

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目

环境影响报告书  
(公示版)

建设单位：内蒙古天成兴武化学有限公司  
环评单位：内蒙古生态环境科学研究院有限公司

2021 年 11 月



打印编号: 1633768455000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	tm 08o9		
建设项目名称	内蒙古天成兴武化学有限公司9500吨阳离子染料和兽药中间体项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	内蒙古天成兴武化学有限公司		
统一社会信用代码	91150300M A 0R 6W T X 6Y		
法定代表人 (签章)	赵洪		
主要负责人 (签字)	赵洪		
直接负责的主管人员 (签字)	赵洪		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	内蒙古生态环境科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	911501057332401830		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
胡岳鹏	2016035150352016150834000084	BH 024424	胡岳鹏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡岳鹏	报告全部内容	BH 024424	胡岳鹏

## 目 录

第 1 章 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.1.1 任务依据.....	7
1.1.2 国家法律法规及规范性文件.....	7
1.1.3 地方性法规及规范性文件.....	8
1.1.4 技术依据.....	9
1.1.5 相关技术资料.....	10
1.2 评价目的及原则.....	10
1.2.1 评价目的.....	10
1.2.2 评价原则.....	11
1.3 评价重点.....	11
1.4 评价因子识别及筛选.....	11
1.4.1 环境影响因素识别.....	11
1.4.2 评价因子筛选.....	12
1.5 环境功能区划及评价标准.....	12
1.5.1 环境功能区划.....	12
1.5.2 评价标准.....	13
1.6 评价工作等级及评价范围.....	18
1.6.1 大气环境.....	18
1.6.2 水环境.....	32
1.6.3 声环境.....	34
1.6.4 生态环境.....	34
1.6.5 环境风险.....	34
1.6.6 土壤环境.....	35
1.7 环境保护目标.....	35
1.8 乌海经济开发区规划概况.....	37
1.8.1 概述.....	37
1.8.2 规划内容.....	38
1.8.3 低碳产业园区规划概况.....	39
1.8.4 规划环评符合性分析.....	46
1.8.5 规划审查意见符合性分析.....	46
1.8.6 入园手续情况.....	47
1.8.7 选址合理性分析.....	48
第 2 章 建设项目概况与工程分析.....	51
2.1 拟建项目概况.....	51
2.1.1 项目基本情况.....	51
2.1.2 项目建设内容及其经济技术指标.....	52
2.1.3 产品方案、生产规模及质量指标.....	60
2.1.4 厂区选址及总图布置.....	63

2.1.5 主要原辅材料及能源消耗.....	66
2.1.6 公用工程.....	71
2.2 施工期影响因素分析.....	78
2.3 运营期影响因素分析.....	79
2.3.1 阳离子金黄 X-GL 商品染料.....	79
2.3.2 阳离子艳红 X-5GN 商品染料.....	80
2.3.3 阳离子红 X-GRL 商品染料.....	80
2.3.4 碱性红 FF 染料.....	80
2.3.5 阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料.....	80
2.3.6 阳离子蓝 X-BL 商品染料.....	80
2.3.7 阳离子黑染料.....	80
2.3.8 分散阳离子染料.....	80
2.3.9 公辅工程.....	80
2.3.10 环保工程.....	96
2.3.11 装置区无组织 VOCs.....	127
2.4 污染物排放汇总.....	127
2.4.1 废气.....	127
2.4.2 废水.....	139
2.4.3 固废.....	147
2.4.4 噪声排放及治理.....	151
2.4.5 非正常工况下污染物排放分析.....	153
2.5 污染物排放量变化.....	154
2.6 总量控制.....	154
第 3 章 环境现状调查与评价.....	156
3.1 自然环境现状调查与评价.....	156
3.1.1 地理位置.....	156
3.1.2 地形地貌.....	156
3.1.3 河流水文地质特征.....	158
3.1.4 气候气象.....	160
3.1.5 土壤、植被.....	161
3.1.6 自然资源.....	162
3.2 环境质量现状监测与评价.....	164
3.2.1 大气环境质量现状监测与评价.....	164
3.2.2 地下水环境质量现状监测与评价.....	167
3.2.3 土壤环境质量现状监测与评价.....	178
3.2.4 声环境质量现状监测与评价.....	181
3.3 区域污染源调查.....	182
第 4 章 环境影响预测与评价.....	184
4.1 大气环境影响预测与评价.....	184
4.1.1 区域污染气象特征.....	184
4.1.2 预测模式与参数.....	189

4.1.3 预测结果与评价.....	193
4.1.4 防护距离的确定.....	207
4.1.5 道路运输扬尘影响分析.....	207
4.1.6 大气环境影响评价结论.....	208
4.2 地下水环境影响分析与评价.....	210
4.2.1 环境水文地质条件.....	210
4.2.2 地下水环境影响预测评价.....	216
4.3 声环境影响预测与评价.....	235
4.3.1 主要噪声源强.....	235
4.3.2 预测模式.....	236
4.3.3 噪声预测结果与评价.....	238
4.4 固体废物环境影响分析.....	238
4.5 土壤环境影响分析.....	239
4.5.1 土壤环境影响识别.....	239
4.5.2 评价工作分级.....	241
4.5.3 土壤现状调查与评价.....	242
4.5.4 土壤环境影响预测与评价.....	242
4.6 施工期环境影响分析.....	251
4.6.1 施工废气环境影响分析.....	251
4.6.2 施工废水环境影响分析.....	253
4.6.3 施工噪声环境影响分析.....	253
4.6.4 施工固体废物影响分析.....	255
第 5 章 环境风险预测与评价.....	257
5.1 环境风险评价.....	257
5.2 评价原则和工作程序.....	257
5.3 风险调查.....	258
5.3.1 建设项目风险源调查.....	258
5.3.2 环境敏感目标调查.....	270
5.4 环境风险潜势判定.....	270
5.4.1 P 的分级确定.....	270
5.4.2 E 的分级确定.....	272
5.4.3 环境风险潜势划分.....	274
5.5 评价工作等级划分.....	275
5.6 风险识别.....	275
5.6.1 物质潜在风险性识别.....	275
5.6.2 生产装置风险性识别.....	277
5.6.3 公辅及环保设施风险性识别.....	277
5.6.4 环境风险类型及危害分析.....	278
5.7 风险事故情形分析.....	279
5.7.1 风险事故情形设定原则.....	279
5.7.2 源项分析.....	281

5.8 风险预测与评价.....	284
5.9 风险防范.....	295
5.9.1 环境风险防范措施.....	295
5.9.2 应急预案.....	318
5.10 环境风险评价结论及建议.....	323
5.10.1 项目危险因素.....	323
5.10.2 项目敏感性及事故环境影响.....	324
5.10.3 环境风险防范措施和应急预案.....	324
5.10.4 环境风险评价结论与建议.....	325
<b>第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>327</b>
6.1 大气污染防治措施.....	327
6.2 废水污染防治措施.....	336
6.2.1 废水处理工艺.....	336
6.2.2 废水处理工艺可行性分析.....	342
6.2.2 园区污水处理厂接纳废水的可行性分析.....	345
6.3 固体废物治理措施分析.....	346
6.3.1 固废处置措施综述.....	346
6.3.2 固废临时储存场所.....	348
6.4 地下水污染防治措施.....	349
6.4.1 源头控制措施.....	349
6.4.2 分区防控措施.....	349
6.4.3 污染监控.....	350
6.4.4 应急响应.....	351
6.5 噪声污染防治措施.....	351
6.6 土壤污染治理措施.....	352
6.6.1 源头控制措施.....	352
6.6.2 过程控制措施.....	352
6.6.3 跟踪监测计划.....	353
6.7 环境保护措施汇总.....	353
<b>第 7 章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>356</b>
7.1 社会效益分析.....	356
7.2 经济效益分析.....	356
7.3 环境效益分析.....	356
7.3.1 环保投资估算.....	356
7.3.2 环境效益分析.....	357
7.4 环境经济效益综合评述.....	357
<b>第 8 章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>358</b>
8.1 环境管理.....	358
8.1.1 环境管理机构及职责.....	358
8.1.2 资料建档.....	359
8.1.3 培训计划.....	359

8.1.4 费用保障计划.....	359
8.1.5 施工期环境管理要求.....	359
8.1.6 运营期环境管理要求.....	360
8.2 环境监测计划.....	360
8.3 排污口规范化.....	361
8.4“三同时”竣工验收一览表 .....	362
8.5 污染物排放清单.....	365
第 9 章 环境影响评价结论.....	370
9.1 项目概况.....	370
9.2 符合性分析.....	370
9.3 环境质量现状.....	370
9.4 污染防治措施及达标分析.....	371
9.5 环境风险评价.....	375
9.6 总量控制.....	375
9.7 公众参与.....	375
9.8 评价总结论.....	375
附件.....	383





## 概 述

### 1.项目由来及特点

内蒙古天成兴武化学有限公司成立于 2021 年 6 月，是一家集阳离子染料系列产品和兽药中间体的研发、生产、销售为一体的科技化工企业，公司注册资本为 10000.0 万元，本项目的运行既满足阳离子染料的市场多元化，又可激活企业的潜能，带动相关企业的发展，增加地方就业的机会，增加地方税收，推动地区社会经济的发展。随着国内外市场对染料的色牢度、应用性能和环境与生态保护要求以及节能减排要求的日益提高，加上新纺织纤维和新印染技术的不断涌现，近年来世界各国都十分重视新染料的开发，集中于有利于安全、健康、节能、减排、坚牢、经济和方便性等的品种创新上。阳离子染料是纺织染料的一种，又称碱性染料和盐基染料。阳离子染料在水溶液中电离，生成带正电荷的有色离子染料。染料中的阳离子能与织物中第三单体的酸性基团结合而使纤维染色，是腈纶纤维染色的专用染料，具有强度高、色光鲜艳、耐光牢度好等优点。

目前，国内阳离子高档染料品种产量严重不足，大部分产品依赖进口，同时，随着国家安全和环保要求的不断提升，各地区的小生产厂家将停产，内蒙古地区几家阳离子生产厂家面临升级改造，江苏南通两家企业近两年按照江苏要求也需升级转型，因此，阳离子染料的生产 and 需求在今后较长的时间内将会有较大的差距，因此，本项目的上马能部分满足国内外生产的需求，还能够降低下游相关企业对国外进口染料及染料中间体的依赖性，经济效益良好。

2021 年 6 月 14 日，内蒙古天成兴武化学有限公司取得了乌海市发展和改革委员会项目备案告知书（项目代码 2106-150303-04-01-439863），拟在乌海市海南区乌海市经济开发区低碳产业园建设“内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目”，该项目占地面积 149496.67m<sup>2</sup>，总投资 70300.0 万元，新建 1#、2#、3#生产车间，X 型拼混车间，SD 型混合车间等生产车间及其他公辅设施，建成后年产阳离子金黄 X-GL 商品染料 2000 吨、阳离子红 X-GRL 商品染料 1000 吨、阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料 100 吨、阳离子艳红 X-5GN 商品染料 500 吨、碱性红 FF 染料 200 吨、阳离子蓝 X-BL 商品染料 3200 吨、阳离子黑染料 500 吨、阳离子 SD 型染料 2000 吨，合计 9500 吨，备案文件中的兽药中间体项目不在本次评价范围内。

本项目染料产品介绍如下：

### ①阳离子染料

凡染料分子中带有阳电荷并与发色团以一定的形式相联结的称阳离子染料，染料阳电荷一般是通过分子中氮原子季铵化而引入的。它同时还存在阴离子，但后者除对染料的溶解度起重要作用外，对染色性能的影响较小。

阳离子染料的主要用途是阴离子性合成纤维的染色（即具有酸性席位的合成纤维），重点是腈纶的染色，酸改性涤纶的染色。阳离子染料因带有正（+）电荷，所以与带有酸性基团如磺酸基、羧酸基的纤维进行离子结合而染色。这就是阳离子染料与带有酸性席位合成纤维最基本的染色机理。

### ②分散型阳离子染料

分散型阳离子染料是阳离子染料与芳香族磺酸盐形成的复合体。 $\alpha$ -萘磺酸与阳离子染料反应的产物就是分散型阳离子染料的代表品种，称为 SD 型阳离子染料。

分散阳离子染料比一般阳离子染料具有较好的移染性，上色缓慢，匀染性好，染色时不必加缓染剂，适染各类色号，特别是极难控制色差的浅、中、深灰色和驼色，用分散阳离子染色，效果较佳，不用担心色花，缸差极小，易于控制。

综上，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，“内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目”属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制造制造的）”类别，需编制环境影响报告书，受内蒙古天成兴武化学有限公司委托，我公司承担了本项目的环评评价工作。接受委托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成了《内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书》，上报审批。

## 2.环境影响评价的工作程序

环境影响评价的工作过程分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价报告书编制阶段。具体流程见图 1。

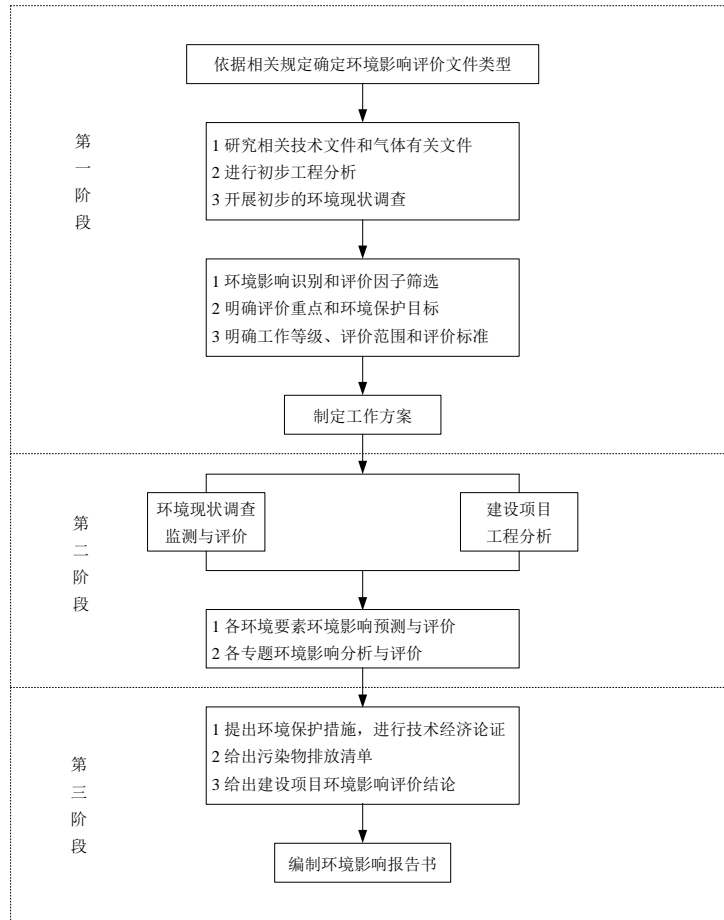


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 3.分析判定相关情况

#### 1) 产业政策相符性分析

本项目生产阳离子染料及分散阳离子染料，根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录》（2019年版），以上产品不属于鼓励类“十一石化化工，8、高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性以及低盐、低温、小浴比染色用和湿短蒸轧染用的活性染料，高超细旦聚酯纤维染色性、高洗涤牢度、高染着率、高光牢度和低沾污性（尼龙、氨纶）、高耐碱性、低毒低害环保型、小浴比染色用的分散染料，聚酰胺纤维、羊毛和皮革染色用高耐洗、高氯漂、高匀染、高遮盖力的酸性染料，高色牢度、功能性还原染料，高色牢度、功能性、低芳胺、无重金属、易分散、原浆着色的有机颜料，采用上述染料、颜料生产的水性液态着色剂；9、染料、有机颜料及其中间体清洁生产、本质安全的新技术（包括发烟硫酸连续磺化、连续硝化、连续酰化、连续萃取、连续加氢还原、连续重氮偶合等连续化工艺，催化、三氧化硫磺化、绝热硝化、定向氯化、组合增效、溶剂反应、双氧水氧

化、循环利用等技术，以及取代光气等剧毒原料的适用技术，膜过滤和原浆干燥技术）的开发和应用”，属于限制类“四、石化化工，11、新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（鼓励类及采用鼓励类技术的除外）”，不属于淘汰类项目，本项目取得了乌海市发展和改革委员会项目备案告知书（项目代码 2106-150303-04-01-439863），综上，本项目符合国家产业政策要求。

## 2) “三线一单”分析

根据《乌海市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，生态环境治理能力显著增强。

### ①生态红线

全市共划定环境管控单元 54 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共 23 个，面积占比为 44.37%，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 29 个，面积占比为 50.50%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元。共 2 个，面积占比为 5.13%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于乌海市经济开发区低碳产业园，属于重点管控单元，本项目可做到大气污染物的达标排放，废水经过处理不外排，各类固废分类处置，环境风险可防可控，满足重点管控单元的要求，因此，符合生态红线的要求。

### ②环境质量底线

根据现状监测数据可知，评价范围内环境空气特征污染物、噪声、土壤等现状监测指标满足相应的标准限值。

地下水监测点位 pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠、耗氧

量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数超标，超标原因主要为区域本底值高造成。其余监测因子浓度满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

项目运营后污染物可以达标排放，对周围大气环境质量影响较小；生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后去园区污水处理厂处理，不会对地下水和土壤造成污染；项目建成后周围环境质量符合环境功能区划要求，可以达到环境质量目标，符合环境质量底线要求。

### ③资源利用上线

资源利用上线即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”。

本项目生产生活用水由园区供水设施提供；蒸汽依托园区集中供热，因此本项目生产生活用水、用汽有可靠保证。

### ④环境准入负面清单

本项目拟建于乌海市经济开发区低碳产业园，符合园区主导产业定位及用地规划，不在园区规划的负面清单内，本项目的建设符合环境准入要求。

## 3) 项目能耗情况分析

目前《内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨/年阳离子染料及中间体项目节能报告》已经报送主管部门审核，并通过，根据该节能报告，项目年综合能源消费量（tce）等价值 6573.15（折标煤量），按照《乌海市“两高”违规项目整改“清零”行动方案》（乌海市应对气候及节能减排工作领导小组办公室，乌节能减排办字[2021]54号）：“两高”违规项目整改“清零”以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业设计能耗（等价值）1 万吨标准煤及以上的在建和已建成违规项目为重点，本项目属于新建项目，目前未建设，且年综合能耗（等价值）1 万吨标准煤以下，因此，本项目不属于两高项目。

## 4.关注的主要环境问题和影响分析

通过对项目工程的调查和分析，结合项目建设特点、项目周边环境特点、敏感目标分布以及项目对环境的影响方式及排污环节的可行性，本项目的主要关注的环境问题如下：

- (1) 生产过程中排放的大气污染物对大气环境的影响；
- (2) 废水厂区污水处理站处理，不排向外环境的可行性和可靠性；

(3) 项目的建设对地下水环境的影响；

(4) 产生的固体废物是否得到有效处置；

(5) 环境风险是否可防可控，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

## **5.报告书主要结论**

本项目建设符合国家和地方的相关产业政策；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；在采取报告提出的环境保护措施后，污染物可做到达标排放；对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 第 1 章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 任务依据

- (1) 项目环评委托书，2021 年 8 月；
- (2) 项目备案文件，项目代码 2106-150303-04-01-439863，2021 年 6 月 14 日。

#### 1.1.2 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- (14) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；

(16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号, 2012 年 8 月 8 日);

(17) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部 [2010]218 号, 2010 年 5 月 4 日);

(18) 《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 年 1 月 1 日);

(19) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(国家发展和改革委员会令第 40 号, 2021 年 1 月 18 日);

(20) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知》(环办发[2013]103 号);

(21) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知(环大气 [2017]121 号);

(22) 《2019 年全国大气污染防治工作要点》(生态环境部, 2019 年 2 月 28 日);

(23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令, 第 4 号, 2018 年 7 月 16 日);

(24) 关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见(环发 [2015] 178 号, 2016 年 1 月 4 日);

(25) 关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知(环环评 [2016] 95 号, 2016 年 7 月 15 日);

(26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)。

### 1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《内蒙古自治区环境保护条例》(2018 年 12 月 6 日第五次修订);

(2) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》(2012 年 5 月 31 日);

(3) 《内蒙古自治区水污染防治条例》(2019 年 11 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过, 2019 年 12 月 24 日);

(4) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》(内政发 [2015]18 号, 2015 年 1 月 26 日);



(5) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11 号，2018 年 3 月 29 日）；

(6) 《〈内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见〉重点工作部门分工方案》（内政办发〔2014〕46 号），2014 年 5 月 20 日）；

(7) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于转发自治区环境保护厅〈环境影响评价文件（非辐射类）分级审批及验收意见〉的通知》（内政办发[2015]61 号），2015 年 5 月 3 日；

(8) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126 号）；

(9) 《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（内政发[2018]37 号，2018 年 10 月 24 日）；

(10) 内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见（内政发[2018]52 号，2018 年 12 月 24 日）；

(11) 内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划（内政办发[2018]97 号，2018 年 12 月 29 日）；

(12) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知（内政办发[2018]88 号，2018 年 12 月 12 日）；

(13) 内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知（内工信原工[2019]269 号，2019 年 5 月 30 日）；

(14) 《关于加强高耗能排放项目准入管理的意见》（内发改环字[2021]262 号，2021 年 3 月 19 日）。

#### 1.1.4 技术依据

(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 地下水环境》（HJ610-2016）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (9) 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司编，2020年7月）；
- (10) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）。

### 1.1.5 相关技术资料

- (1) 《内蒙古天成兴武化学有限公司9500吨阳离子染料和兽药中间体项目可行性研究报告》；
- (2) 《内蒙古天成兴武化学有限公司9500吨阳离子染料和兽药中间体项目岩土工程勘察报告》；
- (3) 企业提供的其他技术资料及图件等。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

(1) 从本项目的生产工艺、生产规模、环保设施、厂址选择及污染物排放控制等方面进行分析，并对照国家、自治区相关产业政策，以及当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入负面清单，明确回答本项目是否符合国家、自治区及当地相关产业政策的要求。

(2) 通过实地调查，摸清项目所处地区环境特征、环境现状以及污染源分布状况和特征，结合工程排污特点、环境保护措施和污染物排放状况，回答工程建设污染物排放是否超出环境质量底线，分析对当地环境质量的影响程度。

(3) 本次评价将根据产业政策、评价区域环境质量底线要求、生态保护红线、区域城市建规划管理部门要求等情况进行综合分析，明确回答厂址选择的可行性。

(4) 企业自行开展公众调查，以了解公众对项目的支持程度，单独报送公众调查报告，从而从公众参与的角度为环保主管部门提出管理依据。

(5) 综合产业政策、当地社会经济发展规划、环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单等部分的分析结论，从环保角度明确回答本项目建设

可行性，为项目建设审批、环境保护、工程设计、建设管理、生产运行等提供科学的依据。

### 1.2.2 评价原则

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

### 1.3 评价重点

根据对拟建项目工程特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本次评价重点：以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以环境空气影响评价为重点，对固体废物、水体环境影响评价、声环境影响评价做次要点进行分析评价。

### 1.4 评价因子识别及筛选

#### 1.4.1 环境影响因素识别

根据运营期对环境影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合工程分析，给出环境影响因子识别矩阵，见表 1.4.1-1。

从表 1.4.1-1 中可知，项目运营期对环境的不利影响主要是废气，其次为废水、固废。运营期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为废气的达标排放、污水处理的合理性和固废的妥善处理。

表 1.4.1-1 本项目环境影响因子识别矩阵表

项目阶段	影响行动	自然环境					生态环境				社会环境				
		大气	地表水	地下水	声环境	水土流失	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废(污)水		-0SI	-0SI			-0SD	-0SI		-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	-0SD
	施工扬尘	-1SD	-0SI				-0SD			-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	

	施工噪声					-1SD	-1SD	-0SI						-0SI		
运营期	废水排放		-1LI	-1LI				-1LI			-1LI	-1LI	-0LI	-1LI	-1LD	
	废气排放	-2LD	-1LI					-1SD			-1SD	-1SD		-2SD	-1SD	
	噪声排放					-1LD		-1LD						-1LI		
	固体废物		-1LI	-1LI											-1LD	
	事故风险	-2SD	-2SD	-2SI				-2SI	-1SI	-1SI	-1SI	-1SD	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD
	就业												+1LD		+1LI	
注	注: +有利影响 -不利影响 S短期影响 L长期影响 0、1、2、3影响程度由小到大 D直接影响 I间接影响															

### 1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别矩阵结果,结合考虑主要生产工序各污染物对环境的影响程度,确定本项目的现状监测因子和预测评价因子见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 项目现状监测因子和影响评价因子表

环境要素	现状监测因子	预测评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、CO、苯胺、氯化氢、硫酸、甲醇、甲苯、TVOC、非甲烷总烃、丙烯腈、氨、硫化氢、臭气浓度、丙酮、氯、甲醛、TSP	VOCs、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、苯胺、氯化氢、硫酸、甲醇、甲苯、丙烯腈、氨、硫化氢、丙酮、氯、甲醛
地下水环境	pH、总硬度、耗氧量、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、挥发酚、氰化物、氯化物、溶解性总固体、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、六价铬、砷、氟、汞、铅、镉、铁、锰、细菌总数、总大肠菌群、1,2-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
土壤	土壤 46 项: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	苯胺、甲苯、1,2-二氯乙烷
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	一般固废、危险废物
环境风险	—	硫酸、硫酸二甲酯、液氯

## 1.5 环境功能区划及评价标准

### 1.5.1 环境功能区划

本项目位于乌海市经济开发区低碳产业园,项目所在区域的环境功能区划分情况见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 项目所在区域环境功能区划分情况

功能区类别	级别	说明
环境空气	二类	工业区和农村地区
地下水	III类	是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
土壤	筛选值	第二类用地（工业用地）
声环境	3类	是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

### 1.5.2 评价标准

根据本项目的排污特征以及该地区的环境功能区划等级，确定本项目拟采用如下评价标准。

#### (1) 环境质量标准

##### 1) 环境空气

环境空气中常规污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单的要求；苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、甲苯、氯化氢、溴化氢（参照氯化氢）、氨、硫化氢、氯、溴（参照氯）、甲醛、硫酸、TVOC执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D（其他污染物空气质量浓度参考限值）；非甲烷总烃执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012），标准值见表1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	年均值	24 小时均值	1 小时均值	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	
3	TSP	200	300	—	
4	PM <sub>10</sub>	70	150	—	
5	PM <sub>2.5</sub>	35	75	—	
6	O <sub>3</sub>	—	160 (8 小时)	200	
7	CO	—	4 mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	
8	TSP	200	300	—	
9	苯胺	—	30	100	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
10	丙烯腈	—	—	50	
11	TVOC	—	600 (8 小时)	—	
12	氯化氢	—	15	50	
13	硫酸	—	100	300	
14	甲醇	—	1000	3000	
15	甲苯	—	—	200	
16	氨	—	—	200	

序号	污染物	年均值	24 小时均值	1 小时均值	标准来源
17	硫化氢	—	—	10	《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）
18	丙酮	—	—	800	
19	氯	—	30	100	
20	甲醛	—	—	50	
21	非甲烷总烃	—	—	2000	

## 2) 地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见表 1.5.2-2。

**表 1.5.2-2 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L**

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5-8.5	2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250	6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10	8	氨氮	≤0.5
9	挥发性酚类	≤0.002	10	钠	≤200
11	耗氧量	≤3.0	12	菌落总数/ （CFU/100ml）	≤100
13	总大肠菌群/ （CFU/100ml）	≤3.0	14	硝酸盐	≤20.0
15	亚硝酸盐	≤1.00	16	氟化物	≤1.0
17	氰化物	≤0.05	18	汞	≤0.001
19	砷	≤0.01	20	铬（六价）	≤0.05
21	铅	≤0.01	22	镉	≤0.005
23	1,2-二氯乙烷	≤0.03			

3) 土壤环境评价执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用土壤污染风险筛选值”要求。

**表 1.5.2-3 建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位:mg/kg**

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36

9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
1	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	826	4500	5000	9000

4) 声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 标准见表 1.5.2-

4:

表 1.5.2-4 声环境噪声标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(2) 污染物排放标准

1) 废气

本项目生产染料及其中间体，由于染料行业大气污染物排放没有行业标准，因此，本项目大气污染物中甲苯、挥发性有机物的排放参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 挥发性有机物有组织排放限值中“其他行业”污染物排放限值要求。

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2“恶臭污染物排放标准值”及表 1“恶臭污染物厂界标准限值”要求。

苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、氯化氢、溴化氢、氯、溴、甲醛、硫酸二甲酯的排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5“大气污染物特别排放限值”及表 6“废气中有机特征污染物及排放限值”要求。

挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；氯化氢、甲苯等的无组织排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7“企业边界大气污染物浓度限值”要求。

各标准见表 1.5.2-5、1.5.2-6、1.5.2-7、1.5.2-8、1.5.2-9、1.5.2-10 所示，以下各污染物排放速率按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)按附录 B 计算。

表 1.5.2-5 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 单位 mg/m<sup>3</sup>

行业	工艺设施	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
其他行业	—	甲苯	40	4.45	—	—
		非甲烷总烃	50	7.65	2 (厂房外监控点处 1h 平均浓度值)	4 (厂房外监控点处任意一次浓度值)

表 1.5.2-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物名称	有组织排放			无组织排放监控浓度限值 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	
硫酸	45	25	5.7	1.2
	45	15	1.5	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
	120	25	14.45	



污染物名称	有组织排放			无组织排放监控浓度限值
	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫	550	25	9.65	0.4
氮氧化物	240	25	2.85	0.12

备注：排放速率《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）按附录 B：确定某排气筒最高允许排放速率的内插法和外推法公式 B1 计算，公式： $Q=Q_a+(Q_{a+1}-Q_a)*(h-h_a)/(h_{a+1}-h_a)$ ，其中 Q 为某排气筒最高允许排放速率；Q<sub>a</sub> 为比某排气筒低的表列限值中的最大值；Q<sub>a+1</sub> 为比某排气筒高的表列限值中的最小值；h 为某排气筒的几何高度；h<sub>a</sub> 为比某排气筒低的表列高度中的最大值；h<sub>a+1</sub> 为比某排气筒高的表列高度中的最小值。

表 1.5.2-7 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	控制项目	排气筒高度, m	排放量, kg/h	无组织排放限值
1	硫化氢	15	0.33	0.06
2	氨	15	1.5	1.5
		25	14.0	
3	臭气浓度	15	2000 (无量纲)	—

表 1.5.2-8 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物控制项目	排放限值
1	氯化氢	30.0
2	溴化氢	5.0
3	氯气	5.0
4	溴 (参照氯气)	5.0
5	苯胺	20.0
6	丙烯腈	0.5
7	丙酮	100
8	甲醇	50
9	甲醛	5
10	硫酸二甲酯	5

表 1.5.2-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 1.5.2-10 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放限值 单位 mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	限值
1	氯化氢	0.2
2	甲苯	0.8
3	非甲烷总烃	4.0

## 2) 废水

本项目生产废水及生活污水去厂区污水处理站处理，达到园区污水处理厂接收标准后，排至园区污水处理厂处理，园区污水处理厂进水接管标准值如下表1.5.2-11所示：

表 1.5.2-11 开发区污水处理厂接管标准

pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	盐分
6~9	500	150	400	45	50	5	5000

3) 厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体指标值见表 1.5.2-12、1.5.2-13 所示。

表 1.5.2-12 厂界噪声执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1.5.2-13 建筑施工场界噪声执行标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

4) 固废：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中的相关规定。

## 1.6 评价工作等级及评价范围

### 1.6.1 大气环境

根据对本项目的工程分析结果，本次大气环境评价工作等级及范围判定采用的大气污染源排放参数见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 本项目大气污染源排放参数清单

排放方式	排放源	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	排放情况		排放源参数			
				浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	编号	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
有组织	1#车间 (工艺废气)	100000.0	苯胺	5.87	0.587	1#	25	0.5	25
			氯化氢	0.52	0.052				
			氮氧化物	21.35	2.135				
			硫酸	4.58	0.458				
			二氧化硫	0.98	0.098				
			硫酸二甲酯	4.25	0.425				
			甲苯	0.8	0.08				
			甲醇	3.01	0.301				
	VOCs	31.33	3.133						
1#车间	1000.0	颗粒物	19	0.019	2#	25	0.3	25	

	(干燥废气)								
2#车间	100000.0	VOCs	13.868	1.3868	3#	25	0.5	25	
		丙烯腈	0.4	0.04					
		氯化氢	1.799	0.1799					
		硫酸	6.724	0.6724					
		硫酸二甲酯	0.68	0.068					
		甲醇	1.647	0.1647					
		氨	0.01	0.001					
3#车间 (工艺废气)	100000.0	氯化氢	2.24	0.224	4#	25	0.5	25	
		硫酸二甲酯	0.47	0.047					
		丙酮	1.04	0.104					
		溴化氢	1.16	0.116					
		氮氧化物	17.71	1.771					
		溴	0.57	0.057					
		VOCs	20.81	2.081					
		甲醇	3.52	0.352					
3#车间 (干燥废气)	20000.0	颗粒物	1.15	0.023	5#	25	0.4	25	
		VOCs	38.75	0.775					
X 型拼混车间	15000.0	颗粒物	42	0.63	6#	25	0.3	25	
SD 型混合车间 (工艺废气)	40000.0	VOCs	1.8	0.072	7#	25	0.5	25	
		氯化氢	0.115	0.0046					
		甲醛	3.975	0.159					
SD 型混合车间 (含尘废气)	10000.0	颗粒物	78.7	0.787	8#	25	0.3	25	
溴素回收车间	30000.0	氯化氢	5.67	0.17	9#	15	0.5	25	
		氯	1.13	0.034					
		溴	4.42	0.1327					
罐区	1000.0	VOCs	5.1	0.0051	10#	15	0.3	25	
		苯胺	1.4	0.0014					
		氯化氢	0.8	0.0008					
		硫酸	0.3	0.0003					
		硫酸二甲酯	3.5	0.0035					
		溴素	1.5	0.0015					
危废库	1000.0	VOCs	2.0	0.002	11#	15	0.3	25	
污水处理站	1000.0	氨	0.8	0.0008	12#	15	0.3	25	
		硫化氢	0.1	0.0001					
		甲醇	8.3	0.0083					
		VOCs	9.1	0.0091					
精制盐车间	1000.0	颗粒物	111.6	0.1116	13#	15	0.3	25	
无组织排放	1#车间	甲醇	—	0.0145	长×宽×高：80×15×20m				
		氯化氢	—	0.0155					
		硫酸雾	—	0.025					
	2#车间	—	甲醇	—	0.0145	长×宽×高：80×21×20m			
		—	氯化氢	—	0.0155				
		—	硫酸雾	—	0.025				
	3#车间	—	甲醇	—	0.0145	长×宽×高：80×15×20m			
		—	溴化氢	—	0.024				
		—	氯化氢	—	0.0155				

溴素回收车间	—	溴化氢	—	0.024	长×宽×高：35×15×8m
	—	氯化氢	—	0.0155	

根据《环境影响评价技术导则环境空气》（HJ2.2-2018）有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P = C_i / C_{0i}$$

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

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.6.1-3 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率  $P_i$  按上述公式计算，如污染物数量大于 1，取  $P_i$  中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的  $D_{10\%}$ 。

表 1.6.1-2 评价工作等级表

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

估算模型参数如下表 1.6.1-3 所示，计算结果如下表 1.6.1-4 所示。

表 1.6.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.9
土地利用类型		荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

表 1.6.1-4a 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	1#车间工艺废气 1#排气筒													
	苯胺		氯化氢		氮氧化物		硫酸		二氧化硫		硫酸二甲酯		甲苯	
	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
10	0.0387	0.04	0.0034	0.01	0.1408	0.07	0.0302	0.01	0.0065	0	0.028	0	0.0053	0
50	0.9603	0.96	0.0851	0.17	3.4927	1.75	0.7493	0.25	0.1603	0.03	0.6953	0.03	0.1309	0.07
75	2.8693	2.87	0.2542	0.51	10.436	5.22	2.2387	0.75	0.479	0.1	2.0774	0.1	0.391	0.2
100	10.4333	10.43	0.9242	1.85	37.9472	18.97	8.1404	2.71	1.7418	0.35	7.5539	0.38	1.4219	0.71
200	13.4875	13.49	1.1948	2.39	49.0557	24.53	10.5234	3.51	2.2517	0.45	9.7652	0.49	1.8382	0.92
300	9.999	10	0.8858	1.77	36.3677	18.18	7.8016	2.6	1.6693	0.33	7.2395	0.36	1.3627	0.68
400	8.2469	8.25	0.7306	1.46	29.9951	15	6.4345	2.14	1.3768	0.28	5.9709	0.3	1.1239	0.56
500	7.1247	7.12	0.6312	1.26	25.9136	12.96	5.559	1.85	1.1895	0.24	5.1584	0.26	0.971	0.49
600	6.1207	6.12	0.5422	1.08	22.2619	11.13	4.7756	1.59	1.0219	0.2	4.4315	0.22	0.8342	0.42
700	5.2903	5.29	0.4687	0.94	19.2417	9.62	4.1277	1.38	0.8832	0.18	3.8303	0.19	0.721	0.36
800	4.6148	4.61	0.4088	0.82	16.7848	8.39	3.6007	1.2	0.7704	0.15	3.3412	0.17	0.6289	0.31
900	4.0643	4.06	0.36	0.72	14.7824	7.39	3.1711	1.06	0.6785	0.14	2.9426	0.15	0.5539	0.28
1000	3.6115	3.61	0.3199	0.64	13.1356	6.57	2.8178	0.94	0.6029	0.12	2.6148	0.13	0.4922	0.25
1100	3.2355	3.24	0.2866	0.57	11.768	5.88	2.5245	0.84	0.5402	0.11	2.3426	0.12	0.441	0.22
1200	2.9199	2.92	0.2587	0.52	10.62	5.31	2.2782	0.76	0.4875	0.1	2.114	0.11	0.3979	0.2
1300	2.6521	2.65	0.2349	0.47	9.6461	4.82	2.0693	0.69	0.4428	0.09	1.9202	0.1	0.3614	0.18
1400	2.423	2.42	0.2146	0.43	8.8126	4.41	1.8905	0.63	0.4045	0.08	1.7543	0.09	0.3302	0.17
1500	2.2252	2.23	0.1971	0.39	8.0933	4.05	1.7362	0.58	0.3715	0.07	1.6111	0.08	0.3033	0.15
1600	2.053	2.05	0.1819	0.36	7.4672	3.73	1.6019	0.53	0.3428	0.07	1.4864	0.07	0.2798	0.14
1700	1.9022	1.9	0.1685	0.34	6.9186	3.46	1.4842	0.49	0.3176	0.06	1.3772	0.07	0.2592	0.13
1800	1.7692	1.77	0.1567	0.31	6.435	3.22	1.3804	0.46	0.2954	0.06	1.281	0.06	0.2411	0.12
1900	1.6512	1.65	0.1463	0.29	6.0055	3	1.2883	0.43	0.2757	0.06	1.1955	0.06	0.225	0.11
2000	1.5458	1.55	0.1369	0.27	5.6224	2.81	1.2061	0.4	0.2581	0.05	1.1192	0.06	0.2107	0.11
2100	1.4514	1.45	0.1286	0.26	5.2788	2.64	1.1324	0.38	0.2423	0.05	1.0508	0.05	0.1978	0.1
2200	1.3664	1.37	0.121	0.24	4.9696	2.48	1.0661	0.36	0.2281	0.05	0.9893	0.05	0.1862	0.09
2300	1.2894	1.29	0.1142	0.23	4.6896	2.34	1.006	0.34	0.2153	0.04	0.9335	0.05	0.1757	0.09

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

2400	1.2195	1.22	0.108	0.22	4.4355	2.22	0.9515	0.32	0.2036	0.04	0.8829	0.04	0.1662	0.08
2500	1.1557	1.16	0.1024	0.2	4.2035	2.1	0.9017	0.3	0.1929	0.04	0.8368	0.04	0.1575	0.08
最大值 (132m)	15.1565	15.16	1.3431	2.69	55.1446	27.57	11.8296	3.94	2.5312	0.51	10.9773	0.55	2.0663	1.03
D <sub>10%</sub> 距离	0		0		673		0		0		0		0	

表 1.6.1-4b 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	1#车间工艺废气 1#排气筒				1#车间干燥废气 2#排气筒		2#车间 3#排气筒					
	甲醇		VOCs		颗粒物		VOCs		丙烯腈		氯化氢	
	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
10	0.0199	0	0.2066	0.02	0.0321	0.01	0.0915	0.01	0.0026	0.01	0.0119	0.02
50	0.4924	0.02	5.1253	0.43	1.0663	0.24	2.2693	0.19	0.0655	0.13	0.2944	0.59
75	1.4713	0.05	15.3144	1.28	0.5778	0.13	6.7805	0.57	0.1956	0.39	0.8796	1.76
100	5.3499	0.18	55.6855	4.64	0.5118	0.11	24.6548	2.05	0.7111	1.42	3.1983	6.4
200	6.9161	0.23	71.9867	6	0.4367	0.1	31.8733	2.66	0.9193	1.84	4.1347	8.27
300	5.1272	0.17	53.3677	4.45	0.3238	0.07	23.6288	1.97	0.6815	1.36	3.0652	6.13
400	4.2288	0.14	44.0162	3.67	0.267	0.06	19.4884	1.62	0.5621	1.12	2.5281	5.06
500	3.6534	0.12	38.0268	3.17	0.2307	0.05	16.8366	1.4	0.4856	0.97	2.1841	4.37
600	3.1386	0.1	32.6682	2.72	0.1982	0.04	14.4639	1.21	0.4172	0.83	1.8763	3.75
700	2.7128	0.09	28.2362	2.35	0.1713	0.04	12.502	1.04	0.3606	0.72	1.6218	3.24
800	2.3664	0.08	24.6308	2.05	0.1494	0.03	10.9055	0.91	0.3146	0.63	1.4147	2.83
900	2.0841	0.07	21.6924	1.81	0.1316	0.03	9.6043	0.8	0.277	0.55	1.2459	2.49
1000	1.8519	0.06	19.2758	1.61	0.1169	0.03	8.5343	0.71	0.2462	0.49	1.1071	2.21
1100	1.6591	0.06	17.2689	1.44	0.1048	0.02	7.646	0.64	0.2205	0.44	0.9919	1.98
1200	1.4972	0.05	15.5843	1.3	0.0945	0.02	6.8999	0.57	0.199	0.4	0.8951	1.79
1300	1.3599	0.05	14.1551	1.18	0.0859	0.02	6.2673	0.52	0.1808	0.36	0.813	1.63
1400	1.2424	0.04	12.9321	1.08	0.0785	0.02	5.7259	0.48	0.1652	0.33	0.7428	1.49
1500	1.141	0.04	11.8765	0.99	0.0721	0.02	5.2584	0.44	0.1517	0.3	0.6821	1.36
1600	1.0527	0.04	10.9577	0.91	0.0665	0.01	4.8517	0.4	0.1399	0.28	0.6294	1.26
1700	0.9754	0.03	10.1527	0.85	0.0616	0.01	4.4953	0.37	0.1297	0.26	0.5831	1.17

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

1800	0.9072	0.03	9.443	0.79	0.0573	0.01	4.1808	0.35	0.1206	0.24	0.5424	1.08
1900	0.8467	0.03	8.8128	0.73	0.0535	0.01	3.9018	0.33	0.1125	0.23	0.5062	1.01
2000	0.7927	0.03	8.2506	0.69	0.0501	0.01	3.653	0.3	0.1054	0.21	0.4739	0.95
2100	0.7442	0.02	7.7463	0.65	0.047	0.01	3.4298	0.29	0.0989	0.2	0.4449	0.89
2200	0.7006	0.02	7.2927	0.61	0.0442	0.01	3.2288	0.27	0.0931	0.19	0.4189	0.84
2300	0.6612	0.02	6.8818	0.57	0.0417	0.01	3.0469	0.25	0.0879	0.18	0.3953	0.79
2400	0.6253	0.02	6.5088	0.54	0.0395	0.01	2.8818	0.24	0.0831	0.17	0.3738	0.75
2500	0.5926	0.02	6.1684	0.51	0.0374	0.01	2.7312	0.23	0.0788	0.16	0.3543	0.71
最大值	7.7745	0.26	80.9218	6.74	1.1020	0.24	35.8294	2.99	1.0334	2.07	4.6479	9.30
D <sub>10%</sub> 距离	0		0		0		0		0		0	

表 1.6.1-4c 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	2#车间 3#排气筒						3#车间 4#排气筒					
	硫酸		硫酸二甲酯		甲醇		氨		氯化氢		硫酸二甲酯	
	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
10	0.0444	0.01	0.0045	0	0.0109	0	0.0001	0	0.0161	0.03	0.0031	0
25	1.1003	0.37	0.1113	0.01	0.2695	0.01	0.0016	0	0.3993	0.8	0.0769	0
50	3.2876	1.1	0.3325	0.02	0.8053	0.03	0.0049	0	1.1931	2.39	0.2298	0.01
75	11.9541	3.98	1.2089	0.06	2.9281	0.1	0.0178	0.01	4.3383	8.68	0.8357	0.04
100	15.454	5.15	1.5629	0.08	3.7854	0.13	0.023	0.01	5.6084	11.22	1.0803	0.05
200	11.4566	3.82	1.1586	0.06	2.8062	0.09	0.017	0.01	4.1577	8.32	0.8009	0.04
300	9.4491	3.15	0.9556	0.05	2.3145	0.08	0.0141	0.01	3.4292	6.86	0.6605	0.03
400	8.1634	2.72	0.8256	0.04	1.9996	0.07	0.0121	0.01	2.9626	5.93	0.5707	0.03
500	7.0129	2.34	0.7092	0.04	1.7178	0.06	0.0104	0.01	2.5451	5.09	0.4902	0.02
600	6.0617	2.02	0.613	0.03	1.4848	0.05	0.009	0	2.1998	4.4	0.4237	0.02
700	5.2876	1.76	0.5347	0.03	1.2952	0.04	0.0079	0	1.9189	3.84	0.3696	0.02
800	4.6567	1.55	0.4709	0.02	1.1406	0.04	0.0069	0	1.69	3.38	0.3255	0.02
900	4.1379	1.38	0.4185	0.02	1.0136	0.03	0.0062	0	1.5017	3	0.2893	0.01
1000	3.7072	1.24	0.3749	0.02	0.9081	0.03	0.0055	0	1.3454	2.69	0.2592	0.01
1100	3.3455	1.12	0.3383	0.02	0.8195	0.03	0.005	0	1.2141	2.43	0.2339	0.01



内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

1200	3.0388	1.01	0.3073	0.02	0.7443	0.02	0.0045	0	1.1028	2.21	0.2124	0.01
1300	2.7762	0.93	0.2808	0.01	0.68	0.02	0.0041	0	1.0075	2.02	0.1941	0.01
1400	2.5496	0.85	0.2578	0.01	0.6245	0.02	0.0038	0	0.9253	1.85	0.1782	0.01
1500	2.3524	0.78	0.2379	0.01	0.5762	0.02	0.0035	0	0.8537	1.71	0.1644	0.01
1600	2.1796	0.73	0.2204	0.01	0.5339	0.02	0.0032	0	0.791	1.58	0.1524	0.01
1700	2.0271	0.68	0.205	0.01	0.4965	0.02	0.003	0	0.7357	1.47	0.1417	0.01
1800	1.8918	0.63	0.1913	0.01	0.4634	0.02	0.0028	0	0.6866	1.37	0.1322	0.01
1900	1.7712	0.59	0.1791	0.01	0.4338	0.01	0.0026	0	0.6428	1.29	0.1238	0.01
2000	1.663	0.55	0.1682	0.01	0.4073	0.01	0.0025	0	0.6035	1.21	0.1162	0.01
2100	1.5655	0.52	0.1583	0.01	0.3835	0.01	0.0023	0	0.5681	1.14	0.1094	0.01
2200	1.4773	0.49	0.1494	0.01	0.3619	0.01	0.0022	0	0.5361	1.07	0.1033	0.01
2300	1.3972	0.47	0.1413	0.01	0.3422	0.01	0.0021	0	0.5071	1.01	0.0977	0
2400	1.3242	0.44	0.1339	0.01	0.3244	0.01	0.002	0	0.4806	0.96	0.0926	0
2500	0.0444	0.01	0.0045	0	0.0109	0	0.0001	0	0.0161	0.03	0.0031	0
最大值	17.3721	5.79	1.7569	0.09	4.2552	0.14	0.0258	0.01	6.3044	12.61	1.2144	0.06
D10%距离	0		0		0		0		0		0	

表 1.6.1-4d 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	3#车间 4#排气筒										3#车间干燥废气 5#排气筒					
	丙酮		溴化氢		氮氧化物		溴		VOCs		甲醇		颗粒物		VOCs	
	预测质量浓度/ ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
10	0.0069	0	0.0077	0.02	0.1168	0.06	0.0038	0	0.1373	0.01	0.0232	0	0.0699	0.02	0.222	0.02
25	0.1702	0.02	0.1898	0.38	2.8982	1.45	0.0933	0.09	3.4055	0.28	0.576	0.02	2.7267	0.61	8.6606	0.72
50	0.5085	0.06	0.5672	1.13	8.6598	4.33	0.2787	0.28	10.1756	0.85	1.7212	0.06	1.8973	0.42	6.0263	0.5
75	1.8491	0.23	2.0625	4.12	31.4882	15.74	1.0135	1.01	37	3.08	6.2585	0.21	4.3383	0.96	13.7794	1.15
100	2.3905	0.3	2.6663	5.33	40.7069	20.35	1.3102	1.31	47.8323	3.99	8.0908	0.27	5.6084	1.25	17.8136	1.48
200	1.7721	0.22	1.9766	3.95	30.1774	15.09	0.9713	0.97	35.4597	2.95	5.998	0.2	4.1577	0.92	13.2058	1.1
300	1.4616	0.18	1.6303	3.26	24.8898	12.44	0.8011	0.8	29.2466	2.44	4.947	0.16	3.4292	0.76	10.8919	0.91
400	1.2627	0.16	1.4084	2.82	21.5031	10.75	0.6921	0.69	25.2671	2.11	4.2739	0.14	2.9626	0.66	9.4099	0.78

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

500	1.0848	0.14	1.21	2.42	18.4728	9.24	0.5946	0.59	21.7064	1.81	3.6716	0.12	2.5451	0.57	8.0838	0.67
600	0.9376	0.12	1.0458	2.09	15.9666	7.98	0.5139	0.51	18.7614	1.56	3.1735	0.11	2.1998	0.49	6.9871	0.58
700	0.8179	0.1	0.9123	1.82	13.9278	6.96	0.4483	0.45	16.3657	1.36	2.7682	0.09	1.9189	0.43	6.0949	0.51
800	0.7203	0.09	0.8034	1.61	12.2664	6.13	0.3948	0.39	14.4135	1.2	2.438	0.08	1.69	0.38	5.3678	0.45
900	0.6401	0.08	0.7139	1.43	10.8996	5.45	0.3508	0.35	12.8075	1.07	2.1664	0.07	1.5017	0.33	4.7697	0.4
1000	0.5734	0.07	0.6396	1.28	9.7652	4.88	0.3143	0.31	11.4745	0.96	1.9409	0.06	1.3454	0.3	4.2733	0.36
1100	0.5175	0.06	0.5772	1.15	8.8122	4.41	0.2836	0.28	10.3547	0.86	1.7515	0.06	1.2141	0.27	3.8563	0.32
1200	0.47	0.06	0.5243	1.05	8.0043	4	0.2576	0.26	9.4054	0.78	1.5909	0.05	1.1028	0.25	3.5027	0.29
1300	0.4294	0.05	0.479	0.96	7.3126	3.66	0.2354	0.24	8.5927	0.72	1.4534	0.05	1.0075	0.22	3.2001	0.27
1400	0.3944	0.05	0.4399	0.88	6.7157	3.36	0.2161	0.22	7.8913	0.66	1.3348	0.04	0.9253	0.21	2.9388	0.24
1500	0.3639	0.05	0.4059	0.81	6.1963	3.1	0.1994	0.2	7.2809	0.61	1.2316	0.04	0.8537	0.19	2.7115	0.23
1600	0.3371	0.04	0.376	0.75	5.7411	2.87	0.1848	0.18	6.746	0.56	1.1411	0.04	0.791	0.18	2.5123	0.21
1700	0.3136	0.04	0.3497	0.7	5.3396	2.67	0.1719	0.17	6.2742	0.52	1.0613	0.04	0.7357	0.16	2.3366	0.19
1800	0.2926	0.04	0.3264	0.65	4.9833	2.49	0.1604	0.16	5.8555	0.49	0.9905	0.03	0.6866	0.15	2.1807	0.18
1900	0.274	0.03	0.3056	0.61	4.6654	2.33	0.1502	0.15	5.482	0.46	0.9273	0.03	0.6428	0.14	2.0416	0.17
2000	0.2572	0.03	0.2869	0.57	4.3803	2.19	0.141	0.14	5.1471	0.43	0.8706	0.03	0.6035	0.13	1.9169	0.16
2100	0.2422	0.03	0.2701	0.54	4.1236	2.06	0.1327	0.13	4.8454	0.4	0.8196	0.03	0.5681	0.13	1.8045	0.15
2200	0.2285	0.03	0.2549	0.51	3.8913	1.95	0.1252	0.13	4.5725	0.38	0.7734	0.03	0.5361	0.12	1.7029	0.14
2300	0.2161	0.03	0.2411	0.48	3.6804	1.84	0.1185	0.12	4.3246	0.36	0.7315	0.02	0.5071	0.11	1.6106	0.13
2400	0.2048	0.03	0.2285	0.46	3.4881	1.74	0.1123	0.11	4.0986	0.34	0.6933	0.02	0.4806	0.11	1.5264	0.13
2500	0.0069	0	0.0077	0.02	0.1168	0.06	0.0038	0	0.1373	0.01	0.0232	0	0.0699	0.02	0.222	0.02
最大值	2.6871	0.34	2.9972	5.99	45.7586	22.88	1.4727	1.47	53.7683	4.48	9.0949	0.30	6.3044	1.40	20.0242	1.67
D <sub>10%</sub> 距离	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 1.6.1-4e 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	X 型拼混车间 6#排气筒		SD 型混合车间工艺废气 7#排气筒						SD 型混合车间韩尘废气 8#排气筒		溴素回收车 9#排气筒			
	颗粒物		VOCs		氯化氢		甲醛		颗粒物		氯化氢		氯	
	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
10	0.1852	0.04	0.172	0.01	0.001	0	0.0353	0.07	1.3279	0.3	0.1861	0.37	0.0372	0.04

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

25	7.0401	1.56	5.4424	0.45	0.0323	0.06	1.1166	2.23	44.163	9.81	9.3154	18.63	1.9	1.9
50	4.8987	1.09	4.3749	0.36	0.026	0.05	0.8976	1.8	23.933	5.32	10.463	20.93	2.1	2.1
75	11.201	2.49	13.7814	1.15	0.0818	0.16	2.8274	5.65	21.197	4.71	8.491	16.98	1.7	1.7
100	14.48	3.22	17.8166	1.48	0.1058	0.21	3.6553	7.31	18.088	4.02	5.2215	10.44	1.0	1.0
200	10.735	2.39	13.2079	1.1	0.0784	0.16	2.7097	5.42	13.409	2.98	3.6273	7.25	0.7	0.7
300	8.8538	1.97	10.8935	0.91	0.0647	0.13	2.2349	4.47	11.06	2.46	2.6409	5.28	0.5282	0.53
400	7.649	1.7	9.411	0.78	0.0559	0.11	1.9308	3.86	9.5547	2.12	2.0226	4.05	0.4045	0.4
500	6.5711	1.46	8.0848	0.67	0.048	0.1	1.6587	3.32	8.2082	1.82	1.6113	3.22	0.3223	0.32
600	5.6796	1.26	6.988	0.58	0.0415	0.08	1.4337	2.87	7.0946	1.58	1.3231	2.65	0.2646	0.26
700	4.9545	1.1	6.0959	0.51	0.0362	0.07	1.2506	2.5	6.1888	1.38	1.1122	2.22	0.2224	0.22
800	4.3633	0.97	5.3686	0.45	0.0319	0.06	1.1014	2.2	5.4504	1.21	0.9525	1.91	0.1905	0.19
900	3.8773	0.86	4.7706	0.4	0.0283	0.06	0.9787	1.96	4.8433	1.08	0.8282	1.66	0.1656	0.17
1000	3.4736	0.77	4.2738	0.36	0.0254	0.05	0.8768	1.75	4.339	0.96	0.7292	1.46	0.1458	0.15
1100	3.1347	0.7	3.8568	0.32	0.0229	0.05	0.7913	1.58	3.9157	0.87	0.6487	1.3	0.1297	0.13
1200	2.8473	0.63	3.5032	0.29	0.0208	0.04	0.7187	1.44	3.5567	0.79	0.5823	1.16	0.1165	0.12
1300	2.6013	0.58	3.2006	0.27	0.019	0.04	0.6566	1.31	3.2494	0.72	0.5267	1.05	0.1053	0.11
1400	2.3889	0.53	2.9393	0.24	0.0174	0.03	0.603	1.21	2.9841	0.66	0.4796	0.96	0.0959	0.1
1500	2.2041	0.49	2.712	0.23	0.0161	0.03	0.5564	1.11	2.7533	0.61	0.4392	0.88	0.0878	0.09
1600	2.0422	0.45	2.5127	0.21	0.0149	0.03	0.5155	1.03	2.551	0.57	0.4043	0.81	0.0809	0.08
1700	1.8994	0.42	2.337	0.19	0.0139	0.03	0.4795	0.96	2.3726	0.53	0.3739	0.75	0.0748	0.07
1800	1.7726	0.39	2.181	0.18	0.0129	0.03	0.4474	0.89	2.2143	0.49	0.3472	0.69	0.0694	0.07
1900	1.6596	0.37	2.042	0.17	0.0121	0.02	0.4189	0.84	2.073	0.46	0.3235	0.65	0.0647	0.06
2000	1.5582	0.35	1.9171	0.16	0.0114	0.02	0.3933	0.79	1.9464	0.43	0.3025	0.61	0.0605	0.06
2100	1.4668	0.33	1.8047	0.15	0.0107	0.02	0.3703	0.74	1.8323	0.41	0.2837	0.57	0.0567	0.06
2200	1.3842	0.31	1.7031	0.14	0.0101	0.02	0.3494	0.7	1.7291	0.38	0.2669	0.53	0.0534	0.05
2300	1.3092	0.29	1.6108	0.13	0.0096	0.02	0.3305	0.66	1.6354	0.36	0.2516	0.5	0.0503	0.05
2400	1.2408	0.28	1.5266	0.13	0.0091	0.02	0.3132	0.63	1.5499	0.34	0.2378	0.48	0.0476	0.05
2500	0.1852	0.04	0.172	0.01	0.001	0	0.0353	0.07	1.3279	0.3	0.1861	0.37	0.0372	0.04
最大值	16.277	3.52	20.027	1.67	0.1189	0.24	4.1088	8.22	45.643	10.14	10.463	20.93	2.0926	2.09
D <sub>10%</sub> 距离	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 1.6.1-4f 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	溴素回收车 9#排气筒		罐区 10#排气筒											
	溴		VOCs		苯胺		氯化氢		硫酸		硫酸二甲酯		溴素	
	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
10	0.1453	0.15	0.3721	0.03	0.1022	0.1	0.0584	0.12	0.0219	0.01	0.2554	0.01	0.1095	0.11
25	7.2715	7.27	0.5526	0.05	0.1517	0.15	0.0867	0.17	0.0325	0.01	0.3793	0.02	0.1625	0.16
50	8.1673	8.17	0.2794	0.02	0.0767	0.08	0.0438	0.09	0.0164	0.01	0.1918	0.01	0.0822	0.08
75	6.628	6.63	0.2634	0.02	0.0723	0.07	0.0413	0.08	0.0155	0.01	0.1808	0.01	0.0775	0.08
100	4.0758	4.08	0.1566	0.01	0.043	0.04	0.0246	0.05	0.0092	0	0.1075	0.01	0.0461	0.05
200	2.8314	2.83	0.1088	0.01	0.0299	0.03	0.0171	0.03	0.0064	0	0.0747	0	0.032	0.03
300	2.0615	2.06	0.0792	0.01	0.0217	0.02	0.0124	0.02	0.0047	0	0.0544	0	0.0233	0.02
400	1.5788	1.58	0.0607	0.01	0.0167	0.02	0.0095	0.02	0.0036	0	0.0416	0	0.0178	0.02
500	1.2578	1.26	0.0483	0	0.0133	0.01	0.0076	0.02	0.0028	0	0.0332	0	0.0142	0.01
600	1.0328	1.03	0.0397	0	0.0109	0.01	0.0062	0.01	0.0023	0	0.0272	0	0.0117	0.01
700	0.8682	0.87	0.0334	0	0.0092	0.01	0.0052	0.01	0.002	0	0.0229	0	0.0098	0.01
800	0.7435	0.74	0.0286	0	0.0078	0.01	0.0045	0.01	0.0017	0	0.0196	0	0.0084	0.01
900	0.6465	0.65	0.0248	0	0.0068	0.01	0.0039	0.01	0.0015	0	0.0171	0	0.0073	0.01
1000	0.5692	0.57	0.0219	0	0.006	0.01	0.0034	0.01	0.0013	0	0.015	0	0.0064	0.01
1100	0.5064	0.51	0.0195	0	0.0053	0.01	0.0031	0.01	0.0011	0	0.0134	0	0.0057	0.01
1200	0.4545	0.45	0.0175	0	0.0048	0	0.0027	0.01	0.001	0	0.012	0	0.0051	0.01
1300	0.4111	0.41	0.0158	0	0.0043	0	0.0025	0	0.0009	0	0.0108	0	0.0046	0
1400	0.3743	0.37	0.0144	0	0.0039	0	0.0023	0	0.0008	0	0.0099	0	0.0042	0
1500	0.3428	0.34	0.0132	0	0.0036	0	0.0021	0	0.0008	0	0.009	0	0.0039	0
1600	0.3156	0.32	0.0121	0	0.0033	0	0.0019	0	0.0007	0	0.0083	0	0.0036	0
1700	0.2918	0.29	0.0112	0	0.0031	0	0.0018	0	0.0007	0	0.0077	0	0.0033	0
1800	0.271	0.27	0.0104	0	0.0029	0	0.0016	0	0.0006	0	0.0071	0	0.0031	0
1900	0.2525	0.25	0.0097	0	0.0027	0	0.0015	0	0.0006	0	0.0067	0	0.0029	0
2000	0.2362	0.24	0.0091	0	0.0025	0	0.0014	0	0.0005	0	0.0062	0	0.0027	0
2100	0.2215	0.22	0.0085	0	0.0023	0	0.0013	0	0.0005	0	0.0058	0	0.0025	0
2200	0.2083	0.21	0.008	0	0.0022	0	0.0013	0	0.0005	0	0.0055	0	0.0024	0

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

2300	0.1964	0.2	0.0075	0	0.0021	0	0.0012	0	0.0004	0	0.0052	0	0.0022	0
2400	0.1856	0.19	0.0071	0	0.002	0	0.0011	0	0.0004	0	0.0049	0	0.0021	0
2500	0.1453	0.15	0.3721	0.03	0.1022	0.1	0.0584	0.12	0.0219	0.01	0.2554	0	0.1095	0.11
最大值	8.1673	8.17	0.7853	0.07	0.2156	0.22	0.1232	0.25	0.0462	0.02	0.5390	0.03	0.2310	0.23
D <sub>10%</sub> 距离	0		0		0		0		0		0		0	

表 1.6.1-4g 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	危废库 11#排气筒		污水处理站 12#排气筒								精制盐车间 13#排气筒		1#车间无组织	
	VOCs		氨		硫化氢		甲醇		VOCs		颗粒物		甲醇	
	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /ng/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
10	0.146	0.01	0.0584	0.03	0.0073	0.07	0.6058	0.02	0.6642	0.06	8.1443	1.81	7.2668	0.24
25	0.2168	0.02	0.0867	0.04	0.0108	0.11	0.8995	0.03	0.9863	0.08	12.094	2.69	1.2257	0.04
50	0.1096	0.01	0.0438	0.02	0.0055	0.05	0.4549	0.02	0.4987	0.04	6.1156	1.36	0.7544	0.03
75	0.1033	0.01	0.0413	0.02	0.0052	0.05	0.4288	0.01	0.4702	0.04	5.7654	1.28	0.5175	0.02
100	0.0614	0.01	0.0246	0.01	0.0031	0.03	0.255	0.01	0.2795	0.02	3.4279	0.76	0.1861	0.01
200	0.0427	0	0.0171	0.01	0.0021	0.02	0.1771	0.01	0.1942	0.02	2.3813	0.53	0.1134	0
300	0.0311	0	0.0124	0.01	0.0016	0.02	0.129	0	0.1414	0.01	1.7338	0.39	0.0772	0
400	0.0238	0	0.0095	0	0.0012	0.01	0.0988	0	0.1083	0.01	1.3278	0.3	0.0574	0
500	0.019	0	0.0076	0	0.0009	0.01	0.0787	0	0.0863	0.01	1.0578	0.24	0.045	0
600	0.0156	0	0.0062	0	0.0008	0.01	0.0646	0	0.0708	0.01	0.8686	0.19	0.0368	0
700	0.0131	0	0.0052	0	0.0007	0.01	0.0543	0	0.0595	0	0.7302	0.16	0.0311	0
800	0.0112	0	0.0045	0	0.0006	0.01	0.0465	0	0.051	0	0.6253	0.14	0.0272	0
900	0.0097	0	0.0039	0	0.0005	0	0.0404	0	0.0443	0	0.5437	0.12	0.0243	0
1000	0.0086	0	0.0034	0	0.0004	0	0.0356	0	0.039	0	0.4787	0.11	0.0222	0
1100	0.0076	0	0.0031	0	0.0004	0	0.0317	0	0.0347	0	0.4259	0.09	0.0205	0
1200	0.0069	0	0.0027	0	0.0003	0	0.0284	0	0.0312	0	0.3823	0.08	0.0192	0
1300	0.0062	0	0.0025	0	0.0003	0	0.0257	0	0.0282	0	0.3458	0.08	0.0182	0
1400	0.0056	0	0.0023	0	0.0003	0	0.0234	0	0.0257	0	0.3148	0.07	0.0172	0
1500	0.0052	0	0.0021	0	0.0003	0	0.0214	0	0.0235	0	0.2883	0.06	0.0164	0
1600	0.0048	0	0.0019	0	0.0002	0	0.0197	0	0.0216	0	0.2654	0.06	0.0157	0

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

1700	0.0044	0	0.0018	0	0.0002	0	0.0183	0	0.02	0	0.2455	0.05	0.015	0
1800	0.0041	0	0.0016	0	0.0002	0	0.017	0	0.0186	0	0.2279	0.05	0.0144	0
1900	0.0038	0	0.0015	0	0.0002	0	0.0158	0	0.0173	0	0.2124	0.05	0.0139	0
2000	0.0036	0	0.0014	0	0.0002	0	0.0148	0	0.0162	0	0.1986	0.04	0.0134	0
2100	0.0033	0	0.0013	0	0.0002	0	0.0139	0	0.0152	0	0.1863	0.04	0.013	0
2200	0.0031	0	0.0013	0	0.0002	0	0.013	0	0.0143	0	0.1752	0.04	0.0125	0
2300	0.003	0	0.0012	0	0.0001	0	0.0123	0	0.0135	0	0.1652	0.04	0.0121	0
2400	0.0028	0	0.0011	0	0.0001	0	0.0116	0	0.0127	0	0.1561	0.03	0	0
2500	0.0028	0	0.0011	0	0.0001	0	0.0116	0	0.0127	0	0.1561	0.03	0	0
最大值	0.2168	0.02	0.1232	0.06	0.0154	0.15	1.2784	0.04	1.4016	0.12	17.188	3.82	7.2688	0.24
D <sub>10%</sub> 距离	0		0		0		0		0		0		0	

表 1.6.1-4h 项目大气估算模式计算结果统计

离源距离 (m)	1#车间无组织				2#车间无组织						溴素回收车间无组织			
	氯化氢		硫酸雾		甲醇		氯化氢		硫酸雾		氯化氢		溴化氢	
	预测质量浓度/ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/ng/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
10	7.768	15.54	12.529	4.18	预测质量浓度/μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	7.768	15.54	12.529	4.18	10.812	21.62	16.7412	33.48
25	1.3102	2.62	2.1132	0.7	7.2668	0.24	1.3102	2.62	2.1132	0.7	5.5871	11.17	8.651	17.3
50	0.8065	1.61	1.3008	0.43	1.2257	0.04	0.8065	1.61	1.3008	0.43	4.2615	8.52	6.5985	13.2
75	0.5532	1.11	0.8922	0.3	0.7544	0.03	0.5532	1.11	0.8922	0.3	3.3102	6.62	5.1255	10.25
100	0.1989	0.4	0.3209	0.11	0.5175	0.02	0.1989	0.4	0.3209	0.11	1.3436	2.69	2.0804	4.16
200	0.1212	0.24	0.1955	0.07	0.1861	0.01	0.1212	0.24	0.1955	0.07	0.8469	1.69	1.3113	2.62
300	0.0825	0.17	0.1331	0.04	0.1134	0	0.0825	0.17	0.1331	0.04	0.5984	1.2	0.9265	1.85
400	0.0614	0.12	0.099	0.03	0.0772	0	0.0614	0.12	0.099	0.03	0.4532	0.91	0.7018	1.4
500	0.0481	0.1	0.0775	0.03	0.0574	0	0.0481	0.1	0.0775	0.03	0.3597	0.72	0.5569	1.11
600	0.0393	0.08	0.0634	0.02	0.045	0	0.0393	0.08	0.0634	0.02	0.2951	0.59	0.4569	0.91
700	0.0333	0.07	0.0537	0.02	0.0368	0	0.0333	0.07	0.0537	0.02	0.2482	0.5	0.3843	0.77
800	0.0291	0.06	0.0469	0.02	0.0311	0	0.0291	0.06	0.0469	0.02	0.2128	0.43	0.3295	0.66

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

900	0.026	0.05	0.0419	0.01	0.0272	0	0.026	0.05	0.0419	0.01	0.1854	0.37	0.287	0.57
1000	0.0237	0.05	0.0382	0.01	0.0243	0	0.0237	0.05	0.0382	0.01	0.1635	0.33	0.2532	0.51
1100	0.022	0.04	0.0354	0.01	0.0222	0	0.022	0.04	0.0354	0.01	0.1458	0.29	0.2257	0.45
1200	0.0206	0.04	0.0332	0.01	0.0205	0	0.0206	0.04	0.0332	0.01	0.1311	0.26	0.203	0.41
1300	0.0194	0.04	0.0313	0.01	0.0192	0	0.0194	0.04	0.0313	0.01	0.1188	0.24	0.184	0.37
1400	0.0184	0.04	0.0297	0.01	0.0182	0	0.0184	0.04	0.0297	0.01	0.1084	0.22	0.1678	0.34
1500	0.0175	0.04	0.0282	0.01	0.0172	0	0.0175	0.04	0.0282	0.01	0.0995	0.2	0.154	0.31
1600	0.0167	0.03	0.027	0.01	0.0164	0	0.0167	0.03	0.027	0.01	0.0917	0.18	0.142	0.28
1700	0.016	0.03	0.0259	0.01	0.0157	0	0.016	0.03	0.0259	0.01	0.085	0.17	0.1316	0.26
1800	0.0154	0.03	0.0249	0.01	0.015	0	0.0154	0.03	0.0249	0.01	0.079	0.16	0.1224	0.24
1900	0.0149	0.03	0.024	0.01	0.0144	0	0.0149	0.03	0.024	0.01	0.0738	0.15	0.1143	0.23
2000	0.0143	0.03	0.0231	0.01	0.0139	0	0.0143	0.03	0.0231	0.01	0.0691	0.14	0.107	0.21
2100	0.0138	0.03	0.0223	0.01	0.0134	0	0.0138	0.03	0.0223	0.01	0.0649	0.13	0.1006	0.2
2200	0.0134	0.03	0.0216	0.01	0.013	0	0.0134	0.03	0.0216	0.01	0.0612	0.12	0.0947	0.19
2300	0.013	0.03	0.0209	0.01	0.0125	0	0.013	0.03	0.0209	0.01	0.0578	0.12	0.0895	0.18
2400	0	0	0	0	0.0121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大值	7.758	15.54	12.529	4.18	0	0	7.758	15.54	12.529	4.18	10.812	21.62	16.7412	33.48
D <sub>10%</sub> 距离	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表可知，本项目最大占标率为溴素回收车间无组织排放的溴化氢，最大占标率值为 33.48%，环境空气影响评价等级为一级，占标率 10%的最远距离为 653m，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5.0km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。大气评价范围图见图 1.7-1。

## 1.6.2 水环境

### (1) 地表水环境

本项目生产废水及生活污水去厂区污水处理站处理，处理后排至园区污水处理厂处理，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围应符合以下要求：

- 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析要求；
- 2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

### (2) 地下水环境

#### 1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）要求，建设项目地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类及建设项目所在区域地下水环境敏感程度综合确定。

#### ①建设项目分类

根据（HJ610 2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本建设项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”类别，属 I 类项目。

#### ②敏感程度分级

项目厂区周边有生活饮用水水井，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

#### ③地下水评价工作等级确定

综合以上分析，本项目地下水评价确定为一级。



表 1.6.2-1 评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

2) 评价范围

评价区地下水流向为自东北向西南，本次以东北部 1150m、西南部 1115m 等水位线为边界，东南部、西北部以垂直等水位线方向适当外扩划定评价范围，面积约 88.04km<sup>2</sup>。评价区具有供水意义的含水层为第四系孔隙水、新近系碎屑岩类裂隙孔隙水，项目周边有生活饮用水水井，属于分散式饮用水水源地。项目地下水环境评价范围及保护目标具体如下表、图所示。

表 1.3-1 地下水环境保护目标一览表

名称	井深	水井用途	经度	纬度	方位及距离 km	环境功能
D3	5	饮用水井	E:106°57'28"	N: 39°11'48"	NE3.61	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
D6	60	饮用水井	E:106°53'45"	N: 39°10'2"	W4.71	
D10	60	饮用水井	E:106°54'46"	N: 39°8'12"	SW4.48	
D13	50	饮用水井	E:106°53'55"	N: 39°8'5"	SW5.56	

第四系孔隙水、新近系碎屑岩类裂隙孔隙水

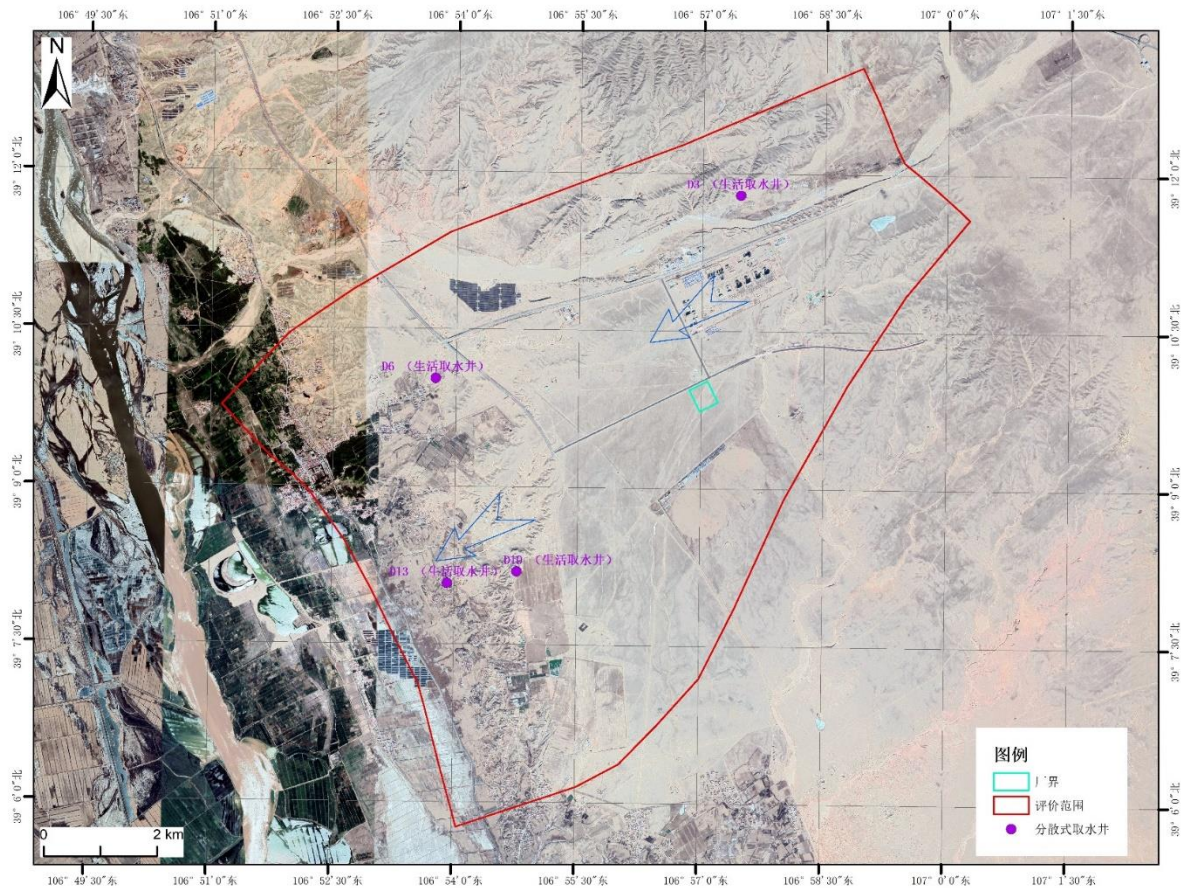


图 1.6.2-1 地下水调查评价范围及保护目标示意图

### 1.6.3 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，项目建设前后评价范围内敏感点目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分规定，确定声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为厂界外 200m 区域。

### 1.6.4 生态环境

本项目位于乌海市经济开发区低碳产业园，拟建厂址周边无自然保护区、风景名胜等敏感区域，本次评价生态环境影响评价只进行简要分析。

### 1.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对风险评价工作等级的确定原则，经计算，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M1，危险物质计工艺系统危险性等级为 P1，环境风险评价工作等级划分如下表 1.6.5-1 所示。

表 1.6.5-1 评价工作等级表

要素	敏感程度	危害	风险潜势	评价工作等级
大气	E3	P1	III	二
地表水	E3	P1	III	二
地下水	E3	P1	III	二

根据上表，最终确定项目风险评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为距建设项目建设项目厂界 5km；本项目产生的废水不外排，因此地表水不再设定评价范围；本项目地下水评价范围见本报告地下水部分。

### 1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目属于 I 类项目；占地规模 14.95hm<sup>2</sup>，属于中型（5-50hm<sup>2</sup>）；本项目厂址位于乌海市经济开发区低碳产业园，厂址周边均为工业建设用地，没有耕地、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分布，因此属于不敏感区，因此本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

建设项目评价等级及评价范围见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 评价范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	简单环境影响分析
3	地下水	一级	本次以东北部 1150m、西南部 1115m 等水位线为边界，东南部、西北部以垂直等水位线方向适当外扩划定评价范围，面积约 88.04km <sup>2</sup>
4	声环境	三级	厂界外 200m 的范围
5	生态环境	简要分析	仅作生态分析
6	环境风险	二级	距建设项目厂界 5.0km 的范围
7	土壤环境	二级	厂界周围 200m 范围

### 1.7 环境保护目标

本项目主要环境保护目标为项目评价区域的大气环境、地下水环境、声环境等。根据对项目厂址周边进行环境敏感保护目标排查，确定本项目环境保护目标见表 1.7-1，评价范围见图 1.7-1。

表 1.7-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
环境空气	评价范围边长为 5km 的矩形范围内无敏感目标					《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	—	—
环境风险	东方红村	N39°9'37.659"	E106°53'26.525"	村民	360 人	风险事故可防可控	W	4835m
	内蒙古振华钛业有限公司	N39°9'48.064"	E106°56'48.899"	企业职工	110 人		W	紧邻
环境噪声	厂界区域	—				《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准	四周	200m
土壤	项目区周围土壤	—				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)“建设用地土壤污染风险筛选值及管控值”要求	厂界四周	200m 内
地表水	黄河					《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	W	9500m

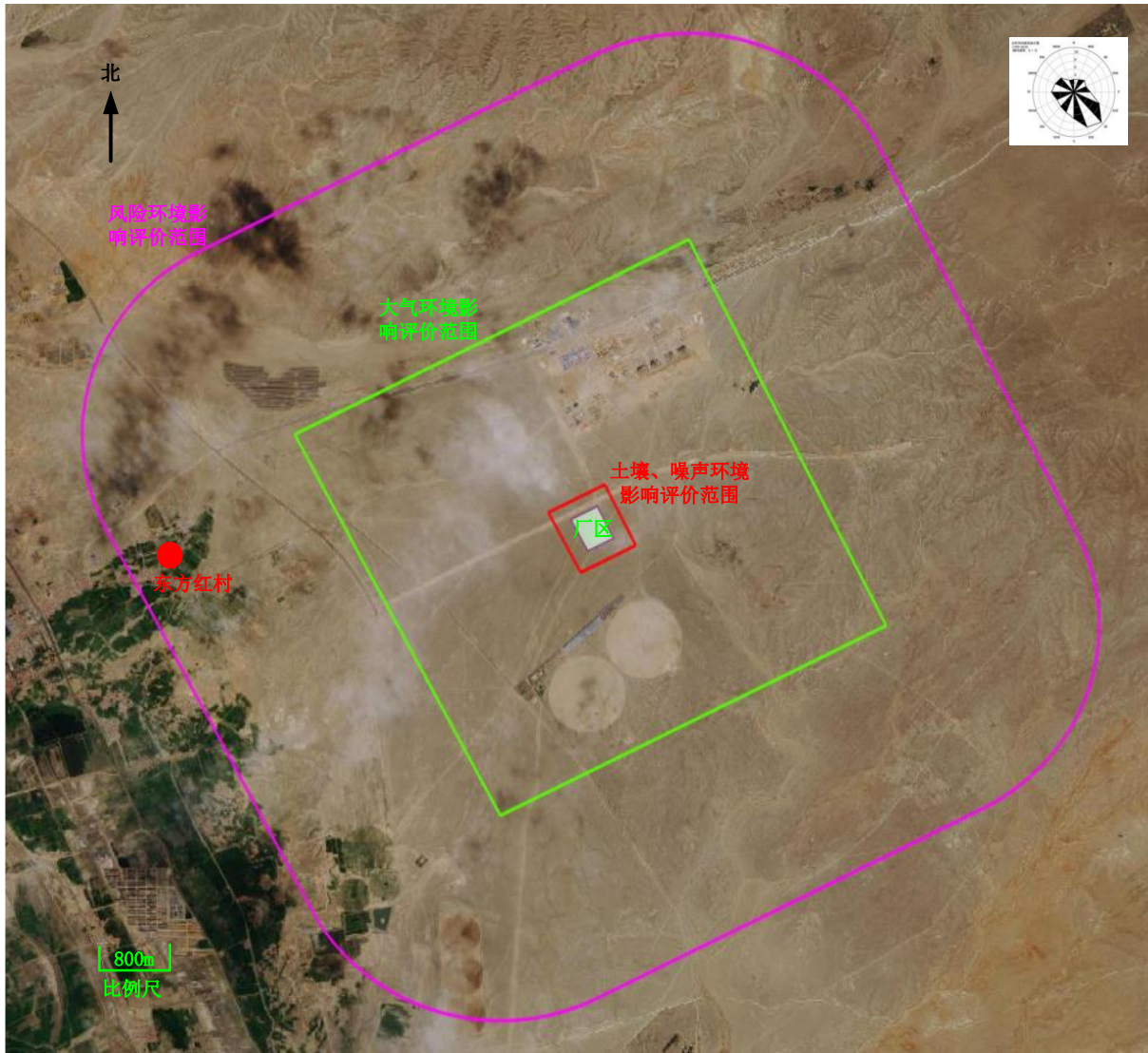


图 1.7-1 项目评价范围及保护目标图

## 1.8 乌海经济开发区规划概况

### 1.8.1 概述

由于地处鄂尔多斯能源盆地的核心腹地，乌海市能源矿产资源富集，尤其是焦煤资源占到自治区总量的 60% 以上。经过多年的建设和发展，乌海市目前已初步形成了以煤炭、电力、化工、建材、冶金等能源重化工产业为主的支柱产业体系，尤其是煤焦化工和氯碱化工产业在全区乃至全国均具有重要地位。

乌海经济开发区是 1998 年经内蒙古自治区政府批准设立的自治区级开发区，当时核准规划面积 25km<sup>2</sup>，包括乌达、海勃湾和海南三个工业园区，呈“一区三园”的发展格局。经过多年的建设与发展，目前三个工业园区的规划面积已经饱和，产业发展无地

可用，并且已建成的三个工业园区均以焦炭、冶金、电力、建材等初级产业为主，产业链条较短，产业特色不突出，不仅开发区所属的三个工业园区之间存在产业雷同现象，与周边阿拉善、鄂尔多斯、石嘴山等地区的工业园区之间也存在着较严重的同质化竞争问题，亟待布局优化和产业升级。随着《关于进一步促进内蒙古经济社会又好又快发展的若干意见》、《内蒙古以呼包鄂为核心的沿黄河沿交通干线经济带规划》等一系列政策出台，为了扩大开发区规模和优化产业布局为主线，在适度扩大三个工业园区现有规模的基础上，新建低碳产业园区，总体上形成乌海经济开发区“一区四园”的空间布局。

为了统筹乌海经济开发区的建设和发展，指导所属各园区合理利用土地和科学进行产业分工，根据《内蒙古自治区人民政府关于同意乌海经济开发区调整规划的批复》（内政字[2012]56号）的有关要求，海口市城市规划设计研究院编制了《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030年）》，中国环境科学研究院编制了《（内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030年）环境影响评价报告书》。

目前，内蒙古自治区住房和城乡建设厅已经对《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030年）》进行了批复，同意建设乌海经济开发区，见报告附件《关于乌海经济开发区总体规划的批复》（内建规[2014]69号）。

## 1.8.2 规划内容

乌海经济开发区规划基本情况如下：

### 1、规划名称

内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030年）

### 2、规划期限

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

### 3、规划范围

规划的范围包括乌海经济开发区的“一区四园”，即海勃湾工业园区、乌达工业园区、海南工业园区和低碳产业园区，规划面积239km<sup>2</sup>，原核准面积25km<sup>2</sup>，该规划新增面积214km<sup>2</sup>。

#### （1）海勃湾工业园区

规划总面积 48km<sup>2</sup>，分为四个项目区。千里山项目区规划面积 37km<sup>2</sup>，东到千里山，西至京藏高速公路，北到新千路和规划经四路，南至金沙湾旅游路；综合加工项目区规划面积 5km<sup>2</sup>，位于海勃湾区建成区东北部，京藏高速公路东侧，摩尔沟口西北侧；洗选加工项目区规划面积 5.5km<sup>2</sup>，位于海公铁路东侧，卡汗车站东北侧，南邻四合木保护区；商砭区规划面积 0.5km<sup>2</sup>，位于海勃湾区海拉路 10 公里处铅矿搬迁居民原址，北、西、南三面环山。

#### (2) 乌达工业园区

规划总面积 40km<sup>2</sup>，东至黄河河槽，西至五虎山矿，北至鲁达沟，南至乌巴公路。

#### (3) 海南工业园区

规划总面积 52km<sup>2</sup>，分为五个项目区。西来峰项目区规划面积 19km<sup>2</sup>，东至乌海与棋盘井界，南至公乌素镇北河槽，西至 109 国道连接线，北至山脉；拉僧庙项目区规划面积 11km<sup>2</sup>，东至海拉铁路，南至河槽，西至海惠线，北至老石旦河槽；六五四项目区规划面积 4km<sup>2</sup>，东至运煤通道，南至山脉，西至 109 国道连接线，北至山脉；老石旦项目区规划面积 3km<sup>2</sup>，东至老石旦运煤铁路，南至老石旦南河槽，西至海拉铁路，北至老石旦公墓；雀儿沟项目区规划面积 15km<sup>2</sup>，东至国道，西至沿黄公路，南北至河槽。

#### (4) 低碳产业园区

规划总面积 99km<sup>2</sup>，包括四个部分：产业集聚北区，面积为 45km<sup>2</sup>；产业集聚南区，面积为 31km<sup>2</sup>；物流服务业集聚区，面积为 18km<sup>2</sup>；配套服务区，面积为 5km<sup>2</sup>。

本项目位于乌海经济开发区低碳产业园区，所以本环评着重调查介绍低碳产业园区的相关规划内容。

### 1.8.3 低碳产业园区规划概况

#### 1.8.3.1 发展定位

立足于自治区重点开发区的良好发展基础，坚持做大产业规模、做长产业链条、做高产业层次、做强重点企业和做全服务体系并重，促进开发区煤焦化工、氯碱化工、特色冶金等主导产业规模化、高端化、集群化发展，通过规模扩张和功能完善，使乌海经济开发区发展成为国家资源枯竭城市转型发展的示范开发区、国家重要的煤

焦化工和氯碱化工产品生产加工交易基地、自治区沿黄河沿交通干线经济带重要增长极、支撑乌海市经济转型和可持续发展的主载体，逐步升级为国家级开发区。

低碳产业园区以煤焦化、氯碱化工产品精深加工为主线，提升区域基础产业，发展优势接续产业，培育新兴特色产业，重点发展节能环保、生物产业、精细化工、化工新材料、塑料制品及加工业、模具和金属加工业、高端装备制造业等，形成低碳、绿色、循环、精细的发展模式，建成精细化工产业集聚区和承接产业转移示范区。

发展方向为精细化工：焦炉气、煤焦油、深加工，甲醇—烯烃、甲醇—甲醛、甲醇—醋酸精深加工；化工新材料：改性 PVC、聚丙烯、聚乙烯，聚乙烯醇、热塑性聚酯等；塑料制品加工业：聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯塑料制品；模具和金属加工产业：金属合金和下游、金属镁和镁合金加工；装备制造业：煤矿、运输机械及零部件。

### 1.8.3.2 功能布局

(1) 配套服务区：与巴音陶亥镇区共建，二区合一，东侧为配套服务区，西侧为巴音陶亥镇区，以沿黄大道为界。

(2) 产业集聚北区：是支撑乌海市转型发展的核心区，重点发展精细化工、化工新材料、塑料制品加工、模具及金属加工、装备制造业和战略性新兴产业等六大产业，打造若干优势低碳产业集群，成为区域性低碳经济高地。

(3) 产业集聚南区：充分利用当地的资源优势，加大南部宁东、上海庙资源调入力度，重点发展煤化工、氯碱化工、高载能、新型建材、电力等资源型产业，以融合一体化发展为主要方向，建设市场前景好、技术含量高的化工项目和产品。

(4) 物流服务业集聚区：主要以现代物流产业为主，近期充分利用东乌铁路的辐射效应，建成一定面积的物流产业用地，营建良好的产业发展环境；远期逐步扩大产业用地规模，形成具有特色的产业集聚区。本项目为“煤化工、盐化工一体化”工程，选址于乌海经济开发区低碳产业园产业集聚北区，符合园区的规划与定位。

### 1.8.3.3 土地利用规划

产业集聚北区重点发展精细化工、化工新材料、塑料制品加工、模具及金属加工、机械装备制造及零部件、高新技术产业和光伏中下游产业等七大产业，以三类工业为主，远期将进一步发展高新技术产业。产业集聚北区建设用地包括商业服务业设



施用地、工业用地、物流仓储用地、公用设施用地及绿地与广场用地，本项目用地性质为三类工业用地，符合园区土地利用规划。

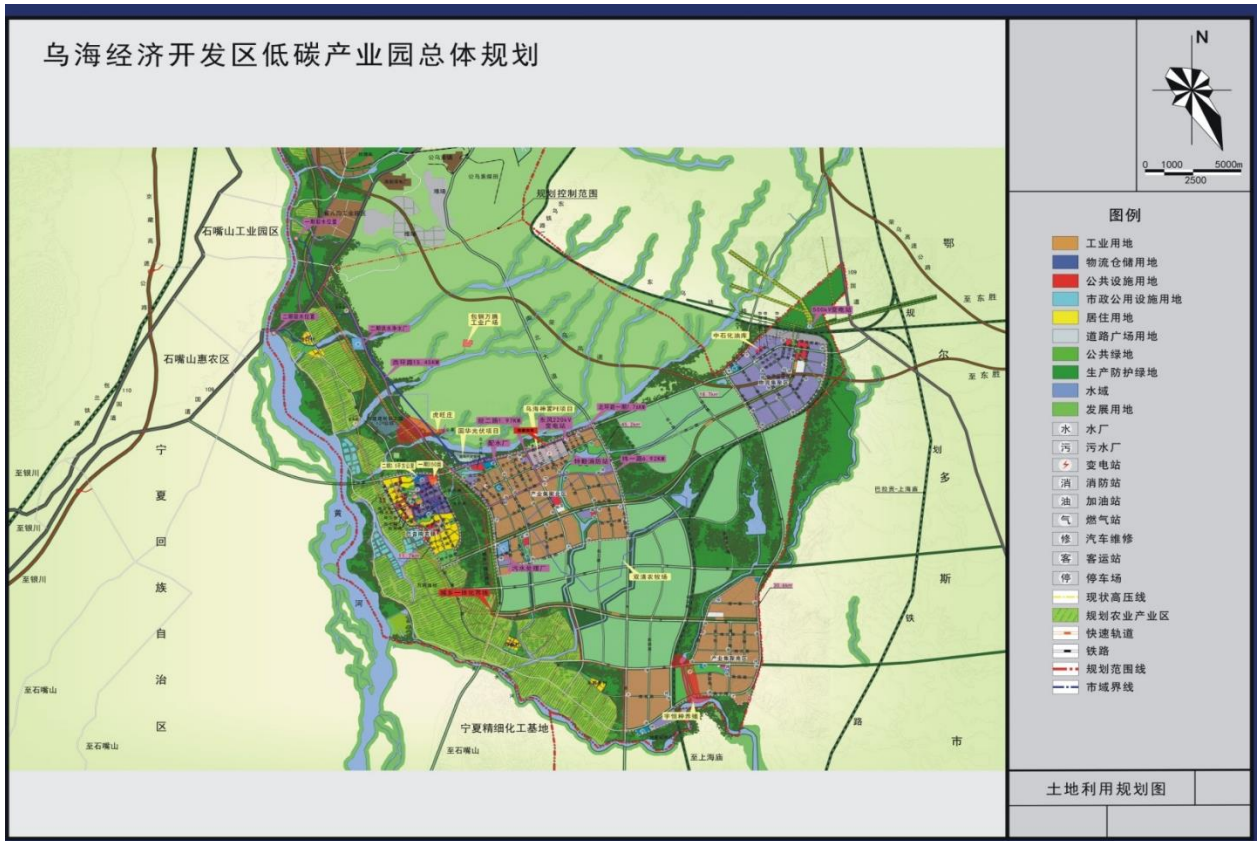


图 1.8-1 低碳产业园功能分区规划图

#### 1.8.3.4 基础设施规划

##### (1) 给水规划

##### 1、水源

规划生活用水水源为地下水；采用黄河水作为园区工业用水主水源；采用园区污水处理厂中水作为工业用水补充水源。

##### ①地表水资源

黄河是全市可利用的唯一地表水源，境内全长 105km。由于缺乏蓄水调节骨干性工程，黄河水主要用于农业灌溉，没有得到有效利用。

黄河过境平均河宽 250-500m，水深 2.5-11.6m，主河道最深约 20m。年均水流量达 315 亿  $m^3$ ，年最大径流量 556 亿  $m^3$ ，年最小径流量 166 亿  $m^3$ ，黄河水可利用量 1.2 亿  $m^3$ （其中：0.7 亿  $m^3$  用于工业项目），黄河灌区退水资源量 3600 万  $m^3$ 。

##### ②地下水资源

据 2002 年内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘察院编制的《地下水资源调查报告》资料可知，乌海市开采条件下地下水储量 644388 万  $m^3$ ，地下水允许开采资源量为 12315 万  $m^3/a$ 。其中，海南区地下水储量为 127360 万  $m^3$ ，可开采量为 2181 万  $m^3/a$ 。

按照城市向黄河两岸靠拢的思路，乌海市总投资 27.41 亿元的黄河海勃湾水利枢纽工程于 2010 年 4 月 26 日开工建设，该工程建成后，将是黄河内蒙古段唯一一座调节控制性工程，具有调节水量、防凌防汛、发电和生态保护等功能，建成后将形成 100 多  $km^2$  的舒缓水面，预计分配到乌海市的水资源量为 3.0 亿  $m^3/a$ 。

## 2、园区用水

园区用水量（2020 年）约为 11.03 万  $m^3/d$ ，其中：工业用水量中期为 10.53 万  $m^3/d$ ；生活用水量中期为 0.50 万  $m^3/d$ 。规划期末（2030 年）约为 25.76 万  $m^3/d$ ，其中：工业用水量远期为 24.32 万  $m^3/d$ ；生活用水量远期为 1.44 万  $m^3/d$ 。

## 3、水厂

根据《内蒙古乌海市南区供水工程可行性研究报告》：园区在建水厂一处，位于规划控制区渡口村东侧。水厂厂区总用地面积约 37.7 $hm^2$ （565.5 亩）。工程分期建设，近期供水规模为 11.6 万  $m^3/d$ ，用地面积约为 14.2 $hm^2$ （228 亩），远期根据需求进行扩建。在建配水厂位于产业集聚区西北角，配水厂厂区总用地面积约 18.6 $hm^2$ （279 亩），包括生活配水厂及生产配水厂。净水厂至配水厂输水主管线采用 2 根 DN900 的球墨铸铁管，输水距离约 10.21 $km$ 。

### （2）排水规划

#### 1、排水体制

园区的排水体制应遵循清污分流、雨污分流制。园区设置污水处理厂，污水集中处理率：100%。预处理原则：园区内生产、生活污水及污染区域的初期雨水，由各工业企业的污水管网收集后，进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准统一排至园区污水处理厂，集中处理。

#### 2、污水量估算

近期（2015 年）园区生产、生活污水产生量为 2.51 万  $m^3/d$ 。其中：园区生活污水产生量为 0.16 万  $m^3/d$ ，园区工业污水产生量为 2.34 万  $m^3/d$ 。中期（2020 年）园区生产、生活污水产生量为 5.55 万  $m^3/d$ 。其中：园区生活污水产生量为 0.29 万  $m^3/d$ ，园区

工业污水产生量为 5.26 万 m<sup>3</sup>/d。规划期末（2030 年）园区生产、生活污水产生量为 11.98 万 m<sup>3</sup>/d。其中：园区生活污水产生量为 0.82 万 m<sup>3</sup>/d，园区工业污水产生量为 11.16 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 4、污水处理厂

规划区地形东高西低、南高北低，规划（1#）污水处理厂布置在产业集聚北区西环路西侧，（2#）污水处理厂布置在产业集聚南区南六路南侧，均避开基本农田和村庄，且在污水处理厂周围预留绿地。

产业集聚北区规划设置一座（1#）污水处理厂，用地规模为 20.02 公顷，污水处理厂近期处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，规划期末（2030 年）处理规模为 7 万 m<sup>3</sup>/d。产业集聚南区规划设置一座（2#）污水处理厂，用地规模为 20.53 公顷，污水处理厂近期处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，规划期末（2030 年）处理规模为 8 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理厂地面标高于 50 年一遇洪水位标高。

#### 5、污水管网

产业集聚北区污水重力自流集中至西环路西侧（1#）污水处理厂；物流产业集聚区和产业集聚南区污水重力自流集中至南六路南侧（2#）污水处理厂；配套服务区和巴音陶亥镇污水集中至中央大道和沿黄大道路口，设污水提升泵，沿中央大道布置压力管送至（1#）污水处理厂。规划污水管径为 D600~D1000，污水管道采用 PE 钢带管，沿园区道路下敷设。污水管道管顶覆土深度不小于 1.5 米。

本项目污水井厂区污水处理站处理后排至园区污水处理厂处理。

### 1.8.3.5 供电规划

#### 1、供电现状

规划区范围内现有变电站 3 座，分别为：乌海变 500kV 变电站（2×750MVA）、巴音陶亥站 110kV 变电站和巴音陶亥变 35kV 变电站。巴音陶亥站现有 1 台主变，变电容量为 50MVA，该站主要以 110kV、35kV、10kV 电压等级供电，供电电源来自黄河~明珠~巴音陶亥单回链式网络，供电能力有限，供电可靠性也较低。

#### 2、供电电源

园区近期的用电引自巴音陶亥站 110kV 变电站。

园区规划新建 1 座农网 110kV 变电站，位于北四路和北十七街交叉口西北角，可为近期入园企业供电。变电站位置及规模规划期末（2030 年）产业集聚北区规划新建

4 座 220kV 变电站和 8 座 110kV 变电站。规划期末（2030 年）产业集聚南区规划新建 2 座 220kV 变电站和 3 座 110kV 变电站。规划期末（2030 年）物流产业集聚区规划新建 1 座 110kV 变电站。规划期末（2030 年）配套服务区规划新建 35kV 变电站 2 座。企业内部根据需要自建 110kV 或 35kV 专用变电站。

### 3、电力线路

规划供电高压走廊下禁止建设，控制宽度分别为：500kV 高压走廊控制在 60~75m，220kV 高压走廊控制在 30~40m，110kV 高压走廊控制在 1~25m，110、220、500kV 混合布置的高压走廊宽度依据回路数据控制实际宽度。在规划区域内的 220kV 和 110kV 电网拟采用架空敷设、35kV 和 10kV 电网采取以电缆直埋为主的组网形式。本规划区域内 10kV 线路全部采用电缆暗敷，采用电缆穿混凝土管或塑料电缆排管沿人行道或道路绿化带下敷设。电力电缆原则上布置在主干道路的西侧及南侧。

#### 1.8.3.6 供气规划

##### 1、气源

规划区燃气输配系统为中压一级供气系统，近期由西来峰工业专线末端气源接入点处引来，远期可按用气量需求从园区东北角 109 国道旁的“长—乌—临”天然气输气管线复线接入。另外，园区规划的大型煤炭焦化项目的副产品焦炉煤气可为园区企业供气。“长—乌—临”输气管道工程是自治区继长庆气田—呼和浩特输气管道工程之后的又一重点天然气开发利用项目。输气管道全长 436km，全线设计压力为 6.3MPa，起点为鄂尔多斯乌审旗长呼输气管道 2 号阀室西侧首站，终点为巴彦淖尔市临河区东北方向的临河末站。

##### 2、用气量预测

园区用气量由工业类型、生产工艺等因素决定，园区以精细化工、化工新材料、塑料制品及机械装备等产业为主，部分产业不需要燃气或用气量较小，在项目未定的情况下，难以对每个工业用户的用气量进行准确计算，故只在主干道上预留燃气管。

##### 3、管网

低碳产业园在西来峰工业专线末端气源接入点处接 DN300 的高压管道，高压燃气管沿南北大道敷设至产业集聚北区东北角处建一座高中调压站，出口压力为 0.4MPa，主要为产业集聚北区和配套服务区供气。沿道路敷设中压输配主干管网，采用直接埋

地敷设，要求管道覆设深度大于 1.4m。燃气管道在东西走向的道路下敷设在南侧，在南北走向的道路下敷设在东侧。

### 1.8.3.7 供热规划

#### 1、热源

新建 1#锅炉房位于产业集聚北区北三街和北四路交叉口东南角，近期建设规模为 2×70MW 燃煤热水锅炉房+2×35t/h 蒸汽锅炉房，占地 11.6 公顷。近期热源建成后，能供配套服务区和产业集聚北区民用采暖 140MW（约 220 万 m<sup>2</sup>），供工业用蒸汽 70t/h，远期根据需求扩建。

新建 2#锅炉房位于物流服务业集聚区物流一路和经八路交叉口西北角，近期建设规模为 2×70MW 燃煤热水锅炉房，占地 2.9 公顷。近期热源建成后，能供民用采暖 140MW（约 220 万 m<sup>2</sup>），远期根据需求扩建。

低碳产业园热电厂位于产业集聚南区，近期规划建设 2×600MW 热电厂。该热电联产项目为乌海市经济开发区低碳产业园的主热源，主要满足园区内用户的民用采暖和生产用户的工业用汽需求。同时，满足部分电力供应，实现园区经济效益的最大化。待产业集聚南区热电联产项目建成投产之后，1#、2#锅炉房可作为调峰备用，蒸汽锅炉房用于满足产业集聚北区工业用户的生产用汽。

#### 2、供热管网

供热管网压力等级：1.27MPa。

规划蒸汽管和热水管由热源厂出线，产业集聚北区沿经一路、经三路、纬一路；产业集聚南区沿南环路、南二路、经四路；物流服务业集聚区物流二路、物流七路、经八路敷设供热主干管，规划热水干管管径为 DN600，蒸汽干管管径为 DN900。沿其它道路敷设供热支管，热水管管径为 DN300-DN500，蒸汽管管径为 DN300-DN900。供热管网采用直埋敷设为主，对于不影响景观和环境的个别路段及厂区内采用架空敷设，以降低投资。

本项目建成后生产生活用蒸汽拟依托园区集中供热。

#### 1.8.4 规划环评符合性分析

《乌海市低碳产业园总体规划（2012-2030）环境影响评价报告书》由中国环境科学研究院编制，于 2017 年年底通过技术审查会，进入修改阶段。2019 年 4 月，乌海市生态环境局于 2019 年 5 月出具了规划审查意见（乌环审[2019] 14 号）。

乌海低碳产业园规划环评中指出：乌海市低碳产业园产业布局为高端精细化工和新型材料加工两大主导产业集群。空间结构分为“一核”、“两园”、“三区”、“四轴”，其中“三区”指园区三个产业集聚区包括产业集聚南区、产业集聚北区、物流服务业集聚区三大功能区域。产业集聚北区作为支撑乌海市转型发展的核心区，将重点发展精细化工、化工新材料、塑料制品加工、模具及金属加工、装备制造业和战略性新兴产业等六大产业，打造若干优势低碳产业集群，成为区域性低碳经济高地。规划环评提出：进入园区的企业，凡存在有组织排放工艺尾气的，都应采取相应有效的环保治理措施，使处理后废气中污染物浓度达到相应的国家标准后，方可排入环境；同时，要采取相应措施严格控制工艺尾气的无组织排放，存在无组织排放的企业厂界监控点处污染物浓度必须达标。已进驻的企业均须在内部设置污水处理设施，工业废水、生活污水和其他废水等全部送入各个厂内相应的废水处理站，实行严格的雨污分流制。由企业收集各类固废，按规定进行分类，根据不同的类别进行相应的处理处置。对于可以综合利用的要进行综合利用；对不能综合利用的固废，首先进行减容减害，再送至各企业按规范建设的临时堆场，最终集中送至填埋场处置。危险废物由企业建设符合危废管理规定的暂存库临时储存，定期送危险废物处置中心安全处置。

本项目位于产业集聚北区，属于精细化工产业，因此，本项目符合园区产业定位及功能布局。

#### 1.8.5 规划审查意见符合性分析

根据原乌海市生态环境局出具的关于《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030）环境影响报告书》的审查意见，项目符合性情况如下：

（1）园区企业不得建设蒸发晾晒池，园区企业废水处理达标后排入园区污水处理厂，污水处理厂出水应全部综合利用，严禁外排。

**本项目情况：**本项目同步建设了事故水池及污水处理站，厂区生产生活废水经处理符合园区污水处理厂水质接管要求后排入园区污水处理厂处理，符合上述要求。

(2) 园区和企业均应编制环境风险应急预案，建立三级防控及应急救援体系，落实环境风险防范措施，做好风险防护距离的管理，合理设置园区事故水池，防止发生环境污染事件。

**本项目情况：**本项目建设过程中建设了事故水池，待建设完毕后编制相应应急预案，符合上述要求。

(3) 严格执行《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》提出的：“严格大气污染物排放标准。呼和浩特市、包头市、乌海市及周边地区、鄂尔多斯市准格尔旗和达拉特旗等地区，对有色（不含氧化铝）、水泥、平板玻璃、焦化、石化及化工等重点行业及 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉的现役企业从 2020 年 1 月 1 日起，开始执行大气污染物特别排放限值，其新建项目从 2018 年 10 月 1 日起开始执行大气污染物特别排放限值”。

**本项目情况：**本项目不建设锅炉，由于染料行业大气污染物排放没有行业标准，因此，本项目大气污染物中甲苯、挥发性有机物的排放参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 挥发性有机物有组织排放限值中“其他行业”污染物排放限值要求。苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、氯化氢、溴化氢、氯、溴、甲醛、硫酸二甲酯的排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5“大气污染物特别排放限值”及表 6“废气中有机特征污染物及排放限值”要求，以上执行的均是特别排放限值，因此符合要求。

### 1.8.6 入园手续情况

根据中共乌海经济开发区（低碳产业园）工作委员会会议纪要《研究关于内蒙古江锐化学科技有限公司年产 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目入园事宜》（[2021] 19 号），同意该项目入园。

根据中共乌海经济开发区（低碳产业园）工作委员会会议纪要《研究关于确定低碳产业园北环路与纬一路连接线工程等 7 个项目工程咨询服务中标单位等事宜》

（[2021] 22 号），园区同意本项目建设单位由内蒙古江锐化学科技有限公司变更为内蒙古天成兴武化学有限公司，选址在经二路西侧、纬一路南侧、振华钛业东侧。

### 1.8.7 选址合理性分析

本项目为精细化工项目，位于低碳产业园产业集聚北区，符合园区产业定位及功能布局，且本项目已经取得低碳产业园入园协议，因此本项目选址合理。

## 1.9 与相关规划符合性分析

### 1.9.1 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 10 月 12 日，内蒙古自治区人民政府发布关于印发《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》(以下简称《规划》)的通知，《规划》指出，“十四五”期间，内蒙古自治区将完成：生态优先、绿色发展取得实质性进展；生态环境质量持续改善；生态系统质量和稳定性稳步提升；环境风险得到有效控制；生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现的目标。到 2035 年，美丽内蒙古基本建成。

规划中与本项目相关内容如下：

#### (1) 大气污染治理工程

##### 1、氮氧化物深度治理工程

推动实施超低排放改造工程，钢铁行业 80% 钢铁产能完成超低排放改造，实施水泥、焦化等行业深度治理工程。开展燃煤锅炉淘汰与综合整治。

##### 2、VOCs 综合治理工程

实施含 VOCs 产品源头替代工程，到 2025 年，溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。推进重点行业综合治理工程，针对石化、化工行业装卸、污水和工艺过程等环节废气，工业涂装行业电泳、喷涂、干燥等废气，包装印刷行业印刷烘干废气，建设适宜高效 VOCs 治理设施。

#### (2) 水污染治理工程

城镇污水管网及处理设施建设与提标改造工程实施城镇污水管网问题排查、诊断和修复，推进雨污分流和老旧污水管网改造，加快实现污水管网全覆盖，污水全收集、全处理。加强沿街、沿河商户和工业企业排水管理。消除生活污水直排口，城中村、老旧城区和城乡结合部基本消除管网覆盖空白区；城市污水收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度达到自治区人民政府公布目标。

城镇污水管网及处理设施建设与提标改造工程实施城镇污水管网问题排查、诊断和修复，推进雨污分流和老旧污水管网改造，加快实现污水管网全覆盖，污水全收集、全



处理。加强沿街、沿河商户和工业企业排水管理。消除生活污水直排口，城中村、老旧城区和城乡结合部基本消除管网覆盖空白区；城市污水收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度达到自治区人民政府公布目标。

### （3）土壤污染治理工程

实施 1.35 万亩受污染耕地严格管控和安全利用。对列入污染地块优先管控名录的地块进行土壤污染详细调查和风险评估，对超管控值的地块试点开展土壤修复(管控)工程。

### （4）地下水污染治理工程

以重点尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场以及国家地下水考核点周边区域为重点开展防渗改造试点项目；开展报废矿井、钻井、取水井封井回填试点项目；在开展地下水环境质量状况调查评估和场地调查的基础上，开展地下水污染修复、风险管控项目试点。

本项目针对上述规划内容，建设情况如下：

#### （1）大气污染治理工程

本项目不设置燃煤锅炉，生产过程中会产生少量氮氧化物，但是均经过处理后排放。本项目生产过程中产生的挥发性有机物经过冷凝预处理后通过一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附后排放，处理措施经分析论证后可行，因此，符合规划中大气污染治理工程要求。

#### （2）水污染治理工程

本项目中生产、生活废水排入厂区污水处理站处理，污水处理工艺：隔油沉淀+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+压滤+三效蒸发+脱氮反应+厌氧+缺氧+好氧+高级氧化，污水处理规模 500t/d，处理后的废水排至园区污水处理厂处理，废水不外排，符合规划中水污染治理工程要求。

#### （3）土壤、地下水污染防治

本项目中通过对罐区、生产车间、污水处理站各池体、危废暂存库、事故水池基础防渗层为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，作为重点防渗区，辅助生产设施建设为一般防渗区，避免废水泄露对地下水和土壤的污染，符合规划要求的土壤、地下水污染防治。

### 1.9.2 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析详见下表：

**表 1.9.1 本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析一览表**

《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》内容	本项目执行情况	相符性
2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	本项目属于染料生产项目，已经执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》标准要求。	相符
行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	本项目执行天津地标中规定的大气污染物排放特别排放限值要求。	相符
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路。	本项目对于生产工艺中的废气收集没有设计设置旁路。	相符
将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式。	本项目对于生产工艺中的废气采取密闭设备收集。	相符

由上表分析内容可知，本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》中的相关要求。

## 第 2 章 建设项目概况与工程分析

### 2.1 拟建项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

**项目名称：**内蒙古天成兴武化学有限公司9500吨阳离子染料和兽药中间体项目。

**建设单位：**内蒙古天成兴武化学有限公司。

**建设性质：**新建。

**建设地点：**位于乌海市经济开发区低碳产业园，厂区中心点坐标为 N39°9'53.446"，E106°57'1.127"。

**本次建设内容及规模：**本项目建设内容与生产规模如下表所示：

表 2.1-1 建设内容及规模一览表

建设内容	生产产品/中间体	生产规模
1#车间	1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶啉（中间体）、阳离子金黄 X-GL（原粉）	686.381t/a、 1118.7604t/a
2#车间	阳离子艳红 X-5GN（原粉）	251.263t/a
	阳离子红 X-GRL（原粉）	648.807t/a
	碱性红 FF（原粉）	50.266t/a
	阳离子荧光黄 X-10GFF（原粉）	50.266t/a
3#车间	阳离子蓝 X-BL（原粉）	1749.031t/a
X 型拼混车间	阳离子黑染料（产品）、阳离子金黄 X-GL 商品染料（产品）、阳离子红 X-GRL 商品染料（产品）、阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料（产品）、阳离子艳红 X-5GN 商品染料（产品）、碱性红 FF 染料（产品）、阳离子蓝 X-BL 商品染料（产品）	500t/a、2000t/a、 1000t/a、100t/a、 500t/a、200t/a、3200t/a
SD 型混合车间	阳离子红 SD-GRL 商品染料（产品）、阳离子蓝 SD-BL 商品染料（产品）、阳离子蓝 SD-GSL 商品染料（产品）、阳离子金黄 SD-GL 商品染料（产品）、阳离子黄 SD-5GL 商品染料（产品）、分散阳离子黑商品染料（产品）	500t/a、500t/a、 500t/a、250t/a、 125t/a、125t/a
溴素回收车间	回收溴素，作为原料使用	561.216t/a
其他	污水处理站等公辅环保工程	—

**工程投资：**总投资 70300.0 万元。

**建设周期：**工期 12 个月，预计投产时间 2022 年 12 月。

**占地面积：**项目占地面积 149496.67m<sup>2</sup>，建筑面积 23172.59m<sup>2</sup>。

**劳动定员和工作制度：**劳动定员 200 人，年生产 300 天，每天工作 24 小时。

## 2.1.2 项目建设内容及其经济技术指标

### 2.1.2.1 项目建设内容

本项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程等，项目组成如下表 2.1.2-1 所示：

表 2.1.2-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	本次建设内容	备注
主体工程	1#生产车间 1座，四层，长×宽×高： 80×15×20m，密闭车间，建筑面积4800m <sup>2</sup>	<p><b>1. 1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶生产线</b>，生产中间体 1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶，产量 686.381t/a，设置两条生产线，包括重氮化、还原、酸化、闭环、甲基化、分层过滤等工序，安装有 2 台 3000L 重氮釜、2 台 5000L 还原釜、4 台 5000L 闭环釜、2 台 2000L 脱硫釜、2 台 5000L 甲基化釜、2 台 2000L 静置釜、1 台过滤器及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p> <p><b>2. 阳离子金黄 X-GL 原粉生产线</b>，生产阳离子金黄 X-GL 原粉，产量 1118.7604t/a，设置两条生产线，包括母体反应、离心、甲基化反应、回收二氯乙烷、干燥等工序，安装有 2 台 5000L 母体釜、1 台 5000L 热水釜、3 台 5000L 甲基化釜、2 台离心机、2 台 8000L 水解回收釜、1 台 5000L 1,2-二氯乙烷接收釜、2 台 8000L 盐析釜、1 台闪蒸干燥器（500kg/h）及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p>	新建
	2#生产车间 1座，四层，长×宽×高： 80×15×20m，密闭车间，建筑面积4800m <sup>2</sup>	<p><b>1. 阳离子艳红 X-5GN 原粉生产线</b>，生产阳离子艳红 X-5GN 原粉，产量 696.381t/a，设置两条生产线，包括 N-甲基-N-氰乙基苯胺合成、醛化反应、水解、离心水洗、缩合反应、干燥等工序，安装有 1 台 3000L 合成釜、1 台 2000L 合成釜、1 台 1000L 醛化釜、1 台 5000L 水解釜、1 台离心机及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p> <p><b>2. 阳离子红 X-GRL 原粉生产线</b>，生产阳离子红 X-GRL 原粉，产量 648.807t/a，设置一条生产线，包括缩合，合成，分层，重氮化、偶氮化，压滤，季胺化（烷基化），盐析，干燥等工序，安装有 1 台 5000L 合成釜、1 台 8000L 苄基苯胺合成釜、1 台 5000L 苄基苯胺物料釜、1 台 5000L 三氮唑物料釜、2 台 5000L 母体合成釜、2 台 3000L 甲基化釜、2 台 20000L 水洗罐、1 台 12500L 水解釜、2 台 8000L 盐析釜、2 台离心机、1 台热风循环烘箱及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p> <p><b>3. 碱性红 FF 原粉生产线</b>，生产碱性红 FF 原粉，产量 50.266t/a，设置两条生产线，包括合成反应、一次离心、溶解、二次离心、烘干等工序，安装有 1 台 3000L 合成釜、1 台 2000L 合成釜、2 台 5000L 水解釜、1 台离心机、1 台热风循环烘箱及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p> <p><b>4. 阳离子荧光黄 X-10GFF 原粉生产线</b>，生产阳离子荧光黄 X-10GFF 原粉，产量 50.266t/a，设置一条生产线，包括咪唑合成、醛化反应、水解反应、离心水洗、干燥、甲基化反应、回收 1,2-二氯乙烷、结晶、离心、一次精制、二次精制、烘干等工序，安装有 1 台 2000L 咪唑釜、1 台 1000L 醛化釜、2 台 5000L 母体合成釜、3 台离心机、2 台 3000L 甲基化釜、1 台 3000L 溶解釜、1 台 3000L 二氯乙烷接收釜、1 台 3000L 稀酸釜、1 台 3000L 盐析釜、4 台热风循环烘箱及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p>	
	3#生产车间 1座，四层，长×宽×高： 80×15×20m，密闭车间，建筑面积4800m <sup>2</sup>	<p><b>阳离子蓝 X-BL 原粉生产线</b>，生产阳离子蓝 X-BL 原粉，产量 1749.031t/a，设置一条生产线，包括成盐反应、缩合反应、离心、环化反应、碱析结晶、溴化反应、中和、压滤、胺化反应、回收二异丙胺、母体合成、烷基化反应、水解反应、盐析反应、过滤、干燥等工序，安装有 1 台 3000L 成盐釜、2 台 5000L 缩合釜、2 台 5000L 环化釜、3 台离心机、1 台 5000L 脱硫釜、2 台 6300L 碱析釜、2 台 10000L 溴化釜、1 台离心机、2 台 5000L 胺化釜、1 台 5000L 二异丙胺接收釜、2 台 10000L 母体合成釜、2 台 6300L 甲基化釜、2 台 10000L 水解釜、3 台 10000L 盐析釜、1 台</p>	

<p>X 型拼混车间 1 座，四层，长× 宽×高： 72×15×19m，密闭 车间，建筑面积 4320m<sup>2</sup></p>	<p>5000L 氨化泄爆釜、1 台 10000L 溴化转料釜、1 台闪蒸干燥器、1 台热风循环烘箱、1 台过滤器及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p> <p><b>1.阳离子黑染料生产线</b>，生产阳离子黑染料，产量 500.0t/a，设置三条生产线，包括拼混、粉碎工序，安装有 3 台 10m<sup>3</sup> 拼混机、3 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>2.阳离子金黄 X-GL 商品染料生产线</b>，生产阳离子金黄 X-GL 商品染料，产量 2000.0t/a，设置两条生产线，包括拼混、粉碎工序，安装有 2 台 10m<sup>3</sup> 拼混机、2 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>3.阳离子红 X-GRL 商品染料生产线</b>，生产阳离子红 X-GRL 商品染料，产量 1000.0t/a，设置两条生产线，包括拼混、粉碎工序，安装有 2 台 10m<sup>3</sup> 拼混机、2 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>4.阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料生产线</b>，生产阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料，产量 100.0t/a，安装有 1 台 3m<sup>3</sup> 拼混机、1 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>5.阳离子艳红 X-5GN 商品染料生产线</b>，生产阳离子艳红 X-5GN 商品染料，产量 500.0t/a，设置一条生产线，包括拼混、粉碎工序，安装有 1 台 10m<sup>3</sup> 拼混机、1 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>6.阳离子蓝 X-BL 商品染料生产线</b>，生产阳离子蓝 X-BL 商品染料，产量 3200.0t/a，设置两条生产线，包括拼混、粉碎工序，安装有 2 台 15m<sup>3</sup> 拼混机、2 台万能粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p>
<p>SD 型混合车间 1 座，单层，长× 宽×高： 72×15×18m，密闭 车间，建筑面积 1080m<sup>2</sup></p>	<p><b>1.阳离子红 SD-GRL 商品染料生产线</b>，生产阳离子红 SD-GRL 商品染料，产量 500.0t/a，设置一条生产线，包括合成反应、过滤、干燥、拼混等工序，安装有 1 台 5000L 溶解反应釜、1 台 5000L 储料釜、1 台过滤器、1 台喷雾干燥塔、1 台旋风分离器、1 台布袋除尘器及其他若干泵等设备。</p> <p><b>2.阳离子蓝 SD-BL 商品染料生产线</b>，生产阳离子蓝 SD-BL 商品染料，产量 500.0t/a，设置一条生产线，包括合成反应、过滤、干燥、拼混等工序，安装有 1 台 5000L 溶解反应釜、1 台 5000L 储料釜、1 台过滤器、1 台喷雾干燥塔、1 台旋风分离器、1 台布袋除尘器及其他若干泵等设备。</p> <p><b>3.阳离子蓝 SD-GSL 商品染料生产线</b>，生产阳离子蓝 SD-GSL 商品染料，产量 500.0t/a，设置一条生产线，与阳离子蓝 SD-BL 商品染料共用一条生产线。</p> <p><b>4.阳离子金黄 SD-GL 商品染料生产线</b>，生产阳离子金黄 SD-GL 商品染料，产量 250.0t/a，设置一条生产线，包括合成反应、过滤、干燥、粉碎、拼混等工序，安装有 1 台 5000L 溶解反应釜、1 台 5000L 储料釜、1 台过滤器、1 台喷雾干燥塔、1 台旋风分离器、1 台布袋除尘器、1 台拼混机、1 台粉碎机及其他若干泵等设备。</p> <p><b>5.阳离子黄 SD-5GL 商品染料生产线</b>，生产阳离子黄 SD-5GL 商品染料，产量 125.0t/a，设置一条生产线，与阳离子金黄 SD-GL 商品染料使用同一条生产线。</p> <p><b>6.分散阳离子黑商品染料生产线</b>，生产分散阳离子黑商品染料，产量 125.0t/a，设置一条生产线，包括粉碎、拼混等工序，安装有 1 台拼混机、1 台粉碎机及其他风机、除尘器等设备。</p> <p><b>7.阳离子艳红 X-5GN 商品染料干燥生产线</b>，干燥生产线位于该车间，设置有 1 台热风循环烘箱等设备。</p>

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	<p>溴素回收车间 1 座，单层，长×宽×高： 35×15×8m，密闭车间，建筑面积 525m<sup>2</sup></p>	<p>用于<b>溴素回收</b>，回收溴素 561.216t/a，包括酸化、过滤、预热、氧化、蒸馏、冷凝、分离、精馏、回收等工序，设置一条生产线，安装有 1 台液氯汽化器、1 台 5000L 酸化釜、1 台过滤槽、1 台 5000L 含溴母液接收釜、1 座蒸馏塔、1 座精馏塔、1 台 1000L 加热反应釜、2 台溴水分离器及其他若干计量槽、冷凝器等设备。</p>	
	<p>精制盐车间 1 座，单层，长×宽×高： 72×15×10m，密闭车间，建筑面积 1080m<sup>2</sup></p>	<p>用于<b>回收硫酸钠、氯化钠</b>，回收硫酸钠 1619.409t/a、氯化钠 2956.073t，主要包括溶解、干燥、过滤、冷冻离心、蒸煮、离心、干燥等工序，设置有 2 台 8000L 溶解釜、1 台 1500L 过滤槽、2 台 8000L 冷冻盐析釜、2 台离心机、2 台 8000L 蒸煮釜、1 台干燥机、1 台蒸发器等设备。</p>	
辅助工程	办公楼	1 座，四层，建筑面积 759m <sup>2</sup> ，用于办公。	新建
	综合楼	1 座，两层，建筑面积 1568m <sup>2</sup> ，用于生活。	新建
	总控室	1 座，单层，建筑面积 536.69m <sup>2</sup> ，用于全厂生产控制。	新建
	中心化验室	1 座，两层，建筑面积 798.4m <sup>2</sup> ，用于产品化验。	新建
	配电室	1 座，单层，建筑面积 630m <sup>2</sup> ，用于全厂用电控制。	新建
	综合泵房	1 座，单层，内设若干水泵，建筑面积 130m <sup>2</sup> 。	新建
	机修车间	1 座，单层，建筑面积 180m <sup>2</sup> ，用于存放维修机械。	新建
	五金仓库	1 座，单层，建筑面积 199.5m <sup>2</sup> ，用于存放设备零件等。	新建
	公用工程间	1 座，单层，建筑面积 756m <sup>2</sup> 。	新建
	机柜间	1 座，单层，建筑面积 246.75m <sup>2</sup> ，用于存放机柜等。	新建
	区域配电室	1 座，单层，建筑面积 246.75m <sup>2</sup> ，用于生产车间配电。	新建
	循环水池	1 座，容积 150m <sup>3</sup> ，设置一座开式循环水塔循环水量 450m <sup>3</sup> /h，浓缩倍数 4。	新建
	消防水池	1 座，容积 799.5m <sup>3</sup> 。	新建
	事故水池	1 座，容积 1050m <sup>3</sup> ，用于存放事故废水及初期雨水，本项目污染区的初期雨水通过排水沟汇集，再通过溢流井进入全厂初期雨水收集池；后期清净雨水重力流排入雨水监控池，合格雨水处理后中水回用或排入园区雨水管网，不合格雨水排入全厂初期雨水收集池，进入初期雨水收集池的废水收集至污水处理站处理。	新建
储运工程	1#原料仓库	1 座，建筑面积 1800m <sup>2</sup> ，用于存放桶装原辅料，主要包括甲基异丙基甲酮、甲苯、1,2-二氯乙烷、丙烯腈、三氯氧磷、二异丙胺、丙酮、双氧水、丙酮。	新建

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	2#原料仓库	1 座，建筑面积 1200m <sup>2</sup> ，用于存放袋装/桶装原辅料，主要包括袋装亚硝酸钠、桶装醋酐、袋装邻苯二胺、袋装活性炭、袋装亚硝酸钠。	新建
	3#原料仓库	1 座，建筑面积 1200m <sup>2</sup> ，用于存放袋装/桶装原辅料，袋装焦亚硫酸钠、桶装 1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、袋装对氨基苯甲醚、袋装防尘剂、袋装纯碱、桶装 IW 扩散剂、桶装 DMF、桶装磷酸、袋装氯化锌、袋装草酸、袋装氨基胍碳酸盐、桶装氯化苄、袋装碳酸钠、袋装氯化钠、桶装间羟基 N,N-二乙基苯胺、袋装氧化镁、桶装 EL 助剂、袋装分散剂 NNO、桶装分散剂 IW、桶装 IW 助剂。	新建
	4#半成品仓库	1 座，建筑面积 900m <sup>2</sup> ，用于存放袋装原辅料，包括袋装元明粉、袋装阳离子蓝 X-BL 原粉、袋装阳离子金黄 X-GL 原粉、袋装阳离子红 X-GRL 原粉、袋装阳离子蓝 X-GSL 原粉、袋装阳离子黄 X-GL 原粉。	新建
	5#商品染料仓库	1 座，建筑面积 1200m <sup>2</sup> ，用于存放袋装/纸箱装产品。	新建
	液氯钢瓶库	1 座，建筑面积 139.75m <sup>2</sup> ，用于存放 1t 液氯钢瓶，液氯钢瓶存储量 5 个，主要设备包括液氯汽化器，汽化热源为园区蒸汽，钢瓶库外设置 1 套二级碱吸收处理装置，作为液氯泄漏的风险防范措施。	新建
	危废暂存库	1 座，建筑面积 1238.63m <sup>2</sup> ，用于存放危险废物，危废库为全封闭式，地面采取的防渗措施为：20cm 红土+1.5mm 聚乙烯防渗薄膜+地面 20cm 混凝土+玻璃纤维布和环氧树脂三布四油防腐处理，危废库有安全照明设施和观察窗口，危废暂存量最大为 20.0t，设置一条环危废库长度为 160m 长、0.15m 深、0.2m 宽加盖的导流槽，危废库左右两侧分别设置一座 0.8m <sup>3</sup> 的收集池。	新建
	罐区	1 座，占地面积 375m <sup>2</sup> ，建有 23 座储罐，2 座 32.15m <sup>3</sup> 甲酸储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 乙酸储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> N-甲基苯胺储罐、2 座 32.5m <sup>3</sup> N, N-二甲基苯胺储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 苯胺储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 双氧水储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 水合肼储罐、2 座 62.8m <sup>3</sup> 30% 盐酸储罐、2 座 62.8m <sup>3</sup> 98% 硫酸储罐、2 座 226.08m <sup>3</sup> 30% 液碱储罐、2 座 50.24m <sup>3</sup> 硫酸二甲酯储罐、1 座 4.24m <sup>3</sup> 溴素储罐，以上罐体均为固定顶储罐，呼吸阀设置呼吸废气收集管道，罐区围堰高度 1.2m，罐区基础防渗层为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。	新建
公用工程	供水	园区供水设施提供。	新建
	排水	本项目生产、生活废水排入厂区污水处理站处理，污水处理工艺：隔油沉淀+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+压滤+三效蒸发+脱氮反应+厌氧+缺氧+好氧+高级氧化，污水处理规模 500t/d，处理后的废水排至园区污水处理厂处理。	新建
	供电	园区供电设施提供。	新建
	供热	本项目生产生活用蒸汽依托园区集中供热。	依托
环保工程	废气	<b>1#生产车间：</b> 1. 1#车间工艺废气（苯胺、氯化氢、氮氧化物、硫酸、二氧化硫、硫酸二甲酯、甲苯、甲醇、VOCs）冷凝（循环水，进水水温 30℃，出水水温 35℃）预处理后经一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附处理后由 25m 高的 1#排气筒排放，其中一氧化氮经氧化塔预处理，冷凝液回流至反应釜内。 2. 1#车间干燥废气（颗粒物）经袋式除尘器预处理后通过一级水喷淋处理后由 25m 高的 2#排气筒排放。	新建



	<p><b>2#生产车间:</b> 3. 2#车间工艺废气（丙烯腈、氯化氢、硫酸、硫酸二甲酯、甲醇、氨、VOCs）冷凝（循环水，进水水温 30℃，出水水温 35℃）预处理后经一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附处理后由 25m 高的 3#排气筒排放，冷凝液回流至反应釜釜内。</p> <p><b>3#生产车间:</b> 4. 3#车间工艺废气（氯化氢、溴化氢、氮氧化物、溴、甲醇、硫酸二甲酯、丙酮、VOCs）冷凝（循环水，进水水温 30℃，出水水温 35℃）预处理后经一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附处理后由 25m 高的 4#排气筒排放，冷凝液回流至反应釜釜内。</p> <p>5. 3#车间干燥废气（颗粒物、乙酸）经袋式除尘器预处理后通过一级水喷淋处理后由 25m 高的 5#排气筒排放。</p> <p><b>X 型拼混车间:</b> 6. 粉碎、拼混粉尘经袋式除尘器+一级水喷淋处理后由 25m 高的 6#排气筒排放。</p> <p><b>SD 型混合车间:</b> 7. SD 型混合车间工艺废气（VOCs、氯化氢、甲醛）经一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附处理后由 25m 高的 7#排气筒排放。</p> <p>8. SD 型混合车间干燥、拼混、粉碎粉尘经袋式除尘器+一级水喷淋处理后由 25m 高的 8#排气筒排放。</p> <p><b>溴素回收车间:</b> 9. 溴素回收废气（氯化氢、氯、溴）经车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理后由 25m 高的 9#排气筒排放。</p> <p><b>罐区:</b> 10. 罐区呼吸废气（VOCs、苯胺、氯化氢、硫酸、硫酸二甲酯、溴）通过储罐呼吸阀收集后经一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理后由 15m 高的 10#排气筒排放。</p> <p><b>危废暂存库:</b> 11. 危废暂存库废气（VOCs）密闭负压收集，经一级活性炭处理后由 15m 高的 11#排气筒排放。</p> <p><b>污水处理:</b> 12. 污水处理废气（氨、硫化氢、甲醇、VOCs）经一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理后由 15m 高的 12#排气筒排放。</p> <p><b>精制盐车间:</b> 13. 精制盐车间废气（颗粒物）经袋式除尘器处理后通过一级水喷淋处理后由 15m 高的 13#排气筒排放。</p> <p><b>真空泵:</b> 14. 每个车间设置两台真空泵，真空泵废气（VOCs）就近引入各车间废气处理系统。</p>	
<p>废水</p>	<p>工艺废水、车间地面冲洗废水、循环冷却系统排污水、废气处理废水、生活污水经厂区污水处理站处理后去园区污水处理厂处理，厂区污水处理站污水处理工艺：隔油沉淀+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+压滤+三效蒸发+脱氮反应+厌氧+缺氧+好氧+高级氧化，污水处理规模 500t/d。</p>	<p>新建</p>

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	固废	1.油层、过滤杂质、废活性炭、滤渣、废矿物油、废滤材及包装、生化污泥、杂盐暂存于厂区危废暂存库，委托有资质单位处理； 2.生活垃圾垃圾箱收集，委托当地环卫部门处理。	新建
	噪声	各噪声源通过厂房隔声、减振、基座减振，出风口安装消音装置等措施降低噪声对周围环境的影响。	新建
	风险	厂区建设 1 座容积 1050m <sup>3</sup> 的事故水池，用于存放全厂事故废水及初期雨水，同时建设一座容积 799.5m <sup>3</sup> 的消防水池，存放消防用水，通过采取以上措施，做到全厂风险可防可控。	新建
	防渗	罐区、生产车间、污水处理站各池体、危废暂存库、事故水池基础防渗层为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，作为重点防渗区。	新建
依托工程	供热	本项目生产生活用蒸汽依托乌海市浙蒙海热电有限公司乌海经济开发区低碳产业园背压式机组项目，该项目已经取得乌海市生态环境局环评批复（乌环审[2020]16号），位于本项目北侧 2.0km 处，建设规模为“3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）+1×240t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×15MW 背压式汽轮发电机组+1×30MW 汽轮发电机组”，目前正在建设第一阶段的 2×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×15MW 背压式汽轮发电机组及相应管道铺设工作，可在本项目运营前供气，因此依托可行。	依托
	园区污水处理厂	乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂已经取得乌海市生态环境局环评批复（乌环审[2019]31号），建设规模为处理工业废水 1.0 万 m <sup>3</sup> /d，中水回用工程规模为 1.5 万 m <sup>3</sup> /d，其中 1 万 m <sup>3</sup> /d 规模为工业废水尾水回用系统，另 0.5 万 m <sup>3</sup> /d 规模为园区净水厂高盐水浓缩系统，采用“预处理（Fenton 氧化）+主体生化处理（水解酸化+A <sup>2</sup> /O）+深度处理（高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池）+消毒+回用水系统（超滤+三级反渗透）”工艺，经处理后的中水全部作为中水回用。该项目目前正在建设中，可在本项目运营前投入使用，因此依托可行。	依托

2.1.2.2 项目经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.1.2-2。

表2.1.2-2 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
1.1	阳离子金黄 X-GL 商品染料	t/a	2000.0	主产
1.2	阳离子红 X-GRL 商品染料	t/a	1000.0	主产
1.3	阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	t/a	100.0	主产
1.4	阳离子艳红 X-5GN 商品染料	t/a	500.0	主产
1.5	碱性红 FF 染料	t/a	200.0	主产
1.6	阳离子蓝 X-BL 商品染料	t/a	3200.0	主产
1.7	阳离子黑染料	t/a	500.0	主产
1.8	阳离子红 SD-GRL 商品染料	t/a	500.0	主产
1.9	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	t/a	500.0	主产
1.10	阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	t/a	500.0	主产
1.11	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	t/a	250.0	主产
1.12	阳离子黄 SD-5GL 商品染料	t/a	125.0	主产
1.13	分散阳离子黑商品染料	t/a	125.0	主产
1.14	氯化钠	t/a	2956.073	副产，其中 1089.035t 回用
1.15	硫酸钠	t/a	1619.409	副产，回用
2	动力消耗			
2.1	全厂用水	t/a	170771.6	回用一次蒸汽冷凝水 29550.7m <sup>3</sup> /a，新鲜水 141220.9m <sup>3</sup> /a
2.2	生产用水	t/a	166199.6	回用一次蒸汽冷凝水 29550.7m <sup>3</sup> /a，新鲜水 136648.9m <sup>3</sup> /a
2.3	生活用水	t/a	3600	新鲜水
2.4	绿化用水	t/a	972	新鲜水
2.5	电	kW·h/a	851.67 万	园区变电站提供
2.6	蒸汽消耗	t/a	31106	园区提供
3	工程投资			
3.1	建设投资	万元	70300.0	
3.2	环保投资	万元	4105	占总投资比例 5.84%
4	工作制度及劳动定员			
4.1	年工作时间	天	300	每天 24 小时
4.2	劳动定员	人	200	
5	建设方案			
5.1	占地面积	m <sup>2</sup>	149496.67	
5.2	建筑面积	m <sup>2</sup>	23172.59	
6	经济指标			
6.1	投资回收期	年	3.5	
6.2	财务内部收益率	%	25.6	

## 2.1.3 产品方案、生产规模及质量指标

### 2.1.3.1 产品方案及生产规模

#### (1) 产品方案

本项目产品方案见表2.1.3-1。

表2.1.3-1 产品方案表

序号	产品名称	数量 (t/a)	生产批次	批次生产 时间 (h)	生产时 数 (d/a)	备注
1	阳离子金黄 X-GL 商品染料	2000.0	670	6	300	主产
2	阳离子红 X-GRL 商品染料	1000.0	335	25	300	主产
3	阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	100.0	34	20	200	主产
4	阳离子艳红 X-5GN 商品染料	500.0	168	20	100	主产
5	碱性红 FF 染料	200.0	515	9	300	主产
6	阳离子蓝 X-BL 商品染料	3200.0	1072	18	300	主产
7	阳离子黑染料	500.0	167	8	300	主产
8	阳离子红 SD-GRL 商品染料	500.0	262	8	300	主产
9	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	500.0	230	8	100	主产
10	阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	500.0	231	8	100	主产
11	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	250.0	120	8	100	主产
12	阳离子黄 SD-5GL 商品染料	125.0	56	8	100	主产
13	分散阳离子黑商品染料	125.0	43	6	100	主产
14	氯化钠	2956.073	—	—	300	副产，其中 1089.035t 回 用
15	硫酸钠	1619.409	—	—	300	副产，回用
合计	—	14075.482	—	—	—	—

### 2.1.3.2 产品质量要求

#### (1) 产品质量标准

本项目产品质量要求参照《南通市武鑫化工有限公司企业标准-阳离子染料》（Q/320682GJX01-2020），具体如下表所示。

表2.1.3-2 本项目产品类别、名称及外观一览表

序号	类别	产品名称	产品外观
1	红	阳离子红 X-GRL	红棕色均匀粉末
2		阳离子艳红 X-5GN	暗红色均匀粉末
3		碱性红 FF	紫红色均匀粉末
4		阳离子红 SD-GRL	红棕色均匀粉末

5	黄	阳离子金黄 X-GL	暗红色均匀粉末
6		阳离子荧光黄 X-10GFF	黄色均匀粉末
7		阳离子金黄 SD-GL	黄色均匀粉末
8		阳离子黄 SD-5GL	黄色均匀粉末
9	蓝	阳离子蓝 X-BL	蓝色均匀粉末
10		阳离子蓝 SD-BL	蓝色均匀粉末
11		阳离子蓝 SD-GSL	蓝色均匀粉末
12	黑	阳离子黑	黑色均匀粉末
13		分散阳离子黑	黑色均匀粉末

表2.1.3-3 产品理化性质一览表（本项目达到II级标准要求）

项目	指 标	
	I 级	II 级
色光（与标准品）	近似~微	
强度（为标准品的），分	100±2	
水分含量，% ≤	6.0	
水不溶物含量（滤纸法），%	无杂质	≤0.3
细度 a（通过孔径 250μm 标准筛的残余物量），%≤	5.0	

注：a 加防尘剂的产品可不考核细度

本项目副产氯化钠参照《再生工业盐 氯化钠》（征求意见稿）中的“印染用盐”指标要求，质量要求情况见下表。

表 2.1.3-4 氯化钠产品质量要求

项目	指标
氯化钠（%）≥	98.0
水分（%）≤	0.8
水不溶物（%）≤	0.2
钙镁离子总量（g/100g）≤	0.3
碘（以 I 计）/（mg/kg）≤	5
铁（以 Fe 计）/（mg/kg）≤	50
亚铁氰化钾（以[Fe（CN） <sub>6</sub> ] <sup>4-</sup> 计）/（mg/kg）≤	10
TOC（mg/l）≤	8.0

本项目副产硫酸钠执行企业标准，质量要求情况见下表。

表 2.1.3-5 硫酸钠产品质量要求

项目	指标
硫酸钠（%）≥	90.0
水分（%）≤	3.0
不溶物（%）≤	1.0

## （2）副产符合性分析

本项目副产氯化钠、硫酸钠的过程中首先对浓缩液进行干燥、溶解过滤、

冷冻盐析、离心、蒸煮、离心、干燥、回收氯化钠等工段组成，该套生产工艺中使用活性炭吸附有机物净化物料，同时使用离心等工段进一步降低了副产中的杂质，因此该套精制工艺针对本项目来说可行。

根据2.3.10章节中的回收硫酸钠、氯化钠工艺中的表2.3.10.2-4，经计算，本项目副产氯化钠量为2956.073t/a，其中水20.0t、硫酸钠15.275t、氯化钠2903.42t、溴化钠0.2t、氯化铵1.66t、亚硝酸钠0.1t、亚硫酸钠0.25t、硫氰酸钠0.65t、焦亚硫酸钠0.18t、硫酸氢铵3.12t、硫酸氢钠6.25t、乙酸钠1.66t、氯化锌0.12t、磷酸钠0.07t、氯化镁0.013t、甲酸钠0.09t、甲基硫酸钠2.84t、硫化钠0.01t、有机物0.165t，氯化钠质量分数98.21%，水含量0.68%、有机物0.006%、镁离子0.0001%，符合副产指标要求，因此氯化钠作为副产可行。

本项目副产硫酸钠量1619.409t，其中水20.09t、硫酸钠1496.36t、氯化钠14.29t、溴化钠0.1t、氯化铵0.5t、亚硝酸钠0.03t、亚硫酸钠0.05t、硫氰酸钠0.5t、焦亚硫酸钠0.02t、硫酸氢铵1.56t、硫酸氢钠3.07t、乙酸钠0.83t、氯化锌0.06t、磷酸钠0.03t、氯化镁0.007t、甲酸钠0.05t、甲基硫酸钠1.42t、有机物0.082t，硫酸钠质量分数92.4%，水含量1.2%、有机物0.01%，符合副产指标要求。

本次评价中要求建设单位对副产氯化钠、硫酸钠定期进行检测，达到副产要求后方可出售。

### 2.1.3.3 产品储存

本项目产品储存情况如下表所示。

表2.1.3-6 产品储存情况一览表

序号	产品名称	年产量(t/a)	包装	库位	最大储存量(t)
1	阳离子金黄 X-GL 商品染料	2000.0	袋装	5#成品仓库	100
2	阳离子红 X-GRL 商品染料	1000.0	袋装		50
3	阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	100.0	袋装		5
4	阳离子艳红 X-5GN 商品染料	500.0	袋装		25
5	碱性红 FF 染料	200.0	袋装		20
6	阳离子蓝 X-BL 商品染料	3200.0	袋装		160
7	阳离子黑染料	500.0	袋装		50
8	阳离子红 SD-GRL 商品染料	500.0	袋装		50
9	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	500.0	袋装		50
10	阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	500.0	袋装		50
11	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	250.0	袋装		25
12	阳离子黄 SD-5GL 商品染料	125.0	袋装		12.5
13	分散阳离子黑商品染料	125.0	袋装		12.5

14	氯化钠	2956.073	袋装	3#丙类库	150
15	硫酸钠	1619.409	袋装		100

## 2.1.4 厂区选址及总图布置

### 2.1.4.1 厂区选址及周边环境情况

本项目位于乌海市经济开发区低碳产业园，厂区四周均为空地，厂区四邻分布情况见图 2.1.4-1。

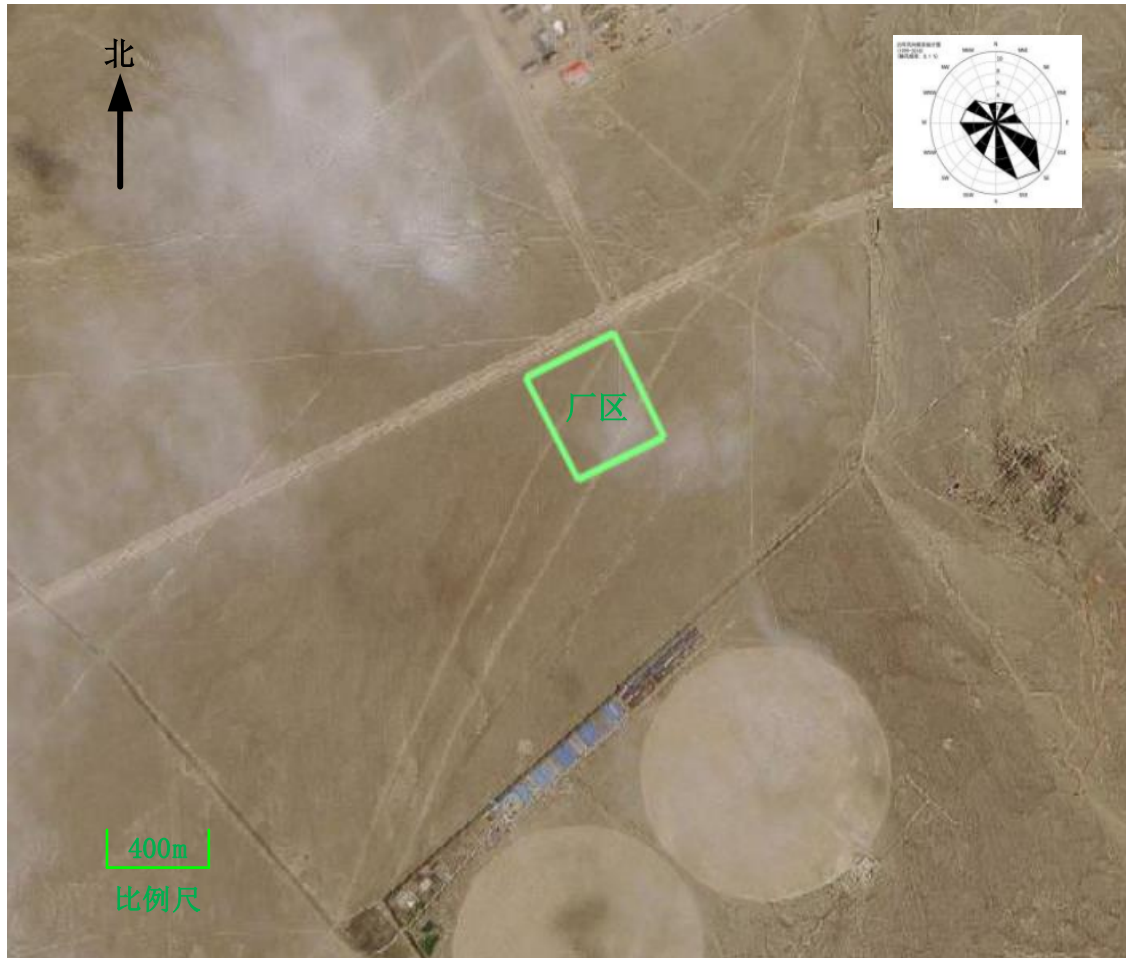


图 2.1.4-1 厂区及四邻分布情况图

### 2.1.4.2 总图布置

#### (1) 总图布置原则

符合工艺流程，力求使生产作业线短捷、顺畅；符合安全、卫生、防火、防爆及环保等设计规范的要求；满足施工、生产、检修、运输及生产管理的要求；布置尽量紧凑，以减少占地面积；注重风向、朝向，减少环境污染。

#### (2) 总图布置方案

根据总平面布置原则、化工建设项目环境保护设计规范（GB50483-2009）、厂区用地现状及周边情况，总平面布置如下：

#### 1) 厂区功能划分

本项目新建生产车间、仓库及其他公辅工程。

具体如下：

生产装置区：位于厂区中部，主要由生产车间组成；

贮存区：位于厂区西侧，包括仓库、罐区；

辅助生产设施：位于厂区东北侧，主要包括办公楼、综合楼、控制室、总配电室等，办公生活区与生产区由围墙分隔。

#### 2) 总平面布置说明

根据拟定选址设计，结合场地条件，总平面布置将生产核心功能设施生产装置区布置在场地中侧；液体储罐区布置在场地西北侧。根据厂区布置情况，本着靠近负荷中心和满足服务半径的需要，配电设施布置在厂区中部，以方便服务整个厂区。

本项目总平面布置如下图 2.1.4-2 所示：



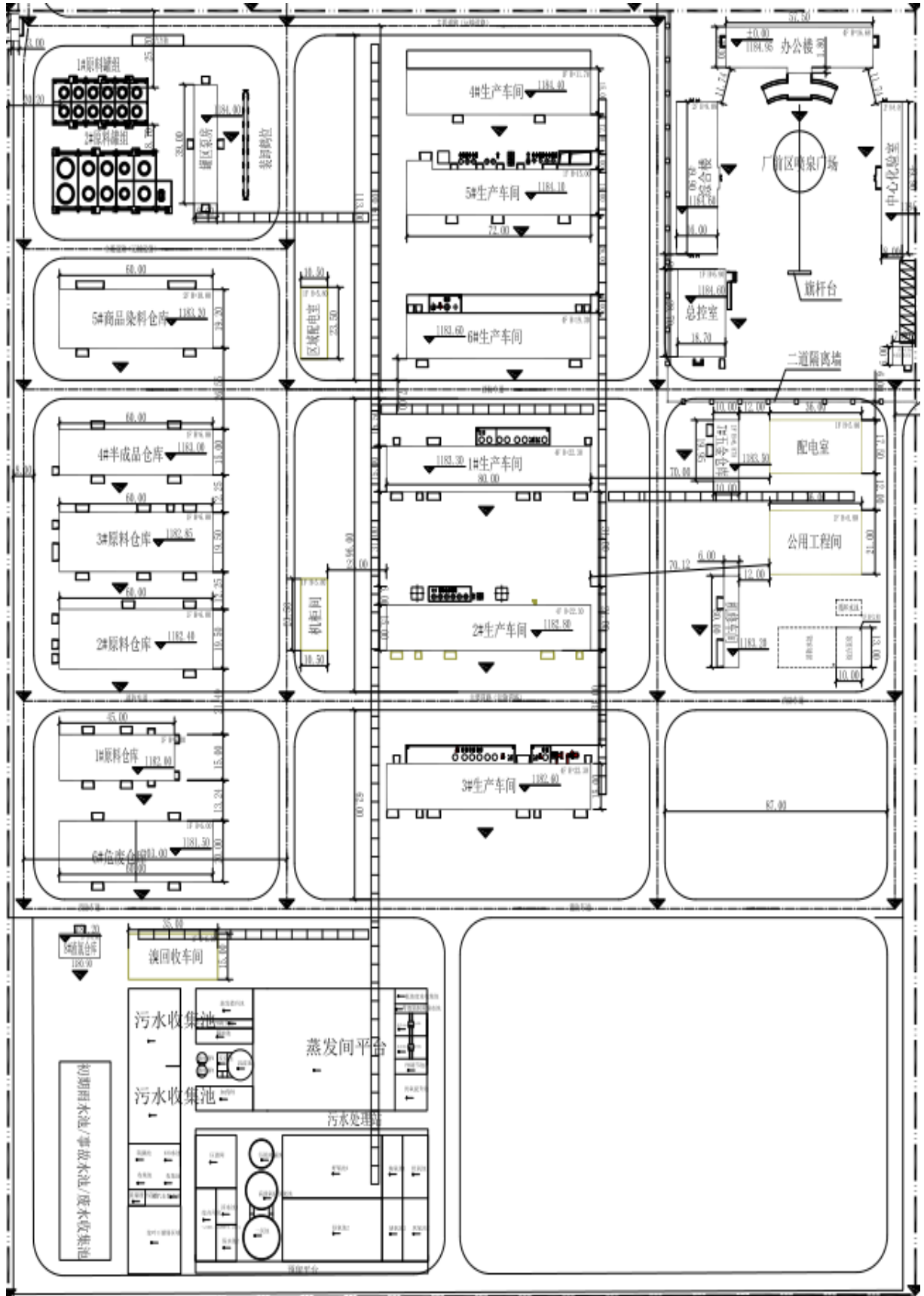


图 2.1.4-2 本项目厂区平面布置图

### 2.1.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目生产原辅材料消耗量及储存形式如下表 2.1.5-1 所示，各原辅物理化性质见

表 2.1.5-2:

表 2.1.5-1 原辅材料消耗情况

产品	原辅材料名称	消耗量 (t/a)	包装形式	状态 (固/液/气)	最大储存量 (t)	存储位置
阳离子 金黄 X- GL 商品 染料	99%苯胺	406.816	储罐	液体	30	罐区
	30%盐酸	1106.539	储罐	液体	100	罐区
	99%亚硝酸钠	306.088	袋装	固体	30	2#原料仓库
	30%液碱	2261.895	储罐	液体	200	罐区
	99%焦亚硫酸钠	813.631	袋装	固体	30	3#原料仓库
	98%硫酸	512.588	储罐	液体	100	罐区
	99%甲基异丙基甲酮	357.998	桶装	液体	20	1#原料仓库
	99%硫酸二甲酯	923.929	储罐	液体	100	罐区
	99%1,3,3-三甲基-2-亚 甲基吡啶啉	411.975	桶装	液体	30	3#原料仓库
	99%对氨基苯甲醚	287.940	袋装	固体	30	3#原料仓库
	99%亚硝酸钠	163.195	袋装	固体	10	3#原料仓库
	元明粉	1000.025	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	防尘剂	10.000	袋装	固体	5	3#原料仓库
	纯碱	224.744	袋装	固体	30	3#原料仓库
	99%甲苯	32.545	桶装	液体	5	1#原料仓库
	99%1,2-二氯乙烷	4.075	桶装	液体	10	1#原料仓库
	阳离子 艳红 X- 5GN 商 品染料	IW 扩散剂	26.579	桶装	液体	5
99%丙烯腈		31.924	桶装	液体	10	1#原料仓库
99%N-甲基苯胺		64.352	储罐	液体	30	罐区
99%DMF		42.845	桶装	液体	20	3#原料仓库
99%三氯氧磷		92.412	桶装	液体	15	1#原料仓库
99%1,3,3-三甲基-2-亚 甲基吡啶啉		97.032	桶装	液体	30	3#原料仓库
99%磷酸		55.027	桶装	液体	10	3#原料仓库
元明粉		251.263	袋装	固体	100	4#半成品仓库
防尘剂		2.513	袋装	固体	5	3#原料仓库
99%冰乙酸		3.528	储罐	液体	30	罐区
99%氯化锌		8.401	袋装	固体	30	3#原料仓库
草酸		55.027	袋装	固体	5	3#原料仓库
IW 扩散剂		1.899	桶装	液体	5	3#原料仓库
99%甲酸		83.167	储罐	液体	30	罐区
99%氨基胍碳酸盐		198.878	袋装	固体	20	3#原料仓库
99%氯化苳		181.767	桶装	液体	15	3#原料仓库
阳离子 红 X- GRL 商 品染料		99%N-甲基苯胺	156.774	储罐	液体	30
	99%碳酸钠	154.502	袋装	固体	30	3#原料仓库
	98%硫酸	282.045	储罐	液体	100	罐区
	99%亚硝酸钠	99.439	袋装	固体	30	2#原料仓库
	99%硫酸二甲酯	176.278	储罐	液体	100	罐区
	99%氯化钠	81.359	袋装	固体	30	3#原料仓库
	氯化锌	180.798	袋装	固体	30	3#原料仓库
	元明粉	502.524	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	防尘剂	5.025	袋装	固体	5	3#原料仓库
	十二叔胺	3.526	桶装	液体	3	3#原料仓库
	99%乙酸	1.356	储罐	液体	30	罐区
	99%氧化镁	6.147	袋装	固体	15	3#原料仓库

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

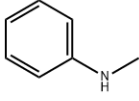
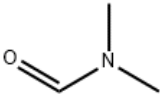
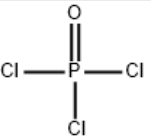
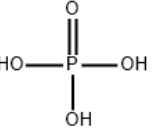
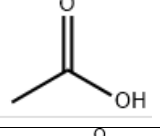
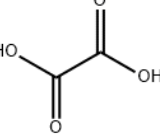
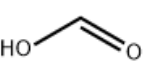
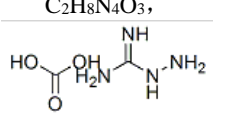
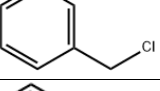
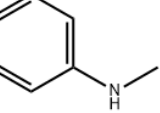
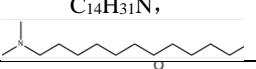
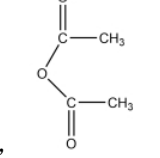
产品	原辅材料名称	消耗量 (t/a)	包装形式	状态 (固/液/气)	最大储存量 (t)	存储位置	
	30%盐酸	6.780	储罐	液体	100	罐区	
碱性红 FF	99%氯化钠	719.778	袋装	固体	30	3#原料仓库	
	99%1,3,3-三甲基-2-亚 甲基吡啶	177.374	桶装	液体	30	3#原料仓库	
	99%醋酐	280.199	桶装	液体	10	2#原料仓库	
	99%冰乙酸	146.524	储罐	液体	30	罐区	
	30%盐酸	200.509	储罐	液体	100	罐区	
阳离子 荧光黄 X- 10GFF 商品染 料	99%邻苯二胺	20.100	袋装	固体	30	2#原料仓库	
	99%氰乙酸甲酯	18.295	桶装	液体	5	3#原料仓库	
	99%三氯氧磷	24.072	桶装	液体	15	1#原料仓库	
	99%DMF	24.072	桶装	液体	10	3#原料仓库	
	99%间羟基 N,N-二乙 基苯胺	18.776	桶装	液体	10	3#原料仓库	
	99%硫酸二甲酯	45.497	储罐	液体	100	罐区	
	元明粉	50.266	袋装	固体	100	4#半成品仓库	
	防尘剂	0.503	袋装	固体	5	3#原料仓库	
	30%盐酸	51.749	储罐	液体	100	罐区	
	99%1,2-二氯乙烷	1.569	桶装	液体	10	1#原料仓库	
	99%氧化镁	12.036	袋装	固体	15	3#原料仓库	
	98%硫酸	15.045	储罐	液体	100	罐区	
	活性炭	2.408	袋装	固体	10	2#原料仓库	
	99%氯化钠	42.126	袋装	固体	30	3#原料仓库	
	阳离子 蓝 X-BL 商品染 料	30%盐酸	491.545	储罐	液体	100	罐区
		80%水合肼	248.844	储罐	液体	20	罐区
99%甲酸		178.185	储罐	液体	30	罐区	
99%溴素		602.142	储罐	液体	20	罐区	
99%二异丙胺		371.051	桶装	液体	30	1#原料仓库	
30%亚硝酸钠		829.482	袋装	固体	30	2#原料仓库	
99%N,N-二甲基苯胺		430.102	储罐	液体	30	罐区	
99%硫酸二甲酯		445.462	储罐	液体	100	罐区	
99%氯化锌		399.380	袋装	固体	30	3#原料仓库	
99%氯化钠		245.772	袋装	固体	30	3#原料仓库	
元明粉		1608.081	袋装	固体	100	4#半成品仓库	
防尘剂		16.081	袋装	固体	5	3#原料仓库	
99%丙酮		13.825	桶装	液体	5	1#原料仓库	
99%硫氰酸铵		414.741	袋装	固体	30	3#原料仓库	
99%焦亚硫酸钠		19.969	袋装	固体	30	3#原料仓库	
30%盐酸		1339.274	储罐	液体	100	罐区	
27.5%双氧水		168.968	桶装	液体	20	1#原料仓库	
30%氢氧化钠		1584.053	储罐	液体	200	罐区	
99%乙醇		69.123	桶装	液体	30	1#原料仓库	
氧化锌		49.154	袋装	固体	30	3#原料仓库	
EL 助剂		3.072	桶装	液体	5	3#原料仓库	
99%乙酸		46.082	储罐	液体	30	罐区	
IW 助剂		1.229	桶装	液体	5	3#原料仓库	
阳离子 黑染料		阳离子蓝 X-BL 原粉	83.5	吨袋	固体	200	4#半成品仓库
	阳离子金黄 X-GL 原 粉	83.5	吨袋	固体	100	4#半成品仓库	
	阳离子红 X-GRL 原 粉	83.5	吨袋	固体	50	4#半成品仓库	
	元明粉	250.5	袋装	固体	100	4#半成品仓库	
	阳离子红 X-GRL 原	62.766	吨袋	固体	50	4#半成品仓库	

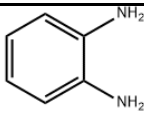
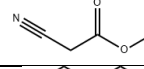
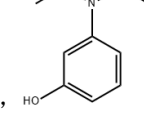
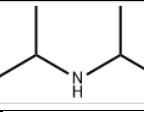
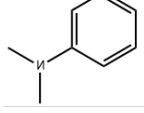
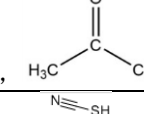
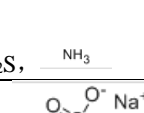
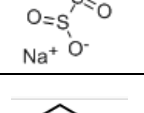
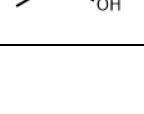
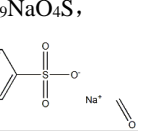
内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

产品	原辅材料名称	消耗量 (t/a)	包装形式	状态 (固/液/气)	最大储存量 (t)	存储位置
阳离子红 SD-GRL 商品染料	粉					
	分散剂 NNO	201.375	袋装	固体	30	3#原料仓库
	冰乙酸	8.630	储罐	液体	30	罐区
	分散剂 IW	2.877	桶装	液体	5	3#原料仓库
	元明粉	132.920	袋装	固体	100	4#半成品仓库
阳离子蓝 SD-BL 商品染料	分散剂 NNO	132.920	袋装	固体	30	3#原料仓库
	阳离子蓝 X-BL 原粉	57.451	吨袋	固体	200	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	206.822	袋装	固体	30	3#原料仓库
	冰乙酸	8.043	储罐	液体	30	罐区
	分散剂 IW	2.758	桶装	液体	5	3#原料仓库
阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	元明粉	132.922	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	132.922	袋装	固体	30	3#原料仓库
	阳离子蓝 X-GSL 原粉	46.198	吨袋	固体	50	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	207.889	袋装	固体	30	3#原料仓库
	冰乙酸	13.859	储罐	液体	30	罐区
阳离子金黄 SD-GL 商品染料	分散剂 IW	2.541	桶装	液体	5	3#原料仓库
	元明粉	127.500	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	127.500	袋装	固体	30	3#原料仓库
	阳离子金黄 X-GL 原粉	30.021	吨袋	固体	100	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	108.074	袋装	固体	30	3#原料仓库
阳离子黄 SD-5GL 商品染料	冰乙酸	3.002	储罐	液体	30	罐区
	分散剂 IW	1.441	桶装	液体	5	3#原料仓库
	元明粉	69.172	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	69.172	袋装	固体	30	3#原料仓库
	阳离子黄 X-GL 原粉	12.237	吨袋	固体	10	4#半成品仓库
分散阳离子黑商品染料	分散剂 NNO	51.173	袋装	固体	30	3#原料仓库
	冰乙酸	1.391	储罐	液体	30	罐区
	IW 助剂	0.834	桶装	液体	5	3#原料仓库
	元明粉	31.876	袋装	固体	100	4#半成品仓库
	分散剂 NNO	31.876	袋装	固体	30	3#原料仓库
分散阳离子蓝 SD-BL 商品染料	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	21.256	纸箱	固体	100	5#成品仓库
	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	21.256	纸箱	固体	100	5#成品仓库
	阳离子红 SD-GRL 商品染料	21.256	纸箱	固体	100	5#成品仓库
	元明粉	63.769	袋装	固体	100	4#半成品仓库
溴素回收	液氯	259.072	钢瓶	液体	5	液氯间
	30%盐酸	63.498	储罐	液体	100	罐区
	活性炭	12.7	袋装	固体	10	2#原料仓库
罐区	30%碱液	0.6	储罐	液体	200	罐区
危险废物暂存库	活性炭	0.115	袋装	固体	10	2#原料仓库
	30%碱液	1920.0	储罐	液体	200	罐区
废气处理	水	580.0	园区提供			
	活性炭	102.0584	袋装	固体	10	2#原料仓库
废水处理	30%碱液	1000	储罐	液体	200	罐区
	水	500	园区提供			
	活性炭	50.3166	袋装	固体	10	2#原料仓库

表 2.1.5-2 主要原辅物理化性质表

序号	物料名称	分子式/结构图	理化性质
1	苯胺	$C_6H_7N$ , 	无色油状液体, 有强烈气味, 熔点为-6.3°C, 沸点 184°C, 相对密度 1.0217(20/4°C), 折射率 1.5863, 闪点(开杯) 70°C, 自燃点 770°C, 加热至 370°C 分解, 稍溶于水, 易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂。
2	30% 盐酸	氯化氢的水溶液	无色或浅黄色透明液体, 熔点为-114.2°C, 沸点-85°C, 相对密度 1.19。
3	亚硝酸钠	$NaNO_2$ , 	无色或黄色晶体, 相对密度为 2.168(0°C), 熔点为 271°C, 320°C 时分解。易溶于水, 其水溶液因亚硝酸根水解呈碱性。
4	氢氧化钠	$NaOH$ , $Na^+ OH^-$	纯的无水氢氧化钠为白色半透明, 结晶状固体。有强烈的腐蚀性, 有吸水性, 可用于干燥剂, 但是, 不能干燥二氧化硫、二氧化碳和氯化氢气体。且在空气中易潮解。氢氧化钠极易溶于水, 溶解度随温度的升高而增大, 溶解时能放出大量的热。
5	焦亚硫酸钠	$2Na_2O_5S_2$ , 	白色或微黄色结晶粉末。溶于水, 水溶液呈酸性。溶于甘油, 微溶于乙醇。用作色谱分析试剂、防腐剂和还原剂, 用于染料和制药工业。
6	硫酸	$H_2SO_4$ , 	纯硫酸一般为无色油状液体, 密度 1.84g/cm <sup>3</sup> , 沸点 337°C, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。
7	甲基异丙基甲酮	$C_5H_{10}O$ , 	甲基异丙基酮, 化学名 3-甲基-2-丁酮, 是一种无色透明, 具有芳香气味的精细化工中间体和高档溶剂, 广泛应用于合成染料、医药、农业以及有机溶剂等, 熔点为-92°C, 沸点 94-95°C, 密度 0.805 g/mL。
8	硫酸二甲酯	$C_2H_6O_4S$ , 	无色或微黄色, 略有葱头气味的油状可燃性液体。相对密度 1.3322(20°C/4°C)。熔点-31.8°C。沸点 188°C/开环。闪点 83.33°C。自燃点 187.78°C。蒸气密度 4.35g/mL。溶于乙醇、乙醚、丙酮、芳香烃, 微溶于二硫化碳, 脂肪烃和水。在水中溶解度 2.8g/100ml。在 18°C 易迅速水解成硫酸和甲醇。在冷水中分解缓慢。遇热、明火或氧化剂可燃。
9	1,3,3-三甲基-2-亚甲基咪唑啉	$C_{12}H_{15}N$ , 	该品可作染料中间体, 用于制造阳离子金黄 X-GL、阳离子桃红 FG、阳离子艳红 5-GN、阳离子红 6B、阳离子大红 3GL 等, 熔点为-8°C, 沸点 248°C, 密度 0.979 g/mL。
10	对氨基苯甲醚	$C_7H_9NO$ , 	熔融状的晶体。溶于乙醇和乙醚, 微溶于水。用作染料和医药中间体。熔点为 56-59°C, 沸点 240-243°C, 密度 1.06 g/mL。
11	硫酸钠	$Na_2SO_4$ , 	硫酸钠又称元明粉、无水芒硝、无水皮硝。白色单斜晶系细小结晶或粉末。密度 2.68g/mL, 熔点 884°C。溶于水, 水溶液呈中性。溶于甘油, 不溶于乙醇, 暴露于空气中, 易吸收水分成为含水硫酸钠。
12	甲苯	$C_7H_8$ , 	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。熔点为-94.9°C, 沸点 110.6°C, 密度 0.87g/mL。
13	1,2-二氯乙烷	$C_2H_4Cl_2$ , 	无色透明油状液体, 具有类似氯仿的气味, 味甜。溶于约 120 倍的水, 与乙醇、氯仿、乙醚混溶。能溶解油和脂类、润滑脂、石蜡。熔点为-35°C, 沸点 83°C, 密度 1.256 g/mL。
14	丙烯腈	$C_3H_3N$ , 	无色易燃液体, 易挥发。有爆炸性及可燃性。略有特殊气味。有甜味。相对分子质量 53.06。相对密度 0.8060。熔点-83.55°C。沸点 77.3~77.4°C, 闪点-5°C。燃点 0°C。折射率 1.3911。溶于水: 0°C

			时 7.2、10°C时 7.25、20°C时 7.35、30°C时 7.60、40°C时 7.80、50°C时 8.3、60°C时 9.0、70°C时 9.8、80°C时 10.8，溶于丙酮、乙醇、苯、四氯化碳、乙酸乙酯、甲醇、乙醚等。
15	N-甲基苯胺	$C_7H_9N$ , 	N-甲基苯胺常温下无色油状液体。溶于乙醇、乙醚、氯仿，不溶于水，不易蒸发损失。性质稳定，在空气和黑暗环境中不易分解。熔点为-57°C，沸点 196°C，密度 0.989g/mL。
16	DMF	$C_3H_7NO$ , 	二甲基甲酰胺简称 DMF。为甲酸的羟基被二甲胺基取代而生成的化合物。是一种无色透明高沸点液体，具有淡的胺味,相对密度 0.9445(25°C)。熔点-61°C。沸点 152.8°C。闪点 57.78°C。自燃点 445°C。蒸气与空气混合物爆炸极限 2.2~15.2%。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。能和水及大部分有机溶剂互溶。
17	三氯氧磷	$Cl_3OP$ , 	无色透明液体。具有刺激性臭味。在潮湿空气中剧烈发烟。相对密度 1.67。熔点 1.25°C。沸点 105.1°C。在水、乙醇中分解形成磷酸及氯化氢。
18	磷酸	$H_3O_4P$ , 	纯品为无色透明粘稠状液体或斜方晶体，无臭、味很酸。85%磷酸是无色透明或略带浅色，稠状液体。熔点 42.35°C，比重 1.70，高沸点酸，可与水以任意比互溶，沸点 213°C时（失去 1/2 水），则生成焦磷酸。加热至 300°C时变成偏磷酸。相对密度 181.834。易溶于水，溶于乙醇。
19	乙酸	$C_2H_4O_2$ , 	纯乙酸为无色液体，有刺激性味。熔点 16.6°C，沸点 117.9°C，相对密度 1.049(20/4°C)。溶于水、乙醇、甘油、乙醚和四氯化碳；不溶于二硫化碳。无水醋酸低温时凝固成冰状，俗称冰醋酸。具腐蚀性。为弱有机酸，具有酸的通性，并可与醇发生酯化反应。
20	草酸	$C_2H_2O_4$ , 	也称乙二酸，常温下为无色透明晶体，通常含有两个分子结晶水，加热至 100.1°C时失去结晶水，成为无水草酸。有毒，对人体有害。有吸湿性，易溶于乙醇、溶于水、微溶于乙醚。不溶于苯和氯仿。熔点为 189.5°C，沸点 365.1°C，密度 0.99g/mL。
21	甲酸	$CH_2O_2$ , 	无色透明有刺激气味的发烟液体，相对密度 1.2196。熔点 8.4°C。凝固点 7°C。沸点 100.7°C、50°C(15.999×103Pa)。折射率 1.3714。闪点 68.9°C。粘度 1.784mPa·s。燃点 410°C。与水、乙醇、乙醚等互溶。与水形成高沸点二元共沸物，含本品 77.5%，共沸点 107.3°C，此沸点高于纯水及纯甲酸的沸点。
22	氨基胍碳酸盐	$C_2H_8N_4O_3$ , 	白色细结晶粉末。几乎不溶于水，不溶于醇和其他酸。可用作医药、农药、染料、发泡剂和炸药的合成原料熔点为 170-172°C，密度 1.6g/mL。
23	氯化苄	$C_7H_7Cl$ , 	无色透明液体，具有强烈刺激性气味。有催泪性。溶于乙醚、酒精、氯仿等有机溶剂，不溶于水，但能与水蒸气一同挥发。熔点为 -39°C，沸点 179°C，密度 1.1g/mL。
24	N-甲基苯胺	$C_7H_9N$ , 	无色至红棕色油状易燃液体。溶于乙醇、乙醚、氯仿，微溶于水。放置渐变黄。熔点为-57°C，沸点 196°C，密度 0.989g/mL。
25	十二叔胺	$C_{14}H_{31}N$ , 	无色液体。熔点-20°C，沸点 247°C，110-112°C (0.4kPa)，相对密度 0.775，折光率 1.4375。易溶于醇类，不溶于水。
26	醋酐	$C_4H_6O_3$ , 	无色透明液体，有刺激气味，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。熔点为-73°C，沸点 139.8°C，密度 1.087g/mL。

27	邻苯二胺	$C_6H_8N_2$ , 	无色结晶，在空气中迅速氧化成为黑色。沸点 267°C。溶于水、乙醇、醚。用作染料的原料或中间体、橡胶的硫化加速剂、照相业中的显影剂、皮毛染料及染发液。
28	氰乙酸甲酯	$C_4H_5NO_2$ , 	无色至微黄色透明液体。不溶于水。与乙醇、乙醚混溶。熔点为-13°C，沸点 204-207°C，密度 1.123g/mL。
29	间羟基 N,N-二乙基苯胺	$C_{10}H_{15}NO$ , 	白色斜方形结晶。熔点 78°C，沸点 276-280°C，170°C (2.13kPa)，闪点 141°C。溶于水、醇、醚和氢氧化钠溶液，不溶于石油类。该品为玫瑰精、酸性桃红、碱性蕊香红等染料的中间体，也用于其他有机合成。
30	水合肼	$N_2H_4 \cdot H_2O$ , $NH_2NH_2 \cdot H_2O$	无色透明的油状液体，有淡氨味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。常压下，肼可以和水形成共沸（共沸物中肼含量约为 69%）。水合肼液体以二聚物形式存在，与水 and 乙醇混溶，熔点为 -40°C，沸点 118.5°C，密度 1.032g/mL。
31	溴素	$Br_2$	呈深红棕色液体，有刺激性气味和强腐蚀性。熔点为-7.2°C，沸点 58.78°C，密度 3.12g/mL。
32	二异丙胺	$C_6H_{15}N$ , 	二异丙胺是无色液体，易挥发，有氨气味，与水混溶，可溶于大多数有机溶剂。熔点为-61°C，沸点 84°C，密度 0.722g/mL。
33	N,N-二甲基苯胺	$C_8H_{11}N$ , 	浅黄色至浅褐色油状液体。有刺激臭味。溶于乙醇、氯仿、乙醚及芳香族有机溶剂，微溶于水。熔点为 1.5-2.5°C，沸点 193-194°C，密度 0.956g/mL。
34	丙酮	$CH_3COCH_3$ , 	无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。熔点为-94.9°C，沸点 56.53°C，密度 0.7899g/mL。
35	硫氰酸铵	$CH_4N_2S$ , 	无色有光泽单斜晶系片状或柱状晶体，熔点 147°C(170°C分解)，相对密度 1.3057。易溶于水，溶于水时呈吸热反应，溶于乙醇、碱金属氢氧化物、丙酮、吡啶和液体二氧化硫中，难溶于氯仿。
36	焦亚硫酸钠	$2Na_2O_5S_2$ , 	焦亚硫酸钠为白色或黄色结晶粉末或小结晶，带有强烈的 SO <sub>2</sub> 气味，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出 SO <sub>2</sub> 而生成相应的盐类，久置空气中，则氧化成 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>6</sub> ，所以该产品不能久存。
37	乙醇	$C_2H_6O$ , 	无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。熔点为-114°C，沸点 78°C，密度 0.789g/mL。
38	分散剂 NNO	$C_{11}H_9NaO_4S$ , 	化学名称有亚甲基双萘磺酸钠、亚甲基二萘磺酸钠，具有优良扩散性和保护胶体性能，但无渗透起泡等表面活性，对蛋白质及聚酰胺纤维有亲和力，对棉、麻等纤维无亲和力。主要用于分散染料、还原染料、活性染料、酸性染料及皮革染料中作分散剂，磨效、增溶性、分散性优良；还可用于纺织印染、可湿性农药作分散剂，造纸用分散剂，电镀添加剂，水溶性涂料、颜料分散剂、水处理剂、炭黑分散剂等。分散剂 NNO 在工业上主要用于还原染料悬浮体轧染，隐色酸法染色，分散性与可溶性还原染料的染色等。也可用于丝/毛交织物染色，使丝上无上色。

## 2.1.6 公用工程

### 2.1.6.1 给水工程

#### (1) 用水情况

本项目全年生产 10 个月，用水量为 116419.5m<sup>3</sup>/a，其中生产用水量 111847.5m<sup>3</sup>/a，

生活用水量 3600m<sup>3</sup>/a，绿化用水 972m<sup>3</sup>/a。根据各产品生产工艺，项目用水情况如下表 2.1.6-1 所示：

表 2.1.6-1 本项目用水情况统计表

产品	用水环节	日用水量(m <sup>3</sup> /d)	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)	用水来源
1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶	重氮化反应加入水	7.262	2178.742	园区供水设施 及一次蒸汽冷 凝水
	还原反应加入水	5.153	1545.899	
	甲基化反应加入水	7.377	2213.077	
	调节 pH 工序加入水	1.411	423.188	
阳离子金黄 X-GL 原粉	母体反应加入水	7.176	2152.725	
	离心水洗加入水	156.121	46956.254	
	回收 1,2-二氯乙烷加入水	8.860	2657.904	
阳离子艳红 X-5GN 商品染料	合成反应加入水	0.118	35.284	
	水解反应加入水	0.840	252.031	
	离心水洗工序加入水	4.201	1260.152	
阳离子红 X-GRL 原粉	合成反应加入水	0.567	169.95	
	缩合反应加入水	0.301	90.399	
	重氮、偶合工序加入水	0.773	232.027	
	压滤工序加入水	9.04	2711.992	
	盐析工序加入水	1.607	482.099	
碱性红 FF	合成反应加入水	8.912	2673.460	
	溶解工序加入水	3.428	1028.254	
阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	合成反应加入水	0.401	120.361	
	水解反应加入水	0.401	120.361	
	离心水洗工序加入水	20.06	6018.065	
	回收 1,2-二氯乙烷工序加入水	0.441	132.397	
	结晶工序加入水	0.802	240.723	
	一次精制工序加入水	1.003	300.903	
	二次精制工序加入水	1.003	300.903	
阳离子蓝 X-BL 原粉	成盐反应带入水	0.809	242.70	
	压滤工序加入水	40.954	12286.339	
	溴化反应加入水	1.536	460.823	
	中和反应加入水	2.048	614.431	
	合成反应加入水	2.048	614.431	
	烷基化反应加入水	1.126	337.937	
	水解反应加入水	1.024	307.215	
	盐析反应加入水	1.024	307.215	
阳离子红 SD-GRL 商品染料	合成反应加入水	2.615	784.578	
阳离子蓝 SD-BL 商品染料	合成反应加入水	2.451	735.367	
阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	合成反应加入水	2.464	739.161	
阳离子金黄 SD-GL 商品染料	合成反应加入水	1.201	360.247	
阳离子黄 SD-5GL 商品染料	合成反应加入水	0.556	166.868	



罐区	一级水吸收加入水	0.017	5.0	
废气处理系统	一级水吸收加入水	6.400	1920.0	
污水处理站	废气处理系统	0.015	4.5	
	精制盐加入水	1.667	500.0	
循环冷却系统	补充水	205.2	61560	
地面冲洗	冲洗用水	2.000	600	
设备清洗	清洗用水	1.000	300	
真空泵	补充水	1.000	300	
日常生活	生活用水	12.000	3600	
绿化	绿化用水	5.4	972 (非供暖季)	
—	合计	541.813	162016	—

### 2.1.6.2 排水工程

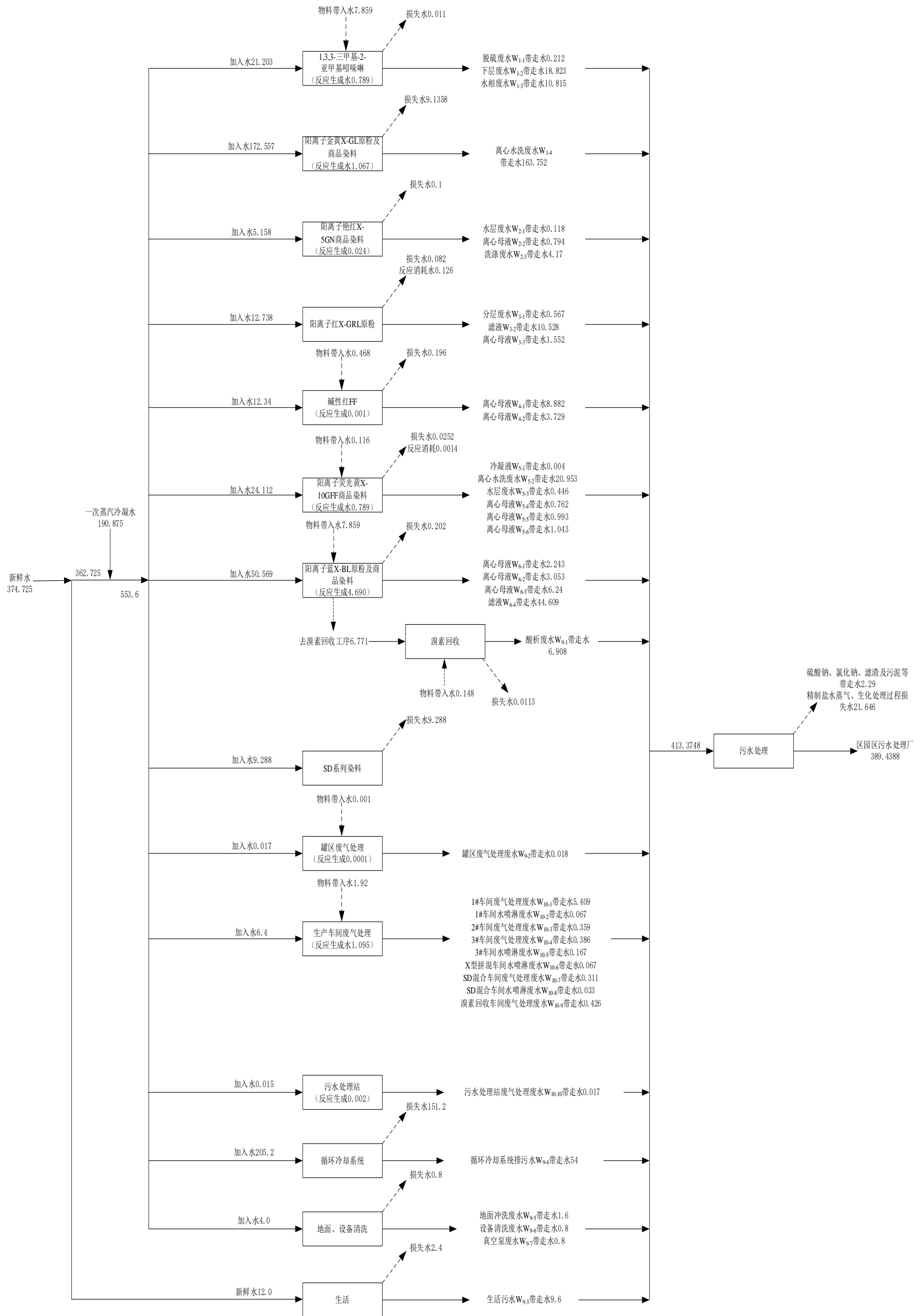
本项目废水主要包括工艺废水，车间地面、设备冲洗废水，循环冷却系统排污水、废气处理废水及生活污水，废水产排情况如下表 2.1.6-2 所示：

表 2.1.6-2 本项目排水统计表

产品	排水环节	日排水量(m <sup>3</sup> /d)	年排水量 (m <sup>3</sup> /a)
1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶	脱硫废水 W <sub>1-1</sub> 带走水	0.212	63.606
	下层废水 W <sub>1-2</sub> 带走水	18.823	5646.91
	水相废水 W <sub>1-3</sub> 带走水	10.815	3244.601
阳离子金黄 X-GL 原粉	离心水洗废水 W <sub>1-4</sub> 带走水	163.752	49125.741
阳离子艳红 X-5GN 商品染料	水层废水 W <sub>2-1</sub> 带走水	0.118	35.284
	离心母液 W <sub>2-2</sub> 带走水	0.794	238.22
	洗涤废水 W <sub>2-3</sub> 带走水	4.17	1251.061
阳离子红 X-GRL 原粉	分层废水 W <sub>3-1</sub> 带走水	0.567	169.95
	滤液 W <sub>3-2</sub> 带走水	10.528	3158.386
	离心母液 W <sub>3-3</sub> 带走水	1.552	465.707
碱性红 FF	离心母液 W <sub>4-1</sub> 带走水	8.882	2664.578
	离心母液 W <sub>4-2</sub> 带走水	3.729	1118.617
阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	冷凝液 W <sub>5-1</sub> 带走水	0.004	1.051
	离心水洗废水 W <sub>5-2</sub> 带走水	20.953	6285.778
	水层废水 W <sub>5-3</sub> 带走水	0.446	133.751
	离心母液 W <sub>5-4</sub> 带走水	0.762	228.686
	离心母液 W <sub>5-5</sub> 带走水	0.993	297.922
	离心母液 W <sub>5-6</sub> 带走水	1.043	312.972
阳离子蓝 X-BL 原粉	离心母液 W <sub>6-1</sub> 带走水	2.243	672.808
	离心母液 W <sub>6-2</sub> 带走水	3.053	915.76
	离心母液 W <sub>6-3</sub> 带走水	6.240	1872.066
	滤液 W <sub>6-4</sub> 带走水	44.609	13382.834
罐区	罐区废气处理废水 W <sub>9-2</sub> 带走水	0.018	5.485
废气处理系统	1#车间废气处理废水 W <sub>10-1</sub> 带走水	5.409	1622.742
	1#车间水喷淋废水 W <sub>10-2</sub> 带走水	0.067	20.0
	2#车间废气处理废水 W <sub>10-3</sub> 带走水	0.359	107.726
	3#车间废气处理废水 W <sub>10-4</sub> 带走水	0.386	115.78
	3#车间水喷淋废水 W <sub>10-5</sub> 带走水	0.167	50.0

	X 型拼混车间水喷淋废水 W <sub>10-6</sub> 带走水	0.067	20.0
	SD 混合车间废气处理废水 W <sub>10-7</sub> 带走水	0.311	93.42
	SD 混合车间水喷淋废水 W <sub>10-8</sub> 带走水	0.033	10.0
	溴素回收车间废气处理废水 W <sub>10-9</sub> 带走水	0.426	127.93
污水处理站	污水处理站废气处理废水 W <sub>10-10</sub> 带走水	0.017	5.0
其他	循环冷却系统排污水 W <sub>9-4</sub> 带走水	54	16200
	地面冲洗废水 W <sub>9-5</sub> 带走水	1.600	480
	设备清洗废水 W <sub>9-6</sub> 带走水	0.800	240
	真空泵废水 W <sub>9-7</sub> 带走水	0.800	240
	生活污水 W <sub>9-3</sub> 带走水	9.600	2880
—	合计	378.348	113504.4

本项目水平衡如下图所示：



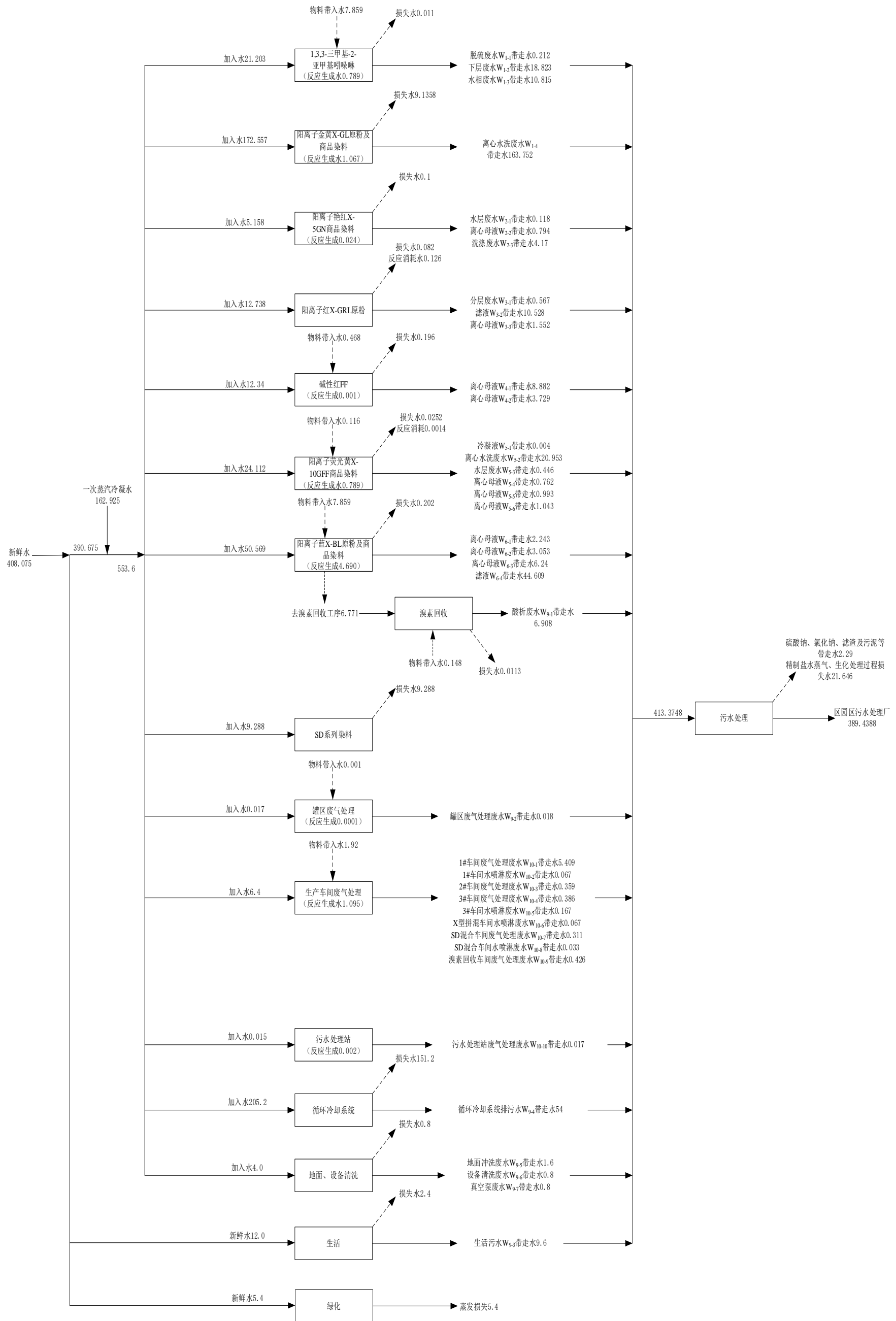


图 2.1.6-2 全厂水平衡图 (非供暖季, 单位: t/d)

### 2.1.6.3 供气和采暖

本项目中生产生活用蒸汽由园区提供，依托园区乌海经济开发区低碳产业园背压式机组项目提供，该项目建设规模为“3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）+1×240t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 2×15MW 背压式汽轮发电机组+1×30MW 汽轮发电机组”项目提供的蒸汽，本项目在其供蒸汽范围内，且余量充足，本项目依托可行。

本项目厂区采暖面积约 15962.0m<sup>2</sup>，采暖天数为 180 天。采暖热负荷为 61.42kW(热指标中已包括约 5%的管网热损失)，散热器热效率按 85%计，换热器热回收率按 90%计，则本项目采暖年需消耗热能  $61.42 \times 3600 \times 24 \times 180 / 0.85 / 0.9 = 1248.55 \text{GJ}$ 。低压蒸气的低位发热量为 3763MJ/t，则采暖共消耗蒸气  $1248.55 / 3763 \times 15962.0 = 5296 \text{t/a}$ （29.42t/d）。

本项目中供暖蒸汽、生产工艺用蒸汽冷凝水回收率均按 95%计，管网损失按 5%计算。

本项目各产品的蒸汽平衡图表已在工艺流程分析章节分析，现就全厂蒸汽用量平衡分析如下所示。

表 2.1.6-3 本项目全厂用蒸汽平衡表

序号	用气环节	最大用气量 (t/d)	损失量 (t/d)	冷凝水量 (t/d)	全年蒸汽用量 (t)
1	1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、阳离子金黄 X-GL 原粉	17.5	0.875	16.625	5250
2	阳离子艳红 X-5GN 商品染料	13	0.65	12.35	1300
3	阳离子红 X-GRL 原粉	14	0.7	13.3	1960
4	碱性红 FF 染料	6.0	0.3	5.7	1800
5	阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	21	1.05	19.95	4200
6	阳离子蓝 X-BL 原粉	18	0.9	17.1	5400
7	阳离子红 SD-GRL 商品染料	12.0	0.6	11.4	1200
8	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	12.0	0.6	11.4	1200
9	阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	12.0	0.6	11.4	1200
10	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	12.0	0.6	11.4	600
11	阳离子黄 SD-5GL 商品染料	12.0	0.6	11.4	300
12	溴素回收	10.0	0.5	9.5	300
13	精制盐	8	0.4	7.6	800
14	其他（液氯汽化等）	4.0	0.2	3.8	300
15	供暖	29.42	1.47	27.95	5296
16	合计	200.92	10.045	190.875	31106

#### 2.1.6.4 供电

本项目年耗电量约 851.67 万 Kw.h，由园区变电站提供，引入厂区总配电室，再接入设备控制柜，再接入各车间的电动机控制中心。厂内还配有 320kw 应急电源，保证生产过程电源的可靠性，杜绝断电情况下非正常工况发生。

## 2.2 施工期影响因素分析

本项目施工期，建材运输、装卸及土建施工将会产生一定量的扬尘污染，同时伴有较大的噪声，并会有建筑垃圾的堆放情况。但是由于施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失。本项目施工阶段工程排污环节见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目建设施工期产污环节表

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物	去向
废气	原料堆存、材料运输等	原料贮存产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘	粉尘	—
噪声	各种施工机械设备	施工活动中推土机、挖掘机、气锤、打桩机、钻机等各种振动、转动设备产生	噪声	—
废水	搅拌机、灰浆、施工人员生活等	砂浆配制过程中溢流出的废水等，施工人员产生的生活污水	悬浮物，以泥沙为主	施工废水沉淀后回用；生活污水排入厂区旱厕
固废	建筑垃圾	施工过程中产生的碎砖、废材料、灰浆及挖土方产生的废土石	碎砖、灰浆、废材料、废土石等	不能利用部分，碎砖、灰浆、废材料、废土石去当地环卫部门指定地点堆放

主要采取如下环保措施：

- ①施工期开挖土方，建筑材料装卸、使用和运输过程产生的粉尘、扬尘污染，配置专用洒水车，进行喷洒降尘；
- ②尽可能选用低噪声的施工机械，并加强设备的检维修；
- ③施工中的废弃物、建筑垃圾等按照要求送到专门的堆场放置，不可随意乱堆、弃入水体或侵占农田；
- ④施工过程中产生的施工废水经沉淀处理后回用，生活污水排入厂区旱厕，定期清掏；
- ⑤施工工地外围建设临时围墙或简易档板，对扬尘和噪声有一定阻隔作用；
- ⑥在施工现场要合理施工，取土尽量用于回填，减少土石方开挖量；
- ⑦加强施工工地环保管理，禁止现场材料随意堆放，粉状和颗粒状物料临时堆放限制在本项目占地范围内并对其用苫布进行遮盖。

## 2.3 运营期影响因素分析

本项目产品转化率、收率及生产批次如下表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 产品转化率、收率、批次一览表

序号	产品	各工段转化率	总收率	反应批次 (批/年)	单批次生产时间
1	1,3,3-三甲基-2-亚甲基咪唑啉	重氮化反应 (98%)、还原反应 (99%)、酸化反应 (99%)、闭环反应 (99%)、甲基化反应 (99%)	93.2%	1628	4
	阳离子金黄 X-GL 原粉	母体反应 (98%)、甲基化反应 (98%)	95.1%	886	6
	阳离子金黄 X-GL 商品染料	—	—	670	6
2	阳离子艳红 X-5GN 原粉	合成反应 (98%)、酸化反应 (98%)、缩合反应 (98%)	92.2%	84	20
	阳离子艳红 X-5GN 商品染料	—	—	168	8
3	阳离子红 X-GRL 原粉	缩合反应 (98%)、合成反应 (98%)、重氮偶合反应 (98%)、烷基化反应 (98%)、盐析反应 (99%)	89.5%	91	25
	阳离子红 X-GRL 商品染料	—	—	335	8
4	碱性红 FF	合成反应 (98%)	95.09%	515	9
5	阳离子荧光黄 X-10GFF 原粉	合成反应 (98%)、醛化反应 (98%)、水解反应 (98%)、甲基化反应 (99%)	91.33%	121	20
	阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料	—	—	34	8
6	阳离子蓝 X-BL 原粉	成盐反应 (100%)、缩合反应 (99%)、环化反应 (97%)、溴化反应 (99%)、胺化反应 (99%)、母体合成反应 (98%)、烷基化反应 (99%)、盐析反应 (99%)	85.11%	308	18
	阳离子蓝 X-BL 商品染料	—	—	1072	8
7	阳离子黑染料	—	—	167	8
8	阳离子红 SD-GRL 商品染料	合成反应 (99%)	97.0%	262	8
	阳离子蓝 SD-BL 商品染料	合成反应 (99%)	97.0%	230	8
	阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	合成反应 (99%)	97.0%	231	8
	阳离子金黄 SD-GL 商品染料	合成反应 (99%)	97.0%	120	8
	阳离子黄 SD-5GL 商品染料	合成反应 (99%)	97.0%	56	8
	分散阳离子黑商品染料	—	—	43	6
9	溴素回收	氯化反应 (99%)	97.0%	635	10

### 2.3.1 阳离子金黄 X-GL 商品染料

省略。

### 2.3.2 阳离子艳红 X-5GN 商品染料

省略。

### 2.3.3 阳离子红 X-GRL 商品染料

省略。

### 2.3.4 碱性红 FF 染料

省略。

### 2.3.5 阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料

省略。

### 2.3.6 阳离子蓝 X-BL 商品染料

省略。

### 2.3.7 阳离子黑染料

省略。

### 2.3.8 分散阳离子染料

省略。

### 2.3.9 公辅工程

#### 2.3.9.1 溴素回收

溴回收生产线设置于溴回收车间，主要是对阳离子蓝 X-BL 生产过程中的压滤滤液、离心母液中的溴元素进行回收，该产品溴化反应工段引入了溴，经中和工段、离心工段后的离心母液，离心母液中主要为溴化钠，由于溴素市场价格较高，因此通过通氯回收溴素。

溴回收包括酸化、过滤、预热、氧化、蒸馏、冷凝、分离、精馏、回收等工段，全年生产 635 批，溴素收率 97%，工艺流程如下。

##### 2.3.9.1.1 工艺流程

###### (1) 酸化工段

###### ①备料

从罐区将 30% 盐酸送至车间高位槽，盐酸车间高位槽计量过程中会有氯化氢废气产生，盐酸计量废气 G<sub>9-1</sub>（氯化氢）经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性



炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放。

将阳离子蓝 X-BL 生产过程中的压滤滤液、离心母液由 3#车间滤液中转罐打入含溴母液接收釜。

## ②酸化

酸化作用是以防止加入氯气后，溴和氯在碱性溶液中发生水解而过量损耗。

将含溴母液接收釜中的含溴压滤滤液打入酸化釜，同时向釜内加入 30% 盐酸，调节 pH 值在 2.5-3.5，酸化过程中会有氯化氢废气产生，**酸化废气 G9.2**（氯化氢）经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放。

## （2）过滤工段

过滤工段的作用是过滤含溴废水中的有机物，净化物料。

上步酸化后的含溴废水放料至过滤槽进行过滤，过滤槽内设置活性炭吸附层，过滤掉废水中的杂质及有机物，过滤后的物料去预热器。过滤过程中会有氯化氢废气产生，**过滤废气 G9.3**（氯化氢）经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放；活性炭定期更换，**过滤滤渣 S9.1**（活性炭、有机物等）厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

## （3）预热工段

预热工段作用是提高废水进塔温度，防止废水进塔之后，把已经蒸出的溴蒸汽冷凝、重新被废水吸收，降低了溴的蒸出率。

上步过滤后的含溴废水打至预热器，预热含溴废水温度至 70-80°C 后进入氯化蒸馏塔，回收溴素。预热器与蒸馏塔相连，不再单独分析预热废气。

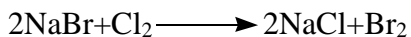
## （4）氯化蒸馏工段

氯化蒸馏的作用是使废液中的溴从离子状态的化合物转化为分子状态的溴。

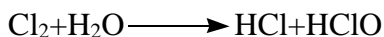
氯化反应以氯气、溴化钠为原料进行反应，投料摩尔比为氯气：溴化钠=1.001：2，转化率为 99%（以溴化钠计），收率（以溴计）99%。

来自液氯罐的液氯经液氯汽化器汽化后变为氯气，蒸馏塔升温至 75-85°C，氯气与打入蒸馏塔的含溴废水逆向接触发生反应，反应方程式如下：

主反应：



溴化钠	氯气	氯化钠	溴
103	71	58.5	160

**副反应:**

氯气	水	氯化氢	次氯酸
71	18	36.5	52.5

由于酸化工段盐酸的加入使含溴废水呈酸性，抑制了溴与水的反应，因此本次环评不再考虑溴与水发生反应。

反应后蒸馏塔内物料主要为溴素、氯化钠、水，少量溴化钠、双氧水、2-氨基-1,3,4-噻二唑、5-溴-2-氨基-1,3,4-噻二唑、次氯酸、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑，溴生成后易挥发，挥发出的溴及水蒸气直接去冷凝器冷凝。冷凝器采用冷冻盐水作为冷却剂，冷却温度-15℃，冷凝液（溴、水）去溴水分离器。冷凝过程中会有不凝气产生，**不凝气 G9.4**（溴、氯、氯化氢）经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放；蒸馏塔内**酸性废水 W9.1**（主要为氯化钠、水，少量溴化钠、双氧水、2-氨基-1,3,4-噻二唑、5-溴-2-氨基-1,3,4-噻二唑、次氯酸、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑、溴素）车间废水收集池收集，去厂区污水处理站处理。

**(5) 分离工段**

从蒸馏排出的混合汽冷凝后水和溴均为液体。开始溴溶解于水，成为饱和溴水后与液溴形成两种互不相溶的液、液体系。分离操作的目的是将溴与溴水两种液体分开离析。

上步冷凝液打入溴水分离器，分离得到的溴（溴，少量水）去精馏塔，含溴水溶液回用至蒸馏塔。

**(6) 精制工段**

经溴水分离器得到的溴中由于含有少量水，为达到本项目使用原料溴素的质量要求，需要进行精制，含有少量水的溴打入精馏塔，塔釜升温至 60-70℃，蒸发出的溴进冷凝器冷凝，冷凝器采用冷冻盐水作为冷却剂，冷却温度-15℃，冷凝液（溴）去溴素接收罐，精馏后塔内含溴废水返回蒸馏塔。冷凝过程中会有不凝气产生，**不凝气 G9.5**（溴）经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气

筒排放。

溴素回收生产工艺流程及产排污节点如下图所示：

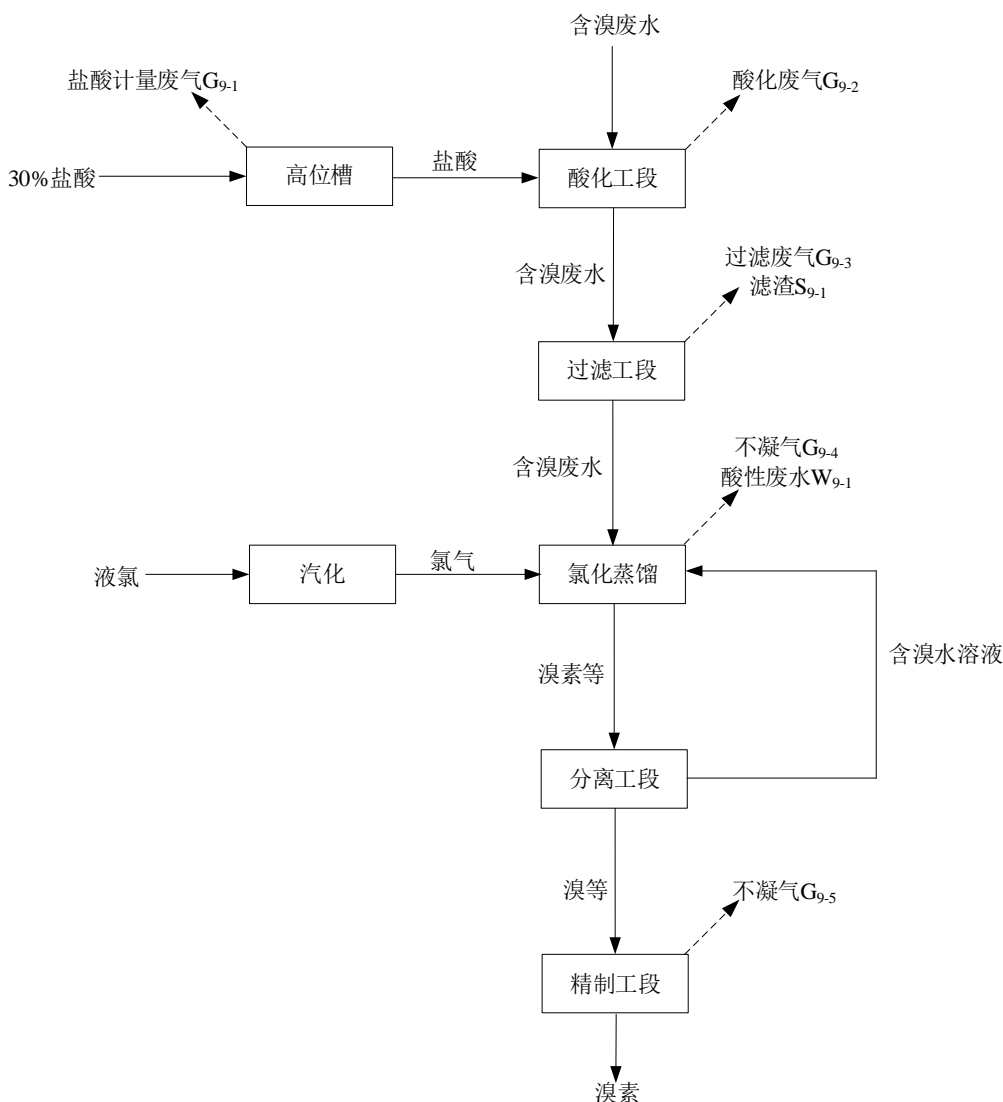


图 2.3.9.1-1 溴素回收生产工艺及产排污节点图 (G: 废气, W: 废水)

### 2.3.9.1.2 主要设备

溴素回收生产装置主要设备见表 2.3.9.1-1。

表 2.3.9.1-1 溴素回收生产主要设备一览表

序号	名称	规格	负荷kw	数量	材质	控制要求
1	液氯汽化器			1		
2	氯气缓冲罐			1		
3	碱液池			1		
4	液氯罐			2		
5	热水罐			1		
6	盐酸高位槽	500L		1	A3 衬塑	

7	酸化釜 91#	5000L	7.5kw	1		
8	过滤槽			1		
9	含溴母液接收釜 92#	5000L	7.5kw	1		
10	溴水预热器			1		
11	蒸馏洗涤塔			1		
12	提溴废水收集槽			1		
13	蒸馏塔			1		
14	冷凝器			1	玻璃	
15	溴水分离器			2		
16	精馏塔			1		
17	冷凝器			1	玻璃	
18	溴素接受罐			1		
19	溴水分离器			2		
20	加热反应釜	1000L		1		
21	水喷淋系统	φ1700*5000	11kw	1	PP	
22	碱喷淋系统	φ1700*5000	11kw	1	PP	
23	风机			1		

### 2.3.9.1.3 原辅材料及公用工程消耗

#### (1) 原料及辅助材料消耗

溴素回收生产主要原料及辅助材料如下表所示。

表 2.3.9.1-2 溴素回收生产主要原料及辅助材料消耗表

序号	名称	消耗定额/吨产品	消耗量 t/a	来源
一	原料			
1	含溴废水	—	2857.416	自产
2	液氯	—	259.072	外购
二	辅助材料			
1	30%盐酸	—	63.498	外购
2	活性炭	—	12.7	外购

#### (2) 公用工程消耗

表 2.3.9.1-3 溴素回收生产公用工程消耗表

序号	名称	单位	消耗定额/吨产品	消耗量	来源
1	循环水 (0.45MPa, 温 10℃)	t	20	11200	循环冷却系统
2	电	Kw	30	16830	厂区配电室
3	蒸汽 (0.3MPa, 120℃)	t	5.3	3000	园区提供

### 2.3.9.1.4 物料平衡

溴素回收物料平衡见表 2.3.9.1-4 和图 2.3.9.1-2，全年生产 635 批。

表 2.3.9.1-4 溴素回收物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	物料名称	数量

			批次投料量 (kg/批次)	年投料量 (t/a)			批次产出 量 (kg/批 次)	年产出量 (t/a)
一	<b>酸化工段</b>							
1	含溴 废水	水	3199.261	2031.471	盐酸计量废气 G <sub>9-1</sub>	氯化氢	3.0	1.905
2		溴化钠	1189.219	755.132	酸化物料	水	3269.261	2075.920
3		双氧水	73.177	46.466		溴化钠	1189.219	755.132
4		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	5.961	3.785		双氧水	73.177	46.466
5		5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	20.93	13.290		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	5.961	3.785
6		5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	11.452	7.272		氯化氢	21.0	13.335
7	30%盐酸		100.0	63.498			5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	20.93
8						5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	11.452	7.272
9					酸化废气 G <sub>9-2</sub>	氯化氢	6.0	3.810
10	<b>合计</b>		<b>4600.0</b>	<b>2920.9</b>			<b>4600.0</b>	<b>2920.9</b>
二	<b>过滤工段</b>							
1	上步 酸化 物料	水	3269.261	2075.920	过滤废气 G <sub>9-3</sub>	氯化氢	4.2	2.667
2		溴化钠	1189.219	755.132	滤渣 S <sub>9-1</sub>	水	5.0	3.175
3		双氧水	73.177	46.466		溴化钠	1.7	1.079
4		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	5.961	3.785		双氧水	0.5	0.317
5		氯化氢	21.0	13.335		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	5.365	3.407
6		5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	20.93	13.290		氯化氢	0.03	0.019
7		5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	11.452	7.272		5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	18.84	11.963
8	活性炭		20.0	12.700			活性炭	20.0
9						5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	10.307	6.545
10					过滤废水	水	3264.261	2072.745
11						溴化钠	1187.519	754.052
12						双氧水	72.677	46.149
13						2-氨基-1,3,4- 噻二唑	0.596	0.378
14						氯化氢	16.77	10.649
15						5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	2.09	1.327
16						5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	1.145	0.727
17	<b>合计</b>		<b>4611.0</b>	<b>2927.9</b>			<b>4611.0</b>	<b>2927.9</b>
三	<b>氯化蒸馏</b>							
1	上步	水	3264.261	2072.745	不凝气 G <sub>9-4</sub>	氯气	1.0	0.635

2	过滤 废水	溴化钠	1187.519	754.052	酸性废水 W <sub>9-1</sub>	溴	9.13	5.797
3		双氧水	72.677	46.149		氯化氢	17.696	11.237
4		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	0.596	0.378		水	3263.645	2072.354
5		氯化氢	16.77	10.649		溴化钠	11.875	7.540
6		5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	2.09	1.327		双氧水	72.677	46.149
7		5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	1.145	0.727		2-氨基-1,3,4- 噻二唑	0.596	0.378
8		含溴 水溶 液	溴	47.078		29.894	氯化钠	667.72
9	水		326.221	207.144	5-溴-2-氨基- 1,3,4-噻二唑	2.09	1.327	
10	液氯		408.0	259.072	次氯酸	1.332	0.846	
11					5-二异丙胺基 -2-氨基-1,3,4- 噻二唑	1.145	0.727	
12					溴素	11.37	7.220	
13					蒸馏溴素	溴素	939.7	596.692
14						水	326.38	207.245
25	合计		5326.36	3382.137		5326.36	3382.137	
四	分离工段							
1	上步 蒸馏 溴素	溴素	939.7	596.692	含溴水溶液	溴素	44.748	28.414
2		水	326.38	207.245		水	310.061	196.883
3					分离溴素	溴素	894.952	568.278
4						水	16.319	10.362
5	合计		1266.08	803.937		1266.08	803.937	
六	精制工段							
1	上步 分离 溴素	溴素	894.952	568.278	精制溴素	溴素	883.672	561.115
2		水	16.319	10.362		水	0.159	0.101
3					含溴水溶液	溴素	2.33	1.480
4						水	16.16	10.261
5					不凝气 G <sub>9-5</sub>	溴	8.95	5.683
6	合计		911.271	578.64		911.271	578.64	

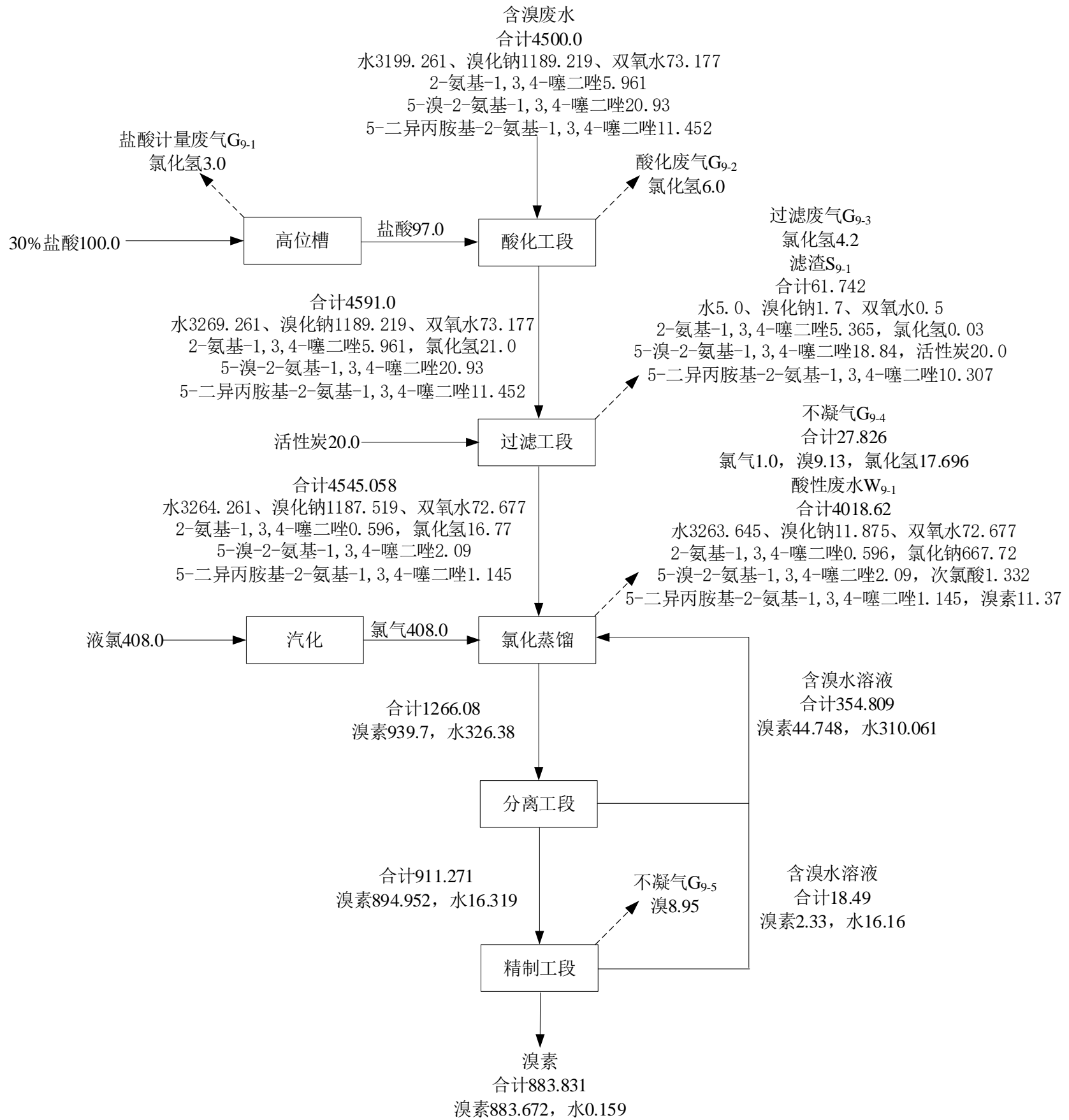


图 2.3.9.1-2 溴素回收生产物料平衡图 (单位: kg/批, 全年 635 批)

2.3.9.1.5 水平衡

溴素回收生产水平衡见表 2.3.9.1-5。

表 2.3.9.1-5 溴素回收生产水平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
1	含溴废水带入水	2031.471	滤渣 S <sub>9.1</sub> 带走水	3.175
2	30%盐酸带入水	44.449	酸析废水 W <sub>9.1</sub> 带走水	2072.354
3			精制溴素带走水	0.101
4			反应消耗	0.29
5	合计	2075.92	合计	2075.92

溴素回收生产水平衡图如下。

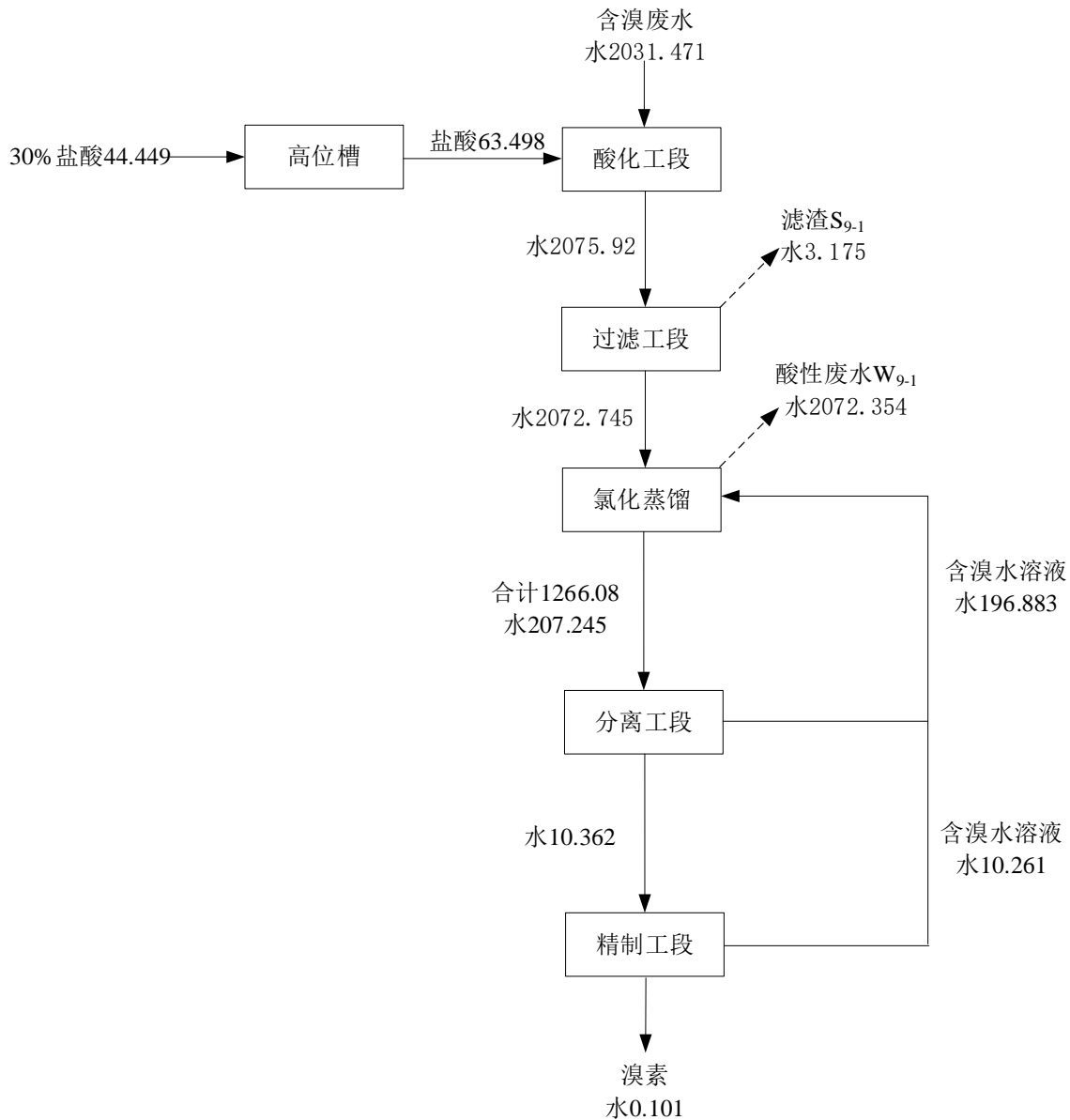


图 2.3.9.1-3 溴素回收生产水平衡图 (单位: t/a)



### 2.3.9.1.6 蒸汽平衡

溴素回收生产用蒸汽平衡如下表 2.3.1.9-6、图 2.3.1.9-4 所示：

表 2.3.9.1-6 溴素回收生产用蒸汽平衡表

序号	用气环节	用气量 (t/d)	损失量 (t/d)	冷凝水量 (t/d)
1	溴素回收	预热工段	2.0	0.1
	氯化蒸馏	4.0	0.2	3.8
	精制工序	4.0	0.2	3.8
2	合计	10.0	0.5	9.5

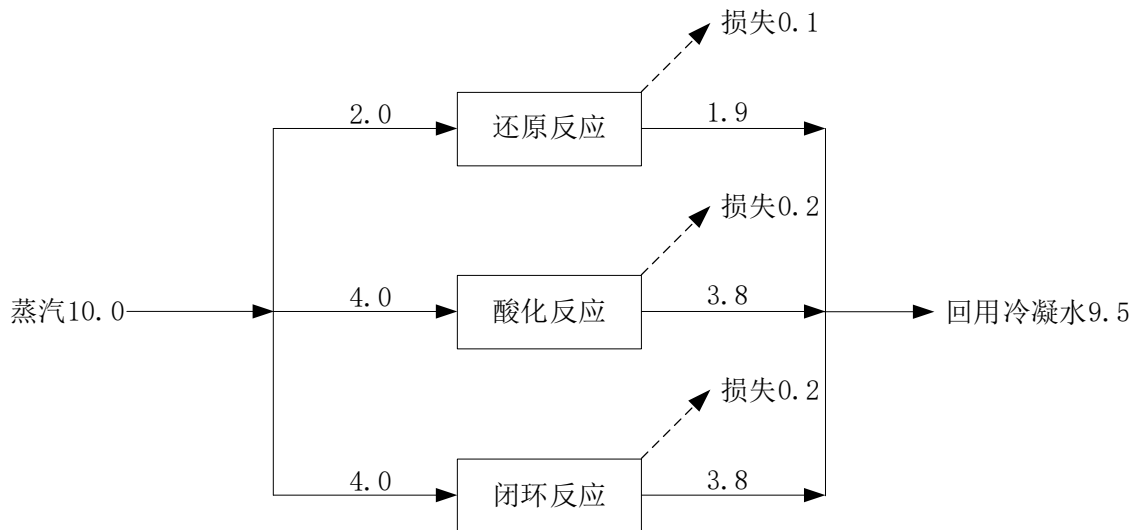


图 2.3.9.1-4 溴素回收生产蒸汽平衡图 (单位: t/d)

### 2.3.9.1.7 源强核算

#### 1. 废气

##### (1) 酸化工段

**盐酸计量废气 G<sub>9-1</sub>**，主要成分为氯化氢，计量槽密闭收集，全年生产 635 批，工作时间 317.5h，根据物料衡算，盐酸计量废气产生量 1.905t/a，废气经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收（32%氢氧化钠碱液）+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放，一级水喷淋+二级碱喷淋处理氯化氢效率按 99%计，因此氯化氢排放量为 0.019t/a。

**酸化废气 G<sub>9-2</sub>**，主要成分为氯化氢，反应釜密闭收集，全年生产 635 批，工作时间 1270h，根据物料衡算，酸化废气产生量 3.81t/a，废气经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收（32%氢氧化钠碱液）+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放，一级水喷淋+二级碱喷淋处理氯化氢效率按 99%计，因此氯化氢排放量为 0.0381t/a。

##### (2) 过滤工段

**过滤废气 G<sub>9-3</sub>**，主要成分为氯化氢，过滤槽密闭收集，全年生产 635 批，工作时间 1270h，根据物料衡算，过滤废气产生量 2.667t/a，废气经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收（32%氢氧化钠碱液）+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放，一级水喷淋+二级碱喷淋处理氯化氢效率按 99%计，因此氯化氢排放量为 0.027t/a。

### (3) 氯化蒸馏

**不凝气 G<sub>9-4</sub>**，主要成分为溴、氯、氯化氢，反应釜密闭收集，全年生产 635 批，工作时间 1905h，根据物料衡算，氯化蒸馏废气产生量：溴 5.797t/a、氯 0.635t/a、氯化氢 11.237t/a，废气经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收（32%氢氧化钠碱液）+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放，一级水喷淋+二级碱喷淋处理氯化氢效率按 99%计、氯按 90%计、溴按 90%计，因此废气排放量为：溴 0.58t/a、氯 0.064t/a、氯化氢 0.1124t/a。

### (4) 精制工段

**不凝气 G<sub>9-5</sub>**，主要成分为溴，反应釜密闭收集，全年生产 635 批，工作时间 5715h，根据物料衡算，精制不凝气产生量：溴 5.683t/a，废气经溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收（32%氢氧化钠碱液）+二级活性炭处理后通过 15m 高的 9#排气筒排放，一级水喷淋+二级碱喷淋处理溴按 90%计，因此废气排放量为：溴 0.568t/a。

溴素回收生产过程工艺废气产生情况见表 2.3.9.1-7。

表 2.3.9.1-7 溴素回收工艺废气产排量统计表

名称	污染物种类	产生量			处理措施及效率 车间	排放量	
		kg/h	t/a	时间 (h)		kg/h	t/a
G <sub>9-1</sub>	氯化氢	6.000	1.905	317.5	溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理，其中一级水喷淋+二级碱吸收处理氯化氢效率按 99%计、氯及溴按 90%计	氯化氢 0.17 氯 0.034 溴 0.1327	氯化氢 0.1965 氯 0.064 溴 1.148
G <sub>9-2</sub>	氯化氢	3.000	3.81	1270			
G <sub>9-3</sub>	氯化氢	2.100	2.667	1270			
G <sub>9-4</sub>	溴	3.043	5.797	1905			
	氯	0.333	0.635	1905			
	氯化氢	5.899	11.237	1905			
G <sub>9-5</sub>	溴	0.994	5.683	5715			

## 2. 废水

**酸析废水 W<sub>9-1</sub>**，根据物料平衡，酸析废水产生量为 2857.416t/a，去厂区污水处理站处理，废水中主要为氯化钠、水，少量溴化钠、双氧水、2-氨基-1,3,4-噻二唑、5-溴-2-氨基-1,3,4-噻二唑、次氯酸、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑、溴素，根据物料平衡中计算，氯化钠 423.99t、水 2072.354t、溴化钠 7.54t、双氧水 46.149t、2-氨基-1,3,4-

噻二唑 0.378t、5-溴-2-氨基-1,3,4-噻二唑 1.327t、次氯酸 0.846t、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑 0.727t、溴素 7.22t/a，计算得该废水水质：COD 为 851.1mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 283.7mg/L，盐类为 151021.1mg/L，pH 6-7，色度 85.0mg/L。

### 3.固废

**过滤滤渣 S9-1**，产生量为 39.205t/a，主要为活性炭、有机物等，属于危险废物（HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物），厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

#### 2.3.9.2 罐区大小呼吸废气处理

##### 2.3.9.2.1 储罐设置情况

本项目罐区储罐设置情况如下表所示：

表 2.3.9.2-1 罐区储罐设置情况一览表

序号	介质	储罐数量 (台)	储罐形式	规格(外形 尺寸)	容积 (m <sup>3</sup> )	储罐 材质	储罐操作参数	
							操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)
1	甲酸	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
2	乙酸	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
3	N-甲基苯胺	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
4	N,N-二甲基 苯胺	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
5	苯胺	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
6	双氧水	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
7	水合肼	2	立式，固 定顶	φ3200*4000	32.15	钢衬 塑	常温	常温
8	盐酸	2	立式，固 定顶	φ4000*5000	62.8	玻璃 钢	常温	常温
9	硫酸	2	立式，固 定顶	φ4000*5000	62.8	碳钢	常温	常温
10	液碱	2	立式，固 定顶	φ6000*8000	226.08	碳钢	常温	常温
11	硫酸二甲酯	2	立式，固 定顶	φ4000*4000	50.24	碳钢	常温	常温
12	溴素	1	卧式，固 定顶	φ1500*2400	4.24	钢衬 四氟	常温	常温

##### 2.3.9.2.2 辅助材料消耗

罐区呼吸废气处理辅助材料如下表所示。

表 2.3.9.2-2 罐区呼吸废气处理辅助材料消耗表

序号	名称	消耗量 t/a	来源
1	30%碱液	0.6	外购
2	水	5.0	园区提供
3	活性炭	0.28	外购

### 2.3.9.2.3 污染源源强核算

#### 1. 废气

罐区大小呼吸废气  $G_{9-6}$ ，产排量计算如下：

##### ① 小呼吸废气

固定顶（球）罐储存损耗，可按下式计算：

$$LB=0.191 \times M \left( P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（或罐高度）（m）；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ），统一取 15；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，统一取 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；

$K_C$ —产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的液体取 1.0），本项目储存的各化学品  $K_C$  均取 1.0。

##### ② 大呼吸废气

固定顶（球）罐装卸工作损耗（大呼吸）可按下公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（ $kg/m^3$  投入量）。

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数 K 确定。周转次数=年投入量/罐容量。

若  $K \leq 36$ ，取  $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ，取  $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ，取  $K_N=0.26$ 。

其他参数同小呼吸排气。

储罐呼吸排气计算参数的选择和计算结果如下表 2.3.9.2-3 所示：

表 2.3.9.2-3 储罐呼吸排气计算参数及计算结果

小呼吸	储罐名称	M (分子量)	P (Pa)	D (m)	H (m)	C	产生量 kg/a
1	甲酸	46	5330	3.2	4.0	0.586	45.9
2	乙酸	60	2100	3.2	4.0	0.586	31.2
3	苯胺	93	2000	3.2	4.0	0.586	46.4
4	盐酸	36.5	4225.6	4.0	5.0	0.6925	60.7
5	硫酸	98	130	4.0	5.0	0.6925	15.1
6	硫酸二甲酯	126	2000	4.0	4.0	0.6925	123.3
7	溴素	160	23330	1.5	2.4	0.308	55.5
大呼吸	储罐名称	M (分子量)	P (Pa)	K <sub>N</sub>	K <sub>C</sub>		产生量 kg/a
1	甲酸	46	5330	1.0	1.0		0.103
2	乙酸	60	2100	1.0	1.0		0.053
3	苯胺	93	2000	1.0	1.0		0.078
4	盐酸	36.5	4225.6	1.0	1.0		0.065
5	硫酸	98	130	1.0	1.0		0.005
6	硫酸二甲酯	126	2000	1.0	1.0		0.106
7	溴素	160	23330	1.0	1.0		1.563

由上表可知，罐区储罐大小呼吸废气产生量为：甲酸 0.05t/a、乙酸 0.031t/a、苯胺 0.047t/a、氯化氢 0.061t/a、硫酸 0.015t/a、硫酸二甲酯 0.124t/a、溴素 0.057t/a，各储罐排气阀管道收集呼吸废气，经一级碱吸收+一级活性炭吸附处理后 15m 高 10#排气筒排放，一级水吸收+一级碱吸收处理硫酸、氯化氢、甲酸、乙酸效率按 90%计，处理溴素效率按 80%计，活性炭吸附效率按 80%计，废气排放情况如下表所示：

表 2.3.9.2-4 罐区大小呼吸废气产排量统计表

名称	污染物种类	产生量			处理措施及效率	排放量	
		kg/h	t/a	时间 (h)		kg/h	t/a
G <sub>9-6</sub>	甲酸	0.007	0.05	7200	罐区一级水吸收+一级碱吸收处理硫酸、氯化氢、甲酸、乙酸效率按 90%计，处理溴素效率按 80%计，活性炭吸附效率按 80%计	VOCs	VOCs
	乙酸	0.004	0.031	7200		0.0051	0.037
	苯胺	0.007	0.047	7200		苯胺	0.01
	氯化氢	0.008	0.061	7200		0.0014	氯化氢
	硫酸	0.002	0.015	7200		0.0008	0.006
	硫酸二甲酯	0.017	0.124	7200		硫酸	0.002
	溴素	0.008	0.057	7200		0.0003	0.002
					硫酸二甲酯 0.0035	0.025	
					溴素	0.011	
					0.0015		

## 2.废水

废气经一级水吸收+一级碱吸收处理，**罐区废气处理废水 W<sub>9-2</sub>**（水、氯化钠、甲酸钠、乙酸钠、硫酸钠、溴化钠、氢氧化钠）产生量为 5.787t/a，其中水 5.485t、甲酸钠 0.072t、乙酸钠 0.041t、溴化钠 0.058t、硫酸钠 0.021t、氯化钠 0.088t、氢氧化钠 0.022t，污染物为盐类 52185.9mg/L，pH 6-7，废水收集后去厂区污水处理站处理。

## 3.固废

**废活性炭 S<sub>9-2</sub>**，主要为活性炭、苯胺等有机物，产生量为 0.427t/a，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

### 2.3.9.3 危险废物暂存库废气处理

#### 2.3.9.3.1 辅助材料消耗

危险废物暂存库废气处理辅助材料如下表所示。

表 2.3.9.3-1 危险废物暂存库废气处理辅助材料消耗表

序号	名称	消耗量 t/a	来源
1	活性炭	0.115	外购

#### 2.3.9.3.2 污染源源强核算

##### 1.废气

本项目厂区危废暂存库主要暂存滤渣、油层物料、废矿物油等危废，**危废暂存库废气 G<sub>9-7</sub>**，通过危废暂存库负压收集，一级活性炭吸附处理后 15m 高 11#排气筒排放。

经类比同类项目危废暂存库废气 VOCs 产生量为 0.01kg/h，一级活性炭吸附效率按 80%计，因此废气排放量为 VOCs0.002kg/h（0.01t/a）。

##### 2.固废

危废暂存废气处理设施**废活性炭 S<sub>9-3</sub>**，废活性炭产生量为 0.173t/a，其中有机废气 0.058t、活性炭 0.115t，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

### 2.3.9.4 辅助工程

#### 2.3.9.4.1 职工日常生活

厂区设置食堂，职工日常生活中会有生活垃圾及生活废水产生，**生活污水 W<sub>9.3</sub>**经化粪池预处理后去厂区污水处理站处理。**生活垃圾 S<sub>9.4</sub>**垃圾收集桶收集，委托园区环卫部门处理。

本项目劳动定员 200 人，按每人每天用水 60L 计，全厂用水量为 12m<sup>3</sup>/d，产生的生活污水按 80%计，即 9.6m<sup>3</sup>/d (2880m<sup>3</sup>/a)，生活污水厂区化粪池处理后去污水处理站处理。

本项目劳动定员 200 人，按每人每天生活垃圾产生量为 0.5kg 计，即 0.1t/d (10.0t/a)，垃圾收集桶收集，委托园区环卫部门处理。

#### 2.3.9.4.2 机械设备维修

项目运营过程中各生产、辅助设备维修会产生**废矿物油 S<sub>9.5</sub>**，产生量为 1.5t/a，密闭容器收集，危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

#### 2.3.9.4.3 其他废水

##### (1) 循环冷却系统排污水 W<sub>9.4</sub>

本项目中全厂循环冷却水系统循环水排污量为 54m<sup>3</sup>/d，16200m<sup>3</sup>/a，该废水主要污染物为盐类，含量约 1000.0mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

##### (2) 地面冲洗废水 W<sub>9.5</sub>

根据企业提供资料：地面冲洗水用量为 2m<sup>3</sup>/d，废水产生量按冲洗水用量的 80%计，为 480m<sup>3</sup>/a，主要污染物产生浓度 COD：1000mg/L、BOD<sub>5</sub>：600mg/L，SS：400mg/L，盐类：2000.0mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

##### (3) 设备清洗废水 W<sub>9.6</sub>

根据企业提供资料：设备清洗水用量为 1m<sup>3</sup>/d，废水产生量按冲洗水用量的 80%计，为 240m<sup>3</sup>/a，主要污染物产生浓度 COD：2000mg/L、SS：600mg/L、BOD：800mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

#### 2.3.9.4.4 废滤材及包装

本项目压滤过程中使用滤布，各原辅料使用过程中会产生废包装，因此**废滤材及包装 S<sub>9.6</sub>**，产生量为 5.0t/a，危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

#### 2.3.9.4.5 真空泵

##### (1) 真空泵废气 G<sub>9-8</sub>

反应釜内维持负压或物料转移通过真空泵抽取负压转移的过程，由于釜内或物料带有挥发性，因此真空泵会有废气产生，真空泵废气通过排气管连至排气总管，引入车间废气处理设施（一级水+二级碱吸收+二级活性炭），根据企业提供资料及类比同类项目，真空泵废气污染物包括非甲烷总烃、氯化氢、溴化氢，污染物产生量为 VOCs 0.01kg/h、氯化氢 0.015kg/h、溴化氢 0.001kg/h，VOCs 处理效率约 90%，氯化氢及溴化氢处理效率 99%，污染物排放量为非甲烷总烃 0.001kg/h、氯化氢 0.00015kg/h、溴化氢 0.00001kg/h。

##### (2) 真空泵废水 W<sub>9-7</sub>

根据企业提供资料：真空泵水用量为 1m<sup>3</sup>/d，废水产生量按水用量的 80%计，为 240m<sup>3</sup>/a，主要污染物产生浓度 COD：1000mg/L、BOD：800mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

#### 2.3.10 环保工程

##### 2.3.10.1 废气处理

本项目生产废气处理产排污情况如下图所示：



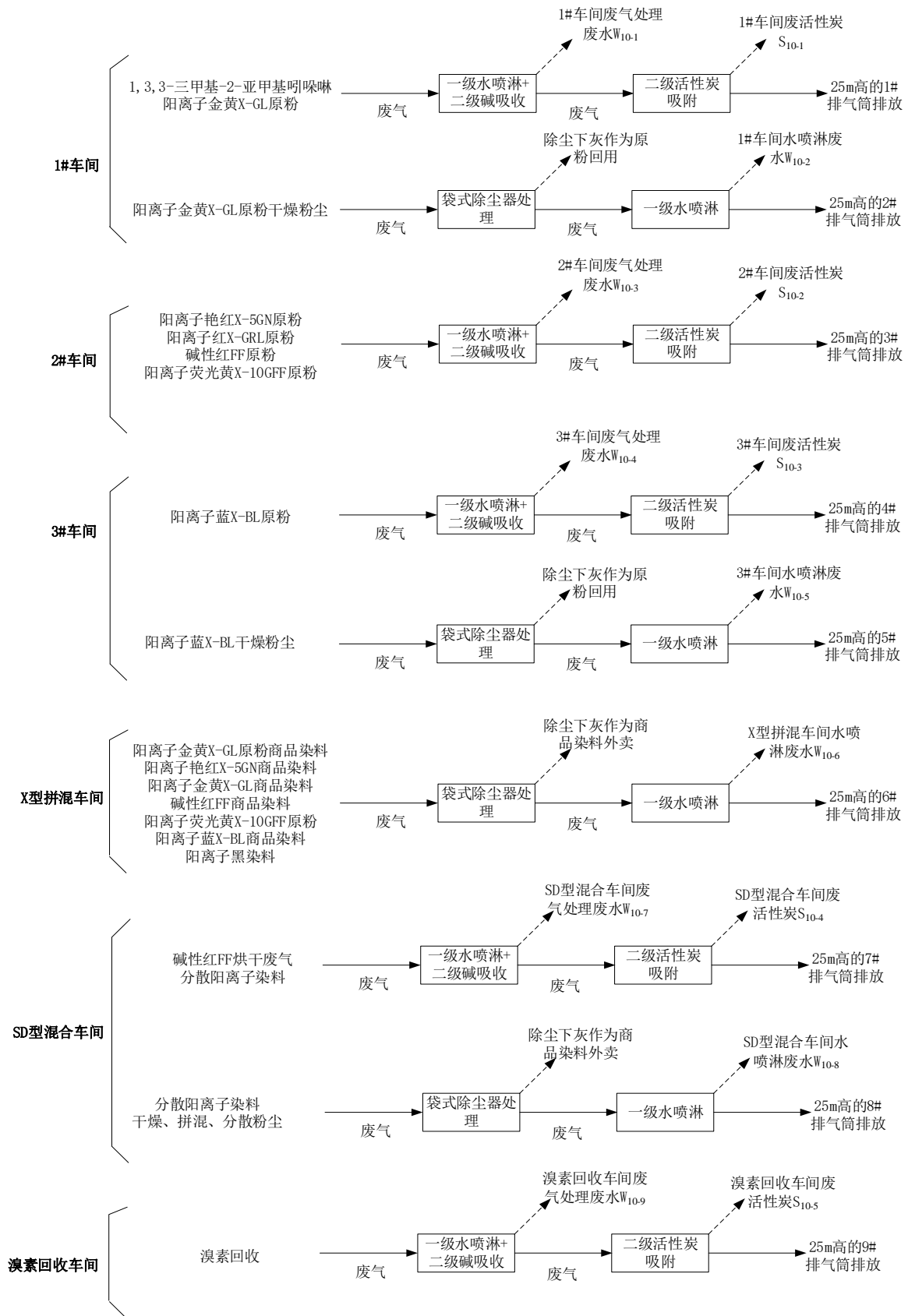


图 2.3.10.1-1 本项目环保工程产排污节点图 (W: 废水, S: 固废)

### (1) 1#车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.1-13, 1#车间 1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、阳离子金黄 X-GL 原粉及商品染料废气处理过程中进入一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为氯化氢 393.5736t/a、甲醇 40.2552t/a、硫酸 11.0685t/a、二氧化硫 1.276t/a、乙酸 2.5958t/a、二氧化氮 3.923t/a; 进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为苯胺 7.3627t/a、甲基异丙基甲酮 6.8193t/a、硫酸二甲酯 9.1467t/a、甲醇 9.0574t/a、甲苯 0.8784t/a、乙酸 0.0997t/a 及 1,2-二氯乙烷 3.6684t/a, 合计 37.0326t/a; 进入一级水喷淋处理设施颗粒物 0.044t/a。

因此, 1#车间废气处理废水  $W_{10-1}$ , 主要包括氯化钠、乙酸钠、亚硫酸钠、亚硝酸钠、硫酸钠、甲醇、氢氧化钠及水, 产生量为 2352.6902t/a, 其中氯化钠 630.796t、乙酸钠 3.548t、亚硫酸钠 2.153t、亚硝酸钠 7.675t、硫酸钠 16.038t、甲醇 40.2552t、氢氧化钠 29.501t 及水 1622.724t, 计算得该废水水质: COD 为 17110.3mg/L, BOD<sub>5</sub> 为 5703.4mg/L, 盐类为 293158.4mg/L, 甲醇为 17110.3mg/L, pH 7-8, 收集后去厂区污水处理站处理。

1#车间水喷淋废水  $W_{10-2}$ , 主要包括颗粒物, 产生量为 20.044t/a, 其中颗粒物量为 0.044t、水 20.0t, 计算得该废水水质: COD 为 2195.2mg/L, BOD<sub>5</sub> 为 731.7mg/L, 收集后去厂区污水处理站处理。

1#车间废活性炭  $S_{10-1}$ , 主要为苯胺等有机物及活性炭, 产生量为 111.1t/a, 其中有机废气量为 37.0326t、活性炭 74.0674t, 属于危险废物(危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭), 厂区危废暂存收集, 委托有资质单位处理。

### (2) 2#车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.2-8, 阳离子艳红 X-5GN 原粉生产过程中进入 2#车间废气处理设施一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为氯化氢 2.5562t/a、乙酸 0.1405t/a; 进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为乙酸 0.001t/a、丙烯腈 0.4239t/a、三氯氧磷 0.9144t/a、DMF 0.9918t/a, 合计 2.3311t/a。

根据表 2.3.3-9, 阳离子红 X-GRL 原粉生产过程中进入 2#车间废气处理设施一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为甲酸 2.518t/a、硫酸 3.0638t/a、硫酸二甲酯 0.7181t/a、乙酸 0.4203t/a、甲醇 0.5016t/a、氯化氢 0.2178t/a; 进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为甲酸 0.0229t/a、氯化苄 0.4995t/a、硫酸二甲酯 0.0719t/a、乙酸 0.042t/a、甲醇 0.1129t/a, 合计 0.7492t/a。

根据表 2.3.4-7，碱性红 FF 原粉生产过程中进入 2#车间废气处理设施一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为乙酸 0.8296t/a、氯化氢 0.94t/a、甲醇 1.9952t/a、醋酐 1.4824t/a；进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为乙酸 0.0075t/a、甲醇 0.4489t/a、醋酐 0.3335t/a，合计 0.7899t/a。

根据表 2.3.5-8，阳离子荧光黄 X-10GFF 原粉生产过程中进入 2#车间废气处理设施一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为氯化氢 1.8582t/a、甲醇 0.9904t/a、三氯氧磷 1.0237t/a、氨 0.148t/a、硫酸二甲酯 0.4509t/a、硫酸 0.5738t/a；进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为甲醇 0.2228t/a、三氯氧磷 0.009t/a、DMF 0.5175t/a、0.0333t/a、硫酸二甲酯 0.045t/a、1, 2-二氯乙烷 0.7218t/a，合计 1.5494t/a。

综上，进入进入 2#车间废气处理设施一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别合计为氯化氢 5.5722t/a、乙酸 1.3904t/a、甲酸 2.518t/a、硫酸 3.6376t/a、硫酸二甲酯 1.169t/a（水解为硫酸 0.909t 和甲醇 0.594t，消耗水 0.334t）、甲醇 3.4872t/a、醋酐 1.4824t/a、三氯氧磷 1.0237t/a（水解为磷酸 0.654t 和氯化氢 0.73t，消耗水 0.36t）、氨 0.148t/a；进入二级活性炭吸附装置的有机废气量合计 5.4196t/a。

因此，2#车间废气处理废水 W<sub>10-3</sub>，主要包括氯化钠、乙酸钠、甲酸钠、磷酸钠、硫酸钠、甲醇、醋酐、氨、氢氧化钠及水，产生量为 140.4276t/a，其中氯化钠 10.1t、乙酸钠 1.9t、甲酸钠 3.722t、磷酸钠 0.948t、硫酸钠 6.589t、甲醇 4.0812t、醋酐 1.4824t、氨 0.148t、氢氧化钠 3.731t 及水 107.726t，计算得该废水水质：COD 为 39619.0mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 13206.3mg/L，盐类为 192198.7mg/L，甲醇为 29062.7mg/L，pH 7-8，收集后去厂区污水处理站处理。

2#车间废活性炭 S<sub>10-2</sub>，主要为 1, 2-二氯乙烷等有机物及活性炭，产生量为 16.26t/a，其中有机废气量为 5.4196t、活性炭 10.8404t，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

### （3）3#车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.6-12，阳离子蓝 X-BL 原粉废气处理过程中进入 3#车间一级水吸收+二级碱吸收的各污染物分别为氯化氢 17.251t/a、甲酸 4.0234t/a、溴化氢 8.878t/a、溴 0.7884t/a、乙酸 1.8702t/a、乙醇 1.1008t/a、二氧化氮 1.376t/a、硫酸二甲酯 2.8449t/a（水解为硫酸

2.213t、甲醇 1.445t，消耗水 0.813t）、甲醇 6.244t/a、颗粒物 1.3996t/a；进入二级活性炭吸附装置的有机废气主要为丙酮 0.4941t/a、甲酸 0.036t/a、二异丙胺 3.4254t/a、乙酸 0.0198t/a、乙醇 0.2477t/a、硫酸二甲酯 0.2845t/a、甲醇 1.4049t/a，合计 5.9124t/a；进入一级水喷淋处理设施颗粒物 1.3996t/a、乙酸 1.4328t/a。

因此，**3#车间废气处理废水 W<sub>10-4</sub>**，主要包括氯化钠、甲酸钠、溴化钠、乙酸钠、亚硝酸钠、硫酸钠、乙醇、甲醇、颗粒物、氢氧化钠及水，产生量为 184.6014t/a，其中氯化钠 27.649t、甲酸钠 5.947t、溴化钠 12.304t、乙酸钠 2.556t、亚硝酸钠 2.692t、硫酸钠 3.207t、乙醇 1.1008t、甲醇 7.689t、颗粒物 1.3996t、氢氧化钠 4.277t 及水 115.78t，计算得该废水水质：COD 为 47610.7mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 15870.2mg/L，盐类为 317614.1mg/L，甲醇为 41651.9mg/L，pH 7-8，收集后去厂区污水处理站处理。

**3#车间水喷淋废水 W<sub>10-5</sub>**，主要包括颗粒物、乙酸，产生量为 52.8324t/a，其中颗粒物量为 1.3996t、乙酸 1.4328t、水 50.0t，计算得该废水水质：COD 为 27119.7mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 9039.9mg/L，pH6-7，收集后去厂区污水处理站处理。

**3#车间废活性炭 S<sub>10-3</sub>**，主要为丙酮等有机物及活性炭，产生量为 17.7424t/a，其中有机废气量为 5.9124t、活性炭 11.83t，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

#### (4) X 型拼混车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.1-13，阳离子金黄 X-GL 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.081t。

根据表 2.3.2-8，阳离子艳红 X-5GN 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.018t。

根据表 2.3.3-9，阳离子红 X-GRL 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.04t。

根据表 2.3.4-7，碱性红 FF 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.008t。

根据表 2.3.5-8，阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.0014t。

根据表 2.3.6-12，阳离子蓝 X-BL 商品染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒

物为 0.129t。

根据表 2.3.7-5，阳离子黑染料拼混过程中进入水喷淋塔废水中的颗粒物为 0.004t。

综上，进入水喷淋设施中的颗粒物为 0.2814t/a。

因此，**X 型拼混车间水喷淋废水 W<sub>10-6</sub>**，产生量为 20.2814t/a，其中颗粒物 0.2814t、水 20t，计算得该废水水质：COD 为 6937.4mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 2312.5mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

#### (5) SD 型混合车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.4-7，碱性红 FF 生产过程中烘干废气进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为乙酸 0.3534t、醋酐 0.4456t、氯化氢 0.294t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为乙酸 0.0032t、醋酐 0.1t。

根据表 2.3.8.1-7，阳离子红 SD-GRL 生产过程中进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为甲醛 3.028t、乙酸 8.5437t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为甲醛 0.076t、乙酸 0.009t；进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.052t。

根据表 2.3.8.2-7，阳离子蓝 SD-BL 生产过程中进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为甲醛 2.6328t、乙酸 7.9626t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为甲醛 0.5924t、乙酸 0.0724t，进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.0522t。

根据表 2.3.8.3-6，阳离子蓝 SD-GSL 生产过程中进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为甲醛 3.1952t、乙酸 13.72t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为甲醛 0.7189t、乙酸 0.1247t，进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.05t。

根据表 2.3.8.4-7，阳离子金黄 SD-GL 生产过程中进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为甲醛 1.6472t、乙酸 2.972t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为甲醛 0.3706t、乙酸 0.027t，进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.027t。

根据表 2.3.8.5-6，阳离子黄 SD-5GL 生产过程中进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为甲醛 0.7208t、乙酸 1.377t；进入二级活性炭吸附装置的有机废气分别为甲醛 0.1622t、乙酸 0.0126t，进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.0125t。

根据表 2.3.8.6-5，分散阳离子黑染料生产过程中进入二级水喷淋中的颗粒物为 0.01t。

综上，**SD 混合车间废气处理废水 W<sub>10-7</sub>**，主要包括甲醛、醋酐、乙酸钠、氯化钠、氢氧化钠、水，产生量为 156.2008t/a，其中甲醛为 11.2112t、乙酸钠 46.807t、氯化钠

0.471t、醋酐 0.4456t、氢氧化钠 3.846t、水 93.42t，计算得该废水水质：COD 为 74627.0mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 24875.7mg/L，甲醛为 71774.3mg/L，pH7-8，收集后去厂区污水处理站处理。

**SD 混合车间水喷淋废水 W<sub>10-8</sub>**，主要为颗粒物、水，产生量为 10.2037t/a，其中颗粒物为 0.2037、水 10t，计算得该废水水质：COD 为 9981.7mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 3327.2mg/L，盐类 9981.7mg/L，收集后去厂区污水处理站处理。

**SD 混合车间废活性炭 S<sub>10-4</sub>**，主要为甲醛等有机物及活性炭，产生量为 7.98t/a，其中有机废气量为 2.6594t、活性炭 5.3206t，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

#### (6) 溴素回收车间废气处理设施产排污计算

根据表 2.3.9.1-7，溴素回收生产过程中废气进入一级水喷淋+二级碱吸收中污染物分别为氯化氢 19.4228t、溴 5.962t、氯 0.571t。

因此，**溴素回收车间废气处理废水 W<sub>10-9</sub>**，主要包括氯化钠、溴化钠、氢氧化钠、水，产生量为 176.2008t/a，其中氯化钠为 43.677t、溴化钠 7.675t、氢氧化钠 3.861t、水 127.93t，计算得该废水水质：盐类为 313352.7203mg/L，pH7-8 收集后去厂区污水处理站处理。

生产废气处理辅助材料如下表所示。

表 2.3.10.1-1 生产废气处理辅助材料消耗表

序号	名称	消耗量 t/a	来源
1	30%碱液	1920.0	外购
2	水	580.0	园区提供
3	活性炭	102.0584	外购

#### 2.3.10.2 废水处理

该项目废水的特点主要为：1) 废水为多种产品生产过程中产生的废水，种类繁多，成分复杂，COD 较高，全盐含量较高；2) 废水间歇排放，水质水量波动较大，存在冲击负荷；3) 单股废水水量不大，但是废水中污染物成分复杂，种类繁多，难降解有机物含量高。难降解有机污染物具有化学结构稳定和难生物降解的特性，能够在环境及生物体内长时间和富集，进而对环境和人类健康造成严重威胁。因此进入生化系统前，对废水进行预处理非常的必要。

### 2.3.10.2.1 废水处理工艺

本项目污水处理工艺为：隔油沉淀+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+压滤+三效蒸发+脱氮反应+厌氧+缺氧+好氧+高级氧化，处理后的废水去园区污水处理厂处理。

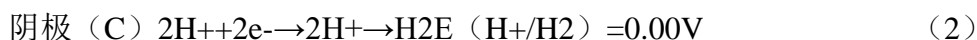
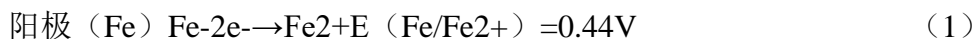
废水处理工艺流程如下：

#### 1、隔油沉淀

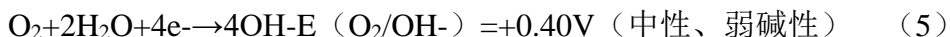
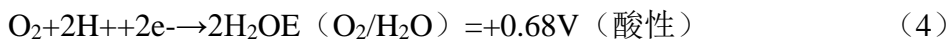
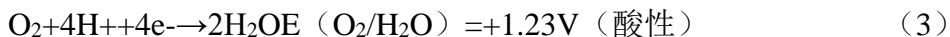
隔油池与沉淀池处理废水的基本原理相同，都是利用废水中悬浮物和水比重不同而达到分离的目的。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

#### 2、铁碳微电解

铁碳微电解技术将铁作为阳极，将碳作为阴极，当铁屑与活性炭混合进入废水中时，在废水中形成大量的微小原电池。其具体的阳极和阴极反应如下：



曝气条件下阴极反应：



在曝气条件下的阴极反应电势相比较于缺氧条件下由较大的提升。在曝气条件下，酸性环境阴极反应电势高于中性、弱碱性环境。在酸性条件下曝气，阴极可产生出双氧水，双氧水可以和后续阳极腐蚀出来的二价铁离子形成芬顿试剂。

#### 3、芬顿氧化

芬顿氧化法是在酸性条件下， $\text{H}_2\text{O}_2$  在  $\text{Fe}^{2+}$  存在下生成强氧化能力的羟基自由基 ( $\text{OH}\cdot$ )，并引发更多的其他活性氧，以实现对有机物的降解，其氧化过程为链式反应。其中以  $\text{OH}\cdot$  产生为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止。其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其矿化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等无机物。从而使 Fenton 氧化法成为重要的高级氧化技术之一。

#### 4、混凝沉淀、压滤

混凝沉淀池是给排水中沉淀池的一种，通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

污水经过混凝沉淀后通过压滤机进行压滤，压滤后的污泥危废暂存库暂存，滤液去脱氮工艺。

#### 5、蒸发除盐

上步滤液打入三效蒸发器，高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

蒸发过程中的二次冷凝水收集后进入微电解工艺，收集的混合盐去溶解工序，浓缩液去干燥处理工序。

#### 6、化学吹脱法脱氮

化学吹脱法脱氮的主要原理是采用空气作为氧化剂，同时添加均相催化剂即脱氮剂，使氨氮通过一系列反应，最终转化为氮气和水排出。其中氨是极性分子，极易溶于水。而氮在水中的溶解度很小，容易吹脱。吹脱效能的提高加速了反应产物的移走速度，返回来强化了氨的氧化反应。这就是化学吹脱法脱氮比传统脱氮法脱氮效果好、能耗低的根本原因。



由于化学吹脱法脱氮效率高，处理效果稳定，抗冲击负荷强，没有二次污染，操作弹性大，操控简单，使用管理方便，处理事故和应急性能强，采用塔式装置，占地面积小，投资和运行费用较低，可处理高浓度氨氮废水，生产过程比较安全，同时具有显著节能减排效能，因而适合工业化应用。

## 7、生化处理工艺

本项目采取生化工艺为“厌氧+缺氧+好氧”的工艺组合。

### (1) 厌氧工艺介绍

厌氧反应器中第一代反应器有普通厌氧消化池、厌氧接触工艺等，第二代厌氧反应器的典型代表有厌氧滤池（AF）、上流式厌氧污泥床（UASB）、下行式固定膜反应器（DSFF）、厌氧附着膜膨胀反应器（AAFEB）、厌氧流化床（AFB）

UASB 厌氧反应器在处理高浓度有机废水、高悬浮物及高生物毒性废水与间歇性生产废水领域有独特的优势，对 COD 的去除率在 85%左右，产生的沼气与颗粒污泥可作为资源进行回收。

UASB 厌氧反应器是由四个不同的功能部分组合而成：即混合区、膨胀区、精处理区和循环部分。

混合区：在反应器的底部进入的污水与颗粒污泥和内部气体循环所带回的出水有效的混合，对进水形成有效的稀释和混合作用。

膨胀床部分：这一区域是由包含高浓度的颗粒污泥膨胀床所构成。床体的膨胀或流化是由于进水循环和产生的沼气的上升流速所造成。废水和颗粒污泥之间有效的接触使得污泥具有高的活性，可以获得高的有机负荷和转化效率。

精处理区：在这一区域内，由于低的污泥负荷率，水力停留时间长及推流的流态特性，产生了有效的精处理，使得生物可降解 COD 几乎全部的去。

循环系统：分外循环和内循环，内部的循环是利用气提原理，因为在上层与下层的气室间存在着压力差。内循环的比例是由产气量所决定的，因此是自调节的。外循环是通过外循环泵控制循环水量在反应器的底部进入系统内，从而在膨胀床部分产生附加扰动，这使得系统的启动过程加快。

UASB 厌氧反应器监控系统也是厌氧反应器的重要环节，它通过对进水量、循环量、进水温度及 pH 的监控，可保证系统高效稳定运行，避免反应器因水质的波动受到冲击，造成反应器长时间不能恢复正常运行，使整个运行管理简单、操作方便。

补水系统是厌氧反应器的关键配置，它对于形成污泥与进水间充分的接触、最大限度地利用反应器的污泥是十分重要的。

HF 厌氧反应器容积负荷率高，水力停留时间短，反应器生物量大（可达到 30g/L），污泥龄长。特别是由于存在着内、外循环，传质效果好。处理高浓度有机污水，进水容积负荷率可达 3~10kgCOD/m<sup>3</sup>·d。

在反应器中，当 COD 负荷增加时，沼气的产生量随之增加，内循环的气提增大。处理高浓度污水时，循环流量可达进水流量的 10~20 倍，污水中高浓度和有害物质得到充分稀释，大大降低有害程度，从而提高了反应器的耐冲击负荷能力；当 COD 负荷较低时，沼气产量也低，从而形成较低的内循环流。因此，内循环实际为反应器起到了自动平衡 COD 冲击负荷的作用。

## （2）A/O 工艺介绍

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH<sub>3</sub>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH<sub>3</sub>-N（NH<sub>4</sub><sup>+</sup>）氧化为 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>还原为分子态氮（N<sub>2</sub>）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

A/O 生物脱氮流程具有以下优点：

- 1) 效率高。该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。
- 2) 流程简单，投资省，操作费用低。该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。尤其，在蒸氨塔设置有脱固定氨的装置后，碳氮比有所提高，在反硝化过程中产生的碱度相应地降低了硝化过程需要的碱耗。

3) 缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。如 COD、BOD<sub>5</sub> 在缺氧段中去除率在 67%、38%。

4) 容积负荷高。由于硝化阶段采用了强化生化，反硝化阶段又采用了高浓度污泥的膜技术，有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度，与国外同类工艺相比，具有较高的容积负荷。

5) 缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。

#### 8、深度处理工艺

污水经过生物系统处理后，可生化性较差，深度处理工艺常需要采用物化手段，截留尾水中难以生物降解的 SS、胶体状物质、发色物质等方可达到预期处理目标。目前常见的污水深度处理与回用处理工艺有活性炭吸附法、膜分离法、高级氧化法、湿式氧化法等方法。

高级氧化法是近年来在化学氧化法基础上发展起来的处理难降解有机污染物的新技术，其机理是通过氧化剂、催化剂与电、光及超声等技术相结合，产生活性极强的自由基（ $\cdot\text{OH}$ ），再通过自由基与有机污染物之间的加合、取代、电子转移、断键等反应，使水体中的大分子难降解有机污染物氧化降解成低毒或无毒的小分子物质，甚至直接矿化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的工艺过程。高级氧化法主要有催化氧化法、电催化氧化法、光化学氧化法、超声氧化法和湿式氧化法等，其共同特点为氧化能力强、氧化选择性小、反应速度快和反应彻底等优点，对难降解有机污染物具有较好的降解效果。

由于该废水含有大量高浓度难降解的有毒 COD，废水经生化处理后 COD、氨氮指标很难达标，因此需进一步处理，即深度处理工艺。进行深度处理前需采用“高级氧化法”对生化处理后的废水进一步处理，从而有效去除 COD。在高级氧化工艺后再设置高级氧化沉淀池，一些难降解或有毒的大分子有机物经高级氧化工艺后转化为容易降解或者毒性小的有机物，这些有机物可通过絮凝沉淀去除，同时还可除去一些残留的悬浮物，胶体等，从而进一步保障出水水质达标。

#### 9、污泥处理工艺

根据本废水处理工程实际情况，选择“污泥浓缩+板框脱水”污泥工艺处理污水处理装置产生的污泥，干泥定期外运处置。

上述废水生化处理过程中各池体加盖，密闭收集**污水处理废气 G<sub>10-1</sub>**（氨、硫化氢、挥发性有机物）经污水处理站一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理后 15m 高 12#排气筒排放；**生化污泥 S<sub>10-5</sub>**，厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

以下精制盐在精制盐车间进行：

#### 10、浓缩液干燥

上步低温蒸发除盐后的浓缩液收集后送至干燥机进行干燥，干燥温度 80℃，干燥时间 4h，干燥后物料即为**杂盐 S<sub>10-6</sub>**（氯化钠等）厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。干燥过程中会有**干燥粉尘 G<sub>10-2</sub>**（颗粒物）产生，经袋式除尘器预处理后通过精制盐车间一级水喷淋处理后 15m 高 13#排气筒排放。

#### 11、回收硫酸钠

##### ①溶解过滤

厂区污水处理站的低温除盐工序的袋装混合盐输送至车间固盐高位槽。

将 7500kg 混合盐输送至溶解釜，打入 10000kg 水，同时加入 10kg 活性炭，将副产盐溶于水中形成副产盐的饱和水溶液。

溶解后的混合盐打入过滤槽进行过滤，**滤渣 S<sub>10-7</sub>**（活性炭、有机物等）厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理；滤液打回溶解釜。

##### ②冷冻盐析工段

冷冻盐析工段主要作用是使芒硝从溶液中析出。

上步下层水层物料放料至冷冻结晶釜，打开冷冻循环盐水在 10℃下，将该溶液搅拌 2 小时，使溶液中的大部分硫酸钠析出形成芒硝结晶。

##### ③离心工段

上步冷冻结晶溶液放料至离心机进行离心，离心固态物料（芒硝等）输送至蒸煮釜，离心母液打入母液槽，回用于溶解过滤工序，继续回收硫酸钠，使氯化钠富集。

##### ④蒸煮工段

蒸煮工段主要作用是使芒硝重新溶解，脱水。

上步离心固态物料放料至蒸煮釜，同时加入 500kg 水，反应釜升温至 90℃，蒸煮 2 小时，此时芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）脱水，硫酸钠重新溶解在水中，随着水的挥发，析出硫酸钠，硫酸钠析出后釜内物料放料至离心机。蒸发的水蒸气冷凝后中间水罐暂存，回用于溶解工序。

⑤离心工段

上步析出硫酸钠的蒸煮液放料中离心机进行离心，离心固态物料（硫酸钠等）袋装后运至气流干燥机进行干燥，离心母液（硫酸钠等）打至一次母液槽。

⑥干燥

上步离心固态物料袋装后运至气流干燥机进行干燥，干燥温度 100℃，干燥时间 6 小时，干燥后的物料干燥机排料口密闭收料，装袋，作为副产外售，同时可作为 SD 染料生产原料使用。干燥过程中会有粉尘产生，干燥粉尘 G<sub>10-3</sub>（粉尘、水蒸气）经干燥机自带除尘器处理后通过精制盐车间一级水喷淋处理后 15m 高 13#排气筒排放。

12、回收氯化钠

一般经多次母液循环套用盐析分离后，所得循环母液中的氯化钠：硫酸钠相对含量即可稳定地提升至 90：10 以上。这时该母液不再进行循环套用，而是收集后进行蒸发，母液打入氯化钠蒸发器，蒸发器温度控制在 95~100℃，蒸发时间 3 小时，蒸发后的盐即为副产氯化钠，袋装，作为副产外售，同时优先回用于本项目原粉生产。蒸发二次冷凝水冷凝后回用于溶解工序。

本项目污水处理站废气处理采用一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理的方式，会产生**废气处理废水 W<sub>10-10</sub>**，主要为氨、硫化钠、氢氧化钠等，废水收集后直接打入污水处理站混合池，进入污水处理工序；活性炭吸附过程中产生的**废活性炭 S<sub>10-8</sub>**（活性炭、有机物等）厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

污水处理站各工艺环节废水中污染物处理效率如下表所示：

表 2.3.10.2-1 污染物处理效率一览表

项目	COD (mg/L)		BOD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		SS (mg/L)		色度		全盐量	
	指标	去除率	指标	去除率	指标	去除率	指标	去除率	指标	去除率	111000	
pH 调节池	55000		20000		969		352		20000		---	---
微电解塔	44000	20.00%	15000	25.00%	969	0.00%	---	---	---	---	99900	10%
芬顿反应中和压滤	22000	50.00%	7500	50.00%	969	0.00%	---	---	1000	95.0%	89910	10%
三效蒸发	8000	63.60%	3000	60.00%	240	75.00%	6	98.00%	500	50.0%	449.55	99.5%
厌氧池	3000	62.50%	1500	50.00%	180	25.00%	---		---	---	---	---
A/O 池	700	76.67%	100	93.33%	10	94.44%	6	---	250	50.0%	---	---

二沉池	700	0.00%	100	0.00%	10	0.00%	6	0.00%	---	---	404.5 95	10%
高级氧化池	500	28.57%	90	10.00%	10	0.00%	6	0.00%	50	80%	384.4	5%
排放标准	500		150		35		400		---		---	

表 2.3.10.2-2 进水水质一览表 (单位: mg/L)

项目	COD	SS	氨氮	总氮	pH	全盐量
原水水质 (预处理后)	≤55000	≤352	≤969	≤1000	6-9	111000
进水水质 (蒸发出水)	≤8000	≤6	≤240	≤370	6-9	400

表 2.3.10.2-3 出水水质 (单位: mg/L)

项目	COD	BOD	SS	氨氮	TDS	pH
出水水质	≤500	≤80	≤400	≤35	≤400	6-9

本项目污水处理工艺流程及产排污节点如下图所示:

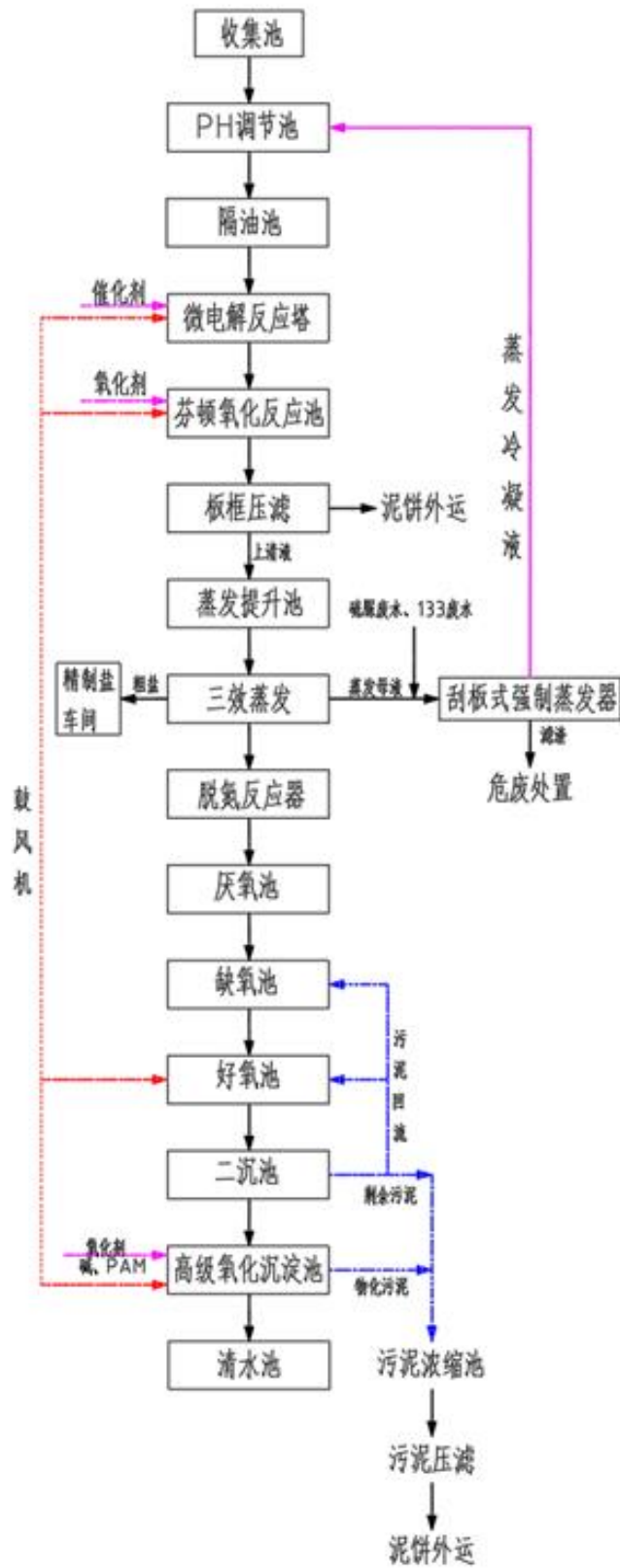


图 1

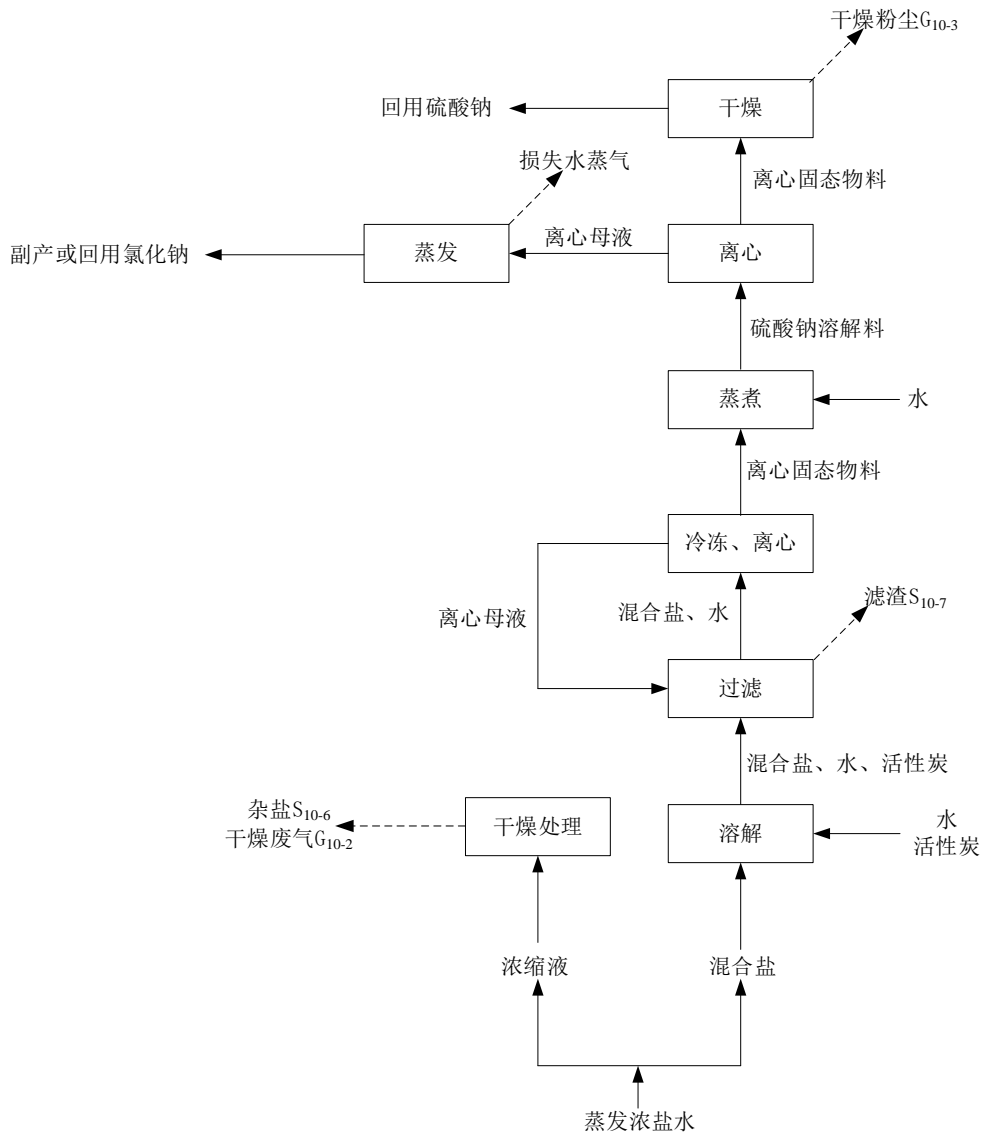


图 2.3.10.2-1 污水处理工艺流程及产排污节点图

### 2.3.10.2.2 主要设备

污水处理站主要设备如下所示。

表 2.3.10.2-3 污水处理站设备一览表  
表 1 收集池设备一览表

污水收集池	
规格尺寸:	20.8*50.8*5.5m (H)
有效体积:	5283.2m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	10.57d
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	新建
<b>1-1 推流器</b>	
型号参数:	不锈钢



数 量:	4 套
备 注:	
<b>1-2 提升泵</b>	
型号参数:	KQW80/125-5.5/2, Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=5.5kw, 离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>1-3 浮球液位计</b>	
型号参数:	F-50
数 量:	2 套
备 注:	
<b>1-4 电磁流量计</b>	
型号参数:	316L 电极
数 量:	1 套
备 注:	
<b>硫脲收集池</b>	
规格尺寸:	10.2*15.0*5.5m (H)
有效体积:	765m <sup>3</sup>
设计水量:	m <sup>3</sup> /d
停留时间:	
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	新建
<b>1-5 推流器</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	2 套
备 注:	
<b>1-6 提升泵</b>	
型号参数:	离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>1-7 浮球液位计</b>	
型号参数:	F-50
数 量:	1 套
备 注:	
<b>1-8 电磁流量计</b>	
型号参数:	316L 电极
数 量:	1 套
备 注:	
<b>133 收集池</b>	
规格尺寸:	10.2*15.0*5.5m (H)
有效体积:	765m <sup>3</sup>
设计水量:	m <sup>3</sup> /d
停留时间:	
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	新建

<b>1-9 推流器</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	2 套
备 注:	
<b>1-10 提升泵</b>	
型号参数:	离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>1-11 浮球液位计</b>	
型号参数:	F-50
数 量:	1 套
备 注:	
<b>1-12 电磁流量计</b>	
型号参数:	316L 电极
数 量:	1 套
备 注:	

表 2 PH 调节池 1

<b>pH 调节池 1</b>	
规格尺寸:	22.0*3.0*5.5m (H)
有效体积:	330m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	15.8h
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	玻璃钢防腐
<b>3-1 推流器</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	2 套
备 注:	
<b>3-2 在线 pH 计</b>	
型号参数:	0~14
数 量:	1 套
备 注:	
<b>3-3 液位计</b>	
型号参数:	
数 量:	1 套
备 注:	

表 3 隔油池

<b>隔油池</b>	
规格尺寸:	22.0*5.0*5.5m (H)
有效体积:	550m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	26.4h
材 质:	钢砼结构

数 量:	1 座
备 注:	玻璃钢防腐
<b>3-1 提升泵</b>	
型号参数:	离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>3-2 链式刮油机</b>	
型号参数:	
数 量:	1 台
备 注:	
<b>3-3 链式刮泥机</b>	
型号参数:	
数 量:	1 台
备 注:	
<b>3-4 在线 pH 计</b>	
型号参数:	0~14
数 量:	1 套
备 注:	
<b>3-5 液位计</b>	
型号参数:	
数 量:	1 套
备 注:	

表 4 微电解塔

<b>微电解罐</b>	
规格尺寸:	Φ4.0*5.5m (H) *2 座
有效体积:	125.6m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	6.0h
材 质:	
数 量:	2 座
备 注:	钢制设备
<b>4-1 填料</b>	
型号参数:	含碳量 10~15%
数 量:	120 吨
备 注:	
<b>4-2 曝气管网</b>	
型号参数:	UPVC
数 量:	2 套

备 注:	
<b>4-3 填料、支架、出水堰等</b>	
型号参数:	玻璃钢防腐
数 量:	2 套
备 注:	

**表 5 芬顿氧化反应池**

芬顿氧化反应池	
规格尺寸:	4.0*8.0*6.0m (H)
有效体积:	176m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	8.45h
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	反应池玻璃钢防腐
<b>5-1 穿孔曝气管网</b>	
型号参数:	UPVC
数 量:	1 套
备 注:	
<b>5-2 催化剂加药配药罐</b>	
型号参数:	5 m <sup>3</sup> , 配搅拌机, 1.5kw
数 量:	2 套
备 注:	
<b>5-3 催化剂加药泵</b>	
型号参数:	3m <sup>3</sup> /h, 20m, 0.75kw, 衬四氟
数 量:	2 台
备 注:	1 备 1 用
<b>5-4 氧化剂储罐</b>	
型号参数:	30m <sup>3</sup> , PE, 立式
数 量:	1 个
备 注:	
<b>5-5 氧化剂加药泵</b>	
型号参数:	600L/h, 0.4kw, PTFE
数 量:	2 台
备 注:	1 备 1 用
<b>5-6 酸罐</b>	
型号参数:	30m <sup>3</sup> , PE, 卧式
数 量:	1 个
备 注:	
<b>5-7 酸加药泵</b>	
型号参数:	360L/h, 0.4kw, PTFE
数 量:	2 台
备 注:	1 备 1 用
<b>5-8 板框压滤机</b>	
型号参数:	100m <sup>2</sup> , 4kw, 自动拉板
数 量:	1 台

备 注:	
<b>表 6 蒸发提升池</b>	
蒸发提升池	
规格尺寸:	22.0*10.0*5.5m (H)
有效体积:	1100m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	2.2d
材 质:	钢砼结构
数 量:	1 座
备 注:	
<b>6-1 提升泵</b>	
型号参数:	离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>6-2 液位计</b>	
型号参数:	
数 量:	1 套
备 注:	

<b>表 7 蒸发出水收集池</b>	
蒸发出水收集池	
规格尺寸:	12.0*7.5m*5.5 (H) *2 座
有效体积:	900m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	1.8d
数 量:	2 座
备 注:	钢砼结构
<b>7-1 脱氮反应器</b>	
型号参数:	
数 量:	2 套
备 注:	

<b>表 8 PH 调节池 2</b>	
PH 调节池 2	
规格尺寸:	12.0*5.0*5.5m (H)
有效体积:	300m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	14.4h
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>8-1 潜水搅拌机</b>	
型号参数:	
数 量:	1 台
备 注:	

表 9 厌氧提升池

<b>厌氧提升池</b>	
规格尺寸:	12.0*12.0*5.5m (H)
有效体积:	720m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	1.44d
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>9-1 提升泵</b>	
型号参数:	
数 量:	2 台
备 注:	1 备 1 用

表 10 厌氧池

<b>厌氧提升池</b>	
规格尺寸:	20.0*10.0*13.0m (H) *2 座
有效体积:	5000m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	10d
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>10-1 布水系统</b>	
型号参数:	CS/UPVC
数 量:	2 套
备 注:	
<b>10-2 三相分离器</b>	
型号参数:	UPVC
数 量:	2 套
备 注:	
<b>10-3 出水堰</b>	
型号参数:	304 不锈钢
数 量:	2 套
备 注:	
<b>10-4 回流电磁流量计</b>	
型号参数:	DN200
数 量:	2 套
备 注:	
<b>10-5 沼气水封罐及管道</b>	
型号参数:	sus304
数 量:	2 套
备 注:	
<b>10-6 排泥泵</b>	

型号参数:	卧式离心泵
数 量:	4 台
备 注:	2 用 2 备

表 11 A/O 池

<b>A/O 池</b>	
规格尺寸:	47.0*20.0*7.0m (H) *2 座
有效体积:	6110m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	12.2d
数 量:	2 座
备 注:	钢砼结构
<b>11-1 潜水搅拌机</b>	
型号参数:	水下不锈钢
数 量:	8 台
备 注:	
<b>11-2 高效旋动曝气器</b>	
型号参数:	Φ290, ABS 工程塑料
数 量:	套
备 注:	
<b>11-3 鼓风机</b>	
型号参数:	变频电机
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>11-4 混合内回流泵</b>	
型号参数:	潜水排污泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备

表 12 二沉池

<b>二沉池</b>	
规格尺寸:	Φ14.0*7.0m (H)
有效体积:	1000m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	2d
表面负荷:	0.14
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>12-1 中心传动刮泥机</b>	
型号参数:	池径 14m, 池深 7.0m, 液下不锈钢, 含浮渣斗
数 量:	1 套
备 注:	
<b>12-2 出水堰</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	1 套
备 注:	

<b>12-3 排泥泵</b>	
型号参数:	卧式离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>12-4 稳流筒</b>	
型号参数:	碳钢防腐
数 量:	1 套
备 注:	

**表 13 高级氧化池**

<b>高级氧化池</b>	
规格尺寸:	Φ12.0*7.0m (H)
有效体积:	734.76m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	1.47d
表面负荷:	0.18
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>13-1 中心传动刮泥机</b>	
型号参数:	池径 12m, 池深 7.0m, 液下不锈钢, 含浮渣斗
数 量:	1 套
备 注:	
<b>13-2 出水堰</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	1 套
备 注:	
<b>13-3 排泥泵</b>	
型号参数:	卧式离心泵
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>13-4 稳流筒</b>	
型号参数:	碳钢防腐
数 量:	1 套
备 注:	

**表 14 污泥浓缩池**

<b>污泥浓缩池</b>	
规格尺寸:	Φ9.0*7.0m (H)
有效体积:	413.3m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>14-1 中心传动刮泥机</b>	
型号参数:	池径 9m, 池深 7.0m, 液下不锈钢, 含浮渣斗
数 量:	1 套
备 注:	



<b>14-2 出水堰</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	1 套
备 注:	
<b>14-3 螺杆泵</b>	
型号参数:	
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备
<b>14-4 稳流筒</b>	
型号参数:	不锈钢
数 量:	1 套
备 注:	
<b>14-5 板框压滤机</b>	
型号参数:	250m <sup>2</sup> , 4kw, 自动拉板
数 量:	2 套
备 注:	

表 15 清水池

<b>清水池</b>	
规格尺寸:	8.0m*12.0m*6.5m (H) *2 座
有效体积:	576m <sup>3</sup>
设计水量:	500m <sup>3</sup> /d
停留时间:	
数 量:	1 座
备 注:	钢砼结构
<b>15-1 提升泵</b>	
型号参数:	
数 量:	2 台
备 注:	1 用 1 备

精制盐车间主要设备如下表所示:

表 2.3.10.2-3 精制盐车间设备情况一览表

工段	设备名称	数量	规格	负荷 KW	材质	备注
溶解工段	固盐高位槽	1	2000L		钢衬聚丙烯	
	电子秤	1	3T		组合件	
	溶解釜 85# 86#	2	8000L	11	钢衬搪瓷	
	母液高位计量槽	2	2000L		钢衬聚丙烯	
过滤	固盐过滤槽	1	1500L		PP	内衬滤布
冷冻盐析、离心	冷冻盐析釜 87# 88#	2	8000L	11	钢衬搪瓷	
	冷冻液离心机	1	LW 螺旋沉降离心机	15	不锈钢组件	
	1~4 次母液槽	4	60000L		钢衬聚丙烯	1~4 次母液用

	5 次母液槽	1	60000L		钢衬聚丙烯	5 次母液用
	盐析母液输送泵	2	H=20m,Q=60m³/h		钢衬聚丙烯	
	五次盐析母液输送泵	2	H=20m,Q=60m³/h		钢衬聚丙烯	
蒸煮	芒硝蒸煮釜 89# 90#	2	8000L	11	钢衬搪瓷	15KW
离心	离心机	1	LW 螺旋沉降离心机	15	不锈钢组合件	15KW
干燥	气流干燥机	1			不锈钢组合件	
	元明粉成品槽	1	5000L		钢衬聚丙烯	
蒸发	氯化钠蒸发器	1		45	钢	桨叶干燥机 45KW
<b>车间尾气处理设备</b>						
尾气处理	一级水喷淋	1	φ1700*5000	11	PP	
	一级碱吸收	1	φ1700*5000	11	PP	
	风机	1		11		

### 2.3.10.2.3 原辅材料消耗

本项目污水处理站处理的废水情况如下表所示：

**表 2.3.10.2-4 废水处理情况一览表**

来源	废水类别	废水量 t/a	污染物分布
阳离子 金黄 X- GL	脱硫废水 W <sub>1-1</sub>	102.847	硫酸钠 10.283t、亚硫酸钠 28.327t、水 63.606t、氢氧化钠 0.631t
	下层废水 W <sub>1-2</sub>	7891.984	硫酸氢铵 468.585t、氯化钠 515.766t、硫酸钠 729.77t、硫酸氢钠 493.897t、水 5646.91t、2,3,3-三甲基吡啶 6.477t、重氮盐 5.9t、重氮副产物 9.191t、还原物 7.858t、酸化物 7.63t
	水相废水 W <sub>1-3</sub>	4033.077	水 3244.601t、硫酸钠 626.504t、1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶 6.916t、甲醇 141.115t、氢氧化钠 13.941t
	离心水洗废水 W <sub>1-4</sub>	49463.91	醋酸钠 193.942t、水 49125.741t、乙酸 128.754t、母体 7.167t、1.3.3-三甲基-2-亚甲基吡啶 7.416t、对氨基苯甲醚 0.89t
阳离子 艳红 X- 5GN	水层废水 W <sub>2-1</sub>	48.743	水 35.284t、氯化锌 8.401t、N-甲基-N-氰乙基苯胺 0.943t、丙烯腈 0.216t、乙酸 3.255t、N-甲基苯胺 0.644t
	离心母液 W <sub>2-2</sub>	350.581	二甲胺盐 107.86t、水 238.220t、N-甲基-N-氰乙基苯胺 0.933t、N-甲基苯胺 0.322t、磷酸 2.195t、醛化物 1.075t
	洗涤废水 W <sub>2-3</sub>	1259.168	二甲胺盐 5.672t、水 1251.06t、N-甲基-N-氰乙基苯胺 0.933t、N-甲基苯胺 0.322t、磷酸 0.116t、醛化物 1.064t
阳离子 红 X- GRL	水层废水 W <sub>3-1</sub>	382.933	水 169.95t、氯化钠 83.218t、碳酸氢钠 119.492t、苄基苯胺 0.28t、氯化苄 1.263t、N-甲基苯胺 3.208t、十二叔胺 1.808t、碳酸钠 3.714t
	离心母液 W <sub>3-2</sub>	6510.41	硫酸氢钠 168.532t、硫酸 138.543t、水 3158.386t、3-氨基-1,2,3-三氮唑 2.408t、十二叔胺 1.718t、N-甲基苯胺 1.356t、苄基苯胺 8.816t、甲酸 14.703t、氨基胍碳酸盐 3.978t、亚硝酸钠 2.533t、重氮物 5.419t、母体 4.018t
	离心母液 W <sub>3-3</sub>	663.212	水 465.707t、硫酸氢钠 157.052t、季胺化物 5.526t、母体 7.878t、氧化镁 2.903t、乙酸 0.889t、氯化钠 4.023t、氯化

			锌 1.008t、甲醇 2.672t、氯化镁 2.361t、阳离子红 X-GRL 6.511t
碱性红 FF	离心母液 W <sub>4-1</sub>	3874.194	水 2664.578t、氯化氢 53.267t、氯化钠 655.869t、醋酐 215.962t、乙酸 138.541t、甲酸钠 87.916t、碱性红 FF1.972t、醋酸钠 39.136t、甲醇 13.583t、吡啶 3.37t
	离心母液 W <sub>4-2</sub>	1256.27	水 1118.617t、氯化钠 106.057t、碱性红 FF1.952t、醋酸钠 2.06t、吡啶 0.177t、醋酐 10.583t、甲酸钠 4.396t、氯化氢 5.638t、乙酸 6.79t
阳离子 荧光黄 X- 10GFF	冷凝液 W <sub>5-1</sub>	6.304	水 1.051t、甲醇 5.253t
	离心水洗废 水 W <sub>5-2</sub>	6358.865	水 6285.778t、二甲胺盐 22.137t、DMF15.335t、水解物 0.365t、氯化铵 5.264t、磷酸 3.779t、氯化氢 13.264t、醛化物 0.43t、间羟基 N,N-二乙基苯胺 0.376t、咪唑盐 11.477t、邻苯二胺 0.402t、氰乙酸甲酯 0.238t
	水层废水 W <sub>5-3</sub>	145.9	甲醇 11.917t、水 133.751t、1,2-二氯乙烷 0.232t
	离心母液 W <sub>5-4</sub>	272.883	水 228.686t、硫酸镁 34.303t、甲基物 0.507t、水解物 0.004t、硫酸 9.07t、1,2-二氯乙烷 0.313t
	离心母液 W <sub>5-5</sub>	326.914	水 297.922t、氯化钠 26.299t、甲基物 0.501t、水解物 0.042t、硫酸镁 1.571t、硫酸 0.343t、1,2-二氯乙烷 0.112t、氯化氢 0.124t
阳离子 蓝 X- BL	离心母液 W <sub>6-1</sub>	1038.418	氨基硫脲 3.853t、氯化铵 210.88t、硫氰酸铵 115.173t、水 672.808t、水合肼盐酸盐 2.728t、焦亚硫酸钠 19.969t、丙酮 13.275t
	离心母液 W <sub>6-2</sub>	1165.011	水 915.76t、氯化钠 188.664t、氢氧化钠 46.113t、2-氨基-1,3,4-噻二唑 3.822t、氨基硫脲 10.652t
	离心母液 W <sub>6-3</sub>	2334.821	水 1872.066t、氯化钠 210.977t、氯化氢 128.978t、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑 14.4t/a、重氮物 17.462t、母体 11.478t、N,N-二甲基苯胺 11.784t、乙醇 67.676t
	滤液 W <sub>6-4</sub>	13973.934	甲基硫酸钠 427.026t、水 13382.834t、阳离子蓝 X-BL 17.391t、母体 10.796t、染料 14.743t、氯化锌 8.66t、EL 助剂 3.072t、硫酸锌 18.651t、IW 助剂 1.229t、乙酸 42.473t、氯化钠 47.059t
溴素回 收	酸析废水 W <sub>9-1</sub>	2857.416	氯化钠 423.99t、水 2072.354t、溴化钠 7.54t、双氧水 46.149t、2-氨基-1,3,4-噻二唑 0.378t、5-溴-2-氨基-1,3,4-噻二唑 1.327t、次氯酸 0.846t、5-二异丙胺基-2-氨基-1,3,4-噻二唑 0.727t、溴素 7.22t/a
罐区废 气处理	罐区废气处 理废水 W <sub>9-2</sub>	5.787	水 5.485t、甲酸钠 0.072t、乙酸钠 0.041t、溴化钠 0.058t、硫酸钠 0.021t、氯化钠 0.088t、氢氧化钠 0.022t
循环冷 却系统	排污水 W <sub>9-4</sub>	480	盐 1000mg/L
车间、 设备	地面冲洗废 水 W <sub>9-5</sub>	480	COD: 1000mg/L、BOD: 600mg/L, SS: 400mg/L, 盐类: 2000mg/L
	设备清洗废 水 W <sub>9-6</sub>	240	COD: 2000mg/L、SS: 600mg/L、BOD: 800mg/L
真空泵	真空泵废水 W <sub>9-7</sub>	240	COD: 1000mg/L、BOD: 800mg/L

废气处理	1#车间废气处理废水 W <sub>10-1</sub>	2352.6902	氯化钠 630.796t、乙酸钠 3.548t、亚硫酸钠 2.153t、亚硝酸钠 7.675t、硫酸钠 16.038t、甲醇 40.2552t、氢氧化钠 29.501t 及水 1622.724t
	1#车间水喷淋废水 W <sub>10-2</sub>	20.044	颗粒物 0.044t、水 20.0t
	2#车间废气处理废水 W <sub>10-3</sub>	140.4276	氯化钠 10.1t、乙酸钠 1.9t、甲酸钠 3.722t、磷酸钠 0.948t、硫酸钠 6.589t、甲醇 4.0812t、醋酐 1.4824t、氨 0.148t、氢氧化钠 3.731t 及水 107.726t
	3#车间废气处理废水 W <sub>10-4</sub>	184.6014	氯化钠 27.649t、甲酸钠 5.947t、溴化钠 12.304t、乙酸钠 2.556t、亚硝酸钠 2.692t、硫酸钠 3.207t、乙醇 1.1008t、甲醇 7.689t、颗粒物 1.3996t、氢氧化钠 4.277t 及水 115.78t
	3#车间水喷淋废水 W <sub>10-5</sub>	52.8324	颗粒物 1.3996t、乙酸 1.4328t、水 50.0t
	X 型拼混车间水喷淋废水 W <sub>10-6</sub>	20.2814	颗粒物 0.2814t、水 20t
	SD 混合车间废气处理废水 W <sub>10-7</sub>	156.2008	甲醛为 11.2112t、乙酸钠 46.807t、氯化钠 0.471t、醋酐 0.4456t、氢氧化钠 3.846t、水 93.42t
	SD 混合车间水喷淋废水 W <sub>10-8</sub>	10.2037	颗粒物 0.2037、水 10t
	溴素回收车间废气处理废水 W <sub>10-9</sub>	176.2008	氯化钠为 43.677t、溴化钠 7.675t、氢氧化钠 3.861t、水 127.93t
	污水处理站废气处理废水 W <sub>10-10</sub>	5.8084	颗粒物 0.18t、氨 0.0432t、硫化钠 0.01t、甲醇 0.432t、乙醇 0.0432t、氢氧化钠 0.1t、水 5t
合计	41835.6317	—	

本项目污水处理站废水处理辅助材料如下表所示。

表 2.3.10.2-5 废水处理辅助材料消耗表

序号	名称	消耗量 t/a	来源
1	30%碱液	1000	外购
2	水	500	园区提供
3	活性炭	50.3166	外购

#### 2.3.10.2.4 源强核算

表 2.3.10.2-4 中废水混合后呈酸性，主要为硫酸和盐酸，当使用 30%氢氧化钠调节 pH 后，综合废水水量为 41835.6317t/a，其中水 33294.196t、硫酸钠 1606.797t、氯化钠 3075.364t、溴化钠 27.577t、硫酸锌 18.651t、氯化铵 216.144t、亚硝酸钠 12.9t、亚硫酸钠 30.48t、硫氰酸钠 115.173t、焦亚硫酸钠 19.969t、硫酸氢铵 468.585t、硫酸氢钠 938.973t、乙酸钠 248.794t、氯化锌 18.069t、磷酸钠 9.772t、氧化镁 2.903t、氯化镁

2.361t、甲酸钠 14.137t、硫酸镁 1.571t、甲基硫酸钠 427.026t、硫化钠 0.01t、有机物 1282.4657t。

经计算，回用硫酸钠量 1619.409t，其中水 20.09t、硫酸钠 1496.36t、氯化钠 14.29t、溴化钠 0.1t、氯化铵 0.5t、亚硝酸钠 0.03t、亚硫酸钠 0.05t、硫氰酸钠 0.5t、焦亚硫酸钠 0.02t、硫酸氢铵 1.56t、硫酸氢钠 3.07t、乙酸钠 0.83t、氯化锌 0.06t、磷酸钠 0.03t、氯化镁 0.007t、甲酸钠 0.05t、甲基硫酸钠 1.42t、有机物 0.082t。

副产氯化钠量为 2956.073t/a，其中水 20.0t、硫酸钠 15.275t、氯化钠 2903.42t、溴化钠 0.2t、氯化铵 1.66t、亚硝酸钠 0.1t、亚硫酸钠 0.25t、硫氰酸钠 0.65t、焦亚硫酸钠 0.18t、硫酸氢铵 3.12t、硫酸氢钠 6.25t、乙酸钠 1.66t、氯化锌 0.12t、磷酸钠 0.07t、氯化镁 0.013t、甲酸钠 0.09t、甲基硫酸钠 2.84t、硫化钠 0.01t、有机物 0.165t。

### 1. 废气

**污水处理废气 G<sub>10-1</sub>**，主要包括氨、硫化氢、甲醇、乙醇等，根据废水组成成分及类比同类项目，废气产生量为氨 0.01kg/h、硫化氢 0.001kg/h、甲醇 0.1kg/h，乙醇 0.01kg/h，废气通过污水处理站各池体密闭收集后经一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭吸附处理后 15m 高 12#排气筒排放，一级水喷淋+一级碱吸收处理氨、硫化氢、甲醇、乙醇效率按 60%计，一级活性炭处理效率按 80%计，因此，废气排放量为氨 0.006t/a、硫化氢 0.001t/a、甲醇 0.06t/a、乙醇 0.006t/a，废水处理设施年运行时间为 7200h。

**干燥粉尘 G<sub>10-2</sub>**，主要为颗粒物，产生量为 28.65t，经袋式除尘器预处理后通过精制盐车间一级水喷淋处理后 15m 高 13#排气筒排放，袋式除尘器处理效率按 99%计，一级水喷淋处理效率按 40%计，因此颗粒物排放量为 0.17t。

**干燥粉尘 G<sub>10-3</sub>**，主要为颗粒物，产生量为 16.36t，经袋式除尘器预处理后通过精制盐车间一级水喷淋处理后 15m 高 13#排气筒排放，袋式除尘器处理效率按 99%计，一级水喷淋处理效率按 40%计，因此颗粒物排放量为 0.098t。

分散阳离子黑商品染料生产过程工艺废气产生情况见表 2.3.8.6-6。

表 2.3.8.6-6 分散阳离子黑商品染料工艺废气产排量统计表

名称	污染物种类	产生量			处理措施及效率	排放量	
		kg/h	t/a	时间 (h)		kg/h	t/a
G <sub>10-1</sub>	氨	0.01	0.072	7200	经一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理，一级水喷淋+一级	氨	0.006
	硫化氢	0.001	0.0072	7200		0.0008	0.006

	甲醇	0.1	0.72	7200	碱吸收处理氨、硫化氢、甲醇、乙醇效率按 60%计，活性炭吸附有机废气效率按 80%计	硫化氢 0.0001	硫化氢 0.001
	乙醇	0.01	0.072	7200		甲醇 0.0083	甲醇 0.06
G <sub>10-2</sub>	颗粒物	11.938	28.65	2400	颗粒物袋式除尘器处理后由一级水喷淋处理，袋除尘器处理颗粒物效率 99%，一级水喷淋处理颗粒物效率按 40%计	VOCs 0.0091	VOCs 0.066
G <sub>10-3</sub>	颗粒物	6.817	16.36	2400		颗粒物 0.1116	颗粒物 0.268

## 2.废水

**污水处理站废气处理废水 W<sub>10-10</sub>**，主要为颗粒物、甲醇、乙醇、氨、硫化钠、氢氧化钠及水，产生量为 5.8084t/a，其中颗粒物 0.18t、氨 0.0432t、硫化钠 0.01t、甲醇 0.432t、乙醇 0.0432t、氢氧化钠 0.1t、水 5t，污染物为 COD 81812.5mg/L、BOD 27270.8mg/L、盐 32711.2 mg/L。

## 3.固废

**生化污泥 S<sub>10-5</sub>**，根据建设单位提供资料，污泥产生量约为 600t/a，属于危险废物（HW49 其他废物 772-066-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性和感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

**杂盐 S<sub>10-6</sub>**，主要为有机物、盐类等，产生量 3140.804t，其中水 276.0t、硫酸钠 80.322t、氯化钠 153.734t、溴化钠 27.237t、硫酸锌 1.861、氯化铵 213.884t、亚硝酸钠 12.76t、亚硫酸钠 30.17t、硫氰酸钠 113.943t、焦亚硫酸钠 19.759t、硫酸氢铵 463.785t、硫酸氢钠 929.383t、乙酸钠 246.224、氯化锌 17.789t、磷酸钠 9.662t、碳酸钠 3.713t、氧化镁 0.291t、氯化镁 2.340t、甲酸钠 13.987t、硫酸镁 1.570t、甲基硫酸钠 421.866t、有机物 100.508t，属于危险废物（HW49 其他废物 772-066-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性和感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

**滤渣 S<sub>10-7</sub>**，主要为有机物等，产生量为 85.29t/a，其中其中水 6.21t、硫酸钠 1.51t、氯化钠 2.92t、硫酸氢钠 0.01t、有机物 24.88t、活性炭 49.76t，属于危险废物（HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物），厂区危废暂存收集，委托有资质单位处理。

**废活性炭 S<sub>10-8</sub>**，主要为活性炭、有机物等，产生量为 0.8349t/a，其中有机物 0.2783t、活性炭 0.5566t，属于危险废物（危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

### 2.3.11 装置区无组织 VOCs

装置区无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

生产装置无组织排放采用石化企业生产装置区无组织废气排放量公式计算：

$$G_c = KCV\sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中：G<sub>c</sub>—设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K—安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取 K=1-2，本项目中取 1.5；

C—随设备内部压力而定的系数，本项目中取 0.18；

V—设备和管道的内部容积，m<sup>3</sup>；

M—设备和管道内的有害气体和蒸气的分子量，kg/mol；

T—设备和管道内部的有害气体和蒸气的绝对温度。

本项目生产装置各废气无组织排放计算如下表 2.3.11-1 所示：

表 2.3.11-1 本项目生产装置废气无组织排放计算一览表

序号	物料或产品名称	分子量	管道容积 (m <sup>3</sup> )	有害气体绝对温度 (k)	产生量 (kg/h)
1	甲醇	32	1.57	273	0.145
2	氯化氢	36.5	1.57	273	0.155
3	溴化氢	81	1.57	273	0.24
4	硫酸雾	98	1.57	273	0.25

## 2.4 污染物排放汇总

### 2.4.1 废气

正常工况下废气污染源源强核算如下表 2.4.1-1 所示：

表 2.4.1-1 本项目废气污染源源强核算结果及相关系数一览表

产品	污染源	污染物种类	产生量			废气处理方式	处理效率	排气筒/烟气量	排放量		
			kg/h	t/a	时间(h)			m <sup>3</sup> /h	排放浓(mg/m <sup>3</sup> )	排放速(kg/h)	排放量(t/a)
1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、阳离子金黄 X-GL 原粉	G1-1	苯胺	0.500	0.407	814	1#车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附处理，一氧化氮经氧化塔预处理，二氧化硫	一级水喷淋+二级碱喷淋处理乙酸、氯化氢效率按 99%计、硫酸二甲酯效率按 90%计、硫酸效率按 95%计、甲醇效率按 80%计，二氧化硫效率按 80%计，二级活性炭吸附有机废气效率按 90%计	1#/100000	苯胺 5.87 氯化氢 0.52 氮氧化物 21.35 硫酸 4.58 二氧化硫 0.98 硫酸二甲酯 4.25 甲苯 0.8 甲醇 3.01 VOCs 31.33	苯胺 0.587 氯化氢 0.052 氮氧化物 2.135 硫酸 0.458 二氧化硫 0.098 硫酸二甲酯 0.425 甲苯 0.08 甲醇 0.301 VOCs 3.133	苯胺 0.8136 氯化氢 0.07031 氮氧化物 6.2206 硫酸 0.5827 二氧化硫 0.319 硫酸二甲酯 1.0163 甲苯 0.0976 甲醇 1.0063 VOCs 9.8755
	G1-2	氯化氢	4.079	3.32	814						
	G1-3	氯化氢	1.020	3.32	3256						
		苯胺	1.249	4.068	3256						
		一氧化氮	0.889	2.895	3256						
	G1-4	二氧化氮	1.363	4.438	3256						
		氯化氢	0.120	0.391	3256						
	G1-5	苯胺	1.124	3.661	3256						
		硫酸	6.297	5.126	814						
	G1-6	硫酸	0.245	0.797	3256						
		二氧化硫	0.490	1.595	3256						
	G1-7	甲基异丙基甲酮	0.440	0.358	814						
	G1-8	甲基异丙基甲酮	0.812	3.964	4884						
	G1-9	甲基异丙基甲酮	1.000	3.255	3256						
G1-10	硫酸二甲酯	0.700	0.57	814							
G1-11	硫酸二甲酯	1.749	5.695	3256							
	甲醇	4.848	15.784	3256							
	硫酸	0.885	2.88	3256							
G1-12	甲苯	0.399	0.325	814							
G1-13	甲苯	0.400	0.651	1628							
	甲醇	0.870	1.416	1628							
	硫酸	1.749	2.848	1628							
G1-14	乙酸	6.361	2.818	443							



	G1-15	乙酸	3.180	5.635	1772						
		一氧化氮	0.266	0.471	1772						
		二氧化氮	0.408	0.723	1772						
	G1-16	乙酸	1.480	2.622	1772						
	G1-17	硫酸二甲酯	0.799	0.354	443						
		硫酸二甲酯	1.000	3.544	3544						
	G1-18	甲醇	9.345	33.119	3544						
		1,2-二氯乙烷	0.575	2.038	3544						
	G1-19	1,2-二氯乙烷	0.575	2.038	3544						
	G1-20	颗粒物	3.110	11.021	3544						1#车间袋式除尘器预处理后通过一级水喷淋处理
阳离子 艳红 X- 5GN	G2-1	乙酸	0.417	0.035	84	2#车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理	一级水喷淋+二级碱吸收处理氯化氢效率按 99% 计、乙酸按 99% 计、甲醇 80% 计、醋酐 80% 计，二级活性炭吸附有机废气效率按 90%	3#/100000	VOCs 13.868 丙烯腈 0.4 氯化氢 1.799 硫酸 6.724 硫酸二甲酯 0.68 甲醇 1.647 氨 0.01	VOCs 1.3868 丙烯腈 0.04 氯化氢 0.1799 硫酸 0.6724 硫酸二甲酯 0.068 甲醇 0.1647 氨 0.001	VOCs 0.4967 丙烯腈 0.0168 氯化氢 0.0524 硫酸 0.1923 硫酸二甲酯 0.0137 甲醇 0.0919 氨 0.0019
	G2-2	丙烯腈	1.202	0.101	504						
	G2-3	乙酸	0.282	0.071	252						
		丙烯腈	0.802	0.202	1504						
	G2-4	DMF	0.512	0.043	84						
	G2-5	三氯氧磷	1.095	0.092	84						
	G2-6	乙酸	0.400	0.168	420						
		丙烯腈	0.400	0.168	2520						
		DMF	1.019	0.428	420						
		三氯氧磷	2.200	0.924	420						
G2-7	氯化氢	5.246	1.322	252							
	DMF	1.171	0.295	252							
G2-8	氯化氢	5.000	1.26	252							

阳离子 红 X- GRL		DMF	1.333	0.336	252	2#车间一级水喷淋+二 级碱吸收+二级活性炭 处理	一级水喷淋+ 二级碱喷淋 处理甲酸、 乙酸及氯化 氢效率按 99%计、硫酸 二甲酯效率 按 90%计、 硫酸效率按 95%计、甲醇 效率按 80% 计，二级活 性炭吸附有 机废气效率 按 90%计				
	G3-1	甲酸	0.912	0.083	91						
	G3-2	甲酸	1.524	0.832	546						
	G3-3	氯化苄	2.000	0.182	91						
	G3-4	氯化苄	0.665	0.363	546						
	G3-5	氯化苄	0.055	0.01	182						
	G3-6	硫酸	3.099	0.282	91						
	G3-7	硫酸	3.945	1.436	364						
		甲酸	2.236	0.814	364						
	G3-8	硫酸	3.843	1.399	364						
		甲酸	2.236	0.814	364						
	G3-9	硫酸二甲 酯	1.934	0.176	91						
	G3-10	乙酸	1.495	0.136	91						
	G3-11	乙酸	0.335	0.122	364						
		硫酸二甲 酯	0.970	0.353	364						
		硫酸	0.173	0.063	364						
		甲醇	1.019	0.371	364						
	G3-12	氯化氢	0.231	0.021	91						
	G3-13	乙酸	0.302	0.11	364						
硫酸二甲 酯		0.742	0.27	364							
硫酸		0.124	0.045	364							
甲醇		0.907	0.33	364							
氯化氢		0.547	0.199	364							
G3-14	甲醇	1.632	0.297	182							
	乙酸	0.544	0.099	182							
碱性红 FF	G4-1	乙酸	1.160	0.149	321.5	2#车间一级水喷淋+二 级碱吸收+二级活性炭 处理	一级水喷淋+ 二级碱吸收 处理氯化氢 效率按 99% 计、乙酸按				
	G4-2	氯化氢	0.439	0.056	321.5						
	G4-3	甲醇	0.558	1.608	7200						
		氯化氢	0.039	0.113	7200						
		醋酐	0.486	1.401	7200						

	G4-4	乙酸	0.139	0.401	7200		99%计、甲醇 80%计、醋酐 80%计，二级 活性炭吸附 有机废气效 率按 90%				
		甲醇	0.664	0.171	643						
		氯化氢	0.219	0.056	643						
		醋酐	0.560	0.226	643						
		乙酸	0.880	0.144	643						
	G4-5	甲醇	1.667	0.429	643						
		氯化氢	2.599	0.668	643						
		醋酐	0.440	0.113	643						
		乙酸	0.280	0.072	643						
	G4-6	甲醇	0.022	0.286	643						
		氯化氢	0.002	0.056	643						
		醋酐	0.009	0.113	643						
		乙酸	0.000	0.072	643						
阳离子 荧光黄 X- 10GFF	G5-1	氯化氢	1.165	0.141	121	2#车间一级水喷淋+二 级碱吸收+二级活性炭 处理	一级水喷淋+ 二级碱吸收 处理氯化氢 效率按 99% 计、三氯氧 磷按 99% 计、甲醇按 80%计、硫酸 二甲酯按 90%计、硫酸 按 95%计， 二级活性炭 吸附有机废 气效率按 90%				
	G5-2	甲醇	0.268	0.584	2178						
		氯化氢	0.129	0.282	2178						
	G5-3	三氯氧磷	1.992	0.241	121						
	G5-4	DMF	0.190	0.023	121						
	G5-5	DMF	0.664	0.241	363						
		三氯氧磷	1.325	0.481	363						
	G5-6	DMF	0.064	0.156	2420						
		三氯氧磷	0.129	0.312	2420						
		氯化氢	0.369	0.894	2420						
		氨	0.076	0.185	2420						
	G5-7	DMF	0.640	0.155	242						
		氯化氢	0.554	0.134	242						
G5-8	硫酸二甲 酯	0.380	0.046	121							
G5-9	硫酸二甲 酯	0.188	0.455	2420							
	1,2-二氯 乙烷	0.097	0.235	2420							
	甲醇	0.221	0.534	2420							

		硫酸	0.086	0.209	2420					
	G5-10	硫酸	1.240	0.15	121					
	G5-11	1,2-二氯乙烷	0.096	0.232	2420					
		甲醇	0.050	0.12	2420					
		硫酸	0.022	0.053	2420					
	G5-12	1,2-二氯乙烷	0.360	0.087	242					
		硫酸	0.397	0.096	242					
	G5-13	1,2-二氯乙烷	0.322	0.078	242					
		硫酸	0.397	0.096	242					
	G5-14	氯化氢	0.033	0.004	121					
	G5-15	1,2-二氯乙烷	0.165	0.04	242					
		氯化氢	0.029	0.007	242					
	G5-16	1,2-二氯乙烷	0.128	0.031	242					
		氯化氢	0.145	0.035	242					
	G5-17	1,2-二氯乙烷	0.128	0.031	242					
		氯化氢	0.145	0.035	242					
	G5-18	氯化氢	0.033	0.004	121					
	G5-19	1,2-二氯乙烷	0.054	0.013	242					
		氯化氢	0.041	0.01	242					
	G5-20	1,2-二氯乙烷	0.128	0.031	242					
		氯化氢	1.165	0.22	242					
	G5-21	1,2-二氯乙烷	0.268	0.024	242					
		氯化氢	0.129	0.111	242					
	G6-1	氯化氢	2.393	0.737	308			4#/100000	氯化氢 2.24	氯化氢 0.224

阳离子 蓝 X- BL	G <sub>6-2</sub>	氯化氢	1.825	1.106	606	3#车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理	一级水喷淋+二级碱喷淋处理甲酸、乙酸、氯化氢、溴化氢效率按 99%计、硫酸二甲酯效率按 90%计、溴效率按 90%计、甲醇及乙醇效率按 80%计，二级活性炭吸附有机废气效率按 90%计		溴化氢 1.16 氮氧化物 17.71 溴 0.57 VOCs 20.81 甲醇 3.52 硫酸二甲酯 0.47 丙酮 1.04	溴化氢 0.116 氮氧化物 1.771 溴 0.057 VOCs 2.081 甲醇 0.352 硫酸二甲酯 0.047 丙酮 0.104	氯化氢 0.11916 溴化氢 0.08946 氮氧化物 2.182 溴 0.0876 VOCs 1.3742 甲醇 0.156 硫酸二甲酯 0.0316 丙酮 0.0549
	G <sub>6-3</sub>	丙酮	0.448	0.138	308						
	G <sub>6-4</sub>	氯化氢	0.160	0.295	1848						
		丙酮	0.149	0.276	1848						
	G <sub>6-5</sub>	丙酮	0.438	0.135	308						
	G <sub>6-6</sub>	氯化氢	4.188	1.29	308						
	G <sub>6-7</sub>	氯化氢	2.793	2.581	924						
		甲酸	4.398	4.064	924						
	G <sub>6-8</sub>	氯化氢	2.029	1.25	616						
	G <sub>6-9</sub>	溴化氢	1.955	3.011	1540						
		溴	0.569	0.876	1540						
	G <sub>6-10</sub>	溴化氢	4.888	3.011	616						
	G <sub>6-11</sub>	二异丙胺	2.295	0.707	308						
	G <sub>6-12</sub>	溴化氢	4.782	2.946	616						
		二异丙胺	2.294	1.413	616						
	G <sub>6-13</sub>	二异丙胺	2.737	1.686	616						
	G <sub>6-14</sub>	氯化氢	0.867	0.267	308						
	G <sub>6-15</sub>	乙酸	0.231	0.071	308						
	G <sub>6-16</sub>	氯化氢	2.045	2.519	1232						
		乙醇	0.561	0.691	1232						
		一氧化氮	0.959	1.181	1232						
二氧化氮		1.469	1.81	1232							
G <sub>6-17</sub>	氯化氢	4.231	1.303	308							
	乙醇	2.224	0.685	308							
G <sub>6-18</sub>	硫酸二甲酯	1.445	0.445	308							
G <sub>6-19</sub>	硫酸二甲酯	2.407	2.224	924							
G <sub>6-20</sub>	硫酸二甲酯	0.799	0.492	616							
	甲醇	7.683	4.733	616							
G <sub>6-21</sub>	乙酸	1.497	0.461	308							

	G6-22	氯化氢	1.497	0.461	308							
	G6-23		氯化氢	10.474	3.226							308
			乙酸	2.961	0.912							308
			甲醇	9.974	3.072							308
			氯化氢	7.760	2.39							308
	G6-24		乙酸	1.445	0.445							308
		颗粒物	3.787	3.499	924							
	G6-25	乙酸	1.938	1.791	924	3#车间袋式除尘器+水吸收处理	袋式除尘器处理颗粒物效率按 99% 计，一级水喷淋处理颗粒物效率按 40% 计、处理乙酸效率按 60% 计	5#/20000	颗粒物 1.15 VOCs 38.75	颗粒物 0.023 VOCs 0.775	颗粒物 0.021 VOCs 0.7164	
阳离子 金黄 X- GL 商品染料	G1-21	颗粒物	7.538	10.101	1340	X 型拼混车间袋式除尘器+一级水喷淋处理						
	G1-22	颗粒物	7.501	10.051	1340							
阳离子 艳红 X- 5GN 商品染料	G2-9	颗粒物	7.515	2.525	336							
	G2-10	颗粒物	6.012	2.02	336							
阳离子 红 X- GRL 商品染料	G3-15	颗粒物	27.753	5.051	182							
	G3-16	颗粒物	18.399	5.023	273							
阳离子 红 FF 染料	G4-8	粉尘	7.855	2.02	643							
阳离子 荧光黄 X-	G5-22	颗粒物	1.992	0.505	102							
	G5-23	颗粒物	0.190	0.503	102							

10GFF 染料											
阳离子蓝 X-BL 商品染料	G6-26	颗粒物	7.538	16.161	2144						
	G6-27	颗粒物	7.500	16.081	2144						
阳离子黑染料	G7-1	粉尘	2.982	0.501	168						
	G7-2	粉尘	2.982	0.501	168						
碱性红 FF 染料	G4-7	乙酸	1.389	0.357	643	SD 型混合车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理	一级水喷淋+二级碱吸收处理氯化氢效率按 99%计、乙酸按 99%计、醋酐 80%计、甲醛 80%，二级活性炭吸附有机废气效率按 90%	7#/40000	VOCs 1.8 氯化氢 0.115 甲醛 3.975	VOCs 0.072 氯化氢 0.0046 甲醛 0.159	VOCs 0.0464 氯化氢 0.00296 甲醛 0.281
		氯化氢	1.154	0.297	643						
		醋酐	2.165	0.557	643						
阳离子红 SD-GRL 商品染料	G8-1	甲醛	1.445	3.785	2620						
		乙酸	3.294	8.63	2620						
阳离子蓝 SD-BL 商品染料	G8-5	甲醛	1.431	3.291	2300						
		乙酸	3.497	8.043	2300						
阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	G8-9	甲醛	1.729	3.994	2310						
		乙酸	6.000	13.859	2310						
阳离子金黄 SD-GL 商品染料	G8-13	甲醛	1.716	2.059	1200						
		乙酸	2.502	3.002	1200						
阳离子 SD-5GL 商品染料	G8-17	甲醛	1.609	0.901	560						
		乙酸	2.484	1.391	560						
阳离子红 SD-	G8-2	粉尘	0.994	2.605	2620		旋风分离器+				
	G8-3	粉尘	9.996	5.238	524		布袋除尘器	8#/10000	78.7	0.787	0.305

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

GRL 商品染料	G8-4	粉尘	9.897	5.186	524	SD 型混合车间旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋处理	处理颗粒物效率 99%，水喷淋处理颗粒物效率 40%				
阳离子蓝 SD-BL 商品染料	G8-6	粉尘	1.135	2.611	2300						
	G8-7	粉尘	11.396	5.242	460						
	G8-8	粉尘	11.285	5.191	460						
阳离子蓝 SD-GSL 商品染料	G8-10	粉尘	1.082	2.499	2310						
	G8-11	粉尘	10.879	5.026	462						
	G8-12	粉尘	10.768	4.975	462						
阳离子金黄 SD-GL 商品染料	G8-14	粉尘	1.134	1.361	1200						
	G8-15	粉尘	11.371	2.729	240						
	G8-16	粉尘	11.258	2.702	240						
阳离子 SD-5GL 商品染料	G8-18	粉尘	1.120	0.627	560						
	G8-19	粉尘	11.232	1.258	112						
	G8-20	粉尘	11.116	1.245	112						
分散阳离子黑染料	G8-21	粉尘	2.970	1.277	430						
	G8-22	粉尘	14.663	1.261	86						
溴素回收	G9-1	氯化氢	6.000	1.905	317.5	溴回收车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭处理	一级水喷淋+二级碱吸收处理氯化氢效率按 99%计、氯及溴按 90%计	9#/30000	氯化氢 5.67 氯 1.13 溴 4.42	氯化氢 0.17 氯 0.034 溴 0.1327	氯化氢 0.1965 氯 0.064 溴 1.148
	G9-2	氯化氢	3.000	3.81	1270						
	G9-3	氯化氢	2.100	2.667	1270						
	G9-4	溴	3.043	5.797	1905						
		氯	0.333	0.635	1905						
	G9-5	氯化氢	5.899	11.237	1905						
罐区	G9-6	甲酸	0.007	0.05	7200	一级水吸收+一级碱吸收处理	硫酸、氯化氢、甲酸、乙酸效率按 90%计，处理溴素效率按	10#/1000	VOCs 5.1 苯胺 1.4 氯化氢 0.8 硫酸 0.3	VOCs 0.0051 苯胺 0.0014 氯化氢 0.0008 硫酸 0.0003	VOCs 0.037 苯胺 0.01 氯化氢 0.006 硫酸 0.002
		乙酸	0.004	0.031	7200						
		苯胺	0.007	0.047	7200						
		氯化氢	0.008	0.061	7200						
		硫酸	0.002	0.015	7200						



内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

		硫酸二甲酯	0.017	0.124	7200		80%计, 活性炭吸附效率按 80%计		硫酸二甲酯 3.5 溴素 1.5	硫酸二甲酯 0.0035 溴素 0.0015	硫酸二甲酯 0.025 溴素 0.011
		溴素	0.008	0.057	7200						
危废库	G <sub>9-7</sub>	VOCs	0.01	0.072	7200	一级活性炭吸附	80%计	11#/1000	2.0	0.002	0.01
污水处理站	G <sub>10-1</sub>	氨	0.01	0.072	7200	废气经一级水喷淋+一级碱吸收+一级活性炭处理	一级水喷淋+一级碱吸收处理氨、硫化氢、甲醇、乙醇效率按 60%计, 活性炭吸附有机废气效率按 80%计	12#/1000	氨 0.8 硫化氢 0.1 甲醇 8.3 VOCs 9.1	氨 0.0008 硫化氢 0.0001 甲醇 0.0083 VOCs 0.0091	氨 0.006 硫化氢 0.001 甲醇 0.06 VOCs 0.066
		硫化氢	0.001	0.0072	7200						
		甲醇	0.1	0.72	7200						
		乙醇	0.01	0.072	7200						
精制盐车间	G <sub>10-2</sub>	颗粒物	11.938	28.65	2400	颗粒物袋式除尘器处理后由一级水喷淋处理	袋除尘器处理颗粒物效率 99%, 一级水喷淋处理颗粒物效率按 40%计	13#/1000	颗粒物 111.6	颗粒物 0.1116	颗粒物 0.268
	G <sub>10-3</sub>	颗粒物	6.817	16.36	2400						
真空泵	G <sub>9-8</sub>	非甲烷总烃	0.01	0.072	7200	去各车间废气处理装置, 处理后与车间废气一起排放。					
		氯化氢	0.015	0.108	7200						
		溴化氢	0.001	0.007	7200						
无组织	1#车间	甲醇	—	0.145	7200	加强检维修, 减少跑冒滴漏	—	—	—	0.0145	—
		氯化氢	—	0.155	7200					0.0155	—
		硫酸雾	—	0.25	7200					0.025	—
	2#车间	甲醇	—	0.145	7200	加强检维修, 减少跑冒滴漏	—	—	—	0.0145	—
		氯化氢	—	0.155	7200					0.0155	—
		硫酸雾	—	0.25	7200					0.025	—
3#车间	甲醇	—	0.145	7200	加强检维修, 减少跑冒滴漏	—	—	—	0.0145	—	
	溴化氢	—	0.24	7200					0.024	—	

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	氯化氢	—	0.155	7200			—	0.0155	—
溴素 回收 车间	溴化氢	—	0.24	7200	加强检维修，减少跑冒滴漏	—	—	0.024	—
	氯化氢	—	0.155	7200			—	0.0155	—

## 2.4.2 废水

本项目运营期废水主要包括工艺废水，地面冲洗废水，设备清洗废水，循环冷却系统排污水、废气处理废水及生活污水等，项目废水污染源源强核算结果及相关参数如表 2.4.2-1 所示。

表 2.4.2-1 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表 (pH 值无量纲)

产品	工序/ 生产线	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			去向
			产生废水量 (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 t/a	综合进水量及 水质	工艺	综合处理效率	核算 方法	排放废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物浓度 (mg/L)	
阳离子金黄 X-GL	脱硫 废水 W <sub>1-1</sub>	pH	102.847	7-8	-	废水量: 124011.5m <sup>3</sup> /a 污染物: pH6-7 COD 18278.8mg/L BOD 5067.7mg/L 盐类 59102.2mg/L 甲醇 1827.0mg/L 甲醛 90.4mg/L 丙烯腈 1.74mg/L 1, 2 二氯乙烷 4.46mg/L 氨氮 1145.79mg/L SS 6.19mg/L 色度 679.8mg/L	处理工 艺: 隔油 沉淀+铁碳 微电解+芬 顿氧化+混 凝沉淀+压 滤+三效蒸 发+脱氮反 应+厌氧+ 缺氧+好氧 +高级氧化	COD <sub>Cr</sub> ≥95% BOD <sub>5</sub> ≥99% SS≥95% 盐≥99% 氨氮≥98% 色度≥99%	物料 衡算法	116831.64	pH 6-9 COD <sub>Cr</sub> ≤500 BOD <sub>5</sub> ≤80 SS≤70 氨氮≤45 盐类≤400 BOD <sub>5</sub> ≤150 色度≤50	去 园 区 污 水 处 理 厂 处 理
		盐类		381547.3	39.241							
	下层 废水 W <sub>1-2</sub>	pH	7891.984	6-7	-							
		COD <sub>Cr</sub>		100409.0	792.426							
		BOD <sub>5</sub>		33469.7	264.142							
		盐类		279779.8	2208.018							
		氨氮		8777.14	69.269							
	水相 废水 W <sub>1-3</sub>	色度	2500.0	19.73								
		pH	4033.077	7-9	-							
		COD <sub>Cr</sub>		36704.2	148.031							
		BOD <sub>5</sub>		12234.7	49.343							
		盐类		158798.1	640.445							
	色度	550		2.219								
	离心 水洗 废水 W <sub>1-4</sub>	甲醇	34989.4	141.115								
		pH	49463.91	6-7	-							
		COD <sub>Cr</sub>		2915.8	144.227							
		BOD <sub>5</sub>		971.9	48.076							
		盐类		3920.9	193.942							
色度	10.5	0.52										
阳离子艳红 X-5GN	水层 废水 W <sub>2-1</sub>	pH	48.743	6-7	-							
		COD <sub>Cr</sub>		103768.7	5.058							
		BOD <sub>5</sub>		34589.6	1.686							
		盐类		172353.0	8.401							
		色度		10377.0	0.506							
		丙烯腈		4431.4	0.216							

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

阳离子红 X-GRL	离心母液 W <sub>2-2</sub>	pH	350.581	6-7	-								
		COD <sub>Cr</sub>		6646.1	2.330								
		BOD <sub>5</sub>		2215.4	0.777								
		色度		660.0	0.231								
		盐类		307660.7	107.860								
	洗涤废水 W <sub>2-3</sub>	pH	1259.168	6-7	-								
		COD <sub>Cr</sub>		1841.7	2.785								
		BOD <sub>5</sub>		613.9	0.928								
		色度		180.0	0.227								
		盐类		4504.6	128.931								
		水层废水 W <sub>3-1</sub>	pH	382.933	6-7								-
			COD <sub>Cr</sub>		17128.3								6.559
			BOD <sub>5</sub>		5709.4								2.186
			色度		1713.0								0.656
			盐类		539060.4								206.424
离心母液 W <sub>3-2</sub>		pH	3510.41	5-6	-								
		COD <sub>Cr</sub>		10949.7	38.438								
		BOD <sub>5</sub>		3649.9	12.813								
		色度		1095.0	3.844								
		盐类		48730.8	175.043								
离心母液 W <sub>3-3</sub>		pH	663.212	6-7	-								
		COD <sub>Cr</sub>		35397.4	23.476								
		BOD <sub>5</sub>		11799.1	7.825								
		盐类		254466.1	168.765								
		色度		3540.0	2.348								
	甲醇	4028.9		2.672									
碱性红 FF	离心母液	pH	3874.194	5-6	-								
		COD <sub>Cr</sub>		95518.6	370.058								

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

阳离子荧光黄 X-10GFF	W <sub>4-1</sub>	BOD <sub>5</sub>		31839.5	123.352						
		盐类		202086.1	782.921						
		色度		9552.0	37.01						
		甲醇		3506.1	13.583						
	离心母液 W <sub>4-2</sub>	pH	1256.27	6-7	-						
		COD <sub>Cr</sub>		15524.1	19.502						
		BOD <sub>5</sub>		5174.7	6.501						
		色度		1552.0	1.95						
		盐类		89560.4	112.512						
	冷凝液 W <sub>5-1</sub>	COD <sub>Cr</sub>	6.304	833280.5	5.253						
		BOD <sub>5</sub>		277760.2	1.751						
		甲醇		833280.5	5.253						
	离心水洗废水 W <sub>5-2</sub>	pH	6358.865	6-7	-						
		COD <sub>Cr</sub>		2696.4	393.278						
		BOD <sub>5</sub>		898.8	131.093						
		氨氮		278.52	1.771						
		色度		270.0	1.717						
		盐类		827.8	5.264						
	水层废水 W <sub>5-3</sub>	COD <sub>Cr</sub>	145.9	83269.4	12.149						
		BOD <sub>5</sub>		27756.5	4.050						
甲醇		81679.2		11.917							
1, 2 二氯乙烷		1590.1		0.232							
色度		8327.0		1.215							
离心母液 W <sub>5-4</sub>	pH	272.883	5-6	-							
	COD <sub>Cr</sub>		3019.6	0.824							
	BOD <sub>5</sub>		1006.5	0.275							
	盐类		125705.9	34.303							
	1, 2 二氯乙烷		1147.0	0.313							
	色度		302.0	0.082							

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	离心母液 W <sub>5-5</sub>	pH	329.018	6-7	-						
		COD <sub>Cr</sub>		434.6	0.143						
		BOD <sub>5</sub>		144.9	0.048						
		盐类		47410.8	15.599						
		1, 2 二氯乙烷		24.3	0.008						
		色度		200.0	0.066						
阳离子蓝 X-BL	离心母液 W <sub>6-1</sub>	pH	1038.418	6-7	-						
		COD <sub>Cr</sub>		16494.3	17.128						
		BOD <sub>5</sub>		5498.1	5.709						
		氨氮		68325.36	70.95						
		盐类		335847.4	348.750						
		色度		1650.0	1.317						
	离心母液 W <sub>6-2</sub>	pH	1165.011	7-8	-						
		COD <sub>Cr</sub>		12423.9	14.474						
		BOD <sub>5</sub>		4141.3	4.825						
		盐类		161941.8	188.664						
		色度		1242.0	1.447						
	离心母液 W <sub>6-3</sub>	pH	2334.821	5-6	-						
		COD <sub>Cr</sub>		52595.0	122.800						
		BOD <sub>5</sub>		17531.7	40.933						
		盐类		90361.1	210.977						
		色度		5260.0	12.281						
	滤液 W <sub>6-4</sub>	pH	13973.934	6-7	-						
		COD <sub>Cr</sub>		6419.4	88.475						
		BOD <sub>5</sub>		2139.8	29.492						
		色度		642.0	8.971						
盐类		35880.8		483.083							
溴素回收	酸析	pH	2857.416	6-7	-						

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	废水 W <sub>9-1</sub>	COD <sub>Cr</sub>		851.1	2.432												
		BOD <sub>5</sub>		283.7	0.811												
		盐类		151021.1	431.530												
		色度		85.0	0.243												
罐区	罐区 废气 处理 废水 W <sub>9-2</sub>	pH	5.787	6-7	-												
		盐类		52185.9	0.302												
循环冷却系统	循环冷却系统 排污水 W <sub>9-4</sub>	盐类	16200	1000.0	16.2												
地面	地面 冲洗 废水 W <sub>9-5</sub>	盐类	480.0	2000.0	0.960												
设备	设备 冲洗 废水 W <sub>9-6</sub>	COD <sub>Cr</sub>	240	2000	0.480												
		BOD <sub>5</sub>		600	0.144												
		SS		800	0.192												
真空泵	真空 泵废 水 W <sub>9-7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	240	1000	0.240												
		BOD <sub>5</sub>		800	0.192												
废气处理	1#车 间废 气处 理废 水 W <sub>10-1</sub>	pH	2352.6902	7-8	-												
		COD <sub>Cr</sub>		17110.3	40.255												
		BOD <sub>5</sub>		5703.4	13.418												
		盐类		293158.4	689.711												
		甲醇		17110.3	40.255												
	1#车 间水 喷淋 废水	COD <sub>Cr</sub>	20.044	2195.2	0.044												
		BOD <sub>5</sub>		731.7	0.015												

排污  
系数  
法



内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

W <sub>10-2</sub>													
2#车间废气处理废水 W <sub>10-3</sub>	pH	140.4276	7-8	-									
	COD <sub>Cr</sub>		39619.0	5.564									
	BOD <sub>5</sub>		13206.3	1.855									
	盐类		19298.7	2.710									
	甲醇		29062.7	4.081									
3#车间废气处理废水 W <sub>10-4</sub>	pH	184.6014	7-8	-									
	COD <sub>Cr</sub>		47610.7	8.789									
	BOD <sub>5</sub>		15870.2	2.930									
	盐类		317614.1	58.632									
	甲醇		41651.9	7.689									
3#车间水喷淋废水 W <sub>10-5</sub>	pH	52.8324	6-7	-									
	COD <sub>Cr</sub>		27119.7	1.433									
	BOD <sub>5</sub>		3039.9	0.161									
X 型拼混车间水喷淋废水 W <sub>10-6</sub>	COD <sub>Cr</sub>	20.2814	2312.5	0.047									
	BOD <sub>5</sub>		6937.4	0.141									
SD 混合车间废气处理废水 W <sub>10-7</sub>	pH	156.2008	7-8	-									
	COD <sub>Cr</sub>		74627.0	11.657									
	BOD <sub>5</sub>		24875.7	3.886									
	甲醛		71774.3	11.211									
SD 混合车	COD <sub>Cr</sub>	10.2037	9980.7	0.102									
	BOD <sub>5</sub>		3327.2	0.034									

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

	间水 喷淋 废水 W <sub>10-8</sub>	盐类		9981.7	0.102							
	溴素 回收 车间 废气 处理 废水 W <sub>10-9</sub>	盐类	176.2008	313352.7203	55.213							
		pH		7-8	-							
	污水 处理 站废 气处 理废 水 W <sub>10-10</sub>	COD <sub>Cr</sub>	5.8084	81812.5	0.475							
		BOD <sub>5</sub>		27270.8	0.158							
		盐类		32711.2	0.190							
	日常生活	生活 污水 W <sub>4-6</sub>	COD <sub>Cr</sub>	2880	350	1.008						
			BOD <sub>5</sub>		200	0.576						
			SS		200	0.576						
			氨氮		35	0.101						

从上表可知，经厂区污水处理站处理后的废水量为 116831.64m<sup>3</sup>/a，出水符合园区污水处理厂进水水质标准要求。

### 2.4.3 固废

固废产排如表 2.4.3-1 所示。

表 2.4.3-1 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

来源	固废编号	固体废物名称	固体废物成分	固废属性	产生量		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	暂存方式	回用量 (t/a)	
阳离子 金黄 X-GL	S <sub>1-1</sub>	油层	甲苯, 少量 2,3,3-三甲 基吡啶、重氮副产 物、还原物、酸化物	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及 类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过 程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体 废物	物料衡算法	39.262	桶装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>1-2</sub>	过滤杂 质	2.3.3-三甲基吡啶、 1.3.3-三甲基-2-亚甲基 吡啶, 少量水、重 氮副产物、还原物、 酸化物	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及 类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过 程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体 废物	物料衡算法	2.311	桶装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
阳离子 荧光黄 X- 10GFF	S <sub>5-1</sub>	废活性 炭	活性炭, 少量水解 物、甲基物、硫酸 镁、氯化氢、1,2-二氯 乙烷	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及 类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过 程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体 废物	物料衡算法	1.684	袋装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>5-2</sub>	废活性 炭	活性炭, 少量甲基 物、水解物、硫酸 镁、硫酸、1,2-二氯乙 烷、水、氯化氢、氯 化钠	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及 类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过 程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体 废物	物料衡算法	1.667	袋装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
溴素回 收	S <sub>9-1</sub>	过滤滤 渣	活性炭、有机物等	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及 类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过 程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体 废物	物料衡算法	39.205	袋装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
罐区	S <sub>9-2</sub>	废活性 炭	活性炭、苯胺等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性 炭	排污系数法	0.427	袋装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理
危废暂 存库	S <sub>9-3</sub>	废活性 炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性 炭	排污系数法	0.173	袋装, 危 废库暂存	0	委托有资质单位处理

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

职工日常生活	S <sub>9-4</sub>	生活垃圾	果皮、纸张等	—	排污系数法	10.0	垃圾箱收集	0	园区环卫部门处理
机械维修	S <sub>9-5</sub>	废矿物油	矿物油	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	排污系数法	1.5	桶装，暂存于危废库	0	委托有资质单位处理
包装	S <sub>9-6</sub>	废滤材及包装	滤材、包装	危险废物 HW49 其他废物 900-041-49 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	排污系数法	5.0	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
废气处理	S <sub>10-1</sub>	废活性炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭	排污系数法	111.1	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>10-2</sub>	废活性炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭	排污系数法	16.26	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>10-3</sub>	废活性炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭	排污系数法	17.7424	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>10-4</sub>	废活性炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭	排污系数法	7.98	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
污水处理	S <sub>10-5</sub>	生化污泥	污泥	危险废物 HW49 其他废物 772-066-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性和感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	排污系数法	600.0	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
	S <sub>10-6</sub>	杂盐	盐类、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 772-066-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性和感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残	物料衡算法	3140.804	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

			渣(液)					
S <sub>10-7</sub>	滤渣	有机物、沉淀物等	危险废物 HW12 染料、涂料废物 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264-011-12 染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物	排污系数法	85.29	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理
S <sub>10-8</sub>	废活性炭	活性炭、有机物等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭	排污系数法	0.8349	袋装，危废库暂存	0	委托有资质单位处理

#### 2.4.4 噪声排放及治理

本项目噪声源主要为离心机、压滤机、风机和泵类，各噪声源源强统计结果如表 2.4.4-1 所示。

表 2.4.4-1 本项目源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型 (偶发、频发 等)	噪声产生量	降噪措施		噪声排放量	持续时间/h
				声源表达量 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	声源表达量 dB (A)	
反应装置	泵类、风 机	真空泵	频发噪声	90	厂房隔声, 减振	20	70	7200
		空压机	频发噪声	110	厂房隔声, 减振, 消声	25	85	
		风机	频发噪声	90	减振, 消声	20	70	
其他	各种泵类	泵	频发噪声	85	厂房隔声, 减振	20	65	
		水力喷射泵	频发噪声	90	厂房隔声, 减振	20	70	
		清水泵	频发噪声	85	厂房隔声, 减振	20	65	



### 2.4.5 非正常工况下污染物排放分析

本项目非正常工况是指生产运行阶段的开车、停车、检修、操作不正常及工艺设备或环保设施达不到设计规定的指标运行时的排污，这种排污不代表长期运行的排污水平，所以为非正常排污。

#### (1) 废气

本项目废气的非正常排放主要是环保设施不能正常运转时的非正常排放，本次以环保设施不能正常运行进行计算。

环保设施不能正常运转时的排放情况如下表 2.4.5-1 所示：

表 2.4.5-1 非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	非正常工况	主要污染物	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg)	排放时间 (h)
1#车间	1#车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附装置故障	苯胺	45	32.29	3.229	3.229	1
		氯化氢	49.5	26.26	2.626	2.626	1
		氮氧化物	20	28.47	2.847	2.847	1
		硫酸	47.5	42.67	5.267	5.267	1
		二氧化硫	40	2.94	0.294	0.294	1
		硫酸二甲酯	42.5	107.31	10.731	10.731	1
		甲苯	45	8.0	0.8	0.8	1
		甲醇	42.5	150.5	15.05	15.05	1
		VOCs	45	172.32	17.232	17.232	1
2#车间	2#车间一级水喷淋+二级碱吸收+二级活性炭吸附装置故障	VOCs	45	76.27	7.627	7.627	1
		丙烯腈	45	2.2	0.22	0.22	1
		氯化氢	49.75	90.4	9.04	9.04	1
		硫酸	47.5	70.6	7.06	7.06	1
		硫酸二甲酯	42.5	3.91	0.391	0.391	1
		甲醇	42.5	45.29	4.529	4.529	1
		氨	42.5	0.29	0.029	0.029	1

由上表可知，非正常工况下主要污染物排放超标，建设单位应在日常生产过程中随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设备运行不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响，尤其是水吸收、碱吸收装置，运行过程中应保证两套均正常工作，本项目中要求各环保设备在出现故障情况后在 1 小时时间内完后更换、修理，若不能完成，应及时停止生产。

## (2) 废水

本项目中工艺废水，车间地面、设备冲洗废水，循环冷却系统排污水，废气处理废水及生活污水去厂区污水处理站处理后去园区污水处理厂处理，不外排，建设单位应及时收集、处理各废水，保证污水处理装置的正常运行。此外，本项目建设一座 1050m<sup>3</sup> 的事故水池，可接纳全厂事故状态下的废水及消防用水。

## 2.5 污染物排放量变化

本项目建成后污染物排放情况如下表 2.5.1-1 所示：

表 2.5.1-1 本项目建成后污染物排放汇总一览表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	最终排放量
废气	苯胺	8.236	7.4124	0.8236
	氯化氢	44.733	44.28567	0.44733
	氮氧化物	14.00	5.5974	8.4026
	硫酸	15.54	14.763	0.777
	二氧化硫	1.595	1.276	0.319
	硫酸二甲酯	108.66	107.5734	1.0866
	甲苯	0.976	0.8784	0.0976
	甲醇	65.71	64.3958	1.3142
	1,2-二氯乙烷	4.89	4.401	0.489
	VOCs	631.11	618.4878	12.6222
	颗粒物	175.0	173.915	1.085
	丙烯腈	0.168	0.1512	0.0168
	氨	0.395	0.3871	0.0079
	硫化氢	0.1	0.099	0.001
	溴化氢	8.9	8.811	0.089
	溴	12.466	11.2194	1.2466
	丙酮	0.549	0.4941	0.0549
	甲醛	14.05	13.769	0.281
	氯	0.64	0.576	0.064
废水	废水量	124011.5m <sup>3</sup> /a	7179.86m <sup>3</sup> /a	116831.64m <sup>3</sup> /a
	COD	2266.781	2208.59	58.191
	NH <sub>4</sub> -N	142.091	141.274	0.817
固废	危险废物	4070.405	0	4070.405
	生活垃圾	10.0	0	10.0

## 2.6 总量控制

### (1) 大气污染物总量控制

项目大气污染物主要是 VOCs、氯化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，因此本环评中建议总量控制指标为：

二氧化硫=1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶排放量=0.098kg/h×3256h/1000=0.319t/a；

氮氧化物=阳离子金黄 X-GL 原粉排放量+阳离子蓝 X-GRL 原粉排放量

=6.2206+2.182=8.4026t/a。

颗粒物=阳离子金黄 X-GL 商品染料干燥粉尘、粉碎粉尘、拼混粉尘+阳离子艳红 X-5GN 商品染料粉碎粉尘、拼混粉尘+阳离子红 X-GRL 商品染料粉碎粉尘、拼混粉尘+碱性红 FF 粉碎粉尘+阳离子荧光黄 X-10GFF 商品染料粉碎粉尘、拼混粉尘+阳离子蓝 X-BL 商品染料干燥粉尘、粉碎粉尘、拼混粉尘+阳离子黑染料拼混粉尘+粉碎粉尘+阳离子红 SD-GRL 商品染料干燥粉尘、拼混粉尘、粉碎粉尘+阳离子蓝 SD-BL 商品染料干燥粉尘、拼混粉尘、粉碎粉尘+阳离子蓝 SD-GSL 商品染料干燥粉尘、拼混粉尘、粉碎粉尘+阳离子金黄 SD-GL 商品染料干燥粉尘、拼混粉尘、粉碎粉尘+阳离子黄 SD-5GL 商品染料干燥粉尘、拼混粉尘、粉碎粉尘+分散阳离子黑商品染料拼混粉尘、粉碎粉尘+精制盐车间干燥粉尘

=0.066t/a+0.061t/a+0.06t/a+0.015t/a+0.012t/a+0.03t/a+0.03t/a+0.012t/a+0.003t/a+0.003t/a+0.021t/a+0.097t/a+0.096t/a+0.003t/a+0.003t/a+0.016t/a+0.031t/a+0.031t/a+0.016t/a+0.031t/a+0.031t/a+0.015t/a+0.03t/a+0.03t/a+0.008t/a+0.016t/a+0.016t/a+0.004t/a+0.007t/a+0.007t/a+0.008t/a+0.008t/a+0.17t/a+0.098t/a  
=1.085t/a。

挥发性有机物=1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、阳离子金黄 X-GL 原粉挥发性有机物排放量+阳离子艳红 X-5GN、阳离子红 X-GRL、碱性红 FF、阳离子荧光黄 X-10GFF 挥发性有机物排放量+阳离子蓝 X-BL 挥发性有机物排放量+碱性红 FF 染料、阳离子红 SD-GRL 商品染料、阳离子蓝 SD-BL 商品染料、阳离子蓝 SD-GSL 商品染料、阳离子金黄 SD-GL 商品染料、阳离子 SD-5GL 商品染料挥发性有机物排放量+罐区挥发性有机物排放量+危废库挥发性有机物排放量+污水处理站挥发性有机物排放量

=9.8755t/a+0.4967t/a+1.3742t/a+0.7164t/a+0.0464t/a+0.037t/a+0.01t/a+0.066t/a  
=12.6222t/a。

## (2) 水污染物总量控制

本项目工艺废水，车间地面、设备冲洗废水，循环冷却系统排污水，废气处理废水及生活污水去厂区污水处理站处理后去园区污水处理厂处理，由于废水中 COD、NH<sub>4</sub>-N 总量已计入污水处理厂总量，因此本项目无需申请废水排放总量。

## 第 3 章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

拟建项目位于乌海经济开发区低碳产业园巴音陶亥镇内，厂址四至坐标分别为西北角（39°9′51.51″N, 106°56′38.13″E），西南角（39°9′39.23″N, 106°56′45.97″E），东北角（39°9′56.63″N, 106°56′51.37″E），东南角（39°9′44.39″N, 106°56′59.19″E）。

乌海经济开发区低碳产业园地处黄河上游，它位于内蒙古自治区的西南部，东经 106.36°至 107.05°，北纬 39.15°至 39.52°之间，南北长约 80 公里，东西宽 30 公里，东邻鄂尔多斯高原，西接阿拉善草原，南连宁夏平原，北望河套灌区，是华北与西北的结合部，同时也是“宁蒙陕甘”经济区的结合部和沿黄经济带的中心区域。

#### 3.1.2 地形地貌

乌海位于中纬度大陆深处，属荒漠化草原、草原化荒漠过渡带，有着较为复杂的地质背景和多荒漠的地貌格局。总体地形是东西高、中间低，南高北低，黄河由南向北穿市而过。河东有桌子山、岗德格尔山、千里山，河西为贺兰山余脉。山势起伏，沟谷地育。山前倾斜平原呈南北带状分布，黄河东西两岸分布有海勃湾、乌达山前冲积、洪积扇，构成山前倾斜平原，宽约 4~8 公里，整个山前平原高出黄河水面 20~90 米，海拔 1080~1170 米之间，自山麓向黄河倾斜。黄河区域属黄河冲积滩地，土壤肥沃、地形平坦、微向黄河倾斜，是当地主要的农牧林生产区。

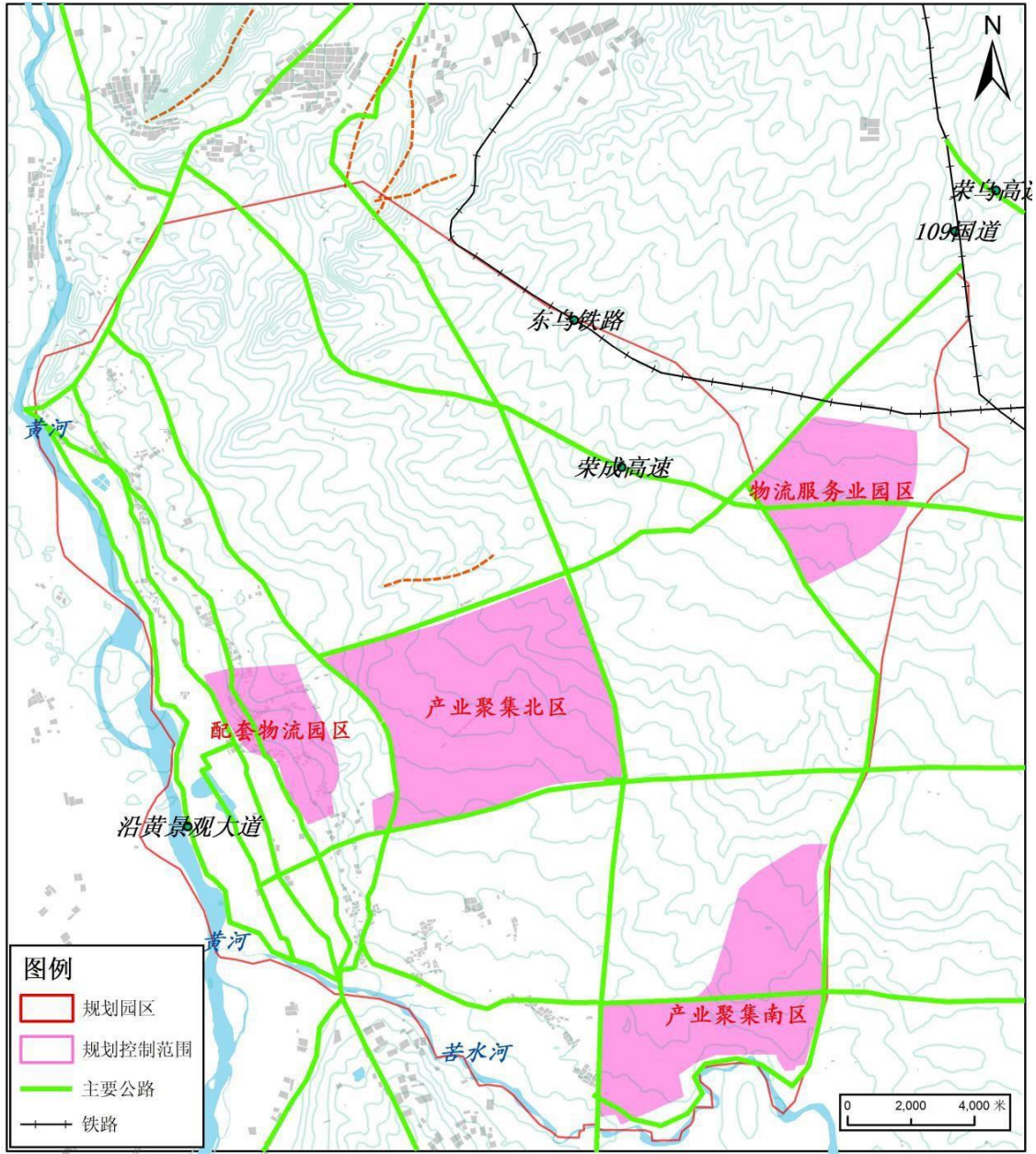


图 3.1-1 乌海市低碳产业园地形图

低碳产业园位于中纬度大陆深处，属荒漠化草原、草原化荒漠过渡带，有着较为复杂的地质背景和多荒漠的地貌格局。总体地形是东、西两边高，向中间黄河倾斜。乌海由东南向西北呈现出山地、低山丘陵、山前倾斜平原、黄河冲积滩地和风沙区五大地貌单元。规划区大部分区域属山前倾斜平原，地形自山麓向下倾斜，地面坡降 1-16%，主要由第四系洪、冲积砂砾石、砂土组成，分布面积较大，呈长条形南北延伸，地形微向黄河缓倾，近山前及沟口倾角较大，部分沟口形成冲积洪扇，植被为沙

生植物，覆盖率 10-25%。规划区西部沿黄河区域属黄河冲积滩地，土壤肥沃、地形平坦、微向黄河倾斜，是当地主要的农牧林生产区。

### 3.1.3 河流水文地质特征

#### 1、河流条件

##### (1) 黄河

黄河干流是乌海唯一的常年地表水流，由南向北纵贯全市，平均河宽 250~1200m，平均水深 2.5~6m。黄河 1919~2000 年上游来水多年平均天然径流量为 329.2 亿立方米，7 月~9 月来水量占年径流量的 47%。

黄河乌海段冰期为，冬季流凌日期最早在 11 月中下旬，流凌至封冻一般为 17 天，最长为 30 天，最短为 6 天；开河日期约在 3 月 15 日左右。凌汛历时一般 5~10 天。

黄河是乌海市工农牧业生产用水主要水源。

##### (2) 季节性河流

低碳产业园所在区域所有河流均为季节性河流，属于黄河水系，旱季无水或有很少的流水，流程较短，流时小。乌海山谷水流大部分源自桌子山、甘德尔山、贺兰山和千里山。这些水流仅在降水时产生，平时断流，泥沙含量大，局部地段有泉水，但流量微小。较大的排洪沟有阿拉坦图沟、千里沟、哈布其干沟、吉力更特高勒沟、羊满水圈沟等。季节性降雨形成的山洪，除少量被农作物和自然植被吸收外，大部分排入黄河。这些山洪河道百年一遇的洪峰流量，最大为  $1901.6\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年迳流总量为 354.35 万  $\text{m}^3$ ，它是造成本区水土流失的主要因素。

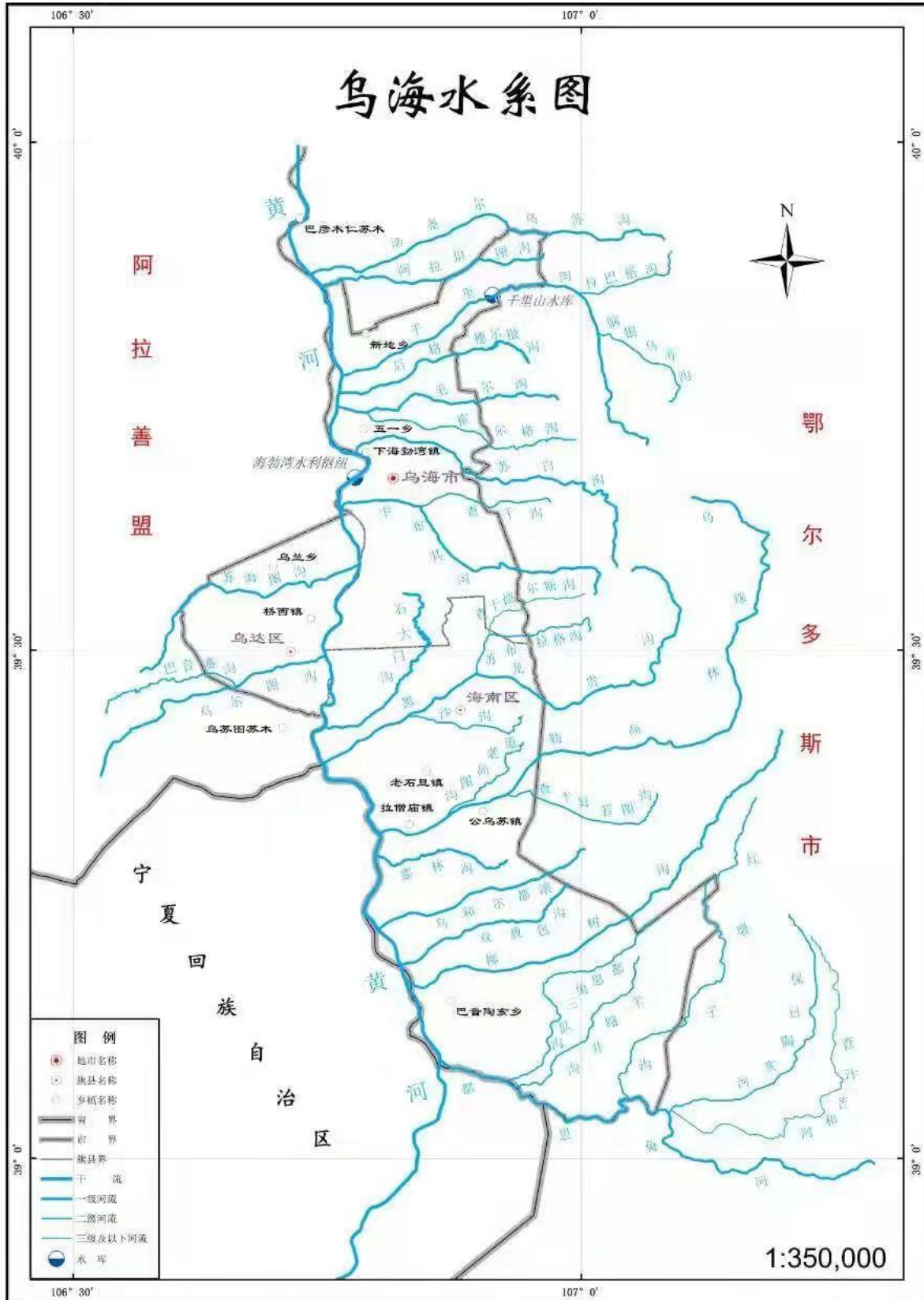


图 3.1-2 乌海水系图

2、水文地质条件

### (1) 第四系松散岩类孔隙水含水系统

海南平原区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量仅 155.8mm，且地下水埋深较大，因此大气降水直接补给量较少。

黄河冲积平原区在天然状态下，主要接受山前倾斜平原区的侧向补给。同时该区地下水埋藏浅，还可接受大气降水的渗入补给以及引黄灌溉水的渗入补给。据长观资料，黄河冲积平原潜水变化规律，几乎完全与黄河水位变化规律相吻合。每年黄河汛期多在 7~9 月份，黄河水位高于岸边地下水位，黄河水补给地下水，尤其在黄河河道曲折变化大时，黄河水位高于地下水位，地下水直接接受黄河水补给。每年 10 月~次年 6 月份为黄河枯水期，地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以山前侧向补给为主，黄河水及其它地表水渗入补给为辅。在岸边水源地开采井区，地下水位低于黄河水位，开采区接受黄河水侧向补给。

黄河冲积平原区地势平坦，地下水水力坡度平缓，地下水径流滞缓，地下水总体由黄河冲积平原向黄河流动。该区包气带岩性颗粒较细、毛细作用较强，加之引黄灌溉，地下水埋藏浅，且气候干燥、蒸发强烈，潜水大量被蒸发，造成地表不同程度土壤盐渍化。但在地下水集中开采区已形成多个局部地下水降落漏斗，已改变了地下水天然的补径排条件，形成漏斗东西两侧向漏斗中心汇流的新趋势。

### (2) 白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统

乌海市新近系碎屑岩类含水系统为裂隙-孔隙承压含水体系，隔水顶板隔水效果较好，岩性主要以泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然状态下地下水主要接受东部台地侧向径流补给。由东向西径流，向西部乌海市外围地带排泄。

影响区内地下水动态的主要因素为东部台地侧向径流补给。由于南部新近系裂隙-孔隙承压水，顶板隔水效果好，降水入渗对地下水动态影响不大。蒸发对地下水动态影响也不显著，该区地下水动态变化幅度小，无明显高峰低谷。仅受东部台地侧向径流补给影响，个别月份有上升与下降趋势。

## 3.1.4 气候气象

乌海市属于中温带温热干旱大陆性季风气候区，其气候特征主要表现为冬季寒冷、雨雪稀少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季秋高气爽气温剧降。该地区年平均气温为 10.1℃，极端最高气温为 40.2℃，极端最低气温为-



28.9℃；年平均气压为 891.6hPa；年平均相对湿度为 41%；年降水量为 161.0mm；年蒸发量为 3025.1mm；年平均风速为 2.7m/s，年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 12.1%，SE 风的出现频率也较高，为 8.1%，静风的年出现频率为 19.1%。

### 3.1.5 土壤、植被

#### (1) 土壤

本地区主要分布有灰漠土、棕钙土、风沙土、草甸土、盐土等 5 种。分布面积最广的是灰漠土、棕钙土、风沙土。根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的 60% 以上。此外，尚有裸岩 821km<sup>2</sup>，约占总面积的 35%。全市贫脊土壤多，肥沃土壤仅占总面积的 1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。以下主要以区内灰漠土、棕钙土、风沙土作简要介绍。

##### ①灰漠土

灰漠土为该区的主要地带性土壤类型之一，由于长期遭受强烈的风蚀，灰漠土的表层特征不明显，几乎无腐殖质且表层土壤质地粗，有较多的粗细砂砾，部分地区表层被薄沙覆盖。土层较厚，平均 40~150cm。灰漠土主要分布在山前冲积-洪积阶地上，植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，有四合木、白刺、珍珠、蒿属等。

##### ②棕钙土

棕钙土为该区的主要地带性土壤类型之一。土层较厚，平均 80~150cm，其剖面有三个基本层次，即浅棕色、棕灰色的腐殖质层，灰白色的钙积层和母质层。其中腐殖质层较薄，一般在 20cm 左右。钙积层部位一般出现在较钱，多在 15~30cm，较坚实。这类土壤土质较粗，多为沙土-砂壤土，地表多砂砾化，部分地段表层为较薄的吹沙覆盖，土壤肥力差。

##### ③风沙土

风沙土的剖面分化不明显，属 AC 构型或无层次之分，腐殖质层不明显，养分积累甚微。主要分布在该区的南部，形成许多固定、半固定沙丘及缓沙池。植被以沙生灌木为主，如白刺、沙冬青、霸王、沙蒿等。

#### (2) 植被

本地区在植被分带上属于草原化荒漠向沙漠戈壁过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，野生植被具有明显的旱生形态：植株矮小、根系发达、叶片肉质化。代表植被有：霸王、白刺等。自然植被覆盖度低。植被群落分布主要以荒漠植被型、干旱草原植被型、沙生植被型、草原化荒漠植被型等植被类型为主。

### 3.1.6 自然资源

#### (1) 土地资源

乌海市境内多山，山地丘陵约占总面积的 2/3。东部是卓资山、岗德尔山，西部有五虎山，均呈南北向带状延伸。中间为宽谷沟地，由桌子山、岗德尔山西麓、五虎山东麓的冲积洪积扇与黄河冲积阶地构成，约占总面积的 1/3。黄河纵贯南北。域内土壤有 6 个土类，11 个亚类，22 个土属，157 个土种；6 个土类分别占全市土地总面积的比例是：灰漠土占 21.95%，棕钙土 23.34%，栗钙土 0.003%，风沙土 7.1%，草甸土 1.3%，盐土 0.01%，除以上六种土壤类型外，其余均为难利用的土地。

#### (2) 水资源

黄河流经市区 105km，平均河宽 250-500m，水深 2.5-11.6m，多年平均径流量 269 亿立方米。黄河水由于受上游融雪、消水、降水及上游水库调节影响，年内水位变化较大，幅度一般为 2-4m。乌海地下水补给量主要来源于降水入渗，少量凝结水、回灌入渗和黄河测向入渗补给。据内蒙古水文总局初步测算，乌海市地下水资源稳定开采量为 11200 万 m<sup>3</sup>，可利用水量为 9500 万 m<sup>3</sup>，并同黄河形成自然互补系统，为发展工农业生产提供较充足的水资源。

#### (3) 野生植物

由于受地理、气象因素的影响，乌海市属荒漠草原向草原化荒漠过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，平均覆盖率为 25%；但分布极不均匀。从黄河至东、西岸的卓资山、岗德尔山、五虎山麓的植被盖度都是由大到小递减，具有明显的地带性分布特征。特别是由于本地区的复杂地形和干旱的气候条件，使植被群落分布主要以荒漠植被型、干旱草原植被型、沙生植被型、草原化荒漠植被型等植被类型为主。现已查明的野生植物 69 科、181 属、279 种，其中：乔木 7 种、灌木 37 种、半灌木 22 种、木质藤本 1 种、草本植物 201 种、孢子植物 11 种。这里的野生植物数量最大的是菊科，有 20 属、45 种；其次是藜科，有属 13 属、32 种；豆科有 12 属、23 种；禾本科有 13 属、16 种；十字花科有 8 属、10 种；毛茛科油属、9 种；蒺藜科有 5 属、8 种；蓼科

有 4 属、7 种等。各建群种间生长、保存、恢复差异较大。按其种群分布主要有以下几种类型：

四合木灌丛：属蒺藜科小灌丛，集中分布于摩尔沟口、千里山、海南区大部的石质低山、剥蚀丘陵、阶地、台地。

沙冬青：豆科长绿灌木，主要分布于海勃湾区北部和海南区西南部。

柠条锦鸡儿：豆科灌木，主要分布在海南区一棵树梁和岗德尔山西麓。

霸王：蒺藜科落叶沙生灌木，主要分布在海勃湾区摩尔沟口、乌达区南滩和海南区水泥厂附近。

乌海市天然林地资源很少，以河岸林地为主，总面积 100hm<sup>2</sup>，覆盖率仅占 5.06%，主要分布于李华中滩、胡杨岛等黄河夹心滩上，树种有沙枣、胡杨、榆树等。此外，在卓子山、岗德格尔山沟谷陡壁中有零星散生山榆、山杏、蒙古扁桃、杜松等分布。

乌海市现有天然草地 12.19×10<sup>4</sup>km<sup>2</sup>，分布有禾本科、豆科等 49 属 55 种野生植物，草原覆盖度 20%左右。主要分属四个草地类型，可划分为“二个等”“三个级”，即 II<sub>4</sub>—IV<sub>8</sub> 级，草场总体上属于“低等低产型”。

#### (4) 野生动物

乌海地区野生动物属于古北界，蒙新区西部温带荒漠、半荒漠动物类群。种类组成比较简单，单种数量大形成较大的类群。全地区约有野生动物 650 种以上，其中：黄羊、盘羊、狐狸、兔、獾、鼠、刺猬等草食、肉食、杂食啮食类动物约 20 种；猫头鹰、山雀、沙鸡、石鸡等鸟类约 40 余种；青蛙、壁虎、沙晰、蛇等两栖爬行类约 10 种；鲤鱼、鲶鱼、泥鳅等鱼类约 10 种；昆虫约 570 种。在昆虫中，森林害虫约 528 种，天敌、益虫 7 种。

#### (5) 矿产资源

乌海素有“乌金之海”的美誉，境内矿产资源极为丰富，已探明的达三十多种，其中煤的储量达 42 亿吨，远景储量 80--85 亿吨。铁矿资源有：磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿、硫铁矿和菱铁矿，其中以磁铁矿规模最大，质量好工业价值高。石墨、石灰石、石英砂岩、大理石等储量也很可观。

乌达及邻近地区矿产资源丰富，品种多，储量大，分布密集，集中配套，十分有利于综合开发利用，现已探明具有工业开采价值的矿产资源有 30 多种，主要有煤、石

灰岩、高岭土、硅石、石英砂岩、铝七石岩、耐火粘土等。其中乌达煤田是乌达区最主要的煤田，面积约 35km<sup>2</sup>，煤炭保有储量 6.2×10<sup>8</sup>t；铁矿石储量多万吨；煤系高岭土储量在 11 亿吨以上，约占全国探明储量的 1/5，其中三氧化二铝含量为 35-39%；石灰石远景储量在 200 亿吨以上，高品质的石英砂、石英岩总储量达 50 亿吨，白云岩、耐火粘土、硅石储量也很可观。邻近地区还有丰富的盐、碱、芒硝、太西煤等，这些矿产储量大、品质高、配置条件好，是发展化工、建材、高载能工业产品的重要原料。

### 3.2 环境质量现状监测与评价

本次环评大气特征污染物、噪声、土壤环境质量现状委托内蒙古国安检测评价有限责任公司进行监测，监测时间为 2021 年 8 月 27 日-9 月 2 日。

地下水环境质量现状引用《内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目环境影响报告书》地下水水位数据，数据监测于 2019 年 12 月 8 日。

#### 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价

##### (1) 环境空气质量现状

依据乌海市环保局公布的《乌海市环境质量状况（2020 年）》，2020 年乌海市中心城区环境空气质量综合评价未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，主要原因为可吸入颗粒物平均浓度超标 0.16 倍。所测六项污染物中二氧化硫平均浓度为 26 微克/立方米，二氧化氮平均浓度为 28 微克/立方米，可吸入颗粒物平均浓度为 81 微克/立方米，细颗粒物平均浓度为 32 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均值第 95 位百分位浓度为 1.8 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 位百分位浓度为 146 微克/立方米。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境质量现状采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2020 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据统计，2020 年环境监测年平均浓度结果显示：可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年平均浓度为 81 微克/立方米（扣除沙尘影响）；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度为 32 微克/立方米（扣除沙尘影响）；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年平均浓度为 26 微克/立方米；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年平均浓度为 28 微克/立方米；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度 146 微克/立方米；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 1.8 毫克/立方米。

依据内蒙古自治区生态环境厅发布的《2020 年内蒙古自治区生态环境状况公报》。乌海市 2020 年区域基本污染物监测统计结果具体监测结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	标准值/ (ug/m <sup>3</sup> )	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	71	70	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32	35	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	26	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	达标
CO	百分位数日平均浓度	1.8mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	146	160	达标

乌海市 2020 年基本污染物的 SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 的年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的年平均浓度限值，O<sub>3</sub> 的 8h 平均质量浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的日最大 8 小时平均浓度限值，CO 的百分位数日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中相应要求，PM<sub>10</sub> 的年平均质量浓度不符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的年平均浓度限值。乌海市属于不达标区。超标原因主要是因为当地风沙较大所致。

## (2) 特征污染物监测

### 1) 监测布点

本项目特征污染物监测布点见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 本项目环境空气监测点位表

序号	监测点位名称	相对项目方向	距 (m)	坐标
1	厂区	-	-	N39°9'53.446", E106°57'1.127"

2) 监测因子：苯胺、氯化氢、硫酸、甲醇、甲苯、TVOC、非甲烷总烃、丙烯腈、氨、硫化氢、臭气浓度、丙酮、氯、甲醛、TSP，监测期间同步观测风速、风向、气温、气压等常规气象参数。

### 3) 监测时间及频率

连续7天，苯胺、氯化氢、硫酸、甲醇、甲苯、非甲烷总烃、丙烯腈、氨、硫化氢、臭气浓度、丙酮、氯、甲醛监测1小时浓度值，每天监测4次，每次采样45min（采样时间为2:00-3:00、8:00-9:00、14:00-15:00、20:00-21:00）。TVOC（8小时）、苯胺、氯化氢、硫酸、甲醇、氯、TSP监测日平均值（连续采样）。

### 4) 分析方法

分析方法按照国家环境保护总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测分析方法》进行。

5) 执行标准

表 3.2-3 监测因子执行标准

序号	选用标准	污染物名称	标准浓度限值 (µg/Nm <sup>3</sup> )		
			年平均	日平均	1小时平均
1	HJ2.2-2018附录D	苯胺	/	30	100
2		丙烯腈	/	/	50
3		TVOC	/	600 (8小时)	/
4		氯化氢	/	15	50
5		硫酸	/	100	300
6		甲醇	/	1000	3000
7		甲苯	/	/	200
8		氨	/	/	200
9		硫化氢	/	/	10
10		丙酮	/	/	800
11		氯	/	30	100
12		甲醛	/	/	50
13	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)	非甲烷总烃	/	/	2000
14	环境空气质量标准	TSP	200	300	/

6) 监测结果

本项目监测结果见表3.2-4所示。

表3.2-4 环境空气质量现状监测结果表 (L: 未检出)

采样编号	采样地点	取值时间	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)
1	厂区	1小时平均	苯胺	0.1	0.005L	0
			氯化氢	0.05	0.02L	0
			硫酸	0.1	0.005L	0
			甲醇	3	0.1L	0
			甲苯	0.2	0.0015L	0
			非甲烷总烃	2.0	1.17-1.82	0
			丙烯腈	0.05	0.05L	0
			氨	0.2	0.01L	0
			硫化氢	0.01	0.001L	0
			臭气浓度	—	<10	0
			丙酮	0.8	0.01L	0
			氯	0.1	0.03L	0
		甲醛	0.05	0.01L	0	
		日均值	苯胺	0.03	0.005L	0
			氯化氢	0.015	0.02L	0
			硫酸	0.1	0.005L	0
甲醇	1		0.1L	0		

			TVOC (8 小时)	0.6	ND-0.022	0
			氯	0.03	0.03L	0
			TSP	0.3	0.15-0.283	0

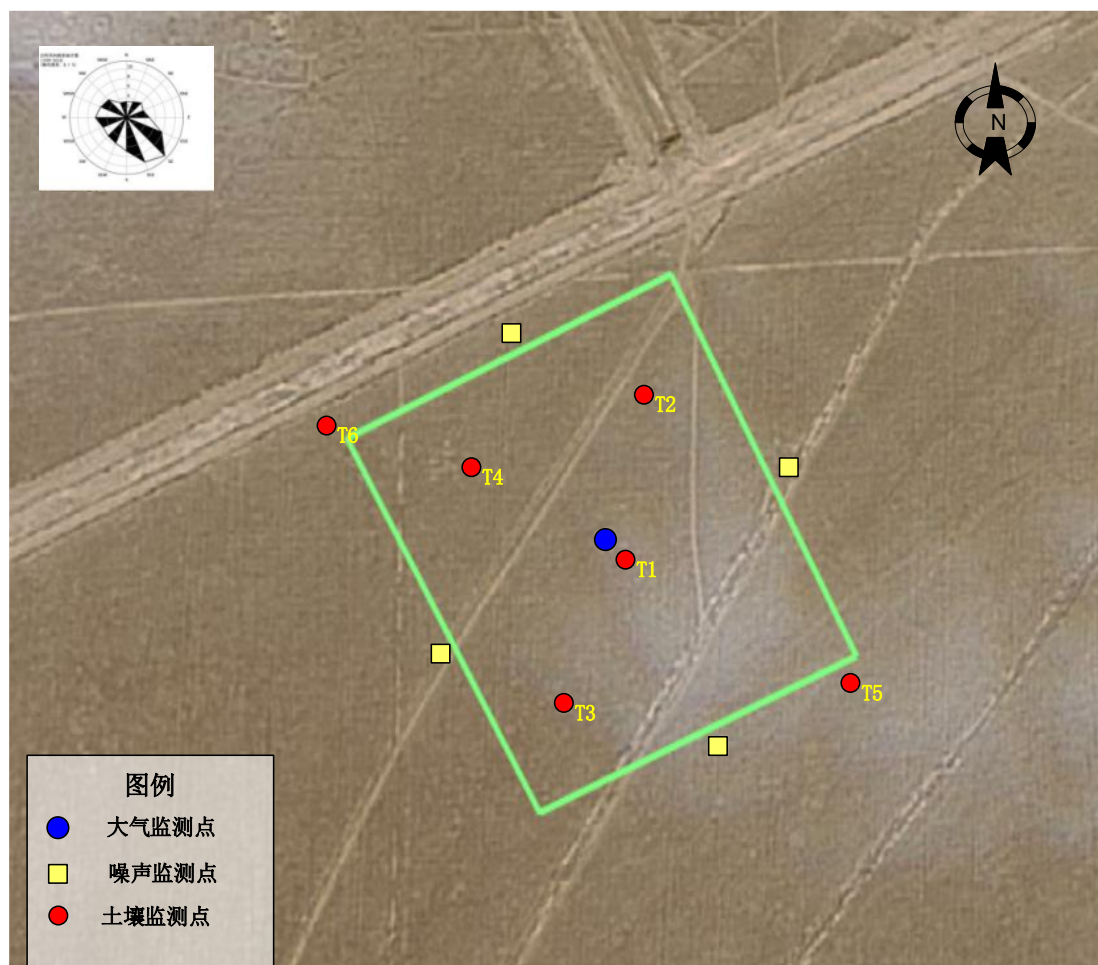


图 3.2-1 本项目监测点位布置图

### 3.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

#### 1、地下水水位调查

为了充分掌握评价区地下水流场特征，本次引用了评价区《内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目环境影响报告书》地下水水位数据，数据监测于 2019 年 12 月 8 日（枯水期）、进而绘制了地下水等水位线图。依据现场踏勘调查，本项目位于内蒙古振华钛业有限公司东侧 2.65km，二者位置接近，水文地质条件和周围环境相似，其监测数据可以满足本次地下水监测的要求。

由地下水位监测结果可知，评价区地下水径流方向主要为自东北向西南。通过水位等值线 1150~1115m 水面单位距离的落差为 2.87‰。

表 3.2-1 地下水现状监测结果一览表 单位：m

名称	井深	水井用途	经度	纬度	地面标高	2019 年 12 月 8 日	
						埋深	标高
D1	130	牲畜	E:116°54'0"	N: 39°9'14"	1253	130	1123
D2	5	其他	E:116°56'36"	N: 39°11'13"	1138	2	1136
D3	5	饮用、生活	E:106°57'28"	N: 39°11'48"	1144.5	3	1141.5
D4	200	其他	E:106°54'46"	N: 39°10'48"	1135.5	6	1129.5
D5	60	其他	E:106°56'37"	N: 39°8'51"	1132.5	3	1129.5
D6	60	饮用、生活	E:106°53'45"	N: 39°10'2"	1127.5	3	1124.5
D7	100	其他	E:106°55'10"	N: 39°9'60"	1134.5	6	1128.5
D8	10	其他	E:106°58'38"	N: 39°12'5"	1149	3	1146
D9	50	其他	E:106°53'16"	N: 39°9'30"	1124	3	1121
D10	60	饮用、生活	E:106°54'46"	N: 39°8'12"	1127	5	1122
D11	50	其他	E:106°55'17"	N: 39°10'57"	1136.5	6	1130.5
D12	30	其他	E:106°54'46"	N: 39°8'1"	1129	7	1122
D13	50	饮用、生活	E:106°53'55"	N: 39°8'5"	1124	5	1119
D14	60	其他	E:106°56'38"	N: 39°8'48"	1131.5	2	1129.5



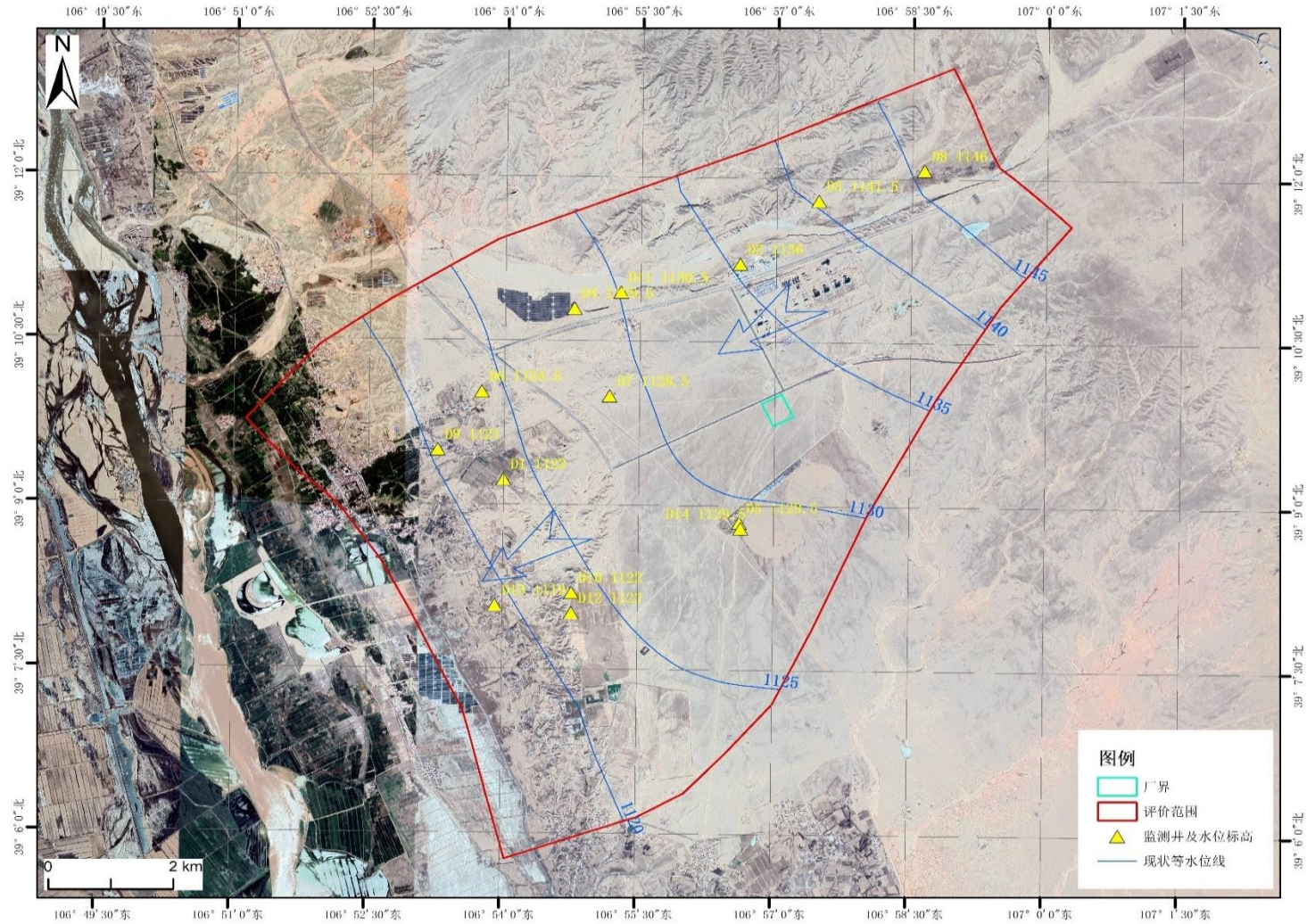


图 2.2-1 评价区地下水等水位线图

## 2、地下水水质调查

### (1) 水质监测点布设

引用《内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目环境影响报告书》布设的 7 个地下水监测井。监测点信息见下表、图。

表 3.2-2 水质监测点信息一览表

名称	井深 (m)	水井用途	经度	纬度	监测层位
D1	130	牲畜	E:116°54'0"	N: 39°9'14"	新近系碎屑岩类裂隙孔隙水
D2	5	其他	E:116°56'36"	N: 39°11'13"	
D3	5	饮用、生活	E:106°57'28"	N: 39°11'48"	
D4	200	其他	E:106°54'46"	N: 39°10'48"	
D5	60	其他	E:106°56'37"	N: 39°8'51"	
D6	60	饮用、生活	E:106°53'45"	N: 39°10'2"	
D7	100	其他	E:106°55'10"	N: 39°9'60"	

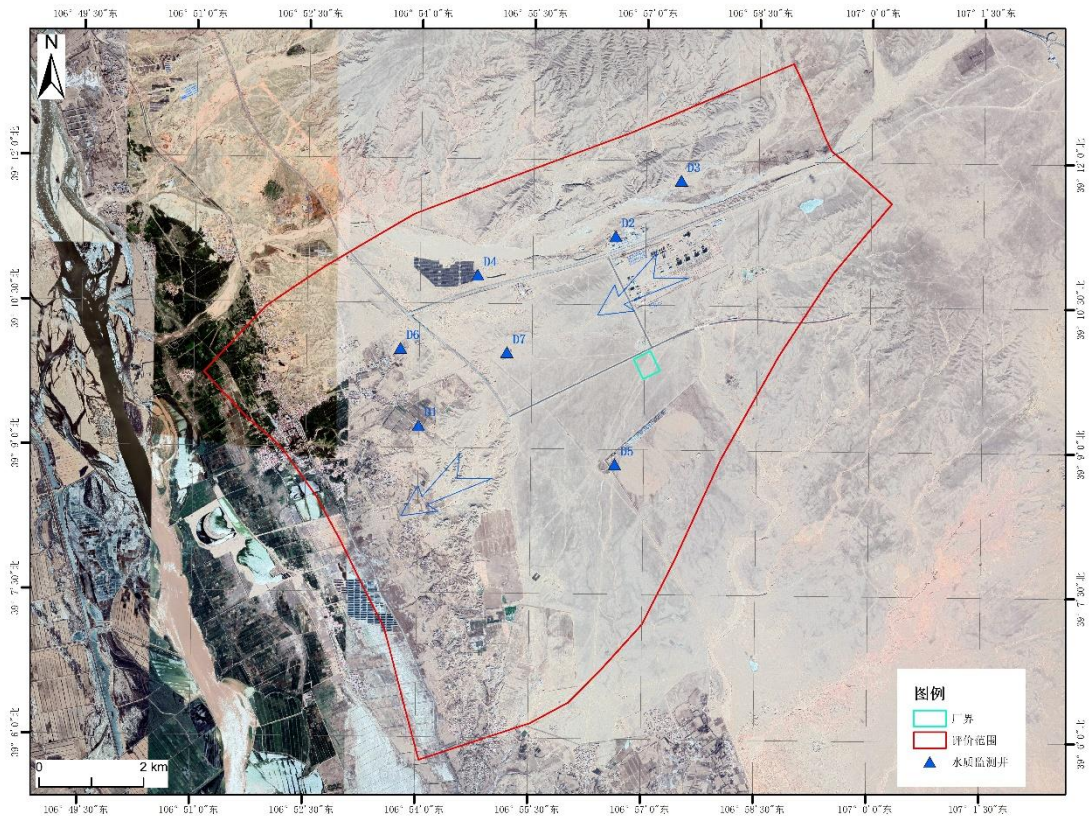


图 3.2-2 水质监测点位置示意图

### (2) 监测因子

色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、碘化物、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌

总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、1,2-二氯乙烷、钙、镁、钾、钠、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、铝、铅、硫化物。

(3) 监测时间和频次

本次于 2019 年 12 月 8 日采集 1 期样品进行监测，监测单位为内蒙古众元测试技术有限公司。

(4) 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 3.2-3 监测分析方法一览表

检测项目	检测依据	检出限	仪器名称及型号
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标铂钴标准比色法》GB/T5750.4-2006（3铂-钴标准比色法）	5度	—
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006（3.1嗅气和尝味法）	—	—
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	0.3NTU	浊度计TN100
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006（4.1直接观察法）	—	—
pH	《水质 PH值的测定 玻璃电极法》GB6920-1986	—	台式pH计PHS—3C
总硬度	《水质 总硬度的测定 EDTA滴定法》GB7477-87	5mg/L	酸式滴定管 25mL
溶解性总固体	103-105℃烘干的总残渣 重量法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	—	梅特勒托利多电子天平MS105DU
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
碘化物	《地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物》DZ/T0064.56-1993	2.5μg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB11892-1989	0.5mg/L	酸式滴定管 25mL
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810

总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》总大肠菌群 多管发酵法（第四版）国家环境保护总局（2002年）	—	生化培养箱LRH-250
细菌总数	《水和废水监测分析方法》细菌总数 培养法（第四版）国家环境保护总局（2002年）	—	生化培养箱LRH-250
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB7493-87	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》（试行）HJ/T346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ488-2009	0.02mg/L	紫外/可见分光光度计 TU-1810
汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光光度法》HJ694-2014	0.04 μg/L	原子荧光分光光度计 PF5-2
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法》HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光分光光度计 PF5-2
硒	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法》HJ694-2014	0.4μg/L	原子荧光分光光度计 PF5-2
镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.1μg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB7467-87	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
三氯甲烷	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.4μg/L	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.4μg/L	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B
苯	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.4μg/L	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.3μg/L	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B
1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.4μg/L	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	0.002mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
钠	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	5mg/L	酸式滴定管25mL
重碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根》DZ/T0064.49-1993	5mg/L	酸式滴定管25mL
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法》（试行）HJ/T343-2007	2.5mg/L	酸式滴定管25mL
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（试行）HJ/T342-2007	8mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（1.3）无火焰原子吸收分光光度法	10μg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG

铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.001mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810

### （5）评价方法

本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地下水水质标准，对评价区地表水水质优劣进行评述。

$$\text{水质指数基本表达式为: } S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —第 i 种污染物的水质污染指数；

$C_{ij}$ —地下水中第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

$C_{si}$ —第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

$S_{i,j}$  值越小，说明水质越好，当  $S_{i,j}$  超过 1，则表明该污染物浓度已超标。

其中，pH 的水质指数表达式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

$pH_j$ —监测点的 pH 值；

$pH_{sd}$ —地下水水质标准的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地下水水质标准的 pH 值上限。

### （6）评价标准

本次地下水水质指标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### （7）监测结果及分析

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。地下水监测结果及评价结果列于下表。

由评价结果可知，本项目地下水监测点位 pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数超标，超标原因主要为

区域本底值高造成，其余监测因子浓度满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

评价区地下水化学类型为 Cl-Na、SO<sub>4</sub>·Cl-Na、HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>·Cl-Na 型等。

表 3.2-4 地下水环境质量现状监测与评价结果一览表

监测项目	单位	监测结果							评价标准 mg/L	评价结果（标准指数）						
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	≤15	/	/	/	/	/	/	/
臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无	/	/	/	/	/	/	/	/
浑浊度	NTU	2.2	2.4	0.6	0.4	2.9	2.3	2.7	≤3	0.73	0.8	0.2	0.13	0.97	0.77	0.9
肉眼可见物	/	红棕色细小泥沙	黄棕色细小泥沙	无	红棕色细小泥沙	红棕色细小泥沙	黄棕色细小泥沙	黄棕色细小泥沙	/	/	/	/	/	/	/	/
pH	/	8.97	7.78	8.31	8.15	7.99	7.85	8.87	6.5~8.5	<b>1.31</b>	0.52	0.87	0.77	0.66	0.57	<b>1.25</b>
总硬度	mg/L	126	2370	420	820	450	4850	320	≤450	0.28	<b>5.27</b>	0.93	<b>1.82</b>	1	<b>10.78</b>	0.71
溶解性总固体	mg/L	6333	7734	1440	2288	3544	15142	8624	≤1000	<b>6.333</b>	<b>7.734</b>	<b>1.440</b>	<b>2.288</b>	<b>3.544</b>	<b>15.142</b>	<b>8.624</b>
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	/	/	/	/	/	/	/
锰	mg/L	0.02	0.04	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	≤0.10	0.002	0.004	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
铜	mg/L	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.17	0.10	≤1.00	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.17	0.10
锌	mg/L	0.90	0.10	0.06	0.18	0.11	0.30	0.09	≤1.00	0.90	0.10	0.06	0.18	0.11	0.30	0.09
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.296	0.244	0.080	0.144	0.116	0.280	0.297	≤0.3	0.98	0.81	0.27	0.48	0.39	0.93	0.99
碘化物	μg/L	20.2	10.3	2.5L	2.5L	23.4	35.5	2.5L	≤0.08	0.253	0.129	/	/	0.293	0.444	/
耗氧量	mg/L	4.36	12.2	1.88	1.63	1.92	5.00	15.2	≤3.0	<b>1.45</b>	<b>4.07</b>	0.63	0.54	0.64	<b>1.67</b>	<b>5.06</b>
氨氮	mg/L	1.03	0.181	0.144	0.216	0.134	0.025L	5.12	≤0.5	<b>2.06</b>	0.36	0.29	0.43	0.27	/	<b>10.24</b>
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	<20	330	<20	≤30	/	/	/	/	/	11	/
细菌总数	CFU/mL	205	225	215	220	85	90	85	≤100	<b>2.05</b>	<b>2.25</b>	<b>2.15</b>	<b>2.20</b>	0.85	0.90	0.85
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.007	0.003	0.003	0.003	0.005	0.006	≤1.00	0.003	0.007	0.003	0.003	0.003	0.005	0.006
硝酸盐氮	mg/L	0.113	0.195	3.15	6.27	2.45	3.44	2.03	≤20	0.006	0.010	0.158	0.314	0.122	0.172	0.102
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	/	/	/	/	/	/	/

氟化物	mg/L	2.29	2.77	5.40	1.33	1.60	1.98	1.33	≤1.0	<b>2.29</b>	<b>2.77</b>	<b>5.40</b>	<b>1.33</b>	<b>1.60</b>	<b>1.98</b>	<b>1.33</b>
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.001	/	/	/	/	/	/	/
砷	μg/L	0.3L	0.3L	1.0	0.5	0.3L	0.3L	0.3L	≤0.01	/	/	0.1	0.05	/	/	/
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4	0.4L	0.4L	≤0.01	/	/	/	/	0.04	/	/
镉	μg/L	0.8	0.3	0.6	0.5	0.3	0.5	0.3	≤0.005	0.16	0.06	0.12	0.1	0.06	0.1	0.06
六价铬	μg/L	0.005	0.012	0.004L	0.004L	0.006	0.017	0.045	≤0.05	0.1	0.24	/	/	0.12	0.34	0.90
三氯甲烷	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤60	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤2.0	/	/	/	/	/	/	/
苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤30	/	/	/	/	/	/	/
钙	mg/L	2.93	22.6	7.54	31.3	14.6	22.6	2.46	/	/	/	/	/	/	/	/
镁	mg/L	12.0	14.4	15.7	28.7	19.2	22.7	17.6	/	/	/	/	/	/	/	/
钾	mg/L	6.72	6.28	3.32	5.19	5.17	7.19	7.69	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	mg/L	366	344	272	392	290	393	391	200	<b>1.83</b>	<b>1.72</b>	<b>1.36</b>	<b>1.96</b>	<b>1.45</b>	<b>1.97</b>	<b>1.96</b>
碳酸根	mg/L	72	5L	19	13	18	12	121	/	/	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	mg/L	327	185	309	179	134	134	597	/	/	/	/	/	/	/	/
氯化物	mg/L	2.44×10 <sup>3</sup>	2.26×10 <sup>3</sup>	239	503	1.25×10 <sup>3</sup>	5.00×10 <sup>3</sup>	4.68×10 <sup>3</sup>	≤250	<b>9.76</b>	<b>9.04</b>	<b>0.956</b>	<b>2.012</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>18.72</b>
硫酸盐	mg/L	353	275	341	465	552	15	71	≤250	<b>1.41</b>	<b>1.10</b>	<b>1.36</b>	<b>1.86</b>	<b>2.21</b>	0.06	0.28
铝	μg/L	28	18	22	25	31	26	22	≤0.07	0.14	0.09	0.11	0.13	0.16	0.13	0.11
铅	μg/L	2	3	3	2	1	2	3	≤0.01	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	/	/	/	/	/	/	/

表 3.2-5 地下水化学类型一览表

项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
钾, mg/L	6.72	6.28	3.32	5.19	5.17	7.19	7.69
钠, mg/L	366	344	272	392	290	393	391
钙, mg/L	2.93	22.6	7.54	31.3	14.6	22.6	2.46
镁, mg/L	12	14.4	15.7	28.7	19.2	22.7	17.6
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ,mg/L	0	0	0	0	0	0	0



内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

HCO <sup>3-</sup> ,mg/L	327	185	309	179	134	134	597
硫酸盐, mg/L	353	275	341	465	552	15	71
氯化物, mg/L	2440	2260	239	503	1250	5000	4680
水化学类型	Cl-Na	SO <sub>4</sub> ·Cl-Na	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> ·Cl-Na	SO <sub>4</sub> ·Cl-Na	SO <sub>4</sub> ·Cl-Na	SO <sub>4</sub> ·Cl-Na	SO <sub>4</sub> ·Cl-Na

### 3.2.3 土壤环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点

项目土壤监测布点如下表3.2-10所示，监测点位如图3.2-1所示：

表 3.2-10 土壤现状监测点位情况表

编号	监测点位	坐标	相对方位及距离 (km)	图样类型	监测项目
T1	厂区内	N39°9'52.244", E106°57'2.210"	--	表层样	46 项
T2	厂区内	N39°9'57.839", E106°57'3.552"	--	柱状样	特征污染物 4 项
T3	厂区内	N39°9'47.156", E106°57'0.544"	--	柱状样	特征污染物 4 项
T4	厂区内	N39°9'54.351", E106°56'56.439"	--	柱状样	特征污染物 4 项
T5	厂界外	N39°9'47.632", E106°57'11.606"	--	表层样	46 项
T6	厂界外	N39°9'56.330", E106°56'50.892"	--	表层样	46 项

备注：表层土样采集深度 0~0.2m；柱状样分取三个土样：表层样（0~0.5m），中层样（0.5~1.5m），深层样（1.5~3m）

#### (2) 监测时间

监测时间：2021 年 8 月 27 日，监测 1 天。

#### (3) 监测项目

监测 46 项：重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、Cu、Ni；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 11 项；其他：石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

特征污染物 4 项：1,2-二氯乙烷、甲苯、苯胺、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

#### (4) 采样及监测分析方法

按国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定和要求执行。

(5) 评价标准

《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 要求。

(6) 监测结果

监测结果详见表 3.2-11 所示，其中 ND 表示未检出。

表 3.2-11 土壤监测结果表（表 1） 单位：mg/kg

序号	检测项目	厂区内 T1 (0-20cm)	筛选值	达标评价	厂界外 T5 (0-20cm)	筛选值	达标评价
1	砷	0.201	60	达标	0.173	60	达标
2	镉	4.10	65	达标	3.58	65	达标
3	铬（六价）	ND	5.7	达标	ND	5.7	达标
4	铜	5.28	18000	达标	5.64	18000	达标
5	铅	ND	800	达标	ND	800	达标
6	汞	0.0817	38	达标	0.0924	38	达标
7	镍	4.51	900	达标	4.25	900	达标
8	四氯化碳	ND	2.8	达标	ND	2.8	达标
9	氯仿	ND	0.9	达标	ND	0.9	达标
10	氯甲烷	ND	37	达标	ND	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	ND	9	达标	ND	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	ND	5	达标	ND	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	ND	66	达标	ND	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标	ND	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标	ND	54	达标
16	二氯甲烷	ND	616	达标	ND	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	ND	5	达标	ND	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标	ND	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标	ND	6.8	达标
20	四氯乙烯	ND	53	达标	ND	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标	ND	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标	ND	2.8	达标
23	三氯乙烯	ND	2.8	达标	ND	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标	ND	0.5	达标
25	氯乙烯	ND	0.43	达标	ND	0.43	达标
26	苯	ND	4	达标	ND	4	达标
27	氯苯	ND	270	达标	ND	270	达标
28	1,2-二氯苯	ND	560	达标	ND	560	达标
29	1,4-二氯苯	ND	20	达标	ND	20	达标
30	乙苯	ND	28	达标	ND	28	达标
31	苯乙烯	ND	1290	达标	ND	1290	达标
32	甲苯	ND	1200	达标	ND	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	570	达标	ND	570	达标
34	邻二甲苯	ND	640	达标	ND	640	达标
35	硝基苯	ND	76	达标	ND	76	达标
36	苯胺	ND	260	达标	ND	260	达标
37	2-氯酚	ND	2256	达标	ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	ND	15	达标	ND	15	达标
39	苯并[a]芘	ND	1.5	达标	ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	ND	15	达标	ND	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	ND	151	达标	ND	151	达标
42	蒎	ND	1293	达标	ND	1293	达标

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

序号	检测项目	厂区内 T1 (0-20cm)	筛选值	达标评价	厂界外 T5 (0-20cm)	筛选值	达标评价
43	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	达标	ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	15	达标	ND	15	达标
45	萘	ND	70	达标	ND	70	达标
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	13	4500	达标	14	4500	达标

表 3.2-11 土壤监测结果表 (表 2) 单位: mg/kg

序号	检测项目	厂区内 T2			筛选值	达标情况	厂区内 T3			筛选值	达标情况
		0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm		
1	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标	ND	ND	ND	9	达标
2	苯胺	ND	ND	ND	260	达标	ND	ND	ND	260	达标
3	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标	ND	ND	ND	1200	达标
4	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	11	9	8	4500	达标	19	9	8	4500	达标

表 3.2-11 土壤监测结果表 (表 3) 单位: mg/kg

序号	检测项目	厂区内 T4			筛选值	达标情况
		0-50cm	50-150cm	150-300cm		
1	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
2	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
3	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
4	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	15	10	9	4500	达标
5	pH	黄棕	黄棕	黄棕	4500	达标
6	颜色	块状	块状	块状	/	/
7	结构	砂土	砂土	砂土	/	/
8	质地	黄棕	黄棕	黄棕	/	/

表 3.2-11 土壤监测结果表 (表 4) 单位: mg/kg

序号	检测项目	厂区内 T6 (0-20cm)	筛选值	达标评价
1	砷	0.230	60	达标
2	镉	3.92	65	达标
3	铬 (六价)	ND	5.7	达标
4	铜	6.50	18000	达标
5	铅	ND	800	达标
6	汞	0.0441	38	达标
7	镍	3.15	900	达标
8	四氯化碳	ND	2.8	达标
9	氯仿	ND	0.9	达标
10	氯甲烷	ND	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	ND	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	ND	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	ND	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标
16	二氯甲烷	ND	616	达标

序号	检测项目	厂区内 T6 (0-20cm)	筛选值	达标评价
17	1,2-二氯丙烷	ND	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标
20	四氯乙烯	ND	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
23	三氯乙烯	ND	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
25	氯乙烯	ND	0.43	达标
26	苯	ND	4	达标
27	氯苯	ND	270	达标
28	1,2-二氯苯	ND	560	达标
29	1,4-二氯苯	ND	20	达标
30	乙苯	ND	28	达标
31	苯乙烯	ND	1290	达标
32	甲苯	ND	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	570	达标
34	邻二甲苯	ND	640	达标
35	硝基苯	ND	76	达标
36	苯胺	ND	260	达标
37	2-氯酚	ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	ND	15	达标
39	苯并[a]芘	ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	ND	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	ND	151	达标
42	蒽	ND	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	15	达标
45	萘	ND	70	达标
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	9	4500	达标

由上述评价结果可知：监测点监测指标均满足筛选值要求，可以忽略对人体健康的风险。

### 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点

根据厂界范围形状，在厂界共布置了 4 个监测点，监测点布置见图 3.2-1。

#### (2) 监测时间和频次

监测时间为 2021 年 8 月 27 日-28 日。

#### (3) 监测项目

连续等效 A 声级。

#### (4) 监测方法

具体监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境

质量标准》(3096-2008)执行。选择无雨、风速小于 5.5m/s 时进行测量,昼间(6:00~22:00),夜间(22:00~6:00 点)。

(5) 监测结果

噪声监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-12 声环境质量监测结果一览表 单位: L<sub>Aeq</sub>[d(A)]

编号	监测点位	8月27日		8月28日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	58.4	49.7	57.5	49.6
2	厂界南	59.1	50.1	57.9	48.9
3	厂界西	57.3	50.4	58.8	49.6
4	厂界北	58.2	48.4	59.0	50.5
标准限值		65	55	65	55

从噪声现状监测结果来看,本项目厂界噪声监测点的噪声值昼间在 57.3~59.1dB(A)之间,夜间在 48.4~50.5dB(A)之间,监测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值。

3.3 区域污染源调查

乌海市经济开发区低碳产业园已获得环评批复,未建或正在建设企业为“内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目”,污染物排放量见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域大气污染源调查一览表

编号	污染源	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	治理措施	排放状况				排放标准	排气筒参数			排放方式
					污染物名称	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (°C)	
G1	料仓上料粉尘	6500	PM <sub>10</sub>	布袋除尘器 99.5%	PM <sub>10</sub>	6	0.04	0.32	10	15	0.5	25	连续
G2	气液分离	35937	CO <sub>2</sub>	三级清水和一级碱液淋洗	CO <sub>2</sub>	3532.822	1589.77	1259.097	/	38	0.7	30	连续
			CO		CO	8992.67	404.67	3204.97	/				
			Cl <sub>2</sub>		Cl <sub>2</sub>	2.23	0.08	0.60	60				
			HCl		HCl	3.90	0.14	1.09	80				
			SO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	3.02	0.11	0.86	/				
G3	除钒反应器不凝气、一次精馏塔不凝气、二次精馏塔不凝气		Cl <sub>2</sub>		VOCs	0.004	0.0002	0.002	120				
			HCl										
			VOCs										
G4	还原蒸馏废气	/	TSP	/	/	0.39	3.12	10	114m×24m			连续	
G5	破碎粉尘	/	TSP	/	/	0.26	2.06	10	90m×24m			连续	

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

G6	氯气液化不凝气	436	Cl <sub>2</sub>	一级清水+一级碱液淋洗		48.60	0.02 1	0.17	60	25	0.7	25	间断
----	---------	-----	-----------------	-------------	--	-------	-----------	------	----	----	-----	----	----

## 第 4 章 环境影响预测与评价

### 4.1 大气环境影响预测与评价

#### 4.1.1 区域污染气象特征

##### 4.1.1.1 气象资料

##### 1、气象概况

本工程位于乌海市低碳产业园区，气象数据来自惠农基本站。基本信息如下表。

表 4.1-1 气象站点基本信息

数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	省份	市	经度	纬度	海拔	距厂址距离
2020	惠农	640200052	基本站	宁夏	石嘴山市	106.7704	39.2282	1092.2	16.5

惠农气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。地面气象观测资料内容见表 4.1-2。

表 4.1-2 惠农气象站常规气象资料统计（2001~2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		10.1		
累年极端最高气温 (°C)		36.3	2010-07-29	38.7
累年极端最低气温 (°C)		-20.6	2008-01-24	-27.6
多年平均气压 (hPa)		892.7		
多年平均水汽压 (hPa)		6.9		
多年平均相对湿度(%)		45.7		
多年平均降雨量(mm)		178.8	2006-07-14	69.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.6		
	多年平均雷暴日数(d)	12.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	27.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		26.4	2001-4-29	34.8NW
多年平均风速 (m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 9.4%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.5		
统计值代表均值 极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	代表极端最高气温的累年平均值	代表极端最高气温的累年最高值

##### 2、气象站风观测数据统计

##### 1) 月平均风速

惠农气象站月平均风速如下表，04 月平均风速最大（2.9 米/秒），01 月风最小（2.0 米/秒）。

表 4.1-3 惠农气象站月平均风速统计（单位 m/s）



月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.0	2.2	2.7	2.9	2.8	2.5	2.3	2.1	2.1	2.0	2.2	2.2

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.1-1 所示，惠农气象站主要风向为 NNW 和 N、SSW、ESE，占 33.6%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 9.4%左右。

表 4.1-4 惠农气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.3	2.4	2.3	3.6	5.2	7.6	7.5	7.1	7.6	8.3	6.8	4.1	2.8	3.1	6.4	9.4	7.5

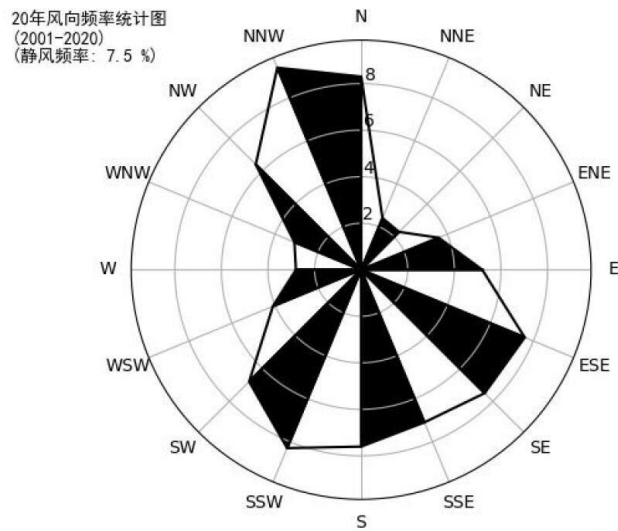


图 4.1-1 惠农风向玫瑰图（静风频率 8.1%）

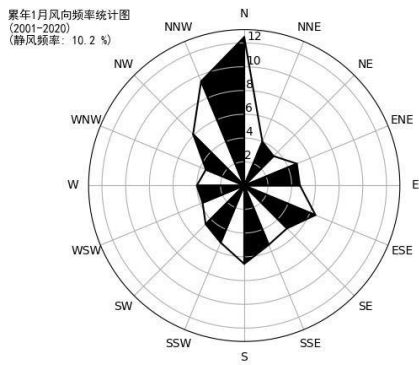
各月风向频率如下：

表 4.1-4 惠农气象站月风向频率统计（单位%）

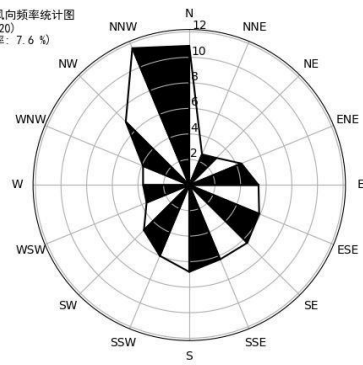
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	12.5	4.0	3.5	4.8	4.7	6.5	5.1	5.4	6.6	5.2	4.6	3.8	4.0	3.5	6.1	9.5	10.2
02	10.9	2.6	3.0	4.4	5.4	5.9	6.4	6.3	6.8	6.0	5.0	3.6	3.6	3.9	7.0	11.6	7.6
03	9.4	1.9	2.1	4.6	5.8	7.7	7.1	4.7	6.1	5.8	5.1	3.6	2.7	3.8	9.2	11.9	8.3
04	7.2	1.8	2.0	3.8	5.1	8.1	8.0	6.2	7.1	7.4	5.2	3.9	2.6	9.9	9.5	11.9	5.3
05	6.4	1.8	1.5	2.7	5.8	6.4	6.5	8.2	8.7	10.6	9.1	4.0	2.2	3.2	8.0	9.7	5.3
06	6.2	1.4	2.2	2.2	5.3	8.3	7.5	8.0	8.2	10.0	10.2	5.4	2.2	2.6	6.0	8.0	6.1
07	6.5	2.4	1.6	3.2	4.9	8.9	8.2	9.1	9.8	11.3	9.3	4.9	3.5	1.5	3.5	6.5	4.9
08	6.2	1.4	1.5	3.4	5.6	9.5	9.7	9.4	9.0	11.2	8.8	4.9	2.5	1.9	3.6	5.7	5.7
09	6.6	2.0	1.7	3.1	5.1	8.6	10.8	9.5	9.0	9.9	7.5	3.9	1.9	1.4	3.9	7.6	7.6
10	8.0	2.9	2.5	3.4	5.2	7.1	7.5	6.7	6.8	8.1	6.4	4.1	2.5	2.9	5.9	9.4	10.6
11	8.5	2.9	2.9	3.7	4.5	8.3	6.8	6.1	6.4	7.4	5.4	2.7	2.4	3.0	8.2	10.6	10.1

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

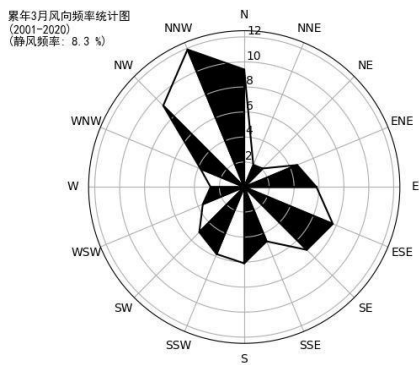
12	11.6	3.3	2.6	4.0	5.2	6.4	6.8	5.2	6.9	6.3	4.8	4.4	3.6	4.3	6.6	10.1	7.9
----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----



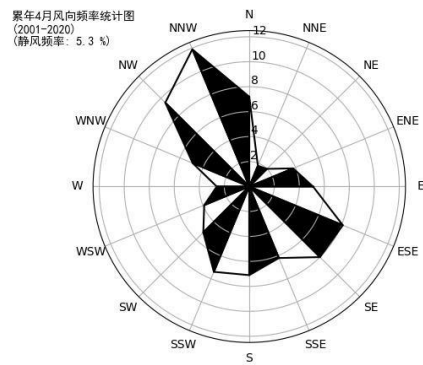
1 月静风 10.2%



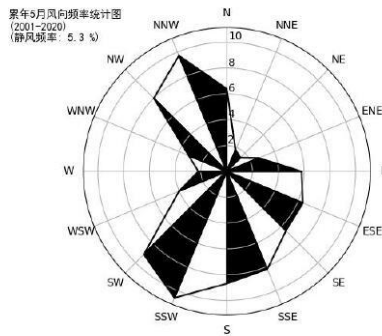
2 月静风 7.6%



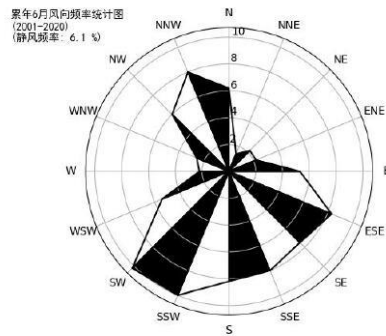
3 月静风 8.3%



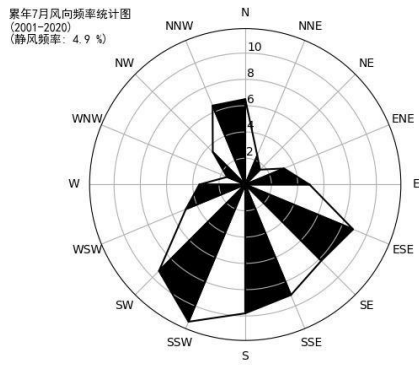
4 月静风 5.3%



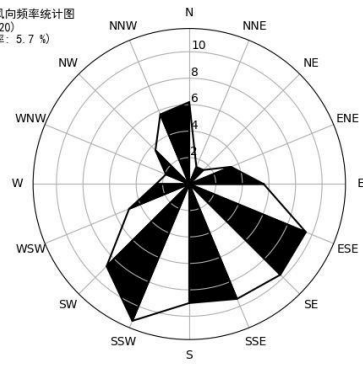
5 月静风 5.3%



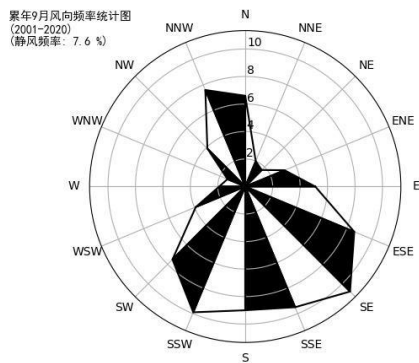
6 月静风 6.1%



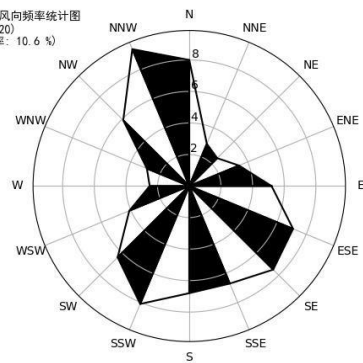
7 月静风 4.9%



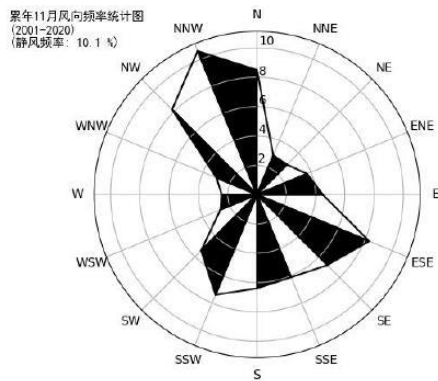
8 月静风 5.7%



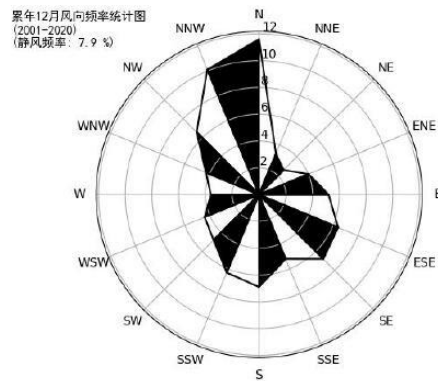
9 月静风 7.6%



10 月静风 10.6%



11 月静风 10.1%



12 月静风 7.9%

图 4.1-2 惠农月风向玫瑰图

### 3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 惠农气象站风速呈现下降趋势, 每年下降 0.05%, 2001 年年平均风速最大 (3.5 米/秒), 2011 年年平均风速最小 (1.9 米/秒), 周期为 10 年。

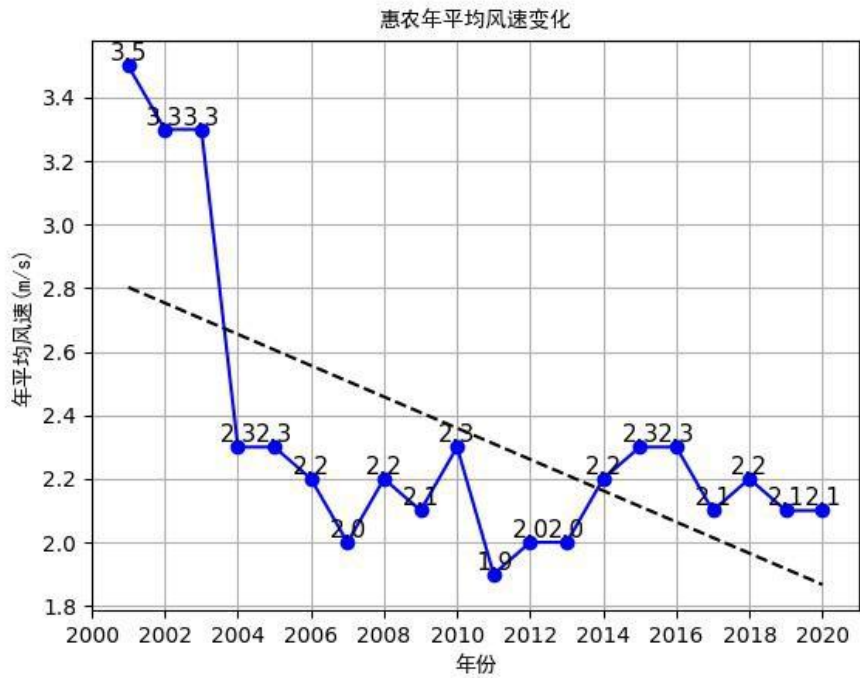


图 4.1-3 惠农 (2001-2020) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

#### 4) 温度年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近 20 年气温呈现下降趋势,每年下降 0.06%, 2017 年年平均气温最高 (10.9℃), 2000 年年平均气温最低 (9.5℃), 无明显周期。

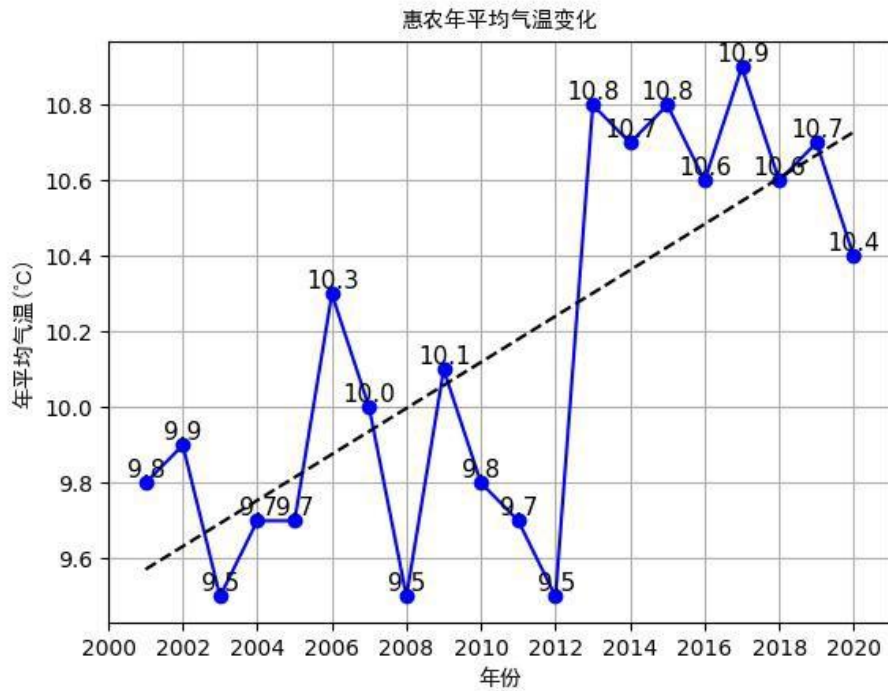


图 4.1-4 惠农 (2001-2020) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

#### 4.1.2 预测模式与参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价等级为一级，需要选择导则推荐模式清单中的进一步预测模式进行大气环境影响预测工作。

##### （1）预测因子

根据项目大气污染物排放特点，选择有质量标准的主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、VOCs、硫酸、氨、硫化氢、苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、氯化氢、溴化氢、氯、溴、甲醛进行预测。

##### （2）预测内容

根据导则对一级评价的要求，确定本项目大气预测内容如下：

1) 项目正常排放条件下，预测环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) 项目正常排放条件下，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浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

##### （3）预测模式

本项目预测范围（评价范围）为以厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域，属于局地尺度（50km 以下）；污染源的排放形式主要是点源和面源，均为连续源；污染物性质包括气态、颗粒态污染物，均为一次污染物；本项目区域无特殊气象条件（岸边烟熏和长期静、小风）。因此按导则要求选择 AERMOD 模式进行大气预测。

##### （4）预测情景

根据上述预测内容设定本次大气预测情景组合见下表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 大气预测情景组合

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	预测内容
1	新增污染源 (正常工况)	现有方案	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	环境空气保护目标 和网格点	小时浓度、 日均浓度、 年均浓度
2	新增污染源 (正常工况)	现有方案	甲苯、VOCs、硫酸、氨、硫化氢、 苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、氯化 氢、溴化氢、氯、溴、甲醛	环境空气保护目标 和网格点	小时浓度

3	新增污染源 (非正常工况)	现有方案	甲苯、VOCs、硫酸、氨、硫化氢、 苯胺、丙烯腈、丙酮、甲醇、氯化 氢、溴化氢、氯、溴、甲醛	环境空气保护目 标和网格	小时浓度
4	区域削减污染源及其他在 建、拟建项目相关污染源	内蒙古振华钛业有限公司年产10000吨航空航天级高端海绵钛项目			

### (5) 模式中参数的选取

#### 1) 地形数据

选用宁波六五软件工作室开发的EIAProA2018(AERMOD)大气预测软件中的DEM文件生成器生成的地形数据。该模型可直接使用源头数据(不插值)方便、快速、无缝生成任何一个评价区域的单一 DEM 文件，并且兼容 AERMAP 格式。地形数据源采用csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，3 秒（90m）的精度。

#### 2) 地表参数

地表反照率（Albedo）、BOWEN 率和地表粗糙度（Roughness Length）的选择与地表状况及季节有关，本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》（环境保护总局环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 2009 年 4 月 1 日修正版）推荐的值进行选取。

#### 3) 高空气象数据

高空气象数据选取银川站数据，站点经度 105.2E，纬度 37.5N，距离项目区 56km。

#### 4) 城市/农村

项目周边 3km 范围内的建设情况属于农村地区。

#### 5) 岸边烟熏

项目周边 3km 范围内无大型水体，不考虑岸边烟熏。

#### 6) 建筑物下洗

根据项目污染源排放参数及周边主要建筑分布情况，计算得各污染源排放高度均大于 GEP 烟囱高度，不考虑建筑物下洗。

### (6) 污染源特征参数

本次预测评价内容包括项目厂区污染源特征参数，区域内已取得环评批复，未投入运行的项目为“内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目”。

本项目各点源、面源污染源排放源强见表 4.1.2-2，面源污染源排放源强见表 4.1.2-3，周边在建项目污染源排放源强见表 3.3-1。

表 4.1.2-2 点源参数排放源强统计表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)																		
		X	Y								PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氯化氢	氯	氨	硫化氢	硫酸	VOCs	苯胺	硫酸二甲酯	甲苯	甲醇	丙烯腈	丙酮	溴	溴化氢	甲醛	
1#	1#车间 (工艺废气)	106.9508	39.1636	1183.46	25	0.5	12.5	25	7200	正常	—	0.098	2.135	0.052	—	—	—	0.458	3.133	0.587	0.425	0.08	0.301	—	—	—	—	—	
2#	1#车间 (干燥废气)	106.951	39.165	1183.46	25	0.3	11.8	25	7200	正常	0.019	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3#	2#车间	106.9504	39.1644	1181.056	25	0.5	10.5	25	7200	正常	—	—	—	0.1799	—	0.001	—	0.6724	1.3868	—	0.068	—	0.1647	0.04	—	—	—	—	
4#	3#车间 (工艺废气)	106.949	39.1649	1182.865	25	0.5	12.0	25	7200	正常	—	—	1.771	0.224	—	—	—	—	2.081	—	0.047	—	0.352	—	0.104	0.057	0.116	—	
5#	X型拼混车间	106.9496	39.1652	1183.156	25	0.4	14.0	25	7200	正常	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6#	SD型混合车间 (工艺废气)	106.9497	39.1653	1183.014	25	0.3	13.2	25	7200	正常	—	—	—	0.0046	—	—	—	—	0.072	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.159
7#	SD型混合车间 (含尘废气)	106.95	39.165	1183.01	25	0.5	12.0	25	7200	正常	0.787	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8#	溴素回收车间	106.949	39.166	1183.339	15	0.5	11.5	25	7200	正常	—	—	—	0.17	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1327	—	—
10#	罐区	106.949	39.165	1183.697	15	0.3	11.6	25	7200	正常	—	—	—	0.0008	—	—	—	0.0003	0.051	0.0014	0.0035	—	—	—	—	—	0.0015	—	—

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目环境影响报告书

11#	危废库	106.949	39.163	1181.60	15	0.3	11.4	25	7200	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12#	污水处理站	106.950	39.163	1182.381	15	0.3	12.1	25	7200	正常	—	—	—	—	—	0.0008	0.0001	—	0.0091	—	—	—	0.0083	—	—	—	—	—
13#	精制盐车间	106.949	39.166	1183.62	15	0.3	12.1	25	7200	正常	0.1116	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1#	1#车间 (工艺废气)	106.9508	39.1636	1183.46	25	0.5	12.5	25	7200	非正常	—	0.294	2.847	2.262	—	—	—	5.267	17.232	3.229	10.731	0.8	15.05	—	—	—	—	
3#	2#车间	106.9504	39.1644	1181.056	25	0.5	10.5	25	7200	非正常	—	—	—	9.04	—	0.029	—	7.06	7.627	—	0.391	—	4.529	0.22	—	—	—	

表 4.1.2-3 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								甲醇	氯化氢	硫酸	溴化氢
1	1#车间	106.9508	39.1636	1183.46	80	15	0	20	7200	正常	0.0145	0.0155	0.025	—
2	2#车间	106.9504	39.1644	1181.056	80	15	0	20	7200	正常	0.0145	0.0155	0.025	—
3	3#车间	106.949	39.1649	1182.865	80	15	0	20	7200	正常	0.0145	0.0155	—	0.024
4	溴素回收车间	106.949	39.166	1183.339	35	15	0	8	7200	正常	—	0.0155	—	0.024



### 4.1.3 预测结果与评价

#### 4.1.3.1 正常工况贡献值预测结果与评价

项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度最大贡献值及其占标率见下表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
颗粒物	区域最大落地浓度 (网格点)	小时值	54.5161	19071404	12.11	达标
		日均值	7.3249	190519	4.88	达标
		年平均	1.6528	平均值	2.36	达标
二氧化硫	区域最大落地浓度 (网格点)	小时值	3.1017	19081723	0.62	达标
		日均值	0.3017	190722	0.20	达标
		年平均	0.0237	平均值	0.04	达标
二氧化氮	区域最大落地浓度 (网格点)	小时值	38.6420	19081723	19.32	达标
		日均值	5.5900	190722	6.99	达标
		年平均	0.5463	平均值	1.37	达标
氯化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	26.5689	19071321	53.14	达标
氯气	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	3.8759	19060321	3.88	达标
溴	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	15.1279	19060321	15.13	达标
溴化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	3.6784	19081723	7.36	达标
硫酸	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	34.6141	19081723	11.54	达标
苯胺	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	18.6374	19081723	18.64	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	1.2610	19081723	2.52	达标
TVOC	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	242.5708	19081723	20.21	达标
甲醇	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	24.8016	19081723	0.83	达标
甲苯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	2.5320	19081723	1.27	达标
氨	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	0.1024	19062920	0.05	达标
硫化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	0.0114	19071222	0.11	达标
丙酮	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	3.2979	19081723	0.41	达标
甲醛	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	4.8862	19081723	9.77	达标
硫酸二甲酯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	16.5258	19081723	0.83	达标

注：占标率、达标情况中“-”代表无标准值；年均浓度占标率达标按不超过 30%占标率。

由以上分析可以看出，颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氯气、溴、溴化氢、硫酸、苯胺、丙烯腈、TVOC、甲醇、甲苯、氨、硫化氢、丙酮、甲醛、硫酸二甲酯区域最大落地浓度（网格点）1 小时浓度占标率分别为 12.11%、0.62%、19.32%、53.14%、3.88%、15.13%、7.36%、11.54%、18.64%、2.52%、20.21%、0.83%、1.27%、0.05%、0.11%、0.41%、9.77%、0.83%，项目主要污染物在环境保护目标和网格点处短期浓度贡献值占标率均小于 100%，对环境影响较小。

#### 4.1.3.2 正常工况叠加后预测结果与评价

根据污染源调查，项目评价范围内存在 1 个在建项目，为“内蒙古振华钛业有限公司年产 10000 吨航空航天级高端海绵钛项目”。在建项目污染源情况见表 3.3-1；在建项目主要排放与本项目有关的污染物有颗粒物、SO<sub>2</sub>、HCl、氯、VOCs。

项目正常排放条件下，叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率见 4.1.3-2，对于仅有短期浓度限值的污染物仅评价其短期浓度叠加影响。

表 4.1.3-2 叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
二氧化硫	区域最大落地浓度 (网格点)	保证率日均浓度	0.0291	0.0194	161	161.0291	1.0735	达标
		年均浓度	18.247	30.41	26	44.247	0.7374	达标
二氧化氮	区域最大落地浓度 (网格点)	保证率日均浓度	0.7042	0.8803	68	68.7042	0.8593	达标
		年均浓度	3.6524	9.131	28	31.6524	0.7913	达标
氯化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	26.5689	53.14	0.02	26.5889	53.18	达标
氯气	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	4.4017	4.4017	0.03	4.4317	4.43	达标
溴	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	15.1279	15.1279	0.03	15.1579	15.16	达标
溴化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	3.6784	7.357	0.02	3.6984	0.074	达标
硫酸	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	34.6141	11.538	0.005	34.6191	11.54	达标
苯胺	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	18.6374	18.6374	0.05	18.6874	18.69	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	1.261	2.522	0.2	1.461	2.92	达标
TVOC	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	242.5721	20.21	0.022	242.5941	20.22	达标
甲醇	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	24.8016	0.8267	2.0	26.8016	0.89	达标
甲苯	区域最大落地浓度	1 小时	2.5320	1.266	0.0015	2.5335	1.27	达标

	(网格点)							
氨	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	0.1024	0.0512	0.01	0.1124	0.06	达标
硫化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	0.0114	0.114	0.001	0.0124	0.12	达标
丙酮	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	3.2979	0.412	800	3.3079	0.41	达标
甲醛	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	4.8862	9.77	0.01	4.8962	9.79	达标
硫酸二甲酯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	16.5258	0.076	0.022	16.5478	0.83	达标

注：表中仅有短期浓度的污染物给出的是 1 小时或日均值大值及其出现时间。

由以上分析可以看出，本项目主要污染物叠加后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均浓度和年平均质量浓度占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加后大值占标率）均小于 100%，对环境影响较小。

按导则 8.9.4 要求给出主要污染物网格浓度分布图如下：

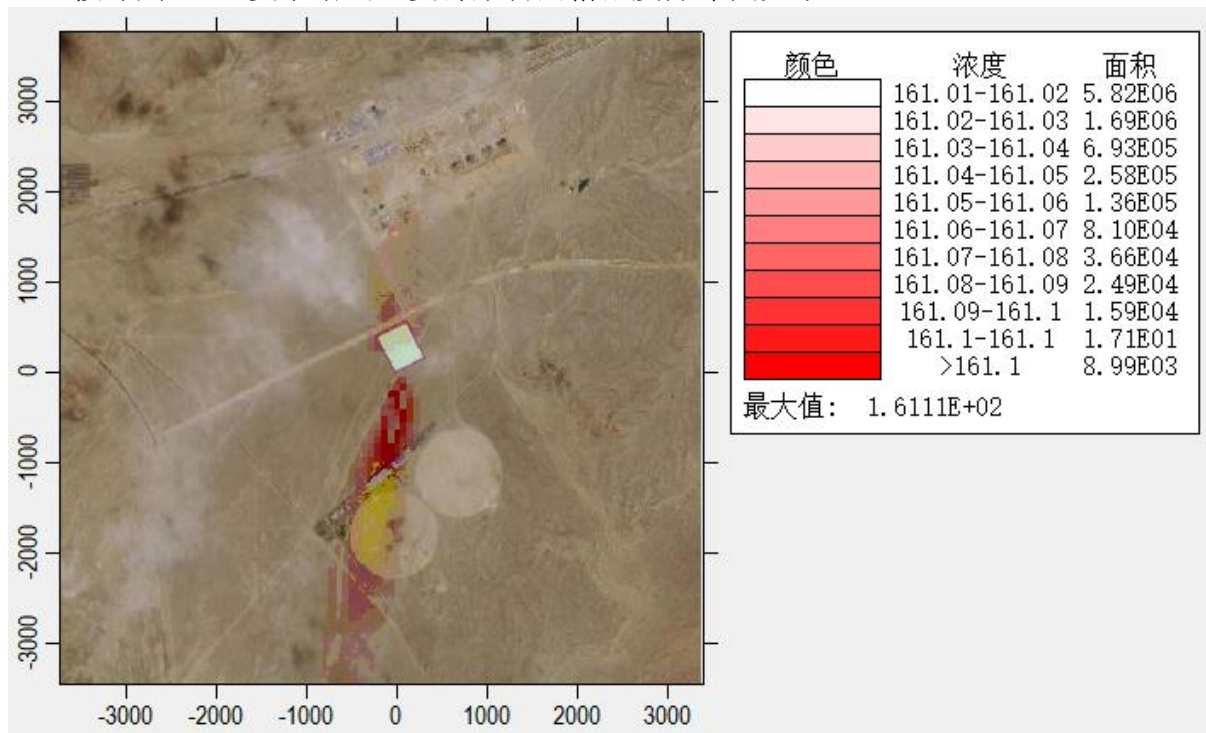


图 4.1-5 颗叠加后二氧化硫保证率日平均质量浓度分布图

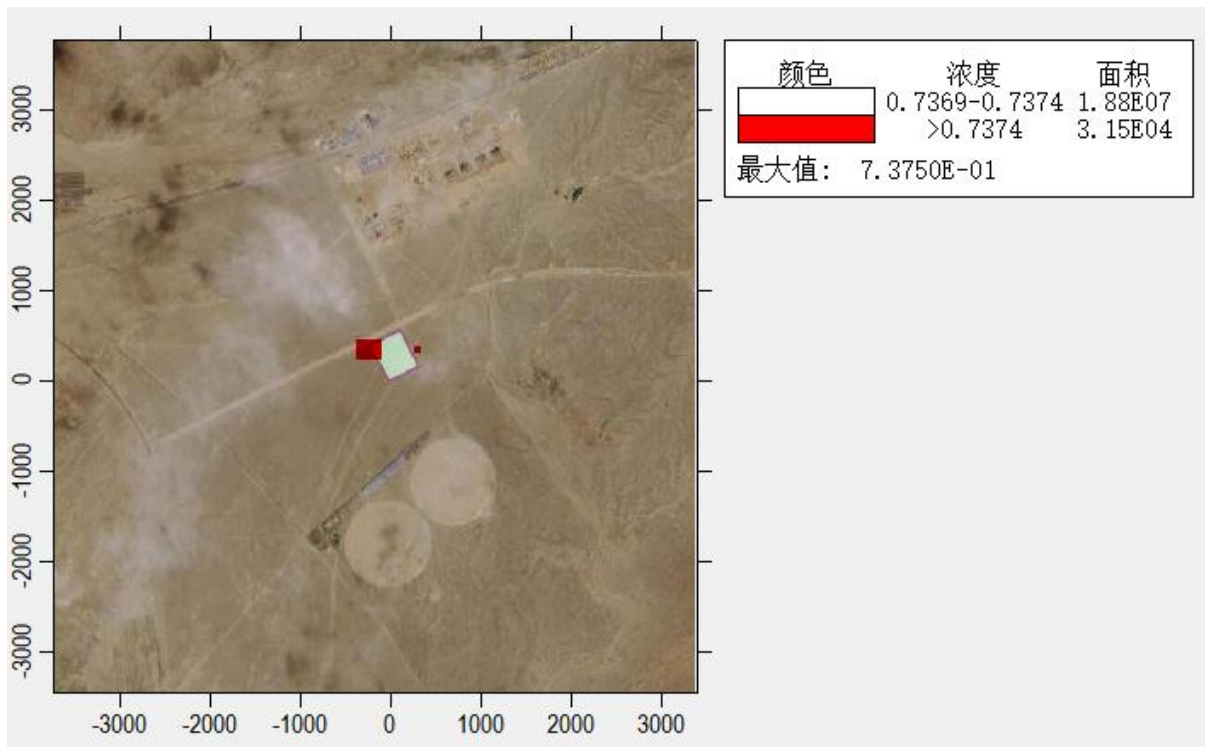


图 4.1-6 叠加后二氧化硫年均浓度分布图

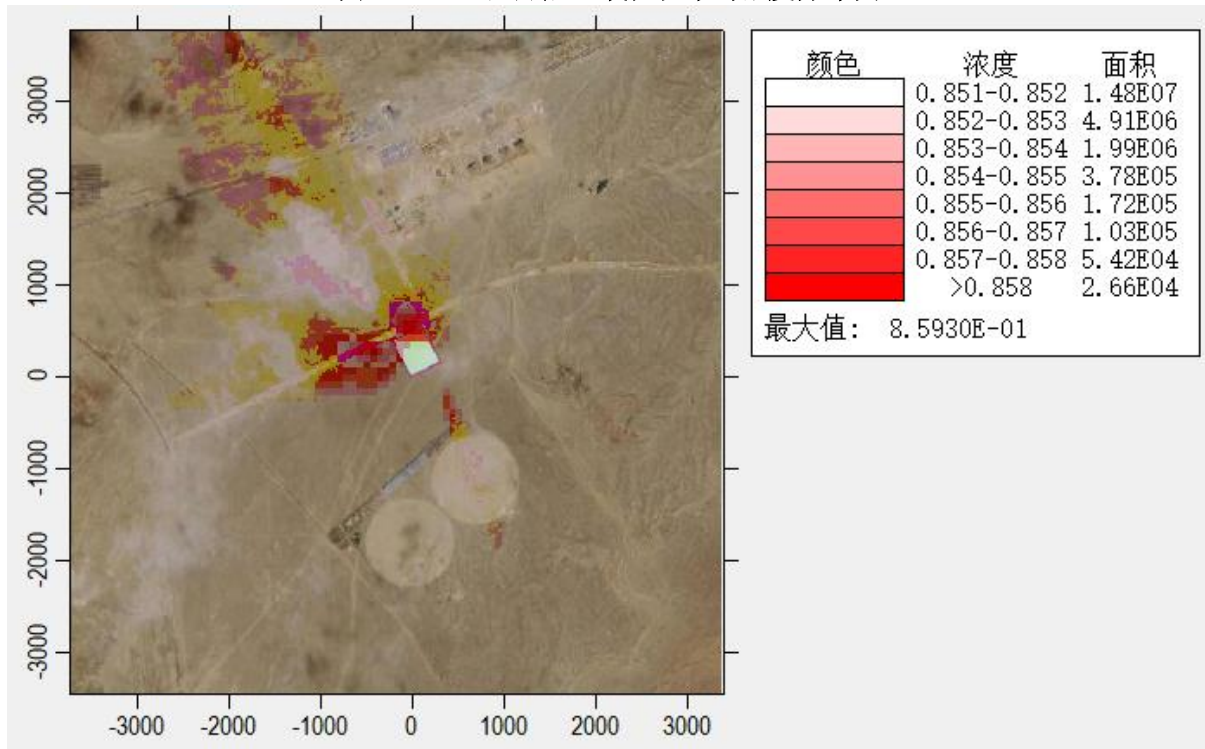


图 4.1-7 叠加后氮氧化物保证率日平均质量浓度分布图

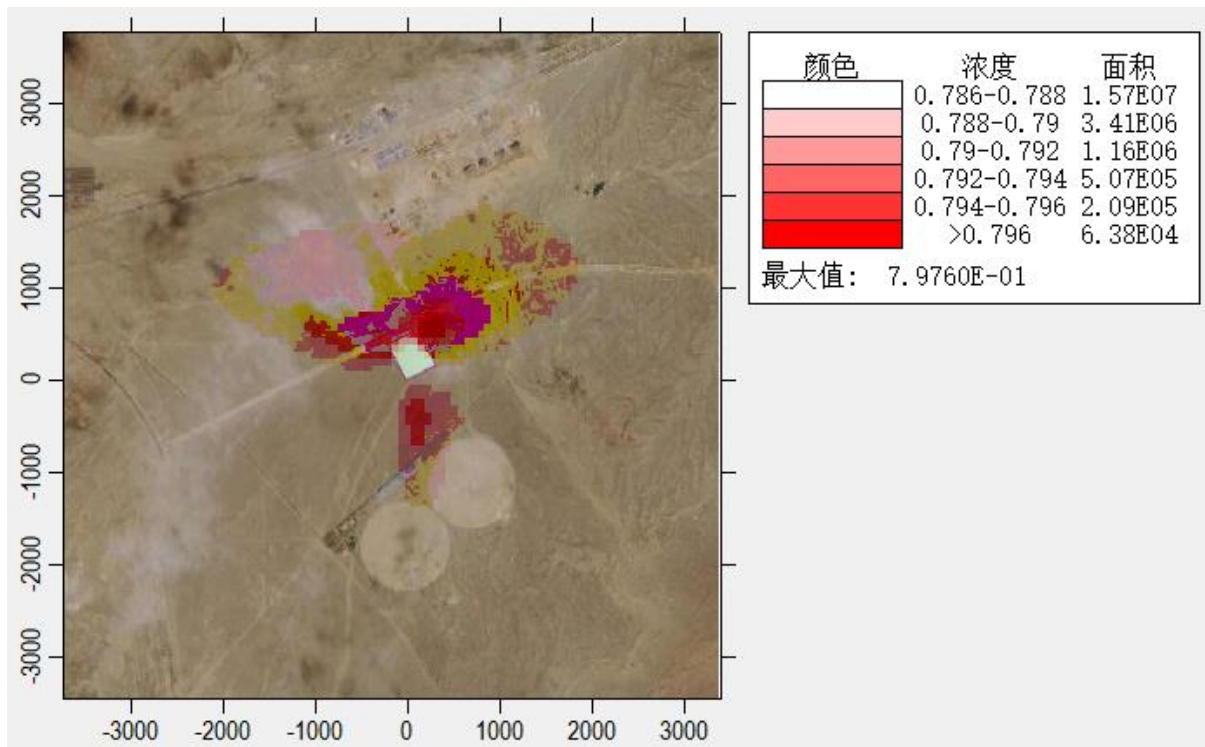


图 4.1-8 叠加后氮氧化物年均浓度分布图

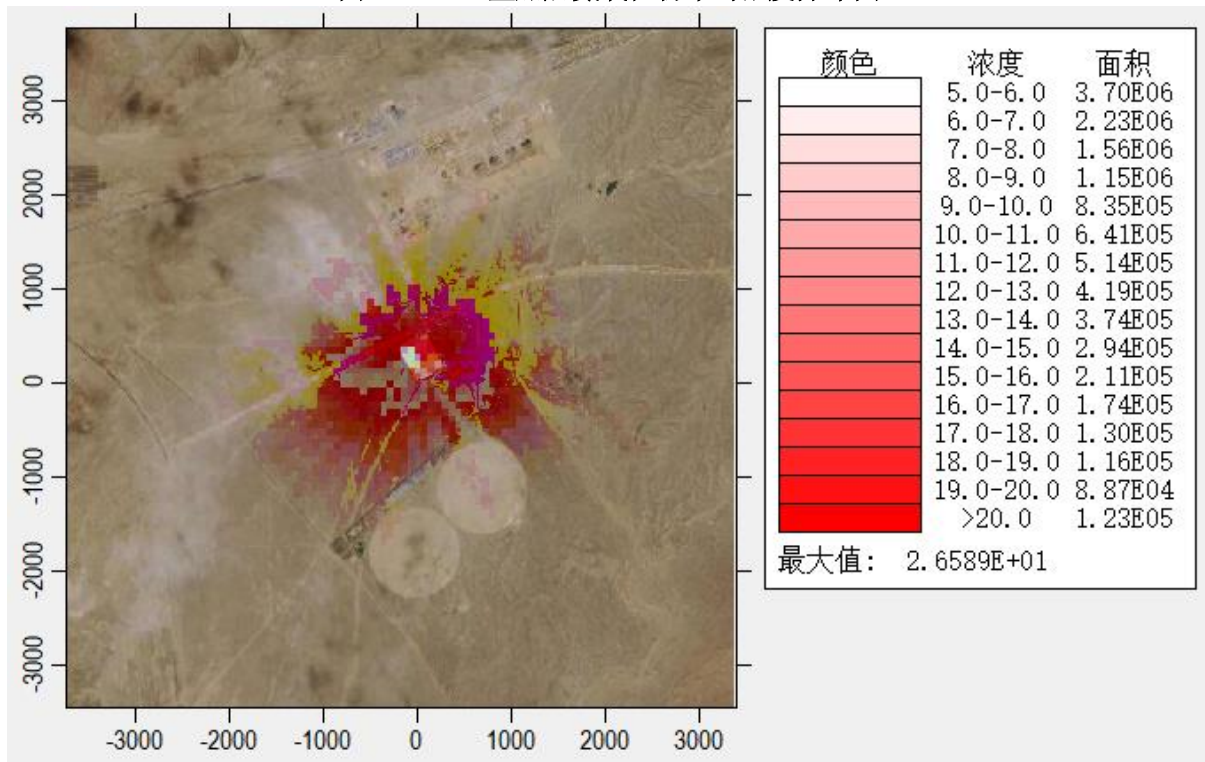


图 4.1-9 叠加后氮氧化物保证率日平均质量浓度分布图

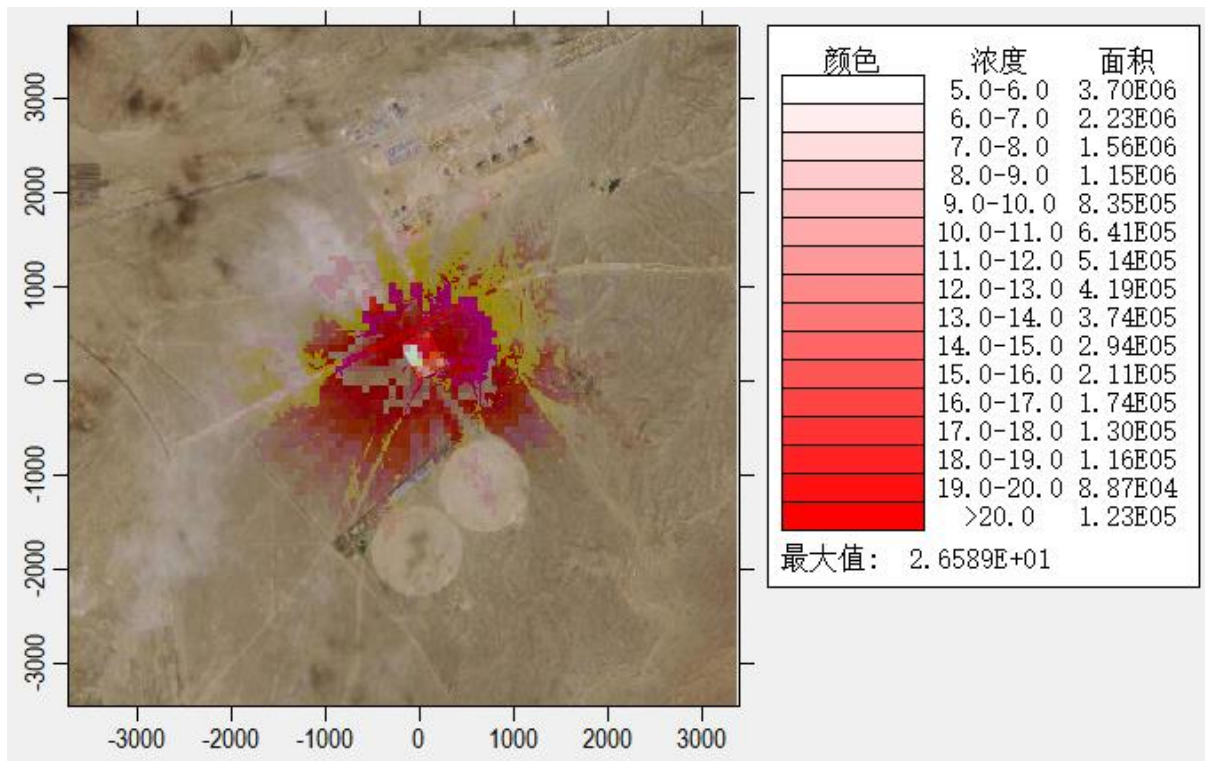


图 4.1-10 叠加后氯化氢小时浓度分布图

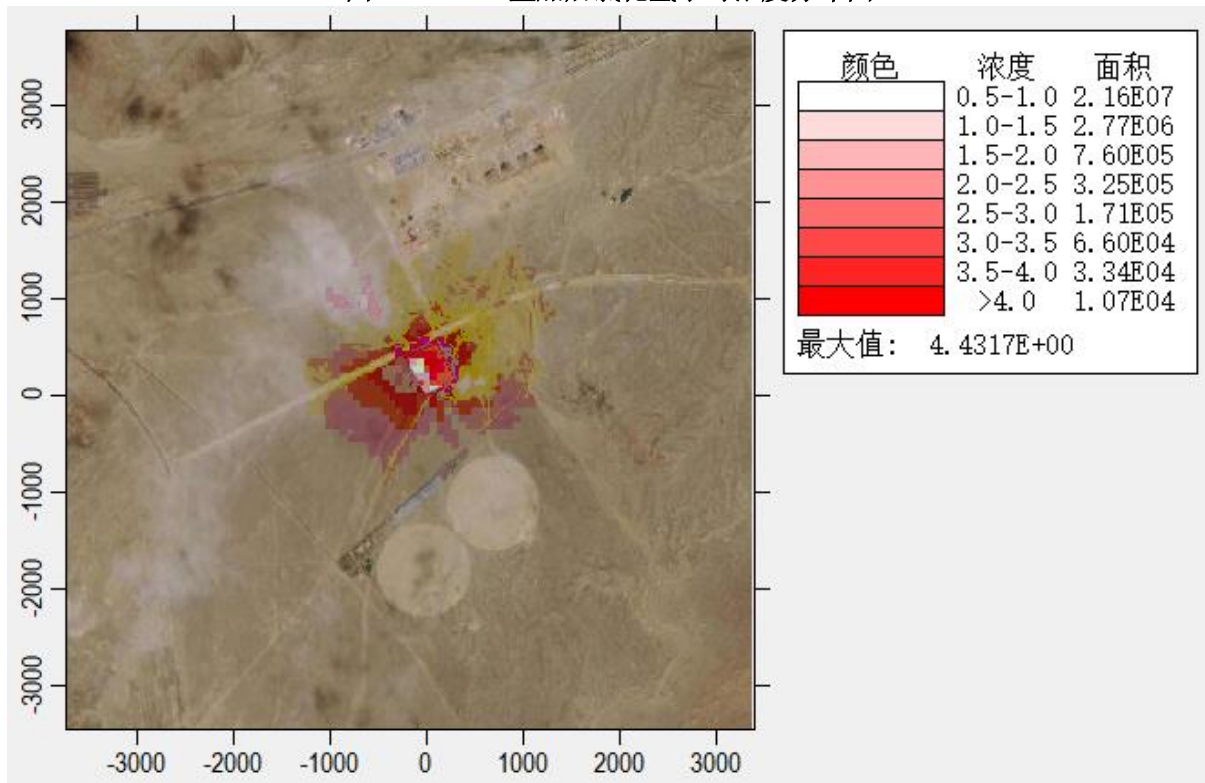


图 4.1-11 叠加后氯小时浓度大值分布图

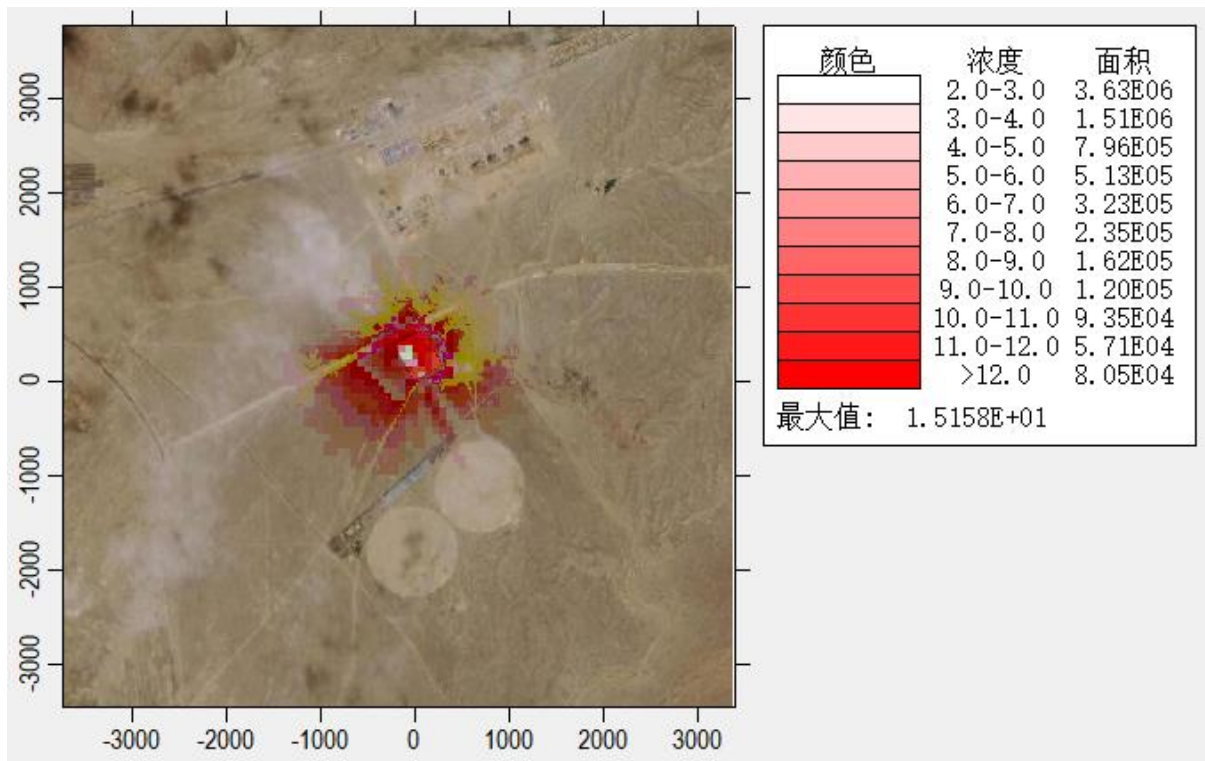


图 4.1-12 叠加后溴小时浓度大值分布图

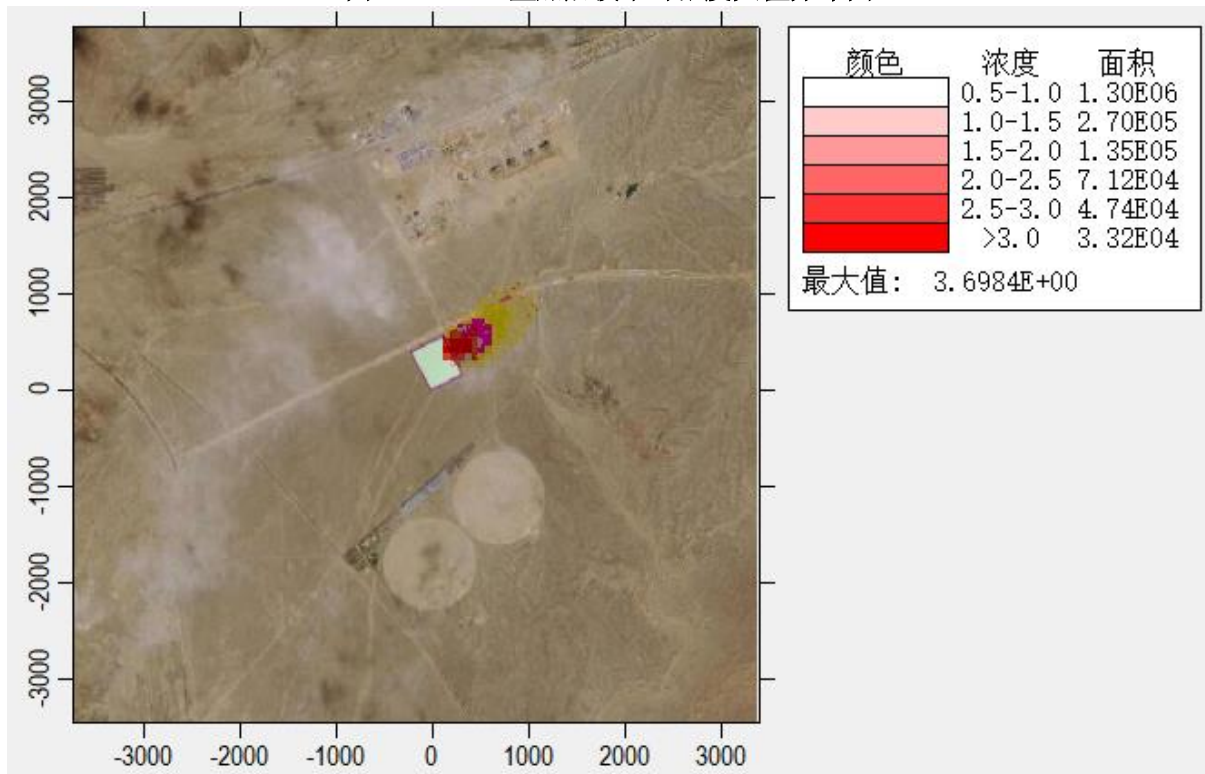


图 4.1-13 叠加后溴化氢小时浓度大值分布图

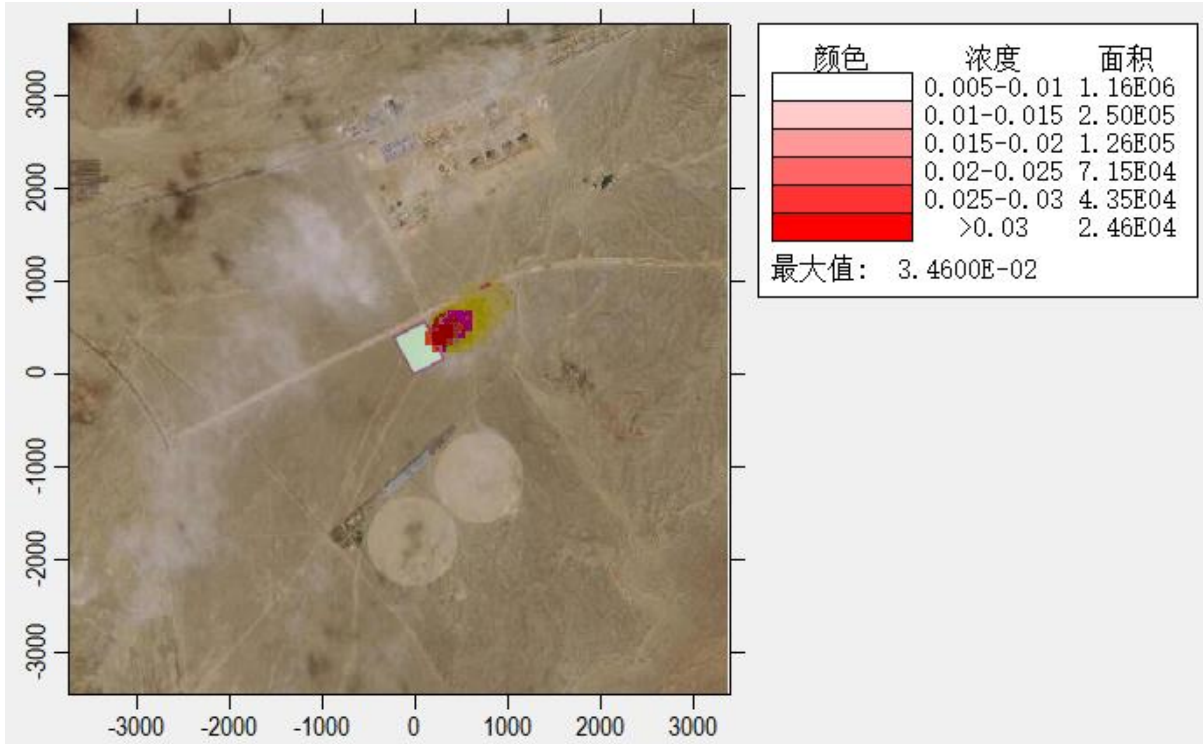


图 4.1-14 叠加后硫酸小时浓度大值分布图

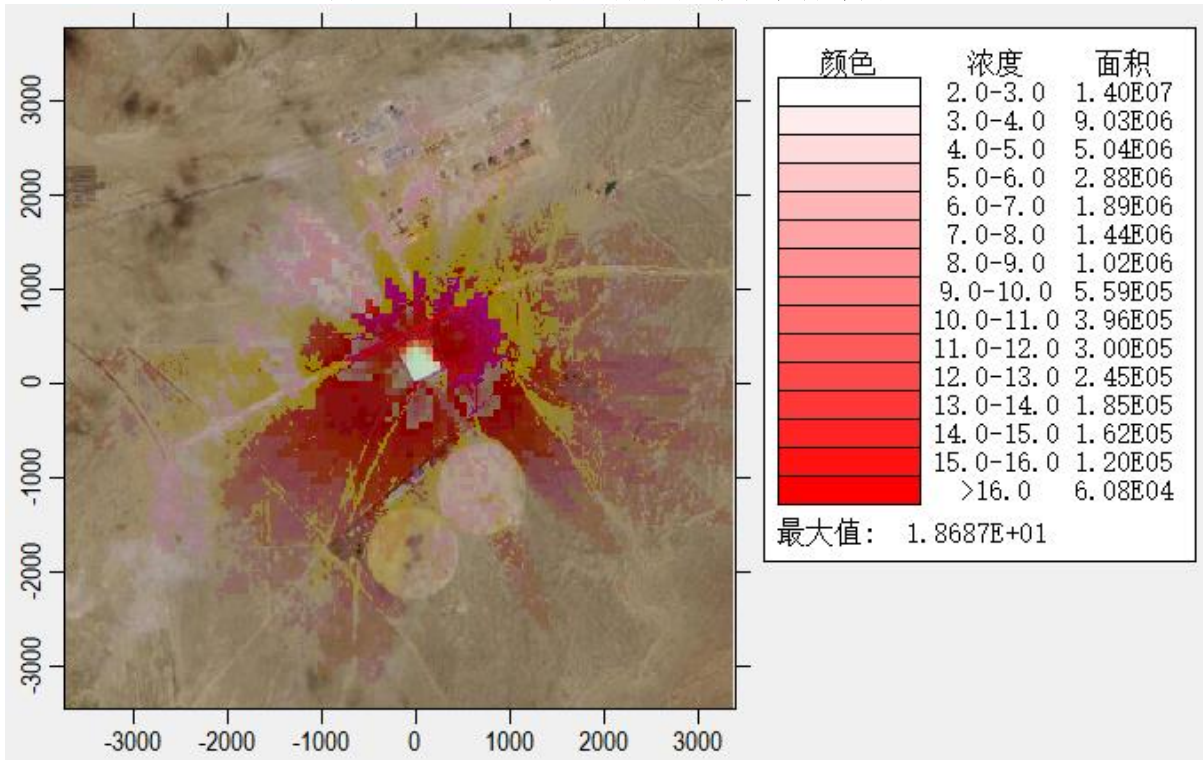


图 4.1-15 叠加后苯胺小时浓度大值分布图



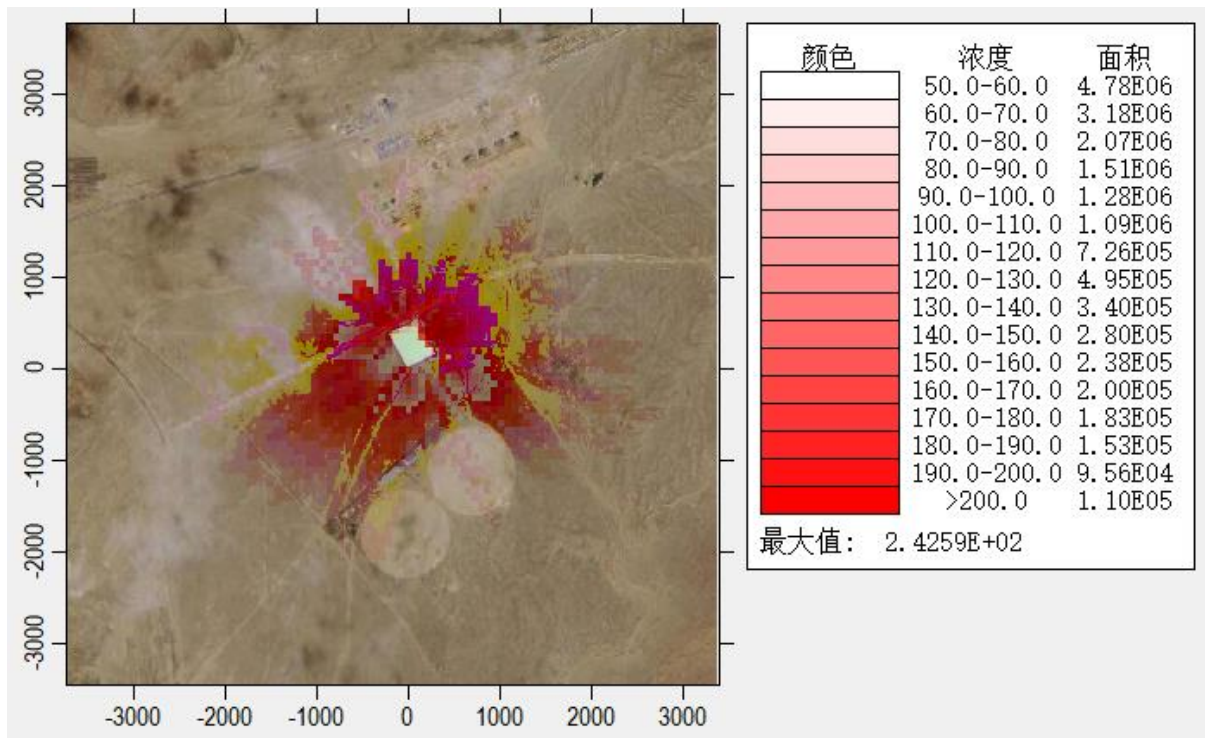


图 4.1-16 叠加后 TVOC 小时浓度大值分布图

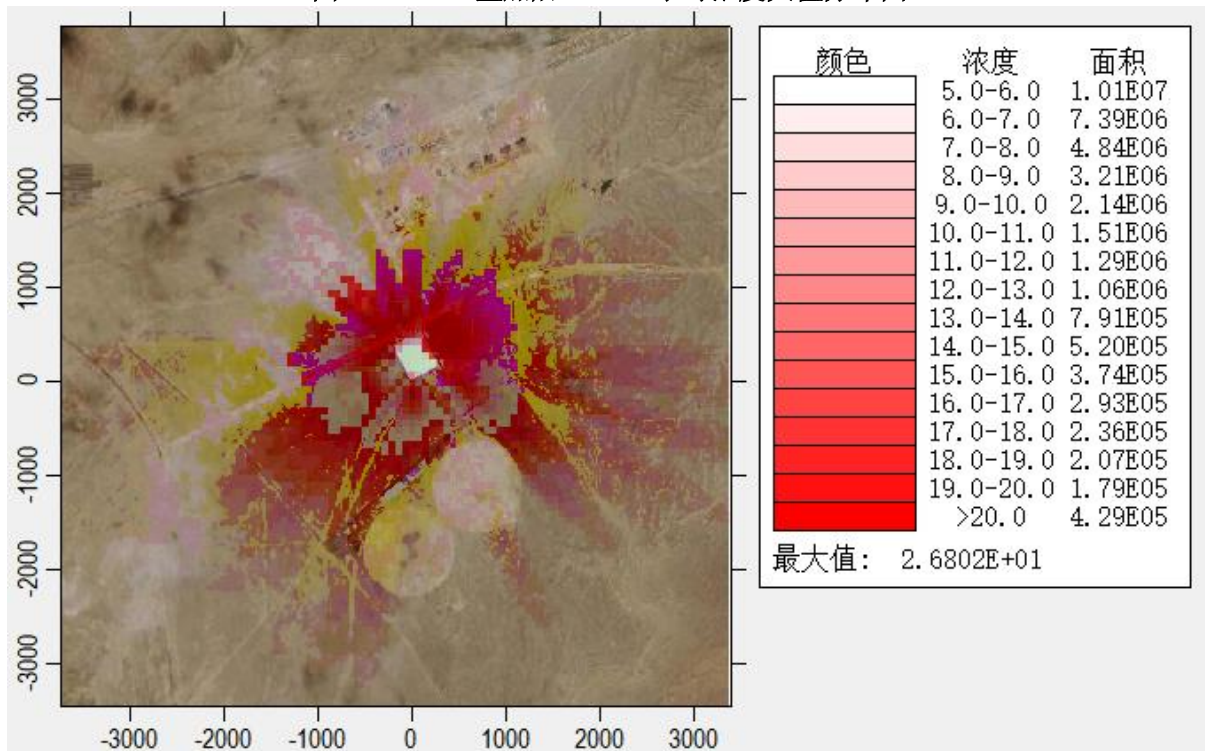


图 4.1-17 叠加后甲醇小时浓度大值分布图

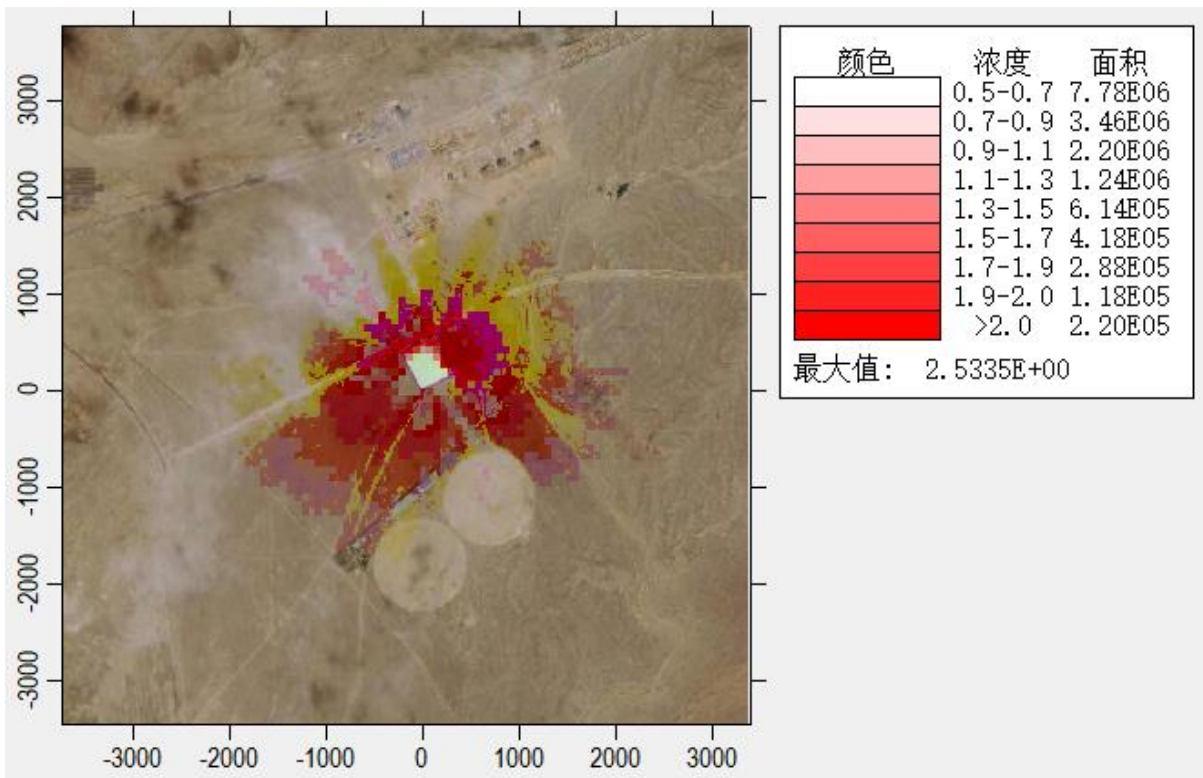


图 4.1-18 叠加后甲苯小时浓度大值分布图

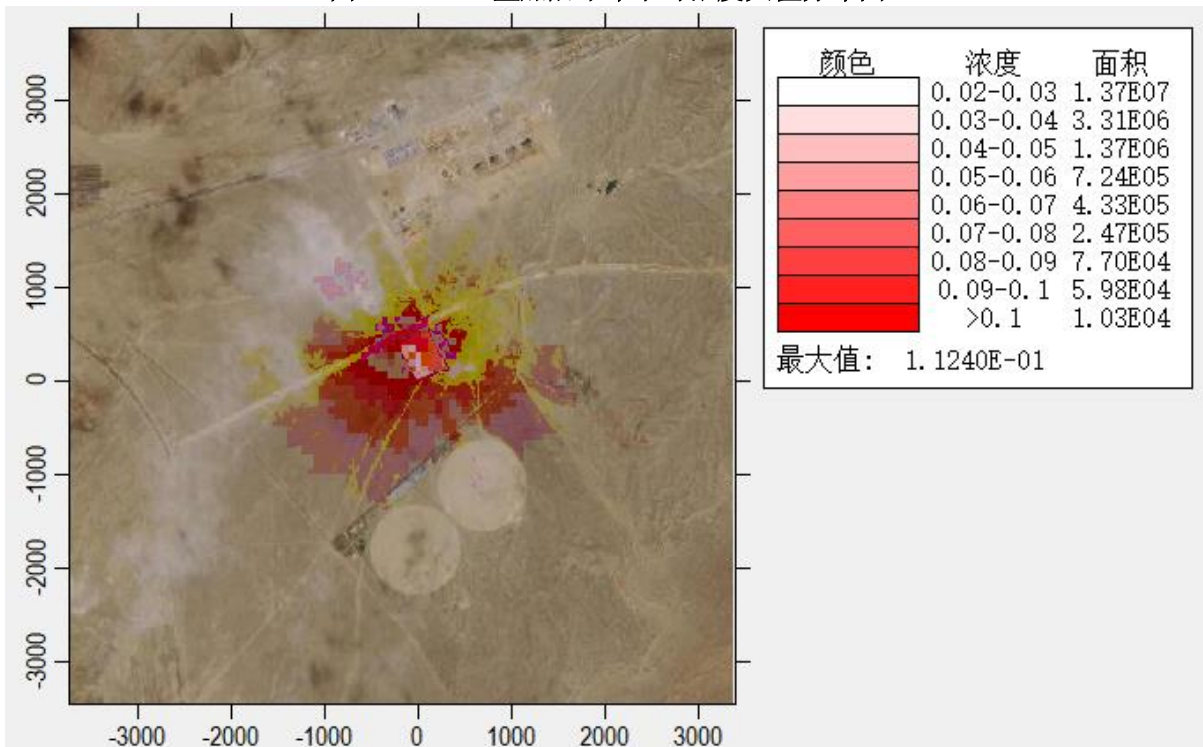


图 4.1-19 叠加后氨小时浓度大值分布图

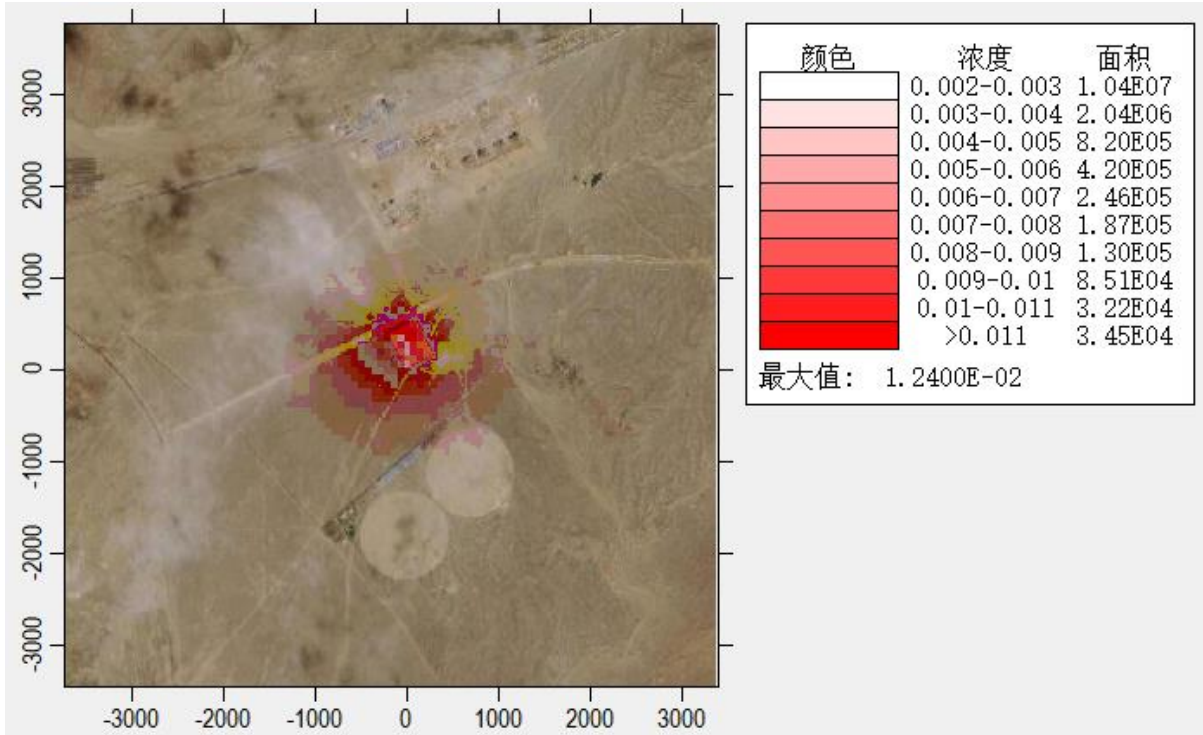


图 4.1-20 叠加后硫化氢小时浓度大值分布图

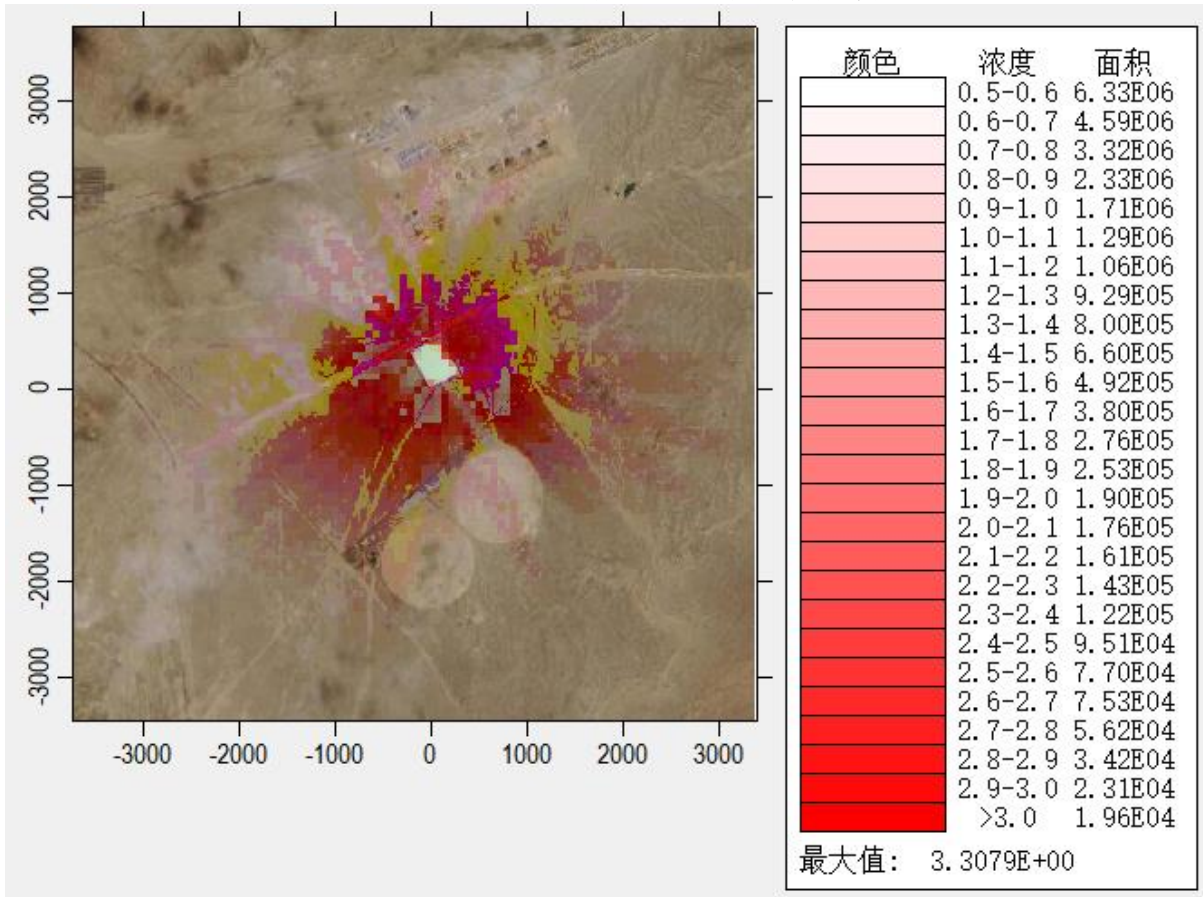


图 4.1-21 叠加后丙酮小时浓度大值分布图

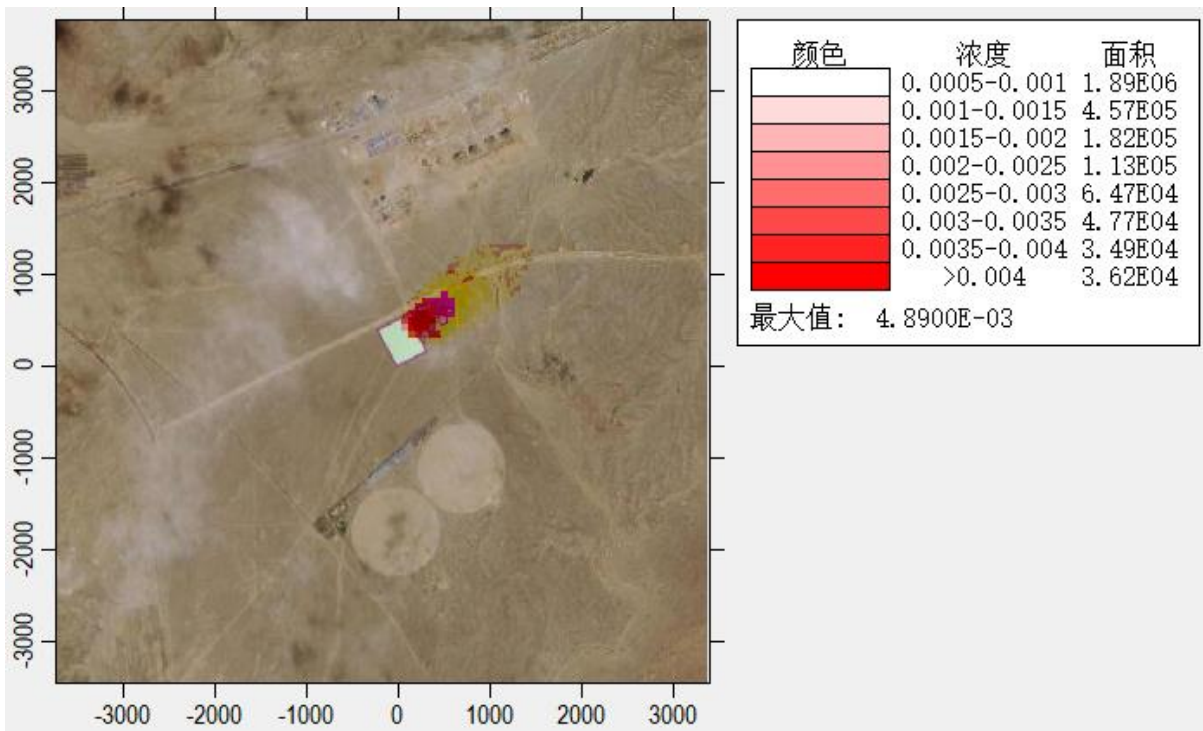


图 4.1-22 叠加后甲醛小时浓度大值分布图

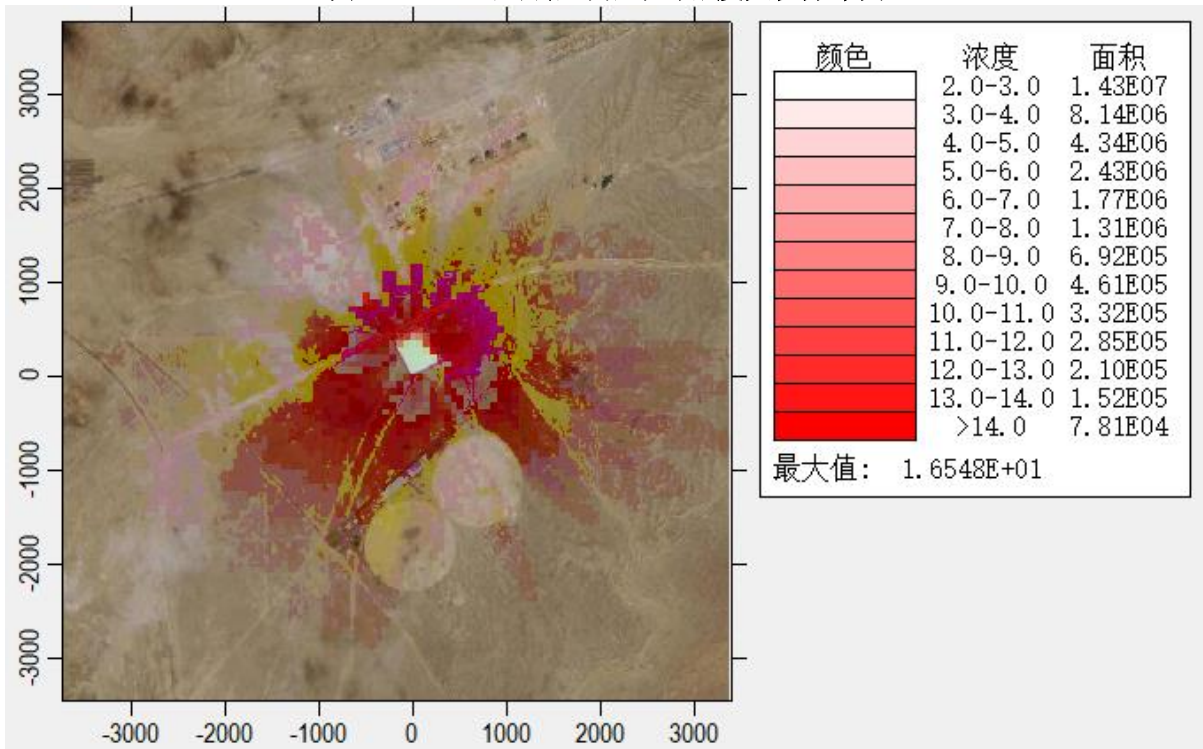


图 4.1-23 叠加后硫酸二甲酯小时浓度大值分布图

#### 4.1.3.3 区域环境空气质量限期达标规划

根据《乌海市环境空气质量限期达标规划》（乌海政办发〔2021〕41号，2021年12月29日），近期目标（2021—2025年）：到2025年，乌海市大气环境质量明显改善，大气主要污染物排放量明显下降，产业结构调整和发展方式转变取得重大进展，绿色发展机制基本建立；远期目标（2026—2035）：到2035年，PM<sub>10</sub>年均浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中二级标准，乌海市中心城区空气质量全面达标，大气环境质量实现根本好转，达到美丽乌海对环境空气质量的基本要求。

表 4.1.3-3 近期目标

指标		2020年 现状值	目标值					属性	
			2021	2022	2023	2024	2025		
1	空气质量	优良天数比率（%）	83.1	81.5	82.1	82.8	83.4	84.1	约束性
2		重度及以上污染天数比例（%）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	预期性
3		PM <sub>10</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	81	81.0	80.3	79.6	78.9	78.2	预期性
4		PM <sub>2.5</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	32	31.8	31.6	31.4	31.2	31	约束性
5	主要污染物减排量	NO <sub>x</sub> 排放量减少比例（%）	--	达到自治区考核要求				约束性	
6		VOCs 排放量减少比例（%）	--	达到自治区考核要求				约束性	

表 4.1.3-4 远期目标

指标		目标值										
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	空气质量	优良天数比率（%）	达到自治区考核要求									
2		重度及以上污染天数比例（%）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3		PM <sub>10</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	77.4	76.6	75.8	75.0	74.2	73.4	72.6	71.9	71	70
4		PM <sub>2.5</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	达到自治区考核要求									
5	主要污染物减排量	NO <sub>x</sub> 排放量减少比例（%）	达到自治区考核要求									
6		VOCs 排放量减少比例（%）	达到自治区考核要求									

由于《乌海市环境空气质量限期达标规划》（乌海政办发〔2021〕41号，2021年12月29日）中未公布达标规划目标浓度场或区域污染源清单，依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第8.7.2.3条，本项目针对现状超标污染物颗粒物（PM<sub>10</sub>）评价区域环境质量的整体变化情况。

#### 4.1.3.4 区域环境质量变化评价

本项目针对现状超标污染物颗粒物（PM<sub>10</sub>）评价区域环境质量的整体变化情况。按照以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$ （预测范围年平均环境质量浓度变化率）。

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： $k$ ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据《海南区工业园2021年主要污染物削减方案》，海南区2021年将宏阳焦化堆场项目全密闭，该企业烟粉尘削减量93.07吨，本项目区域削减方案中削减量为2.17t/a。经预测计算，该部分削减对网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为3.7200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为0.1297 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，计算得  $k = -92.15\% \leq -20\%$ ，因此考虑区域削减方案的情况下，项目建设后区域环境质量得到整体改善。

#### 4.1.3.5 非正常工况贡献值预测结果与评价

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及其占标率见下表4.1.3-3所示。

表 4.1.3-3 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
苯胺	区域最大落地浓度 (网格点)	1小时	102.1979	17081723	102.20	超标
氯化氢	区域最大落地浓度 (网格点)	1小时	361.8580	17081723	723.72	超标
氮氧化物	区域最大落地浓度 (网格点)	1小时	90.1076	17081723	45.05	达标
硫酸	区域最大落地浓度 (网格点)	1小时	376.7452	17081723	125.58	超标
二氧化硫	区域最大落地浓度 (网格点)	1小时	9.3051	17081723	1.86	达标

硫酸二甲酯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	350.1295	17081723	17.51	达标
甲醇	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	597.8779	17081723	19.93	达标
甲苯	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	25.3200	17081723	12.66	达标
VOCs	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	750.0797	17081723	62.51	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	6.9356	17081723	13.87	达标
氨	区域最大落地浓度 (网格点)	1 小时	0.9142	17081723	0.46	达标

由以上分析可以看出，一旦车间废气处理装置处理效率下降，废气中的苯胺、氯化氢、硫酸出现超标状况，因此环评要求企业定期检查车间废气处理系统，严格管理，避免失效工况的发生。

#### 4.1.4 防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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镜区域，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。大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算，本项目短期贡献浓度均不超标，不设置大气防护距离。

#### 4.1.5 道路运输扬尘影响分析

##### (1) 原辅料运输情况

本项目原辅料主要为液体原料、固体原料，其中苯胺等原辅料由罐车运至厂区，液氯装钢瓶后由运输车辆运至厂区，其他固体原辅料袋装/桶装后由运输车辆运至厂区。本项目原辅料主要从乌海市当地市场采购，经公路运至园区，经开发区内已经修好的内部道路运输 100m 后进入厂区。公路及进场道路两侧经现场调查及 google 地图上查看，在公路两侧敏感目标较少。

##### (2) 运输扬尘对环境空气影响分析

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，特别是乌海地区公路多为运煤道路，道路上有煤粉积聚，车辆通过后带起扬尘。扬尘量的大小与车流量、道路装置、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

本次评价根据类比实测资料对汽车运输扬尘作简要的分析，类比路段为沥青路面，S212 同为沥青路面，类比结果如下表所示：

表 4.1.5-1 道路扬尘随距离衰减实测值 单位：mg/m<sup>3</sup>

时段 (h)	到道路边距离						车流量 (辆/h)
	2m	5m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.20	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	-

扬尘类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响公路边 100m 范围内，距离 250m 处扬尘的影响较小。

经调查，由于运输公路及进场道路附近敏感目标分布较少，运输扬尘对沿线的空气环境影响不大，同时由于本项目运输的原辅料均为罐装/桶装/袋装，因此影响范围更是有限。

#### 4.1.6 大气环境影响评价结论

本项目处于环境空气质量达标区域，预测结果表明，大气环境影响满足以下条件：

(1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

(2) 新增污染源正常排放下 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

(3) 叠加现状浓度的环境影响后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应的环境质量标准；对于氯化氢、VOCs、氯、氨、硫化氢、硫酸等仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准；

(4) 本项目主要污染物短期贡献浓度无超标，不需要设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。



附录表 E 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级√			二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5 km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□				<500 t/a√	
	评价因子	基本污染物 (颗粒物、二氧化氮、二氧化硫) 其他污染物 (VOCs、苯胺、氯化氢、硫酸、甲 醇、甲苯、丙烯腈、氨、硫化氢、丙酮、氯、甲 醛)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准 □		附录 D √	其他标准√	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据√			主管部门发布的数据□		现状补充监测√	
	现状评价	达标区√				不达标区□		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建 项目污染源√		区域污染源□
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUF F □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□			边长 5~50km □		边长 = 5 km√	
	预测因子	预测因子 (VOCs、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、苯胺、氯 化氢、硫酸、甲醇、甲苯、丙烯腈、氨、硫化氢、 丙酮、氯、甲醛、硫酸二甲酯)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
	正常排放短期浓度 贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%√					C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% □	
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□				C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% □	
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%√				C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% □	
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% √			C <sub>非正常</sub> 占标率>100%□	
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C <sub>叠加</sub> 达标√				C <sub>叠加</sub> 不达标□		
区域环境质量的整 体变化情况	k ≤ -20% □				k > -20% □			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (VOCs、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、苯胺、氯化氢、硫酸、甲 醇、甲苯、丙烯腈、氨、硫化氢、 丙酮、氯、甲醛)			有组织废气监测 √ 无组织废气监测 □		无监测□	
	环境质量监测	监测因子: (TVOC、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、苯胺、氯化氢、硫酸、甲 醇、甲苯、氨、硫化氢、丙酮、 氯、甲醛)			监测点位数 (2)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 ( 场界 ) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.319) t/a		NO <sub>x</sub> : (8.4026) t/a		颗粒物: (1.095) t/a	VOCs: (12.6222) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

## 4.2 地下水环境影响分析与评价

### 4.2.1 环境水文地质条件

#### 4.2.1.1 区域地质条件

乌海市地层在区域上隶属于华北地层大区。基底岩系为太古界千里山群变质岩，其上被中元古界不整合地层覆盖。寒武系和奥陶系为浅海相碳酸盐建造，其上假整合覆盖的石炭系、二叠系为海陆交互相或陆相含煤建造。中生界属拗陷区，沉积了厚 2000m 以上的陆相碎屑岩，新生界新近系、第四系遍布全区，掩盖了大部分中古生界地层。乌海市区域内所见地层由老至新如下表。

表 4.2.1-1 区域地层表

界	系	统	组(群)	符号	厚度(m)	岩性特征
新生界	第四系	全新统	风积层	Q <sub>4</sub> <sup>col</sup>	3~15	浅黄色细砂、粉细砂及少量中砂、疏松。
			洪积层	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	5~20	杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土。
			冲积洪积层	Q <sub>4</sub> <sup>al-pl</sup>	3~50	砂砾石、卵石及中细砂。
			冲积层	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	3~20	由浅黄色细砂，粉砂及粘沙土组成，局部夹薄层砾石。
		上更新统	冲湖积层	Q <sub>3</sub> <sup>al-l</sup>	30~95	浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。
		中更新统	冲洪积层	Q <sub>2</sub> <sup>al-pl</sup>	0~297	上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂粘性土薄层。
		下更新统	洪湖积层	Q <sub>1</sub> <sup>pl-l</sup>	0~251.58	棕黄色砂质粘土与灰白色中粗砂及砂砾石交错沉积。
			洪积层	Q <sub>1</sub> <sup>pl</sup>	0~127.2	浅黄色砂砾石、砂卵石为主，夹粗砂及含砾粘土。
		新近系	上新统	乌兰图克组	N <sub>2</sub> wl	77~203
中生界	白垩系	下统	志丹群	K <sub>1</sub> z	>250.96	紫红、灰色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩夹薄层砂岩组合。
上古生界	二叠系	中上统	石盒子组	P <sub>2-3sh</sub>	40~220	上部为杂色泥岩、粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩；下部为灰绿、黄褐色粉砂岩、细砂岩、砂岩、杂砂岩夹页岩。
		下统	山西组	P <sub>1s</sub>	73.72~75.6	青色、浅灰、灰色砂质粘土岩、粉砂岩、细砂岩及煤层，底部黄褐色含砾粗砂岩。
	石炭系	上统	太原组	C <sub>2t</sub>	99~1080	由砂(砾)岩、铝土、碳泥质页岩、灰岩薄层组成，含煤、铝土矿、山西式铁矿。
下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	O <sub>1m</sub>	117~794	浅海相厚层灰岩局部夹少量石英砂岩及白云岩。
	寒武系	上统	炒米店组	Є <sub>3c</sub>	135~264	薄层碳酸盐岩组合，发育少量竹叶状灰岩、鲕状灰岩、页岩、白云质灰岩。
		中统	张夏组	Є <sub>2z</sub>	50~110	浅灰、黄灰色鲕状灰岩以及少量薄层灰岩、竹叶状灰岩、泥质灰岩，局部夹页岩。
		下统	馒头组	Є <sub>1m</sub>	27~179	红色、棕色页岩，夹灰色、浅灰色石灰岩。
中元古界	震旦系		西勒图组	QnZx	>263.9	灰白色、肉红色、粉红色厚层-薄层状石英砂岩为主，在本组中部及下部可见少量紫红色页岩、底砾岩。
中太古界			千里山岩群	Ar <sub>2w</sub>	>2813.46	榴石黑云斜长片麻岩、硅线榴石黑云斜长片麻岩为主夹黑云片岩、云英片岩、斜长透辉岩，局部夹堇青石黑云母片岩、绢云绿泥片岩及含榴石变粒岩。

#### 4.2.1.2 区域水文地质条件

乌海市地下水主要赋存于第四系冲积洪积物、新近系、白垩系碎屑岩类、寒武-奥陶系碳酸盐岩及太古界、元古界、古生界片麻岩、石英砂岩及沉积岩等基岩中。含水层按地层时代、含水介质类型和空间分布可划分为四个具有统一水力联系的含水岩系：第四系松散岩类孔

隙含水岩系；新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩系；寒武-奥陶系碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩系和太古界、元古界、古生界基岩裂隙含水岩系。

含水岩类	界	系	统	组	符号	柱状图	厚度 (m)	水文地质特征
松散岩类孔隙水	新近系	第四系	全新统	冲积层	$Q_4^1$		10-20	分布于黄河漫滩及 I 级阶地，岩性为灰黄色细砂、粉砂夹砂砾石层，水位埋深 0.5-6.0m，单井涌水量 250-2278m <sup>3</sup> /d，矿化度 1-3g/L，多为 SO <sub>4</sub> ·Cl-Na·Mg 型水。
			全新统-上更新统	冲积洪积层	$Q_{3-4}^{2-3}$		3-50	广泛分布于山前冲积洪积平原，岩性为杂色砂砾石、卵砾石、粉-粗砂，水位埋深小于 3m-大于 100m，单井涌水量 500-2250m <sup>3</sup> /d，矿化度小于 1g/L，多为 SO <sub>4</sub> ·Cl·HCO <sub>3</sub> -Na·Mg 型水。
			上更新统	冲积湖积层	$Q_3^{1-2}$		30-60	分布于山前冲积洪积平原和黄河冲积平原，岩性为淡黄、青灰色粉细砂、含砾中粗砂，局部夹淤泥，水位埋深 3-100m，单井涌水量 1057-2172m <sup>3</sup> /d，矿化度 0.5-2.0g/L，多为 Cl·SO <sub>4</sub> -Na 型水。
			中更新统	冲积洪积层	$Q_2^{1-2}$		150-160	乌海市广泛分布，岩性为黄绿色砂砾石、卵砾石、中细砂，含水层顶板埋深 40-100m，水位埋深 3-100m，多为 Cl·SO <sub>4</sub> ·HCO <sub>3</sub> -Na·Mg 型水。
碎屑岩类裂隙孔隙水	中生界	新近系	上新统	乌兰图克组	$N_2w$		20-52	分布于桌子山以南的波状高原区，岩性以紫红、灰白色泥岩、泥质砂岩、细-粗砂岩，砂砾岩为主，水位埋深 5-15m，大部分地区水量贫乏，单井涌水量小于 100m <sup>3</sup> /d，矿化度 1-10g/L，为 Cl·SO <sub>4</sub> -Na 型水。双敖包沟口水量丰富，水质良好。
			下统	志丹群	$K_1z$		150-300	分布于乌海市东南部，岩性以紫红、青灰色砂岩、砂岩为主，水质较差，矿化度 1-5g/L，多为 Cl·SO <sub>4</sub> -Na 型水。
碳酸盐岩岩溶裂隙水	下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	$O_1m$		240-570	广泛出露于桌子山、岗德尔山、千里山等地，岩性以厚层块状纯灰岩为主，构造及溶蚀裂隙较发育，单井涌水量 1000-4000m <sup>3</sup> /d，水质良好。
			上中统	张夏组	$\epsilon_{2-3}$		266.7-683.3	区内广泛出露，岩性为薄层灰岩夹白云岩、页岩，溶蚀作用微弱，为弱含水岩组。
基岩裂隙水	中太古界	震旦系	西勒图组	$Q_0zx$		>263.9	震旦系西勒图组岩性为灰白肉红色石英砂岩，千里山群为灰色榴石里云斜长片麻岩、片岩、含榴石变粒岩。浅部 20-40m 之间赋存风化裂隙水，泉水流量 0.1-2.0L/s。	
			千里山群	$Ar_2w$		2813	构造裂隙带发育深度 200-400m，泉水流量 5-20L/s，水	

图 4.2-1 区域水文地质柱状图

#### 4.2.1.3 区域水文地质

评价区所见地层由老至新分述如下：

##### 1、白垩系下统志丹群 (K<sub>1z</sub>)

该套地层岩性以泥岩、泥质砂岩为主夹砂岩、含砾粗砂岩及砾岩。颜色以砖红色、棕红色、紫红色及灰紫色为主间夹灰绿色及紫色条带，小型（部分中型）交错层发育，具水平层理。本组岩性组合、颜色、厚度、岩相与沉积建造等特征在不同地区存在差异。在桌子山东麓超覆不整合于白垩系之前一切老地层之上，厚度大于 250.96m。

## 2、新近系上新统乌兰图克组 (N<sub>2</sub>w1)

主要分布于巴音陶亥以东地区。岩性底部为棕红色、土黄色砂砾岩、泥质砂砾岩，砾石成分主要为石英岩、灰岩、片麻岩、花岗岩、片岩、辉绿岩等，砾石成棱角至次棱角状，粒径一般1~5cm，大者达30cm；中部为棕红色砂岩夹泥岩；上部为红色泥岩夹砂岩、泥灰岩。与下伏地层 (K<sub>1</sub>) 为不整合接触，南部CK10号孔深367.08m尚未被揭穿。

## 3、第四系：

### (1) 第四系上更新统洪积层 (Q<sub>3</sub><sup>pl</sup>)

主要分布于评价区以西，由杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土等组成。砾石成分为石英岩、片麻岩、石灰岩等。粒径一般20~400mm。多呈棱角状及次棱角状，分选较差，厚度5~20m。

### (2) 第四系全新统冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

分布于评价区西侧黄河漫滩，由浅黄色细砂、粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。该层厚度3~20m。

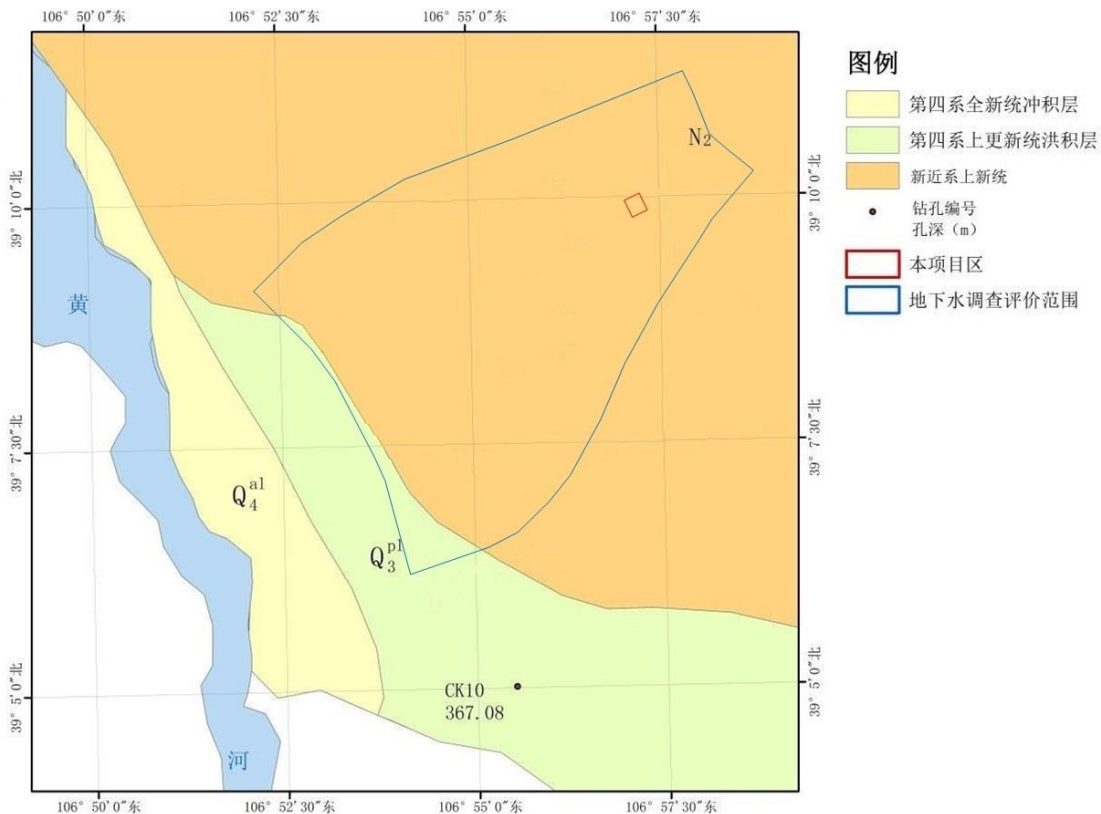


图 4.2-2 评价区地质图

### 4.2.1.4 评价区水文地质条件

#### 1、含水层空间分布及特征

评价区位于黄河东岸，区内主要分布有第四系松散岩类孔隙潜水和新近系上新统裂隙-孔隙承压水。

#### (1) 第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布在评价区西部靠近黄河区域，第四系松散岩类孔隙含水层主要由全新统含水层组成，岩性以中砂、细砂为主，岩性总体变化规律：水平方向上由东向西、由北向南，颗粒有粗变细，垂直方向上总体具有下粗上细的特点，但是从钻孔揭露地层状况发现，评价区范围内全新统地层多以单一岩性覆盖于地表，厚度分布不均匀，最大厚度小于10m，最小厚度接近于0m，含水层储水空间有限。

#### (2) 新近系碎屑岩类裂隙-孔隙承压水

评价区主要含水层为新近系上新统含水层，在 90~120m 勘探深度内，岩性以砂砾岩、粗砂岩为主，隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，隔水效果好，形成较为稳定的统一承压含水层。岩性总体变化规律：在水平方向上，由东向西，由北向南，颗粒由粗变细。在垂直方向上，具有下粗上细的变化规律。水位埋深小于15m，含水层厚度 28.99~51.53m，渗透系数为 0.0014~1.589m/d。单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d，甚至小于 100m<sup>3</sup>/d（8 寸口径，10m 降深）该区水质较差，溶解性总固体均 1~10g/L，属于咸水、半咸水、微咸水范畴，水化学类型属 Cl·SO<sub>4</sub>Na、SO<sub>4</sub>-Na·Mg、SO<sub>4</sub>-Cl-Na 型。

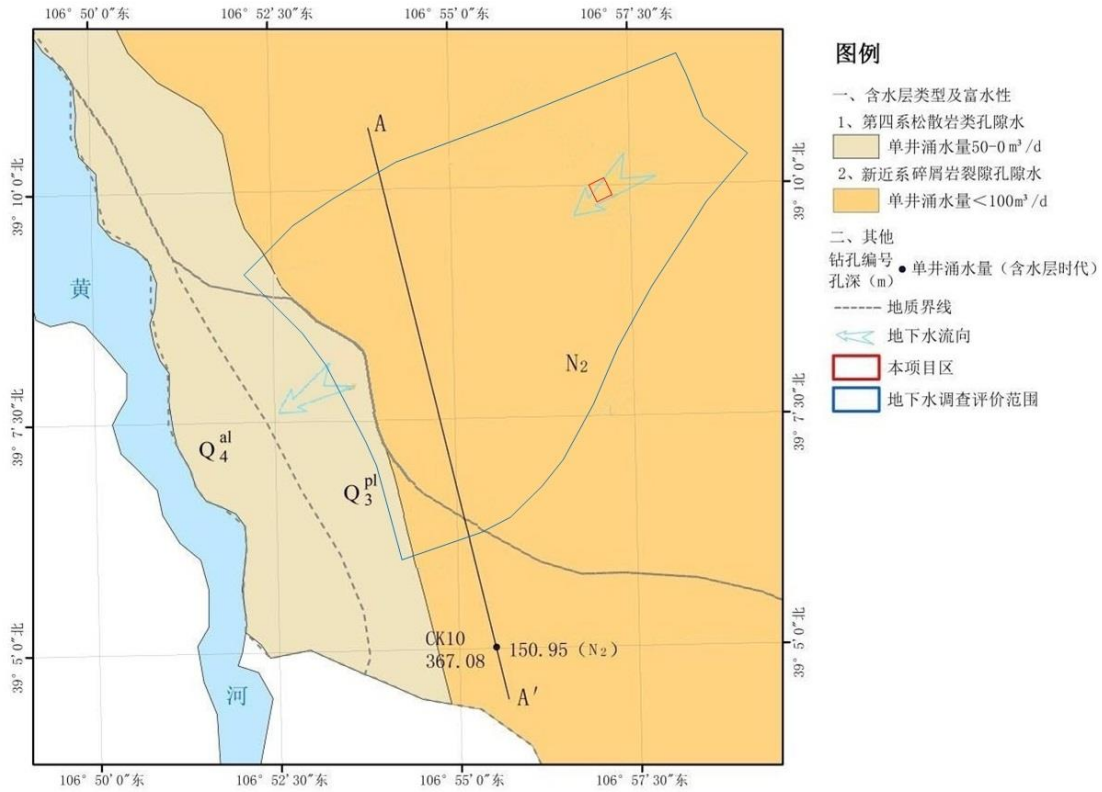


图 4.2-3 评价区水文地质图

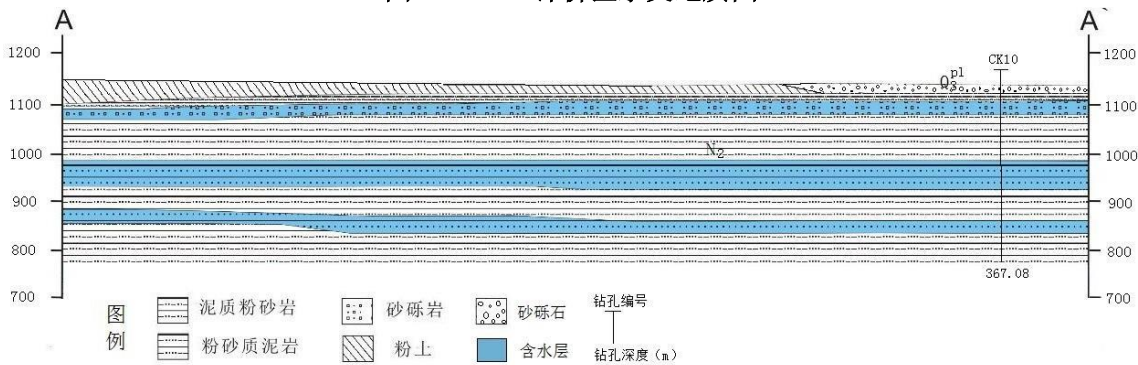


图 4.2-4 A—A'水文地质剖面图

## 2、地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流和排泄是地下水形成的主要因素，其补、径、排条件受气候、地貌、水文地质条件等自然条件和人为因素控制。

评价区范围内为裂隙-孔隙承压含水层，隔水顶板隔水效果好，岩性主要以泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然状态下地下水主要接受东部台地侧向补给为主。由东北向西南径流，向西南部外围地带排泄。区内地下水天然补给来源主要是侧向径流补给，地下水排泄方式主要有地下水侧向流出和人工开采。

## 3、地下水动态

根据本次勘查的动态长观资料，影响区内地下水动态的主要因素为东部台地侧向补给因素。因此，该区主要存在一种典型地下水动态类型。

评价区内地下水类型主要为新近系裂隙-孔隙承压水，隔水顶板隔水效果好，故降水入渗对地下水动态影响不大。同时，蒸发对地下水动态影响不显著，造成这些地区地下水动态变化幅度小，比较平缓，无明显的高峰低谷。由于受东部台地侧向径流补给影响，造成个别月份上升与下降。

#### 4.2.1.5 厂区水文地质条件

根据《内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目岩土工程详细勘察报告》，本项目厂址地貌单元属于山前冲洪积平原，场地东北高，西南低，最大高差 3.53m。勘察结果表明：场地钻探最大控制深度 20m 的范围内，场地土层主要由第四系冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）及白垩泥岩组成，从整体上看，土层水平分布较为均匀。

根据场地土成因类型及岩性特征的不同，将钻探揭露深度范围内的地层自上而下划分为三大层，现将土层岩性特征和埋藏分布特征分述如下：

①砾砂：杂色，干-稍湿，中密-密实。主要以石英岩、灰岩碎屑等组成，一般粒径 2~50mm，最大粒径 80mm，级配一般，充填各类砂。底板埋深 1.60~4.60m。

②细砂：浅黄色，稍湿，中密。主要以石英、长石为主，云母次之顶板埋深 2.30~4.30m，底板埋深 5.00~5.80m。该层在场地北半部分缺失。

③泥岩：红褐色，强风化，稍湿，坚硬，细粒结构，泥质胶结，厚层状构造。软化系数 0.29~0.35，小于 0.75，为软化岩石，具有遇水软化性在钻探深度内该层未揭穿。

由以上岩土工程勘察结果可知，本项目区内包气带岩性由上至下为砾砂、细砂、泥岩等，包气带渗透系数为 0.000072cm/s~0.000676cm/s 之间，包气带防污性能为“中”，包气带厚度大于 20m。

## 工程地质剖面图

水平比例 1:500  
垂直比例 1:200

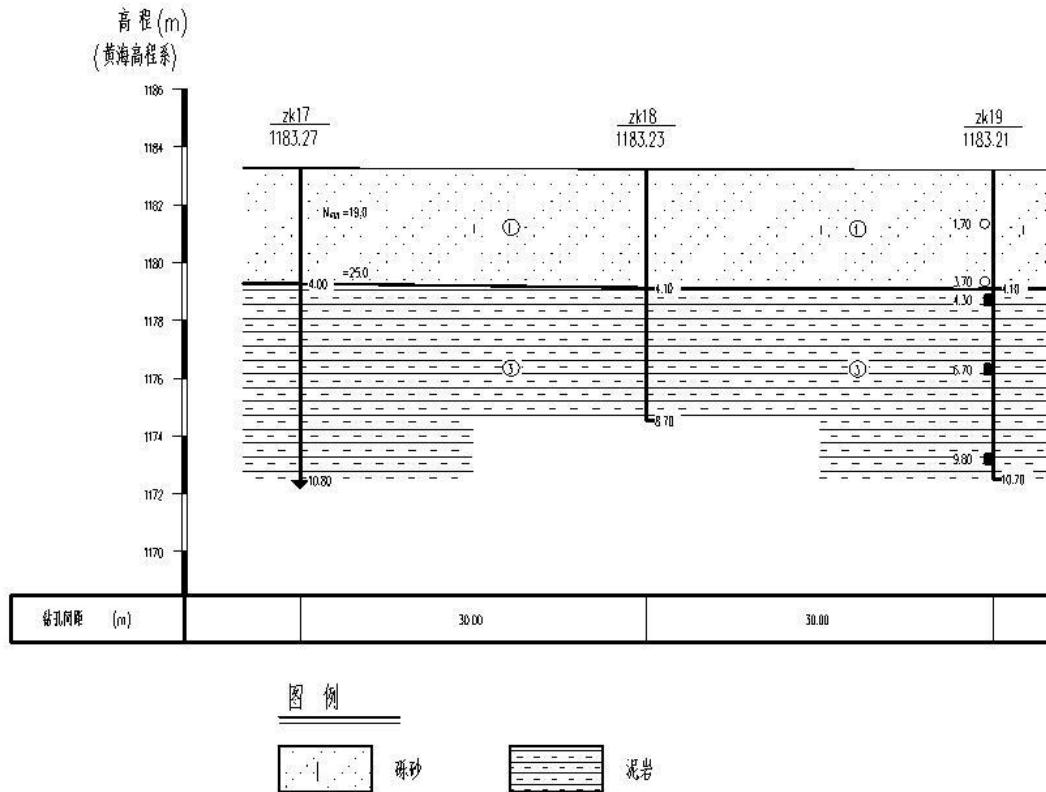


图 4.2-5 厂区工程地质剖面图

### 4.2.2 地下水环境影响预测评价

#### 4.2.2.1 地下水流数值模型

##### (1) 含水层概化

本次评价将新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水层作为评价目的层。含水层水文地质参数取区内的平均值，地下水径流符合平面二维流规律，因此，本次模拟将地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流。

##### (2) 数学模型

模拟区地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} K\left(\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2}\right) + \varepsilon = 0 & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, t)|_{(x, y) \in B_1} = H_0(x, y), & (x, y) \in B_1, t > 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{(x, y) \in B_2} = 0, & (x, y) \in B_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：H—地下水水头 (m)；



$K$ —渗透系数 (m/d) ;

$H_0(x, y)$  —第一类边界恒定地下水水头函数 (m) ;

$\varepsilon$ —源汇项强度 (包括开采强度等) (m/d) ;

$\Omega$ —渗流区域;

$B_1$ —为恒定水头已知边界, 第一类边界;

$B_2$ —为零流量已知边界, 第二类边界;

$n$ —渗流区边界的单位外法线方向。

本次预测利用 Visual MODFLOW Premium 2011.1 地下水数值模拟软件中的 modflow 2005 模块建立水流数值模型。Visual MODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。该软件完整的集成了 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D, 用最直观强大的图形用户界面将其结合在一起。Visual MODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机关用户的标准模拟环境, 得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用, 包括美国地调局 (USGS) 和美国环境保护局 (USEPA) 都成为它的用户之一。

### (3) 模型离散

综合考虑到网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现, 需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板等数据以散列点的形式输入到模型中, 然后插值进行赋值。

模拟区水平方向上网格剖分尺寸为 25m×25m, 污染晕可能迁移影响到的区域加密至 12.5m×12.5m, 垂向划分为 1 层。

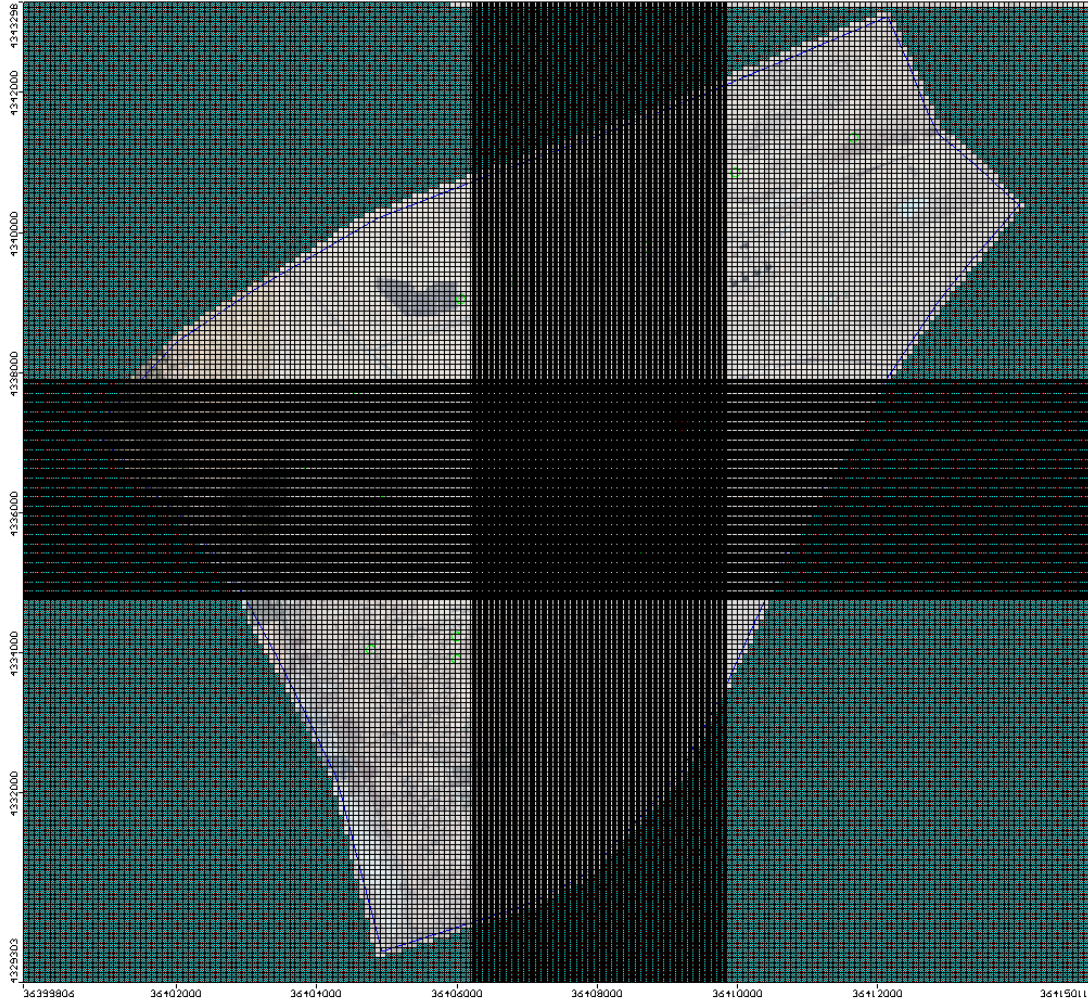


图 4.2-6 模型离散网格剖分图

#### (4) 边界条件

模拟区东北部和西南部边界大致平行于地下水等水位线，且稳定流水头已知，划分为定水头边界，边界流入量根据边界附近含水层厚度、边界长度、等水位线与边界夹角以及边界附近水力梯度和渗透系数计算；南部边界和北部边界垂直于地下水等水位线，属零流量边界；含水层上部、下部为泥岩，隔水性较好，定义为零流量隔水边界。

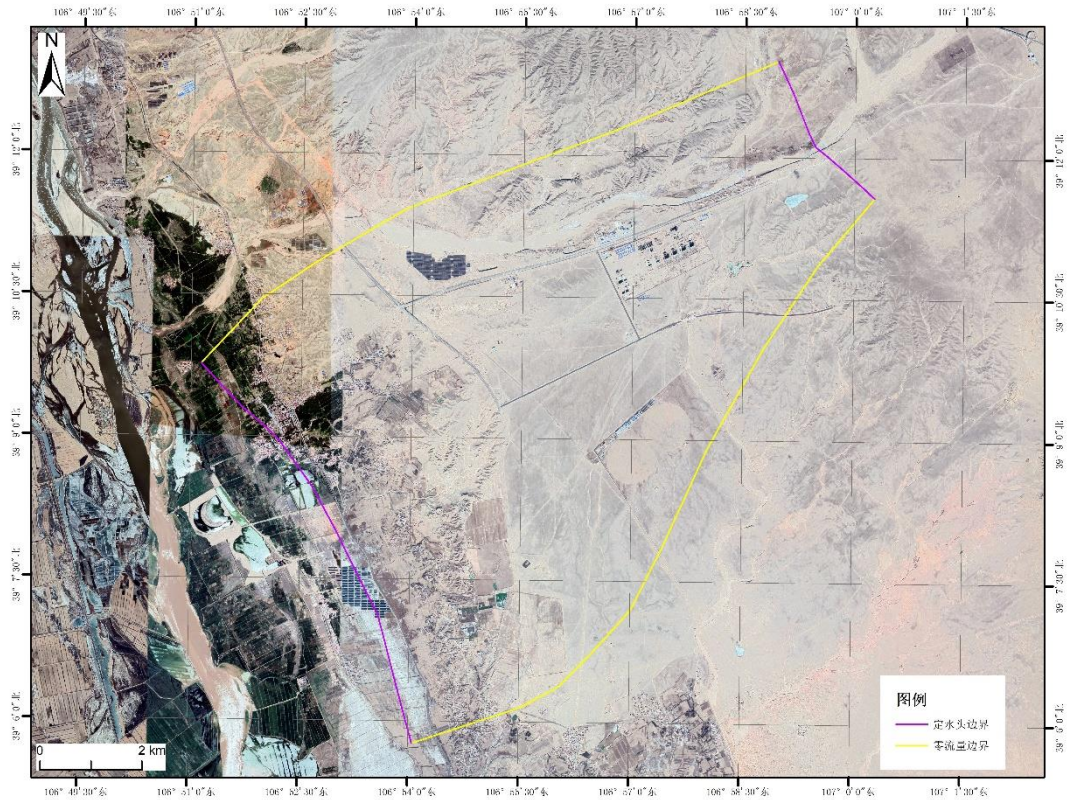


图 4.2-7 模拟区边界条件示意图

(5) 水文地质参数

根据《内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目岩土工程勘察报告》，评价区概化为均质介质，根据钻孔抽水试验结果  $K=1.589\text{m/d}$ ，含水层岩性主要为砂砾岩、粗砂岩，给水度  $n=0.2$ 。

(6) 源汇项处理及确定

评价区内补给项主要为侧向流入，排泄项有侧向流出排泄、开采量。

①侧向流入流出量

评价区东北部为流入边界，西南部为流出边界，流入流出量根据边界附近含水层厚度、渗透系数和水力梯度、边界长度采用达西定律进行计算。在数值模型中，模型可以根据边界附近的含水层厚度、渗透系数、根据达西定律自动计算边界流入流出量。

②开采量

开采量为主要为区内工农业及生活用水开采量。将野外实地调查得到评价区的开采量直接赋予模型中的“pumping well”模块。

(7) 模型的识别和验证

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

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则：

①水位监测点监测数据要与模拟值接近，参加拟合的水位监测点至少有 70% 的点水位模拟值与计算值的偏差在 0.5m 以内；

②模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

③稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5% 以内；

④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证，通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

由水位观测点拟合结果图、表可知：评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好，14 个计算点中，模拟水位与实测水位差在 0.5m 以内的监测点有 10 个，占总点数的 70% 以上，大于 70%，水位观测点拟合较好；由下水流数值模型流场拟合结果图可知：经识别后实测流场（图中绿色等水位线）和模拟流场（图中蓝色等水位线）拟合较好；由模型水均衡计算结果可知，模型水均衡项源和汇相对误差为 0.14%，在 5% 以内。经过识别后含水层渗透系数为 1.62m/d，给水度 0.2，符合评价区水文地质条件。

表 4.2.2-1 水位观测点拟合结果一览表

点号	监测值	计算值	计算值-监测值
D1	1123	1123.38	0.38
D2	1136	1135.53	-0.47
D3	1141.5	1140.34	<b>-1.16</b>
D4	1129.5	1129.10	-0.41
D5	1129.5	1129.54	0.04
D6	1124.5	1124.43	-0.07
D7	1128.5	1129.14	<b>0.64</b>
D8	1146	1145.73	-0.27
D9	1121	1120.62	-0.38
D10	1122	1123.47	<b>1.47</b>
D11	1130.5	1130.70	0.20
D12	1122	1122.78	<b>0.78</b>
D13	1119	1119.36	0.36
D14	1129.5	1129.44	-0.06

表 4.2.2-2 模型水均衡计算结果一览表

均衡项		数值 (1m <sup>3</sup> /d)
源	侧向径流补给量	14167.43
	大气降水入渗补给量	1200.5
	小计	14167.43
汇	侧向径流排泄量	13647.78
	人工开采量	500
	小计	14147.78
源-汇相对误差 (%)		0.14

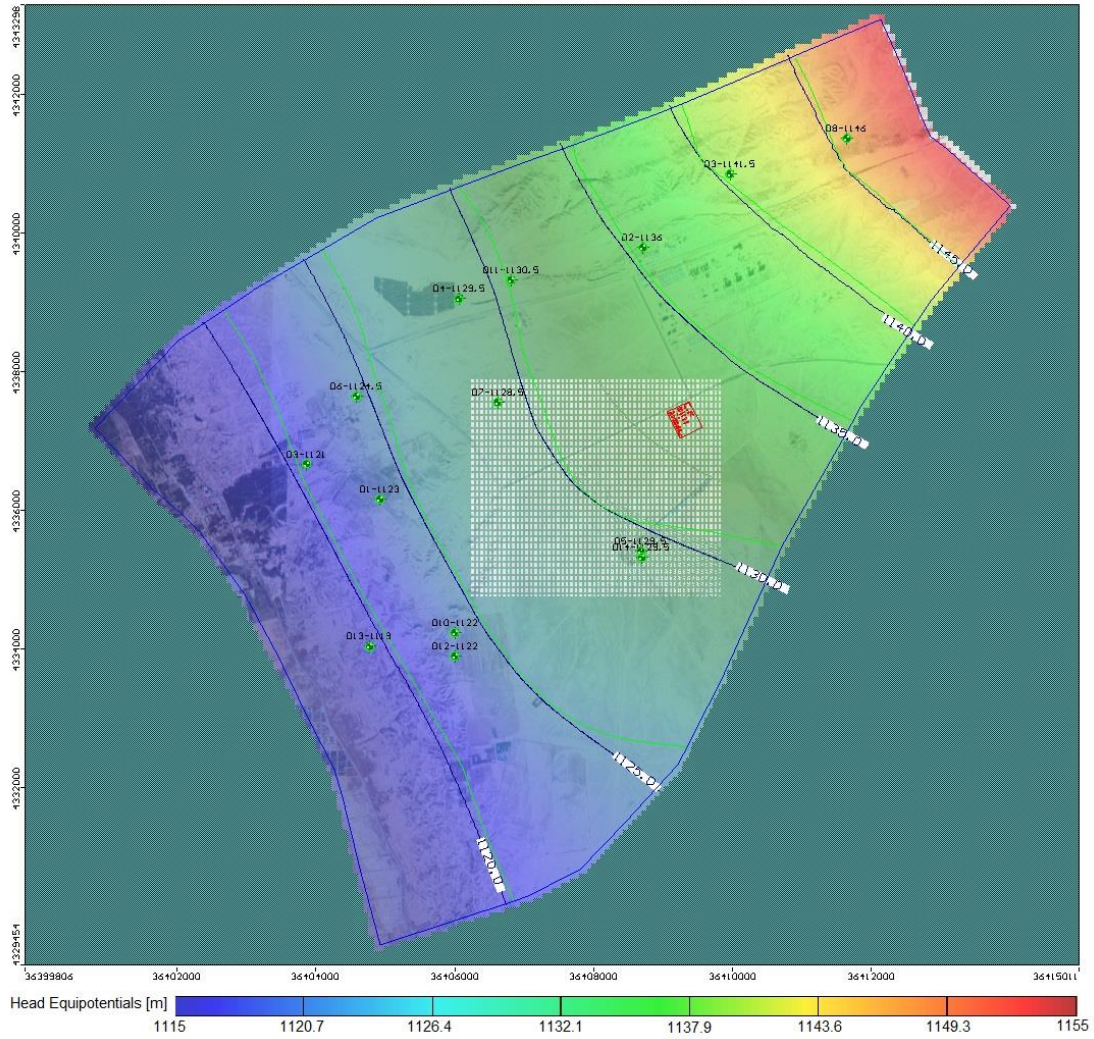


图 4.2-8 地下水流数值模型流场拟合结果图

#### 4.2.2.2 地下水溶质运移模型

##### (1) 预测原则

本次地下水污染预测评价遵循如下原则：

于污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难，因此，从最不利角度考虑，预测时只考虑污染物在地下水中的对流和弥散作用，不考虑吸附、生物降解、挥发、沉淀等其他的物理化学和生物化学作用。

为了考虑最不利状况，模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对评价区水体的影响。

## (2) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

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

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

其中： $\alpha_{ijmn}$ —含水层的弥散度；

$V_m, V_n$ —分别为  $m$  和  $n$  方向上的速度分量；

$|v|$ —速度模；

$C$ —模拟污染质的浓度（mg/L）；

$n_e$ —有效孔隙度；

$C'$ —模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

$W$ —源汇单位面积上的通量；

$V_i$ —渗流速度（m/d）；

$C'$ —源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

### 4.2.2.3 地下水污染预测情景及源强设定

#### (1) 地下水污染风险识别和情景设定

根据项目工艺流程和总平面布置，对厂区所有工程单元逐单元进行地下水污染风险识别，识别结果见下表。

表 4.2.2-4 地下水污染风险识别结果一览表

车间/设施名称	地下水污染风险识别
---------	-----------

生产车间	本项目建设 1#、2#、3#、X 型拼混、SD 型混合、溴素回收、精制盐生产车间等，车间主要设备包括各类反应釜、计量设备、干燥设备、离心机、粉碎机、蒸馏塔等。各车间地面均按一般防渗区进行防渗，所有设备均置于地面，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。
原料、成品仓库	本项目建设 1#、2#、3#原料仓库及 4#半成品仓库、5#商品染料仓库、液氯钢瓶储库等，原料、成品仓库内暂存物料均为固态或通过包装袋、包装桶、钢瓶包装的液体物料。原料、成品仓库地面均按一般防渗区进行防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。
辅助工程等	辅助工程包括控制室、泵房、配电室等基本不涉及废水、固废，对地下水污染风险小。
罐区	本项目罐区包括 2 座 32.15m <sup>3</sup> 甲酸储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 乙酸储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> N-甲基苯胺储罐、2 座 32.5m <sup>3</sup> N, N-二甲基苯胺储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 苯胺储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 双氧水储罐、2 座 32.15m <sup>3</sup> 水合肼储罐、2 座 62.8m <sup>3</sup> 30%盐酸储罐、2 座 62.8m <sup>3</sup> 98%硫酸储罐、2 座 226.08m <sup>3</sup> 30%液碱储罐、2 座 50.24m <sup>3</sup> 硫酸二甲酯储罐、1 座 4.24m <sup>3</sup> 溴素储罐，储罐基础按照重点防渗区进行防渗，罐区设置围堰，罐体发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。
危废暂存间	危废暂存间暂存物料为固态或由包装桶包装的液态，地面按重点防渗区进行防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。
污水处理间	本项目厂区污水处理站采用混合+初级微电解+压滤+低温蒸发除盐+微电解+调节+厌氧/好氧工艺，设计处理规模 100m <sup>3</sup> /d，虽然污水处理构筑物均按重点防渗区进行防渗，但其泄漏情况具有隐蔽性，不易被发现，对地下水污染风险较大。

由风险识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的情景为污水处理构筑物发生“跑、冒、滴、漏”等泄露情况，工作人员通过日常检查，发现泄漏后及时切断泄漏源，此种状况为短时泄漏情景。

主要设置如下情景进行预测：

- ①正常状况有防渗；
- ②非正常状况短时泄漏。

### (2) 预测因子选取

本次评价根据工程分析章节废水主要污染因子及其浓度，选择《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中有指标的 COD（耗氧量）、1,2 二氯乙烷进行预测分析，可代表本项目废水泄漏后最不利情况。

表 4.2.2-5 污染因子选取结果表

污染因子	单位	本项目废水指标	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类水质标准
COD (耗氧量)	mg/L	833280.5	3.0
1, 2-二氯乙烷	μg/L	1590.1	30

### (3) 预测源强设定

非正常状况短时泄漏时，假设污水处理构筑物底部基础防渗层破损，裂隙尺寸为 10cm×10cm，破损面积  $S=0.01\text{m}^2$ ，最大液位高度  $H=1.5\text{m}$ ，项目厂区包气带厚度  $M=20\text{m}$ ，包气带（砂土、粉土、砾砂、泥岩等）垂直渗透系数取最大值  $K=6.76\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，则：

泄漏的最大水力梯度：

$$I=(1.5+20)/20=1.08$$

根据达西定律可知，废液最大泄漏强度：

$$Q=6.76\times 10^{-4}\times 1.08\times 0.01\times 3600\times 24\times 10^2=0.0063\text{m}^3/\text{d}$$

建设单位日常应加强对厂区各单元防渗层完整性和有效性的检查，发现泄漏后及时切断泄漏源，此种状况为短时泄漏情景。按照管理要求，常规检查周期为 60 天，发现破损处后立刻停止生产并进行修复。

#### 4.2.2.4 污染预测结果分析与评价

##### (1) 正常状况有防渗

正常状况下，本项目各污水处理构筑物皆设置防渗，防渗层等效于  $M=6\text{m}$  厚粘土，渗透系数（ $K$ ）不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。

根据达西定律，废液穿透下部的防渗层所需时间（ $T$ ）为：

$$T=M\div V=M\div K$$

$$=6\div 0.0000864\text{d}$$

$$=69444.44\text{d}（190\text{年}）$$

式中： $M$ —防渗层厚度， $\text{m}$ ；

$V$ —液体往下入渗的渗流速度， $\text{m/d}$ ；

$I$ —液体往下入渗的水力梯度，无量纲；

$T$ —液体穿透防渗层所需时间；

$K$ —防渗层渗透系数， $\text{m/d}$ 。

所以正常状况下，项目污水处理构筑物按 6m 厚粘土，渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$  的等级设置防渗，废水穿透防渗层的时间需 190 年，远远大于项目的服务年限。即正常状况按照本环评要求设置防渗，防渗层完好情况下不会对地下水产生影响。

##### (2) 非正常状况短时泄漏

###### ①耗氧量



由结果可知，耗氧量进入含水层，第 100d 时，超标范围为平行水流方向 72.5m，垂直水流方向 33.3m，面积为 1846.91m<sup>2</sup>，中心最大浓度 3075.5mg/L；第 500d 时，超标范围为平行水流方向 108.2m，垂直水流方向 66.3m，面积为 5506.76m<sup>2</sup>，中心最大浓度 717.2mg/L；第 1000d 时，超标范围为平行水流方向 114.6m，垂直水流方向 83.2m，面积为 7105.73m<sup>2</sup>，中心最大浓度 287.5mg/L；第 5000d 时，超标范围为平行水流方向 178.5m，垂直水流方向 106.6m，面积为 13790.37m<sup>2</sup>，中心最大浓度 87.5mg/L；第 7300d 时，超标范围为平行水流方向 214.1m，垂直水流方向 115.5m，面积为 17650.18m<sup>2</sup>，中心最大浓度 57.3mg/L；可见在地下水的稀释作用污染物浓度逐渐降低，影响范围 7300d 时仅为下游 193.8m，距离较小，对地下水环境影响较轻。

表 4.2.2-6 短时泄漏地下水中耗氧量污染预测结果

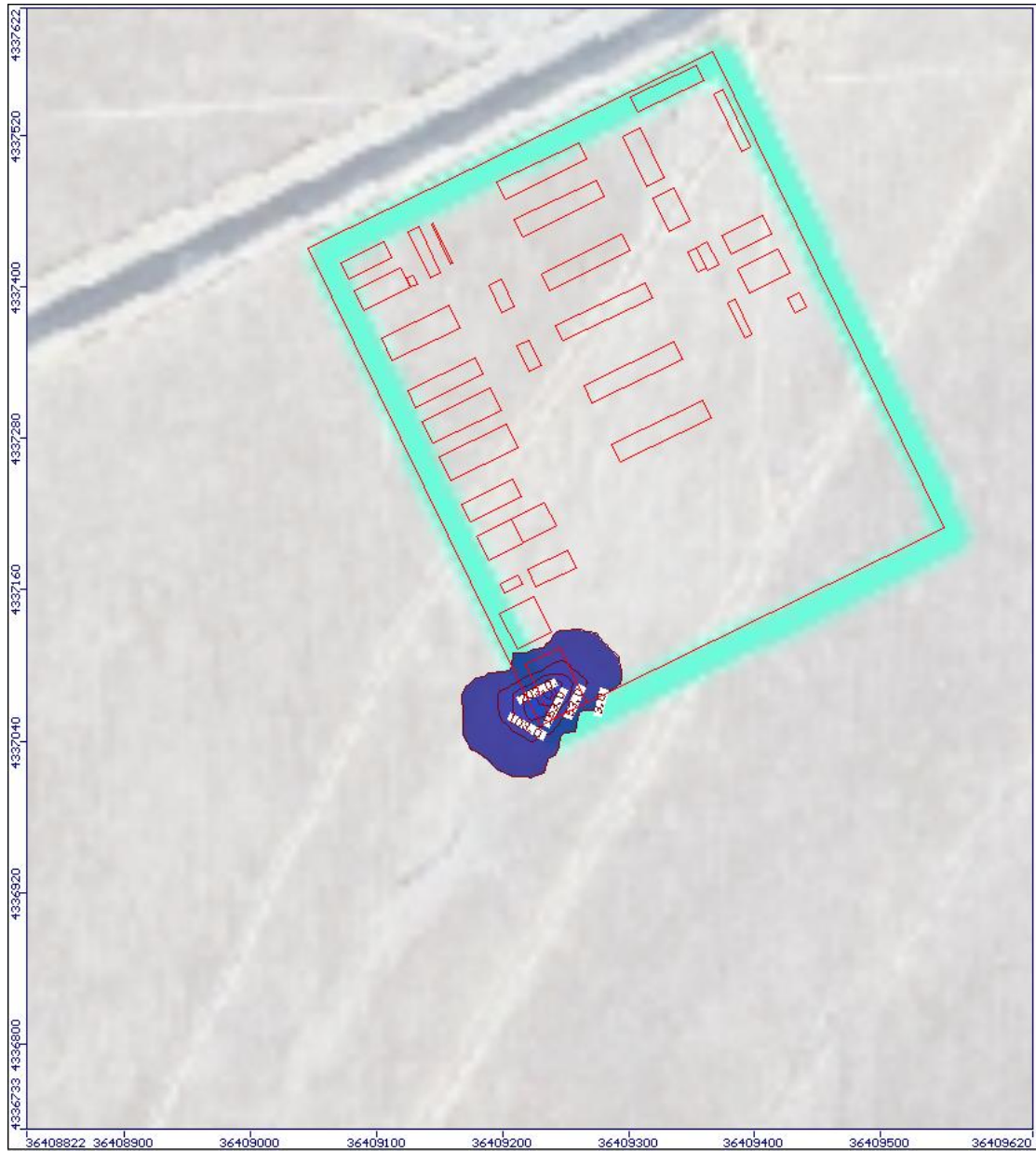
时间 (d)	超标范围直径 (m)		超标面积 (m <sup>2</sup> )	最远迁移距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
	平行水流方向	垂直水流方向			
100	72.5	33.3	1846.91	54	3075.5
500	108.2	66.3	5506.76	65.4	717.2
1000	114.6	83.2	7105.73	67.3	287.5
5000	178.5	106.6	13790.37	160.1	87.5
7300	214.1	115.5	17650.18	193.8	57.3



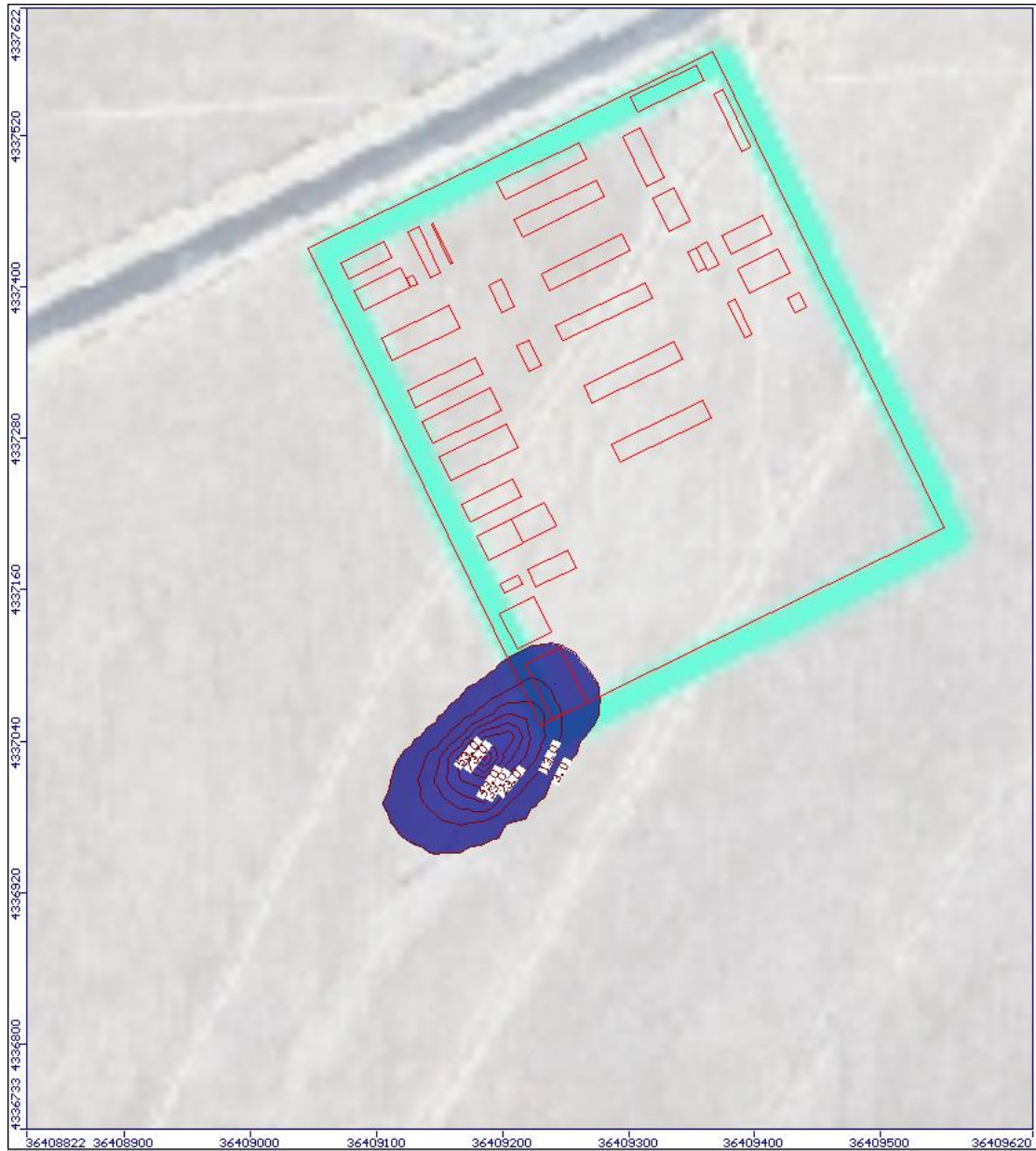
a、泄漏 60d 后停止泄漏，第 100d 地下水中耗氧量污染扩散平面图



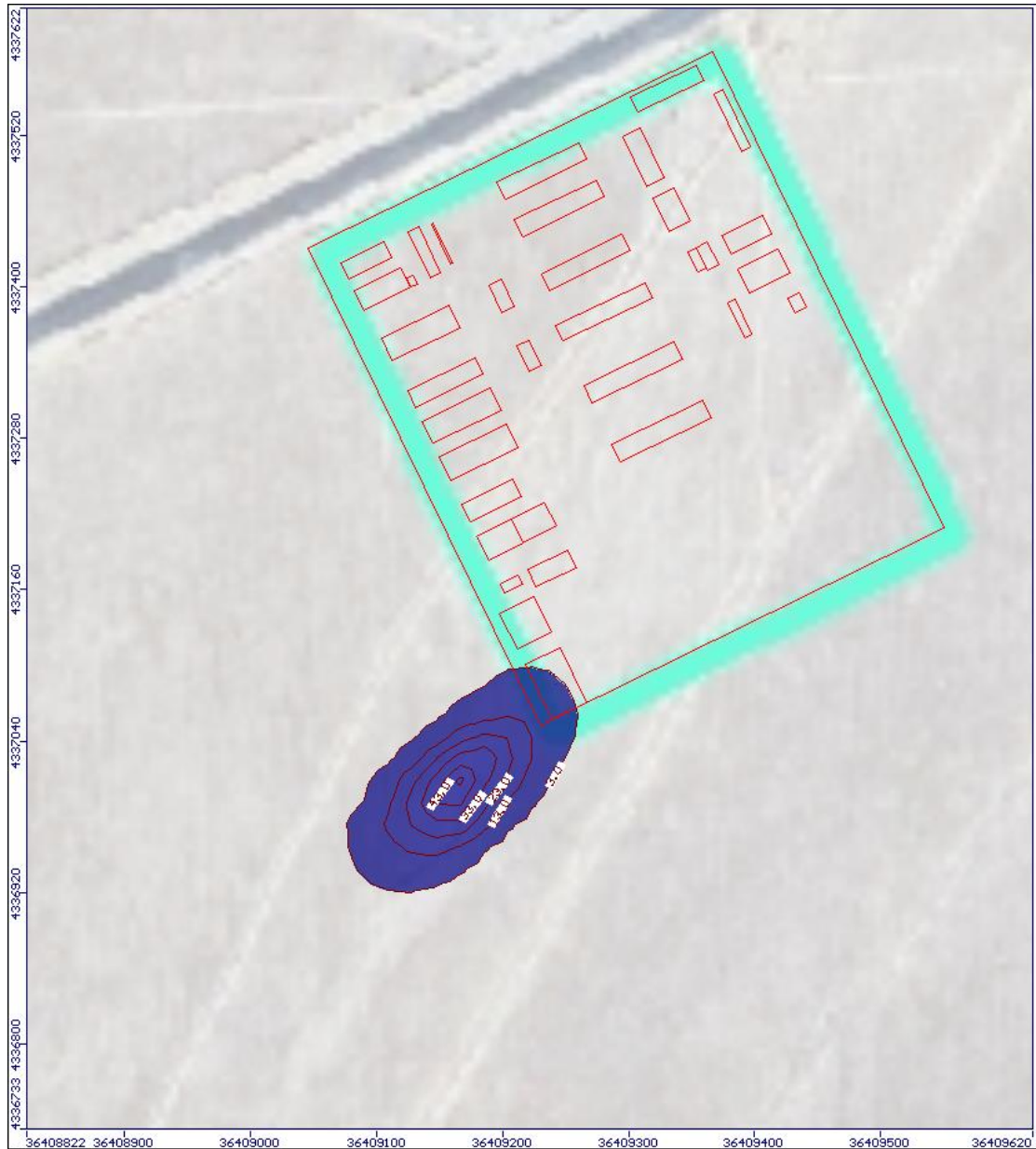
b、泄漏 60d 后停止泄漏，第 500d 地下水中耗氧量污染扩散平面图



c、泄漏 60d 后停止泄漏，第 1000d 地下水中耗氧量污染扩散平面图



d、泄漏 60d 后停止泄漏，第 5000d 地下水中耗氧量污染扩散平面图



e、泄漏 60d 后停止泄漏，第 7300d 下水中耗氧量污染扩散平面图

图 4.2-9 短时泄漏地下水中耗氧量污染预测结果

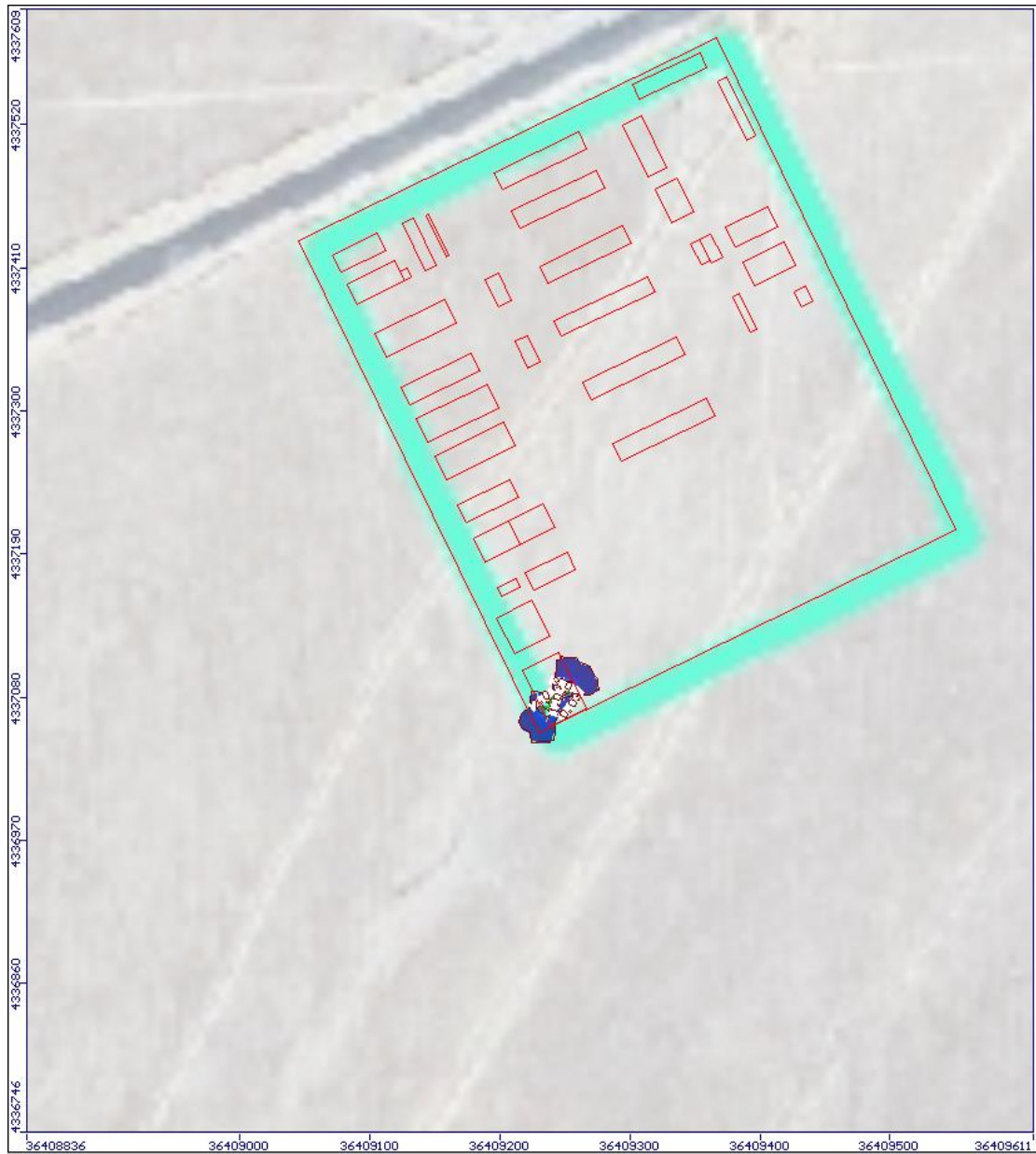
②1,2-二氯乙烷

由结果可知，1,2-二氯乙烷进入含水层，第 100d 时，超标范围为平行水流方向 71.3m，垂直水流方向 32.5m，面积为 1730.5m<sup>2</sup>，中心最大浓度 5.1mg/L；第 500d 时，超标范围为平行水流方向 80.1m，垂直水流方向 51.2m，面积为 3130.3m<sup>2</sup>，中心最大浓度 1.4mg/L；第 1000d 时，超标范围为平行水流方向 86.7m，垂直水流方向 64.5m，面积为 4305.1m<sup>2</sup>，中心最大浓度 0.6mg/L；第 5000d 时，超标范围为平行水流方向 107.7m，垂直水流方向 54.6m，面积为 3832.7m<sup>2</sup>，中心最大浓度 0.18mg/L；第 7300d 时，超标范围为平行水流方向 145.5m，垂直水流方向 67.6m，面积为 5810.2m<sup>2</sup>，中心

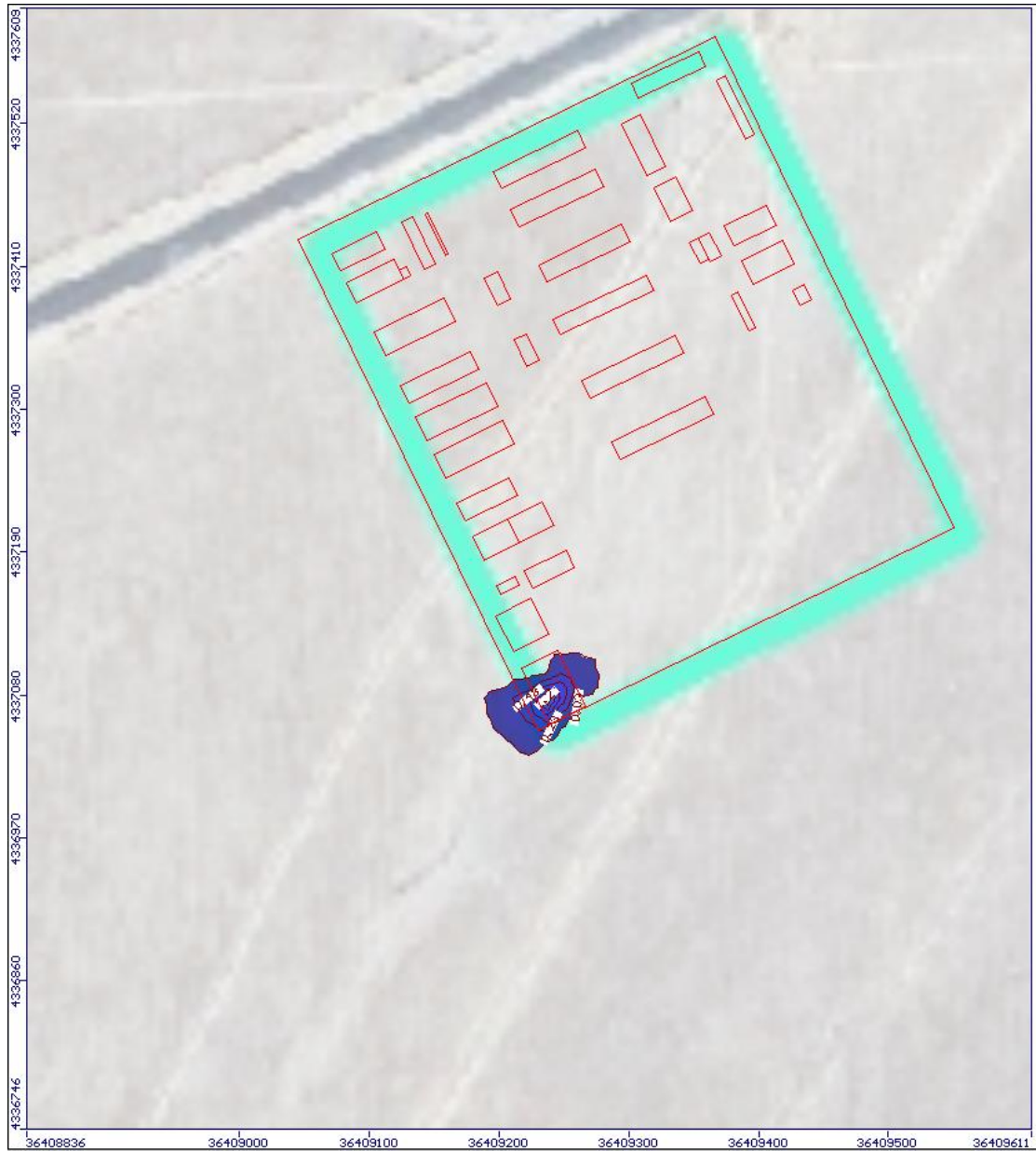
最大浓度 0.12mg/L；可见在地下水的稀释作用污染物浓度逐渐降低，影响范围 7300d 时仅为下游 159.8m，距离较小，对地下水环境影响较轻。

表 4.2.2-7 短时泄漏地下水中 1,2-二氯乙烷污染预测结果

时间 (d)	超标范围直径 (m)		超标面积 (m <sup>2</sup> )	最远迁移距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
	平行水流方向	垂直水流方向			
100	71.3	32.5	1730.5	38.8	5.1
500	80.1	51.2	3130.3	47.6	1.4
1000	86.7	64.5	4305.1	51.6	0.6
5000	107.7	54.6	3832.7	123.5	0.18
7300	145.5	67.6	5810.2	159.8	0.12

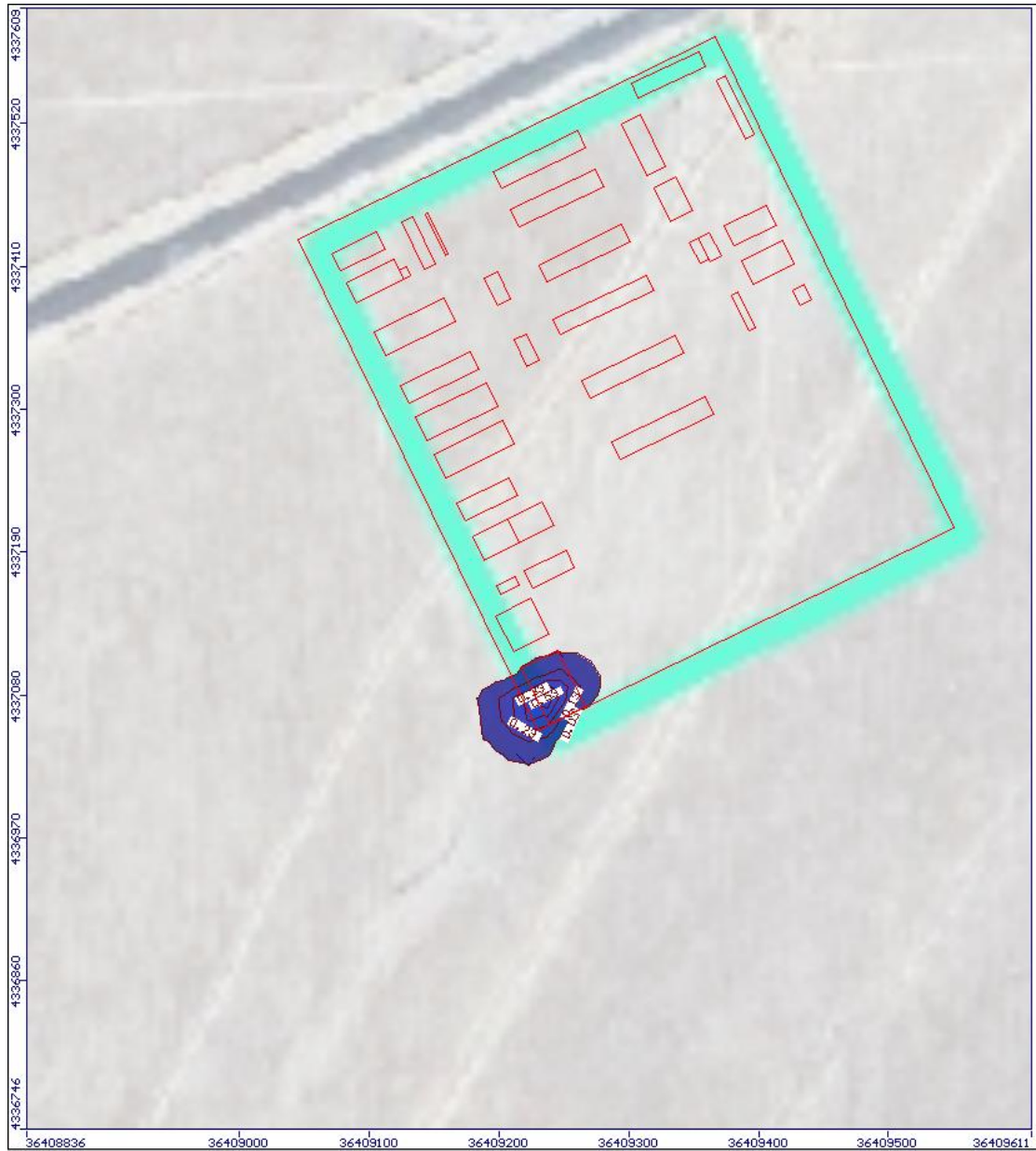


a、泄漏 60d 后停止泄漏，第 100d 地下水中 1,2-二氯乙烷污染扩散平面图

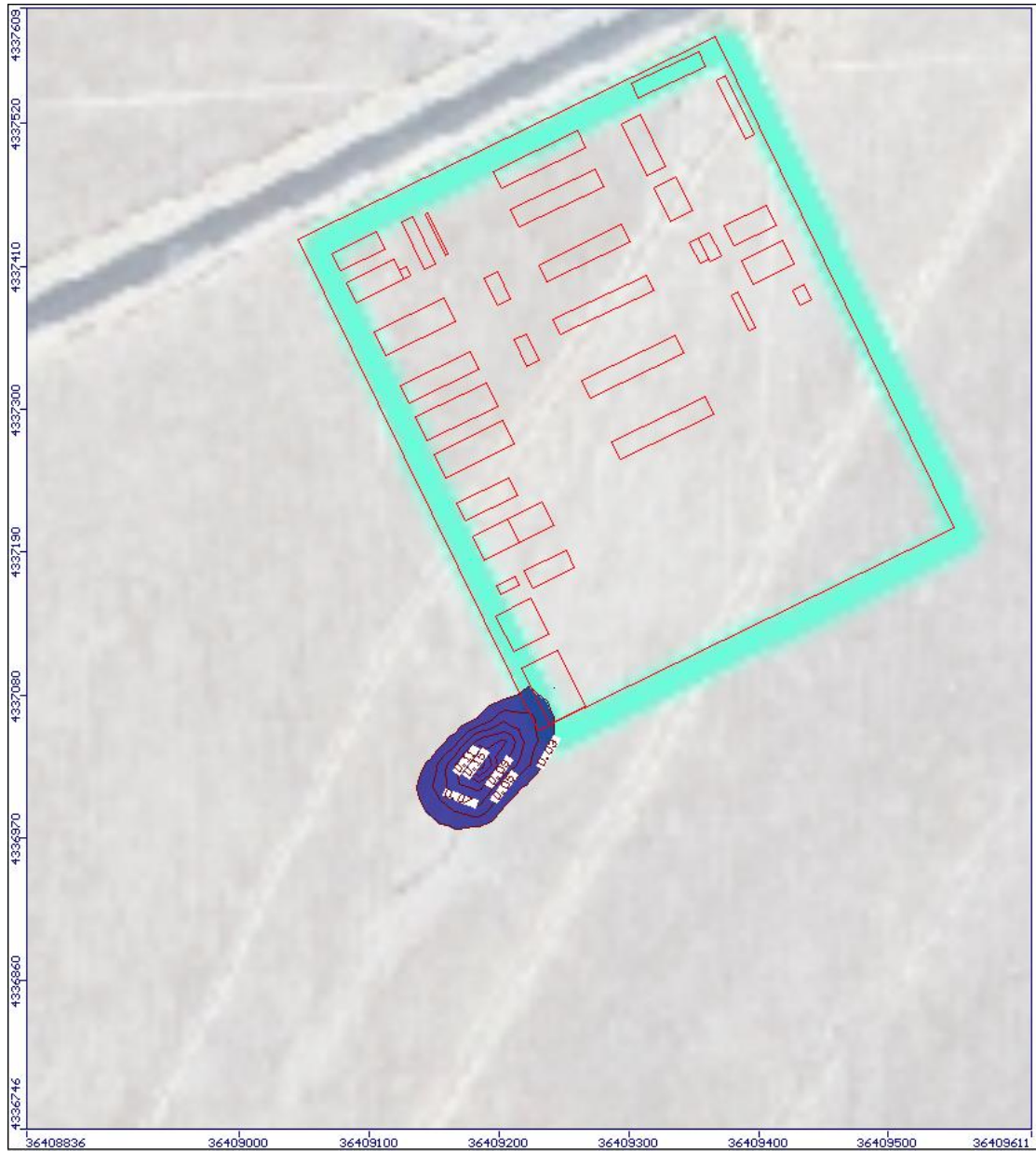


b、泄漏 60d 后停止泄漏，第 500d 地下水中 1,2-二氯乙烷污染扩散平面图

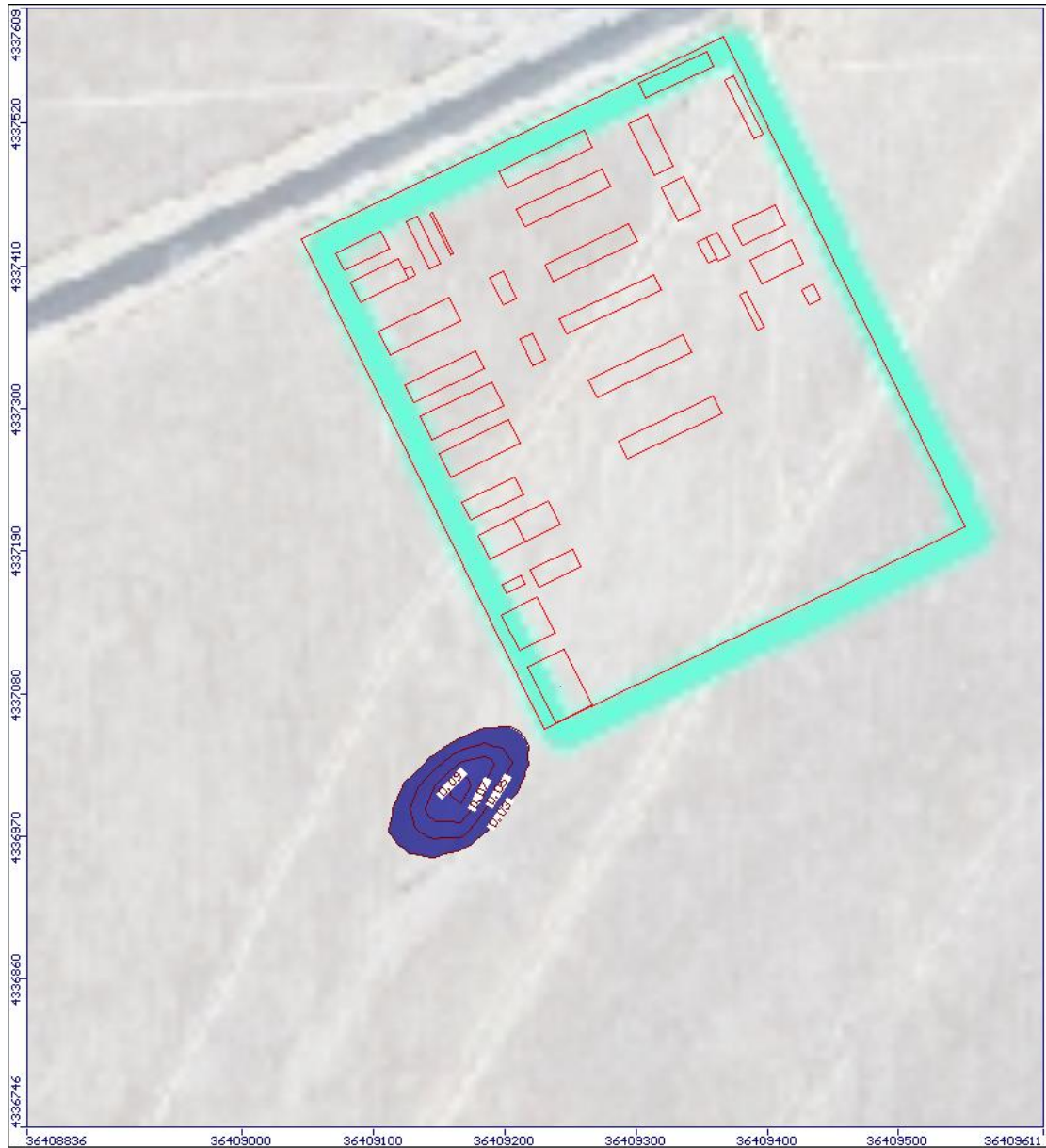




c、泄漏 60d 后停止泄漏，第 1000d 地下水中 1,2-二氯乙烷污染扩散平面图



d、泄漏 60d 后停止泄漏，第 5000d 地下水中 1,2-二氯乙烷污染扩散平面图



e、泄漏 60d 后停止泄漏，第 7300d 下水中 1,2 二氯乙烷污染扩散平面图  
图 4.2-10 短时泄漏地下水中 1,2-二氯乙烷污染预测结果

### 4.3 声环境影响预测与评价

#### 4.3.1 主要噪声源强

本项目噪声源主要为各种泵类及风机等，噪声强度一般在85~110dB（A）之间，以上噪声源为宽频带、固定、连续噪声源。主要噪声源详见表2.5.4-1。

### 4.3.2 预测模式

#### 4.3.2.1 预测模式选择

评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）中工业噪声预测模式。

##### (1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下面公式计算：

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

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为 0；

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级公式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^8 10^{(L_{p_i}(r) - L_i) / 10} \right]$$

式中： $L_{p_i}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$L_i$ —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式做近似计算： $L_A = L_w - D_c$  或  $L_A = L_p(r)$

可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

##### (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

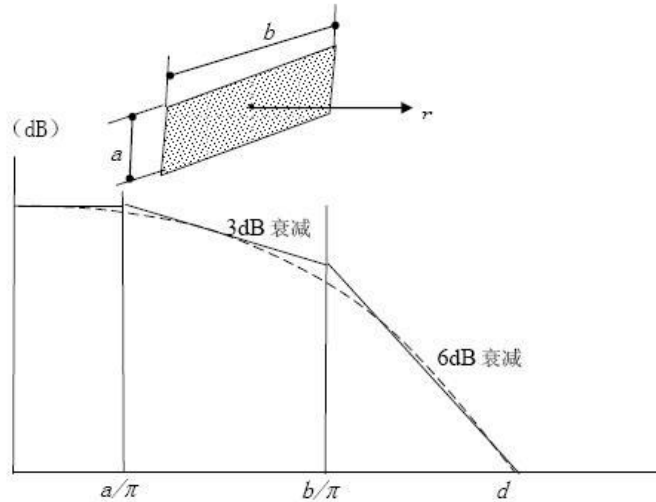
设靠近开口处（或窗户）室内，室外某倍频带的声压级分别为  $L_{P1}$  和  $L_{P2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频声压级可按下公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL)$$

式中：TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

### (3) 面声源的几何发散衰减

导则 HJ/T2.4-2009 垂直声源如下图所示（要求  $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量）：



长方形面声源中心轴线上的衰减特性

要求的简化算法为：

$r < a/\pi$  时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减；

$a/\pi < r < b/\pi$  时，距离加倍时  $A_{div} \approx 3$ ；类似线声源（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；

$r > b/\pi$  时，距离加倍时  $A_{div} \approx 6$ ；类似点声源（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）；

$r < a/\pi$  时， $A_{div} \approx 0$ 。

### (4) 噪声贡献值计算

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

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

式中： $t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

#### 4.3.2.2 坐标系统

本次环评采用了石家庄环安科技开发噪声预测评价软件。预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。

#### 4.3.2.3 影响声波传播的各类参数

本项目影响声波传播的各类参量见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
乌海市经济开发区低碳产业园	主导风向	SEE
	年平均气温 (°C)	10°C
	年平均相对湿度 (%)	41
	空气大气压	891.6hPa

#### 4.3.3 噪声预测结果与评价

根据项目投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对内蒙古天成兴武化学有限公司厂界的影响进行预测。

由此计算出本项目运行后，预测点的噪声贡献值见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 本项目的噪声贡献值单位：dB(A)

接收点	接收点高度 m	贡献值 dB (A)
东侧厂界外 1m	1.2	38.60
南侧厂界外 1m	1.2	35.41
西侧厂界外 1m	1.2	37.50
北侧厂界外 1m	1.2	36.10

根据预测结果，本项目厂界的噪声最大贡献值在昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的要求。

### 4.4 固体废物环境影响分析

#### (1) 拟建工程固体废物处置方法

本项目生产过程中产生的固体废物主要有过滤杂质、废活性炭、生化污泥、废矿物油、废滤材及包装、杂盐及生活垃圾等，其中过滤杂质、废活性炭、污泥、废矿物油、废滤材及包装、杂盐暂存于厂区危废暂存库，委托有资质单位处理；生活垃圾垃圾箱收集，委托当地环卫部门处理，各类固废均得到了有效处置。

项目中对危险废物贮存及管理措施如下：

①过滤杂质、废活性炭、生化污泥、废矿物油、废滤材及包装、杂盐暂存于危废暂存库，其中过滤杂质、废活性炭、废矿物油密闭桶装，废滤材及包装、杂盐及生化污泥袋装危废暂存库设置危险废物识别标志；

②需要转移危险废物时必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移；

③日常生产中做好危险废物的收集、标示和数量登记工作，在收集、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品；

④对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》；

⑤对危废暂存库要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等；

⑥危险废物产生时，所在车间要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后要及时运至危废暂存库暂存。

## （2）固体废物影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，建议在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的相关规定的要求对厂区的危废暂存库及其他暂存场所设置污染防治措施，以免造成对环境的影响。

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，并且对固废的临时储存和运输采取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境的影响较小。

## 4.5 土壤环境影响分析

### 4.5.1 土壤环境影响识别

根据本项目工艺流程和工程布局识别本项目对土壤的影响，识别结果见表 4.5-1。

综合上述识别结果可知：本项目污染土壤的途径主要为：①各车间生产过程中产生的废气进入大气环境之后发生沉降，污染周边的表土层；②污水处理站水池、雨水池、事故池防渗层破损，废水通过破损裂缝垂直入渗污染下部的土壤层。因此，本次主要针对这两种污染途径进行预测分析和评价。

表 4.5-1 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子	备注
1#生产车间	有组织废气	大气沉降	苯胺、氯化氢、氮氧化物、硫酸、二氧化硫、硫酸二甲酯、甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物	连续排放 废气中的苯胺、甲苯等属难降解有毒有机污染物，沉降到土壤表层容易富集，并对表层土壤造成污染。
	工艺废水	垂直下渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、盐类、甲醇等	间断排放 产生后的废水储存于中间储罐内，经明管送至厂区污水处理站处理，储存、输送和处置废水的装置皆位于防渗地坪之上，在可视范围内，一般不会有废水通过地坪下渗污染土壤。
2#生产车间	有组织废气	大气沉降	丙烯腈、氯化氢、硫酸、硫酸二甲酯、甲醇、氨、VOCs	连续排放 废气中的丙烯腈等属难降解有毒有机污染物，沉降到土壤表层容易富集，并对表层土壤造成污染。
	工艺废水	垂直下渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、盐类、甲醇、丙烯腈、1, 2 二氯乙烷等	间断排放 产生后的废水储存于中间储罐内，经明管送至厂区污水处理站处理，储存、输送和处置废水的装置皆位于防渗地坪之上，在可视范围内，一般不会有废水通过地坪下渗污染土壤。
3#生产车间	有组织废气	大气沉降	氯化氢、溴化氢、氮氧化物、溴、甲醇、硫酸二甲酯、丙酮、VOCs	连续排放 废气中的丙酮等属难降解有毒有机污染物，沉降到土壤表层容易富集，并对表层土壤造成污染。
	工艺废水	垂直下渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、盐类等	间断排放 产生后的废水储存于中间储罐内，经明管送至厂区污水处理站处理，储存、输送和处置废水的装置皆位于防渗地坪之上，在可视范围内，一般不会有废水通过地坪下渗污染土壤。
SD 型混合车间	有组织废气	大气沉降	VOCs、氯化氢、甲醛	连续排放 废气中的甲醛易挥发，沉降到土壤表面容易降解，对表层土壤污染较小。
溴素回收车间	有组织废气	大气沉降	氯化氢、氯、溴	连续排放 废气中的氯化氢、氯、溴沉降到土壤表面，容易造成土壤酸化，但是由于易挥发，对表层土壤污染较小。
	污水池内的废水	垂直下渗	COD、BOD、盐类	间断排放 产生后的废水储存于中间储罐内，经明管送至厂区污水处理站处理，储存、输送和处置废水的装置皆位于防渗地坪之上，在可视范围内，一般不会有废水通过地坪下渗污染土壤。



污水处理站	有组织废气	大气沉降	氨、硫化氢、氯化氢、甲醇	连续排放 废气中的甲醇易挥发，沉降到土壤表面容易降解，对表层土壤污染较小。
	污水池内的废水	垂直下渗	COD、NH <sub>3</sub> -N、TDS、盐类、苯胺类	污水处理站各池体池内底部和侧面防渗层比较隐蔽，发生泄漏难以及时发现和处置，容易发生持续泄漏，对土壤污染风险较大。
罐区	有组织废气	大气沉降	VOCs、苯胺、氯化氢、硫酸、硫酸二甲酯、溴	连续排放 废气中的苯胺等属难降解有毒有机污染物，沉降到土壤表层容易富集，并对表层土壤造成污染。
雨水池、事故水池	污染区初期污染雨水、事故废水	垂直下渗	COD、BOD、SS、苯胺等	污染区和事故废水引流区地面硬化，并与非硬化区之间设置阻水带，初期雨水池和废水池做防渗处理，平时腾空，仅在雨期或者发生事故时暂时存放初期雨水和事故废水，一般不会发生泄漏污染土壤。只有当硬化区破损或池体防渗层破损时可能对地下水造成短暂污染。

#### 4.5.2 评价工作分级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

##### （1）项目类别

本项目为精细化工产生生产项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目属于 I 类项目。

##### （2）占地规模

本项目属于新建项目，厂址位于乌海市经济开发区低碳产业园，占地面积 149496.67m<sup>2</sup>，占地规模属于中型（5-50hm<sup>2</sup>）。

##### （3）敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤环境敏感程度分级表

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
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

本项目厂址位于乌海市经济开发区低碳产业园，厂址周边均为工业建设用地，没有耕地、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分布，因此属于不敏感区。

(4) 评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 4.5-3。

表 4.5-3 土壤环境评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目属于 I 类项目，占地规模属于中型，敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

(5) 评价范围

根据土壤环境评价等级判定结果，确定本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

4.5.3 土壤现状调查与评价

(1) 土壤环境影响调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.2km，其中项目所在厂区的总占地面积为 149496.67m<sup>2</sup>，现状调查范围的面积为 624563.5m<sup>2</sup>。

(2) 土壤环境敏感目标

现场踏勘期间，本项目现状调查范围内没有耕地、居民等土壤环境敏感目标。

(3) 土壤类型

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为砂土。

4.5.4 土壤环境影响预测与评价

4.5.4.1 大气沉降土壤污染预测与评价

(1) 预测因子

根据土壤环境影响源及影响因子识别结果可知，涉及大气沉降的土壤有毒污染物主要为苯胺、甲苯，它会在土壤中积累，并可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

(2) 预测方法

本项目利用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对涉及的特征因子苯胺类沉积对土壤环境的影响进行分析。计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，由土壤调查结果可知，厂区及周边表土层适合植物生长的土壤层厚度约为 0.2m，因此，本次取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### （3）大气沉降量及土壤物质的增量计算

苯胺、甲苯通过排气口排放到大气之后，一部分滞留在大气中，另一部分则通过大气沉降降落到表层土壤。也就是说一般情况下两种污染物大气沉降量仅占排放总量的一部分。本次考虑极端不利情况，假设所有排放出来的污染物皆通过大气沉降进入表层土壤，则污染物的最大沉降量可取它的排放量。沉降量计算过程如表 4.5-5 所示。

表 4.5-5 大气沉降量计算过程表

排气筒编号	污染物	全年排放量 (kg/a)
1#	苯胺	813.6
	甲苯	80
10#	苯胺	10

合计	苯胺	823.6
	甲苯	80

(4) 预测结果

每年单位质量表层土壤中某种物质的增量=每年最大沉降量÷表层土壤重量，不同年份的增量可根据年份累加。因此，苯胺不同年份预测结果见表 4.5-6 所示。

表 4.5-6 苯胺预测结果一览表

n (年)	$\rho_b$ (g/cm <sup>3</sup> )	A 取评价区面积 (m <sup>2</sup> )	D (m)	Is (kg) (取全年总排放量)	背景值 (mg/kg)	$\Delta S$ (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
1	1.49	624563.5	0.2	823.6	0.02 (按检出限)	4.425	4.445
5				4118		22.126	22.146
10				8236		44.251	44.271
15				12354		66.377	66.397
20				16472		88.502	88.522
25				20590		110.628	110.648
30				24708		132.753	132.773

由预测结果可知，预测 30 年，苯胺最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 132.773mg/kg，而苯胺在 GB3600-2018 中的二类用地筛选值标准值为 260mg/kg，远远大于预测值浓度，表明大气沉降不会引起表层土壤中苯胺浓度超标。企业运营 30 年，排入大气环境的苯胺沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

甲苯不同年份预测结果见表 4.5-7 所示。

表 4.5-7 甲苯预测结果一览表

n (年)	$\rho_b$ (g/cm <sup>3</sup> )	A 取评价区面积 (m <sup>2</sup> )	D (m)	Is (kg) (取全年总排放量)	背景值 (mg/kg)	$\Delta S$ (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
1	1.49	624563.5	0.2	80	11	0.430	11.430
5				400		2.149	13.149
10				800		4.298	15.298
15				1200		6.447	17.447
20				1600		8.597	19.597
25				2000		10.746	21.746
30				2400		12.895	23.895

由预测结果可知，预测 30 年，甲苯最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 23.895mg/kg，而甲苯在 GB3600-2018 中的二类用地筛选值标准值为 1200mg/kg，远远大于预测值浓度，表明大气沉降不会引起表层土壤中甲苯浓度超标。企业运营 30 年，排

入大气环境的甲苯沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

需要说明的是，本次是假设所有的排放量皆通过大气沉降作用进入表层土壤，而事实上，排放量中仅有一部分污染物会通过大气沉降进入表层土壤，其他污染物皆滞留在大气中；因此，实际大气沉降对土壤造成污染程度要比本次预测结果更加微弱，这再一次说明大气沉降作用对土壤环境影响较小。

#### 4.5.4.2 垂直下渗土壤污染预测与评价

##### (1) 预测情景设定

根据上述土壤污染风险识别结果，本次选择污水处理站调节池作为预测对象进行预测，设置的泄漏情景为假设调节池底部发生破损泄漏，预测因子选取根据环境影响因子识别表确认，本次预测因子选择 1,2-二氯乙烷，浓度为 1590.1mg/L。

##### (2) 预测模型选取

###### 1) 土壤水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和~非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ k(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

其中： $\theta$ —土壤体积含水率[L3L-3]；

$h$ —压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

$z$ 、 $t$ —分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]；

$K$ —垂直方向的水力传导度[LT-1]，

初始条件： $\theta(z,0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

上边界： $-k(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s \quad z=0$

下边界： $h(z, t) = h_b(t)$ ， $z=2.0m$ （取调节池处钻孔剖面，剖面地下水面上方土层厚 7m，水池基础持力层深度为 5m，从持力层顶部起算最终  $z$  取 2.0m。）；

其中： $\theta_0(z)$ —剖面初始土壤含水率；

$Z$ —调节池基础底部至下边界距离[L]；

$q_s$ —地表水分通量[LT-1]，蒸散取正值，入渗取负值；

$hb(t)$ —下边界压力水头[L]。

## 2) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，不考虑土壤吸附，仅考虑对流弥散的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

其中： $c$ —土壤水中污染物浓度[ML<sup>-3</sup>];

$D$ —弥散系数，m<sup>2</sup>/d;

$q$ —渗透速率，m/d;

$z$ —沿  $z$  轴的距离；m;

$t$ —时间变量，d;

$\theta$ —土壤含水率，%

初始条件： $c(z, 0) = c_i(z)$ ， $Z \leq z \leq 0$ ， $t=0$

上边界： $-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + q_z c = q_s c_s(t)$   $z=0, t>0$

下边界： $c(z, t) = c_b(t)$ ， $t>0$

其中： $c_0(z)$ —剖面初始土层污染物浓度[ML<sup>-3</sup>];

$q_z$ —蒸发强度[LT<sup>-1</sup>];

$q_s$ —污水下渗水量[LT<sup>-1</sup>];

$c_s$ —污水中污染物浓度;

$c_b(t)$ —下边界污染物浓度[ML<sup>-3</sup>]。

## 3) 模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。

HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

#### 4) 模型建立

##### ①土壤分层

根据水文地质条件，厂区包气带岩性由上至下分别为砂土，分别在剖面基础层、基础层以下 0.5m、2.0m、3.5m 和 7.0m 设置 1 个观测点，共设置 5 个观测点。见图 4.5-1。

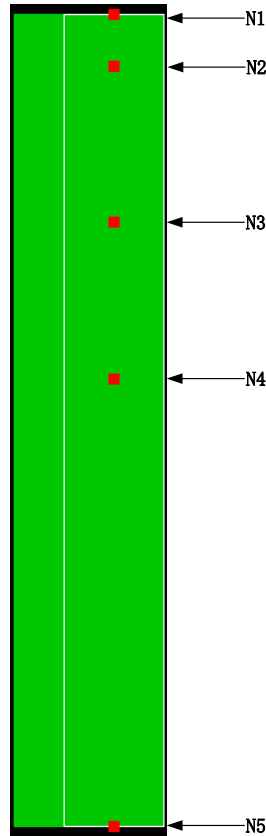


图 4.5-1 厂区非饱和带分层、剖分和观测点位置

##### ②初始条件和边界条件

###### a、水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算，以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为定水头边界，设定上边界压强为调节池水深（假设储水深度为 4m，压力水头取-400cm）；下边界为自由排水边界。

b、溶质运移模型初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度浓度边界。

##### ②参数选取

根据评价区水文地质条件，粉细砂层饱和垂向渗透系数取 1.25m/d，包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设置包气带溶质运移参数。

### (3) 预测结果评价

非正常工况下，污水处理站调节池底部防渗层破损，持续泄漏 100 天后停止泄漏，地下水面以上非饱和带 1,2-二氯乙烷污染预测结果见图 4.5-2。由图可知，从大约第 20 天开始，N5 号监测点所在位置（非饱和带底层）1,2-二氯乙烷污染物浓度开始升高，至第 154 天，1,2-二氯乙烷的浓度达到最大浓度并一直保持峰值不变。污染物在非饱和带平均向下迁移速度较快，约为 0.35m/d，对污染物截留能力弱。仅仅迁移 5 天时间，污染物即对整个非饱和带土壤造成了污染，并进一步向含水层迁移，因此，企业在日常运行过程中，应加强对调节池等所有半地下水池防渗层完整性的巡视和检查，发现破损及时进行修复，以免非正常泄漏状况对土壤和地下水造成污染。

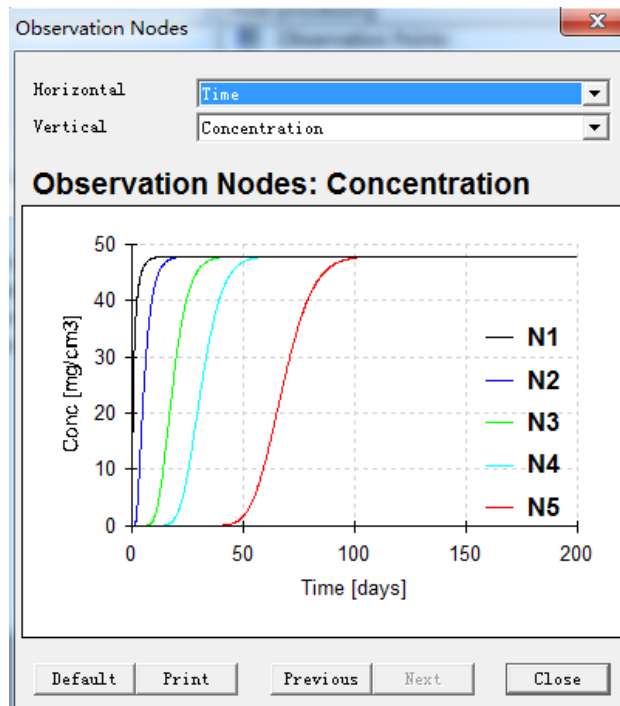


图 4.5-2 非饱和带不同深度浓度-时间预测曲线

图中：N1 代表调节池基础层以下 0m，N2 代表基础层以下 0.5m，N3 代表基础层以下 1.0m，N4 代表基础层以下 1.5m，N5 代表基础层以下 2.0m（地下水面）

### (4) 预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措



施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。需强调的是，项目厂区包气带土层渗透性强，防污性能弱，泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

附录 G

(资料性附录) 土壤环境影响评价自查表

表 G.1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(14.95) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(厂界)、方位(四周)、距离(200米)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流√; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他( )				
	全部污染物	苯胺、氯化氢、氮氧化物、硫酸、二氧化硫、硫酸二甲酯、甲苯、甲醇、VOCs 等				
	特征因子	苯胺、甲苯、1,2-二氯乙烷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类√; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □; b) □; c) □; d) □				
	理化特性	砂土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1		0-20cm	
	柱状样点数	3	2	0-300mm		
现状监测因子	土壤基本 45 项+石油烃					
现状评价	评价因子	苯胺、甲苯、1, 2-二氯乙烷				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他( )				
	现状评价结论	土壤环境影响较小。				
影响预测	预测因子	苯胺、甲苯、1, 2-二氯乙烷				
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他( )				
	预测分析内容	影响范围(场界 200m 范围) 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	苯胺、甲苯、1, 2-二氯乙烷 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		每 5 年内开展 1 次	
信息公开指标						
评价结论		土壤环境影响较小。				

注 1: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

## 4.6 施工期环境影响分析

### 4.6.1 施工废气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘的主要来源是厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理等施工作业，施工场地露天堆场和裸露场地的风力扬尘等。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ —距地面 50m 风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。由现场踏勘可知，本项目下风向离居民点较远，因此不会对敏感目标产生影响，可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

通常施工扬尘中粒径大于 10 $\mu\text{m}$  的颗粒物（降尘）会降落在植物叶片上，使植物叶片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，不利于植物的生长。根据类比，施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内，但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后，施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20-50m 范围内，且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束这些影响也随即消失。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见表 4.6.1-2。

表 4.6.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距离		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果（%）		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从表 4.6.1-2 可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m<sup>3</sup>（周界外浓度最高点）。

## （2）运输道路扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 4.6.1-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.6.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

P (kg/m <sup>2</sup> ) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861

20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

从表 4.6.1-3 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

### (3) 机械废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。本项目施工场地较为集中，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响厂外区域，厂区周边 200m 范围内无敏感点，施工作业机械废气影响范围集中在施工作业带内，不会对敏感点噪声影响。

### (4) 汽车尾气

施工车辆主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中含有 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等，其污染物排放量不大，影响范围有限。

## 4.6.2 施工废水环境影响分析

### (1) 施工废水

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，本项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响不大。

### (2) 施工人员生活污水

本项目施工期 6 个月，预计平均施工人员 50 人/天，施工人员每天生活用水以 30L/人·天计，生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 1.2m<sup>3</sup>/d，共排放生活污水 360m<sup>3</sup>。项目施工人员生活污水厂区防渗旱厕收集，运至园区污水处理厂处理，生活污水对水环境影响不大。

## 4.6.3 施工噪声环境影响分析

施工机械噪声可近似视为点声源处理，本次评价根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加

公式对施工机械噪声进行预测评价。

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定，所以不考虑空气吸收引起的衰减。本次评价单个点源对预测点的声级  $L_p$  按下式计算。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p$ ---距离声源  $r$  处的声级，dB (A)；

$L_{p0}$ ---距离声源  $r_0$  处的声级，dB (A)；

$r$ ---预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ---参考处与声源之间的距离，m；

$\Delta L$ ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB (A)。

在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械噪声以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果，多点源声级叠加在预测点产生的总等效声级  $L_{eq}$  (总) 按下式计算。

$$L_{eq\text{总}} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{eqi}})$$

式中： $L_{eq}$  (总) ---预测点的总等效声级，dB (A)；

$L_{eqi}$ ---第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级，dB (A)。

根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 施工设备源强值

设备名称	噪声强度 dB(A)	设备名称	噪声强度 dB(A)
冲击式打桩机	110	轮式载机	98
混凝土搅拌机	101	轮胎式液压挖掘机	96
混凝土泵	96	平地机	93
混凝土振捣机	95	推土机	98
振动压路机	95		

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 4.6.3-2，多种机械同时作业时影响范围见表 4.6.3-3。

表 4.6.3-2 施工噪声预测结果单位：dB(A)

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离 (m)					达标距离 (m)	
			5	10	20	50	100	150	200
1	打桩	冲击式打桩机	96	90	84	76	70	66	64
2	结构	混凝土搅拌机	87	81	75	67	61	57	55
3		混凝土泵	82	76	70	62	56	52	50
4		混凝土振捣机	81	77	71	61	55	51	49
5		土石方	轮式载机	84	78	72	64	58	54
6	轮胎式液压挖掘机		82	76	70	62	56	52	50
7	平地机		79	73	67	59	53	49	47
8	推土机		84	78	72	64	58	54	52

9		振动压路机	84	78	72	64	58	54	52
---	--	-------	----	----	----	----	----	----	----

表 4.6.3-3 多种施工机械同时作业噪声预测结果单位: dB (A)

多种机械组合	距施工点不同距离处施工机械噪声值 (m)									
	50	100	150	200	250	350	450	550	650	700
噪声预测值	77.66	71.64	68.12	65.62	63.68	60.76	58.58	56.83	55.38	54.73

从上述计算结果可以看出, 在施工期阶段, 昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 150m 外噪声排放值为 68.12dB (A) 以下, 即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 的要求, 夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 700m 外噪声排放值为 54.73dB (A) 以下, 才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间 55dB (A) 的要求。项目为了减轻施工噪声对周围环境的影响, 建议采取以下措施:

(1) 加强施工管理, 合理安排施工作业时间, 严格按照施工噪声管理的有关规定执行, 严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具, 如以液压工具代替气压工具, 同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点, 尽量减小对外环境的影响。

(4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5) 通常禁止夜间施工, 混凝土需要连续浇灌作业前, 应做好各项准备工作, 将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外, 施工过程中各种运输车辆的运行也会产生噪声。因此, 应加强对运输车辆的管理, 车辆进出应尽量避开居民点, 另外应尽量压缩施工区汽车数量和行车速度, 控制汽车鸣笛。

#### 4.6.4 施工固体废物影响分析

施工期会产生建筑垃圾(含拆除的建筑物)、生活垃圾等固体废弃物。建筑垃圾可回收利用部分, 如废弃钢材、木材等, 进行分类回收, 交废物收购站处理; 对建筑垃圾中不可回收部分, 如混凝土废料、含砖、石、沙的杂土应集中堆放, 定时清运, 按照相关部门要求, 运至指定的建筑垃圾堆放点进行堆放处理, 以免影响施工和环境卫生。生活垃圾及时收集并委托环卫部门统一处理, 以将产生的不利影响减到最少。

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理，对周围环境造成的影响较小。



## 第 5 章 环境风险预测与评价

### 5.1 环境风险评价

本项目在建设和运营过程中，所涉及的工艺设备、工艺技术、原辅材料和最终产品，以及工艺操作过程中员工的技术操作水平，自然灾害等不可抗因素都可能造成各类事故发生，必然会潜在地引起人员、财物及环境的损害问题。通过对项目运营期间的环境风险预测，模拟计算出发生风险事故时可能造成的环境影响程度和对周围人员、财物损伤的程度，并针对此危害提出减少伤害损失最优化方案及可行性技术方案，将人、物和环境损失减小到最低程度，并在事故发生时提出应急预案及可实施的监测方案，使得事故发展趋势能够得以控制并有所削减。这就是进行环境风险评价的意义所在。

### 5.2 评价原则和工作程序

本次风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为减少项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序如下图 5.2-1 所示。

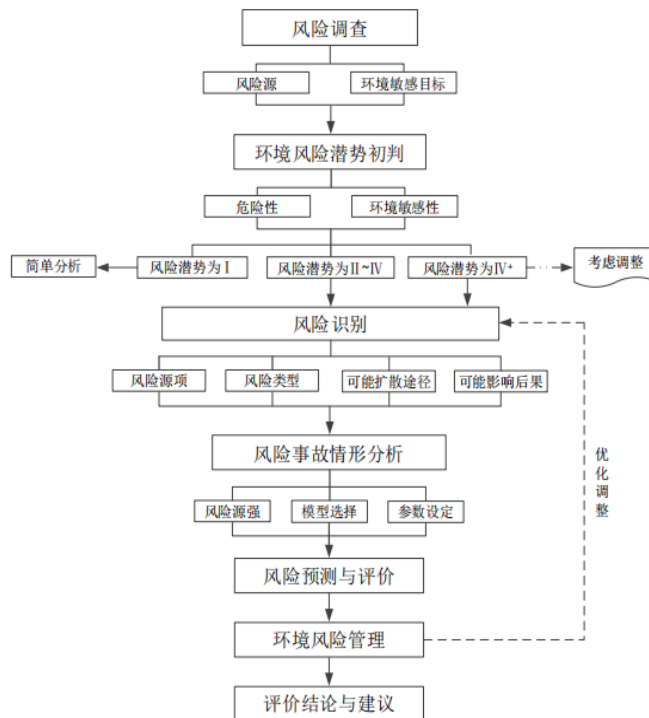


图 5.2-1 评价工作程序图

## 5.3 风险调查

### 5.3.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况，具体如下表所示。

表 5.3.1-1 本项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	原辅材料名称	消耗量 (t/a)	包装形式	状态 (固/液/气)	最大储存量 (t)	存储位置
1	99%苯胺	406.816	桶装	液体	30	3#原料仓库
2	30%盐酸	1106.539	罐装	液体	100	罐区
3	98%硫酸	512.588	罐装	液体	100	罐区
4	99%甲基异丙基甲酮	357.998	桶装	液体	20	1#原料仓库
5	99%硫酸二甲酯	569.542	罐装	液体	100	罐区
6	99%1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶	411.975	桶装	液体	30	3#原料仓库
7	99%对氨基苯甲醚	287.940	袋装	固体	30	3#原料仓库
8	99%甲苯	32.545	桶装	液体	5	1#原料仓库
9	99%1,2-二氯乙烷	4.075	桶装	液体	10	1#原料仓库
10	99%丙烯腈	31.924	桶装	液体	10	1#原料仓库
11	99%N-甲基苯胺	64.352	桶装	液体	30	3#原料仓库
12	99%DMF	42.845	桶装	液体	20	3#原料仓库
13	99%三氯氧磷	92.412	桶装	液体	15	1#原料仓库
14	99%磷酸	55.027	桶装	液体	10	3#原料仓库
15	99%冰乙酸	3.528	桶装	液体	30	2#原料仓库
16	草酸	55.027	袋装	固体	5	3#原料仓库
17	99%甲酸	83.167	桶装	液体	30	3#原料仓库
18	99%氨基胍碳酸盐	198.878	袋装	固体	20	3#原料仓库
19	99%氯化苄	181.767	桶装	液体	15	3#原料仓库
20	99%醋酐	280.199	桶装	液体	10	2#原料仓库
21	99%邻苯二胺	20.100	袋装	固体	30	2#原料仓库
22	99%氰乙酸甲酯	18.295	桶装	液体	5	3#原料仓库
23	99%间羟基 N,N-二乙基苯胺	18.776	桶装	液体	10	3#原料仓库
24	80%水合肼	248.844	桶装	液体	20	3#原料仓库
25	99%溴素	602.142	罐装	液体	20	罐区
26	99%二异丙胺	371.051	桶装	液体	30	1#原料仓库
27	99%N,N-二甲基苯胺	430.102	桶装	液体	30	2#原料仓库
28	99%丙酮	13.825	桶装	液体	5	1#原料仓库
29	99%乙醇	69.123	桶装	液体	30	1#原料仓库
30	液氯	259.072	钢瓶	液体	5	液氯间

本项目各危险物质危险特性如下各表所示：

表 5.3.1-2 苯胺安全技术说明书

物质名称：苯胺			
理化特性			
危险化学品编号	61746	UN 编号：1547	CAS.No：62-53-3
分子式	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	分子量	127.57
熔点 (°C)	-6.2	沸点 (°C)	184.4

相对密度 (水=1)	1.02	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.22
饱和蒸汽压 (k Pa)	2.00(77℃)	燃烧热(kJ/mol)	3389.8
临界压力(MPa)	5.30	临界温度(℃)	425.6
闪点(℃)	70	引燃温度(℃)	无资料
爆炸上限%(V/V)	11.0	爆炸下限%(V/V)	1.3
溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚		
主要用途	用作染料、医药等。		
外观与性状	无色或微黄色油状液体, 有强烈气味。		
急性毒性	LD50: 442mg/kg(小鼠经口); LC50:665mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)		
危险特性	遇明火、高热可燃。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应, 会引起燃烧。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-3 盐酸安全技术说明书

物质名称: 盐酸			
理化特性			
危险化学品编号	81601	UN 编号: 2789	CAS.No.: 7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点 (℃)	-114.2	沸点 (℃)	48
相对密度 (水=1)	1.19	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.27
饱和蒸汽压 (k Pa)	4225.6(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	8.26	临界温度(℃)	51.4
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	与水混溶。		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
急性毒性	LD50: 3530 mg/kg(大鼠经口); 无资料; LC50: 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)		
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		

表 5.3.1-4 硫酸安全技术说明书

物质名称: 硫酸			
理化特性			
危险化学品编号	81007	UN 编号: 1830	CAS.No.: 7664-93-9
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98
熔点 (℃)	10.5	沸点 (℃)	无资料

相对密度（水=1）	1.83	相对蒸汽密度（空气=1）	3.4
饱和蒸汽压（k Pa）	0.13（145.8℃）	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
急性毒性	LD50:80mg/kg（大鼠经口），LC50：无资料		
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-5 甲基异丙基甲酮安全技术说明书

物质名称：甲基异丙基甲酮			
理化特性			
危险化学品编号	—	UN 编号：2397	CAS.No：563-80-4
分子式	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	分子量	86
熔点（℃）	-92	沸点（℃）	78.3
相对密度（水=1）	0.793	相对蒸汽密度（空气=1）	0.803
饱和蒸汽压（k Pa）	无资料	燃烧热(kJ/mol)	4054.3
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)	6	引燃温度(℃)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	微溶于水。		
主要用途	用作染料中间体等。		
外观与性状	无色液体。		
急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料		
危险特性	高度易燃。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-6 硫酸二甲酯安全技术说明书

物质名称：硫酸二甲酯			
理化特性			
危险化学品编号	61116	UN 编号：1595	CAS.No：77-78-1
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> S	分子量	126.13
熔点（℃）	-31.8	沸点（℃）	188.3
相对密度（水=1）	1.33	相对蒸汽密度（空气=1）	4.35

饱和蒸汽压 (k Pa)	2.00(76°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	83	引燃温度(°C)	191
爆炸上限%(V/V)	15.1	爆炸下限%(V/V)	1.6
溶解性	不溶于水。		
主要用途	用于制造染料及作为胺类和醇类的甲基化剂。		
外观与性状	无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味。		
急性毒性	LD50: 205 mg/kg(大鼠经口), LC50: 45mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)		
危险特性	遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。与氢氧化铵反应强烈。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-7 1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶安全技术说明书

物质名称：1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶			
理化特性			
危险化学品编号	无资料	UN 编号：3082	CAS.No: 204-235-1
分子式	C <sub>12</sub> H <sub>15</sub> N	分子量	173
熔点 (°C)	-8	沸点 (°C)	248
相对密度 (水=1)	0.979	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (k Pa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	215	引燃温度(°C)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	不溶于水。		
主要用途	用于阳离子染料中间体。		
外观与性状	无色液体。		
急性毒性	LD50: 无资料, LC50: 无资料		
危险特性	有毒有害。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-8 对氨基苯甲醚安全技术说明书

物质名称：对氨基苯甲醚			
理化特性			
危险化学品编号	61788	UN 编号：2233	CAS.No: 5345-54-0
分子式	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> ClNO	分子量	157.61
熔点 (°C)	62	沸点 (°C)	无资料
相对密度 (水=1)	无资料	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (k Pa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无资料

临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	110	引燃温度(°C)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	微溶于水。		
主要用途	用于有机合成。		
外观与性状	针状结晶。		
急性毒性	LD50: 550 mg/kg(大鼠经口); LC50: 无资料		
危险特性	遇明火、高热可燃。		
应急处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起, 转移至安全场所。若大量泄漏, 用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-9 甲苯安全技术说明书

物质名称: 甲苯			
理化特性			
危险化学品编号	32052	UN 编号: 1294	CAS.No: 108-88-3
分子式	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	分子量	92.14
熔点 (°C)	-94.9	沸点 (°C)	110.6
相对密度 (水=1)	0.87	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.14
饱和蒸汽压 (k Pa)	4.89(30°C)	燃烧热(kJ/mol)	3905
临界压力(MPa)	4.11	临界温度(°C)	318.6
闪点(°C)	4	引燃温度(°C)	535
爆炸上限%(V/V)	7	爆炸下限%(V/V)	1.2
溶解性	不溶于水。		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。		
外观与性状	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。		
急性毒性	LD50: 5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮), LC50: 20003mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(小鼠吸入)		
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-10 二氯乙烷安全技术说明书

物质名称: 二氯乙烷			
理化特性			
危险化学品编号	32035	UN 编号: 1184	CAS.No: 107-06-2
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	分子量	98.97
熔点 (°C)	-35.7	沸点 (°C)	83.5
相对密度 (水=1)	1.26	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.35
饱和蒸汽压 (k Pa)	13.33 (29.4°C)	燃烧热(kJ/mol)	1244.8
临界压力(MPa)	5.36	临界温度(°C)	290

闪点(°C)	13	引燃温度(°C)	413
爆炸上限%(V/V)	16.0	爆炸下限%(V/V)	6.2
溶解性	微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿。		
主要用途	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂。		
外观与性状	无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味。		
急性毒性	LD50: 670mg/kg, LC50: 4050mg/m <sup>3</sup>		
危险特性	易燃, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
应急处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴过滤式防毒面具(半面具), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。		

表 5.3.1-11 丙烯腈安全技术说明书

物质名称: 丙烯腈			
理化特性			
危险化学品编号	32162	UN 编号: 1093	CAS.No: 107-13-1
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N	分子量	53
熔点(°C)	-83.6	沸点(°C)	77.3
相对密度(水=1)	0.81	相对蒸汽密度(空气=1)	1.83
饱和蒸汽压(k Pa)	13.33 (22.8°C)	燃烧热(kJ/mol)	1757.7
临界压力(MPa)	3.5	临界温度(°C)	263
闪点(°C)	-5	引燃温度(°C)	480
爆炸上限%(V/V)	28.0	爆炸下限%(V/V)	2.8
溶解性	微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。		
主要用途	用于制造聚丙烯腈、染料、医药等。		
外观与性状	无色液体, 有桃仁气味。		
急性毒性	LD50: 78mg/kg, LC50: 无资料		
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧, 并放出有毒气体。		
应急处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴过滤式防毒面具(半面具), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。		

表 5.3.1-12 N-甲基苯胺安全技术说明书

物质名称: N-甲基苯胺			
理化特性			
危险化学品编号	61756	UN 编号: 2294	CAS.No: 100-61-8
分子式	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> N	分子量	107
熔点(°C)	-57	沸点(°C)	196.2
相对密度(水=1)	0.99	相对蒸汽密度(空气=1)	3.70
饱和蒸汽压(k Pa)	0.13 (36°C)	燃烧热(kJ/mol)	4069.2
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	78	引燃温度(°C)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、氯仿。		
主要用途	用于有机合成及用作溶剂。		
外观与性状	无色到红棕色油状液体。		
急性毒性	LD50: 无资料, LC50: 无资料		

危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴过滤式防毒面具（半面具），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。

表 5.3.1-13 DMF 安全技术说明书

物质名称：DMF			
理化特性			
危险化学品编号	33627	UN 编号：2265	CAS.No: 68-12-2
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	分子量	73.10
熔点 (°C)	-61	沸点 (°C)	152.8
相对密度 (水=1)	0.94	相对蒸汽密度 (空气=1)	2.51
饱和蒸汽压 (k Pa)	3.46 (60°C)	燃烧热(kJ/mol)	1915
临界压力(MPa)	4.48	临界温度(°C)	374
闪点(°C)	58	引燃温度(°C)	445
爆炸上限%(V/V)	15.2	爆炸下限%(V/V)	2.2
溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。		
主要用途	主要用作工业溶剂等。		
外观与性状	无色液体，有微弱的特殊臭味。		
急性毒性	LD50:4000mg/kg(大鼠经口)，LC50: 9400mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入)		
危险特性	易燃，遇明火、高热与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-14 三氯氧磷安全技术说明书

物质名称：三氯氧磷			
理化特性			
危险化学品编号	无资料	UN 编号：1810	CAS.No: 10025-87-3
分子式	POCl <sub>3</sub>	分子量	100.16
熔点 (°C)	1.25	沸点 (°C)	105.3
相对密度 (水=1)	1.68	相对蒸汽密度 (空气=1)	5.3
饱和蒸汽压 (k Pa)	5.33 (27.3°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水。		
主要用途	用作氯化剂、催化，也用于制磷酸酯、药物等。		
外观与性状	无色透明的带刺激性臭味的液体。		
急性毒性	LD50: 380mg/kg (大鼠经口)；LC50: 300mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)		
危险特性	遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源、水源。建议应急处理，人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		



表 5.3.1-15 磷酸安全技术说明书

物质名称：磷酸			
理化特性			
危险化学品编号	81501	UN 编号：1805	CAS.No: 7664-38-2
分子式	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	分子量	98
熔点 (°C)	42.4	沸点 (°C)	260
相对密度 (水=1)	1.87	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.38
饱和蒸汽压 (k Pa)	0.67 (25°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	与水混溶。		
主要用途	用于制药、颜料等。		
外观与性状	无色结晶，无臭，具有酸味。		
急性毒性	LD50: 1530mg/kg (大鼠经口)；LC50: 无资料		
危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源、水源。建议应急处理，人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-16 醋酸安全技术说明书

物质名称：醋酸			
理化特性			
危险化学品编号	81601	UN 编号：2789	CAS.No: 64-19-7
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量	60.05
熔点 (°C)	16.7	沸点 (°C)	117-118
相对密度 (水=1)	1.05	相对蒸汽密度 (空气=1)	2.07
饱和蒸汽压 (k Pa)	1.52(20°C)	燃烧热(kJ/mol)	873.7
临界压力(MPa)	5.78	临界温度(°C)	321.6
闪点(°C)	39	引燃温度(°C)	463
爆炸上限%(V/V)	17	爆炸下限%(V/V)	4
溶解性	与水混溶。		
主要用途	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。		
外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。		
急性毒性	LD50: 3530 mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮)；LC50: 13791mg/m <sup>3</sup> ，1 小时 (小鼠吸入)		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-17 草酸安全技术说明书

物质名称：草酸			
理化特性			
危险化学品编号	无资料	UN 编号：3261	CAS.No: 144-62-7
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	分子量	90.03
熔点 (°C)	101-102	沸点 (°C)	365.10
相对密度 (水=1)	1.772	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (k Pa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无资料	引燃温度(°C)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	易溶于乙醇，可溶于水。		
主要用途	用于有机溶剂。		
外观与性状	无色透明结晶或粉末。		
急性毒性	LD50: 7500mg/kg(大鼠经口); LC50: 无资料		
危险特性	具有腐蚀性。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-18 甲酸安全技术说明书

物质名称：草酸			
理化特性			
危险化学品编号	81101	UN 编号：1779	CAS.No: 64-18-6
分子式	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量	46.03
熔点 (°C)	8.2	沸点 (°C)	100.8
相对密度 (水=1)	1.23	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.59
饱和蒸汽压 (k Pa)	5.33 (24°C)	燃烧热(kJ/mol)	254.4
临界压力(MPa)	8.63	临界温度(°C)	306.8
闪点(°C)	68.9	引燃温度(°C)	410
爆炸上限%(V/V)	57.0	爆炸下限%(V/V)	18.0
溶解性	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。		
主要用途	用于制化学药品、纺织等。		
外观与性状	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。		
急性毒性	LD50: 1100mg/kg(大鼠经口); LC50: 15000mg/m <sup>3</sup> , 15 分钟 (大鼠吸入)		
危险特性	可燃。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。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-19 氯化苄安全技术说明书

物质名称：氯化苄			
理化特性			

危险化学品编号	61063	UN 编号: 1738	CAS.No: 100-44-7
分子式	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> Cl	分子量	126.58
熔点(°C)	-39.2	沸点(°C)	179.4
相对密度(水=1)	1.10	相对蒸汽密度(空气=1)	4.36
饱和蒸汽压(kPa)	2.93(78°C)	燃烧热(kJ/mol)	3705.2
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	67	引燃温度(°C)	585
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	1.1
溶解性	不溶于水, 可混溶于乙醇、氯仿等多数有机溶剂。		
主要用途	用作染料中间体等的合成。		
外观与性状	无色液体, 有不愉快的刺激性气味。		
急性毒性	LD50: 1231mg/kg(大鼠经口); LC50: 778mg/m <sup>3</sup> , 15 分钟(大鼠吸入)		
危险特性	遇明火、高热能引起燃烧。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-20 醋酐安全技术说明书

物质名称: 醋酐			
理化特性			
危险化学品编号	81602	UN 编号: 1715	CAS.No: 108-24-7
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	分子量	102.09
熔点(°C)	-73.1	沸点(°C)	无资料
相对密度(水=1)	1.08	相对蒸汽密度(空气=1)	3.52
饱和蒸汽压(kPa)	1.33(36°C)	燃烧热(kJ/mol)	1804.5
临界压力(MPa)	4.36	临界温度(°C)	326
闪点(°C)	49	引燃温度(°C)	316
爆炸上限%(V/V)	10.3	爆炸下限%(V/V)	2.0
溶解性	溶于水。		
主要用途	用作乙酰化剂, 以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。		
外观与性状	无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气。		
急性毒性	LD50: 1780 mg/kg(大鼠经口); 4000 mg/kg(兔经皮), LC50: 4170mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)。		
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-21 邻苯二胺安全技术说明书

物质名称：邻苯二胺			
理化特性			
危险化学品编号	61789	UN 编号：1673	CAS.No: 106-50-3
分子式	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>	分子量	267
熔点 (°C)	147	沸点 (°C)	251
相对密度 (水=1)	1.135	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.7
饱和蒸汽压 (k Pa)	0.14 (100°C)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	68	引燃温度(°C)	无资料
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	无资料
溶解性	微溶于水。		
主要用途	作为染料中间体，环氧树脂固化剂，及橡胶防老剂 DNP、DOP、DBP 等的生产。		
外观与性状	白色至淡紫红色晶体。		
急性毒性	LD50:80mg/kg(大鼠经口); LC50: 无资料		
危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。少量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-22 水合肼安全技术说明书

物质名称：水合肼			
理化特性			
危险化学品编号	82001	UN 编号：1823	CAS.No: 10217-52-4
分子式	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	分子量	50.06
熔点 (°C)	-40	沸点 (°C)	无资料
相对密度 (水=1)	1.03	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (k Pa)	0.67 (25°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	72.8	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	3.5
溶解性	溶于水。		
主要用途	用作还原剂、溶剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂 N 等。		
外观与性状	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。		
急性毒性	LD50: 129 mg/kg(大鼠经口), LC50: 无资料		
危险特性	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-23 溴安全技术说明书

物质名称：溴			
理化特性			
危险化学品编号	81021	UN 编号：1744	CAS.No: 7726-95-6
分子式	Br <sub>2</sub>	分子量	159.82

熔点 (°C)	-7.2	沸点 (°C)	59.5
相对密度 (水=1)	3.10	相对蒸汽密度 (空气=1)	7.14
饱和蒸汽压 (k Pa)	23.33 (20°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(°C)	无资料
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	微溶于水, 易溶于乙醇、乙醚、盐酸。		
主要用途	用作分析试剂、氧化剂、溴化剂。		
外观与性状	暗红褐色发烟液体, 有刺鼻气味。		
急性毒性	LD50: 无资料, LC50: 4905mg/m <sup>3</sup> , 9 分钟 (小鼠吸入)		
危险特性	强氧化剂。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-24 乙醇安全技术说明书

物质名称: 乙醇			
理化特性			
危险化学品编号	32061	UN 编号: 1170	CAS.No: 64-17-5
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量	46.07
熔点 (°C)	-114.1	沸点 (°C)	78
相对密度 (水=1)	0.79	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.59
饱和蒸汽压 (k Pa)	5.33(19°C)	燃烧热(kJ/mol)	1365.5
临界压力(MPa)	6.38	临界温度(°C)	243.1
闪点(°C)	12	引燃温度(°C)	363
爆炸上限%(V/V)	19	爆炸下限%(V/V)	3.3
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		
外观与性状	无色液体, 有酒香。		
急性毒性	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮), LC50: 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)		
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 5.3.1-25 液氯安全技术说明书

物质名称: 液氯			
理化特性			

危险化学品编号	23002	UN 编号: 1017	CAS.No: 7782-50-5
分子式	Cl <sub>2</sub>	分子量	70.91
熔点 (°C)	-101	沸点 (°C)	-34.5
相对密度 (水=1)	1.47	相对蒸汽密度 (空气=1)	2.48
饱和蒸汽压 (k Pa)	506.62 (10.3°C)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	7.71	临界温度(°C)	144
闪点(°C)	无意义	引燃温度(°C)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水、碱液。		
主要用途	用作漂白, 制造氯化物等。		
外观与性状	黄绿色、有刺激性气味的气体。		
急性毒性	LD50: 无资料, LC50: 850mg/m <sup>3</sup> ,1 小时 (大鼠吸入)。		
危险特性	不会燃烧, 但可助燃。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄露时隔离 150m, 大泄露时隔离 450m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

### 5.3.2 环境敏感目标调查

根据对离源点周边 5km 范围内进行人口集中区和社会关注区排查, 敏感点分布情况见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	东方红村	W	4835m	村民	360 人
	2	内蒙古振华钛业有限公司	W	紧邻	企业职工	110 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					110 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					470 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	序号	接纳水体	距项目边界距离	排放点水域环境功能		24h 内流经范围
	1	黄河	9500m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		—
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	评价范围内没有水源地、分散式水源井等敏感目标				
地下水环境敏感程度 E 值					E3	

## 5.4 环境风险潜势判定

### 5.4.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中规定的临界量来 P 的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 5.4.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	苯胺	30	5	6.0
2	30% 盐酸	100	7.5	13.3
3	硫酸	100	10	10.0
4	硫酸二甲酯	100	0.25	400.0
5	甲苯	5	10	0.5
6	1,2-二氯乙烷	10	7.5	1.3
7	丙烯腈	10	10	1.0
8	N-甲基苯胺	30	10	3.0
9	磷酸	10	10	1.0
10	乙酸	30	10	3.0
11	甲酸	30	10	3.0
12	溴	20	2.5	8.0
13	丙酮	5	10	0.5
14	氯气	5	1	5.0
合计	—	—	—	455.7

经上表计算，Q 值为 455.7，属于  $Q \geq 100$  范围。

（2）行业及生产工艺评估（M）

根据表 5.4.1-2 评估生产工艺情况，其中具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下。

表 5.4.1-2 行业 and 生产工艺评估一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、	10/套

	磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ $p$ ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据本项目工程分析，项目生产工艺中包括氯化工艺、重氮化工艺、烷基化工艺、偶氮化工艺，根据表 5.4.1-2 评估依据中给出的进入评估依据的工艺及分值，建设项目 M 值确定如下表 5.4.1-3 所示。

表 5.4.1-3 建设项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺/设备台数	M 分值
1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶	重氮化工艺（2）	20
阳离子红 X-GRL 原粉	重氮化工艺（2）	20
	烷基化（1）	10
阳离子蓝 X-BL 原粉	烷基化（2）	20
罐区	1	5
合计	—	75

根据上表，项目 M 值为 75 于 M1。

### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表 5.4.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 5.4.1-4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级一览表

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

项目  $Q \geq 100$ ，M 值为 M1，根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

## 5.4.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中：

### （1）大气环境



**表 5.4.2-1 大气环境敏感程度分级**

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

本工程 5km 范围内居人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，根据表 5.4.2-1，大气环境敏感程度分级为 E3。

(2) 地表水环境

**表 5.4.2-2 地表水功能敏感性分区**

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

**表 5.4.2-3 环境敏感目标分级**

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

**表 5.4.2-4 地表水环境敏感程度分级**

敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

项目生产废水及生活污水等废水去厂区污水处理站处理，处理后排至园区污水处理厂处理，不排放。根据表 5.4.2-2，地表水功能敏感性分区为“低敏感度 F3”；根据表 5.4.2-3，环境敏感目标分级为“S3”；根据表 5.4.2-4，地表水环境敏感程度分级为 E3，属于环境低度敏感区。

(3) 地下水环境

表 5.4.2-5 地下水功能敏感性分区

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

表 5.4.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ,且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m, K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ,且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m, 1.0 \times 10^{-6}cm/s < k \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ,分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 5.4.2-7 地下水环境敏感程度分级

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

根据厂区包气带岩性，包气带防污性能为“中”。项目区域没有集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地及特殊地下水源，根据表 5.4.2-5，地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”；根据表 5.4.2-6，包气带防污性能分级为“D2”；综上，根据表 5.4.2-7，地下水环境敏感程度分级为“E3”。

5.4.3 环境风险潜势划分

建设项目风险潜势划分如下表 5.4.3-1 所示。

表 5.4.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)
-----------	-----------------

	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据表 5.4.3-1，项目各要素风险潜势如下表 5.4.3-2 所示。

表 5.4.3-2 项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
大气	E3	P1	III
地表水	E3	P1	III
地下水	E2	P1	III

## 5.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》，建设项目风险评价等级划分如下表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 评价工作等级划分

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

根据表 5.5-1，项目各要素风险评价等级如下表 5.5-2 所示。

表 5.5-2 项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	III	二
地表水	III	二
地下水	III	二

根据表 5.5-2，本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km；由于项目生产废水及生活污水不外排，因此不再设定地表水评价范围；项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

## 5.6 风险识别

本评价从物质风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的危险物料和危险源。

### 5.6.1 物质潜在风险性识别

#### （1）物质风险识别

根据《建设项目风险评价技术导则》附录 B，本项目危险物质为苯胺、盐酸、硫酸、

甲基异丙基甲酮、硫酸二甲酯、1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、对氨基苯甲醚、甲苯、1,2-二氯乙烷、丙烯腈、N-甲基苯胺、DMF、三氯氧磷、磷酸、冰乙酸、草酸、甲酸、氯化苄、醋酐、邻苯二胺、氰乙酸甲酯、间羟基 N,N-二乙基苯胺、水合肼、溴素、二异丙胺、N,N-二甲基苯胺、丙酮、乙醇、液氯等，危险物质特性及分布见下表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 危险物质分布一览表

序号	危险物质名称	危险属性		危险物质分布
		火灾危险类别	毒性等级	
1	苯胺	丙	III级	罐区、计量槽、反应釜及输送管道
2	盐酸	—	IV级	
3	硫酸	—	III级	
4	甲基异丙基甲酮	甲	—	
5	硫酸二甲酯	丙	III级	
6	1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶	丙	—	
7	对氨基苯甲醚	丙	III级	
8	甲苯	甲	IV级	
9	1,2-二氯乙烷	甲	IV级	
10	丙烯腈	甲	III级	
11	N-甲基苯胺	丙	—	
12	DMF	乙	IV级	
13	三氯氧磷	—	IV级	
14	磷酸	—	IV级	
15	冰乙酸	乙	IV级	
16	草酸	—	IV级	
17	甲酸	丙	IV级	
18	氯化苄	丙	IV级	
19	醋酐	乙	IV级	
20	邻苯二胺	丙	III级	
21	氰乙酸甲酯	丙	IV级	
22	间羟基N,N-二乙基苯胺	丙	IV级	
23	水合肼	—	III级	
24	溴素	—	IV级	
25	二异丙胺	甲	IV级	
26	N,N-二甲基苯胺	丙	IV级	
27	丙酮	甲	IV级	
28	乙醇	甲	IV级	
29	液氯	—	III级	

注：火灾危险分类根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160—2008）（2018 版）；物料毒性分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）I（极度危害）、II（高度危害）、III（中度危害）、IV（轻度危害）。

根据表 5.6-1 及表 5.3.1-1 中的危险物质数量与临界量的比值 Q，本项目筛选的重点风险源为硫酸储罐泄漏、硫酸二甲酯储罐泄漏、液氯钢瓶泄露。

### 5.6.2 生产装置风险性识别

本项目工艺装置规模大、设备的操作条件复杂苛刻，介质既有应力腐蚀、高温腐蚀，也有原料介质的均匀腐蚀，腐蚀容易造成有毒有害物质直接泄露至外环境，造成环境污染。

本项目生产装置危险性识别如下表所示：

表 5.6-2 本项目生产装置风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	主要参数		
							操作温度(°C)	操作压力(MPa)	技术规格
1	1#车间	计量槽、反应釜	苯胺、盐酸、硫酸、甲基异丙基甲酮、硫酸二甲酯、甲苯、乙酸、1,2-二氯乙烷	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	5-90	常压	2000L-5000L
2	2#车间	计量槽、反应釜	乙酸、丙烯腈、N-甲基苯胺、DMF、三氯氧磷、磷酸、1,3,3-三甲基-2-亚甲基吡啶、甲酸、氯化苯、硫酸、硫酸二甲酯、盐酸	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	40-110	常压	2000L-5000L
3	3#车间	计量槽、反应釜	盐酸、水合肼、丙酮、甲酸、溴、二异丙胺、N, N-二甲基苯胺	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	32-110	常压	2000L-10000L
4	溴素回收车间	计量槽、反应釜	氯、溴、溴化氢	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	-15-85	常压	1000L-5000L
5	罐区	储罐	甲酸、乙酸、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺、苯胺、水合肼、盐酸、硫酸、硫酸二甲酯、溴素	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	常温	常压	32.15m <sup>3</sup> 、62.8m <sup>3</sup> 、226.08m <sup>3</sup> 、50.24m <sup>3</sup>
6	液氯间	液氯钢瓶	氯	泄漏，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村	常温	负压	1t

### 5.6.3 公辅及环保设施风险性识别

本项目厂内工艺及公用工程外管均架空铺设，输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏。

本项目废气、废水处理系统的各类排水收集池（罐）、暂存池（罐）发生破裂、未采取防渗措施或防渗膜破损，可能导致含有有毒有害物质等污染物的废水排放至地表水体，或渗入土壤污染地下水。

本项目公辅及环保设施风险识别如下表所示。

**表 5.6-3 本项目公辅及环保设施风险识别表**

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	工艺外管网	物料输送管线	甲酸、乙酸、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺、苯胺、水合肼、盐酸、硫酸、硫酸二甲酯、溴素、氯等	泄漏/火灾爆炸引发有毒气体释放，消防废水排放	大气、地表水	周边企业办公生活区、东方红村
2	污水处理站	各类排水收集池（罐）、暂存池（罐）	含有毒有害物质	有毒有害废水排放	地表水、地下水	厂区地下水环境

#### 5.6.4 环境风险类型及危害分析

根据以上识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置及储罐区，危险单元分布如下图所示。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄、周围企业办公生活区。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物质遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的含氮有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄、周围企业办公生活区等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防废水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水漫流出厂区，若污染物渗入土壤，将会对下游水源地造成污染。

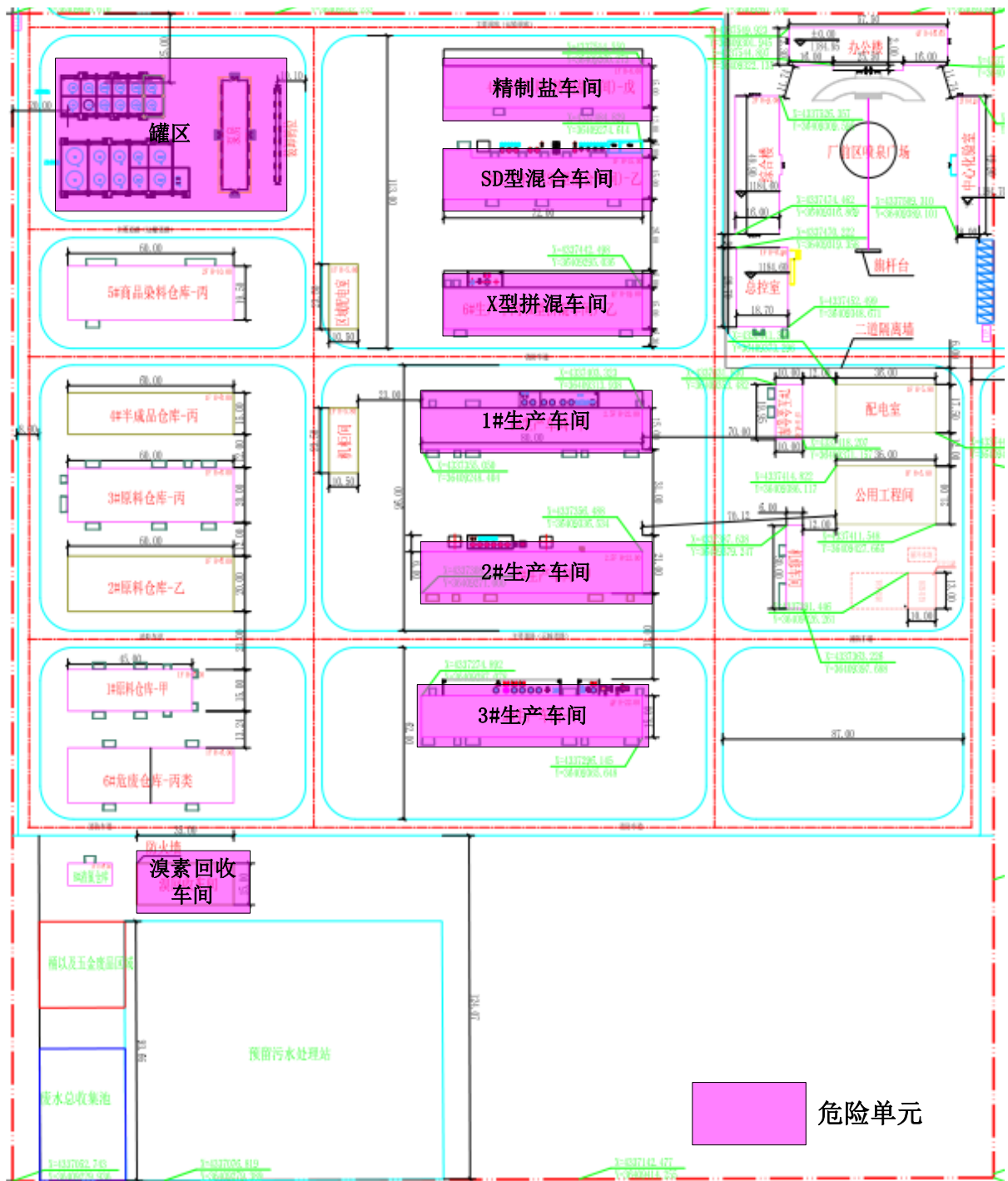


图 5.6.1-1 危险单元分布图

## 5.7 风险事故情形分析

### 5.7.1 风险事故情形设定原则

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 5.7.1-1 所示。

表 5.7.1-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&Mclennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见下表 5.7.1-2 所示。

表 5.7.1-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例 (%)	装置名称	事故比例 (%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	容积脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表 5.7.1-3 所示。

表 5.7.1-3 国内主要化工事故原因统计结果 (引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100



由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65% 以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

根据上述分析，化学事故类型中的液体化学品、罐区及工人违反操作规程、违反劳动纪律易发生事故，在本项目环境风险识别基础上，设定的风险事故情形有液氯钢瓶泄漏，硫酸、硫酸二甲酯储罐泄漏。

### 5.7.2 源项分析

危险化学品泄露事故按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式进行计算。

本项目中液氯钢瓶为 1t 钢瓶，硫酸、硫酸二甲酯储罐单个储罐最大容积分别为 62.8m<sup>3</sup>、50.24m<sup>3</sup>，罐底出口管线内径为 100mm。储罐的典型泄漏事件为管道、阀门的接头破裂，本预测考虑储罐罐底出口接合管破裂，按照泄漏孔径为 10mm 计算泄漏速率。

#### （1）液体泄漏速率

事故状态下储罐中液体泄漏量的预测选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 2 中推荐的液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算，计算公式如下：

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

式中：Q——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，按 0.62 选取；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

g——重力加速度

h——裂口之上液位高度，m。

#### （2）液相泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）推荐的蒸发速度计算公式如下：

①闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

$Q_1$ ——闪蒸量，kg/s；

$W_T$ ——液体泄漏总量，kg；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$F$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

式中：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

$C_p$ ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

$T_L$ ——泄漏前液体的温度，K；

$T_b$ ——液体在常压下的沸点，K；

$H$ ——液体的气化热，J/kg。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算：

式中：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha}}$$

$Q_2$ ——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，k；

$T_b$ ——沸点温度；k；

$S$ ——液池面积， $m^2$ ；

$H$ ——液体气化热，J/kg；

$\lambda$ ——表面热导系数，W/m·k；

$\alpha$ ——表面热扩散系数， $m^2/s$ ；

$t$ ——蒸发时间，s。

表 5.7.2-1 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda$ (w/m·k)	$\alpha$ (m <sup>2</sup> /s)
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地(含水 8%)	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
砂砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

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

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 5.7.2-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： $W_p$ ——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ ——闪蒸蒸发液体量，kg；

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$ ——热量蒸发时间，s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$t_3$ ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

### (3) 毒性物质事故泄漏源项计算

本项目中利用泵和管道将物料引入或引出储罐。若储罐及管道出现阀门损坏、破裂等，会出现液氯、硫酸、硫酸二甲酯大量泄漏，并引起有毒物质扩散的事故风险。项目储罐泄漏事故源强和预测源强计算结果如下表 5.7.2-3 所示。

表 5.7.2-3 储罐泄漏事故源项参数和预测源强计算结果一览表

序号	事故工况与源强参数	液氯泄漏	硫酸泄漏	硫酸二甲酯泄漏
1	事故类型	液氯钢瓶泄漏	硫酸储罐泄漏	硫酸二甲酯储罐泄漏
2	环境压力 $P_0$ (Pa)	87670	87670	87670
3	储罐压力 $P$ (Pa)	2000000	90000	90000
4	环境温度(°C)	25	25	25
5	液体密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	1470	1840	1332.2
6	分子量 $M$ (g/mol)	70.91	98	126
7	泄漏前液体温度(°C)	10	10	10
8	液体常压下沸点(°C)	-34.5	337	188
9	液体定压比热 (J/kg·k)	476	—	1293.783
10	裂口面积 (m <sup>2</sup> ) (按 20%管径计)	0.000628 ( $\phi 100$ )	0.000628 ( $\phi 100$ )	0.000628 ( $\phi 100$ )
11	液位高度 (m)	0.5	2	2
12	液体泄漏系数	0.62	0.62	0.62
13	液池面积 (m <sup>2</sup> )	5	5	5
14	排放持续时间	30min	30min	30min
15	液体泄漏速率 $Q_G$ (kg/s)	0.412	0.6506	2.3923

## 5.8 风险预测与评价

### (1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，项目中物质泄漏采用模型信息如下表 5.8-1 所示。

表 5.8-1 物质泄漏模型信息一览表

泄漏物质	理查德森数	气体类型	采用模型
氯	2.0765	重质气体	SLAB 模型
硫酸	3.58902	重质气体	SLAB 模型

硫酸二甲酯	0.2495	轻质气体	AFTOX 模型
-------	--------	------	----------

(2) 预测气象条件及预测时段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气风险二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%，预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

(3) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H, 氯、硫酸、硫酸二甲酯大气毒性终点浓度值如下表 5.8-2 所示。

表 5.8-2 大气毒性终点浓度值一览表

毒性数据	物质	氯	硫酸	硫酸二甲酯
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )		58	160	8.2
毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )		5.8	8.7	0.62

(4) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，预测范围选取风险源为中心, 边长 5000m 的矩形范围, 该范围内无环境敏感目标等关心点, 但是为表征发生风险事故时有害气体在一定距离、时间内扩散情况, 在厂区下风向 1000m 处设置一个关心点; 在距离风险源下风向 8000m 范围内, 每隔 100m 设置一个一般计算点。

(5) 最不利气象条件大气预测结果

1) 氯

①下风向有毒有害物质最大浓度及影响范围

由图 5.8-1 及表 5.8-3、表 5.8-4 可以看出, 液氯钢瓶发生泄漏后, 氯气在最不利气象条件下 (风速 1.5m/s, 稳定度 F) 扩散过程中, 在氯气大气毒性终点浓度-2

(5.8mg/m<sup>3</sup>) 下最远影响距离为 7160m, 在厂区范围外; 在氯气大气毒性终点浓度-1 (58mg/m<sup>3</sup>) 下最大影响半径为 2160m, 在厂区范围外。

针对浓度阈值=5.8mg/m<sup>3</sup>, 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-3 所示。

表 5.8-3 浓度阈值 5.8mg/m<sup>3</sup> 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	2	8.0906
1000	208	213.27
2000	274	66.61
3000	314	32.007

4000	332.0	18.53
5000	338	11.953
6000	328	8.995
7000	304	6.1008
7160	298	5.8153

针对浓度阈值=58mg/m<sup>3</sup>，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-4 所示。

表 5.8-4 浓度阈值 58mg/m<sup>3</sup> 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
20	14	237.51
1000	134	209.9
2000	126	66.61
2160	118	58.363

氯：氯气：液氯：CHLORINE：7782-50-5最大影响区域图

日期：2021/9/9

时间：20:28:17 LST

气象：风向/风速/稳定度

135/2/F

百阈值的影影响区域对应的位置

阈值 (mg/m<sup>3</sup>) 终点 (m) 最大半宽 (m) 最大半宽对应X(m)

5.80E+00 10 7160 338 4490

5.80E+01 20 2160 140 1350

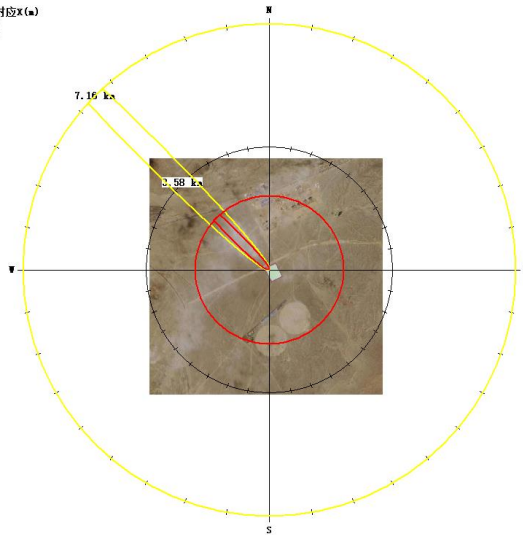


图 5.8-1 最不利气象条件下氯气最大影响区域图

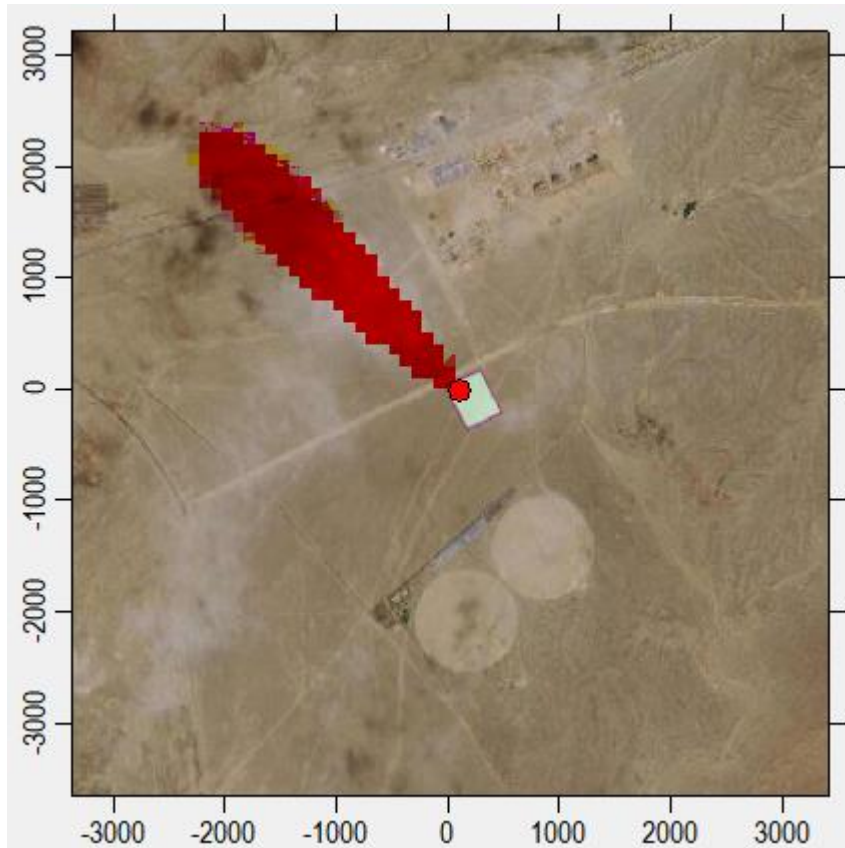


图 5.8-2 网格点预测期间最大浓度分布图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

由表 5.8-5 可以看出，液氯钢瓶发生泄漏后，氯气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，到达下风向 1000m 处最大浓度为 125.5018mg/m<sup>3</sup>（第 20min）。浓度随时间变化如图 5.8-3。

表 5.8-5 最不利气象条件下氯气浓度随时间变化一览表 单位：mg

名称	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
下风向 1000m 处	125.5018/25	0.0000	0.0000	0.0000	125.5018	98.5974	43.8212

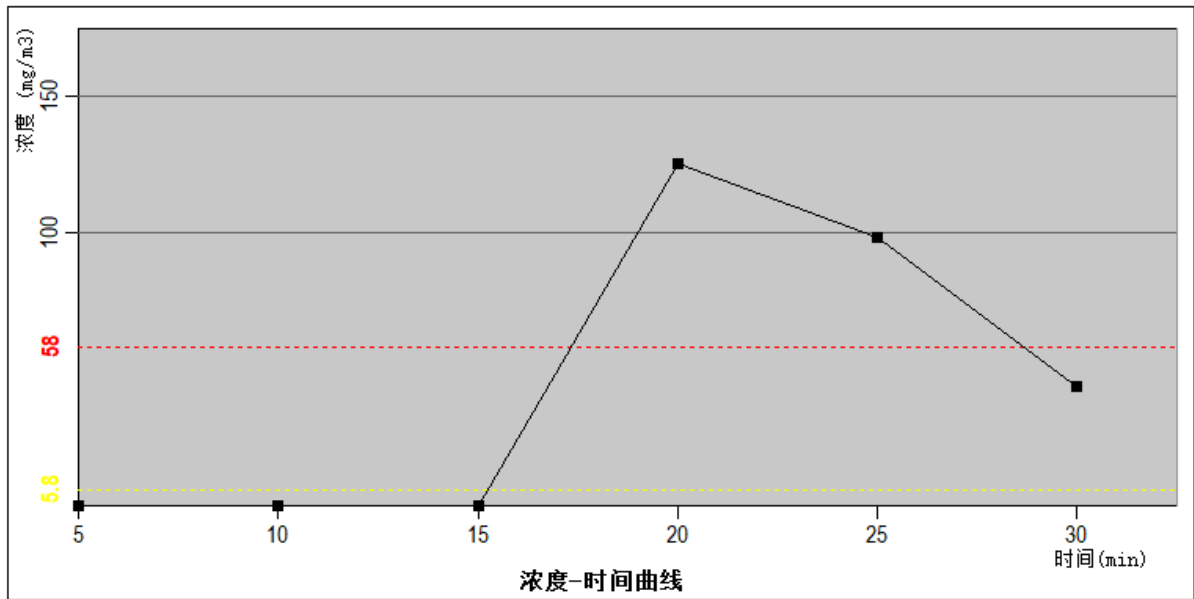


图 5.8-3 浓度随时间变化图

## 2) 硫酸

### ①下风向有毒有害物质最大浓度及影响范围

由图 5.8-4 及表 5.8-6、表 5.8-7 可以看出，硫酸储罐发生泄漏后，硫酸在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在硫酸大气毒性终点浓度-2（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）下最远影响距离为 5000m，在厂区范围外；在硫酸大气毒性终点浓度-1（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）下最大影响半径为 1390m，在厂区范围外。

针对浓度阈值= $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-6 所示。

表 5.8-6 浓度阈值  $8.7\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10	2	32.409
1000	226	268.78
2000	286	87.436
3000	318	42.53
4000	330	24.861
5000	328	16.133

针对浓度阈值= $160\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-7 所示。

表 5.8-7 浓度阈值  $160\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
20	10	421.7
1000	106	268.78
1390	86	160.26



发烟硫酸： 连二硫酸： 焦硫酸： 硫酸与三氧化硫混合物： SULFURIC ACID, FUMING: 8014-95-7最大影响区域图

日期： 2021/9/9

时间： 20:41:48 LST

气象： 风向/风速/稳定度

135/2/2

各网格的影响区域对应的位置

网格 (m/m)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
8.70E+00	10	5000	332	4030
1.60E+02	20	1390	110	760

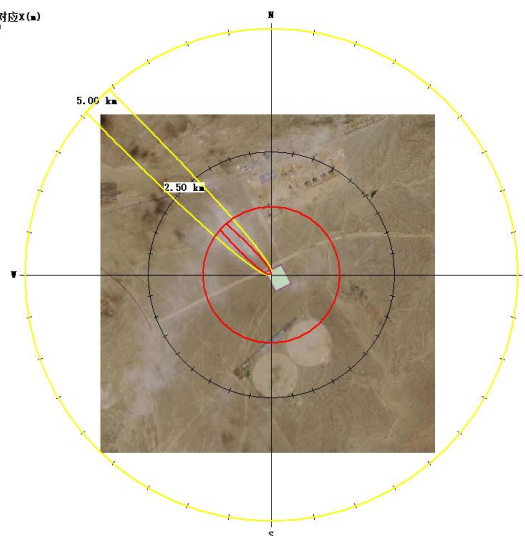


图 5.8-4 最不利气象条件下硫酸最大影响区域图

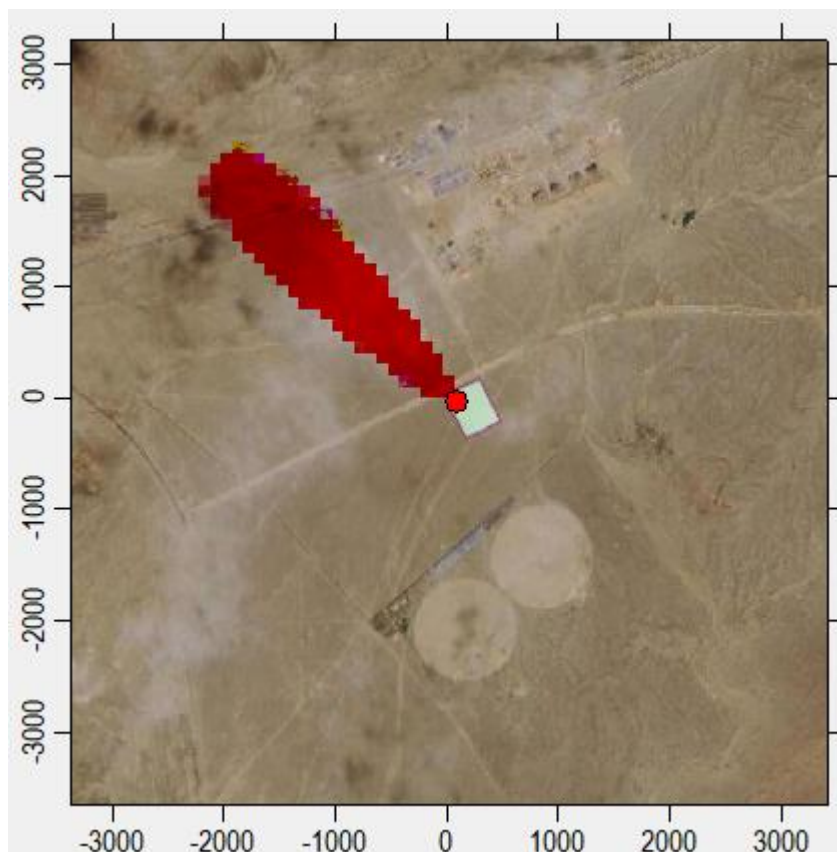


图 5.8-5 网格点预测期间最大浓度分布图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

由表 5.8-8 可以看出，硫酸储罐发生泄漏后，硫酸在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，到达下风向 1000m 处最大浓度为 253.7081mg/m<sup>3</sup>（第 20min）。浓度随时间变化如图 5.8-6。

表 5.8-8 最不利气象条件下硫酸浓度随时间变化一览表 单位：mg

名称	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
下风向 1000m 处	253.7081/25	0.0000	0.0000	0.0000	253.7081	235.7508	116.2508

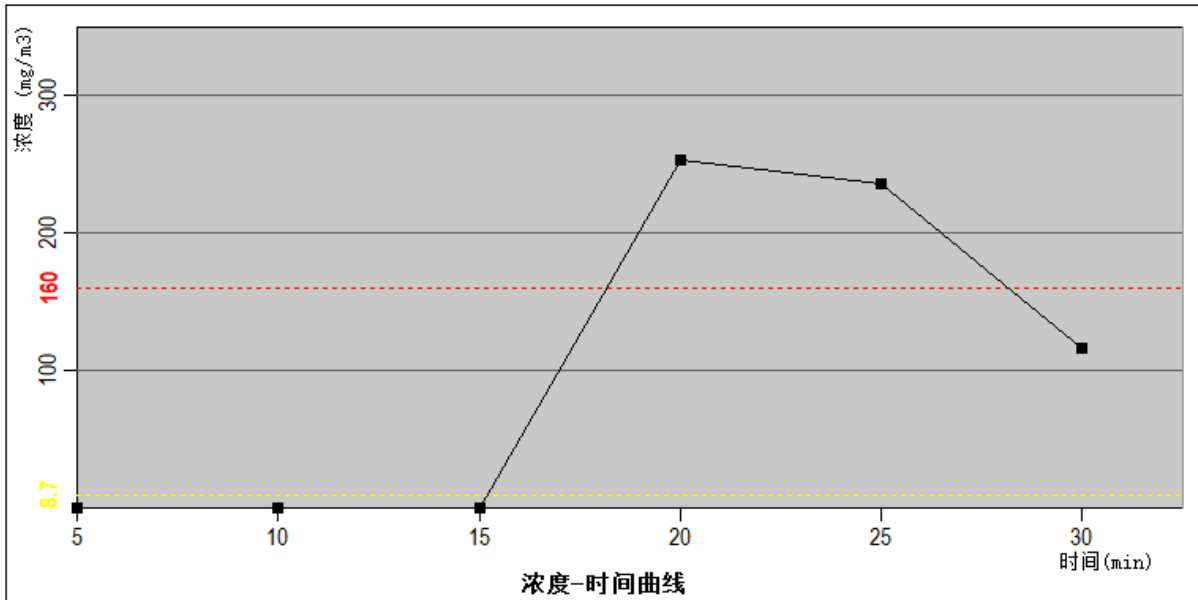


图 5.8-6 浓度随时间变化图

### 3) 硫酸二甲酯

#### ①下风向有毒有害物质最大浓度及影响范围

由图 5.8-7 及表 5.8-9、表 5.8-10 可以看出，硫酸二甲酯储罐发生泄漏后，硫酸二甲酯在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在硫酸二甲酯大气毒性终点浓度-2（0.62mg/m<sup>3</sup>）下最远影响距离为 1420m，在厂区范围外；在硫酸二甲酯大气毒性终点浓度-1（8.2mg/m<sup>3</sup>）下最大影响半径为 290m，在厂区范围外。

针对浓度阈值=0.62mg/m<sup>3</sup>，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-6 所示。

表 5.8-9 浓度阈值 0.62mg/m<sup>3</sup>下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
20	2	27.612
1400	12	0.64233
1420	6	0.62503

针对浓度阈值=8.2mg/m<sup>3</sup>，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.8-10 所示。

表 5.8-10 浓度阈值 8.2mg/m<sup>3</sup>下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
20	0	27.612
290	2	8.566

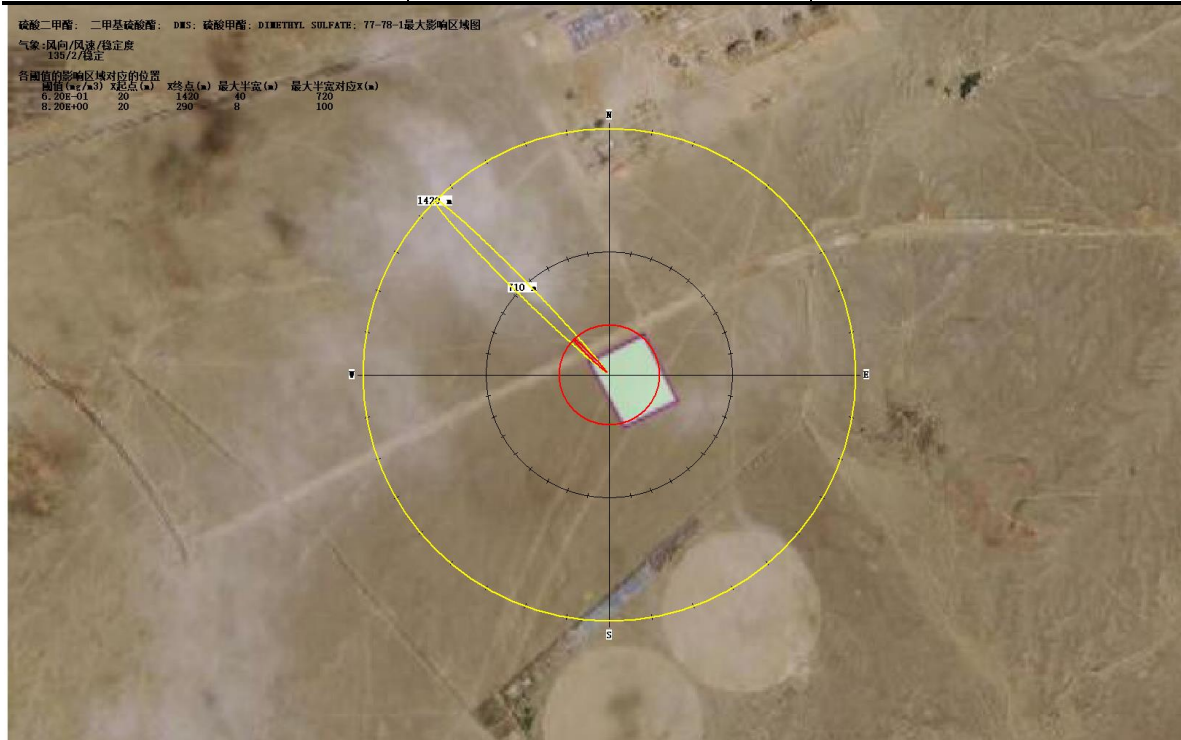


图 5.8-7 最不利气象条件下硫酸二甲酯最大影响区域图

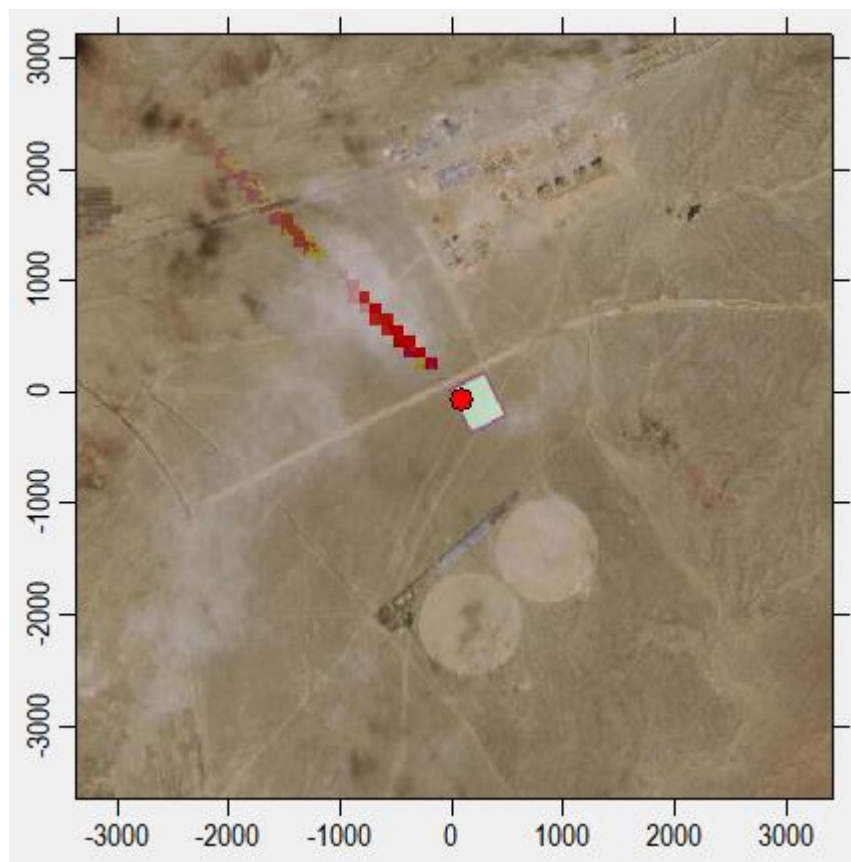


图 5.8-8 网格点预测期间最大浓度分布图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

由表 5.8-11 可以看出，硫酸二甲酯储罐发生泄漏后，硫酸二甲酯在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，到达下风向 1000m 处最大浓度为 0.2594mg/m<sup>3</sup>（第 10min）。浓度随时间变化如图 5.8-3。

表 5.8-11 最不利气象条件下硫酸二甲酯浓度随时间变化一览表 单位：mg

名称	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
下风向 1000m 处	0.2594/10	0.0000	0.2594	0.2594	0.2594	0.0000	0.0000

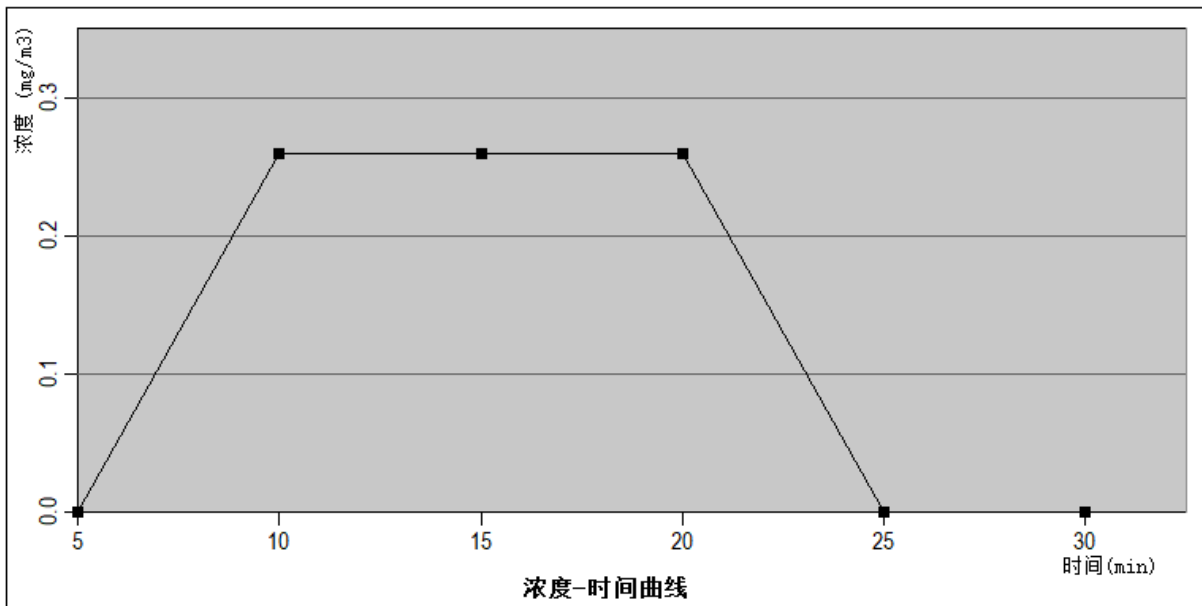


图 5.8-9 浓度随时间变化图

(7) 水环境预测

1) 地表水

①黄河

本项目西距黄河 9500m。

②本项目排水系统

本项目建设一座污水处理站，污水处理规模 500t/d，本项目生产废水及生活污水全部送入厂区污水处理站处理，处理后排至园区污水处理厂处理，废水不外排。

本项目设置雨排水管网，收集厂区内非污染区域雨水及污染区后期清净雨水进入厂区事故水池，收集的雨水由泵送污水处理站处理。

本项目新建一座 1050m<sup>3</sup> 事故应急水池，事故水池采用钢筋混凝土结构。

③事故废水环境风险分析

本项目区域内的地形总趋势为东北高西南低，厂区海拔标高 1181m，高差 6m 左右，