

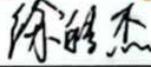
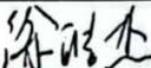
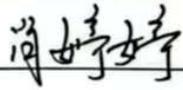
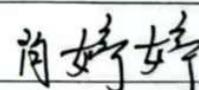
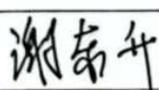
鄂尔多斯市合成生物科技有限公司
年产 4000 吨丙酸钙项目
环境影响报告书
(送审版)

建设单位 鄂尔多斯市合成生物科技有限公司

环评单位 内蒙古信中生生态环境技术有限公司

二〇二五年五月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	49neba		
建设项目名称	鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产4000吨丙酸钙项目		
建设项目类别	11-023调味品、发酵制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	鄂尔多斯市合成生物科技有限公司		
统一社会信用代码	91150624M7ECMBNMY		
法定代表人 (签章)	HAO CUI		
主要负责人 (签字)	徐皓杰 		
直接负责的主管人员 (签字)	徐皓杰 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古信中生态环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91150105MA13AEJXK		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖婷婷	201805035110000023	BH018883	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖婷婷	工程概况、产业政策符合性分析	BH018883	
邢晓峰	总则；工程分析；环境现状调查与评价；环境影响预测与评价；环境风险预测与评价；环境保护措施及其可行性论证；环境经济损益分析；环境管理与监测计划；结论与建议及附件	BH016487	
谢东升	生态环境质量现状、预测与评价、生态污染防治措施	BH018343	

目录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价工作程序.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 本次评价关注的主要环境问题.....	18
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	18
2 总论	19
2.1 编制依据.....	19
2.2 评价目的与原则.....	24
2.3 评价因子与评价标准.....	25
2.4 评价工作等级和评价范围.....	31
2.5 环境保护目标.....	42
2.6 生态环境功能区划.....	46
3 工程分析	49
3.1 工程概况.....	49
3.2 工艺流程.....	82
3.3 污染源源强分析.....	120
3.4 清洁生产.....	156
3.5 主要污染物排放汇总.....	159
3.6 总量控制.....	161
4 环境现状调查与评价	162
4.1 自然环境现状调查.....	162
4.2 西鄂尔多斯保护区.....	166
4.3 环境现状调查与评价.....	172
4.4 区域污染源调查.....	202
5 环境影响预测与评价	203
5.1 大气环境评价影响预测.....	203

5.2 地下水预测	241
5.3 地表水环境评价影响预测	279
5.4 噪声环境评价影响预测	281
5.5 土壤环境评价影响预测	282
5.6 生态环境评价影响预测	288
6 环境风险评价	291
6.1 环境风险评价原则及程序	291
6.2 风险源调查	292
6.3 环境风险潜势初判	296
6.4 环境风险识别	300
6.5 风险事故情形分析	307
6.6 环境风险预测与评价	317
6.7 环境风险防范应急预案	324
6.8 环境风险防范措施	331
6.9 环境风险评价结论与建议	343
7 环境污染防治措施及其可行性论证	346
7.1 施工期环境保护措施	346
7.2 运营期污染防治措施	349
8 产业政策	380
8.1 项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析	380
8.2 项目与《关于印发乌海及周边..的通知》符合性分析	381
8.3 项目与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》符合性分析	382
9 环境经济损益分析	383
9.1 项目环保投资	383
9.2 环保投资的环境效益分析	383
9.3 项目经济及社会效益分析	384
10 环境管理与监测计划	386
10.1 环境管理	386

10.2 污染物排放管理	388
10.3 环境监测计划	390
10.4 排污口规范化	393
10.5 环境保护竣工验收	396
10.6 与排污许可证制度的衔接	396
11 评价结论与建议	402
11.1 项目概况	402
11.2 环境状况及评价	402
11.3 环境影响预测评价	404
11.4 环境保护措施	405
11.5 项目相关符合性分析及选址合理性分析	406
11.6 环境影响经济损益	407
11.7 环境管理与监测计划	407
11.8 公众参与	407
11.9 评价与结论	408
11.10 建议	408
基础信息表	1
附件	1
附件 1 委托书	2
附件 2 立项文件	3
附件 3 营业执照	1
附件 4 文物局出具不涉名胜古迹说明	1
附件 5 鄂托克旗总体空间规划批复文件	3
附件 6 污水接收协议	5
附件 7 监测报告	7
附件 8 危险化学品信息卡	31

1 概述

1.1 项目由来

鄂尔多斯市合成生物科技有限公司，成立于 2025 年 2 月 27 日，主要从事饲料添加剂生产、食品添加剂生产、食品生产等。

鄂尔多斯市合成生物科技有限公司因公司发展需要，拟在内蒙古鄂尔多斯市鄂托克县棋盘井镇新建一个基于生物发酵技术和合成生物学技术的生产基地。新建生产基地项目的实施主体是杭州恩和生物科技有限公司（下简称“杭州恩和”）和鄂尔多斯电冶集团（下简称“电冶集团”）合资成立的鄂尔多斯市合成生物科技有限公司，下简称“合成生物”，建设年产 4000 吨（折百）丙酸钙生产线。

丙酸钙是一种有机酸，全球年需求量超过 22 万吨。丙酸钙应用市场有食品、饲料、橡胶、塑料、涂料、香料、医药、农药、印刷等领域，其中食品、谷物用的保鲜剂为最大应用领域，占整体市场规模的 55%以上。食品、谷物和饲料用的丙酸钙被世界卫生组织（WHO）和联合国粮农组织（FAO）批准使用，它通常用于防止包括烘焙食品、加工肉类、乳制品等多种产品的微生物污染。

作为食品保鲜剂，丙酸钙的抑菌原理来自于：1）丙酸钙溶解在水中会释放出丙酸离子，这些离子能够降低食品的 pH 值，从而抑制微生物的生长。2）丙酸钙中的丙酸离子能够穿透微生物细胞膜，进入细胞内部干扰其代谢活动，使微生物无法正常生长和繁殖。3）阻断霉菌孢子发芽：丙酸钙能够阻断霉菌孢子的发芽过程，即使在低浓度下也能有效防止霉菌生长。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，2025 年 1 月 24 日，鄂尔多斯市合成生物科技有限公司委托内蒙古信中生态环境技术有限公司进行该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司立即组织有关技术人员对项目的现场进行了踏勘，收集相关的资料，在此基础上，编制完成了《鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境影响评价报告书》呈报给环境保护主管部门审批。

1.2 环境影响评价工作程序

本次环境影响评价工作分为三个阶段，第一个阶段为调查分析和工作方案制

定阶段，主要工作为研究有关设计资料等与项目相关的文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选重点评价因子，确定各环境要素环境影响评价的工作等级；第二阶段为分析论证和预测评价阶段，其主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查，并进行环境影响预测和评价环境影响；第三阶段为报告书编制阶段，主要工作为汇总、分析第二阶段工作所行的各种资料、数据，给出结论，完成环境影响报告书的编制。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价采用的工作过程详见图 1.2-1。

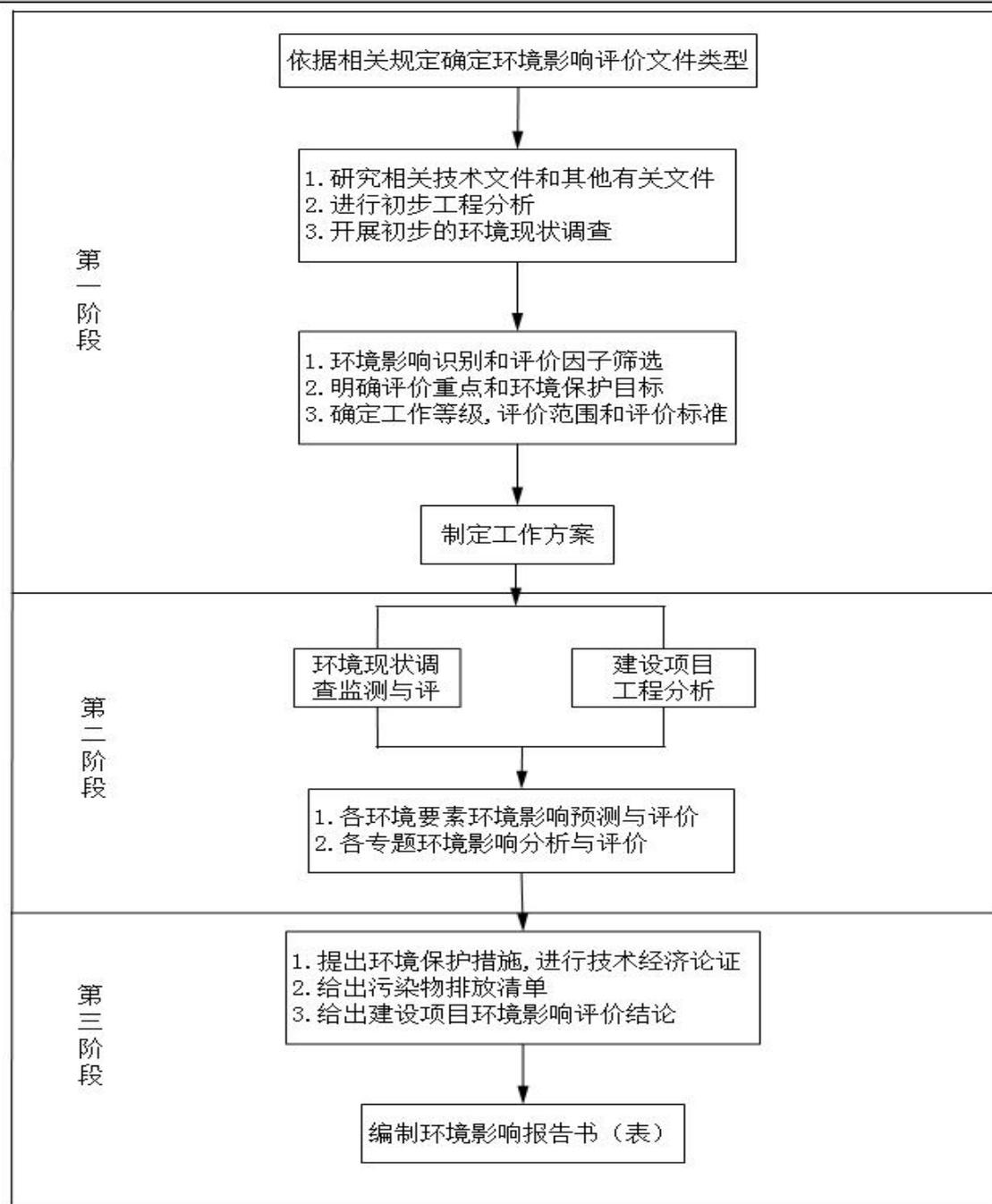


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目主要生产丙酸钙，是世界卫生组织(WHO)和联合国粮农组织(FAO)批准使用的安全可靠的食物与饲料用防霉剂，根据《国民经济行业分类》

(GB/T4745-2017) 可知, 本项目属于 C1495 食品及饲料添加剂制造。

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目以发酵为主要工艺, 生产丙酸钙, 不属于鼓励类、限制类和淘汰类, 属于允许类。

本项目已于 2025 年 4 月 30 日经鄂托克旗发展和改革委员会备案, 项目代码为: 2504-150624-04-01-737349。因此, 该项目符合国家产业政策。

1.3.2 报告书/表判定情况

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号) 可知, 本项目属于“十一、食品制造业 14, 24 其他食品制造业 149 (有发酵工业的食品添加剂制造; 有发酵工艺的饲料添加剂制造)”编制报告书, 因此本项目应编制报告书。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

按照生态环境部《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》(环办环评函(2023)81 号)、自治区生态环境厅《关于开展 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作的通知》(内环办(2023)89 号)有关要求, 结合鄂尔多斯全市“十四五”时期各相关规划、国土空间规划及最新政策要求, 2024 年 8 月 6 日鄂尔多斯人民政府发布鄂尔多斯生态环境分区管控动态更新成果(2023 年)(以下简称“更新成果”)。调整后, 鄂尔多斯市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 171 个环境管控单元。其中, 优先保护单元 76 个, 面积占比 64.35%; 重点管控单元 86 个, 面积占比 28.10%; 一般管控单元 9 个, 面积占比 7.56%。

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇区中的 1 单元, 单元类型为工业发展类; 根据其要求, 本项目所在地属于重点管控单元, 根据更新成果可知, 重点管控单元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。因此关于“三线一单”的符合性分析按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及负面清单几方面进行分析。

①生态保护红线

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇区, 用地类型为三类工业用地, 根据鄂托克旗文化和旅游局 2025 年 5 月 6 日以鄂文旅函[2025]265 号文出具《关于鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目区域内文物调

查的复函》，本项目所占地不涉及世界自然（自然与文化）遗产地，因此本项目占地不属于生态保护红线范围内。

②资源利用上线

本项目为饲料和食品添加剂制造项目，采用发酵工艺，本项目主要能源消耗主要是蒸汽、电力、工业水等，根据设计单位提供资料，其中蒸汽消耗量为 59720t/a，年用电量为 $1900 \times 10^4 \text{kWh}$ ，新鲜水总用量为 294203.18m³/a

本项目运行中消耗一定量水、电、蒸汽等，用水由棋盘井产业园棋西项目区内的净水厂供给，蒸汽依托双欣热电厂提供的中低压蒸汽进行供给，用电依托双欣热电厂进行供电，且消耗量相对区域资源总量较少，建设用地符合规划相关要求，因此项目建设满足区域资源利用上线。

③环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量底线的基本要求是环境质量只能提高、不能降低，推进环境质量持续改善。

本项目区达标判定采用 2023 年棋盘井的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据，2023 年棋盘井 PM₁₀ 超标，本项目所在区域为环境空气不达标区。。本项目采取了有效的废气污染防治措施，在严格落实报告中各项环保措施的前提下，废气可以做到达标排放，因此，项目建成后不会改变评价范围内的环境功能区划，满足区域环境质量改善目标。本项目废水处理后出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 及其修改单）中 III 级标准和鄂托克旗棋盘井工业园西区的鄂托克旗北控水务有限公司纳管标准后，排入园区污水处理厂进行进一步处理，无外排废水，对地表水环境的影响较小；根据噪声预测结果，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求；在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，项目的建设和运营对地下水环境的影响较小；项目各种固体废物均能得到有效处置，对周围环境的影响较小。

因此，本项目的建设不会改变环境功能要求，满足环境质量底线要求。

④生态环境准入清单的符合性

本项目选址符合鄂托克旗棋盘井镇镇区总体规划，根据“分区管控意见”，

本项目所在位置属于鄂托克旗棋盘井镇区中的 1 单元，属于重点管控单元，根据《鄂托克旗棋盘井镇国土空间规划（2021~2035 年）》可知，鄂托克旗棋盘井镇区中的 1 单元，单元类型为工业发展类，主导功能为以工业发展和基础设施功能为主，集中布置各种高新材料产业、生物制造产业、环境保护产业和装备制造业、热电厂、供水厂、变电站等，本项目为发酵类食品添加剂项目，属于生物制造产业，因此，本项目符合棋盘井镇空间规划，且满足自治区、乌海及周边地区以及鄂尔多斯市相关政策文件要求。同时本项目所在地内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗不在《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）文件所列 43 个国家重点生态功能区旗县范围内，因此本项目符合环境准入清单要求。

根据内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台的研判分析，本项目与鄂尔多斯生态环境分区管控的位置关系见图 1.3.2-1。本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区内，属于鄂托克旗城镇边界（扣除鄂托克经济技术开发区），属于重点管控单元（ZH15062420007）。本项目建设与鄂尔多斯市生态环境总体准入管控要求符合性分析见表 1.3.3-1，本项目有针对性的加强了污染物排放控制和环境风险防控，符合鄂托克旗城镇边界（扣除鄂托克经济技术开发区）重点管控单元管控要求。

本项目与鄂尔多斯生态环境准入清单市级总体管控要求（2023 年）如下：

表 1.3-1 鄂尔多斯生态环境准入清单市级总体管控要求（2023 年）符合性分析

管控维度	准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。严禁新建虚拟货币“挖矿”项目。</p> <p>禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。严格控制新建、扩建高耗水项目，促进火力发电、焦化等高耗水行业节水改造。严格落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”。对未达到国家和自治区先进用水定额标准的新建工业项目一律不予审批取水，对超过取用水定额标准的现有工业项目要尽快实施节水改造，改造后仍达不到国家和自治区用水定额通用值的，延续取水许可时不予批准。严格控制耕地灌溉面积，坚守“四水四定”底线，不得借助新建、扩建、改建项目擅自增大灌溉面积，对于地类属性为非耕地的，逐步退出种植，还林还草。</p> <p>拆除黄河沿岸国堤内临时和移动建筑，黄河滩区主河槽内全面禁种高秆作物，禁止使用农药、化肥；低滩区大力开展农药化肥减量、有机肥增量行动；高滩区内合理管控农药、化肥，积极推广使用有机肥。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。禁止在黄河干支流岸线管控范围内（黄河干流鄂尔多斯段和本市行政区域内黄河支流）新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。对已备案但尚未开工的拟建工业项目，指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。鼓励有条件的已建成工业项目搬迁入园。“十四五”时期，沿黄地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目应严格参照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》文件要求执行。按照规模化布局的原则，对各园区的产业和项目进行严格的筛选，明确煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制芳烃以及下游延伸产业的规模。严格落实《进一步规范化工行业项目建设的若干规定(内工信原工字[2019]269号)，“三区三线”内不得核准、备案新(改、扩)建危险化学品项目。新(改、扩)建危险化学品项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)必须进入自治区已经认定的化工园区，化工园区外不得核准、备案新(改扩)建危险化学品项目。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺未委托符合相应资质要求的设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新(改、扩)建项目。</p> <p>煤化工产业需布设在产业园区，并符合所在园区的规划及规划环评要求。项目远离生态红线</p>	<p>本项目属于食品及饲料添加剂制造项目，不属于现代煤化工，不属于两高一资项目；根据中华人民共和国工业和信息化部部长信箱回复，本项目不属于化工行业；不属于不再审批项目。</p>	符合

<p>控制区，并与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。</p> <p>园区产业准入标准：</p> <p>煤化工行业。除在建项目和列入国家规划项目外，原则上不再新批单纯煤制甲醇、煤制烯烃等项目，确需建设的必须配套下游延伸加工项目。</p> <p>焦化行业。通过产能置换新建的顶装焦炉炭化室高度不小于 7.0 米、捣固焦炉炭化室高度不小于 6.25 米。常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施；热回收焦炉须同步配套热能回收设施；钢铁联合企业焦炉须同步配套干熄焦装置和焦炉煤气精脱硫装置。</p> <p>水泥行业。通过产能置换新建的水泥熟料生产线规模不得低于 4000 吨/日，水泥磨机直径不得小于 3.8 米。</p> <p>严格执行新建、改建、扩建工程项目安全设施、职业健康“三同时”制度，严格把控高危行业安全准入条件，高危项目审批必须把安全生产作为前置条件，实行重大安全风险“一票否决”。各园区应编制《安全准入管理办法》，对企业的安全准入条件做详细的规定。</p> <p>新上工业项目要严格控制高碳产业的重复建设，引导地区间产业有序转移。</p> <p>强化源头管控，对不符合产业政策、产业定位、未落实用能指标的高耗能项目，不予立项。严禁新上不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划、环评、能耗以及水耗等相关规定的项目。加强河湖空间管控，严禁侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，确保岸线优化配置、集约开发和可持续利用。从严格管控园区空间开发边界、构建存量用地评价退出机制、完善产业用地再开发分类引导等方面优化构建工业园区空间体系。</p> <p>严格耗煤项目审批管理，控制煤炭增量消费。</p> <p>从 2021 年起，不再审批焦炭、兰炭、电石、聚氯乙烯、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、合成氨（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制合成氨、可再生能源制复制合成氨除外）、尿素、磷铵、甲醇（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制甲醇、可再生能源制氢制甲醇除外）、乙二醇、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、钢铁（已进入产能置换公示阶段的，按国家规定执行）、铁合金（作为多晶硅配套原料、可再生能源电力使用比例达到 60% 以上的工业硅除外）、电解铝（国家批复同意的高铝粉煤灰提取氧化铝配套电解铝除外）、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）、蓝宝石等新增产能项目；确有必要建设的，须在区内实施产能减量或等量置换。新建、改扩建单晶硅项目原则上要配套切片、太阳能电池组件等下游加工生产线，多晶硅（颗粒硅）项目区内下游转化率原则上要达到 70% 以上（半导体级多晶硅除外）。实行严格的矿山地质环境准入制度。不符合绿色矿山建设标准的矿山</p>		
--	--	--

	<p>企业依法逐步退出市场。严格执行《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》及相关技术要求。合理确定煤炭开发强度及重大煤矿项目的生产和建设规模，淘汰一批落后煤矿，引导 60 万吨/年以下煤矿有序退出。新建煤矿按照绿色矿山标准建设，生产煤矿加快达标建设，2025 年绿色矿山达标率达到 100%。严格落实《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》、《内蒙古自治区矿山地质环境实施细则》、内蒙古自治区人民政府办公厅《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意見》（内政办发〔2021〕7 号）、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》（鄂府办发〔2021〕26 号）、《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》及相关技术要求。</p>		
<p>污染物排放管控</p>	<p>严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。推动具备条件的园区实施循环化改造，实现园区的能源、水、土地等资源利用效率大幅提升，二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物排放量大幅降低。减少污染物入河量，加强入河排污口监督管理。严格水功能区管理监督，控制入河入湖排污总量。</p> <p>实施深度节水控水行动，完成重点流域范围内所有排污口排查，基本完成重点流域干流及重要支流、重点湖泊排污口整治，到 2025 年，黄河干流水质达到Ⅱ类，地表水考核断面水质达到或好于Ⅲ类水体比例达到 85%左右。</p> <p>加强黄河干支流入河排污口整治，构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核，所有固定排污源依法按证排污。加快沿黄重点镇污水处理厂建设，严禁污水入黄。加快补齐城镇污水收集管网和处理设施短板，提升水资源回收利用水平，中心城区生活污水处理率达到 96%以上，旗区城镇生活污水处理率达到 85%以上，工业园区污水应收尽收、全部回用。推进污泥处理处置设施建设。</p> <p>推进“无废城市”试点建设，抓好一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾、医疗废物、白色污染及电子废物六项重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和安全处置。</p> <p>深入推进扬尘污染综合防治。严格监管建筑施工扬尘。旗县级以上城市建成区各类工地必须做到“六个百分之百”。城市建成区道路机械化清扫率达到 70%，县城达到 60%。</p> <p>全面完成火电、有色、建材、焦化、热力生产及供应等重点行业无组织排放治理任务。完成燃煤电厂超低排放改造，推进大型工业锅炉超低排放改造，稳步实施钢铁行业超低排放改造，</p>	<p>本项目严格污染物排放总量，“十四五”期间，国家对主要污染物排放总量控制指标体系进行了调整，调整后的主要污染物减排指标包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。本项目污染物排放总量涉及挥发性有机物、化学需要量、氨氮，不涉及氮氧化物，排放量较小。</p> <p>本项目废水通过污水管网排放至鄂尔多斯北控水务有限公司进行进一步处理，不外排。</p> <p>本项目危险废物仅涉及实验室废液、废机油、机油空桶、废活性</p>	<p>符合</p>

	<p>加快工业锅炉提标改造。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。</p> <p>重点区域执行重点行业污染物特别排放限值，燃煤发电机组和执行火电大气污染物排放标准的锅炉应当执行超低排放限值。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。严格执行焦化行业准入标准，整合提升焦炭生产能力，促进焦炉大型化和清洁化生产，降低污染排放。提高煤焦油深加工、焦炉尾气及余热余压综合利用水平。布局医药及染料中间体、针状焦、己内酰胺等化工新材料产品，以化产水平的进步推动焦化产业转型升级。满足《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》的相关要求，严格控制二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物及其他有毒有害大气污染物排放，固体废弃物和高含盐废水做到无害化处理及资源化利用。</p> <p>科学有序推进碳达峰碳中和。积极稳妥推进碳达峰碳中和“1+N+X”政策体系落实，推动国家出台《新时期推进内蒙古绿色低碳高质量发展若干支持意见》，在落实碳达峰碳中和目标任务过程中锻造新的产业竞争优势。推动能源、工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型，建立健全碳排放统计核算制度，提升生态系统碳汇能力。</p> <p>遵循清洁生产理念，采用能源转换率高、水资源消耗低、污染物排放强度小的工艺。通过园区集中供热供电、电直供等方式，优化项目热电供应方案。确需建设自备热电站的，锅炉烟气应采取高效的脱硫、脱硝和除尘措施，烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放应满足超低排放要求。煤化工项目产生的酸性气体和挥发性有机气体采取相应的治理措施。强化节水措施和用水管理，减少新鲜水用量；根据“清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，合理划分排水系统，优化污水处理和回用方案，做到污水不外排。大力推行清洁生产和循环经济。加快工业污染源从末端治理为主导向生产全过程控制的转变，实现节能、降耗、减污、增效，一步到位削减污染物排放量。鼓励发展高效节水工艺技术设备，淘汰高耗水工艺、技术设备，提高污水回用率。采用水污染治理技术以及清洁生产、技术改造等措施和增加城镇污水处理厂处理能力，实现废污水的资源化。</p> <p>全面实行污染物排放总量控制和排污许可证制度，对所有工业园区和新、改扩建项目，在严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度的同时，核定允许排放量，没有排放容量的功能区首要任务是对现有污染源的治理，严格控制新建项目的审批，认真实施环境容量“一票否决制”。各地新建、改扩建项目、“以新带老”项目中承诺的总量控制措施必须具体、完善。环保部门对达标排放且排放的水污染物总量在允许范围内的工业企业，核发排污许可证，对达标排放但总量超过控制指标的，当地政府责令限期治理。</p> <p>严格执行污染物排放标准，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水</p>	<p>炭和沾染危险化学品的废包装(化验室产生等，生活垃圾、废包装材料、制氮装置产生的废分子筛、过滤及精滤过程中产生的废菌体蛋白均为一般固废，过滤及精滤产生的过滤渣，属于废菌体蛋白，委托三方进行监测，符合饲料卫生标准和相关的饲料生产许可要求后，可外售至饲料企业进行利用。</p> <p>本项目不属于重点行业，废气执行《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，根据工程分析及大气环境影响预测章节可知，本项目各污染物均可达标排放，对外界环境影响较小，均在可接受范围内。</p> <p>本项目遵循清洁生产理念，采用能源转换率高、水资源消耗低、污染物排放强度小的工</p>	
--	--	--	--

	<p>严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥经鉴定属于危险废物的要按照危险废物进行处理，属于一般工业固体废物的按照一般工业固体废物进行管理。</p> <p>综合采用水系连通、河道清障、岸坡整治、水源涵养与水土保持、河湖管护、 防污控污、水生态水文化建设等多项水利措施，开展农村水系综合整治。规划重点开展：准格尔旗呼斯太河等、杭锦旗小南河及黄河南岸总排干等、乌审旗黄陶勒盖等 5 个项目。</p> <p>新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。参照《十四五、内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录>的通知要求》，进一步精准细化“两高”低水平项目管控要求，强化源头和过程节能降碳、减排治污。</p> <p>鄂尔多斯市再生水工程布局遵循集中处理与分散处理相结合的方式，以提高污水再生回用效率。</p> <p>推动减污降碳协同增效。加快补齐环境基础设施短板。完善大气污染物与温室气体协同控制相关政策。建立减污降碳协同治理管理工作机制，统筹碳排放权交易和排污权交易管理，建立温室气体清单报告、重点企业温室气体排放报告、重点企业排污许可执行情况报告等制度。新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级 A 级、煤炭减量替代等要求。</p>	<p>艺，同时水、汽、电等均依托附近企业进行供给。</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>建立重污染天气预警体系，重点实施区域联防联控。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关城市按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。</p> <p>加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。健全环境信息强制性披露制度。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。健全市、旗区二级联动的生态环境事件应急网络。</p> <p>深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系，建立社会化救援机制。完善突发环境事件信息报告和公开机制。建立并及时更新环境风险源动态档案</p>	<p>本项目建成后加强风险管控，针对厂区内存在的物质（中间体丙酸、实验室用乙腈、乙酸等、原辅料 98%硫酸等）进行严格把控。</p>	<p>符合</p>

	<p>和数据库。实时掌握重点污染点源、重点区域环境质量状况，对超容量问题及时预警。</p> <p>强化水害防治，探明矿井老空水，严格落实“三专两探一撤”措施，推广水患区域“四线”(积水线、警戒线、探水线、停采线)管理。</p> <p>加强采矿引起的滑坡、塌陷等次生地质灾害的防范和治理，及时回填废弃巷道和采空区，要充分利用采矿疏干排出的地下水，最大限度的维持矿区生态平衡。</p> <p>提升再生水利用风险管控水平合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据。识别再生水配置利用的风险源，制定突发事件应急预案，逐步建立风险防控预警体系。建立再生水水质全过程的监测体系，强化污水处理达标排放、再生水水质达标监管，确保再生水水质达标。</p> <p>煤化工产业示范区严格贯彻执行“大气十条”、“水十条”、“土十条”、《现代煤化工建设项目环境准入条件》等相关法律法规和国家政策的规定。新(改、扩)建危险化学品项目应符合规划环评结论新(改、扩)建精细化学品项目必须完成热反应安全风险评估，严格禁止反应工艺危险度 5 级和光气及光气化工艺项目建设，限制工艺危险度 4 级项目。化工园区必须开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量，不达标不予认定化工园区。未通过认定的化工园区，不得新(改、扩)建化工项目(安全、环保、节能、节水和智能化等技术改造项目除外)。劳动密集型的非化工企业不得与危险化学品企业混建在同一园区内。</p> <p>黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。沿黄河干流和重要支流园区及化工企业，加强监测预警、三级风险防控体系建设，建立环境风险防范管理工作长效机制。重点化工园区加强高盐水晾晒池风险防控，消除煤化工废水环境风险隐患，保障流域水环境质量安全。</p>		
资源开发效率	<p>严格执行取用水量控制制度，推进矿井水综合利用。对取用水量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立重点监控用水单位名录。煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。电力、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励优先配置利用中水、疏干水等非常规水源。提高用水效率，提升工业中水回用率，新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。推广以浅埋滴灌为主、喷灌为辅的农业节水设备和技术。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。</p>	<p>本项目不属于高能耗项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)可知，本项目地下水属于一级，本项目建立设立 3 口地下水监测井，对地下水进行定期监</p>	符合

	<p>严格地下水管理保护，建立健全地下水管控指标体系，严控地下水开采，综合采取节水、水源置换等措施，继续加强鄂尔多斯台地超采区综合治理，强化地下水动态监测分析、预测预警，科学制定实施监管政策措施。严控地下水超采，严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》及其修编稿。实行地下水“五控”制度，“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。严格地下水的管理和保护，加强地下水动态监测，实行地下水取用水量总量控制和水位控制。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。突出抓好地下水超采区巩固治理，超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。违规取水整治工作及取水专项整治行动。落实水资源消耗总量和强度双控，暂停水资源超载地区新增取水许可。坚持黄河水、当地地表水、地下水、非常规水源统一调配，在考虑鄂尔多斯市地下水源置换的条件下，用好用足黄河水，同时充分挖掘非常规水利用潜力。对黄河干支流规模以上取水口全面实施动态监管。</p> <p>推广高效节水农业发展，并探索跨区域和跨省区实施水权置换，进一步规范水权置换办法，扩大水权置换范围。严格控制新增灌溉面积，推进超用水地区通过内部挖潜解决发展需求。鼓励使用矿井疏干水、微咸水、中水、雨洪等非常规水资源，加快高浓盐水的处理与回收利用研究步伐。实施沿黄灌区农业高效节水工程，加大灌溉农业区干支渠和末级渠系配套和节水设施，大力推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌、智能喷灌等节水技术，提升改造沿黄灌区盐碱地灌排水系统，逐步改变大水漫灌方式。推进工业节水改造，强化用水管理，严控高耗水项目。加强非常规水资源开发利用，实施矿井疏干水、雨洪与凌汛水、再生水等开发利用。</p> <p>加强取水水监督管理。开展节水型企业评价和超定额用水专项核查行动，督促超定额的单位采取节水措施，限期达标。要严格水资源管理，按照“四水四定”原则，进行区域统筹规划，确保取水不超出水资源承载能力。强化水资源监测、监控、监管，尽快健全完善全覆盖、全天候、全过程、全要素、密度适用的水资源智能在线监测体系，完善水资源超载预警机制，打造数字孪生流域，建立水资源节约集约利用、水旱灾害防御、水生态环境保护等业务的智能协同应用大系统。</p> <p>严控制存量高耗能企业新增用能，严格落实能耗“双控”机制，努力降低生产过程中的资源能源消耗和污染产生量，大力推广应用节能新技术、新产品、新设备和新工艺。严控产能过剩项目新增产能，严控高耗能、高排放、高污染、低水平项目市场准入，严控存在重大安全隐患的项目。按照国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》及化工行业相关政策规定，严格焦炭、电石等化工行业技术标准，严控合成氨、甲醇、乙二醇、烧碱、磷铵、黄磷等危</p>	<p>测，防止污染。本项目供水由棋西园区净水厂供给。</p>	
--	--	--------------------------------	--

	<p>险化学品新增产能。新 (改、扩)建“两高”危险化学品生产项目，单位产品能耗须达到国家能耗限额标准先进值或国家能效标杆水平。</p> <p>在工业用水方面，工业企业再生水输水模式采用“点对点”模式，主要用于冷却用水，在工业园区的企业由园区自行统一建设再生水支管，园区按需建设再生水深度处理设施，以达到工业用水水质标准。试点期间，将加大再生水提标改造和配套管网基础设施建设，强化激励、政策措施，激励工业使用再生水积极性，使工业再生水利用量达到 1034.5 万 m³，占批复再水量比例提高到 65%。对工业园区、各类开发区、新区等，开展规划水资源论证，优先配置再生水作为园区生产用水的重要来源，严格控制新水取用量。煤化工产业能耗指标、水资源消耗指标应满足《现代煤化工产业创新发展布局方案》要求，污染物排放总量满足所在园区总量控制要求。</p> <p>新建高耗能项目、在满足本地区能耗双控的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。新建、改扩建“两高”项目在满足本地区能耗“双控”、碳排放强度控制要求的前提下，应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到国家单位产品能耗限额标准的先进值或国际同行业先进水平。加强化工、有色、建材、焦化、煤化工等高耗能行业达到国家能耗限额标准先进值。严控高耗水行业大规模发展，建立严格的用水制度，提高现代煤化工行业用水效率，推广采用高度先进节水技术，新建项目用水指标需要达到先进值。</p>		
--	--	--	--

根据内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台查询结果可知，本项目属于鄂托克旗城镇边界（扣除鄂托克经济技术开发区），环境管控单元编码为 ZH15062420007，其相关符合性分析如下表所示：

表 1.3-2 鄂托克旗城镇边界（扣除鄂托克经济技术开发区）生态环境准入分析

管控维度	准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉 2、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚集区内新（改、扩）建涉重金属及恶臭气体排放企业。 3、有计划关闭超采区已批自备水井，禁止超采区工农业生产及服务业新增取用地下水	1、本项目新建锅炉，所用蒸汽由项目占地西侧的双欣电厂供给； 2、本项目周边 1km 范围内无居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位。本项目工艺采用发酵工艺，不可避免的会产生少量恶臭气体，本项目废气经处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关限值要求，对周围环境影响较小。 3、本项目不采用地下水，新鲜水由棋西工业园净水厂供给	符合
污染物排放管控	1、提升城镇生活污水收集管网覆盖率，逐步实施雨污管网分流改造、管网更新、破损修复改、中水回用等工程，城镇生活污水实现“应收尽收、应处尽处”	1、本项目生活污水及生产废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网排放至鄂尔多斯北控水务有限公司进一步处理，处理后废水回用至电厂用水。可以做到应收尽收，应处尽处。	符合
环境风险防控	--	--	符合
资源开发效率	1、强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励有限配置利用非常规水源 2、严控地下水超采，执行地下水“五控”制度	1、本项目为食品添加剂行业，所用工艺水均为新鲜水。 2、本项目不使用地下水，水源由棋盘井西项目区净水厂供给	符合

本项目与内蒙古自治区鄂尔多斯市环境管控单元图位置关系如下图所示：

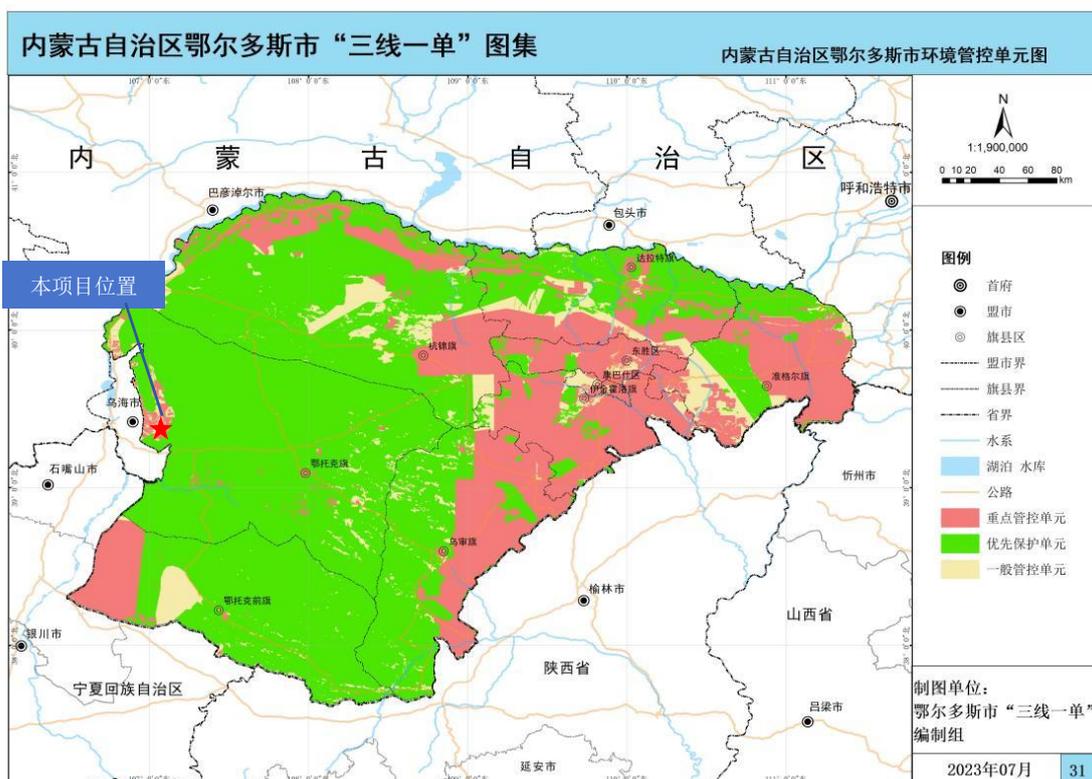


图 1.3-2 本项目与内蒙古自治区鄂尔多斯市环境管控单元图位置关系

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

1.3.4 项目与棋盘井镇中心镇区总体空间详细规划符合性分析

鄂尔多斯市人民政府于 2024 年 11 月 28 日出具《鄂尔多斯市人民政府关于鄂托克旗棋盘井镇等 5 个苏木镇国土空间规划（2021~2035 年）的批复》（鄂府发[2024]72 号），详见附件。

本项目属于新建食品及饲料添加剂项目，建设地点位于鄂托克旗棋盘井镇镇区边界内，根据《鄂托克旗棋盘井镇国土空间详细规划（2021-2035 年）》可知，中心镇区范围内无生态保护红线；无耕地与永久基本农田保护线。依据棋盘井镇详细规划编制单元划定成果，棋盘井镇中心镇区共划分为 8 个详细规划编制单元，本项目位于棋盘井镇区 1 单元，单元编号 150624101201003，单元面积 495.90 公顷，本项目位置如图 1.3-3 所示。

棋盘井镇镇区 1 单元，单元类型为工业发展类，主要功能为以工业发展和基础设施功能为主，集中布置各种高新材料产业、生物制造产业、环境保护产业和装备制造业、热电厂、供水厂、变电站等。

本项目属于新建利用发酵法制备食品及饲料添加剂丙酸钙的项目，属于生物制造产业，因此本项目符合棋盘井镇镇区 1 单元内的产业定位、布局和用地类型。

鄂托克旗棋盘井镇中心镇区国土空间详细规划

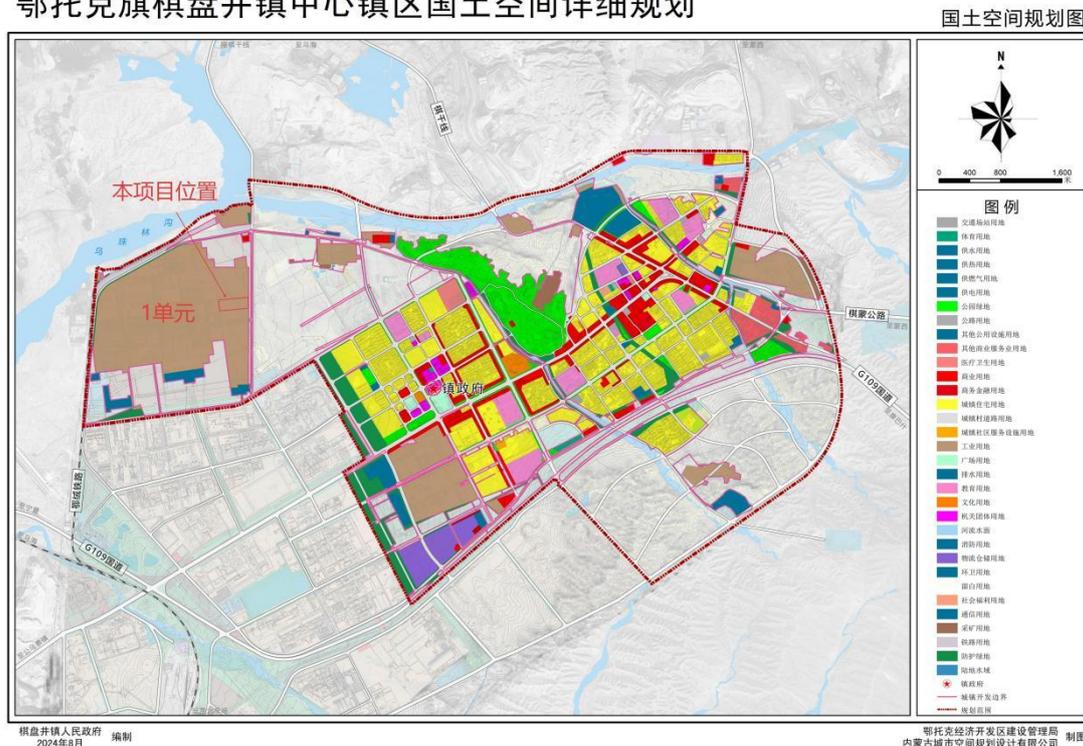


图 1.3-3 本项目位置

1.3.5 选址合理性

本项目属于新建“1495 食品级饲料添加剂制造”项目，位于鄂托克旗棋盘井镇镇区内。项目建设符合“三线一单”以及 2024 年 8 月 6 日鄂尔多斯人民政府发布的《鄂尔多斯生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》中的管控要求。

本项目设备先进且规模化，资源利用效率高，环境风险可接受，在严格落实相关措施的前提下，污染物均可达标排放。

同时，本项目占地范围内无自然保护区、文物保护单位、水源保护区分布等，项目评价范围内无学校、医院等敏感点。本项目属于新建“1495 食品级饲料添加剂制造”项目，根据中华人民共和国工业和信息化部 2021 年 5 月 27 日部长信箱回复可知，本项目不属于化工项目，因此可不入园区内，根据鄂托克旗文化和旅游局 2025 年 5 月 6 日以鄂文旅函[2025]265 号文出具《关于鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目区域内文物调查的复函》，本项目所占地不涉及世界自然（自然与文化）遗产地。

综上所述，本项目选址合理。

1.4 本次评价关注的主要环境问题

拟建项目运营期产生的主要环境问题是废气、废水、噪声、固体废物、土壤和环境风险等。

废气环境问题主要为发酵废气、干燥包装废气、污水处理站废气、危废暂存间废气及实验室废气对环境空气产生的影响；

废水环境问题主要为项目运行中产生的生产废水和生活污水对水环境的影响；

噪声环境问题主要为项目所用生产设备运转噪声对周围声环境的影响；

固废环境问题主要为生产过程中产生的一般固废、危险废物以及生活垃圾对周围环境的影响；

环境风险与生物安全环境问题。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程的建设符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对本工程施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本工程所采用的生产工艺技术合理，符合行业环保政策要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平，环境风险处可接受水平。

本次评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，在按照“三同时”要求严格落实各项污控措施对策条件下，并落实本报告书中说提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护方面分析，项目可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令[2014]第 9 号，2015 年 1 月 1 日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，2018 年 6 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令 第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起实施；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日）及《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

(9) 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行；

(10) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》2020 年 11 月 5 日由生态环境部部务会议审议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

(12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行；

(13) 《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日起实施；

(14)《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7日起实施；

(15)《突发环境事件应急管理办法》，部令第34号，2015年6月5日起施行；

(16)《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16日起实施；

(17)《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日起实施；

(18)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日起实施；

(20)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178号，2015年12月30日起实施；

(21)《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》，生态环境部公告2018年第48号，2019年1月1日起施行；

(22)《环境影响评价公众参与办法》，2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过，自2019年1月1日起施行；

(23)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月14日起实施；

(24)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部公告2017年第43号，2017年8月29日起实施；

(25)《国家危险废物名录》(2025年版)(2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行)；

(26)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函[2021]47号，2021年5月11日起实施；

(28)《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，新华社北

京 11 月 7 日电，2021 年 11 月 2 日起实施；

(29) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2021]33 号，2021 年 12 月 28 日起实施；

(30) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函[2021]47 号，2021 年 5 月 11 日起实施；

(31) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起实施；

(32) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》，生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号，2019 年 1 月 23 日起实施；

(33) 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》，环办环评[2021]26 号，2021 年 12 月 21 日起实施；

(34) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》，环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 1 日起实施。

(35) 《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知环环评〔2024〕41 号文。

(36) 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》(2024 年 3 月 6 日)

2.1.2 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 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈内蒙古自治区湿地保护条例〉等 5 件地方性法规的决定》第五次修正并实施；

(2) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 10 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2018 年 11 月 9 日起实施；

(3) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2020 年 11 月 26 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过，2021 年 1 月 1 日起实施；

(4) 《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，2020 年 1 月 1 日起实施；

(5) 《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》，2017 年 9 月 29 日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2018 年 1 月 1 日起实

施；

(6) 《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2021 年 11 月 16 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第六十五号，2022 年 1 月 1 日起实施；

(7) 《内蒙古自治区主体功能区划》，内政发〔2012〕85 号，2012 年 7 月 27 日起实施；

(8) 《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 日起实施；

(9) 《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，2013 年 12 月 31 日起实施；

(10) 《内蒙古自治区党委 自治区人民政府印发<关于深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》，内党发[2022]13 号，2022 年 6 月 17 日起实施；

(11) 《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》，内政发[2015]119 号，2015 年 10 月 19 日起实施；

(12) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发<内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划>的通知》，2018 年 12 月 29 日起实施；

(13) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，内政发[2016]127 号，2016 年 11 月 14 日起实施；

(15) 《关于加强环境保护重点工作的意见》，内党发[2012]8 号，2012 年 5 月 4 日起实施；

(16) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，内政办发[2021]51 号，2021 年 9 月 26 日起实施；

(17) 《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 12 日起实施；

(19) 《内蒙古自治区人民政府印发<关于加快推进呼包鄂协同发展的若干政策措施>的通知》，内政发[2019]2 号，2019 年 1 月 7 日起实施；

(20)《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，内政发[2020]24 号，2020 年 12 月 29 日起实施；

(22) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景

目标纲要》，内政发[2021]1 号，2021 年 2 月 7 日起实施；

(23) 《内蒙古自治区“十四五”应对气候变化规划》，内政办发[2021]60 号，2021 年 10 月 18 日起实施；

(24) 《内蒙古自治区发展改革委工信厅能源局印发〈关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施〉的通知》，内发改环资字[2021]209 号，2021 年 3 月 9 日起实施；

(26) 《内蒙古自治区关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，内党发[2018]13 号，2022 年 8 月 22 日起实施；

(27) 《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 日起实施；

(28) 《内蒙古自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案》内政发[2022]17 号，2022 年 5 月 25 日起实施；

(29) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》的通知，2018 年 12 月 29 日起实施；

(34) 《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知(环环评〔2024〕41 号)。

(35) 《关于加强生态环境分区管控的意见》(2024 年 3 月 6 日)

2.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)；

2.1.4 有关技术资料

- (1) 《鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目》环境影响

评价委托书，鄂尔多斯合成生物科技有限公司，2025 年 2 月；

(2) 《鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目可行性研究报告》，浙江省天正设计工程有限公司，2024 年 12 月；

(3) 建设单位提供的其它设计资料和相关图纸。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

通过对工程进行环境影响评价，查清项目所在区域的自然环境概况、环境敏感区及环境保护目标、主要环境问题及主要污染源的分布，掌握评价区域环境空气、水环境、声环境、土壤环境现状。根据项目的工程特征，分析预测项目施工期和运营期对环境空气、水环境、声环境、土壤环境等可能造成的影响范围和程度；对项目拟采取的环保措施进行论证，提出合理的环保措施和防治对策，使项目对环境的不良影响降至环境可承受的程度，为环保行政管理部门进行项目决策及环境管理、项目工程设计、施工和污染防控措施的实施提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

本次评价本着经济、社会和环境效益相一致原则，为项目决策、审批提供科学依据。

(1) 根据工程特点和污染特征，坚持为项目建设的环保工作优化和决策服务，为环境管理服务，注重评价工作的政策性、针对性、客观性、公正性及实用性。评价内容做到重点突出，对策可行，结论明确。

(2) 认真贯彻“污染物达标排放”、“总量控制”原则，务必实现污染物排放总量不突破控制计划指标的规定要求，注重变末端治理为生产的全过程控制，最大限度地减少污染物排放，改善环境质量。

(3) 在充分调研和评价建设项目对环境产生的影响基础上，进行污染治理方案的对比和认证，提出切实可行的污染防治对策，并使其成为环境管理的依据。

(4) 在实际工作中，既要严格按照国家环保部关于建设项目环境影响评价的要求，又要充分考虑建设项目特点和有关因素，缩短评价周期，尽量利用已有监测数据和资料。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

2.3.1.1 环境影响因素识别

根据项目生产特点、污染物排放特征以及对环境的影响，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别。本项目环境影响因素识别结果见下表。

表 2.3.1-1 环境影响因素识别结果

类别		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	植被	野生生物	农作物	水土流失
施工期	土方施工	-1D	-	-	-1D	-1D	-1D	-	-	-1D
	建筑施工	-1D	-	-	-1D	-2D	-	-	-	-
	设备安装	-	-	-	-1D	-	-	-	-	-
运营期	运输及储运	-1D	-	-	-1C	-	-	-	-	-
	投入运营生产	-1D	-	-1C	-2C	-1D	-	-	-	-
备注	1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响									

由表 2.3.1-1 可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气和声环境，随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境、声环境、土壤四个方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

2.3.1.2 评价因子识别

根据《环境影响评价技术导则》和鄂托克旗棋盘井镇镇区的具体情况，结合项目污染物的排放情况，评价因子筛选结果见下表。

表 2.3.1-2 评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状监测因子	预测因子
环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、硫酸、臭气浓度	TSP、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、硫酸、氨、硫化氢

环境要素	现状监测因子	预测因子
地下水环境	色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类、总磷	石油烃、总磷
声环境	连续等效 A 声级 Leq (A)	连续等效 A 声级 Leq (A)
固体废物	本项目运行后产生的危险废物主要为保养维护产生的废机油，实验室检测产生的实验室废液、以及发酵提取工艺产生的一般固废	--
环境风险	-	硫酸，丙酸或丙酸次生 CO
土壤	GB36600 基本因子：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；GB15618 基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；特征因子：pH、石油烃（C10-C40）。	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气质量功能区属于二类区，现状评价中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；总挥发性有机物、硫酸、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃的环境质量标准执行《大气污染物综合排放详解》执行，臭气浓度无相关环境质量标准，本项目监测留作本底值。具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值(μg/m ³)		执行标准
	取样时间	标准限值	
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改
	24 小时平均	150	

污染物名称	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		执行标准
	取样时间	标准限值	
NO ₂	1 小时平均	500	单 《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 《大气污染物综合排放详解》
	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氨	1h 平均	200	
硫化氢	1h 平均	10	
硫酸	1h 平均	300	
	24 小时平均	100	
总挥发性有机物	日最大 8 小时平均	600	
非甲烷总烃	1h 平均	2000	

(2) 声环境质量标准

本项目厂址位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区中的 1 单元内，单元类型为工业发展类，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)可知，本项目占地位置 1km 范围内主要以电厂及其他生产企业为主，附近无居住住宅、医疗卫生、文化教育、可研设计、行政办公、商业金融、集市贸易等区域，因此，其区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，具体见下表。

表 2.3.2-2 声环境质量标准 (GB3096-2008)

环境要素	执行标准	单位	标准限值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 3 类标准	dB(A)	昼间	65
			夜间	55

(3) 地下水环境质量标准

地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准，总磷、石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，标准值见下表。

表 2.3.2-3 地下水质量标准

序号	污染物名称	标准限值	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲

序号	污染物名称	标准限值	单位
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	mg/L
3	溶解性总固体	≤1000	mg/L
4	耗氧量	≤3.0	mg/L
5	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	≤250	mg/L
6	氯化物（Cl ⁻ ）	≤250	mg/L
7	氨氮（以 N 计）	≤0.5	mg/L
8	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	mg/L
10	氰化物	≤0.05	mg/L
11	氟化物	≤1.0	mg/L
12	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L
13	铁（Fe）	≤0.3	mg/L
14	锰(Mn)	≤0.1	mg/L
15	镉（Cd）	≤0.005	mg/L
16	六价铬（Cr ⁺⁶ ）	≤0.05	mg/L
17	汞（Hg）	≤0.001	mg/L
18	砷（As）	≤0.01	mg/L
19	菌落总数	≤100	CFU/mL
20	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL
21	铜	≤1.0	mg/L
22	锌	≤1.0	mg/L
23	硫化物	≤0.02	mg/L
24	钠	≤200	mg/L
25	铅	≤0.01	mg/L
26	苯	≤0.01	mg/L
27	甲苯	≤0.7	mg/L
28	石油类	≤0.05	mg/L
29	总磷	≤0.2	mg/L

（4）土壤环境质量标准

本项目所在区域的土壤环境质量评价基本项目执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地限值，石油烃执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值第二类用地限值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准限值。具体标准限值见下表。

表 2.3.2-4 土壤环境质量评价标准（单位:mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43

3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻-二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	/	石油烃	4500

表 2.3.2-4 农用地土壤污染风险筛选值 (mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值（农用地）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目有组织废气主要包含发酵车间废气、提取车间喷雾干燥废气、危废库、污水处理站废气及实验室废气。其中发酵车间废气主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃及异味气体；危废库废气主要为非甲烷总烃；污水处理站废气主要为氨、硫化氢、臭气浓度；提取车间喷雾干燥废气主要为颗粒物，实验室废气主要为非甲烷

总烃。

具体指标见下表。

表 2.3.2-5 项目废气污染物排放标准

排放方式	污染源	污染物排放标准			标准来源
		污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
	DA001发酵废气	氨	--	4.9	《恶臭污染物综合排放标准》 (GB14554-93) 中表2 恶臭污染物排放标准值
		硫化氢	--	0.33	
		臭气浓度	--	2000 (无量纲)	
		硫酸	45	1.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中排气筒中二级标准
		非甲烷总烃	120	10	
	DA002喷雾干燥及干燥包装	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中排气筒中二级标准
		非甲烷总烃	120	10	
	DA003污水处理站	氨	--	4.9	《恶臭污染物综合排放标准》 (GB14554-93) 中表2 恶臭污染物排放标准值
		硫化氢	--	0.33	
	DA004危废库	非甲烷总烃	120	10	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中排气筒中二级标准
	DA005实验室	非甲烷总烃	120	10	
	厂界无组织	氨	1.5	--	《恶臭污染物综合排放标准》 (GB14554-93) 中表1 恶臭污染物厂界标准值
硫化氢		0.06	--		
臭气浓度		20 (无量纲)	--		
颗粒物		1.0	--	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中周界外浓度最高点	
硫酸		1.2	--		
非甲烷总烃	4.0	--			

表 2.3.2-6 厂区内 VOCS 无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	特别排放限值	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	

(2) 废水

本项目废水经厂区污水处理站处理后, 通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理, 本项目处理后的废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996 含修改单) 及鄂托克旗北控水务有限公司的纳管标准。

表 2.3.2-7 废水排放标准

序号	项目名称	单位	本项目最高允许浓	《污水综合排放标准》
----	------	----	----------	------------

			度	(GB8978-1996) 一级排放标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	BOD ₅	mg/L	--	300
3	COD	mg/L	500	500
4	氨氮 (以 N 计)	mg/L	25	--
5	总氮 (以 N 计)	mg/L	45	--
5	总磷 (以 P 计)	mg/L	5	--
6	TDS	mg/L	6000	--

(3) 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,具体标准限值见下表。

表 2.3.2-8 噪声排放标准限值

执行标准	单位	时段	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	dB(A)	昼间	70
		夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类标准	dB(A)	昼间	65
		夜间	55

(4) 固体废物

本项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《国家危险废物名录(2025 年版)》、《危险废物鉴别标准(系列)》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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 HJ2.2-2018 中 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。

(2) 评价等级判别表

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价工作级别表

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

(3) 评价因子及评价标准

本项目环境空气等级判定评价因子及评价标准见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子及评价标准表

污染物名称	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		执行标准
	取样时间	标准限值	
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
	24 小时平均	150	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氨	1h 平均	200	《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
硫化氢	1h 平均	10	
硫酸	1h 平均	300	
	24 小时平均	100	
总挥发性有机物	日最大 8 小时平均	600	《大气污染物综合排放详解》
非甲烷总烃	1h 平均	2000	

(4) 地形图

本项目所在位置等高线示意图见下图

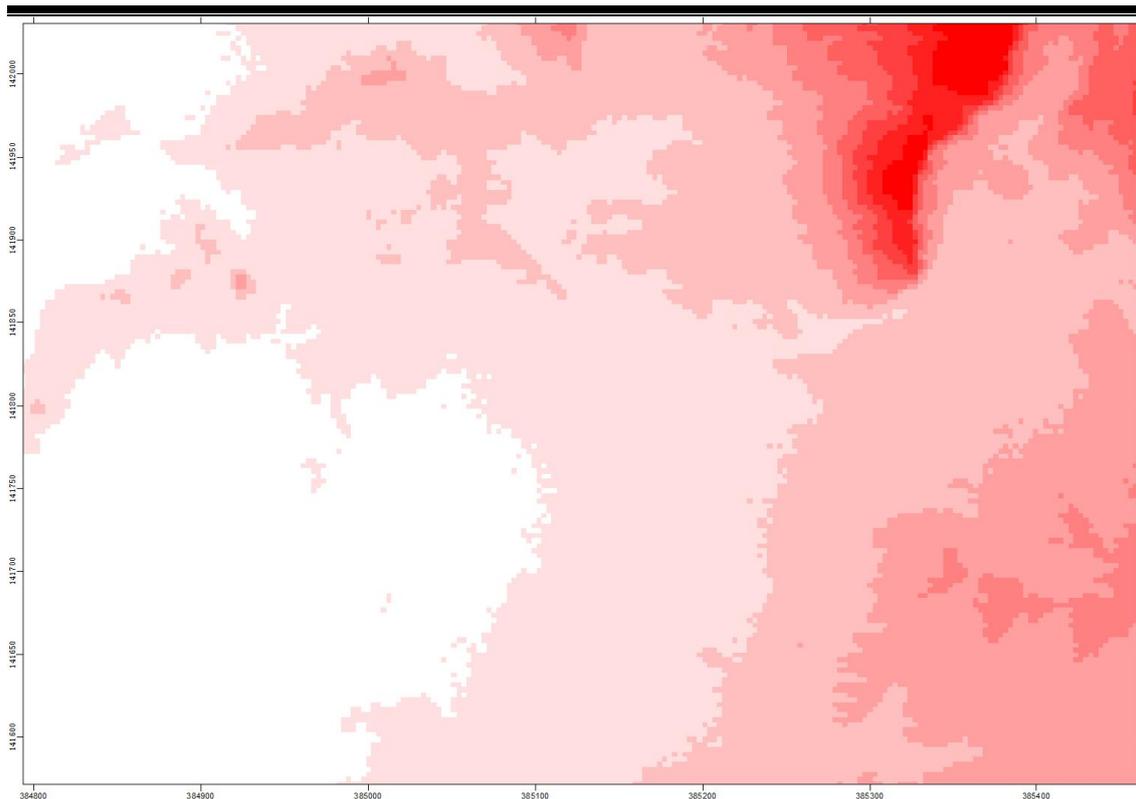


图 2.4-2 项目 DEM 范围图

(5) 估算模型参数选取

选取 AERSCREEN 模型用于评价等级及评价范围的判定，具体参数的选取见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模型参数

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
	人口数	22407
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-22.1
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		半干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线烟熏	考虑海岸线烟熏	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

参数选择依据：

①城市/农村选项

根据《鄂托克旗棋盘井镇中心镇区国土空间详细规划（2021~2035）》中国土空间规划图，以及调查项目周边 3km 范围内用地情况，确定项目周边 3km 范围内规划区的面积为 21.02km²，占比约为 53.27%，大于 50%，故本项目的估算模型中设计城市/农村选项确定为城市选项。本项目周边 3km 范围内规划区占地情况具体见下图。

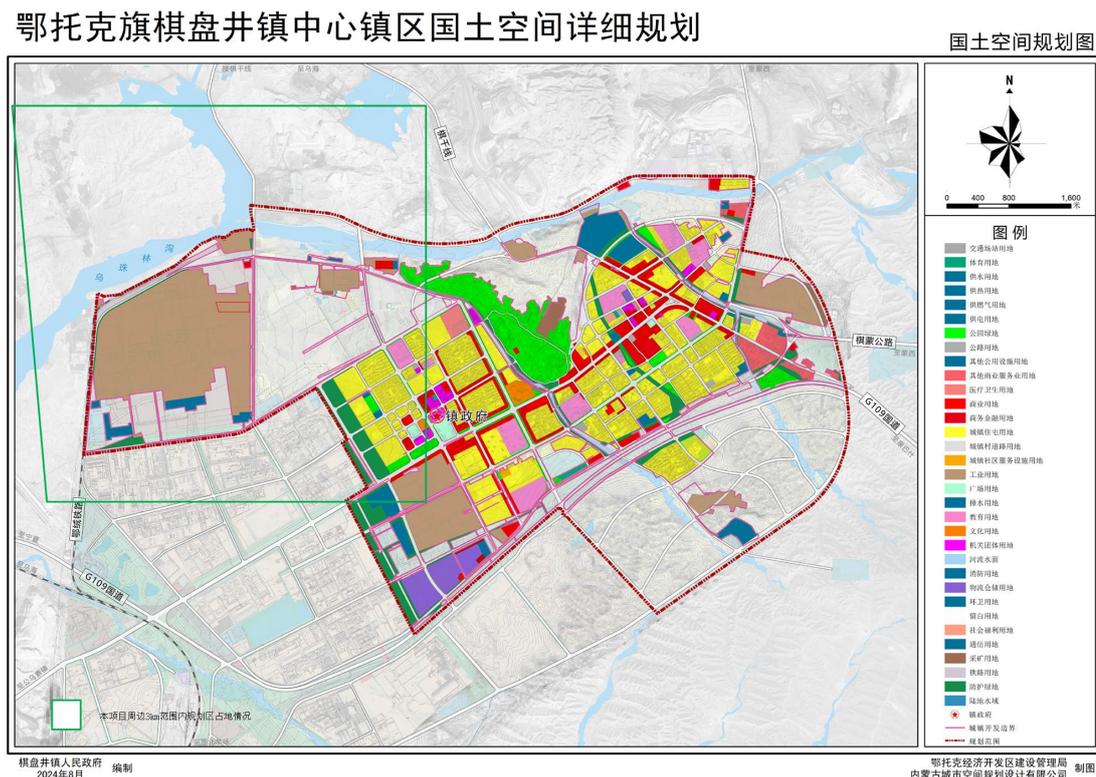


图 2.4-3 本项目周边 3km 范围内规划区占地情况

②最高/最低环境温度

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇，距离乌海市海勃湾区气象站（53512 一般站）较近，距离约为 34.15km，因此根据乌海的气象资料分析，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 38.7℃，最低温度为-22.1℃。

③土壤利用类型

根据图 2.6-1，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为工业用地，占比约为 53.27%，因此土地利用类型选择为城市用地。

④区域湿度条件

根据中国干湿状况图，结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干旱区，因此模型中区域湿度条件为干旱区。

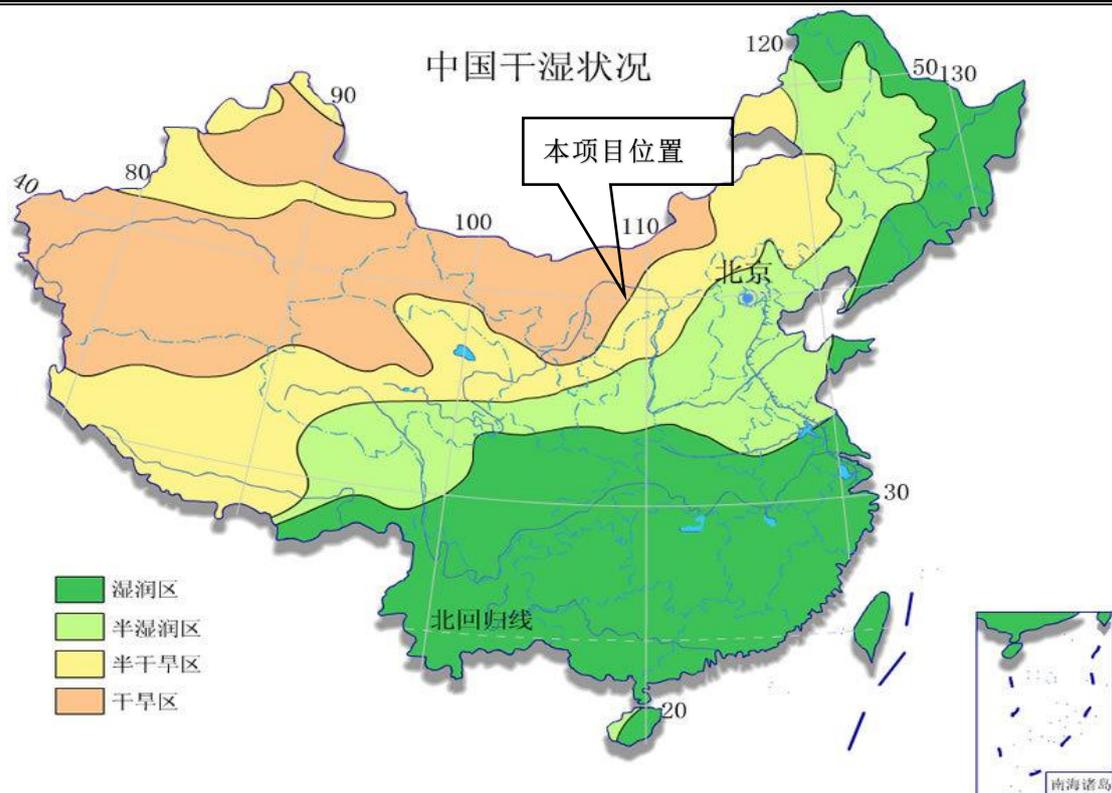


图 2.4-4 本项目在干湿状况图中的位置

⑤地形考虑与否

根据 HJ2.2-2018 要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，因此本项目采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。

⑥熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况可知，项目周边 3km 范围内不存在大型水体（本项目距黄河约 12km），所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

(6) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.4-4 有组织污染源强估算模式参数值

污染源	排气筒编号	污染因子	排气筒高度 m	烟囱出口内径 m	废气流量 m ³ /h	排放速率 kg/h	废气出口温度℃
1#排气筒	DA001	硫酸	15	0.4	10000	0.0038	25
		氨				0.017	
		硫化氢				0.00066	

		非甲烷总烃				0.123	
2#排气筒	DA002	颗粒物	15	0.3	5000	0.0003	65
		非甲烷总烃				0.00028	
3#排气筒	DA003	氨	15	0.3	4000	0.0044	25
		硫化氢				0.000209	
4#排气筒	DA004	非甲烷总烃	15	0.3	2000	0.0204	25
5#排气筒	DA005	非甲烷总烃	15	0.3	3000	0.0032	25

表 2.6-5 无组织污染源强估算模式参数值

名称	名称	排放量 t/a	面源面积		
			长度 m	宽度 m	面源高度 m
发酵车间	氨	0.0144	100	28	10.4
	硫化氢	0.0216			
	非甲烷总烃	0.0288			
提取车间	氨	0.0144	100	28	5
	硫化氢	0.0216			
	非甲烷总烃	0.0288			
	硫酸	0.036			
	颗粒物	0.0432			
危废库	非甲烷总烃	0.02448	10	6	5
污水处理站	氨	0.03168	60	20	5
	硫化氢	0.0007			
酸碱罐区	硫酸	0.016	16	27	8

(7) 预测结果

根据估算模式预测数据，本项目 Pmax 计算结果见下表

表 2.4-5 评价工作等级计算结果一览表

排放方式	排放源	污染物名称	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)	评价等级
有组织	DA001	硫酸	7.34E-05	0.02	0	三级
		氨	3.28E-04	0.16	0	
		硫化氢	1.28E-05	0.13	0	
		非甲烷总烃	2.38E-03	0.12	0	
	DA002	PM ₁₀	5.51E-05	0.01	0	三级
		非甲烷总烃	5.15E-05	0.00	0	
	DA003	氨	8.10E-04	0.41	0	三级
		硫化氢	3.87E-05	0.39	0	
DA004	非甲烷总烃	3.88E-03	0.19	0	三级	
DA005	非甲烷总烃	1.94E-04	0.01	0	三级	
无组织废气	发酵车间	氨	9.08E-04	0.45	0	二级
		硫化氢	1.34E-04	1.34	0	
		非甲烷总烃	1.95E-02	0.97	0	
	提取车间	氨	9.08E-04	0.45	0	二级
		硫化氢	6.49E-04	6.49	0	
		硫酸	2.25E-02	7.50	0	

		非甲烷总烃	0.00E+00	0.00	0	
		TSP	3.07E-02	3.41	0	
	危废库	非甲烷总烃	3.66E-03	0.18	0	三级
		氨	1.20E-02	6.02	0	二级
	污水处理站	硫化氢	4.74E-04	4.74	0	
		酸碱罐区	硫酸	3.69E-03	1.23	0

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，经估算模式计算得出，由上述表可知，占标率最大值为提取车间无组织废气中硫酸，最大地面浓度占标率为 7.50%，该项目空气环境影响评价工作等级为二级。故本项目大气等级为二级。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1，二级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围取边长 5km，根据估算结果，本项目 $D_{10\%}$ 为 0m，因此本项目评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长为 5km 矩形区域。评价范围见保护目标图。

2.4.2 声环境

2.4.2.1 评价工作等级

根据《声环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境影响评价工作等级为三级，见下表。

表 2.4-6 声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	3 类	3dB 以下	变化不大	三级

2.4.2.2 评价范围

声环境评价范围以项目厂区边界向外 200m 区域。评价范围见图 2.5-1。

2.4.3 地表水环境

本项目产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、设备冲洗水、循环冷却水排水及软水装置排水等送至本项目设置的厂区污水处理站进行处理，处理后废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 含修改单）中表 4 的三级标准限值及鄂托克旗北控水务有限公司的接收标准后，通过污水管网，排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水评价等级为三级 B，仅对本项目污水处理设施及依托园区污水处理设施的环境可行性进行分析。

2.4.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境影响评价工作等级划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

2.4.4.1 评价等级

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，本项目属于 L 石化、化工类中的 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中的**饲料添加剂、食品添加剂**，属于（除单纯混合和分装外的）编制报告书，为 I 类项目。

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

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

本次评价范围内包括棋盘井镇棋盘井水源地（第三水源），因此地下水环境敏感程度确定为“敏感”。

③建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-8。

表 2.4-8 评价工作等级分级表

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

根据以上分析，本项目属于I类项目，环境敏感程度属于敏感，结合表 2.4.2-2 确定本项目地下水评价等级为一级。

2.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2 相关技术要求，本次工作采用自定义法划定地下水调查评价范围，根据项目所在区域地下水流场特征、地下水调查点位分布，并考虑周围的地下水环境敏感目标，综合确定了本次工作地下水调查评价范围。具体为：以项目区为起点，东北侧（上游）以 1256m 现状水位线为界，外扩约 1.5km，西南侧（下游）以 1224m 现状水位线为界，外扩约 4.5km，北侧、南侧（侧向）外扩约 1.0km-3.0km，外扩边界垂直于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积 20.14km²。本次评价范围的划定便于数值法模型的建立，能够满足评价要求。

2.4.5 土壤环境

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和建设项目特征，本建设项目属于污染影响型。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

本项目为石油、化工行业类别中的生物、生化制品制造项目类别，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》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，占地面积 48291.35m²（4.83hm²），占地位于工业用地内，占地规模属于小型(≤5hm²)。

(3) 环境敏感程度

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇镇区内，厂区边界 1km 内有少量耕地（无园地、牧草地及居民区等敏感点，故属于“敏感”。

(4) 评价等级判定

土壤评价工作等级划分依据见下表。

表 2.4-5 污染影响型评价工作等级划分表

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

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，占地规模属于小型，敏感程度为“敏感”，因此本项目厂区土壤环境评价等级为一级。

2.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)7.2.2 节规定，本项目土壤环境评价范围为以厂区为中心区域，自厂界外延 1.0km 的不规则区域。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目 Q 值为 5.4108，即属于 $1 \leq Q < 10$ 范围；本项目 M 值为 5，属于划分的 M4。所以根据 P 的确定依据，本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为轻度危害 P4。环境风险评价工作等级划分表见表 2.4.6-1。

表 2.4.6-1 本项目各环境要素环境风险潜势表

项目 环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势
环境空气	环境低度敏感区 (E3)	极度危害 (P4)	II
地表水	环境低度敏感区 (E2)	极度危害 (P4)	I
地下水	环境中度敏感区 (E1)	极度危害 (P4)	III

表 2.4.6-2 评价工作等级划分

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

a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范

措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险综合评价等级为二级，其中大气环境风险评价等级为三级，评价范围为距建设项目边界 3 公里；本项目设有完备的三级防控的系统且不设置地表水排放点，故不进行地表水环境分级判定，因此地表水环境风险仅进行简单分析；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围与地下水评价范围一致。评价范围见图 2.5-1。

2.4.6.2 评价范围

本项目大气环境风险评价等级为三级，评价范围为距建设项目边界 3km；地下水环境风险评价等级为二级，本项目雨污分流，初期雨水转至厂区污水处理站进行处理；生产废水经处理后部分回用，其余部分通过污水管网排放至园区污水处理厂进行处理。为防控事故废水进入外环境，本项目已设有“单元-厂级-园区”事故水防控体系，正常情况下可将事故废水控制在厂区内。极端事故情况下，当厂内消防事故水池不能满足事故废水的调蓄需求时，事故废水通过专用管线输送至园区事故水池暂存，待事故应急处置结束后用泵打回厂内污水处理场处理，确保事故废水不进入外环境，因此地表水仅做简单分析。

2.4.7 生态环境

2.4.7.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价

等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井工业园区外北侧，项目占地面积为 4.83hm²。项目占地及外延 1km 范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线分布，无地表水体，对地下水水位无影响，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等分布，项目占地 4.83hm² < 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价等级为三级。

2.4.7.2 评价范围

本项目以厂界外延 300m 作为生态影响评价范围。

2.5 环境保护目标

(1) 环境空气、声环境、地表水和土壤环境保护目标

本项目环境空气、声环境、地表水和土壤环境保护目标见表 2.5-1 至表 2.5-3，项目各环境要素评价范围以及项目与各环境保护目标的位置关系详见图 2.5-1~图 2.5-3。

表 2.5-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口规模(人)	环境功能	保护级别
环境空气	棋盘井镇	39°22'45.79 516" 107°0'35.01 707"	ES	1428	22407	居民点	GB3095-2012 二类标准
声环境	厂界及厂界外延 200m 范围内	/	/	/	/	/	GB3096-2008 3 类标准
地表水	乌珠林沟支沟	/	N	834	/	泄洪沟	废水不得排入该河
土壤	耕地	/	E	/	/	耕地	GB15618-2018 二类标准
	水源地(第三水源地)	/	N	/	/	水源地	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类

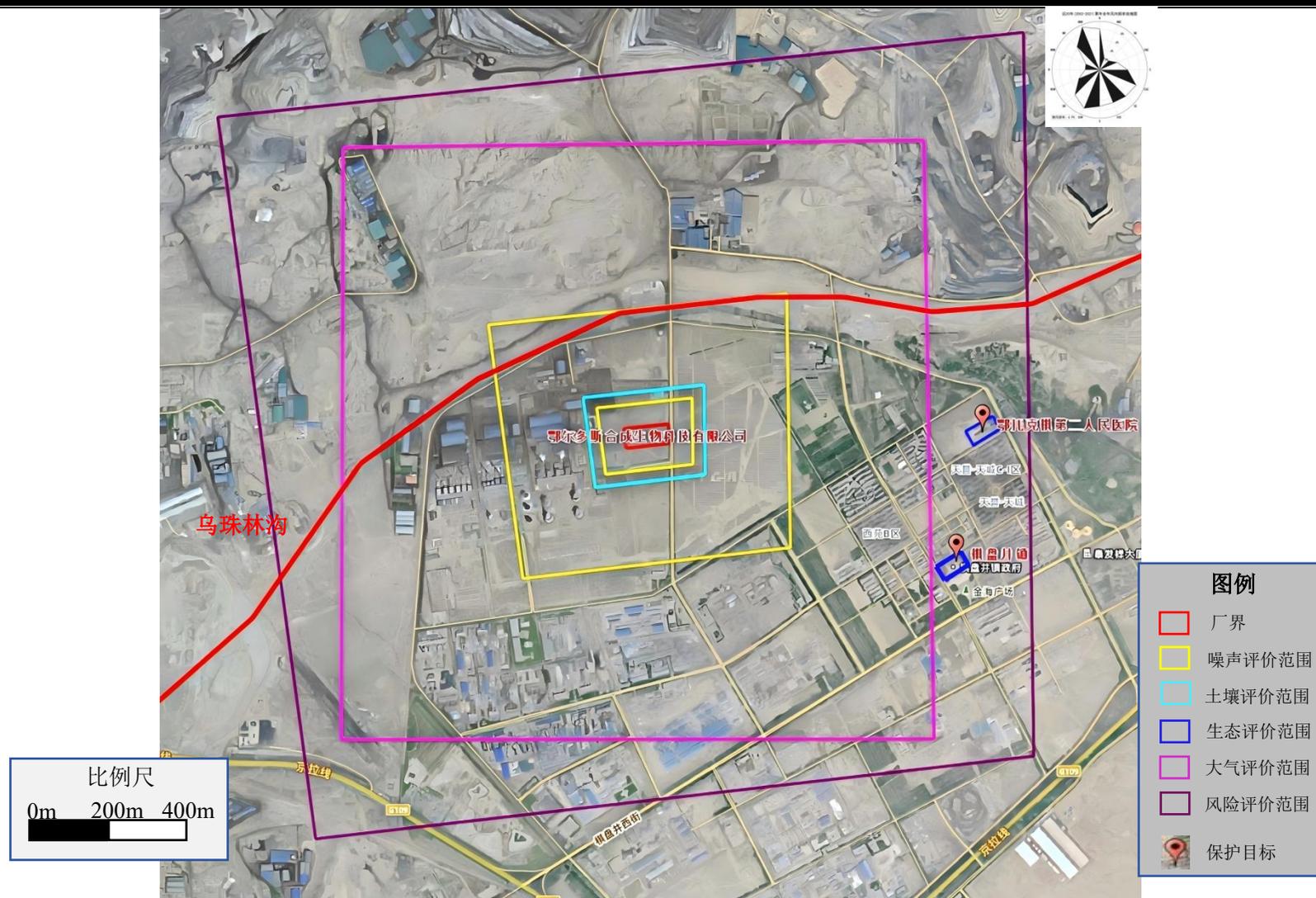


图 2.5-1 项目评价范围及环境保护目标分布图

(2) 地下水保护目标

评价范围地下水环境保护目标主要为棋盘井镇棋盘井水源地（第三水源），该水源地 1997 年建成投运，服务区域为棋盘井镇镇区，用水结构为生活用水和其他用水。水源地（包含第一、第二、第三水源）设计取水量为 420 万 m³/a，工程规模为中型，服务人口约 6.5 万人。评价区具有供水意义的含水层主要为松散岩类孔隙水含水层。

表 2.5-2 地下水环境保护目标一览表

名称	水井基本情况	方位及距离	环境功能
集中式饮用水源地			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
棋盘井镇 棋盘井水 源地（第三 水源）	水源地开采松散岩类孔隙水含水层，有取水井1口，井深48m	位于项目厂区西北侧（侧向），距离约为854m	
含水层			
松散岩类孔隙水含水层（潜水）			

地下水保护目标如下图所示：

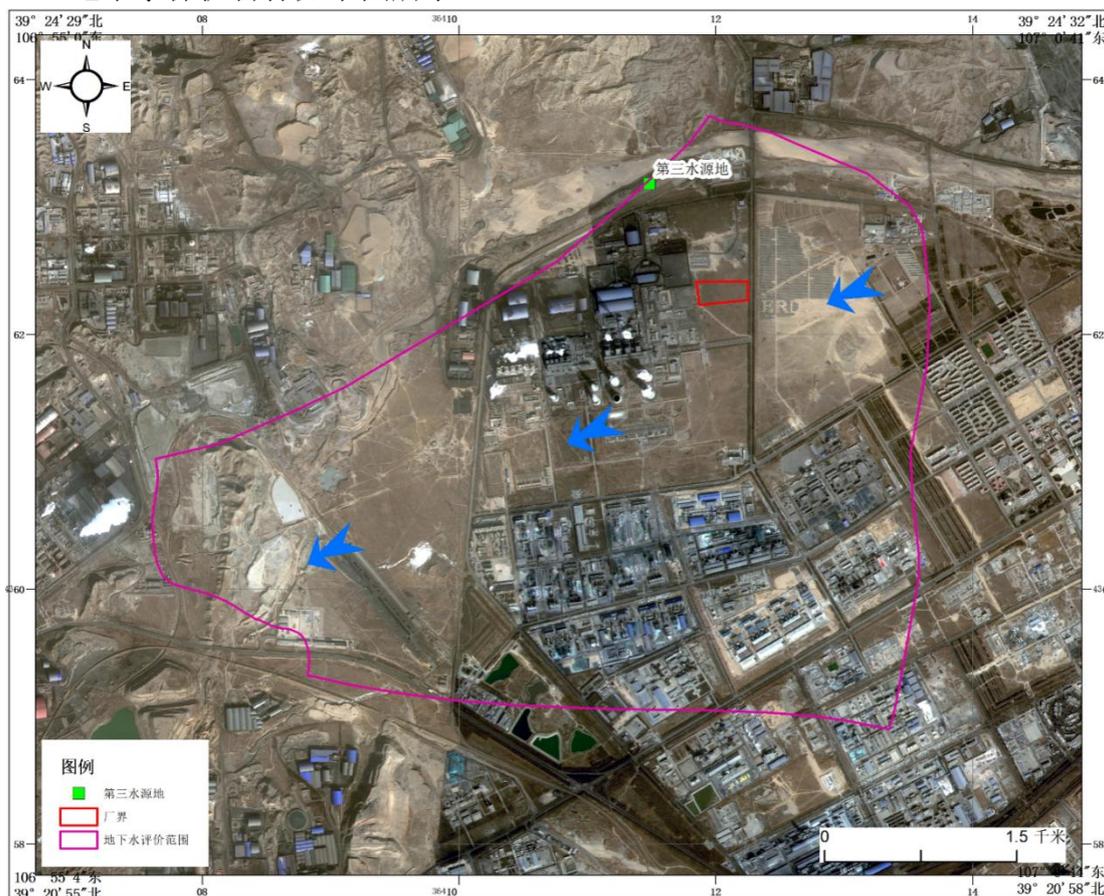


图 2.5-2 地下水环境评价范围及保护目标示意图

(3) 环境风险保护目标

项目位于棋盘井镇镇区内，评价范围内主要为工业企业、棋盘井镇居民、学校、医院等。主要的环境敏感目标分布情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	棋盘井镇	E	2693.70m	居民	7470户22407人
	2	鄂托克旗第二人民医院	E	3799.04	/	200张床位
	3	棋盘井实验小学	E	4509.04	/	/
	4	鄂托克旗棋盘井第五幼儿园	E	3792.04	/	/
	5	鄂托克盛康门诊部	E	4231.11	/	150张床位
	6	棋盘井镇医院	E	4906.97	/	60张床
	9	周边工业企业	/	/	工人	1657
	厂址周边500m范围内人口数小计					人
	1	周边工业企业	SW	257.74m	工人	52
	厂址周边5km范围内人口数小计					3418人
	大气环境敏感程度 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	第三水源地	G2	III类	D1	854
	地下水环境敏感程度E值					E2
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	距厂界距离/km	
	1	乌珠林沟支沟	III类水体	/	854	
	地表水环境敏感程度E值					E2

(4) 生态保护目标

本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区，评价范围内无保护动植物分布。生态保护目标主要为评价范围内的野生动植物及其生境。本项目生态影响评价范围图如下图所示。

表 2.5-4 生态保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对距离	保护要求
生态环境	评价范围内厂界外的野生动植物、生境、生态系统、生物多样性	厂界外 300m 内	不得压占厂界范围外的植被。



图 2.5-4 生态影响评价范围图

2.6 生态环境功能区划

2.6.1 内蒙古自治区生态功能区划

根据《内蒙古生态功能区划》，评价区属于“IV-3-3 西鄂尔多斯四合木、半日花生物多样性保护生态功能区”，在《内蒙古自治区生态功能区划》中的位置见图 7.1-1。

内蒙古自治区生态功能区划图

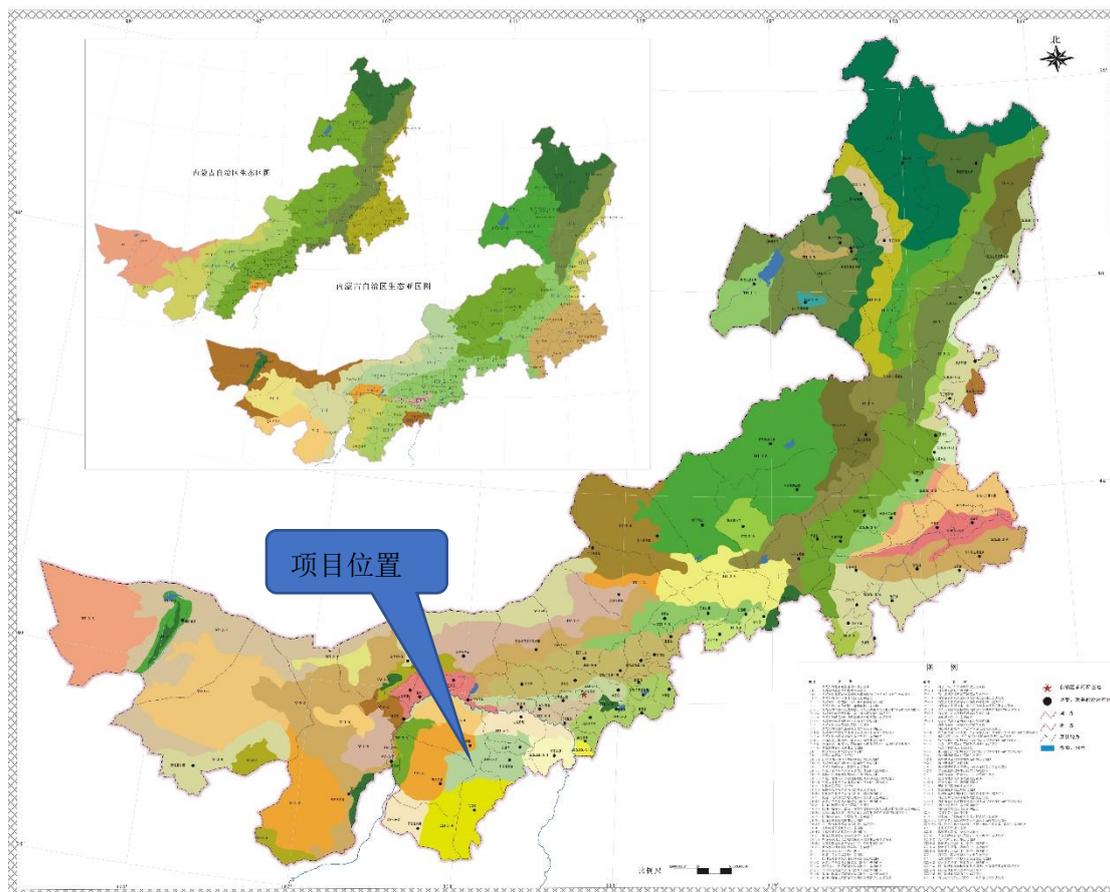


图 2.6-1 内蒙古生态功能区划图

2.6.2 鄂尔多斯市生态功能区划

按照鄂尔多斯市生态功能区划，全市划分为 11 个生态功能区，即土默特平原灌溉农业生态功能区、毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区、鄂尔多斯高原典型草原沙漠化控制生态功能区、西鄂尔多斯草原化沙漠荒漠沙漠化控制生态功能区、西鄂尔多斯高原荒漠草原沙漠化控制生态功能区、库布齐沙地东段沙地植被防风固沙生态屏障功能区、准格尔黄土丘陵沟壑农田草原水土保持生态功能区、西鄂尔多斯四合木、半日花生物多样性保护生态功能区、库布齐西段沙漠植被防风固沙与生物多样性保护生态功能区、黄河沿岸农田生态功能区及河套平原灌溉生态功能区。依据《鄂尔多斯市生态功能区划》，评价区属于“III1 西鄂尔多斯生物多样性保护生态功能区”。

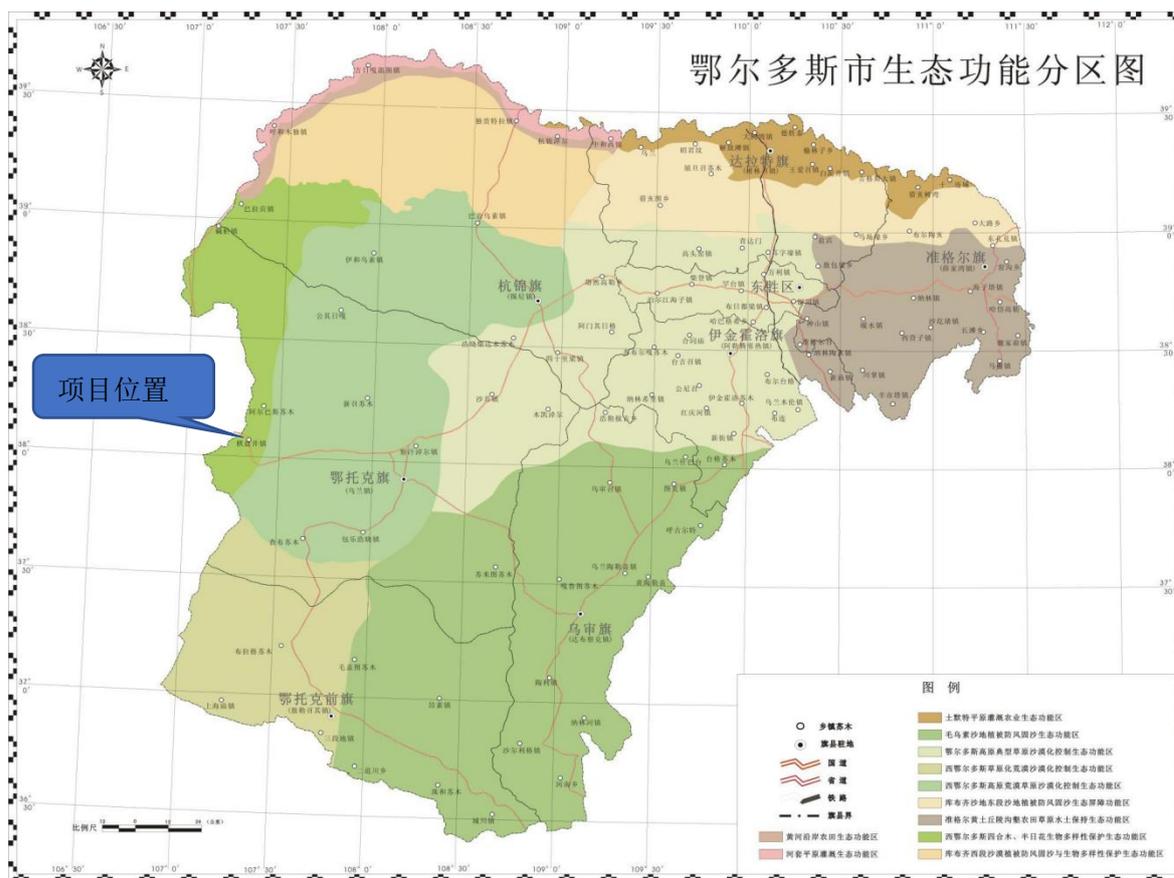


图 2.6-2 项目在鄂尔多斯市生态功能区图

3 工程分析

3.1 工程概况

项目名称：鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目

建设单位：鄂尔多斯合成生物科技有限公司

建设规模：年产 4000 吨丙酸钙，项目分期建设，其中一期建设 1500t/a，二期建设 2500t/a，共计 4000t/a（折纯）。产品主要以 50%丙酸钙及 80%丙酸钙外售。50%丙酸钙及 80%丙酸钙统称**发酵丙酸钙**。

行业类别：1495 食品及饲料添加剂制造

项目性质：新建

总投资及环保投资：本项目总投资 23410.66 万元，自有资金 10119.286 万元，拟申请银行贷款 13291.374 万元，项目分两期建设，其中废水处理设施分期建设，其他环保工程一期建成，二期共用。一期、二期环保工程总投资 567 万元，占总投资的 2.42%。

劳动定员：本项目劳动定员共计 150 人，其中生产工人 71 名，管理、技术及销售人才 79 名。

工作制度：年工作时间 300d（7200h），实行 3 班工作制，8 小时/班

建设地点及占地面积：本项目建设位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区内，占地面积为 48291.35m²。

建设内容：本项目分两期建设，一期完成厂区所有建构筑物建设，购并完成发酵、补料、配料、板框压机、三效蒸发器、喷雾干燥塔、包装系统、尾气系统、完成循环水冷却系统、消防系统、纯水站、空压站、变配电室、制氨系统等辅助设施安装，形成 2300t/a 发酵丙酸钙产品(折百 1600t/a 丙酸钙)生产规模，一期建设周期为 1 年。一期试生产完成后，开始二期建设，通过在发酵车间增设发酵，并在提取车间增加一条提取生产线，形成 3000t/a 发酵丙酸钙产品(折百 2400t/a 丙酸钙)生产规模，二期建设周期为 2 年。最终形成全厂 5300t/a 发酵丙酸钙产品(折百 4000t/a 丙酸钙)生产规模。

建设周期：本项目建设周期 36 个月，预计 2025 年 7 月开工建设，2028 年 7 月建设完成。

3.1.1 工程概况

本项目主要建设内容见下表

表 3.1.1-1 主要建设内容一览表

工程类别	工程内容	工程组成		
		一期工程	二期工程	全厂（一期+二期）
主体工程	发酵车间	新建发酵车间一座，占地面积为 100m*28m=2800m ² ，3F，钢筋砼框架，H=12m，内建设一级发酵液培养、二级发酵液培养、一级种子罐培养、二级种子罐培养、发酵等工序。一期设置 6 个发酵罐（120m ³ ）及配套设施。本车间设置的工段可满足 50%丙酸钙和 80%丙酸钙生产共用。其中 50%丙酸钙共生产 50 批次，可生产 50%丙酸钙 771t/a，（折纯丙酸钙 385.5t/a），可生产 80%丙酸钙 1584.2t/a，（折纯丙酸钙 1267.36t/a）	二期：发酵车间内新增 200m ³ 发酵罐 4 个，利用一期建成的一级、二级种子培养等装置联通 200m ³ 发酵罐，通过提升生产批次达到增产，利用 2003 发酵罐，全年共计生产 337 批次，可生产 80%丙酸钙 2999.3t/a（折纯丙酸钙 2399.44t/a）	二期建成后，全厂可生产 50%丙酸钙 771t/a、80%丙酸钙 4550.2t/a，折纯丙酸钙 4026t/a，发酵车间内共有 6 台 120m ³ 的发酵罐，4 台 200m ³ 的发酵罐以及其余配套装置。
	提取车间	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
辅助工程		新建行政办公楼一座，占地面积为 50m*16m=800m ² ，4F，H=15m，其中 1F 设置会议室、档案室、监控室、中控室等；2F 设置化验室等；3F 设置各办公室等。	一期建成、二期共用	设置行政办公楼一座，其中 1F 设置会议室、档案室、监控室、中控室等；2F 设置各办公室等；3F 设置化验室等。

储运工程	酸碱罐区	本项目设置酸碱罐区 1 座，占地面积为 16m*27m=432m ² ，内设 98%硫酸储罐 1 座、28%液碱储罐 1 座，储罐容积均为 30m ³ 。	不新增设备，通过提升转运次数，可供二期生产线使用	二期建成后，全厂建设有酸碱罐区 1 座
	原料仓库	本项目新建原料仓库 1 座，占地面积为 45m*27m=1620m ² ，主要储存本项目所使用的蛋白胨、酵母粉、葡萄糖、无机盐、维生素、酸性蛋白酶、中性蛋白酶、碱性蛋白酶、氢氧化钙、珍珠岩助滤剂、消泡剂、糊精、覆膜吨袋、覆膜牛皮纸袋等。	一期建成、二期共用	二期建成后，全厂建设有原料仓库 1 座，占地面积为 1620m ² 。
	成品仓库	本项目新建成品仓库 1 座，占地面积为 15m*27m=405m ² ，主要储存本项目所生产的发酵丙酸钙等。	一期建成、二期共用	二期建成后，全厂建设有成品仓库 1 座
公辅工程	供水	本项目供水由棋盘井工业园西区内的净水厂供给。一期新鲜水用量为 177780.194m ³ /a。	二期新鲜水用量为 116522.9824m ³ /a	二期建成后，新鲜水总用量为 294303.18m ³ /a。由棋盘井工业园西区内的净水厂供给
	排水	本项目产生的废水经厂区污水处理站（800m ³ /d）处理后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理，本项目一期排放水量为 131405.225m ³ /a，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 及含修改单）及污水处理厂接管标准后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理。	二期新增废水量为 160113.815m ³ /a，经二期新增污水处理装置（800m ³ /d）处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 及含修改单）及污水处理厂接管标准后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理。	二期建成后，全厂废水排放量为 266881.59m ³ /a，废水经厂区处理规模为 1600m ³ /d 的污水处理站处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 及含修改单）及污水处理厂接管标准后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理。

供电	<p>本项目供电由项目西侧的双欣电厂供给，拟从 110kV 变电所引入 2 路 10kV 专线，动力车间内设 10kV 高压开关室，同时在动力车间设置 1 座变电所，内设 2500kVA 变压器 2 台，发酵车间内设置分级变电所，内设 1600kVA 变压器 2 台，本项目一期年用电量为 1120.32 万 kWh。</p>	<p>一期建成、二期共用，二期新增用电量为 779.68 万 kWh。</p>	<p>二期建成后，全厂总用电量为 1900 万 kWh，全部由项目西侧的双欣电厂进行共计</p>
供汽	<p>项目蒸汽由双欣电厂提供，蒸汽通过园区蒸汽管网(供汽压力 2.0MPa)供给，蒸汽进企业管径 DN200，减压后供装置用，蒸汽小时用最大供应量为 22t（180°C、1.0MPa），一期蒸汽用量为 23888t/a</p>	<p>一期建成、二期共用，二期新增蒸汽用量为 35832t/a</p>	<p>二期建成后，全厂蒸汽用量为 59720t/a，全部由双欣电厂供给。</p>
供冷	<p>①本项目提取车间需求循环冷冻水温度为-5/-10°C，冷冻水循环量为 150t/h，本项目动力车间内冷冻区域内设置 1 台水冷螺杆乙二醇机组，载冷剂乙二醇水溶液的体积浓度为 30%。 ②本项目发酵车间需求冷冻用量 175 万 kcal/h，冷冻水温度 10°C，按照工艺要求选用 2 台变频式水冷螺杆式冷水机组，供、回水温度为 7/12°C。</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，全厂冷冻水装置能力为 150t/h，可供全厂使用。</p>

<p>循环冷却水</p>	<p>本项目所需循环水量为 2400m³/h，循环回水温度为 37℃，供水温度为 32℃。循环回水利用余压上冷却塔，经冷却塔冷却后由循环水泵加压后，送至各用水点。 循环冷却水系统由冷却塔、工艺循环冷水泵组、循环水旁滤系统、加药装置等组成。机械通风玻璃钢冷却塔采用钢结构冷却塔，参考型号 FBL-900，单台处理水量 800m³/h，3 台。补水按循环水量的 1.5% 计</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，循环冷却水装置循环水量为 2400m³/h，可满足全厂使用。</p>
<p>软水系统</p>	<p>动力车间内设置 1 套 20t/h 软水制备系统，已提供生产所需的软水，根据企业提供资料可知，高纯水制备效率为 70%。制备方法采用离子交换法。软水管室外采用管架敷设，采用不锈钢管，对焊连接。</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，软水制备装置规模为 20t/h，可满足本项目一期二期使用。</p>

	空压及氮气	<p>本项目压缩空气主要用于仪表用气及动力设备机械密封，氮气主要用于有关设备、管道进行吹扫、氮封、置换，厂区设置有动力车间。空气压力为 0.6MPa，设置了 2 台（1 开 1 备）9Nm³/min 的空压机组的压缩空气系统，配套冷冻、吸附，可满足本项目的用气需求。氮气压力为 0.6MPa，设置了 1 台 100Nm³/h 的变压吸附制氮装置，制备工艺用氮气，可满足本项目的用气需求。</p>	一期建成、二期共用	<p>二期建成后，厂区设置了 2 台（1 开 1 备）9Nm³/min 的空压机组的压缩空气系统，配套冷冻、吸附，可满足本项目的用气需求。设置了 1 台 100Nm³/h 的变压吸附制氮装置，制备工艺用氮气，满足本项目的用气需求。</p>
环保工程	危废库	<p>本项目新建 1 座占地面积为 60m² 的危废库，用于暂存本项目设备保养维修产生的废机油、实验室产生的实验室废液等，分区存放。危废库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危废库建设的相关要求。</p>	一期建成、二期共用	<p>二期建成后，建设有 1 座 60m² 的危废库</p>
	一般固废库	<p>本项目新建一般固废库 1 座，占地面积为 50m²，主要暂存本项目板框压滤产生的菌体蛋白，此部分菌体蛋白具有丰富的营养物质，可外售制饲料，产后暂存与一般固废暂存间。</p>	一期建成、二期共用	<p>二期建成后，建设有 1 座 50m² 一般固废库。</p>

	<p>废气</p>	<p>有组织废气 ①DA001 排气筒 发酵车间内一级种子罐（500L）培养物料转运及清洗产生的废气、二级种子罐（10m³）培养产生的转运及清洗废气、发酵罐（108m³）转运及清洗产生的废气；提取车间内板框压滤会产生少量发酵废气、多效蒸发浓缩过程会将压滤液中的少量小分子有机酸及异味气体蒸发出经冷凝回收冷凝液后与发酵车间合并，通过密闭管道收集转至“一级碱喷淋”处理后，经 15m（DA001）排气筒进行排放。硫酸、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值；臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。 ②DA002 排气筒 本项目采用喷雾干燥的方式对多效蒸发器产生的浓缩液进行干燥处理，喷雾干燥热源采用园区供给的蒸汽，加热方式为间接加热（蒸汽盘管间接加热空气），物料及热空气从喷雾干燥塔塔顶喷入，物料从塔底排出，废气经过旋风除尘+布袋除尘后由 15m 排气筒排放（DA002）。颗粒物</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，全厂共计 5 根排气筒，有组织废气 ①DA001 排气筒 发酵车间内一级种子罐（500L）培养物料转运及清洗产生的废气、二级种子罐（10m³）培养产生的转运及清洗废气、发酵罐（108m³）转运及清洗产生的废气；提取车间内板框压滤会产生少量发酵废气、多效蒸发浓缩过程会将压滤液中的少量小分子有机酸及异味气体蒸发出经冷凝回收冷凝液后与发酵车间合并，通过密闭管道收集转至“一级碱喷淋”处理后，经 15m（DA001）排气筒进行排放。硫酸、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值；臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。 ②DA002 排气筒 本项目采用喷雾干燥的方式对多效蒸发器产生的浓缩液进行干燥处理，喷雾干燥热源采用园区供给的蒸汽，加热方式为间接加热（蒸汽盘管间接加热空气），物料及热空气从喷雾干燥塔塔顶喷入，物料从塔底排出，废气经过旋风除尘+布袋除尘后由 15m 排气筒排放（DA002）。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。 ③DA003 排气筒 本项目污水处理过程中产生恶臭污</p>
--	-----------	--	------------------	--

		<p>排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。</p> <p>③DA003 排气筒 本项目污水处理过程中产生恶臭污染物的构筑物通过“加盖密闭+密闭管路收集（收集效率 90%）+一级碱喷淋装置”，处理后废气经 15m 排气筒（DA003）进行排放。臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。</p> <p>④DA004 排气筒 本项目新建危废库一座，占地面为 60m²，主要暂存本项目产生的实验室废液、废机油、机油空桶以及沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，产生的废气主要以非甲烷总烃计。危废库废气经密闭收集，通过“一级活性炭吸附”处理后，经 DA004 排气筒进行排放。污染因子主要为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。</p> <p>⑤DA005 排气筒 各通风橱废气汇总排风竖井通道后转至楼顶一级活性炭吸附装置处进行处理，经 DA005 排气筒进行排放，污染因子主要为</p>		<p>染物的构筑物通过“加盖密闭+密闭管路收集（收集效率 90%）+一级碱喷淋装置”，处理后废气经 15m 排气筒（DA003）进行排放。臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。</p> <p>④DA004 排气筒 本项目新建危废库一座，占地面为 60m²，主要暂存本项目产生的实验室废液、废机油、机油空桶以及沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，产生的废气主要以非甲烷总烃计。危废库废气经密闭收集，通过“一级活性炭吸附”处理后，经 DA004 排气筒进行排放。污染因子主要为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。</p> <p>⑤DA005 排气筒 各通风橱废气汇总排风竖井通道后转至楼顶一级活性炭吸附装置处进行处理，经 DA005 排气筒进行排放，污染因子主要为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。</p> <p>无组织废气 本项目发酵车间、提取车间、危废库均密闭处理，各物料均封闭储存，由管道密闭输送，污水处理站内的各污水池均加盖封闭，减少无组织废气排放。</p> <p>硫酸储罐大小呼吸废气，经碱吸收装</p>
--	--	--	--	---

	<p>非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。</p> <p>无组织废气</p> <p>本项目发酵车间、提取车间、危废库均密闭处理，各物料均封闭储存，由管道密闭输送，污水处理站内的各污水池均加盖封闭，减少无组织废气排放。</p> <p>硫酸储罐大小呼吸废气，经碱吸收装置处理后，通过 8m 排气筒无组织排放。</p>		<p>置处理后，通过 8m 排气筒无组织排放。</p>
废水	<p>本项目一期新建污水处理站一座，处理规模为 800m³/d，处理工艺为“调节罐+混凝沉淀+IC 反应+生化氧化+加药除磷”的处理技术，出水水质满足鄂托克旗北控水务有限公司接管标准及污水综合排放三级标准。</p> <p>本项目一期废水产生量为 131405.225m³/a</p>	<p>二期在一期的基础上，将污水处理站规模扩建至 1600m³/d，处理工艺不发生变化，出水水质满足鄂托克旗北控水务有限公司接管标准及污水综合排放三级标准。</p> <p>本项目二期废水产生量为 160113.815m³/a。</p>	<p>二期建成后，厂区污水处理站规模为 1600m³/d，处理工艺为“调节罐+混凝沉淀+IC 反应+生化氧化+加药除磷”，污水总排放量为 291519.04m³/a，出水水质满足鄂托克旗北控水务有限公司接管标准及污水综合排放三级标准。</p>
噪声	<p>本项目主要噪声设备为各种规格泵、喷雾干燥塔、动力车间内的压缩机等设备，其源强约为 55~105dB（A）。通过优化选型、安装减振基座、风机消音器，利用厂房隔声、距离衰减等措施对噪声进行防治。</p>	<p>本项目二期新增部分设备，主要噪声设备为各种规格泵、喷雾干燥塔等，通过优化选型、安装减振基座、风机消音器，利用厂房隔声、距离衰减等措施对噪声进行防治。</p>	<p>二期建成后，全厂采用消声、减震、隔声、绿化、合理平面布置、选购低噪声设备等措施，可有效降低噪声的影响。</p>

<p>固废</p>	<p>本项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾、一般行废包装材料、过滤及精滤过程中产生的废菌体蛋白、制氮装置产生的废分子筛，其中生活垃圾集中收集后由环卫部门清运，其他生产固废可外售综合利用。危险废物主要为实验室废液、废机油、机油空桶、废活性炭和沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，暂存与厂区危废库内，定期委托有资质单位清运处置。</p>	<p>二期与一期产废一致</p>	<p>二期建成后，全厂产生的一般固体废物主要为生活垃圾、一般行废包装材料、过滤及精滤过程中产生的废菌体蛋白、制氮装置产生的废分子筛，其中生活垃圾集中收集后由环卫部门清运，其他生产固废可外售综合利用。危险废物主要为实验室废液、废机油、机油空桶、废活性炭和沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，暂存与厂区危废库内，定期委托有资质单位清运处置。</p>
<p>事故水池</p>	<p>本项目新建事故水池 1 座，容积为 1500m³，主要用于收集暂存本项目事故状态下产生的废水</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，全厂建设有一座事故水池 1 座，容积为 1500m³，主要用于收集暂存本项目事故状态下产生的废水</p>
<p>防渗</p>	<p>发酵车间、提取车间、酸碱罐区、三废处理区、初期雨水及事故应急池、危废库 原料仓库、成品仓库、罐区卸车口及泵区、一般固废暂存间、实验室属于一般防渗 行政办公楼及动力车间属于简单防渗区</p>	<p>一期建成、二期共用</p>	<p>二期建成后，发酵车间、提取车间、酸碱罐区、三废处理区、初期雨水及事故应急池、危废库 原料仓库、成品仓库、罐区卸车口及泵区、一般固废暂存间、实验室属于一般防渗 行政办公楼及动力车间属于简单防渗区</p>

3.1.2 产品方案

(1) 产品方案

本项目主要生产纯品丙酸钙 4000t/a，分期建设，其中一期建设 1500t/a，二期建设后全厂增产至 4000t/a，50%丙酸钙与 80%丙酸钙共用设备，但不同时生产。产品方案如下：

表 3.1.2-1 产品方案

序号	产品名称	单批次产量	批次	产量	折算丙酸钙含量
一期					
1	50%丙酸钙	15.42	50	771	385.5
2	80%丙酸钙	8.9	178	1584.2	1267.36
二期					
1	50%丙酸钙	/	/	/	/
2	80%丙酸钙	14.83	200	2966	2372.8
合计					4026

50%丙酸钙是企业根据特殊订单进行生产，生产 50%丙酸钙时，80%丙酸钙停止生产。

根据上表可知，本项目一期可生产 50 批次 50%丙酸钙或 178 批次 80%丙酸钙，50%丙酸钙与 80%丙酸钙分时段进行生产，以折纯丙酸钙计为 1584.2t/a；二期新增 4 个 200m³ 的发酵罐及 80%丙酸钙提取生产线一条，利用新增发酵罐及新增提取生产线，增产 80%丙酸钙，约 200 批次，50%丙酸钙产能无增加，以新增 80%丙酸钙产能计算，增产 80%丙酸钙 2966t/a，折纯计 2372.8t/a。全厂合计（以折纯丙酸钙计）共 4026t/a。

(3) 产品执行标准

本项目产品执行标准为《鄂尔多斯市合成生物科技有限公司企业标准 发酵丙酸钙》，企业标准号为 Q/E 002-2025，标准要求如下：

表 3.1.2-2 产品质量标准 (Q/E 002-2025)

项目	指标	试验方法
色泽	类白色至棕灰色	取适量试样于白色瓷盘中,在自然光线下.观察其色泽和状态.闻其气味,用温开水漱口后品其滋味
滋味气味	具有产品特殊的风味,无异味	
状态	粉末状,无正常视力可见外来异物	
丙酸钙含量/(%)	≥50	GB 1886.356附录A.4
干燥失重/(g/100g)	≤10	GB 5009.3
铅(以Pb计)/(mg/kg)	≤0.8	GB 5009.12
总砷(以As计)(mg/kg)	≤0.5	GB 5009.11

其他污染物限量	应符合 GB 2762 的规定
---------	-----------------

本项目企业标准于 2025 年 4 月 28 日在企业标准信息公共服务平台进行了备案。产品主要以食用葡萄糖、玉米淀粉、酵母抽提物为主要原料，经微生物（费氏丙酸杆菌谢氏亚种、植物乳植杆菌、乳酸乳球菌、醋酸菌）发酵，添加或不添加辅料（麦芽糊精），再经过滤、干燥、包装而制成的具有特殊风味性物质的非即食发酵丙酸钙，作为生产食品使用。该标准根据《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB2762-2022）的相关要求进行制定。根据工艺可知，本项目产品主要为 50%丙酸钙和 80%丙酸钙为主。

3.1.3 原辅材料消耗情况及理化性质

本项目主要原辅材料消耗情况如下表所示：

表 3.1.3-1 主要原辅材料消耗及产品产生一览表

序 号	名称	规格	消耗量			消耗量	名称	规格	消耗量	消耗量	消耗量	消耗量	消耗量	消耗量
			年	月	日									
1	丙酸钙													
2	丙酸钙													
3	丙酸钙													
4	丙酸钙													
5	丙酸钙													
6	丙酸钙													
7	丙酸钙													
8	丙酸钙													

												宽 27m	
7	维												

										*2388mm)			
1										-	-		
										-	-		

本项目原辅材料理化性质和毒理毒性一览表如下表所示：

表 3.1.3-2 本项目原辅材料理化性质和毒理毒性一览表

序号	物料名称	分子式	分子量	理化性质	CAS 编号及危险标记	毒理毒性
1	蛋白胨	--	--	浅黄色至棕色粉末或颗粒,有肉味,但无腐臭,易溶于水,不溶于乙醇(C ₂ H ₆ O)、氯仿和乙醚(C ₄ H ₁₀ O)	73049-79-7	--
2	酵母粉	C ₆ H ₅ N ₅ O ₂	179.14	酵母粉酵母浸粉又称为粉状酵母抽提物,它营养丰富,蛋白质含量高,并且含有 18 种人体必须的氨基酸以及功能性	119-44-8	--

				多肽（包括谷胱甘肽），某些类型还含有膳食纤维葡聚糖和甘露聚糖，人体不可缺少的核酸（RNA）及核苷酸、B 族维生素，富含多种微量元素，是一种营养价值很高的天然调味剂		
3	葡萄糖	$C_6H_{12}O_6$	180.16	葡萄糖(Glucose)(化学式 $C_6H_{12}O_6$)又称为玉米葡糖、玉蜀黍糖，简称为葡糖。化学名称:2, 3, 4, 5, 6-五羟基己醛，英文另名:Dextrose, Cornsugar, Grapesugar, Bloodsugar。是自然界分布最广且最为重要的一种单糖，它是一种多羟基醛。纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖（一般人无法尝到甜味），易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。天然葡萄糖水溶液旋光向右，故属于"右旋糖"。葡萄糖在生物学领域具有重要地位，是活细胞的能量来源和新陈代谢中间产物，即生物的主要供能物质。植物可通过光合作用产生葡萄糖。在糖果制造业和医药领域有着广泛应用。	58367-01-4	--
4	硫酸镁	$MgSO_4$	120.37	外观：通常为白色结晶或粉末，无臭。 溶解性：易溶于水（20°C时约 35.1 g/100 mL），微溶于乙醇，不溶于丙酮。水合物：常见七水合硫酸镁($MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ，泻盐)，在干燥空气中易风化失去结晶水。熔点：无水物约 1124°C分解，七水合物在 150°C左右失去结晶水。密度：无水物 2.66 g/cm ³ ，七水合物 1.68 g/cm ³ 。稳定性：无水物吸湿性强，水溶液呈弱酸性（pH≈5-6）。复分解反应：与可溶性钡盐（如 $BaCl_2$ ）生成白色 $BaSO_4$ 沉淀。热分解：高温下分解为 MgO 和 SO_3 。络合性：可与氨水等形成络合物（如 $[Mg(NH_3)_6]SO_4$ ）。	7487-88-9	--
5	磷酸氢二钾	K_2HPO_4	174.18	外观：白色结晶或粉末，无臭。溶解性：易溶于水（25°C时约 160 g/100 mL），水溶液呈弱碱性，几乎不溶于乙醇。水合物：常见三水合物（ $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ ），在空气中易风化失去结晶水。熔点：无水物加热至约 204°C分解，生成焦磷酸钾（ $K_4P_2O_7$ ）。密度：无水物约 2.44 g/cm ³ 。酸碱性：	7758-11-4	--

				水溶液呈弱碱性 (pH≈9-10)，可与酸反应生成磷酸二氢钾 (KH ₂ PO ₄)。缓冲作用：与磷酸二氢钾 (KH ₂ PO ₄) 组成磷酸盐缓冲液 (PBS)，常用于生物实验调节 pH (pH 6.5-7.5)。复分解反应：与钙盐 (如 CaCl ₂) 反应生成白色磷酸钙 (CaHPO ₄) 沉淀。热分解：高温下分解为焦磷酸钾 (K ₄ P ₂ O ₇) 和水。		
6	磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	136.09	水溶性：25℃时溶解度为 22.6g/100mL，温度影响：溶解度随温度升高显著增加，几乎不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，熔点：252.6℃ (开始分解)，分解温度：400℃以上完全分解，比热容：1.19 J/(g·K) (25℃)。密度：2.338g/cm ³ ，折射率：1.4864 (20℃) 介电常数：~5.5 (1MHz)	7778-77-0	--
7	维生素	--	--	维生素是一类具有不同化学结构和生理功能的有机化合物，根据溶解性可分为水溶性维生素和脂溶性维生素两大类	--	--
8	玉米浆	--	--	玉米浆，外文名 corn steep liquor，是制玉米淀粉的副产物，原料为玉米糝、水、玉米汁。制造玉米淀粉须将玉米粒先用亚硫酸浸泡，浸泡液浓缩即制成黄褐色的液体，叫玉米浆，含有丰富的可溶性蛋白、生长素和一些前体物质，含大约 40%~50% 固体物质。味道微咸，是微生物生长很普遍应用的有机氮源，它还能促进青霉素等抗生素的生物合成	--	--
9	酸性蛋白酶	--	--	酸性蛋白酶是由隆科特黑曲霉优良菌种经发酵精制提炼而成，它能在低 PH 条件下，有效水解蛋白质，广泛应用于酒精、白酒、啤酒、酿造、食品加工、饲料添加、皮革加工等行业。	--	--
10	中性蛋白酶	--	--	中性蛋白酶是由枯草芽孢杆菌经发酵提取而得的，属于一种内切酶，可用于各种蛋白质水解处理。在一定温度、pH 值下，本品能将大分子蛋白质水解为氨基酸等产物。	--	--
11	碱性蛋白酶	--	--	碱性蛋白酶，指在碱性条件下能够水解蛋白质肽键的酶，最适 pH 在 9~11 范围内。	--	--
12	甘油	C ₃ H ₈ O ₃	92.09	无色透明粘稠液体 (低温可结晶)，密度 1.261g/cm ³ ，黏	56-81-5	--

				度 1410mPa·s, 沸点 290℃ (分解), 折射率 1.474, 比热容 2.43J/(g·K)		
13	氢氧化钙	Ca(OH) ₂	74.096	别名消石灰、熟石灰, 白色粉末状固体, 微溶于水, 放出大量的热, 腐蚀性稍弱于氢氧化钠, 中强性碱。	1305-62-0	皮肤腐蚀/刺激 类别 2 严重眼损伤/眼刺激 类别 1 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
14	28%液碱	NaOH	40	28%液碱密度约 1.31g/cm ³ , 随温度变化略有波动, 沸点约 120℃, 凝固点约-5℃至 0℃, 低温下可能析出 NaOH, 具有强碱性。	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激 类别 1A
15	珍珠岩助滤剂	--	--	珍珠岩助滤剂是由精选小粒径矿砂经净化煤气加热, 在垂直立窑内选择性膨胀, 膨胀经研磨净化获得的一定粒度搭配的粉末状化学产	--	--
16	浓硫酸	H ₂ SO ₄	98	无色透明油状液体, 98%硫酸密度 1.84g/cm ³ (20℃), 沸点约 338℃, 溶解性: 极易溶于水, 并放出大量的热, 具有强吸水性, 可作干燥剂。	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激 类别 1A
17	消泡剂 (乳化硅油)	--	--	消泡剂 (也称消沫剂) 是一种用于抑制或消除泡沫的化学助剂, 通常为乳白色液体或白色粘稠乳液	--	--
18	糊精	C ₁₈ H ₃₂ O ₁₆	504.4371	是淀粉的不完全水解产物。为黄色或白色无定形粉末, 密度 (g/mL, 25℃): 0.803, 熔点 (℃): 1685, 溶解性: 微溶于冷水, 较易溶于热水, 不溶于乙醇和乙醚。可溶于沸水形成黏性溶液。	9004-53-9	--

3.1.4 平面布置

鄂尔多斯合成生物科技有限公司从东至西，依次为原料及成品仓库、酸碱罐区、行政办公楼、发酵车间、提取车间、动力车间、事故水池、三废处理区等。

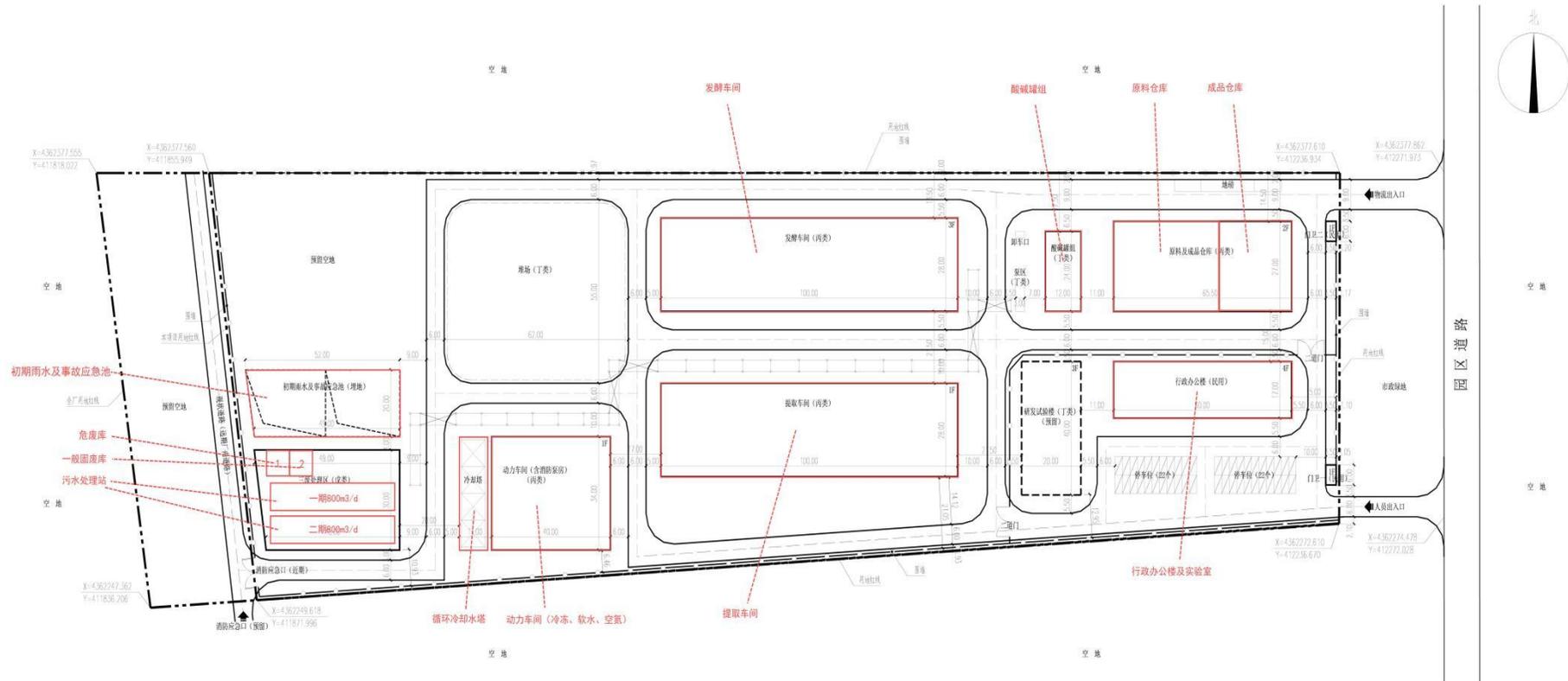


图 3.1.4-1 厂区平面布置图

3.1.5 主要设备清单

本项目主要设备清单如下表所示：

表 3.1.5-1 主要设备一览表

序						
[Redacted]						
1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
3	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
4	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
5	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
6	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
7	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
8	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
9	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
10	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
11	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
12	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
13	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
14	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
15	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
16	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
17	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
18	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
19	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
20	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]						
21	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
22	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
23	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
24	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
25	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
26	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
27	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
28	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
29	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
30	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
31	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
32	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
33	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
34	-	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

3						
			-			
			-			
■■■■■						
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			
			-			

3.1.6 储运工程

本项目设置酸碱罐区 1 座以及原料及成品仓库 1 座，其余原料储罐位于发酵车间内。

本项目所需原辅材料暂存方式、位置如下表所示

表 3.1.6-1 原辅材料储运工程一览表

序号	物料名称	等级	规格/型号	包装形式	单包重量	运输方式	存储库位	一期年用量(t)	二期年用量(t)	合计
原辅材料										
1	蛋白胨	食品级	保密	袋装	20kg/包	货车	原料仓库	■	■	45.62
2	酵母粉	食品级	保密	袋装	20kg/包	货车	原料仓库	1 ■	■	284.58
3	一水葡萄糖	食品级	--	袋装	25kg/包	货车	原料仓库	■	■	225.6
4	无机盐	食品级	保密	袋装	20kg/包	货车	原料仓库	■	■	381.56
5	维生素	食品级	保密	袋装	20kg/包	货车	原料仓库	■	■	7.52
6	玉米浆	食品级	--	--	--	槽罐车	发酵配料间储罐	■	■	1895.6
7	酸性蛋白酶	食品级	保密	桶装	20kg/桶	货车	原料仓库	■	■	0.3
8	中性蛋白酶	食品级	保密	桶装	20kg/桶	货车	原料仓库	■	■	0.3
9	碱性蛋白酶	食品级	保密	桶装	20kg/桶	货车	原料仓库	■	■	0.3
10	葡萄糖浆	食品级	60~70%	--	--	槽罐车	发酵配料间储罐	■	■	9903.6
11	甘油	食品级	生物来源	--	--	槽罐车	发酵配料间储罐	■	■	1504
12	氢氧化钙	食品级	99%	吨包	700kg/包	货车	原料仓库	■	■	927
13	液碱	食品级	28%	--	--	槽罐车	酸碱储罐	■	■	3442
14	珍珠岩助滤剂	食品级	300目	吨包	250kg/包	货车	原料仓库	■	■	2762.8
15	浓硫酸	食品级 98%	98%	--	--	槽罐车	酸碱储罐	■	■	794.6
16	消泡剂	食品级	PPE	桶装	180kg/桶	货车	原料仓库	■	■	28.66
17	糊精	食品级	--	袋装	25kg/包	货车	原料仓库	■	■	175
18	覆膜吨袋	食品级	--	--	--	货车	原料仓库	■	■	12
19	覆膜牛皮纸袋	食品级	--	--	--	货车	原料仓库	■	■	120
产品										
20	50%丙酸钙	食品级	50%	吨袋	250kg/包	货车	产品库	■	■	771 (折纯 385.5)

21	80%丙酸钙	食品级	80%	吨袋	250kg/包	货车	产品库	████████	████████	4583.5 (折纯 3666.8)
----	--------	-----	-----	----	---------	----	-----	----------	----------	-----------------------

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给排水

(一) 水源

本项目位于棋盘井镇镇区，棋盘井镇区及棋西区生活用水和三产服务业等用水取自黄河干流地表水，由棋西园区水厂棋盘井镇灏通水务公司统一安排供水。本项目所需新鲜水用量为 284301.09m³/a (947.6703m³/d)

(二) 给水

①生活用水

本项目劳动动员 150 人，根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》(DB15/T 385-2020)可知 S9620 村民自治组织(农村居民)社会用水定额为 60L/人·d，本项目全年运行时间为 300d，故本项目生活用水量为 (9m³/d) 2700m³/a。

②工艺用水

一期：根据物料平衡可知，本项目一期工程中 50%丙酸钙生产时新鲜水用量为 10900.525m³/a，物料带入水量为 36m³/a，软水用量为 3500m³/a；80%丙酸钙生产时新鲜水用量为 29905.869m³/a，物料带入水量为 1025.28m³/a，软水用量为 20470m³/a。

二期：根据物料平衡可知，本项目二期工程中主要生产 80%丙酸钙，其新鲜水用量为 48547.1m³/a，物料带入水量为 1728m³/a，软水用量为 31200m³/a。

③设备清洗废水

根据企业提供设计资料，50%丙酸钙单批次清洗用水明细如下表所示：

表 3.1.7-1 50%清洗用水一览表

设备名称	清洗水用量 (kg)
二级摇瓶培养	50
一级种子罐培养	300
二级种子罐培养	3000
发酵罐 (120t)	10000
底料配料	2000
底料连消	2000
补料 1 配料	1000
补料 1 连消	2000
补料 1 补料罐	2000
补料 2 补料罐	1000
板框压滤	30000
多效蒸发浓缩	30000
精滤	10000

调配	10000
喷雾干燥	10000
合计	113350

根据企业提供设计资料，80%丙酸钙单批次清洗用水明细如下表所示：

表 3.1.7-2 80%清洗用水一览表

设备名称	清洗水用量 (kg)
二级摇瓶培养	50
一级种子罐培养	300
二级种子罐培养	3000
发酵罐 (120t/200t)	10000
底料配料	2000
底料连消	2000
补料 1 配料	1000
补料 1 连消	2000
补料 1 补料罐	2000
补料 2 补料罐	1000
板框压滤	30000
多效蒸发浓缩	30000
酸化	10000
单效蒸发蒸酸	30000
加钙反应	3000
多效蒸发浓缩	20000
蒸发结晶烘干	5000
烘干	5000
合计	156350

一期：本项目一期主要生产 50%丙酸钙 50 批次，80%丙酸钙 178 批次，因此生产 50%丙酸钙时，设备清洗水用量为 5667.5m³/a；生产 80%丙酸钙时，设备清洗水用量为 27830.3m³/a。

二期：本项目二期主要生产 80%丙酸钙 200 批次，生产 80%丙酸钙时，设备清洗水用量为 31270m³/a。

③循环冷却水装置补水

根据企业可研及设计资料可知，本项目循环冷却水装置循环量为 2400m³/h，根据 3.1.6.5 循环冷却水系统章节可知，循环水补充水量为 10.08m³/h。

④软水装置补水

本项目设置 1 套 20t/h 软水制备系统，根据物料平衡可知，本项目软水年用量为 55170m³/a，年运行 7200h，则软水小时用量为 7.6625m³/h，软水制备率为 85%，则软水制备系统新鲜水用量为 9.015m³/h (64908m³/a)。

⑤环保工程排水

根据设计资料可知，环保工程碱喷淋用碱量为 1.2t/h，年用碱量为 8640t/a。

28%液碱带入水量为 6220.8m³/a。

⑥消防用水

根据《中华人民共和国国家标准 消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974-2014 可知，本项目总占地面积为 48291.35m² (4.83hm²) < 100hm²，且附近居住区人数小于等于 2.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。

本项目丙类仓库（原辅材料储存）消防用水量最大，消防设计流量 60L/s，本项目单独新建消防水池和泵房。新建地下消防水池容积 660 立方米（分为两格）。消防水池补水水源为市政自来水，从厂区自来水管上引出一根 DN100 水管，作为消防水池补充水管。

综上所述，本项目丙类仓库共需消防水 648m³。

生产车间、库房、办公楼等建筑内，设置室内消火栓箱，间距不超过 30m，每套栓箱内配备有相应的消防水带、消防软管卷盘、水枪及消防启动报警按钮，消防栓以及消防系统的控制阀门，距离被保护的装置设备等均不小于 15m。

（三）排水

①生活污水

本项目生活污水以生活用水量为 90%计，生活污水排放量为 2430m³/a

②工艺排水

一期：根据物料平衡可知，本项目一期生产 50%丙酸钙时，废水排放量为 13375.36m³/a，生产 80%丙酸钙时，废水排放量为 47428.51m³/a。

二期：根据物料平衡可知，本项目二期生产 80%丙酸钙时，废水排放量为 73651.19m³/a。

③设备清洗废水

本项目设备清洗废水以用水量的 95%计

一期：一期生产 50%丙酸钙时，设备清洗水排放量为 5384.125m³/a；生产 80%丙酸钙时，设备清洗水排放量为 26438.785m³/a。

二期：二期生产 80%丙酸钙时，设备清洗水排放量为 29706.5m³/a

④软水装置

本项目软水装置排水量为 9735.88m³/a。

⑤循环水装置

本项目循环水装置排水量为 18144m³/a。

⑥环保工程

本项目环保工程排水主要为碱喷淋产生的废水，损耗以 10%计，则排水量为 5598.72m³/a。

⑦蒸汽冷凝液

本项目蒸汽用量为 59720t/a，损耗以 10%计，则蒸汽冷凝水排放量为 53748m³/a。

本项目水平衡如下表所示：

表 3.1.7-3 水平衡一览表 (m³/a)

名称	新鲜水用量	软水	物料带入	损耗	废水排放	
办公生活	2700			270	2430	
一期	50%丙酸钙 (120m ³)	10900.525	3500	36	1061.165	13375.36
	80%丙酸钙 (120m ³)	29905.869	20470	1025.28	3972.639	47428.51
二期	80%丙酸钙 (200m ³)	48547.10	31200.00	1728.00	7823.91	73651.19
一期 设备 清洗	50%丙酸钙	5567.5			278.375	5289.125
	80%丙酸钙	27830.3			1391.515	26438.785
二期 设备 清洗	80%丙酸钙	31270			1563.5	29706.5
软水装置	64905.88	55170.00			9735.88	
循环冷却水装置	72576			54432	18144	
环保工程			6220.8	622.08	5598.72	
蒸汽			59720	5972	53748	
合计	294203.18	55170.00	68694.08	77387.18	266881.59	

本项目全厂水平衡如下图所示：

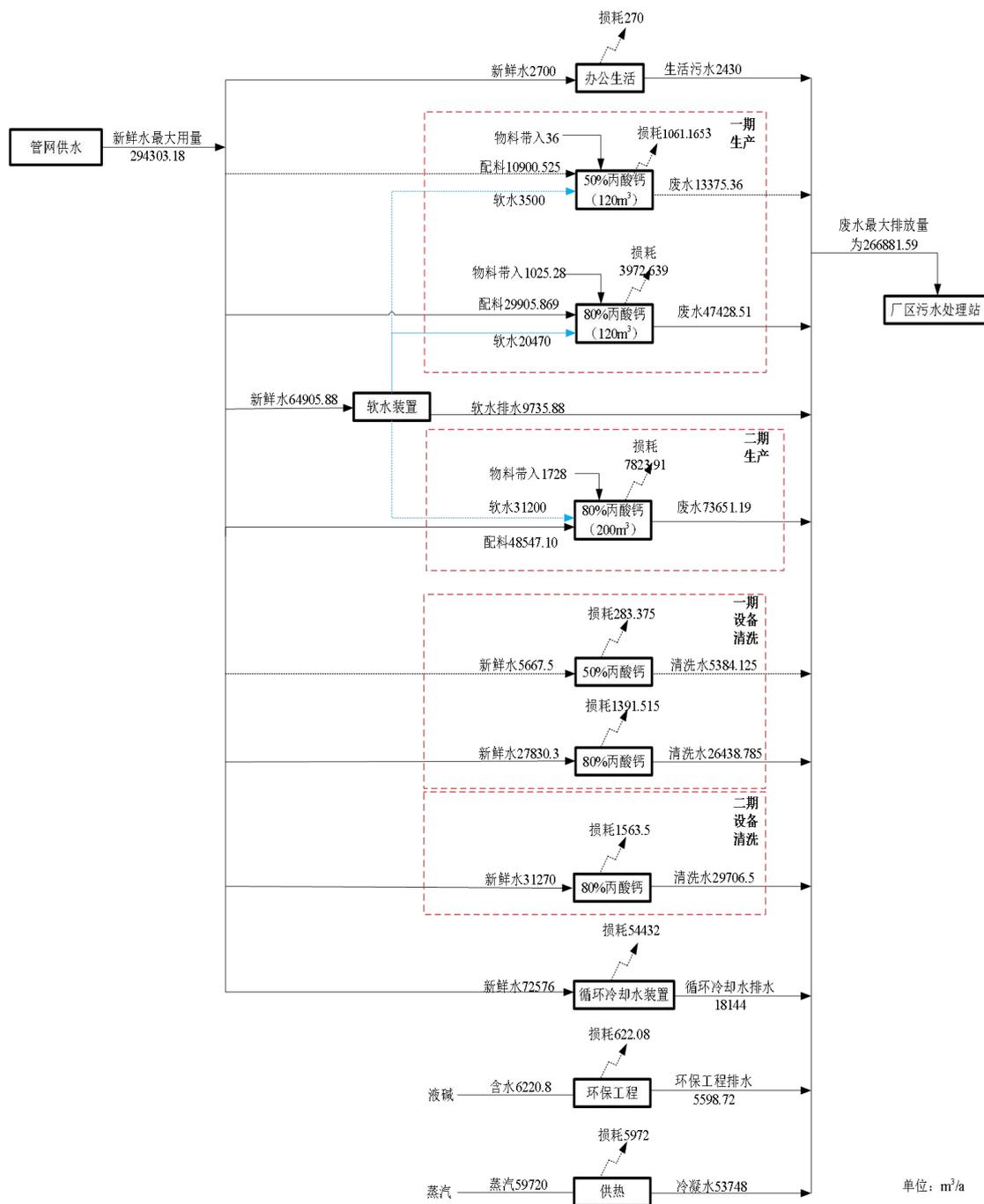


图 3.1.7-1 本项目全厂水平衡图

3.1.7.2 供电

根据设计单位提供资料可知，本项目全厂建成后年用电量为 1900 万 kWh，全部供电由项目西侧的鄂尔多斯电厂供给，拟从 110kV 变电所引入 2 路 10kV 专线，动力车间内设 10kV 高压开关室，同时在动力车间设置 1 座变电所，内设 2500kVA 变压器 2 台，发酵车间内设置分级变电所，内设 1600kVA 变压器 2 台。

其中一期用电量为 1120.32 万 kWh，二期用电量为 779.68 万 kWh。

3.1.7.3 供汽

项目蒸汽由园区热电厂提供，蒸汽通过蒸汽管网(供汽压力 2.0MPa)供给，蒸汽进企业管径 DN200，减压后供装置用，蒸汽小时用最大供应量为 22t（180℃、1.0MPa），年最大用量为 59720t/a，由硅电大街北侧的鄂绒电厂 2×330MW 机组供给。根据企业提供资料可知，本项目一期蒸汽用量为 23888t/a，二期蒸汽用量为 35832t/a。

3.1.7.4 供冷

根据设计单位提供资料，本项目提取车间需求循环冷冻水温度为-5/-10℃，制冷量为 66.66 万 kcal/h，冷冻水循环量为 150t/h，本项目动力车间内冷冻区域内设置 1 台水冷螺杆乙二醇机组，载冷剂乙二醇水溶液的体积浓度为 30%，系统形式为开式一级泵系统，一级泵变流量运行，根据系统最不利末端处压差变化变频运行。

表 3.1.7-4 水冷螺杆乙二醇机组参数

序号	设备名称	设备参数	单位	数量
1	水冷螺杆乙二醇机组	制冷量：Q=775.3kW（66.66 万 kcal/h） 输入功率：306.4kW（380V） 冷冻水量：156.4m ³ /h； 蒸发器水压降：80kPa； 体积浓度 30%乙二醇水溶液 进/出机组温度：-5℃/-10℃ 冷凝器冷却水量：186.3m ³ /h，（32℃/37℃）； 冷凝器水压降：70kPa； 冷媒：R507A	台	1

根据设计单位提供资料，本项目发酵车间需求冷冻用量 175 万 kcal/h，冷冻水温度 10℃，冷冻水循环量为 180t/h，按照工艺要求选用 2 台变频式水冷螺杆式冷水机组，供、回水温度为 7/12℃。系统形式为开式一级泵系统，一级泵变流量运行，根据系统最不利末端处压差变化变频运行。

表 3.1.7-5 水冷螺杆式冷水机组参数

序号	设备名称	设备参数	单位	数量
1	水冷螺杆冷水机组	制冷量：Q=1069.9kW（92 万 kcal/h） 输入功率：195.4kW（380V） 冷冻水量：183.9m ³ /h； 蒸发器水压降：78.7kPa； 载冷剂：水；进/出机组温度：7℃/12℃ 冷凝器冷却水量：230m ³ /h （32℃/37℃）；	台	2

		冷凝器水压降：87kPa； 冷媒：R134A		
--	--	---------------------------	--	--

3.1.7.5 循环冷却水系统

本项目全厂建成后需循环水量为 2400m³/h，循环回水温度为 37℃，供水温度为 32℃。循环回水利用余压上冷却塔，经冷却塔冷却后由循环水泵加压后，送至各用水点。

循环冷却水系统由冷却塔、工艺循环冷水泵组、循环水旁滤系统、加药装置等组成。机械通风玻璃钢冷却塔采用钢结构冷却塔，参考型号 FBL-900，单台处理水量 800m³/h，3 台。补水按循环水量的 0.42%计。

本期工程设置工艺循环冷水泵组共 3 台，两开一备，采用双吸泵，单台处理水量 900m³/h，扬程 40m，电机功率 132kW，转速 990r/min。冷冻循环水泵组共 3 台，两开一备，单台处理水量 300m³/h，扬程 25m，电机功率 45kW 循环水管采用焊接钢管，循环给水管、回水管均沿着管架敷设至各用水点。

3.1.7.6 软水系统

本项目动力车间内设置 1 套 20t/h 软水制备系统，已提供生产所需的软水，根据企业提供资料可知，高纯水制备效率为 70%。制备方法采用二级反渗透法进行制备。软水管室外采用管架敷设，采用不锈钢管，对焊连接。

一级 RO：原水经预处理（过滤）后，进入第一级反渗透膜，在高压驱动下部分水透过膜成为一级产水，其余成为一级浓水。

二级 RO：一级产水在此进入第二级反渗透膜进一步脱盐，二级产水纯度显著提升，二级浓水通常回流至一级进水口回收利用，工艺流程如下图所示：

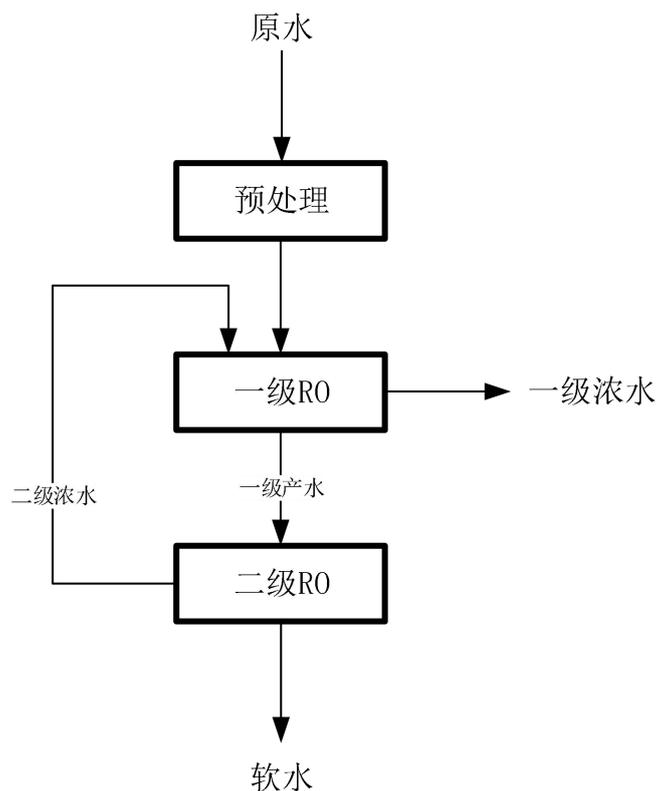


图 3.1.7-2 软水制备装置工艺流程

本项目软水装置主要供给工艺用水，主要用于板框压滤冲洗用水及单效蒸发用水。

3.1.7.7 空压及氮气

本项目压缩空气主要用于仪表用气及空消后发酵罐体复压，氮气主要用于有关设备、管道进行吹扫、置换，厂区设置有动力车间。仪表空气压力为 0.6MPa，设置了 2 台（1 开 1 备）16Nm³/min（含制氮）的空压机组的压缩空气系统，空消后发酵罐体复压压缩空气压力为 0.3MPa，设置了 1 台 30Nm³/min、1 台 50Nm³/min 的空压机组，配套冷冻、吸附，可满足本项目一期、二期的用气需求。

氮气压力为 0.6MPa，设置了 1 台 200Nm³/h 的变压吸附制氮装置，制备工艺用氮气，可满足本项目的用气需求。

3.1.7.8 实验室

本项目拟在办公综合楼 2F 设置分析化验室，化验室设置相互隔开的加热间、天平室、仪器室和化学分析室以及配套的办公室、更衣室、钢瓶间、仪器药品库、资料室等。化学分析室内设有通风柜，使有害气体能够迅速排出，本项目实验室是使用乙腈、乙酸等试剂，不含放射性、重金属、剧毒等物质。

3.1.7.9 危废库

本项目拟建设一座占地面积为 60m² 的危废库，用于暂存本项目设备保养维修产生的废机油、实验室产生的实验室废液等，分区存放。危废库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危废库建设的相关要求。

3.1.7.10 一般固废库

本项目拟建设一座占地面积为 50m² 的一般固废库，用于暂存本项目产生的废菌体蛋白等一般固废。一般固废库建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

3.2 工艺流程

3.2.1 工艺比选

丙酸的生产方法主要为化学合成法和微生物发酵法。化学法主要是由丙醇或丙醛的氧化和酯的水解生产。微生物发酵法主要以产酸丙酸杆菌发酵或费氏丙酸杆菌发酵生产。

化学法几乎完全是通过对石化工艺生产得到丙烷或丙醛作为原料进行氧化来生产。然而，丙酸作为重要的天然防腐剂的应用呈现增长趋势且石油和石化产品价格不断上涨以及使用可再生资源的必要性，发酵生产具有的吸引力越来越大。

目前生产丙酸的高产菌株主要是生长缓慢的革兰氏阳性菌如丙酸杆菌和一些革兰氏阴性厌氧菌如月形单胞菌属（*Selenomonas ruminantium*），脂解厌氧弧杆菌（*Anaerovibriolipolytica*），韦永氏球菌属（*Veillonella spp*）和脆弱拟杆菌（*Bacillus oides fragilis*）等。

丙酸菌是一类代谢产物主要为丙酸的革兰氏阳性菌，不产芽孢；属厌氧或兼性厌氧；菌体分枝形态呈现规则或不规则的杆状；能够代谢糖类、蛋白胨、丙酮酸及乳酸盐，产物为丙酸、醋酸和 CO₂ 等。

利用发酵法生产丙酸，提高丙酸产量主要有三个主要方式，一是微生物菌株的筛选；二是利用基因工程技术进行代谢改造；最后一个为培养方式的选择以及培养条件的调控。

综上所述，本项目采用通过微生物发酵过程生产丙酸，进而与钙源反应生成丙酸钙的方法。

3.2.2 50%丙酸钙发酵工艺流程及产排污节点

工艺涉密

工艺涉密

3.2.3 80%丙酸钙发酵工艺流程及产排污节点

工艺涉密

工艺涉密

3.2.4 物料平衡

本项目分期建设，其中一期项目建设丙酸钙 1500t/a，二期增产至 4000t/a，。丙酸钙出厂根据用户进行调整

本项目一期主要生产 50%丙酸钙和 80%丙酸钙，50%丙酸钙全年共生产 50 批次，单批次产生量为 15.42t/a，可生产 50%丙酸钙 771t/a，折纯丙酸钙 385.5t/a；80%丙酸钙全年生产 178 批次，单批次产生量为 8.9t/a，可生产 80%丙酸钙 1584.2t/a，折纯丙酸钙 1267.36t/a。根据上述可知本项目一期可生产折纯丙酸钙 1622t/a。

二期主要生产 80%丙酸钙，二期生产线可生产 80%丙酸钙 200 批次，单批次 80%丙酸钙产生量为 14.83t/a，全年生产 80%丙酸钙 2996t/a，折纯丙酸钙 2372.8t/a。

(一) 一期

一期 50%丙酸钙物料平衡一览表及物料平衡图如下所示

工艺涉密

(二) 二期

80%丙酸钙物料平衡一览表及物料平衡图如下所示

工艺涉密

3.2.5 水平衡

本项目水平衡如下所示

(一) 一期

本项目一期主要生产 50%丙酸钙 50%批次，80%丙酸钙 178 批次，各规格产品水平衡如下表所示：

工艺涉密

工艺涉密

(二) 二期

工艺涉密

工艺涉密

3.2.6 各批次时间

本项目主要生产 50%发酵丙酸钙及 80%发酵丙酸钙，各工序生产时间如下表所示。

工艺涉密

3.3 污染源源强分析

3.3.1 废气源强分析

本项目运营期产生的废气主要为发酵车间中的发酵废气、提取车间的工艺废气、危废库产生的废气、污水处理站产生的废气及实验室产生的废气。本项目发酵车间内一期建设 6 个 120m³ 发酵罐，二期建设 4 个 200m³ 发酵罐，新增一条提取生产线，污水处理装置分期建设，设计总能力为 1600m³/h，分两条处理线进行建设，其余装置均一次性建成，二期通过增加 200m³ 发酵罐，提高生产频次，使产能增加。本项目废气核算如下：

一、有组织废气

一期污染源强核算如下：

1、DA001 排气筒

本项目一期项目发酵车间及提取车间内设置一条生产线，主要用于 50%丙酸钙和 80%丙酸钙发酵使用，50%丙酸钙和 80%丙酸钙共用一条生产线，全年分时间进行生产。

发酵车间产生废气的设备主要为一级种子罐（500L）培养物料转运及清洗产生的废气、二级种子罐（10m³）培养产生的转运及清洗废气、发酵罐（120m³）转运及清洗产生的废气。一级摇瓶（500mL）及二级摇瓶（10L）产生的废气可忽略不计。

提取车间内产生废气的设备主要为 G1-4/G2-4 板框压滤废气、G1-5/G2-5 多效蒸发废气、G2-6 酸化废气、G2-7 单效蒸发废气、G2-8 钙化废气、G2-9 多效蒸发废气、G2-10 精滤废气、G2-11 蒸发结晶废气，其中 G1-4/G2-4 板框压滤废气、G1-5/G2-5 多效蒸发废气主要为发酵过程中产生的副产物氨、硫化氢以及小分子酸产生的废气。G2-6 酸化废气、G2-7 单效蒸发废气、G2-8 钙化废气、G2-9 多效蒸发废气、G2-10 精滤废气、G2-11 蒸发结晶废气主要为酸化过程中添加的硫酸废气以及发酵过程中产生的副产物小分子酸产生的废气。

本项目为发酵法生产丙酸钙，其中种子培养及发酵工艺均为厌氧发酵，发酵过程中不通空气，流加甘油、氢氧化钙等配料室为保持压差不变，将排放少量气体，物料转运均为密封管道运输，物料转移基本无异味产生，同时为防止发酵罐染菌，各发酵罐均单独设置排气管道，泄压排气通过单独管道汇总至废气处理措

施进行处理，项目发酵使用的主要原料为酵母蛋白胨、酵母浸粉、氢氧化钙、葡萄糖、硫酸镁、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾和甘油等，不涉及有机溶剂、重金属、持久性有机物等，根据企业提供资料，丙酸发酵主要以葡萄糖、甘油作为碳源，厌氧代谢产生丙酸，同时还伴有乙酸、琥珀酸、CO₂ 等副产物产生。因此本项目发酵废气主要以微量的低分子有机酸和异味气体为主。

提取车间内板框压滤会产生少量有机酸以及投加硫酸酸化时产生的酸雾，经密闭管道收集后与发酵车间废气合并处理后排放，多效蒸发浓缩过程会将压滤液中的少量小分子有机酸、酸雾及异味气体蒸发出经冷凝回收冷凝液后与发酵车间废气合并处理排放。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——调味品、发酵制品制造工业》（HJ1030.2-2019）中表 3 调味品、发酵制品制造工业排污单位废气产污环节、污染物控制项目、排放形式及污染防治设施一览表可知，发酵废气中污染控制项目主要为硫化氢、臭气浓度。结合本项目情况，本项目所需原料中含有 N 源，且发酵过程中会产生少量小分子有机酸，因此，综合考虑本项目发酵废气以氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、硫酸表示。

本项目发酵原料主要以葡萄糖作为 C 源，蛋白胨提供营养物质，辅助添加其他无机盐、糊精、玉米糊等，参照《内蒙古金达威药业有限公司年例行监测报告》（TNB1C3EV88652506Z-内蒙古谱尼测试技术有限公司）中发酵 A 排气筒的标态干废气流量 42900m³/h、氨排放浓度 2.2mg/m³（0.0944kg/h）、硫化氢排放浓度 0.04mg/m³（0.0017kg/h）、臭气浓度 3090（无量纲）、非甲烷总烃排放浓度 1.59mg/m³（0.0682kg/h）。

本项目生产 80%丙酸钙酸化过程中会投加 98%硫酸，投加进入反应釜后稀释约为 65%左右的硫酸。本次评价酸雾产生量参照《环境统计手册》中酸洗工艺酸液蒸发量的计算公式进行计算

$$G_z = M * (0.000352 + 0.000786V) * P * F$$

式中：G_z——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的相对分子量，g/mol；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发表面积，m²；

查《环境统计手册》表 4-11 得，80%硫酸溶液 25°C 时空气中的蒸汽分压力为 0.08mmHg、30°C 蒸汽分压力为 0.18mmHg，采用内插法和外推法估算 28.5°C 时 65%硫酸溶液在空气中的分压力 $P=0.13\text{mmHg}$ 。本项目排气量为 $83.33\text{m}^3/\text{min}$ ，则 $V=1.39\text{m}^3/\text{s}$ 、 $M=98\text{g}/\text{mol}$ 、 $P=0.096\text{mmHg}$ 、 $F=8.33\text{m}^2$ （钙化反应釜 50m^3 ，高度为 6，截面积为 8.33m^2 ），带入得 $Gz=0.113\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目排气筒 DA001 中氨、硫化氢和非甲烷总烃类比《内蒙古金达威药业有限公司年例行监测报告》中的排放速率，氨排放速率为 $0.0944\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放速率为 $0.0017\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃排放速率为 $0.0682\text{kg}/\text{h}$ ，根据企业提供资料可知，本项目一期 DA001 排气筒排气量约为内蒙古金达威药业有限公司的 1/8，因此，本项目臭气浓度约为 386（无量纲）。

一期：一期生产线全年可生产 50 批次 50%丙酸钙、178 批次 80%丙酸钙，年生产时间分别为 1250h 及 4450h，经计算，50%丙酸钙生产时各污染因子产生量为：氨 $0.1180\text{t}/\text{a}$ 、硫化氢 $0.0021\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃 $0.0853\text{t}/\text{a}$ 。80%丙酸钙生产时各污染因子产生量为：氨 $0.42\text{t}/\text{a}$ 、硫化氢 $0.0076\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃 $0.3035\text{t}/\text{a}$ ，硫酸 $0.50285\text{t}/\text{a}$ 。

二期：二期生产线可生产 200 批次 80%丙酸钙，年生产时间为 7161h，二期生产线不生产 50%丙酸钙，经计算，80%丙酸钙生产时各污染因子产生量为：氨 $0.676\text{t}/\text{a}$ 、硫化氢 $0.012\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃 $0.488\text{t}/\text{a}$ ，硫酸 $0.152324\text{t}/\text{a}$ 。

全厂合计，一期二期满负荷生产时，DA001 排气筒排放量分别为氨 $1.214\text{t}/\text{a}$ 、硫化氢 $0.022\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $0.877\text{t}/\text{a}$ 、硫酸为 $0.23278\text{t}/\text{a}$ 。一期排气量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，二期排气量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，总计排气量约 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，为内蒙古金达威药业有限公司排气量的 35%左右，因此，全厂建成后 DA001 排气筒臭气浓度约为 1081（无量纲）。

2、DA002 排气筒

本项目烘干干燥分为两种模式，一是采用喷雾干燥进行干燥，此部分干燥所得发酵丙酸钙粒径较小且较为均匀，而是采用蒸发结晶离心烘干（烘干方式为真空双锥烘干机）的方式进行干燥，此部分所得发酵丙酸钙为块状，后续需进行粉碎，上述两种干燥方式需根据用户要求进行调整。

喷雾干燥与真空双锥烘干机相比，喷雾干燥产尘量较大，真空双锥烘干机产尘量较小，因此本次评价针对喷雾干燥的烘干方式进行评价，本项目采用喷雾干

干燥的方式对多效蒸发器产生的浓缩液进行干燥处理，喷雾干燥热源采用园区供给的蒸汽，加热方式为间接加热（蒸汽盘管间接加热空气），物料及热空气从喷雾干燥塔塔顶喷入，物料从塔底排出，废气经过旋风除尘+布袋除尘后由 15m 排气筒排放（DA002）。类比《德州爱地生物科技有限公司年产 30000 吨单一饲料（小麦水解蛋白、发酵培养物）项目环境保护验收报告（部分验收）》中干燥、粉碎及包装废气的颗粒物排放速率，分别为 0.0814kg/h、0.00744kg/h、0.00701kg/h。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——调味品、发酵品制造工业》表 3 调味品、发酵制品制造工业排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染防治设施一览表可知，干燥过程中废气因子主要为颗粒物、非甲烷总烃。

本项目喷雾干燥过程中非甲烷总烃类比《通辽梅花生物科技有限公司苏氨酸转产维生素 B2 技术改造项目》干燥废气中非甲烷总烃的排放速率 0.0009kg/h。

一期：一期生产线全年可生产 50 批次 50%丙酸钙、178 批次 80%丙酸钙，干燥年生产时间分别为 200h 及 712h，经计算，50%丙酸钙生产时干燥废气产生量为：颗粒物 0.01628t/a、非甲烷总烃 0.00018t/a；包装废气为：颗粒物 0.001402t/a，80%丙酸钙生产时干燥废气产生量为：颗粒物 0.05796t/a、非甲烷总烃 0.00064t/a；粉碎废气产生量为：颗粒物 0.00530t/a；包装废气产生量为：颗粒物 0.00499t/a。

二期：二期生产线可生产 200 批次 80%丙酸钙，干燥、粉碎、包装年生产时间为 1348h，二期生产线不生产 50%丙酸钙，经计算，80%丙酸钙生产时干燥废气产生量为：颗粒物 0.5829054t/a、非甲烷总烃 0.0064449t/a；粉碎废气产生量为：颗粒物 0.05327784t/a；包装废气产生量为 0.05019861t/a。

全厂合计：DA002 排气筒包含 50%丙酸钙干燥、包装废气和 80%丙酸钙干燥、粉碎、包装废气，经合计后，颗粒物产生量为 1.22342685t/a，非甲烷总烃产生量为 0.0115749t/a。

3、DA003（污水处理站）

本项目新建污水处理站一座，分两期进行建设，一期建设 800m³/d 污水处理站，二期将污水处理站规模增至 1600m³/d，一期、二期污水处理站内分别设置生化水池，主要用于处理本项目产生的工艺废水、设备清洗废水、循环冷却水排水、软水站排水、生活污水、环保设施排水等，污水处理站产生的大气污染物主要是恶臭气体，恶臭主要来自于废水预处理及生化处理区（A/O 池）、混凝沉淀

池、污泥处理区等，上述构筑物散发的恶臭污染物主要含微量硫化氢、氨等恶臭气体。

恶臭是多组分低浓度的混合气体，其成分可达几十到几百种，各成分之间既有协同作用也有拮抗作用。恶臭污染主要是通过影响人们的嗅觉来影响环境，其影响程度与污染源性质、大气扩散状况和敏感目标距污染源的方位和距离有关。恶臭本身不一定具有毒性，但会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染，会影响居民的生活，降低工作效率，严重时会使人生恶、呕吐，甚至会诱发某些疾病。根据相关类似的污水处理厂类比及美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD 可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理过程中产生恶臭污染物的构筑物通过“加盖密闭+密闭管路收集（收集效率 90%）+一级碱喷淋装置”，处理后废气可达标排放。

本项目污水处理站产生的恶臭气体类比《七里坪新区污水处理厂建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（川绿检验字（2020）第 021 号）中废气排放口中恶臭气体排放浓度为 73~97（无量纲），因此，本项目臭气浓度为 97（无量纲）。

一期：本项目一期新建污水处理站一座，处理能力为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“调节池+水解酸化池+IC 厌氧反应器+A/O 池+二沉池+加药反应池+三沉池”。本项目根据设计资料可知，一期拟处理 BOD 约 28.5kg，因此氨气排放速率为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ 、排放量为 $0.1584\text{t}/\text{a}$ ，硫化氢排放速率为 $0.000475\text{kg}/\text{h}$ ， $0.00342\text{t}/\text{a}$ ，臭气浓度为 93（无量纲）。

二期：二期则在一期污水处理站的基础上，处理规模增至 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，一期、二期污水处理工艺一致，因此氨气排放速率为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ 、排放量为 $0.1584\text{t}/\text{a}$ ，硫化氢排放速率为 $0.000475\text{kg}/\text{h}$ ， $0.00342\text{t}/\text{a}$ ，臭气浓度为 93（无量纲）。

全厂合计：据此预计本项目臭气排放强度见下表。

表 3.3.1-1 项目主要臭气排放情况

恶臭气体名称	H_2S	NH_3	臭气浓度
产生源强	$0.000950\text{kg}/\text{h}$	$0.044\text{kg}/\text{h}$	186

4、DA004（危废库）

本项目新建危废库一座，一期一次性建成，占地面为 60m^2 ，主要暂存本项目善生的实验室废液、废机油、机油空桶以及沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，其废气主要为废机油及机油空桶沾染的废机油挥发造成的，以非甲烷总烃计，参照《甘肃龙盛绿城金属再生利用有限公司 5 千吨废旧铅酸蓄电池储存

6 万吨废旧铅酸蓄电池转运及 6 万吨废矿物油、煤焦油、机滤、芯滤、废油桶、粘染物等仓储集中转运项目竣工环境保护验收监测报告表》中非甲烷总烃的排放速率为 0.008kg/h~0.034kg/h。本项目废机油、废机油空桶主要为动力车间产生，动力车间内公辅工程一次性建成，因此本项目危废库产生的废气以一期一次性产生为主。

5、DA005（实验室废气）

本项目行政办公楼 2 层均为实验室，本项目实验室涉及少量有机溶剂，此部分废气产生量较少均以非甲烷总烃表示，类比同类型报告，非甲烷总烃产生量约为 38.539kg/a，本项目涉及挥发性试剂的实验操作均在通风橱内进行，通风橱为负压操作，对有机废气的集气效率可达 90%。根据设计方案，实验室通风橱废气量为 3000Nm³/h。各通风橱废气汇总排风竖井通道后转至楼顶一级活性炭吸附装置处进行处理，经 DA005 排气筒进行排放。

（二）无组织废气

1、罐区废气

本项目厂区内设置酸碱罐区，罐区内设 98%硫酸储罐一座，28%液碱储罐一座，液碱无废气产生，硫酸储罐大小呼吸产生的废气经密闭管道收集后经一级碱吸收装置处理后，通过 8m 排气筒将进行无组织排放。

小呼吸损耗也称静止损耗，是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。大呼吸损耗也称工作损耗，是指储罐进出作业引起的呼吸损耗，本项目储罐设置冷凝器，以减少呼吸气的排放。

储罐挥发量按照美国环境保护局编制的《工业污染源调查与研究》中的公式计算其排放量。

此类贮罐的无组织废气主要来源于呼吸排放(小呼吸)和工作排放(大呼吸)，呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，工作排放是由于装料与卸料而产生的气体挥发损失。参照美国环境保护局编制的《工业污染源调查与研究》，其公式如下：

①小呼吸估算公式如下：

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times 6T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \quad (\text{公式一})$$

式中：

L_B ——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 (m)；

ΔT ——一天之内的平均温度差 (°C)；

F_P ——涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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，其他的有机液体取 1.0)。

②大呼吸排气

储罐进原料时，由于原料的液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的蒸汽开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收原料，所呼出的气体造成的蒸发损失。

储罐出原料时，由于原料的液面不断降低，气体空间逐渐减小，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，原料罐开始吸入新鲜空气，由于原料液面上方空间气体没有达到饱和，促使气体蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分气体从呼吸阀呼出。

大呼吸排气估算公式如下：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (\text{公式二})$$

式中：

L_W ——固定顶罐的工作损失 (kg/m³ 投入量)

K_N ——周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定。

$K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ；

$36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ；

$K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。

K_C ——产品因子，取值为 1.0。

根据以上公式，可计算物料的大、小呼吸损耗量，并以此计算储罐呼吸的产生量。本项目相关参数取值见表 3.3.1-2~3。

表 3.3.1-2 本项目储罐计算参数一览表

序号	设备名称	主要污染物	M	P	H	△T	FP	C	KN	KC	D
1	硫酸储罐	硫酸雾	98	101325	3.5	15	1.25	1.00	1	1	14

表 3.3.1-3 本项目储罐无组织产生源强计算一览表

序号	设备名称	主要污染物	储罐呼吸产生量		产生量(t/a)
			大呼吸 (kg/a)	小呼吸 (kg/a)	
1	硫酸储罐	硫酸雾	0.356	31.153	0.0315
合计		硫酸雾	-	-	0.0315

2、车间无组织废气

本项目生产工艺过程中整套生产工艺设备密闭生产系统,在工艺设计中理论上不存在无组织污染物产生。但在实际过程中管道、阀门等处,由于连接性能不好以及设备腐蚀等原因,不可避免的会发生跑、冒、滴、漏现象。

由于反应器、管道、阀门等连接处产生泄漏,会有少量无组织排放的气体,在整个生产工艺中的无组织排放可采用下式计算:

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

式中: G_c ——为设备或管道不严密处的散发量 (kg/h);

K ——为安全系数,视设备的摩擦程度而定,一般取 $K = 1 \sim 2$,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^3);

M ——设备和管道内部有害气体和蒸气的分子量, kg/mol;

T ——设备和管道内部有害气体和蒸气的绝对温度 (K)。

由上述公式计算各车间无组织废气

表 3.3.1-4 无组织废气源强参数

生产车间	污染因子	G_c	K	C	V	M	T
发酵车间	氨	0.002	1.5	0.18	0.03	17	293
	硫化氢	0.003	1.5	0.18	0.03	34	293
	非甲烷总烃	0.004	1.5	0.18	0.03	74	293
提取车间	颗粒物	0.006	1.5	0.18	0.03	186	293
	氨	0.002	1.5	0.18	0.03	17	293
	硫化氢	0.003	1.5	0.18	0.03	34	293
	硫酸	0.005	1.5	0.18	0.03	98	293
	非甲烷总烃	0.004	1.5	0.18	0.03	74	293

3、污水处理站废气

本项目污水处理站产废气构筑物均加盖密闭,但不可避免的会产生微量恶臭污染物排放,无组织逸散以废气产生量的 10%计,则污水处理站无组织废气排放如下表所示。

表 3.3.1-5 污水处理站无组织废气

污染因子	排放量
氨	0.03168t/a
硫化氢	0.0007t/a

4、危废库无组织废气

本项目危废库密闭,但不可避免的会产生少量无组织废气逸散,无组织逸散以废气产生量的 10%计,则危废库无组织废气排放如下表所示。

表 3.3.1-6 危废库无组织废气

污染因子	排放量
非甲烷总烃	0.02448t/a

5、交通运输移动污染源

本项目正常生产运行过程中,原辅材料及产品运输量总计 64194.8t/a,运输车辆载重预计为 15t/辆,则每年的进出运输车辆车次为 4280 车次,同时考虑其他原辅材料的不定期运输,每天浸出车次按 15 次/填,运输方式主要为柴油汽车进行地面交通运输,运行期内汽车尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及 HC 等,平均输送距离按 50km(单程)计算,污染源源强核算参照《我国移动源主要污染源排放量的估算》(环境工程学报,宁亚东),重型汽车货车试行国 V 标准,则年排放量系数 HC 为 0.555g/km-1,NO_x 为 0.907g/km-1,CO 为 4.5g/km-1,则本项目移动源强贡献值为 CO6.7kg/d、NO_x0.36kg/d、HC0.82kg/d。项目位于鄂尔多斯市棋盘井镇区,区域交通良好,交通运输汽车尾气通过自然扩散。

本项目源强核算如下表所示:

表 3.3.1-7 废气源强核算一览表

排气筒	来源	污染因子	流量	废气产生情况			处理措施	处理效率	排放情况			排气筒情况			标准限值		标准来源	是否达标
				排放浓度	排放速率	排放量			排放浓度	排放速率	排放量	高度	内径	温度	排放浓度	排放速率		
一期																		
DA001	50%丙酸钙 (G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6、G1-7) (运行时间 1250h)	氨	5000	18.88	0.0944	0.118	一级碱喷淋	90%	氨	0.009438596	0.0538	15	0.4	60	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	是
		硫化氢		0.336	0.00168	0.0021		78%	1.887719298						/	0.33		是
		臭气浓度		386 (无量纲)	/	/		0%	硫化氢	/	/				是			
		非甲烷总烃		13.648	0.06824	0.0853		0%	0.074877193	0.000374386	0.002134				是			
	80%丙酸钙 (G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7、G2-8、G2-9、G2-10、G2-11) (运行时间 4450h)	氨	18.87640449	0.094382022	0.42	90%		臭气浓度	/	/	2000 (无量纲)				是			
		硫化氢	0.342	0.001707865	0.0076	78%		386	/	/	45				1.5	是		
		硫酸	3.616	0.01808	0.080456	95%		硫酸	0.003468912	0.0197728	120				10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值	是	
		非甲烷总烃	13.640	0.068202247	0.3035	0		0.693782456	/	/	是							
		臭气浓度	386	/	/	0		非甲烷总烃	0.068210526	0.3888	是							
			13.64	/	/	0		0.068210526	0.3888	是								
DA002	50%丙酸钙(G1-6或 G1-8) (运行时间 200h)	颗粒物	5000	16.28	0.0814	0.01628	旋风除尘器+布袋除尘器	99%	颗粒物	0.000942184	0.000859272	15	0.4	60	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值	是
		非甲烷总烃		0.18	0.0009	0.00018		0	是									
	颗粒物	1.402		0.00701	0.00140	99%		0.188436842	是									
	颗粒物	16.28		0.0814	0.05796	99%		是										
	80%丙酸钙 (G2-12或 G2-12)	非甲烷总烃		0.18	0.0009	0.00064		非甲烷总烃	0.0009						0.0008208	120	10	是

	G2-15)(运行时间 712h)																	
	80%丙酸钙 (G2-13)(运行时间 712h)	颗粒物		1.488	0.00744	0.00530		99%										
	80%丙酸钙 (G2-14)(运行时间 712h)	颗粒物		1.402	0.00701	0.00499		99%	0.18									
DA003	污水处理站 (800m3/d)	氨	2000	11	0.022	0.1584	加盖密闭+密闭管路收集+一级碱喷淋装置	90%	1.1	0.0022	0.01584	15	0.3	25	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	是
		硫化氢		0.066	0.000475	0.00342		78%	0.05225	0.0001045	0.0007524				/	0.33		是
		臭气浓度		97(无量纲)	/	/		0	97(无量纲)	/	/				/	2000(无量纲)		是
DA004	危废库	非甲烷总烃	2000	17	0.034	0.2448	一级活性炭吸附	40%	10.2	0.0204	0.14688	15	0.3	25	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值	是
DA005	实验室	非甲烷总烃	3000	1.784212963	0.005352639	0.038539	一级活性炭吸附	40%	1.070527778	0.003211583	0.0231234	15	0.3	25	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值	是
发酵车间		氨	100*28*12		0.002	0.0144	密闭	/	/	0.002	0.0144	100*28*12			/	1.5	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值	是
		硫化氢		0.003	0.0216	/		/	0.003	0.0216	/				0.06	是		
		非甲烷总烃		0.004	0.0288	/		/	0.004	0.0288	/				4	是		
提取车间		颗粒物	100*28*12		0.006	0.0432	密闭	/	/	0.006	0.0432	100*28*12			/	1	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值	是
		氨		0.002	0.0144	/		/	0.002	0.0144	/				1.5	是		
		硫化氢		0.003	0.0216	/		/	0.003	0.0216	/				0.06	是		
		硫酸		0.005	0.036	/		/	0.005	0.036	/				1.2	是		
		非甲烷总烃		0.004	0.0288	/		/	0.004	0.0288	/				4	是		
污水处理站		氨	60*20*5		0.0044	0.03168	密闭	/	/	0.0044	0.03168	60*20*5			/	1.5	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 1	是
		硫化氢		0.00009	0.0007	/		/	0.00009	0.0007	/				0.06	是		

				7				7						恶臭污染物厂界标准值															
危废库		非甲烷总烃		10*6*5		0.0034		0.02448		/		/		0.00204		0.014688		10*6*5		/		4		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点		是			
二期																													
DA001	80%丙酸钙(G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5、G3-6、G3-7、G3-8、G3-9、G3-10、G3-11、G3-12)(运行时间7161h)	氨		9.440022343		0.094400223		0.676		一级碱喷淋(依托一期措施)	90%		氨		0.009440022		0.0676		15	0.4	60	/		4.9		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值		是	
		硫化氢		0.167574361		0.001675744		0.012			78%		硫化氢		0.000368664		0.00264					/		3.5				是	
		硫酸		2.127133082		0.021271331		0.152324			95%		硫酸		0.001063567		0.0076162					45		1.5		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值		是	
		非甲烷总烃		6.814690686		0.068146907		0.488			0		非甲烷总烃		0.068146907		0.488					120		10				是	
		臭气浓度		695(无量纲)		/		/			0		臭气浓度		/		/					/		2000(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值		是	
DA002	80%丙酸钙(G3-13或G3-16)(运行时间1348h)	颗粒物		16.28		0.0814		0.1097272		旋风除尘器+布袋除尘器(依托一期措施)	99%		颗粒物						15	0.4	60					《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值		是	
		非甲烷总烃		0.18		0.0009		0.0012132			0		0.1917		0.0009585		0.001292058					120		3.5				是	
	颗粒物		1.488		0.00744		0.01002912		99%		非甲烷总烃		0.0009		0.0012132		120					10		是					
	颗粒物		1.402		0.00701		0.00944948		99%		0.18																		
DA003	二期新增污水处理站(800m3)	氨		11		0.022		0.1584		加盖密闭+密闭管路收集+一级碱喷淋装置(依托一期)	90%		氨		0.0022		0.01584		15	0.3	25	/		4.9		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值		是	
		硫化氢		0.2375		0.000475		0.00342			78%		硫化氢		0.0001045		0.0007524					/		0.33				是	

	/d)	臭气浓度	97 (无量纲)	/	/		0	臭气浓度 97 (无量纲)	/	/				/	2000 (无量纲)		是																
全厂																																	
DAO 01	50%丙酸钙 (G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5) (运行时间 1250h)	氨	18.88	0.0944	0.118	一级碱喷淋	90%	氨	0.01686 1111	0.1214	15	0.4	60	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	是																
		硫化氢	0.336	0.00168	0.0021		78%	1.12407407 4									0.00066 3056	0.004774	/	3.5	是												
		臭气浓度	386 (无量纲)	/	/		0	硫化氢									0	0	/	3.5	是												
	80%丙酸钙 (G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7、G2-8、G2-9、G2-10、G2-11) (运行时间 4450h)	氨	18.876404 49	0.09438 2022	0.42		90%	0.04420370 4	0.00066 3056	0.004774				/	2000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	/	3.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	3.5	是											
		硫化氢	0.342	0.00170 7865	0.0076		78%																0	臭气浓度	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		硫酸	3.616	0.01808	0.08045 6		95%																0	臭气浓度	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		非甲烷总烃	13.640	0.06820 2247	0.3035		0	臭气浓度	0	0													0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	硫酸罐区大小呼吸废气	硫酸	8.75	0.04375	0.315		95%	0	1081 (无量纲)	/				/	15			0.4	60		/	2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	是									
		氨	9.4400223 43	0.09440 0223	0.676		90%	硫酸	0.00380 4028	0.027389				45	1.5			《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 标准限值	是														
	80%丙酸钙 (G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5、G3-6、G3-7、G3-8、G3-9、G3-10、G3-11) (运行	硫化氢	0.1675743 61	0.00167 5744	0.012		78%	0.25360185 2	0.00380 4028	0.027389				45	1.5				《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 标准限值		是												
		硫酸	2.1271330 82	0.02127 1331	0.15232 4		95%	非甲烷总烃	0.12177 7778	0.8768				120	10						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 标准限值	是											
		非甲烷总烃	6.8146906 86	0.06814 6907	0.488		0	0	0	0				0	0							0	0	0	0	0	0	0					
		臭气浓度	695 (无量纲)	/	/		0	0	8.11851851 9	0.12177 7778				0.8768	120							10	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 标准限值	是									
	氨	9.4400223 43	0.09440 0223	0.676	90%		硫酸	0.00380 4028	0.027389	45				1.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 标准限值			是															

	时间 7161h)																		
DA0 02	50%丙酸 钙(G1-6 或 G1-8) (运行时 间 200h)	颗粒物	500 0	16.28	0.0814	0.01628	旋风除尘器+布 袋除尘器	99%	颗粒物	0.00029 8796	0.0021513 3	15	0.4	60	120	3.5	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值	是	
		非甲烷 总烃		0.18	0.0009	0.00018		0											
	50%丙酸 钙 (G1-7)(运行时 间 200h)	颗粒物		1.402	0.00701	0.00140		99%											
	80%丙酸 钙 (G2-12 或 G2-15)(运行时 间 712h)	颗粒物		16.28	0.0814	0.05796		99%											
		非甲烷 总烃		0.18	0.0009	0.00064		0											
	80%丙酸 钙 (G2-13 (运行时 间 712h)	颗粒物		1.488	0.00744	0.00530		99%											
	80%丙酸 钙 (G2-14 (运行时 间 712h)	颗粒物		1.402	0.00701	0.00499		99%	非甲烷总 烃										
	80%丙酸 钙 (G3-12 或 G3-15)(运行时 间 1348h)	颗粒物		16.28	0.0814	0.10972 72		99%	0.00028 25										
		非甲烷 总烃		0.18	0.0009	0.00121 32		0											
80%丙酸 钙 (G2-13 (运行时 间 1348h)	颗粒物	1.488	0.00744	0.01002 912	99%	0.02825													
80%丙酸 钙 (G2-14 (运行时 间	颗粒物	1.402	0.00701	0.00944 948	99%														

	1348h)																	
DA003	污水处理站 (800m ³ /d)	氨	2000	11	0.022	0.1584	加盖密闭+密闭 管路收集+一级 碱喷淋装置	90%	氨	0.0044	0.03168	15	0.3	25	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2 恶臭污染物排放标准值	是
		硫化氢		0.066	0.000475	0.00342		78%	1.1						/			
		臭气浓度		97(无量纲)	/	/		0	硫化氢	0.000209	0.0015048				/	0.33		
	二期新增 污水处理站 (800m ³ /d)	氨	2000	11	0.022	0.1584		90%	0.05225	/	/				2000(无量纲)	是		
		硫化氢		0.2375	0.000475	0.00342		78%	臭气浓度							/		
		臭气浓度		97(无量纲)	/	/		0	194	/								
DA004	危废库	非甲烷总烃	2000	17	0.034	0.2448	一级活性炭吸附	40%	10.2	0.0204	0.14688	15	0.3	25	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值	是
DA005	实验室	非甲烷总烃	3000	1.784212963	0.005352639	0.038539	一级活性炭吸附	40%	1.070527778	0.003211583	0.0231234	15	0.3	25	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值	是
发酵车间	100*28*12	氨	0.002	0.0144	密闭	/	/	0.002	0.0144	100*28*12	/	1.5	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值	是				
		硫化氢				0.003	0.0216	/	0.06		是							
		非甲烷总烃				0.004	0.0288	/	4		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点	是						
提取车间	100*28*12	颗粒物	0.006	0.0432		/	/	0.006	0.0432	100*28*12	/	1	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值	是				
		氨				0.002	0.0144	/	1.5		是							
		硫化氢				0.003	0.0216	/	0.06		是							
		硫酸			0.005	0.036	/	1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点		是							
		非甲烷总烃			0.004	0.0288	/	4	是									
污水处理站	60*20*5	氨	0.0044	0.03168	/	/	0.0044	0.03168	60*20*5	/	1.5	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值	是					
		硫化氢			0.000097	0.0007	/	0.06		是								
危废库	非甲烷总烃	10*6*5	0.0034	0.02448	/	/	0.00204	0.0147	10*6*5	/	4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点	是					
硫酸罐区	硫酸	16*27*8	0.04375	0.315	一级碱吸收	95%	/	0.0021875	0.01575	16*27*8	/	1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中周界外浓度最高点					

有组织污染物排放量核算如下表所示：

表 3.3.1-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排 放量/ (t/a)
一般排放口					
一期					
1	DA001	氨	1.89	0.009	0.054
		硫化氢	0.075	0.00037	0.002
		非甲烷总烃	13.642	0.068	0.389
		硫酸	0.69	0.003	0.020
		臭气浓度	386	/	/
2	DA002	颗粒物	0.188	0.0009	0.0009
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.0008
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.0008
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.147
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (一期)		氨	/	/	0.0696
		硫化氢	/	/	0.0029
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.0198
		非甲烷总烃	/	/	0.5596
		颗粒物	/	/	0.0009
二期					
1	DA001	氨	0.944	0.0094	0.0676
		硫化氢	0.037	0.0004	0.00264
		臭气浓度	0.106	/	/
		硫酸	6.815	0.0011	0.008
		非甲烷总烃	695 (无量纲)	0.0681	0.488
2	DA002	颗粒物	0.192	0.0010	0.001
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.001
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.001
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
有组织排放总计 (二期)		氨	/	/	0.083
		硫化氢	/	/	0.003
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.008
		非甲烷总烃	/	/	0.489
		颗粒物	/	/	0.001

全厂					
1	DA001	氨	1.1241	0.0169	0.1214
		硫化氢	0.0442	0.0007	0.0048
		非甲烷总烃	8.1185	0.1218	0.8768
		硫酸	0.2536	0.0038	0.0274
		臭气浓度	1081 (无量纲)	/	/
2	DA002	颗粒物	0.0299	0.0003	0.0022
		非甲烷总烃	0.0283	0.0003	0.0020
3	DA003	氨	1.1	0.0044	0.03168
		硫化氢	0.0523	0.0002	0.0015
		臭气浓度	194	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.14688
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (全厂)		氨	/	/	0.153
		硫化氢	/	/	0.006
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.027
		非甲烷总烃	/	/	1.049
		颗粒物	/	/	0.002

无组织污染物排放量核算如下表所示：

表 3.3.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	发酵车间无组织废气	氨	加强密封	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0144
			硫化氢			0.06	0.0216
			非甲烷总烃			4.0(周界外浓度最高点)	0.0288
2	/	提取车间无组织废气	颗粒物	加强密封	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0(周界外浓度最高点)	0.0432
			硫酸			1.2(周界外浓度最高点)	0.036
			氨			1.5	0.0144
			硫化氢			0.06	0.0216
			非甲烷总烃			4.0(周界外浓度最高点)	0.0288
3	/	污水处理站	氨	加盖密闭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.03168
			硫化氢			0.06	0.0007
4	/	危废库	非甲烷总烃	密闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0(周界外浓度最高点)	0.0147
5	/	酸碱罐区	硫酸	一级碱吸收	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2(周界外浓度最高点)	0.01575

3.3.2 废水源强分析

本项目产生的废水主要为工艺产生的多效蒸发浓缩及单效蒸发产生的冷凝水、喷雾干燥干燥及烘干设备产生的冷凝水、各设备产生的清洗废水、循环冷却水系统排水、软水系统排水、环保工程排水以及生活污水等

本项目废水主要污染物产生浓度，来自本项目可研报告及企业提供的相关参数，废水污染源及污染物汇总分析如下表所示

表 3.3.2-1 废水排放情况一览表

序号	废水来源及名称	工序时间	排放量		污染因子及产生浓度 mg/L	排放规律	排放去向
			m ³ /h	m ³ /a			
一期							
1	生活污水	7200	0.3375	2430	pH: 6~9 COD: 350mg/L BOD: 150mg/L SS: 200mg/L 氨氮: 25mg/L 总磷: 3.0mg/L 总氮: 50mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
2	循环冷却水系统排水	7200	0.945	6804	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
3	软水系统排水	7200	0.507077083	3650.955	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
4	环保工程排水	7200	0.2916	2099.52	盐分: 3000mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
5	蒸汽冷凝水	7200	3.32	23888	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
6	工艺废水（一期）	5700	10.66734561	60803.87	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理

8	各设备产生的清洗废水（一期）	7200	4.406654167	31727.91	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
二期							
1	工艺废水（二期）	7200	10.22933194	73651.19	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
2	各设备产生的清洗废水（二期）	7161	4.148373132	29706.5	pH: 6~9 COD: 2500mg/L BOD: 1250mg/L SS: 500mg/L 氨氮: 40mg/L 总磷: 15.0mg/L 总氮: 90mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
3	蒸汽冷凝水	7200	4.977	35832	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
4	环保工程排水	7200	0.486	3499.2	盐分: 3000mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
5	循环冷却水系统排水	7200	1.575	11340	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
6	软水系统排水	7200	0.845128472	6084.925	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理

全厂							
1	生活污水	7200	0.3375	2430	pH: 6~9 COD: 350mg/L BOD: 150mg/L SS: 200mg/L 氨氮: 25mg/L 总磷: 3.0mg/L 总氮: 50mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
2	循环冷却水系统排水	7200	2.52	18144	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
3	软水系统排水	7200	1.352205556	9735.88	pH: 7~9 盐分: 3000mg/L SS: 100mg/L CODcr: 20mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
4	环保工程排水	7200	0.7776	5598.72	盐分: 3000mg/L	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
5	蒸汽冷凝水	7200	8.294444444	59720	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
6	工艺废水	7200	18.67431389	134455.06	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理
8	各设备产生的	7200	8.532556944	61434.41	/	间歇	转至厂区污水处理站进行处理

	清洗废水						处理
合计			291518.07	/	/	处理后废水通过污水管网 排放至鄂托克旗北控水务 有限公司	

3.3.3 噪声源强分析

本项目分一期、二期进行建设，具体建设如下：

一期主要建设发酵车间生产线 1 条及提取车间生产线 1 条，动力车间内建设循环冷却水装置、软水装置、冷冻水装置、空压制氮装置，储运工程一期一次性建成酸碱罐区、原辅材料仓库、成品仓库，环保工程中废气装置一期一次性建成、污水处理装置建设 800m³/d 的处理线，固废贮存一期一次性建成危废库、一般固废库等。

二期主要在发酵车间内增设 4 个 200m³ 的发酵罐，提取车间内新增一条提取生产线，装置规模与一期一致，同时环保工程中污水处理站处理能力由 800m³/d 增至 1600m³/d。

全厂建成后，形成年产折纯丙酸钙 4000t/a。主要噪声设备为各种规格泵、喷雾干燥塔、动力车间内的压缩机等设备，其源强约为 55~105dB（A）。通过优化选型、安装减振基座、风机消音器，利用厂房隔声、距离衰减等措施对噪声进行防治。

表 3.3.3-1 本项目车间内主要设备噪声污染源强汇总一览表

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	发酵液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-91.9	-88.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
2	发酵液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
3	碱液循环泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
4	碱液循环泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
5	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
6	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
7	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
8	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
9	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-194.8	22.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
10	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
11	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-181.4	26.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
12	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
13	连消进料泵	95/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	5	83	昼夜	35	27.3	1
14	连消进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
15	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
16	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
17	热水回收泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
18	热水回收泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
19	喷淋塔循环泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
20	喷淋塔循环泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
21	板框进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
22	板框压榨水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-91.9	-88.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
23	板框清洗水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
24	板框滤液输送 泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
25	板框回流泵	93/1	基础减振、	-155.1	30.2	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
			厂房隔音									
26	硫酸打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
27	滤液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
28	酸液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
29	滤液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
30	过滤器进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
31	刮刀离心机	95/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
32	真空泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
33	真空双锥烘干机	85/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	6	73	昼夜	35	27.3	1
34	真空双锥烘干机	85/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	6	73	昼夜	35	27.3	1
35	真空双锥烘干机	85/1	基础减振、 厂房隔音	-194.8	22.9	1.2	7	73	昼夜	35	27.3	1
36	喷塔进料泵	98/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	7	86	昼夜	35	27.3	1
37	粉碎机	101/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	89	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声 源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
38	包装机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
39	制氮机	101/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	5	89	昼夜	35	27.3	1
40	仪表空压机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
41	厌氧塔进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-91.9	-88.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
42	厌氧塔进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
43	调配池进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
44	调配池进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
45	兼氧池进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
46	曝气风机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
47	加药泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
48	尾气喷淋循环 泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
二期												
1	发酵液输料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	5	86	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声 源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
2	发酵液输料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	86	昼夜	35	27.3	1
3	碱液循环泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	7	86	昼夜	35	27.3	1
4	碱液循环泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	5	86	昼夜	35	27.3	1
5	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
6	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
7	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
8	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
9	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	7	86	昼夜	35	27.3	1
10	打料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-91.9	-88.9	1.2	7	86	昼夜	35	27.3	1
11	连消进料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
12	连消进料泵	88/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	5	86	昼夜	35	27.3	1
13	打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	6	86	昼夜	35	27.3	1
14	打料泵	93/1	基础减振、	-73.4	-75.9	1.2	7	86	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声 源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
			厂房隔音									
15	热水回收泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
16	热水回收泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
17	尾气喷淋系统 风机	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
18	尾气喷淋系统 风机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-194.8	22.9	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
19	板框进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
20	板框进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-181.4	26.1	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
21	板框压榨水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
22	板框压榨水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
23	板框清洗水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
24	板框清洗水泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
25	板框滤液输送 泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
26	板框滤液输送 泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
27	板框回流泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
28	板框回流泵	105/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	7	93	昼夜	35	27.3	1
29	硫酸打料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-98.8	38.1	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
30	滤液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
31	酸液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-209.1	20.5	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
32	滤液输送泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-91.9	-88.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
33	过滤器进料泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
34	刮刀离心机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-49.9	-92.6	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
35	真空泵	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
36	真空双锥烘干机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-73.4	-75.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1
37	真空双锥烘干机	93/1	基础减振、 厂房隔音	-155.1	30.2	1.2	7	81	昼夜	35	27.3	1
38	真空双锥烘干机	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	6	81	昼夜	35	27.3	1
39	喷塔进料泵	93/1	基础减振、	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
			厂房隔音									
40	喷雾干燥塔	98/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	86	昼夜	35	27.3	1
41	粉碎机	101/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	89	昼夜	35	27.3	1
42	包装机	93/1	基础减振、 厂房隔音	60	-39.9	1.2	5	81	昼夜	35	27.3	1

表 3.3.3.2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
一期								
1	罐区液碱转 运泵泵	/	-74.3	-18.2	1.2	90/1	基础减振、隔声罩	昼夜
2	罐区硫酸转 运泵泵	/	-140.3	-86.6	1.2	90/1	基础减振、隔声罩	昼夜
二期								
3	风机	/	-72.5	-8.5	1.2	90/1	基础减振、隔声罩	昼夜
4	风机	/	-98.8	38.1	1.2	90/1	基础减振、隔声罩	昼夜
5	风机	/	-98.8	38.1	1.2	90/1	基础减振、隔声罩	昼夜
6	风机	/	-73.4	-75.9	1.2	94.8/1	基础减振、隔声罩	昼夜

3.3.4 固废源强分析

根据工程分析和物料衡算，本项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾、废包装材料、制氮装置产生的废分子筛、过滤及精滤过程中产生的废菌体蛋白，其中生活垃圾集中收集后由环卫部门清运，其他生产一般固废，暂存至厂区一般固废库，定期可外售综合利用。危险废物主要为实验室废液、废机油、机油空桶、废活性炭和沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，暂存与厂区危废库内，定期委托有资质单位清运处置。

危险废物如下所示：

（1）实验室废液

本项目化验室位于办公楼二楼，主要使用的试剂包括氯化锂、氯化钾、硫酸、丙酸、乙酸等。根据《国家危险废物名录（2025 年）》（部令第 36 号）可知，检测废液属于 HW49 其他废物 非特定行业 900-047-49（生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），危险特性（T/C/I/R）。

（2）沾染危险化学品的废包装（化验室）

本项目执行实验室日常检测任务时，会产生少量沾染危化品的废包装，根据《国家危险废物名录（2025 年）》（部令第 36 号）可知，废包装属于 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性（T/In）

（3）废机油、机油空桶

本项目设备维护、检修会产生废机油、机油空桶，根据《国家危险废物名录（2025 年）》（部令第 36 号）可知，本项目设备维护、检修产生的废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），危险特性（T，I）。

（4）废活性炭

本项目环保措施运行过程中会产生废活性炭,根据《国家危险废物名录(2025年)》(部令第36号)可知,废活性炭属于HW49其他废物 非特定行业 900-041-49(含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质),危险特性(T/In)

一般固废如下所示:

(1) 生活垃圾

本项目劳动定员 60 人,生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计算,生活垃圾经厂区垃圾箱集中收集后由环卫部门清运。

(2) 一般性废包装材料

一般性废包装材料主要为废包装袋和甘油桶,甘油桶可重复利用,根据原辅材料消耗情况,集中收集后外售。

(3) 废菌体蛋白

本项目板框压滤及精滤产生的废菌体蛋白具有一定的营养价值,外售作为饲料综合利用。暂存于一般固体废物暂存间,可外售综合利用。

(4) 生化污泥

本项目污水处理站设有 A/O 池, A/O 池运行会产生一定量的污泥,此部分污泥对照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),本项目属于轻工行业,属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物中的有机废水污泥 62(指含有有机污染物废水经处理后产生的污泥,包括城市污水处理厂的生化活性污泥、渔业养殖产生的污泥等,不包括表中已提到的禽畜粪肥),定期委托有能力处置单位进行清运处置。

(5) 除尘灰

本项目提取车间设有喷雾干燥、粉碎及包装等设备,产生的废气通过“旋风除尘+布袋除尘”处理后排放,旋风除尘和布袋除尘产生的除尘灰,对照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),除尘灰属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物中的工业粉尘 66(指各种除尘设施收集的工业粉尘,不包括粉煤灰),除尘灰主要为丙酸钙,转至包装设备,包装外售。

本项目一期、二期及全厂固体废物产生量如下表所示:

表 3.3.4-1 本项目固体废物统计一览表

序号	固体废物名称	类别	危险废物代码	危险特性	产量			产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
					一期	二期	全厂合计						
危险废物													
1	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	2.5	2.5	5	实验室化验	液	实验室废液	实验室废液	1 次/1 月	暂存至厂区危废库，委托有资质单位定期清运处置
2	沾染危险化学品废包装	HW49 其他废物	900-041-49	T/In	1	1	2	废包装	固	废包装	废包装	1 次/1 月	
3	废机油、机油空桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	T/I	1	0	1	设备检修维修	液	废机油	废机油	1 次/1 年	
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	5	5	10	废活性炭	固	废活性炭	废活性炭	1 次/1 月	
一般固体废物													
1	生化污泥	--	462-001-62	--	4	4	8	A/O 池	固	污泥		1 次/半年	定期委托有处置能力单位进行清运处置
2	一般性废包装材料	--	--	--	2	3.33	5.33	丙级仓库	固	废包装材料		1 次/1 月	集中收集，暂存至一般固废库，定期外售
3	制氮装置废分子筛	--	--	--	2	0	0	动力车间	固	废分子筛		1 次/3 年	委托厂家进行回收处置
4	过滤渣（废菌体蛋白）	--	900-999-99	--	98845.02	90133	188978.02	提取车间板框压滤、精滤装置	固	废菌体蛋白	--	1 次/4d	废菌体蛋白具有一定的价值，收集暂存至一般固废

													库，外售至饲料制备企业，综合利用
5	除尘灰	--	900-999-66	--	0.085	0.128	0.213	布袋除尘器	固	丙酸钙	--	1 次/月	回至包装装置，作为产品外售
6	废布袋	--	--	--	0.8	1.2	2	布袋除尘器	固	废布袋	--	1 次/年	暂存至一般固废库，定期委托有处置能力单位进行清运处置
生活垃圾													
1	生活垃圾			/	9	0	9	--	--	办公生活产生的垃圾	--	1 次/1 天	委托当地环卫部门定期清运

3.3.5 非正常工况

根据工程实际情况，项目非正常工况主要为发酵液严重染菌无法使用以及环保设施设备故障。

(1) 发酵液染菌

本项目采取自动化控制、厌氧发酵，正常工况下不会发生严重染菌事故。项目所设置的发酵罐均单独设置配料管道、种子罐培养以及排气管，如单独罐体发生染菌事故后，不会发生串联。

若发生染菌事故，应停止生产。发酵罐可通过加入适量的杀菌剂来进行杀菌或者采用将发酵液加热至 120℃以上、保持 30 分钟的方法进行杀菌处理，杀菌后的倒罐发酵液用无菌水稀释后再分批缓慢排入鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理；或者排入本项目多效浓缩装置进行浓缩处理，染菌固相中含有有机营养成分较高，可作为饲料外售。严重染菌的情况发生率较低，年染菌废液平均为 50~90 吨。

(2) 环保设施设备故障

本次以环保设施处理效率下降 50%及以下时的非正常排放进行简要分析，本项目一期+二期全部建成后非正常工况污染源强核算如下表所示：

表 3.3.5-1 非正常工况污染源强核算（全厂）

序号	非正常排放源	污染物	处理效率%	非正常排放速率 / (kg/h)	排放时长
1	DA001	氨	下降 50%	0.167	1h
		硫化氢		0.008	
		硫酸		0.186	
2	DA002	颗粒物		0.122	
3	DA003	氨		0.044	
		硫化氢		0.003	
4	DA004	非甲烷总烃		0.008	
5	DA005	非甲烷总烃		0.006	

3.4 清洁生产

3.4.1 清洁生产的意义

清洁生产是一种全新的环境战略，它以源削减为主要特征，要求在产品的整个生命周期的各个环节采取“预防”措施，将生产技术、生产过程、经营管理及产

品等方面与物流、能量、信息等有机结合起来，并优化运行方式，最大限度地减少废弃物的产生与排放，降低生产活动对资源和环境造成的风险的有效手段，是实现资源、环境与经济协调、持续发展的重要措施。开展清洁生产是控制环境污染的有效手段，它强调通过生产全过程控制，减少甚至消除污染物的产生和排放，从而大大减轻了末端治理的负担，不仅节约了原材料和能源，而且增加企业的经济效益，同时又提高了市场竞争力，为企业生存、发展营造环境空间。

本项目采取发酵法分期建设年产丙酸钙 4000 吨，本次清洁生产的思路是力争“节能、降耗、减污、增效”，采用清洁能源，减少末端污染物的产生量和排放量。

3.4.2 工程清洁生产过程分析

结合项目建设前后项目特点，确定本项目清洁生产从资源能源利用指标、生产工艺与装备要求、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标，以及环境管理六个方面着手分析，结合本项目特点，评价针对这几个方面对本工程清洁生产过程进行分析。

1、资源能源利用指标

项目使用原料主要为酵母蛋白胨、酵母浸粉、氢氧化钙、葡萄糖、硫酸镁、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾和甘油等，不涉及有机溶剂、重金属、持久性有机物等，均严格按照国家相关标准采购，原料来源品质较好，杂质含量低，能够保证较好的原料转化率和产品得率。本项目的能源消耗主要为水、蒸汽和电，蒸汽来自园区蒸汽管网供应。本项目物耗能耗总体水平在国内同行业中处于先进水平。

2、生产工艺与装备要求

根据本次工程生产过程不同工段的反应条件、物料特性分别选用相应材质的生产设备、储罐和液泵，其工程设计和安装严格按国家标准进行，并在相关管道、阀门设立旁路和缓冲设施，减少了泄漏的可能。生产过程中全程采用密闭设备，可减少物料的挥发和废气的产生以及热量的散失，减少了物料、能源消耗。各类液体物料输送管线专管专用，工艺环节物料输送使用蠕动泵提料，有效避免物料的跑、冒、滴、漏。

本次工程在选用机电设备方面，选用节能型电机。工程生产装备全程采用自动化控制，物料投料、转移均采用管道输送。

3、产品指标

项目采用发酵法制备丙酸钙，产品质量标准执行《鄂尔多斯合成生物科技有限公司企业标准 食品添加剂发酵丙酸钙》（QYBZ-EEDSHC-2025-001），企业应到相关部门进行产品质量标准备案。

生产过程中保持通风、照明和温度，对设备及车间地面及时进行消毒、清洗；严格按照规程进行操作，确保产品质量。

4、污染物产生指标

（1）废气

本项目运营期产生的废气主要为各发酵罐少量泄压排气以及喷雾干燥产生的粉尘。

本项目为发酵法生产丙酸钙，其中种子培养及发酵工艺均为厌氧发酵，发酵过程中不通空气，在流加甘油、氢氧化钙等配料时为保持压差不变，将排放少量气体。为防止发酵罐染菌，各发酵罐均单独设置排气管道，负压汇总至 TA001 碱喷淋装置，经 DA001 排气筒进行排放。项目少量排放的发酵废气主要为水蒸气、二氧化碳和微量的低分子有机酸，废气排放量较少，污染物浓度值较低。项目喷雾干燥塔、粉碎及包装等含尘废气经过旋风除尘+布袋除尘后由 15m 排气筒排放。本项目污水处理过程中产生恶臭污染物的构筑物通过“加盖密闭+密闭管路收集（收集效率 90%）+一级碱喷淋装置”，处理后废气经 15m 排气筒（DA003）进行排放；本项目新建危废库一座，占地面为 60m²，主要暂存本项目善生的实验室废液、废机油、机油空桶以及沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，产生的废气主要以非甲烷总烃计，危废库废气经密闭收集，通过“一级活性炭吸附”处理后，经 DA004 排气筒进行排放；实验室各通风橱废气汇总排风竖井通道后转至楼顶一级活性炭吸附装置处进行处理，经 DA005 排气筒进行排放

上述废气均采取相应净化或污染防治措施，可最大程度降低废气排放量，减少环境污染，保证污染物的达标排放。

（2）废水

本项目新建污水处理站 1 座，处理规模为 1000m³/d，处理工艺为“调节罐→混凝沉淀→IC 反应→A/O 生物处理→加药除磷”，并安装在线监测系统，处理达到鄂托克旗北控水务有限公司入厂控制指标及污水综合排放Ⅲ级标准后，通过污水官网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理。

(3) 固废

根据工程分析和物料衡算，本项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾、一般性废包装材料、废菌体蛋白、污泥、除尘灰；危险废物主要为实验室废液、废机油、机油空桶及沾染危险化学品的废包装（化验室），暂存于厂区新建危险废物暂存间，委托有资质单位处置。上述固废均妥善处置，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

5、废物回收利用指标

本项目板框过滤产生废菌体蛋白营养价值较高，可外售作为饲料综合利用，除尘灰主要为产品丙酸钙，可直接回用至包装设施，包装作为产品外售。这样既提高了物料的重复利用率，又减少了有机废气和水污染物的排放，满足清洁生产要求。

6、环境管理

据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。

评价建议企业在以下方面加强环境管理：

- (1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；
- (2) 对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (3) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；
- (4) 建立清洁生产激励机制。

综合以上分析，本工程生产符合国家级清洁生产水平要求。

3.5 主要污染物排放汇总

本次评价主要污染物排放情况如下表所示：

表 3.5-1 项目主要污染物产生、排放情况一览表

类别	污染物名称		一期排放量	二期排放量	全厂
废气	有组织废气	DA001	氨	0.054	0.1214
			硫化氢	0.002	0.00264

			非甲烷总烃	0.389	/	0.8768	
			硫酸	0.02	0.008	0.0274	
			臭气浓度	/	0.488	/	
			DA002	颗粒物	0.0009	0.001	0.0022
				非甲烷总烃	0.0008	0.001	0.002
			DA003	氨	0.016	0.016	0.03168
				硫化氢	0.0008	0.001	0.0015
				臭气浓度	/	/	/
			DA004	非甲烷总烃	0.147	/	0.14688
			DA005	非甲烷总烃	0.023	/	0.023
			无组织排放	硫化氢	0.0439	/	0.0439
				氨	0.06048	/	0.06048
				硫酸	0.036	/	0.036
				非甲烷总烃	0.0339	/	0.0339
颗粒物	0.0432	/		0.0432			
臭气浓度	少量	/		少量			
废水	厂区污水处理站	调节罐+混凝沉淀+A/O生物处理	水量	131404.255	160113.815	291518.07	
			pH	6~9	6~9	6~9	
			COD	54.02	65.83	119.85	
			BOD	25.81	31.45	57.26	
			SS	14.92	18.19	33.11	
			氨氮	1.51	1.85	3.36	
			TP	0.24	0.29	0.53	
			TN	3.78	4.61	8.39	
一般固废	生活垃圾			9	0	9	
	一般性废包装材料			2	3.33	5.33	
	制氮装置废分子筛			2	0	2	
	过滤渣（废菌体蛋白）			98845.02	90133	188978.02	
	生化污泥			4	4	8	
	除尘灰			0.085	0.128	0.213	
危险废	实验室废液			2.5	2.5	5	

物	废机油、机油空桶	1	1	2
	沾染危险化学品的废包装	1	0	1
	废活性炭	5	5	10

3.6 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），“十二五”期间我国确定实施总量控制的四项污染物，即化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物，2016年12月，国务院印发《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发[2016]74号），将挥发性有机物纳入总量控制指标。“十四五”期间，国家对主要污染物总量控制指标体系进行了调整，调整后的主要污染物减排指标包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。

（1）废气

本项目主要为发酵工艺产生的少量非甲烷总烃，根据废气源强一览表，有组织废气中非甲烷总烃的最大产生量为 1.04868t/a，颗粒物的最大产生量为 0.0022t/a。

本项目仅涉及挥发性有机物（以非甲烷总烃表示）及颗粒物。

（2）废水

本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理，COD_{Cr} 排放量为 119.85t/a，氨氮排放量为 3.36t/a。

鄂托克旗北控水务有限公司已经申请总量控制指标，因此本项目不在申请废水排放总量控制指标。

（3）总量控制建议指标

根据项目特点、污染物特性和排放特点，并考虑到将来的建设发展，给出本项目的总量控制建议指标见下表。

表 3.6-1 本项目总量控制建议指标

名称	单位	总量控制指标
颗粒物	t/a	1.04868
非甲烷总烃	t/a	0.0022
氨氮	t/a	3.36（不计入总量）
化学需氧量	t/a	119.85（不计入总量）

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇，棋盘井地处鄂尔多斯高原西部，东距苏里格气田 140km，并与驰名中外的鄂尔多斯羊绒制品的主要原料基地——阿尔巴斯苏木接壤，南距储量居亚洲第一的查布石膏矿区 30km，西与宁夏石嘴山市隔黄河相望，北与乌海市毗邻。109 国道与鄂托克至乌海公路贯穿镇区，是鄂尔多斯市与宁夏、乌海市的重要交通枢纽。镇界距包兰铁路海渤湾至拉僧庙支线 2km。

所在的鄂托克旗位于内蒙古自治区鄂尔多斯市西部，地处东经 106°41'—108°54'，北纬 38°18'—40°11'之间。东邻杭锦旗，西连宁夏陶乐县并隔黄河与石嘴山市和阿拉善盟相望，南接乌审旗和鄂托克前旗，西北界乌海市，是鄂尔多斯高原的重要组成部分。全旗南北长 209km，东西宽 188km，总面积 2.1 万 km²。旗人民政府所在地乌兰镇位于旗境中部偏东南，距鄂尔多斯市人民政府所在地东胜区 237km。

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇区内，项目地理位置见下图：

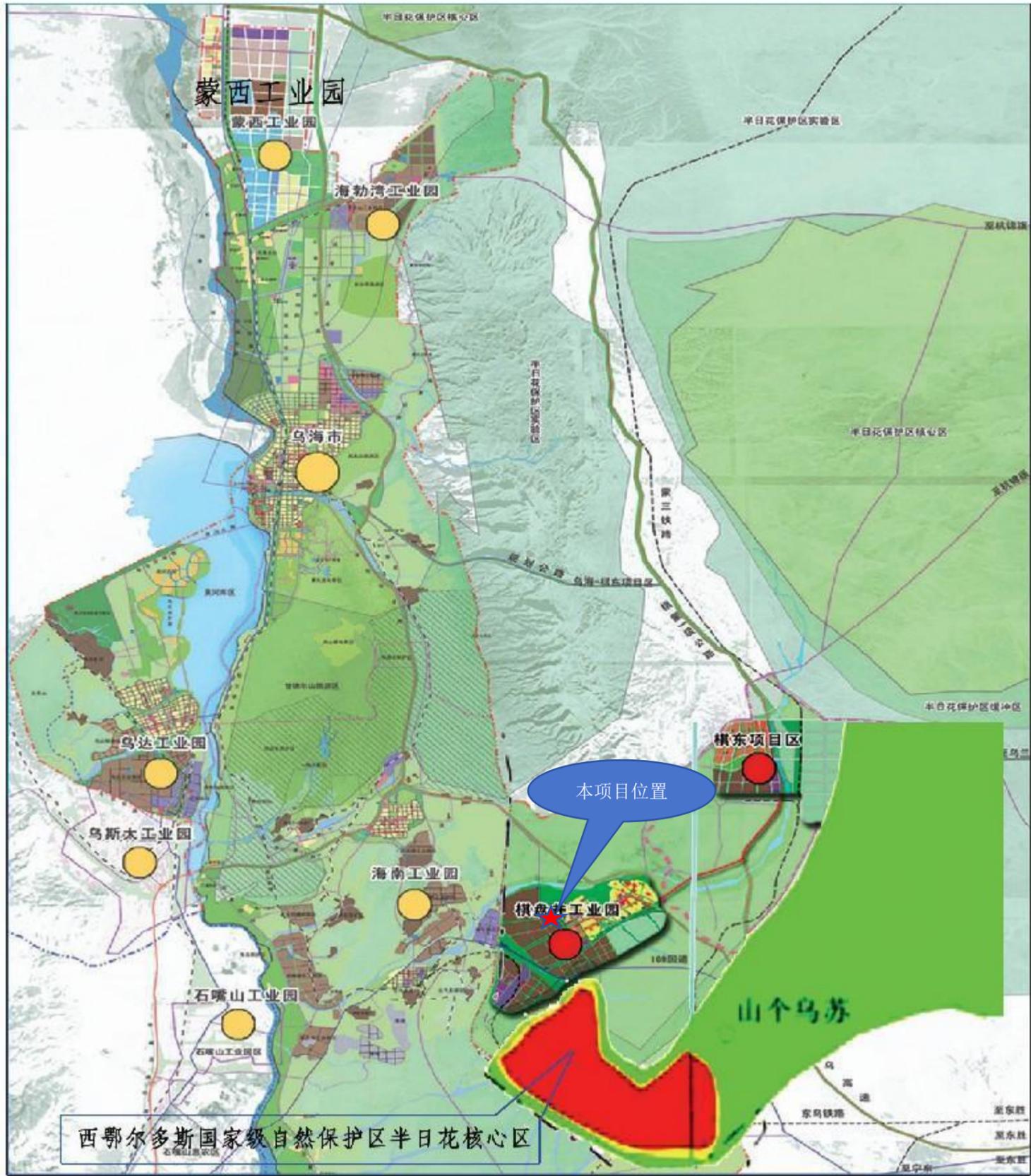


图 4.1.1-1 本项目位置关系图

4.1.2 地形地貌

鄂托克旗属鄂尔多斯高原的组成部分。以波状高原为主，呈西北高，东南低。东南部是毛乌素沙漠，北端沙丘和丘间低地、湖盆洼地，占总面积的 56%。西北部有阿尔巴斯山地，占总面积的 15%。平均海拔 1800m。阿尔巴斯山主峰乌仁都西（桌子山）海拔 2149m。中北部为多尔奔温都尔梁地，占总面积的 29%，海拔平均 1500m。

棋盘井地区呈侵蚀构造地貌，形成山间盆地，西部南北向分布桌子山，由奥陶系灰岩背斜形成，顶呈桌状。东部南北向分布格斯克乌兰山，海拔高程 1419~1698m，相对高差 100~300m，属中低山，中部为盆地，为上古生界组成向斜构造，地形较平坦，向西北倾斜，高程 1300~1340m。

4.1.3 气候、气象

鄂尔多斯市深处大陆，属于典型的温带大陆性气候，其特点呈现：冬季严寒而漫长，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈；降水量少而集中，蒸发旺盛，光能资源丰富；由于地处鄂尔多斯高原，故风速较大，一般大于同纬度的其他地区，大风和沙尘暴日数也随之增多。

鄂托克旗属内陆干旱草原地理带，气温的年、日温差较大，光能热量充足，降雨量少，风大且多，无霜期短，属典型的大陆性季风气候区。年平均气温 6.4℃。1 月最低，平均-11.4℃，极端最低气温为-35.7℃。7 月气温最高，平均 22℃，极端最高气温为 36.7℃。平均气温年、日差为 33.4℃，日照年平均在 2 800~3 100 小时之间。无霜期平均为 122 天。年平均降水量 271mm，极端降水量年最大雨量 611.6mm（1976），日最大雨量 176.1 mm（1976 年 8 月 2 日）。

棋盘井镇大陆性气候特点显著，夏热冬寒，干旱雨少，蒸发量大。年平均气温 7℃，极端最高气温 36.5℃，极端最底气温-36.5℃，年降雨量 180~200mm，蒸发量 2500mm。无霜期 132 天，年日照时数为 3050 小时，属中温带季风型大陆性气候，风向以西北风为主。

4.1.4 地表水系

鄂托克旗境内主要有两条河流，即都斯图河和赤老图河，都斯图河全长 166km，流域面积 8321km²，河两岸是鄂尔多斯高原最大的掘井自流区域之一。赤老图河全长 53km，流域面积 400km²。黄河流经旗西境 70km，区间流域面积 10857.3km²。东南部有盛产盐

碱的大小湖泊 25 个。

评价区内沟谷较发育，多为侵蚀断裂形成。主要分布乌珠林沟，源于东北部阿尔巴斯一带，区内长 35km，汇水面积 321km²，平均比降 9.5%，洪峰流量为 1901.6~1035.5m³/s，为区内洪水和地下水的主要排泄通道。

4.1.5 土壤类型与植被

(1) 土壤类型

项目开发范围内涉及淡栗钙土、草原风沙土 2 种土壤类型。

(2) 植被

区域内植被类型主要有沙地植被、低湿地植被、农田植被及人工林植被。

①沙地植被

沙地植被是项目区植被类型的主体，以柠条锦鸡儿、黑沙蒿为主的灌木植被是该区沙地植被的代表，一般见于固定沙地。但因沙地分布面积很广，加之流动或固定程度的差异，使沙地植被的多样性增加。

②低湿地植被

低湿地植被主要分布于河漫滩、湖沼低地、滩地等区域。特点是地下水位高，除大气降水外，有其它水源补给。此外，大部分土壤呈盐渍化，以草甸土和盐土为主，表层常可见到盐结皮和白色盐霜。

由于地形和人为因素的影响，低湿地植被常常成为片段，自然低湿地植被景观已不复存在，为芨芨草、盐化草甸类型，植被以拂子茅草甸及芨芨草盐生草甸等各种草甸植被为主。轻盐渍化草甸土上形成的草甸群落，见于评价区域内草原带的大型滩地、河滩及湖盆低地。该类型植被包括芨芨草群系、拂子茅群系。芨芨草群系分布于滩地、低湿地外围的轻度覆沙地，主要植物物种有芨芨草、碱茅、碱蒲公英、裂叶凤毛菊、草地凤毛菊、西伯利亚蓼、车前、马蔺、碱蓬、虎尾草等。拂子茅群系分布于湖盆低地薄层覆沙地段，主要物种有碱茅、寸草苔、芦苇、碱蒲公英、小花棘豆、鹅绒委陵菜、碱蓬、碱蒿等。

③农田植被

农田主要分布农村居民点旁水分条件较好的地域，呈斑块状散布于沙地丘间低地，该区具有悠久的垦殖耕种历史，以旱作农业为主，作物主要有玉米、小麦、向日葵等，平均产量为 2800~8000kg/hm²；蔬菜类有甜菜、大白菜、土豆、圆白菜、豆角、瓜类等。由于

气候干旱和缺乏灌溉条件，加之蒸发量大、沙性土壤渗漏严重，旱作农田土壤既缺少水分又缺少养分，完全依赖自然气候，农业产量低而不稳，使得目前的农田生态系统显得十分脆弱，作物平均产量仅 750~3000kg/hm²。

④人工林

评价区域内人工林包括防护林（杨树、旱柳、沙柳、柠条、沙枣等）、用材林（杨树、旱柳、榆树）、经济林（各种果树）、薪炭林（主要是各种灌木林）等。防护林又包括农田防护林、牧场防护林、防风固沙林和水土保持林。人工林地多为灌丛，也有小面积的疏林。

4.1.6 野生动物

评价区处于暖温带，在中国动物地理区划中属古北界的中亚亚界、蒙新区东部草原亚区的鄂尔多斯暖温型典型草原省。该区处于毛乌素沙地的腹地，地貌类型多样，野生动物群的基本成分是古北型、北方型、中亚型及东北—华北型动物，根据调查，评价区内无珍稀保护野生动物种类。

4.2 西鄂尔多斯保护区

4.2.1 西鄂尔多斯国家级自然保护区简介

西鄂尔多斯国家级自然保护区始建于 1995 年，1997 年 12 月经国务院批准晋升为国家级自然保护区，是一个以保护古老残遗濒危植物、草原向荒漠过渡的植被带和多样性生态系统为主要对象的综合性自然保护区。建设项目位置位于西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区外，东距鄂尔多斯国家级自然保护区实验区边界约 3.00km，与缓冲区的距离在 4.21km 以上，与核心区距离 5.70km。

（1）保护区概况

保护区位于内蒙古自治区西部鄂尔多斯市鄂托克旗西部的阿尔巴斯苏木、公其日嘎乡、新召苏木和棋盘井镇，以及乌海市东部的桌子山部分地区。保护区南部、西部为桌子山山地，保护区西界与乌海市相邻；西北部界线为京藏高速公路向北接杭锦旗的旗县犀，并与黄河相望；东与鄂尔多斯西部波状高原相邻，西侧隔乌海市与黄河相望，距鄂托克旗旗政府所在地乌兰镇 96km。2016 年 6 月 23 日，环境保护部发布《关于发布河北昌黎黄金海岸等 6 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环生态函[2016]131 号）对西鄂尔多斯国家级自然保护区进行了调整，调整后的内蒙古西鄂尔多

斯国家级自然保护区总面积 460024hm²，其中核心区面积 141938hm²，缓冲区面积 56983hm²，实验区 261103hm²。调整后保护区地理坐标为东经 106°45'50"~107°43'11"，北纬 39°23'23"~40°10'08"，由 3 个独立片区组成，分别为鄂尔多斯片区、乌海片区和胡杨岛片区。

(2) 保护区功能区划分

内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区划分为 6 个核心区、4 个缓冲区、8 个实验区（含 4 个其他区），保护区功能区划见图 4.4.1-1。

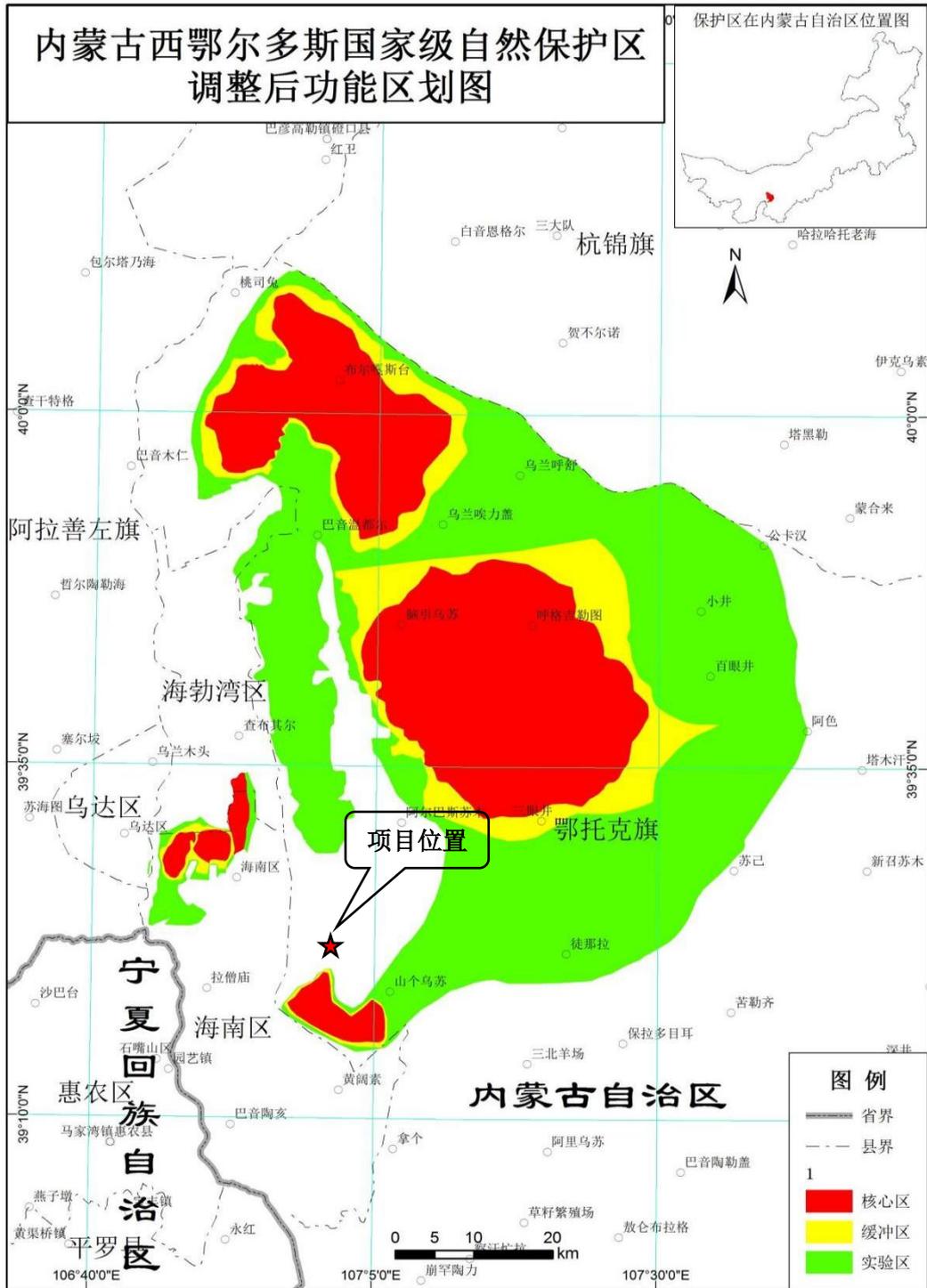


图 4.4.1-1 西鄂尔多斯国家级自然保护区功能分区图

表 4.4.1-1 功能区划一览表

功能区	名称	面积（公顷）	占总面积比例%
核心区	①伊克布拉格核心区	141938	30.85
	②红井核心区		
	③半日花核心区		
	④四合木黄河阶地核心区		
	⑤四合木山地核心区		

	⑥四合木核心区		
缓冲区	①草原化荒漠生态系统缓冲区 ②藏锦鸡儿、红砂、珍珠、小针茅荒漠化草原缓冲区 ③半日花缓冲区 ④四合木缓冲	56983	12.39
实验区	①桌子山西麓洪积、冲积平原以珍稀植物四合木、沙冬青、霸王为代表群落的草原化荒漠实验亚区； ②桌子山东部以油蒿、藏锦鸡儿、红砂、小针茅为主要群落的荒漠化草原过渡带实验亚区； ③桌子山山地生态系统实验亚区； ④岗德格尔山实验区。 其它区： ①珍稀植物繁育区 ②石峡谷旅游区 ③胡杨岛旅游区 ④工业控制区	261103	56.76
合计		460024	100.0

(3) 保护区土壤类型

西鄂尔多斯国家级自然保护区地带性土壤为漠钙土，是荒漠区东部温暖而干旱气候条件下形成的一种荒废土壤，其形成的生物作用非常微弱。地表多沙质化、砾石化和龟裂结皮。土壤呈强碱性反应，pH 在 9.0~10.0 之间，土质贫瘠、肥力低下。由于保护区多样的地貌类型，使土壤类型也变得复杂多样，主要分布有灰漠上、棕钙上、栗钙土、风沙土、草甸土等类型。

(4) 植物资源概况

西鄂尔多斯国家级自然保护区主要的地带性植被为草原和荒漠植被型，荒漠化草原主要分布于东部白音敖包以东的波状高草原上。自白音敖包以西荒漠化草原逐渐被草原化荒漠替代，一直到桌子山西麓低山丘陵地带。保护区境内的荒漠化草原植被主要以小针茅为建群种的群系组成；草原化荒漠植被主要由藏锦鸡儿群系、红砂群系，半日花群系、四合木群系、霸王群系、沙冬青群系、棉刺群系组成，此外还有油蒿群落和白刺群落；草原植被有芨芨草等。

(5) 动物资源概述

西鄂尔多斯国家级自然保护区有野生动物 120 余种。其中有貉、獾等哺乳动物 20 余种，云雀、猫头鹰、石鸡、鸿雁等鸟类 40 余种，青蛙、沙蜥等两栖及爬行动物 10 余种，还有 8 目 3 科 63 种昆虫类。

(6) 自然保护区生态系统评价

①特有性

植物特有性：保护区有特有种、孑遗种及其它濒危植物 72 种，在保护区东部桌子山及其周围地区 40 万公顷的范围内容纳了占全部植物种类的近 2/3 的古老、濒危、珍稀及特有植物，这在干旱荒漠地区十分罕见。

地质特有性：桌子山地区远在太古代就有陆相出现，它经历了地球生物演变的漫长历程，有着极丰富的古生物化石，为研究生物起源、发展、演变及古生物、古地理和大地变迁等学科提供了珍贵的资料。

②多样性

生物物种多样性：保护区植物属于内蒙古高原草原省的鄂尔多斯高原州及阿拉善荒漠植物省的东阿拉善植物州。由于该保护区东为草原区，西与西阿拉善荒漠州相接，处于草原向荒漠过渡地带。因此源于几方面的植物区系成分都汇集在本区，从而大大丰富了这个地区的区系地理成分。

生态系统多样性：保护区植被处于草原向荒漠过渡地带，由于区内地形较为复杂、生态条件分化、植物区系成分多方汇合，使保护区植被类型及其组合形成相当复杂的格局。保护区与同样类型地区相比具有更丰富、更多样的生态系统。

景观多样性：保护区有多样的景观类型，荒漠草原和草原化荒漠两种基质构成了景观背景，共分为荒漠生态景观、草原化荒漠景观、河流滩地景观、农业景观、人工建筑景观五类。

遗传多样性：保护区野生动植物物种中蕴藏许多古老孑遗濒危的植物及不计其数的遗传基因，这些遗传信息的总和构成了保护区丰富的遗传多样性，尤其栽培或驯化物种的野生近缘种具有重要的经济和科学价值。

③过渡典型性

保护区东为草原区，西与西阿拉善荒漠州相接，处于荒漠化草原向草原化荒漠过渡地带，保护区非常明显的反映出这种过渡的特征，自东向西为典型草原、荒漠草原、草原化荒漠的渐变过渡。保护区的东部为典型草原，中部为荒漠草原，而西部则进入草原化荒漠带。这个过渡地带出现了明显的植被类型多样性，并保留了植被的原生性特点。

④物种珍稀性

保护区有国家级珍稀濒危保护植物 7 种，其中国家Ⅱ级保护植物 4 种，国家Ⅲ级保护区植物 3 种；保护区内特有种、古老孑遗种及其它濒危植物共约 72 种，占保护区全

部维管束植物的 21.5%，其中，四合木、半日花、绵刺、沙冬青等植物的珍稀濒危程度尤为突出。保护区有国家级保护动物 24 种，其中国家Ⅰ级重点保护动物 1 种，即金雕；国家Ⅱ级重点保护动物 23 种；被列为《中国濒危动物红皮书》的有 13 种，包括两栖类 2 种，鸟类 5，兽类 6 种；属于《珍稀濒危野生动植物种国际贸易公约》附录所列的物种有 25 种，其中鸟类 20 种，兽类 5 种。

自然保护区内部分珍稀物种如图 4.4.1-2 所示：



图 4.4.1-2 自然保护区部分珍稀物种

⑤生态系统的脆弱性

保护区虽然有丰富的物种资源和显著的生态功能，但由于处在生态环境极端脆弱的荒漠草原及草原化荒漠的过渡地带，气候干燥，植被发育缓慢，生态环境十分脆弱，各物种之间及物种与环境之间的依存关系十分密切和敏感。保护区面临着自然界的干旱与沙化、和人为污染与破坏的双重威胁，如不及时采取有效措施，保护区内千百年来历经沧桑巨变仍保存完好的古老孑遗珍稀植物将面临灭绝。

4.2.2 相对距离

项目位于西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区边界处以北，不在西鄂尔多斯国家级自然保护区内，开发区东边界距离保护区实验区最近 4.602km、缓冲区 5.498km、核心区 5.881km。

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量区域达标判定

由于本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区，所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对项目所在区域进行达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇，评价基准年为 2023 年，棋盘井工业园区内设有 1 座空气质量自动监测站，为了解评价区基本污染物环境质量现状，本项目区达标判定采用 2023 年棋盘井的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据，2023 年棋盘井 PM₁₀ 超标，本项目所在区域为环境空气不达标区。2023 年棋盘井环境空气质量综合评价见表 4.3-1

表 4.3-1 环境空气质量检测结果统计表

污染物	年平均指标	监测结果	标准值	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均浓度	27	60	/	达标
NO ₂	年平均浓度	27	40	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	71	70	0.014	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.4	4	/	达标

O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	137	160	/	达标
----------------	-------------------------	-----	-----	---	----

注：环境空气质量达标是指参与评价的六项污染物浓度均达标，即为环境空气质量达标。其中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 按照年均浓度进行达标评价，CO 和 O₃ 按照百分位数浓度进行达标评价。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

① 监测布点

本项目于 2025 年 3 月委托内蒙古宏智检测技术有限公司对本项目进行了环境空气质量监测。共布设 1 个监测点，其具体位置见下表及下图所示：

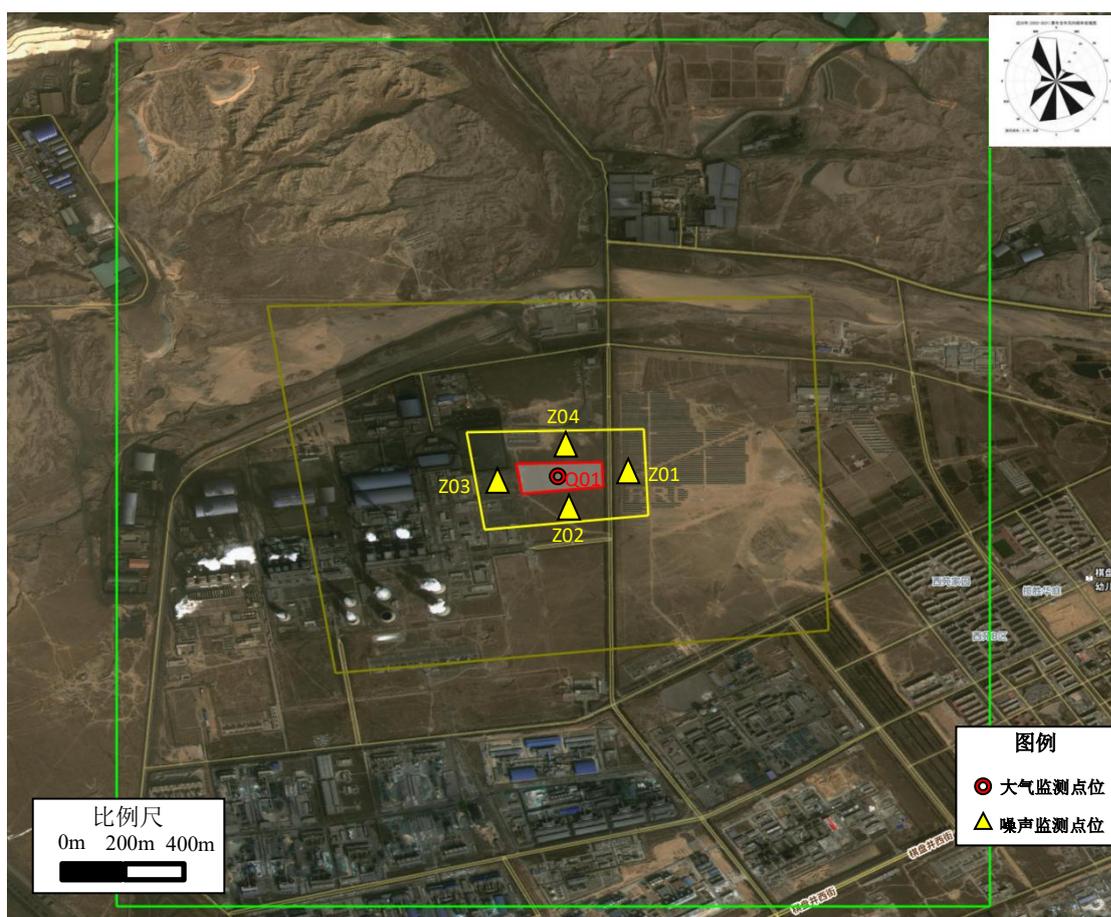


图 4.3-4 环境质量现状监测布点图

表 4.3-4 环境空气监测点布设表

序号	名称	方位	坐标
Q01	大气监测点位	厂区内	N: 39.3903541190 E: 106.9792622694

② 监测项目

监测项目为氨气、硫化氢、TVOC、臭气浓度、硫酸、非甲烷总烃、TSP，同时观测记录风向、风速、气压、气温等气象参数。

③ 监测时间与频次

监测时间为 2025 年 2 月 21 日~2025 年 2 月 27 日，连续监测 7 天。选择污染较重的季节进行现状监测，频率按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中“污染物数据统计的有效性规定”执行，非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸、臭气浓度执行 1 小时平均浓度值，每小时至少有 45min 的采样时间，每天监测 4 次，时间分别为 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00 同步监测气象要素。总挥发性有机物、硫酸、颗粒物监测日均值，其中总挥发性有机物（TVOC）为 8 小时平均。

表 4.3-5 监测时间及频率

序号	监测因子	监测项目类别	标准限值	数据有效性规定	标准来源
1	氨	1 小时	200 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	每小时至少有 45 分钟的采样时间	《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
2	硫化氢	1 小时	10 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	每小时至少有 45 分钟的采样时间	
3	硫酸	1 小时	300 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	每小时至少有 45 分钟的采样时间	
		24 小时平均	100 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间	
4	挥发性有机物	8 小时平均浓度	600 mg/m^3	每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值	
5	颗粒物	24 小时平均	300 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	每日应有 24 小时的采样时间	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
6	非甲烷总烃	1 小时平均浓度	2000 mg/m^3	每小时至少有 45 分钟的采样时间	参照执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577—2012）
7	臭气浓度	20（无量纲）		无环境质量标准，参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	

④采样及分析方法

环境空气具体检测项目分析方法及方法来源详见下表

表 4.3-6 环境空气污染物分析及来源

环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01 mg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇 第一章 十一、硫化氢（二）亚	紫外可见分光光度计	0.001 mg/m^3

		甲基蓝分光光度法 (B)		
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/	/
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 一气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
	硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 第五篇第四章 四(一) 铬酸钡分光光度法 (B)	紫外可见分光光度计	5mg/m ³
	*挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013	气相色谱-质谱联用仪	/

⑤评价标准

评价标准详见报告书总论章节“环境空气质量标准”部分。

(6) 评价方法

大气环境现状评价采用单因子指数法。单因子指数法公式如下：

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

式中： P_i — i 污染物的单因子指数；

C_i — i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{0i} — i 污染物的评价标准，mg/m³。

(7) 监测统计结果

环境空气质量现状监测统计结果见下表。

表 4.3-7 环境空气监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 /mg/m ³	监测浓度范围 /mg/m ³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
厂区内点位	NH ₃	1h	0.2	<0.01~0.03	10%	0	达标
	H ₂ S	1h	0.01	<0.001	50	0	达标
	硫酸	1h	0.3	<5	0	0	达标
		24h	0.1		0	0	达标
	TSP	24h	0.3	0.051~0.102	34%	0	达标
	臭气浓度	1h	20	<10	50%	0	达标
	非甲烷总烃	1h	2	0.46~0.61	0	0	达标
挥发性有机物	8h	0.6	0.0033~0.012	2%	0	达标	

根据上表环境空气质量现状评价结果可知，监测期间氨、硫化氢、硫酸、挥发性有机物满足《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；TSP 监测值低于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012 及其修改单)

中的相关标准限值；非甲烷总烃检测值低于《大气污染物综合排放详解》中的相关标准限值；臭气浓度留作本底值，监测因子均未出现超标现象，项目区环境空气质量良好。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 水质监测与评价

(1) 监测点设置

本次评价地下水水质委托内蒙古宏智检测技术有限公司在评价期进行 1 期监测，监测时间为 2025 年 2 月 21 日，共设置 7 个监测点位。

布设的监测点中厂区上游监测点 1 个（S02），侧向监测点 2 个（S01、S03），下游监测点 4 个（S04、S05、S06、S07），均为潜水含水层监测点。

表 4.3-8 地下水水质监测点一览表

编号	名称	井深 (m)	坐标		水井功能	取水类型
			经度	纬度		
S01	水源地取水井	48	106°58'20.61"	39°23'52.54"	生活饮用	松散岩类孔隙潜水
S02	积水坑	/	106°59'34.22"	39°23'34.10"	/	/
S03	企业水井	30	106°59'47.60"	39°22'19.16"	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S04	企业水井	21	106°58'30.83"	39°22'27.57"	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S05	企业水井	25	106°57'48.45"	39°21'54.86"	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S06	企业水井	31	106°57'30.44"	39°21'10.33"	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S07	灌溉井	14	106°57'34.98"	39°21'31.95"	灌溉	松散岩类孔隙潜水

(2) 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、溶解性总固体、挥发性酚类、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数、砷、汞、铅、铁、锰、镉、铜、锌、铝、碘化物、硫化物、阴离子表面活性剂、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、总磷、石油类。

(3) 监测分析方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》有关要求进行。

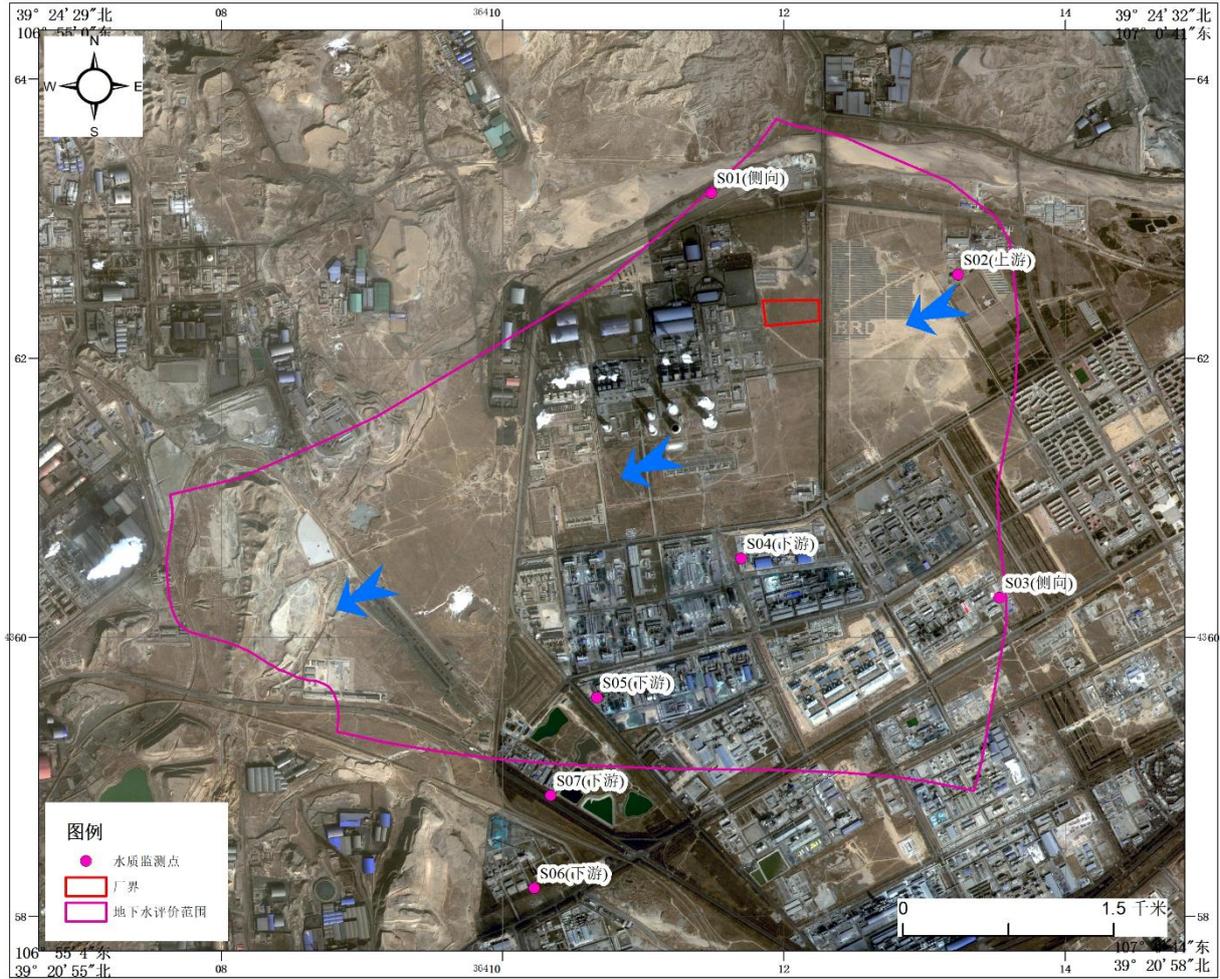


图 4.3-9 地下水监测布点示意图

(4) 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，对评价区地下水水质达标情况进行评述。

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；

$C_{i,j}$ —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，表明该污染物浓度已超标。

其中，pH 的水质指数表达式为：

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

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

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。

(5) 水质现状监测结果

由监测结果可知，硫酸盐在 S02、S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标，氯化物在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标，钠在 S05、S06、S07 监测点出现超标，氟化物在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标，总硬度在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标，溶解性总固体在 S02、S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标，分析认为上述因子超标主要原因为评价区地下水径流滞缓，加之含水层介质中可溶盐含量高，长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中并积累起来，最终使得这些因子超标，属天然的水文地质条件所致；除以上因子外其余各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类标准，总磷、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

评价区地下水化学类型主要为 $HCO_3 \cdot Cl \cdot SO_4 \cdot Na \cdot Mg$ 、 $SO_4 \cdot Cl \cdot Na \cdot Mg$ 、 $Cl \cdot SO_4 \cdot Na \cdot Ca$ 、 $SO_4 \cdot Cl \cdot Na \cdot Mg \cdot Ca$ 、 $Cl \cdot SO_4 \cdot Na \cdot Mg \cdot Ca$ 、 $Cl \cdot SO_4 \cdot Na$ 型。

表 4.3-10 地下水水质监测及评价结果

监测项目	单位	标准值	S01		S02		S03		S04		S05		S06		S07	
			监测值	标准指数												
pH	无量纲	6.5~8.5	7.10	0.07	7.2	0.13	7.1	0.07	7.1	0.07	7.2	0.13	7.2	0.13	7.2	0.13
总硬度	mg/L	≤450	162.00	0.36	365	0.81	389	0.86	612	1.36	682	1.52	601	1.34	706	1.57
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	1.43	0.07	1.08	0.05	18.6	0.93	17.1	0.86	17.5	0.88	16.8	0.84	18.3	0.92
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/
氨氮	mg/L	≤0.5	0.04	0.08	0.056	0.11	0.124	0.25	0.087	0.17	0.139	0.28	0.076	0.15	0.064	0.13
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.94	0.65	2.28	0.76	2.23	0.74	2.01	0.67	3.7	1.23	3.9	1.30	3.26	1.09
硫酸盐	mg/L	≤250	101.00	0.40	329	1.32	329	1.32	498	1.99	463	1.85	589	2.36	632	2.53
氯化物	mg/L	≤250	78.60	0.31	217	0.87	304	1.22	343	1.37	489	1.96	595	2.38	633	2.53
钠	mg/L	≤200	81.60	0.41	174	0.87	188	0.94	178	0.89	212	1.06	380	1.90	352	1.76
氟化物	mg/L	≤1.0	0.57	0.57	0.65	0.65	2.75	2.75	4.63	4.63	2.14	2.14	2.68	2.68	3.78	3.78
氰化物	mg/L	≤0.05	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/
溶解性总固体	mg/L	≤1000	423.00	0.42	1026	1.03	1236	1.24	1356	1.36	1622	1.62	1978	1.98	2156	2.16
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
铬（六价）	mg/L	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
总大肠菌群	CFU°/100ml	≤3.0	<20	/	<20	/	<20	/	<20	/	<20	/	<20	/	<20	/
菌落总数	CFU/ml	≤100	62.00	0.62	65	0.65	58	0.58	55	0.55	57	0.57	52	0.52	54	0.54
砷	μg/L	≤50	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/
汞	μg/L	≤1	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/
铅	μg/L	≤10	<2.5	/	<2.5	/	<2.5	/	<2.5	/	<2.5	/	<2.5	/	<2.5	/
铁	mg/L	≤0.3	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/
锰	mg/L	≤0.10	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
镉	μg/L	≤5	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/
铜	mg/L	≤1.00	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
锌	mg/L	≤1.00	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/

铝	mg/L	≤0.20	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
碘化物	mg/L	≤0.08	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/
硫化物	mg/L	≤0.02	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/
硒	mg/L	≤0.01	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/
三氯甲烷	μg/L	≤60	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/
四氯化碳	μg/L	≤2.0	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/
苯	μg/L	≤10	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
甲苯	μg/L	≤700	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
总磷	mg/L	≤0.2	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
石油类	mg/L	≤0.05	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/

表 4.3-11 地下水八大离子监测结果平衡分析及水化学类型分析

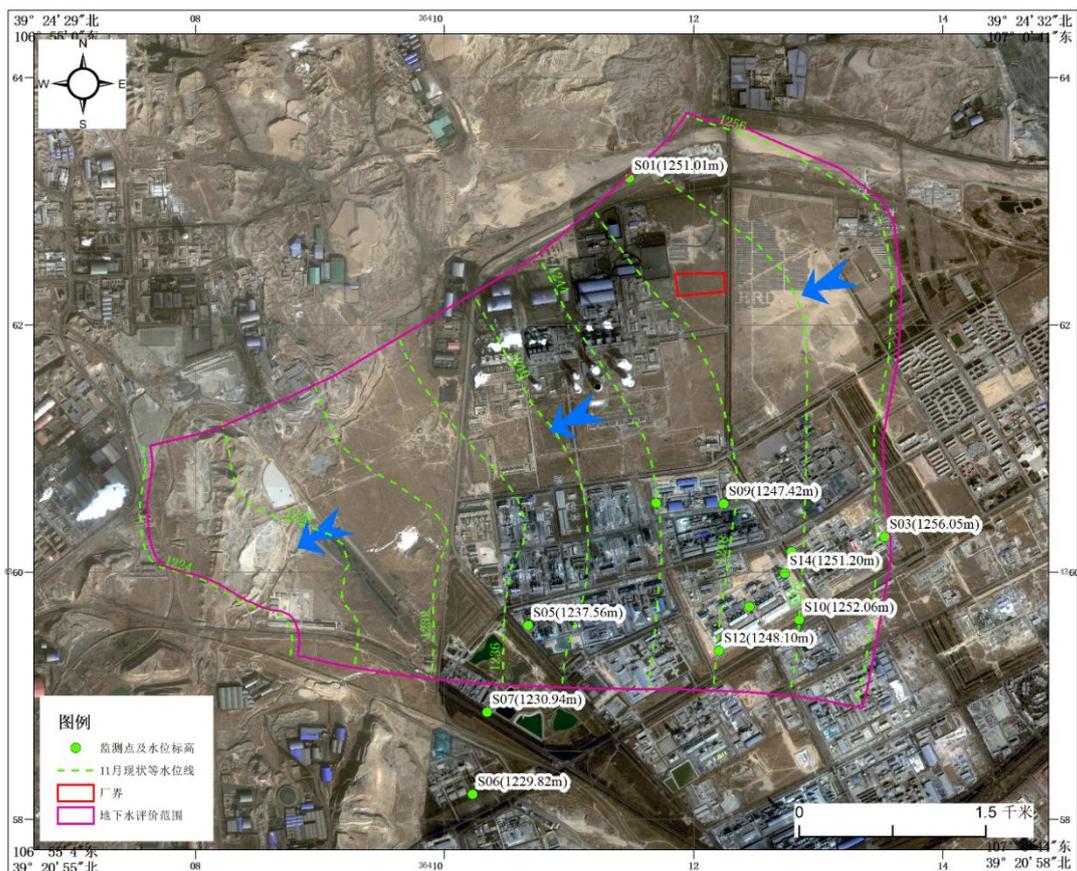
项目	单位	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07
K ⁺	mg/L	1.14	2.02	2.37	2.66	2.87	2.4	1.91
Na ⁺	mg/L	81.6	174	188	178	212	380	352
Ca ²⁺	mg/L	31.6	71.6	91.2	129	119	121	140
Mg ²⁺	mg/L	23.9	49.2	42.2	79.4	96	75.3	88
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	mg/L	169	205	181	193	179	217	199
Cl ⁻	mg/L	78.6	217	304	343	489	595	633
SO ₄ ²⁻	mg/L	101	329	329	498	463	589	632
阴阳离子平衡分析	%	-0.25%	3.42%	6.11%	5.47%	6.49%	6.12%	7.30%
水化学类型		HCO ₃ ·Cl·SO ₄ -Na·Mg	SO ₄ ·Cl-Na·Mg	Cl·SO ₄ -Na·Ca	SO ₄ ·Cl-Na·Mg·Ca	Cl·SO ₄ -Na·Mg·Ca	Cl·SO ₄ -Na	Cl·SO ₄ -Na

4.3.2.2 水位监测与评价

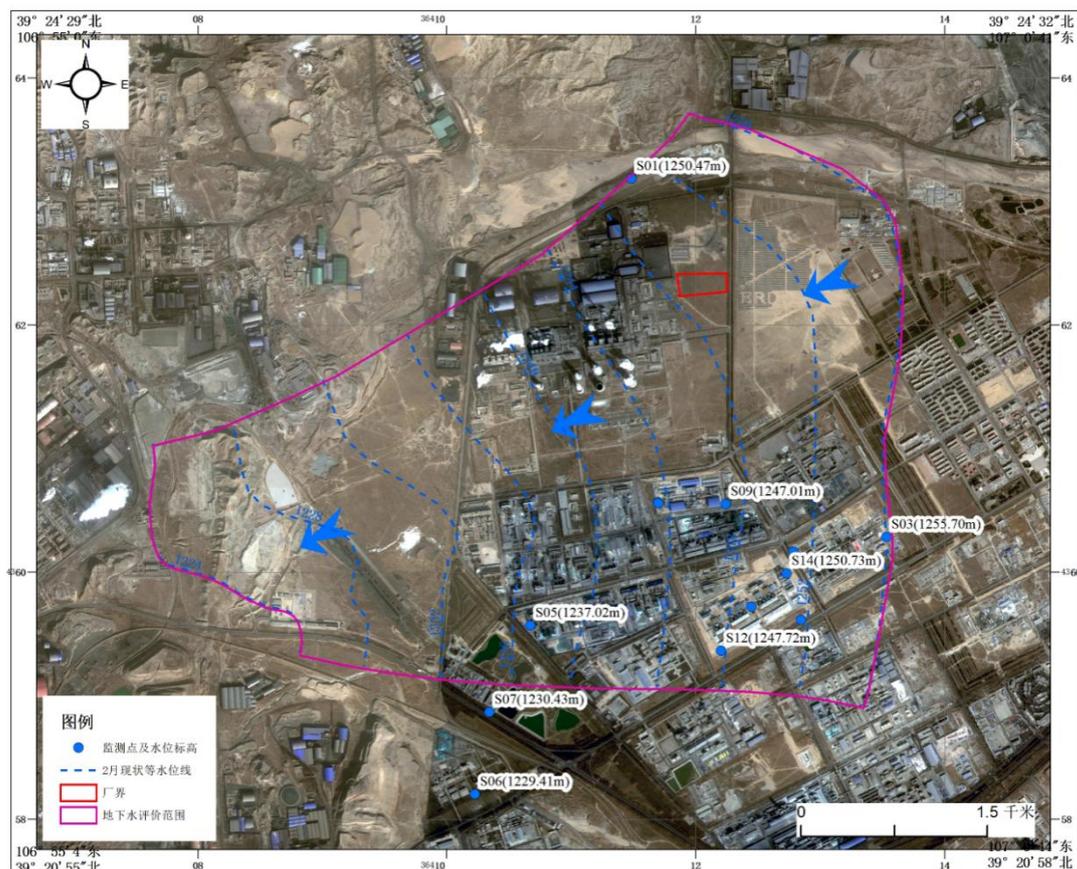
本次评价在评价期进行 1 期水位监测，同时引用 2024 年 11 月（丰水期）数据，本次评价进行的监测时间为 2025 年 2 月（枯水期），共设置 14 个监测点位。根据水位监测结果分析，评价区水力坡度约为 4.93‰。

表 4.3-12 地下水水位调查点位及调查结果表

编号	名称	经度	纬度	井深 (m)	地表 高程 (m)	2024 年 11 月 (丰水期)		2025 年 2 月 (枯水期)		水井功能	取水类型
						埋深 (m)	水位标高 (m)	埋深 (m)	水位标高 (m)		
S01	水源地取水井	106°58'20.61"	39°23'52.54"	48	1256.75	5.74	1251.01	6.28	1250.47	生活饮用	松散岩类孔隙潜水
S03	企业水井	106°59'47.60"	39°22'19.16"	30	1275.54	19.49	1256.05	19.84	1255.7	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S04	企业水井	106°58'30.83"	39°22'27.57"	21	1250.35	6.35	1244	6.89	1243.46	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S05	企业水井	106°57'48.45"	39°21'54.86"	25	1243.14	5.58	1237.56	6.12	1237.02	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S06	企业水井	106°57'30.44"	39°21'10.33"	31	1236.54	6.72	1229.82	7.13	1229.41	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S07	灌溉井	106°57'34.98"	39°21'31.95"	14	1236.44	5.5	1230.94	6.01	1230.43	灌溉	松散岩类孔隙潜水
S08	企业水井	106°58'30.85"	39°22'27.38"	27	1251.32	7.53	1243.79	7.87	1243.45	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S09	企业水井	106°58'53.48"	39°22'27.35"	28	1258.11	10.69	1247.42	11.1	1247.01	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S10	企业水井	106°59'19.35"	39°21'57.09"	31	1267.54	15.48	1252.06	15.87	1251.67	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S11	企业水井	106°59'16.44"	39°22'14.97"	29	1265.35	13.89	1251.46	14.36	1250.99	跟踪监测	松散岩类孔隙承压水
S12	企业水井	106°58'52.54"	39°21'48.78"	17	1264.11	16.01	1248.1	16.39	1247.72	跟踪监测	松散岩类孔隙承压水
S13	企业水井	106°59'02.45"	39°22'00.36"	17	1259.5	10.11	1249.39	10.44	1249.06	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水
S14	企业水井	106°59'14.26"	39°22'09.32"	25	1262.15	10.95	1251.2	11.42	1250.73	跟踪监测	松散岩类孔隙潜水



a.2024 年 11 月（丰水期）



b.2025 年 2 月（枯水期）

图 4.3-12 地下水水位监测点及现状等水位线图（潜水）

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

为了解评价区噪声环境现状，本次评价按相关导则要求委托内蒙古宏智检测技术有限公司进行监测，本工程沿厂界东、南、西、北边界布设 4 个监测点，具体见检测布点图。

4.3.3.1 监测项目

监测项目为等效连续 A 声级，即 L_{Aeq} (dB)。

4.3.3.2 监测时间及频次

监测时间为 2025 年 02 月 23 日及 24 日，监测 2 天，2 次/天，昼间、夜间各监测 1 次，每个监测点每次监测时间为 10min，昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的方法进行。检测仪器为多功能声级计 AWA5688 型。

4.3.3.3 监测分析方法

监测方法为《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中规定的方法。

4.3.3.4 评价标准

本工程各厂界声环境执行中华人民共和国《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4.3.3.5 监测结果及评价

各监测点的监测数据经计算、统计、整理见下表。

表 4.3-13 噪声监测结果统计 单位: dB(A)

监测时间	采样点位置	监测结果 dB (A)		评价标准(3类)	评价结果
2025年5月23日	厂界外东1m处	昼间	53	65	达标
		夜间	46	55	达标
	厂界外南1m处	昼间	52	65	达标
		夜间	47	55	达标
	厂界外西1m处	昼间	51	65	达标
		夜间	47	55	达标
厂界外北1m处	昼间	54	65	达标	
	夜间	48	55	达标	
2025年2月24日	厂界外东1m处	昼间	54	65	达标
		夜间	47	55	达标
	厂界外南1m处	昼间	53	65	达标
		夜间	47	55	达标
	厂界外西1m处	昼间	53	65	达标
		夜间	48	55	达标
厂界外北1m处	昼间	55	65	达标	
	夜间	47	55	达标	

由监测数据可以看出,厂界周边各点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准(昼间65dB、夜间55dB)声环境功能区环境噪声限值的要求。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

4.3.4.1 监测点位及项目

本工程土壤现状监测数据于2025年2月24日委托内蒙古宏智检测技术有限公司进行监测。本工程土壤监测共设置11个点,具体监测点位见下表。

表 4.3-14 土壤监测点位及监测因子

位置	采样点	坐标	监测因子	样品种类	取样深度
占地范围内	酸碱罐区(T05)	E: 106.980611541; N: 39.390604314	表层: 45项+特征因子+理化性质	柱状样	柱状样取样深度为0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m(注:污水池需以池子底面作为0m)
			中层: 特征因子		
			底层: 特征因子		
	发酵车间(T06)	E: 106.979774691; N: 39.390733060。	表层: 特征因子	柱状样	
			中层: 特征因子		
			底层: 特征因子		
	提取车间(T07)	E: 106.979817607; N: 39.390346822。	表层: 特征因子	柱状样	
			中层: 特征因子		
			底层: 特征因子		

	污水处理站 (T08)	E: 106.978465773; N: 39.390282449。	表层: 特征因子 中层: 特征因子 底层: 特征因子	柱状样	
	事故池 (T09)	E: 106.978379943; N: 39.390883264。	表层: 特征因子 中层: 特征因子 底层: 特征因子	柱状样	
	动力车间 (T10)	E: 106.979152419; N: 39.390089330	表层: 特征因子	表层样	
	办公区 (T11)	E: 106.980697371; N: 39.390132245。	表层: 特征因子	表层样	
占地范围外	厂区外 (T01) 农用地 (地下水上游)	E: 106.991898276; N: 39.392449674。	表层: 8 项+特征因子	表层样	表层样应在 0-0.2m 取样
	厂区外 (T02) (地下水下游)	E: 106.977500178; N: 39.387450036	表层: 特征因子	表层样	
	厂区外 (T03) 下风向	E: 106.978229739; N: 39.392578420	表层: 特征因子	表层样	
	厂区外 (T04) 上风向	E: 106.985418059; N: 39.387986478。	表层: 特征因子	表层样	
注: 特征因子为: pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 共 2 项					

监测因子如下:

1. 建设用地 45 项:

① 重金属和无机物: Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni 等 7 项;

② 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;

③ 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。

2. 农用地 8 项: 铅、镉、砷、铬、铜、镍、汞、锌。

3. 特征因子: pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 。

4.3.4.2 监测时间及频次

土壤各监测点于 2025 年 2 月 24 日采样一次。

4.3.4.3 采样及监测方法

按国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关规定和要求执行。

4.3.4.4 监测结果

土壤监测结果见下表。

表 4.3-15 土壤监测结果 (mg/kg, pH 无量纲)

序号	检测项目	单位	标准 (mg/kg)	监测点位及监测值	评价结果
				酸碱罐区 (T05)	
				表层样	
1	砷	mg/kg	60	4.04	达标
2	镉	mg/kg	65	0.15	达标
3	铜	mg/kg	18000	33	达标
4	铅	mg/kg	800	15	达标
5	汞	mg/kg	38	0.022	达标
6	镍	mg/kg	900	40	达标
7	六价铬	mg/kg	5.7	<0.5	达标
8	四氯化碳	μg/kg	2.8	ND	达标
9	氯仿	μg/kg	0.9	ND	达标
10	氯甲烷	μg/kg	37	ND	达标
11	氯乙烯	μg/kg	0.43	ND	达标
12	二氯甲烷	μg/kg	616	ND	达标
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9	ND	达标
14	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5	ND	达标
15	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66	ND	达标
16	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596	ND	达标
17	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54	ND	达标
18	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5	ND	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10	ND	达标

20	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6.8	ND	达标
21	四氯乙烯	μg/kg	53	ND	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840	ND	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2.8	ND	达标
24	三氯乙烯	μg/kg	2.8	ND	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.5	ND	达标
26	苯	μg/kg	4	ND	达标
27	氯苯	μg/kg	270	ND	达标
28	1,2-二氯苯	μg/kg	560	ND	达标
29	1,4-二氯苯	μg/kg	20	ND	达标
30	乙苯	μg/kg	28	ND	达标
31	苯乙烯	μg/kg	1290	ND	达标
32	甲苯	μg/kg	1200	ND	达标
33	间/对二甲苯	μg/kg	570	ND	达标
34	邻二甲苯	μg/kg	640	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	76	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	达标
42	蒽	mg/kg	1293	ND	达标

43	二苯并 [a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	达标
45	萘	mg/kg	70	ND	达标
46	pH	无量纲	6-9	8.96	达标
47	石油烃	mg/kg (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	10	达标

表 5.3-16 土壤监测结果 (mg/kg, pH 无量纲) (续表)

序号	检测项目	单位	标准	监测点位及监测值									评价结果
				酸碱罐区 (T05) (柱状样)			发酵车间 (T06) (柱状样)			提取车间 (T07) (柱状样)			
					中层样	底层样	表层样	中层样	底层样	表层样	中层样	底层样	
8	pH	mg/kg	—		8.78	8.64	9.06	9.17	8.68	8.86	8.64	8.73	达标
16	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500		15	28	9	17	25	7	15	25	达标

表 5.3-17 土壤监测结果 (mg/kg, pH 无量纲) (续表)

序号	检测项目	单位	标准	监测点位及监测值								评价结果
				污水处理站 (T08) (柱状样)			事故水池 (T09) (柱状样)			动力车间 (T10) (表 层样)	办公区 (T11) (表层样)	
				表层样	中层样	底层样	表层样	中层样	底层样	表层样	表层样	
8	pH	mg/kg	—	9.12	9.08	9.00	9.21	9.34	9.22	8.83	8.86	达标
16	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	11	18	25	9	16	26	9	15	达标

表 5.3-18 土壤监测结果 (mg/kg, pH 无量纲) (续表)

序号	检测项目	单位	标准	监测点位及监测值								评价结果
----	------	----	----	----------	--	--	--	--	--	--	--	------

				厂区外 (T01) (地下水上游) (表层样)	厂区外 (地下水下游) (T02) (表层样)	厂区外 (上风向) (T03) (表层样)	厂区外 (下风向) (T04)	果
				表层样	中层样	底层样	表层样	
1	砷	mg/kg	25	4.17	--	--	--	达标
2	镉	mg/kg	0.6	0.13	--	--	--	达标
3	铜	mg/kg	100	62	--	--	--	达标
4	铅	mg/kg	170	12	--	--	--	达标
5	汞	mg/kg	3.4	0.026	--	--	--	达标
6	镍	mg/kg	190	37	--	--	--	达标
7	pH	无量纲	—	8.87	8.87	8.80	8.84	/
8	锌	mg/kg	300	26	--	--	--	达标
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	25	9	10	8	达标
10	铬	mg/kg	250	20	--	--	--	达标

评价结果显示：T05 所监测的因子为 45 项基本项+特征因子，各因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；T05 中层、表层以及 T06~T11 所监测的因子为特征因子，特征因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；

厂区外共设置 4 个监测点，主要分为上下风向、地下水上下游等。监测因子主要为 pH 值、铅、镉、砷、铬、铜、镍、汞、锌、石油烃，根据监测的 pH 值可知，项目厂区外土壤 pH 值均大于 7.5，因此 T01 监测因子中铅、镉、砷、铬、铜、镍、汞、锌的监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中 pH>7.5 的标准值；T01~T04 中 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

4.3.4.5 土壤理化性质

土壤理化性质如下表所示：

表 4.3-19 土壤理化性质表

点号	T05	时间	2025 年 2 月 24 日
经度	118°50'27.02"	纬度	42°4'38.86"
现场记录	颜色	表层样	
	结构	暗棕色	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量	8%	
	其他异物	少量植物根系	
实验室测定	pH 值	8.96	
	阳离子交换量	13.4	
	氧化还原电位	409	
	饱和导水率/ (cm/s)	2.97	
	土壤容重/(kg/m ³)	1.44	
	孔隙度	50	
注 1：根据 7.3.2 确定需要调查的理化性质并记录。土壤环境生态影响型建设项目还应调查制备、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。			
注 2：点号为代表性监测点位			

4.3.4.6 厂区内土壤剖面信息

厂区内土壤剖面信息如下表所示

表 4.3-20 土壤理化性质一览表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
TO5			表层 (0~0.5m) 颜色: 暗棕色 结构: 团粒; 质地: 砂壤土; 砂砾含量: 8%; 其他异物: 含少量; 植物根系;

4.3.5 生态环境现状调查与评价

4.3.5.1 生态现状调查方法及资料获取

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本次评价采用“以点带面、点面结合”的方法, 在收集整理评价区相关区域生物资源现状资料的基础上, 结合实地踏勘评价区具有代表性区域和工程重点实施区域, 在地理信息系统的支持下, 运用定性、定量分析相结合的方法, 对工程评价区生态环境现状进行评价。

4.3.5.1.1 资料收集法

即收集现有能反映生态现状或生态本底的资料, 从表现形式上分为文字和图形资料, 从时间上分为历史资料和现状资料, 从收集行业类别上可分为农牧、林草、生态环境等部门, 从资料的性质上可分为相同区域内类似工程的环境影响报告书、生态保护规划、生态功能区划、生态敏感区的基本情况以及其他生态调查材料等。

4.3.5.1.2 生态制图法

选取项目区夏季(植物生长季)遥感影像资料, 以遥感(RS)与地理信息系统(GIS)技术为基础, 在GPS支持下, 根据实地考察和收集到的有关文字与图形资料, 建立起地物原型与卫星影像之间的直接解译标志, 通过监督分类和人工解译相结合的方法, 解译评价范围生态环境研究所需的植被、土地等相关数据, 最后应用ArcGIS、Photoshop等软件完成生态图件的制作。面积、周长等数据通过ArcView3.2软件进行矢量统计获取, 工作程序见图7.2-1。

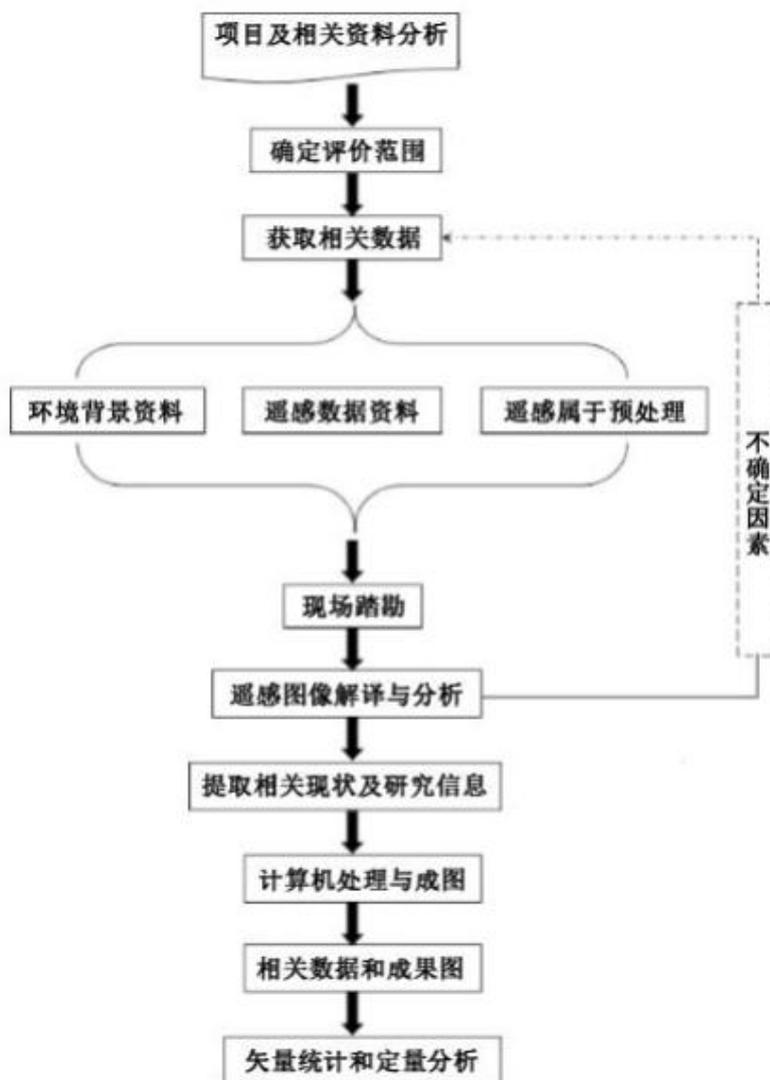


图 4.3.5-1 生态制图工作流程

4.3.5.1.3 遥感数据源的选择与解译

Sentinel-2 卫星(又叫哨兵卫星 2 号)是欧洲航天局的多光谱卫星，现有 Sentinel-2A 和 Sentinel-2B 两颗卫星，两颗相同的 SENTINEL-2 卫星同时运行，相位差 180° ，在平均海拔 786km 的太阳同步轨道上运行。每颗卫星配备了最先进的多光谱成像仪 (Multi Spectral Instrument, MSI)，可提供高分辨率的光学成像。两颗卫星的多光谱仪器每 5 天就可以提供全球(从北纬 83 度到南纬 56 度)覆盖的 10 米分辨率的多光谱图像。Sentinel-2 多光谱仪器沿 290 公里的轨道带采集了从可见光和近红外到短波红外(SWIR)等 13 个光谱带。10 米分辨率有 4 个波段，分别为蓝色(490 纳米)、绿色(560 纳米)、红色(665 纳米)和近红外(842 纳米)，可用于地表植被、覆盖度、土地利用类型等分析研究。本项目调查范围为厂界外延 300m 范围，调查面积为 68.20hm²。

表 4.3.5-1 SENTINEL-2 卫星光谱信息汇总表

Sentinel-2 波段	波长 (μm)	分辨率 (m)
Band1—Coastal aerosol	0.443	60
Band2—Blue	0.49	10
Band3—Green	0.56	10
Band4—Red	0.665	10
Band5—Vegetation Red Edge	0.705	20
Band6—Vegetation Red Edge	0.74	20
Band7—Vegetation Red Edge	0.783	20
Band8—NIR	0.842	10
Band8A—Narrow NIR	0.865	20
Band9—Water vapour	0.945	60
Band10—SWIR—Cirrus	1.375	60
Band11—SWIR	1.61	20
Band12—SWIR	2.19	20

本项目生态现状调查解译使用的信息源遥感图像为 2024 年 8 月 23 日 Sentinel-2 高分辨率数据（空间分辨率为 10m），主要考虑到云量和这一时期的地表类型差异是一年中最明显时期，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判。评价区遥感影像图见图 7.2-4。

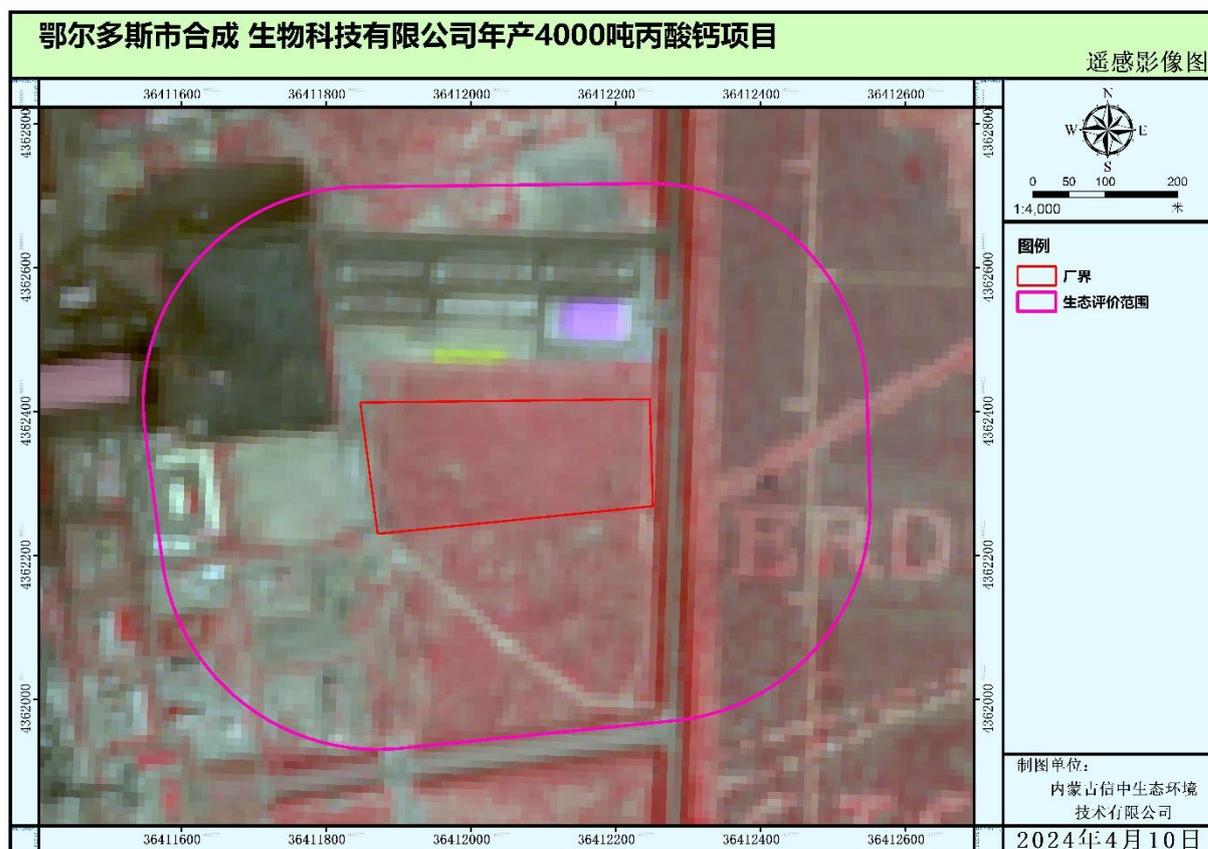


图 4.2-4 评价区遥感影像图（影像成图时间 2024.08.23）

4.3.5.2 植被与植物群落现状调查与评价

4.3.5.2.1 植被类型

本次遥感解译数据源选择 Sentinel-2 卫星 2024 年 08 月 23 日影像数据,并结合 Google Earth 分辨率为 0.24m 的数据进行解译。

解译以结合该区域历史调查数据及现场调查验证为主,遥感解译为辅,结合对当地技术人员、管理部门、农牧民等访问调查,了解评价范围内自然生态现状及近几年评价区土地利用、水土流失、生态建设的规划等,绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查,对评价区内的植被分布现状进行调查,评价范围内分布的植被类型主要是油松(人工种植的绿化带)、本氏针茅、杂类草群落。评价区内植被类型特征见表 4.2-3,项目区内植被类型特征见表 4.2-4。评价区内植被类型分布图见图 4.2-5。

表 7.2-3 评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	评价区分布情况	
					面积 (hm ²)	比例 (%)
针叶林	寒温带和温带山地针叶林	樟子松	樟子松	公路两侧	3.10	4.55
草原	温带丛生禾草典型草原	针茅草原	沙生针茅	广布	4.40	6.45
草原	温带丛生禾草典型草原	杂类草	杂类草	人工干扰区	31.48	46.18
栽培植被	一年一熟粮食作物	玉米	玉米等	人类干扰区	0.64	0.94
无植被地段			其它	人类活动区	28.55	41.88
合计					68.17	100

表 4.2-4 项目区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	项目区分布情况	
					面积 (hm ²)	比例 (%)
草原	温带丛生禾草典型草原	杂类草	杂类草	人工干扰区	4.83	100
合计					4.83	100

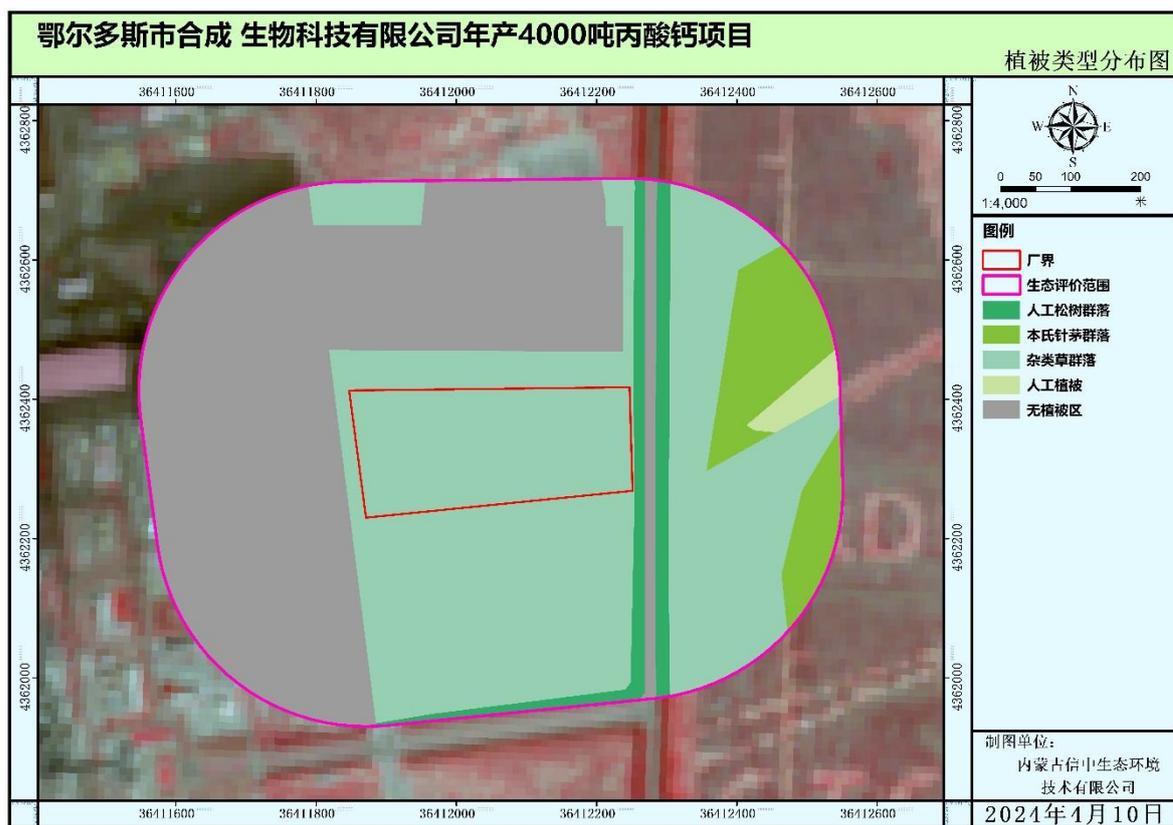


图 4.2-5 评价区植被类型分布图

4.3.5.2.2 植物资源

通过资料收集，结合现场调查和访问，评价区内未发现国家重点保护植物。评价区常见植物名录见表 4.2-1。主要植物有沙生针茅、红砂、沙蒿、猪毛菜、糙隐子草、阿尔泰狗哇花、紫花苜蓿、沙蓬、羊草、碱蓬等。

表 4.2-1 常见植被名录

序号	名称	拉丁名	保护级别
一、杨柳科			
1	柳树	<i>Salixbabylonica</i>	/
二、柽柳科			
2	红砂	<i>Reaumuriasoongarica</i>	/
三、蒺藜科			
3	霸王	<i>SarcozygiumxanthoxylonBunge</i>	/
4	骆驼蓬	<i>Peganumharmala</i>	/
5	蝎虎驼蹄瓣	<i>Zygophyllummucronatum</i>	/
6	蒺藜	<i>TribulusterrestrisL.</i>	/
四、禾本科			
7	狗尾草	<i>Setariaviridis</i>	/
8	沙生针茅	<i>StipaglareosPSmirn</i>	/
9	羊草	<i>Leymuschinensis</i>	/
10	糙隐子草	<i>Cleistogenessquarrosa</i>	/

11	虎尾草	<i>Chlorisvirgata</i>	/
五、菊科			
12	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappusaltaicus</i>	/
13	沙蒿	<i>ArtemisiadesertorumSpreng.</i>	/
六、藜科			
14	猪毛菜	<i>Salsolacollina</i>	/
15	雾冰藜	<i>Bassiadasyphylla</i>	/
16	碱蓬	<i>Suaedaglauca</i>	/
17	驼绒藜	<i>Ceratoideslatens</i>	/
18	刺藜	<i>Chenopodiumaristatum</i>	
19	沙蓬	<i>Squarrosrm.Mop</i>	/
七、松科			
20	樟子松	<i>Pinussylvestris</i>	/
八、豆科			
21	紫花苜蓿	<i>Medicagosativa</i>	
22	黄芪	<i>Astragalumembranaceus</i>	/
十三、旋花科			
23	田旋花	<i>Convolvulusarvensis</i>	/

4.3.5.3 土地利用现状调查与评价

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目评价区内土地利用现状统计见表 4.2-8，项目区土地利用现状统计表见表 4.2-9，评价区土地利用现状分布图见图 4.2-9。

表 4.2-8 评价区土地利用现状统计表

一级类		二级类		评价区	
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	耕地	102	水浇地	0.63	0.92
3	林地	301	乔木林地	3.10	4.55
4	草地	41	天然牧草地	4.40	6.45
		43	其他草地	31.48	46.18
5	商服用地	507	其他商服用地	2.32	3.40
6	工矿仓储用地	601	工业用地	25.08	36.79
10	交通运输用地	1003	公路用地	1.16	1.70
合计				68.17	100.00

表 4.2-9 项目区土地利用现状统计表

一级类		二级类		项目区	
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	面积 (hm ²)	占比 (%)
04	草地	43	其他草地	4.83	100
合计				4.83	100

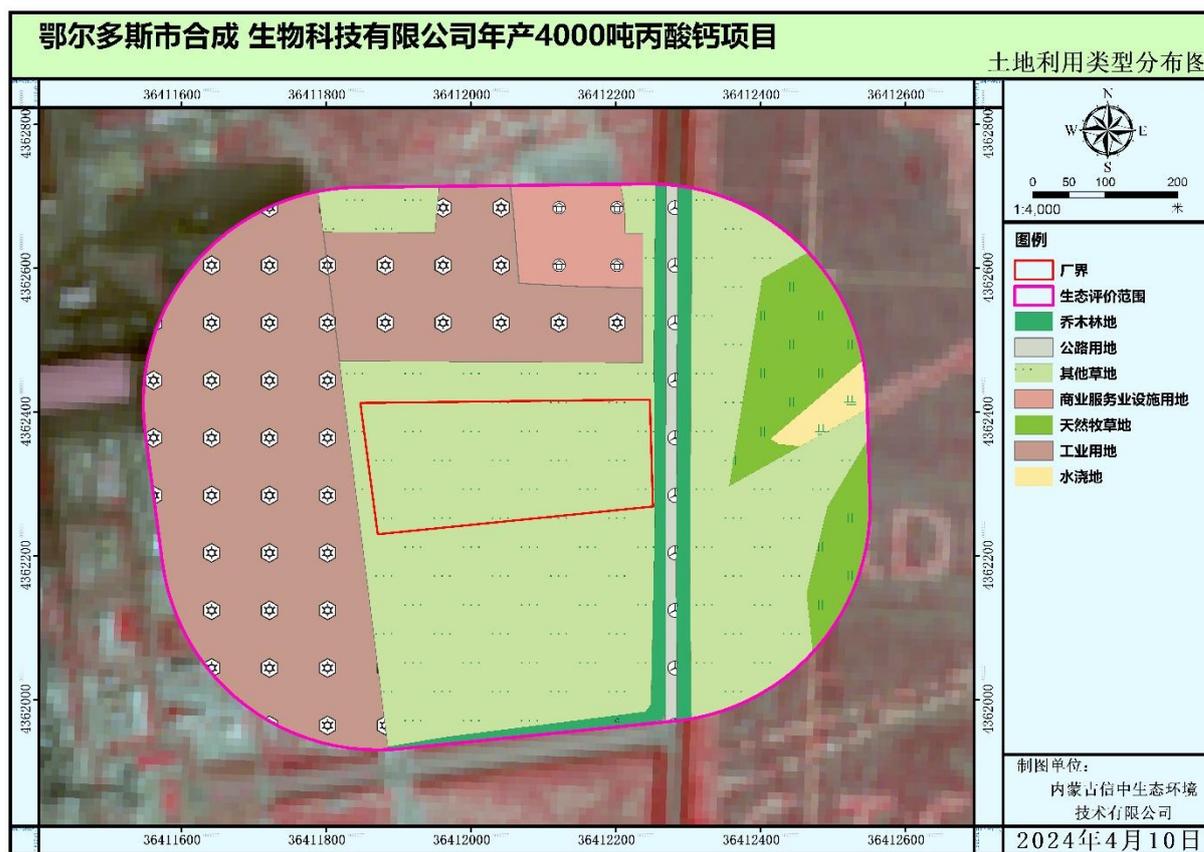


图 4.2-9 土地利用类型分布图

4.3.5.4 土壤侵蚀

矿区地处鄂尔多斯高原，按照水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96）和内蒙古第二次遥感调查成果，该地区属于黄土高原丘陵沟壑第Ⅱ1000t/km²·a。根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，矿区所在地属于水土流失重点治理区和重点监督区。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合全国第二次土壤侵蚀普查和矿区的地形地貌、土壤、植被，结合咨询当地水务部门工作人员的结果进行分析，项目区土壤侵蚀容许流失量 1200t/km²·a，水力侵蚀模数为 9000t/km²·a，风力侵蚀模数为 3000t/km²·a。水土流失以风力侵蚀为主。

表 4.2-10 本项目土壤侵蚀强度统计表

土壤侵蚀强度	评价区		项目区	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
轻微侵蚀	0	0	0	0
轻度侵蚀	0.76	1.10	0.03	0.62
中度侵蚀	13.26	19.45	3.21	66.46

强烈侵蚀	23.46	34.40	1.34	27.74
极强烈侵蚀	30.74	45.05	0.25	5.18
合计	68.17	100	4.83	100

项目评价范围内土壤侵蚀见图 4.2-10。

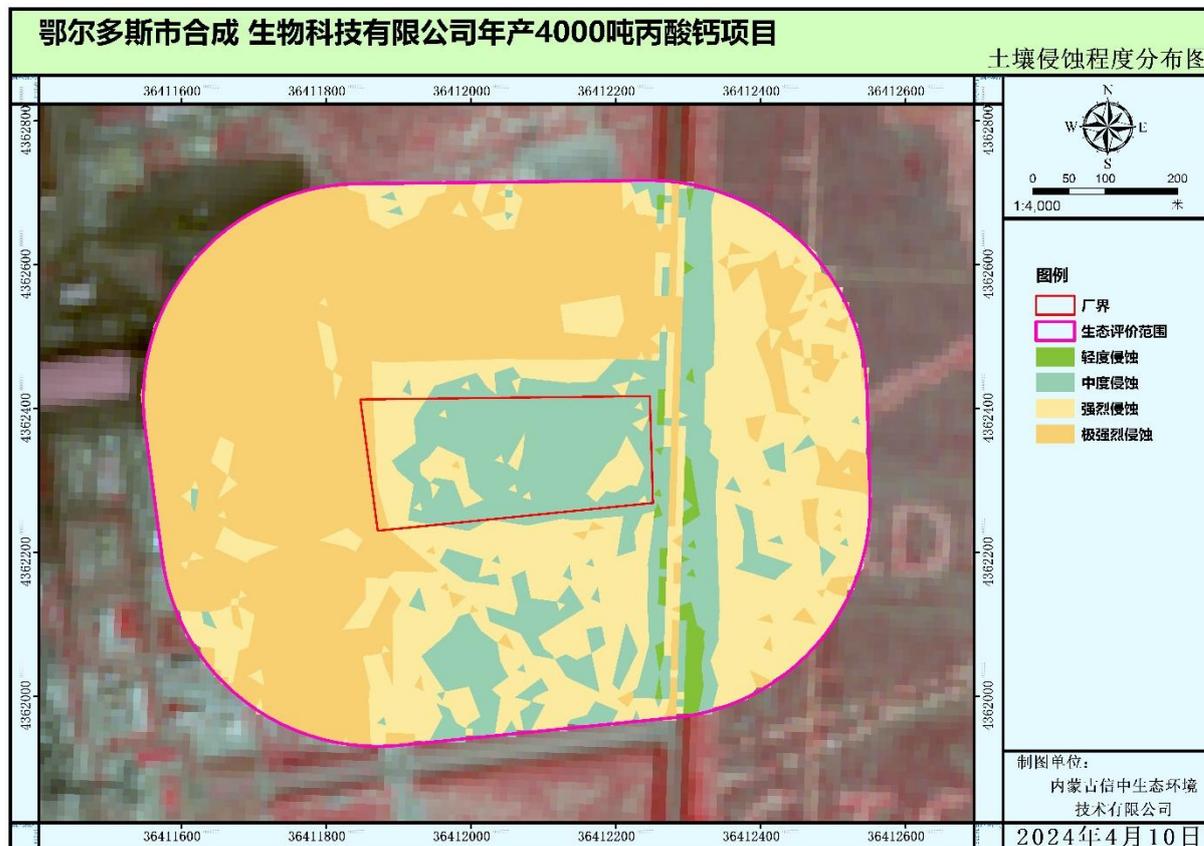


图 4.2-10 土壤侵蚀强度分布图

4.3.5.5 野生动物及生境现状调查与评价

通过资料收集、查阅内蒙古自治区珍稀濒危野生保护动物分布的资料及现场调查，区域内野生动物的种类不多，数量很少。相对来讲，鸟类资源较为丰富，根据调查了解本区未发现国家珍稀鸟类，野生动物均为常见种类。评价区内没有自然保护区，没有国家和自治区级重点保护野生动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。现场踏勘时评价区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。

表 4.2-14 评价区常见野生动物名录

序号	中文名	学名	分布生境类型
1	蒙古兔	<i>Lepus tolei pallas</i>	草地、沙地
2	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	山地、平原、灌丛、草丘
3	达乌尔鼠兔	<i>Ochotona dauurica</i>	高原丘陵、典型草原和山地草原
4	草原黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>	草原、山地草原

5	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	草原、半荒漠、耕地
6	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	半荒漠草原、山坡草地、荒漠
7	草原沙蜥	<i>Phrynocephalus frontalis</i>	干草原、荒漠草原、黄土高原
8	麻蜥	<i>Eremias argus</i>	草原、荒漠
9	蝮蛇	<i>Agkistrodon halys</i>	平原、丘陵、低山区
10	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	疏林、林缘和灌丛地带
11	鸽子	<i>Columba</i>	/
12	喜鹊	<i>Pica pica</i> (Linnaeus)	草地、灌丛
13	猫头鹰	<i>Strigiformes</i>	/
14	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	低山、平原、森林
15	啄木鸟	<i>Picidae</i>	/
16	麻雀	<i>Passer</i>	山地、平原、丘陵、草原、农田
17	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	平原、草地、荒地、草丛、农田
18	小沙百灵	<i>Alaudala rufescens</i>	草原、灌丛
19	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	低山丘陵、山地、草地、灌丛

4.4 区域污染源调查

本项目评价范围内无在建、拟建的已批复项目。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境评价影响预测

5.1.1 地面气象历史资料

本项目地面气象数据资料引用乌海市气象站近二十年的地面常规气象资料。乌海市气象局地理坐标为北纬 39°48′，东经 106°48′，观测场海拔高度 1105.6m(2003 年 12 月 31 日迁站前位于乌海市海勃湾区“市区”，地理坐标为北纬 39°41′，东经 106°49′，观测场海拔高度 1091.6m；迁站前两地做了同步气象因子对比观测，经国家气象局审批准予迁站)。本项目位于鄂托克旗棋盘井工业园区，距离乌海市气象局观测点直线距离约 14.2km，因此常规气象资料利用乌海市气象局数据

(1) 气候特征

乌海地区属于中温带半干旱大陆性季风气候。乌海地区年平均气温为 9.8℃，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%；年平均水汽压为 6.0hPa，年平均降水量 161mm；年极端最高降雨量为 264.4mm；年平均蒸发量为 3025.1mm；年日照时数 3176.6h；年平均风速为 2.89m/s，年最大风速为 23.0m/s，最大风速对应风向为 E；年最大冻土深度为 108cm，年最大积雪深度为 8cm，年沙暴日数为 7.6 天，年雷暴日数为 18.2 天，年冰雹日数为 0.7 天。

(2) 主要气候统计资料

1) 气温、气压、湿度、降水量和蒸发量

乌海市气温、气压、湿度、降水量和蒸发量统计，见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 乌海气象站近 20 年气象要素特征表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	9.8℃	年日照时数	3176.6h
极端最高气温	40.2℃	年平均风速	2.89m/s
极端最低气温	-28.9℃	年最大风速	23.0m/s
年平均气压	891.6Pa	年最大冻土深度	108cm
年平均相对湿度	41%	年最大积雪深度	8cm
年平均水汽压	6.0hPa	年沙暴日数	7.6 天
年平均降水量	161mm	年雷暴日数	18.2 天
年极端最高降雨量	264.4mm	年冰雹日数	0.7 天
年平均蒸发量	3025.1mm		

由上表可知，乌海地区年平均气温为 9.8℃，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%；年平均水汽压为 6.0hPa；年平均降水量 161mm；年极端最高降雨量 264.4mm；年平均蒸发量 3025.1mm；年日照时数 3176.6h；年平均风速为 2.89m/s，年最大风速为 23.0m/s，最大风速对应风向为 E；年最大冻土深度为 108cm，年最大积雪深度为 8cm，年沙暴日数为 7.6 天，年雷暴日数为 18.2 天，年冰雹日数为 0.7 天。

2) 地面气温的变化特征

乌海气象站近 20 年各月平均气温的统计值见表 5.1.1-2，乌海近 20 年逐月平均气温变化曲线见图 5.1-2。

表 5.1.1-2 近 20 年月、年平均气温数值℃

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温	-8.1	-3.5	3.8	12.5	19.1	24.0	25.9	23.9	18.2	10.3	1.1	-6.1	10.1

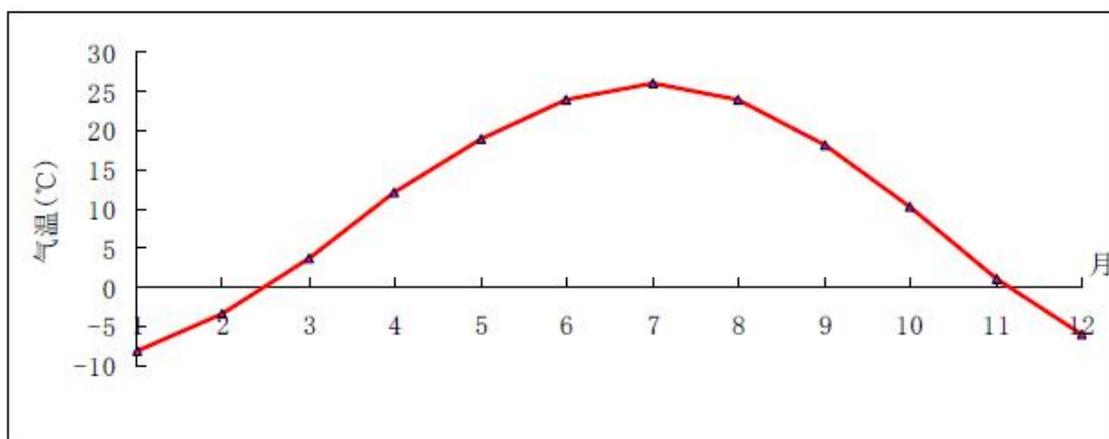


图 5.1-2 乌海近 20 年逐月平均气温变化曲线

由图、表可知，乌海近 20 年的年平均气温为 10.1℃，全年最冷月份为一月份，平均气温为-8.1℃，最热月出现在七月份，平均气温为 25.9℃。

3) 地面风向、风速的统计特征

地面风向、风速的统计分析是污染气象中最基本的方面，其风况不但受季节变化的制约，而且还明显地受地形及地表状况的影响。虽然其风况具有较大的年际变化，但仍然具有较好的统计特征。

乌海气象站地处内蒙古中西部，该地地面风的变化规律：春季由于冷暖气团交绥，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季常处于稳定

的大气层结，风速较小。

①地面风向的基本特征

由乌海气象站二十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计（见表 5.1-3）可知，该地区年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 12%，SE 风的出现频率也较高，为 8%，静风的年出现频率为 18%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s，WNW 方向的风平均风速也较大，为 4.0m/s。乌海全年风向频率玫瑰图见图 5.1-3。

表 5.1-3 近 20 年地面风向频率及各风向下平均风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率 (%)	3	3	3	3	3	4	8	12	8	6	5	4	5	6	5	4	18
平均风(m/s)	2.8	2.7	2.6	3.1	3.1	2.9	3.4	4.2	3.0	2.5	2.4	3.0	3.5	4.0	3.4	3.2	

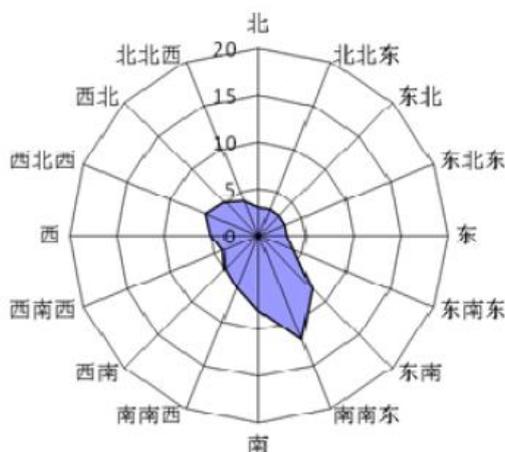


图 5.1-3 乌海近 20 年全年风向频率玫瑰图

②地面风速变化

从乌海气象站近 20 年平均风速的统计（见表 5.1-4）可以看出：

表 5.1-4 乌海市气象站近 20 年各月、年平均风速数值 单位：m/s

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速	1.46	2.44	3.54	3.46	3.6	3.48	3.69	2.86	2.45	2.33	2.51	2.57	2.7

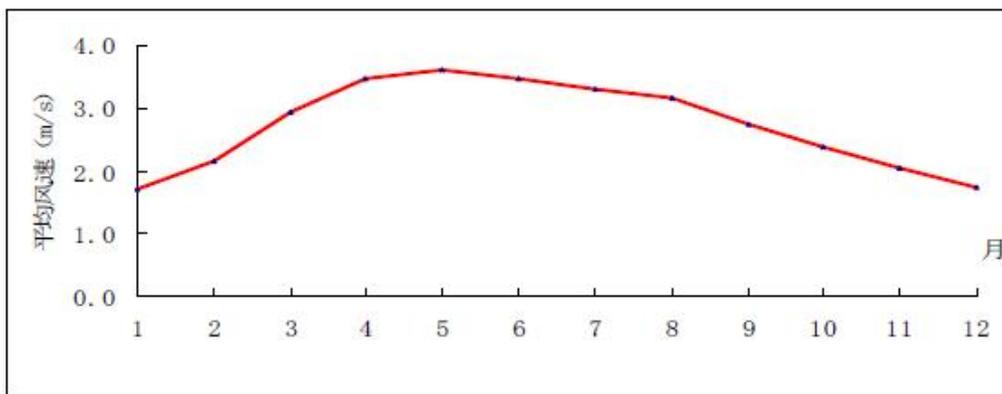


图 5.1-4 乌海近 20 年逐月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出乌海市 7 月份平均风速最高 (3.69m/s)，1 月份平均风速最低 (1.46m/s)。

表 5.1-4 季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) \ 小时 (h)	2	8	14	20
春季	2.8	3.1	4.2	3.2
夏季	2.5	2.8	3.4	2.8
秋季	1.8	2.6	3.3	2.4
冬季	2.1	2.5	3.5	2.6

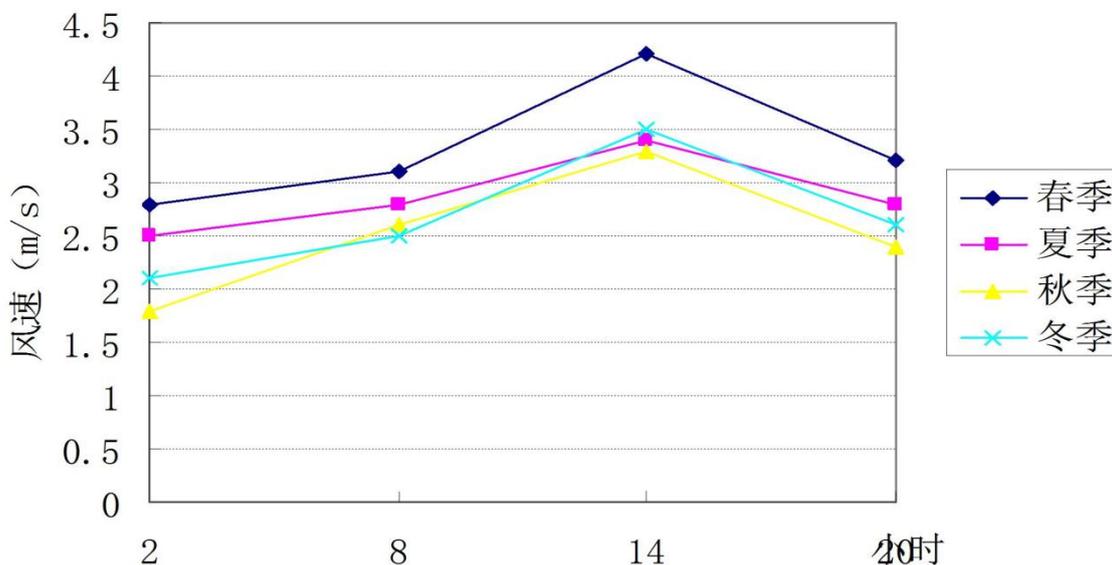


图 5.1-5 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出乌海市在春季最高，秋季风速最低，一天内 14:00 的平均风速最高。

③地面风频月变化

地面风向频率月变化情况见表 5.1-6 和图 5.1-5。

表 5.1-6 海近 20 年各月风向频率统计表 (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.3	2.7	2.7	2.2	3	2.8	5.4	5.4	6.2	4.9	5.3	4.8	4.5	5.6	5	3.6	32.2
二月	3.3	2.9	3	2.7	3.8	3.6	6.2	8.4	6.5	5.7	4.8	3.7	5.2	6.7	4.9	4	24.9
三月	4.1	2.9	2.7	3.7	3.4	4.5	7.6	10.9	7.3	4.9	5	3.8	5.5	6.8	6.9	4.3	15
四月	4	3.6	2.9	2.7	2.9	3.9	8	12.7	7.8	5.5	5.7	4.2	6.1	7.4	7.2	5.7	11.1
五月	3.7	3	2.9	2.6	3	4.9	7.5	14	8.9	5.9	5.1	3.8	5.7	5.9	6.2	5.9	10.5
六月	3.8	3.2	3.1	2.8	3.6	3.8	9.2	16.6	9.7	6.5	5.6	3.9	4.6	4.9	5.7	4.6	9.6
七月	3	2.8	2.5	2.8	2.8	5	11.1	17.2	9.1	6.3	5.1	3.9	3.7	3.9	5.1	4.1	11.5
八月	2.8	2.8	2.3	2.2	3.4	5.6	11.9	17.7	9.3	6.4	3.9	3.1	3.7	3.8	4.5	3.7	12.5
九月	3.1	2.9	2.3	2.5	3.9	4.6	10.2	16.9	8.6	5.2	4.4	3.7	3	4.3	4	3.2	18.6
十月	2.1	2.4	2.3	2.1	3.1	3.9	8.1	12.4	7.4	5.7	4.6	4.9	4.8	5.6	4.9	2.7	23.4

十一月	2.4	2.6	1.6	1.6	2.3	4.1	6	8.3	7.2	6.9	5.2	4.8	5.8	7.3	4.9	3	27.6
十二月	2.7	2.7	1.9	2.5	2.8	3.2	5.6	5.4	6.1	4.9	5.7	4.5	6.2	5.6	5	3.7	31.7

表 5.1-6 为乌海近 20 年各月风向频率统计表，图 5.1-5 为乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图。由图可知：乌海一月份主导风向为 S 风，出现频率为 6.2%，次主导风向为 WNW 风，出现频率为 5.6%；二月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 8.4%；三月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%；四月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.7%；五月份主导风向 SSE 风，出现频率为 14.0%；六月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 16.6%；七月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.2%；八月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.7%；九月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 16.9%；十月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.4%；十一月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 8.3%；十二月份主导风向为 W 风，出现频率为 6.2%。

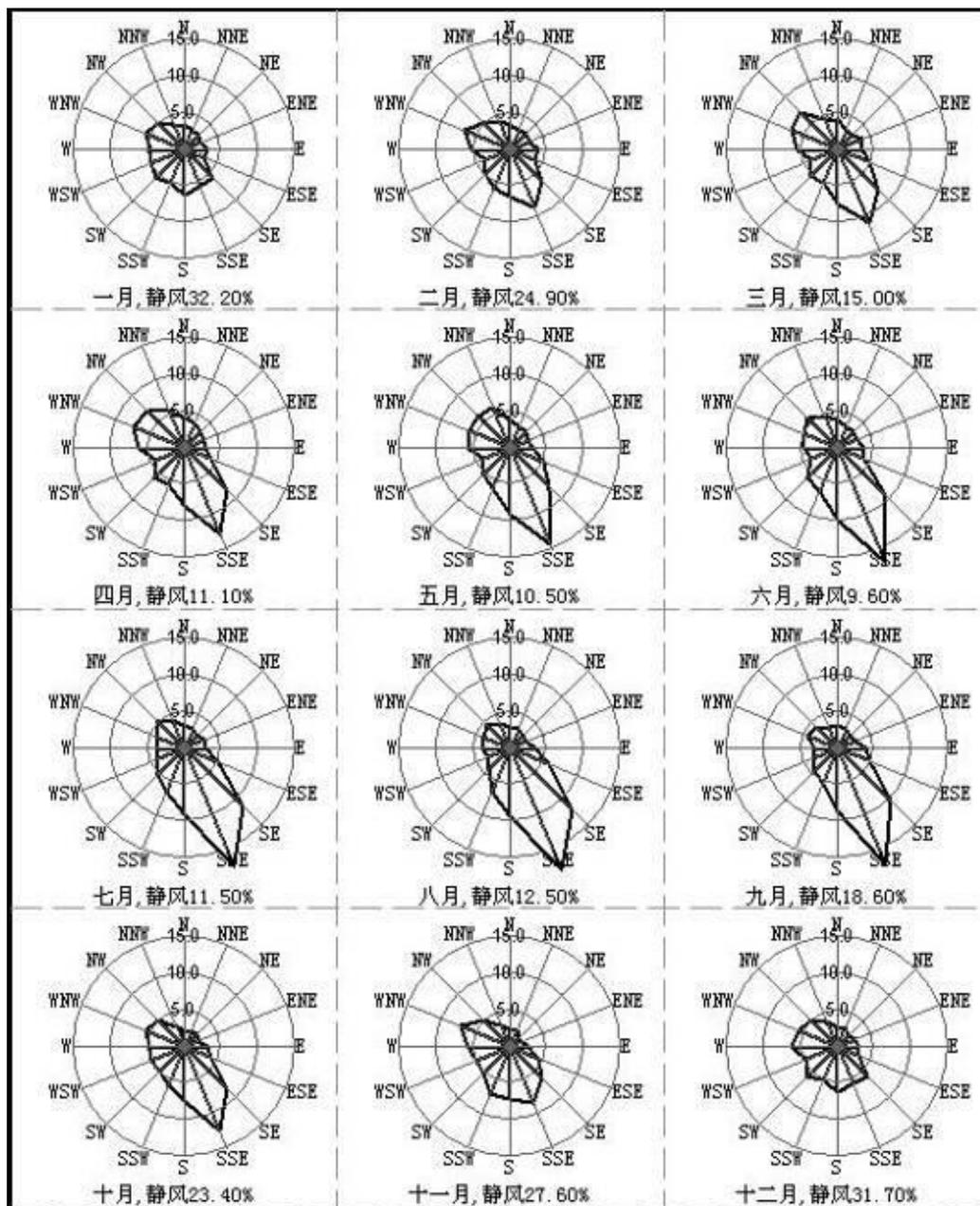


图 5.1-6 乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图

④地面风频季变化

地面风向频率季变化情况见表 5.1-7 和图 5.1-7。

表 5.1-7 乌海近 20 年各月风向频率统计表 (%)

风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
春季	3.9	3.2	2.8	3.3	4.4	7.7	12.5	8	5.4	5.3	4	5.7	6.7	6.8	5.3	12.2	
夏季	3.2	2.9	2.6	3.3	4.8	10.8	17.2	9.4	6.4	4.9	3.6	4	4.2	5.1	4.1	11.2	
秋	2.2	2.6	2.2	3.2	4.2	8.8	12.7	7.5	5.9	4	4.5	4	5.7	4	3	23	

季	5		1		1		1	.5	8		7		5		6		.2
冬季	3.	2.8	2.	2.5	3.	3.2	5.	6.	6.	5.2	5.	4.3	5.	6	5	3.8	29
全部	4.	2.9	2.	3.7	3.	4.5	7.	10	7.	4.9	5	3.8	5.	6.8	6.	4.3	15

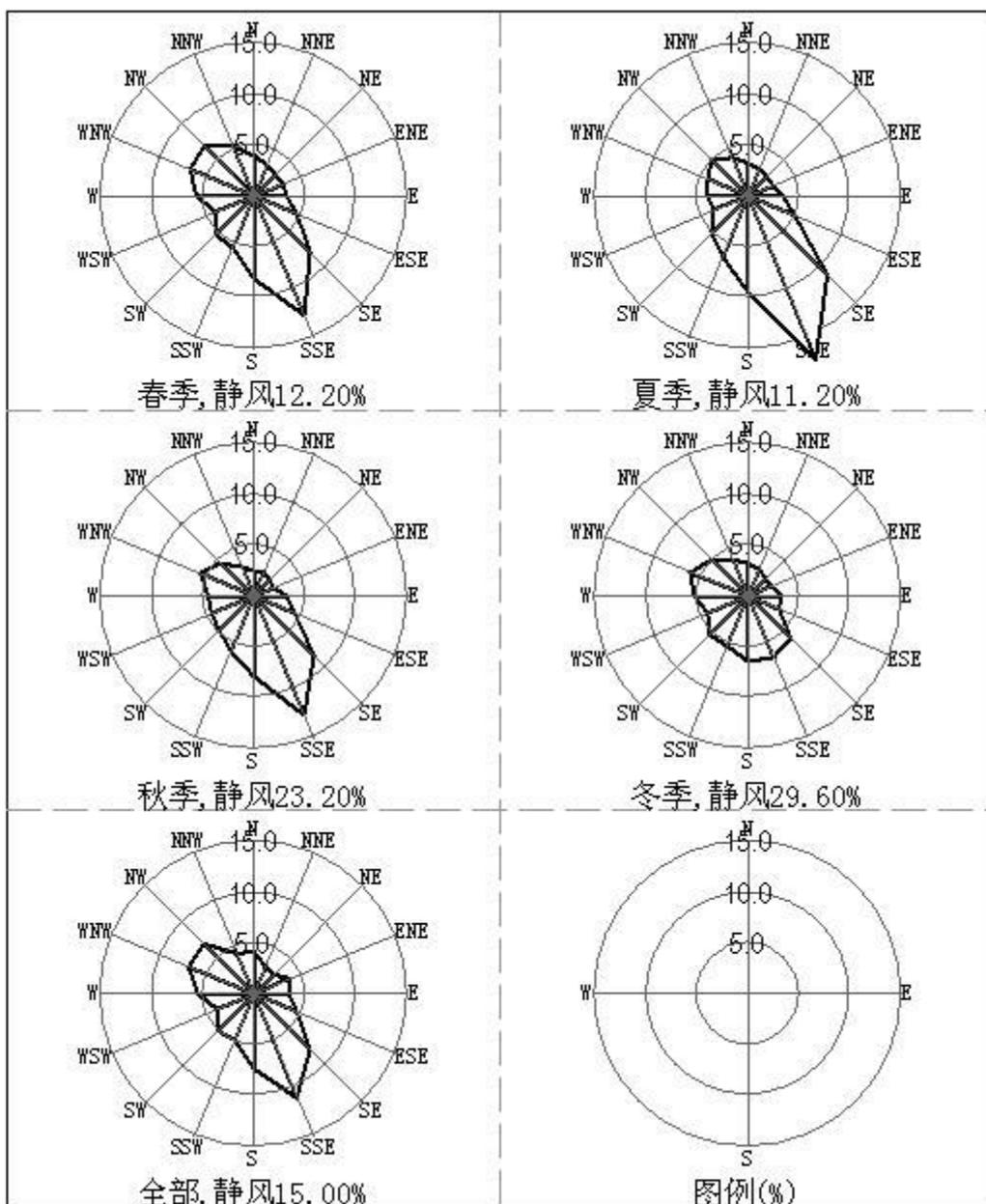


图 5.1-7 乌海近 20 年各季及全部风向频率玫瑰图

由图可知：乌海春季主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次主导风向为 S 风，出现频率为 8.0%，静风在春季的出现频率为 12.2%；乌海夏季主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.2%，次主导风向为 SE 风，出现频率为 10.8%，静风在春季的出现频率为 11.2%；乌海秋季主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次主导风向为 S 风，出现频率为 7.8%，静风在春季的出现频率为 23.2%；乌海冬

季主导风向为 SSE 风，出现频率为 6.4%，次主导风向为 S 风，出现频率为 6.3%，静风在春季的出现频率为 29.6%；乌海全年主导风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%，次主导风向为 SE 风，出现频率为 7.6%，静风在春节的出现频率为 15.0%。

5.1.2 影响分析

(1) 预测因子

本项目环境空气等级判定评价因子及评价标准见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 评价因子及评价标准表

污染物名称	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		执行标准
	取样时间	标准限值	
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及修改单
	24 小时平均	150	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氨	1h 平均	200	《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
硫化氢	1h 平均	10	
硫酸	1h 平均	300	
	24 小时平均	100	
总挥发性有机物	日最大 8 小时平均	600	《大气污染物综合排放详解》
非甲烷总烃	1h 平均	2000	

(2) 估算模型参数

选取 AERSCREEN 模型用于评价等级及评价范围的判定，具体参数的选取见表 5.1.2-2。

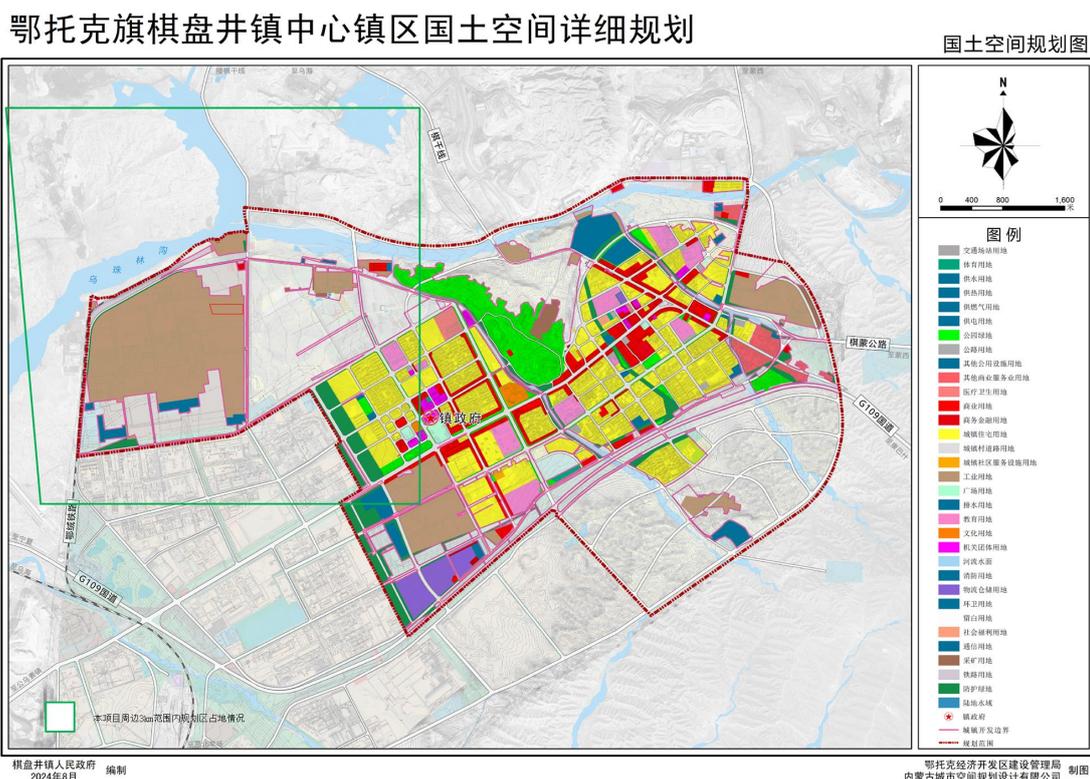
表 5.1.2-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
	人口数	22407
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-22.1
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		半干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线烟熏	考虑海岸线烟熏	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

参数选择依据：

①城市/农村选项

根据《鄂托克旗棋盘井镇中心镇区国土空间详细规划（2021~2035）》中国国土空间规划图，以及调查项目周边 3km 范围内用地情况，确定项目周边 3km 范围内规划区的面积为 21.02km²，占比约为 53.27%，大于 50%，故本项目的估算模型中设计城市/农村选项确定为城市选项。本项目周边 3km 范围内规划区占地情况具体见下图。



②最高/最低环境温度

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇，距离乌海市海勃湾区气象站（53512 一般站）较近，距离约为 34.15km，因此根据乌海的气象资料分析，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 38.7℃，最低温度为-22.1℃。

③土壤利用类型

根据图 2.6-1，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为工业用地，占比约为 53.27%，因此土地利用类型选择为城市用地。

④区域湿度条件

根据中国干湿状况图，结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干旱区，因此模型中区域湿度条件为干旱区。

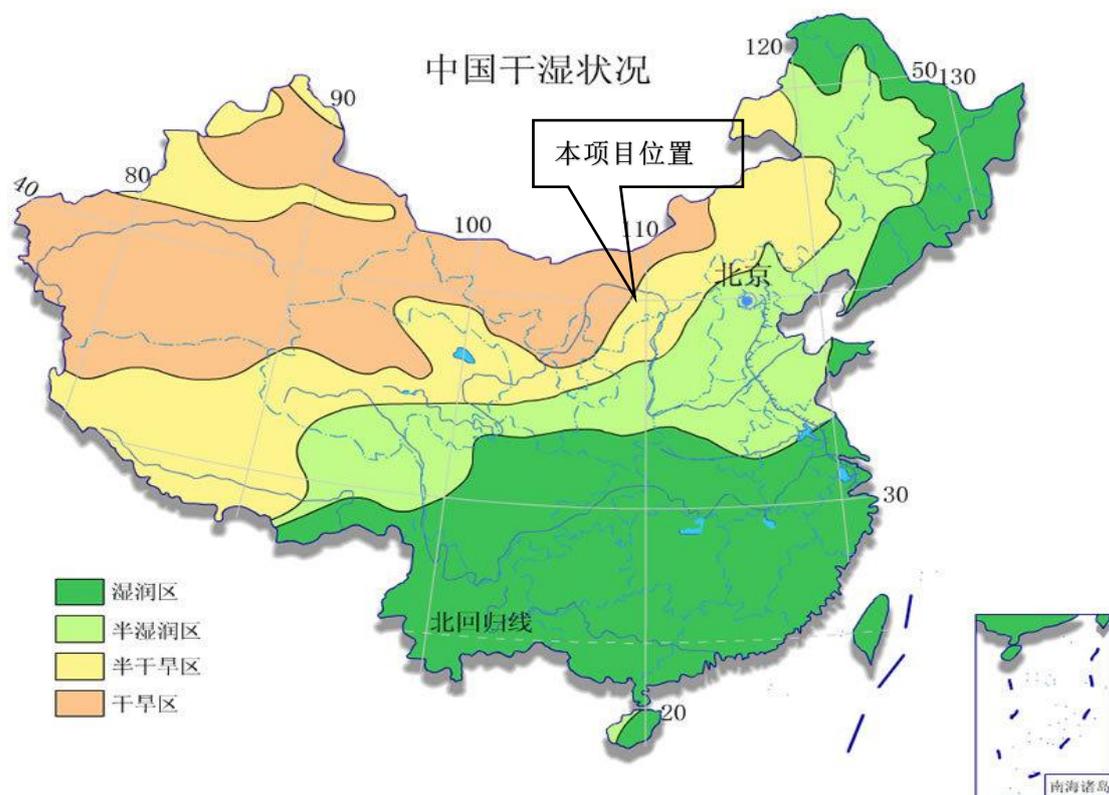


图 2.4-4 本项目在干湿状况图中的位置

⑤地形考虑与否

根据 HJ2.2-2018 要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，因此本项目采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。

⑥熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况可知，项目周边 3km 范围内不存在大型水体（本项目距黄河约 12km），所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

（3）大气污染源计算清单

本项目正常工况污染源见下表。

表 5.1.2-3 本项目点源污染源参数表

编号	生产车间	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	流量/Nm ³ /h	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 ₁₀	硫酸	氨	硫化氢	NMHC
1	发酵车间	DA001	207	1409	15	0.4	10000	25	7200	正常	--	0.0038	0.017	0.00066	0.123
2	提取车间	DA002	194	1359	15	0.3	5000	25	7200	正常	0.0003	--	--	--	0.00028
3	污水处理站	DA003	357	1346	15	0.3	4000	25	7200	正常	--	--	0.0044	0.000209	--
4	危废库	DA004	395	1371	15	0.3	2000	25	7200	正常	--	--	--	--	0.0204
5	实验室	DA005	106	1353	15	0.3	3000	25	7200	正常	--	--	--	--	0.0032

表 5.1.2-4 项目面源污染源参数一览表

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/h	年排放小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (t/a)				
		X	Y								硫酸	氨	硫化氢	NMHC	TSP
1	发酵车间	200	1403	1262	10	28	30	12	7200	正常	--	0.0144	0.0216	0.0288	--
2	提取车间	194	1334	1261	10	28	30	12	7200	正常	0.036	0.0144	0.0216	0.0288	0.0432
3	危废库	200	1403	1262	10	6	30	5	7200	正常	--	0.03168	0.0007	--	--
4	污水处理站	382	1334	1260	60	20	30	5	7200	正常	--	--	--	0.02448	--
5	酸碱罐区	213	1409	1262	16	27	30	8	7200	正常	0.016	--	--	--	--

(4) 估算模式预测结果

根据估算模式预测数据，本项目Pmax计算结果见下表

表5.1.2-5 估算模式预测质量浓度及占标率（有组织）

下风向距离 /m	DA001								DA002			
	硫酸		氨		硫化氢		非甲烷总烃		PM10		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%										
100.00	7.34E-05	0.02	3.28E-04	0.16	1.28E-05	0.13	2.38E-03	0.12	4.17E-05	0.01	3.89E-05	0.00
125.00	6.65E-05	0.02	2.98E-04	0.15	1.16E-05	0.12	2.15E-03	0.11	3.38E-05	0.01	3.15E-05	0.00
150.00	6.01E-05	0.02	2.69E-04	0.13	1.04E-05	0.10	1.94E-03	0.10	2.78E-05	0.01	2.59E-05	0.00
175.00	5.49E-05	0.02	2.46E-04	0.12	9.54E-06	0.10	1.78E-03	0.09	2.35E-05	0.01	2.19E-05	0.00
200.00	5.11E-05	0.02	2.29E-04	0.11	8.88E-06	0.09	1.66E-03	0.08	2.05E-05	0.00	1.91E-05	0.00
225.00	5.12E-05	0.02	2.29E-04	0.11	8.90E-06	0.09	1.66E-03	0.08	1.89E-05	0.00	1.76E-05	0.00
250.00	5.52E-05	0.02	2.47E-04	0.12	9.58E-06	0.10	1.79E-03	0.09	1.86E-05	0.00	1.73E-05	0.00
275.00	5.77E-05	0.02	2.58E-04	0.13	1.00E-05	0.10	1.87E-03	0.09	1.83E-05	0.00	1.71E-05	0.00
300.00	5.92E-05	0.02	2.65E-04	0.13	1.03E-05	0.10	1.92E-03	0.10	1.63E-05	0.00	1.52E-05	0.00
325.00	5.99E-05	0.02	2.68E-04	0.13	1.04E-05	0.10	1.94E-03	0.10	1.38E-05	0.00	1.29E-05	0.00
350.00	5.99E-05	0.02	2.68E-04	0.13	1.04E-05	0.10	1.94E-03	0.10	1.27E-05	0.00	1.19E-05	0.00
375.00	5.95E-05	0.02	2.66E-04	0.13	1.03E-05	0.10	1.93E-03	0.10	1.18E-05	0.00	1.10E-05	0.00
400.00	5.87E-05	0.02	2.63E-04	0.13	1.02E-05	0.10	1.90E-03	0.10	1.02E-05	0.00	9.56E-06	0.00
425.00	5.77E-05	0.02	2.58E-04	0.13	1.00E-05	0.10	1.87E-03	0.09	1.01E-05	0.00	9.39E-06	0.00
450.00	5.66E-05	0.02	2.53E-04	0.13	9.83E-06	0.10	1.83E-03	0.09	9.58E-06	0.00	8.94E-06	0.00
475.00	5.53E-05	0.02	2.47E-04	0.12	9.61E-06	0.10	1.79E-03	0.09	9.32E-06	0.00	8.70E-06	0.00
500.00	5.40E-05	0.02	2.41E-04	0.12	9.37E-06	0.09	1.75E-03	0.09	9.29E-06	0.00	8.67E-06	0.00
525.00	5.27E-05	0.02	2.36E-04	0.12	9.15E-06	0.09	1.70E-03	0.09	8.77E-06	0.00	8.18E-06	0.00
550.00	5.13E-05	0.02	2.30E-04	0.11	8.92E-06	0.09	1.66E-03	0.08	8.50E-06	0.00	7.94E-06	0.00
575.00	5.00E-05	0.02	2.24E-04	0.11	8.69E-06	0.09	1.62E-03	0.08	8.56E-06	0.00	7.99E-06	0.00
600.00	4.88E-05	0.02	2.18E-04	0.11	8.48E-06	0.08	1.58E-03	0.08	8.28E-06	0.00	7.73E-06	0.00

625.00	4.76E-05	0.02	2.13E-04	0.11	8.27E-06	0.08	1.54E-03	0.08	7.76E-06	0.00	7.24E-06	0.00
650.00	4.64E-05	0.02	2.08E-04	0.10	8.07E-06	0.08	1.50E-03	0.08	7.33E-06	0.00	6.84E-06	0.00
675.00	4.53E-05	0.02	2.03E-04	0.10	7.87E-06	0.08	1.47E-03	0.07	7.28E-06	0.00	6.80E-06	0.00
700.00	4.42E-05	0.01	1.98E-04	0.10	7.68E-06	0.08	1.43E-03	0.07	7.08E-06	0.00	6.61E-06	0.00
725.00	4.32E-05	0.01	1.93E-04	0.10	7.50E-06	0.07	1.40E-03	0.07	7.10E-06	0.00	6.63E-06	0.00
750.00	4.21E-05	0.01	1.89E-04	0.09	7.32E-06	0.07	1.36E-03	0.07	6.90E-06	0.00	6.44E-06	0.00
775.00	4.11E-05	0.01	1.84E-04	0.09	7.14E-06	0.07	1.33E-03	0.07	6.61E-06	0.00	6.17E-06	0.00
800.00	4.01E-05	0.01	1.79E-04	0.09	6.96E-06	0.07	1.30E-03	0.06	6.23E-06	0.00	5.81E-06	0.00
825.00	3.91E-05	0.01	1.75E-04	0.09	6.80E-06	0.07	1.27E-03	0.06	5.99E-06	0.00	5.59E-06	0.00
850.00	3.82E-05	0.01	1.71E-04	0.09	6.64E-06	0.07	1.24E-03	0.06	5.77E-06	0.00	5.39E-06	0.00
875.00	3.73E-05	0.01	1.67E-04	0.08	6.48E-06	0.06	1.21E-03	0.06	5.46E-06	0.00	5.10E-06	0.00
900.00	3.64E-05	0.01	1.63E-04	0.08	6.33E-06	0.06	1.18E-03	0.06	5.35E-06	0.00	4.99E-06	0.00
925.00	3.56E-05	0.01	1.59E-04	0.08	6.19E-06	0.06	1.15E-03	0.06	5.05E-06	0.00	4.71E-06	0.00
950.00	3.48E-05	0.01	1.56E-04	0.08	6.05E-06	0.06	1.13E-03	0.06	5.13E-06	0.00	4.79E-06	0.00
975.00	3.41E-05	0.01	1.52E-04	0.08	5.92E-06	0.06	1.10E-03	0.06	5.26E-06	0.00	4.91E-06	0.00
1000.00	3.33E-05	0.01	1.49E-04	0.07	5.79E-06	0.06	1.08E-03	0.05	5.17E-06	0.00	4.82E-06	0.00
1025.00	3.26E-05	0.01	1.46E-04	0.07	5.67E-06	0.06	1.06E-03	0.05	5.04E-06	0.00	4.71E-06	0.00
1050.00	3.20E-05	0.01	1.43E-04	0.07	5.55E-06	0.06	1.03E-03	0.05	4.97E-06	0.00	4.64E-06	0.00
1075.00	3.13E-05	0.01	1.40E-04	0.07	5.44E-06	0.05	1.01E-03	0.05	4.94E-06	0.00	4.61E-06	0.00
1100.00	3.07E-05	0.01	1.37E-04	0.07	5.33E-06	0.05	9.94E-04	0.05	4.88E-06	0.00	4.55E-06	0.00
1125.00	3.01E-05	0.01	1.35E-04	0.07	5.23E-06	0.05	9.74E-04	0.05	4.74E-06	0.00	4.42E-06	0.00
1150.00	2.95E-05	0.01	1.32E-04	0.07	5.12E-06	0.05	9.55E-04	0.05	4.64E-06	0.00	4.33E-06	0.00
1175.00	2.89E-05	0.01	1.29E-04	0.06	5.02E-06	0.05	9.36E-04	0.05	4.60E-06	0.00	4.29E-06	0.00
1200.00	2.83E-05	0.01	1.27E-04	0.06	4.92E-06	0.05	9.17E-04	0.05	4.54E-06	0.00	4.24E-06	0.00
1225.00	2.78E-05	0.01	1.24E-04	0.06	4.83E-06	0.05	8.99E-04	0.04	4.39E-06	0.00	4.10E-06	0.00
1250.00	2.73E-05	0.01	1.22E-04	0.06	4.74E-06	0.05	8.83E-04	0.04	4.26E-06	0.00	3.98E-06	0.00
1275.00	2.68E-05	0.01	1.20E-04	0.06	4.65E-06	0.05	8.66E-04	0.04	4.26E-06	0.00	3.98E-06	0.00

1300.00	2.63E-05	0.01	1.17E-04	0.06	4.56E-06	0.05	8.50E-04	0.04	4.20E-06	0.00	3.92E-06	0.00
1325.00	2.57E-05	0.01	1.15E-04	0.06	4.47E-06	0.04	8.33E-04	0.04	4.11E-06	0.00	3.83E-06	0.00
1350.00	2.52E-05	0.01	1.13E-04	0.06	4.38E-06	0.04	8.17E-04	0.04	3.96E-06	0.00	3.69E-06	0.00
1375.00	2.48E-05	0.01	1.11E-04	0.06	4.31E-06	0.04	8.04E-04	0.04	3.81E-06	0.00	3.55E-06	0.00
1400.00	2.45E-05	0.01	1.09E-04	0.05	4.25E-06	0.04	7.92E-04	0.04	3.73E-06	0.00	3.48E-06	0.00
1425.00	2.41E-05	0.01	1.08E-04	0.05	4.18E-06	0.04	7.79E-04	0.04	3.72E-06	0.00	3.47E-06	0.00
1450.00	2.36E-05	0.01	1.06E-04	0.05	4.10E-06	0.04	7.65E-04	0.04	3.76E-06	0.00	3.51E-06	0.00
1475.00	2.32E-05	0.01	1.04E-04	0.05	4.03E-06	0.04	7.51E-04	0.04	3.81E-06	0.00	3.56E-06	0.00
1500.00	2.28E-05	0.01	1.02E-04	0.05	3.96E-06	0.04	7.38E-04	0.04	3.83E-06	0.00	3.58E-06	0.00
1525.00	2.24E-05	0.01	1.00E-04	0.05	3.89E-06	0.04	7.26E-04	0.04	3.75E-06	0.00	3.50E-06	0.00
1550.00	2.21E-05	0.01	9.87E-05	0.05	3.83E-06	0.04	7.14E-04	0.04	3.68E-06	0.00	3.43E-06	0.00
1575.00	2.17E-05	0.01	9.70E-05	0.05	3.77E-06	0.04	7.02E-04	0.04	3.62E-06	0.00	3.37E-06	0.00
1600.00	2.13E-05	0.01	9.54E-05	0.05	3.70E-06	0.04	6.90E-04	0.03	3.57E-06	0.00	3.33E-06	0.00
1625.00	2.10E-05	0.01	9.38E-05	0.05	3.64E-06	0.04	6.79E-04	0.03	3.53E-06	0.00	3.29E-06	0.00
1650.00	2.06E-05	0.01	9.23E-05	0.05	3.58E-06	0.04	6.68E-04	0.03	3.47E-06	0.00	3.24E-06	0.00
1675.00	2.03E-05	0.01	9.09E-05	0.05	3.53E-06	0.04	6.57E-04	0.03	3.41E-06	0.00	3.18E-06	0.00
1700.00	2.00E-05	0.01	8.95E-05	0.04	3.47E-06	0.03	6.47E-04	0.03	3.35E-06	0.00	3.12E-06	0.00
1725.00	1.97E-05	0.01	8.81E-05	0.04	3.42E-06	0.03	6.37E-04	0.03	3.29E-06	0.00	3.07E-06	0.00
1750.00	1.94E-05	0.01	8.67E-05	0.04	3.37E-06	0.03	6.28E-04	0.03	3.22E-06	0.00	3.01E-06	0.00
1775.00	1.91E-05	0.01	8.54E-05	0.04	3.32E-06	0.03	6.18E-04	0.03	3.16E-06	0.00	2.95E-06	0.00
1800.00	1.88E-05	0.01	8.41E-05	0.04	3.27E-06	0.03	6.09E-04	0.03	3.11E-06	0.00	2.90E-06	0.00
1825.00	1.85E-05	0.01	8.29E-05	0.04	3.22E-06	0.03	6.00E-04	0.03	3.06E-06	0.00	2.85E-06	0.00
1850.00	1.83E-05	0.01	8.17E-05	0.04	3.17E-06	0.03	5.91E-04	0.03	3.01E-06	0.00	2.81E-06	0.00
1875.00	1.80E-05	0.01	8.05E-05	0.04	3.12E-06	0.03	5.82E-04	0.03	2.95E-06	0.00	2.76E-06	0.00
1900.00	1.77E-05	0.01	7.93E-05	0.04	3.08E-06	0.03	5.74E-04	0.03	2.90E-06	0.00	2.71E-06	0.00
1925.00	1.75E-05	0.01	7.82E-05	0.04	3.04E-06	0.03	5.66E-04	0.03	2.85E-06	0.00	2.66E-06	0.00
1950.00	1.72E-05	0.01	7.71E-05	0.04	2.99E-06	0.03	5.58E-04	0.03	2.79E-06	0.00	2.60E-06	0.00

1975.00	1.70E-05	0.01	7.60E-05	0.04	2.95E-06	0.03	5.50E-04	0.03	2.74E-06	0.00	2.56E-06	0.00
2000.00	1.67E-05	0.01	7.49E-05	0.04	2.91E-06	0.03	5.42E-04	0.03	2.70E-06	0.00	2.52E-06	0.00
2025.00	1.65E-05	0.01	7.39E-05	0.04	2.87E-06	0.03	5.35E-04	0.03	2.66E-06	0.00	2.49E-06	0.00
2050.00	1.63E-05	0.01	7.29E-05	0.04	2.83E-06	0.03	5.27E-04	0.03	2.63E-06	0.00	2.46E-06	0.00
2075.00	1.61E-05	0.01	7.19E-05	0.04	2.79E-06	0.03	5.20E-04	0.03	2.59E-06	0.00	2.42E-06	0.00
2100.00	1.59E-05	0.01	7.09E-05	0.04	2.75E-06	0.03	5.13E-04	0.03	2.56E-06	0.00	2.39E-06	0.00
2125.00	1.56E-05	0.01	7.00E-05	0.03	2.72E-06	0.03	5.06E-04	0.03	2.52E-06	0.00	2.35E-06	0.00
2150.00	1.54E-05	0.01	6.91E-05	0.03	2.68E-06	0.03	5.00E-04	0.02	2.48E-06	0.00	2.31E-06	0.00
2175.00	1.52E-05	0.01	6.82E-05	0.03	2.65E-06	0.03	4.93E-04	0.02	2.44E-06	0.00	2.28E-06	0.00
2200.00	1.50E-05	0.01	6.73E-05	0.03	2.61E-06	0.03	4.87E-04	0.02	2.41E-06	0.00	2.25E-06	0.00
2225.00	1.49E-05	0.00	6.64E-05	0.03	2.58E-06	0.03	4.81E-04	0.02	2.37E-06	0.00	2.21E-06	0.00
2250.00	1.47E-05	0.00	6.56E-05	0.03	2.55E-06	0.03	4.75E-04	0.02	2.34E-06	0.00	2.18E-06	0.00
2275.00	1.45E-05	0.00	6.48E-05	0.03	2.51E-06	0.03	4.69E-04	0.02	2.30E-06	0.00	2.15E-06	0.00
2300.00	1.43E-05	0.00	6.39E-05	0.03	2.48E-06	0.02	4.63E-04	0.02	2.27E-06	0.00	2.12E-06	0.00
2325.00	1.41E-05	0.00	6.31E-05	0.03	2.45E-06	0.02	4.57E-04	0.02	2.24E-06	0.00	2.09E-06	0.00
2350.00	1.39E-05	0.00	6.24E-05	0.03	2.42E-06	0.02	4.51E-04	0.02	2.21E-06	0.00	2.06E-06	0.00
2375.00	1.38E-05	0.00	6.16E-05	0.03	2.39E-06	0.02	4.46E-04	0.02	2.18E-06	0.00	2.03E-06	0.00
2400.00	1.36E-05	0.00	6.09E-05	0.03	2.36E-06	0.02	4.41E-04	0.02	2.15E-06	0.00	2.01E-06	0.00
2425.00	1.35E-05	0.00	6.02E-05	0.03	2.34E-06	0.02	4.35E-04	0.02	2.12E-06	0.00	1.98E-06	0.00
2450.00	1.33E-05	0.00	5.95E-05	0.03	2.31E-06	0.02	4.30E-04	0.02	2.09E-06	0.00	1.95E-06	0.00
2475.00	1.31E-05	0.00	5.88E-05	0.03	2.28E-06	0.02	4.25E-04	0.02	2.07E-06	0.00	1.93E-06	0.00
2500.00	1.30E-05	0.00	5.81E-05	0.03	2.26E-06	0.02	4.20E-04	0.02	2.04E-06	0.00	1.90E-06	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	7.34E-05	0.02	3.28E-04	0.16	1.28E-05	0.13	2.38E-03	0.12	5.51E-05	0.01	5.15E-05	0.00
D10%最远距 离/m	0.00								0.00			

表5.1.2-6 估算模式预测质量浓度及占标率

下风向距离/m	DA003				DA004		DA005	
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%						
10.00	3.31E-04	0.17	1.58E-05	0.16	1.53E-03	0.08	3.37E-05	0.00
25.00	3.91E-04	0.20	1.87E-05	0.19	1.81E-03	0.09	1.94E-04	0.01
46.00	7.71E-04	0.39	3.68E-05	0.37	3.63E-03	0.18	1.82E-04	0.01
50.00	8.10E-04	0.41	3.87E-05	0.39	3.88E-03	0.19	1.21E-04	0.01
75.00	7.42E-04	0.37	3.54E-05	0.35	3.70E-03	0.18	9.23E-05	0.00
100.00	6.11E-04	0.31	2.91E-05	0.29	3.11E-03	0.16	1.10E-04	0.01
125.00	4.98E-04	0.25	2.38E-05	0.24	2.57E-03	0.13	1.30E-04	0.01
150.00	4.24E-04	0.21	2.03E-05	0.20	2.16E-03	0.11	1.62E-04	0.01
175.00	3.80E-04	0.19	1.81E-05	0.18	1.86E-03	0.09	1.66E-04	0.01
200.00	3.37E-04	0.17	1.61E-05	0.16	1.69E-03	0.08	1.63E-04	0.01
225.00	2.95E-04	0.15	1.41E-05	0.14	1.53E-03	0.08	1.56E-04	0.01
250.00	2.58E-04	0.13	1.23E-05	0.12	1.35E-03	0.07	1.50E-04	0.01
275.00	2.30E-04	0.12	1.10E-05	0.11	1.19E-03	0.06	1.43E-04	0.01
300.00	2.22E-04	0.11	1.06E-05	0.11	1.14E-03	0.06	1.36E-04	0.01
325.00	2.13E-04	0.11	1.02E-05	0.10	1.08E-03	0.05	1.29E-04	0.01
350.00	2.07E-04	0.10	9.90E-06	0.10	1.05E-03	0.05	1.22E-04	0.01
375.00	1.97E-04	0.10	9.39E-06	0.09	9.69E-04	0.05	1.17E-04	0.01
400.00	1.76E-04	0.09	8.38E-06	0.08	8.80E-04	0.04	1.11E-04	0.01
425.00	1.51E-04	0.08	7.22E-06	0.07	7.81E-04	0.04	1.06E-04	0.01
450.00	1.32E-04	0.07	6.29E-06	0.06	6.95E-04	0.03	1.02E-04	0.01
475.00	1.22E-04	0.06	5.82E-06	0.06	6.43E-04	0.03	9.80E-05	0.00
500.00	1.23E-04	0.06	5.88E-06	0.06	6.12E-04	0.03	9.45E-05	0.00

525.00	1.29E-04	0.06	6.18E-06	0.06	5.98E-04	0.03	9.00E-05	0.00
550.00	1.19E-04	0.06	5.66E-06	0.06	5.94E-04	0.03	8.58E-05	0.00
575.00	1.16E-04	0.06	5.54E-06	0.06	5.77E-04	0.03	8.27E-05	0.00
600.00	1.10E-04	0.05	5.25E-06	0.05	5.59E-04	0.03	7.99E-05	0.00
625.00	1.09E-04	0.05	5.19E-06	0.05	5.36E-04	0.03	7.72E-05	0.00
650.00	1.05E-04	0.05	5.01E-06	0.05	5.40E-04	0.03	7.44E-05	0.00
675.00	9.95E-05	0.05	4.75E-06	0.05	5.05E-04	0.03	7.16E-05	0.00
700.00	9.30E-05	0.05	4.44E-06	0.04	4.85E-04	0.02	6.93E-05	0.00
725.00	9.32E-05	0.05	4.45E-06	0.04	4.82E-04	0.02	6.73E-05	0.00
750.00	9.28E-05	0.05	4.43E-06	0.04	4.70E-04	0.02	6.49E-05	0.00
775.00	9.02E-05	0.05	4.30E-06	0.04	4.47E-04	0.02	6.20E-05	0.00
800.00	8.71E-05	0.04	4.16E-06	0.04	4.28E-04	0.02	5.97E-05	0.00
825.00	8.63E-05	0.04	4.12E-06	0.04	4.10E-04	0.02	5.76E-05	0.00
850.00	8.55E-05	0.04	4.08E-06	0.04	4.00E-04	0.02	5.58E-05	0.00
875.00	8.36E-05	0.04	3.99E-06	0.04	3.97E-04	0.02	5.44E-05	0.00
900.00	8.36E-05	0.04	3.99E-06	0.04	3.90E-04	0.02	5.31E-05	0.00
925.00	8.18E-05	0.04	3.90E-06	0.04	3.77E-04	0.02	5.20E-05	0.00
950.00	7.73E-05	0.04	3.69E-06	0.04	3.63E-04	0.02	5.09E-05	0.00
975.00	7.21E-05	0.04	3.44E-06	0.03	3.52E-04	0.02	4.97E-05	0.00
1000.00	7.00E-05	0.04	3.34E-06	0.03	3.46E-04	0.02	4.85E-05	0.00
1025.00	6.76E-05	0.03	3.23E-06	0.03	3.35E-04	0.02	4.72E-05	0.00
1050.00	6.51E-05	0.03	3.11E-06	0.03	3.25E-04	0.02	4.62E-05	0.00
1075.00	6.54E-05	0.03	3.12E-06	0.03	3.08E-04	0.02	4.50E-05	0.00
1100.00	6.48E-05	0.03	3.09E-06	0.03	3.12E-04	0.02	4.41E-05	0.00
1125.00	6.56E-05	0.03	3.13E-06	0.03	3.15E-04	0.02	4.31E-05	0.00
1150.00	6.41E-05	0.03	3.06E-06	0.03	3.16E-04	0.02	4.20E-05	0.00
1175.00	6.22E-05	0.03	2.97E-06	0.03	3.13E-04	0.02	4.12E-05	0.00

1200.00	6.07E-05	0.03	2.90E-06	0.03	3.03E-04	0.02	4.04E-05	0.00
1225.00	6.05E-05	0.03	2.89E-06	0.03	2.96E-04	0.01	3.95E-05	0.00
1250.00	6.03E-05	0.03	2.88E-06	0.03	2.91E-04	0.01	3.86E-05	0.00
1275.00	5.93E-05	0.03	2.83E-06	0.03	2.88E-04	0.01	3.77E-05	0.00
1300.00	5.89E-05	0.03	2.81E-06	0.03	2.85E-04	0.01	3.67E-05	0.00
1325.00	5.78E-05	0.03	2.76E-06	0.03	2.79E-04	0.01	3.60E-05	0.00
1350.00	5.62E-05	0.03	2.68E-06	0.03	2.72E-04	0.01	3.53E-05	0.00
1375.00	5.50E-05	0.03	2.63E-06	0.03	2.62E-04	0.01	3.47E-05	0.00
1400.00	5.50E-05	0.03	2.62E-06	0.03	2.60E-04	0.01	3.40E-05	0.00
1425.00	5.41E-05	0.03	2.58E-06	0.03	2.62E-04	0.01	3.33E-05	0.00
1450.00	5.26E-05	0.03	2.51E-06	0.03	2.64E-04	0.01	3.26E-05	0.00
1475.00	5.20E-05	0.03	2.48E-06	0.02	2.63E-04	0.01	3.19E-05	0.00
1500.00	5.17E-05	0.03	2.47E-06	0.02	2.54E-04	0.01	3.12E-05	0.00
1525.00	5.18E-05	0.03	2.47E-06	0.02	2.48E-04	0.01	3.06E-05	0.00
1550.00	5.22E-05	0.03	2.49E-06	0.02	2.51E-04	0.01	3.02E-05	0.00
1575.00	5.25E-05	0.03	2.51E-06	0.03	2.49E-04	0.01	2.97E-05	0.00
1600.00	5.24E-05	0.03	2.50E-06	0.03	2.46E-04	0.01	2.92E-05	0.00
1625.00	5.18E-05	0.03	2.47E-06	0.02	2.41E-04	0.01	2.87E-05	0.00
1650.00	5.10E-05	0.03	2.43E-06	0.02	2.36E-04	0.01	2.81E-05	0.00
1675.00	5.00E-05	0.02	2.39E-06	0.02	2.31E-04	0.01	2.76E-05	0.00
1700.00	4.89E-05	0.02	2.34E-06	0.02	2.27E-04	0.01	2.72E-05	0.00
1725.00	4.81E-05	0.02	2.30E-06	0.02	2.23E-04	0.01	2.67E-05	0.00
1750.00	4.73E-05	0.02	2.26E-06	0.02	2.19E-04	0.01	2.62E-05	0.00
1775.00	4.65E-05	0.02	2.22E-06	0.02	2.15E-04	0.01	2.58E-05	0.00
1800.00	4.56E-05	0.02	2.18E-06	0.02	2.10E-04	0.01	2.54E-05	0.00
1825.00	4.49E-05	0.02	2.14E-06	0.02	2.07E-04	0.01	2.49E-05	0.00
1850.00	4.40E-05	0.02	2.10E-06	0.02	2.04E-04	0.01	2.45E-05	0.00

1875.00	4.33E-05	0.02	2.06E-06	0.02	2.00E-04	0.01	2.41E-05	0.00
1900.00	4.26E-05	0.02	2.03E-06	0.02	1.97E-04	0.01	2.37E-05	0.00
1925.00	4.19E-05	0.02	2.00E-06	0.02	1.94E-04	0.01	2.34E-05	0.00
1950.00	4.12E-05	0.02	1.96E-06	0.02	1.91E-04	0.01	2.30E-05	0.00
1975.00	4.03E-05	0.02	1.92E-06	0.02	1.88E-04	0.01	2.26E-05	0.00
2000.00	3.96E-05	0.02	1.89E-06	0.02	1.85E-04	0.01	2.23E-05	0.00
2025.00	3.92E-05	0.02	1.87E-06	0.02	1.82E-04	0.01	2.20E-05	0.00
2050.00	3.87E-05	0.02	1.84E-06	0.02	1.79E-04	0.01	2.16E-05	0.00
2075.00	3.80E-05	0.02	1.82E-06	0.02	1.76E-04	0.01	2.13E-05	0.00
2100.00	3.75E-05	0.02	1.79E-06	0.02	1.74E-04	0.01	2.10E-05	0.00
2125.00	3.69E-05	0.02	1.76E-06	0.02	1.71E-04	0.01	2.07E-05	0.00
2150.00	3.63E-05	0.02	1.73E-06	0.02	1.69E-04	0.01	2.04E-05	0.00
2175.00	3.58E-05	0.02	1.71E-06	0.02	1.66E-04	0.01	2.01E-05	0.00
2200.00	3.53E-05	0.02	1.68E-06	0.02	1.63E-04	0.01	1.98E-05	0.00
2225.00	3.48E-05	0.02	1.66E-06	0.02	1.61E-04	0.01	1.95E-05	0.00
2250.00	3.43E-05	0.02	1.64E-06	0.02	1.59E-04	0.01	1.93E-05	0.00
2275.00	3.38E-05	0.02	1.61E-06	0.02	1.57E-04	0.01	1.90E-05	0.00
2300.00	3.33E-05	0.02	1.59E-06	0.02	1.54E-04	0.01	1.87E-05	0.00
2325.00	3.28E-05	0.02	1.57E-06	0.02	1.52E-04	0.01	1.85E-05	0.00
2350.00	3.24E-05	0.02	1.55E-06	0.02	1.50E-04	0.01	1.82E-05	0.00
2375.00	3.20E-05	0.02	1.53E-06	0.02	1.48E-04	0.01	1.80E-05	0.00
2400.00	3.15E-05	0.02	1.50E-06	0.02	1.46E-04	0.01	1.78E-05	0.00
2425.00	3.11E-05	0.02	1.48E-06	0.01	1.44E-04	0.01	1.75E-05	0.00
2450.00	3.06E-05	0.02	1.46E-06	0.01	1.42E-04	0.01	1.73E-05	0.00
2475.00	3.03E-05	0.02	1.44E-06	0.01	1.40E-04	0.01	1.71E-05	0.00
2500.00	2.99E-05	0.01	1.43E-06	0.01	1.39E-04	0.01	1.69E-05	0.00
下风向最大质量浓度 及占标率/%	8.10E-04	0.41	3.87E-05	0.39	3.88E-03	0.19	1.94E-04	0.01

D10%最远距离/m	0.00	0.00	0.00
------------	------	------	------

表5.1.2-7 估算模式预测质量浓度及占标率

下风向距离/m	发酵车间					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (µg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (µg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (µg/m ³)	占标率/%
10	1.28E-02	0.64	5.99E-04	0.3	8.84E-05	0.88
25	1.58E-02	0.79	7.39E-04	0.37	1.09E-04	1.09
46	1.95E-02	0.97	9.08E-04	0.45	1.34E-04	1.34
50	1.93E-02	0.96	8.99E-04	0.45	1.33E-04	1.33
75	1.67E-02	0.83	7.78E-04	0.39	1.15E-04	1.15
100	1.35E-02	0.68	6.31E-04	0.32	9.31E-05	0.93
125	1.10E-02	0.55	5.13E-04	0.26	7.57E-05	0.76
150	9.10E-03	0.45	4.25E-04	0.21	6.27E-05	0.63
175	7.67E-03	0.38	3.58E-04	0.18	5.29E-05	0.53
200	6.58E-03	0.33	3.07E-04	0.15	4.53E-05	0.45
225	5.72E-03	0.29	2.67E-04	0.13	3.94E-05	0.39
250	5.04E-03	0.25	2.35E-04	0.12	3.47E-05	0.35
275	4.48E-03	0.22	2.09E-04	0.1	3.09E-05	0.31
300	4.02E-03	0.2	1.88E-04	0.09	2.77E-05	0.28
325	3.64E-03	0.18	1.70E-04	0.08	2.50E-05	0.25
350	3.31E-03	0.17	1.54E-04	0.08	2.28E-05	0.23
375	3.03E-03	0.15	1.41E-04	0.07	2.09E-05	0.21
400	2.79E-03	0.14	1.30E-04	0.07	1.92E-05	0.19
425	2.58E-03	0.13	1.21E-04	0.06	1.78E-05	0.18
450	2.40E-03	0.12	1.12E-04	0.06	1.65E-05	0.17
475	2.24E-03	0.11	1.04E-04	0.05	1.54E-05	0.15

500	2.09E-03	0.1	9.76E-05	0.05	1.44E-05	0.14
525	1.96E-03	0.1	9.16E-05	0.05	1.35E-05	0.14
550	1.85E-03	0.09	8.62E-05	0.04	1.27E-05	0.13
575	1.74E-03	0.09	8.13E-05	0.04	1.20E-05	0.12
600	1.65E-03	0.08	7.69E-05	0.04	1.14E-05	0.11
625	1.56E-03	0.08	7.29E-05	0.04	1.08E-05	0.11
650	1.48E-03	0.07	6.93E-05	0.03	1.02E-05	0.1
675	1.41E-03	0.07	6.59E-05	0.03	9.73E-06	0.1
700	1.35E-03	0.07	6.28E-05	0.03	9.27E-06	0.09
725	1.29E-03	0.06	6.00E-05	0.03	8.86E-06	0.09
750	1.23E-03	0.06	5.74E-05	0.03	8.47E-06	0.08
775	1.18E-03	0.06	5.49E-05	0.03	8.11E-06	0.08
800	1.13E-03	0.06	5.27E-05	0.03	7.78E-06	0.08
825	1.08E-03	0.05	5.06E-05	0.03	7.47E-06	0.07
850	1.04E-03	0.05	4.86E-05	0.02	7.18E-06	0.07
875	1.00E-03	0.05	4.68E-05	0.02	6.91E-06	0.07
900	9.66E-04	0.05	4.51E-05	0.02	6.66E-06	0.07
925	9.32E-04	0.05	4.35E-05	0.02	6.42E-06	0.06
950	9.00E-04	0.04	4.20E-05	0.02	6.20E-06	0.06
975	8.70E-04	0.04	4.06E-05	0.02	5.99E-06	0.06
1000	8.41E-04	0.04	3.93E-05	0.02	5.80E-06	0.06
1025	8.14E-04	0.04	3.80E-05	0.02	5.61E-06	0.06
1050	7.89E-04	0.04	3.68E-05	0.02	5.44E-06	0.05
1075	7.65E-04	0.04	3.57E-05	0.02	5.27E-06	0.05
1100	7.43E-04	0.04	3.47E-05	0.02	5.12E-06	0.05
1125	7.22E-04	0.04	3.37E-05	0.02	4.97E-06	0.05
1150	7.02E-04	0.04	3.27E-05	0.02	4.83E-06	0.05

1175	6.83E-04	0.03	3.19E-05	0.02	4.70E-06	0.05
1200	6.64E-04	0.03	3.10E-05	0.02	4.58E-06	0.05
1225	6.47E-04	0.03	3.02E-05	0.02	4.46E-06	0.04
1250	6.31E-04	0.03	2.94E-05	0.01	4.35E-06	0.04
1275	6.16E-04	0.03	2.87E-05	0.01	4.24E-06	0.04
1300	6.01E-04	0.03	2.80E-05	0.01	4.14E-06	0.04
1325	5.87E-04	0.03	2.74E-05	0.01	4.04E-06	0.04
1350	5.74E-04	0.03	2.68E-05	0.01	3.95E-06	0.04
1375	5.61E-04	0.03	2.62E-05	0.01	3.86E-06	0.04
1400	5.49E-04	0.03	2.56E-05	0.01	3.78E-06	0.04
1425	5.37E-04	0.03	2.51E-05	0.01	3.70E-06	0.04
1450	5.27E-04	0.03	2.46E-05	0.01	3.63E-06	0.04
1475	5.16E-04	0.03	2.41E-05	0.01	3.55E-06	0.04
1500	5.06E-04	0.03	2.36E-05	0.01	3.48E-06	0.03
1525	4.95E-04	0.02	2.31E-05	0.01	3.41E-06	0.03
1550	4.84E-04	0.02	2.26E-05	0.01	3.34E-06	0.03
1575	4.74E-04	0.02	2.21E-05	0.01	3.27E-06	0.03
1600	4.64E-04	0.02	2.17E-05	0.01	3.20E-06	0.03
1625	4.55E-04	0.02	2.12E-05	0.01	3.13E-06	0.03
1650	4.46E-04	0.02	2.08E-05	0.01	3.07E-06	0.03
1675	4.37E-04	0.02	2.04E-05	0.01	3.01E-06	0.03
1700	4.29E-04	0.02	2.00E-05	0.01	2.95E-06	0.03
1725	4.20E-04	0.02	1.96E-05	0.01	2.90E-06	0.03
1750	4.12E-04	0.02	1.92E-05	0.01	2.84E-06	0.03
1775	4.05E-04	0.02	1.89E-05	0.01	2.79E-06	0.03
1800	3.97E-04	0.02	1.85E-05	0.01	2.74E-06	0.03
1825	3.90E-04	0.02	1.82E-05	0.01	2.69E-06	0.03

1850	3.83E-04	0.02	1.79E-05	0.01	2.64E-06	0.03
1875	3.76E-04	0.02	1.76E-05	0.01	2.59E-06	0.03
1900	3.70E-04	0.02	1.73E-05	0.01	2.55E-06	0.03
1925	3.63E-04	0.02	1.70E-05	0.01	2.50E-06	0.03
1950	3.57E-04	0.02	1.67E-05	0.01	2.46E-06	0.02
1975	3.51E-04	0.02	1.64E-05	0.01	2.42E-06	0.02
2000	3.45E-04	0.02	1.61E-05	0.01	2.38E-06	0.02
2025	3.40E-04	0.02	1.59E-05	0.01	2.34E-06	0.02
2050	3.34E-04	0.02	1.56E-05	0.01	2.30E-06	0.02
2075	3.29E-04	0.02	1.54E-05	0.01	2.27E-06	0.02
2100	3.24E-04	0.02	1.51E-05	0.01	2.23E-06	0.02
2125	3.19E-04	0.02	1.49E-05	0.01	2.20E-06	0.02
2150	3.14E-04	0.02	1.46E-05	0.01	2.16E-06	0.02
2175	3.09E-04	0.02	1.44E-05	0.01	2.13E-06	0.02
2200	3.04E-04	0.02	1.42E-05	0.01	2.10E-06	0.02
2225	3.00E-04	0.01	1.40E-05	0.01	2.07E-06	0.02
2250	2.95E-04	0.01	1.38E-05	0.01	2.03E-06	0.02
2275	2.91E-04	0.01	1.36E-05	0.01	2.01E-06	0.02
2300	2.87E-04	0.01	1.34E-05	0.01	1.98E-06	0.02
2325	2.83E-04	0.01	1.32E-05	0.01	1.95E-06	0.02
2350	2.79E-04	0.01	1.30E-05	0.01	1.92E-06	0.02
2375	2.75E-04	0.01	1.28E-05	0.01	1.89E-06	0.02
2400	2.71E-04	0.01	1.27E-05	0.01	1.87E-06	0.02
2425	2.67E-04	0.01	1.25E-05	0.01	1.84E-06	0.02
2450	2.64E-04	0.01	1.23E-05	0.01	1.82E-06	0.02
2475	2.60E-04	0.01	1.21E-05	0.01	1.79E-06	0.02
2500	2.57E-04	0.01	1.20E-05	0.01	1.77E-06	0.02

下风向最大质量浓度及占标率/%	1.95E-02	0.97	9.08E-04	0.45	1.34E-04	1.34
D10%最远距离/m	0					

表5.1.2-7 估算模式预测质量浓度及占标率

下风向距离/m	提取车间									
	硫酸		TSP		非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%								
10	1.48E-02	4.94	2.03E-02	2.25	0.00E+00	0	5.99E-04	0.3	4.28E-04	4.28
25	1.83E-02	6.1	2.50E-02	2.78	0.00E+00	0	7.39E-04	0.37	5.28E-04	5.28
46	2.25E-02	7.5	3.07E-02	3.41	0.00E+00	0	9.08E-04	0.45	6.49E-04	6.49
50	2.23E-02	7.43	3.04E-02	3.38	0.00E+00	0	9.00E-04	0.45	6.43E-04	6.43
75	1.93E-02	6.42	2.63E-02	2.92	0.00E+00	0	7.78E-04	0.39	5.56E-04	5.56
100	1.56E-02	5.21	2.13E-02	2.37	0.00E+00	0	6.31E-04	0.32	4.51E-04	4.51
125	1.27E-02	4.23	1.73E-02	1.93	0.00E+00	0	5.13E-04	0.26	3.66E-04	3.66
150	1.05E-02	3.51	1.44E-02	1.6	0.00E+00	0	4.25E-04	0.21	3.03E-04	3.03
175	8.87E-03	2.96	1.21E-02	1.35	0.00E+00	0	3.58E-04	0.18	2.56E-04	2.56
200	7.61E-03	2.54	1.04E-02	1.15	0.00E+00	0	3.07E-04	0.15	2.19E-04	2.19
225	6.62E-03	2.21	9.04E-03	1	0.00E+00	0	2.67E-04	0.13	1.91E-04	1.91
250	5.82E-03	1.94	7.95E-03	0.88	0.00E+00	0	2.35E-04	0.12	1.68E-04	1.68
275	5.18E-03	1.73	7.07E-03	0.79	0.00E+00	0	2.09E-04	0.1	1.49E-04	1.49
300	4.65E-03	1.55	6.35E-03	0.71	0.00E+00	0	1.88E-04	0.09	1.34E-04	1.34
325	4.20E-03	1.4	5.74E-03	0.64	0.00E+00	0	1.70E-04	0.08	1.21E-04	1.21
350	3.83E-03	1.28	5.22E-03	0.58	0.00E+00	0	1.55E-04	0.08	1.10E-04	1.1
375	3.50E-03	1.17	4.79E-03	0.53	0.00E+00	0	1.42E-04	0.07	1.01E-04	1.01

400	3.23E-03	1.08	4.41E-03	0.49	0.00E+00	0	1.30E-04	0.07	9.31E-05	0.93
425	2.99E-03	1	4.08E-03	0.45	0.00E+00	0	1.21E-04	0.06	8.61E-05	0.86
450	2.77E-03	0.92	3.79E-03	0.42	0.00E+00	0	1.12E-04	0.06	8.00E-05	0.8
475	2.58E-03	0.86	3.53E-03	0.39	0.00E+00	0	1.04E-04	0.05	7.46E-05	0.75
500	2.42E-03	0.81	3.30E-03	0.37	0.00E+00	0	9.77E-05	0.05	6.98E-05	0.7
525	2.27E-03	0.76	3.10E-03	0.34	0.00E+00	0	9.16E-05	0.05	6.55E-05	0.65
550	2.14E-03	0.71	2.92E-03	0.32	0.00E+00	0	8.62E-05	0.04	6.16E-05	0.62
575	2.01E-03	0.67	2.75E-03	0.31	0.00E+00	0	8.14E-05	0.04	5.81E-05	0.58
600	1.91E-03	0.64	2.60E-03	0.29	0.00E+00	0	7.70E-05	0.04	5.50E-05	0.55
625	1.81E-03	0.6	2.47E-03	0.27	0.00E+00	0	7.30E-05	0.04	5.21E-05	0.52
650	1.72E-03	0.57	2.34E-03	0.26	0.00E+00	0	6.93E-05	0.03	4.95E-05	0.49
675	1.63E-03	0.54	2.23E-03	0.25	0.00E+00	0	6.59E-05	0.03	4.71E-05	0.47
700	1.56E-03	0.52	2.13E-03	0.24	0.00E+00	0	6.29E-05	0.03	4.49E-05	0.45
725	1.49E-03	0.5	2.03E-03	0.23	0.00E+00	0	6.00E-05	0.03	4.29E-05	0.43
750	1.42E-03	0.47	1.94E-03	0.22	0.00E+00	0	5.74E-05	0.03	4.10E-05	0.41
775	1.36E-03	0.45	1.86E-03	0.21	0.00E+00	0	5.50E-05	0.03	3.93E-05	0.39
800	1.31E-03	0.44	1.78E-03	0.2	0.00E+00	0	5.27E-05	0.03	3.76E-05	0.38
825	1.25E-03	0.42	1.71E-03	0.19	0.00E+00	0	5.06E-05	0.03	3.61E-05	0.36
850	1.20E-03	0.4	1.64E-03	0.18	0.00E+00	0	4.86E-05	0.02	3.47E-05	0.35
875	1.16E-03	0.39	1.58E-03	0.18	0.00E+00	0	4.68E-05	0.02	3.34E-05	0.33
900	1.12E-03	0.37	1.53E-03	0.17	0.00E+00	0	4.51E-05	0.02	3.22E-05	0.32
925	1.08E-03	0.36	1.47E-03	0.16	0.00E+00	0	4.35E-05	0.02	3.11E-05	0.31
950	1.04E-03	0.35	1.42E-03	0.16	0.00E+00	0	4.20E-05	0.02	3.00E-05	0.3
975	1.01E-03	0.34	1.37E-03	0.15	0.00E+00	0	4.06E-05	0.02	2.90E-05	0.29
1000	9.72E-04	0.32	1.33E-03	0.15	0.00E+00	0	3.93E-05	0.02	2.81E-05	0.28
1025	9.42E-04	0.31	1.29E-03	0.14	0.00E+00	0	3.80E-05	0.02	2.72E-05	0.27
1050	9.12E-04	0.3	1.25E-03	0.14	0.00E+00	0	3.68E-05	0.02	2.63E-05	0.26

1075	8.85E-04	0.29	1.21E-03	0.13	0.00E+00	0	3.57E-05	0.02	2.55E-05	0.26
1100	8.59E-04	0.29	1.17E-03	0.13	0.00E+00	0	3.47E-05	0.02	2.48E-05	0.25
1125	8.34E-04	0.28	1.14E-03	0.13	0.00E+00	0	3.37E-05	0.02	2.41E-05	0.24
1150	8.11E-04	0.27	1.11E-03	0.12	0.00E+00	0	3.28E-05	0.02	2.34E-05	0.23
1175	7.89E-04	0.26	1.08E-03	0.12	0.00E+00	0	3.19E-05	0.02	2.28E-05	0.23
1200	7.68E-04	0.26	1.05E-03	0.12	0.00E+00	0	3.10E-05	0.02	2.22E-05	0.22
1225	7.48E-04	0.25	1.02E-03	0.11	0.00E+00	0	3.02E-05	0.02	2.16E-05	0.22
1250	7.30E-04	0.24	9.96E-04	0.11	0.00E+00	0	2.95E-05	0.01	2.10E-05	0.21
1275	7.12E-04	0.24	9.72E-04	0.11	0.00E+00	0	2.87E-05	0.01	2.05E-05	0.21
1300	6.95E-04	0.23	9.49E-04	0.11	0.00E+00	0	2.81E-05	0.01	2.00E-05	0.2
1325	6.79E-04	0.23	9.27E-04	0.1	0.00E+00	0	2.74E-05	0.01	1.96E-05	0.2
1350	6.63E-04	0.22	9.06E-04	0.1	0.00E+00	0	2.68E-05	0.01	1.91E-05	0.19
1375	6.49E-04	0.22	8.86E-04	0.1	0.00E+00	0	2.62E-05	0.01	1.87E-05	0.19
1400	6.35E-04	0.21	8.67E-04	0.1	0.00E+00	0	2.56E-05	0.01	1.83E-05	0.18
1425	6.21E-04	0.21	8.48E-04	0.09	0.00E+00	0	2.51E-05	0.01	1.79E-05	0.18
1450	6.09E-04	0.2	8.31E-04	0.09	0.00E+00	0	2.46E-05	0.01	1.76E-05	0.18
1475	5.97E-04	0.2	8.15E-04	0.09	0.00E+00	0	2.41E-05	0.01	1.72E-05	0.17
1500	5.85E-04	0.19	7.98E-04	0.09	0.00E+00	0	2.36E-05	0.01	1.69E-05	0.17
1525	5.72E-04	0.19	7.81E-04	0.09	0.00E+00	0	2.31E-05	0.01	1.65E-05	0.17
1550	5.60E-04	0.19	7.65E-04	0.08	0.00E+00	0	2.26E-05	0.01	1.62E-05	0.16
1575	5.48E-04	0.18	7.48E-04	0.08	0.00E+00	0	2.21E-05	0.01	1.58E-05	0.16
1600	5.37E-04	0.18	7.33E-04	0.08	0.00E+00	0	2.17E-05	0.01	1.55E-05	0.15
1625	5.26E-04	0.18	7.18E-04	0.08	0.00E+00	0	2.12E-05	0.01	1.52E-05	0.15
1650	5.15E-04	0.17	7.04E-04	0.08	0.00E+00	0	2.08E-05	0.01	1.49E-05	0.15
1675	5.05E-04	0.17	6.90E-04	0.08	0.00E+00	0	2.04E-05	0.01	1.46E-05	0.15
1700	4.95E-04	0.17	6.76E-04	0.08	0.00E+00	0	2.00E-05	0.01	1.43E-05	0.14
1725	4.86E-04	0.16	6.64E-04	0.07	0.00E+00	0	1.96E-05	0.01	1.40E-05	0.14

1750	4.77E-04	0.16	6.51E-04	0.07	0.00E+00	0	1.93E-05	0.01	1.38E-05	0.14
1775	4.68E-04	0.16	6.39E-04	0.07	0.00E+00	0	1.89E-05	0.01	1.35E-05	0.13
1800	4.59E-04	0.15	6.27E-04	0.07	0.00E+00	0	1.85E-05	0.01	1.32E-05	0.13
1825	4.51E-04	0.15	6.16E-04	0.07	0.00E+00	0	1.82E-05	0.01	1.30E-05	0.13
1850	4.43E-04	0.15	6.05E-04	0.07	0.00E+00	0	1.79E-05	0.01	1.28E-05	0.13
1875	4.35E-04	0.15	5.94E-04	0.07	0.00E+00	0	1.76E-05	0.01	1.26E-05	0.13
1900	4.27E-04	0.14	5.84E-04	0.06	0.00E+00	0	1.73E-05	0.01	1.23E-05	0.12
1925	4.20E-04	0.14	5.74E-04	0.06	0.00E+00	0	1.70E-05	0.01	1.21E-05	0.12
1950	4.13E-04	0.14	5.64E-04	0.06	0.00E+00	0	1.67E-05	0.01	1.19E-05	0.12
1975	4.06E-04	0.14	5.54E-04	0.06	0.00E+00	0	1.64E-05	0.01	1.17E-05	0.12
2000	3.99E-04	0.13	5.45E-04	0.06	0.00E+00	0	1.61E-05	0.01	1.15E-05	0.12
2025	3.93E-04	0.13	5.36E-04	0.06	0.00E+00	0	1.59E-05	0.01	1.13E-05	0.11
2050	3.86E-04	0.13	5.28E-04	0.06	0.00E+00	0	1.56E-05	0.01	1.11E-05	0.11
2075	3.80E-04	0.13	5.19E-04	0.06	0.00E+00	0	1.54E-05	0.01	1.10E-05	0.11
2100	3.74E-04	0.12	5.11E-04	0.06	0.00E+00	0	1.51E-05	0.01	1.08E-05	0.11
2125	3.68E-04	0.12	5.03E-04	0.06	0.00E+00	0	1.49E-05	0.01	1.06E-05	0.11
2150	3.63E-04	0.12	4.95E-04	0.06	0.00E+00	0	1.47E-05	0.01	1.05E-05	0.1
2175	3.57E-04	0.12	4.88E-04	0.05	0.00E+00	0	1.44E-05	0.01	1.03E-05	0.1
2200	3.52E-04	0.12	4.80E-04	0.05	0.00E+00	0	1.42E-05	0.01	1.01E-05	0.1
2225	3.47E-04	0.12	4.73E-04	0.05	0.00E+00	0	1.40E-05	0.01	1.00E-05	0.1
2250	3.41E-04	0.11	4.66E-04	0.05	0.00E+00	0	1.38E-05	0.01	9.85E-06	0.1
2275	3.37E-04	0.11	4.59E-04	0.05	0.00E+00	0	1.36E-05	0.01	9.71E-06	0.1
2300	3.32E-04	0.11	4.53E-04	0.05	0.00E+00	0	1.34E-05	0.01	9.57E-06	0.1
2325	3.27E-04	0.11	4.46E-04	0.05	0.00E+00	0	1.32E-05	0.01	9.43E-06	0.09
2350	3.22E-04	0.11	4.40E-04	0.05	0.00E+00	0	1.30E-05	0.01	9.30E-06	0.09
2375	3.18E-04	0.11	4.34E-04	0.05	0.00E+00	0	1.28E-05	0.01	9.17E-06	0.09
2400	3.13E-04	0.1	4.28E-04	0.05	0.00E+00	0	1.27E-05	0.01	9.04E-06	0.09

2425	3.09E-04	0.1	4.22E-04	0.05	0.00E+00	0	1.25E-05	0.01	8.92E-06	0.09
2450	3.05E-04	0.1	4.16E-04	0.05	0.00E+00	0	1.23E-05	0.01	8.80E-06	0.09
2475	3.01E-04	0.1	4.11E-04	0.05	0.00E+00	0	1.21E-05	0.01	8.68E-06	0.09
2500	2.97E-04	0.1	4.05E-04	0.05	0.00E+00	0	1.20E-05	0.01	8.56E-06	0.09
下风向最大质量浓度及占标率/%	2.25E-02	7.50	3.07E-02	3.41	0.00E+00	0.00	9.08E-04	0.45	2.25E-02	7.50
D10%最远距离/m	0									

表5.1.2-7 估算模式预测质量浓度及占标率

下风向距离/m	危废库		污水处理站				硫酸储罐	
	非甲烷总烃		氨		硫化氢		硫酸	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%						
10	3.66E-03	0.18	9.73E-03	4.87	3.83E-04	3.83	3.08E-03	1.03
25	1.88E-03	0.09	1.15E-02	5.75	4.53E-04	4.53	3.69E-03	1.23
46	7.85E-04	0.04	1.20E-02	6.02	4.74E-04	4.74	3.41E-03	1.14
50	4.51E-04	0.02	7.60E-03	3.8	2.99E-04	2.99	1.86E-03	0.62
75	3.03E-04	0.02	4.15E-03	2.07	1.63E-04	1.63	1.14E-03	0.38
100	2.23E-04	0.01	2.72E-03	1.36	1.07E-04	1.07	7.84E-04	0.26
125	1.73E-04	0.01	1.97E-03	0.99	7.75E-05	0.78	5.84E-04	0.19
150	1.39E-04	0.01	1.52E-03	0.76	5.98E-05	0.6	4.57E-04	0.15
175	1.16E-04	0.01	1.22E-03	0.61	4.81E-05	0.48	3.71E-04	0.12
200	9.84E-05	0	1.02E-03	0.51	3.99E-05	0.4	3.10E-04	0.1
225	8.51E-05	0	8.62E-04	0.43	3.39E-05	0.34	2.64E-04	0.09

250	7.46E-05	0	7.44E-04	0.37	2.93E-05	0.29	2.29E-04	0.08
275	6.61E-05	0	6.51E-04	0.33	2.56E-05	0.26	2.01E-04	0.07
300	5.92E-05	0	5.77E-04	0.29	2.27E-05	0.23	1.79E-04	0.06
325	5.34E-05	0	5.16E-04	0.26	2.03E-05	0.2	1.60E-04	0.05
350	4.86E-05	0	4.66E-04	0.23	1.83E-05	0.18	1.45E-04	0.05
375	4.44E-05	0	4.24E-04	0.21	1.67E-05	0.17	1.32E-04	0.04
400	4.09E-05	0	3.87E-04	0.19	1.52E-05	0.15	1.21E-04	0.04
425	3.78E-05	0	3.57E-04	0.18	1.40E-05	0.14	1.11E-04	0.04
450	3.51E-05	0	3.30E-04	0.16	1.30E-05	0.13	1.03E-04	0.03
475	3.27E-05	0	3.06E-04	0.15	1.20E-05	0.12	9.54E-05	0.03
500	3.06E-05	0	2.85E-04	0.14	1.12E-05	0.11	8.90E-05	0.03
525	2.87E-05	0	2.67E-04	0.13	1.05E-05	0.1	8.32E-05	0.03
550	2.70E-05	0	2.50E-04	0.13	9.84E-06	0.1	7.81E-05	0.03
575	2.54E-05	0	2.35E-04	0.12	9.25E-06	0.09	7.35E-05	0.02
600	2.40E-05	0	2.22E-04	0.11	8.73E-06	0.09	6.94E-05	0.02
625	2.28E-05	0	2.10E-04	0.1	8.25E-06	0.08	6.56E-05	0.02
650	2.16E-05	0	1.99E-04	0.1	7.82E-06	0.08	6.23E-05	0.02
675	2.06E-05	0	1.89E-04	0.09	7.42E-06	0.07	5.92E-05	0.02
700	1.96E-05	0	1.80E-04	0.09	7.06E-06	0.07	5.64E-05	0.02
725	1.87E-05	0	1.71E-04	0.09	6.73E-06	0.07	5.38E-05	0.02
750	1.79E-05	0	1.63E-04	0.08	6.42E-06	0.06	5.14E-05	0.02
775	1.71E-05	0	1.56E-04	0.08	6.14E-06	0.06	4.93E-05	0.02
800	1.64E-05	0	1.49E-04	0.07	5.88E-06	0.06	4.73E-05	0.02
825	1.58E-05	0	1.43E-04	0.07	5.63E-06	0.06	4.54E-05	0.02
850	1.51E-05	0	1.38E-04	0.07	5.41E-06	0.05	4.37E-05	0.01

875	1.46E-05	0	1.32E-04	0.07	5.20E-06	0.05	4.21E-05	0.01
900	1.40E-05	0	1.27E-04	0.06	5.00E-06	0.05	4.05E-05	0.01
925	1.35E-05	0	1.22E-04	0.06	4.82E-06	0.05	3.90E-05	0.01
950	1.31E-05	0	1.18E-04	0.06	4.64E-06	0.05	3.76E-05	0.01
975	1.26E-05	0	1.14E-04	0.06	4.48E-06	0.04	3.63E-05	0.01
1000	1.22E-05	0	1.10E-04	0.06	4.33E-06	0.04	3.51E-05	0.01
1025	1.18E-05	0	1.06E-04	0.05	4.18E-06	0.04	3.39E-05	0.01
1050	1.14E-05	0	1.03E-04	0.05	4.05E-06	0.04	3.28E-05	0.01
1075	1.11E-05	0	9.97E-05	0.05	3.92E-06	0.04	3.18E-05	0.01
1100	1.07E-05	0	9.66E-05	0.05	3.80E-06	0.04	3.08E-05	0.01
1125	1.04E-05	0	9.36E-05	0.05	3.68E-06	0.04	2.99E-05	0.01
1150	1.01E-05	0	9.09E-05	0.05	3.57E-06	0.04	2.90E-05	0.01
1175	9.82E-06	0	8.82E-05	0.04	3.47E-06	0.03	2.82E-05	0.01
1200	9.55E-06	0	8.57E-05	0.04	3.37E-06	0.03	2.74E-05	0.01
1225	9.29E-06	0	8.33E-05	0.04	3.28E-06	0.03	2.66E-05	0.01
1250	9.04E-06	0	8.10E-05	0.04	3.19E-06	0.03	2.59E-05	0.01
1275	8.80E-06	0	7.89E-05	0.04	3.10E-06	0.03	2.52E-05	0.01
1300	8.58E-06	0	7.68E-05	0.04	3.02E-06	0.03	2.46E-05	0.01
1325	8.36E-06	0	7.48E-05	0.04	2.94E-06	0.03	2.39E-05	0.01
1350	8.15E-06	0	7.29E-05	0.04	2.87E-06	0.03	2.33E-05	0.01
1375	7.95E-06	0	7.11E-05	0.04	2.80E-06	0.03	2.28E-05	0.01
1400	7.76E-06	0	6.94E-05	0.03	2.73E-06	0.03	2.22E-05	0.01
1425	7.58E-06	0	6.77E-05	0.03	2.66E-06	0.03	2.17E-05	0.01
1450	7.40E-06	0	6.61E-05	0.03	2.60E-06	0.03	2.12E-05	0.01
1475	7.24E-06	0	6.46E-05	0.03	2.54E-06	0.03	2.07E-05	0.01

1500	7.07E-06	0	6.31E-05	0.03	2.48E-06	0.02	2.02E-05	0.01
1525	6.92E-06	0	6.17E-05	0.03	2.43E-06	0.02	1.98E-05	0.01
1550	6.77E-06	0	6.04E-05	0.03	2.37E-06	0.02	1.93E-05	0.01
1575	6.62E-06	0	5.91E-05	0.03	2.32E-06	0.02	1.89E-05	0.01
1600	6.48E-06	0	5.78E-05	0.03	2.27E-06	0.02	1.85E-05	0.01
1625	6.35E-06	0	5.66E-05	0.03	2.23E-06	0.02	1.81E-05	0.01
1650	6.22E-06	0	5.54E-05	0.03	2.18E-06	0.02	1.78E-05	0.01
1675	6.10E-06	0	5.43E-05	0.03	2.13E-06	0.02	1.74E-05	0.01
1700	5.98E-06	0	5.32E-05	0.03	2.09E-06	0.02	1.70E-05	0.01
1725	5.86E-06	0	5.21E-05	0.03	2.05E-06	0.02	1.67E-05	0.01
1750	5.75E-06	0	5.11E-05	0.03	2.01E-06	0.02	1.64E-05	0.01
1775	5.64E-06	0	5.01E-05	0.03	1.97E-06	0.02	1.61E-05	0.01
1800	5.53E-06	0	4.92E-05	0.02	1.93E-06	0.02	1.58E-05	0.01
1825	5.43E-06	0	4.83E-05	0.02	1.90E-06	0.02	1.55E-05	0.01
1850	5.33E-06	0	4.74E-05	0.02	1.86E-06	0.02	1.52E-05	0.01
1875	5.23E-06	0	4.65E-05	0.02	1.83E-06	0.02	1.49E-05	0
1900	5.14E-06	0	4.57E-05	0.02	1.80E-06	0.02	1.47E-05	0
1925	5.05E-06	0	4.49E-05	0.02	1.76E-06	0.02	1.44E-05	0
1950	4.96E-06	0	4.41E-05	0.02	1.73E-06	0.02	1.41E-05	0
1975	4.88E-06	0	4.33E-05	0.02	1.70E-06	0.02	1.39E-05	0
2000	4.80E-06	0	4.26E-05	0.02	1.67E-06	0.02	1.37E-05	0
2025	4.72E-06	0	4.19E-05	0.02	1.65E-06	0.02	1.34E-05	0
2050	4.64E-06	0	4.12E-05	0.02	1.62E-06	0.02	1.32E-05	0
2075	4.56E-06	0	4.05E-05	0.02	1.59E-06	0.02	1.30E-05	0
2100	4.49E-06	0	3.98E-05	0.02	1.57E-06	0.02	1.28E-05	0

2125	4.42E-06	0	3.92E-05	0.02	1.54E-06	0.02	1.26E-05	0
2150	4.35E-06	0	3.86E-05	0.02	1.52E-06	0.02	1.24E-05	0
2175	4.28E-06	0	3.80E-05	0.02	1.49E-06	0.01	1.22E-05	0
2200	4.22E-06	0	3.74E-05	0.02	1.47E-06	0.01	1.20E-05	0
2225	4.15E-06	0	3.68E-05	0.02	1.45E-06	0.01	1.18E-05	0
2250	4.09E-06	0	3.62E-05	0.02	1.43E-06	0.01	1.16E-05	0
2275	4.03E-06	0	3.57E-05	0.02	1.40E-06	0.01	1.15E-05	0
2300	3.97E-06	0	3.52E-05	0.02	1.38E-06	0.01	1.13E-05	0
2325	3.91E-06	0	3.47E-05	0.02	1.36E-06	0.01	1.11E-05	0
2350	3.86E-06	0	3.42E-05	0.02	1.34E-06	0.01	1.10E-05	0
2375	3.80E-06	0	3.37E-05	0.02	1.32E-06	0.01	1.08E-05	0
2400	3.75E-06	0	3.32E-05	0.02	1.30E-06	0.01	1.07E-05	0
2425	3.70E-06	0	3.27E-05	0.02	1.29E-06	0.01	1.05E-05	0
2450	3.65E-06	0	3.23E-05	0.02	1.27E-06	0.01	1.04E-05	0
2475	3.60E-06	0	3.18E-05	0.02	1.25E-06	0.01	1.02E-05	0
2500	3.55E-06	0	3.14E-05	0.02	1.23E-06	0.01	1.01E-05	0
下风向最大质量 浓度及占标率/%	3.66E-03	0.18	1.20E-02	6.02	4.74E-04	4.74	3.69E-03	1.23
D10%最远距离 /m	0		0		0		0	

本项目 Pmax 最大值为提取车间面源排放的硫酸，Pmax 值为 7.50%，Cmax 为 0.0225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围为边长 5km 的矩形区域。

5.1.3 项目对西鄂尔多斯保护区的影响

根据估算模式结果，本项目 Pmax 值为 7.50%，但 D10%为 0，最大浓度为 0.0225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未出厂界，本项目距离西鄂尔多斯保护区试验区 4.602km，评价范围不包含西鄂尔多斯保护区试验区，因此本项目对西鄂尔多斯保护区影响较小。

5.1.4 污染物排放量的核算

(1) 本项目大气污染物有组织排放量核算情况见下表

表 5.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排 放量/(t/a)
一般排放口					
一期					
1	DA001	氨	1.89	0.009	0.054
		硫化氢	0.075	0.00037	0.002
		非甲烷总烃	13.642	0.068	0.389
		硫酸	0.69	0.003	0.020
		臭气浓度	386	/	/
2	DA002	颗粒物	0.188	0.0009	0.0009
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.0008
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.0008
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.147
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (一期)		氨	/	/	0.0696
		硫化氢	/	/	0.0029
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.0198
		非甲烷总烃	/	/	0.5596
		颗粒物	/	/	0.0009
二期					
1	DA001	氨	0.944	0.0094	0.0676
		硫化氢	0.037	0.0004	0.00264
		臭气浓度	0.106	/	/
		硫酸	6.815	0.0011	0.008

		非甲烷总烃	695 (无量纲)	0.0681	0.488
2	DA002	颗粒物	0.192	0.0010	0.001
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.001
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.001
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
有组织排放总计 (二期)		氨	/	/	0.083
		硫化氢	/	/	0.003
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.008
		非甲烷总烃	/	/	0.489
		颗粒物	/	/	0.001
全厂					
1	DA001	氨	1.1241	0.0169	0.1214
		硫化氢	0.0442	0.0007	0.0048
		非甲烷总烃	8.1185	0.1218	0.8768
		硫酸	0.2536	0.0038	0.0274
		臭气浓度	1081 (无量纲)	/	/
2	DA002	颗粒物	0.0299	0.0003	0.0022
		非甲烷总烃	0.0283	0.0003	0.0020
3	DA003	氨	1.1	0.0044	0.03168
		硫化氢	0.0523	0.0002	0.0015
		臭气浓度	194	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.14688
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (全厂)		氨	/	/	0.153
		硫化氢	/	/	0.006
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.027
		非甲烷总烃	/	/	1.049
		颗粒物	/	/	0.002

(2) 本项目大气污染物无组织排放量核算情况见下表

表 5.1-2 大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	发酵车间无组织废气	氨	加强密封	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0144
			硫化氢			0.06	0.0216
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0(周界外浓度最高点)	0.0288

2	/	提取车间 无组织废气	颗粒物	加强密封	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.0(周界外 浓度最高 点)	0.0432
			硫酸			1.2(周界外 浓度最高 点)	0.036
			氨			1.5	0.0144
			硫化氢			0.06	0.0216
			非甲烷总 烃			4.0(周界外 浓度最高 点)	0.0288
3	/	污水处理 站	氨	加盖密 闭	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）	1.5	0.03168
			硫化氢			0.06	0.0007
4	/	危废库	非甲 烷总 烃	密闭	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）	4.0(周界外 浓度最高 点)	0.0147
5	/	酸碱罐区	硫酸	一级碱 吸收	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）	1.2(周界外 浓度最高 点)	0.01575

(3) 本项目大气污染物年排放量核算情况见下表

表 5.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	氨	0.820
2	硫化氢	0.084
3	硫酸	0.706
4	颗粒物	0.483
5	非甲烷总烃	4.534
6	臭气浓度	少量

5.1.3 大气环境影响评价结论

综上，本项目大气环境影响评价等级为二级。项目所在规划区为达标区，拟建位置环境空气质量较好，具有一定的环境容量。项目建成后各个污染物采取防治措施后均能达标排放，满足环境功能区划，无须设施大气环境保护距离。本项目在严格落实相应污染防治措施的基础上，大气环境影响可接受。项目运营期应加强环保措施维护保养及运行管理，严格落实相关污染防治措施。

本项目大气环境影响自查表见下表

表 5.1-4 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

评价等级与范围	评价等级	一级√			二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□				<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物(颗粒物) 其他污染物(氨、硫化氢、硫酸、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准□		附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	(2023) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区√				不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□		
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
	预测因子	预测因子(颗粒物(PM ₁₀ 、TSP)、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%☑						本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□				C 本项目最大标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1) h		C 非正常占标率≤100%□			C 本项目占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□				
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：(颗粒物、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃)			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：(颗粒物、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃)			监测点位数(1)			无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□								
	大气环境保护距离	距()厂界最远()m								
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项										

5.2 地下水预测

5.2.1.区域水文地质条件

5.2.1.1 区域地质构造

区域在构造区划上，为鄂尔多斯西缘拗陷的三级构造单元桌子山褶皱带。与调查评价区相关的主要构造线方向为近南北向，以压扭性构造为主；次一级构造

线则呈东西向展布，以张性构造为主。区域构造较为复杂，主要构造如下：

1、桌子山东麓大断裂

位于桌子山东侧，为一压扭性断裂带，断层走向近南北，倾向西，倾角大于 60° ，落差大于 300m，其北段称千里山逆断层，南部分叉形成多条压扭性断裂。如：莫里~苛素乌逆断层、棋盘井逆断层、阿尔巴斯逆断层等，由北向南呈扫帚状展开。

2、桌子山背斜

以千里山、桌子山为主体，出露长度约 80km，轴向近于南北，背斜西翼地层出露较完整，在千里山沟中见有 NEE 向之断层将背斜横切，致使太古界千里山群形成沟壑纵横的低山，而南部则发育为陡峭的高峰，其上均覆盖为奥陶系桌子山组灰岩。背斜西翼产状平缓，倾角小于 15° 。东翼被桌子山东麓大断裂切割牵引，地层较陡，倾角大于 25° ，形成一个东陡西缓的不对称背斜。

3、甘德尔~西来峰大断裂

位于甘德尔山东坡，为两条平行的压扭性断裂，北起千里山沟北，经凤凰岭山、甘德尔山，在甘德尔山南部断层分叉。甘德尔大断裂拐向西南进入老石旦，长达 65km，西来峰逆断层继续向南，长达 75km，断层面倾向西，倾角大于 50° ，落差大于 400m。

4、甘德尔背斜

背斜轴呈南北向展布，南呈复式褶曲，向南倾伏，北至甘德尔山主峰，东西两翼均被断层切割，东翼有部分基岩出露，西翼均被第四系覆盖。

桌子山煤田次一级构造方向呈近东西向展布，大部分为高角度正断层，落差不等，小的仅数米，大者可达 100m。本项目所处位置在棋盘井逆断层与西来峰逆断层之间。

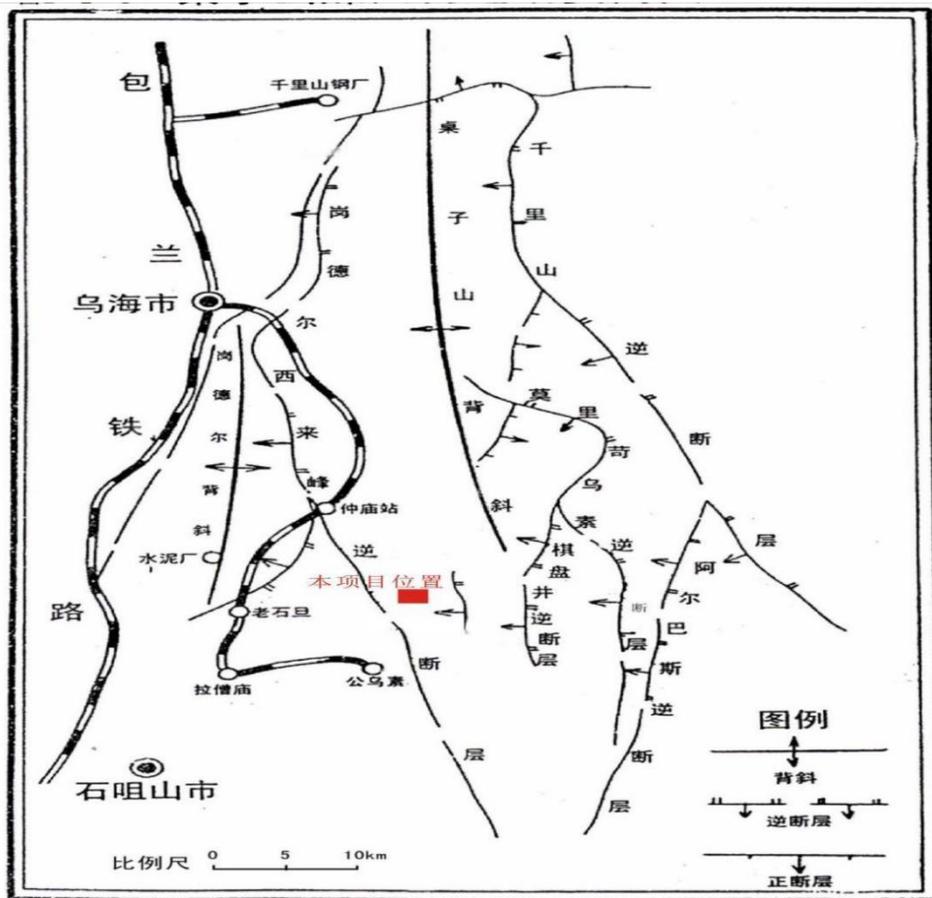


图 5.2.1-1 区域地质构造图

5.2.1.2 区域地层岩性

区域在地层区划上属于华北地层区，鄂尔多斯地层分区，贺兰山-桌子山小区。其区域地层由老至新有太古界千里山群，元古界震旦系长城统，古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系，中生界的三叠系、侏罗系、白垩系，以及新生界第三系、第四系。区域地层特征见下表。

表 5.2.1-2 区域地层系统一览表

界	系	统	组	符号	厚度(m)	岩性描述
新生界	第四系	-	-	Q	0~>400.0	风积砂、亚黏土、砂砾岩等
	新近系	-	-	N	0~>300.0	中粗粒砂及砂砾岩组成
中生界	白垩系	下统	志丹群	K _{1zh}	625	中粗粒砂岩组成，泥岩、粘土岩互层
	侏罗系	中统	安定组	J _{2a}	188.0	灰白浅黄色粗砂岩为主，夹泥岩和煤线
			直罗组	J _{2z}	92.0~260.0	灰白色细砂岩为主，含煤，可采层 3~5 层
		下统	延安组	J _{2y}	238.0	粗砂岩为主，夹煤线，最下部为砾岩
三叠系	上统	延长组	T _{3y}	>200.0	棕红色粉砂岩、砂质泥岩夹中细砂岩	

		中下统		T ₁₋₂	1755.0~2060.0	浅灰色中~细砂岩，粗砂岩夹砂质泥岩条带
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P _{2sh}	85.0~544.0	紫红中粒砂岩、含砾砂岩、泥岩
			上石盒子组	P _{2sh} ²		
		下统	下石盒子组	P _{1x} ¹	123.0	泥岩、砂泥岩、细砂岩、上下部为粗砂岩
			山西组	P _{1s}	113.0	灰黑色砂泥岩与砂岩互层，含煤 1~11 号共 11 层煤，中部有菱铁矿结核，含植物化石
	石炭系	上统	太原组	C _{3t}	68	灰白色、灰黄色碎屑岩、袖土岩、煤
		中统	本溪组	C _{2b}	西来峰断层东侧 25.0 西来峰断层西侧 400~1200	海陆相交互沉积，石英砂岩、泥岩、泥质灰岩、铝土岩、煤层、“山西式”铁矿
	奥陶系	上统	蛇山组	O _s	12.66	其下部为黄绿色含砂钙质页岩夹生物碎屑灰岩；上部为中厚层砾状生物碎屑灰岩。底部为页岩夹生物碎屑灰岩
			公乌素组	O _g	>32.00	仅分布于乌海市公乌素一带，主体为薄层灰岩、页岩、砂岩互层
			拉什仲组	O _l	278.76	为灰绿色砂岩和页岩的韵律沉积，在拉什仲以北采石场可见到砂岩、页岩互层，其砂岩单层厚度 0.1~1m 不等，呈块状
			乌拉力克组	O _w	36.2	底部为浅灰色厚层钙质角砾岩，往上变为黑色薄层灰岩与黑色笔石页岩互层，中夹数层砾屑灰岩，盛产笔石。顶部为浅绿色浊积砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩及薄层钙质角砾岩
		中统	克里摩里组	O _{2k}	185.77	由薄层灰岩、瘤状灰岩与黑色页岩组成，泥质成分向上递增，底部为薄层灰岩和钙质泥岩互层
			桌子山组	O _{2z}	>100.00	厚层灰岩
			三道坎组	O _{2s}	>100.00	石英砂岩与灰岩互层
	寒武系	下统			166.0~653.0	竹叶状、鲕状薄层石灰岩，间夹大量泥岩
元古界	震旦系	长城统		Z	127.0~>694.0	灰色石英岩、石英砂岩组成
太古界	千里山群			Ar	126~2344	片麻岩、变粒岩、片岩、大理岩

根据钻孔揭露，区域内地层由老至新有：奥陶系中统桌子山组（ O_{2z} ），石炭系中统本溪组（ C_{2b} ），石炭系上统太原组（ C_{3t} ），二叠系下统山西组（ P_{1s} ）、下石盒子组（ P_{1x}^1 ），二叠系上统上石盒子组（ p_{2sh}^2 ），以及第四系（ Q ）等。现将区内地层发育特征由老至新分述如下：

1、奥陶系中统桌子山组（ O_{2z} ）

钻孔揭露该组地层厚度 44.17~99.78m，平均 79.72m。岩性上部为灰色厚层状石灰岩，含动物化石，垂直节理发育，局部小溶洞发育。下部为灰色厚层状石灰岩，夹灰色白云岩及灰白色石英砂岩。与下伏寒武系呈平行不整合接触。

2、石炭系（ C ）

（1）中统本溪组（ C_{2b} ）

岩性以深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层为主，中夹薄层粘土岩，砂质泥岩，泥岩中含大量植物化石。其底部有零星分布的“山西式”铁矿。区域内揭露厚度 0.90~14.50m，平均 7.95m，与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

（2）上统太原组（ C_{3t} ）

据钻孔揭露成果，该组地层厚度 71~71.75m，平均 71.38m。区内地层厚度变化不大。岩性上部由灰白色中、细粒砂岩，灰黑色砂质泥岩及煤层组成。中部以深灰色砂质泥岩、钙质泥岩、泥灰岩为主，夹灰白色细粒砂岩，含煤层。钙质泥岩、泥质灰岩中含大量腕足类动物化石。下部以灰白色中、细粒石英砂岩为主，夹灰黑色砂质泥岩，局部夹薄煤线。与下伏本溪组呈整合接触。

3、二叠系（ P ）

（1）下统山西组（ P_{1s} ）

据钻孔揭露成果，该组地层厚度 77.03~111.21m，平均 96.41m，区内地层厚度变化较大。岩性上部为深灰色砂质泥岩，灰白色粗、中粒砂岩为主；中部普遍发育一层中、细粒砂岩；下部以细、粉砂岩及砂质泥岩为主，局部夹粘土岩或砂质粘土岩。山西组依据岩性组合及沉积旋回特征，可划分为 4 个岩段（ P_{1s}^1 、 P_{1s}^2 、 P_{1s}^3 、 P_{1s}^4 ）。山西组（ P_{1s} ）与下伏太原组（ C_{3t} ）呈整合接触。

（2）下统下石盒子组（ P_{1x}^1 ）

据钻孔揭露成果，该组地层残存厚度 40.54~124.88m，平均 96.04m。区内地层厚度变化较大。岩性为灰白色、灰绿色粗、中、细粒砂岩夹杂色砂质泥岩，中部夹薄层粘土岩及砂质粘土岩。该组地层与下伏山西组呈整合接触。

(3) 上统上石盒子组 (p_2sh^2)

本区的二叠系上统上石盒子组 (p_2sh^2) 在大部分地段遭受后期剥蚀而变薄。据钻孔揭露成果，地层残存厚度 0.00~52.08m，平均 21.11m。岩性上部为黄绿色、灰绿色、灰白色粗粒砂岩，局部含砾，夹薄层杂色砂质泥岩；中部一般为紫红色为主的砂质泥岩，夹薄层砂质粘土岩或砂岩；下部以灰绿色、灰白色中、粗粒砂岩为主，局部含砾；底部为杂色，以灰绿色、紫红色为主的砂质泥岩。与下伏下石盒子组呈整合接触。

(4) 第四系 (Q)

第四系岩性主要为残坡积砂、砾石层，砂土及冲洪积砂、砾石等。据钻孔揭露成果，地层厚度 0~50m。第四系 (Q) 与下伏老地层均呈不整合接触。

5.2.1.3 区域地下水类型及特征

区域位于内蒙古自治区西南部，地处黄河流域中上游。东与鄂尔多斯高原毗连，北与河套平原相邻，西南与银川平原接壤，西依黄河。本区由中山、低中山、残余山地、山前倾斜平原等地貌类型构成。西部岗德尔山及东部千里山、桌子山为中山、低中山，是本区主体山脉，山体呈南北向展布，海拔标高 1500~2000m，山势陡峻，沟谷发育，切割深度 50~250m；残余山地主要分布于桌子山西麓的老石旦及雀尔沟一带，由石炭系和二叠系砂岩、砂质泥岩和煤组成，岩体裸露，海拔标高 1200~1500m，坡度 $10^\circ\sim 20^\circ$ ，地表裂隙发育，风蚀作用强烈，风蚀地貌形态各异；山前倾斜平原主要分布于千里山、桌子山北段西麓，由山前冲洪积扇群组成，海拔标高 1100~1300m，由山前向黄河倾斜，自然坡降为 4~5%。本区河流均属黄河水系，黄河在本区西部自南向北流过。区内沟谷为季节性沟谷，较大的沟谷自北向南有千里沟、毛尔沟、卡布其沟、乌珠林沟等 18 条沟。出露地层有太古界、元古界、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系及第四系地层，构造较为复杂。区域地下水以大气降水为主要补给来源，黄河是最终排泄廊道。本区奥陶系、第四系含水层富水性中等-强，其他含水层富水性弱。

区域地下水主要受岩性及构造格局控制，按其含水介质的组合结构、性质、导水和储水性能，可将地下水类型分成：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及碳酸盐岩类岩溶裂隙水三个主要类型。

1、松散岩类孔隙潜水含水层

(1) 第四系风积沙 (Q_4^{col})：广泛分布于区域内各大冲沟岸边及地形低洼处。一般呈沙梁、沙垄及新月形沙丘出现，受风力作用，经常移动，厚约 2~5m，一般透水而不含水。

(2) 第四系冲洪积层 (Q_4^{al+pl})：主要分布于黄河岸边及各大沟谷之内，沟谷内含水层厚度一般小于 10m。据白云乌素沟抽水试验资料，钻孔涌水量 $Q=0.28L/s$ ，渗透系数 $K=26.02m/d$ 。该含水层富水性不均，一般在黄河岸边富水性较强，而在其它地段富水性相对较弱。

2、基岩裂隙含水层

(1) 下白垩系志丹群 (K_1zh)：分布于区域东部，厚度大于 200m。岩性为紫红、红色砂砾岩、含砾粗砂岩、砂质泥岩等。地表无泉水出露，以往对该组地层未进行过水文地质工作，富水性不清。

(2) 二叠系上统石盒子组 (P_2sh^2) 及石千峰组 (P_2sh)：

二迭系上统地层在桌子山区域划分到组，据区域地层资料分析，该统地层为上石盒子组 (P_2sh^2) 及石千峰组 (P_2sh)，与下部的下石盒子组地层属连续沉积。岩性上部为黄绿色、灰绿色、灰白色粗粒砂岩，局部含砾，夹薄层杂色砂质泥岩，中部一般为杂色或以紫色为主的砂质泥岩，夹薄层砂质泥岩、粘土岩或砂岩，下部以灰绿色、灰白色中、粗粒砂岩为主，局部含砾，底部为杂色，以灰绿、紫红色为主的砂质泥岩。该组地层厚度变化较大，据钻孔抽水试验资料， $q=0.000139\sim 0.109L/s\cdot m$ ，含水层富水性弱。

(3) 石炭系上统太原组 (C_3t) ~ 二叠系下统山西组第二岩段 (P_1s^2)：

太原组 (C_3t) 岩性上部以深灰色砂质泥岩及泥岩为主，下部以灰白色、浅灰色中、细粒砂岩为主，含煤 1~5 层，山西组地层岩性由灰白色、灰色细粒砂岩、深灰色砂质泥岩、泥岩及煤层组成，含煤 2~11 层。根据钻孔抽水试验资料， $q=0.000134\sim 0.113L/s\cdot m$ ，富水性变化较大，在无构造地段富水性弱，而在断裂及背、向斜较发育的地段，富水性中等。

(4) 石炭系上统下部 (C_{3t}¹) :

岩性以深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层，中夹薄层粘土岩，其底部有零星分布的“山西式”铁矿。该组地层胶结致密，一般为隔水层。

3、碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水层

根据循环条件将桌子山岩溶地下水系统划分为拉僧庙、千里沟、岗德尔山和千里山北端等 4 个子系统，总面积 3457.25m²。桌子山岩溶水系统北界始于千里山逆断层，南抵雀儿沟矿井，东起桌子山东缘大断裂，西临黄河。桌子山岩溶水系统南北绵延 70km 以上，东西宽 10~30.0km。桌子山岩溶水系统边界条件：

东部边界由桌子山东麓大断裂构成，为局部流量边界。断层东侧为白垩系碎屑岩孔隙地下水系统，断层西侧为桌子山背斜的东翼，地层由太古宇变质岩、青白口系石英岩、石英砂岩组成。因此西部桌子山岩溶地下水系统与东部白垩系碎屑岩孔隙地下水系统间在北段没有水力联系。

南段棋盘井东侧边界因东西向张性断裂的作用，白垩系砂岩裂隙孔隙水与桌子山岩溶水平面对接，且东侧白垩系地下水位高于西侧奥陶系岩溶地下水位，存在白垩系地下水侧向补给。

西部以岗德尔背斜西翼断裂为界，黄河从岗德尔山背斜西侧自南而北流过，并切穿岗德尔背斜西南倾伏端，河水位标高 1069.0m，目前岩溶地下水位介于 1080m~1115m 之间，天然状态下岩溶地下水位高于黄河水位，西边界为侧向潜流排泄边界。南部边界因埋深逐步加大而成为滞留状态，在巴音陶亥一带，有近东西向的正谊关右旋平移断层构成隔水边界。

北侧碳酸岩地层深埋构成隔水边界。其中千里沟泉是由于东西向的千里沟逆断层由北向南逆冲，使得太古界变质岩系与奥陶系桌子山组碳酸盐岩层接触，因断层对盘阻水而形成上升泉，千里沟断层构成岩溶水系统北部的一个隔水边界。



图 5.2.1-3 桌子山岩溶水系统东西向剖面示意图

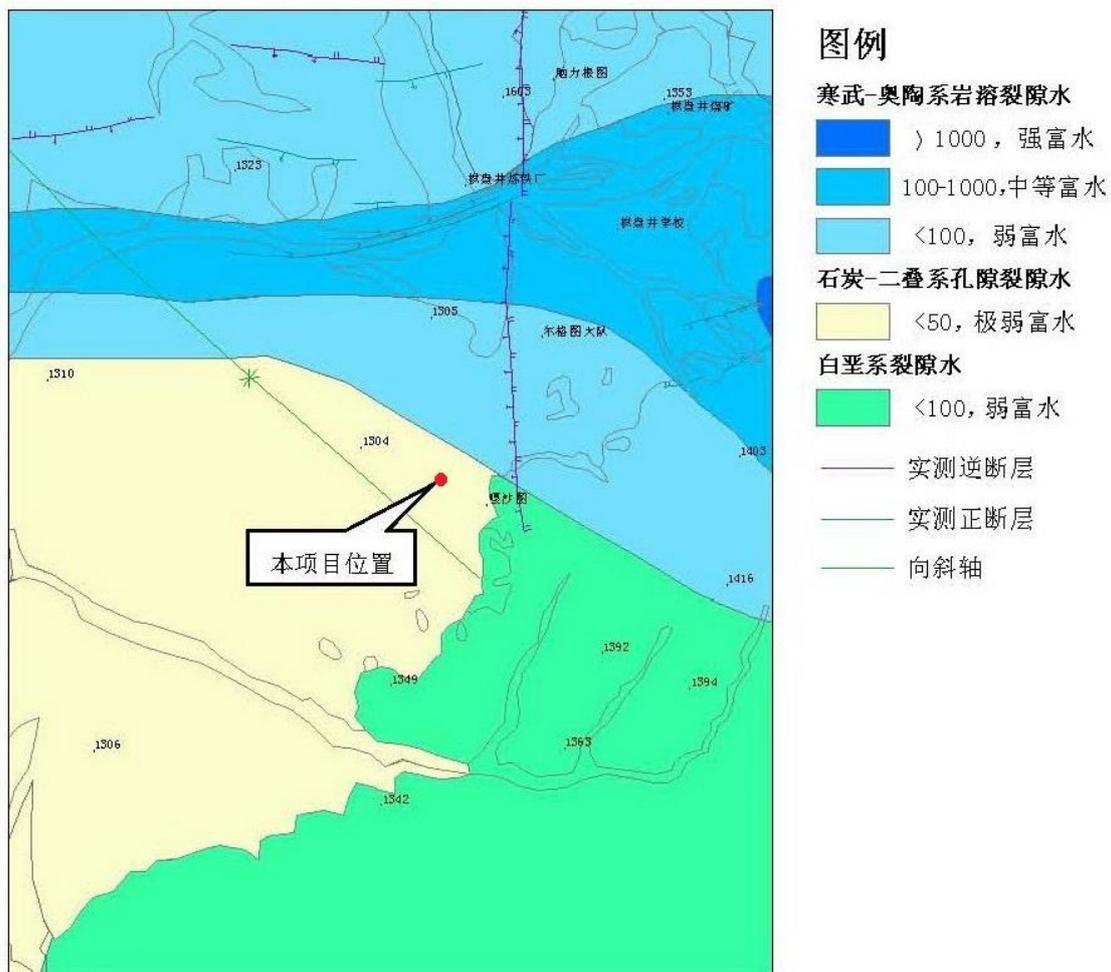


图 5.2.1-4 区域承压水含水层水文地质图

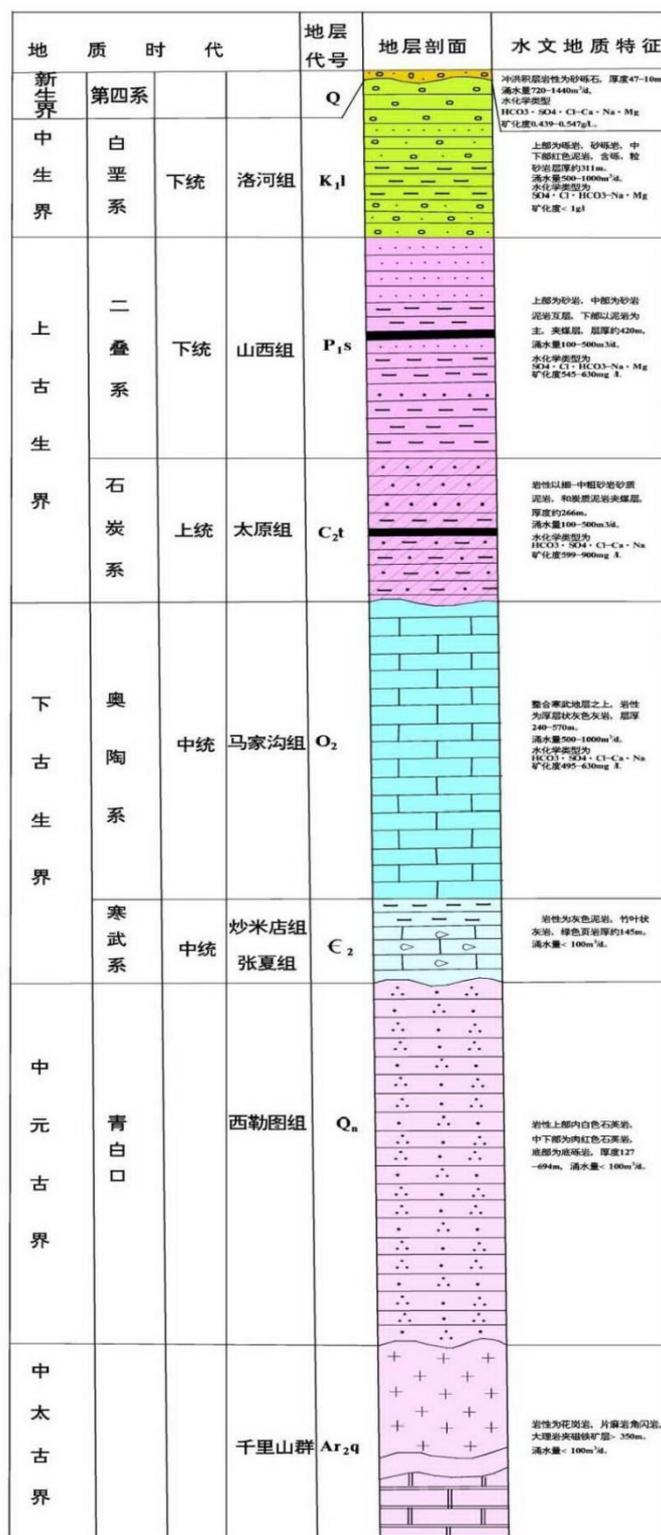


图 5.2.1-5 区域水文地质柱状图

5.2.1.4 区域地下水补给、径流、排泄条件

1、补给条件

桌子山背斜轴部出露于桌子山为区内最高点，轴部出露地层为太古界千里山群、震旦系长城统、寒武系、奥陶系等老地层，两翼被新地层覆盖。桌子山大面积裸露的碳酸盐区，为该区地下水的主要补给区，补给源以大气降水入渗和季节性地表洪水渗漏补给为主，主要通过断裂构造、顺层面发育的溶隙、溶洞向区域排泄基准面运移。另外大气降水通过地表季节性水流形式通过沟谷排泄至桌子山山脚，通过地表下渗形式进入地下水。南北向的平行逆断层使岩溶山体呈南北向平行展布，山体西坡呈单斜缓坡，东坡呈陡峭的山崖，小型干谷遍布，无常年性河流。在沟谷处松散层潜水多与地下水形成复杂的水力联系。另外由于南北向的平行大落差逆断层使岩溶地层呈南北向平行出露地表，多形成陡峭山崖出露于沟谷，在地层出露部位松散层潜水多与地下水形成补给关系。据区域水文地质调查资料，其中拉僧庙岩溶子系统汇水面积 2177.0km²，裸露区面积 183.0km²，埋藏区面积 1817.0km²，奥陶系降水入渗系数为 0.13，寒武系降水入渗系数为 0.093。

由于区域气候干旱，年平均降雨量 155.6mm，降水量小且时间集中，地形坡度较大，不利于集水，降水多为短暂洪水形式排出区外，只有极少量渗入补给地下水，故桌子山地区地下水整体补给来源匮乏。由于近年来人类活动加剧，山体开挖、沟谷堵塞，局部地表水排泄不畅，造成局部补给条件改变。

黄河在区域西侧，经西来峰逆断层西侧由南向北流去，区内无常年水系，是距区域最近的地表水体，黄河水位标高 1069m，比区域地形平均低 200m 左右，目前区域奥陶系灰岩水位 1080m~1115m，且有大的逆断层阻隔，黄河水不会对区内地下水形成补给。

据区域水文地质调查资料，氟含量从补给区到排泄区为 20~5TU 变化，稳定同位素的雨水线方程斜率近于蒸发线，岩溶水样在雨水线附近偏左上方，表明岩溶地下水主要接受大气降水补给，其次为冷凝水补给。

2、径流条件

区域内桌子山东西两翼为径流区，西部的黄河及西来峰断层形成的构造泉溢出带为排泄区，总体流向为自北向南，自东而西。

桌子山岩溶水在向卡布其向斜径流至岗德尔山前，由于受岗德尔山东缘断裂的阻挡，在自然地下水头压力作用下，沿构造线方向作近南北向径流，顺黑龙贵断裂带和西来峰断裂带由北向南径流进入棋盘井地区，由于南部近东西向的正谊

关右旋平移断层隔水边界等原因，地下水向西南方向公乌素、拉僧庙径流排泄。在工矿业发展和水源地逐步开发后，渐渐转为以人工排泄方式为主，局部地区径流条件发生改变。

区域地势较高又处于干旱气候区，降水少、地表径流弱。中奥陶系桌子山组以厚层灰岩为主，局部岩溶裂隙较发育，岩溶水赋存条件良好，富水性极不均一，局部富水性极强。南北向的大型逆断层控制含水层边界条件、径流条件，东西向正断层多形成富水构造，形成地下水强径流带和富水带，成为岩溶地下水的良好赋存场所。在东西向导水正断层发育部位，部分地段形成良好上下导水通道，使上下含水层发生水力联系，构造控水规律明显。

3、排泄条件

在天然条件下，地下水主要以泉的形式集中排泄和向侧向潜流排泄，在工矿业发展和水源地逐步开发后，渐渐转为以人工排泄方式为主。其中岗德尔山岩溶地下水系统，直接侧向潜排入黄河；千里山北端、千里沟、拉僧庙岩溶水子系统以泉群形式排出地表。

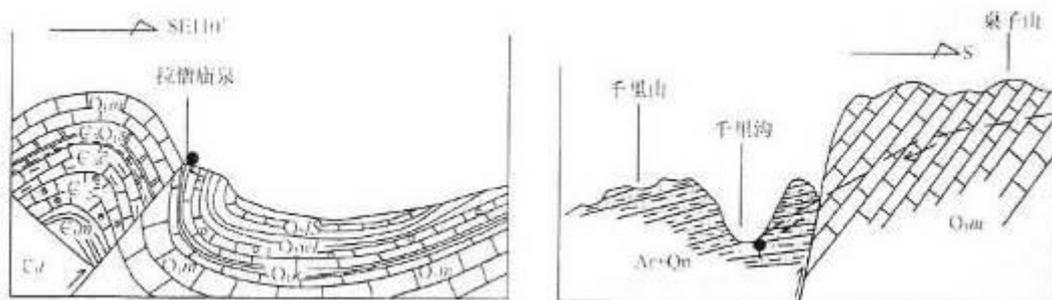


图 5.2.1-6 桌子山泉域南北 2 个主要天然排泄点示意图

拉僧庙泉是研究区内比较重要的泉点。该泉点是由于岗德尔山东麓逆断层上推使寒武系张夏组泥质灰岩与奥陶系桌子山组对接，再加上上覆地层的压盖阻隔而沿断层带出露为泉。泉水为全排型，具有季节性和年度周期性变化。由于地下水位逐年下降，拉僧庙泉已断流多年。

5.2.2 评价区水文地质条件

5.2.2.1 评价区地层岩性

评价区地表均被第四系地层覆盖，分布地层有奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）和第四系上更新统和全新统（Q₃₋₄）。其中石炭系（C）、二叠系（P）和第四系上更新统和全新统（Q₃₋₄）地层上覆于奥陶系（O）灰岩之上。与本项目关

系较为密切的地层有二叠系（P）、第四系上更新统和全新统（Q₃₋₄）。地层分述如下：

1、奥陶系中统桌子山组（O_{2z}）

地层厚度平均 79.72m。岩性上部为灰色厚层状石灰岩，含动物化石，垂直节理发育，局部小溶洞发育。下部为灰色厚层状石灰岩，夹灰色白云岩及灰白色石英砂岩。

2、石炭系（C）

（1）中统本溪组（C_{2b}）

岩性以深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层为主，中夹薄层粘土岩，砂质泥岩，泥岩中含大量植物化石。地层厚度平均 7.95m。

（2）上统太原组（C_{3t}）

地层厚度平均 71.38m。岩性上部由灰白色中、细粒砂岩，灰黑色砂质泥岩及煤层组成。中部以深灰色砂质泥岩、钙质泥岩、泥灰岩为主，夹灰白色细粒砂岩，含煤层。钙质泥岩、泥质灰岩中含大量腕足类动物化石。下部以灰白色中、细粒石英砂岩为主，夹灰黑色砂质泥岩，局部夹薄煤线。

3、二叠系

（1）下统山西组（P_{1s}）

地层厚度平均 84.41m。岩性上部为深灰色砂质泥岩，灰白色粗、中粒砂岩为主；中部普遍发育一层中、细粒砂岩；下部以细、粉砂岩及砂质泥岩为主，局部夹粘土岩或砂质粘土岩。

（2）二叠系下统下石盒子组（P_{1x¹}）

地层厚度平均 50.22m。岩性为灰白色、灰绿色粗、中、细粒砂岩夹杂色砂质泥岩，中部夹薄层粘土岩及砂质粘土岩。

（3）二叠系上统上石盒子组（P_{2sh²}）

地层岩性为灰白色、灰绿色粗、中、细粒砂岩夹杂色砂质泥岩，中部夹薄层粘土岩及砂质粘土岩。

4、第四系（Q）

（1）上更新统冲积层（Q_{3^{al}}）：普遍分布在本区。岩性为浅黄色粉细砂、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。砂的成分为石英、

长石、辉石、角闪石等。砾石成分为石英岩、石灰岩。淤泥层多透镜体，灰黑色，有臭味。该层厚度 4~13m，含有丰富的化石和孢粉。

(2) 全新统风积砂 (Q_4^{col})：覆盖于整个评价区，厚度 1~5m，与下伏地层呈整合接触。岩性为风积细砂、粉细砂，黄色、灰黄色，矿物成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物碎屑，分选性良好，圆状，结构松散，孔隙发育，无胶结，透水性较好。该地层为大气降水提供了良好的入渗条件和储水空间。

5.2.2.2 评价区地下水类型及特征

棋盘井地区隶属华北地台一级构造单元，二级构造单元西缘逆冲带，三级构造单元—桌子山断褶带中。棋盘井镇区位于岢素乌逆断层（桌子山东缘大断裂）与西来峰推覆断层之间的断块地段，属桌子山南段岩溶水子系统的一部分。本区呈现典型的北方干旱区岩溶特征，岩溶化程度低，岩体内溶隙、溶孔及溶洞均不发育，故此层状岩溶水不甚丰富，而断裂带及影响带的岩溶水量则大大增加。构造断裂及其影响带是本区岩溶水径流的主要通道和良好赋存场所，也是岩溶地下水的主要富水地段。岩溶水系统，该区域属于干旱气候区，岩溶地下水仅靠大气降水入渗及季节性沟溪漏渗补给，地下水得到补给后，向下游迳流，以蒸发、人工开采和地下水迳流的方式排泄；承压水主要接受上游地下水迳流补给和基岩裂隙水侧向补给，向下游迳流，以人工开采和地下水迳流的方式排泄。

结合现场调查及区域地质资料，评价区第四系潜水含水层岩性主要为浅黄色粉细砂、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。根据区域地质资料，在基岩裂隙比较发育地段可能存在二叠系基岩裂隙水。

1、第四系松散岩类孔隙潜水含水层

该含水层在评价区广泛分布，岩性以风积砂、残坡积亚砂土、冲洪积砂砾石层为主，含水层厚度约为 3~11m，由东北向西南逐渐增厚，水位埋深 6.01~19.84m，总体上由东北向西南逐渐变浅。根据邻区有关资料，单井涌水量（10"口径，5m 降深）100-500m³/d，含水层的富水性弱。其中收集的评价区 ZK1 钻孔抽水试验显示，钻孔水位埋深约为 7.27m，0.33m 降深时涌水量 45.05m³/d，换算涌水量 200.06m³/d。潜水含水层与下部承压水含水层水力联系较弱，而与地表短暂的洪流水力联系密切。

2、二叠系基岩裂隙承压水含水层

含水层岩性为砂质泥岩、中粗粒砂岩、含砾粗粒砂岩夹细粒砂岩等，属于承压水，隔水层为二叠系泥岩。根据厂区北侧的力胜煤矿水文地质补充详查施工的 HL01 号钻孔对第四系底部至 9 号煤层顶承压水含水层进行的混合抽水试验成果，含水层厚度 35.43m，地下水位埋深 135.50m，单井涌水量（10"口径，5m 降深）小于 100m³/d，含水层富水性弱。

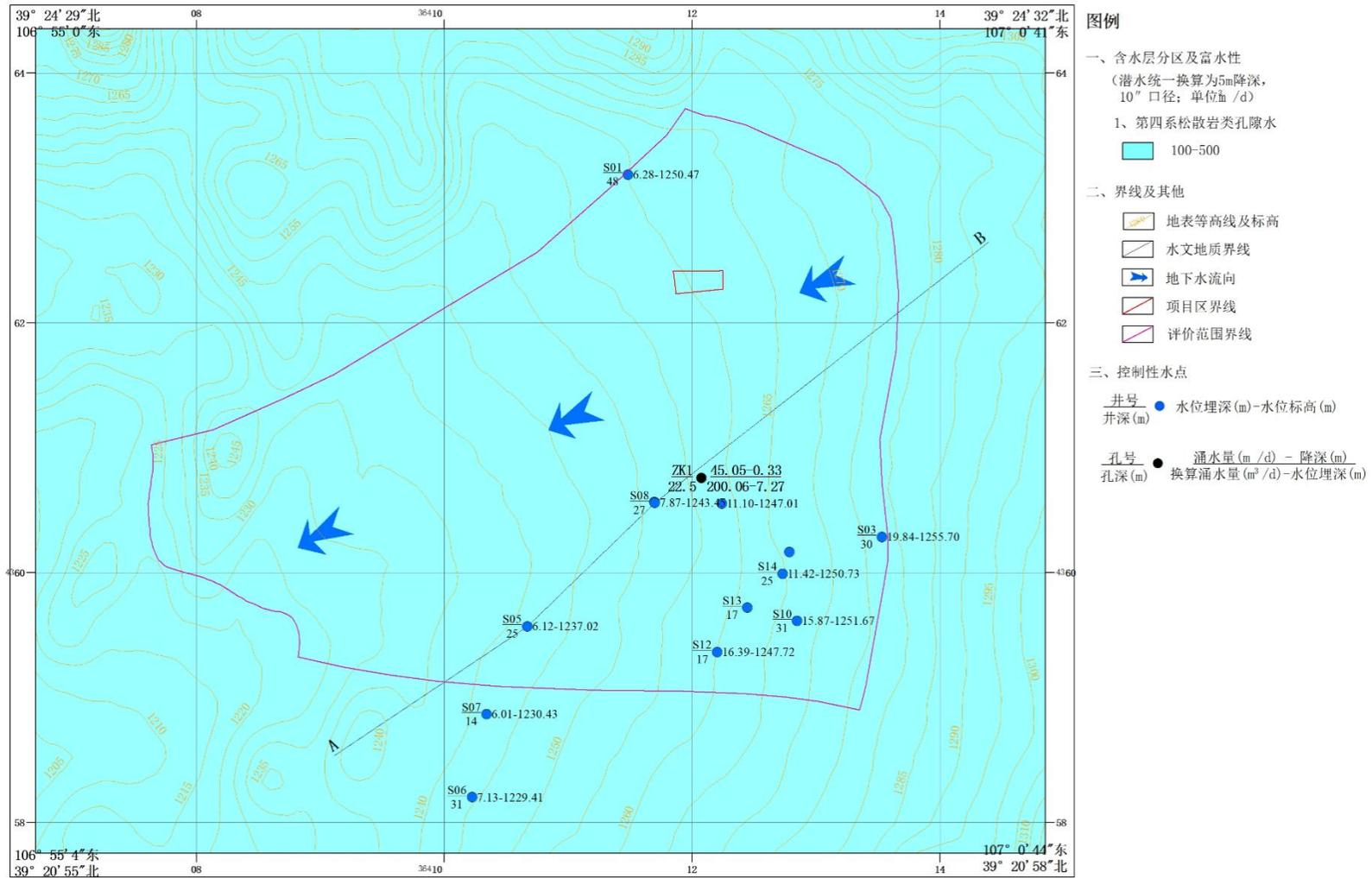


图 5.2.1-7 评价区第四系潜水含水层水文地质图

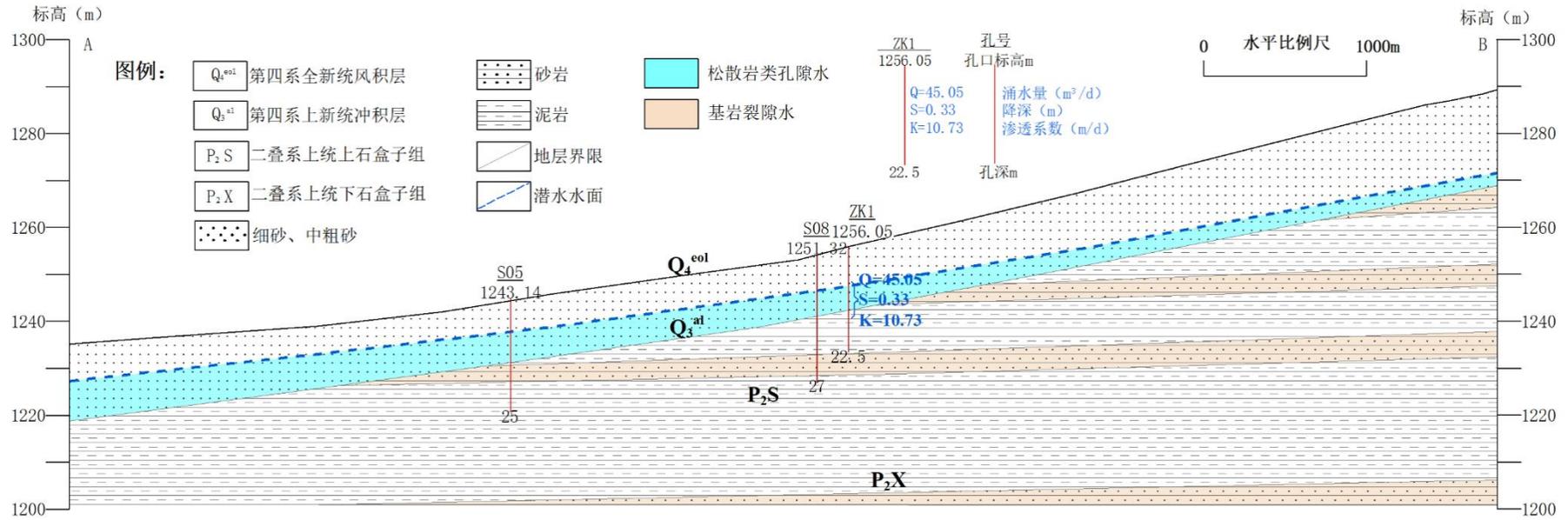


图 5.2.1-8 评价区水文地质剖面图

5.2.2.3 评价区地下水补给、径流、排泄条件

评价区范围内潜水主要接受大气降水的垂直渗入补给,由于降水量稀少,潜水接受大气降水补给量有限。其次是接受东部邻区的侧向径流补给,接受补给后的潜水含水层顺着地形坡度由东向西方向径流,最终以侧向径流的方式经西部边界排出评价区外。潜水的排泄方式还有人工开采排泄和、向深部承压水的渗入排泄等。基岩裂隙承压水主要接受评价区外地下水的侧向径流补给,次为上部潜水的少量渗入补给,在评价区东部基岩出露处直接接受大气降水补给。承压水与潜水径流方向一致。承压水以侧向径流排泄为主,其次为人工开采排泄。综上所述,评价区地下水主要由大气降雨补给,径流短,评价区地下水总体较贫乏。

5.2.2.4 评价区地下水动态

评价区地下水动态主要受降水、人工开采及包气带岩性等因素控制。水位动态变化最显著特征是,一个完整水文年中有两个变幅似乎相等的波动过程。第一个波峰出现在4~5月末,波谷出现在6月或7月,第二个波峰约出现在9~11月,波谷出现在翌年2月末。潜水动态变化年内变幅0.36~2.0m,不均一。地下水水位一方面像一般潜水一样受降水强烈的控制,同时也受融冻水强烈影响,每年4、5月份是冰肩融化最强烈的季节,冰雪融化水直接通过包气带入渗补给潜水,使地下水水位抬升,至5月末,随着冰雪的逐渐消耗,冰雪融水量逐渐减少,加之农业灌溉开采量的逐渐增大,致使区内地下水位逐渐下降,地下水水位变化滞后于冰雪融化。融冻水的补给强度似乎与7、8、9月三个月降水入渗补给强度相等。

总之,区内地下水动态主要受气候因素和人工开采的控制,表现为气象-开采型动态特征。每年的2、3月份以后,气温逐渐回升,冰雪冻土开始融化并逐渐补给地下水,至5月份水位出现一个峰值;5月份以后,西北风盛行,气候干燥地面蒸发及植物蒸腾作用强烈,同时随着融雪解冻水的耗尽,已不能补给地下水,尽管此时降水量有所增加,对地下水有一定的补给作用,但补给量远小于排泄量,地下水位开始下降;6月份开始,虽然降雨量开始增加,但由于农灌溉用水量的增加,地下水位开始下降,到6月末达到一年之中的最低值;8月份以后随着农灌用水的减少,地下水位开始回升,至10月末达到峰值,11~12月份降水量减少,地下水获得的补给量较少甚至没有补给量,但在前期降水补给作用下,地下水处在均衡调节过程中。

地下水水质随着季节性降雨的变化而变化。在丰水期第四系地下水得到降水入渗补给，水质淡化，所含离子浓度大部分降低，矿化度亦较低；而在枯水期地下水得到的降水入渗较少，而蒸发浓缩作用加强，水中离子的含量大部分也有所增加，矿化度亦增大。

5.2.3 项目区水文地质条件

1、项目区地层岩性特征

由于本项目厂区尚未开展地勘工作，本次参考厂区东南侧2.0km处《内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司年产8000吨太阳能级多晶硅改扩项目施工图设计阶段岩土工程勘察报告》成果。场地地层可分为以下7个单元层，现分别描述如下：

第①层人工填土（ O_4^{ml} ）：主要由建筑垃圾、粉土组成，结构疏松，固结时间短，不能作为地基土，施工时应挖除，本层深度变化在 1.00~4.80m，层底标高变化在 1265.28~1269.40m。本层不宜做持力层，施工时应挖除。

第②层湿陷性粉土（ Q_3^{al+pl} ）：黄褐色，稍湿，稍密状态，含云母、白色条纹，具大孔性，属I级非自重湿陷性土，湿陷系数 0.028，本层深度变化在 0.30~1.90m，层底标高变化在 1264.64~1267.50m。

第③层砾砂（ Q_3^{al} ）：灰褐色，稍湿—中密，层位发育较稳定。本层深度变化在 1.20~2.50m，层底标高变化在 1263.04~1256.60m。

第④层粉土（ Q_3^{al} ）：褐黄色，饱和，中密，层位发育稳定。分布连续。本层深度变化在 0.50~1.40m，层底标高变化在 1262.38~1264.77m。

第⑤层砾砂（ Q_3^{al} ）：粗砂（ Q_3^{al+pl} ）：灰褐色，湿—饱和，中密状态，混粒结构，以石英、长石、长英岩屑（燧石）为主要成分，局部夹有细砂薄层或透镜体，本层深度变化在 4.70~5.80m，层底标高变化在 1258.64~1259.32m。

第⑥层砂岩（ P_2s ）：灰色、褐红色，饱和，坚硬状态，层位发育较稳定，强风化，含长石、石英，钙质胶结，属沉积岩大类，均粒结构，层状、块状构造，岩心破碎坚硬呈短柱状，局部有块石，锤敲不易破碎，本层深度变化在 4.20~5.60m，层底标高变化在 1253.72~1254.44m。

第⑦层砂岩（ P_2s ）：灰色、褐红色，饱和，坚硬状态，层位发育较稳定，中等风化，含长石、石英，钙质胶结，属沉积岩大类，均粒结构，层状、块状构造，岩心坚硬呈柱状，锤敲不易破碎，本层平均厚度大于 20.00m。

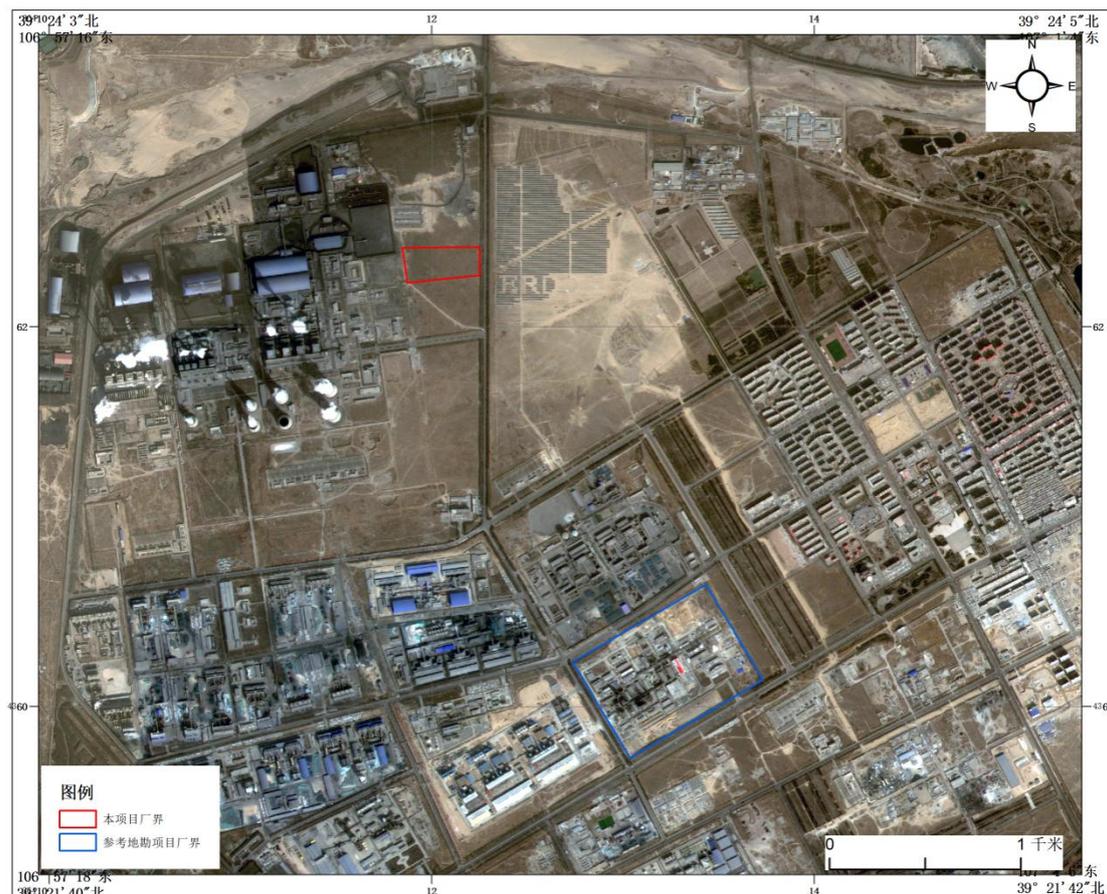


图 5.2.1-9 本项目与内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司位置关系图

2、项目区水文地质条件

本项目厂区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和二叠系基岩裂隙水。其中第四系松散岩类孔隙潜水含水层厚度约为 10m，厂区水位标高在 1248~1250m 之间，地下水埋深约为 9.5m，地下水径流方向为自东北向西南径流。厂区第四系松散岩类孔隙潜水含水层以下为二叠系基岩裂隙水。包括上统上石盒子组（P_{2sh}²）和下统下石盒子组（P_{1x}¹）含水层，地下水径流方向为自东北向西南；潜水和承压水之间有连续稳定分布的砂质泥岩分布，二者水力联系微弱。

厂区包气带岩性上部为第四系全新统风积粉土层和人工填土层，下部为第四系上更新统冲积、冲洪积粉细砂、中粗砂、砂砾石混合物，根据参考的包气带渗水试验结果，包气带垂直渗透系数为 $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，防污性能为“弱”。

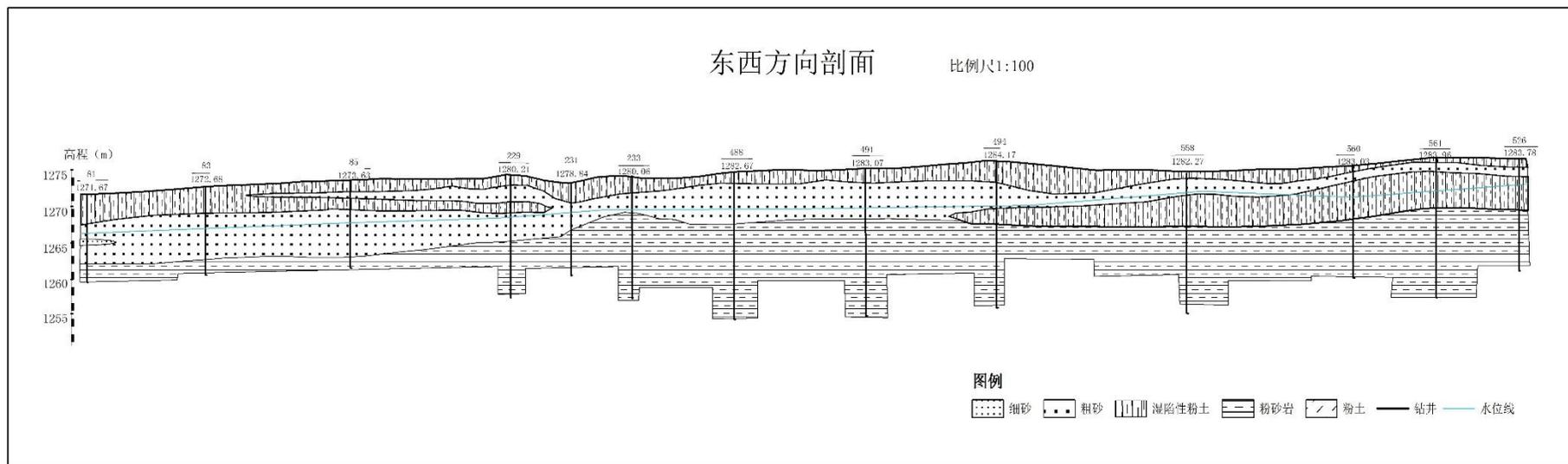


图 5.2.1-10 内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司厂区地勘剖面图

5.2.4 项目运营期对地下水环境影响评价

5.2.4.1 地下水流数值模型

(1) 含水层概化

评价区所在位置含水层为第四系松散岩类孔隙水潜水和二叠系基岩裂隙承压水，其中潜水容易受到建设项目的污染，是本次工作主要的研究对象，因此将其作为模拟预测的目的层。区内地下水流动态存在季节变化性，但地下水等水位线形状在全年基本保持不变，决定污染物扩散的水流速度、水力梯度等参数年内基本保持不变，因此，本次为简化起见概化为稳定流。地下水径流符合平面顺层水平流规律，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）；

ε —源汇项强度（包括开采强度等）（m/d）；

Ω —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 $25\text{m}\times 25\text{m}$ ，污染物可能得迁移区域加密为 $12.5\text{m}\times 12.5\text{m}$ ，垂向划分为 1 层。

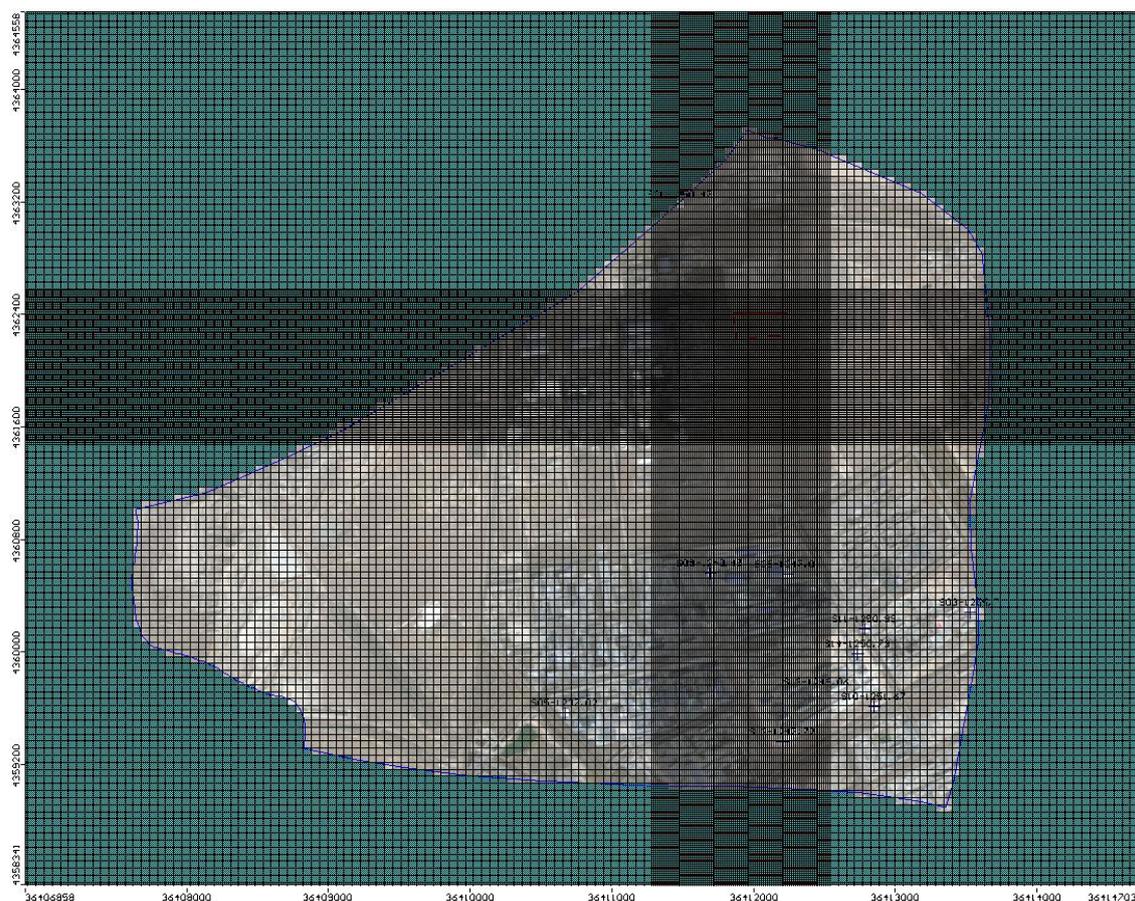


图 5.2.1-11 模型离散网格剖分图

（4）边界条件

模拟区东北和西南边界定水头已知，将其概化为定水头边界，边界附近含水层厚度、水力梯度以及渗透系数已知，可根据达西定律计算边界各段侧向径流补给量，北部和南部边界平行于地下水流线，将其概化为零流量边界。潜水含水层上部直接接收大气降水入渗补给，因此，概化为大气边界。含水层下部为泥岩隔水层，定义为零流量隔水边界。

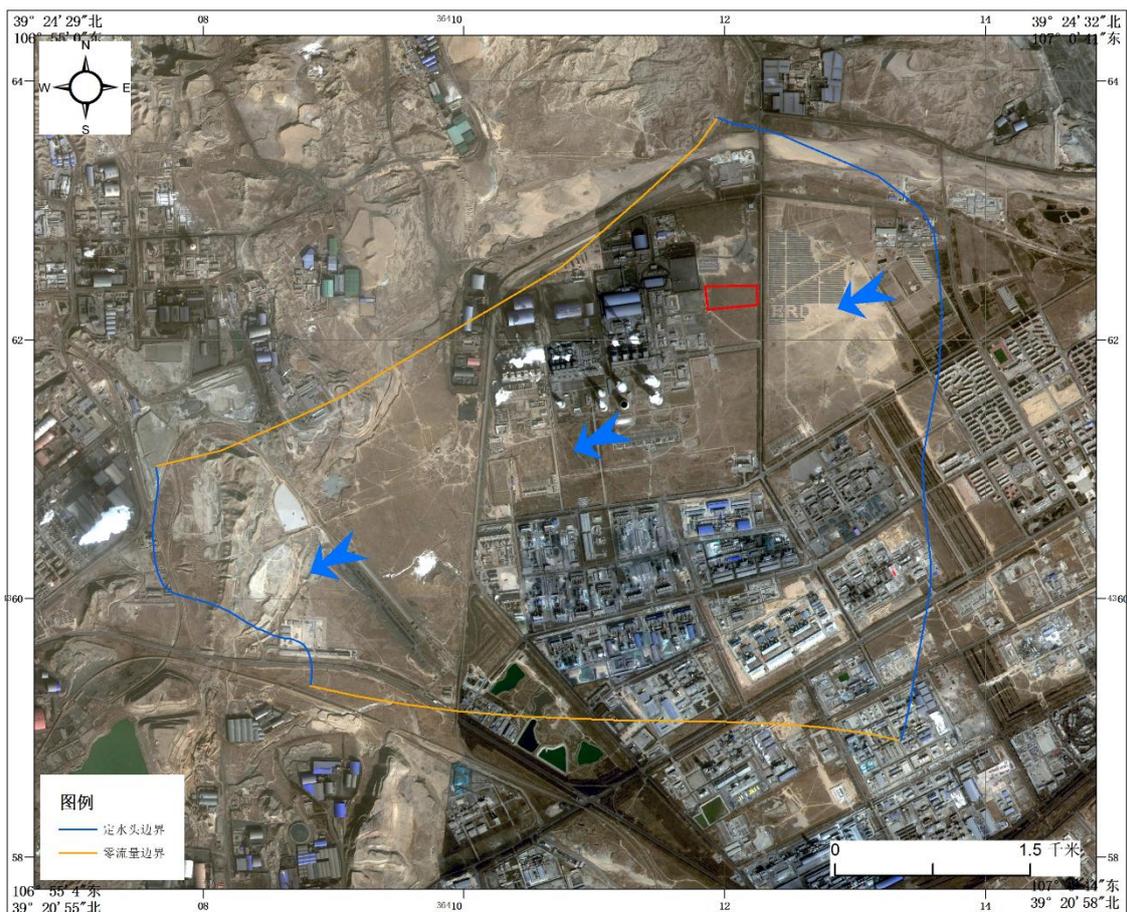


图 5.2.1-12 模拟区边界条件示意图

(5) 水文地质参数

1) 渗透系数、给水度

为了较准确地刻画评价区水文地质条件,模型中渗透系数 K 依据收集的评价区 ZK1 号钻孔抽水试验结果确定,取值为 10.73m/d 。有效孔隙度 n_e 则根据含水层岩性取经验值 0.2 。

2) 降雨量及入渗补给系数

根据区域条件,项目所在区年平均降水量为 272.3mm ,入渗补给系数取 0.15 。

3) 弥散度

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 a_L 绘在双对数坐标纸上,可以看出纵向弥散度 a_L 从整体上随着尺度的增加而增大,许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 a_L 及有关资料与参数作出的 $\lg a_L - \lg L_s$ 图示于下图。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量,一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示,或用研究区的近似最大内径长度代替。

因水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此本项目参考前人的研究成果，确定本次评价区范围对应的纵向弥散度应介于 1-10 之间，根据基准尺度 $L_s=6500\text{m}$ （取预测范围最大直径）的长度，本次模拟纵向弥散度取 45m。根据经验一般 $a_T/a_L=0.1$ ，因此横向弥散度取 4.5m。

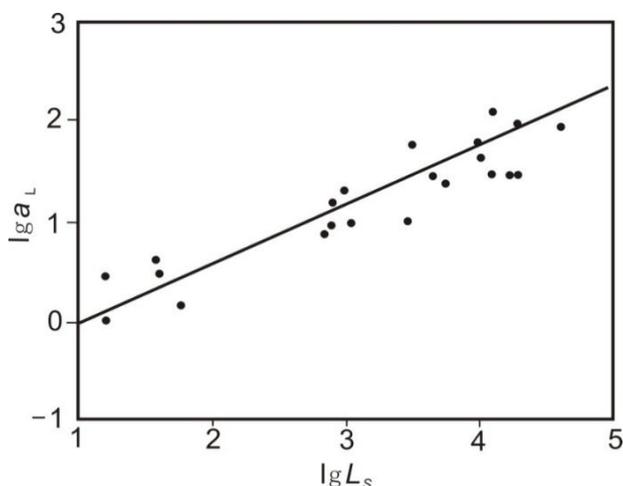


图 5.2.1-13 孔隙介质 $\lg a_L$ — $\lg L_s$ 关系

(6) 源汇项处理及确定

评价区内地下水的补给项主要为大气降水入渗补给量和侧向流入量，排泄项有侧向流出排泄、人工开采量。

1) 降水入渗补给量

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。为简化起见，通常采用下式计算：

$$Q_{\text{降}} = \alpha \cdot F \cdot P$$

式中： α —降水入渗系数（无量纲）；

F —接受降水入渗的地表面积（ m^2 ）；

P —年平均降水量（降水深）（ m ）；

2) 侧向流入流出量

评价区东北部边界为流入边界，西南部边界为流出边界，将边界定水头赋予模型的 constanthead 边界条件中，模型可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由模型进行自动计算。

3) 人工开采量

人工开采量为实地调查的评价区开采量，调查开采量则以点的形式直接赋予模型中

的“pumpingwell”模块中。

(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模拟值与实测值的差值尽量小;
- 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。根据分析结果:评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好,参与拟合计算的 11 个点模拟水位与实测水位差(绝对值)在 0.026-0.353m 之间,平均为 0.182m,水位观测点拟合较好;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;模型水均衡项源和汇相对误差在 5%以内。经过识别后含水层渗透系数与初始参数相差较小(12m/d),符合评价区水文地质条件。

综上,所建立的模拟模型可以达到精度要求,符合水文地质条件,能够真实地反映地下水系统的水文特征,建立的模型可以用来进行溶质运移模拟。

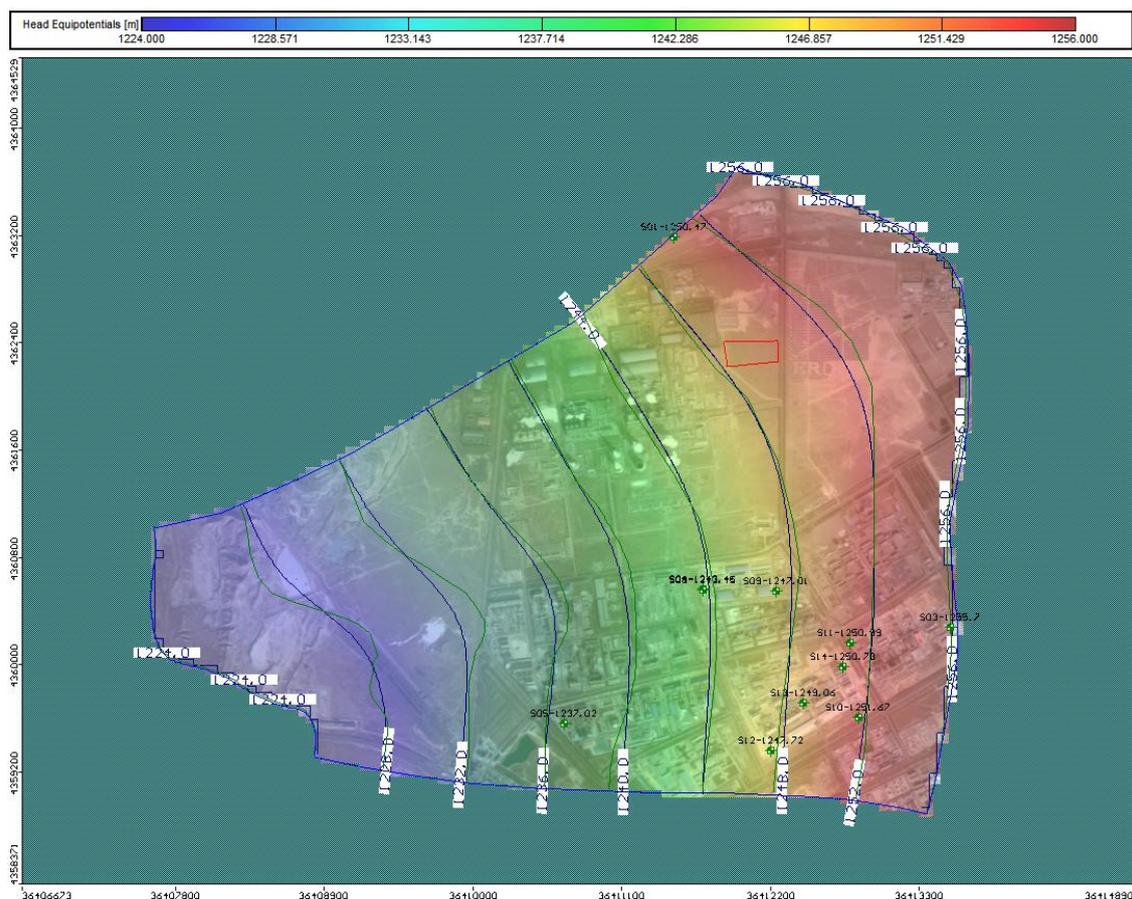


图 5.2.1-14 流场拟合结果图

图 5.2.1-15 模型水均衡计算结果一览表

源汇项		水量 (m ³ /d)
源	侧向径流补给量	78357.3984
	大气降水入渗补给量	2003.3926
	总补给量	80360.7891
汇	侧向径流排泄量	78370.8438
	开采量	2000
	总排泄量	80370.8438
补给量-排泄量		-10.0547
相对偏差		-0.01%

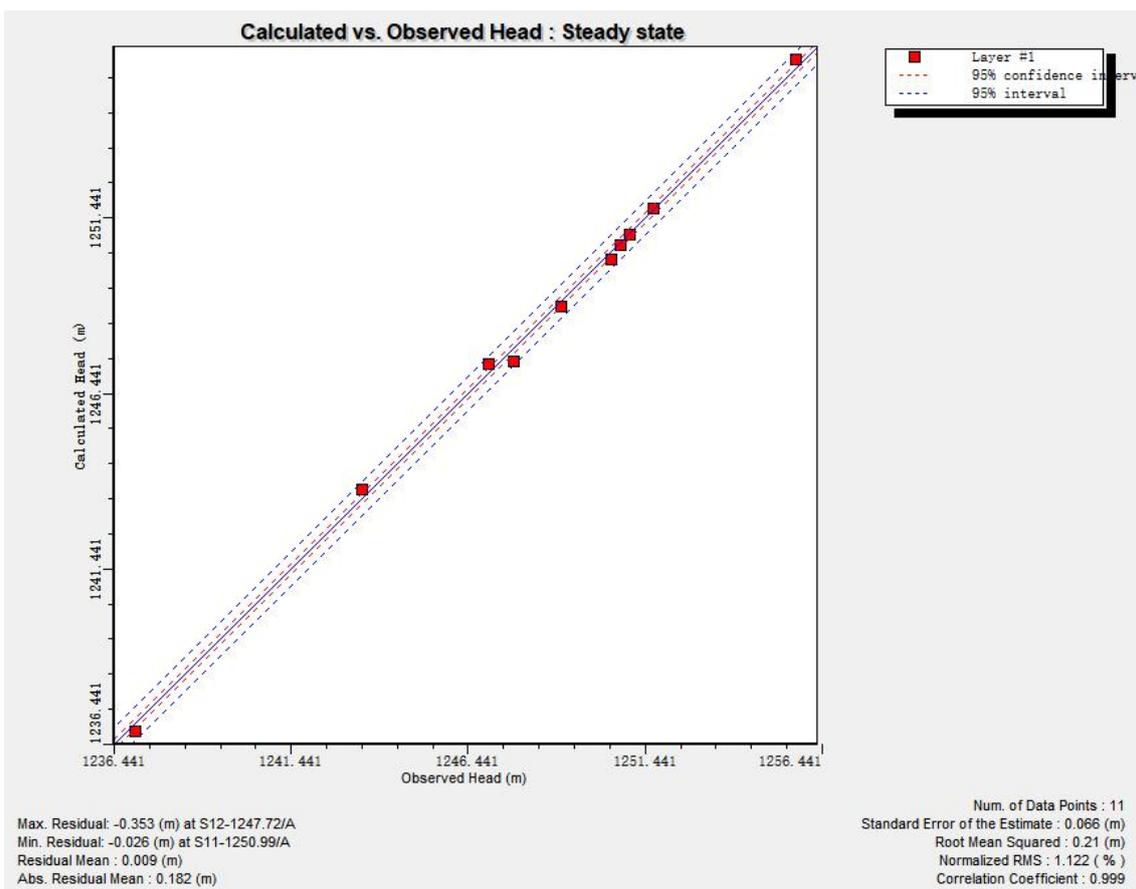


图 5.2.1-16 观测点拟合结果图

表 5.2.1-17 观测点拟合结果分析表

Well/Point Name	Obs.	Calc.	Calc.-Obs.
S01	1250.47	1250.276	-0.194
S03	1255.7	1255.949	0.249
S04	1243.46	1243.702	0.242
S05	1237.02	1236.823	-0.197
S08	1243.45	1243.701	0.251
S09	1247.01	1247.288	0.278
S10	1251.67	1251.700	0.030
S13	1250.99	1250.964	-0.026
S14	1247.72	1247.367	-0.353

5.2.4.2 地下水溶质运移模型

(1) 预测原则

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；选择预测因子时，将各项因子采用标准指数法排序，取所有因子中的标准指数最大的因

子作为预测因子,其结果能代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。

(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: α_{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。

5.2.4.3 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

根据本项目工艺流程和总平面布置,对本次涉及的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 5.2.1-18 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	识别结果
主体工程	包括发酵车间、提取车间等,按照一般防渗区要求进行防渗,车间主要设备均置于地面,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	对地下水污染风险小
辅助工程	包括行政办公楼等,对地下水污染风险小	对地下水污染风险小
储运工程	包括酸碱罐区、原料及成品仓库,罐区按照重点防渗区要求进行防渗,原料及成品仓库按照一般防渗区要求进行防渗,其中罐区事故状态下物料一旦泄漏进入含水层对地下水污染风险较大	对地下水污染风险小
公用工程	包括给水、排水、供电、供汽、动力车间系统等,不涉及潜在地下水污染途径,对地下水污染风险小	对地下水污染风险小

环保工程	环保查中涉及地下水污染途径的主要为厂区污水处理站，虽然污水处理站各池体底部和池壁均按照重点防渗区要求进行防渗，但防渗层破损引起的废水下渗具有隐蔽性，不易被发现，对地下水污染风险大	对地下水污染风险大
------	---	-----------

由识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的区域为污水处理站（调节池），非正常状况下废水一旦泄漏进入含水层对地下水污染风险较大。对于污水处理站主要设置如下情景进行预测：正常状况有防渗、非正常状况下短时泄漏。

（2）预测因子

根据工程分析给出的污水处理站进水水质，本次选取其中《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）或《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有标准的污染物按照标准指数法进行排序筛选，最终选取 COD_{cr}（其他污染物）作为预测因子。

表 5.2.1-19 调节池废水浓度及标准指数计算结果表

污染因子	调节池废水浓度 (mg/L)	III类标准限值 (mg/L)	标准来源	标准指数	指数排序
pH (无量纲)	6-9	6.5-8.5	GB/T14848-2017	-	-
COD _{cr}	2500	20	GB3838-2002	125	1
氨氮	40	0.5	GB/T14848-2017	80	2
悬浮物	500	-	-	-	-
总磷	15	0.2	GB3838-2002	75	3
盐分	3000	-	-	-	-

注：本项目废水均为间歇排放，从最不利情况分析，废水浓度均取工程分析给出的最大值

（3）预测源强设定

本项目调节池为地下建筑，采用钢筋混凝土结构，池体大小为长×宽×深=20m×10m×3m。正常状况下池体底部及池壁防渗层完好，参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141），钢筋混凝土结构水池渗水量按 2L/（m²·d）考虑，非正常状况下假设渗水量为正常状况下的 10 倍，按 20L/（m²·d）考虑。按上述条件计算，非正常状况下废水渗漏量为 7.60m³/d，其中 COD_{cr} 的量相当于 =7.60m³/d×2500mg/L=19000g/d。

预测源强利用 Visual MODFLOW 中的 Recharge（RCH）、Recharge concentration 模块按照补给量和补给浓度进行赋值。

（4）泄漏时间

建设单位日常应加强对各单元防渗层完整性和有效性的检查，同时加强对下游地下水污染跟踪监测井的跟踪监测，发现泄漏后及时切断泄漏源。跟踪监测井监测周期为 1 次/半年（180d），同时根据预测结果，泄漏 180d 时污染监控井可明显发现泄漏情况，

假设发现泄漏后企业在 2d 内采取措施制止，则假定非正常状况下泄漏时间为 182d。

(5) 执行标准

COD_{Cr} 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，限值为 20mg/L。

5.2.4.4 预测结果及评价

(1) 正常状况有防渗

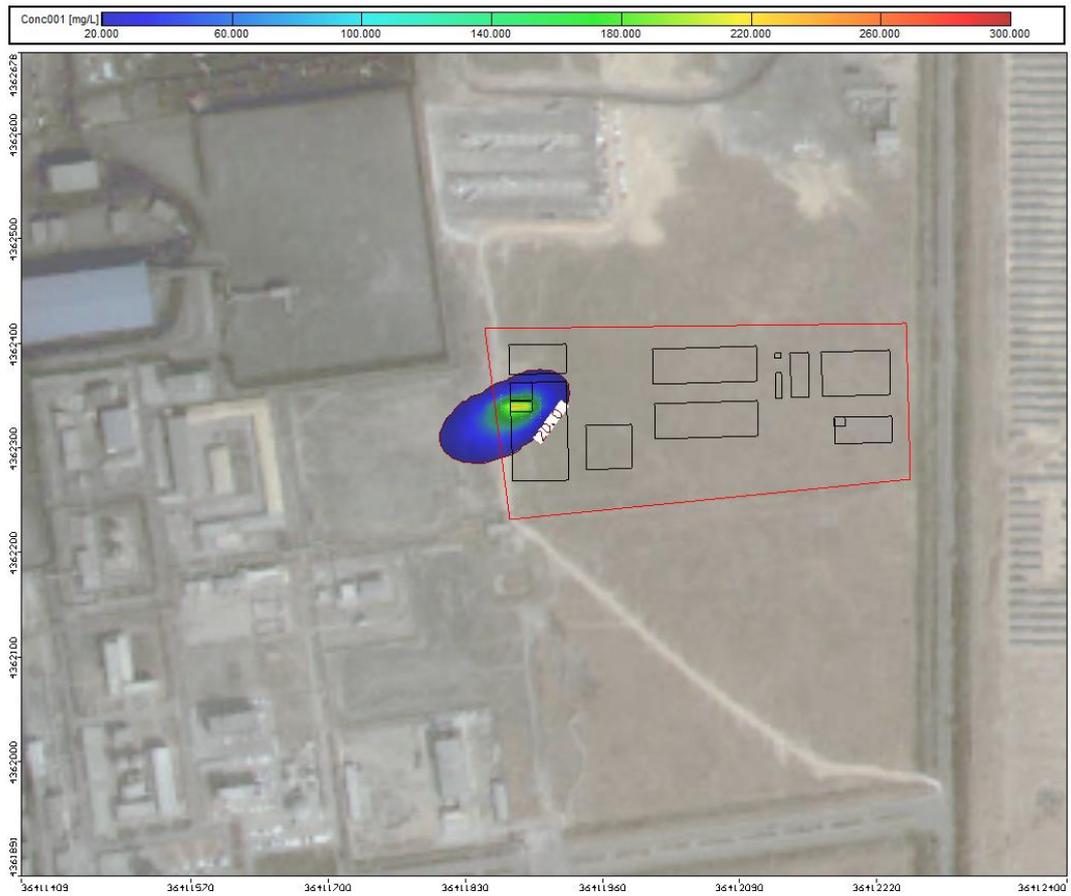
正常状况下，调节池基础设置防渗，在防渗层完好的情况下废水不会下渗进入含水层，不会对地下水产生影响。

(2) 非正常状况短时泄漏

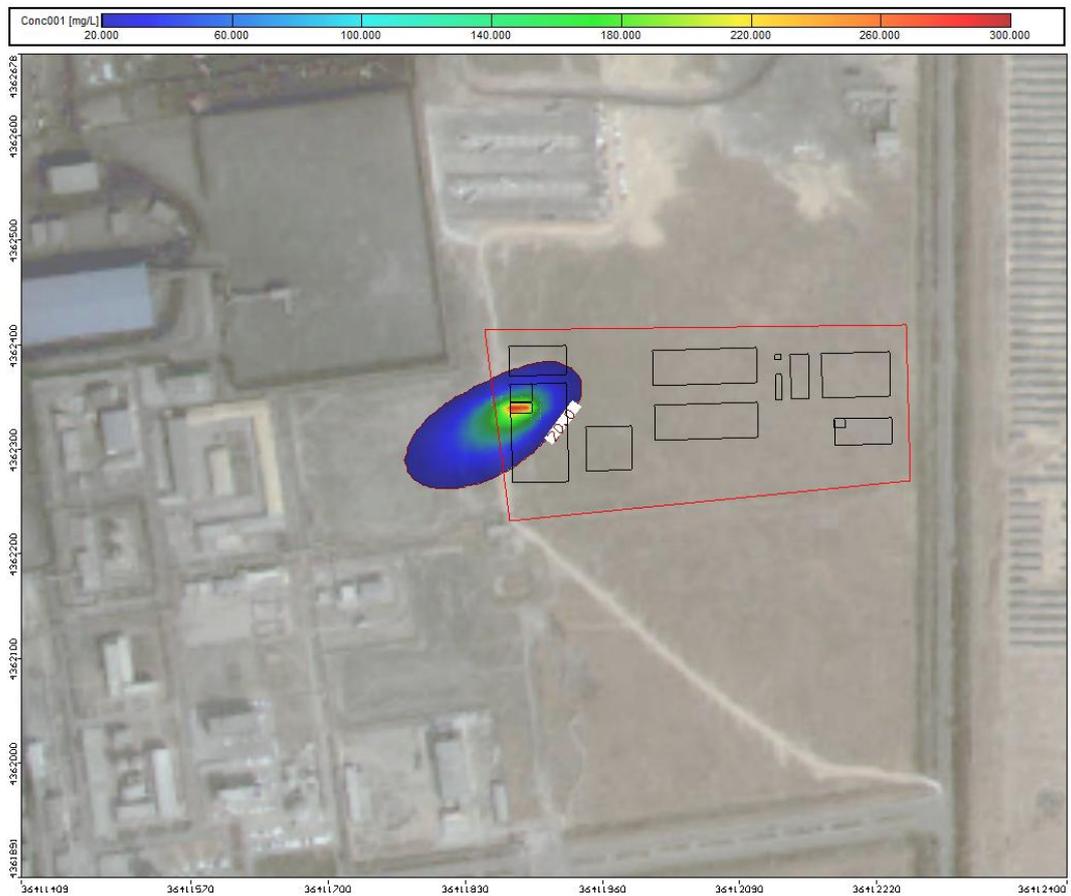
由预测结果可知，调节池泄漏 182 天后停止，COD_{Cr} 第 100 天~第 300 天超出标准限值面积 7023.7m²~16893.7m²，逐渐增大，第 300 天~第 700 天超出标准限值面积 16893.7m²~3172.0m²，逐渐减小，接下来在第 800 天中心最大浓度在地下水稀释作用下降低至 19.0mg/L，开始低于标准限值（20mg/L），最终在模拟期末第 1000 天中心最大浓度进一步降低至 15.0mg/L。根据预测，该过程下游最远超标距离为 226.9m，小范围超出厂区，对地下水影响较小。

表 5.2.1-20 短时泄漏地下水中 COD_{Cr} 污染预测结果

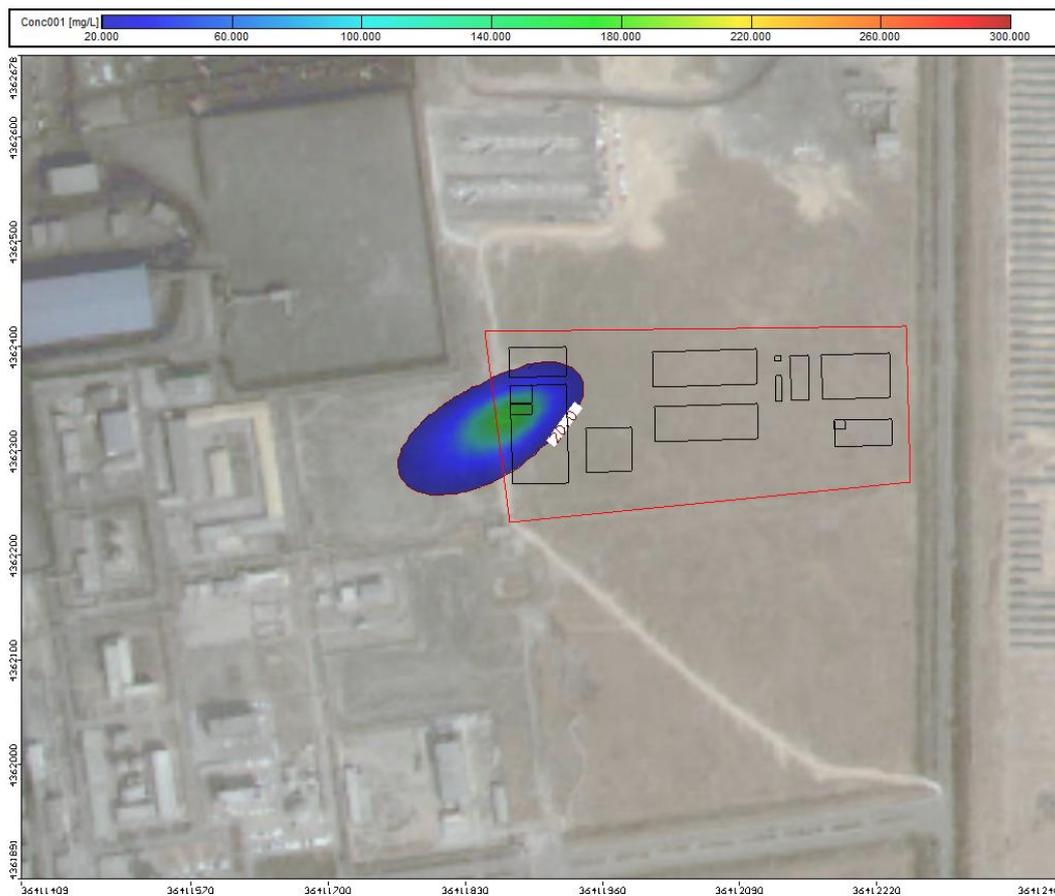
时间 (d)	超标范围面积 (m ²)	下游最远超标距离 (m)	中心最大浓度 (mg/L)
100	7023.7	85.9	250.0
182	12118.2	124.1	300.0
200	13295.6	132.6	160.0
300	16893.7	171.6	70.0
400	15725.7	198.2	45.0
500	12832.8	216.8	35.0
600	8663.7	226.9	30.0
700	3172.0	221.0	25.0
800	/	/	19.0
900	/	/	17.0
1000	/	/	15.0



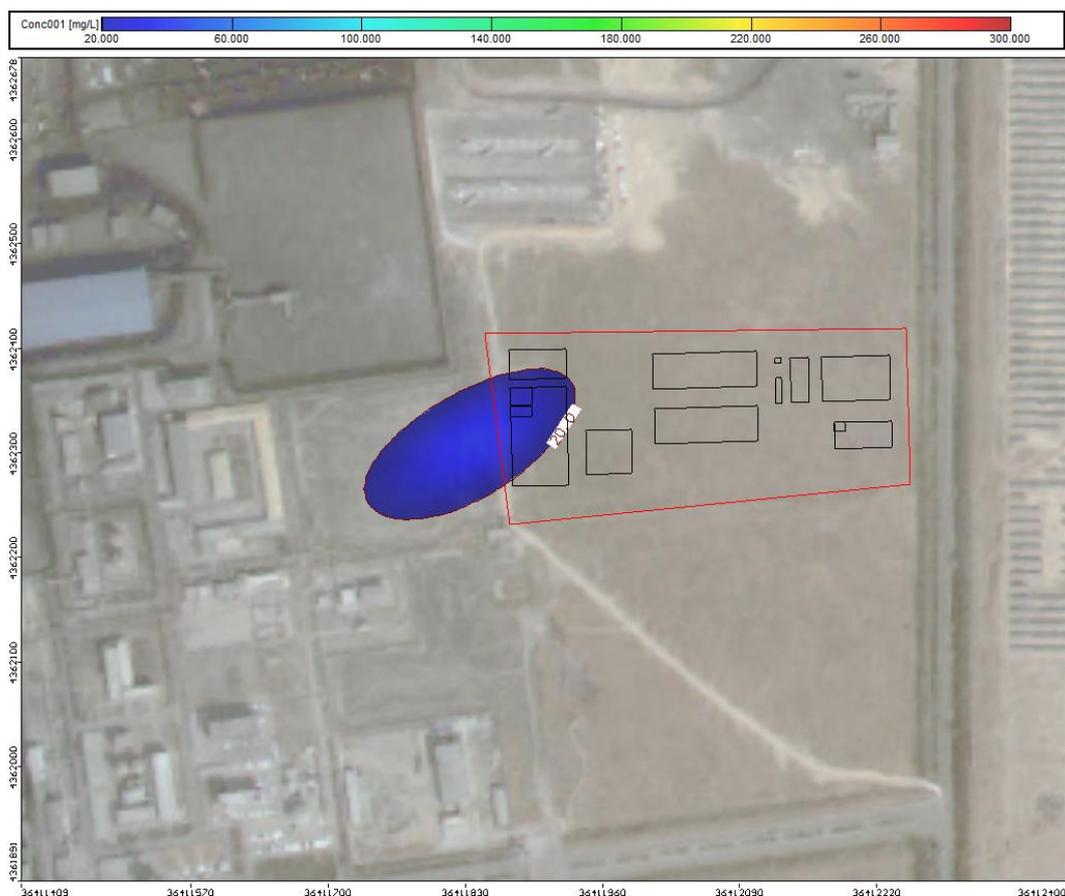
第 100 天污染扩散平面图



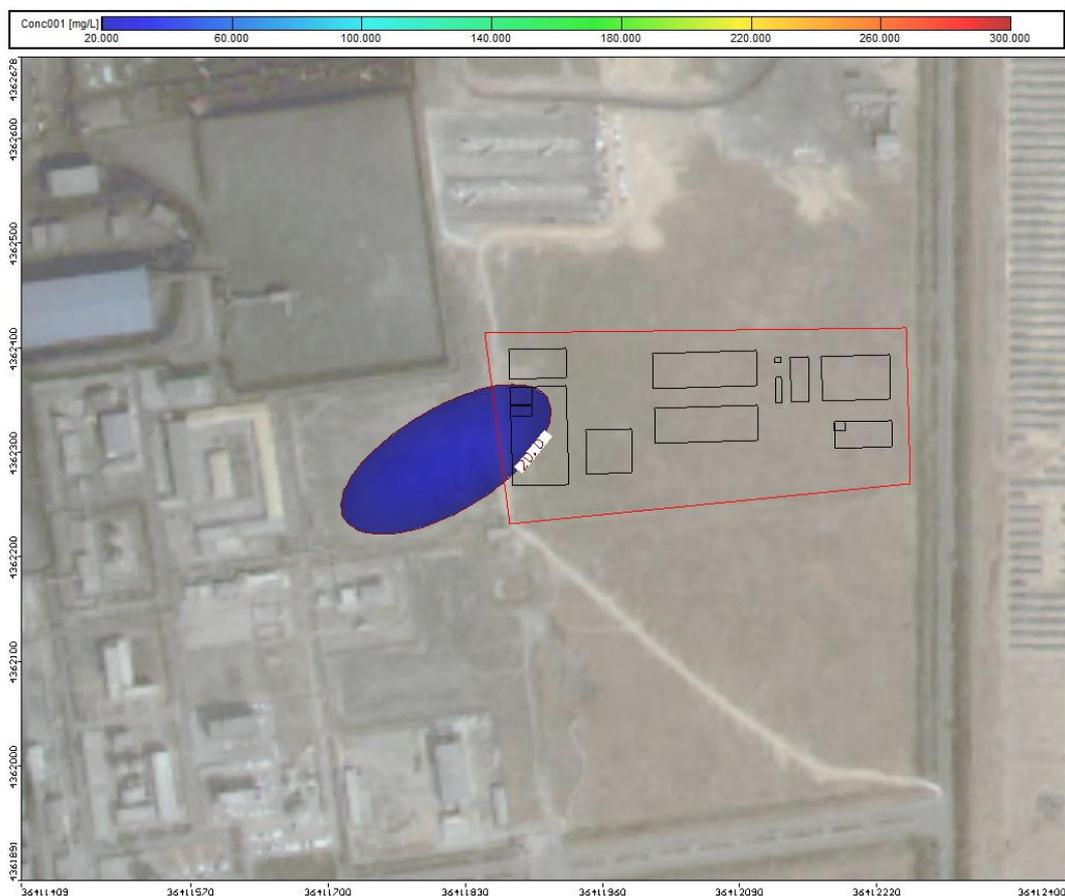
第 182 天污染扩散平面图



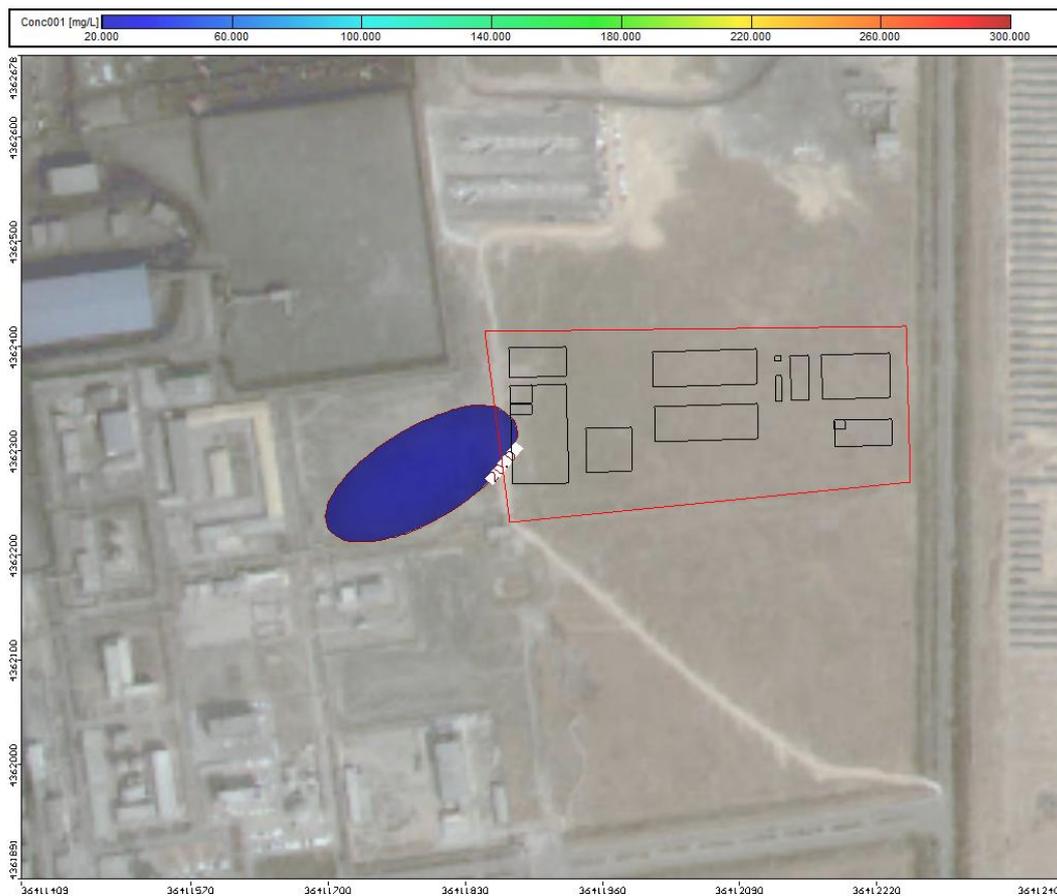
第 200 天污染扩散平面图



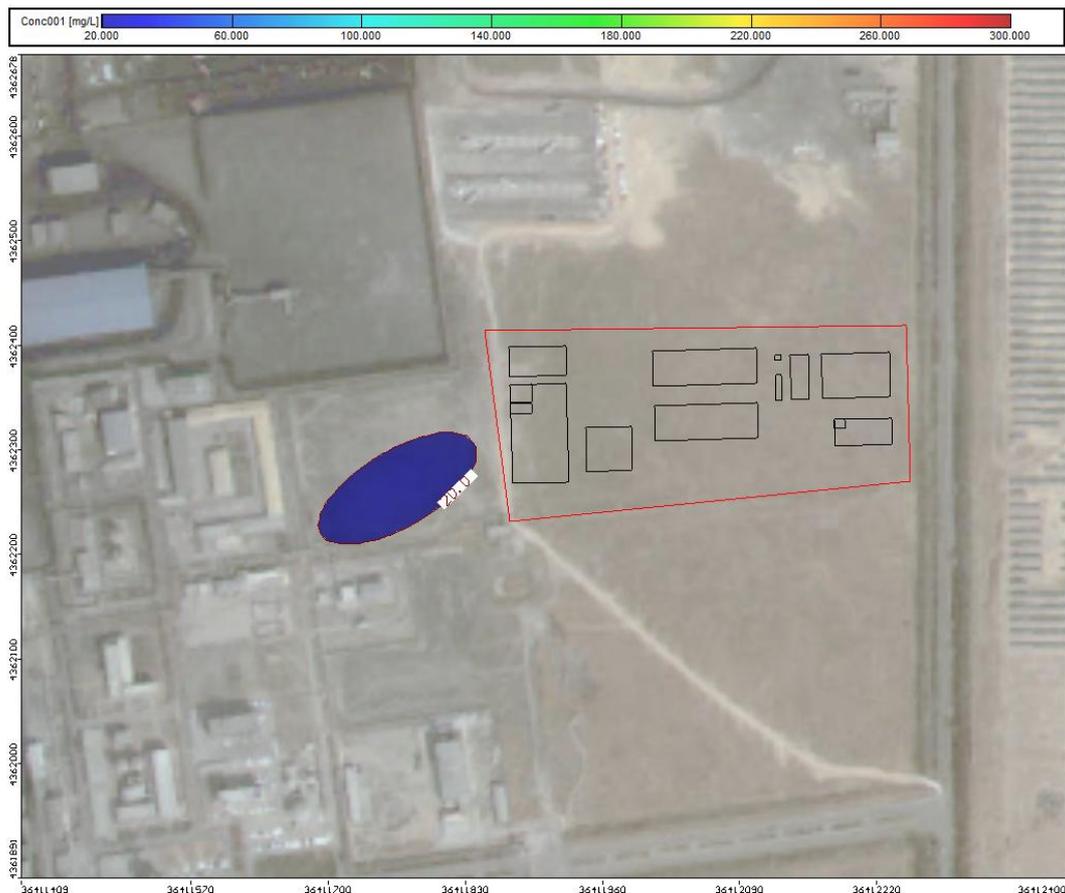
第 300 天污染扩散平面图



第 400 天污染扩散平面图



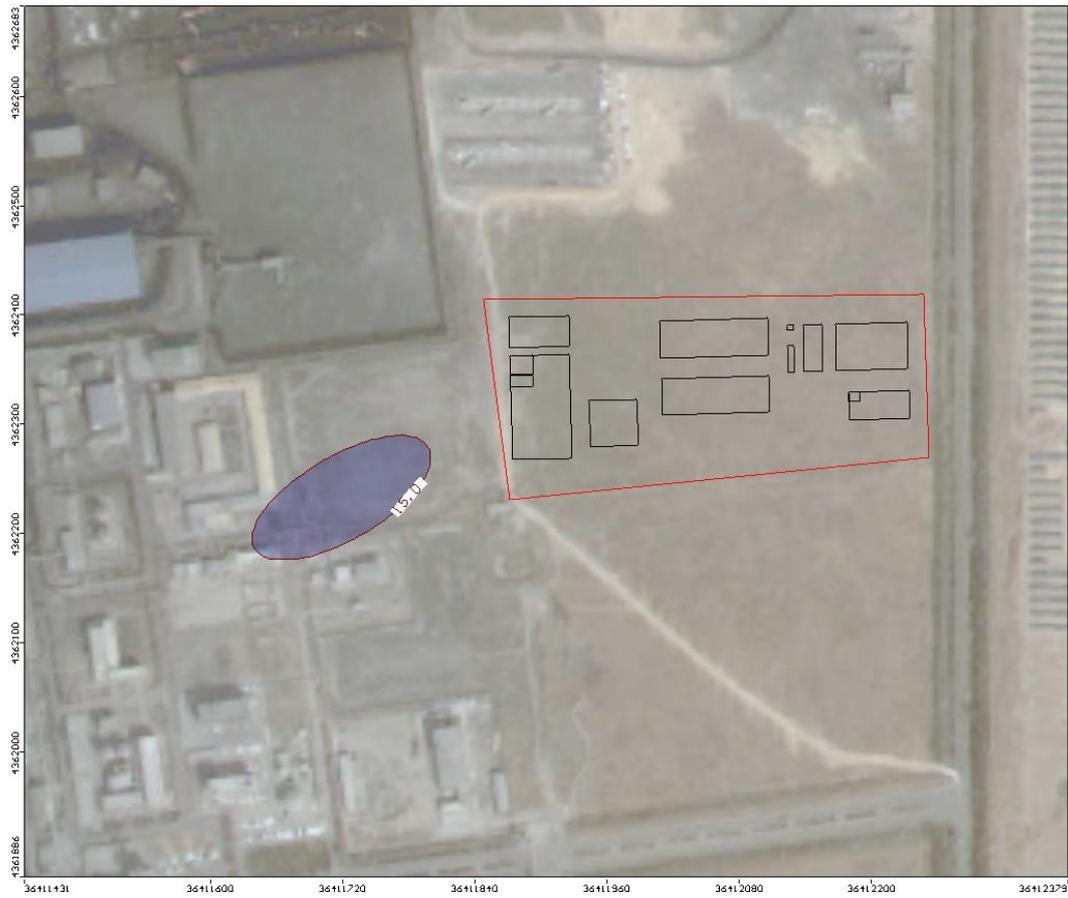
第 500 天污染扩散平面图



第 600 天污染扩散平面图



第 700 天污染扩散平面图



第 800 天污染扩散平面图



第 900 天污染扩散平面图



第 1000 天污染扩散平面图

图 5.2.1-21 短时泄漏地下水中 COD_{Cr} 污染预测结果

本项目距离侧向的棋盘井镇棋盘井水源地（第三水源）854m，根据预测结果污染物下游最远超标距离为 226.9m，对其影响较小。若建设单位能够尽早发现泄漏并及时采取措施切断污染物下渗途径，泄漏引起的影响是可控的。

需要说明的是，上述预测是考虑极端最不利情景，选取的污染物泄漏量较大，浓度较高，而实际泄漏量和浓度应小于该值，而且本次预测选取的水文地质参数均按最不利原则取值，实际情况下项目对地下水环境的影响较预测结果更轻微。综合上述预测结果可知：只有在非正常状况下，调节池防渗层发生破损泄漏，本项目才会对地下水造成污染，若能够及时启动风险应急预案，尽量减小废水下渗量，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内。从地下水环境保护的角度上分析，本项目建设可行。

5.3 地表水环境评价影响预测

5.3.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于间接排放建设项目，因此本项目地表水环境评价等级为三级 B。

5.3.2 水污染控制

(1) 本项目废水排放情况

本项目按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统，不涉及第一类污染物排放。本项目废水主要包括：①生活污水、②工艺设备蒸汽杀菌产生的冷凝水、③设备清洗产生的废水、④软水站排水、⑤循环冷却水排水、⑥环保工程排水等。生活污水经化粪池处理后，转至厂区污水处理站与其他废水合并进行处理，其他废水经可视化密闭管道转至本项目设置的污水处理站进行处理，污水处理站处理规模为 1000m³/d。处理后废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 含修改单）中的 III 级标准及鄂托克旗北控水务有限公司入厂控制指标后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理，鄂托克旗北控水务有限公司处理后废水满足《中华人民共和国国家标准 城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中工艺与产品用水标准，回用至棋西工业园内工业用水。

(2) 处理规模

根据设计单位提供资料，本项目年废水最大产生量为 266881.59m³/a（889.6053m³/d

<污水处理站规模 1600m³/d），因此本项目所设置的厂区污水处理站可满足本项目使用。

(3) 处理工艺

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》（HJ1030.2-2019），废水可行性技术要求如下：

表 5.3.2-1 排污许可废水可行技术对比分析一览表

规范	废水类别	排放去向	可行技术	本项目 1000m ³ /d 污 水处理站	符合性 分析
HJ1030.3-2019 (食品及饲料 添加剂制造 工业)	综合污水	间接排放	1) 预处理:粗(细)格栅;竖 流或辅流式沉淀、混凝沉淀; 气浮 2) 生化处理:升流式厌氧污泥 床(USAB);IC 反应器或水解 酸化技术;厌氧滤池(AF); 活性污泥法;氧化沟及其各类 改型工艺;生物接触氧化法; 序批式活性污泥法(SBR);缺 氧/好氧活性污泥法(A/O 法); 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法 (A/O 法)	调节罐+混 凝沉淀+A/O 生物处理	符合
HJ1030.2-2019 (除柠檬酸、 味精、酵母制 造以外的其他 制造)	综合污水	间接排放	1) 预处理:粗(细)格栅;调 节;酸化;沉淀;气浮。 2) 生化处理:厌氧处理 (USAB、IC 反应器等)+好氧 处理		符合

根据上表可知，本项目所设施的污水处理站处理工艺属于可行技术。

(4) 接管条件

本项目本项目污水管线暂未建成，本项目运行前，污水管线暂未建成的话，则需通过罐车进行拉运送至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理。待污水管线建成后，本项目通过污水管线排放至鄂托克旗北控水务有限公司。

综上，本项目从水量、接管条件、工艺等方面进行分析，本项目污水处理站可处理本项目产生的废水。

5.3.3 结论

综上，本项目废水属于间接排放，本项目废水经厂区污水处理厂处理后，通过管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司污水处理厂处理可行，项目建设不会对周边地表水体造成影响，项目对地表水的影响可以接受。

5.4 噪声环境影响评价影响预测

5.4.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

5.4.2 预测参数

(1) 噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要源自风机、各类泵等，这些设备产生的噪声声级一般在 80-90dB(A) 以上。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 3.2.1-10、表 5.4-1。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.7	
2	主导风向	/	东南	
3	年平均气温	℃	7.2	
4	年平均相对湿度	%	53	
5	大气压强	hPa	901.8	

声源和预测点间的为水泥路面，高差为 0，根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

5.4.3 预测结果及评价

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.3-2，声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 5.4-2。

表 5.4-2 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	809	-24	0	昼间	21.62	49.5	49.51	65	达标
				夜间	21.62	45.0	45.02	55	达标
南侧	-535	506	0	昼间	19.31	48.5	48.51	65	达标
				夜间	19.31	45.0	45.01	55	达标
西侧	720	1961	0	昼间	9.35	49.5	49.50	65	达标
				夜间	9.35	45.5	45.50	55	达标
北侧	1801	930	0	昼间	6.19	52.5	52.50	65	达标
				夜间	6.19	47.5	47.50	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)3 类标准。

5.4.4 小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表5.4-3。

表 5.4-3 声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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(Ld、Ln)		监测点位数(4)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 土壤环境评价影响预测

5.5.1 土壤然污染风险识别

本项目属于污染影响型项目。根据工程组成，可分为施工期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要为污

水处理系统使用过程中对土壤产生的影响。本项目对土壤的影响类型和途径详见下表。

表 5.5-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/

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下表。

表 5.5-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

装置区	污染源	污染途径	污染因子	备注
污水处理站	污水收集池	垂直下渗	COD _{Cr}	含 COD 废水

综合上述，本项目运营期污染土壤的途径主要为：非正常状况或事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，厂区内污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。本项目主要对污染物垂直入渗进行预测分析和评价。

5.5.2 大气沉降影响预测评价

拟建项目在建设过程中各废气因子均能达标排放，且无沉降影响途径，故本次评价不考虑大气沉降对土壤环境的影响途径。

5.5.3 地面漫流影响分析

拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，可有效防止厂区废水的水平扩散，故本次评价不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。

5.5.4 垂直入渗环境影响预测评价

本项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目建设期及运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。

（1）预测方法

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c-污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数，m²/d；

q-渗流速度，m/d；

z -沿 z 轴的距离, m ;

t -时间变量, d ;

θ -土壤含水率, %。

②初始条件

$$c(z, t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点情景, E.7 适用于非连续电源情景。

$$c(z, t)=c_0 \quad t > 0, z=0$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) Hydrus 软件介绍

本项目采用 Hydrus-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界, 包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分, 控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解, 对时间的离散均采用隐式差分, 并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收, 适用于恒定或者非恒定的边界条件, 具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

(3) 土壤水分与溶质运移数值模型

①模型参数设置

根据《鄂托克经济开发区国土空间总体规划》中园区场地工勘、水文勘察结果显示, 园区包气带厚度为 50~60m。模拟厚度设置为 50m, 模型剖分按 5 米间隔, 设置 10 个节点, 上部为砂岩, 厚度为 25m, 下部为砂质泥岩, 厚度也为 25m。在模型中共设置 5 个观测点位, 分别位于地面以下 1m、5m、10m、20m、50m 深处, 模型运行 1000d。模型结构图如下图所示:

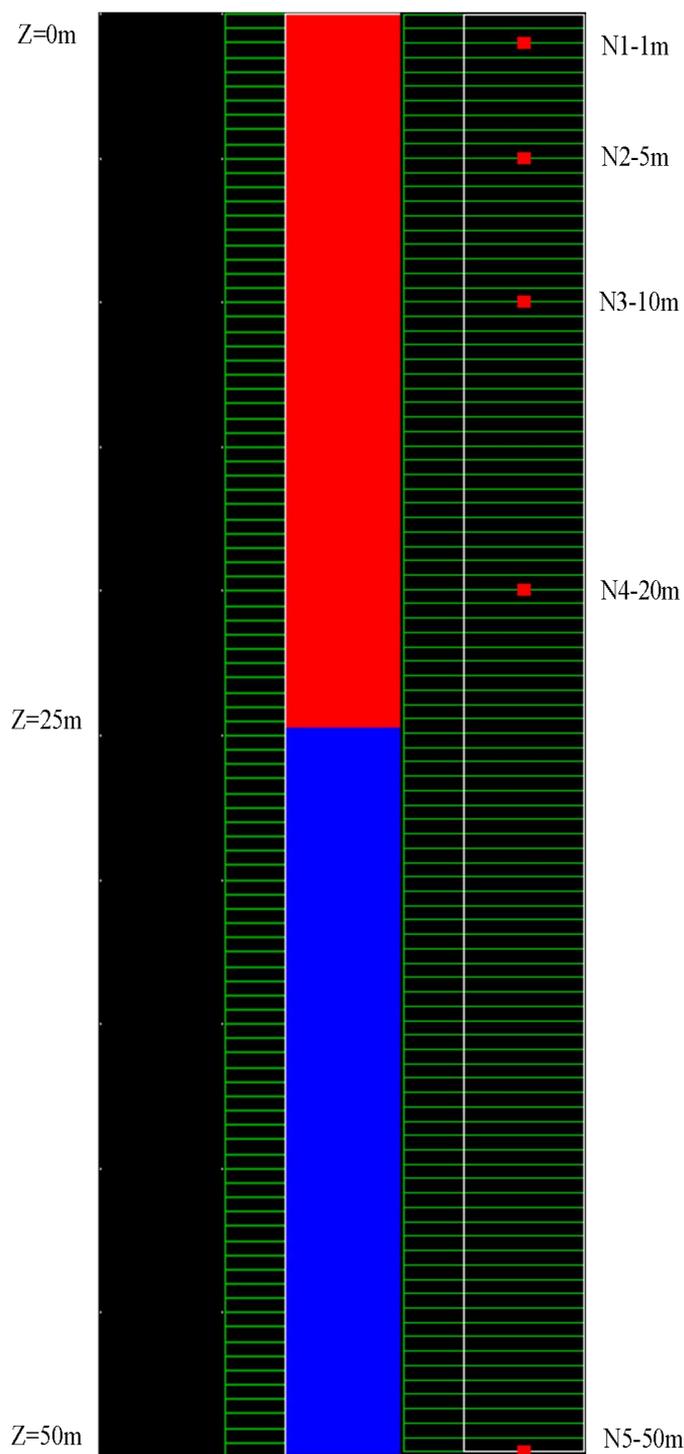


图 5.5-1 模型结构图

根据水文地质调查成果包气带岩性条件分析可知，包气带岩性以砂岩及泥岩为主。砂岩及泥岩相关参数来源为《包气带岩性结构对降雨入渗能力的影响》等学术论文的研究结果，本项目主要考虑溶质运移和平衡吸附过程，表中以 25°C 条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。

表 5.5-2 土壤参数表

土壤类别	分布厚度 (m)	残留含水率 θ_r	饱和含水率 θ_s	土壤容重 (g/cm^3)	n	$Ks-cm/day$
砂岩	0~25	0.09	0.37	5.8	1.58	0.3242
砂质泥岩	25~50	0.1	0.38	2.9	1.33	0.0294

②Soil Hydraulic Model (土壤水力学模型)

选择 Single Porosity models 中的 van Genuchten-Model

③Boundary conditions (边界条件)

a. Water flow boundary conditions (水流边界条件)

上边界设定为 Atmospheric BC with surface layer 大气边界条件，将泄露模拟成大气降水，下边界设定为 free drainage 自由排水边界。

b. solute transport boundary conditions (溶质运移边界条件)

上边界设定为 Constant flux BC 浓度通量边界条件，下边界设定为 zero concentration gradient 零浓度梯度边界条件。

④其他参数选取

其他相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数进行取值，为保守起见，模型中暂不考虑污染物的分子扩散和土壤吸附。

(4) 土壤水分及溶质运移预测模拟

1) 污染源强设计

本项目土壤预测时以污水暂存池泄露作为土壤的污染源强，假设废水泄漏时先穿透土壤包气带再进入地下水。根据全厂废水产排情况汇总表，选取其中浓度较高和危害较大的污染因子作为本项目土壤预测因子。废水中选择 COD_{Cr} 作为预测因子。

在土壤剖面 $z=-1m$ (N1)、 $-5m$ (N2)、 $-10m$ (N3)、 $-20m$ (N4)、 $-50m$ (N5) 处设置观测点。泄露观测时间分别设置为 T1 (50d)、T2 (100d)、T3 (150d)、T4 (200d)、T5 (250d)、T6 (300d)。预测泄露时间选择瞬时泄露 1 天，COD_{Cr} 初始浓度为 2500mg/L ($2.5mg/cm^3$)，在不同时段污染物沿土壤迁移模拟结果如图 5.5.4-2 和 5.5.4-3 所示。

2) 模拟预测结果

在土壤剖面 $z=-1m$ 、 $-5m$ 、 $-10m$ 、 $-20m$ 、 $-50m$ 处设置观测点，并分别输出 $t=100$ 、200、300、500、1000 天的计算结果。

Observation Nodes: Concentr

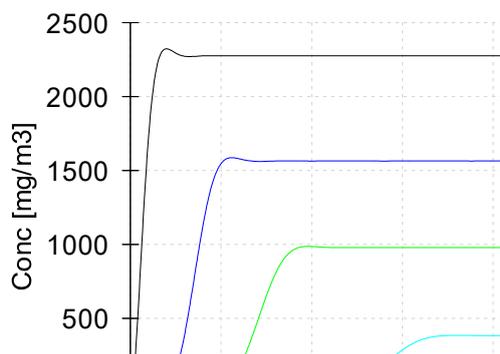


图 5.5-3 不同深度处污染物浓度浓度观测曲线图

Profile Information: Concentra

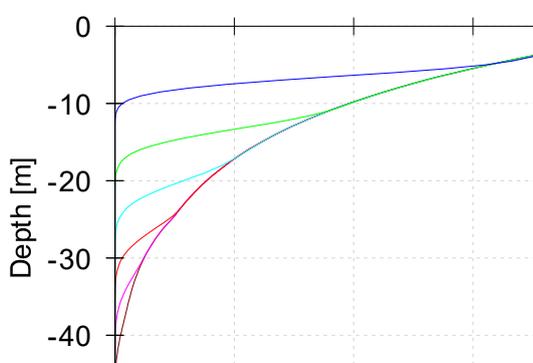


图 5.5-4 污染物在不同时段沿土壤迁移情况图

由以上土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移；假定污水调节池渗漏 180 天后停止泄漏，COD_{Cr} 污染深度为 6m；土壤中污染物随着深度的增加逐层减少，并滞留在土壤中，土壤的防渗能力较弱。观测点最高浓度为 0.0023mg/cm³（0.76mg/kg），《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无相应标准。根据预测结果，污染物在土壤表层滞留，未污染到深层土壤，企业应在做好分区防渗的前提下，定期开展巡查及地下水、土壤监测，能够及时发现泄漏，则土壤环境影响可接受。

表 5.5-5 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	总占地规模	(4.83) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内的居民区和农用地）、方位（土壤评价区）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）	
	全部污染物	COD	
	特征因子	COD	
	所属土壤环境影	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>	

	响评价项目类别					
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) ; b) ; c) ; d)				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和渗透率、孔隙率、含水率			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	2	4	0~20cm	
	柱状样点数	5	0	0~300cm		
	现状监测因子	GB 36600 和 GB15618 中规定的因子以及石油烃				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	监测均达标, 满足相应的标准要求				
影响预测	预测因子	CODcr				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂区外扩 1000m) 影响程度 (影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		6 个表层样 5 个柱状样	GB36600 和 GB15618 基本因子	1 年一次		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				
	评价结论	可接受				

注 1: “”为勾选项, 可v; “ () ”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

5.6 生态环境评价影响预测

5.6.1 生态系统影响

1、生态系统生产力影响

项目区在建设期对地表植被的影响主要是厂区地表清理, 损失一定的生物量, 并破坏和影响施工作业区周围环境的植被覆盖率和数量分布。

建设期对植被的破坏是永久性的, 植物将永远失去生产能力。项目建设临时占地将干扰和破坏周边影响范围内的植物生长, 影响区域内的植被群落种类组成和数量分布, 降低区域植被覆盖度和生物多样性指数。因而在施工过程中要注意保护植被, 减少植被破坏面积。

厂区只要合理地布局、临时占地全部设置在厂区内、加强环境管理和厂区绿化, 就能够有效地减缓项目区建设带来的负面影响。项目区建设后将开展生态重建工程, 通过各种生态恢复和补偿措施, 减少的生产力会由人工系统或人工—自然复合生态系统得到

补偿，使区域内的植被能够向着良好的生态环境方面发展。

2、生态系统稳定影响

项目施工期时，场地开挖、道路建设、场站和辅助系统建设等过程均要进行植被清除、开挖地表和地面建设，施工运输、施工机械、人员践踏、临时用地等都会对当地和周围的生态环境及景观环境有一定的影响。项目区建成后，项目运营初期当地及周边地区生态系统有所恢复，后期将逐步稳定，其中陆生植物受到的影响较大。

以上环境因素的变化都会影响项目周边地区生态系统的稳定性，导致局部地区生态环境稳定性的下降。

3、生态系统结构影响

项目建成后，随着人工生态系统的建成，将使原来生态系统的完整性被改变。伴随着各项生态恢复措施的启动，破碎的生态系统结构也会逐渐得到改善，生态系统的完整性将得到一定程度修复。

以上分析可知，项目建设对局部生态环境的改变是明显的，它将使原来的草地为主的生态系统消失，转型为工业生态系统，特别是项目的施工建设，土地开挖，将破坏现有的陆生植被。但通过建设绿地，可使受破坏的生态系统得到一定程度的恢复，尽量减少对生态环境的影响。

5.6.2 野生动物影响

1、建设期影响

施工过程中，施工人员的活动和机械噪声将影响施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息，引起野生动物局部的迁徙，使其种群组成和数量发生变化。与项目同步建设的道路开通、人类活动增多，将干扰周围的生态环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生一定的影响。

施工区域内的自然植被的破坏，会使得一些野生动物失去觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存产生一定影响。

2、运营期影响

项目建设将彻底改变占地区的生态系统类型，后期建成后，将使原来的生态系统变成工业生态系统，改变野生动物的栖息环境，减少原有野生动物栖息和活动的范围，迫使一些野生动物向四周迁移。但随着绿化工程的实施，一定程度上使生态环境逐步趋于稳定，进而减缓对野生动物的影响。

该区域没有珍稀野生动物保护区和栖息地，也不属于鸟类迁移休憩地，野生动物都是广域种和常见种，项目建设，不会对区域野生动物的多样性和生存环境造成影响。

5.6.3 植被影响

本项目建设将对原始的自然植被产生不良的影响，以荒漠化草原为主的生态系统将由于工程的建设使原始植被发生变化。

根据现场调查结果，评价区无珍稀濒危植物分布。项目直接占用其他草地 4.83hm²、主要植被类型为杂类草群落、分布有沙蒿、猪毛菜等植物。项目建设期和运营期，厂区人员增强对野生动植物的保护意识，禁止厂区人员随意破坏野生动植物。

5.6.4 土地利用的影响

厂区占用的 4.83hm² 其他草地。工程征用后，土地利用结构与功能将发生根本性的变化，使原有的使用功能全部变为工业用地。这样，就使原来的地表植被资源被破坏清除，减少了草地面积，增加了厂区的水土流失量。但项目占地面积较小，施工结束后，形成工厂及地面硬化和厂区绿化，水土流失影响减弱，对区域土地利用影响有限。

5.6.5 景观生态影响

评价区的景观类型主要包括荒漠化草原景观、人工景观。项目建设将在一定程度上影响厂区内现有的景观格局，改变项目区的景观结构。厂区范围内杂类草群落为主的草原化荒漠景观将逐渐演变为工业场地景观，导致整个评价区的工厂景观斑块数和斑块密度增加，但对区域景观影响有限。

6 环境风险评价

本项目为食品及饲料添加剂制造项目，生产过程中涉及的原料及产品大部分不具有有毒有害、易燃易爆等特点，只有酸碱罐区暂存的硫酸及实验室所使用的药剂（乙酸、磷酸、乙腈）在运输、贮存等环节中存在重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《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号文）及《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号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判及评价等级判定、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

6.1 环境风险评价原则及程序

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

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

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

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

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

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

环境风险评价工作程序见图6.1-1。

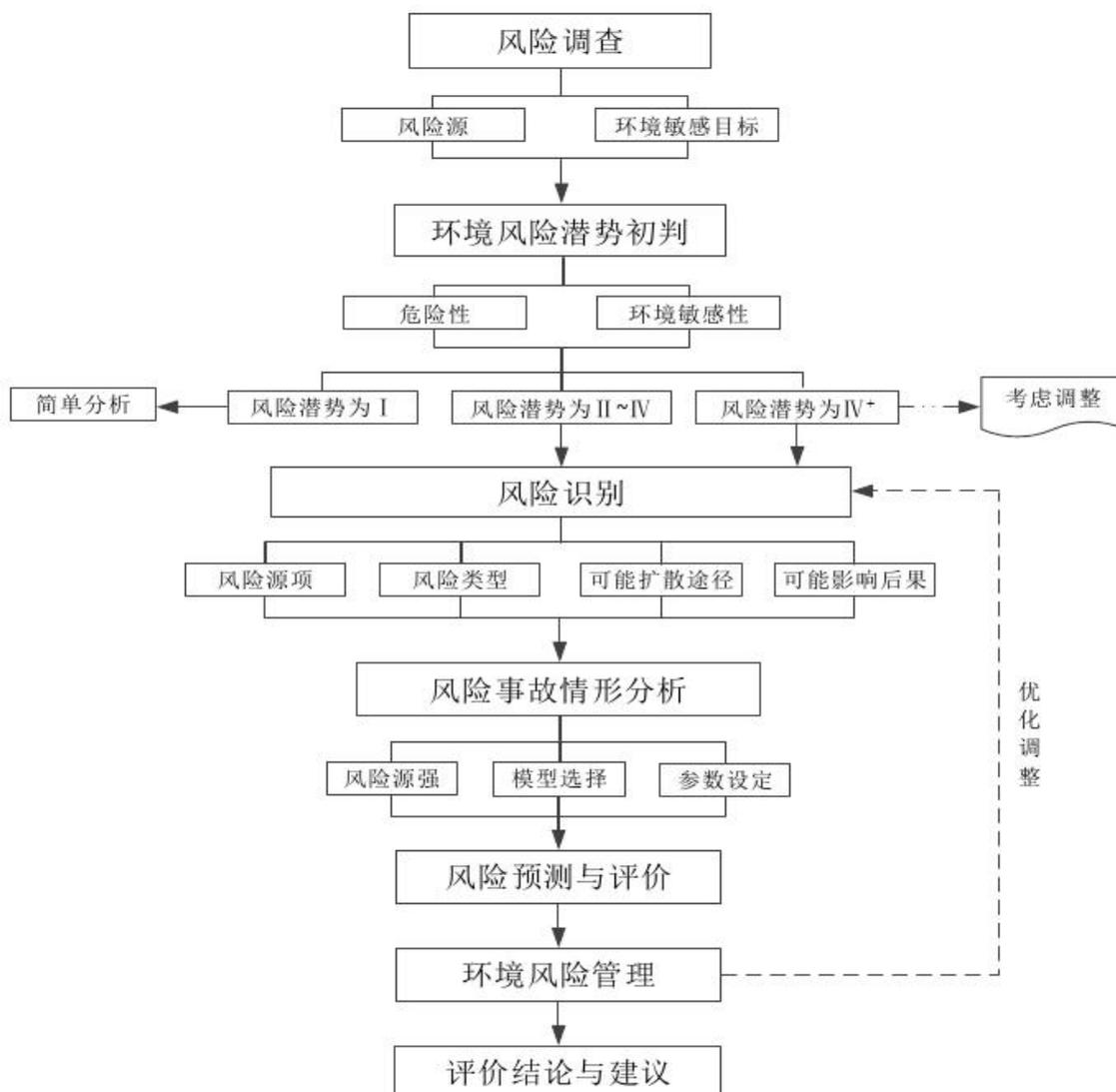


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 风险源调查

6.2.1 本项目风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 对项目的原辅料、中间产物、燃料、污染物及产品进行辨识，本次建设项目生产产品主要为丙酸钙。原辅材料主要为蛋白胨、酵母粉、葡萄糖、维生素、玉米浆、蛋白酶、甘油、氢氧化钙、液碱、珍珠岩助滤剂、浓硫酸、消泡剂、糊精等；发酵中间产物为丙酸、乳酸、乙酸等小分子酸，实验室所用药剂主要为乙酸、磷酸、乙腈等，废气中含有氨、硫化氢等。本次评价过程中发酵中间产物乳酸、乙酸等小分子酸无法核算且产生量较小，故本项目暂不考虑其风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可以确定本项目涉及的风险物质主要为浓硫酸、乙酸、磷酸、乙腈、氨、硫化氢等。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量以及附录 H 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取及，本项目风险物质临界量及大气毒性终点浓度如下表所示。

表 6.1-1 风险物质临界量及大气毒性终点浓度

序号	名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	临界量
1	硫酸	7664-93-9	--	--	10
2	乙酸	64-19-7	610	86	10
3	磷酸	7664-38-2	150	30	10
4	乙腈	75-05-8	250	84	10
5	氨	7664-41-7	770	110	5
6	硫化氢	7783-06-4	70	38	2.5

6.2.2 环境敏感目标调查

本次评价调查了厂界周边 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。敏感点具体情况见表 6.2-8 和图 6.2-1、6.2-2。

表 6.2-8 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
	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	棋盘井镇	E	2694	居民	7470户22407人
	2	鄂托克旗第二人民医院	E	3799	/	200张床位
	3	棋盘井实验小学	E	4509	/	1201
	4	鄂托克旗棋盘井第五幼儿园	E	3792	/	235
	5	鄂托克盛康门诊部	E	4231	/	150张床位
	6	棋盘井镇医院	E	4907	/	60张床
	7	双欣电厂	W	274	工人	422
	8	内蒙古鄂尔多斯电力有限责任公司	SW	844	工人	567
	9	鄂尔多斯市西达选煤有限责任公司	N	492	工人	454
	周边工业企业					
厂址周边500m范围内人口数小计						666人
厂址周边5km范围内人口数小计						22407人

		大气环境敏感程度 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	第三水源地	G1	III类	D1	854
	地下水环境敏感程度E值					E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	距厂界距离/km
	1	乌珠林沟支沟	III类水体		/	854
	地表水环境敏感程度E值					--

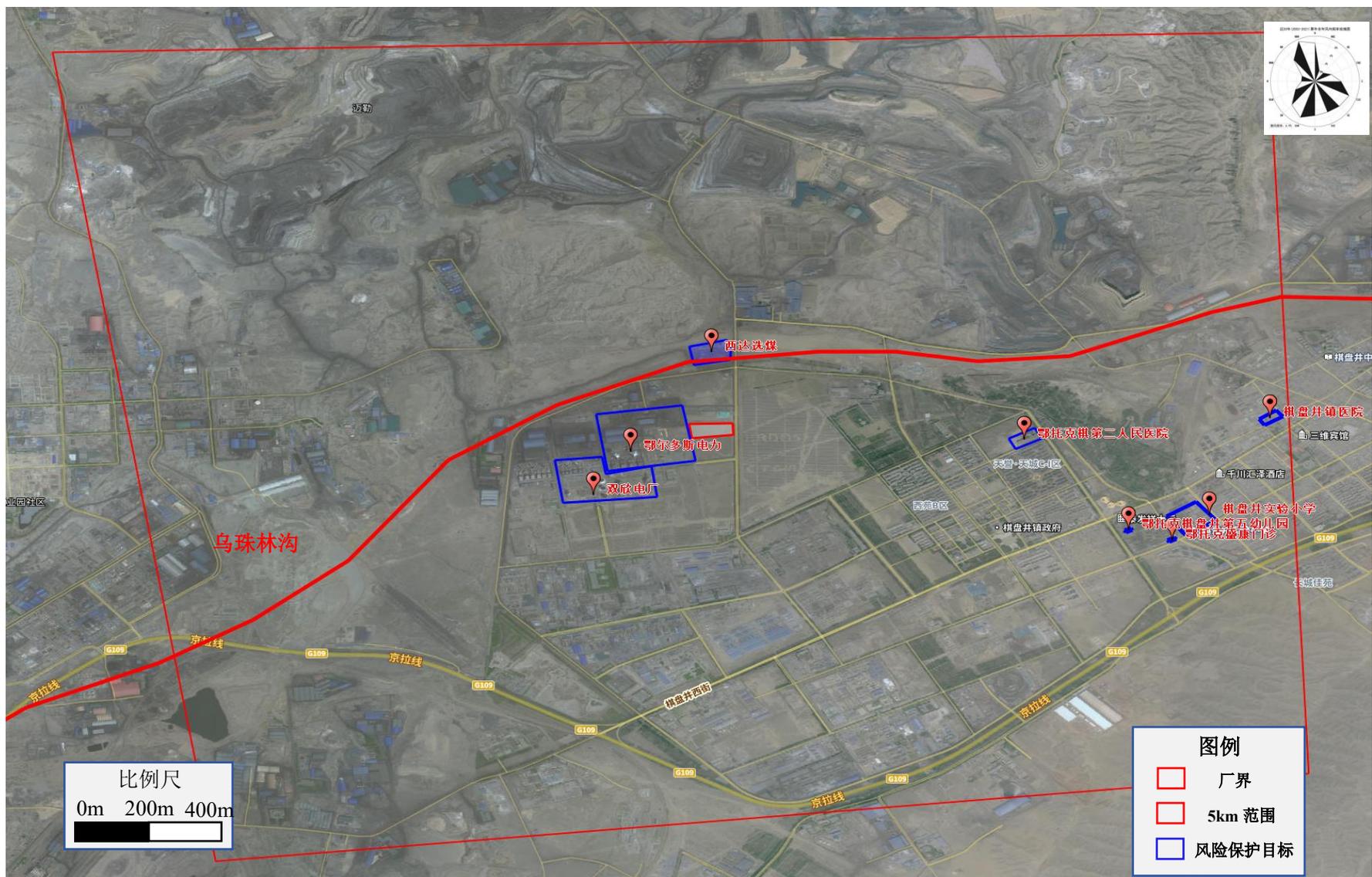


图 6.2-1 环境风险敏感目标位置图

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

6.3.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

本项目主要危险物质为浓硫酸、乙酸、磷酸、乙腈等。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：q₁、q₂、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

本项目厂区内设置 30m³ 的硫酸储罐一座，浓硫酸的密度为 1.84g/cm³，硫酸储罐最大存在量约 75%，最大暂存硫酸为 22.5m³，经计算硫酸最大暂存量为 41.4t。实验室药剂乙酸、磷酸、乙腈等均储存于行政办公楼 2F 药品室内，实验室药剂乙酸（试剂纯）规格 ≥ 99%，单瓶容量为 500mL，乙酸密度为 1.05g/cm³。实验室药剂磷酸（试剂纯）规格为 ≥ 85%，单瓶容量为 500mL，磷酸密度为 1.874g/cm³。实验室药剂乙腈（试剂纯）规格为 ≥ 99.93%，单瓶容量为 100mL，乙腈的密度为 0.7768g/cm³。药品室内最大暂存量各药剂分别为 6 瓶，则计算可得乙酸最大暂存量为 3.1185kg，磷酸最大暂存量为 4.7787kg，乙腈最大暂存量为 0.466kg

发酵车间内，发酵过程比较复杂，会产生少量恶臭气体，本项目以氨、硫化氢计，最大产生量参照第三章工程分析中物料平衡可知，氨最大产生量为 1.222t/a、硫化氢产生量为 0.048t/a。

表 6.1-2 本项目环境风险物质及 Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	浓硫酸	7664-93-9	41.4	10	4.14
2	乙酸	64-19-7	0.003	10	0.0003
3	磷酸	7664-38-2	0.005	10	0.0005
4	乙腈	75-05-8	0.0005	10	0.00005

5	氨	7664-41-7	6.11	5	1.222
6	硫化氢	7783-06-4	0.12	2.5	0.048
本项目 Q 值总和					5.4108

根据上表可知本项目 $Q=5.4108$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 之间。

6.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据表 6.1-2 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，具体如下表所示。

表 6.1-3 行业和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、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	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 ^a 、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 ^b （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

^a 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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为食品及饲料添加剂制造项目，不涉及高温高压，但厂区内存在硫酸储罐，因此涉及危险物质使用、贮存。因此本项目 $M=5$ ，属于 M4。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判断

危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的分级原则见表 6.1-4。经判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 6.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

备注：M1 ($M > 20$)，M2 ($10 < M \leq 20$)，M3 ($5 < M \leq 10$)，M4 ($M = 5$)

根据 P 的确定依据，本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为 P4

6.3.1.4E 的等级的确定

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 6.2-1 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 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 100 人小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目建设区域为棋盘井镇区 1 单元内，属于工业用地，周边 5km 范围内多为企业厂区以及东侧的棋盘井镇区，经调查，项目周边 5km 范围内棋盘井镇区为 7470 户，22407 人，周边 500m 范围内工业企业人口总数为 666 人。根据上表可知，因此，大气环境敏感程度分级确定为 E2。

②地下水环境

表 6.2-2 地下水功能敏感性分区

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

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.2-3 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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

表 6.2-4 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

本项目位于鄂托克旗棋盘井镇镇区 1 单元内，项目所在位置不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不属于特殊地下水资源保护区及以外的分布区，但周边存在水源地环境保护目标，因此地下水环境敏感程度属于敏感（G1）。根据参考的

包气带渗水试验结果,包气带垂直渗透系数为 $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$, 防污性能为“弱”, 因此包气带的防污性能为 D1。根据表 6.2-4, 地下水环境敏感程度为环境中度敏感区(E1)。

③地表水环境

本项目废水经处理后全部回用,不外入环境,且事故情况下该项目设置“单元-厂区-园区”风险防控体系,确保事故废水不进入外环境,因此地表水环境风险仅进行定性分析。

6.3.2 环境风险潜势

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》,建设项目潜在环境风险潜势划分见表 6.3-1。

表 6.3-1 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)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

项目各要素风险潜势如下表所示。

表 6.3-2 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
环境空气	E2	P4	II
地下水环境	E1	P4	III
地表水环境	E3	P4	--

根据表 6.3-2, 本项目环境风险潜势划分为: 环境空气环境风险潜势等级分别为II级和地下水环境风险潜势等级分别为III级, 地表水无需判定。

6.3.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定, 环境风险评价工作等级划分表见表 6.3-3。

表 6.3-3 环境风险评价工作等级划分表

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

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

本项目风险评价等级见表

表 6.3-4 本项目环境风险评价等级

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合评价等级
等级	三级	简单分析	二级	二级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)评价工作等级划分要

求，确定本项目环境风险综合评价等级为二级，其中大气环境风险评价等级为三级，评价范围为距建设项目边界 3 公里；本项目设有完备的三级防控的系统且不设置地表水排放点，故不进行地表水环境分级判定，因此地表水环境风险仅进行简单分析；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围与地下水评价范围一致。

6.3.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定确定各环境要素的评价范围，具体如下：

- (1) 大气环境风险评价范围：本项目边界外 3km 范围区域。
- (2) 地下水环境风险评价范围：地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。
- (3) 地表水环境风险评价范围，本项目地表水环境风险评价为简单分析，故不设置评价范围，本报告针对下游地表水体进行分析（乌珠林沟支沟）。

6.4 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

物质危险性识别范围：包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：生产车间、储运工程、公用工程、环保工程及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因，本次风险识别主要针对生产车间、储运装置、贮存的原辅材料及产品进行评价，事故风险类型分为有毒有害物质泄漏及火灾爆炸引起的此生灾害。

6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 辨识，本项目生产过程中涉及的危险物质分布情况见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 主要危险物质及其分布一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
1	发酵车间	氨、硫化氢、硫酸、丙酸、消防废水（火灾）
2	提取车间	硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙
3	酸碱罐区	98%硫酸、28%液碱
4	丙类仓库	原辅材料（蛋白胨、酵母粉、葡萄糖、无机盐、维生素、氢氧化钙、消泡剂、糊精等）、消防废水（火灾）
5	产品仓库	丙酸钙
6	动力车间	消防废水（火灾）
7	危废库	油类物质（废机油等）
8	污水站	氨、硫化氢

9	实验室	磷酸、乙腈
---	-----	-------

(1) 生产过程中涉及的危险物质

根据导则附录 B、《危险化学品目录（2022 调整版）》及《重点监管危险化学品名录》（2013 年完整版）进行识别，本项目涉及的危险物质包括：氨、硫化氢、硫酸、磷酸、乙腈等。

(2) 事故次生/伴生危害物质

本项目发酵过程中，会产生少量的恶臭气体，主要以氨、硫化氢表征，产生量较少，磷酸及乙腈属于实验室用药剂，实验室药品间内暂存量较少，不考虑其事故次生/伴生危害，98%硫酸属于腐蚀性物质，不属于易燃易爆物质，因此本项目不涉及事故次生/伴生危害。。

6.4.2 危险物质特性

本项目风险物质危险特性如下表所示：

表 6.4-2 主要物料危险特性

序号	物质名称	相对密度		沸点℃	饱和蒸气压 kPa	燃烧热 kJ/mol	燃烧性				毒害性		
		空气=1	水=1				闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限 vol%	火灾分类	毒理学	毒性分级	毒性重点浓度 mg/m ³ (-1, -2)
1	氨气	0.6	0.82	-33.5	506.62/4.7℃	--	--	651	15.7~27.4	丁	LD50: 350mg/kg (大鼠经口); LC50: 1390mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	III	770.110
2	硫化氢	1.19	--	-60.4	206.5/25.5℃	--	<-50	260	4.3~45.5	甲	LC50: 406ppm (大鼠吸入)	II	70, 38
3	硫酸	--	1.84	337	50℃/<0.01mmHg	--	--	--	--	--	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	中等毒性	160, 8.7
4	磷酸	--	1.874	261	0.67/25℃	--	--	--	--	--	LD50 (大鼠, 口服): ~1.5g/kg	中等毒性	150,30
5	乙腈	--	0.786	81.6	88.8mmHg (11.84kPa) /25℃	-1290~-1310kJ/mol	5.6	524	3.0%~16%	易燃液体/第三类易燃液体	LC50(大鼠, 4 小时): ~7500ppm; LD50(大鼠): ~3800mg/kg	中等毒性	250,84
6	丙酸	2.56	0.993	141.1	0.40kPa/40℃	1525.8	57	465	2.9%~12.1%	B 类	经口: 大鼠经口 LD ₅₀ 为 3500mg/kg, 小鼠经口 LD ₅₀ 为 2100mg/kg。经皮: 兔经皮 LD ₅₀ > 10000mg/kg。大鼠吸入 LC ₅₀ 为 15000ppm (4 小时)	低毒	--

6.4.3 生产系统危险性识别

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故情况下应可实现与其他功能单元的分隔。本项目危险单元的划分原则为：

- ①生产装置以存在危险物质的单套装置作为一个单元；
- ②储罐区以存在危险物质、功能独立的一个罐区作为一个单元。

6.4.3.1 生产装置风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 C 表 C.1 及原国家安全生产监督管理总局《第二批重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本项目不涉及的危险工艺。

本项目不涉及危险工艺，但是发酵过程中，会产生少量的恶臭气体，主要以氨、硫化氢、臭气浓度表征，同时发酵培养基因此，本项目生产装置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、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。

6.4.2.2 储运系统风险识别

本项目的储罐区有 1 处，分别为酸碱罐区。项目新建储罐共 2 座，储罐总容量为 60m³。

本项目储罐存储量较大，储存危险物质种类单一，为腐蚀性物质，一旦发生事故后果严重，危害巨大。在生产运行中存在着由于设备失修、误操作等导致设备泄漏的可能性。储罐区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。

其余原辅材料暂存至厂区丙类仓库内，主要以蛋白胨、酵母粉、葡萄糖、维生素、玉米浆、蛋白酶、甘油、氢氧化钙、液碱、珍珠岩助滤剂、消泡剂、糊精，上述物质不易燃，因此不考虑其风险。

产品丙酸钙暂存至产品库内，丙酸钙不属于风险物质，因此不考虑其风险。

6.4.2.3 液体产品装卸

本项目罐区设置装卸栈台，装卸台的主要建设内容见表 6.4-3。

表 6.4-3 装卸栈台主要建设内容

序号	装卸车鹤位	卸车能力 m ³ /h	鹤位数量	备注
1	硫酸	15	1	日常卸车
2	28%液碱	15	1	日常卸车

液体产品装卸车站的主要风险源为危险物质的装车鹤管。装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸事故发生，继而导致环境污染事故发生。本项目主要风险物质为硫酸，硫酸不会由泄露引起火灾爆炸，硫酸具有一定

的腐蚀性，装卸软管破损导致硫酸泄露，致使环境污染事故发生。

6.4.2.4 辅助工程

本项目公用工程主要为食堂、办公楼等，风险较小。

6.4.2.5 公辅及环保设施风险识别

本项目污水处理设施、污水排水管线、事故水收集设施一旦由于运行故障、误操作、自然灾害等导致失效或受损，可能造成大量污水进入外环境，或进入土壤、地下水，对环境造成严重污染。

6.4.2.6 事故引发的伴生、次生风险识别

①消防水

考虑到一旦原料暂存库、生产装置区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分有毒有害物质，若不能及时得到有效地收集和处理将会对附近水体及土壤造成污染。为此，本评价将事故发生后产生的消防水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出了相应的削减和防范措施。

②事故泄漏

泄漏事故发生后，泄漏的物料如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。为此，必须对泄漏的物质及被污染物进行及时有效的收集处理。

③事故连锁效应分析

本项目危废路的总平面布置严格按照危险废物暂存库的设计规范和消防安全的要求进行设计，因此，原料暂存库发生连锁效应的可能性较小。

为防止和减少连锁事故效应的发生，还需要企业制定较为可靠的应急预案，一旦发生事故要及时反应、迅速出警、及时完成事故的安全处理，同时应根据功能分区布置，各功能区之间设环形通道，并与外界道路相连，有利于安全疏散和消防。

6.4.2.7 风险识别结果

根据上述识别可知，本项目危险单元主要分布在生产车间及储罐区，危险单元分布情况见图 6.4-1

本项目危险物质对环境的影响途径主要包括直接污染。直接污染事故通常的起因是设备(包括管线、阀门或其它设施)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，对周围环境造成污染；扑灭火灾时产生的消防废水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能对地下水产生污染，风险物质向环境转移识别途径详见下表及图。

本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 7.6.2-2。

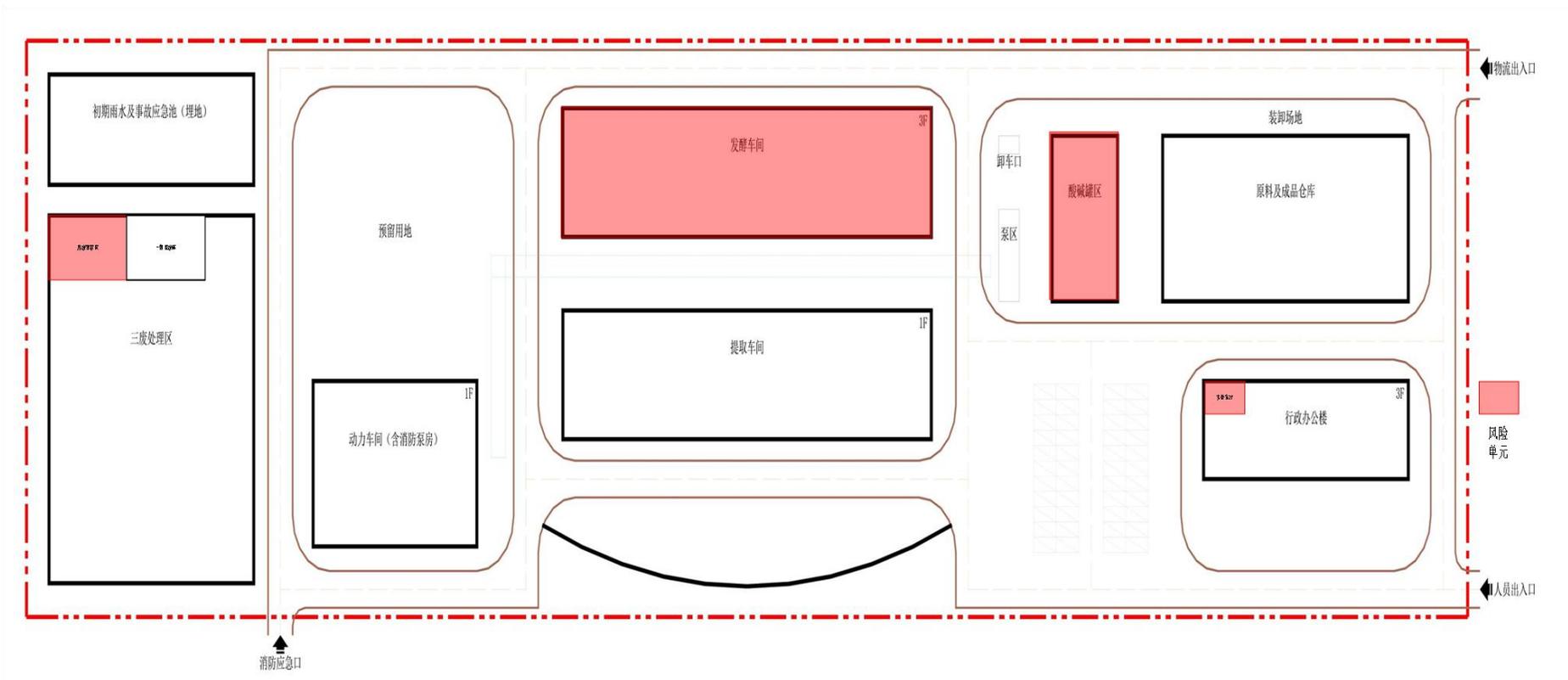


图 6.4-4 环境风险单元分布示意图

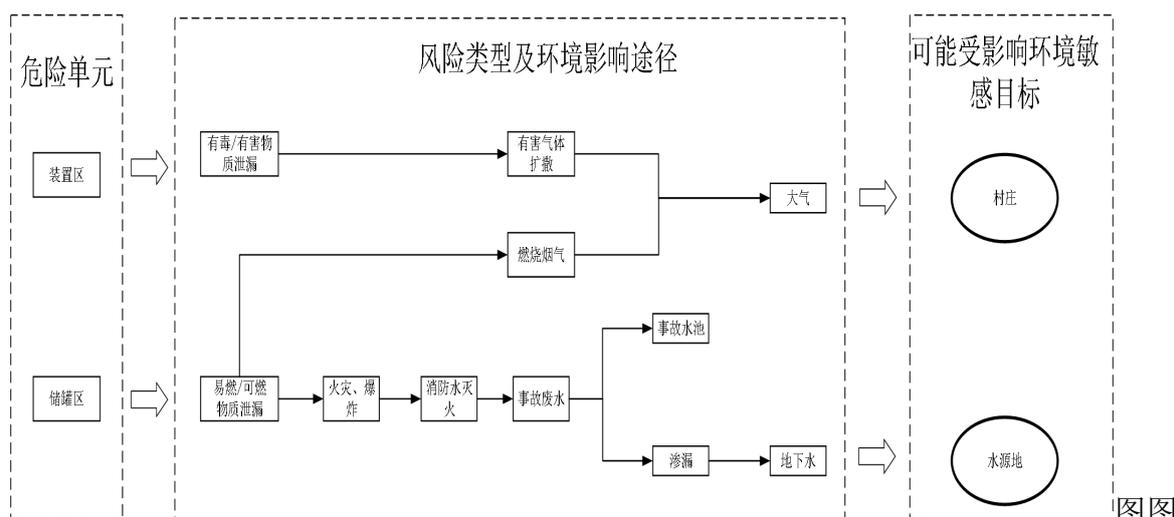


图 6.4-5 风险类型及环境影响途径

6.4.4 环境风险类型及危害分析

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。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它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。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾事故，本项目火灾主要产生 CO 等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、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，出厂事故废水可能形成地表径流流入外界环境对黄河、小南河等造成污染。若污染物深入土壤，将会对地下水环境造成污染。

根据物质及生产系统危险性识别结果，结合环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式，本项目环境风险类型及危害分析见下表

表 6.4-6 本项目环境风险类型及危害分析一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境风险途径	伴生/次生污染物	可能影响的环境敏感目标	备注
1	硫酸储罐	原料	硫酸	泄漏	液体物质，主要是包装桶等破损泄漏，形成废液，易收集，不发生转移。	/	主要可能影响泄漏点附近的员工，对外环境基本无影响	/
2	主要生产车间	待生产备料、中间产物	辅料	泄漏、火灾	固体物质，主要是包装物破损泄漏，易收集，不发生转移。液体	/	主要可能影响泄漏点附近的员工，对外环境基	/

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境风险途径	伴生/次生污染物	可能影响的环境敏感目标	备注
					物质，主要是输送管线等破损泄漏，形成废液。		本无影响；爆炸主要可能影响员工、周边人群	

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 事故统计分析

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从 1974 年至 2016 年年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故 160 余例。这 160 余例事故共造成至少 1800 多人死亡。3500 余人受伤。

(1) 近年相关化工事故案例

2012 年 2 月 28 日 9 时许，位于石家庄市赵县工业园区生物产业园内的河北克尔公司发生重大爆炸事故，造成 25 人死亡、4 人失踪、46 人受伤。河北克尔化工有限公司是一家专业生产农药、医药中间体以及其他化工产品的企业，主要生产产品：硫酸铵、硝酸胍、硝基胍等。国务院安委会对这起事故的查处实行挂牌督办。经初步调查分析，事故直接原因是河北克尔公司一车间的 1 号反应釜底部放料阀处导热油泄漏着火，造成釜内反应产物硝酸胍和未反应完的硝酸铵局部受热，急剧分解发生爆炸，继而引发存放在周边的硝酸胍和硝酸铵爆炸。

2013 年 6 月 2 日，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间 939 号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料，造成 2 人失踪，2 人重伤。

2013 年 6 月 3 日 6 时 10 分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成 121 人死亡、76 人受伤，17234 平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失 1.82 亿元。

事故原因：电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。经调查认定，此事故是一起生产安全责任事故。

2013 年 11 月 22 日，山东青岛黄岛区输油管线发生泄漏爆炸事故，造成 62 人死亡，136 人受伤，爆炸现场周边 12 个社区中部分小区一度停水停电。

2014 年 8 月 2 日上午 7 时 37 分许，江苏昆山市开发区，中荣金属制品有限公司汽

车轮毂抛光车间在生产过程中发生爆炸，共有 97 人死亡、163 人受伤。

2015 年 4 月 6 日，福建漳州古雷石化(PX 项目)厂区发生爆炸，爆炸造成 12 人轻伤、两人重伤。

2015 年 8 月 5 日下午 14 时 40 分左右，江苏常州一化工厂爆炸，两个甲苯类储罐爆燃，现场黑烟滚滚。据了解，爆炸未造成人员伤亡。发生爆炸的是位于常州滨江化工园区的常州新东方化工发展有限公司车间。新东方化工是以氯碱和聚氯乙烯产品为主的综合性化工企业，规模较大。

2015 年 8 月 12 日晚，天津港瑞海国际物流中心存放的危险化学品发生爆炸，至 9 月 11 日为止已有 165 人遇难，8 人失踪。图为 2015 年 9 月 11 日，天津，天津港爆炸事故核心区清理工作基本完成，航拍清理后的核心区。损坏的汽车已被清理干净，地面积水等待清理。

2016 年 8 月 18 日下午 15 时许山西省太原市清徐县阳煤集团化工园区发生粗苯罐爆炸，事故未造成人员伤亡，初步预计经济损失 80 万元人民币。

(2) 事故发生类型统计

所统计事故案例中，火灾爆炸事故发生次数最多，其次为中毒窒息事故，灼烫事故和其他类型事故（触电、机械伤害、坍塌、坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等）发生次数较少，具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 事故类型分类结果表

事故类型	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	其他
比例 (%)	74	22	2	2

(3) 事故发生原因统计

所有统计事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大致相同，意外因素和设备故障造成的事故次数最少。事故发生原因分类结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 事故发生原因分类结果表

发生原因	违章操作	管理漏洞	违法生产经营	工艺涉及缺陷	意外因素	设备故障
比例 (%)	55	19	9	8	5	4

6.5.2 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983~1993 年间的 774 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、

8.65%、9.04%，事故原因统计见表 6.5-3。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

表 6.5-3 事故原因频率表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

6.5.3 风险事故概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如表 6.5-4。

表 6.5-4 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包储罐	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
	全管泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
内径 > 150 mm 管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/m \cdot a^*$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管	
装卸臂	装卸臂连接管	
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管	
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 泄露频率推荐值以

及 6.3.1.3 最大可信事故涉及参考值，同时根据《从 2018 版新导则的发布浅析石化项目环境风险评价的新思路》（饶未欣，石油化工安全环保技术，2019 年第 35 卷第 2 期），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应，一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本次仅考虑发生概率大于 $10^{-6}/a$ 的代表性风险事故。

6.5.4 最大可信事故情形设定

在本项目环境风险识别基础上，结合物质危险性因子以及重点风险源筛选结果以及导则附录 E 推荐的泄露频率，确定本项目环境风险评价设定最大可信事故情形为见下表。

表 6.5.4-1 风险事故情形设定一览表

序号	风险类型	风险源	危险单元	危险物质	事故情形	向环境转移的途径	伴生/次生污染物
1	泄露	硫酸贮存	硫酸储罐	98%硫酸	泄露	空气、土壤、地下水	硫酸雾
2	火灾	丙酸	发酵车间	中间体丙酸	遇明火发生火灾	空气、土壤、地下水	CO

6.5.5 源项分析

1、硫酸储罐泄露

本项目拟在酸碱罐区设置一座 $30m^3$ 的 98%硫酸储罐，主要用于生产使用，酸碱罐区配套建设围堰、废气收集处理系统等环保设施，针对硫酸储罐本项目考虑硫酸储罐泄漏事故概率。

根据相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 6.5.4-2。

表 6.5.4-2 主要风险事故发生概率及事故类型

序号	事故	发生概率（次/年）	发生频率
1	输送泵、输送管接头、阀门损坏等泄漏	10^{-1}	可能发生
2	储罐破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生
3	围堰内地面基地破损	10^{-3}	极少发生
4	雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	极少发生
5	发生重大火灾、爆炸事故	$10^{-4} \sim 10^{-5}$	极少发生
6	重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

由上表可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。而发生重大火灾爆炸事故概率为 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 次/年，属于极少发生的事故。因此企业应对该类事故引起重视，除对管道、阀门及地面做防渗防腐处理外，还应定期对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措

施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

危险化学品泄漏事故按《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。

(1) 液体泄漏计算公式

本项目甲醇泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 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_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，按表 6.5-5 选取；

A ——裂口面积，m²。

表 6.5-5 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据事故统计，典型的损坏类型是危险物质贮罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 10%或 100%，因罐体破裂、管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小。评价设定破损程度为接管口径的 10%。一般情况下，储罐区设有多个储罐，由于多个储罐发生同时泄漏的可能性极小，在此仅假设一个甲醇储罐发生全破裂泄漏，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。

(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，其蒸发总量为这神蒸发之和。《建设项目环境风险评价技术导则》(H169-2018)推荐的蒸发速度计算公式如下：

① 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

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 Q₂ 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速度，kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——沸点温度，k；

S——液池面积；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/(m·K)；

a——表面热扩散系数，m²/s；

t——蒸发时间，s。

表 6.5-6 某些地面的热传递性质地面情况

地面情况	λ[W/(m·K)]	a/ (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻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 6.5-7 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-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 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——质量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

2、发酵车间内发生爆炸

本项目发酵车间发生爆炸的概率为 $1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-5}/a$ ，在火灾状况下会产生火灾伴生/次生的 CO 污染大气环境。计算公式如下：

(1) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按照下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量 kg/s

C——物质中碳的含量，取 48.65%

q——化学不完全燃烧值，1.5%~6%（本次取 6%）；

Q——参与燃烧物质的量，t/s。

3、事故源强计算如下

（1）泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多且具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体（硫化氢、氨、硫酸等气体）检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。本项目对硫化氢、氨、硫酸等气体监控严格，在必要部位均安装有有毒气体监测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生泄漏，通常在 30s 内可迅速启动自动截断设施，防止进一步泄漏。因此，本评价应重视其风险的防范和应急对策，硫酸储罐等通过电动远传等紧急隔离系统可满足导则设置紧急隔离系统的要求，储罐泄漏的应急反应时间假定为 10min。

假定发酵车间内发酵罐废气输送管线发生爆炸事故，最迟在 30min 内做出应急反应措施，其中约有 9.16t 丙酸气体全部燃烧，气体燃烧量为 18.32t/h。

（3）事故源强计算

①1 座 30m³ 硫酸储罐全破裂泄漏量

根据企业提供资料，本项目设 1 座 30m³ 硫酸储罐，考虑储罐 1mm 孔径泄露，泄漏的硫酸流至整个围堰，液池等效半径为 9.5m。

②发酵车间次生/伴生 CO

丙酸为中间产物，根据反应方程式进行计算，产品最大批次量为 14.42t（80%丙酸钙），则最少需丙酸 9.16t，考虑丙酸气体全部燃烧，气体燃烧速率为 18.32t/h，经计算

火灾伴生/次生 CO 产生量为 0.346kg/s。

表 6.5-10 建设项目事故源强一览表

序号	事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	释放/泄漏速率 (kg/s)	释放/泄漏时间 (min)	最大释放/泄漏量 (kg)	泄漏点高度 (m)	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	液池等效直径 (m)
1	硫酸储罐 1mm 孔径泄露	硫酸储罐	硫酸	环境空气	20	常压	/	10	6546	1.5	0.91	19
2	发酵车间丙酸发生爆炸次生 CO	发酵罐	CO	空气	40	常压	0.346	30	622.8	1.5	/	/

6.6 环境风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险预测与评价

本项目厂区内储存的硫酸储罐发生 1MM 孔径破损泄露，会对区域大气环境及周边具名造成一定的影响。本项目大气风险等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.4.4.1 可知，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。因此本项目大气不需开展预测，定性分析大气环境影响分析即可。

本项目 98%硫酸属于强腐蚀性、危险化学品，会对周围水体、土壤等造成影响，浓硫酸挥发的硫酸雾会对周围空气造成影响，本项目针对硫酸储罐采用重点防渗的措施，发生泄漏情况下，防渗可有效防止硫酸对周围水体、土壤等造成影响，同时针对泄漏点采用耐腐蚀材料进行封堵，若储罐底部泄漏，可尝试用沙袋、围堰进行围堵。发生事故后，将泄漏的硫酸引入事故水池内进行中和，同时向泄漏区域上方喷射雾状水，降低硫酸雾挥发浓度（需注意水流不可直接冲击泄露液体，防止飞溅），因此硫酸储罐泄露后，产生的有害污染物较少，对周围环境影响有限。

发酵车间内，除原辅材料（玉米浆、蛋白胨等）、中间产物丙酸及产品丙酸钙，仅有 98%硫酸属于危险化学品属于风险物质，其余均不属于风险物质，由于硫酸加入物料中已进行了稀释，稀硫酸风险程度降低；同时考虑中间产物丙酸属于腐蚀性和刺激性的有机酸，其蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物（爆炸极限约为 2.9%~12.1%（体积分数）），管道泄露导致丙酸蒸汽在有限空间内聚集，达到爆炸极限，会发生爆炸情况，同时次生产生 CO，因此针对厂房内需要求无明火设备，安装防爆电气设备，车间门口安装接地金属管线、人员穿戴防静电衣服，防止产生机械撞击火花等，可有效防止丙酸发生爆炸及次生事故发生。

6.6.2 地表水环境风险预测与评价

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理泄入外界水体，将不可避免的对外水体造成污染，甚至造成严重的超标。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网，以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

根据调查距离厂址最近的地表水体为乌珠林沟支沟，与乌珠林沟支沟距离约 854M。根据厂区所在区域内的总体地势（东北高西南低），本项目所在位置标

高约 1261M，本项目周边的地表水系为北侧侧约 854M 处分布的乌珠林沟支沟标高约 1265M，因此事故情况下废水向北流至乌珠林沟支沟的概率较低。

为防控事故废水进入外环境，本项目设有“单元—厂区—园区”事故水三级防控体系，确保事故废水不进入外环境。

6.6.3 地下水环境风险预测与评价

(1) 地下水污染事故状况情景设定

根据工程分析，本项目建设 98%硫酸储罐 1 座，28%液碱储罐 1 座，容积均为 30M³。本次选取其中泄漏后污染物浓度较大且污染物有环境质量标准硫酸储罐作为事故状况下预测情景，属于瞬时泄漏情景。

(2) 泄漏源强设定

假设硫酸储罐发生破损泄漏，同时由于事故导致围堰地坪出现破损，按照废液总量的 10%下渗进入含水层，其他 90%在采取应急措施后得到妥善收集考虑，则进入含水层的硫酸约为 3M³。硫酸进入到含水层中会导致硫酸盐浓度上升，因此预测因子选择为硫酸盐，浓度根据计算取 1802449MG/L。

(3) 执行标准

硫酸盐执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，限值为 250MG/L。

(4) 地下水流数值模型

地下水流数值模型见影响评价章节。

(5) 预测结果及评价

由预测结果可知，硫酸储罐瞬时泄漏，硫酸盐第 1 天~第 5 天超出标准限值面积 815.5M²~850.3M²，逐渐增大，第 5 天~第 30 天超出标准限值面积 850.3M²~178.3M²，逐渐减小，接下来在第 50 天中心最大浓度在地下水稀释作用下降低至 180.0MG/L，开始低于标准限值（250MG/L），最终在模拟期末第 1000 天中心最大浓度进一步降低至 10.0MG/L。根据预测，该过程下游最远超标距离为 27.6M，未超出厂区范围，对地下水影响较小。

表 6.6-1 瞬时泄漏地下水中硫酸盐污染预测结果

时间 (d)	超标范围面积 (m ²)	下游最远超标距离 (m)	中心最大浓度 (mg/L)
1	815.5	23.6	1200.0
5	850.3	24.3	900.0
10	779.7	25.8	600.0

15	616.6	27.6	450.0
20	477.8	25.1	400.0
30	178.3	24.0	300.0
50	/	/	180.0
100	/	/	90.0
1000	/	/	10.0



第 1 天污染扩散平面图



第 5 天污染扩散平面图



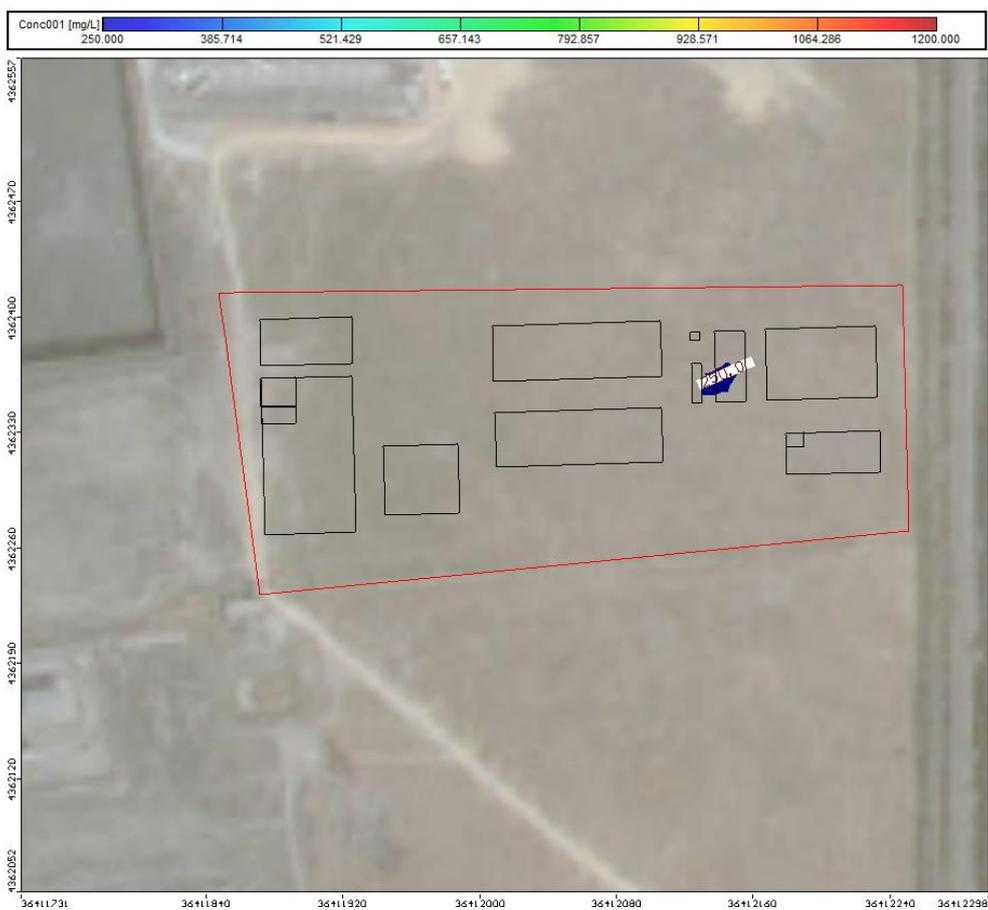
第 10 天污染扩散平面图



第 15 天污染扩散平面图



第 20 天污染扩散平面图



第 30 天污染扩散平面图



第 50 天污染扩散平面图



第 100 天污染扩散平面图



第 1000 天污染扩散平面图
瞬时泄漏地下水中硫酸盐污染预测结果

6.7 环境风险防范应急预案

依据《建设项目环境风险评价导则》《内蒙古自治区环境保护厅突发环境事件预防及应急预案(试行)》中规定的“环境风险应急预案原则”要求,以及“以人为本、预防为主”的指导思想,由鄂尔多斯合成生物科技有限公司负责编制企业应急预案。以防范本工程生产车间和储存设施等发生重大火灾、泄漏事故而引发的环境风险。建立、明确项目、园区、周边政府三级环境风险应急体系。按照国家、自治区、市级要求,编制突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案应体现“分类管理,分级响应,区域联动”的原则,应与所在地地方政府突发环境事件应急预案相衔接,明确事故分级和分级响应。鄂尔多斯合成生物科技有限公司是本项目环境安全的责任主体单位。

本次评价提出本工程《环境风险事故应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施。

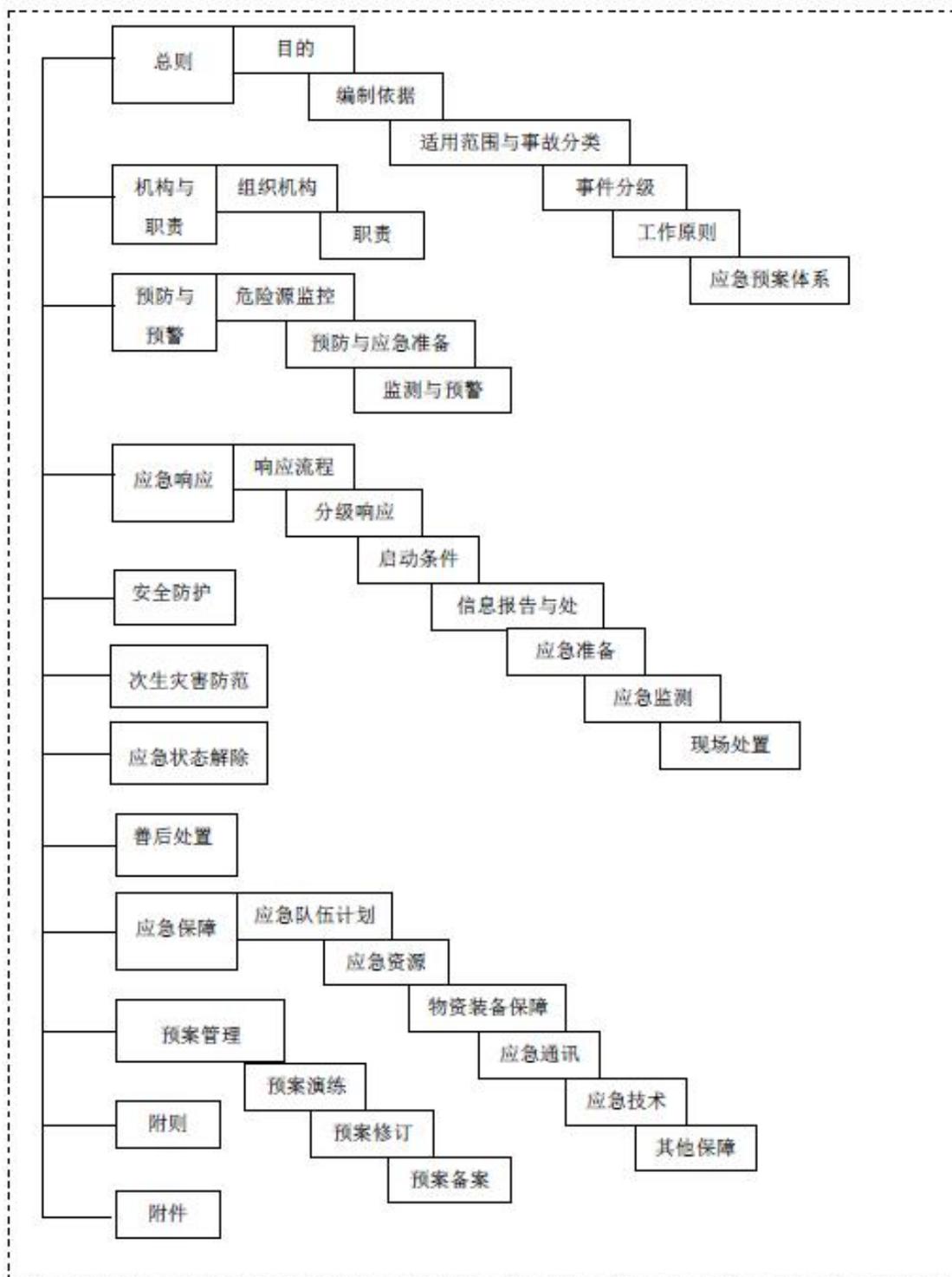


图 6.7-1 鄂尔多斯合成生物科技有限公司应急预案框架图

6.7.1 环境风险事故分类及事件分级

(一) 环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

(1) 事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出车间或未达标排入外环境；

(2) 事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管线或可能进入外排沟渠造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

(3) 火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。

(二) 事件分级

根据应急事件的性质、严重程度、可控性、影响范围等因素，参照《国家突发环境事件应急预案》，本企业将可能发生的事故分为特大事故、重大事故和一般事故，其中，特大事故为I级事件，重大事故为II级事件，一般事故为III级事件。

(1) 符合下列条件之一的，为I级事件：

- ①企业现有救援设施无法控制，可能引发重大次生灾害事故，需要紧急求援；
- ②可能造成生态破坏或大量人身伤亡的；
- ③事故所产生的大量有毒气体和大气污染物质迅速扩散，影响到整个厂区外人民群众生命财产安全；
- ④直接经济损失在 1000 万元以上的事故；
- ⑤对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 5 万人以上；
- ⑥发生剧毒品或火工器材丢失/被盗事件并引起当地较大范围内恐慌，影响社会稳定。

(2) 符合下列条件之一的，为II级事件：

- ①发生重大火灾爆炸事故及有毒有害化学品大量泄漏，造成人员伤亡；
- ②直接经济损失在 500 万元以上的事故；
- ③对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置社区与周边居民；
- ④发生少量剧毒品或火工器材丢失/被盗事件，并有能力控制在一定影响范围内；
- ⑤经危害识别、风险评估后确定的II级事件。

(3) 符合下列条件之一的，为III级事件：

- ①通过厂内应急组织下属的各个救助分队即可处置，不会造成人员伤亡，对周围环境造成的影响很小；
- ②直接经济损失在 10 万元以上的事故；

③经危害识别、风险评估后确定的III级事件。

6.7.2 应急组织机构

为有效应对突发环境事件，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障企业员工及周围人民群众的生命财产安全及环境安全，企业建立了应急组织机构并规定各机构应负起的职责。夏江公司应急组织机构见图 6.7-2。

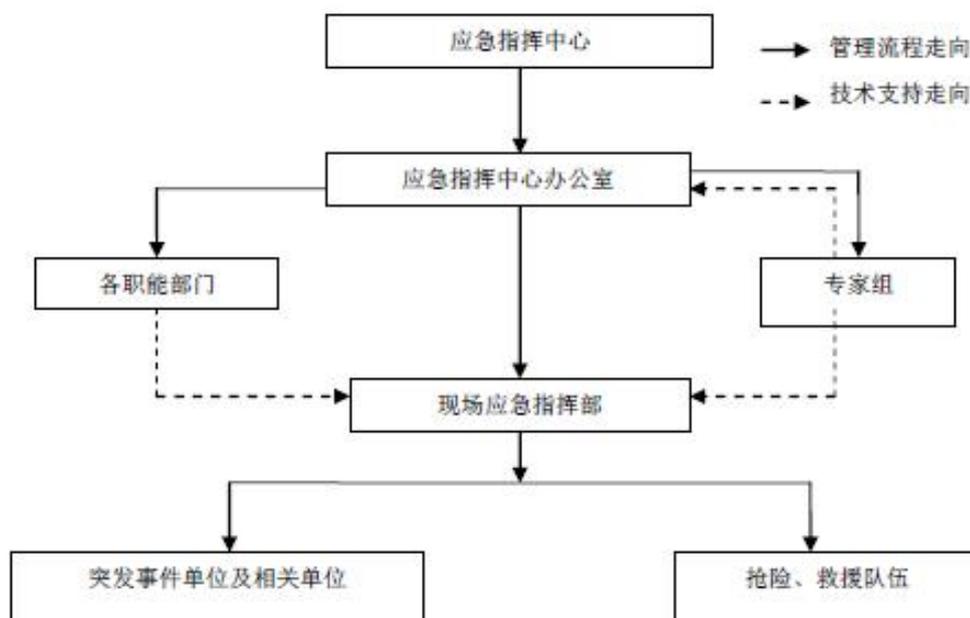


图 6.7-2 公司应急组织机构框图

(1) 总指挥：负责指挥本单位各个应急救援部门统一、协调行动；负责协调相关各个单位应急救援活动的关系；有权向察右前旗应急指挥中心报告并发布疏散周围作业人员的命令；宣布应急救援工作结束。

(2) 副总指挥：全面协助总指挥的各项工作。其中包括现场救援指挥、救援人员调度、救援资源的有效利用，以及对上级机关、政府等有关部门的报告及联系工作。

(3) 生产运行部门：在总指挥、副总指挥的指挥下，负责救援现场的各项生产安全调度，包括处置的危废、产品的处置，水、电、汽的供应保障。

(4) 安全环保部门：重点负责组织特大环境污染事故的应急救援。组织指挥切断风险事故污染源，根据泄漏物的毒性和可能产生的危害，组织本单位监测部门进行现场跟踪监测，协调与组织事故现场周边人员的紧急疏散；发生特大水

污染事故时，组织清理、处置、处理污染物，降低危害，并负责与相关专家、地方环境环保行政主管部门联络。

(5) 车间应急指挥处：负责现场应急救援指挥，包括Ⅲ级事故处理，事故报警、各项安全规程操作、现场监测。

(6) 相关部门：负责事故报警和联络相关救援单位、救援物资和设备供应、救援人员调动、现场工程抢险、现场安全保卫、现场交通保障、相关信息分布

(8) 消防队：负责事故现场灭火指挥、灭火操作。

(9) 医疗援救中心：负责现场急救医疗救助、抢救伤员，协调相关医疗单位救治伤员。

现场应急指挥部：由车间领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

负责以下应急救援工作：

(1) 负责各级事故的现场灭火援助工作，其中包括现场初期火灾灭火、为灭火援救单位提供相关现场信息，灭火物资供应。

(2) 负责现场事故初级阶段的紧急处理、协助救援单位现场紧急抢险、抢救伤员。

(3) 负责事故紧急通报，各救援小组、各救援单位现场联络，保证现场救援指令、救援信息畅通。

(4) 负责维持现场救援秩序、保卫现场安全，其中包括保障救援队伍、物资运输和人员疏散等交通，避免发生不必要的伤亡。

6.7.3 预防与预警

公司应该通过建立预防与预警机制，健全应急处置和应急响应的各项工作程序，完善应急工作机制，做好各项应急准备工作，提高应急管理能力。

(1) 危险源监控

明确本工程对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域，进行调查、登记、风险评估，并组织进行检查、监控，采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

(2) 预防与应急准备

本项目风险事故应急组织机构应根据各自的职责,开展风险事故预防和应急准备工作,不断完善事故应急预案,组织相关人员进行应急培训和定期演练,并开展相关知识的培训、应急平台建设和新技术的研发等。

(3) 监测与预警

公司设置日常监测部门,对重点排污口进行例行监测,针对日常监测数据做到及时分析,遵循早发现、早报告、早处置的原则。同时,根据本公司应急能力情况及可能发生的突发环境事件,有针对性的开展应急监测的演练工作。

6.7.4 保障措施

(1) 物资供应保障, 应急监测仪器设备与器材

- ①便携式现场测试仪器
- ②实验室仪器与器材
- ③防护器材
- ④通讯联络器材
- ⑤交通车辆

根据应急救援工作的需要,做好物资供应工作,如通讯器材、救援器材、防护器材、药品等。义务消防队、抢险抢修队配备相应的救援设备和防护装备设施等。医疗救护队配备必备药物、器具。

(2) 制度保障

鄂尔多斯合成生物科技有限公司建立和完善环境安全方面管理制度包括《防火、防爆管理制度》、《重大危险源安全管理制度》、《环境保护管理制度》、《污染预防控制程序》、《应急准备与响应程序》等。公司认真做好职业健康安全环境制度在各生产环节过程中的贯彻执行,做到严格执行工艺技术规程,完成或达到主要工艺技术指标,对工艺控制点严格把关。严格执行安全技术规程,做好开车前、开车中、和停车后的安全检查工作,掌握设备运行中可能出现的异常现象,发生的原因及处理方法。严格执行设备管理和检修规程,对容器与设备电器仪表安全装置经常检查,保证灵活好用。严格执行岗位操作法,不得违背控制条件与操作程序,对生产严肃认真,不许玩忽职守。做好职业健康安全环境制度在各生产环节过程中的贯彻执行,安全生产和环境保护工作才有主动权。

6.7.5 善后处理

(1) 应急状态中止与恢复措施

①应急状态中止：当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

②恢复措施：根据突发事故恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

(2) 编制事故报告

事故报告的主要内容如下：

①事故经过和原因分析；②事故影响范围和程度，造成的损失情况；③事故的经验和教训；④事故处罚情况。

(3) 公示

事故报告需要经过评定，并将评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

6.7.6 培训和演练

(1) 培训

公司定期进行防范意识教育及重点部位的检查与防护工作。对员工进行经常性的突发性事故的防范教育，使员工认识到防范的重要性，并成为一种制度。定期进行危险源部位设备的检查、测试与大修，始终保持生产设备或装置处于良好的运行状态，对要害部位要坚持季节性、专业性、节假日的安全及污染隐患大检查工作。认真落实好危险源部位设备的安全防护、报警装置、监测装置，配备必要的消防器材、器具等，并设立警示标牌。

(2) 演习和训练

公司制定突发性事件应急预案，定期进行防范技能训练，防患于未然。根据公司的实际情况，在对危险源的分布情况和性质调查分析基础上，制定突发性事件演练实施方案。并按方案的要求由各专业部门定期组织进行安全防护、防火、急性中毒、环境污染等突发性事件的防范与救援的演习训练，提高员工的防范技能，做到来之能战，战之能胜，一旦发生事故能有条不紊地进行抢救、抢险，尽量缩小事故危害范围，做到预防为主，有备无患。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 大气环境风险防范措施

6.8.1.1 总图布置和建筑风险防范措施

本项目在属于新建项目，具体装置区风险防范措施如下：

(1) 生产车间严格按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018 年版)的规定进行布置，车间与周边车间及设施的防火间距、车间内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求，并应保证周边消防道路的畅通。各道路之间距离满足防火防爆和安全卫生等要求。

(2) 装置区及储罐区的消防道路，两个路口间长度大于 300m 时，该消防道路中段应设置供火灾施救时用的回车场地，回车场不宜小于 18m×18m (含道路)。

(3) 架空厂际管道与市政重力流管道、暗沟(渠)平行敷设时，厂际管道与市政重力流管道、暗沟(渠)的净距不应小于 8m；

6.8.1.2 工艺技术方案风险防范措施

(1) 生产厂房保持良好的通风，保证作业场所中的危险物浓度不超过国家规定，并设立检测和自动报警装置。

(2) 甲、乙类生产装置选用防爆仪表、电气设备。

(3) 工艺管道以及重要压力设备均设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的连锁系统，确保生产系统的安全平稳运行。

(4) 车间内工艺设备、工艺管道、调节阀等根据工艺介质特性、操作条件进行材料选择及设计条件确定，防止物料跑、冒、滴、漏；压力容器严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀或爆破片等防爆泄压系统，防止超压后的危害。根据工艺物料特性，与粉料接触的易堵场合采用爆破片与安全阀串联，以防安全阀堵塞；可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。

(5) 在生产装置可能有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。

(6) 在控制室设置火灾报警盘，以显示危险区的位置。火警盘上的信号由设在各个防火区域探测器送达，以便及时消灭火灾隐患。

6.8.1.3 自动控制安全防范措施

本项目的的设计遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求及有关规定，对生产装置的生产过程进行集中控制。

(1) 动力系统的仪表及控制系统的用电按照特殊重要负荷设置，设置冗余的 UPS，具体设置的仪表包括控制内的电子仪表系统、分散控制系统（DCS）、仪表安全系统（SIS）、自动分析仪和其他现场仪表、可燃气体和有毒气体检测报警系统。

(2) DCS 系统采用可靠性高的仪表，控制器、通讯、电源、控制回路和连锁回路的通道采用冗余配置，系统充分保证装置自动停车后的仪表回路。

(3) 对装置重要的参数设置紧急停车系统，在参数达到连锁设定值时，启动紧急停车系统。

(4) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置或储运设施的区域内设置可燃及有毒气体报警器，报警信号发到现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并进行声光报警。

(5) 各装置的中央控制室包括 DCS 控制室、DCS 机柜间、工程师站及仪表辅助间位于非爆炸、无火灾危险的区域内，采用抗爆结构；中央控制室近装置一侧的墙体采用全封闭抗爆式结构。

6.8.1.4 消防及火灾报警系统

根据相关规范要求，各装置区内设有常规水消防系统（室内外消火栓系统、水炮系统、消防竖管）、水幕系统、低倍数泡沫灭火系统、水喷雾系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器。

(1) 设低压消防给水和稳高压消防给水两套系统，消防管网环状布置，消防通道环型布置。消防管网为地下管网，设置消防栓；火灾时采用稳高压消防水系统，火警时自动启动消防水泵。

(2) 工艺装置区、罐区设置泡沫栓式泡沫灭火系统，原料和产品罐区储罐设置固定式泡沫灭火系统。

(3) 装置内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版）等相关规范。

(4) 为保护厂区内人员和设备的安全, 在本项目界区内设置火灾自动报警系统。

6.8.1.5 有毒物质防护和紧急救援措施

根据生产特点, 在车间配备了空气呼吸器、防毒面具、防护手套、防护眼镜及防服等器材。按照《化工企业气体防护站工作和装备标准》(HG/T23004-92) 规定要求, 配置了应急救援器材。

(1) 为防止硫化氢、氨等气体泄漏, 除采取必要的密封措施外, 在产生有毒有害气体的生产装置设气体检测仪, 检测仪的信号同时显示在检测仪和中心控制室内。

(2) 加强生产设备的密闭化和通风排毒, 加强个人防护。各车间根据工作环境特点补充配备各种必需的防护用具和用品。包括空气呼吸器、担架、便携式有毒有害气体检测仪、防火服、眼面防护用具、防护手套、防毒面具、耳塞、耳罩等。

6.8.1.6 物料泄露、火灾爆炸事故风险应急措施

1、物料泄露防范措施

(1) 设计上采取的防范措施

目前建设项目正在建设当中, 其在设计上采取的风险防范措施如下:

1) 厂区总图布置

项目应在总图布置过程中认真贯彻国家关于基本建设项目的有关规定、规范、政策法规, 本着节约用地, 经济合理的原则进行了布置。在总图布置过程中充分考虑了新建工程工艺流程的顺畅、合理性; 厂区交通的安全、通畅性; 以及防火、防爆、安全、卫生规范的要求等多方面的因素。

2) 设计上拟采取的防范措施

a、严格按《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92) 的规定进行工程安全防火设计。

b、各套生产装置尽量采用先进合理、安全可靠的工艺流程, 从根本上提高装置的安全性, 防止和减少事故的发生。

c、在厂房内按要求设置通风设施。

d、工艺管线的设计、安装均考虑热应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄漏等多种因素, 并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施。

e、严格按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》进行危险区域划分及电气设备材料的选型。

f、按《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2000）进行防静电接地设计，按规范进行避雷设计。

g、在排水管网间安装切断设施，避免罐区物质随废水流入水体。

h、存在火灾隐患的装置区内应设火灾报警系统。

i、尽量采用先进的DCS控制系统，准确控制操作条件，并在必要地方设置连锁控制系统、自动讯号系统和火焰检测器等，确保安全生产。

j、应设置事故状态下的消防退水收集、储存池。并确保消防退水达标后排放。布置在室外的储罐应设置防护堤，防护堤的有效容积不应小于最大的罐体容积。在防护堤外应设置导液沟，使消防退水能顺利地流出，并可流入消防退水池。

（2）计算机辅助控制

本工程采用先进的计算机DCS控制系统，提高了生产工艺控制的自动化水平，使得生产过程控制更加及时有效。

（3）规范的安全防护设施

①为操作工配备必要的劳保防护口罩、手套、防护镜等劳动保护，现场配备长管呼吸器、空气呼吸器、洗眼器、氧气袋、应急灯、排风扇等应急设施。

②在防爆区域按设计规范使用合格的防爆电器设备和仪器仪表，采取有效的防雷、防静电措施；

③温度、压力等关键工艺参数设双测量点，并通过计算机监测、记录，设超限声光报警；

④现场按规定设置了可燃气体报警器和有毒气体报警器；

⑤厂区配备规范的消防设施，作到安全设施与主体工程同时设计、同时安装、同时投用。

⑥现场配备合理的消防器材和工具，实验室配备通风橱、急救箱等设施。

2、物质泄漏的应急处置措施

（1）发现车辆装卸和生产过程中泄露，应及时终止，关闭阀门，采取地面防渗漏处理、围堰收集等措施。

（2）本工程建设采用优质设备及管材，对于运输管线应定期系统试压、定期检漏；管道施工按设计规范要求进行。

(3) 加强库区操作人员岗位培训，熟悉操作规范程序，做到防范于未然。具体措施如下：

1) 每月盘查储罐，如有异常亏损时，立即作追踪检查，必要时作储罐和管线测压，如发现储罐或管线有异常则立即更换；

2) 每月定期检测储罐的硫酸气体浓度并作记录，如果发现硫酸气体浓度异常，立即进行追踪检查处理；

3) 制订“泄漏记事表”，以掌握罐区发生泄露事故事件的原因以及频率，作为罐区防漏管理以及污染整治的参考；储罐的地基和支撑结构应定期检查，检查的结果应存档以备案来参考；在清洗储罐时，应尽量退尽罐底。

3、生产过程中污水处理事故防范措施

(1) 提高事故缓冲能力：为了保证事故状态下迅速恢复处理设施的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地（如附加相应的事故处理缓冲池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

(2) 配备流量、水质自动分析监测仪器：操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

(3) 选用优质设备：污水处理设施各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一用一备，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

(4) 加强事故苗头监控：定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训。

(5) 发生泄漏时，采用设计的固定水喷淋，由泄露区域的围堰、排水沟流入事故水池。

消防废水收集方式：产生消防废水时，打开进事故消防水收集池阀门，消防废水进事故应急池，防止事故水外排进入雨水管网，事故废水经分析满足排放标准进入污水管网。发生事故时，可将阀门切换至污水管网系统。

针对本项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“单元-厂区-园区/区域三级防控”机制。

一级预防控制措施（单元）：装置区地面设立围堰，对装置区地面围堰的排水口设闸门，并设立切换设施，将含污染物的事故消防水切换至事故池。

二级预防控制措施（厂区）：在厂区设有1座1500m³的事故池，当事故发生

后，泄露物质从围堰通过专用管网收集到厂区事故池，事故状态下关闭厂区污水管网出口阀门，将事故状态下污染物控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级预防控制措施（园区/区域）：发生极端情况下，厂区事故水池消防废水无法容纳时，事故废水通过应急管网，排至园区事故池进行暂存，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

根据调查资料可知，棋西工业园内将鄂尔多斯久科环保工程有限公司设置的一座高盐废水处理项目事故应急池，该水池同时作为园区应急水池，容积为12万m³。

厂区事故池设有与外界水体隔绝的控制阀门，当火灾发生时可以用来收集消防产生的废水。发生火灾事故时，首先开启消防水收集系统，将消防废水进入相应收集池，在未经过分析之前不得排放，避免携带危险物质的污水进入外环境，经分析达污水厂接管标准后才可排入市政污水管网。

本项目在采取上述措施后，可确保项目的事故废水不会污染厂址附近地表水体和地下水体。

4、防火措施

（1）总平面布置图

生产装置的总平面按工艺流程、使用介质的火灾危险性分区布置。各生产装置与各建筑和设施的防火间距符合防火设计规范的要求。厂区设大门一处，装置周围有宽敞的道路，满足运输及消防要求。

（2）工艺装置

按火灾危险性分类标准及工艺要求，罐区露天布置。生产装置按工艺流程要求设置，设备匹配合理，管道布置紧凑，尽量减少泄露点。各设备、管道及管道安全附件均采用了与其相适应的材料，并加强了密封措施。液体、气体输送管道选用无缝钢管或无缝铜管。在保证安装检修的前提下，尽量减少法兰连接。气体泄放引至高点排放，排空管高出周围建筑物和构筑物3.5米。

（3）消防系统

消防系统包括：消防水池、消防水泵房、室外消防管网、室内外消火栓及消防器材。其中消防水池、消防水泵房耐火等级为二级，两条供水管线，采用自灌式引水，消防水池有两条出水管与消防环形水管网连接。同时生产装置及厂房室

内、外设有移动式 and 手提式灭火器。罐区设置泡沫、干粉灭火器。

(4) 电气

装置电气和仪表设备均按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)规定选用。生产厂房设置避雷设施,装置内其它防雷电接地可共用一套接地系统,其接地电阻取其中最低值。电缆桥架及其支架选用不燃材料,电线电缆均选用不燃或阻燃型材料。建构(筑)物内、生产装置区设置应急灯等事故照明设施。

(6) 其它消防措施

①厂区设置火灾报警装置。保障安全生产。装置区、厂房、库房、变电所、泵房、办公室内按标准设置干粉灭火器。

②库房内严禁烟火。库房内如必须进行焊接、切割和用喷灯等作业,应经领导审批,落实防火措施,并有专人监护,才能进行。

③库房内禁用汽油、酒精等易燃易爆有机溶剂。

④严格电气管理。库房内应采用直埋式电缆配电;高压线路不准通过库房区;库房内机电设备的配电导线,应采用绝缘性好、坚韧的电缆线;库内严禁拉临时线路,生产必须使用时应经安技、消防部门审批,并采取相应的安全措施,用后应立即拆除;库内宜采用照明灯塔,并选用防尘灯、探照灯等带有护罩的安全灯具,并对镇流器采取隔热、散热防火措施;严禁使用移动式照明灯具;库内电源开关、插座等,必须安装在封闭式的配电箱内;库内的消防用电设备应按二级负荷供电。应采用单独的供电回路,并在火灾时切断生产、生活用电时能保证消防用电。

⑤库房应装避雷针,防止雷电引发火灾。

⑥厂内各部位消防器材由各部门责任人定期检查,确保符合规定使用标准。消防地栓、管道等消防设施由保安专职人员负责定期检查,确保符合规定使用标准。消防重点部位设置防火禁烟标志。绘制消防设施、器材平面布局图。警报装置、电话、对讲机等联络设备确保开启,使用畅通。保安人员24小时定期或不定期对消防重点部位进行巡查,仓库部负责自查。保安队按规定对进出人员、车辆、物资进行检查;对可疑人员、物资或易燃易爆物品严格盘问检查。

6.8.2 事故废水风险防范措施

6.8.2.1 事故废水防控体系

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目与独贵塔拉工业园区建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。本项目厂区事故污水防控系统示意图见图 6.8-1。

一级预防控制：在车间内、罐区周围建围堰、围堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。围堰不低于 150mm。

当围堰内的装置或储罐发生大量泄漏，先利用围堰收集，当围堰不足以容纳或者发生火灾爆炸事故，产生大量消防污水时，通过防火堤、围堰外设置的切换阀，将所有泄漏的物料、污染的消防水以及事故期间可能发生的雨水，经厂区管网收集到初期雨水收集池或事故废水收集池，然后分时段分级送厂区污水处理系统进行处理。后期雨水经确认没有污染时，回用至厂区绿化。

二级防控体系：主要包括事故废水收集池、管网、输水泵等，将事故污染控制在企业的风险防控区内。每个车间配套设置废水收集池，本项目事故状态下，生产废水可以首先排入车间废水收集池。

三级防控体系：包括企业污水总排口之前的全厂事故废水收集池、收集管网等，将事故污染控制在企业内。污水处理系统设置连接污水进水口的切换装置，一旦发生污染事故，进入污水处理系统前切换进入全厂事故废水收集池。

本项目厂区新建 1 座 1500m³ 的事故水收集池，作为三级预防与控制体系。

当项目事故废水突破一级防线装置区围堰和储罐围堤时，启动二级防线消防事故水收集池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故污染消防水造成的环境污染。消防事故废水及时转运至厂区新建容积为 1500m³ 的事故水收集池内暂存。

6.8.2.2 消防事故水池容积核算

项目生产过程中含易引发水体污染的物质，因此评价建议在厂内设置事故池，避免发生火灾等事故时引发水体污染。

项目参考中国石化集团公司《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储池

总有效容积按下式计算：

$$V=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

式中： $(V_1+V_2-V_3)\max$ --指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

V_1 --收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 --收集事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 --发生事故时可以转输到其他储存系统或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 --发生事故时仍然必须进入该收集系统的污水量， m^3 ；

V_5 --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

其中：

①物料储存量

本项目为发酵类项目，一套装置最大量为 $200m^3$ （发酵罐）。

②消防废水

本项目消防废水产生量约为： $35L/s \times (6 \times 3600) = 756m^3$ （厂区设计消防用水量不小于 $35L/s$ ，火灾延续时间为 $6h$ ，以消防用水量为 $35L/s$ 计）。

③废水事故排放

本项目发生事故时无进入该收集系统的污水量，故 V_4 取值为 0 。

④降雨量

$V_5=10qF$ ；其中： F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 $4hm^2$ （按全厂计）， $q=qn/n$ ， qn 为年平均降雨量 $142.8mm$ ， n 为年平均降雨天数 50 天；

$$V_5=10qF=10 \times 142.8/50 \times 4=114.24m^3。$$

⑤事故池池容

消防事故池计算有效容积如下：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \\ &= 200 + 756 - 0 + 0 + 114.24 \\ &= 1070.24m^3； \end{aligned}$$

根据项目设计方案，项目拟在污水处理站的北侧设置总容积 $1500m^3$ 的废水事故池一个，足以满足项目事故废水收集要求。

6.8.2.3 事故水（雨水）收集系统与事故水池的连接、封堵措施

正常情况下，罐区和车间围堰与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，

事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。当发生风险事故时，首先确保关闭排至厂外的清净雨水排放切断总阀，并开启罐区防火堤或车间围堰进事故水收集池的出水切断阀，同时，必须马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。

当事故水收集池接到生产车间或罐区相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并作好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防水导入事故水收集池暂存，保证事故污水不外排。

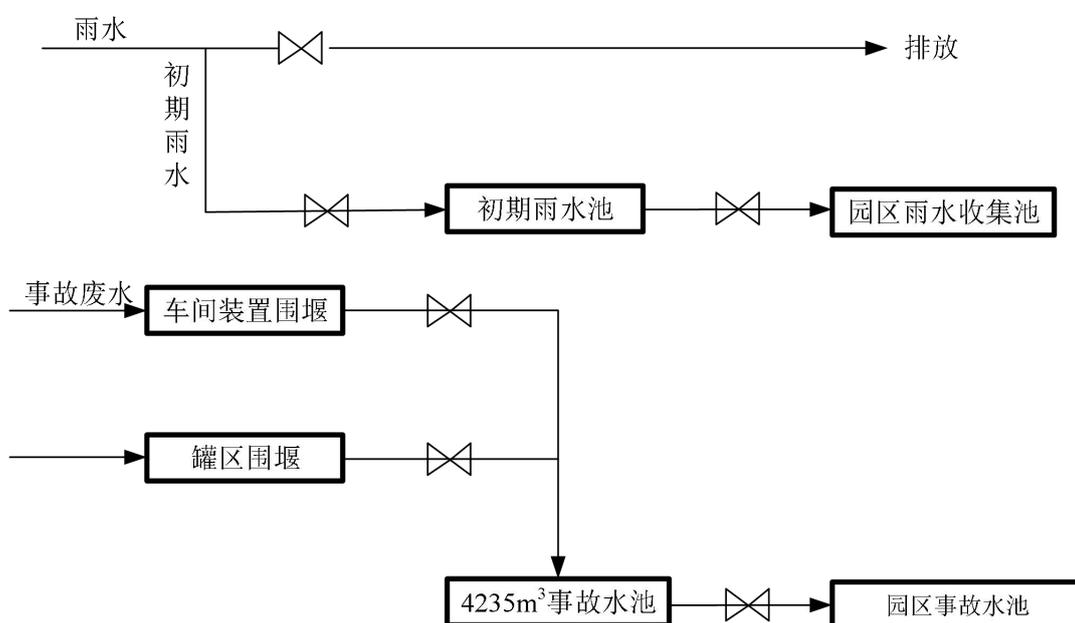


图 6.8-1 事故废水或消防废水的截留、收集和处理流程图

正常情况下，本项目事故水池及初期雨水池可满足事故状态下消防事故废水的贮存需求。为防止极端情况下产生的大量事故废水超过消防事故水池及初期雨水池的存储能力，漫流出厂，本项目事故废水处理需要与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险情况下，通过管道输送至园区事故水池。后期雨水可收集会用至厂区绿化。根据实际调查及《鄂托克经济开发区国土空间总体规划（2021~2035）》可知，棋西项目区鄂尔多斯久科环保工程有限公司设置有一座高盐废水处理项目事故应急池，容积为 12 万 m³，该水池同时作为园区应急水池，但目前事故水管道暂未铺设至本项目厂区内。待本项目建成后，厂区事故水池应立即与园区事故水池联通，以满足三级防控要求，企业建成后若事故水管网暂未建成，本项目发生事故时，则需通过罐车拉运污水，以达到三级防控的要求。

消防事故水池采取地下式，有利于收集事故排水，以防止漫流。消防事故水池应考虑采

取防火、防爆、防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。消防事故水池在非事故情况下为空置状态，不得用于其他目的占用。现阶段独贵塔拉产业园（北区）事故水池统计表如下，可确保事故状态下无废水进入外环境。

（4）三级防控系统之间的连通、封堵措施

本公司全厂排水设施实行“雨污分流”，生产装置区围堰、罐区防火堤外设置雨污切换阀。正常情况下雨排水系统阀门关闭，降雨时初期雨水切换到污水排放系统，清净雨排水切换到雨排水系统；事故状态下，界区废水均切收集至装置区末端事故缓冲池。

6.8.2.5 地下水污染的风险防范措施

1、污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂界内收集并经过预处理后通过可视化管线送至污水处理站处理；管线敷设采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

危险废物应严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输、处理。

2、分区防渗

本次在鄂托克旗棋盘井镇镇区建设本项目，要求对车间地面进行重点防渗要求。据 HJ610-2016 要求，重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

3、渗漏检测系统

渗漏污染物、渗漏液收集系统包括地表污染雨水收集系统和地下渗透液收集系统两部分：

渗漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集统一处理（包括生产区围堰内的地表明沟、污染雨水管线、污染雨水收集池、综合污水处理厂）。各装置区、罐区等单元功能区围堰内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污染雨水管线，集中送至污染雨水收集池，渐次送至综合污水处理厂处理达标后排入园区污水处理厂。

6.8.3 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)“初期雨水指一次降雨过程中的前 10~20min 内的降雨量”。本项目汇水面积为 3780m² (生产车间占地面积)，由于物料输送过程中的撒漏、管线跑冒滴漏等因素，将有部分物质进入雨水，主要存在于初期雨水中，项目初期雨水的计算公式如下：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q-初期雨水，m³/次；

q-暴雨强度，L/s.hm²；

F-汇水面积，hm²；

ψ -径流系数，取 0.4~0.9，本次评价取 0.7；

收水时间，本次评价取 20min；

由于本地区缺乏长期的雨水观测资料，没有暴雨强度公式。本次计算借鉴临近的包头市暴雨强度公式，公式来自于《内蒙古自治区海绵城市建设技术导则》(2021 年)中附录 A。计算公式如下：

式中：P-重现期，本次评价取 1 年；

t-降雨历时，本次评价取 20min。

经计算，暴雨强度 $q=58.03\text{L/s.hm}^2$ 。；

本项目的初期雨水经厂区雨水管道进入初期雨水池，经上述计算，本项目初期雨水产生量约为 273.46m³/次。本项目设置的 1500m³ 的初期雨水池可满足初期雨水的暂存需求。

初期雨水中主要污染物为少量的 COD、SS 及石油类等，收集后与转至脱硫池，用作脱硫池调节 pH 使用。事故水池收集的初期雨水，应及时清空，避免占用事故时的废水收集系统的有效容积。

6.8.4 应急疏散路线

(1) 撤离路线确定

应急救援指挥中心根据紧急疏散的需要，可以征用机关、学校、文化场所、娱乐设施，必要时也可征用经营性宾馆、招待所、酒店作为临时避难场所，并确保疏散人员生活所需，如饮用水、食品和棉被等。

疏散、撤离路线应依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和

危害程度，以及当时的风向等气象情况由应急救援指挥中心确定。

(2) 人员撤离方式方法

在指挥中心统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥中心应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

(3) 周边企业人员的紧急疏散

应急救援指挥中心应根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能受到影响的企业生产装置决定是否紧急停车和疏散人员并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

(4) 其他人员的疏散

根据事故的危害特性和事故的涉及或影响范围，由应急救援指挥中心决定是否向周边地区发布信息，并与当地有关部门联系。如决定对周边区域的村落进行疏散时，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散，目前，园区规划暂未设置安置场所，根据实际风向，选取上风向空地、绿地设置临时避难场所。

6.9 环境风险评价结论与建议

6.9.1 环境风险事故影响

本项目厂区内硫酸储罐发生泄漏、生产车间以及实验室发生火灾或爆炸事件，一旦发生泄漏、火灾或者爆炸，会对区域大气环境及周边居民造成一定的影响。本项目大气风险等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.4.4.1 可知，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。因此，本项目大气不需开展预测，定性分析大气环境影响分析即可。

(1) 泄露

本项目物料输送管道、阀门等使用过久或受外力影响有破裂或损坏的危险，倒置物料输送管道、发酵罐等罐体泄露的物料，会对周围环境造成一定的风险影响，液体在储存场所地面形成液池，蒸发后进入大气，污染环境空气；如过地平防渗层开裂，物料会通过裂缝进入土壤并渗入地下水，对土壤、地下水造成污染。

(2) 火灾和爆炸

项目生产过程中使用的部分化验试剂属于易燃易爆物质，存在火灾和爆炸隐患。

(3) 事故伴生/次生危险性分析

本项目物料一旦发生燃烧，不完全燃烧或分解将产生 CO、SO₂ 等有毒气体，如不及时采取有效的减缓措施，将对周边人群造成更为严重的健康危害。

(4) 废水排放情况

本项目污水处理站池体或管道破损、污水处理工艺参数异常、药剂罐破损等原因，导致废水异常排放，会对厂区周边土壤及地下水造成影响。

本项目风险物质主要为厂区储存的辅料硫酸、实验室药剂以及生产车间发酵过程中产生的恶臭气体，环境风险类型主要为泄露、火灾爆炸、伴生/次生污染、废水超标排放等情况，本项目均为常压常温容器，发生事故概率较低，发生火灾爆炸、伴生/次生污染等事故后，有害污染物产生量较少，对周围环境影响有限。

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故污水对周边水体环境污染和危害，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。确保在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

根据地下水风险预测结果，在发生风险事故的状况下，只要及时采取有效处理措施，项目环境风险可降至可防控水平。

6.9.2 环境风险评价结论及建议

在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

环评建议建设单位及时进行突发环境事件应急预案编制工作并将本工程编制进应急预案当中以防范本工程发生重大火灾、泄漏事故而引发的环境风险。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	浓硫酸	乙酸	磷酸	乙腈	氨	硫化氢
		存在总量/t	41.4	0.005	0.002	0.001	6.11	0.12
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>210</u> 人			5km 范围内人口数 <u>22407</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人	
	地下水	地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2☑	G3□	
			包气带防污性能	D1☑		D2□	D3□	

物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ <input type="checkbox"/>	$1 \leq Q < 10$ <input checked="" type="checkbox"/>	$10 \leq Q < 100$ <input type="checkbox"/>	$Q \geq 100$ <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	地表水	最近环境敏感目标/L, 到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间/d				
最近环境敏感目标/L, 到达时间/d						
重点风险防范措施	本项目在设计上充分考虑了环境风险防范,包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。同时依托现有工程事故水池,防止事故情况事故废水进入厂外地表水体。					
评价结论与建议	本项目在设计上充分考虑了环境风险防范措施,明确项目、园区、周边政府三级环境风险应急体系。按照相关要求,编制突发环境事件应急预案,防止事故情况事故废水进入厂外地表水体。建设单位编制突发环境事件应急预案,与建设园区应急预案等上级应急预案相衔接,在发生超出事故企业自身解决能力突发环境事件时能有效的进行应急联动。以上措施为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故,降低并最终消除其环境影响,提供了有效的技术保障和应急保障,可将本项目环境风险事故造成的环境影响控制在可防可控范围内。					
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,“”为填写项。						

7 环境污染防治措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

本项目施工周期较长,结合本工程的特征和当地的环境状况及项目施工过程中对环境的影响分析,在此基础上提出减少影响的措施和建议。

7.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题,对施工期工程建设提出以下要求,以使扬尘对周围环境的影响减到最小:

在施工区界设围墙或遮挡物;在施工场地周围设2m高围挡,并对围挡挡板间以及挡板与地面密封,据施工过程工地周边地面降尘量采样测量,较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少80%。工地出口设置宽3.5m、长10m、深0.2m水池,池内铺一层粒径约50mm碎石,以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量。

地基挖掘产生的弃土应及时处理;

运输车辆不能超载,进入施工场地应低速行驶或限速行驶,减少扬尘;

每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水;

施工工地车辆出口设置水池,池内铺设碎石,以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量;

临时道路和施工场地应硬化,场地的厚度和强度应满足施工和行车需要;现场场地和道路要平坦畅通,并设置相应的环境保护措施和环境标志。

(2) 施工废气防治措施

一切排烟装置都要采用合格产品,有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准;

严禁在施工现场焚烧垃圾;

散发有害气体、粉尘的施工过程,要采用密闭的生产设备和生产工艺,并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量,必须符合国家相关卫生标准的规定;

加强对施工车辆的检修和维护,严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆;尽可能选用优质燃油,减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 施工期生产用水污染防治措施

在施工期间，生产用水应采用BOT技改项目回用水，据估算，施工期生产废水排放量约为100m³/h，为尽可能减少施工废水对环境造成的不良影响，施工期废水应主要采取以下保护措施：

混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水、砂石料生产废水等悬浮物浓度高的废水水量大，含砂量大，其中SS经沉淀后可以大部分去除，该部分废水经施工区临时沉淀设施处理后回用。施工废水采用的简单流程见图7.1.2-1。

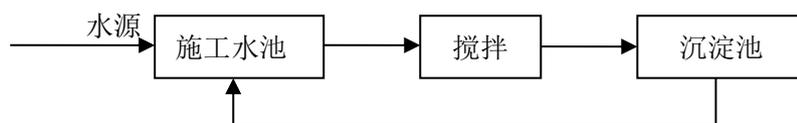


图 7.1.2-1 施工期生产废水回用流程

机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为SS、石油类，该部分废水送入鄂尔多斯合成生物科技有限公司污水处理站进行处理，严禁排入草地、农田等生态用地。

(2) 施工期生活用水污染防治措施

施工人员生活污水经化粪池处理后排入鄂尔多斯合成生物科技有限公司污水处理站，不会对环境造成不良影响。

7.1.3 施工期噪声和振动污染防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

- (1) 大型噪声设备应避免在夜间使用；
- (2) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械；
- (3) 在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响；

(4) 施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣；

(5) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

(6) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔声罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声。

(7) 主要的施工运输便道应尽可能远离居住区等敏感点。减少运输噪声对居民的影响。在施工便道50m以内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于30km/h。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集，送当地垃圾场处理。

7.1.5 施工期生态环境污染防治措施

在施工过程中要做好施工场地的规划，建设活动应控制在一定范围内，严格规定施工场所和运输线路，并设立鲜明标志，严禁随意扩大施工范围，少占土地，不得对永久占地外的耕地、林地、草地造成破坏。

施工场内的临时建筑尽可能采取成品或简易拼装方式，以减轻对土壤及植被的破坏；临时工程均设置在永久占地范围内；应尽量减少土石方的开挖量，做好土石方平衡，减少工程弃方量，多余部分弃方可外运作城市建设回填土方加以利用或运至当地指定的建筑垃圾填埋场，不得乱弃。施工结束后，根据厂区规划做好绿化和硬化。

7.1.6 小结

本工程在建设期内，将对厂址及周围的大气环境、水环境、噪声环境、固体

废物环境等方面产生一定的影响，采取有效的环保措施后，将有效减小本工程建设期对周围环境的影响，环保措施切实可行。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 运营期废气治理措施汇总

本项目废气主要为50%丙酸钙生产时产生的工艺废气、80%丙酸钙生产时产生的工艺废气、危废库废气、污水处理站废气、硫酸储罐大小呼吸废气以及实验室废气。

本项目废气措施如下表所示：

表 7.2.1-1 废气措施一览表

车间	产物环节		主要污染物	汇总	污染因子	治理措施	措施编号	排放口编号	排气筒高度	排放标准	
	工序	编号									
发酵车间 (50%丙酸钙)	一级种子罐	G1-1	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃	一级种子罐、二级种子罐、发酵罐、板框压滤、多效蒸发浓缩、酸化、单效蒸发、蒸发结晶烘干	氨	一级碱喷淋	TA001	DA001	15	《恶臭污染物综合排放标准》 (GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值	
	二级种子罐	G1-2	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								
	发酵罐	G1-3	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								
提取车间 (50%丙酸钙)	板框过滤	G1-4	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃		颗粒物						硫化氢
	多效蒸发浓缩废气	G1-5	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								
	喷雾干燥	G1-6	颗粒物								
发酵车间 (80%丙酸钙)	一级种子罐	G2-1	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃		非甲烷总烃						硫酸
	二级种子罐	G2-2	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								
	发酵罐	G2-3	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								
提取车间 (80%丙酸钙)	板框压滤	G2-4/G3-4	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃								

	多效蒸发浓缩废气	G2-5/G3-5	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃	喷雾干燥、烘干、粉碎、包装废气	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	TA002	DA002	15	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排气筒中二级标准
	酸化	G2-6/G3-6	硫酸							
	单效蒸发	G2-7//G3-7	硫酸							
	多效蒸发浓缩废气	G2-8/G3-8	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃							
	蒸发结晶烘干	G2-9/G3-9	发酵异味、氨、硫化氢、非甲烷总烃							
	烘干	G2-10/G3-10	颗粒物							
	粉碎	G2-11//G3-11	颗粒物							
	包装废气	G2-12/G3-12	颗粒物							
酸碱罐区	硫酸储罐	/	硫酸							
污水处理站	污水处理站废气	/	氨	污水处理站废气	氨	加盖密闭+密闭管路收集(收集效率90%)+一级碱喷淋装置	TA003	DA003	15	《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值
		/	硫化氢		硫化氢					
危废库	危废库废气	/	非甲烷总烃	危废库废气	非甲烷总烃	一级活性炭吸附	TA004	DA004	15	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排气筒中二级标准
实验室	实验室废气	/	非甲烷总烃	实验室废气	非甲烷总烃	一级活性炭吸附	TA005	DA005	15	

7.2.1.2 废气特点

①产生点位较多，以发酵废气以及含尘为主

本项目涉及的设备较多，因此废气产生点位也多，绝大多数的废气来自于该项目的物料转运过程中产生的废气。

②排放气量和排放浓度波动性

根据项目生产特性及生产周期，本项目废气主要以间歇排放为主，排放气量小和排放浓度波动性较大。

7.2.1.3 废气治理措施

（一）恶臭气体污染防治措施

本项目采用厌氧发酵，会产生少量恶臭气体

恶臭气体的种类主要有五类：含硫的化合物，如硫化氢、二氧化硫、硫醇、硫醚类等；含氮的化合物，如胺、氨、酸胺、吡啶类等；卤素及衍生物，如卤代烃等；氧的有机物，如醇、酚、醛、酮、酸、酯等；烃类，如烷、烯、炔烃以及芳香烃等。

我国在《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中规定了9种恶污染物的一次最大排放限值，复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源(指没有排气筒或排气筒高度低于15m的排放源)的厂界浓度限值。

恶臭气体的基础及处理技术主要有三类：一是物理学方法，主要有水洗法、物理吸附法、稀释法和掩蔽法；二是化学方法，主要有药液吸收(氧化吸收、酸碱液吸收)法、化学吸附(离子交换树脂、碱性气体吸附剂和酸性气体吸附剂)法和燃烧(直接燃烧和催化氧化燃烧)法；三是生物学方法，主要有生物过滤法、生物吸收法和生物滴滤法。

当难以用单一方法处理以达到恶臭气体排放标准时，应采用联合脱臭法。

①物理类方法。物理类的处理方法作为化学或生物处理的预处理，在达到排放标准要求的前提下也可作为唯一的处理工艺。

②化学吸收。此类处理方法用于处理大气量、高中浓度的恶臭气体。在处理大气量气体方面工艺成熟，净化效率相对不高，处理成本相对较低。采用化学吸收类处理方法时应重点控制二次污染，依据不同的恶臭气体组分选择合适的吸收剂。

③化学吸附。此类处理方法用于处理低浓度、多组分的恶臭气体，属常用的

脱臭方法之一，净化效果好，但吸附剂的再生较困难，处理成本相对较高。采用化学吸附类的处理方法应选择与恶臭气体组分相匹配的吸附剂。

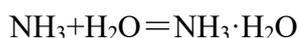
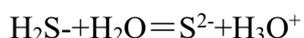
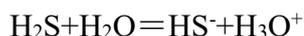
④化学燃烧。此类的处理方法用于处理连续排气、高浓度的可燃性恶臭气体，净化效率高，处理费用高。采用化学燃烧类的处理方法时应注意控制末端形成的二次污染。

⑤化学氧化。此类的处理方法用于处理高中浓度的恶臭气体，净化效率高，处理费用高，采用化学氧化类的处理方法，应依据不同的恶臭气体组分选择合适的氧化媒介及工艺条件。

⑥生物类方法。此类方法用于气体浓度波动不大，浓度较低或复杂组分的恶臭气体处理，净化效率较高。采用生物类处理方法时应依据实际恶臭气体性质筛选，驯化微生物，实时监测微生物代谢活动的各种信息。

本项目针对发酵废气设置“一级碱喷淋”进行处理，发酵废气中异味气体以氨、硫化氢、臭气浓度进行表征。

用 15%NaOH 溶液做为洗涤剂时，硫化氢与氨气都有较好的去除效果。两种物质均能溶于水，而且能发生反应。氢硫酸是弱酸，在水中分级电离，氢硫酸是硫化氢气体的水溶液，是混合物，是易挥发的二元弱酸；而氨气极易溶于水溶液。相关反应式如下：



NaOH 溶液对硫化氢有着较好的处理效果，其反应式如下：



类比《内蒙古济和生物科技有限公司年产 2000 吨精细化工产品项目》，目前该项目正在建设中，暂未建成，类比其碱喷淋针对氨、硫化氢的去处效率分别为 95%、78%。

（二）含尘废气污染防治措施

本项目 50%丙酸钙及 80%丙酸钙中喷雾干燥、粉碎、包装等装置会产生少量颗粒物，分装区域密闭，设置集气罩，通过引风机管道引至“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后经 DA002 排气筒进行排放。

①集气罩

本项目 50%丙酸钙及 80%丙酸钙中喷雾干燥、粉碎、包装等装置设置集气罩，进行收集废气，收集效率为 90%，其余 10%废气在分装区域自由沉降。

②旋风除尘器

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为百分之九十以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 μm 以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 μm 的粒子也具有 80~85%的除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000 $^{\circ}\text{C}$ ，压力达 500 \times 105Pa 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 500~2000Pa。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒(<5 μm)的去除效率较低。

③布袋除尘器

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》可知，本项目针对颗粒物的处理措施是可行的，根据设计单位提供效率可知，针对颗粒物的去处效率为 99%。

（三）非甲烷总烃污染防治措施

本项目危废库暂存设备保养维修产生的废机油以及实验室废液，实验室废液暂存至密闭聚乙烯桶内，无废气产生，因此只考虑其废机油产生少量废气。厂区内设置实验室，实验室使用少量挥发性有机物药剂，涉及挥发性有机物的药剂均在实验室内设置的通风橱使用，其产生的废气以非甲烷总烃表征。

本项目危废库及实验室分别设置一级活性炭吸附装置进行处理，处理后的废气分别通过 DA004 及 DA005 排气筒进行排放。

活性炭吸附工作原理：含尘气体由风机提供动力，负压进入活性炭吸附塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物从而被吸附，活性炭是一种黑色粉状、粒状或丸状的无定形具有多孔的炭。主要成份为炭，还含有少量氧、氢、硫、氮、氯。也具有石墨那样的精细结构，只是晶粒较小，层层不规则堆积。具有较大的表面积（50-1000m²/g），有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体，液体或胶态固体。

根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订）中表 2-3VOCs 废气收集率和治理设施去除率通用系数，一次活性炭对有机废气的处理效率约为 30%。本项目采用一级活性炭吸附装置，处理效率约为 30%

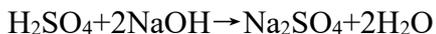
根据 2021 年 8 月 4 日，生态环境部发布环大气[2021]65 号文件《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》内容：采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g，采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。建议选择符合文件要求的活性炭，并按照设计要求足量添加、及时更换。

参考浙江省生态环境厅发布的《浙江省分散吸附-集中再生活性炭挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。

（四）酸性气体污染防治措施

本项目厂区内设置有硫酸储罐以及提取车间内 80%丙酸钙的酸化装置，硫酸储罐考虑大小呼吸产生废气及酸化装置产生的硫酸废气、酸化装置在投加硫酸后，

会产生少量硫酸废气。此部分废气经密闭管道汇总后转至 TA001 废气处理装置（一级碱喷淋）进行处理，硫酸与液碱进行中和反应



碱液喷淋塔吸收装置工作原理：碱性、有机废气净化塔属两相逆向流填料吸收塔。废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入废气净化塔，在填料的表面上，气相中酸性物质或有机废气与液相中碱性、在喷淋段中废气洗涤塔专用除味剂从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与废气充分混合接触，继续发生化学反应。喷淋洗涤塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的洁净空气从废气净化塔上端达标排放。

塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。填料的上方安装压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

本项目碱喷淋设置主要针对硫酸等酸性气体进行处理，针对酸性气体采用碱喷淋进行中和，去除效率为 95%。

7.2.1.4 处理效率

根据上述，本项目各污染物处理效率如下表所示：

表 7.2.1-2 各污染物处理效率

车间	污染因子	处理效率	治理措施	措施编号
发酵车间	氨	90%	一级碱喷淋	TA001
	硫化氢	78%		
提取车间	非甲烷总烃	0		
	硫酸	95%		
酸碱罐区	颗粒物	99%	旋风除尘+布袋除尘	TA002
污水处理站	氨	90%	加盖密闭+密闭管路收集 +一级碱喷淋装置	TA003
	硫化氢	78%		
危废库	非甲烷总烃	30%	一级活性炭吸附	TA004

实验室	非甲烷总烃	40%	一级活性炭吸附	TA005
-----	-------	-----	---------	-------

7.2.1.5 废气治理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业》（HJ1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》（HJ1030.2-2019），废气可行性技术要求如下表：

表 7.2.1-3 排污许可废气可行技术对比分析一览表

规范	生产废气设施	污染控制项目	可行技术	符合性分析	
HJ1030.3-2019（食品及饲料添加剂制造业）	发酵设施	臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃	冷却降温（气气换热、气液换热）；水洗；碱吸收；氧化吸收；转轮浓缩；催化燃烧	本项目为厌氧发酵，不流加物料时，保持密闭，无废气排放，且根据本项目原辅材料分析，项目不涉及有机溶剂、重金属和持久性有机物等污染物，泄压产生的废气经密闭管道收集后转至一级见喷淋装置进行处理	符合
	干燥	颗粒物	除尘处理(旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘、电袋复合除尘)	喷雾干燥粉尘经旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒排放	复合
根据 HJ1030.2-2019 表 7：本项目不属于“味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母制造的精制包装”及“味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母制造的副产品制备”。					

7.2.1.6 无组织废气控制措施

无组织废气的防治应优先源头控制，其次过程控制和最终末端治理，本项目无组织废气控制措施如下：

- 1) 车间建设采取高标准建设方案，门窗、各生产区域隔断等均需要保证其气密性，废气收集系统设计、施工时应充分考虑其风损、管径、弯管等的不良影响，确保废气有组织收集效率。
- 2) 物料应封闭储存，减少无组织废气产生量。
- 3) 喷雾干燥塔采用全封闭设备，加强设备维护，减少粉尘无组织排放。
- 4) 定期进行物料输送管道的密封检查和检测，及时更换老化阀门和管道。

- 5) 合理安排生产计划, 避免原料在厂区长时间贮存。
- 6) 加强厂区绿化, 设置绿化隔离带, 减少恶臭气体对周围的扩散。

7.2.1.7 非正常排放控制措施

拟建项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况, 拟建项目拟采取以下措施进行处理:

- (1) 加强废气处理装置的管理, 防止出现故障造成非正常排放的情况。
- (2) 加强生产的监督和管理, 出现非正常排放时及时妥善处理, 提高风险防控来降低非正常排放的概率。
- (3) 开车过程中, 应先运行废气处理装置, 后运行生产装置; 停车过程中, 应先停止生产装置, 后停止废气处理装置, 在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。
- (4) 检修过程中, 应与停车的操作规程一致, 先停止生产装置, 后停止废气处理装置, 确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

7.2.2 废水防治措施可行性分析

本项目按各类废水的性质及处理要求划分, 厂区排水划分为生产废水系统、生活污水系统、初期雨水系统、事故水系统。

本项目排放的废水主要为生活污水、工艺蒸发冷凝水、消毒蒸汽冷凝水、设备冲洗废水、循环冷却水排水、软水站排水、环保工程排水等。其中一期废水产生量为 131405.225m³/a, 二期废水产生量为 160113.815m³/a, 二期建成后全称废水总量为 266881.59m³/a

7.2.2.1 污水处理站

本项目污水处理站处理工艺拟采用“调节罐+混凝沉淀+IC 反应+生化氧化+加药除磷”的处理技术, 设计处理能力为 1600m³/d, 污水处理站分期建设, 其中一期建设 800m³/d, 二期扩建至 1600m³/d, 出水水质满足鄂托克旗北控水务有限公司接管标准及污水综合排放三级标准。

(1) 格栅集水井

用以汇集和存蓄生产废水, 通过粗格栅截留悬浮物和漂浮物。

(2) 调节罐

调节罐通过曝气搅拌混合水质，以及通过进行 pH 值的调节，以减轻对后序工艺的冲击。本工程调节罐设计水力停留时间为 6h。

(3) 水解酸化

水解酸化工艺是一种介于厌氧和好氧之间的生物处理技术，主要用于处理有机废水。它通过将复杂有机物分解为小分子有机物，提高废水的可生化性，为后续好氧处理创造条件。

(4) IC 反应

PEIC (Periodic Electrochemical Ion Exchange Coupled Anaerobic Reactor, 周期性电化学离子交换耦合厌氧反应器) 是一种结合电化学强化与厌氧生物处理的新型高效废水处理技术。其核心是通过电极调控优化微生物代谢环境，提升有机物降解效率及甲烷产量，同时增强系统稳定性。

(5) A/O 生物处理

厌氧段和后段接触氧化池串联在一起，厌氧段 DO 不大于 0.2mg/L，接触氧化 DO=2~4mg/L。在厌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接触氧化池进行好氧处理时，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_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ (NH_4^+) 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至缺氧池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。有效水力停留时间为 24 小时。

(6) 二沉池

来自接触氧化池的出水进入二沉池，沉淀池中的沉降区域设置许多密集的斜管或斜板，使水中悬浮杂质在斜板或斜管中进行沉淀，水沿斜板或斜管上升流动，分离出的泥渣在重力作用下沿着斜板向下滑至池底，再集中排出。

(7) 加药除磷

加药除磷（化学除磷）是通过投加化学药剂，使废水中的溶解性磷酸盐转化为不溶性沉淀物，再通过固液分离（沉淀、过滤等）去除磷的方法。

(8) 污泥处理

本项目污泥经储泥池暂存，全部泵至叠螺式污泥脱水机脱水后，污泥外运填埋处理，上清液返回系统前端处理工序。

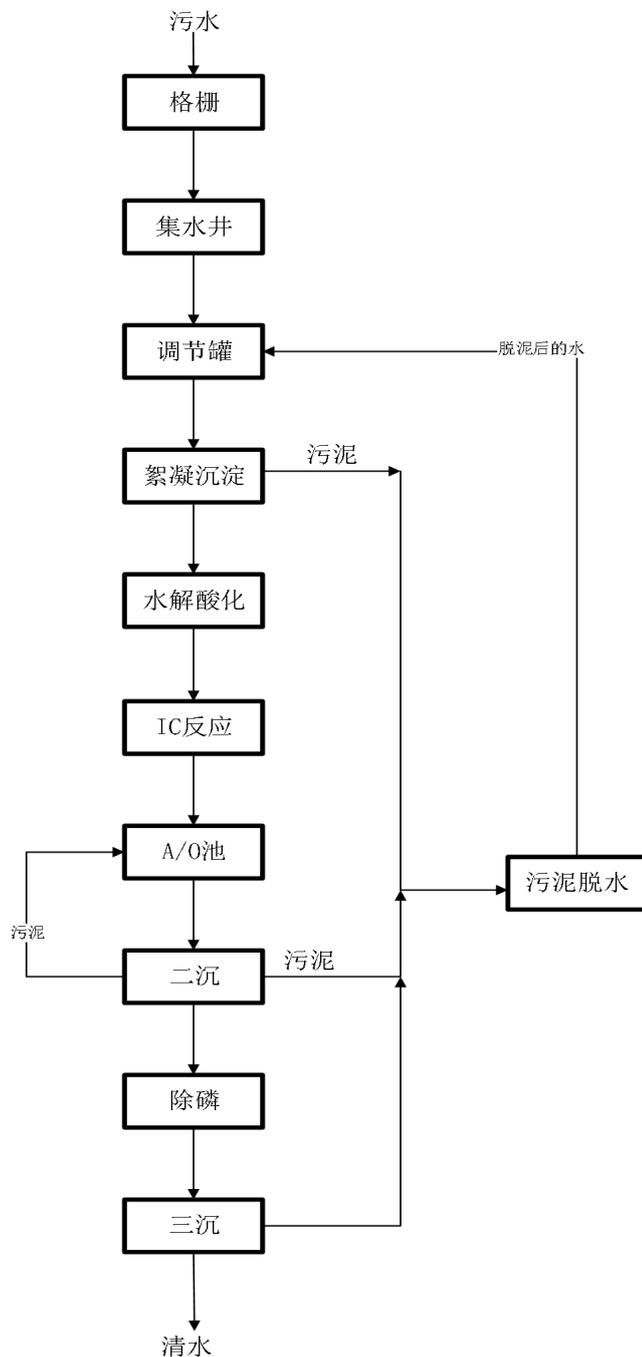


图 7.2.1-4 污水处理工艺

7.2.2.2 废水处理工艺可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）中推荐的废水污染防治措施可行技术，开展本项目废水污染防治措施可行性分析。

本项目废水污染防治措施与规范要求对照见下表

表 7.2.1-5 食品级饲料添加剂制造工业排污单位废水污染防治可行性技术参考表

废水类别	污染控制项目	排放去向	污染物排放监控位置	可行性技术	本项目情况
厂内综合污水处理站的综合污水（生产废水、生活污水等）	pH 值、化学需氧量（COD _{Cr} ）、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、磷酸盐（总磷）、挥发酚 ^d 、苯胺类 ^d 、硝基苯 ^d 、石油类 ^e 、总铜 ^e 、甲苯 ^e	直接排放 ^b	废水总排放口（综合污水处理站排放口）	1) 预处理：粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；气浮 2) 生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）；内循环厌氧（IC）反应器或水解酸化技术；厌氧滤池（AF）；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A ² /O 法）；膜生物反应器（MBR）法 3) 除磷处理：化学除磷；生物除磷；生物与化学组合除磷	本项目生活污水不单独排放，与其他废水混合后进入厂区污水处理站进行处理，本项目废水经“调节罐+混凝沉淀+生化氧化”处理后通过废水总排放口间接排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理，不涉及挥发酚、苯胺类、硝基苯等，符合间接排放可行性技术
		间接排放 ^c		1) 预处理：粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；气浮 2) 生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）；IC 反应器或水解酸化技术；厌氧滤池（AF）；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A ² /O 法）	
生活污水（单独排放时）	pH 值、化学需氧量（COD _{Cr} ）、氨氮、悬浮物、	直接排放 ^b	生活污水排放口	1) 预处理：粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；气浮 2) 生化处理：活性污泥法；改进活性污泥法	

	五日生化需氧量 (BOD ₅)、磷酸盐 (总磷)			3) 除磷处理：化学除磷；生物除磷；生物与化学组合除磷	
<p>注：a、排污单位针对排放的废水类别，至少应采取表中所列的措施之一。</p> <p>b、直接排放指直接进入江河、湖、库等水环境、直接进入海域、进入城市下水道（再入江河、湖、库）、进入城市下水道（再入沿海海域），以及其他直接进入环境水体的排放方式。</p> <p>c、间接排放指进入城镇污水集中处理设施、进入其他单位废水处理设施、进入工业废水集中处理设施，以及其他间接进入环境水体的排放方式。</p> <p>d、适用于食品及饲料添加剂制造工业排污单位，根据环境影响评价文件及其批复文件以及生产原料、工艺等确定。</p> <p>e、适用于糖精制造排污单位。</p>					

由上表可知，本项目废水处理站采取的工艺是《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）推荐的废水可行性技术，因此本项目采用的废水工艺技术是可行的。

7.2.2.3 污水处理工艺处理效果

本项目类比《爱格丽（齐齐哈尔）生物工程有限公司年产 5 千吨生物有机酸丙酸钙研发生产销售（一期）项目》污水处理站效率，目前该项目于 2024 年同意建设，目前暂未建设完工。类比其环评处理效率如下：

表 7.2.1-6 各级废水处理工艺处理效率

处理工艺		COD	BOD5	SS	氨氮	总磷	总氮
设计进水	浓度	2884	1459	425	36	15	90
浓度	mg/L						
调节罐+	去除率%	20	20	70	15	15	15
混凝沉淀							
池							
水解酸化	浓度	2307.2	1167.2	127.5	30.6	12.75	76.5
	mg/L						
IC 反应	去除率%	20%	20	0	0	0	0
A/O 反应	浓度	1845.76	933.76	127.5	30.6	12.75	76.5
	mg/L						
池	去除率%	80%	80%	0	0	0	0
二沉池	浓度	369.15	186.75	127.50	30.60	12.75	76.50
	mg/L						
加药除磷	去除率%	80	80	0	60	85	60
出水浓度	浓度	73.8304	37.3504	127.5	12.24	1.9125	30.6
	mg/L						
标准限值	去除率%	10	15	10	5	5	5
浓度	浓度	66.44736	31.74784	114.75	11.628	1.816875	29.07
	mg/L						
去除率%	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00
浓度	浓度	66.45	31.75	114.75	11.63	1.82	29.07
	mg/L						
标准限值	浓度	500	300	400	35	8	70
	mg/L						

由上述分析可知，混合废水经“调节池+混凝沉淀+A/O 生物处理”污水处理工艺处理后，出水水质能后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 含修改单）及鄂托克旗北控水务有限公司的接水协议标准值。因此本项目可达标排放。

7.2.2.4 非正常工况下废水处理措施

本项目厂区内拟设置一座容积为 1500m³ 的厂区事故水池，可暂时接纳非正常工况下的废水，待事故结束后，分批次送入污水处理站处理达标。

7.2.2.5 废水排往污水处理厂处理的可行性分析

本项目废水通过厂区污水处理站处理后通过污水管网排放至鄂托克旗北控

水务有限公司进行处理，目前污水管网暂未建设完成，园区承诺企业建成前由园区管委会承担污水管网建设工作。

①鄂托克旗北控水务有限公司

鄂托克旗北控水务有限公司始建于 2007 年，2010 年 5 月 5 日投入使用，设计污水处理能力为 40000m³/d，污水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+螺旋沉砂池+A²O 生化池+二沉池+接触池+机械搅拌澄清池+曝气生物滤池”，可处理园区及棋盘井镇各种工业废水和生活污水混合水样，目前本项目建设单位已与鄂托克旗北控水务公司签订污水接纳协议，其接收水质如下表所示：

表 7.2.1-7 北控水务接收水质

项目	CODcr	氨氮	总氮	总磷	TDS
限值≤	500	25	45	5	6000

废水通过管网自流入北控集水池内，在集水池内设施粗格栅，已截留较大的悬浮物或漂流物，一遍减轻后序构筑物的处理负荷。废水收集后经泵提升后流经细格栅，进一步截留较大的悬浮物或漂流物后，自流至螺旋沉砂池，在沉砂池中去除比重较大的无机颗粒。

旋流沉砂池出水自流入厌氧水解池。进水经均匀配水，与其中的水解污泥充分接触反应后，悬浮物得到进一步去除，同时在厌氧水解菌的作用下，废水的可生化性得到提高。

水解厌氧出水自流到好氧反应器，在生化池内通过专利射流器的强化传质、充氧，在好氧微生物的作用下，废水中的大部分污染物得到充分的降解、去除。生化出水自流至曝气生物滤池。通过投药、过滤、曝气生物降解等性能，进一步去除残留的难降解有机物，进而通过过滤，使泥水快速分散，保证出水稳定。

曝气生物滤池出水，转至鄂托克旗经济开发区清源再生水务有限责任公司进行处理。

②鄂托克旗经济开发区清源再生水务有限责任公司

鄂托克旗经济开发区清源再生水务有限责任公司于 2020 年建设完成，2020 年 4 月 22 日投入使用，处理工艺采用“超滤装置+保安过滤器+反渗透+脱气塔+清水池”将废水分为浓水及中水，中水回用至双欣电厂循环冷却水补充水，中水回用满足山东省地方标准《电厂循环冷却水水质要求》（DB37/T 1575-2010）（源自鄂托克旗经济开发区清源再生水务有限责任公司全国排污许可证管理信息平台 公开端）。浓水转至内蒙古西清环保工程有限公司。

清源再生水务浓水通过集水井自流至工业废水调节池，然后通过潜污泵提升至机械搅拌澄清池（期间加入聚丙烯酰胺[PAM]、聚合氯化铝[PAC]，杀菌剂[NaClO]进行预处理），然后进入快速滤池过滤后到中间清水池，然后通过提升泵将预处理的水输送到车间内进行进一步处理。第一步进入多介质过滤器（期间加入聚合氯化铝、杀菌剂），第二步多介质过滤器的出水进入全自动盘式过滤器进行过滤器，第三步全自动盘式过滤器的出水进入超滤（UF）进行过滤（期间加入工业盐酸调节 pH 值），超滤出水集中到超滤产水池，通过增压泵提升至保安过滤器过滤，然后进入第四步反渗透装置处理（期间加入阻垢剂、还原剂），产出的水经除碳器后送返回用水池，清水通过水泵送往双欣电厂回用，浓水全部排至棋盘井污水处理厂高含盐废水处理项目。

③内蒙古西清环保工程有限公司

内蒙古西清环保工程有限公司，鄂尔多斯环境保护局于 2015 年以鄂环评字[2015]154 号文予以审批，于 2016 年建设完成，2017 年 2 月 15 日投入使用，2017 年鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字[2017]18 号文予以验收。西清环保工程有限公司处理能力为 1.0 万 t/d，处理工艺采用“化学软化+超滤+RO+树脂软化+高压纳滤+高压平板膜+高压反渗透+MVR 处理工艺”，处理后水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）

综上所述，本项目废水经污水处理厂处理后，部分水回用至双欣电厂，部分会用于烧碱用水，废水可全部回用，无外排废水。

7.2.3 固体废物污染防治措施的可行性分析

根据工程分析和物料衡算，本项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾、一般行废包装材料、过滤及精滤过程中产生的废菌体蛋白，其中生活垃圾集中收集后由环卫部门清运，其他生产一般固废，暂存至厂区一般固废库，定期可外售综合利用。危险废物主要为实验室废液、废机油、机油空桶和沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，暂存与厂区危废库内，定期委托有资质单位清运处置。

7.2.3.1 危险废物处置措施

1、危险废物处置措施

本项目危险废物产生情况如下表所示：

表 7.2.1-18 本项目危险废物处理措施一览表

序号	固体废物名称	类别	危险废物代码	危险特性	产量			产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
					一期	二期	全厂合计						
危险废物													
1	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	2.5	2.5	5	实验室化验	液	实验室废液	实验室废液	1 次/1 月	暂存至厂区危废库，委托有资质单位定期清运处置
2	沾染危险化学品的废包装	HW49 其他废物	900-041-49	T/In	1	1	2	废包装	固	废包装	废包装	1 次/1 月	
3	废机油、机油空桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	T/I	1	0	1	设备检修维修	液	废机油	废机油	1 次/1 年	
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	5	5	10	废活性炭	固	废活性炭	废活性炭	1 次/1 月	

本项目产生的危险废物，暂存至厂区危废库内进行暂存，定期委托有资质单位进行清运处置。

2、危险废物全过程管理要求

(1) 危险废物产生点的要求

产生点应在醒目位置，设置危险废物警示标志、危险废物应知卡，标明该产生点所产生的危险废物。在产生点，应有电子磅秤、现场记录台账及视频监控设备，实现对危险废物产生、称量、记录等过程的监控。视频监控设备应符合《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB28181），采用网络摄像头，符合厂区环境要求，具有防腐防水等功能，并达到称量数据清晰可见的目的。

(2) 危险废物包装要求

应按照《危险货物运输包装通用技术条件（GB12463）》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求，制定本企业危险废物包装规定（制度），明确每一类危废的包装物名称、规格和材质，以及相应的标签管理要求。

(3) 危险废物的贮存要求

本项目危废区设置在原料暂存库内，占地面积 50m²，用于暂存自身产生危险废物。

危废区建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，具体如下：

①防渗要求：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料，现有危废库防渗层厚度 2mm，渗透系数 ≤1.0×10⁻¹²cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求；

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

④贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施；

⑤贮存易产生粉尘、TVOC、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB192697 要求。

⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按照 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑦危险废物贮存场所，应做地面硬化，设置废水导排管道或沟渠，并有大门且上锁。在外墙面应设立危险废物警告标志，内墙面设立危险废物应知卡，标明贮存场所内可能贮存危险废物。贮存场所内应有称重设施以及记录台账，对危险废物出、入库实行称重记录。此外，贮存场所应设置一组具有防腐防水等功能的视频监控设备。实现对贮存场所大门、贮存场所内部进行监控，达到运输车辆及运输过程、场所内废物、计量称重过程的监控要求，并实现称量数据清晰可见的目的。

(4) 危险废物转运措施

本项目废物在厂内各处理区转运过程，应严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行作业和管理，以防止危险废物运输过程中散落、泄漏对环境造成影响，转运措施可行。

7.2.3.2 一般固体废物处置措施

1、一般固废处置措施

本项目产生的一般性废包装材料、板框压滤或精滤产生的废菌体蛋白、生化污泥、除尘灰等。

(1) 一般性废包装材料

一般性废包装材料主要为废包装袋和甘油桶，甘油桶可重复利用，废包装袋则暂存至厂区一般固废库，定期委托清运处置。

(2) 废菌体蛋白

本项目板框压滤及精滤产生的飞菌体蛋白具有一定的营养价值，暂存至厂区一般固废库，定期可外售至饲料生产企业综合利用。

(3) 生化污泥

本项目污水处理站设有 A/O 池，A/O 池运行会产生一定量的污泥，此部分污泥定期委托处置单位进行清运处置，厂区内不暂存。

(4) 除尘灰

本项目提取车间设有喷雾干燥、粉碎及包装等设备，产生的废气通过“旋风除尘+布袋除尘”处理后排放，旋风除尘和布袋除尘产生的除尘灰，主要为产品丙酸钙，直接回用至包装设备，包装作为产品外售。

(5) 制单装置废分子筛

本项目制氮装置定期会产生一定量的废分子筛，此部分分子筛属于一般固废，定期委托厂家进行回收处置。

2、一般固废库

本项目新建一般固废库一座，占地面积为 50m²，一般固废库建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中关于一般固废库的建设要求。

7.2.3.3 生活垃圾处置措施

厂区内在各车间设置生活垃圾收集桶，生活垃圾收集后委托区域环卫部门统一处理。

7.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声源主要来自包括各类风机、水泵、压缩机、冷凝器等，经过类比可知，除装置与机运设备的瞬间噪声约为 90~110dB(A)外，其余均小于 75dB(A)。

其产生的噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。为了保护车间工人的身体健康，同时减少对厂区环境的污染，对拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下。

(1) 对各种机电产品噪声要求

首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

(2) 对装置区噪声防护措施

①对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

②有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施，直接对操作人员长期工作有害。因此，设计时，在操作人员较多的场所，设集中的隔

声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩，对建筑物、围护物的门外、外窗要求做隔声型或设双层，减少室内噪声传至室外。

③在安全阀排汽口装设消音器。设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。

④风机噪声控制：风机噪声主要包括风机本身的空气动力噪声、风机配套装置的噪声及两者相互作用产生的噪声，其中空气动力噪声由涡流噪声和旋转噪声组成。设计时可在风机入口管道上安装消音器，正确地选择风机机型及管道设计，对风机的进出口风道进行优化设计，尽可能减少管件数量，使风道按其流向合理设计，避免因管件设计不合理形成涡流而产生的噪声。

(3)加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点，选择的树种应适应当地自然条件。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛，树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

厂前区是人员活动中心，防噪绿化应以防噪心理效应为主，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调。此外，还可适当多种绿篱，常绿树，开花乔，灌木，草地，绿化小品等。

生产区重点是主厂房与其它高噪声车间周围及厂区道路，厂区围墙外面种植防护林，厂区与福利之间的道路两侧种植白杨等高大树种，建成林荫大道。

(4)其它措施

车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

车辆运输产生的噪声应通过加强道路两旁绿化，达到隔离降噪作用；同时加强日常管理，如：控制运输时间，严禁车辆在经过居民点时鸣笛等。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，因此只要在设备选型控制措施、管理水平等方面严格管理，可达到较好的降噪效果，确保各厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

7.2.5 地下水污染防治措施可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定进行制定。

7.2.5.1 源头控制措施

本项目源头控制主要是控制车间、罐区、污水处理站等区域的“跑、冒、滴、漏”事故的发生。报告主要提出如下措施：各区域装置、管线、阀门等必须加强管理，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除，联系维修中心抢修，控制泄漏进一步扩大，并及时汇报当班调度员，将发生泄漏的液体物质及时收集并妥善处理。

7.2.5.2 分区防控措施

本项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，对项目区域进行防渗分区。

表 7.2.5-1 本项目防渗分区要求一览表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	发酵车间、提取车间、酸碱罐区、三废处理区、初期雨水及事故应急池	防渗层等效 6m 厚粘土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求
	危废暂存间	防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求
一般防渗区	原料及成品仓库、罐区卸车口及泵区、一般固废暂存间、实验室	防渗层等效 1.5m 厚粘土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求
简单防渗区	行政办公楼、动力车间等	地面进行一般硬化

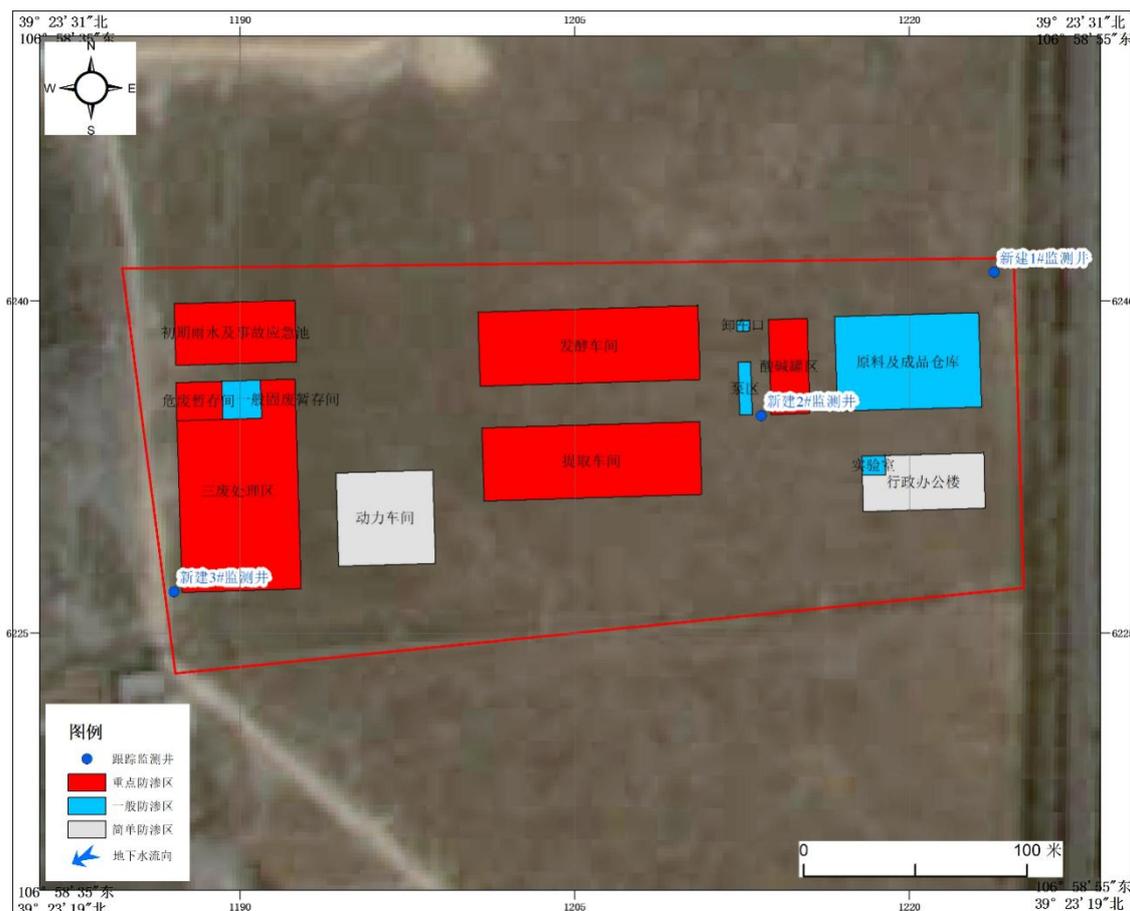


图 7.2.5-2 地下水防渗分区及跟踪监测井示意图

7.2.5.3 污染监控

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）监测点的布设

本次评价要求厂区新建 3 口跟踪监测井，其中 1#监测井位于厂区内东北，用于监测厂区地下水天然背景浓度；2#监测井、3#监测井分别位于酸碱罐区和三废处理区西南，用于控制构筑物或全厂下游渗漏情况。

表 7.2.5-3 地下水跟踪监测井设置要求表

名称	地点	经度	纬度	井深/井孔结构	监测层位
----	----	----	----	---------	------

新建 1#监测井	厂区内东北 (上游)	106°58'52.58"	39°23'27.70"	设计井深20m,成井管径不小于146mm,壁厚不小于8.4mm,环状间隙不小于10cm,水位波动带以上下入实管,波动带以下下入花管,井底留3m长的沉砂管	松散岩类 孔隙潜水
新建 2#监测井	酸碱罐区西南 (下游)	106°58'48.24"	39°23'25.57"		
新建 3#监测井	三废处理区西南 (下游)	106°58'37.29"	39°23'22.89"		

(3) 监测项目及频次

初次监测 GB/T14848 表 1 中 35 项 (微生物指标、放射性指标除外)+总磷、石油类; 后续监测因为为前期监测中超标的污染因子及本项目关注的因子 (pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度、总磷、石油类等)。监测频次为 1 次/半年, 当厂区发生泄漏事故或发现地下水污染现象时, 应加大取样频率。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案, 并定期向厂安全环保部门汇报, 对于常规监测数据应该进行公开, 特别是对项目所在区域的居民进行公开, 满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时, 及时采取对应应急措施。

7.2.5.4 地下水风险应急预案

在制定建设项目安全管理制度的基础上, 制定专门针对地下水污染风险事故的应急预案, 并应与其他应急措施相协调。

(1) 制定预案目的

为有序开展地下水污染事故处理, 有效控制地下水环境污染范围和程度, 降低污染事故所引起的社会恐慌程度, 保障周边居民供水安全, 科学修复地下水环境。结合本项目特点, 参照有关技术导则, 制定地下水污染事故处理程序见下图。

(2) 地下水应急预案的内容:

- ①应急预案的日常协调和指挥机构;
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工;
- ③地下水环境保护目标的确定, 采取的紧急处置措施和潜在污染源评估;
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况, 平常的训练和演习;
- ⑤特大事故的社会支持和援助, 应急救援的经费保障。污染事故发生后, 应及时进行现场污染控制和处理, 包括阻断污染源、清理污染物等措施; 必要时及时向各级政府承保。同时对污染事故风险及时做出初步评估, 影响到周边居民和企业供水安全时, 及时采取应对措施。

⑥对事故的起因及采取措施的有效性进行评估，总结经验和教训，并在应急预案中做相应修订，防止类似事件的发生。

此外，污染事故发生后要进行地下水环境风险评估。应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；对现有供水井供水安全的影响等。随后，要进行地下水环境修复治理。当发生事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程进行验收。

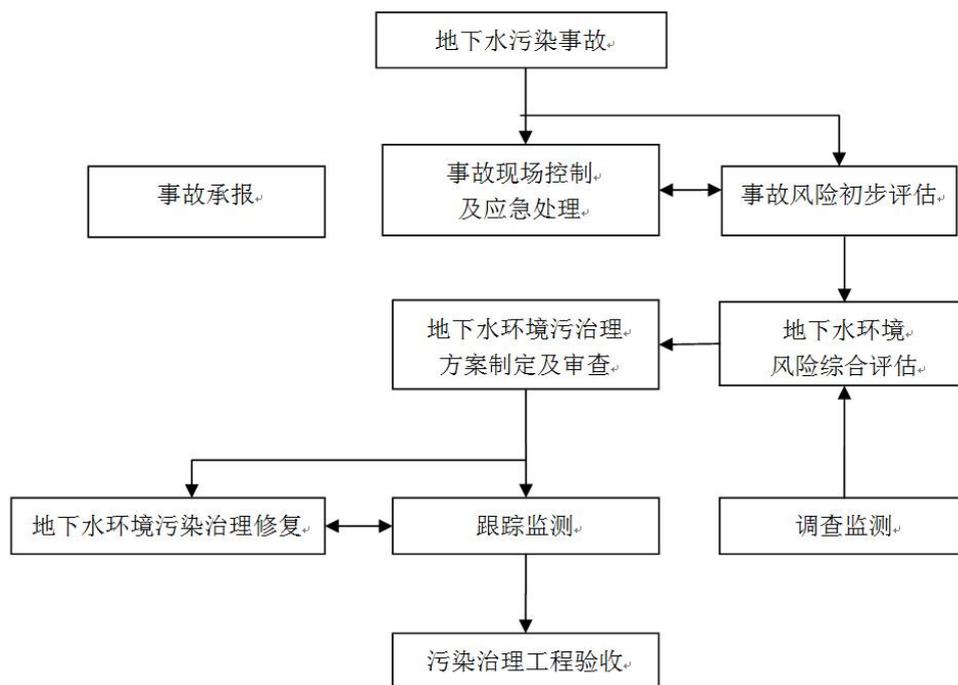


图 7.2.5-4 地下水污染应急治理程序框图

(3) 地下水污染应急措施

一旦发现各单元防渗层腐蚀或老化等异常情况，或者地下水环境监测结果显示地下水中与本项目特征污染物一致的项目有所增加，企业即按照应急预案确定的工程技术方案开展工作。

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

（4）应急管理建议

①由于地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。

②地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位以水文地质工作为基础开展污染勘察工作。

③在具体的地下水污染治理中，往往需要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

④地下水污染修复同时还须进行受污染岩土修复。地下水接受包气带的入渗补给，赋存与含水层岩土的孔隙中，地下水中的物质受岩土的控制，因此避免地下水与岩土的交叉污染，使地下水的治理行之有效，需要进行污染岩土的修复。

7.2.6 土壤污染防治措施可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中有关土壤污染防治措施要求，针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急治理”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急治理全阶段进行控制。

本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

垂直入渗防治措施：污水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

7.2.6.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为垂直入渗影响，因此项目源头控制措施针对垂直

入渗展开。

①垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处理。项目主要防渗区域如下，危废库、生产车间、生活污水排水管线、原料库、罐区、泄漏物料收集池和事故池，防渗标准按照地下水章节提出的防渗要求。

②其他源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地面冲洗水、雨水等走地下管道。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.6.2 过程防控措施

本项目为土壤污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。本项目拟采取如下过程控制措施。

（1）占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植伴矿景田、杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

（2）针对地面漫流影响的，过程控制措施应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，涉及废石等必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染。

（3）涉及入途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应

的防措施，以防止土壤环境污染。

7.2.6.3 跟踪监测计划

为了掌握本工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

7.2.6.4 应急治理措施

(1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对土壤环境的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合土壤环境污染治理的技术特点，制定土壤环境污染应急治理程序，见图 7.2.6-2。

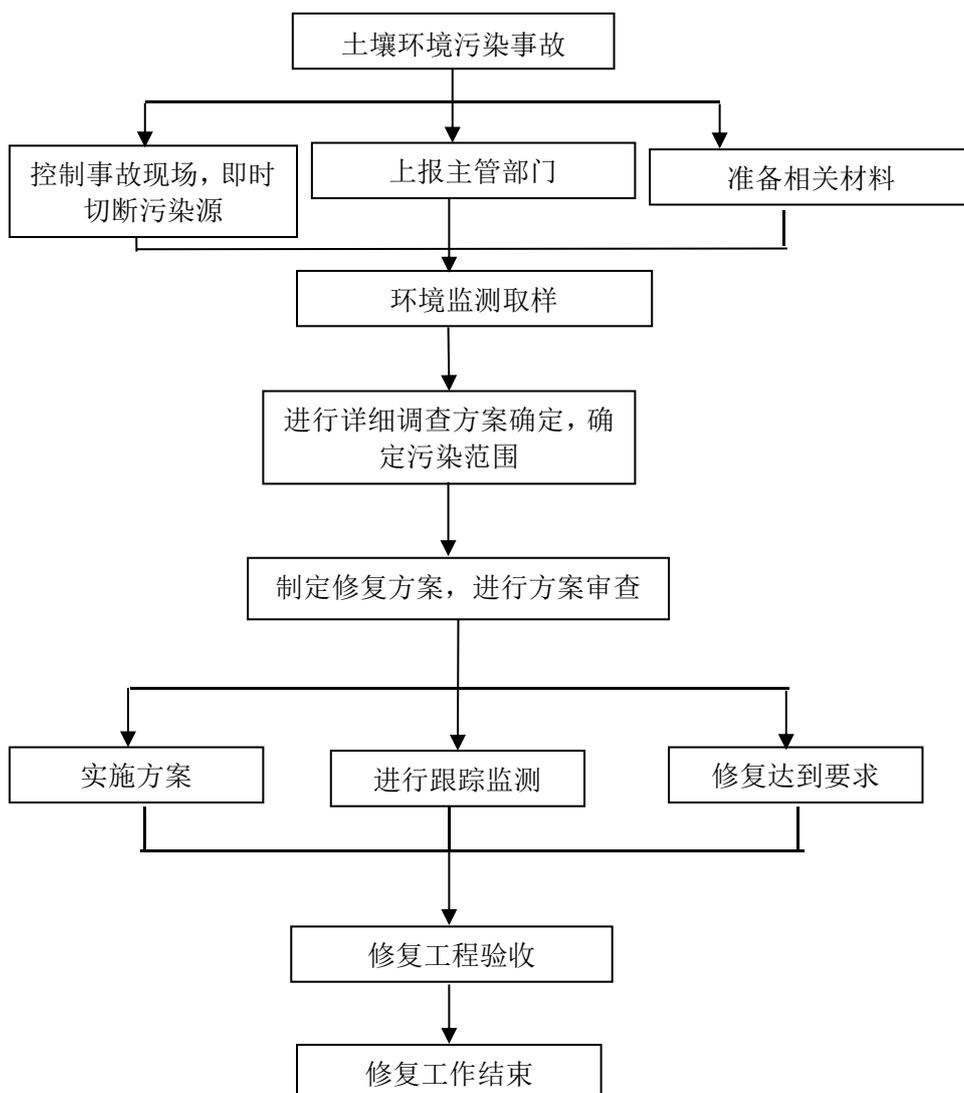


图 7.2.6-1 土壤环境污染应急治理程序框图

(2) 应急措施

- ①一旦发生土壤环境污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明土壤环境污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的土壤环境污染情况，合理布置取样点，并进行取样检测工作。
- ⑤依据被污染的土壤实际情况进行调整。
- ⑥当土壤环境中的特征污染物浓度满足 GB36600 中规定的标准要求后，逐步停止检测，并进行土壤修复治理工作。

7.2.7 生态环境保护措施

7.2.7.1 指导思想、原则与目标

1. 指导思想

依据国家和内蒙古自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，体现实现可持续发展战略思想。坚持突出污染防治，完善基础设施；明确目标任务，分步落实措施；坚持全面推进，实现重点突破的基本原则，彻底解决原有项目建设带来的环境问题。

2. 生态环境综合整治原则

根据本项目建设与运行特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，确定生态环境综合整治原则为：

(1) 自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（主要指草地植被资源和土地资源）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区（包括永久占地和临时占地）和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。根据区域环境特征，评价提出了一般影响地段采取自然恢复的原则。

(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为,这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾,生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾,在自然体系可以承受的范围内开发利用资源,为社会经济的进步服务。

(4) 突出重点,分区治理的原则

根据不同分区的特点分别进行整治,并把整治的重点放在草地和耕地的恢复上。

7.2.7.2 建设期生态保护措施

针对评价区环境条件以及植被类型特征,环评提出以下施工期保护措施:

1. 植被的保护与恢复措施

(1) 施工中应加强施工管理,优化施工布局,尽量缩小施工范围,施工期的临时占地全部设置在厂区内。

(2) 施工前,进行地表植被清理,剥离表土层,后期用于厂区绿化覆土。

2. 土壤侵蚀的防治对策措施

(1) 在地面施工过程中,应避免在大风季节进行作业。对于施工破坏区,施工完毕,要及时平整土地,并尽量恢复植被,以防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 对于施工过程中产生的废弃土石,要合理利用。不得将废弃土石任意裸露弃置,以免遇强降雨引起严重的水土流失。

7.2.7.3 运营期生态保护措施

运营期,加强厂区职工的生态环境保护意识教育,严禁随意破坏周边植被。加强厂区绿化管理,对枯萎植被进行补种。

8 产业政策

8.1 项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021 年 9 月 26 日，内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知，内政办发〔2021〕51 号，本项目与“内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划”符合性分析详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目与内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划符合性分析

序号	“十四五”生态环境保护规划	本项目建设情况	是否符合要求
1	严守国土空间用途管制：强化国土空间用途管制，坚持底线思维，把城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，加快形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。	本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇真去，项目用地性质为三类工业用地，符合要求	符合
2	落实生态环境分区管控：全面实施“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单)生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。	本项目符合三线一单要求，详见三线一单符合性分析	符合
3	大力发展绿色产业，以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向，发展清洁生产产业；以污染治理、节能改造、节能环保绿色装备制造作为重点方向，发展节能环保产业；以新能源和清洁能源的装备制造、设施建设和运营、传统能源清洁高效利用和系统高效运行为重点方向，发展清洁能源产业；以环境监测、产品认证、评估审计、咨询服务为重点方向，促进服务业绿色发展；以生态环境监测监控网络、重点污染源自动监控系统、智慧环保监管系统等建设为主要内容，发展新型生态环境基础设施产业。	本项目产生的废气均经过处理措施达标排放；废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行处理；项目危废交由资质单位处理，固废得到妥善处置。	符合
4	加快产业结构升级：严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外允许新建的高耗	本项目产品为发酵丙酸钙，属于食品添加剂制造项目，不属于高耗能高排放项目，也不属于焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产	符合

	能项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平,煤制油气项目严格执行国家要求。	能项目,符合准入条件	
5	严格项目审批,新上重化工项目必须入园,对布局在园区外的现有重化工企业,严禁在原址审批新增产能项目。	本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区,本项目属于食品添加剂制造项目,不属于重化工项目,符合要求	符合

综上所述,本项目与内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划的要求相符。

8.2 项目与《关于印发乌海及周边..的通知》符合性分析

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》(内政发〔2020〕26号),其中与本项目相关的规定的符合性为见表 8.2-1。

表 8.2-1 与《内蒙古自治区人民政府关于印发...方案的通知》符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
坚决淘汰落后低端产能,延伸产业链、提升价值链,促进产业高端化发展,改变“挖煤卖煤,挖土卖土”的粗放型资源开发模式,实现高质量发展与高水平保护协调共进。	本项目采用发酵法制备丙酸钙,不属于淘汰落后低端产能。	符合
大气、水、土壤污染防治行动深入实施,生态环境质量持续改善。	本项目对有机废气等采取了较为可靠的防治措施,无组织挥发废气储罐、运输过程控制严格按照各项标准中特别排放限值,建立了完善的废气、废水达标排放、减量排放的保障设施,对地下水及土壤进行跟踪监测。	符合
强化水资源节约集约利用	项目生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后,通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司,废水经处理后全部回用,不外排。	符合
加强工业固废危废规范处置。按照“减量化、资源化、无害化”原则,出台工业固体废物综合利用优惠政策,逐步提高工业废物综合利用水平。	本项目危废交由资质单位处理,固废得到妥善处置,固废减量化。	符合
加强土壤和地下水污染防治	项目对厂区进行严格分区防渗,并制定地下水环境监测计划方案,进行跟踪监测。	符合
推动公众参与	调查结果显示,项目区居民对项目有一定程度的了解,大部分公众对项目建设表示支持,无反对意见。	符合

由上表可知，项目的建设符合《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发〔2020〕26号）的要求。

8.3 项目与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》符合性分析

根据《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》（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），其中与本项目相关的规定的符合性为见表 1.3.9-1。

表 1.3.9-1 本项目与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》符合性分析

序号	文件内容	本项目建设内容	符合性
第三章	工业污染防治		
20	有色金属冶炼(不含氧化铝)、钢铁、水泥、燃煤发电、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业应当执行大气污染物特别排放限值，国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，执行现有排放标准。	本项目为新建项目，严格按照《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》要求，配套建设高效环保治理设施，严格执行各项标准排放限值。	符合
21	工业炉窑应当采用封闭、密闭或者集气罩等有效措施控制无组织排放，物料落料点应当配备集气罩和除尘设施，或者采取喷雾等抑尘措施。粉状物料应当采取密闭措施储存，采用密闭皮带、封闭通廊、真空罐车等方式输送。块状物料应当采取入棚入仓或者建设防风抑尘网等方式储存及封闭输送等有效抑尘措施。大宗物料应当通过铁路、管道或者管状带式输送机清洁方式运输，确需汽车运输的应当封闭车厢或者遮盖严密。	本项目粉末状原料均采取袋装或桶装，存储在全封闭化学品库，生产车间为全封闭，项目固体物料加料卸料大量采用密封拆包气送方式转运，减少无组织颗粒物排放。物料运输车辆要采用封闭车辆或加盖苫布，避免运输过程产生物料遗撒。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》。

9 环境经济损益分析

环境经济社会效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属精细化工制造，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善。

9.1 项目环保投资

本项目总投资为 12000 万元，本项目环保投资为 451 万元，占工程总投资的 3.76%。

9.2 环保投资的环境效益分析

本工程及配套工程项目建成投产后，能有效地控制生产过程产生的各种污染物，实现污染物达标排放。由环保设施投资表可见，环保投资有显著的环境效益。

表 9.2-1 项目环保投资一览表

污染类别	类型	主要污染物	治理措施	投资 (万元)	
废气	DA001	有组织	氨、硫化氢、硫酸、非甲烷总烃	密闭管道收集+一级碱喷淋装置+15m 排气筒 (DA001)	15
	DA002	有组织	颗粒物	一级旋风除尘+一级布袋除尘器+15m 排气筒 (DA002)	25
	DA003	有组织	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	生化池密闭加盖+密闭管道收集+一级碱喷淋+15m 排气筒 (DA003)	15
	DA004	有组织	非甲烷总烃	集气罩收集+一级活性炭吸附+15m 排气筒 (DA004)	10
	DA005	有组织	非甲烷总烃	通风橱+密闭管道+一级活性炭吸附+15m 排气筒 (DA005)	15
	厂界	无组织	硫化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸、颗粒物	车间密闭	2
废水	可视化污水管线，连接至现有污水处理系统，雨污分流管网			10	
	污水处理站处理规模 1600m ³ /d，处理工艺“调节罐+混凝沉淀+生化氧化”			110	
	初期雨水及事故水池，容积为 1500m ³			60	
	废水收集池			15	
噪声	隔声罩、基础减振等措施			12	

固体废物	危险废物	危险废物暂存至厂区 60m ² 危废库，定期委托有资质单位进行处置清运。	40
	一般固体废物	一般固废暂存至厂区 50m ² 的一般固废库，定期委托有处置能力单位进行处置清运。	15
	生活垃圾	生活垃圾收集至厂区垃圾收集箱内，委托园区环卫部门定其清运	2
地下水	分区防渗	重点防渗：， 防渗等级要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 一般防渗区：， 防渗等级要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 简单防渗：， 防渗等级要求为一般地面硬化。	43
风险	事故水池、灭火器、导流收集系统、火灾报警设施等		50
其他	环保设施运行维护、监测等		12
合计	合计		451

9.3 项目经济及社会效益分析

9.3.1 经济效益分析

本项目总投资为 12000 万元，全部为自有资金。

9.3.2 社会效益分析

由于本项目的实施，符合当地的产业规划，社会效益如下：

本项目投产后，将在以下几方面产生良好的社会效益：

(1) 本项目职工定员 150 人，可为当地居民直接提供人员就业机会，缓解了当地就业压力，增加了就业者的经济收入，从而改善就业者及其家庭的生活质量。

(2) 本项目建成后每年将向当地缴纳所得税，有效增加了当地政府的财政收入，相应地带动了地方经济的发展，具有重要的社会意义。

(3) 本项目的建设可为当地的相关产业如运输、交通等带来发展机会，并对其起到推进作用，为当地的经济的发展作出贡献。

(4) 本项目建成后，随着设备及工艺水平的提高，职工的文化水平、操作技能以及企业的管理水平也将得到加强。

(5) 项目的建成对区域环境污染的治理起着促进作用，本项目采用成熟可靠的技术和设备，体现了“清洁生产”的原则，通过环境污染的全过程控制，基本做到能源、资源的合理利用，使污染物排放量尽量减少，符合国家的产业政策及环保法规。

项目的实施，将使当地及周边的煤炭资源得到合理利用，加快资源转化，达

到经济、社会和环境效益的统一，符合我国能源结构和能源安全的发展方针。并借助国家焦化产业调整的有利时机，将内蒙古地区产业结构调整与国家的能源结构调整紧密的融合起来，可促进企业和国民经济的共同发展。

本项目在取得良好的经济效益的同时，还会为地方带来良好的社会效益。

10 环境管理与监测计划

建设项目的环境监测计划,其目的是从保护环境出发,根据建设项目的特点,针对所存在的环境问题,以及相应的环保措施;制定环保措施的环境监测计划,以便及时发现和解决问题,尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息,及时修正设计中环保措施的不足,防止环境质量下降,确保工程的环境、经济和社会效益的统一。应用监测得到的反馈信息,比较项目建设前估计产生的环境影响,及时修正原设计中环保措施的不足,以防止环境质量下降,保障经济的可持续性发展。

为更全面的做好管理和监测工作,发挥其应有的作用,应充实环境监测仪器设备并加强管理,本次评价提出如下管理和监测计划。

10.1 环境管理

10.1.1 环境保护管理机构

项目建成后应设有环境保护管理部门,设专职环保人员 1~2 名,负责全厂的环境保护管理工作。

环保管理机构和专职环保管理人员的主要职责及工作:

(1) 贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律法规和有关环境标准的实施。

(2) 制定各部门的环境保护管理制度,并监督和检查执行情况。

(3) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

(4) 监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况,发现问题及时会同有关部门解决,保证全厂环保设施处于完好状态。

(5) 负责组织环保设施的日常监测工作,整理监测数据,负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门。

(6) 预防和处理突发性环保事故。

(7) 推广应用环保先进技术与经验,组织和推广实施清洁生产工作。

(8) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

(9) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

作为各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环保管理人员汇报；同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

10.1.2 施工期环境管理

(1) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

(2) 要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

(3) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活垃圾。

(4) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《内蒙古自治区环境保护厅关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环保措施落实情况，并纳入整体工程监理当中。对于施工期环境监理后面做专节介绍。

此外，对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区公众，进行至少一次环境保护技术和政策方面的宣传培训，进一步增强施工方的环保管理能力，减少施工期对环境的不利影响。

10.1.3 运营期环境管理

项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。平时须加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

10.1.4 事中事后环境管理

应按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）要求，做好以下工作：

(1) 本项目在实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复

文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。

(2) 建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

(3) 按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第 37 号）要求，根据项目特点及周围环境特征，评价建议项目投产验收 3~5 年后开展建设项目环境影响后评价。

10.2 污染物排放管理

本项目排放的污染物种类、排放浓度和总量、拟采取的环境保护措施、排污口信息、执行的环境标准等见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目污染物排放清单

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排 放量/ (t/a)
一般排放口					
一期					
1	DA001	氨	1.89	0.009	0.054
		硫化氢	0.075	0.00037	0.002
		非甲烷总烃	13.642	0.068	0.389
		硫酸	0.69	0.003	0.020
		臭气浓度	386	/	/
2	DA002	颗粒物	0.188	0.0009	0.0009
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.0008
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.0008
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.147
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (一期)		氨	/	/	0.0696
		硫化氢	/	/	0.0029
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.0198
		非甲烷总烃	/	/	0.5596
		颗粒物	/	/	0.0009
二期					
1	DA001	氨	0.944	0.0094	0.0676
		硫化氢	0.037	0.0004	0.00264
		臭气浓度	0.106	/	/
		硫酸	6.815	0.0011	0.008

		非甲烷总烃	695 (无量纲)	0.0681	0.488
2	DA002	颗粒物	0.192	0.0010	0.001
		非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.001
3	DA003	氨	1.1	0.0022	0.016
		硫化氢	0.052	0.0001	0.001
		臭气浓度	97 (无量纲)	/	/
有组织排放总计 (二期)		氨	/	/	0.083
		硫化氢	/	/	0.003
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.008
		非甲烷总烃	/	/	0.489
		颗粒物	/	/	0.001
全厂					
1	DA001	氨	1.1241	0.0169	0.1214
		硫化氢	0.0442	0.0007	0.0048
		非甲烷总烃	8.1185	0.1218	0.8768
		硫酸	0.2536	0.0038	0.0274
		臭气浓度	1081 (无量纲)	/	/
2	DA002	颗粒物	0.0299	0.0003	0.0022
		非甲烷总烃	0.0283	0.0003	0.0020
3	DA003	氨	1.1	0.0044	0.03168
		硫化氢	0.0523	0.0002	0.0015
		臭气浓度	194	/	/
4	DA004	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.14688
5	DA005	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023
有组织排放总计 (全厂)		氨	/	/	0.153
		硫化氢	/	/	0.006
		臭气浓度	/	/	/
		硫酸	/	/	0.027
		非甲烷总烃	/	/	1.049
		颗粒物	/	/	0.002

表 10.2-2 项目污染物排放清单

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	发酵车间无组织废气	氨	加强密封	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0144
			硫化氢			0.06	0.0216
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0(周界外浓度最高点)	0.0288
2	/	提取车间无组织废气	颗粒物	加强密封		1.0(周界外浓度最高)	0.0432

		气				点)	
			硫酸			1.2(周界外 浓度最高 点)	0.036
			氨		《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	1.5	0.0144
			硫化 氢	0.06		0.0216	
			非甲 烷总 烃		《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)	4.0(周界外 浓度最高 点)	0.0288
3	/	污水处理 站	氨	加盖密 闭	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	1.5	0.03168
			硫化 氢			0.06	0.0007
4	/	危废库	非甲 烷总 烃	密闭	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)	4.0(周界外 浓度最高 点)	0.0147

10.3 环境监测计划

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

10.3.1 监测时段

项目施工期和运行期。

10.3.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、固废。

10.3.3 施工期环境监测计划

项目在施工过程中产生的主要影响是施工扬尘，生产、生活废水以及施工机械噪声的影响。在施工期进行相关的环境监测，了解污染物的状况，对于保护环境以及周围敏感点的环境质量有重要的作用。施工期监测将委托当地的环境监测部门主要是对噪声、粉尘（TSP）以及废水进行监测。本项目施工期环境监测点位、监测因子或参数、监测频率及时间详见表 10.3.3-1：

表 10.3.3-1 拟建项目施工期环境监测计划

监测阶段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
施工期	废水	施工废水排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD、SS	1 次/施工期
	废气	施工场地风向厂界	TSP	1 次/施工期
	噪声	施工场地厂界四周	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	1 次/施工期

10.3.4 运营期环境监测计划

1、污染源监测计划

建设项目在运营期需对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，根据环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》

（HJ953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》（HJ1030.2-2019）、要求并结合厂区实际情况制定监测方案，本项目环境监测计划见表 10.3.4-1。

表 9.3.4-1 项目污染源监测计划

监测内容		监测点位置	监测项目	频次	备注	
污染源监测	废气	有组织	DA001	氨、硫化氢、硫酸、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	外委监测
			DA002	颗粒物	1 次/半年	外委监测
			DA003	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	外委监测
			DA004	非甲烷总烃	1 次/半年	外委监测
			DA005	非甲烷总烃	1 次/半年	外委监测
	废水	无组织	厂界	挥发性有机物、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸、臭气浓度	1 次/半年	外委监测
			综合污水排放口	悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、TN、TP、 流量、pH、化学需氧量、氨氮	1 次/半年	自动监测
	噪声	厂界外 1m	Leq(A)、Lmax	1 次/季, 2 天	外委监测	
	固废	暂存设施	种类、数量	每月统计一次	自行台账记录	

备注：（1）设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测；

（1）废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测废气参数；

1、环境质量监测计划

本项目运营期环境质量（大气、地下水）监测计划见表 10.3.4-2。土壤监测计划具体见表 7.2.5-1。

表 10.3.4-2 运营期环境质量监测计划一览表

监测类别	监测点位置	监测项目	监测点数	监测频次	备注
环境空气	项目厂界主导风向向下风向处	TVOC、氨、硫化氢、TSP、非甲烷总烃、硫酸	1	1 次/年	
地下水水质监测井	厂区西侧上游	所有监测井首次监测因子为（基本因子+特征因子）： GB/T14848 2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氰化物、氟化物、镍、二甲苯、乙苯、钒、钴、铊、铍、镉、钼、石油类、总磷、二噁英、苯胺、氯苯；后续监测：地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物+特征因子：pH、石油类	3	1 次/年	
	污水处理站东北侧			2 次/年	
	厂区东			2 次/年	

10.4 排污口规范化

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.4.1 排污口图形标志设置要求

根据国家标准《环境保护图形标志---排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

(1) 污水排放口根据排污口规范化设置要求，对厂区外排的主要水污染物进行监测，排口设置在线监测，在建设项目的总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

(2) 废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由当地环保局

确定。

(3) 固定噪声排放源按规定对固定噪声源进行治理，并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存(处理)场一般固体废物(如生活垃圾)应设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

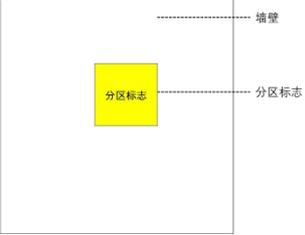
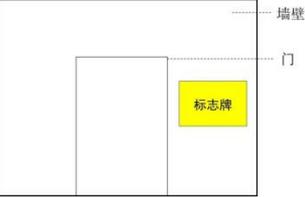
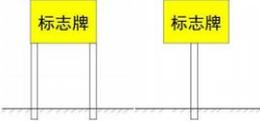
(5) 危险废物贮存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，危险废物识别标志设置根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)制定。

(6) 设置标志牌要求环保标志牌和排污口分布图由巴彦淖尔市生态环境局统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。标志牌应设置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设施(如方形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保局同意并办理变更手续。

各环保标志详见下表。

表 10.4.1-1 环境保护图形标志

	<p>简介：污水排放口 污水排放口提示图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放</p>		<p>简介：污水排放口 警告图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放</p>
	<p>简介：废气排放口提示图 形符号废气排放口表示废 气向大气环境排放</p>		<p>简介：废气排放口 警告图形符号废气 排放口表示废气向 大气环境排放</p>

	<p>简介：噪声排放源 提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放</p>		<p>简介：噪声排放源 警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放</p>
	<p>附着式危险废物贮存分区标志设置示意图</p>		<p>柱式危险废物贮存分区标志设置示意图</p>
	<p>附着式危险废物设施标志设置示意图</p>		<p>柱式危险废物设施标志设置示意图</p>
	<p>危险废物标签样式示意图</p>		<p>危险废物贮存分区标志样式示意图</p>
	<p>贮存设施标志（横版）</p>		<p>贮存设施标志（竖版）</p>

10.4.2 排污口建档管理

(1) 本工程排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求,本工程建成投产后,应将主要污染物种类、数量、排放去向,立标情况及设施运行情况记录于档案。

10.5 环境保护竣工验收

在申请竣工验收前,应参照工程环评及批复、初步设计和其他基础资料中的要求对各项硬件设施的设计、建设、运行进行自查。

环境监测与管理计划作为工程环境保护的软件投入,纳入竣工环保验收范畴,企业应确保验收前健全机构,建立管理制度,完成有关人员技术培训。

项目建设完成后,建设单位应及时和具有监测资质的监测单位取得联系,要求具有监测资质的监测单位对建设项目环保“三同时”设施组织竣工验收监测,由监测单位编制竣工验收监测方案,经建设单位同意后实施。

本工程“三同时”竣工验收一览表见表 10.5-1。

10.6 与排污许可证制度的衔接

排污许可证制度是“十三五”国家固定污染源环境管理的核心,《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办[2016]81号)明确将排污许可制度建设称为固定污染源环境管理的核心制度,作为企业守法、部门执法、社会监督的依据,为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照排污许可证申请与核发技术规范和地方排污许可制度的要求,推进排污及污染源“一证式”管理工作,并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书,单位依法申请排污许可证,按证排污,自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证,项目建设内容、产品方案、建设规模,采用的工艺流程、工艺技术方案、污染预防和清洁生产措施,环保设施治理措施,各类污染物排放总量,自主监测要求,环境安全防范措施,环境应急体系和应急设施等,全部按装置、设施载入排污许可证,具体内容详见报告书各章节。企业在设计,建设和运营过程中,需按照许可证管理要求进行监测和申报,自证守法;许可证内容发生变更应进行申报,重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查,排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据,

发现产生本环境影响评价文件的的情形，应当组织环境影响后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

表 10.5-1 本项目“三同时”竣工验收一览表

一、废气								
有组织（一期一次性建成，一、二期共用）								
验收对象	主要污染物	验收项目	排气筒参数				验收标准	备注
			序号	数量 (个)	高度 (m)	内径		
发酵车间	非甲烷总烃、 NH ₃ 、H ₂ S、硫酸、 臭气浓度	一级碱喷淋	DA001	1	25	0.5	硫酸、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，NH ₃ 、H ₂ S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级中“新扩改建”标准	新建
提取车间	颗粒物、非甲烷 总烃	一级旋风除尘+ 一级布袋除尘	DA002	1	25	0.5		
污水处理站	氨、硫化氢、臭 气浓度	一级碱喷淋	DA003	1	15	0.3		
危废库	非甲烷总烃	一级活性炭吸附	DA004	1	15	0.3		
化验室	非甲烷总烃	一级活性炭吸附	DA005	1	15	0.3		
无组织								
验收对象	验收项目					验收标准	备注	
硫酸储罐	硫酸储罐废气经一级碱吸收装置处理后经 8m 排气筒排放，排气筒高度低于 15m， 属于无组织排放。					《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控 浓度限值要求；	新建	
厂界	颗粒物、NMHC、硫酸 臭气浓度、H ₂ S、NH ₃						《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 中恶臭污染物厂界标准限值	新建
厂区内各车间 外	TVOC					《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中的特别 排放限值	新建	

一、废气						
二、废水						
验收点	主要污染物	验收项目	产生量	排放去向	验收标准	备注
生产废水、生活污水	COD、氨氮、总磷、总氮、TDS	COD、氨氮、总磷、总氮、TDS	一期 800m ³ /d；二期 800m ³ /d	新建污水处理站 1 座（分两期建设），一期处理能力 800m ³ /d、二期处理能力为 800m ³ /d。工艺均采用“”。	本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网排放至鄂托克旗北控水务有限公司进行进一步处理，本项目处理后的废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996 含修改单）及鄂托克旗北控水务有限公司的纳管标准。	新建
事故废水收集池		1500m ³		/		新建
地下水监控井		3 口				新建
三、噪声						
验收对象	污染物			治理措施	验收标准	备注
破碎机、搅拌机、振动给料机、风机、各类泵等	L _{Aeq} 、L _{max}			设备选型尽量选用低噪音设备；对噪声较高的设备，设隔声操作间；噪声设备布置在室内布局合理，安装隔振机座或减振，室内设一定数量的吸声板；定期检修和维护；以空气动力性噪声为主的设备，进出口安装消声器；并建独立风机房及空压机	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求	新建

一、废气						
				房隔声、吸声、采取软连接等。		
四、固体废物（一期一次性建成，一、二期共用）						
验收对象	占地面积	数量	封闭形式	验收要求	验收标准	备注
危废库	60m ²	1	全封闭	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	新建
一般固废库	50m ²	1	全封闭	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），防渗层等效 1.5m 厚粘土层，渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	新建
五、其他						
验收项目名称	验收项目					备注
分区防渗措施	重点防渗区	发酵车间、提取车间、酸碱罐区、三废处理区、初期雨水及事故应急池	防渗层等效 6m 厚粘土层，渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求			新建
		危废暂存间	防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求			新建

一、废气				
	一般防 渗区	原料及成品仓库、罐区卸车口 及泵区、一般固废暂存间、实 验室	防渗层等效 1.5m 厚粘土层，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s，满足《环境影响评价技术 导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求	新建
	简单防 渗区	行政办公楼、动力车间等	地面进行一般硬化	新建
环保教育、培训	完善的环保规章制度、培训记录及组织机构			新建
排污口规范	按规定于排污口设置环境保护图形标志			/

11 评价结论与建议

11.1 项目概况

鄂尔多斯合成生物科技有限公司拟在鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区内建设《鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目》，本项目总投资 23410.66 万元，本项目分两期建设，一期完成厂区所有建构物建设，购并完成发酵、补料、配料、板框压机、三效蒸发器、喷雾干燥塔、包装系统、尾气系统、完成循环水冷却系统、消防系统、纯水站、空压站、变配电室、制氨系统等辅助设施安装，形成 2300t/a 发酵丙酸钙产品(折百 1600t/a 丙酸钙)生产规模，一期建设周期为 1 年。一期试生产完成后，开始二期建设，通过在发酵车间增设发酵，并在提取车间增加一条提取生产线，形成 3000t/a 发酵丙酸钙产品(折百 2400t/a 丙酸钙)生产规模，二期建设周期为 2 年。最终形成全厂 5300t/a 发酵丙酸钙产品(折百 4000t/a 丙酸钙)生产规模。环保工程中废水处理设施分期建设，其他环保工程一期建成，二期共用。环保工程总投资 567 万元，占总投资的 2.42%。

11.2 环境状况及评价

(1) 环境空气质量现状

由于本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区，所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对项目所在区域进行达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目区达标判定采用 2023 年棋盘井的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据，2023 年棋盘井 PM₁₀ 超标，本项目所在区域为环境空气不达标区

由其他污染物环境质量现状评价结果可知，监测期间氨、硫化氢、硫酸、挥发性有机物满足《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；颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的相关标准限值；非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577—2012）中的相关标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准限值，均未出现超标现象，项目区环境空气质量良好。

(2) 地下水环境质量现状

由监测结果可知,评价区内硫酸盐在 S02、S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标,氯化物在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标,钠在 S05、S06、S07 监测点出现超标,氟化物在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标,总硬度在 S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标,溶解性总固体在 S02、S03、S04、S05、S06、S07 监测点出现超标,分析认为上述因子超标主要原因为评价区地下水径流滞缓,加之含水层介质中可溶盐含量高,长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中并积累起来,最终使得这些因子超标,属天然的水文地质条件所致;除以上因子外其余各监测因子标准指数均小于 1,满足《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中 III 类标准,总磷、石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

(3) 声环境质量现状

根据监测结果,本项目厂界测点昼间等效声级值范围为 51dB(A)~55dB(A),夜间等效声级值范围为 46dB(A)~48dB(A),均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值的要求(昼间 65dB(A),夜间 55dB(A))。

(4) 土壤环境质量现状

根据土壤监测结果可知,评价区内 T05 所监测的因子为 45 项基本项+特征因子,各因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值;T05 中层、表层以及 T06~T11 所监测的因子为特征因子,特征因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值;

厂区外共设置 4 个监测点,主要分为上下风向、地下水上下游等。监测因子主要为 pH 值、铅、镉、砷、铬、铜、镍、汞、锌、石油烃,根据监测的 pH 值可知,项目厂区外土壤 pH 值均大于 7.5,因此 T01 监测因子中铅、镉、砷、铬、铜、镍、汞、锌的监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)中 pH>7.5 的标准值;T01~T04 中 pH 值、石油烃(C₁₀-C₄₀)满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值。

11.3 环境影响预测评价

(1) 大气环境影响及保护措施

分析结果显示,本项目各废气排出口污染物排放浓度及排放速率均满足相关排放标准的要求,本项目运营期对周围大气环境影响较小,不会对环境保护目标造成负面影响。

(2) 噪声影响分析结果

本项目所在地南厂界、西厂界、北厂界和东厂界所在区域声环境质量昼、夜间均达标,昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) III类区类标准限值要求。

(3) 地下水环境影响分析结果

正常状况,企业严格按照防渗等级对各区设置防渗,本项目各区不会发生泄漏,不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况,企业若能加强日常巡视和跟踪监测,发现泄漏及时及时切断污染物向含水层的迁移途径,可将泄漏引起的包气带和地下水污染控制在可接受的范围内。不会对下游的地下水环境保护目标造成污染。因此,从地下水环境保护的角度上而言,本项目建设可行。

(4) 土壤境影响分析

正常情况下,在项目采取报告中提出的防渗、监控等环境保护措施后,发现渗漏及时进行处理,本项目对土壤环境的影响程度较小,在强化管理、切实落实各项环保措施,确保全部污染物达标排放的前提下,本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

(5) 环境风险评价

本项目为了防范事故和减少危害,建设项目从厂区总平面布置、储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施,并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案,并定期进行演练。当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,如有必要,要采取社会应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。企业设有事故水池,容积为 1500m³,并应配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故水池应采取安全措施,且事故水池在非事故状态下不得占用,以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方投入正常生产。厂内主要责任人及安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

11.4 环境保护措施

本项目建成后，全厂共计 5 根排气筒，有组织废气如下

①DA001 排气筒

发酵车间内一级种子罐（500L）培养物料转运及清洗产生的废气、二级种子罐（10m³）培养产生的转运及清洗废气、发酵罐（108m³）转运及清洗产生的废气；提取车间内板框压滤会产生少量发酵废气、多效蒸发浓缩过程会将压滤液中的少量小分子有机酸及异味气体蒸发出经冷凝回收冷凝液后与发酵车间合并，通过密闭管道收集转至“一级碱喷淋”处理后，经 15m（DA001）排气筒进行排放。硫酸、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值；臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。

②DA002 排气筒

本项目采用喷雾干燥的方式对多效蒸发器产生的浓缩液进行干燥处理，喷雾干燥热源采用园区供给的蒸汽，加热方式为间接加热（蒸汽盘管间接加热空气），物料及热空气从喷雾干燥塔塔顶喷入，物料从塔底排出，废气经过旋风除尘+布袋除尘后由 15m 排气筒排放（DA002）。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。

③DA003 排气筒

本项目污水处理过程中产生恶臭污染物的构筑物通过“加盖密闭+密闭管路收集（收集效率 90%）+一级碱喷淋装置”，处理后废气经 15m 排气筒（DA003）

进行排放。臭气浓度、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准限值。

④DA004 排气筒

本项目新建危废库一座，占地面为 60m²，主要暂存本项目善生的实验室废液、废机油、机油空桶以及沾染危险化学品的废包装（化验室产生）等，产生的废气主要以非甲烷总烃计。危废库废气经密闭收集，通过“一级活性炭吸附”处理后，经 DA004 排气筒进行排放。污染因子主要为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值。

⑤DA005 排气筒

各通风橱废气汇总排风竖井通道后转至楼顶一级活性炭吸附装置处进行处理，经 DA005 排气筒进行排放，污染因子主要为非甲烷总烃，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准限值。

无组织废气

本项目发酵车间、提取车间、危废库均密闭处理，各物料均封闭储存，由管道密闭输送，污水处理站内的各污水池均加盖封闭，减少无组织废气排放。

硫酸储罐大小呼吸废气，经碱吸收装置处理后，通过 8m 排气筒无组织排放。

11.5 项目相关符合性分析及选址合理性分析

区内。项目建设符合“三线一单”以及 2024 年 8 月 6 日鄂尔多斯人民政府发布的《鄂尔多斯生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》中的管控要求。

本项目设备先进且规模化，资源利用效率高，环境风险可接受，在严格落实相关措施的前提下，污染物均可达标排放。

同时，本项目占地范围内无自然保护区、文物保护单位、水源保护区分布等，项目评价范围内无学校、医院等敏感点。本项目属于新建“1495 食品级饲料添加剂制造”项目，根据中华人民共和国工业和信息化部 2021 年 5 月 27 日部长信箱回复可知，本项目不属于化工项目，因此可不入园区内，根据鄂托克旗文化和旅游局 2025 年 5 月 6 日以鄂文旅函[2025]265 号文出具《关于鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目区域内文物调查的复函》，本项目所占地不涉及世界自然（自然与文化）遗产地。

综上所述，本项目选址合理。

11.6 环境影响经济损益

本项目总投资 23410.66 万元，其中环保投资 567 万元，约占总投资的 2.42%。

11.7 环境管理与监测计划

本项目运营期间会产生各种废气、废水、噪声、固废等污染物。本项目已制定完善的环境管理制度以及环境监测计划（包括污染源监测计划和环境质量监测计划）。项目运行期间，建设单位应委托有资质的检测单位定期对项目污染物排放情况进行定期检测，确保各项污染物能够达标排放。

11.8 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），在环境影响评价工作程序中，将公众参与和环境影响评价文件编制工作分离，由建设单位自行负责。本次评价直接引用建设单位环境影响评价工作的结论意见。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在委托内蒙古信中生态环境技术有限公司承担本项目环境影响评价报告书编制工作后，于 2025 年 1 月 26 日在环评爱好者网站进行了第一次环境影响评价信息公示，公示方式为网络公示，在环境影响报告征求意见稿编制期间，征询公众意见；在环境影响报告征求意见稿编制完成后，建设单位在 2025 年 4 月 30 日至 2023 年 5 月 16 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第二次环境影响评价信息公示，将境影响报告征求意见稿进行了公示，公示方式为网络、当地报纸（两期），公示时间为 10 个工作日，并征求公众意见；环评单位于 2025 年 5 月 27 日编制完成了环境影响评价报告书，上报鄂尔多斯市生态环境局前，建设单位进行了报批前公示，公示方式为网络，将环境影响评价报告书全本和第一次、第二次公众参与说明进行公示，公示方式为网络公示，在此期间，不征求公众意见。

在第一次、第二次公示期间，建设单位未收到公众反馈意见，建设单位编制了《鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境影响评价信息公众参与说明》，将报批前公示情况及第一次、第二次公示期间公众意见反馈情况进行说明后，与本报告一同提交生态环境保护主管部门审批。

建设单位对本项目进行了两次公示，在征求公众意见期间建设单位和评价单位均未收到任何形式的意见反馈。

11.9 评价与结论

本项目建设符合国家相关的产业政策，厂址选择合理；采用的污染防治对策可以确保废气污染物的达标排放，所排放的污染物对环境的影响较小；本项目产生的废水全部回用；产生的危险废物均得到妥善处置；采取的噪声控制措施可以确保厂界噪声的达标排放；环境风险在可接受范围内；因此，项目建设严格执行环保“三同时”制度，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

11.10 建议

(1) 严格执行环保“三同时”制度，确保工程设计及本评价提出的环保设施与主体工程同时竣工；投产后要加强环保管理工作，建立健全企业的环保管理制度，并建立专业的环保设施运行管理队伍，以确保环保设施的运行率和净化效率。

(2) 加强环境保护监控工作，及时进行污染源和环境的日常监测，随时掌握工程投产后对环境的影响变化情况，为企业和政府的环境保护管理工作提供基础数据。

鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境影响评价报告书

基础信息表

附件1

建设项目环境影响评价审批基础信息表

填表单位（盖章）：		鄂尔多斯合成生物科技有限公司		填表人（签字）：		项目经理人（签字）：				
建设 项目	项目名称	鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000吨丙酸钙项目				建设内容	本项目分两期建设，一期完成厂区所有建筑物建设，购并完成发酵、补料、配料、板框压机、三效蒸发器、喷雾干燥塔、包装系统、尾气系统、完成循环水冷却系统、消防系统、纯水站、空压站、变配电室、制氮系统等辅助设施安装，形成2300t/a发酵丙酸钙产品(折合1600t/a丙酸钙)生产规模，一期建设周期为1年。一期试生产完成后，开始二期建设，通过在发酵车间增设发酵，并在提取车间增加一条提取生产线，形成3000t/a发酵丙酸钙产品(折合2400t/a丙酸钙)生产规模，二期建设周期为2年。最终形成全厂5300t/a发酵丙酸钙产品(折合4000t/a丙酸钙)生产规模。			
	项目代码	2504-150624-0401737349								
	环评信用平台项目编号									
	建设地点	内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇				建设规模	年产4000吨丙酸钙（折纯）			
	项目建设周期（月）	36				计划开工时间	2025年8月			
	环境影响评价行业类别	十一、食品制造业14，24其他食品制造业149（有发酵工业的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造）				预计投产时间	2026年8月			
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	14食品制造业-149其他食品制造-1495食品及饲料添加剂制造			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	鄂托克旗棋盘井镇国土空间规划2021~2035			
	规划环评审查机关	鄂尔多斯市人民政府				规划环评审查文号	鄂府发〔2024〕72号			
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	106.979016	纬度	39.390271	占地面积（平方米）	48291.35	环评文件类别	环境影响报告书		
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）		
总投资（万元）	2721.00				环保投资（万元）	76.00	所占比例（%）	2.79		
建设 单位	单位名称	鄂尔多斯合成生物科技有限公司		法定代表人	HAO CUI	单位名称	内蒙古信中生态环境技术有限公司	统一社会信用代码	91150105MA13PAEJXK	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91150624MAECMBNMXX		主要负责人	徐皓杰	环评编制单位	姓名	肖婷婷	联系电话	15047827310
		联系电话	15925659390		信用编号		BH018883			
			职业资格证书管理号	201805035110000023						
通讯地址	内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇				通讯地址	内蒙古自治区-呼和浩特市-赛罕区-敕勒川大街金隅环球金融中心A座10层1001号				
污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）	
	①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）			
	废水量(万吨/年)	0.000		29.152		29.152	29.152			

污染物排放量	废水	COD	0.000	119.850		119.850	119.850					
		氨氮	0.0000	3.360		3.360	3.360					
		总磷	0.000	0.000		0.000	0.000					
		总氮	0.000	0.000		0.000	0.000					
		铅	0.000	0.000		0.000	0.000					
		汞	0.000	0.000		0.000	0.000					
		镉	0.000	0.000		0.000	0.000					
		铬	0.000	0.000		0.000	0.000					
		类金属砷	0.000	0.000		0.000	0.000					
		氟化物	0.000	0.000		0.000	0.000					
		废气量 (万标立方米/年)	0.000	0.000		0.000	0.000					
	废气	二氧化硫	0.000	0.000		0.000	0.000					
		氮氧化物	0.000	0.000		0.000	0.000					
		颗粒物	0.000	0.043		0.043	0.043					
		非甲烷总烃	0.000	0.034		0.034	0.034					
		氨	0.000	0.060								
		硫化氢	0.000	0.044								
		硫酸	0.000	0.036								
		氯	0.000	0.000		0.000	0.000					
		氯化氢	0.000	0.000		0.000	0.000					
		甲苯	0.000	0.000		0.000	0.000					
		溴	0.000	0.000		0.000	0.000					
		溴化氢	0.000	0.000		0.000	0.000					
		铅	0.000	0.000		0.000	0.000					
		汞	0.000	0.000		0.000	0.000					
		镉	0.000	0.000		0.000	0.000					
		铬	0.000	0.000		0.000	0.000					
砷	0.000	0.000		0.000	0.000							
其他特征污染物												
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		生态保护目标	名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施		
	生态保护红线		(可增行)							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	自然保护区		(可增行)				核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区 (地表)		(可增行)		/		一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区 (地下)		(可增行)		/		一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	风景名胜区分		(可增行)		/		核心区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料						
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)	序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	
	1	蛋白胨	45.62	T								
	2	酵母粉	284.58	T								
	3	一水葡萄糖	225.6	T								
	4	无机盐	381.56	T								
	5	硫酸镁	76.31	T								
	6	磷酸氢二钾	133.55	T								
	7	磷酸二氢钾	95.39	T								
	8	维生素	7.52	T								
	9	玉米浆	1895.6	T								
10	酸性蛋白酶	0.3	T									

鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境影响评价报告书

		11	中性蛋白酶		0.3	T													
		12	碱性蛋白酶		0.3	T													
		13	甘油		1504	T													
		14	氢氧化钙		927	T													
		15	液碱		3442	T													
		16	珍珠岩助滤剂		2762.8	T													
		17	浓硫酸		794.6	T													
		18	消毒剂		28.66	T													
		19	糊精		175	T													
		20	葡萄糖浆		9903.6	T													
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放									
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称					
		1	DA001	15	TA001	一级碱喷淋	/	/	/	氨	1.89	0.009	0.054	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)					
		硫化氢								0.075	0.00037	0.002							
		臭气浓度								386	/	/							
		硫酸								0.69	0.003	0.02							
		非甲烷总烃								13.642	0.068	0.389							
		6	DA002	15	TA002	旋风除尘器+布袋除尘器	/	/	/	非甲烷总烃	0.18	0.0009	0.0008	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)					
		7							颗粒物	0.188	0.0009	0.0009							
		8	DA003	15	TA003	一级碱喷淋	/	/	/	氨	1.1	0.0022	0.016	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)					
		硫化氢								0.052	0.0001	0.0008							
		臭气浓度								97(无量纲)	/	/							
	11	DA004	15	TA004	一级活性炭吸附	/	/	/	非甲烷总烃	10.2	0.0204	0.147	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)						
	12	DA005	15	TA005	一级活性炭吸附	/	/	/	非甲烷总烃	1.071	0.003	0.023							
	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物排放												
1		厂界				污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称											
						氨	1.50	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)											
						硫化氢	0.06												
						臭气浓度	2000.00	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)											
						颗粒物	1.00												
						非甲烷总烃	4.00												
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放											
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称								
	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放											
					名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称								
								/	0	0.000									

鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境影响评价报告书

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	总排放口(间接排放)	1	污水总排口 DW001	调节罐+混凝沉淀+水解酸化+IC反应+生化氧化+加药除磷		66.67	鄂托克旗北控水务有限公司	/	0	0.000	/	
	总排放口(直接排放)											
		序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
		1	生活垃圾		/	/	9.0			/	/	是
		2	一般性废包装材料	四级仓库	/	/	5.33			/	/	是
		3	制氮装置废分子筛	动力车间	/	/	2.00			/	/	是
		4	过滤渣(残菌体蛋白)	提取车间板框压滤、精滤装置	/	/	188978.02	一般固废库	50.00	/	/	是
		5	生化污泥	A/O池	/	/	8.00			/	/	是
	危险废物	6	除尘灰	布袋除尘器	/	/	0.21			/	/	是
		1	检验废液	实验室化验	T/C/R		5.00	危废仓库	60.00	/	/	是
		2	废机油、机油空桶	废包装	T/In		2.00			/	/	是
		3	沾染危险化学品的废包装	设备检修维修	T/In		1.00			/	/	是
		4	废活性炭	废活性炭	T/C/R		10.00			/	/	是

附件

附件 1 委托书

环境影响评价委托书

内蒙古信中生态环境技术有限公司：

我单位拟在鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇镇区建设《鄂尔多斯合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，现委托贵单位进行该建设项目的环境影响评价工作。请贵单位按照建设项目环境影响评价有关技术规范的要求尽快开展工作。

特此委托。

鄂尔多斯合成生物科技有限公司

2025 年 11 月 24 日



附件 2 立项文件

项目备案告知书

项目单位：鄂尔多斯市合成生物科技有限公司
 统一社会信用代码：91150624MAECMBNMXX
 你单位申报的：鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产4000吨丙酸钙项目 项目
 项目代码：2504-150624-04-01-737349
 建设地点：鄂尔多斯鄂托克高新技术产业开发区棋盘井产业园北临卡尔动力公司，硅电大街以北，西临鄂尔多斯电力二公司、一号路以西。
 项目计划建设起止年限：2025-07-01 年至 2028-12-31 年

建 设 规 模 及 内 容	分两期建设，一期完成厂区所有建构筑物建设，购置并完成发酵罐、补料罐、配料罐、板框压滤机、三效蒸发器、喷雾干燥塔、包装系统、尾气系统、完成循环水冷却系统、消防系统、纯水站、空压站、变配电室、制氮系统等辅助设施安装，形成2300t/a发酵丙酸钙产品（折百1600t/a丙酸钙）生产规模，一期建设周期为1年。一期试生产完成后，开始二期建设，通过在发酵车间增设发酵罐，并在提取车间增加一条提取生产线，形成3000t/a发酵丙酸钙产品（折百2400t/a丙酸钙）生产规模，二期建设周期为2年。最终形成5300t/a发酵丙酸钙产品（折百4000t/a丙酸钙）生产规模。
---------------------------------	--

总投资：23410.66 万元，其中，自有资金 $\frac{10119}{286}$ 万元，拟申请银行贷款 $\frac{13291.37}{4}$ 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产4000吨丙酸钙项目 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：该项目为变更项目，项目的建设规模及内容发生变更，此备案告知书中建设规模及内容为变更后最新内容。请项目单位严格按照基本建设管理程序办理有关建设手续，并办理文物勘探、土地、环评、节能审查等手续。

（注意：项目自备案 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）



附件 3 营业执照



附件 4 文物局出具不涉名胜古迹说明

鄂托克旗文化和旅游局

鄂文旅函〔2025〕265 号

关于鄂尔多斯市合成生物科技有限公司 年产 4000 吨丙酸钙项目区域内 文物调查的复函

鄂尔多斯市合成生物科技有限公司：

根据《关于鄂尔多斯市合成生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目是否涉及文物保护的请示》（鄂合司发〔2025〕3 号），我局职能部门鄂托克旗文物保护研究所对该申请中的建设用地范围进行了地面文物调查，地表未发现文物遗迹，未涉及世界自然（自然与文化）遗产地，同意办理该项目相关前期手续，请鄂尔多斯市合成生物科技有限公司建设前通知文物部门进一步地下文物考古勘探调查，以确保地下文物的安全性，在项目未经上级主管部门批复核准前，不得开工建设。

依照《中华人民共和国文物保护法》第三十一条规定，建设中发生的考古发掘和文物勘测费用，由建设单位列入工程预算。

附件：：项目坐标

鄂托克旗文化和旅游局

2025 年 5 月 6 日

附件：：项目坐标

点号	X	Y
J1	4362247.362	411836.206
J2	4362377.555	411818.022
J3	4362377.610	412236.934
J4	4362272.610	412236.670
J1	4362247.362	411836.206

抄送：鄂托克旗文物保护研究所。

鄂托克旗文化和旅游局

2025 年 5 月 6 日印发

附件 5 鄂托克旗总体空间规划批复文件

鄂府发〔2024〕72 号

鄂尔多斯市人民政府关于鄂托克旗 棋盘井镇等5个苏木镇国土空间 规划（2021-2035年）的批复

鄂托克旗人民政府：

《鄂托克旗人民政府关于棋盘井镇等五个苏木镇国土空间总体规划成果审批的请示》（鄂政字〔2024〕92号）悉。按照鄂尔多斯市国土空间规划委员会2024年第五次会议精神，现批复如下：

原则同意你旗棋盘井镇、蒙西镇、木凯淖尔镇、阿尔巴斯苏木、苏米图苏木等5个苏木镇国土空间规划（2021-2035年）。你旗要认真指导各苏木镇组织实施国土空间规划，严格落实耕地保有量、永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等底线约束

- 1 -

和重要管控指标；要提高土地节约集约利用水平，完善城乡各类基础设施建设，加强规划全生命周期管理；要维护规划严肃性和权威性，任何部门和个人不得随意修改、违规变更，切实提升规划、建设、治理水平。国土空间规划实施中的重大事项要逐级请示报告。

鄂尔多斯市人民政府

2024年11月28日

鄂尔多斯市人民政府办公室

2024年11月29日印发

附件 6 污水接收协议

污水接纳协议

甲方：鄂尔多斯市合成生物科技有限公司

乙方：鄂托克旗北控水务有限公司

为促进生活污水处理顺利实施，甲方委托乙方对甲方所产生的生活污水和生产废水排入甲方自建污水处理系统处理后，通过市政管网排入生活污水处理厂进行处理，甲乙双方协商达成如下协议：

1、为防止外排污染自然环境，根据鄂托克高新技术产业开发区建设管理局要求，甲方现在所产生的生活污水和生产废水年排放总量不得超过 300000m³，排放的生活污水及处理后的废水应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/31962-2015)水质要求，如果所排污水水质和污水量超过协议约定，或排放其它废水对乙方运营系统造成冲击，甲方需承担全部责任。

2、甲乙双方密切配合，做好相关工作，如遇本合同未尽事宜或产生矛盾时，双方友好协商解决。

3、本协议一式两份，双方各执一份，，合同期限为 2025 年 4 月 14 日至 2026 年 4 月 14 日，自签字之日起生效。

甲方：
2025年4月14日



乙方：

年 月 日



扫描全能王 创建

附件：鄂尔多斯市合成生物科技有限公司排污信息和排污建议

项目类型：食品添加剂

项目生产方式：生物发酵

污水处理方式：厂区内自建污水处理设施，废水处理后排放。

排水量：

一期：500~700 吨/天（2026 年~2027 年）

二期：1200~1500 吨/天（2028 年开始）

排水水质：

主要指标：

项目	COD _{Cr} mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	TDS mg/L
限值≤	500	25	45	5	6000

其他指标符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB_T 31962-2015)中 C 等级有关规定。



扫描全能王 创建

附件 7 监测报告

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703



检 测 报 告

项目名称 : 杭州恩和生物科技有限公司年产4000
吨丙酸钙项目环境质量现状监测

项目类别 : 委托检测

委托单位 : 杭州恩和生物科技有限公司

内蒙古宏智检测技术有限公司

2025 年 03 月 18 日

声 明

- 1、本报告只适用于委托合同约定的检测项目；
- 2、检测报告无专用章及骑缝章无效；
- 3、检测报告无编制、审核、批准人员签字无效；
- 4、未经本机构书面批准，不得复制（除全文复制外）本报告或证书；
- 5、本报告印发原件有效，复印件、传真件等形式印发件需加盖检验检测专用章和骑缝章生效；
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究；
- 7、本报告仅对所测样品项目负责，对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律后果；
- 8、委托方对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任；
- 9、如样品由客户提供，则检测数据及结果仅使用于客户提供的样品；
- 10、若对检测结果有异议，请在收到报告之日起十五个工作日内向本机构提出，逾期将不再受理。无法保存和复现的样品不接受申诉；
- 11、如项目左上角标注“*”标识，则代表该项目不在本机构 CMA 认证范围内，由外部机构提供数据，且备注以说明数据来源。

电 话：15248189616

mail : 841541384@qq.com

邮政编码：010000

地 址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗金川开发区金二道金川科技园九号综合楼
4 楼

HZ/JL-JS-019

报告编号：HZHJ25021703

一、检测基本情况概述

受检项目名称	杭州恩和生物科技有限公司年产 4000 吨丙酸钙项目环境质量现状监测		
受检项目地址	/		
联系人	徐总	联系电话	15925659390
项目类别	委托检测	样品种类	环境空气、土壤、地下水、噪声
采样依据	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ194-2017 《环境空气质量标准》GB3095-2012 《声环境质量标准》GB 3096-2008 《土壤环境监测技术规范》HJ166-2004 《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020		
采☑送□样人员	王美霞、孙凯飞、丁国强、刘琦	采☑送□样日期	2025 年 02 月 21 日~27 日
检测人员	彭英、辛燕、陈少敏、靳佳佳、包哈申、许俊赢、张婷	检测日期	2025 年 02 月 21 日~03 月 05 日

二、样品信息

采样日期	样品编号	采样点位	样品状态
2025.02.21	25021703KQ010101~04	项目厂址内 Q1	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010201~04		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010501~04		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010401~04		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010601-01~04 25021703KQ010602-01~04 25021703KQ010603-01~04 25021703KQ010604-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010701		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	2025.02.22		25021703KQ010105~08
25021703KQ010205~08		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好	
25021703KQ010505~08		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好	
25021703KQ010405~08		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好	
25021703KQ010605-01~04 25021703KQ010606-01~04 25021703KQ010607-01~04 25021703KQ010608-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好	
25021703KQ010702		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好	
2025.02.23		25021703KQ010109~12	项目厂址内 Q1
	25021703KQ010209~12	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好	

第 3 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号：HZHJ25021703

	25021703KQ010509~12		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010409~12		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010609-01~04 25021703KQ010610-01~04 25021703KQ010611-01~04 25021703KQ010612-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010703		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010113~16		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
2025.02.24	25021703KQ010213~16	项目厂址内 Q1	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010513~16		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010413~16		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010613-01~04 25021703KQ010614-01~04 25021703KQ010615-01~04 25021703KQ010616-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010704		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
2025.02.25	25021703KQ010117~20	项目厂址内 Q1	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010217~20		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010517~20		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010417~20		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010617-01~04 25021703KQ010618-01~04 25021703KQ010619-01~04 25021703KQ010620-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010705		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
2025.02.26	25021703KQ010121~24	项目厂址内 Q1	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010221~24		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010521~24		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010421~24		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010621-01~04 25021703KQ010622-01~04 25021703KQ010623-01~04 25021703KQ010624-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010706		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
2025.02.27	25021703KQ010125~28	项目厂址内 Q1	吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010225~28		吸收管（无洒、无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010525~28		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
	25021703KQ010425~28		聚酯采气袋（无漏、无破损）样品完好

第 4 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

	25021703KQ010625-01~04 25021703KQ010626-01~04 25021703KQ010627-01~04 25021703KQ010628-01~04		采气袋（无漏、无破损）样品完好
	25021703KQ010707		滤膜（边界清晰、无破损）样品完好
2025.02.23	25021703DXS010101	1#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS020101	2#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS030101	3#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS040101	4#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS050101	5#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS060101	6#	（无色、无异味液体）样品完好
	25021703DXS070101	7#	（无色、无异味液体）样品完好
2025.02.24	25021703TR010101	酸碱罐区（T05） （表） E: 106.980611541; N: 39.39060431	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
	25021703TR020101	酸碱罐区（T05） （中） E: 106.980611541; N: 39.39060431	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
	25021703TR030101	酸碱罐区（T05） （深） E: 106.980611541; N: 39.39060431	黄棕色、湿、无根系、砂壤土
	25021703TR040101	发酵车间（T06） （表） E: 106.979774691; N: 39.390733060	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
	25021703TR050101	发酵车间（T06） （中） E: 106.979774691; N: 39.390733060	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
	25021703TR060101	发酵车间（T06） （深） E: 106.979774691; N: 39.390733060	黄棕色、湿、无根系、砂壤土
	25021703TR070101	提取车间（T07） （表） E: 106.979817607; N: 39.390346822	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
	25021703TR080101	提取车间（T07） （中） E: 106.979817607; N: 39.390346822	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
	25021703TR090101	提取车间（T07） （深） E: 106.979817607; N: 39.390346822	黄棕色、湿、无根系、砂壤土
25021703TR100101	污水处理站（T08） （表） E: 106.978465773; N: 39.390282449	黄棕色、干、少量根系、砂壤土	

第 5 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

25021703TR110101	污水处理站 (T08) (中) E: 106.978465773; N: 39.390282449	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
25021703TR120101	污水处理站 (T08) (深) E: 106.978465773; N: 39.390282449	黄棕色、湿、无根系、砂壤土
25021703TR130101	事故池 (T09) (表) E: 106.978379943; N: 39.390883264	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
25021703TR140101	事故池 (T09) (中) E: 106.978379943; N: 39.390883264	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
25021703TR150101	事故池 (T09) (深) E: 106.978379943; N: 39.390883264	黄棕色、湿、无根系、砂壤土
25021703TR160101	动力车间 (T10) E: 106.979152419; N: 39.390089330	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
25021703TR170101	办公区 (T11) E: 106.980697371; N: 39.390132245	黄棕色、干、少量根系、砂壤土
25021703TR180101	厂区外 (T01) 农用地 (地下水上游) E: 106.991898276; N: 39.392449674	黄棕色、干、少量根系、砂壤土

三、检测内容

3.1 检测项目、方法及检出限

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计	/
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01 mg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年) 第三篇 第一章 十一、硫化氢(二) 亚甲基蓝分光光度法(B)	紫外可见分光光度计	0.001 mg/m^3
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/	/
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 一气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07 mg/m^3
	硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年) 第五篇第四章 四(一) 铬酸钡分光光度法(B)	紫外可见分光光度计	5 mg/m^3
	*挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013	气相色谱-质谱联用仪	/

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

土壤	pH	《土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定》 NY/T 1121.2-2006	酸度计	/
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	1mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	3mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定》 /GB/T 22105.2-2008	双道氢化物-原子荧光光度计	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	双道氢化物-原子荧光光度计	0.002mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	10mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
	铬	《土壤和沉积物铜 锌 铅 铬 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	4mg/kg
	锌	《土壤和沉积物铜 锌 铅 铬 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	1mg/kg
	阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分: 石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	碱式滴定管	/
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	土壤 ORP 计	/
	容重	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	百分之一天平	/
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	百分之一天平	/
	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999 第 3 条 环刀法	/	/
	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》/HJ 1021-2019	气相色谱仪	6.0mg/kg
	*四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 μg/kg
	*氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.1 μg/kg
	*氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.0 μg/kg
	*1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 μg/kg
*1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 μg/kg	

第 7 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

*1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.0 µg/kg
*顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 µg/kg
*反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.4 µg/kg
*二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.5 µg/kg
*1, 2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.1 µg/kg
*1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
*四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.4 µg/kg
*1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 µg/kg
*1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
*三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
*1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
*氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.0 µg/kg
*苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.9 µg/kg
*氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

	*1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.5 µg/kg
	*1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.5 µg/kg
	*乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
	*苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.1 µg/kg
	*甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.3 µg/kg
	*间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
	*邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪	1.2 µg/kg
	*硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
	*苯胺	《半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法》GLLS-3-H009-2018	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.06 mg/kg
	*苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.2 mg/kg
	*苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	*萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式酸度计	/
	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计	0.02mg/L

第 9 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

	法》GB 11905-1989	度计	
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	原子吸收分光光度计	0.002mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	原子吸收分光光度计	0.01mg/L
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计	/
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	酸式滴定管	/
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-1987	紫外可见分光光度计	0.02mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	微型型氟离子计	0.05mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 11.1 称量法	电子天平	/
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	原子吸收分光光度计	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》GB/T 5750.12-2023 (5.1 多管发酵法)	电热恒温培养箱	/
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》GB/T 5750.12-2023 (4.1 平皿计数法)	电热恒温培养箱	/
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计	0.3μg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	2.5μg/L

第 10 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号：HZHJ25021703

镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.5 μ g/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
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 方法 1 萃取分光光度法	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪	2 μ g/L
甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪	2 μ g/L
三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	气相色谱仪	0.02 μ g/L
四氯化碳	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	气相色谱仪	0.03 μ g/L
碘化物	《地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 4.1 铂-钴标准比色法	/	5 度
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	/	/
(浑)浊度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 5.2 目视比浊法-福尔马肼标准	/	1NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 7.1 直接观察法	/	/
锌	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.2mg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	双道氢化物-原子荧光光度计	0.4 μ g/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
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 7494-1987	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	紫外可见分光光	0.01mg/L

第 11 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号：HZHJ25021703

		GB 11893-1989	度计	
	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	10 μ g/L

3.2 检测仪器基本情况

仪器名称	型号	管理编号	检定/校准证书有效期
综合大气采样器	KB-6120	HZ-C009	2025.07.24
综合大气采样器	KB-6120	HZ-C010	2025.07.24
空盒气压表	DYM3	HZ-C027	2025.04.02
风杯式风速风向表	NHFSX1809	HZ-C034	2025.07.24
数字式温湿度计	SW-572	HZ-C101	2025.07.24
笔试酸度计	PH-220	HZ-C112	2025.10.09
土壤 ORP 计	TR-901	HZ-C069	2025.04.01
紫外可见分光光度计	752	HZ-S036	2025.03.28
十万分之一天平	DL-GE20	HZ-S058	2025.03.14
恒温恒湿称重系统	DL-HC6900	HZ-S053	2025.03.28
双道氢化物-原子荧光光度计	AF-7500	HZ-S005	2025.03.28
原子吸收分光光度计	AA-7050	HZ-S065	2026.03.28
气相色谱仪	GC-4000A	HZ-S064	2025.04.14
百分之一天平	DL-FA200	HZ-S057	2025.03.14
碱式滴定管	25mL	HZ-DDG-02	2025.04.01

四、气象参数

检测日期		气温 $^{\circ}$ C	气压 kPa	风速 m/s	风向
2025.02.21	第一次	-8.5	86.78	1.9	东北
	第二次	-6.7	86.84	2.3	东北
	第三次	-0.7	86.84	3.1	东北
	第四次	-6.6	87.12	2.7	东北
2025.02.22	第一次	-11.8	87.32	3.2	东北
	第二次	-14.8	87.44	2.4	东北
	第三次	-4.5	87.44	3.1	东北
	第四次	-8.8	87.61	2.9	东北
2025.02.23	第一次	-13.2	87.77	2.2	东北

第 12 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

	第二次	-19.8	87.81	1.7	东北
	第三次	-2.7	87.60	2.4	东北
	第四次	-11.0	87.49	1.6	东北
2025.02.24	第一次	-16.2	87.32	1.4	西北
	第二次	-15.5	87.07	1.6	西北
	第三次	2.8	86.78	2.2	西北
	第四次	-3.2	86.86	1.9	西北
2025.02.25	第一次	-9.5	86.92	2.1	西北
	第二次	-12.0	86.88	1.5	西北
	第三次	5.3	86.67	3.9	西北
	第四次	-4.6	86.59	1.6	西北
2025.02.26	第一次	-10.2	86.43	2.3	西北
	第二次	-12.5	86.23	1.7	西北
	第三次	8.4	85.88	2.4	西北
	第四次	-1.0	85.75	2.1	西北
2025.02.27	第一次	-8.5	85.64	1.6	西北
	第二次	-11.9	85.67	1.8	西北
	第三次	9.3	85.76	3.3	西北
	第四次	-1.2	86.00	2.4	西北

五、检测结果

5.1 环境空气检测结果

5-1-1 小时值检测结果

检测点位	项目厂址内 Q1					
检测项目	硫酸雾 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	非甲烷总烃 (mg/m ³)	
采样日期	检测结果					
2025.02.21	第一次	<5	<0.01	<0.001	<10	0.52
	第二次	<5	0.02	<0.001	<10	0.51
	第三次	<5	0.02	<0.001	<10	0.50
	第四次	<5	0.01	<0.001	<10	0.48
2025.02.22	第一次	<5	0.02	<0.001	<10	0.61

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

	第二次	<5	0.03	<0.001	<10	0.52
	第三次	<5	<0.01	<0.001	<10	0.52
	第四次	<5	0.02	<0.001	<10	0.55
2025.02.23	第一次	<5	0.01	<0.001	<10	0.47
	第二次	<5	0.02	<0.001	<10	0.50
	第三次	<5	0.02	<0.001	<10	0.48
	第四次	<5	0.02	<0.001	<10	0.49
2025.02.24	第一次	<5	0.01	<0.001	<10	0.53
	第二次	<5	0.03	<0.001	<10	0.49
	第三次	<5	0.01	<0.001	<10	0.51
	第四次	<5	0.01	<0.001	<10	0.55
2025.02.25	第一次	<5	0.02	<0.001	<10	0.49
	第二次	<5	0.02	<0.001	<10	0.51
	第三次	<5	0.03	<0.001	<10	0.59
	第四次	<5	0.01	<0.001	<10	0.53
2025.02.26	第一次	<5	0.02	<0.001	<10	0.46
	第二次	<5	0.02	<0.001	<10	0.50
	第三次	<5	0.02	<0.001	<10	0.57
	第四次	<5	<0.01	<0.001	<10	0.58
2025.02.27	第一次	<5	0.02	<0.001	<10	0.49
	第二次	<5	0.02	<0.001	<10	0.51
	第三次	<5	0.01	<0.001	<10	0.55
	第四次	<5	0.02	<0.001	<10	0.49
标准限值	/	0.2	0.01	20	2.0	
执行标准	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》DB13/1577-2012 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93					
备注	1 结果低于方法检出限使用“<”加方法检出限表示报出结果。					

5-1-2 日均值检测结果

检测点位	项目厂址内 Q1
检测项目	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
采样日期	检测结果

第 14 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

2025.02.21	51
2025.02.22	61
2025.02.23	69
2025.02.24	73
2025.02.25	86
2025.02.26	102
2025.02.27	91
标准限值	300
执行标准	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准

5-1-3 8 小时值检测结果

检测点位	项目厂址内 Q1
检测项目	*挥发性有机物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
采样日期	检测结果
2025.02.21	3.3
2025.02.22	10.4
2025.02.23	12.0
2025.02.24	4.0
2025.02.25	5.9
2025.02.26	6.2
2025.02.27	5.8
标准限值	600
执行标准	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018

5.2 噪声检测结果

检测时间		检测结果 dB(A)			
		Z01 厂界东侧外 1 米	Z02 厂界南侧外 1 米	Z03 厂界西侧外 1 米	Z04 厂界北侧外 1 米
2025.02.23	昼间	53	52	51	54
	夜间	46	47	47	48
2025.02.24	昼间	54	53	53	55
	夜间	47	47	48	47
备注		2025.02.23 晴昼间: 东北风, 风速 2.1m/s; 夜间: 东北风, 2.2m/s。 2025.02.24 晴昼间: 西北风, 风速 2.5m/s; 夜间: 西北风, 1.8m/s。			

5.3 土壤检测结果

5-3-1 土壤检测结果

检测项目		检测结果	标准限值
		酸碱罐区 (T05) (表)	
挥发性有机物	*四氯化碳 (μg/kg)	未检出	2.8×10 ³
	*氯仿 (μg/kg)	未检出	9×10 ²
	*氯甲烷 (μg/kg)	未检出	3.7×10 ⁴
	*1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	9×10 ³
	*1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	5×10 ³
	*1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	6.6×10 ⁴
	*顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	5.96×10 ⁵
	*反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	5.4×10 ⁴
	*二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	6.16×10 ⁵
	*1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	5×10 ³
	*1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	1.0×10 ⁴
	*1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	6.8×10 ³
	*四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	5.3×10 ⁴
	*1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	8.40×10 ⁵
	*1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	2.8×10 ³
	*三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	2.8×10 ³
	*1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	5×10 ²
	*氯乙烯 (μg/kg)	未检出	4.3×10 ²
	*苯 (μg/kg)	未检出	4×10 ³
	*氯苯 (μg/kg)	未检出	2.7×10 ⁵
	*1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	5.60×10 ⁵
	*1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	2.0×10 ⁴
	*乙苯 (μg/kg)	未检出	2.8×10 ⁴
	*苯乙烯 (μg/kg)	未检出	1.290×10 ⁶
	*甲苯 (μg/kg)	未检出	1.200×10 ⁶
	*间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	未检出	5.70×10 ⁵
*邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	6.40×10 ⁵	
半挥发性有机	*硝基苯 (mg/kg)	未检出	76

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

物	*苯胺 (mg/kg)	未检出	260
	*2-氯酚 (mg/kg)	未检出	2256
	*苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	15
	*苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	1.5
	*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	15
	*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	151
	*蒎 (mg/kg)	未检出	1293
	*二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	1.5
	*茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	15
	*萘 (mg/kg)	未检出	70
砷 (mg/kg)	4.04	60	
镉 (mg/kg)	0.15	65	
六价铬 (mg/kg)	<0.5	5.7	
铜 (mg/kg)	33	18000	
铅 (mg/kg)	15	800	
汞 (mg/kg)	0.022	38	
镍 (mg/kg)	40	900	
pH 值 (无量纲)	8.96	/	
石油烃 (mg/kg)	10	4500	
标准依据	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018		
备注	1.标“*”内容为本公司分包项目,承包方的资质认定许可编号是 231012341317; 2.结果低于方法检出限使用“<”加方法检出限、“未检出”表示报出结果。		

5-3-2 土壤检测结果

检测项目	检测结果					标准限值
	酸碱罐区 (T05) (中)	酸碱罐区 (T05) (深)	发酵车间 (T06) (表)	发酵车间 (T06) (中)	发酵车间 (T06) (深)	
pH 值 (无量纲)	8.78	8.64	9.06	9.17	8.68	/
石油烃 (mg/kg)	15	28	9	17	25	4500
标准依据	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018					

本页以下空白

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

5-3-3 土壤检测结果

检测项目	检测结果						标准限值
	提取车间 (T07) (表)	提取车间 (T07) (中)	提取车间 (T07) (深)	污水处理 站 (T08) (表)	污水处理 站 (T08) (中)	污水处理 站 (T08) (深)	
pH 值(无量纲)	8.86	8.64	8.73	9.12	9.08	9.00	/
石油烃(mg/kg)	7	15	25	11	18	25	4500
标准依据	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018						

5-3-4 土壤检测结果

检测项目	检测结果					标准限值
	事故池(T09) (表)	事故池 (T09)(中)	事故池 (T09) (深)	动力车间 (T10)(表)	办公区(T11) (表)	
pH 值(无量纲)	9.21	9.34	9.22	8.83	8.86	/
石油烃(mg/kg)	9	16	26	9	15	4500
标准依据	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018					

5-3-5 土壤检测结果

检测项目	检测结果	标准限值
	厂区外(T01)农用地(地下水上游)	
镉(mg/kg)	0.13	0.6
汞(mg/kg)	0.026	3.4
砷(mg/kg)	4.17	25
铅(mg/kg)	12	170
铬(mg/kg)	20	250
铜(mg/kg)	62	100
镍(mg/kg)	37	190
锌(mg/kg)	26	300
pH 值(无量纲)	8.87	/
石油烃(mg/kg)	25	4500
标准依据	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB15618-2018 中农用地风险筛选值 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018	

第 18 页 共 23 页

5-3-6 土壤检测结果

检测项目	检测结果			标准限值
	厂区外 (T02) (地下水下游)	厂区外 (T03) 下风向	厂区外 (T04) 上风向	
pH 值 (无量纲)	8.87	8.80	8.84	/
石油烃 (mg/kg)	9	10	8	4500
标准依据	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) GB 36600-2018			

5.4 地下水检测结果

检测项目	检测结果							标准 限值
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
pH (无量纲)	7.1	7.2	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	6.5-8.5
色度 (度)	5	5	5	5	5	5	5	≤15
臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	2	2	2	2	2	2	2	≤3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无
总硬度 (mg/L)	162	365	389	612	682	601	706	≤450
铜 (mg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤1.00
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.00
硫酸盐 (mg/L)	101	329	329	498	463	589	632	≤250
高锰酸盐指 数 (mg/L)	1.94	2.28	2.23	2.01	3.70	3.90	3.26	≤3.0
氨氮 (mg/L)	0.042	0.056	0.124	0.087	0.139	0.076	0.064	≤0.50
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤1.00
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	1.43	1.08	18.6	17.1	17.5	16.8	18.3	≤20.0
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
阴离子表面 活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
碘化物 (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤0.08
氟化物 (mg/L)	0.57	0.65	2.75	4.63	2.14	2.68	3.78	≤1.0
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤10
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02

第 19 页 共 23 页

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

铅 (µg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	≤10
镉 (µg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5
汞 (µg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤1
硒 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤10
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10
溶解性总固体 (mg/L)	423	1026	1236	1356	1622	1978	2156	≤1000
氯化物 (mg/L)	78.6	217	304	343	489	595	633	≤250
氟化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	≤30
菌落总数 (CFU/mL)	62	65	58	55	57	52	54	≤100
钾 (mg/L)	1.14	2.02	2.37	2.66	2.87	2.4	1.91	/
钠 (mg/L)	81.6	174	188	178	212	380	352	≤200
钙 (mg/L)	31.6	71.6	91.2	129	119	121	140	/
镁 (mg/L)	23.9	49.2	42.2	79.4	96.0	75.3	88.0	/
碳酸根 (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	/
重碳酸根 (mg/L)	169	205	181	193	179	217	199	/
三氯甲烷 (µg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	≤60
四氯化碳 (µg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤2.0
苯 (µg/L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤10.0
甲苯 (µg/L)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤700
铝 (µg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	≤200
总磷 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/
执行标准	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中Ⅲ类 《地表水环境质量标准》GB3838-2002							
备注	1.结果低于方法检出限使用“<”加方法检出限表示报出结果。 2.总磷、石油类参照《地表水环境质量标准》GB3838-2002。 3.高锰酸盐指数在《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中又名耗氧量 (COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)。							

六、检测点位示意图



图1 环境空气及噪声监测点



图2 厂区外土壤监测点位

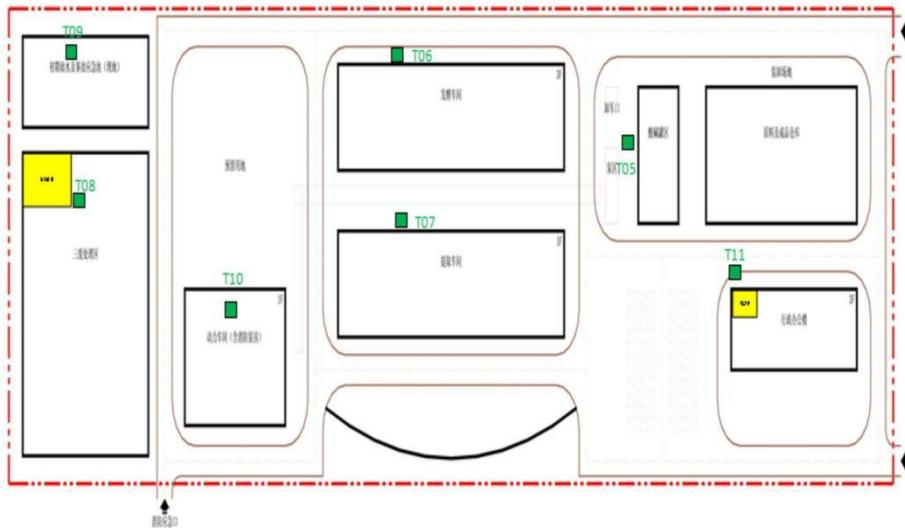


图 3 厂区内土壤监测点位

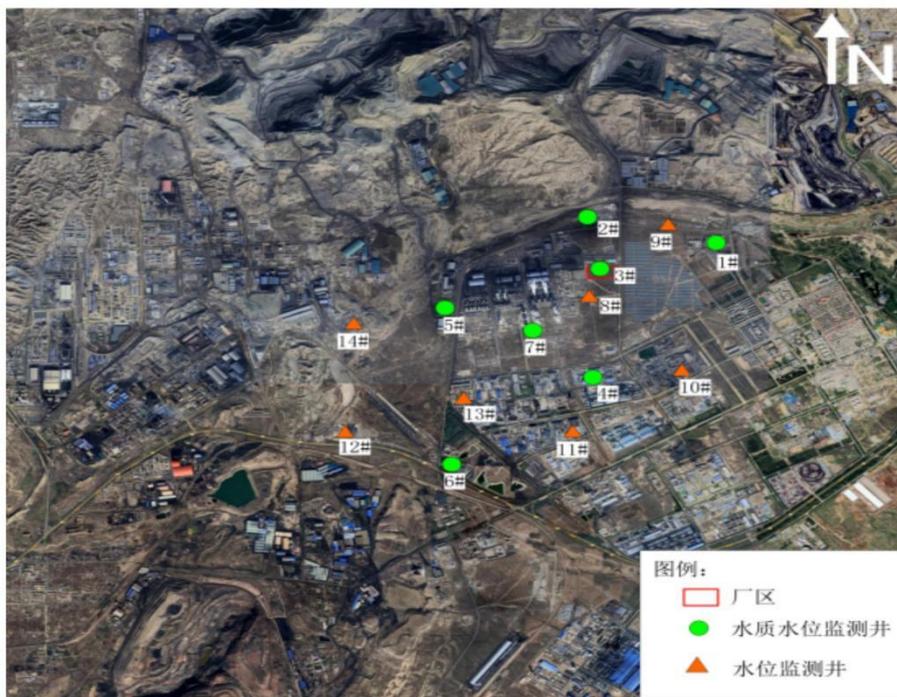


图 4 地下水水质监测布点图

HZ/JL-JS-019

报告编号: HZHJ25021703

-----报告结束-----

报告编制人: 闫 静

授权签字人: 张 婷

审 核 人: 许俊赢

签 发 日 期: ____年__月__日

附表 1-1 地下水水位监测信息

采样点位	经度	纬度	井深/m	海拔高度/m	水位埋深/m
1#	106°58'20.61"	39°23'52.54"	48.12	1256	26.05
2#	106°59'34.22"	39°23'34.1"	/	/	/
3#	106°59'47.6"	39°22'19.16"	30.32	1277	10.23
4#	106°58'30.83"	39°22'27.57"	21.35	1250	9.18
5#	106°57'48.45"	39°21'54.86"	25.13	1241	15.09
6#	106°57'30.44"	39°21'10.33"	31.31	1236	23.15
7#	106°57'34.98"	39°21'31.95"	14.23	1236	8.05
8#	106°58'30.85"	39°22'27.38"	1248	27.28	9.84
9#	106°58'53.48"	39°22'27.35"	1258	28.36	6.98
10#	106°59'19.35"	39°21'57.09"	1267	31.36	16.28
11#	106°59'16.44"	39°22'14.97"	1265	28.64	13.95
12#	106°58'52.54"	39°21'48.78"	1264	16.81	9.17
13#	106°59'2.45"	39°22'0.36"	1259	17.00	9.00
14#	106°59'14.26"	39°22'9.32"	1222	25.00	15.80

附表 1-2 土壤理化性质调查表

点号	酸碱罐区 (T05)
坐标	118°50'27.02"E, 42°4'38.86"N
层次	表层
颜色	暗棕色
结构	团粒状
质地	砂壤土
砂砾含量%	8
阳离子交换量 (cmol+/kg)	13.4
氧化还原电位 (mV)	409
渗滤率 (mm/min)	2.97
土壤容重 (g/cm ³)	1.44
孔隙度 (%)	50

附件 8 危险化学品信息卡

表 1 氨安全化学品信息卡

名称	氨	英文名称	Ammonia		
别名	氨气、液氨	化学式	NH ₃		
相对密度（水）	0.82（-79℃）	自燃温度（℃）	651	熔点（℃）	-77.7
蒸气相对密度（空气）	0.6	爆炸极限（%）	15.7~27.4	闪点（℃）	—
饱和蒸气压（kpa）	1013（25.7℃）	最高允许浓度（mg/m ³ ）	30	沸点（℃）	-33.5
外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。易溶于水、乙醇、乙醚。				
货品危险特征	<p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化氮、氮。</p> <p>毒性：属低毒类。侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。</p>				
储运注意事项	<p>易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸。防止钢瓶及附件破损。运输时要按规定路线行驶，中途不得停留。</p>				
个体防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>				
溢漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将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。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。</p>				

急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>
灭火方式	<p>灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>

表 2 硫化氢安全化学品信息卡

名称	硫化氢	英文名称	Hydrogen Sulfide		
别名	氢硫酸	化学式	H ₂ S		
相对密度（水）	——	最小点火能（mJ）	0.077	熔点（°C）	-85.5°C
蒸气相对密度（空气）	1.19	爆炸极限（%）	4.0~46.0	闪点（°C）	<-50°C
饱和蒸气压（kpa）	2026(25.5°C)	最高允许浓度（mg/m ³ ）	10	沸点（°C）	-60.2
外观与性状	无色气体，低浓度时有强烈臭鸡蛋气味。高浓度时因嗅觉麻痹反而闻不到臭味。溶于水、乙醇。				
货品危险特征	<p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。燃烧（分解）产物：氧化硫。</p> <p>侵入途径：吸入。健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。吸入或经皮肤吸收可致死。</p> <p>对眼及呼吸道粘膜有强烈刺激作用。轻度急性中毒，会发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒时会在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸收时可导致电击样死亡。</p>				
储运注意事项	<p>易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸。防止钢瓶及附件破损。运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>				
个体防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>				
溢漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将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。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>				

急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。
灭火方式	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 3 硫酸安全化学品信息卡

名称	硫酸	英文名称	Sulfuric Acid		
别名	磺镪水	化学式	H ₂ SO ₄		
相对密度（水）	1.83	稳定性	稳定	熔点（℃）	10.4
蒸气相对密度（空气）	3.4	爆炸极限（%）	——	闪点（℃）	——
饱和蒸气压(kpa)	0.13 (146℃)	最高允许浓度（mg/m ³ ）	2	沸点（℃）	315~338
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。				
货品危险特征	危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氧化硫。 毒性：属中等毒性。 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业时要注意个人防护。				
个体防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
溢漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。				

	食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
灭火方式	消防队员必须佩戴空气呼吸器，穿全身耐酸碱防护服。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量的热量发生喷溅而灼伤皮肤。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水。

表 4 乙酸安全化学品信息卡

名称	乙酸	英文名称	Acetic acid		
别名	醋酸、冰醋酸	化学式	CH ₃ COOH/C ₂ H ₄ O ₂		
相对密度（水）	1.04	引燃温度（℃）	460	熔点（℃）	16.6
蒸气相对密度（空气）	2.07	爆炸极限（%）	4.0~17.0	闪点（℃）	39
饱和蒸气压（kpa）	1.47（20℃）	最高允许浓度（mg/m ³ ）	20	沸点（℃）	117.9
外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。				
货品危险特征	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触，有引起爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 毒性：属低毒类。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冬季要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在库房外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业时要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
个体防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
溢漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐。就医。				
灭火方式	用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。				

表 5 磷酸安全化学品信息卡

名称	磷酸	英文名称	Ortho-Phosphoric Acid		
别名	——	化学式	H ₃ PO ₄		

相对密度（水）	1.87（纯品）	稳定性	稳定	熔点（℃）	42.4℃/纯品
蒸气相对密度（空气）	3.38	爆炸极限（%）	—	闪点（℃）	—
饱和蒸气压（kpa）	0.67kPa/25℃（纯）	最高允许浓度（mg/m ³ ）	—	沸点（℃）	213
外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
货品危险特征	危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。燃烧（分解）产物：氧化磷。 毒性：属低毒类。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。				
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业时要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
个体防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
溢漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 废弃物处置方法：建议把废料缓慢地加到碱液-石灰水中，搅拌后，用大量水冲入下水道。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
灭火方式	灭火方法：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。				

表 6 乙腈安全化学品信息卡

名称	乙腈	英文名称	Acetonitrile (Methyl cyanide)		
别名	氰基甲烷	化学式	C ₂ H ₃ N		
相对密度（水）	0.79	稳定性	稳定	熔点（℃）	-45.7℃
蒸气相对密度（空气）	1.42	爆炸极限（%）	—	闪点（℃）	—
饱和蒸气压（kpa）	13.33/27℃	最高允许浓度（mg/m ³ ）	—	沸点（℃）	2℃
外观与性状	无色液体，有刺激性气味				
货品危险特征	危险特性：其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源阴着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的风险 侵入途径：口服、吸入、皮肤接触。 健康危害：皮肤刺激、眼睛刺激、长期暴露。				

储运注意事项	储存于阴凉、通风良好的防火防爆库房；与氧化剂、酸类、碱类、还原剂分开存放。使用防静电容器，避免阳光直射。 在通风橱或密闭系统中操作，避免吸入蒸汽；使用防爆电器设备，禁止明火、火化和吸烟；穿戴化学防护手套、护目镜和防毒面具。
个体防护措施	呼吸防护：有机蒸汽防毒面具（浓度较高时使用 SCBA） 眼睛防护：化学安全护目镜或面罩 皮肤防护：防化手套（丁基橡胶、氟橡胶）、防渗透工作服
溢漏处理	小泄露：用惰性吸附材料（如砂土、硅藻土）吸收，置于密闭容器中。 大泄露：建立隔离区，禁止无关人员进入，使用防爆设备收集泄漏物。 通风：加强通风，防止蒸汽积聚。
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，必要时进行人工呼吸，就医。 皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量肥皂水和清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，就医。 食入：切勿催吐，立即漱口，就医。
灭火方式	适用灭火剂：干粉、二氧化碳、泡沫、雾状水 不使用灭火剂：直流水（可能造成火势蔓延） 消防人员防护：佩戴正压自给式呼吸器（SCBA），穿防毒防化服 特殊危险：燃烧会产生有毒气体（氰化氢、氮氧化物）。

表 7 CO 安全化学品信息卡

名称	一氧化碳	英文名称	Carbon monoxide		
别名	——	化学式	CO		
相对密度（水）	0.79	稳定性	稳定	熔点（℃）	-199.1℃
蒸气相对密度（空气）	0.97	爆炸极限（%）	12.5~74.2	闪点（℃）	<-50℃
饱和蒸气压（kpa）	309kPa/-180℃	最高允许浓度（mg/m ³ ）	30	沸点（℃）	-191.4℃
外观与性状	无色无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂。				
货品危险特征	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧（分解）产物：二氧化碳。 侵入途径：吸入。健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。				
储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在库房外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸。防止钢瓶及附件破损。运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				

个体防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具（半面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
溢漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
急救措施	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p>
灭火方式	<p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>