处置	签订处置协议
	废弃原料包装	/	厂家回收利用	/
	生活垃圾	/	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理	签订处置协议
环境风险	消防设施情况，事故应急池建设情况，突发环境事件应急预案编制情况			
防渗措施	生产车间、库房、化粪池等是否按要求进行防渗施工			

8 环境经济损益性分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所在地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 社会效益分析

本项目充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力，本项目的建设可为中国石油新疆油田分公司提供钻井助剂，为其提供了便利条件，并为克拉玛依市增加了新的经济增长点，并将带动相关产业的发展。

项目实施可给当地提供就业岗位，就地解决劳动力需求关系，并在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平。

8.2 经济效益分析

本项目建设期为 24 个月，工程主要经济技术指标见表 8.2-1。

表 8.2-1　主要经济技术指标一览表

序号	项　目	单 位	经济指标
1	项目总投资	万元	4081.7
2	固定资产投资	万元	3081.7
3	流动资金	万元	1000
4	年销售收入	万元	19219
5	年均利润	万元	468.66
6	财务内部收益率	%	11.4
7	投资回收期	年	9.05（含建设期）

由表 8.2-1 知：项目实施后可生产油田助剂 4300t，年销售收入估算值为 19219 万元，年均净利润 468.66 万元。投资回收期为 9.05 年，即建成后 7.04 年

内可收回全部投资。项目投资利润率高，利润较大，产品价格会随着原料价格的波动在一定范围内浮动，但利润相对稳定，对该厂经济效益影响不大，该项目通过各项技术经济指标和数据分析、预测，具有较强的抗风险能力和良好的经济效益，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资

《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）中规定：环境保护投入包括为预防和减缓建设项目不利环境影响而采取的各项环境保护措施和设施的建设费用、运行维护费用，直接为建设项目服务的环境管理与监测费用以及相关科研费用。项目总投资 4081.7 万元，其中环保投资 140 万元，占总投资的 3.43%，具体环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1　环保投资一览表

类别	污染源	处理效果及要求	投资（万元）
废气	反应釜废气	冷凝回收(回收率 50%)+碱液吸收(吸收率 95%)，排气筒高度 15m	50
	造粒工序废气	脉冲式布袋除尘器，除尘效率 99%，排气筒高度 15m	5
	锅炉燃烧烟气	使用天然气作为燃料，安装低氮燃烧器，烟囱高度 8m	10
	无组织挥发性有机物	密闭反应罐、密闭管道输送	5
废水	生活污水	化粪池预处理后经污水管网排至园区污水处理厂处理	10
	含盐废水	经污水管网排至园区污水处理厂处理	10
	反应釜冲洗废水和碱液吸收废水	混合槽和缓冲罐预处理后经污水管网排至园区污水处理厂处理	20
噪声	生产设备	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	3
固体废物	生活垃圾	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理	5
	废离子交换树脂	交由有相应处理资质的单位进行回收处置	5
环境风险		应急事故池、火灾报警、气体检测报警系统	10

8.3.2 环境效益分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、

废气、噪声等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度，达到了有效控制污染和保护环境的目的。具体环境效益分析详见表 8.3-2。

表 8.3-2　环境效益分析一览表

类别	污染源	处理设施名称	环境效益
废气	反应釜废气	冷凝+碱液吸收	减少非甲烷总烃的排放，回收综合利用
	造粒工序废气	布袋除尘器	减少颗粒物排放
	锅炉燃烧烟气	低氮燃烧器	减少氮氧化物的排放
	无组织挥发性有机物	反应釜密闭、原料密闭输送	减少非甲烷总烃的排放
废水	生活污水	化粪池预处理后经污水管网排至园区污水处理厂处理	排入园区下水管网
	含盐废水	经污水管网排至园区污水处理厂处理	
	反应釜冲洗废水和碱液吸收废水	混合槽和缓冲罐预处理后经污水管网排至园区污水处理厂处理	
噪声	生产设备	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	厂界达标
固废	生活垃圾	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理	无害化处理
	废离子交换树脂	交由有相应处理资质的单位进行回收处置	

建设项目采取污染治理措施后，各类污染物的削减量和削减比例是衡量其环保投资环境效益好坏的一个重要指标。采取环保治理措施后，建设项目各污染物均可实现达标排放，各噪声源采取降噪措施后，厂界噪声可以达标，固体废物合理处置；各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平。以上分析表明，项目的环保投资环境效益是显著的。

8.4 分析结论

综合以上分析，项目的建设可带动地方经济的发展，实施本报告提出的环境保护设施后，可有效减少污染物排放，对区域环境质量影响不大。项目具有良好的社会、经济以及环境效益，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

9 评价结论

9.1 工程概况

新疆金瑞昌能源科技有限公司拟在位于克拉玛依高新技术产业开发区内新建年产 4300t 的钻井助剂生产厂一座及其配套设施，主要生产钻井液用半透膜渗透剂（BTM-2）500t/a、钻井液用半透膜渗透剂（CMJ-2）500t/a、快钻剂 500t/a、絮凝剂 2800t/a。项目总投资 4081.7 万元，其中环保投资为 140 万元，占总投资的 3.43%。年运行 300 天，间歇生产。劳动定员 13 人。

9.2 环境质量现状

大气环境中基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区为环境空气质量达标区，NMHC 满足《<大气污染物综合排放标准>详解》中的推荐值 2.0mg/m^3要求；项目区地下水已高度矿化，水质较差，无农业、工业及生活利用价值；区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求；土壤各监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

9.3 环境保护措施及污染物排放情况

（1）废气

废气主要为有组织排放的反应釜废气、造粒工序废气、无组织废气非甲烷总烃及锅炉燃烧烟气。

①反应釜废气

反应釜废气以非甲烷总烃计，采用冷凝回收+碱液吸收装置处理后经 15m 高排气筒外排，生产每种产品时所产生的废气排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速

率和排放浓度要求。

②造粒工序废气

CMJ-2 粉碎过程中会产生粉尘，主要污染物为颗粒物（PM_{10}），经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值最高允许排放速率和排放浓度要求。

③无组织废气

液态原料采用密闭桶装储存，置于库房中，原料在非取用状态时应加盖、封口，并保持密闭；液态物料采用密闭管道输送，物料在密闭的反应釜中进行，采取上述措施后非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值无组织排放监控浓度限值要求。

④锅炉燃烧烟气

锅炉燃烧烟气中污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，燃料采用清洁燃料天然气、并安装低氮燃烧器，锅炉燃烧烟气中各污染物排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）大气污染物特别排放限值（NO_x≤150mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、颗粒物≤20mg/m^3）。

（2）废水

废水主要为反应釜清洗废水、碱液吸收废水、含盐废水和生活污水，反应釜清洗废水、碱液吸收废水由泵输送进入混合槽并加入絮凝剂和混凝剂，然后排入缓存罐中，生活污水排至化粪池预处理，含盐废水同上述废水汇成一股，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

（3）噪声

噪声源主要为各类机泵、破碎及及风机等，源强一般在 80～95dB(A)，通过采用低噪声设备、采取基础减震、将高噪声设备置于室内、定期对设备维修保养等措施后，再经距离衰减后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

固体废物主要为废滤料、废反渗透膜、废离子交换树脂、废原料包装物及生活垃圾。更换的废滤料由厂家回收；废离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内临时

贮存，更换后直接交由有相应处理资质的单位进行回收处置；原料包装桶、废弃原料包装袋由厂家回收处理；生活垃圾集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处理。综上所述，固体废物均可得到妥善处置。

9.4 主要环境影响

（1）废气

根据预测，项目排放的各类大气污染物短期贡献浓度较低，可实现达标排放，总体来看，项目建成后对环境空气质量影响不大，区域大气环境质量仍能维持在现有水平。

（2）废水

本项目与地表水体无水力联系，对地表水体无影响；项目正常生产的情况下不会对地下水环境产生影响，根据预测结果，发生事故时对地下水质量影响较小。

（3）噪声

根据预测，本项目建成后四厂界昼、夜间噪声预测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本项目位于工业园区，厂区周围不存在声环境敏感点，所以运营期噪声不会产生扰民问题，不会对当地声环境产生明显污染影响，当地声环境质量可维持现状水平。

（4）固体废物

本项目产生的固体废物能够得到妥善的处置，不会对周围环境产生二次污染。

（5）土壤环境影响

项目正常生产过程不会对厂区及周边土壤造成污染，发生泄漏事故时及时处理对土壤环境质量影响不大。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上进行了三次网上公示（时间及网址分别为 2020 年 4 月 30 日 http://www.xjhbcy.cn/blog/article/4876 、 2020 年 6 月 19 日

http://www.xjhbcy.cn/blog/article/4772 、 2020 年 7 月 14 日 http://www.xjhbcy.cn/blog/article/6331），在克拉玛依白碱滩区张贴 1 次公告、在克拉玛依市日报进行了 2 次报纸公示（时间分别为 2020 年 6 月 28 日及 2020 年 6 月 30 日），公示期间没有收到反馈。

9.6 环境影响经济损益分析

项目的建设可带动地方经济的发展，实施本报告提出的环境保护设施后，可有效减少污染物排放，对区域环境质量影响不大。项目具有良好的社会、经济以及环境效益，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

9.7 环境管理与监测计划

项目建成后建设单位应设置环境管理，参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）等规定，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布，并根据报告提出的监测计划进行监测。

9.8 工程环境可行性结论

本项目符合国家产业政策，符合克拉玛依高新技术产业开发区产业结构、功能布局；采取的生产工艺先进，废气、废水、噪声及固体废物采取的污染防治措施可行，废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物得到妥善处置。经预测拟建工程投产后不会对周围环境产生明显影响，环境风险在可接受程度。从环境保护角度论证，本项目的建设可行。