

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

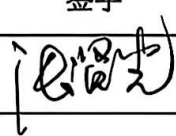
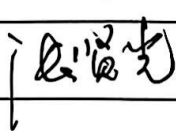
项目名称：年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目

建设单位（盖章）：辽宁甘源生物科技有限公司

编制日期：2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e9q40f		
建设项目名称	年产6万吨D-阿洛酮糖项目		
建设项目类别	11—024其他食品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁甘源生物科技有限公司		
统一社会信用代码	91211282MAEEY3WJ8T		
法定代表人（签章）	金子恒		
主要负责人（签字）	卢腾飞		
直接负责的主管人员（签字）	卢腾飞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	铁岭市丰美环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91211221MABM34PR4K		
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
张贤光	2013035210350000003510210498	BH031900	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张贤光	报告全部内容	BH031900	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位铁岭市丰美环保科技有限公司（统一社会信用代码91211221MABM34PR4K）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年产6万吨D-阿洛酮糖项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张贤光（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035210350000003510210498，信用编号BH031900），主要编制人员包括张贤光（信用编号BH031900）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：铁岭市丰美环保科技有限公司

2025 年 7 月 1 日





持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 201303521035000003510210498
File No.

姓名:

Full Name

张贤光

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1982.02

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2013.5

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2014年3月31日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	43
四、主要环境影响和保护措施	48
五、环境保护措施监督检查清单	72
六、结论	73
建设项目污染物排放量汇总表	74

附件和附图

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 引用检测报告
- 附件 4 规划修编承诺
- 附件 5 总量确认书
- 附件 6 专家评审意见
- 附件 7 专家评审意见修改单

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目及周边卫星遥感图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 D-阿洛酮糖（液体）物料平衡图
- 附图 5 D-阿洛酮糖（晶体）物料平衡图
- 附图 6 项目分区防渗图
- 附图 7 三线一单查询结果
- 附图 8 环境保护目标分布图
- 附图 9 与开原市国土空间规划相对位置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目		
项目代码	2505-211282-04-05-315805		
建设单位联系人	卢腾飞	联系方式	19213955599
建设地点	辽宁省铁岭市开原市北环路 19 号		
地理坐标	(经度 124°2'20.461", 纬度 42°33'23.041")		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 24 其他食品制造——无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	开原市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	铁开原发改备〔2025〕20 号
总投资（万元）	100000	环保投资（万元）	52.5
环保投资占比（%）	0.0525	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	43506
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不涉及
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目盐酸存储量超过临界量
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及

	注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。
规划情况	规划名称：《开原市国土空间总体规划（2021～2035）》 审批机关：辽宁省人民政府 审批文件名称：《辽宁省人民政府关于铁岭县、西丰县、昌图县、调兵山市、开原市国土空间总体规划（2021～2035年）的批复》 审批文号：辽政〔2024〕76号
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《开原市国土空间总体规划（2021～2035）环境影响说明》 召集审查机关：铁岭市生态环境局 审查意见名称：关于《开原市国土空间总体规划（2021～2035）环境影响评价说明》审查意见的函
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目与《开原市国土空间总体规划（2021～2035）》的符合性分析见表1-2。

表 1-2 与《开原市国土空间总体规划（2021~2035）》结论及审查意见的符合性分析

章节	规划内容（节选）	本项目内容	相符性
第九章 中心城区空间布局 第二节 城市规划分区与空间结构	第 81 条 规划分区管控：中心城区划分四个一级分区，中心城区城镇发展区细化为七类二级规划分区，包括居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区。 第 82 条 构建“两纵、三横、双心、多节点”的城市空间结构 （1）两纵：南北向滨水新城、开原主城区综合发展轴，沿中央大街—九州街串联开原主城与滨水新城，拓展城市功能，形成空间序列；开原经济开发区南北向发展轴，以西环路为动脉，园区绿廊为基底，带动园区均衡发展。 （2）三横：依托青岛路、工业路-许富路、文化路-义和路三条东西向水平联系发展轴，通过区域间交通廊道高效联系与互联互通，加强开原经济开发区、开原主城区和滨水新城之间联系，促进职住平衡和设施共享，实现产城融合发展。 （3）双心：开原主城区综合服务中心、滨水新城服务中心。 （4）多节点：各分区打造城市副中心，依托城市轴线节点、生态绿地景观等要素，统筹安排生产、生活、生态三大功能及相关服务职能，规划行政副中心、文体副中心、商业副中心，以及 5 处 15 分钟生活圈副中心。 （5）多组团：形成功能完善、联系紧密、弹性可控的七大功能组团，分别为居住生活组团、综合服务组团、商业商务组团、工业发展组团、物流仓储组团、绿地休闲组团、交通枢纽组团。	由规划分区图可知，本公司属于居住生活区。本项目土地证用地性质为工业用地。公司属于开原经济开发区，属于两纵、三横城市空间结构，属于居住生活组团。	本项目与远期规划性质不符，开原市城乡规划局承诺于 X 年内修订相关国土空间规划。
第三节 用地布局规划	第 83 条 优化调整用地结构：经济开发片区、铁岭开原造纸产业园片区重点保障产业空间，形成职住平衡、产城统筹的新型工业园区。	公司属于经济开发片区。	相符
第四节 居住用地与住房保障	第 85 条 加快产城融合步伐，构建职住平衡的居住空间格局：围绕开原经济开发区、铁岭开原造纸（生物医药）产业园重大产业平台，进行就业、居住、公共服务的混合性布局，促进产业空间与居住空间紧密结合，促进开原产业空间与生活空间有机结合，实现中心城区职住平衡。		相符
第七节 工矿与仓储空间布局	第 100 条 工矿与仓储空间体系：规划形成“一心、两区”的工矿与仓储空间体系。 一心：开原经济开发区的服务核心。 两区：开原经济开发区、铁岭开原造纸(生物医药)产业园。		相符
	第 101 条 工矿与仓储空间布局：在产业园区规划增加工业用地空间，着重完善仓储物流、研发等产业配套以及居住、商业等生活服务配套，形成职住平衡、产城统筹的新型工业园区。		相符

表 1-2（续）			
章节	规划内容（节选）	本项目内容	相符性
第八节 城市道路 交通规划	第 103 条 城市道路系统规划：规划（七横、六纵）的主干道体系，加强开原主城、滨水新城、开原经济开发区、铁岭市绿色食品产业园、铁岭开原造纸（生物医药）产业园之间便捷的交通联系。打通断头路，优化交叉口形态，提高道路通行能力。 七横：由滨水南路、青岛路、许富路、工业路、义和路、仁爱路、南中路组成的城市东西向联系主干路。 六纵：由农科街、西环路、铁西街、开原大街、中央大街、东城街组成的城市南北向联系主干路。	公司位于工业路北侧，属于七横城市道路系统。	相符
第九节 中心城区 城市设计 指引	第 108 条 总体城市设计框架：打造“四心、五组团、六轴带、多节点”的城市设计总体格局，塑造特色宜人的城市空间，提供丰富的公共空间场所，建设特色的城市形象。 （1）四心：咸州古城中心、开原主城中心、滨水新城中心、开原经济开发区中心。 （2）五组团：咸州古城区组团、开原主城区组团、滨水新城组团、开原经济开发区、铁岭开原造纸（生物医药）产业园区组团。 （3）六轴带：滨水新城景观大道、主城区景观大道、站前商业景观大道、新城主城联系风光带、城市工业风光带、清河滨水景观带。 （4）多节点：城市门户景观节点、建筑景观节点、滨水景观节点、公园景观节点、广场景观节点。	公司属于开原经济开发区。	相符
第十二节 市 政 公 用 设 施	第 117 条 给水工程规划：规划中心城区水源为清河水库，应急备用水源为保留的原娄相屯水厂、五金城水厂和工业园区水厂的地下水源。	本公司采用清河水库作为水源。	相符
	第 118 条 雨水工程规划：建成区近期采用截流式合流制排水体制，远期随着城市更新逐步改造为雨、污分流制。	本公司厂区内雨、污分流。	相符
	第 119 条 污水工程规划：根据用地布局、地形地貌以及河流水系划分污水处理区，中心城区划分 8 个污水处理区，开发区北片区、开发区南片区、滨水新城片区、滨水新城东片区、主城区东片区的污水通过污水主管以重力流形式直接进入开原污水处理厂进行处理。	废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理后，经市政管网排入开原市污水处理厂。	相符
	第 120 条 电力工程规划：中心城区电源主要为东北电网，风能、光伏、水电等多种能源相结合。	项目用电来自市政供电。	相符
	第 122 条 供热工程规划：规划铁岭市清河区清河热电厂作为供热主热源。	外购益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司蒸汽	相符

表 1-2（续）

章节	规划内容（节选）	本项目内容	相符性
	第 124 条 环卫工程规划：在居住区、公共设施等生活用地集中区设置生活垃圾收集站，在居住区、公共设施等生活用地集中区设置生活垃圾收集站。公共设施和工厂生活垃圾定时定点袋装化收集。 工业固体一般废弃物应充分回收利用，危险废物由开原市危险废物处理中心统一处置。	生活垃圾由环卫部门统一收集清运。一般工业固体废物无法回收利用的委托处置；危险废物交由有资质的单位处置。	相符

本项目与《开原市国土空间总体规划（2021-2035 年）环境影响说明》及审查意见函的相符性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与《开原市国土空间总体规划（2021-2035 年）环境影响说明》相符性分析

序号	规划内容环境影响说明内容	本项目内容	相符性
1	大气环境减缓措施 （1）严格涉大气污染项目环境准入 严格审批钢铁、石化、化工、建材、有色等项目，实施项目、总量、空间“三位一体”准入制度，严格控制高污染、高能耗行业新增产能，根据区域大气环境质量现状，实施特征污染物总量控制制度。 （2）加强重点行业挥发性有机物污染治理 采取源头消减、过程控制、末端治理的全过程防治措施，严控挥发性有机废弃排放。巩固挥发性有机废弃治理成果，对化工、包装印刷、制药、工业涂装、汽车喷漆等行业强化技术监管措施和检查执法力度，完成挥发性有机物达标排放综合整治。将挥发性有机物重点源纳入重点排污单位名录，主要排放口安装挥发性有机物自动监测设备并与生态环境部门联网。	本项目属于食品制造业，不属于钢铁、石化、化工、建材、有色等项目。 本项目不涉及挥发性有机物。	相符
2	水环境减缓措施 （1）加强城乡污水治理与管控 在确保开原市城市污水处理厂、铁岭开原造纸（生物医药）产业园等已建的污水处理设施稳定达标排放的基础上，推进污水处理厂提质增效；推动乡镇建设污水集中收集处理，对暂不具备运行条件的乡镇污水处理设施，进行重新设计、改造、完善，并探索科学有效的运维管理模式，杜绝乡镇镇区污水直排河流。	本项目生产废水和生活污水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有的污水处理站处理后，经市政管网排入开原市污水处理厂，最后排入清河 IV 类水域。	相符
3	声环境减缓措施：加强工业噪声污染防治 符合开原工业园区产业定位的新建项目必须入园，入园企业需严格落实噪声污染防治等相关规定。注重乡村地区工业噪声污染控制，进一步防止工业噪声污染由城区向农村地区的转移。合理优化城区内工业噪声源的布置，具备条件的噪声污染严重的企业尽可能搬迁转印，远离居民区等噪声敏感建筑集中区域。	本项目选择低噪声设备，主要噪声设备均加装减振垫，生产车间设置隔声门窗。	相符

表 1-3（续）

序号	规划内容环境影响说明内容	本项目内容	相符性
4	土壤环境减缓措施 （1）全面加强监管合力 强化多部门联合监管执法，加大专项执法力度，妥善处置土壤突发应急环境事件；分类管理农用地，保障农业生产环境安全；严格建设用地准入管理，防范人居环境风险；强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染；加强污染源监管，做好土壤污染预防等，加速推进土壤污染防治工作。	本项目采取分区防渗措施，酸碱站：一般防渗区，危险废物贮存点：简单防渗区。	相符
5	固体废弃物减缓措施 （3）强化危险废物全过程监管 进一步完善源头严防、过程严管、后果严惩的危险废物监管体系。做好源头严防，招商引资时审慎选择危险废物产生量大、处置难的项目落地；项目环评审批严格审核环评报告提出的危险废物种类、数量、污染防治措施等，建设单位严格落实环保污染防治设施“三同时”要求；做好过程严管，对危险废物的产生、收集、贮存、转移、利用、处置要实行全过程严管，对危险废物产生企业和经营单位，加大抽查力度和频次，强化日常环境监管依托固体废物管理信息系统实施危险废物动态监管，确保收集、贮存、转运和利用处置规范有序，全过程留痕；做好后果严惩严厉打击非法转移、倾倒、处置危险废物行为。结合企业环境信用评价建设，将涉危险废物严重违法企业纳入环境保护领域违法失信名单，实行公开曝光，开展联合惩戒，促进企业守法自律。 （4）加大工业园区固体废物防治及综合处理 强化园区内企业严格按照一般工业固废、危险废物收集、贮存、处置的相关标准、规范要求加强管理，鼓励企业更新先进的生产工艺，降低企业固废产生量，提高固废综合利用效率。	本项目一般工业固体废物暂存于一般工业固体废物贮存间，委托处置； 危险废物暂存于危险废物贮存点，交由有资质的单位处理； 生活垃圾设垃圾收集箱，由环卫部门定期清运。	相符
6	生态环境保护要求 以生态资源的合理保护和有效利用为核心，将生态环境质量改善作为主线，严格“三线一单”管控要求，统筹推进山水林田湖草系统治理，让开原市生态空间得到优化和有效保护。	本项目符合“三线一单”的管控要求。	相符

由表 1-3 可知，本项目的建设符合《开原市国土空间总体规划（2021-2035 年）环境影响说明》及审查意见函的相关要求。

1 “三线一单”符合性分析

根据《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发〔2021〕8号）和铁岭市生态环境局关于印发《生态环境准入清单（2021版）》的通知（铁市环发〔2021〕2号），结合项目工程情况，分析“三线一单”符合性情况如下：

（1）生态保护红线

本项目位于铁岭市开原市开原经济开发区益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，不在开原市生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据《2024年铁岭市生态环境质量报告书》，2024年铁岭市环境空气质量全年达标319天。依据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单进行评价，市区环境空气质量达标率为87.2%，比2023年上升3.9个百分点，空气质量达标率达到国家考核标准（87.2%）。

2024年，铁岭市城市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）浓度年均值为33微克/立方米，自监测开始连续四年达标，同时完成省政府对铁岭市绩效考核目标（35微克/立方米）；可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度年均值为54微克/立方米，不超标；二氧化硫浓度年均值为9微克/立方米，不超标；二氧化氮浓度年均值为25微克/立方米，不超标；一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值为1.0毫克/立方米，不超标；臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度值为145微克/立方米，不超标。

根据《2024年铁岭市生态环境质量报告书》，对开原市污水处理厂下游清河水域清辽断面水质进行了监测，该断面的水环境功能区划为IV类水域。2024年清辽断面水质年均浓度优于《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

本项目采取成熟的污染防治措施，废气满足相应的排放标准限值，不改变区域环境质量目标；生产废水采取相应的污染治理措施，达标排放，不改变水环境质量目标；固体废物按要求管理，对环境影响较小。

（3）资源利用上线

本项目与开原经济开发区资源利用上线符合性分析见表1-4。

表 1-4 与开原经济开发区资源利用上线符合性分析

资源利用 上线类别	资源利用上线要求	项目情况	符合性
能源资源 利用上线	其他区域管控要求：在能源领域，通过热电联产替代，电、天然气替代等措施，有效减少煤炭消耗。突出源头控制、系统控制。严格控制增量，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，严格落实产能置换要求。同时加强存量治理，坚持“增气减煤”同步，以此替代煤炭；推动电代煤，今后新增电力主要是清洁能源发电；持续优化交通运输结构，提升电动化和清洁化的水平。	本项目生产用蒸汽购自益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司，用电来自市政供电。	符合
水资源 利用上线	统筹地表、地下和非常规水资源开发利用，保障河湖生态流量。加强流域水量统一调度，保障辽河干流、主要支流和重点湖库基本生态用水需求。深化河湖水系连通运行管理，增加枯水期下泄流量，确保生态用水比例。 健全巡查机制，继续实行区域地下水禁采、限采制度，对地下水保护区、城市公共供水管网覆盖区、水库东地表水能够供水的区域和无防治地下水污染措施的地区，停止新建新的地下水取水工程，不再新增地下水取水指标。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害调查。严格控制开采深层承压水，开采地热水、矿泉水严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用。继续实施封闭地下水取水的总体方案，对地表水供水、城市公共供水管网供水能满足供应需求的地区，按照《辽宁省地下水资源保护条例》，除地下水取水工程和为保证用水安全转为应急备用水源的地下水取水工程外，其他的已有地下水取水工程要依法关停封闭。发挥水政监察与公安联合执法的作用，健全非法开采地下水举报制度，严厉打击盗采地下水行为。	本公司用水由清河水库供水。	符合
土地资源 利用上线	建设用地污染风险重点管控区要求： （1）加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。 （2）将建设用地土壤环境管理要求纳入城市国土空间规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级自然资源等部门在编制国土空间总体规划、详细规划、专项规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 （3）根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县市区人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等工程和管理措施。	本项目不在土地资源重点管控区。	符合

(4) 环境准入清单

本技项目位于益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，在辽宁省“三线一单”查询网站上进行查询，本公司位于开原经济开发区（环境管控单元编号 ZH21128220001），属于重点管控区。“三线一单”查询结果见附图 7。本项目与开原经济开发区生态环境准入清单相符性分析见表 1-5。

表 1-5 本项目与开原经济开发区生态环境准入清单符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 推进园区外企业全部入园； (2) 实现一县一热源目标，实现工业区与开原市中心城区集中供热率达 100%； (3) 禁止达不到节能标准的高耗能、高耗水企业进入园区； (4) 严格管控高耗能、高排放、低水平的项目建设。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展； (5) 推动新建涉工业炉窑项目入园，新（改、扩）建项目根据行业特别排放限值要求配套建设高效环保治理设施。全面淘汰产能落后、难以实现稳定达标、使用中小型煤气发生炉等类型工业炉窑。	本项目用地为工业用地，不属于“两高”项目，不涉及工业炉窑，各项污染物均达标排放。	符合
污染物排放管控	(1) 工业区污水处理厂出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准； (2) 环境空气质量达到国家《环境空气质量标准》中的二级标准； (3) 锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），工业炉窑执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），工业涂装排放挥发性有机物执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB21/3160-2019），施工及堆料场地排放扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），其他有行业标准的按照行业标准执行，没有行业标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	本项目废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理后，排入开原市污水处理厂；废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。	符合
环境风险防控	(1) 制定环境应急预案。	本项目项目建成后，按要求编制应急预案。	符合
资源开发效率要求	(1) 启动余热利用、建筑节能、绿色照明、节能监测等建设。 (2) 到 2025 年，园区实施循环化改造，推进节能环保示范园区、绿色工业园区创建。	本项目用热购自益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司蒸汽；生产用水可回用部分均循环利用。	符合

综上分析，本项目符合“三线一单”要求。

2 生态环境保护法律法规政策符合性分析

(1) 本项目符合生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），相关内容分析见表 1-6。

表 1-6 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

指导意见	本项目情况	符合性
一、加强生态环境分区管控和规划约束 (二) 强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目不属于“两高”项目。	符合
二、严格“两高”项目环评审批 (三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃行业，不属于“两高”项目。	符合

(2) 本项目符合国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号），相关内容分析见表 1-7。

表 1-7 《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

指导意见	本项目情况	符合性
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 (四) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。	本项目不属于“两高”及低水平项目。	符合

表 1-7（续）		
指导意见	本项目情况	符合性
（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	本项目不属于落后产能。	符合
（六）全面开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各地要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	本项目位于开原经济开发区。	符合
（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	本项目不涉及含 VOCs 原辅料。	符合
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 （十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目采用能源为电能和外购蒸汽。	符合
六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 （二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目不涉及含 VOCs 原辅料。	符合

表 1-7（续）

指导意见	本项目情况	符合性
（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。 确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	本项目采用能源为电能和外购蒸汽。	符合

3 生态环境保护规划符合性分析

（1）本项目符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号），相关内容分析见表 1-8。

表 1-8 《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	规划内容	本项目情况	符合性
1	第三章 坚持高质量引领，推动绿色低碳发展 第一节 完善绿色发展机制 建立生态环境分区管控机制，强化“三线一单”生态环境分区管控的约束和政策引领，应用于相关专项规划编制、产业政策制定、城镇建设、资源开发、建设项目选址、执法监管等方面，健全完善“三线一单”分区管控、规划环评审查和建设项目环评审批联动机制。	本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合规划环评结论及审查意见要求。	符合
2	第四章 积极应对气候变化，控制温室气体排放 第二节 控制温室气体排放 控制重点领域二氧化碳排放。以钢铁、水泥、电解铝、石化、化工、煤化工等行业为重点推进绿色制造，提高终端用电电气化水平，发展电炉短流程炼钢工艺，削减独立烧结、热轧、焦化量，推广水泥生产低碳化原料替代技术，推进炼化一体化发展，加大落后产能淘汰力度。	本项目用能采用电能及外购蒸汽，不属于落后产能。	符合

表 1-8 (续)

序号	规划内容	本项目情况	符合性
3	第五章 深入打好蓝天保卫战，提升环境空气质量 第一节 加强细颗粒物和臭氧协同控制 区域协同开展 PM _{2.5} 和 O ₃ 污染防治。推动城市 PM _{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O ₃ 浓度增长趋势。统筹考虑 PM _{2.5} 和 O ₃ 污染区域传输规律和季节性特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强 NO _x 、VOCs 等 PM _{2.5} 和 O ₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。	本项目不涉及 VOCs，不涉及燃烧废气。	符合
4	第五章 深入打好蓝天保卫战，提升环境空气质量 第三节 持续推进重点污染源治理 大力推进重点行业 VOCs 治理。以石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造及油品储运销等行业为重点，开展源头结构调整、污染深度治理和全过程精细化管理。针对 VOCs 无组织排放、治理设施综合效率低等重点问题开展清单式排查，实施综合整治。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、原料药制造、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。加强非正常工况 VOCs 管控力度，督促企业制定非正常工况管控规程，石化、化工企业制定检维修期间 VOCs 管控方案，规范开展泄漏检测与修复。	本项目不涉及 VOCs 原辅料。	符合
5	第六章 深入打好碧水保卫战，巩固提升水生态环境质量 第二节 持续深化水污染治理 持续推进工业污染防治。强化水环境承载能力约束作用，出台差别化的流域性环境标准和管控要求。强化工业园区、工业企业污水处理设施日常监管，建立进水浓度异常等突出问题清单，组织排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治，实施清单管理、动态销号。鼓励有条件的化工园区开展园区初期雨水污染控制试点示范。2025 年底前，辽河流域优先完成工业园区污水排查整治，带动其它流域工业园区污水治理。	本项目废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理后达标排放，定期排查。	符合
6	第十章 强化风险防控，保障环境安全 第五节 强化环境风险预警防控与应急管理 强化环境风险调查评估。加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，建设一批生态环境综合整治和风险防控示范工程。开展辽东湾新区石化园区水环境风险防范示范建设，探索石化园区封闭式管理的可行路径。	本项目加强环境风险防控管理，项目建成后编制应急预案，并定期进行应急演练。	符合

(2) 本项目符合《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》，相关内容分析见表 1-9。

表 1-9 《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	规划内容	本项目情况	符合性
1	第四章 构建生态经济体系推动绿色低碳发展 第二节 全面推动四大结构调整 大力发展循环经济。加快建立覆盖面广的资源回收利用体系，全面提高区域资源综合利用水平。加强高新技术先进适用技术的推广应用，提升循环经济技术水平，将废弃物制成绿色环保的新型建材、二次能源与资源，实现资源的有效配置和持续利用。大力推进实施循环化产业园区建设，积极推进铁岭经济技术开发区（包括高新技术产业开发区）、开原市经济开发区、调兵山经济开发区等园区的循环化改造，推动工业固体废物源头减量和资源利用。加强统筹规划，打造一批集“生态种植—饲料加工—畜禽养殖—有机肥料—生物质能源”为一体的循环型农业示范项目。推进我市国家级大宗固体废物综合利用示范基地建设，推进煤矸石、农作物秸秆及建筑垃圾等固体废弃物的综合利用项目的建设。	本项目包装收尘回收利用，其余固体废物委托处置，符合资源再利用绿色低碳发展原则。	符合
2	第四章 构建生态经济体系推动绿色低碳发展 第三节 深化资源节约集约利用 完善清洁生产促进机制，加强清洁生产宣传与培训，建立健全服务支撑体系。在重点行业推进清洁生产，实施清洁生产试点示范。严格执行国家鼓励的有毒有害原料替代目录，推行清洁的原料和能源、清洁的生产过程、清洁的产品，从源头上防止或减少污染物产生。加强对重点行业清洁生产过程进行监督检查，督促开展废水处理后回用，实现一水多用，循环利用，创建一批污水“零排放”企业。在调兵山市建城区实施污水零直排区建设试点工程，以街道乡镇为单位，统筹推进“污水零直排区”的创建工作。2025 年底前，创建“污水零直排区”2 个，并通过相关部门验收。	本项目冷却水循环利用，符合清洁生产要求。	符合
3	第五章 深入推进综合治理建设美丽宜居之城 第一节 强化“三水”共治持续改善水生态环境 持续推进工业园区污染防治。强化工业园区、工业企业污水处理设施日常监管，建立进水浓度异常等突出问题清单，组织排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治，实施清单管理、动态销号；对依托城镇污水处理设施处理园区工业废水的 9 个工业集聚区进行全面评估，不适宜接入城镇污水处理设施的另行专项治理；加强园区企业纳管废水达标监测，强化企业特征污染物监控管理；继续推进工业园区企业明管化改造，持续推进雨污分流监督管理。2025 年底前，对可能影响园区废水集中处理设施正常运行的电镀、化工、造纸、原料药制造等企业，建设独立的废水预处理设施，严格监控企业特征污染物纳管浓度。	本项目废水处理后达到《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）表 2 和《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）表 2 要求。	符合

表 1-9（续）

序号	规划内容	本项目情况	符合性
4	第五章 深入推进综合治理建设美丽宜居之城 第二节 强化协同控制着力提升环境空气质量 全面加强挥发性有机污染物污染治理。强化源头结构调整，推动新建涉挥发性有机物排放的重点工业企业进入园区，实行区域内排放等量削减替代，化工、工业涂装、包装印刷、橡胶和塑料制品等重点行业实行总量替代。加强精细化管理，制定涉挥发性有机物重点监管企业清单，重点行业企业制定“一厂一策”。全面推进深度治理，督促企业采用低挥发性原辅材料，提高工艺过程无组织排放控制水平，选用合适的末端治理设施，确保挥发性有机物收集率、处置率均满足环境保护的需求，推进省级涉挥发性有机物重点管控企业安装在线监测系统，并与生态环境部门联网。	本项目不涉及挥发性有机物。	符合

4 选址合理性分析

本项目位于开原市开原经济开发区北环路 19 号益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，用地性质属于工业用地，用地不占用基本农田及生态林，不占用饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等，无特殊保护文物古迹、无自然保护区特殊环境制约因素，无需特殊保护的野生动植物。本项目产品属于益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司下游产品，符合就近利用生产原料原则，降低运输成本及风险，在采取相应的环保措施，项目污染物全部达标排放，且排放量较现有项目有不同程度的减少，减轻了对厂区外环境的影响，符合“三线一单”相关要求。并且经分析，符合开原市人民政府对未来城市规划不造成负面影响的要求。因此本项目周围无重大的环境制约因素，选址可行。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求，符合相关生态环境保护法律法规政策要求，符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》和《铁岭市“十四五”生态环境保护规划》，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

1 项目背景

益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司拟于 2021 年 9 月于辽宁省铁岭市开原市北环路 19 号原有厂区内建设《年产 1 万吨阿洛酮糖一期项目》，《益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司年产 1 万吨阿洛酮糖一期项目环境影响报告表》已获批（铁开环审〔2021〕69 号），该项目一直未建设，现拟将产品方案调整为 6 万吨阿洛酮糖，由益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司和辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司（二者同为益海嘉里金龙鱼食品集团股份有限公司旗下子公司）共同出资 10%，海南万合惠生企业管理有限公司出资 90%，成立辽宁甘源生物科技有限公司于原项目选址处建设《年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”，结合《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），判定项目变动是否属于重大变动情况见表 2-1。

表 2-1 项目重大变动判定

维度	重大变动判定依据	前环评审批情况	项目变动情况	是否为重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	工业项目，生产阿洛酮糖	工业项目，生产阿洛酮糖	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	生产能力：1 万吨阿洛酮糖	生产能力：6 万吨阿洛酮糖	产能增大 30%以上，是重大变动
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及废水第一类污染物	不涉及废水第一类污染物	否
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目位于环境质量达标区，排放废气、废水、噪声，产生固体废物。	项目位于环境质量达标区，排放废气、废水、噪声，产生固体废物。	废气、废水污染物排放量增加 10%以上，是重大变动。

建设内容

表 2-1 (续)

维度	重大变动判定依据	前环评审批情况	项目变动情况	是否为重大变动
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	辽宁省铁岭市开原市北环路19号原有厂区内	辽宁省铁岭市开原市北环路19号原有厂区内	平面布置变化，防护距离内不新增敏感点，否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	以果糖液为原料经异构等工序生成阿洛酮糖。	以葡萄糖液为原料，经过异构、脱色、离交、色谱先生成果糖，再经异构等工序生成阿洛酮糖	本项目内增加葡萄糖液生成果糖液步骤，废水污染物排放量增加10%以上，是。
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	原料管道输送，产品封闭车间贮存。	原料管道输送，产品封闭车间贮存。	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	颗粒物采用袋式除尘器，废水依托益海嘉里污水处理站。	颗粒物采用水膜除尘器，废水依托益海嘉里污水处理站。	否
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	废水间接排放	废水间接排放	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	废气排放口为一般排放口	废气排放口为一般排放口	否
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施均依规。	噪声、土壤或地下水污染防治措施均依规。	否
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物委托外单位利用处置	固体废物委托外单位利用处置	否
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	依托益海嘉里事故池	依托益海嘉里事故池	否

由表 2-1 判定，项目变动属于重大变动，辽宁甘源生物科技有限公司委托铁岭市丰美环保科技有限公司编制《年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目环境影响报告表》并重新报批。

2 工程情况

本项目涉及主体工程、储运工程、公用工程、辅助工程，工程变动情况对照见表 2-2。

表 2-2 工程变动情况对照

工程类别	工程名称	变动前	变动后	备注
主体工程	生产车间	阿洛酮糖车间（占地面积 2565m ² ，建筑面积 10600m ² ）	阿洛酮糖车间（占地面积 9350m ² ，2F）	新建
			蒸发设备区（占地面积 3200m ² ，1F）	新建
			晶体生产加工区	新建
			液体灌装间（占地面积 4500m ² ，1F）	新建
储运工程	仓库	阿洛酮糖车间（占地面积 2565m ² ，建筑面积 10600m ² ）内部分区域	成品仓库（占地面积 2800m ² ，1F）	新建
			包装仓库（占地面积 1200m ² ，1F）	新建
公用工程	给水工程	利用原有自备水井，待清河水库输水工程建成后，由清河水库水源供给	由清河水库水源供给	——
	排水工程	废水由污水处理站处理后，经园区管网排入开原市污水处理厂处理达标后，排入清河 IV 类水域	废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理后，经园区管网排入开原市污水处理厂处理达标后，排入清河 IV 类水域	依托
	供电工程	厂内电站扩建至 60000KVA	市政供电，厂内自备变压器	——
	供热工程	依托厂内原有 2 台 130t/h 循环流化床燃煤蒸汽锅炉	购买益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司蒸汽	依托
环保工程	废气治理措施	阿洛酮糖干燥采用 1 套布袋除尘器+25m 排气筒；阿洛酮糖包装使用 1 套布袋除尘器+15m 排气筒。	阿洛酮糖干燥采用 1 套水膜除尘器+15m 排气筒；阿洛酮糖自动包装机自带呼吸过滤器，过滤后少量废气于车间内无组织排放；浓盐酸储罐呼吸废气采用水吸收处理。	新建
	废水治理措施	扩建厂内自有污水处理站，处理能力由 12000m ³ /d 扩大至 15000m ³ /d，处理工艺：BYIC 厌氧反应器+A/O	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站（处理能力 12000m ³ /d，处理工艺：BYIC 厌氧反应器+A/O）	依托
	噪声污染防治措施	选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等相应措施	选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等相应措施	新建
	固体废物污染防治措施	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司危险废物贮存点	一般工业固体废物贮存区，新建危险废物贮存点（10m ² ）	新建
	土壤和地下水污染防治措施	新建生产车间、污水管网进行防渗处理	分区防渗：危险废物贮存点：重点防渗；酸碱站：一般防渗。	新建
	环境风险防范措施	事故池 1 座，有效容积 2100m ³	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司事故池（有效容积 2400m ³ ）	依托

表 2-2 (续)

工程类别	工程名称	变动前	变动后	备注
辅助工程	行政办公设施	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有办公楼	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有办公楼	依托
	酸碱站	——	酸碱站（酸罐 2 个、碱罐 2 个）	新建

3 产品方案

本项目产品方案变动情况见表 2-3。

表 2-3 本项目产品方案变动情况

变动前产品方案			变动后产品方案					备注
产品名称	性状	产量 (t/a)	产品名称	性状	产量 (t/a)	包装方式	存储位置	
阿洛酮糖	晶体	10000	D-阿洛酮糖	液体	60000	吨壶	成品仓库	本项目 D-阿洛酮糖（液体）最大产能为 60000t/a，根据订单需求进一步加工成晶体，D-阿洛酮糖（晶体）最大产能为 39600t/a，液体和晶体总产能不累加。
				晶体	39600	袋装		

D-阿洛酮糖暂只有国家标准征求意见稿，以下是结合国家标准征求意见稿，拟定的本企业产品标准见表 2-4。

表 2-4 D-阿洛酮糖产品标准

检测项目		标准指标	
		D-阿洛酮糖（液体）	D-阿洛酮糖（晶体）
产品性状	色泽	无色、淡黄色或黄色	白色
	状态	粘稠液体	粉末或颗粒，无肉眼可见外来异物
	滋气味	具有本品特有气味、无异味，味甜	甘甜，具有本品固有气味，无异味
	溶解性	水溶	水溶
	杂质	无正常视力可见杂质	——
理化指标	D-阿洛酮糖含量（以干基计），%	≥98	≥98
	灰分，%	≤0.5	≤0.5
	干物质，%	≥70	——
	pH	3.0-7.0	3.0-7.0
	水分，%	——	≤1.0
重金属指标	铅（Pb），mg/kg	≤0.5	≤0.5
	镉（Cd），mg/kg	≤0.5	≤0.5
	总汞（Hg），mg/kg	≤0.1	≤0.1
	总砷（As），mg/kg	≤0.5	≤0.5

表 2-4 (续)

检测项目		标准指标	
		D-阿洛酮糖 (液体)	D-阿洛酮糖 (晶体)
微生物指标	菌落总数, CFU/g	≤1000	≤1000
	大肠菌群, CFU/g	≤10	≤10
	霉菌和酵母菌, CFU/g	≤50	≤50
	金黄色葡萄球菌, /25g	不得检出	不得检出
	沙门氏菌, /25g	不得检出	不得检出

4 主要生产单元、工艺、生产设施及设施参数

本项目主要生产单元、工艺、生产设施及设施参数变动情况对照见表 2-5。

表 2-5 主要生产单元、工艺、生产设施及设施参数变动情况

主要生产单元	主要工艺	变动前		变动后		
		主要生产设施	数量	主要生产设施	设施参数	数量
原料系统	存储	F42 原料缓冲罐	1	糖化液储罐	Φ 6300×20000	2
	蒸发	F42 闪蒸料泵	1	F00MVR 蒸发单元	36t/h	1
果糖生成系统	异构	——	——	果糖异构柱	Φ 1500×5500	6
	脱色	——	——	脱色柱	Φ 2300×5000	2
	离交/混床	——	——	满室床离交阳柱	Φ 1700×4000	3
		——	——	满室床离交阴柱	Φ 1900×4000	3
		——	——	离交柱	Φ 1900×5000	2
	色谱分离	——	——	F42 色谱分离系统	Φ 4000×2100	3
	蒸发	——	——	F98MVR 蒸发器	80t/h	1
阿洛酮糖生成系统	异构	异构柱	4	酮糖异构柱	Φ 1500×5500	18
	脱色	脱色罐	2	P25 脱色柱	Φ 2600×5000	2
	离交/混床	酮糖离交柱	24	满室床离交阳柱	Φ 2400×4000	3
				满室床离交阴柱	Φ 2600×4000	3
				离交柱	Φ 2600×5000	2
	色谱分离	酮糖色谱分离系统	1	P25 色谱分离系统	Φ 4300×2100	3
	蒸发	酮糖膜浓缩系统 12t/h	1	P95 预 MVR 蒸发器	60t/h	1
	脱色	——	——	P95 脱色柱	Φ 1800×5000	2
	蒸发	酮糖 MVR 蒸发器	1	P95MVR 蒸发器	11t/h	1
成品系统	存储	蒸发后罐	1	液体产品罐	Φ 6300×20000	4
	结晶	预结晶罐	1	预结晶罐	200m ³	5
		卧式结晶罐	10	卧式结晶罐	50m ³ /h	40
	分离	离心分离机	2	离心机	XJZ1400-N	15

表 2-5 (续)

主要生产单元	主要工艺	变动前		变动后		
		主要生产设施	数量	主要生产设施	设施参数	数量
成品系统	干燥	上流式流化床、卧式流化床	1	振动流化床	5t/h	1
	包装单元	自动包装线	1	自动包装机	TDB-5	1
共用单元系统	电力	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有设备		变压器	20000KVA	4
	空气压缩			空压机	7.5m ³ /min 7.5Bar	5
	制水			纯净水机	50m ³ /h	2
	循环水	冰机降温循环水系统	1	冷水机组		1
		凉水塔	2	凉水塔	400m ³ /h	3
	存储	——	——	浓酸罐	Φ 3000×5000	1
		——	——	浓碱罐	Φ 3000×5000	1
		混床酸回收罐	1	稀酸罐	Φ 3000×5000	1
		混床碱回收罐	1	稀碱罐	Φ 3000×5000	1

5 主要原辅材料及能源消耗

表 2-6 主要原辅材料及能源消耗变动情况

名称	变动前	变动后				
	年用量 t/a	单耗 kg/t	年用量 t/a	性状	存储方式	最大储量
F42 果糖液（60%）	118463	——	——	——	——	——
葡萄糖液（干物质浓度 66%）	——	1373	81804	液态	管道输送	1200m ³
果糖异构酶	——	0.26	15.6	固态	袋/桶装	3t
阿洛酮糖异构酶	38.38	4	240	固态	袋/桶装	3t
4 水氯化锰	35.234	——	——	——	——	——
盐酸（31%）	369.37	69	4140	液态	桶装	35t
液碱（32%）（氢氧化钠）	568.60	69	4140	液态	桶装	35t
活性炭（颗粒）	833.25	0.61	36.38	固态	袋装	20t
硅藻土	33	——	——	——	——	——
离子交换树脂	190	0.68	40.99	固态	袋装	10t
蒸汽（170℃~180℃、0.7~0.8MPa）	50846.4	0.8t/t	48000	蒸汽	管道输送	——
电能	2376 万 kWh/a	6800kWh/t	40800 万 kWh/a	——	——	——
新鲜水	54.7 万 t/a	9.6m ³ /t	57.32 万 m ³ /a	——	——	——

本项目涉及环境风险的原辅料理化性质见表 2-7~表 2-8。

表 2-7 盐酸的理化性质和危险特性						
标识	中文名：盐酸、氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrofluoric acid				UN编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色无臭透明液体，由于纯度不同，颜色自无色、黄色棕色，有时呈浑浊状。				
	熔点（℃）	-114.8（纯）	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6（20%）	饱和蒸气压（kPa）		30.66（21℃）	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别1B 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（呼吸道刺激） 危害水生环境，急性危害，类别2				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。				
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运注意事项	本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 2-8 氢氧化钠的理化性质和危险特性

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda；Sodiunhydrate				UN编号：1823	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：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。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

6 水平衡分析

本项目用水由清河水库水源供给，益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内地下水井作为备用水源，用水包括生产工艺用水（离子交换柱再生、脱色用活性炭再生、色谱、结晶离心分离）、设备清洗用水、水膜除尘器用水、循环冷却用水、生活用水。其中，生产工艺用水、设备清洗用水、水膜除尘器和循环冷却用水采用经自

备纯净水机（净水工艺：石英砂过滤—活性炭过滤—反渗透）净化后的新鲜水。

（1）离子交换柱再生用水

本项目阳离子交换柱定期以盐酸（来料 31%盐酸加新鲜水稀释至 5%）再生，阴离子交换柱定期以液碱（来料 32%液碱加新鲜水稀释至 5%）再生，31%盐酸 4140t/a 稀释至 5%，需新鲜水 $21528\text{m}^3/\text{a}$ ， $65.24\text{m}^3/\text{d}$ ；32%液碱 4140t/a 稀释至 5%，需新鲜水 $22356\text{m}^3/\text{a}$ ， $67.75\text{m}^3/\text{d}$ ；混床离交柱再生用新鲜水 $23789.7\text{m}^3/\text{a}$ ， $72.09\text{m}^3/\text{d}$ ，以上共计新鲜水用量 $67673.7\text{m}^3/\text{a}$ ， $205.08\text{m}^3/\text{d}$ 。

离子交换柱再生用水有少量随离交工序进入液糖产品，废稀酸、废稀碱、废水相互中和后，排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站。

（2）活性炭再生用水

本项目脱色用活性炭，可水洗再生，重复利用。活性炭用量通常为糖液干物质质量的 0.5%，本项目年产 D-阿洛酮糖（液体）60000t/a，其中干物质总量约 42000t/a，生产过程要经过 F42 脱色、P25 脱色、P95 脱色三步脱色，则脱色干物质总量 126000t/a，则需活性炭量 630t/a（无重复再生量），活性炭经水洗再生可重复利用 10 次（水洗 9 次），则活性炭实际年用量 63t/a，每吨活性炭重复再生需水 $3\text{m}^3/(\text{次} \cdot \text{t})$ ，则再生活性炭用水量 $1701\text{m}^3/\text{a}$ ， $5.15\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站。

（3）色谱用水

色谱用水一部分来自生产工艺过程蒸发冷凝水，一部分来自新鲜水，根据物料平衡，新鲜水用量 $191400\text{m}^3/\text{a}$ ， $580\text{m}^3/\text{d}$ ；蒸发冷凝水回用量 $910578.9\text{m}^3/\text{a}$ ， $2759.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

该步骤用水会随中间产品进入蒸发浓缩工序，水蒸气冷凝回用，冷凝水无法回用的部分，排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站。

（4）结晶分离用水

生产 D-阿洛酮糖（晶体）需在结晶后，加入新鲜水，通过离心分离机将结晶糖和母液分离，根据物料平衡，结晶分离用水 $19199.4\text{m}^3/\text{a}$ ， $58.18\text{m}^3/\text{d}$ ，离心分离后母液返回蒸发浓缩工序套用，该步骤无废水排放。

（5）设备清洗水

本项目设备清洗用水量 $69534.3\text{m}^3/\text{a}$ ， $210.71\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量 $6953.43\text{m}^3/\text{a}$ ， $21.07\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量 $62580.87\text{m}^3/\text{a}$ ， $189.64\text{m}^3/\text{d}$ 排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站。

（6）水膜除尘器用水

本项目水膜除尘器用水 $9900\text{m}^3/\text{a}$ ， $30\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗 $990\text{m}^3/\text{a}$ ， $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量 $8910\text{m}^3/\text{a}$ ， $27\text{m}^3/\text{d}$ 排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站。

（7）循环冷却用水

本项目循环水系统配备 3 台循环水泵，额定流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ （一用二备），工作时间以 $24\text{h}/\text{d}$ ， $330\text{d}/\text{a}$ ，则循环水量 $9600\text{m}^3/\text{d}$ ， $3168000\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水采用纯净水机净化后的纯净水，根据损耗量定期补充，不排放。

根据《水平衡测试通则》（GB/T12452—2022）敞开式循环冷却水系统耗水量计算方法如下：

$$V = F + G$$

$$F = R \times K$$

$$G = R \times S \times \Delta T$$

式中：V——敞开式循环冷却水系统耗水量， m^3/h ；

F——吹散水量， m^3/h ；

G——蒸发损失水量， m^3/h ；

K——吹散损失系数（机械通风式冷却塔（有收水器）取值 $0.2\%\sim 0.3\%$ ）；

R——循环冷却水量， m^3/h （本项目循环水泵额定流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ）；

S——蒸发损失系数， $^{\circ}\text{C}^{-1}$ （常温 20°C ，参考值 0.0014 ）；

Δt ——冷却水进出水温度差， $^{\circ}\text{C}$ （约 10°C ）。

计算得，本项目循环冷却系统耗水量为 $6.4\text{m}^3/\text{h}$ ， $153.6\text{m}^3/\text{d}$ ，则年耗水量 $50688\text{m}^3/\text{a}$ 。

（8）净水工艺消耗水

本项目生产工艺用水、设备清洗用水、水膜除尘器用水和循环冷却用水均采用经纯净水机（净水工艺：石英砂过滤—活性炭过滤—反渗透）净化后的新鲜水，石英砂过滤得水率 99% ，活性炭过滤得水率 97% ，反渗透（RO）得水率 75% ，综合得水率

72%，产生浓水 28%。

本项目净化后的新鲜水用量共计 $410096.4\text{m}^3/\text{a}$ ， $1242.72\text{m}^3/\text{d}$ （离子交换柱再生用水 $67673.7\text{m}^3/\text{a}$ ， $205.08\text{m}^3/\text{d}$ ；活性炭再生用水 $1701\text{m}^3/\text{a}$ ， $5.15\text{m}^3/\text{d}$ ；色谱用水 $191400\text{m}^3/\text{a}$ ， $580\text{m}^3/\text{d}$ ；结晶分离用水 $19199.4\text{m}^3/\text{a}$ ， $58.18\text{m}^3/\text{d}$ ；设备清洗用水量 $69534.3\text{m}^3/\text{a}$ ， $210.71\text{m}^3/\text{d}$ ；水膜除尘器用水 $9900\text{m}^3/\text{a}$ ， $30\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却用水 $50688\text{m}^3/\text{a}$ ， $153.6\text{m}^3/\text{d}$ ），共需要原水 $569578.33\text{m}^3/\text{a}$ ， $1726\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓水量 $159481.93\text{m}^3/\text{a}$ ， $483.28\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水中污染物主要为来自反渗透累积的钙、镁离子的，污水处理厂对其无纳管要求，浓水经厂区废水总排口排入市政下水管网。

（9）生活用水

本项目新增劳动定员 96 人，生产线运行 330d/a。员工生活用水按辽宁省地方标准《行业用水定额》（DB21/T1237—2020）U9910 城镇居民生活用水（室内有给排水、卫生设施、淋浴）计，定额 $115\text{L}/(\text{人} \cdot \text{D})$ ，则生活用水总量 $3643.2\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水以用水量 80%计，则生活污水总量 $2914.56\text{m}^3/\text{a}$ 、 $8.83\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后排入园区下水管网。

本项目水平衡情况见表 2-9 和图 2-10。

表 2-9 本项目水平衡情况

投入		产出		备注
项目名称	数量 (m ³ /d)	项目名称	数量 (m ³ /d)	
葡萄糖液原料带入水	84.28	D-阿洛酮糖(液体) 产品带出水	45	
液酸液碱原料带入水	17.19	杂糖带出水	213.11	
活性炭再生用新鲜水	5.15	生产工艺废水排放	684.32	生产工艺废水排放包括 离子交换柱再生废水、 脱色用活性炭再生废 水, 进入色谱和结晶离 心分离的水经过后续蒸 发, 冷凝水未被回用的 部分排放。
离子交换树脂再生用新鲜 水	205.08	生产工艺过程损耗	7.45	
色谱用新鲜水	580	回用蒸发冷凝水	2759.33	
结晶离心分离用新鲜水	58.18	循环冷却水损耗	153.6	
色谱回用蒸发冷凝水	2759.33	冷却水循环量	9600	
循环冷却用新鲜水	153.6	设备清洗水损耗	21.07	
设备清洗水	210.71	设备清洗排放废水	189.64	
水膜除尘器用水	30	水膜除尘器损耗	3	
		水膜除尘器废水	27	
原水净化过程消耗新鲜水	483.28	新鲜水除盐浓水	483.28	
冷却水循环量	9600	生活用水损耗	2.21	
生活用水	11.04	生活污水排放	8.83	
总计	14197.84	总计	14197.84	

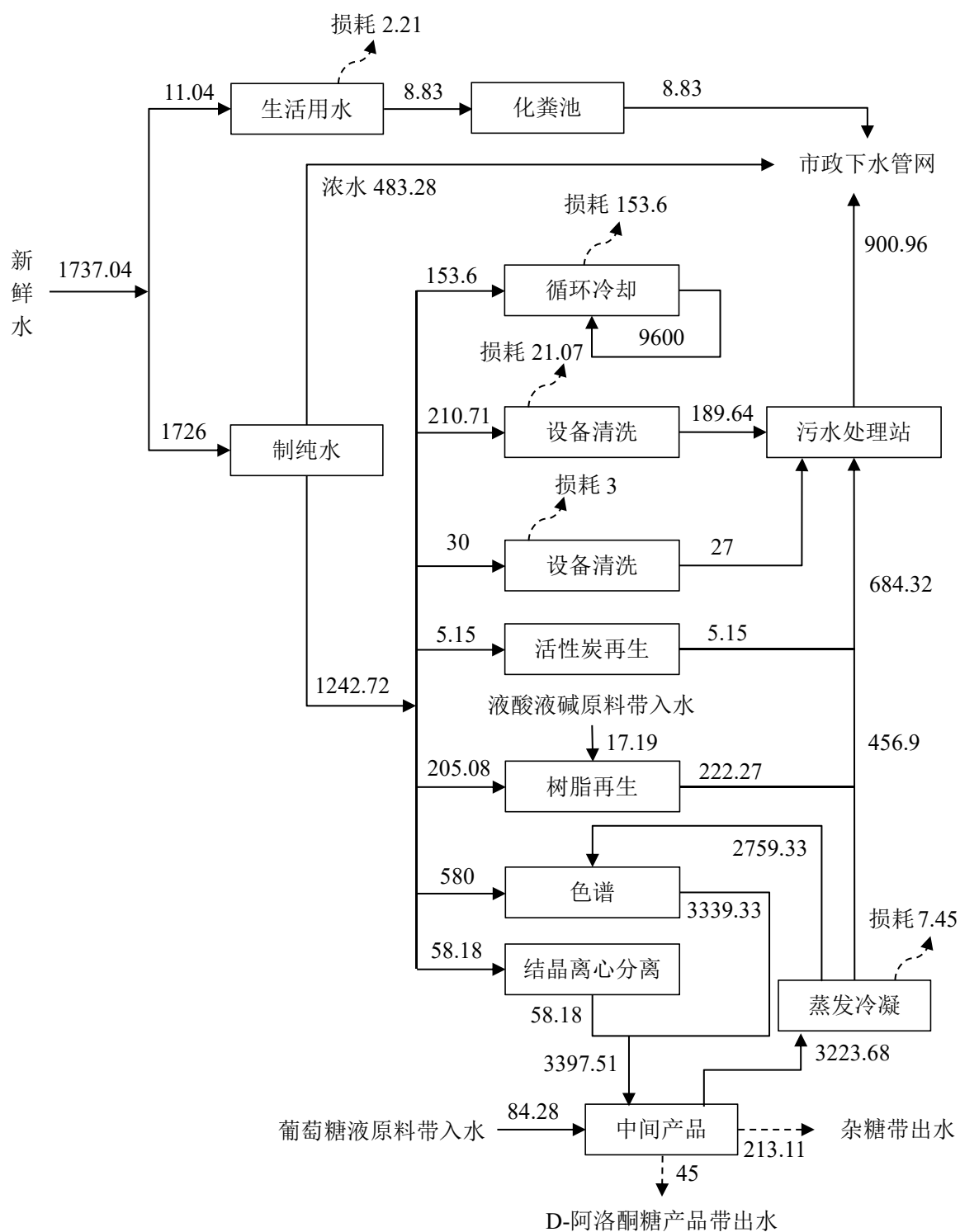


图 2-10 本项目水平衡图 m³/d

7 物料平衡分析

本项目 D-阿洛酮糖（液体）物料平衡见附图 4，D-阿洛酮糖（晶体）物料平衡见附图 5。

8 劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 96 人，生产线运行 24 小时/天，330 天/年，年运行 7920 小时，生产人员实行四班三运转制，行政及其他办公人员实行 8 小时/天工作制。

9 厂区平面布置

本项目厂区南部为阿洛酮糖车间，中部为蒸发设备区、液体灌装间和晶体生产加工区，厂区北部为成品仓库和包材仓库，平面布置图见附图 3。

1 本项目工艺流程及产排污环节

本项目 D-阿洛酮糖（液体）生产工艺流程及产排污节点见图 2-11。

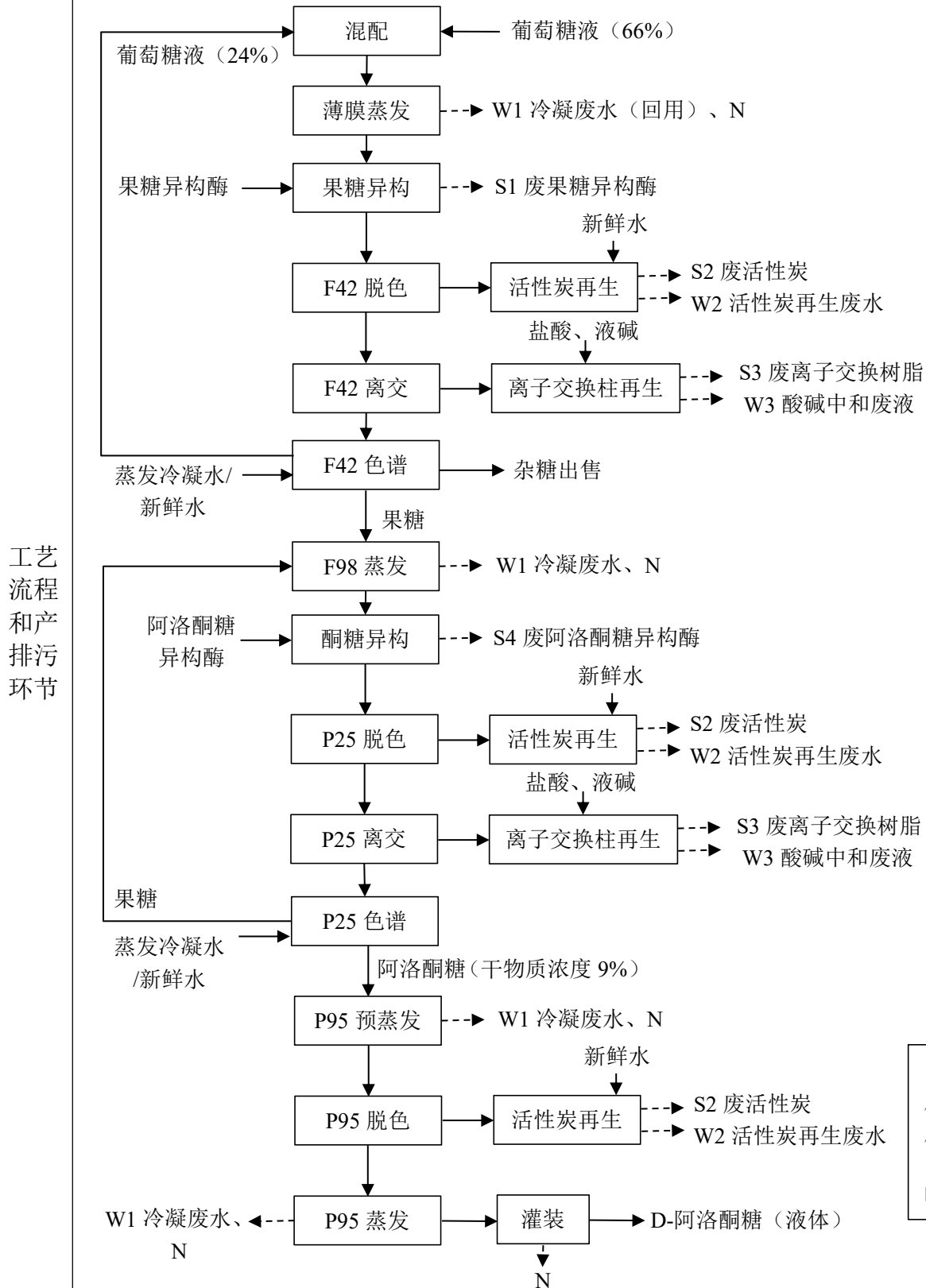


图 2-11 D-阿洛酮糖（液体）工艺流程及产排污节点图

工艺流程简述如下：

（1）葡萄糖混配

来自益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司葡萄糖车间葡萄糖液（纯度大于 96.5%，干物质浓度 66%）和来自下述工序（6）F42 果糖色谱的葡萄糖（纯度大于 90%，干物质浓度大于 24%）进行混配。

（2）薄膜蒸发

将混配后的葡萄糖液经多效蒸发器浓缩，使其干物质浓度达到 52%，蒸发产生水蒸气冷凝，冷凝水用于色谱工序和脱色活性炭再生工序。

（3）果糖异构

将浓缩后的葡萄糖液泵入装有果糖异构酶的异构柱，出料得到纯度 42%的果糖溶液，果糖异构酶使用一年后根据衰减情况进行更换。

（4）F42 脱色

异构后的果糖溶液颜色较深，通过颗粒活性炭进行连续脱色，降低色值，增加透光度，颗粒活性炭采用蒸汽冷凝水再生，重复利用，定期更换，再生活性炭产生废水排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理。

（5）F42 离交

异构后的糖液电导率升高，需要通过离子交换去除阴阳离子，使离交出料电导率控制在 20 以内，以保护色谱树脂的安全。糖液先通过阳离子交换柱， Na^+ 、 Ca^{2+} 等阳离子被 H^+ 置换，再通过阴离子交换柱， SO_4^{2-} 、 Cl^- 等被 OH^- 置换，阳离子交换柱定期以盐酸（来料 31%盐酸加新鲜水稀释至 5%）再生，阴离子交换柱定期以液碱（来料 32%液碱加新鲜水稀释至 5%）再生，再生产生废稀酸、废稀碱相互中和后排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理。

（6）F42 果糖色谱

将离交后的糖液泵入果糖色谱，以水（蒸发冷凝水）为溶剂，色谱出料分为三部分，一部分为纯度 98%的果糖，进入下一工序阿洛酮糖异构，一部分纯度为 90%、干物质浓度 24%的葡萄糖液返回葡萄糖混配工序，另外一部分杂糖出售。

（7）F98 蒸发

来自 F42 果糖色谱的果糖溶液和来自下述（12）P25 色谱工序的果糖溶液混合后，

进入 F98MVR 蒸发器，使糖液的果糖干物质浓度蒸发浓缩到 52%，以进入下一步异构。

（8）阿洛酮糖异构

果糖溶液泵入装有阿洛酮糖异构酶的异构柱，出料得到纯度 25%~30%的阿洛酮糖溶液，阿洛酮糖异构酶使用几个月后，根据衰减情况进行更换。

（9）P25 脱色

异构后的糖液颜色较深，通过颗粒活性炭进行连续脱色，以降低色值，增加透光度。颗粒活性炭采用新鲜水再生，重复利用，定期更换，再生活性炭产生废水排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理。

（10）P25 离交

异构并脱色后的 P25 糖液电导率升高，需要通过离子交换去除阴阳离子，使离交出料电导率控制在 20 以内，以保护色谱树脂的安全。糖液先通过阳离子交换柱， Na^+ 、 Ca^{2+} 等阳离子被 H^+ 置换，再通过阴离子交换柱， SO_4^{2-} 、 Cl^- 等被 OH^- 置换，阳离子交换柱定期以盐酸（来料 31%盐酸加新鲜水稀释至 5%）再生，阴离子交换柱定期以液碱（来料 32%液碱加新鲜水稀释至 5%）再生，再生产生废稀酸、废稀碱相互中和后排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理。

（11）P25 色谱

将离交后的 P25 阿洛酮糖液泵入阿洛酮糖色谱，以水为分离溶剂，色谱出料分为两部分，一部分为阿洛酮糖（纯度大于 95%，干物质浓度 9%），进入下一步蒸发工序，另一部分为分出的果糖液返回 F98 蒸发工序利用。

（12）P95 预蒸发

来自阿洛酮糖色谱的（纯度大于 95%，干物质浓度 9%）阿洛酮糖溶液进入 MVR 预蒸发器，使糖液干物质浓度从 9%浓缩到 35%。

（13）P95 脱色

来自预蒸发工序的浓缩液泵入装有颗粒活性炭的脱色柱脱色，以达到产品色度要求。颗粒活性炭采用新鲜水再生，重复利用，定期更换，再生活性炭产生废水排入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理。

（14）P95 蒸发

脱色后的阿洛酮糖溶液进入 MVR 蒸发器蒸发浓缩，使糖液干物质浓度从 35%浓缩

到 71%。

（15）灌装

将阿洛酮糖含量大于 95%，干物质浓度大于 70%的产品按客户需求，分别灌装至 50L、1000L 容器或罐车中出售。

D-阿洛酮糖（液体）根据订单需求进一步结晶干燥生产 D-阿洛酮糖（晶体），生产工艺流程及产排污节点见图 2-12。

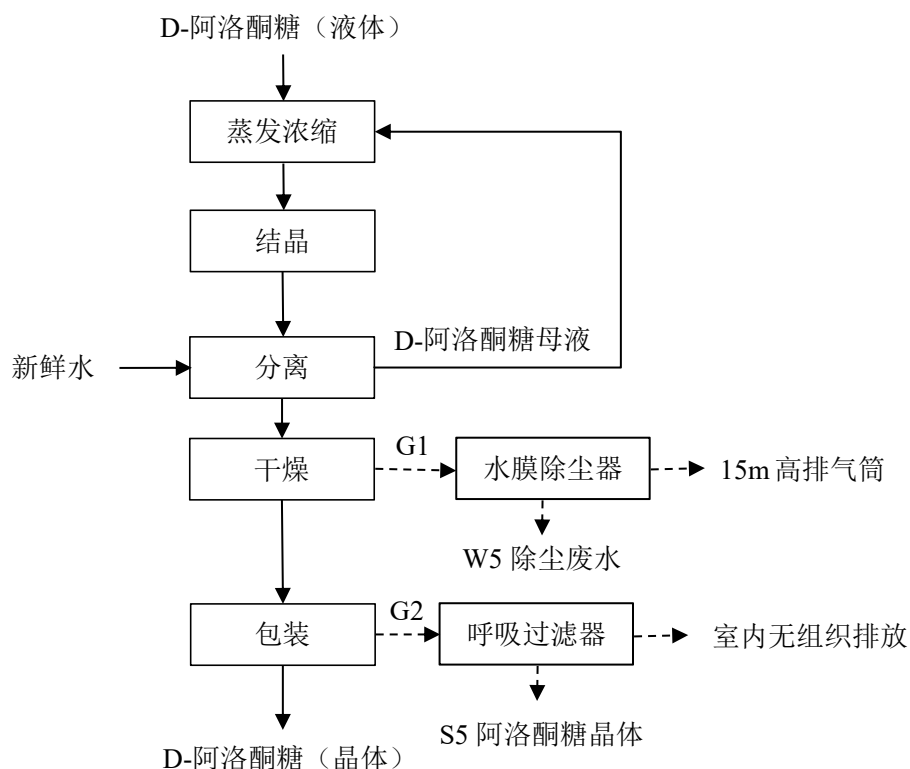


图 2-12 D-阿洛酮糖（晶体）工艺流程及产排污节点图

（16）蒸发浓缩

D-阿洛酮糖（液体）与下述结晶分离后的 D-阿洛酮糖母液混配后进行进一步蒸发浓缩，达到需要的浓度后进入结晶工序。

（17）结晶

降温结晶前采用高温预结晶技术，具有不易发生伪晶，晶体匀称丰满，结晶收率提高，能实现连续化生产等优点。预结晶保持温度在 48~50℃左右，预结晶周期一般在 30 小时以上，预结晶收率在 25~30%之间。

为提高结晶收率，增加晶体颗粒大小，提高产品容重，需要对预结晶糖膏进行降温结晶，降温结晶采用卧式结晶罐，目前结晶周期大概 100 小时左右，结晶温度由 50

℃左右降至 30℃左右，结晶收率一般在 35~40%之间。

(18) 分离

结晶后的阿洛酮糖糖膏浓度高粘度大，为保证晶体与母液的分离需要采用离心因数较高的分离机，离心后晶体的含水量应控制在 2%以内；分离后的母液与洗液分别存放，便于分段回配提高物料的利用率。

(19) 干燥

分离出的湿糖的含水量在 2%以内，采用卧式流化床进行干燥，干燥后晶体水分控制在 1%以内，降温后进入集粉箱去包装工序。

(20) 包装

采用全自动包装机进行包装后进行储存和出售。

本项目产排污环节见表 2-13。

表 2-13 本项目产污环节一览表

污染类别	污染源名称	污染源编号	产生工序	污染因子	去向
废气	干燥废气	G1	D-阿洛酮糖（晶体）干燥	颗粒物	水膜除尘器净化后由 15m 高排气筒排放
	包装废气	G2	D-阿洛酮糖（晶体）包装	颗粒物	自动包装机自带呼吸过滤器，过滤后少量废气于车间内无组织排放
	浓盐酸罐大小呼吸废气	G3	浓盐酸罐大小呼吸	HCl	水吸收后无组织排放
废水	冷凝废水	W1	液糖蒸发浓缩产生水蒸气冷凝	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、pH	蒸汽冷凝水部分回用，其余依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理后排入市政下水管网
	活性炭再生废水	W2	脱色活性炭再生		
	离子交换柱再生废水	W3	离子交换柱再生		
	设备清洗废水	W4	设备清洗		
	水膜除尘器废水	W5	水膜除尘		
	反渗透浓水	W6	纯净水制备	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	市政下水管网
	生活污水	W7	员工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷	化粪池处理后排入市政下水管网

表 2-13（续）					
污染类别	污染源名称	污染源编号	产生工序	污染因子	去向
固体废物	废果糖异构酶	S1	果糖异构	液糖及异构酶	委托处置
	废活性炭	S2	液糖脱色	液糖及杂质	
	废离子交换树脂	S3	液糖离交	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 及树脂	
	废阿洛酮糖异构酶	S4	阿洛酮糖异构	液糖及异构酶	
	呼吸过滤器收尘	S5	阿洛酮糖晶体包装	阿洛酮糖晶体	回用于包装工序
	废石英砂（净水）	S6	制纯净水	石英砂及新鲜水中杂质	委托处置
	废活性炭（净水）	S7	制纯净水	活性炭及新鲜水中杂质	
	废反渗透膜	S8	制纯净水	反渗透膜及杂质	
	废机油	S9	设备养护	油类物质及杂质	交有资质的单位处置
噪声	泵类、空压机、风机等	N1~Nn	蒸发浓缩、离心分离等	L _{eq}	基础减震、车间隔声及自然衰减
与项目有关的原有环境问题	本项目选址位于益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司（辽宁省铁岭市开原经济开发区北环路 19 号）厂区内，益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司和辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司同为益海嘉里金龙鱼食品集团股份有限公司（以下简称“益海嘉里集团”）旗下子公司。				
	本项目选址所在厂区原为辽宁金信生化有限公司，由辽宁大连金信集团投资兴建，成立于 2006 年 2 月。2010 年 6 月，益海嘉里集团与辽宁金信生化有限公司完成并购，并购后益海嘉里集团占股 85%，大连金信集团占股 15%，公司名称变更为辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司。2021 年 11 月，公司名称变更为辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司（以下简称“淀粉科技公司”）。				
	2019 年，益海嘉里集团在该厂区内，即辽宁省铁岭市开原经济开发区北环路 19 号院内，投资建设了益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司（以下简称“开原粮油公司”）。				
	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有环评和验收手续及建设投产情况见				

表 2-14。

表 2-14 益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有环评和验收手续及建设投产情况

序号	项目名称	环评文件			验收文件			项目生产情况
		审批部门	审批时间	审批文号	验收部门	验收时间	验收文号	
1	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司年产 1.2 万吨豆粉、20 万吨玉米胚芽榨油项目环境影响报告表	开原市环境保护局	2019.11.15	开环审（2019）45 号	自主验收（玉米油罐）	2022.8	—	暂只进行了玉米油罐的验收，其他工程均未建设，短期内无开工建设计划
2	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司年产 1 万吨阿洛酮糖一期项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.10.29	铁开环审（2021）69 号	—	—	—	已批未建，项目拟调整属于重大变动，即本项目前身
3	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司年产 2 万吨阿洛酮糖二期项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.11.2	铁开环审（2021）78 号	—	—	—	已批未建，后续不再建设

辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司现有环评和验收手续及建设投产情况见表 2-15。

表 2-15 辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司现有环评和验收手续及建设投产情况

序号	项目名称	环评文件			验收文件			生产情况
		审批部门	审批时间	审批文号	验收部门	验收时间	验收文号	
1	辽宁金信生化有限公司 60 万吨/年玉米深加工项目环境影响报告书	辽宁省环保局	2009.1.24	辽环函（2009）24 号	辽宁省环保厅	2016.4.26	辽环函（2016）125 号	已投产
2	辽宁金信生化有限公司年产 20 万吨结晶葡萄糖项目环境影响报告书	辽宁省环保厅	2013.12.20	辽环函（2013）482 号	铁岭市环保局	2016.1.0.8	铁市环验函（2016）23 号	已投产
3	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司取用地下水临时项目环境影响报告表	铁岭市环保局	2015.12.11	铁市环审函（2015）78 号	铁岭市环保局	2016.1.7	铁市环验函（2016）1 号	已投产
4	辽宁金信生化有限公司年产 60 万吨玉米深加工工程自备电站项目环境现状评估报告	铁岭市环保局	2016.11.15	铁清环备函（2016）4 号	现状评估项目，无验收文件。			已投产
5	辽宁金信生化有限公司年产 2.4 万吨玉米胚芽油项目环境影响报告表	开原市环保局	2016.3.21	开环审（2016）17 号	开原市环保局	2016.1.1.22	开环验字（2016）18 号	已投产

表 2-15 (续)

序号	项目名称	环评文件			验收文件			生产情况
		审批部门	审批时间	审批文号	验收部门	验收时间	验收文号	
6	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司锅炉除尘改造项目环境影响报告表	开原市环保局	2017.4.12	开环审（2017）5 号	开原市环保局	2018.12.28	开环验字（2018）23 号	已投产
7	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司淀粉小包装生产线项目环境影响报告表	开原市环保局	2017.8.1	开环审（2017）22 号	自主验收	2018.11.6	—	已投产
8	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司糖浆储存库、淀粉糖包材存储库项目环境影响报告表	开原市环保局	2017.8.1	开环审（2017）23 号	开原市环保局	2018.12.28	开环验字（2018）21 号	已投产
9	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司污水处理站增加 IC 厌氧反应器项目环境影响报告表	开原市环保局	2017.8.1	开环审（2017）24 号	开原市环保局	2019.12	开环验字（2019）26 号	已投产
10	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司百万吨玉米扩能改造项目环境影响报告书	铁岭市环保局	2018.9.13	铁市环审函（2018）13 号	开原市环保局	2019.6（固废部分）	开环验字（2019）7 号	已投产
					铁岭市生态环境局	2019.7（固废部分）	无文号	
					其他部分自主验收 2019.2			
11	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司年产 15 万吨果糖二期项目环境影响报告表	开原市环保局	2019.3.22	开环审（2019）5 号	自主验收	2021.5	—	已投产
12	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司环保设施改造项目环境影响报告表	开原市环保局	2019.8.20	开环审（2019）31 号	自主验收	2020.11	—	已投产
13	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司 20 万吨结晶葡萄糖产品结构调整技改项目环境影响报告表	开原市环保局	2019.8.22	开环审（2019）32 号	自主验收	2020.5	—	已投产

表 2-15（续）								
序号	项目名称	环评文件			验收文件			生产情况
		审批部门	审批时间	审批文号	验收部门	验收时间	验收文号	
14	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司榨油厂扩能项目环境影响报告表	开原市环境保护局	2020.9.8	开环审〔2019〕44 号	自主验收	2021.2	—	已投产
15	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司年产 20 万 m3 加气块项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.10.8	铁开环审〔2019〕45 号	—	—	—	已批未建
16	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司研发中心项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.10.8	铁开环审〔2021〕58 号	—	—	—	已批未建
17	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司年产 1 万吨聚葡萄糖一期项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.10.25	铁开环审〔2021〕68 号	—	—	—	已批未建
18	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司年产 3 万吨聚葡萄糖二期项目环境影响报告表	铁岭市生态环境局开原市分局	2021.11.2	铁开环审〔2021〕77 号	—	—	—	已批未建
19	辽宁益海嘉里地尔乐斯淀粉科技有限公司工厂气味汇总处理项目环境影响登记表	登记时间：2021.10.11			—	—	—	已投产
20	辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司输煤廊除尘器改造项目环境影响登记表	登记时间：2022.10.13			—	—	—	已投产
21	辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司污泥掺烧项目环境影响报告书	铁岭市生态环境局	2023.3.20	铁市环审函〔2023〕10 号	自主验收	2023.10	—	已投产
22	辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司榨油厂技术升级改造项目	铁岭市生态环境局开原市分局	2024.12.13	铁开环审〔2024〕9 号	—	—	—	未建设
本项目废水处理依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站，购买益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 130t/h 燃煤锅炉产生蒸汽供生产使用，本项目选址处为空地，不曾用于建设及生产，项目选址处无原有环境污染问题。以下重点								

考量与本项目相关的污水处理站及 130t/h 燃煤锅炉污染状况。

(1) 污水处理站废水

益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司和辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司现有项目排水包括生产废水、生活污水及清净下水，全厂实际总排水量约为 7348.4t/d、2424972t/a（包括玉米油项目排水）。其中生产废水和生活污水经厂内污水处理站处理后排入开原市污水处理厂；清净下水经厂区总排口排入市政管网后入开原市污水处理厂。总排废水经开原市污水处理厂处理后排入清河 IV 类水域。根据 2023 年年度自行监测报告，废水排放情况见表 2-16。

表 2-16 现有在产项目废水排放情况

污染物	监测设施	处理措施及编号	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	许可排放浓度（mg/L）	排放口编号	排放口坐标	
							经度	纬度
pH	自动	综合废水处理站 TW 001	6.95（无量纲）		6~9	DW 001	124° 1'52. 72"	42°3 3'9.9 0"
BOD ₅	手动		10.55	28.68	70			
全盐量	手动		1363	4831.73	----			
动植物油	手动		0.3	0.635	100			
COD _{Cr}	自动		49.91	146.94	300			
TN	自动		14.78	43.37	50			
TP	自动		2.05	6.16	5			
SS	手动		28.33	95.82	70			
挥发酚	手动		0.01	0.0287	2.0			
氟化物	手动		0.21	0.509	20			
NH ₃ -N	自动		2.28	6.632	30			
石油类	手动		0.16	0.335	20			
硫化物	手动		0.16	—	1.0			
色度	手动		3.5		100			

由表 2-16 可知，现有在产项目总排废水中 pH、SS、BOD₅、TP、COD_{Cr} 排放浓度均满足《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）的限值要求；动植物油、氟化物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）的限值要求；硫化物、色度、氨氮、挥发酚、总氮、石油类排放浓度均满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）的限值要求。

(2) 污水处理站废气

污水处理站处理废水过程中产生少量的恶臭气体，主要成分为氨和硫化氢。

水解调节池、高浓暂存池、污泥浓缩池产生的恶臭气体，主要为 H_2S 、 NH_3 经过密封收集后，采用逆流式雾化碱喷淋塔处理除臭后通过 15m 高排气筒达标排放。

根据 2023 年年度自行监测报告，污水处理站废气各污染物排放情况见表 2-17。

表 2-17 污水处理站废气排放情况

排放口名称	污染物	处理措施及编号	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排气筒 编号	排气筒 高度(m)	经纬度
污水站 废气排 放口	氨（氨气）	碱液 喷淋 TA028	0.37	20.78	DA022	15	124°1′
	硫化氢		0.042	2.383			52.25″
	颗粒物		0.19	10.9			42°33′
	臭气浓度		651（无量纲）				31.54″

由表 2-17 可知，污水处理站废气排放口产生的恶臭气体，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 1 中的二级标准要求（15m 高排气筒，氨排放量 4.9kg/h，硫化氢排放量 0.33kg/h，臭气浓度 2000（无量纲））。

（3）130t/h 燃煤锅炉

益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有 2 台 130t/h 循环流化床蒸汽锅炉（1#锅炉及 2#锅炉），为生产及供暖提供蒸汽，并利用余热进行发电。2 台锅炉均属于在用锅炉，但本公司会根据生产及供暖需要，调节使用台数，即一般情况下，只运行其中 1 台锅炉（不指定 1#锅炉或 2#锅炉），生产及供暖所需热量或电量较多时，则需要 2 台锅炉同时运行。

按锅炉吨位核算，1 台锅炉满负荷运行最大耗煤量约为 20 万 t/年~21 万 t/年。现 2 台锅炉同时运行时，煤量约为燃煤约 35 万 t/年。

2 台锅炉各配置一套烟气处理设备，包括 SNCR+SCR+臭氧脱硝、布袋除尘器、石灰石—石膏湿式脱硫、湿电除尘器及 60m 高烟囱。燃煤产生的烟尘、 SO_2 、 NO_x 及林格曼黑度分别经各自的处理设备处理后，分别经 2 根 60m 高烟囱高空排放，排放口分别为 1#排放口、2#排放口，2 台锅炉（包括各自配套的处理设备）与 2 个排放口可以互相切换。

“污泥掺烧项目”已于 2023 年 10 月~11 月正式投产。掺烧污泥阶段，采取使用其中一台锅炉进行焚烧的方式，焚烧产生的污染物经该锅炉对应的处理措施（SNCR+SCR+臭氧脱硝、布袋除尘器、石灰石—石膏法湿式脱硫装置、湿电除尘器）

处理后，经 1#排放口高空排放。即不指定 1#锅炉或者 2#锅炉进行焚烧，但污染物均通过 1#排放口高空排放。

根据 2023 年年度自行监测报告，本公司锅炉 1#排放口各项污染物排放情况见表 2-18、2#排放口各项污染物排放情况见表 2-19。

表 2-18 1#排放口废气排放情况

污染物	处理措施及编号	排放量（t/a）	实测排放浓度平均值（mg/m ³ ）	排气筒编号	排气筒高度（m）	经纬度
颗粒物	袋式除尘器+湿式电除尘	10.68	3.55	DA030 （1#排放口）	60	124°2'10.79" 42°33'31.54"
二氧化硫	石灰石-石膏湿式脱硫	91.774	71.72			
氮氧化物	SNCR+SCR+臭氧脱硝	152.88	98.49			
一氧化碳	协同处置	9.97	16.5			
氯化氢	石灰石-石膏法湿式脱硫装置协同处置	4.86	4.63			
汞及其化合物	布袋除尘器、SNCR、SCR、脱硫塔及湿电除尘器协同处置	0.00982	0.0057			
镉，砷，铅，铬，钴，铜，锰，镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）		0.04327	0.019683			
镉，铊及其化合物（以Cd+Tl计）		0.000088	0.000024			
二噁英类		布袋除尘器+湿电除尘器协同处置	0.04ngTEQ/m ³			
烟气黑度	其他废气收集处理系统	<1 级				

由表 2-18 可知，颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物及烟气黑度排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2011）表 1 的标准限值（颗粒物 30mg/m³、SO₂ 200mg/m³、NO_x200mg/m³、汞及其化合物 0.03mg/m³、烟气黑度<1 级）；镉、铊及其化合物，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，氯化氢及二噁英类均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485—2014）及 2019 年修改单表 4 中的标准限值要求（镉、铊及其化合物 0.1mg/m³，镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化

合物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英类 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ）。

表 2-19 2#排放口废气排放情况

污染物	处理措施 及编号	排放量 (t/a)	排放浓度平均 值 (mg/m³)	排气筒 编号	排气筒 高度(m)	经纬度
颗粒物	袋式除尘器+湿式电除尘	1.15	3.88	DA088 (2#排 放口)	60	124°2'7 .08" 42°33'3 2.69"
二氧化硫	石灰石-石膏湿式脱硫	12.22	16.38			
氮氧化物	SNCR+SCR+臭氧脱硝	26.56	106.15			
汞及其化 合物	布袋除尘器、SNCR、SCR、 脱硫塔及湿电除尘器协同 处置	0.00399	0.0047			
烟气黑度	其他废气收集处理系统	<1 级				

由表 2-25 可知，2#排放口（DA088）现有污染物折算后排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度<1 级）。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1 大气环境

(1) 常规污染物

根据《2024 年铁岭市生态环境质量报告书》，2024 年铁岭市环境空气质量全年达标 319 天。依据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单进行评价，市区环境空气质量达标率为 87.2%，比 2023 年上升 3.9 个百分点，空气质量达标率达到国家考核标准（87.2%）。

2024 年，铁岭市城市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）浓度年均值为 33 微克/立方米，自监测开始连续四年达标，同时完成省政府对铁岭市绩效考核目标（35 微克/立方米）；可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度年均值为 54 微克/立方米，不超标；二氧化硫浓度年均值为 9 微克/立方米，不超标；二氧化氮浓度年均值为 25 微克/立方米，不超标；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值为 1.0 毫克/立方米，不超标；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度值为 145 微克/立方米，不超标。具体监测结果见表 3-1。

表 3-1 2024 年铁岭市城市环境空气质量监测结果

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO-95per	O ₃ -8h-90per
监测结果	33	54	9	25	1.0	145
超标倍数	0	0	0	0	0	0
达标天数	338	356	366	366	366	349
达标率（%）	92.3	97.3	100	100	100	95.4

注：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂和 O₃ 单位为μg/m³，CO 单位为 mg/m³。

(2) 特征污染物 TSP

特征污染物 TSP 引用辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司委托辽宁浩桐环保科技有限公司检测的《检测报告》（报告日期：2022 年 10 月 18 日，报告编号：HTHJ-HP-220918），检测时间 2022 年 9 月 23 日~9 月 29 日，监测点 H1 为本项目西南方向 0.5km 处，H2 为本项目北方 1.2km 处。检测结果显示 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）（含 2018 年修改单）限值要求，见表 3-2。

表 3-2 特征污染物 TSP 引用检测结果

点位名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数	达标情况
	X	Y						
H1	440.7	57.6	TSP	24 小时	300	77~84	0.26~0.28	达标
H2	556.0	1792.0	TSP	24 小时	300	41~50	0.14~0.17	达标

注：坐标原点 124°1'46.481"，42°33'6.931"

2 地表水环境

根据《2024 年铁岭市生态环境质量报告书》，对开原市污水处理厂下游清河水域清辽断面水质进行了监测，该断面的水环境功能区划为 IV 类水域。2024 年清辽断面水质年均浓度监测结果见表 3-3，优于《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准。

表 3-3 2024 年清辽断面水质年均浓度 mg/L

监测项目	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
清辽断面 2024 年浓度	3.3	0.16	0.12
III类标准	6	1.0	0.2
IV类标准	10	1.5	0.3

3 声环境

本项目位于辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司厂区内东部，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

4 生态环境

本项目位于产业园区内，不涉及。

5 电磁辐射

本项目不涉及。

6 地下水、土壤环境

本项目不涉及。

1 大气环境

本项目厂界外 500 米范围内有居住区，为大气环境保护目标，详见表 3-4。

表 3-4 大气环境保护目标

保护对象	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离 (m)
	X	Y					
华夏丰泽园	-123	-494	人群	环境空气	二类区	南	322
南侧平房居民	0	-496		环境空气	二类区	南	496
香榭里小区	115	-571		环境空气	二类区	南	405
盛丰北欧	459	-445		环境空气	二类区	东	447
阳光新景小区	480	-138		环境空气	二类区	东	316
东侧平房居民散户	646	0		环境空气	二类区	东	434

注：坐标原点 124°2'18.620"，42°33'24.372"

2 声环境

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

本项目大气环境保护目标和声环境保护目标图见附图 8。

3 地下水环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4 生态环境

本项目在产业园区内，不涉及。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1 废气

(1) 本项目施工扬尘执行辽宁省地方标准《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2462—2016)。

表 3-5 施工扬尘排放标准

污染物项目	无组织排放监控点	区域	浓度限值 (mg/m³)	标准来源
颗粒物 (TSP)	边界外受场地扬尘影响的浓度最高点处	城镇建成区	0.8 (连续 5min 平均浓度)	《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2462—2016)

(2) 本项目 D-阿洛酮糖 (晶体) 干燥工序颗粒物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)。

表 3-6 D-阿洛酮糖 (晶体) 干燥工序废气排放标准

污染物项目	排气筒高度	浓度限值	最高允许排放速率	标准来源
颗粒物	新污染源排气筒不低于 15m, 且高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。不能达到该要求的排气筒, 应按其高度对应的列表排放速率标准值严格 50%	120 mg/m³	1.75kg/h (15m 高排气筒对应排放速率的 50%)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 表 2

注: 本项目干燥工序排气筒周围 200m 范围内有益海嘉里 (开原) 粮油食品工业有限公司高层砖混车间, 本项目排气筒无法实现高于其 5m, 故干燥工序 15m 高排气筒最高允许排放速率严 50%。

(3) 包装工序颗粒物无组织排放和浓盐酸储罐呼吸废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)。

表 3-7 浓盐酸储罐呼吸废气无组织排放限值

污染物项目	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 表 2
HCl	周界外浓度最高点	0.2mg/m³	

2 废水

本项目废水依托益海嘉里 (开原) 粮油食品工业有限公司污水处理站处理, 益海嘉里 (开原) 粮油食品工业有限公司废水排放口执行《淀粉工业水污染物排放标准》(GB25461—2010)(含 2024 年修改单)表 2 和《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627—2008) 表 2 排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度, 纳入本项目废水后排放标准不变。

	表 3-8 废水污染物排放浓度限值				
	污染物		浓度限值	标准来源	
	氨氮		30mg/L	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）表 2 《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）表 2	
	pH 值		6~9		
	化学需氧量（COD _{Cr} ）		300mg/L		
	悬浮物		70mg/L		
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）		70mg/L		
	总磷		5mg/L		
	3 噪声				
	本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）； 运营期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008） 中 3 类标准。				
	表 3-9 噪声排放标准限值 dB(A)				
	评价时段	类别	标准值		标准来源
			昼间	夜间	
	运营期	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）
	施工期	——	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）
	4 固体废物				
	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599—2020）提出的“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工 业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境 保护要求”；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。				
总量 控制 指标	根据《辽宁省人民政府关于印发<辽宁省“十四五”节能减排综合工作实施方案> 的通知》（辽政发〔2022〕16 号）、《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》、《关 于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号）、 《2021 年主要污染物总量减排核算技术指南》等文件要求，“十四五”期间国家对化 学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物等四种主要污染物实行总量减排控制计划。 根据本项目污染物排放情况，确定本项目总量控制指标为： 废水：COD _{Cr} 22.99t/a、氨氮 3.68t/a。				

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目施工主要是生产车间的建设、设备的安装，施工期污染物排放包括土建过程中的扬尘，施工人员生活污水，施工机械噪声，废弃施工材料等。 1 施工期废气污染防治措施 (1) 在工程施工前应制定施工现场控制扬尘措施并组织实施，实行项目经理负责制，并由专人负责扬尘作业的控制管理。加强对施工人员的宣传教育，提高施工人员的防治扬尘和大气污染的意识。 (2) 施工现场必须用制式彩钢板进行围挡，高度不低于 2.5m，并设置高 0.5m、宽 0.24m 的围挡基础。施工现场内除作业面外均应进行沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化处理。作业场地应坚实平整，每天应至少洒水 2 遍，保证无浮土；外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。 (3) 施工现场出入口两侧 5m 范围内应采用砼硬化，院内设置车辆冲洗台和冲洗设施。运输车辆驶出工地前，必要时要冲洗清扫车轮、车体，严禁车辆带泥上路。 (4) 建筑材料应按照施工总平面图划定的区域堆放，黏土、沙、石等散体堆放物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。易产生粉尘的水泥等材料应当在库房内或密闭容器内存放。易产生粉尘污染的基础施工，应当采取降尘防尘措施。 (5) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。装卸垃圾时，严禁凌空抛撒或乱倒乱卸。建筑垃圾、渣土 48h 内不能完成清运的，临时堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。 (6) 出现四级及四级以上大风天气时，禁止进行土方工程施工。所有施工现场严禁焚烧垃圾、沥青、油毡、油漆等易产生有害烟尘和恶臭气体的物质。 (7) 按照有关规定应当使用预拌混凝土的建设工程，严禁现场搅拌混凝土，应使用商业混凝土。项目的施工现场必须采用袋装白灰。散装水泥、白灰必须采用密闭容器存放。 (8) 总承包施工单位负责控制检查施工现场运输单位运输的散体材料，对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料的车辆，必须采用密闭措施，严防沿路抛撒。
---------------------------	--

(9) 工程应合理分步实施，控制土方开挖和存留时间，减少施工扬尘。施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(10) 施工机械及车辆废气：

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳及碳氢化合物等，采取如下防治措施：

- ①加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役的车辆。
- ②对施工进度及进入厂区的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大。
- ③使用优质燃油，减少机械和车辆有害气体排放。

2 施工期废水污染防治措施

(1) 雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止淤塞下水系统，汛期及暴雨天要停止施工。

(2) 机械设备防止漏油。

(3) 搅拌水泥要控制其用水量，减少废水的排放。

(4) 施工期间工地的污水常含大量的泥浆等悬浮物，必须经过沉淀池澄清后，作为场地抑尘用水，禁止外排。

(5) 及时处理挖桩基础作业产生的污水，要注意搞好疏导、排放管理。清洗材料、设备等污水经沉淀后可循环利用，以减少清水的用量。

(6) 检修、清洗施工机械车辆必须定点，场地须有防渗地坪，清洗、检修水由于含油，需单独收集至防渗的含油废水收集池中，禁止排入地表水体。

(7) 施工人员生活污水依托辽宁北祥重工机械制造有限公司化粪池处理后排入园区下水管网。

3 施工期噪声污染防治措施

施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和车辆，如卡车等，施工单位应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的要求进行施工，并采取以下措施：

(1) 施工前，施工单位必须在报纸刊出公告或在工地醒目处悬挂统一规格的施工告示牌，向公众告知施工起始日期等具体时间。

(2) 施工单位所使用的主要施工机械应为低噪声机械设备，如选择液压机械取代

燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。对高噪声的设备要进行适当屏蔽，作临时隔声、消声和减振等综合治理。

(3) 在结构和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。装修阶段电锯、电刨等可以设置作业棚，以减少强噪音的扩散。

(4) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标，以避免施工噪声对周围居民的影响。尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。

(5) 合理安排施工时间：要求施工单位严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必须外，依照《中华人民共和国噪声污染防治法》中对建筑施工的有关管理规定，严禁在 22:00~6:00 期间施工。因特殊需要延续施工时间的，必须报有关管理部门批准，才能施工。

(6) 建筑施工需要大量的建筑材料，这些材料的运输，通向该工地公路的运输车辆增加，产生交通噪声将给运输路线的声环境产生一定影响。为最大限度避免和减轻交通噪声对施工场地的影响，对施工运输车辆行车路线和行车时间进行具体规定。

(7) 安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间，对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。

由于本项目施工区 200 米范围内无居民住宅、学校、医院等噪声敏感点，因此本项目施工期噪声对周围环境影响不大。随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

4 施工期固体废物污染防治措施

本项目工程挖掘土方用于回填和铺垫场地，过量土方应填埋低洼处，施工结束后进行绿化。

施工过程中将产生一些建筑垃圾，主要是一些包装袋、废弃的水泥浇注件等，必须做好这些建筑垃圾的处理工作。首先要对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，在堆放到一定量后，可进行填方处理。在施工的后期阶段，这类建筑垃圾应集中定点进行填埋处理，严禁擅自堆放和倾倒，运至指定排放点填坑造地。

施工期施工场地需设置密闭式生活垃圾站，对生活垃圾进行集中存放。垃圾站应

	做防渗处理，生活垃圾应做到日产日清，禁止将生活垃圾随意丢弃。 综上，施工期采取的环境保护措施能有效降低施工对周围环境的影响。																																																																																		
运营 期环 境影 响和 保护 措施	1 废气 1.1 废气达标排放情况分析 本项目废气污染物产排情况见表 4-1，废气污染治理设施情况见表 4-2，废气排放口情况见表 4-3。 表 4-1 废气污染物产排情况 <table><tr><th rowspan="2">产排污环节</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th rowspan="2">产生量 t/a</th><th rowspan="2">产生浓度 mg/m³</th><th rowspan="2">排放形式</th><th rowspan="2">排放浓度 mg/m³</th><th rowspan="2">排放速率 kg/h</th><th rowspan="2">排放时长 h/a</th><th rowspan="2">排放量 t/a</th><th colspan="2">标准限值</th></tr><tr><th>mg/m³</th><th>kg/h</th></tr><tr><td>干燥废气</td><td>颗粒物</td><td>396</td><td>2500</td><td>有组织</td><td>25</td><td>0.5</td><td>7920</td><td>3.96</td><td>120</td><td>1.75</td></tr><tr><td>包装废气</td><td>颗粒物</td><td>198</td><td>1250</td><td>无组织</td><td>0.107 (厂界)</td><td>0.25</td><td>7920</td><td>1.98</td><td>1.0</td><td>——</td></tr><tr><td>浓盐酸储罐小呼吸废气</td><td>HCl</td><td>2.263</td><td>——</td><td>无组织</td><td>0.00057 (厂界)</td><td>0.00025 (小呼吸)</td><td>8760</td><td>0.1131</td><td>0.2</td><td>——</td></tr></table> 表 4-2 废气污染治理设施情况 <table><tr><th>产排污环节</th><th>污染治理设施</th><th>收集效率</th><th>处理效率</th><th>是否为可行性技术</th></tr><tr><td>干燥废气</td><td>水膜除尘器</td><td>100%</td><td>99%</td><td>是</td></tr><tr><td>包装废气</td><td>呼吸过滤器</td><td>100%</td><td>99%</td><td>是</td></tr><tr><td>浓盐酸储罐小呼吸废气</td><td>水吸收装置</td><td>100%</td><td>95%</td><td>是</td></tr></table> 表 4-3 废气排放口情况 <table><tr><th>排放口编号</th><th>排放口名称</th><th>排放口类型</th><th>排气筒高度</th><th>排气筒内径</th><th>排放温度</th><th>地理坐标经度</th><th>地理坐标纬度</th></tr><tr><td>DA001</td><td>干燥废气排放口</td><td>一般排放口</td><td>15m</td><td>0.5m</td><td>80℃</td><td>124°2'17.098"</td><td>42°33'24.519"</td></tr></table> 本项目干燥废气、包装废气、盐酸储罐呼吸废气排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。 （1）D-阿洛酮糖（晶体）干燥和包装废气 D-阿洛酮糖（晶体）干燥和包装工序产生颗粒物，干燥废气通过 1 台水膜除尘器处理后由 15m 高排气筒排放；自动包装机自带呼吸过滤器，包装废气经过滤处理后少量于车间内无组织排放，采用物料平衡法计算干燥和包装颗粒物产排情况。	产排污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	排放形式	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放时长 h/a	排放量 t/a	标准限值		mg/m³	kg/h	干燥废气	颗粒物	396	2500	有组织	25	0.5	7920	3.96	120	1.75	包装废气	颗粒物	198	1250	无组织	0.107 (厂界)	0.25	7920	1.98	1.0	——	浓盐酸储罐小呼吸废气	HCl	2.263	——	无组织	0.00057 (厂界)	0.00025 (小呼吸)	8760	0.1131	0.2	——	产排污环节	污染治理设施	收集效率	处理效率	是否为可行性技术	干燥废气	水膜除尘器	100%	99%	是	包装废气	呼吸过滤器	100%	99%	是	浓盐酸储罐小呼吸废气	水吸收装置	100%	95%	是	排放口编号	排放口名称	排放口类型	排气筒高度	排气筒内径	排放温度	地理坐标经度	地理坐标纬度	DA001	干燥废气排放口	一般排放口	15m	0.5m	80℃	124°2'17.098"	42°33'24.519"
	产排污环节										污染物种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	排放形式	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放时长 h/a	排放量 t/a	标准限值																																																																
		mg/m³	kg/h																																																																																
	干燥废气	颗粒物	396	2500	有组织	25	0.5	7920	3.96	120	1.75																																																																								
	包装废气	颗粒物	198	1250	无组织	0.107 (厂界)	0.25	7920	1.98	1.0	——																																																																								
	浓盐酸储罐小呼吸废气	HCl	2.263	——	无组织	0.00057 (厂界)	0.00025 (小呼吸)	8760	0.1131	0.2	——																																																																								
	产排污环节	污染治理设施	收集效率	处理效率	是否为可行性技术																																																																														
	干燥废气	水膜除尘器	100%	99%	是																																																																														
	包装废气	呼吸过滤器	100%	99%	是																																																																														
	浓盐酸储罐小呼吸废气	水吸收装置	100%	95%	是																																																																														
排放口编号	排放口名称	排放口类型	排气筒高度	排气筒内径	排放温度	地理坐标经度	地理坐标纬度																																																																												
DA001	干燥废气排放口	一般排放口	15m	0.5m	80℃	124°2'17.098"	42°33'24.519"																																																																												

根据本报告“附图 5 D-阿洛酮糖（晶体）物料平衡”，干燥工序产尘系数为 D-阿洛酮糖（晶体）产品的 1%，包装工序产尘系数为 D-阿洛酮糖（晶体）产品的 0.5%，干燥工序采用全密闭振动流化床，包装采用自动包装机，粉尘收集率近似 100%，水膜除尘器、呼吸过滤器处理效率为 99%，干燥工序工作时长 7920h/a，风机风量 20000m³/h，包装工序工作时长 7920h/a。

则干燥和包装工序废气污染物产排情况见表 4-4。

表 4-4 干燥和包装工序废气污染物产排情况

生产工序	污染物	产尘系数	产品量 t/a	颗粒物产生情况			颗粒物处理量 t/a	颗粒物排放情况			排放口编号
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
干燥	颗粒物	1%	3960	396	50	2500	392.04	3.96	0.5	25	DA001
包装	颗粒物	0.5%	0	198	25	——	196.02	1.98	0.25	——	无组织

包装工序颗粒物经 AERSCREEN 模型估算，到达厂界的最大浓度为 0.107mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）无组织排放监控浓度限值要求。

干燥废气有组织排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。

（2）浓盐酸储罐呼吸废气

常温常压下，饱和盐酸的浓度约 36.5%，本项目存储浓盐酸浓度为 31%，易挥发，采用固定顶罐存储，将产生大小呼吸废气，废气经过管道收集经过水吸收后无组织排放。

储罐“小呼吸”损耗，是盐酸溶液，白天受太阳热辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，蒸汽就逸出罐外造成损耗。

储罐“大呼吸”损耗，是储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力随之增大，当压力增至呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气，排放方式为间歇排放。

浓盐酸储罐大小呼吸分别设置呼吸阀，大小呼吸废气无组织排入大气。

参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002—2019）核算储罐的大小呼吸氯化氢损耗量。

① “小呼吸”损耗量计算方法

固定顶罐小呼吸蒸发损耗量公式如下：

$$L_s = 365K_E V_V K_S W_V$$

式中：

L_s —拱顶罐年小呼吸损耗量，kg/a；

K_E —气相空间膨胀系统，无量纲；

V_V —储罐气相空间体积， m^3 ；

K_S —排放气体饱和度系数，无量纲；

W_V —日均液体表面温度下的气相密度， kg/m^3 。

其中， K_S 采用下式计算：

$$K_S = \left(1 + \frac{0.1p_{VA}V_V}{\pi D^2} \right)^{-1}$$

式中：

p_{VA} —日均液体表面温度 T_{LA} 对应的气相压力，kPa（绝）；

D —罐直径，m；

W_V 采用下式计算：

$$W_V = \frac{1000M_V p_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中：

M_V —气体分子量，kg/kg-mole；

R —真实气体常数；

T_{LA} —日均液体表面温度，K。

② “大呼吸” 损耗量计算方法

拱顶罐大呼吸蒸发损耗量公式如下：

$$L_W = NV_L K_N K_P K_B W_V$$

$$N = \frac{Q}{V_L}$$

$$N \leq 36, K_N = 1; N > 36: K_N = \frac{180+N}{6N}$$

式中：

L_W —拱顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

N —年液体周转次数，次/a；

V_L —罐内液体最大体积量， m^3 ；

K_N —周转系数，取值按年周转次数（N）确定；

K_P —油品损耗系数，原油 $K_P=0.75$ ，炼油和化工产品 $K_P=1$ ；

K_B —排放压力设定值校正系数，当不满足 $K_N \left(\frac{P_{BP}+P_A}{P_{VI}+P_A} \right) > 1.0$ 时， $K_B=1$ ；

P_A —大气压，kPa（绝）；

P_{BP} —罐呼吸阀的正压设定值，kPa（表）；

P_{VI} —罐的初始操作压力，kPa（表）；本项目 $P_{BP}=P_{VI}$ ；

Q —液体年周转体积， m^3/a ；

W_V —日均液体表面温度下的气相密度， kg/m^3 ， W_V 计算同“小呼吸”。

浓盐酸储罐大小呼吸损耗计算参数取值见表 4-5。

表 4-5 浓盐酸储罐大小呼吸损耗计算参数取值

参数名称	参数说明	参数数值	单位	备注
$V_{液}$	储罐容积	35.34	m^3	
K_E	气相空间膨胀系统	0.04	无量纲	无计算参数时给定值
V_V	储罐气相空间体积	7.068	m^3	80%充装率
K_S	排放气体饱和度系数	0.284	无量纲	
W_V	日均液体表面温度下的气相密度	1.513	kg/m^3	
P_{VA}	日均液体表面温度 T_{LA} 对应的气相压力	101	kPa	常温对应大气压
D	罐直径	3	m	
M_V	气体分子量	36.5	kg/kg-mole	
R	真实气体常数	8314	$N \cdot m / (kg \cdot K)$	
T_{LA}	日均液体表面温度	293.15	K	20℃
N	年盐酸周转次数	131.332	次/a	
V_L	罐内液体最大体积量	28.272	m^3	
K_N	周转系数	0.395	——	$N > 36$ ， K_N 按公式计算得出
K_P	盐酸损耗系数	1	——	化工产品 $K_P=1$
K_B	排放压力设定值校正系数	1	——	呼吸阀定压 $P_b \leq \pm 0.21kPa$ ，取 $K_B=1$
Q	盐酸的年周转体积	3713	m^3/a	
——	浓盐酸储罐周转量	4140	t/a	
——	31%浓盐酸密度	1155	kg/m^3	
——	水吸收氯化氢去除效率	95%	——	

经计算，浓盐酸储罐呼吸废气产排放情况见表 4-6。

表 4-6 浓盐酸储罐大小呼吸废气产排放情况

储罐	污染物	类别	废气产生量 t/a	废气排放量 t/a
浓盐酸储罐(Φ3000×5000)	HCl	大呼吸	2.219	0.1109
		小呼吸	0.044	0.0022
		总计	2.263	0.1131

由于盐酸储罐充装为短时的，非连续的，大呼吸对周围环境影响短暂，会随着充装结束而消失，此处仅考虑小呼吸排放对周围环境的影响，经 AERSCREEN 模型估算，厂界 HCl 浓度 $0.5671 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）无组织排放限值要求。

1.2 废气监测要求

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）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017），本项目废气监测要求见表 4-7。

表 4-7 废气监测要求

监测点位		监测因子	监测频次
DA001	干燥废气排放口	颗粒物	1 次/半年
厂界		颗粒物、HCl	1 次/半年

1.3 非正常情况分析

本项目废气非正常情况排放分析见表 4-8。

表 4-8 废气非正常情况排放分析

污染源	非正常情况	发生频次	污染物	排放浓度	持续时间	排放量	措施
干燥废气	水膜除尘器故障	1 次/年	颗粒物	$2500\text{mg}/\text{m}^3$	1h/次	50kg/h	停止干燥，检修待水膜除尘器恢复正常运行。
包装废气	呼吸过滤器故障	1 次/年	颗粒物	$21\text{mg}/\text{m}^3$ （厂界）	1h/次	25kg/h	停止包装，检修待呼吸过滤器恢复正常运行。
浓盐酸储罐小呼吸废气	水吸收装置不能正常工作	1 次/年	氯化氢	$0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （厂界）	1h/次	0.005kg/h	检修水吸收装置，直至回复正常运行。

1.4 废气排放环境影响综述

本项目位于铁岭市开原经济开发区，区域环境空气质量良好，为达标区，项目厂界外 500 米范围内有居民为环境保护目标。本项目 D-阿洛酮糖（晶体）干燥废气经水膜除尘器处理后由 15m 高排气筒排放，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297

—1996)要求;包装废气经自动包装机自带呼吸过滤器处理后于车间内无组织排放,厂界浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)要求;浓盐酸储罐呼吸废气经水吸收后无组织排放,厂界浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)要求,对环境空气影响较小。

2 废水

2.1 废水达标排放情况分析

本项目废水污染物产排情况见表 4-9,治理设施见表 4-10,排放口情况见表 4-11。

表 4-9 废水污染物产排情况

产排污环节	废水类别	废水量 m³/a	污染物 种类	产生浓 度 mg/L	产生量 t/a	治理设施	排放浓 度 mg/L	排放量 t/a	排放标 准 mg/L
生产工艺、设备清洗、水膜除尘	生产废水	297316.47	COD _{Cr}	5000	1486.58	污水处理站 (BYIC 厌氧反应器+A/O)	——	——	——
			BOD ₅	3000	891.95		——	——	——
			SS	1000	297.32		——	——	——
			总磷	40	11.89		——	——	——
			NH ₃ -N	150	44.6		——	——	——
制纯净水		159481.93	COD _{Cr}	15	2.39	——	——	——	——
			BOD ₅	3	0.48		——	——	——
			SS	10	1.59		——	——	——
员工生活	生活污水	2914.56	COD _{Cr}	500	1.46	化粪池+污水处理站 (BYIC 厌氧反应器+A/O)	——	——	——
			BOD ₅	300	0.87		——	——	——
			SS	350	1.02		——	——	——
			总磷	50	0.15		——	——	——
			NH ₃ -N	5	0.01		——	——	——
总计		459712.96	COD _{Cr}	——	——	——	225	103.44	300
			BOD ₅	——	——		57	26.2	70
			SS	——	——		10	4.6	70
			总磷	——	——		1.6	0.74	5
			NH ₃ -N	——	——		12	5.52	30

表 4-10 废水治理设施情况

治理设施名称	治理工艺	设施规格	治理效率	是否为可行性技术	废水污染防治技术说明
化粪池	沉淀、厌氧发酵	30m ³	COD _{Cr} 去除率 15%， 氨氮去除率 3%	——	化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物，污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物，沉淀下来的污泥经过厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物。
污水处理站	BYIC 厌氧反应器+A/O	12000m ³ /d	COD _{Cr} 93%， BOD ₅ 97%，SS99%， 总磷 94%，氨氮 88%	是	——

表 4-11 废水排放口情况

排放口基本情况					排放方式	排放去向	排放规律
编号	名称	类型	X 坐标	Y 坐标			
DW001	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司废水总排口	一般排放口	124°1'5 2.72"	42°33'9 .90"	间接排放	开原市污水处理厂	间歇

本项目排放废水包括生产工艺废水（含离子交换柱再生废水、脱色用活性炭再生废水，进入色谱和结晶离心分离的水经过后续蒸发，冷凝水未被回用的部分），设备清洗废水、水膜除尘器废水、新鲜水除盐浓水和生活污水。根据本报告前述水平衡，生产工艺废水排放量共计 684.32m³/d，225825.6m³/a；设备清洗废水 189.64m³/d，62580.87m³/a；水膜除尘器废水 27m³/d，8910m³/a；新鲜水除盐浓水 483.28m³/d，159481.93m³/a；生活污水 8.83m³/d，2914.56m³/a。

废水污染物源强及去除效率类比《益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司年产 1 万吨阿洛酮糖一期项目》（取浓度值），二者生产工艺基本相同，采用同一套污水处理系统，则本项目废水污染物产排放情况见表 4-12。

表 4-12 本项目废水污染物产排情况

废水类别		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	NH ₃ -N
生产废水	产生浓度 mg/L	5000	3000	1000	40	150
297316.47m ³ /a	产生量 t/a	1486.58	891.95	297.32	11.89	44.60
生活污水	产生浓度 mg/L	500	300	350	50	5
2914.56m ³ /a	产生量 t/a	1.46	0.87	1.02	0.15	0.01
新鲜水除盐浓水	产生浓度 mg/L	15	3	10	—	—
159481.93m ³ /a	产生量 t/a	2.39	0.48	1.59	—	—
厂区排放口	处理后 mg/L	225	57	10	1.6	12
459712.96m ³ /a	排放量 (t/a)	103.44	26.20	4.60	0.74	5.52
厂区废水总排口排放标准 mg/L		300	70	70	5	30
污水处理厂排放口排放标准 mg/L		50	10	10	0.5	8
459712.96m ³ /a	排放量 (t/a)	22.99	4.60	4.60	0.23	3.68

本项目依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站，废水总排口污染物排放达到《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）表 2 和《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）表 2 要求。

2.2 废水监测要求

根据《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），本项目废水监测要求见表 4-13。

表 4-13 废水监测要求

监测点位		监测因子	监测频次
DW001	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 废水总排口	流量、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、 SS、pH、总磷	1 次/半年

2.3 依托污水处理的可行性分析

本项目废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理达标后，排入市政下水管网，经开原市污水处理厂处理。

（1）益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站依托可行性分析

益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理能力 12000m³/d，处理工艺为 BYIC 厌氧反应器+A/O，详细工艺流程见图 4-14，现实际处理水量约 7348.4m³/d。

本项目排入该污水处理站的废水包括生产工艺废水 684.32m³/d、设备清洗废水 189.64m³/d、水膜除尘废水 27m³/d，生活污水 8.83m³/d，共计 909.79m³/d，在污水处

理站剩余处理能力范围内（新鲜水除盐浓水为清浄下水，从废水总排口直接排入市政下水管网）。

益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内已批复环评项目包括阿洛酮糖生产项目和果糖生产项目，本项目废水与现有项目同质，污水处理工艺可满足处理需求。

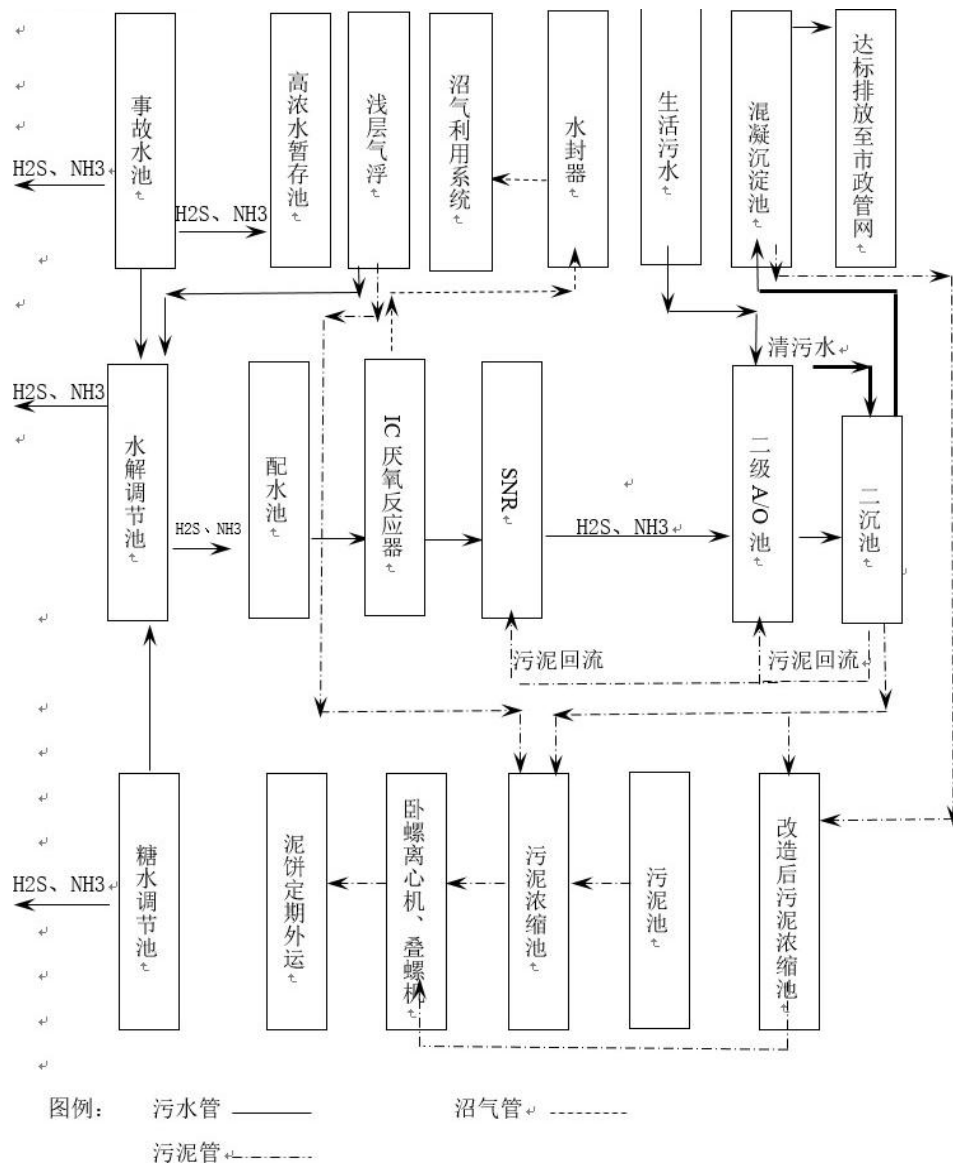


图 4-14 益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站详细工艺

因此，本项目废水依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站处理事可行的。

（2）开原市污水处理厂依托可行性分析

开原市污水处理厂位于小清河下游。该污水处理厂一期工程设计污水处理规模为 5 万 m³/d，设计处理工艺为百乐克工艺，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物

排放标准》（GB18918—2002）中的一级 A 排放标准；开原污水处理厂二期工程工艺为 A²/O，设计污水处理规模为 3 万 m³/d，一、二期工程均已投产，总处理能力为 8 万 m³/d，出水可达到一级 A 排放标准。

开原市污水处理厂现实污水处理量约为 5 万 m³/d，尚有 3 万 m³/d 的处理能力，可接纳本项目排放废水。开原市污水处理厂工艺流程见图 4-15、图 4-16。

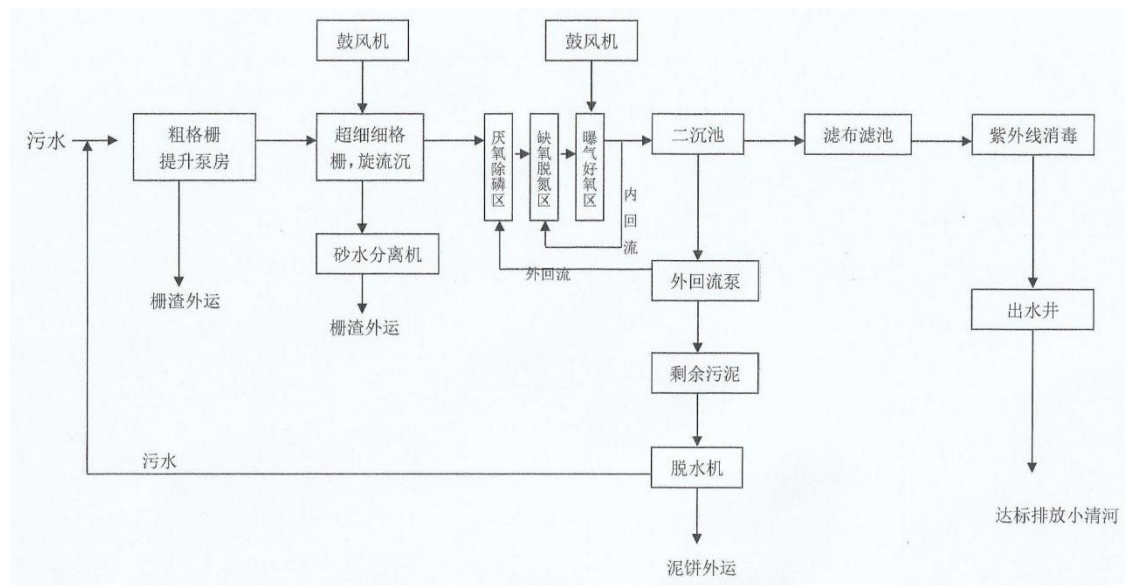


图 4-15 开原污水处理厂一期工艺流程图

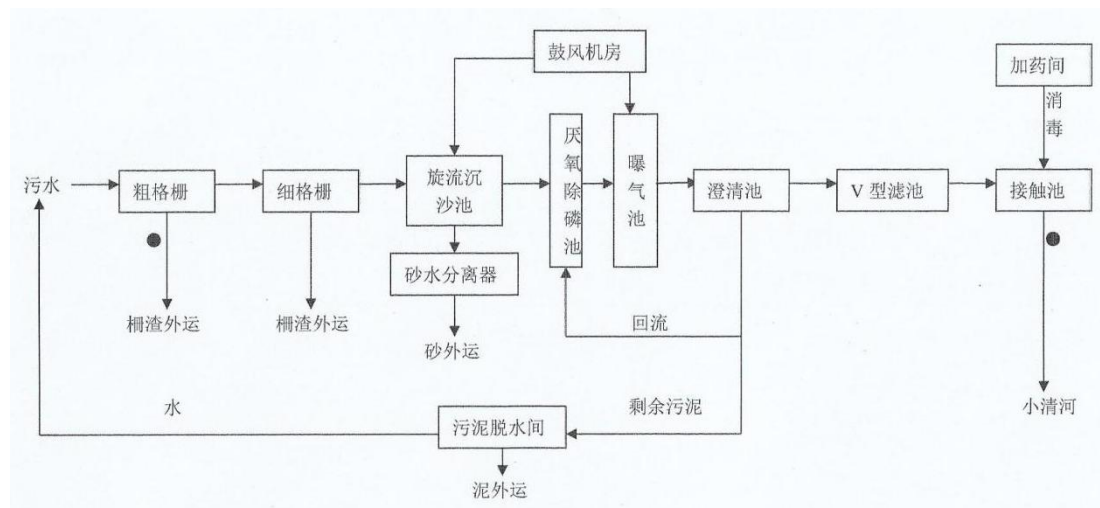


图 4-16 开原污水处理厂二期工艺流程图

开原市污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准，污染物排放浓度较低，对地表水体影响较小，本项目依托开原市污水处理厂是可行的。

2.4 废水排放环境影响综述

本项目排放废水包括生产工艺废水（含离子交换柱再生废水、脱色用活性炭再生废水，进入色谱和结晶离心分离的水经过后续蒸发，冷凝水未被回用的部分），设备清洗废水、水膜除尘废水、新鲜水除盐浓水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，与生产废水一并进入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站进一步处理，后与新鲜水除盐浓水共同经益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区废水总排口排放。废水污染物排放达到《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含2024年修改单）表2和《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）表2要求，经市政下水管网排入开原市污水处理厂处理，最终排入清河Ⅳ类水域。

3 噪声

3.1 噪声达标排放情况分析

本项目室内噪声源及降噪措施情况见表4-17，室外噪声源及降噪措施情况见表4-18。

表 4-17 本项目噪声源（室内）及降噪措施情况

建筑物名称	设备所属单元	声源名称	数量	声源声功率级/ dB(A)	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 /m
阿洛酮糖车间	原料	F00MVR 蒸发单元	1	85	低噪声设备、基础减振、建筑隔声	-41.27	-42.68	1	20	51	昼间/夜间	20	25	1
	果糖生成系统	果糖异构柱	6	70		-31.1	-42.68	1	20	44		20	18	1
		脱色柱	2	70		-24.17	-43.6	1	20	39		20	13	1
		满室床离交阳柱	3	70		-16.77	-38.52	1	20	41		20	15	1
		满室床离交阴柱	3	70		-15.85	-43.6	1	20	41		20	15	1
		离交柱	2	70		-11.22	-40.83	1	20	39		20	13	1
		F42 色谱分离系统	3	75		-4.29	-38.98	1	20	46		20	20	1
		F98MVR 蒸发器	1	85		2.64	-41.29	1	20	51		20	25	1
	阿洛酮糖生成系统	酮糖异构柱	18	70		10.5	-38.98	1	24	47		20	21	1
		P25 脱色柱	2	70		12.35	-44.52	1	24	37		20	11	1
		满室床离交阳柱	3	70		18.82	-38.98	1	24	39		20	13	1
		满室床离交阴柱	3	70		19.74	-44.06	1	24	39		20	13	1
		离交柱	2	70		25.29	-42.21	1	24	37		20	11	1
		P25 色谱分离系统	3	75		35.92	-41.29	1	24	44		20	18	1
		P95 预 MVR 蒸发器	1	85		44.24	-39.44	1	24	49		20	23	1
		P95 脱色柱	2	70		52.1	-41.75	1	24	37		20	11	1
		P95MVR 蒸发器	1	85		63.19	-40.83	1	24	49		20	23	1
	成品系统	离心机	15	85		-96.73	-16.42	1	28	60		20	34	1
	公用单元	纯净水机	2	75		71.97	-81.59	1	15	46		20	20	1
		冷水机组	1	75		-47.97	-36.76	1	15	43		20	17	1

表 4-17 (续)

建筑物名称	设备所属单元	声源名称	数量	声源声功率级/ dB(A)	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/m
晶体加工车间	成品系统	振动流化床	1	85	低噪声设备、基础	-85.64	-17.81	1	30	47	昼间/夜间	20	21	1
		自动包装机	1	80		-67.61	-19.2	1	30	42		20	16	1
	共用单元	变压器	4	75	减振、建筑隔声	-90.72	-109.79	1	15	49		20	23	1
		空压机	5	90		-93.5	-87.6	1	10	69		20	43	1

表 4-18 本项目噪声源（室外）及降噪措施情况

生产单元	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源声功率级/ dB(A)	声源控制措施	降噪量/dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
共用系统	凉水塔	3 台	-43.06	46.2	15	85	低噪声设备、基础减振	10	昼间/夜间

注：坐标原点：124.03917164，42.55693975

根据工程情况，本项目运行期声源视为点源，在车间内部区域，经过基础减震、隔声门窗，噪声有效衰减；室外声源设基础减震。

(1) 根据声源声功率级，计算预测点的声级，按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 点声源几何发散衰减

此处只考虑几何发散衰减，无指向性点声源几何发散衰减，声源处于半自由声场：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} —点声源 A 计权声功率级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

(4) 声级的计算

声源在预测点的噪声贡献值:

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

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的连续等效 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(4) 声环境影响预测结果

经计算, 本项目声环境影响预测结果见表 4-19。

表 4-19 声环境影响预测结果 dB(A)

预测时段	预测点	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	贡献值	标准值	达标情况
昼间	北厂界	-61.30	-2.83	41	65	达标
	东厂界	113.61	-73.07	51	65	达标
	南厂界	2.97	-161.67	40	65	达标
	西厂界	-119.60	-67.56	41	65	达标
夜间	北厂界	-61.30	-2.83	41	55	达标
	东厂界	113.61	-73.07	51	55	达标
	南厂界	2.97	-161.67	40	55	达标
	西厂界	-119.60	-67.56	41	55	达标

由预测结果可知, 项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 要求, 厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.2 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819—2017), 本项目噪声监测要求见表 4-20。

表 4-20 噪声监测要求

监测点位	监测因子	监测时段	监测频次
厂界	等效连续 A 声级 (L_{eq})	昼间/夜间	1 次/季

4 固体废物

本项目一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾产生、贮存及处置情况见表 4-21。

表 4-21 一般固体废物产生、贮存及处置情况

固废属性	固废名称	产生环节	物理性状	贮存方式	固废种类	固废代码	产生量 t/a	利用处置方式和去向
一般工业固体废物	废果糖异构酶	果糖异构	固态	密封袋装	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	3.12	委托处置
	废活性炭	液糖脱色	固态	密封袋装		900-008-S59	60.6	
	废离子交换树脂	液糖离交	固态	密封袋装		900-008-S59	61.5t/3a	
	废阿洛酮糖异构酶	阿洛酮糖异构	固态	密封袋装		900-099-S59	72	
	废石英砂(净水)	制纯净水	固态	密封袋装		900-008-S59	10m ³ /5a	
	废活性炭(净水)		固态	密封袋装		900-008-S59	10m ³ /a	
	废反渗透膜		固态	密封袋装		900-009-S59	12 支/3a	
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	垃圾收集箱	SW64 其他垃圾	900-099-S64	15.84	由环卫部门定期清运

表 4-22 危险废物产生、贮存及处置情况

固废属性	固废名称	产生环节	物理性状	贮存方式	包装方式	危废类别	危废代码	危险特性	产生量 t/a	有害成分	利用处置方式和去向
危险废物	废机油	机械设备	液态	危险废物贮存点	密封桶装	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	毒性、易燃性	0.5	油类物质及杂质	交由有资质的单位处置

(1) 废果糖异构酶和废阿洛酮糖异构酶

在果糖异构和阿洛酮糖异构过程中,酶会随着使用而衰减,根据行业经验数据,每吨果糖异构酶(固定化酶)经过衰减产生废果糖异构酶约 200kg; 每吨阿洛酮糖异构酶(固定化酶)经过衰减产生废阿洛酮糖异构酶约 300kg。本项目果糖异构酶用量 15.6t/a, 则废果糖异构酶产生量 3.12t/a; 阿洛酮糖异构酶用量 240t/a, 则废阿洛酮糖异构酶产生量 72t/a。

(2) 废离子交换树脂

果糖和阿洛酮糖离交工序,离子交换树脂可再生使用,再生过程中会有一定损耗,离子交换树脂每 3 年更换一次,新鲜离子交换树脂用量 123t/3a,废离子交换树脂产生

量约为新树脂量的 50%，共计 61.5t/3a。

(3) 废活性炭（脱色）

本项目四组脱色柱(2 个 P25 脱色柱、2 个 P95 脱色柱)颗粒活性炭总充装量 36.38t，每年更换一次，废活性炭会吸附一定杂质及含有水分，废活性炭（脱色）产生量约 60.6t/a。

(4) 废石英砂（净水）、废活性炭（净水）、废反渗透膜

本项目设置 2 台纯净水机，净水工艺为：石英砂过滤—活性炭过滤—反渗透，单台净水量 50m³/h，石英砂充装量 5m³/台，定期补充，每 5 年更换一次，废石英砂量 10m³/5a；活性炭充装量 5m³/台，每年更换一次，废活性炭（净水）量 10m³/a；单台 50m³/h 的纯净水机反渗透膜配置 6 支，反渗透膜标准膜元件寿命 3 年，故废反渗透膜产生量 12 支/3a。

(5) 生活垃圾

生活垃圾产生量约 0.5kg/（人·D），本项目新增劳动定员 96 人，年工作 330 天，则生活垃圾产生量 15.84t/a。

本项目危险废物年产生量 0.5t/a（<10t），且未纳入危险废物环境重点监管单位，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）危险废物登记管理单位定义“同一生产经营场所危险废物年产生量 10t 以下且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位”，本企业为危险废物登记管理单位，则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023），本项目危险废物贮存设施类型为贮存点，按贮存点要求进行环境管理。固体废物贮存设施及环境管理要求见表 4-21。

表 4-21 固体废物贮存利用设施及环境管理要求

固废属性	贮存设施名称	贮存能力及可行性	环境管理要求
一般工业固体废物	一般工业固体废物贮存间	建筑面积 20m ²	(1) 采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求； (2) 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场； (3) 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存； (4) 贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等，符合 GB15562.2 及其修改单要求。

表 4-21（续）

固废属性	贮存设施名称	贮存能力及可行性	环境管理要求
危险废物	危险废物贮存点	建筑面积 10m ² （危险废物仅为 0.5t/a 废机油，可满足贮存要求）	（1）应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 （2）应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。 （3）贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 （4）贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。 （5）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨； （6）落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度； （7）落实危险废物识别标志制度，按照国家关于《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。
生活垃圾	垃圾收集箱	满足收集需求	贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

5 地下水、土壤

（1）污染源

根据项目特点，运营期可能造成地下水、土壤污染源包括酸碱站和危险废物贮存点。

（2）污染物类型

本项目可能造成地下水、土壤污染的物质不涉及重金属及持久性有机污染物，属于其他类型，污染因子包括：pH、石油类等。

（3）污染途径

本项目酸碱站内置盐酸储罐 2 个，液碱储罐 2 个，储罐区设置防渗围堰；危险废物贮存点为独立封闭房间，采用防腐、防渗地面和裙脚，废机油存储下设托盘；同时依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司事故池，日常空置，正常状况下，不会污染地下水、土壤。

当储罐发生破损泄漏，围堰内地面防渗层破损；危险废物贮存点地面防渗破损，且废机油桶泄漏；污染物将可能垂直入渗造成地下水、土壤污染。

（4）分区防控措施

本项目分区防渗要求参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）

及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）判断，保守起见忽略天然包气带防污性能，以“弱”计，结果见表 4-22，分区防渗图见附图 6。

表 4-22 本项目分区防渗要求

分区名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
酸碱站	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
危险废物贮存点	弱	易	其他类型	重点防渗区	按 GB18597 执行：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。危险废物直接接触地面的：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。

项目运营期，应严格按照规程操作，分区防控措施落实后，正常状况下无地下水、土壤污染途径，对区域内地下水、土壤环境影响较小。

6 生态

本项目位于铁岭市开原经济开发区，益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有厂区内，不新增用地，对生态环境影响较小。

7 环境风险

见《年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目环境风险专项评价》。

8 电磁辐射

本项目不涉及。

9 环境保护投资

本项目总投资为 100000 万元，环保投资为 52.5 万元，占总投资约 0.0525%。具体投资情况见表 4-23。

表 4-23 环保投资估算一览表			
污染源	环保设施名称	环保投资（万元）	备注
干燥废气	水膜除尘器+15m 高排气筒	3.0	
包装废气	包装机自带呼吸过滤器	2.0	
盐酸储罐大小呼吸废气	水吸收装置	2.0	
生产废水	废水管网	20.0	废水处理依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司
设备噪声	基础减震+厂房隔声	10.0	
一般工业固体废物	一般工业固体废物贮存间	10.0	
危险废物	危险废物贮存点	5.0	
生活垃圾	垃圾收集箱	0.5	
合计		52.5	

表 4-24 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	执行标准及处理效果
废气	干燥废气	颗粒物	水膜除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297—1996)
	包装废气	颗粒物	呼吸过滤器	
	浓盐酸储罐 小呼吸废气	HCl	水吸收装置	
废水	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、总磷、 pH	益海嘉里（开原） 粮油食品工业有限 公司污水处理站	《淀粉工业水污染物排放标 准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）和《辽宁省污 水综合排放标准》 （DB21/1627—2008）
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、总磷	化粪池+益海嘉里 （开原）粮油食品 工业有限公司污水 处理站	
噪声	泵类、空压 机、风机等	L _{eq}	基础减震+厂房隔 声	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348—2008）3 类
固体 废物	一般工业固 体废物	废果糖异构酶	一般工业固体废物 贮存间	《一般工业固体废物贮存和填 埋污染控制标准》（GB18599 —2020）提出的“采用库房、 包装工具（罐、桶、包装袋等） 贮存一般工业固体废物过程的 污染控制，其贮存过程应满足 相应防渗漏、防雨淋、防扬尘 等环境保护要求”。
		废活性炭		
		废离子交换树脂		
		废阿洛酮糖异构酶		
		废石英砂（净水）		
		废活性炭（净水）		
		废反渗透膜		
	危险废物	废机油	危险废物贮存点	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597—2023）
	生活垃圾	生活垃圾	垃圾收集箱	贮存过程满足相应防渗漏、防 雨淋、防扬尘等环境保护要求。
土壤 和地 下水	酸碱站、危 险废物贮存 点	pH、石油类	分区防渗：危险废 物贮存点：重点防 渗区；酸碱站：一 般防渗区。	——
环境 风险	泄漏、火灾 或爆炸不完 全燃烧伴生 CO	——	依托益海嘉里（开 原）粮油食品工业 有限公司 2400m ³ 事故池	——

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 干燥废气排放口	颗粒物	水膜除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
	晶体干燥车间无组织面源/包装废气	颗粒物	呼吸过滤器+室内沉降	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
	酸碱站无组织面源/浓盐酸储罐小呼吸废气	氯化氢	水吸收装置	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
地表水环境	DW001 益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区废水总排口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、pH	益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司污水处理站（BYIC 厌氧反应器+A/O）	《淀粉工业水污染物排放标准》（GB25461—2010）（含 2024 年修改单）和《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）
声环境	厂界	L _{eq}	基础减振、建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类
电磁辐射	无	——	——	——
固体废物	一般工业固体废物包括：废果糖异构酶、废活性炭、废离子交换树脂、废阿洛酮糖异构酶、废石英砂（净水）、废活性炭（净水）、废反渗透膜，暂存于一般工业固体废物贮存间，委托处置； 危险废物包括废机油，暂存于危险废物贮存点，交由有资质的单位处理； 生活垃圾设垃圾收集箱，由环卫部门定期清运。			
土壤及地下水污染防治措施	采取分区防渗措施 危险废物贮存点：重点防渗区； 酸碱站：一般防渗区； 其他区域：简单防渗区			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m ³ 事故池 合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，符合国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。			
其他环境管理要求	排污许可管理要求： 依照中华人民共和国主席令第九号《中华人民共和国环境保护法》第四十五条，国家依照法律规定实行排污许可管理制度。实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 根据中华人民共和国国务院令第 736 号《排污许可管理条例》第二章第六条，排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。 经查询部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》可知，应进行排污许可简化管理。			

六、结论

综上所述，本项目符合国家环保政策的要求，用地符合相关规划，本项目在运行过程中污染物排放量较少。如能落实本环评提出的各项污染防治措施，可有效控制污染物对周围环境的污染。从环保角度分析，项目可行。建议建设项目：

- 1、及时掌握和了解国内外同行业先进的清洁生产工艺，节能减排。
- 2、提高职工环保、安全意识，确保污染处理设施和设备正常运行，应安排专人管理并定期进行检修。

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产 生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物产 生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	5.94t/a	0	5.94t/a	5.94t/a
	氯化氢	0	0	0	0.1131t/a	0	0.1131t/a	0.1131t/a
废水	COD _{Cr}	0	0	0	103.44t/a	0	103.44t/a	103.44t/a
	BOD ₅	0	0	0	26.2t/a	0	26.2t/a	26.2t/a
	SS	0	0	0	4.6t/a	0	4.6t/a	4.6t/a
	总磷	0	0	0	0.74t/a	0	0.74t/a	0.74t/a
	NH ₃ -N	0	0	0	5.52t/a	0	5.52t/a	5.52t/a
一般工业 固体废物	废果糖异构酶	0	0	0	3.12t/a	0	3.12t/a	3.12t/a
	废活性炭	0	0	0	60.6t/a	0	60.6t/a	60.6t/a
	废离子交换树脂	0	0	0	61.5t/3a	0	61.5t/3a	61.5t/3a
	废阿洛酮糖异构酶	0	0	0	72t/a	0	72t/a	72t/a
	废石英砂（净水）	0	0	0	10m ³ /5a	0	10m ³ /5a	10m ³ /5a
	废活性炭（净水）	0	0	0	10m ³ /a	0	10m ³ /a	10m ³ /a
	废反渗透膜	0	0	0	12 支/3a	0	12 支/3a	12 支/3a
危险废物	废机油	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	0.5t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	15.84t/a	0	15.84t/a	15.84t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目 环境风险专项评价

编制日期：2025 年 7 月

目 录

1	风险调查	1
1.1	建设项目风险源调查	1
1.2	环境敏感目标调查	3
2	环境风险潜势初判	5
3	评价工作等级和评价范围	10
3.1	评价工作等级	10
3.2	评价范围	10
4	风险识别	12
4.1	物质危险性识别	12
4.2	生产系统危险性识别	12
4.3	危险物质向环境转移的途径识别	12
4.4	风险识别结果	12
5	风险事故情形分析	14
5.1	风险事故情形设定	14
5.2	源项分析	15
6	风险预测与评价	20
6.1	有毒有害物质在大气中的扩散	20
6.1.1	预测模型筛选	20
6.1.2	大气毒性终点浓度值的选取	21
6.1.3	气象参数选取	21
6.1.4	大气风险预测结果	22
6.2	有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	27
6.3	有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	27
6.4	环境风险评价	30
7	环境风险管理	32
7.1	环境风险管理目标	32
7.2	环境风险防范措施	32
7.2.1	大气环境风险防范措施	32
7.2.2	事故废水环境风险防范措施	33
7.2.3	地下水环境风险防范措施	35
7.2.4	应急联动要求	36
7.2.5	突发环境事件应急预案编制要求	37
8	评价结论与建议	39

1 风险调查

1.1 建设项目风险源调查

本项目潜在危险物质包括盐酸（31%）、液碱（32%）（氢氧化钠）和废机油，其数量和分布情况见表 1-1。

表 1-1 危险物质数量及分布情况

序号	物质名称	外观与性状	储存方式	存储位置	最大存在量（t）
1	盐酸（31%）	液态	罐装	酸碱站	35
2	液碱（32%）（氢氧化钠）	液态	罐装	酸碱站	35
3	废机油	液态	桶装	危险废物贮存点	0.5

盐酸理化性质和危险特性见表 1-2，氢氧化钠理化性质和危险特性见表 1-3。

表 1-2 盐酸的理化性质和危险特性

标识	中文名：盐酸、氢氟酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrofluoric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色无臭透明液体，由于纯度不同，颜色自无色、黄色棕色，有时呈浑浊状。				
	熔点（℃）	-114.8（纯）	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6（20%）	饱和蒸气压（kPa）		30.66（21℃）	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 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（呼吸道刺激） 危害水生环境，急性危害，类别 2				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢				

危险性		气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	储运注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

表 1-3 氢氧化钠的理化性质和危险特性

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda；Sodiunhydrate				UN 编号：1823	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：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。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

废机油是指在各种机械、车辆、船舶和设备的使用过程中，由于受到氧化、热分解作用和杂质污染，其理化性能达到各自的换油指标而被换下来的废油，润滑油在使用过程中受外界污染会产生大量胶质、氧化物从而降低乃至失去了其控制摩擦、减少磨损、冷却降温、密封隔离、减轻振动等功效，而变成废油，是已经使用过的、全部或者部分的由矿物油或合成碳氢化合物（合成油）、贮油罐内残余物、油和水的混合物以及乳浊液组成的半固体状或液状产品。

来源：废机油按来源分类可主要包括废内燃机油、废齿轮油、废液压油、废变压器油、废压缩机油、废汽轮机油、废热处理油等。废润滑油含有多种有毒物质，进入水体，由于油膜的阻断，水中含氧量得不到补充，会直接导致水生动植物的生长，废油中的含氯、含硫、含磷等有机化合物具有很强的毒性，进入土壤，会导致植物损伤，被污染的土壤微生物灭绝。

成分：废机油的成分较为复杂，主要成分为矿物油、合成碳氢化合物等，其中所含的致癌、致突变、致畸形物质及废酸、重金属等物质危害极大。

危害：其中有机化合物如芳香族类很多对身体有毒害作用，这些物质不但会停留在肺，还会进入血液运行全身，会干扰人的造血系统，神经系统等等，导致血液如贫血，血小板减少等，还会有头晕，恶心，食欲不振，乏力等症状，长期以来还会到长癌。重金属如铅，镉等难以排出身体，会在人体内蓄积，严重影响神经系统并导致一系列疾病和症状如口腔溃疡，牙龈发炎等等。至于铁是活泼金属，在人的呼吸道和肺中会导致慢性炎症，长此从而会引起肺纤维化，肺气肿等。

1.2 环境敏感目标调查

本项目位于辽宁省铁岭市开原市北环路 19 号益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，大气环境敏感目标为项目边界外 5km 范围内居住区等，地表水环境敏感目标为项目北侧 3.5km 处清河，地下水环境敏感目标为项目所在地及周围地下水。

表 1-3 本项目环境敏感目标调查结果

目标名称	所在行政区	目标属性	保护内容	方位	距离 m
开原市城区	开原市	居住区	大气环境	周围（主要南侧）	
小九社村				NW	1857
贺家屯				NNE	3201
后石东村				ESE	1352

目标名称	所在行政区	目标属性	保护内容	方位	距离 m
前石台村				SSE	2393
头寨子村				WSW	3516
义和新村				SW	2602
后八里桥子				NE	3062
小八社				N	2771
良种场				SW	3916
西二台子村				NW	4697
义和村				SW	2621
大孙台村				SSE	3949
榆树堡村				SSW	4850
小李台村				SW	3375
小孙台村				S	2905
下洼子村				WSW	4256
十社村				NNW	4385
大青河				NNW	4393
西关村				NNE	4680
前三台子村				N	4863
石塔村				NNE	4940
娄相屯村				NE	1455
许家台村				W	1752
永红村				W	1248
后石西村				ESE	980
南关村				NE	4002
金英村				NW	4400
大九社村				N	1671
北富屯村				WNW	4873
八里桥子村				ENE	2441
东华村	清河区			E	3280
张相屯村				ESE	4542
东三台子村				ESE	2821
东二台子村				E	3596
谢家屯村				ENE	4592
大孟屯村				E	4360
清河	开原市	Ⅳ类水域	地表水	N	3500
项目及周围地下水		Ⅲ类	地下水	——	——

2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 C 计算本项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q, 计算结果见表 2-1。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

表 2-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果

序号	物质名称	外观与性状	储存方式	储存地点	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q_n 值
1	盐酸 (31%)	液态	罐装	酸碱站	35 (折算 37% 盐酸为 29.32t)	7.5	3.91
2	废机油	液态	桶装	危险废物贮存点	0.5	200 危害水环境物质 (慢性毒性)	0.0025
合计 Q							3.9125

综上, 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 3.9125。

②行业及生产工艺 (M)

本项目属于食品及饲料添加剂制造业, 根据行业及生产工艺特点, 按照表 2-2 评估生产工艺情况。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。

表 2-2 项目所属行业及生产工艺 (M) 值确定

行业	评估依据	标准分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色	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	10/套	不涉及

行业	评估依据	标准分值	本项目情况
冶炼等	艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	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）	本项目属于轻工业，设罐区1处得5分
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	不涉及
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	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及

^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。

由表 2-2 可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为，判断见表 2-3。

表 2-3 本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

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

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

①大气环境敏感程度分级确定

本项目大气环境敏感程度分级见表 2-4。

表 2-4 大气环境敏感程度分级确定

分级	大气环境敏感性	本项目情况
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	项目周边 5km 范围覆盖开原市老城街和新城街大部分区域及清河区部分区域，人口总数大于 5 万人， 大气环境敏感程度 E1
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	

②地表水环境敏感程度分级确定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 2-5 本项目地表水环境敏感程度分级确定

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目储罐设置围堰，废机油下设托盘，依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m ³ 事故池，厂区北侧 3.5km 处清河为Ⅳ类水域，不涉及 F1 和 F2 的情况，地表水环境敏感程度为 F3。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 2-6 本项目地表水环境敏感目标分级确定

分级	环境敏感目标	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	本项目北侧 3.5km 处清河下游 10km 范围内存在农村分散式饮用水水井，地表水敏感目标分级为 S1。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

表 2-7 本项目地表水环境敏感程度分级

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

③地下水环境敏感程度分级确定

本项目地下水环境敏感程度分级为 E2，判定见表 2-8~表 2-9。

表 2-8 本项目地下水功能敏感性分区确定

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
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	本项目所在地周围村镇仍有农村分散式地下水井，作为灌溉及牲畜饮用水，地下水敏感程度定为“较敏感 G2”
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 2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目包气带 $Mb=5m$ 粉质黏土 $K=5.785 \times 10^{-6} \sim 1.157 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定，分级为 D2
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 2-10 本项目地下水环境敏感程度分级确定

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

(3) 建设项目环境风险潜势判断

根据各要素环境敏感程度 E 的判定及本项目危险物质及工艺系统危险性 P 的判定，划分环境风险潜势如下：

表 2-11 本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）
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度 E1，大气环境风险潜势为III；地表水环境敏感程度 E2，环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度 E2，环境风险潜势为II；环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值III。

3 评价工作等级和评价范围

3.1 评价工作等级

风险潜势为III，环境风险评价工作等级为二级。

表 3-1 评价工作等级划分

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

3.2 评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围内，见图 3-2。

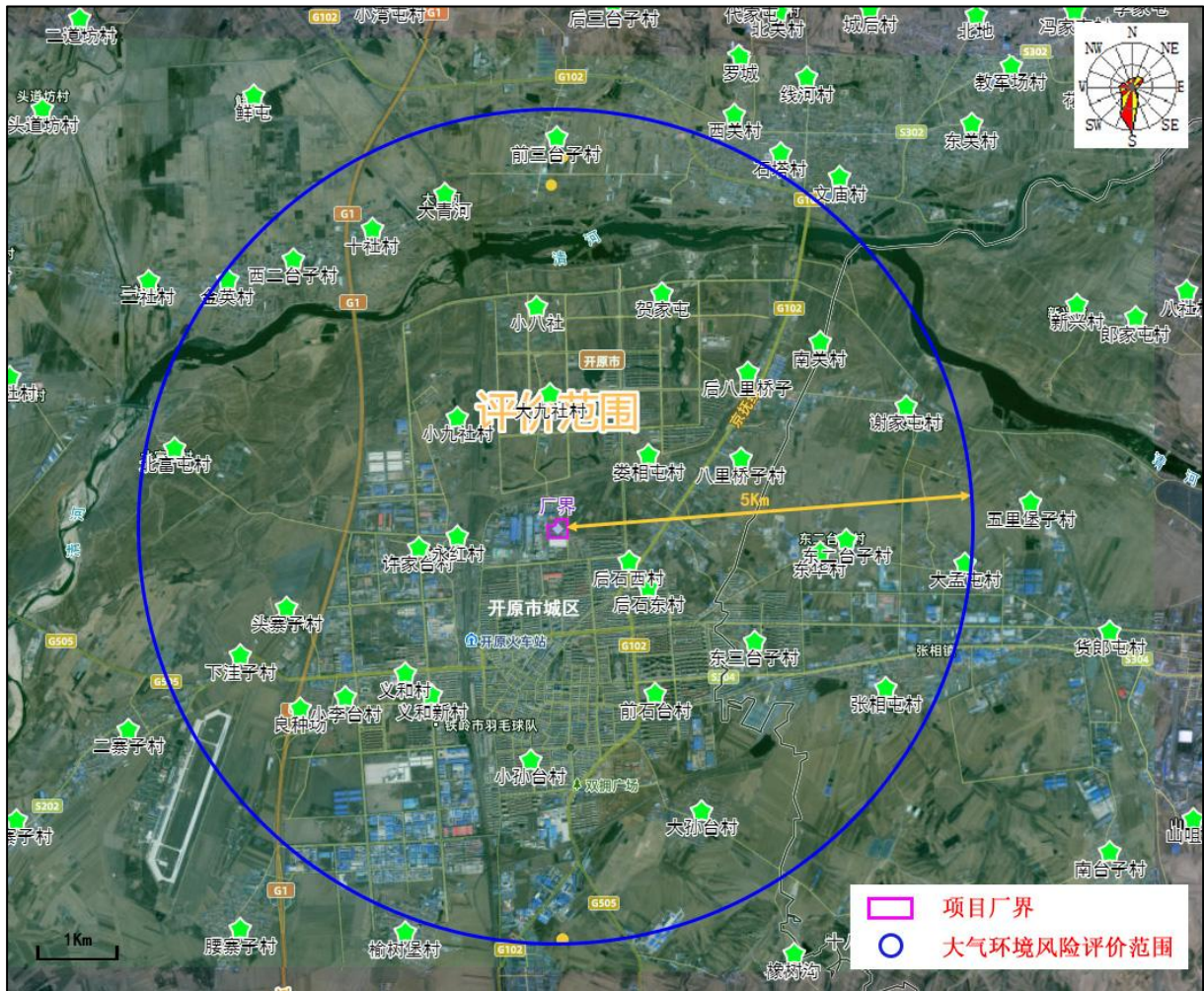


图 3-2 大气环境风险评价范围

(2) 地表水环境风险评价范围

地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，根据《环境影响评价技术导则 地表水

环境》（HJ2.3—2018），本项目废水间接排放，地表水环境评价等级为三级 B，其评价范围应符合以下要求：

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

事故状态下，本项目泄漏液及消防废水首先进入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m³ 事故池，未被有效阻隔于厂区内的事故废液将通过市政下水管网排入开原市污水处理厂，不足以流入周围地表水。

本项目依托污水处理设施环境可行性分析见本报告正文“四、主要环境影响和保护措施”章节。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类（107、其他食品制造、报告表），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，无需设置地下水环境风险评价范围。

4 风险识别

4.1 物质危险性识别

本项目生产、使用、储存过程中涉及到的主要危险物质有盐酸、液碱、废机油等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 进行物质危险性识别，物质危险性详见表 4-1。

表 4-1 物质危险性识别表

序号	名称	存在状态	毒性	可燃性	爆炸性	物质分布
1	盐酸	液态	低毒	不可燃	不可爆	酸碱站
2	废机油	液态	低毒	可燃	可爆	危险废物贮存点

4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括主要生产装置、储运设施、共用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施。确定本项目生产系统风险源为酸碱站、盐酸输送管道及危险废物贮存点，生产系统危险性识别表见表 4-2。

表 4-2 本项目生产系统危险性识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
1	酸碱站	盐酸储罐	盐酸	低毒	泄漏	误操作、腐蚀
2	储运设施	输送管道	盐酸	低毒	泄漏	误操作、腐蚀、设备故障
3	危险废物贮存点	废机油桶	废机油	低毒、易燃	事故排放	误操作、设备故障

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质向环境转移的途径识别情况见表 4-3。

表 4-3 危险物质向环境转移的途径识别

风险源	环境风险类型	转移途径及危害分析
盐酸储罐	泄漏	(1) 泄漏造成盐酸物质污染地下水、土壤，影响 pH 值。
盐酸输送管道		(2) 泄漏造成 HCl 挥发污染环境空气。
废机油桶	泄漏、火灾及爆炸引发次生污染物排放	(1) 泄漏造成毒性及油类物质污染地下水、土壤。 (2) 火灾及爆炸产生颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 污染环境空气。

4.4 风险识别结果

风险识别结果见表 4-4，危险单元分布见图 4-5。

表 4-4 本项目环境风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	酸碱站	盐酸储罐	盐酸	泄漏	大气、土壤、地下水	周围居住区、周围土壤、地下水
2	储运设施	输送管道	盐酸	泄漏		
3	危险废物贮存点	废机油桶	废机油	泄漏、火灾及爆炸引发次生污染物排放		

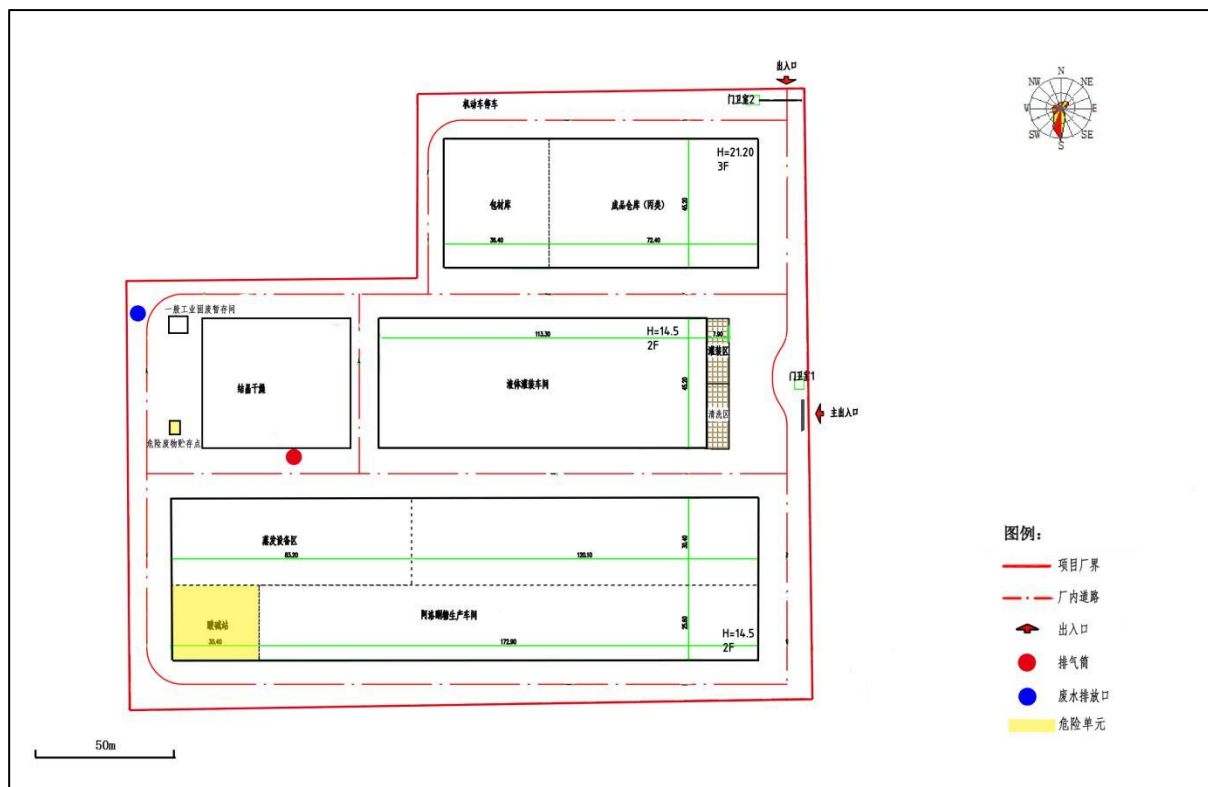


图 4-5 危险单元分布图

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形

鉴于本项目特点选取盐酸泄漏、废机油火灾及爆炸引发次生污染物排放作为本项目代表事故类型。

表 5-1 风险事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	酸碱站	盐酸储罐	盐酸	泄漏	大气、土壤、地下水
2	危险废物贮存点	废机油桶	废机油	火灾及爆炸引发次生污染物排放	

(2) 最大可信事故发生概率

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏，尤其是重大危险源。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据项目风险因素分析，项目主要对大气环境带来重大环境污染事故，事故来源主要为盐酸泄漏事故等。事故主要原因主要是盐酸储罐破损或输送管道泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 5-2。

表 5-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐 /气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	5.00×10^{-6} (m·年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} (m·年)
75mm<内径	泄漏孔径 10%孔径	2.00×10^{-6} (m·年)

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
≤150mm 的管道	全管径泄漏	3.00×10^{-7} (m·年)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm)	2.40×10^{-6} (m·年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m·年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	5.00×10^{-4} /年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10^{-5} /年
	装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-6} /年

参照上表可知，本项目最大可信事故概率为盐酸罐泄漏，概率为 1.00×10^{-4} /年。

5.2 源项分析

(1) 盐酸储罐泄漏

① 泄漏参数选取

泄漏物质：盐酸（31%）；

泄漏源：储罐；

泄漏方式：连续性液态泄漏；

泄漏孔径：10mm；

泄漏持续时间：参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），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。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次环评要求项目罐区设置围堰，泄漏时间设定为 10min。

② 泄漏计算模式选取

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次取最大值 0.65。

表 5-3 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

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
≤ 100	0.50	0.45	0.40

A——裂口面积， m^2 ，计算得 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——泄露液体密度， kg/m^3 ，盐酸（31%） $1155 kg/m^3$ ；

P——容器内介质压力，取使用最大值 $1.013 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 ——环境压力， $1.013 \times 10^5 Pa$ ；

g——重力加速度， $9.81 m/s^2$ ；

h——裂口之上液位高度，m，取 0.5m。

③泄漏量

经计算，盐酸（31%）泄漏速度为 $0.185 kg/s$ 。以持续泄漏 10min 计，总泄漏量为 $110.75 kg$ 。

（2）盐酸蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。由《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 F 中的蒸发速率计算公式可知，闪蒸蒸发、热量蒸发的蒸发量主要取决于储罐内外温度与液体沸点之间的温度差。本项目盐酸储罐为常压储罐，环境温度和储存温度均小于盐酸（31%）沸点，故不存在闪蒸蒸发、热量蒸发，仅涉及质量蒸发，即液池表面气流运动使液体蒸发。

质量蒸发速率计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速率， kg/s ；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数， $J/(mol \cdot K)$ ；

T_0 —环境温度，K；

M—物质的摩尔质量， kg/mol ；

u—风速， m/s ；

r—液池半径，m；

α, n —大气稳定度系数，无量纲。

本项目盐酸储罐设有围堰，尺寸为 $8 \times 8 \times 0.5\text{m}$ ，则液池半径为围堰最大等效半径， $r=4.5\text{m}$ ，计算参数的选取见表 5-4。

表 5-4 质量蒸发计算参数

序号	参数	单位	取值
1	p	Pa	101325
2	R	J/(mol · K)	8.314
3	T ₀	K	298.15
4	M	kg/mol	0.0365
5	u	m/s	2.86
6	r	m	4.5
7	α	无量纲	5.285×10^{-3}
8	n	无量纲	0.3

根据上述公式和参数计算本项目盐酸（31%）质量蒸发速率为 0.29kg/s 。

液体蒸发总量的计算公式如下，由于本项目不涉及氨水闪蒸蒸发和热量蒸发，式中 Q_1 、 Q_2 、 t_1 、 t_2 均为 0：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

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 —热量蒸发时间，s；

t_3 —从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

由前文可知， $Q_3=0.29\text{kg/s}$ ；从液体泄漏到全部清理完毕的时间为 30 分钟，计算得液体蒸发总量为 $W_p=522\text{kg}$ 。

（3）火灾伴生/次生污染物产生量

本项目废机油为易燃物质，计算其泄漏物引起火灾伴生/次生污染物产生量。

①泄漏参数选取

泄漏物质：废机油；

泄漏源：油桶；

泄漏方式：连续性液态泄漏；

泄漏孔径：10mm；

泄漏持续时间：参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），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。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次环评要求项目废机油桶下设托盘，泄漏时间设定为 10min。

②泄漏计算模式选取

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次取最大值 0.65。

表 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

A ——裂口面积， m^2 ，计算得 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——泄露液体密度， kg/m^3 ，废机油 $875 kg/m^3$ ；

P ——容器内介质压力，取使用最大值 $1.013 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 ——环境压力， $1.013 \times 10^5 Pa$ ；

g ——重力加速度， $9.81 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.5m。

③泄漏量

经计算，废机油泄漏速度为 $0.14 kg/s$ 。以持续泄漏 10min 计，总泄漏量为 $83.9 kg$ 。

④伴生一氧化碳

根据导则附录 F3.2 公式进行计算火灾伴生/次生污染物一氧化碳产生量，具体公式为：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的质量百分比含量，%，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，%，一般为 1.5%~6.0%，本项目取高值 6.0%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目取废机油 $Q_L=0.00014$ t/s。

计算得， G_{CO} 为 0.0166kg/s。

6 风险预测与评价

6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.1.1 预测模型筛选

(1) 理查德森数定义与计算公式

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169—2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断，理查德森数的计算分连续排放、瞬间排放两种形式，判定连续排放还是瞬间排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；最近的受体点为距离事故发生地约 420m 的南侧平房居民区；

U_r ——10m 高处风速，m/s；10m 高处最不利风速取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬间排放。

计算得 T 为 560s， T_d 为盐酸/废机油泄漏排放时间 600s， $T_d > T$ ，认为是连续排放。连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中， ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

(2) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时

排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据风险识别和源项分析结果，本项目大气风险为盐酸（31%）储罐泄漏挥发产生氯化氢，废机油不完全燃烧伴生一氧化碳， R_i 计算结果见表 6-1。

表 6-1 R_i 计算结果表

参数	ρ_{rel} (kg/m ³)	ρ_a (kg/m ³)	Q (kg/s)	D_{rel} (m)	U_r (m/s)	R_i
盐酸	1.51	1.204	0.29 (质量蒸发)	9	1.5	0.25
一氧化碳	1.16	1.204	0.0166	2	1.5	-0.09

根据表 6-1 计算结果：盐酸 $R_i=0.25 > 1/6$ ，为重质气体；一氧化碳 $R_i=-0.09 < 1/6$ ，为轻质气体。

(3) 模型选择

氯化氢扩散采用 SLAB 模型，一氧化碳扩散采用 AFTOX 模型。

6.1.2 大气毒性终点浓度值的选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，见表 6-2。

表 6-2 大气毒性终点浓度值

物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氯化氢	150	33
一氧化碳	380	95
数值意义	当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁。	当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6.1.3 气象参数选取

本项目环境风险评价工作等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%。

表 6-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	盐酸储罐（氯化氢）		废机油桶（一氧化碳）
	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度 (°)	124.038041	124.038042
	事故源纬度 (°)	42.555785	42.556424
	事故源类型	液体泄漏	气体泄漏

参数类型	盐酸储罐（氯化氢）		废机油桶（一氧化碳）
	选项	参数	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最不利气象条件
	风速（m/s）	1.5	1.5
	环境温度（℃）	25	25
	相对湿度（%）	50	50
	稳定度	F（稳定）	F（稳定）
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5	0.5
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度	90m	90m

6.1.4 大气风险预测结果

（1）盐酸储罐泄漏氯化氢扩散影响预测

盐酸储罐泄漏氯化氢扩散影响预测结果见表 6-4 和图 6-5。

表 6-4 盐酸储罐泄漏氯化氢扩散影响预测结果

盐酸储罐-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度（℃）	25.00	操作压力（MPa）	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量（kg）	33378.7092	裂口直径（mm）	-
泄漏速率（kg/s）	0.1850	泄漏时间（min）	10.00	泄漏量（kg）	111.0000
泄漏高度（m）	0.5000	泄漏概率（次/年）	-	蒸发量（kg）	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离（m）	到达时间（min）	
大气毒性终点浓度-1	150.000000		266.65	12.19	
大气毒性终点浓度-2	33.000000		834.18	21.35	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间（min）	敏感目标-最大浓度（mg/m ³ ）
南侧平方居民	-	-	10.67	14.50	101.1445
热源厂家属楼	-	-	14.67	21.33	34.4948
阳光新景小区	-	-	11.50	18.17	59.8906



图 6-5 盐酸储罐泄漏氯化氢扩散影响范围

氯化氢超过大气毒性终点浓度-1 范围为距离泄漏点 266.65m，影响范围内无居民区等环境敏感目标；氯化氢超过大气毒性终点浓度-2 范围为距离泄漏点 834.18m，影响范围内存在居民区包括西侧热源厂家属楼，南侧及东侧居民区，北侧无居民。

下风向不同距离氯化氢的最大浓度见表 6-6。

表 6-6 下风向不同距离氯化氢的最大浓度计出现时间

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
1	-5.2	310	0
2	-4.16	308	1560.069271
3	-3.12	306	2840.106959
4	-2.08	304	3807.149217
5	-1.04	302	4524.843761
6	0.000000417	300	5030.447003
7	1.04	302	5383.515946
8	2.08	304	5606.527731
9	5.2	310	5826.519706
10	5.45	310	5656.783199
11	6.38	312	5182.311765
12	7.75	314	4542.623596
13	9.24	317	4006.248272

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
14	11.4	321	3405.860639
15	12.9	324	3062.107065
16	19.6	336	2156.845685
17	37.4	369	1195.002041
18	44.6	382	1016.050417
19	112	505	419.1254761
20	135	548	346.2242032
21	248	710	161.9635857
22	311	783	121.5524168
23	646	1110	46.96583708
24	833	1280	33.04937132
25	1080	1470	22.70763684
26	1390	1710	15.39837356
27	1800	2000	10.08938759
28	3900	3320	2.636661387
29	6500	4750	1.015440391
30	13800	8280	0.232069989
31	17600	10000	0.142076814
32	28600	14700	0.054158307

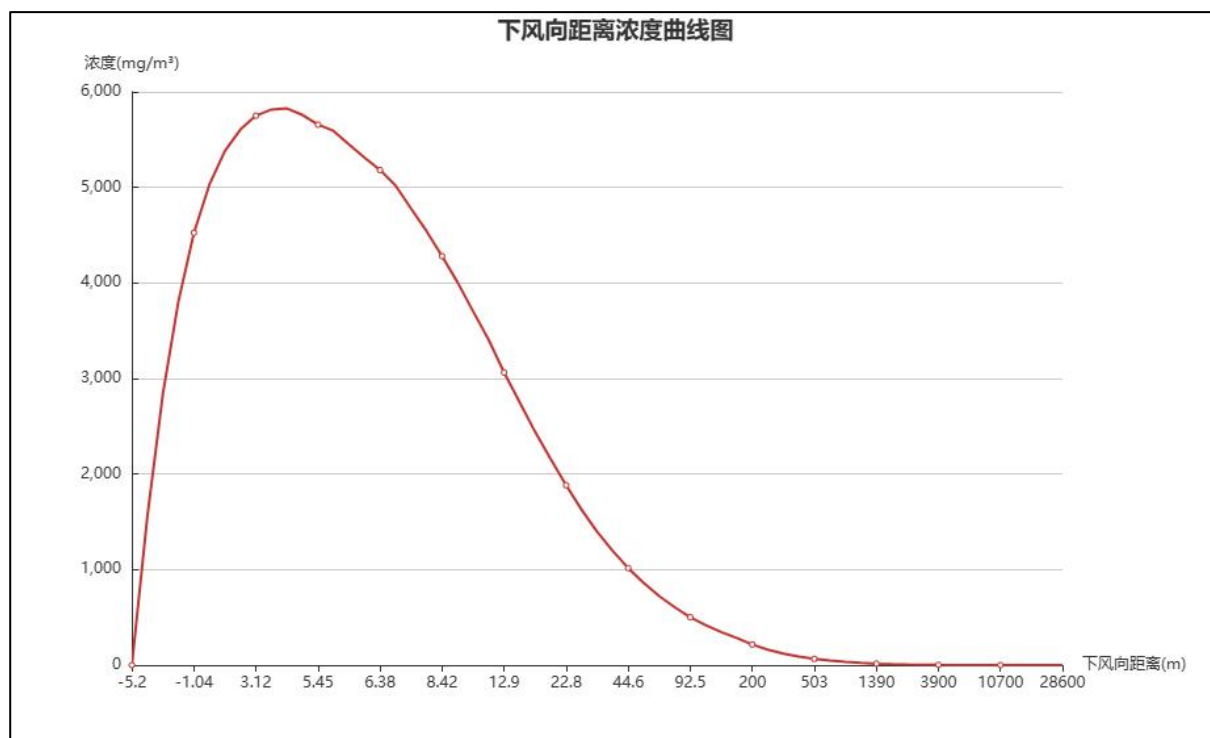


图 6-7 下风向不同距离氯化氢的最大浓度

(2) 废机油桶泄漏发生火灾不完全燃烧伴生 CO 扩散影响预测

废机油火灾不完全燃烧伴生一氧化碳扩散影响预测结果见表 6-8 和图 6-9。

表 6-8 废机油火灾不完全燃烧伴生一氧化碳扩散影响预测结果

废机油桶-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度 (°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101500
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量 (kg)	0.2294	裂口直径 (mm)	-
泄漏速率 (kg/s)	0.0166	泄漏时间 (min)	10.00	泄漏量 (kg)	9.9600
泄漏高度 (m)	2.0000	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量 (kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		23.00	0.43	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
南侧平方居民	-	-	-	-	0.273448
热源厂家属楼	-	-	-	-	0.058800
阳光新景小区	-	-	-	-	0.156354

一氧化碳无超过大气毒性终点浓度-1 范围；氯化氢超过大气毒性终点浓度-2 范围为距离泄漏点 23m，没有超出厂界范围。



图 6-9 废机油不完全燃烧伴生一氧化碳扩散影响范围

下风向不同距离一氧化碳的最大浓度见表 6-10。

表 6-10 下风向不同距离一氧化碳的最大浓度计出现时间

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	0.5	3	0
2	3	6	0.8511305
3	4	6	26.3644
4	5	6	97.29472
5	7	12	207.7168
6	8	12	220.7718
7	9	12	217.2455
8	10	12	206.0648
9	20	24	109.1101
10	30	30	61.59806
11	40	48	37.42987
12	80	90	9.644874
13	140	150	3.029776
14	200	210	1.432824
15	280	270	0.7038555

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
16	400	390	0.3301662
17	500	450	0.2053036
18	800	840	0.06755418
19	2000	1620	0.01345164
20	4000	1800	0.001289792
21	6000	1800	0.000143057
22	10000	1800	8.34367E-06

表 6-11 大气环境风险源最大影响统计表

最不利气象条件气象条件			
风险源名称	下风向距离 (m)	最大浓度值 (mg/m ³)	出现时刻 (s)
废机油 (伴生 CO)-中性气体扩散模型 (Aftox)	8.0000	220.771800	12.00
盐酸储罐-重气体扩散模型 (Slab)	5.2000	5826.519706	310.00

6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目废水间接排放，地表水环境评价等级为三级 B。

事故状态下，本项目泄漏液及消防废水首先进入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m³ 事故池，未被有效阻隔于厂区内事故废液将通过市政下水管网排入开原市污水处理厂，不足以流入周围地表水，不会造成有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散。

6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类（107、其他食品制造、报告表），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，无需设置评价范围。

鉴于盐酸储罐、废机油桶泄漏，同时地面防渗层破损，危险物质有可能穿过包气带污染地下水，对盐酸/废机油在地下水环境中运移扩散进行预测。

（1）预测情景

①正常工况

本项目正常工况下，盐酸储罐下设围堰，并进行地面防渗及硬化，废机油下设防渗托盘，不会污染罐区周围土壤及地下水。

②非正常工况

盐酸储罐发生破裂，且地面防渗层破损，31%盐酸浓度即泄漏浓度为1155g/L，穿过包气带进入地下水，泄漏时长以10min计；废机油泄漏进入地下水，污染物以COD_{Cr}表示，浓度值以油库污水经验值计，COD_{Cr}约为36000mg/L，泄漏时间10min。

(2) 预测因子

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子，判定本项目预测因子见表6-12。

表 6-12 预测因子识别

污染物名称	污染物类别	污染特征	渗漏浓度 Ci(mg/L)	评价标准 C0(mg/L)	Ci/C0	排序
氯离子	其他污染物	短时泄漏	1155000	250	4620	2
COD _{Cr}			36000	3.0	12000	1

各项因子采用标准指数法排序，因此以COD_{Cr}作为预测因子。

(3) 预测源强

预测因子源强见表6-13。

表 6-13 预测因子源强

污染物名称	COD _{Cr}
污染特征	短时渗漏
渗漏浓度 (mg/L)	36000
渗漏面积 (m²)	4
渗漏液量 (L/m² · h)	3495.8
渗漏污染物质量 (kg)	83.9

(4) 预测方法

本项目短时泄漏采用HJ610—2016推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；u=I×K/ne，其中，水利坡度I=5.2‰，潜水含水层的渗

透系数 $K=32.2\text{m/d}$, $u=0.558\text{m/d}$;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ; $D_L=\alpha_L\times u$, 其中, 纵向弥散度 α_L 取经验值 10m , $u=0.558\text{m/d}$, 则 $D_L=5.58\text{ m}^2/\text{d}$;

$\text{erfc}(\)$ —余误差函数。

(5) 预测污染物执行标准

表 6-14 预测污染物执行标准

预测因子	超标限值(mg/L)	备注
COD _{Cr}	3.0	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类

(6) 非正常工况下预测结果

废机油短时泄漏浓度预测结果见图 6-15 至图 6-17。

30 天最大浓度距注入点约 24m, 超标范围 18~32m; 100 天最大浓度距注入点约 65m, 均不超《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类限值 3.0mg/L 。

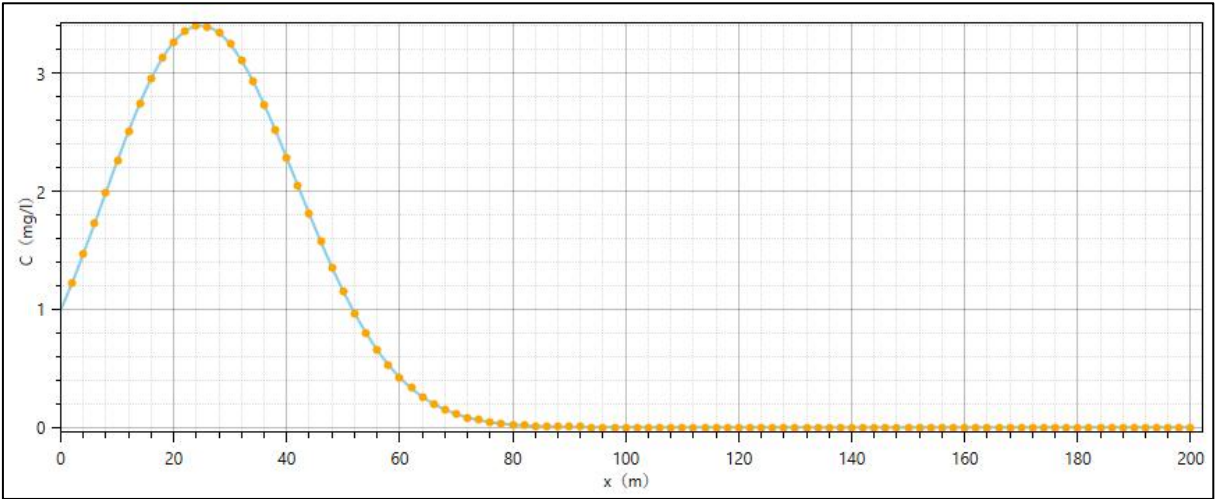


图 6-15 废机油泄漏 30 天影响变化

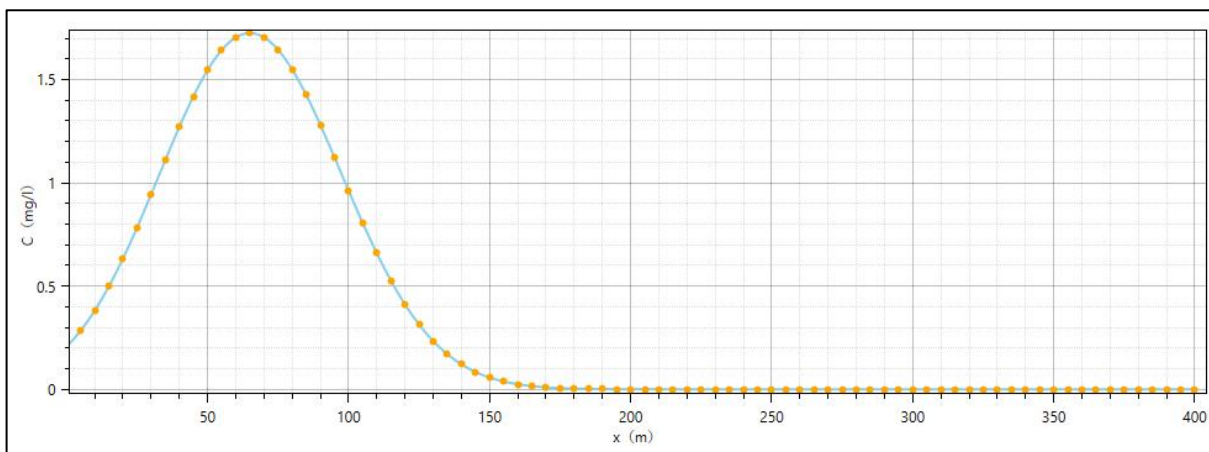


图 6-16 废机油泄漏 100 天影响变化

泄漏点下游 20m 处为最近项目厂界， COD_{Cr} 超过《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类限值 3.0mg/L 时间范围为 7 天至 32 天；

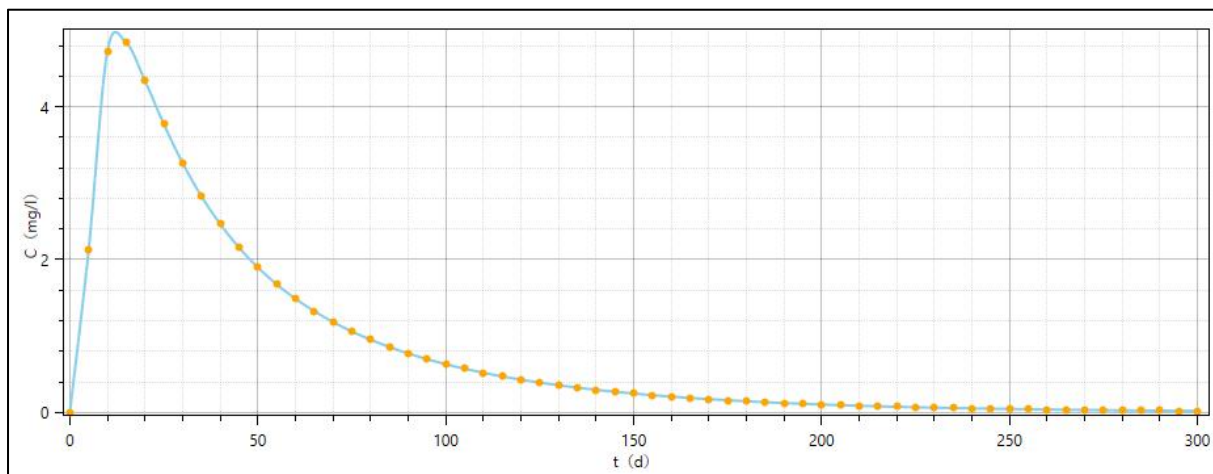


图 6-17 下游厂界处浓度变化情况

6.4 环境风险评价

本项目大气环境风险影响包括事故状态下，盐酸储罐泄漏，氯化氢扩散，大气毒性终点浓度-1 影响范围为距离泄漏点 266.65m，影响范围内无居民区等环境敏感目标；大气毒性终点浓度-2 影响范围为距离泄漏点 834.18m，影响范围内存在居民区包括西侧热源厂家属楼，南侧及东侧居民区，北侧无居民；废机油火灾不完全燃烧伴生一氧化碳扩散，无超过大气毒性终点浓度-1 范围；氯化氢超过大气毒性终点浓度-2 范围为距离泄漏点 23m，没有超出厂界范围。

本项目废水间接排放，事故状态下，本项目泄漏液及消防废水首先进入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m³ 事故池，未被有效阻隔于厂区内的事故废液将通过市政下水管网排入开原市污水处理厂，不足以流入周围地表水，不会造成有毒有害物质

在地表水环境中的运移扩散。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目为IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价，无需设置评价范围。废机油泄漏为最大可信事故，其对地下水的影响以 COD_{Cr} 表征，30 天最大浓度距注入点约 24m，超标范围 18~32m；100 天最大浓度距注入点约 65m，无超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类限值 3.0mg/L。

7 环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

本项目的环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的各项环境风险防范措施均是目前成熟、可靠、适应社会经济技术发展水平的各项措施。同时，本公司在生产运行的过程中，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控及响应。

7.2 环境风险防范措施

7.2.1 大气环境风险防范措施

(1) 风险源处的环境风险防范、减缓措施

①储罐等均设安全保护系统。

②盐酸储罐大小呼吸废气设水吸收装置。

③为防止其它设备发生事故时的辐射影响，在储罐区设置围堰，其有效容积在大于储罐的容量。

④设置完善的收集系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中收集处理。

⑤经常检查管道，定期系统试压、检漏。管道施工应按规范进行。

(2) 区域交通道路、总图布置

①厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。

②在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

(3) 事故状态下的应急建议

①有毒有害物质盐酸等发生泄漏事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道等限制性空间。

盐酸小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收；大量泄漏：围堤收容或导流至事故池，回用或委托资质单位处置。

废机油泄漏：使用沙土或吸油毡吸附，委托有资质的单位处理。

7.2.2 事故废水环境风险防范措施

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。

为防止本项目在生产过程中发生风险事故时对周围环境产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：单元—厂区—园区/区域。

（1）单元防控

单元防控是围绕各装置及储罐周边设置围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。拟建工程围堰容积须大于围堰内储罐容积，能够满足泄漏时收集物料的需要。围堰内设有环形沟和外排切断阀，通常状况下切断阀关闭，累积一定清净水后，切断阀打开排空，再回到关闭状态。

（2）厂区防控

本项目位于益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，依托益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m³ 事故池。

事故池依托可行性：

厂区内采取雨污分流，雨水管网连接益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司 2400m³ 事故池，雨水排口设置截流阀，事故状态下，废液将被截留在厂区内，自流入事故池，转移处置。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483—2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729—2018），事故排水储存设施的总有效容积按下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V_总——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m³；

(V₁ + V₂ - V₃)_{max}——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算(V₁ + V₂ - V₃)，取其中最大值；

V₁——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，m³；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计（本项目厂区内有 2 个 35.34m³ 盐酸储罐，2 个 35.34m³ 液碱储罐，则

$V_1=35.34\text{m}^3$) ;

V_2 ——火灾延续时间内, 事故发生区域范围内的消防用水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量, m^3 , 保守计算本项目为 0;

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量, m^3 , 本项目为 0;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。

消防用水量按下式计算:

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

式中: $Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h 。

厂区占地面积 $\leq 1000000\text{m}^2$, 同一时间内火灾处数为 1 处。储罐区消防水量以 10L/s , 消防时间以 6h 计, $V_2=216\text{m}^3$ 。

降雨量按下式计算:

$$V_5 = 10qF$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中: q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha , 本项目汇水面积约 0.88ha ;

q_a ——年平均降雨量, mm ; 本项目所在地区年平均降雨量 600mm ;

n ——年平均降雨日数; 本项目所在地区年平均降雨 90 日;

$$V_5=58.7\text{m}^3$$

$$V_{\text{总}}=35.34\text{m}^3+216\text{m}^3+58.7\text{m}^3=310.04\text{m}^3。$$

则本项目须设置事故池不小于 310.04m^3 , 厂区储罐区设置围堰内部设置导水沟、应急闸, 对厂区雨水总排口和污水总排口设置切断措施, 产生的事故废水均依靠地势(即非动力自流方式)收集入事故池中。

益海嘉里(开原)粮油食品工业有限公司厂内现最大储罐为麦芽糖浆成品储罐 $\Phi 7400 \times 15000\text{mm}$, $V_1=645\text{m}^3$; 益海嘉里(开原)粮油食品工业有限公司厂区占地面积

$\leq 1000000\text{m}^2$ ，同一时间内火灾处数为 1 处。储罐区消防水量以 10L/s ，消防时间以 6h 计， $V_2=216\text{m}^3$ ；厂区雨水汇水面积约 16ha ， $V_5=1067\text{m}^3$ ， $V_{\text{总}}=645\text{m}^3+216\text{m}^3+1067\text{m}^3=1928\text{m}^3$ ，益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司现有事故池有效容积 2400m^3 ，尚有 472m^3 余量，可满足本项目事故废水收纳需求，因此，本项目依托于益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司事故池是可行的。

（3）园区/区域防控

开原经济开发区实行清污、雨污分流，辖区内废水排入开原市污水处理厂处理后，排入清河 IV 类水域。当企业现有防控体系无法控制污染物料量，企业事故废水排入开原市污水处理厂，污水处理厂设置在线水质监测站，出现水污染物超标情况下，污水将流入调节池进行暂存。同步通知排污企业采取控制措施，减少废水排放，减轻事故压力。

本公司的应急预案也必须与益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司突发环境事件应急预案、开原经济开发区、开原市突发环境事件应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。

本项目三级防控措施见图 7-1。

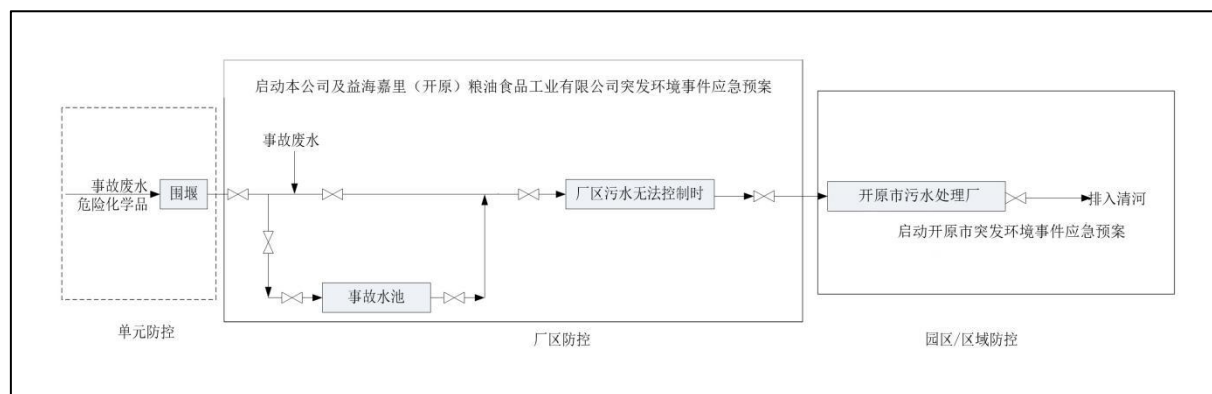


图 7-1 本项目三级防控措施图

7.2.3 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制和分区防渗措施

①源头控制

定期对储罐区等设施的渗漏性进行检查，观察是否有污染物下渗地下水和土壤的情况。

②分区防渗措施

本项目分区防渗要求参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）判断，保守起见忽略天然包气带防污性能，以“弱”计，结果见表 7-2，分区防渗图见附图 6。

表 7-2 本项目分区防渗要求

分区名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
酸碱站	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
危险废物贮存点	弱	易	其他类型	重点防渗区	按 GB18597 执行：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。危险废物直接接触地面的：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。

通过采取以上措施，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均需进行有效地预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护，在厂区环境管理的前提下，可以有效地控制厂内废水污染物的下渗现象，避免污染地下水。

（3）地下水环境监控

建立地下水污染监控制度和环境管理体系，以及时发现有毒有害物质渗漏问题。

（3）事故应急减缓措施

建设项目地下水风险事故主要有储罐泄漏等，针对这些风险事故制定了地下水风险事故应急响应预案。

7.2.4 应急联动要求

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（1）益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司应急联动

如果发生的事故超出本项目厂区范围，应及时与益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司、当地人民政府联系。本公司环境风险防控系统应纳入开原经济开发区、开原市

环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动开原经济开发区、开原市环境风险防范措施，实现厂内与与益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司、开原经济开发区、开原市环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.2.5 突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后应及时编制全厂应急预案，完善公司突发环境事件应急管理体系。

7-3 突发环境事件应急预案编制要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。以生产装置区、罐区、危废暂存库等为重点防护单元。
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅
	以信息报告格式规范。
应急监测	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。

项目	内容及要求
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现:企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清浄下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括:现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

8 评价结论与建议

本项目涉及危险物质主要为酸碱站存储的盐酸（31%）和危险废物贮存点的存储的废机油及其火灾不完全燃烧伴生 CO，在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

项目位于辽宁省铁岭市开原市北环路 19 号益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司厂区内，大气环境敏感目标为项目边界外 5km 范围内居住区等，地表水环境敏感目标为项目北侧 3.5km 处清河，地下水环境敏感目标为项目所在地及周围地下水。

本项目罐区通过采取严格的地面防渗措施，罐区周边设置围堰，完全满足事故状态下对泄漏的收集，同时设置完善的事故废水收集系统，可自流入益海嘉里（开原）粮油食品工业有限公司事故池，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免因泄漏污染物与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

在生产、储存、安全管理等方面充分考虑预防、控制、削减环境风险的相关措施，物料发生泄漏会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可控，本项目从环境风险防范的角度上来说是可行的。

表 8-1 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	盐酸（31%）		废机油	
		存在总量/t	35		0.5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1000 人		5km 范围内人口数>50000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	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 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐	E3 ☐	
	地表水	E1 ☐		E2 ☒	E3 ☐	
	地下水	E1 ☐		E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☒	其他 ☐
		预测结果	氯化氢：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 266.65m； 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 834.18m； 一氧化碳：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m； 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 23m；			
	地表水	最近环境敏感目标 / ， 到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 7d				
		农村分散式饮用水井， /d				
重点风险防范措施	大气环境风险防范：健全危险源监控制度，加强定期巡检，安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统，发生事故时及时通知事故下风向的人群立即撤离；事故废水环境风险防范：设立三级应急防控体系；地下水环境风险防范：源头控制，分区防渗，布设监控井，制定应急预案；其他环境风险防范，包括选址、总平面布置图、建筑风险、危化品贮运、工艺技术方案设计措施等。					
评价结论与建议	拟建项目有完善的风险防范措施和风险应急预案，若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。					

注：“□”为勾选项，“√”为填写项。

附件 1

委托书

铁岭市丰美环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，要求我单位进行环境影响评价，为此，我单位委托贵公司承担《年产 6 万吨 D-阿洛酮糖项目环境影响报告表》编制工作。

委托单位（章）：辽宁甘源生物科技有限公司

2025 年 6 月 10 日

关于《年产6万吨D-阿洛酮糖项目》项目备案证明

铁开原发改备（2025）20号

项目代码：2505-211282-04-05-315805

辽宁甘源生物科技有限公司：

你单位《年产6万吨D-阿洛酮糖项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：辽宁甘源生物科技有限公司

二、项目名称：《年产6万吨D-阿洛酮糖项目》

三、建设地点：辽宁省铁岭市开原市北环路19号

四、建设规模及内容：项目拟占地面积50975平方米，建筑面积36550平方米，包括生产车间、包装灌装间、厂房、自动化系统。购置反应罐、色谱分离柱、离子交换柱、蒸发器、离心机、结晶机、等自动化设备，利用玉米淀粉经加工年产6万吨D阿洛酮糖。

五、项目总投资：100000.00万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。





检测报告

报告编号: HTHJ- HP- 220918

项目名称: 委托检测
委托单位: 辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司
报告日期: 2022 年 10 月 18 日

辽宁浩桐环保科技有限公司

地址: 铁岭经济开发区富州路山境欣园 251-20-8

电话: 024-72851118

邮箱: liaoninghaotong@163.com



说 明

- 1、报告出具的数据仅对本次采样或送检样品的检测结果负责；
- 2、报告中的检测结果仅适用于检测时委托方提供的工况条件；
- 3、报告检测数据为电脑打字，手写、涂改无效；
- 4、报告无编制人、审核人及授权签字人的签字无效；
- 5、对本《检测报告》未经授权，不得部分或全部转载、篡改、伪造，必要时将追究法律责任；
- 6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；
- 7、对检测结果如有异议，可在报告发出之日起三日内以书面形式向本公司提出复检申请；
- 8、报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

受辽宁益海嘉里淀粉科技有限公司的委托，辽宁浩桐环保科技有限公司于 2022 年 10 月 23-29 日对该公司污泥掺烧项目进行委托检测。检测结果详见下表：

一、环境空气检测

1、检测点位及检测项目：见表 1-1

表 1-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
H1	南厂界内	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、一氧化碳、汞、铅、镉、砷、六价铬、锰、*二噁英。	SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、一氧化碳、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃连续检测 7 天，每天 4 次；TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、一氧化碳、二噁英、汞、铅、镉、砷、六价铬、锰连续检测 7 天，日均值。
H2	大九社村		

注：*为分包项（单位名称：杭州统标检测科技有限公司，证书编号：181112052369）。

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 1-2

表 1-2 分析方法、使用仪器及检出限一览表 单位 mg/m³

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及第一号修改单	FB1055 型电子天平	0.001
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	FB1055 型电子天平	0.010
SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	752N 型紫外可见分光光度计	小时值 0.007 日均值 0.004
NO _x	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	752N 型紫外可见分光光度计	小时值 0.005 日均值 0.003
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	PIC-10 型离子色谱仪	0.01
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	752N 型紫外可见分光光度计	0.01
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 (2007 年) 第三篇 第一章 十一、(二) 亚甲基蓝分光光度法	752N 型紫外可见分光光度计	0.001
臭气浓度(无量纲)	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	真空瓶/采气袋	-
一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	一氧化碳红外气体分析仪 4140-1	0.3
铅	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 15264-1994	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0005

表 1-2

分析方法、使用仪器及检出限一览表

单位 mg/m³

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
汞	《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(2007年) 第五篇 第三章 七、(二) 原子荧光分光光度法	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.000003
镉	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T 64.1-2001	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.000003
砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.0000002
六价铬	《空气与废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007年) 第三篇第二章八(二) 苯碳酰二肼分光光度法	752N 型紫外可见分光光度计	0.00004
锰	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2007年) 第三篇 第二章 十二 原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0002
*二噁英 (PCDDs+PCDFs)	HJ 77.2-2008《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	高分辨气相色谱/高分辨质谱 DFS	-

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	频次	SO ₂	NO _x	氯化氢	一氧化碳
09月23日	H1	第一次	0.036	0.040	<0.01	4.9
		第二次	0.038	0.041	<0.01	4.8
		第三次	0.032	0.041	<0.01	5.2
		第四次	0.030	0.042	<0.01	5.1
		日均值	0.014	0.013	<0.01	2.4
09月24日		第一次	0.037	0.040	<0.01	4.9
		第二次	0.035	0.042	<0.01	5.1
		第三次	0.032	0.043	<0.01	5.3
		第四次	0.034	0.040	<0.01	5.5
		日均值	0.013	0.012	<0.01	2.5
09月25日		第一次	0.033	0.040	<0.01	4.7
		第二次	0.030	0.042	<0.01	4.9
		第三次	0.034	0.042	<0.01	4.7
		第四次	0.036	0.043	<0.01	4.8
		日均值	0.015	0.014	<0.01	2.1
09月26日		第一次	0.039	0.043	<0.01	5.1
		第二次	0.038	0.045	<0.01	5.7
		第三次	0.037	0.042	<0.01	5.1
		第四次	0.040	0.041	<0.01	4.8

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	频次	SO ₂	NO _x	氯化氢	一氧化碳
09月26日	H1	日均值	0.015	0.013	<0.01	2.4
09月27日		第一次	0.039	0.042	<0.01	5.3
		第二次	0.037	0.040	<0.01	5.8
		第三次	0.036	0.041	<0.01	5.1
		第四次	0.040	0.043	<0.01	5.5
		日均值	0.014	0.014	<0.01	2.5
09月28日		第一次	0.038	0.041	<0.01	4.6
		第二次	0.034	0.040	<0.01	5.3
		第三次	0.040	0.042	<0.01	5.1
		第四次	0.037	0.040	<0.01	4.5
		日均值	0.016	0.013	<0.01	2.5
09月29日		第一次	0.037	0.041	<0.01	5.1
		第二次	0.034	0.042	<0.01	5.3
		第三次	0.038	0.040	<0.01	4.9
		第四次	0.040	0.042	<0.01	5.1
		日均值	0.015	0.014	<0.01	2.7
09月23日	H2	第一次	0.019	0.032	<0.01	5.7
		第二次	0.020	0.033	<0.01	5.8
		第三次	0.018	0.030	<0.01	5.3
		第四次	0.022	0.031	<0.01	5.5
		日均值	0.009	0.010	<0.01	2.1
09月24日		第一次	0.020	0.031	<0.01	4.7
		第二次	0.021	0.032	<0.01	5.2
		第三次	0.017	0.035	<0.01	5.1
		第四次	0.018	0.032	<0.01	4.8
		日均值	0.010	0.011	<0.01	2.3
09月25日		第一次	0.021	0.033	<0.01	5.1
		第二次	0.020	0.030	<0.01	4.8
		第三次	0.017	0.032	<0.01	4.7
		第四次	0.018	0.032	<0.01	4.5
		日均值	0.008	0.010	<0.01	2.5
09月26日		第一次	0.019	0.031	<0.01	5.3
		第二次	0.020	0.032	<0.01	4.9
		第三次	0.021	0.035	<0.01	4.6
		第四次	0.018	0.034	<0.01	4.9
		日均值	0.010	0.010	<0.01	2.3

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	频次	SO ₂	NO _x	氯化氢	一氧化碳
09 月 27 日	H2	第一次	0.020	0.031	<0.01	4.9
		第二次	0.021	0.032	<0.01	5.1
		第三次	0.022	0.033	<0.01	5.2
		第四次	0.019	0.035	<0.01	4.6
		日均值	0.010	0.011	<0.01	2.8
09 月 28 日		第一次	0.021	0.031	<0.01	5.1
		第二次	0.020	0.030	<0.01	5.2
		第三次	0.019	0.031	<0.01	4.8
		第四次	0.022	0.032	<0.01	4.7
		日均值	0.011	0.010	<0.01	2.2
09 月 29 日		第一次	0.020	0.030	<0.01	4.8
		第二次	0.021	0.032	<0.01	4.6
		第三次	0.019	0.032	<0.01	5.2
		第四次	0.022	0.033	<0.01	4.9
		日均值	0.010	0.011	<0.01	2.4

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	频次	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
09 月 23 日	H1	第一次	0.12	<0.001	<10
		第二次	0.11	<0.001	<10
		第三次	0.13	<0.001	<10
		第四次	0.14	<0.001	<10
09 月 24 日		第一次	0.14	<0.001	<10
		第二次	0.16	<0.001	<10
		第三次	0.15	<0.001	<10
		第四次	0.12	<0.001	<10
09 月 25 日		第一次	0.12	<0.001	<10
		第二次	0.15	<0.001	<10
		第三次	0.13	<0.001	<10
		第四次	0.14	<0.001	<10
09 月 26 日		第一次	0.13	<0.001	<10
		第二次	0.16	<0.001	<10
		第三次	0.15	<0.001	<10
		第四次	0.14	<0.001	<10
09 月 27 日	第一次	0.11	<0.001	<10	
	第二次	0.14	<0.001	<10	

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

检测项目			检测结果			单位 mg/m
日期	点位	频次	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）	
09 月 27 日	H1	第三次	0.16	<0.001	<10	
		第四次	0.15	<0.001	<10	
09 月 28 日		第一次	0.16	<0.001	<10	
		第二次	0.14	<0.001	<10	
		第三次	0.17	<0.001	<10	
		第四次	0.16	<0.001	<10	
09 月 29 日		第一次	0.16	<0.001	<10	
		第二次	0.15	<0.001	<10	
		第三次	0.14	<0.001	<10	
		第四次	0.13	<0.001	<10	
09 月 23 日	H2	第一次	0.13	<0.001	<10	
		第二次	0.15	<0.001	<10	
		第三次	0.10	<0.001	<10	
		第四次	0.13	<0.001	<10	
09 月 24 日		第一次	0.11	<0.001	<10	
		第二次	0.13	<0.001	<10	
		第三次	0.14	<0.001	<10	
		第四次	0.10	<0.001	<10	
09 月 25 日		第一次	0.14	<0.001	<10	
		第二次	0.15	<0.001	<10	
		第三次	0.11	<0.001	<10	
		第四次	0.12	<0.001	<10	
09 月 26 日		第一次	0.13	<0.001	<10	
		第二次	0.14	<0.001	<10	
		第三次	0.16	<0.001	<10	
		第四次	0.15	<0.001	<10	
09 月 27 日		第一次	0.14	<0.001	<10	
		第二次	0.13	<0.001	<10	
		第三次	0.16	<0.001	<10	
		第四次	0.14	<0.001	<10	
09 月 28 日		第一次	0.14	<0.001	<10	
		第二次	0.16	<0.001	<10	
		第三次	0.15	<0.001	<10	
		第四次	0.17	<0.001	<10	
09 月 29 日		第一次	0.16	<0.001	<10	
		第二次	0.15	<0.001	<10	

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	频次	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)
09 月 29 日	H2	第三次	0.17	<0.001	<10
		第四次	0.15	<0.001	<10

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	TSP	PM ₁₀	锰	汞	铅
09 月 23 日	H1	0.077	0.031	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 24 日		0.081	0.033	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 25 日		0.080	0.029	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 26 日		0.079	0.030	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 27 日		0.081	0.031	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 28 日		0.083	0.029	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 29 日		0.084	0.032	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 23 日	H2	0.048	0.012	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 24 日		0.050	0.014	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 25 日		0.041	0.011	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 26 日		0.041	0.015	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 27 日		0.042	0.016	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 28 日		0.043	0.012	<0.0002	<0.000003	<0.0005
09 月 29 日		0.044	0.013	<0.0002	<0.000003	<0.0005

表 1-3 续

检测结果

单位 mg/m³

日期	点位	镉	砷	六价铬	*二噁英 (pg/m ³ TEQ)
09 月 23 日	H1	<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.016
09 月 24 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.012
09 月 25 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.026
09 月 26 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.031
09 月 27 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.032
09 月 28 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.029
09 月 29 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.034
09 月 23 日	H2	<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.059
09 月 24 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.059
09 月 25 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.051
09 月 26 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.060
09 月 27 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.030
09 月 28 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.050
09 月 29 日		<0.000003	<0.0000002	<0.00004	0.039

二、地下水检测

1、检测点位及检测项目：见表 2-1

表 2-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	水位	检测项目	检测频率
D1	厂区内地下水井	4m	pH、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铊、锑、钴、铜、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、水位。	检测 1 天， 每天 1 次。
D2	厂区南侧居民区地下水井	8m		
D3	厂区北侧大九社村地下水井	2m		
D4	厂区西侧许台村地下水井	5m		
D5	厂区东侧后石村居民地下水井	3m		
D6	厂区西南侧居民地下水井	3m		
D7	厂区西北侧小九社村地下水井	2m		
D8	厂区西北侧北富屯村地下水井	4m		
D9	厂区西南侧榆树堡村地下水井	3m		
D10	厂区东北侧八里桥子村地下水井	2m		
			水位	

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 2-2

表 2-2 分析方法、使用仪器及检出限一览表 单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PHS-3E 型 pH 计	-
铁（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	GGX-830 原子吸收 分光光度计	0.15
锰（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 3.1 原子吸收分光光度法	GGX-830 原子吸收 分光光度计	0.05
挥发性酚类 （mg/L）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	752N 型紫外可见分 光光度计	0.0003
氨氮（mg/L）	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N 型紫外可见分 光光度计	0.02
总大肠菌群 （MPN/100mL）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	HN-40S 电热恒温培养箱	2 MPN/100mL
菌落总数 （CFU/ml）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	HN-40S 电热恒温培养箱	-
硝酸盐（mg/L）	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金 属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10 型离子色谱 仪	0.15
亚硝酸盐（mg/L）	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N 型紫外可见分 光光度计	0.001
高锰酸盐指数 （mg/L）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	50ml 滴定管	0.5

表 2-2 续

分析方法、使用仪器及检出限一览表

单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
氰化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸—吡啶啉酮分光光度法	752N 型紫外可见分光光度计	0.002
砷 (mg/L)	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.001
汞 (mg/L)	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.0001
铬(六价)(mg/L)	铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	752N 型紫外可见分光光度计	0.004
总硬度 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50ml 滴定管	1.0
铅 (mg/L)	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0025
氟化物 (mg/L)	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10 型离子色谱仪	0.1
镉 (mg/L)	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0005
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	BS124S 型电子天平	—
硫酸盐 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.75
氯化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	50ml 酸式滴定管	1.00
铊 (mg/L)	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.00001
锑 (mg/L)	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.0005
钴 (mg/L)	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.005
铜 (mg/L)	原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.005
镍 (mg/L)	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.005
K ⁺ (mg/L)	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
Na ⁺ (mg/L)	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
Mg ²⁺ (mg/L)	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.002
Ca ²⁺ (mg/L)	水质 钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.02

表 2-2 续

分析方法、使用仪器及检出限一览表

单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
HCO_3^- (mg/L)	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局 (2006 年) 第三篇 第一章 十二、(一)	50mL 碱式滴定管	-
CO_3^{2-} (mg/L)	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局 (2006 年) 第三篇 第一章 十二、(一)	50mL 碱式滴定管	-

3、检测结果：见表 2-3

表 2-3

检测结果

日期	检测项目	D1	D2	D3	D4	D5
09 月 29 日	pH (无量纲)	6.82	6.84	6.90	6.86	6.82
	铁 (mg/L)	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
	锰 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	氨氮 (mg/L)	0.10	0.12	0.11	0.10	0.12
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2
	菌落总数 (CFU/ml)	40	30	20	30	20
	硝酸盐 (mg/L)	0.36	0.38	0.34	0.37	0.36
	亚硝酸盐 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	高锰酸盐指数 (mg/L)	1.2	1.1	1.0	1.1	1.2
	氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	砷 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	总硬度 (mg/L)	152	159	156	162	174
	铅 (mg/L)	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	氟化物 (mg/L)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	镉 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	溶解性总固体 (mg/L)	420	430	412	400	435
	硫酸盐 (mg/L)	82.4	83.2	82.8	84.6	83.6
	氯化物 (mg/L)	36.5	37.6	37.2	38.2	36.9
	铊 (mg/L)	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	铈 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	钴 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	铜 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

表 2-3 续

检测结果

日期	检测项目	D1	D2	D3	D4	D5
09 月 29 日	镍 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	K ⁺ (mg/L)	1.06	1.10	1.06	1.09	1.08
	Na ⁺ (mg/L)	51.0	54.1	51.6	51.4	53.8
	Mg ²⁺ (mg/L)	27.0	28.8	28.6	26.9	26.6
	Ca ²⁺ (mg/L)	43.9	44.1	44.3	43.6	44.0
	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	214	225	219	211	220
	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	0

三、土壤检测

1、检测点位及检测项目：见表 3-1

表 3-1

检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T1①	厂区内柱状样（污泥储存区域）（0-0.5cm）	*砷、镉、铬（六价）、铜、铅、*汞、镍、*石油烃、pH、*二噁英、*锑、*钴。	检测 1 天， 每天 1 次。
T1②	厂区内柱状样（污泥储存区域）（0.5-1.5cm）		
T1③	厂区内柱状样（污泥储存区域）（1.5-3cm）		
T2①	厂区内柱状样（厂区东北部）（0-0.5cm）		
T2②	厂区内柱状样（厂区东北部）（0.5-1.5cm）		
T2③	厂区内柱状样（厂区东北部）（1.5-3cm）		
T3①	厂区内柱状样（厂区东部）（0-0.5cm）		
T3②	厂区内柱状样（厂区东部）（0.5-1.5cm）	*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。	
T3③	厂区内柱状样（厂区东部）（1.5-3cm）		
T4	厂区内表层样（在厂区内南部偏西）		

表 3-1 续

检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T4	厂区内表层样（在厂区内南部偏西）	**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、*蔡、*石油烃、pH、*二噁英、*镉、*钴。	检测 1 天， 每天 1 次。
T5	厂区外表层样（厂区外南侧约 100m）	*砷、镉、铬（六价）、铜、铅、*汞、镍、*石油烃、pH、*二噁英、*镉、*钴。	
T6	厂区外表层样（厂区外北侧约 100m）	*砷、镉、铬（六价）、铜、铅、*汞、镍、锌、*石油烃、pH、*二噁英、*镉、*钴。	

注：*为分包项（单位名称：山东恒利检测技术有限公司，证书编号：171503341053），“ND”表示低于方法检出限。

*为分包项（二噁英）（单位名称：杭州统标检测科技有限公司，证书编号：181112052369）。

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 3-2

表 3-2

分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*砷 (mg/kg)	GB/T 22105.2-2008 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	原子荧光光度计 AFS-8510	0.01
镉 (mg/kg)	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.01
铬（六价） (mg/kg)	HJ1082-2019 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	分光光度计 SDHL-S-016	0.5
铜 (mg/kg)	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 HJ 491-2019	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	1
铅 (mg/kg)	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	0.1
*汞 (mg/kg)	GB/T 22105.1-2008 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第一部分：土壤中总汞的测定	原子荧光光度计 AFS-8510	0.002
镍 (mg/kg)	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	GGX-830 型原子吸收 分光光度计	3
*四氯化碳 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	2.1
*氯仿 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.5
*氯甲烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	3
*1,1-二氯乙 烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.6
*1,2-二氯乙 烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.3
*1,1-二氯乙 烯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.8

表 3-2 续

分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*顺-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.9
*反-1,2-二氯乙烯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.9
*二氯甲烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	2.6
*1,2-二氯丙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.9
*1,1,1,2-四氯乙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.0
*1,1,2,2-四氯乙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.0
*四氯乙烯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.8
*1,1,1-三氯乙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.1
*1,1,2-三氯乙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.4
*三氯乙烯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.9
*1,2,3-三氯丙烷 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.0
*氯乙烯(ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.5
*苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.6
*氯苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.1
*1,2-二氯苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.0
*1,4-二氯苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.2
*乙苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.2
*苯乙烯(ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.6
*甲苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	2.0
*间,对-二甲苯 (ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	3.6

表 3-2 续

分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*邻二甲苯(ug/kg)	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	1.3
*硝基苯 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.09
*苯胺 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*2-氯酚 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.06
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*苯并[a]芘 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.2
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*蒎 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*茚并[1, 2, 3-cd] 芘 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*萘 (mg/kg)	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 SDHL-S-020	0.1
*石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 SDHL-S-027	6
pH (无量纲)	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计	-
*二噁英 (ng/kg TEQ)	HJ 77.4-2008《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	高分辨气相色谱/高分 辨质谱 DFS	-
*锑 (mg/kg)	HJ 803-2016 王水提取-电感耦合等离 子体质谱法	电感耦合等离子体质谱 仪 SDHL-S-156	0.08
*钴 (mg/kg)	HJ 803-2016 王水提取-电感耦合等离 子体质谱法	电感耦合等离子体质谱 仪 SDHL-S-156	0.04

3、检测结果：见表 3-3

表 3-3

检测结果

日期	检测项目	T4	单位
09 月 23 日	*砷	3.80	mg/kg
	镉	0.07	mg/kg

表 3-3 续

检测结果

日期	检测项目	T4	单位
09 月 23 日	铬 (六价)	ND	mg/kg
	铜	25	mg/kg
	铅	17.2	mg/kg
	*汞	0.182	mg/kg
	镍	34	mg/kg
	*四氯化碳	ND	ug/kg
	*氯仿	ND	ug/kg
	*氯甲烷	ND	ug/kg
	*1,1-二氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,2-二氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*顺-1,2-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*反-1,2-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*二氯甲烷	ND	ug/kg
	*1,2-二氯丙烷	ND	ug/kg
	*1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ug/kg
	*四氯乙烯	ND	ug/kg
	*1,1,1-三氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1,2-三氯乙烷	ND	ug/kg
	*三氯乙烯	ND	ug/kg
	*1,2,3-三氯丙烷	ND	ug/kg
	*氯乙烯	ND	ug/kg
	*苯	ND	ug/kg
	*氯苯	ND	ug/kg
	*1,2-二氯苯	ND	ug/kg
	*1,4-二氯苯	ND	ug/kg
	*乙苯	ND	ug/kg
	*苯乙烯	ND	ug/kg
	*甲苯	ND	ug/kg
	*间,对-二甲苯	ND	ug/kg
	*邻二甲苯	ND	ug/kg
	*硝基苯	ND	mg/kg
	*苯胺	ND	mg/kg
	*2-氯酚	ND	mg/kg

表 3-3 续

检测结果

日期	检测项目	T4	单位
09 月 23 日	*苯并[a]蒽	ND	mg/kg
	*苯并[a]芘	ND	mg/kg
	*苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
	*苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
	*蒽	ND	mg/kg
	*二苯并[a, h]蒽	ND	mg/kg
	*茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	mg/kg
	*蔡	ND	mg/kg
	*石油烃 (C10-C40)	24	mg/kg
	pH	6.80	无量纲
	*二噁英	0.45	ng/kg TEQ
	*锑	ND	mg/kg
	*钴	ND	mg/kg

表 3-3 续

检测结果

日期	检测项目	T1①	T1②	T1③	T2①	T2②	T2③
09 月 23 日	*砷 (mg/kg)	5.15	3.26	3.10	3.28	2.55	2.59
	镉 (mg/kg)	0.11	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06
	铬 (六价) (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铜 (mg/kg)	24	24	26	25	26	24
	铅 (mg/kg)	22.2	21.7	19.3	18.2	19.0	23.2
	*汞 (mg/kg)	0.617	0.404	0.297	0.246	0.102	0.149
	镍 (mg/kg)	38	38	34	41	34	36
	*石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	49	20	21	26	17	13
	pH (无量纲)	6.82	6.80	6.90	6.87	6.94	6.84
	*二噁英 (ng/kg TEQ)	2.5	1.1	0.82	1.4	0.63	0.46
	*锑 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	*钴 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 3-3 续

检测结果

日期	检测项目	T3②	T3③	T3①	T5	T6
09 月 23 日	*砷 (mg/kg)	3.49	2.08	2.15	3.93	3.06
	镉 (mg/kg)	0.11	0.09	0.06	0.07	0.07

表 3-3 续

检测结果

日期	检测项目	T3②	T3③	T3①	T5	T6
09 月 23 日	铬（六价）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
	铜（mg/kg）	23	27	28	25	25
	铅（mg/kg）	20.6	18.9	21.0	16.8	15.8
	*汞（mg/kg）	0.277	0.135	0.098	0.155	0.161
	镍（mg/kg）	35	37	37	32	28
	*石油烃（C10-C40）（mg/kg）	29	22	11	27	16
	pH（无量纲）	6.86	6.89	6.92	6.78	6.82
	*二噁英（ng/kg TEQ）	0.97	0.76	0.66	0.31	0.24
	*锑（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
	*钴（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
	锌（mg/kg）	-	-	-	-	28

四、噪声检测

1、检测点位及检测项目：见表 4-1

表 4-1 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
S1	厂界东侧外	L10、L50、L90、Leq、SD	连续检测 2 天，昼夜各 1 次。
S2	厂界南侧外		
S3	厂界西侧外		
S4	厂界北侧外		
S5	厂区南侧约 28m 居民区		
S6	厂区西侧约 130m 居民区		

2、检测结果：见表 4-2

检测仪器	AWA5688 型多功能声级计					单位	dB (A)				
检测日期	检测 点位	检测结果：昼间					检测结果：夜间				
		L10	L50	L90	Leq	SD	L10	L50	L90	Leq	SD
09 月 26 日	S1	60.4	60.0	59.8	60	0.2	50.4	50.2	50.0	50	0.1
	S2	57.4	57.2	57.2	57	0.0	42.6	42.4	42.2	42	0.1
	S3	58.6	58.4	58.2	58	0.1	49.6	49.4	49.2	49	0.1
	S4	56.0	55.8	55.6	55	0.1	45.4	45.0	44.8	45	0.2
	S5	53.8	53.8	53.6	53	0.1	47.0	46.8	46.6	46	0.1
	S6	56.2	56.0	56.0	56	0.0	45.0	44.8	44.6	44	0.1

09月27日	S1	60.0	60.0	59.8	60	0.1	47.8	47.6	47.6	47	0.1
	S2	55.2	55.2	55.0	55	0.0	45.4	45.2	45.2	45	0.1
	S3	58.6	58.6	58.4	58	0.0	48.8	48.6	48.6	48	0.01
	S4	56.6	56.6	56.4	56	0.0	47.0	46.8	46.8	46	0.0
	S5	54.8	54.6	54.2	54	0.2	44.2	44.0	43.8	44	0.1
	S6	56.0	55.8	55.6	55	0.1	41.0	40.8	40.6	40	0.1

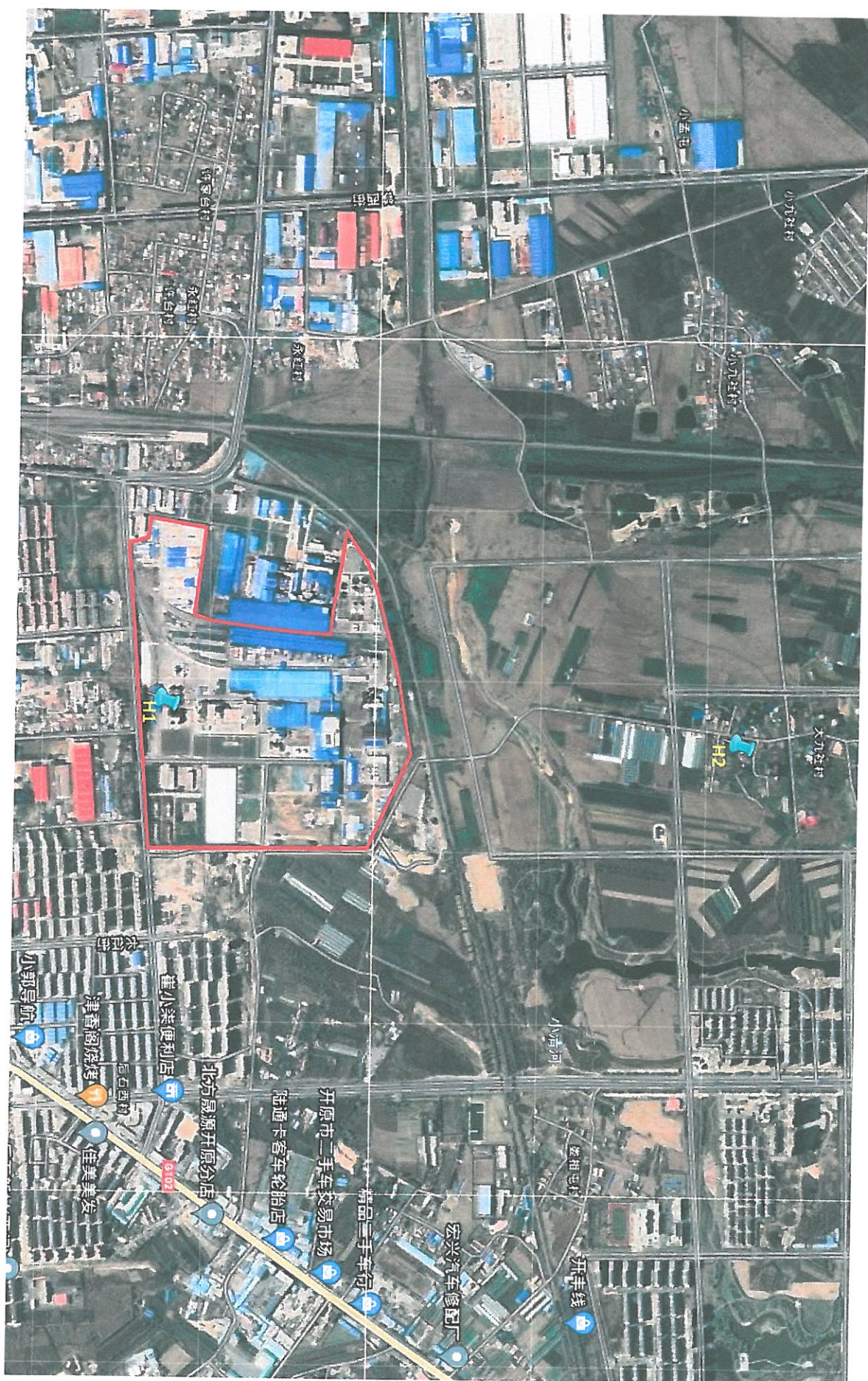
质量控制：在检测前对 AWA5688 型多功能声级计进行了校准，检测后进行了核查。依据中华人民共和国国家计量检定规程（JJG188-2017），昼间标准级差为 5dB, 本次检测所用仪器
 检定合格。

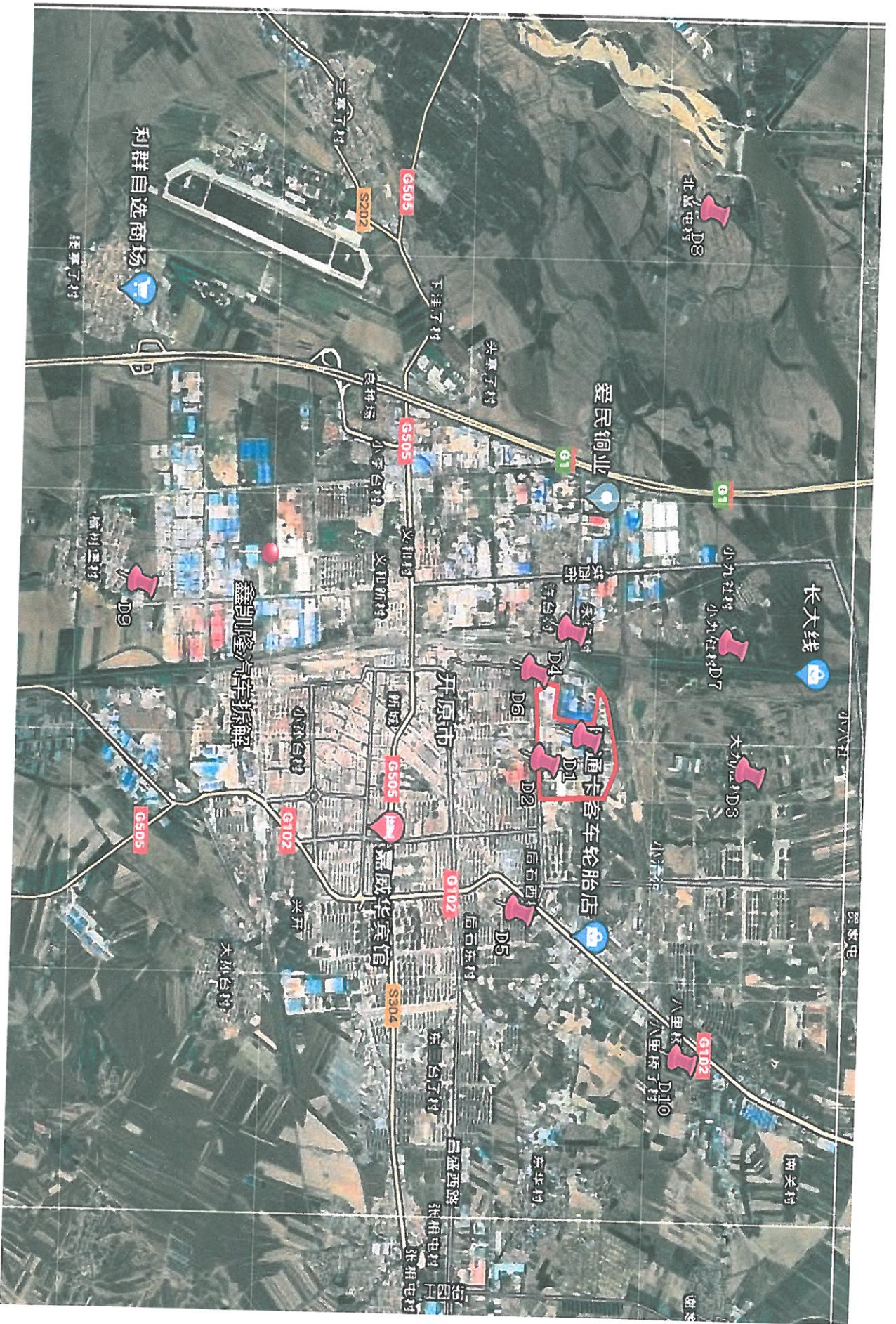
仪器名称及型号	采样前校准(dB(A))	采样前校准偏差(dB(A))	采样后校准(dB(A))	采样后校准偏差(dB(A))	校准结果
AWA5688 多功能声级计	93.8	0.2	93.8	0.2	合格

报告结束

附检测点位示意图：







采样人员：金鹏、姚宇廷

检测人员：李红爽、徐东明、李兵、王巧艳、王保东、于昊、李颖

质控信息：

1. 本项目对于不同检测项目均采取相应的检测标准及方法。
 2. 本次检测分析使用仪器全部经计量检定部门检定合格，在有效期内。
-

编 写： 张

签 发： 刘昊

审 核： 李红爽

签发日期： 2022 年 10 月 18 日

附件 1

环境空气监测期间气象参数

日期	频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
09 月 23 日	第一次	9	101.11	2.1	南	多云
	第二次	11	101.03	1.9	南	多云
	第三次	15	101.13	1.8	南	多云
	第四次	10	101.01	2.3	南	多云
09 月 24 日	第一次	12	99.95	2.1	东南	多云
	第二次	17	99.90	2.3	东南	多云
	第三次	22	99.99	1.9	东南	多云
	第四次	15	99.48	1.7	东南	多云
09 月 25 日	第一次	13	101.01	2.5	东南	多云
	第二次	19	101.05	2.1	东南	多云
	第三次	24	99.89	1.8	东南	多云
	第四次	20	99.95	2.1	东南	多云
09 月 26 日	第一次	15	99.89	1.9	东南	晴
	第二次	18	99.95	2.1	东南	晴
	第三次	23	99.99	1.8	东南	晴
	第四次	17	99.89	1.5	东南	晴
09 月 27 日	第一次	14	101.11	1.8	东南	晴
	第二次	20	101.18	1.7	东南	晴
	第三次	22	101.01	1.7	东南	晴
	第四次	19	101.15	1.9	东南	晴
09 月 28 日	第一次	11	101.02	1.8	东南	晴
	第二次	17	101.05	1.9	东南	晴
	第三次	25	99.97	2.2	东南	晴
	第四次	15	101.02	1.9	东南	晴
09 月 29 日	第一次	16	99.88	1.7	东南	晴
	第二次	20	99.99	1.9	东南	晴
	第三次	24	99.90	1.6	东南	晴
	第四次	18	99.82	2.1	东南	晴



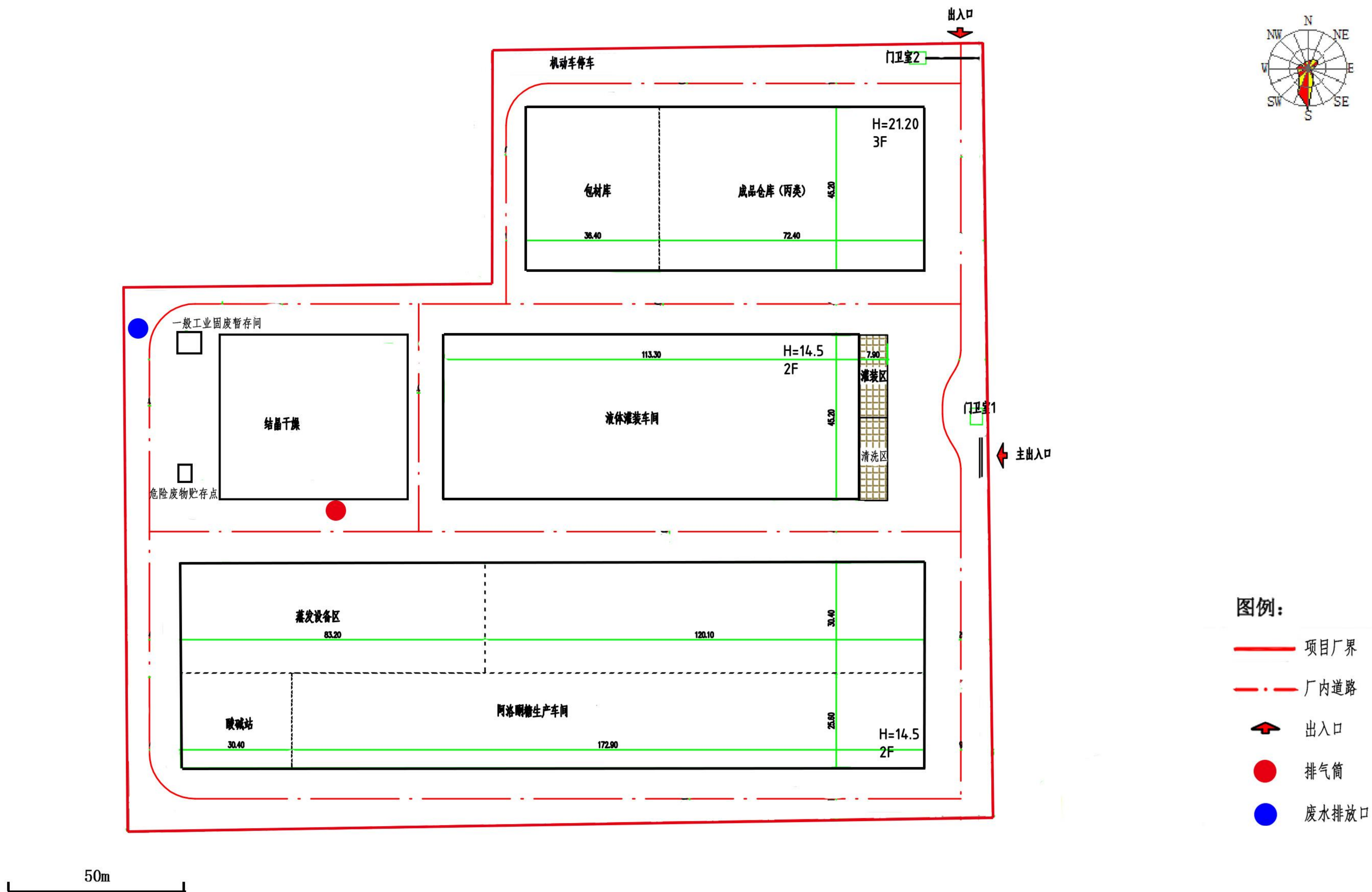
审图号：辽S[2021]273号

辽宁省自然资源厅监制 辽宁省地理空间成果应用中心编制 2021年7月

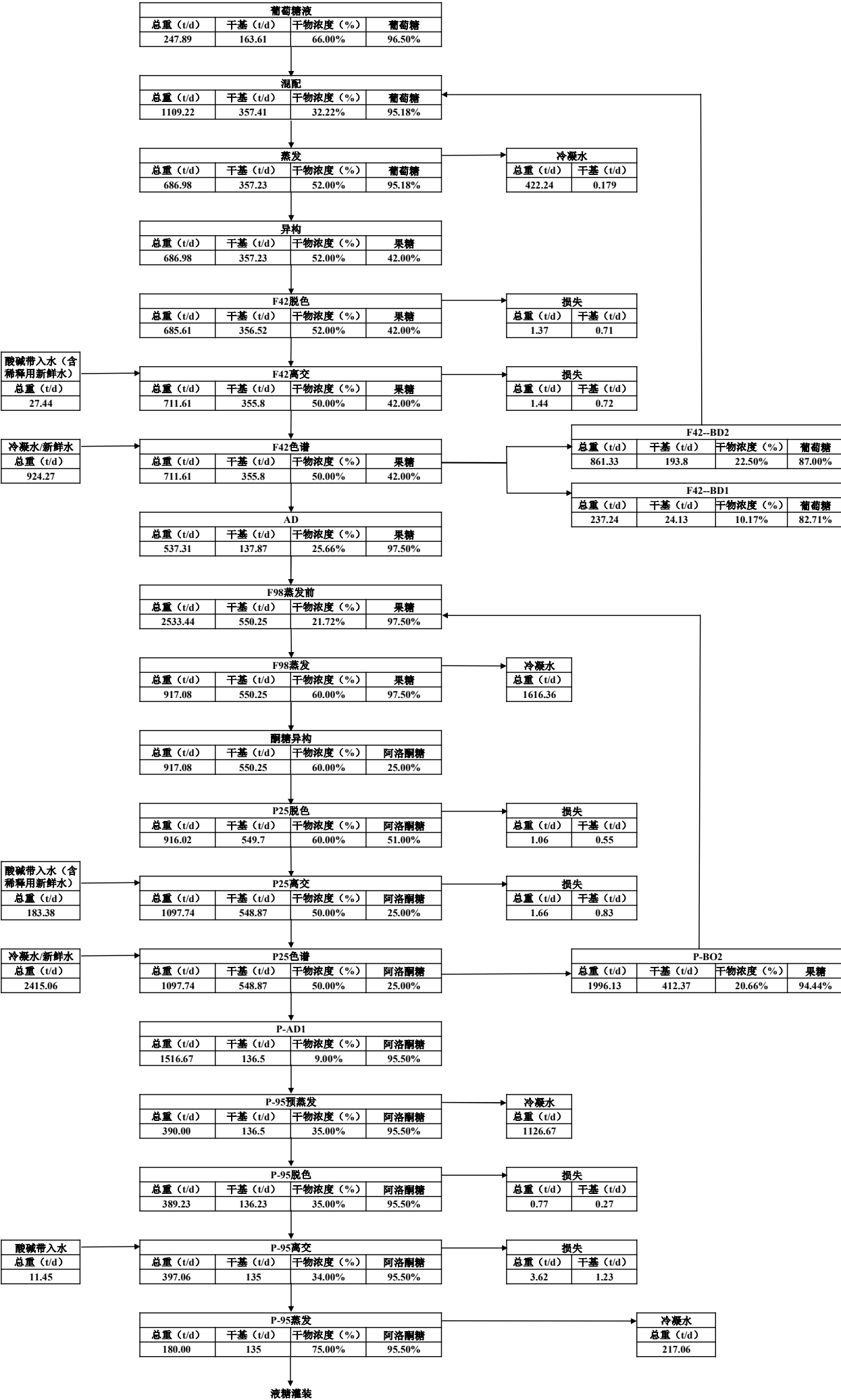
附图1 辽宁甘源生物科技有限公司地理位置图



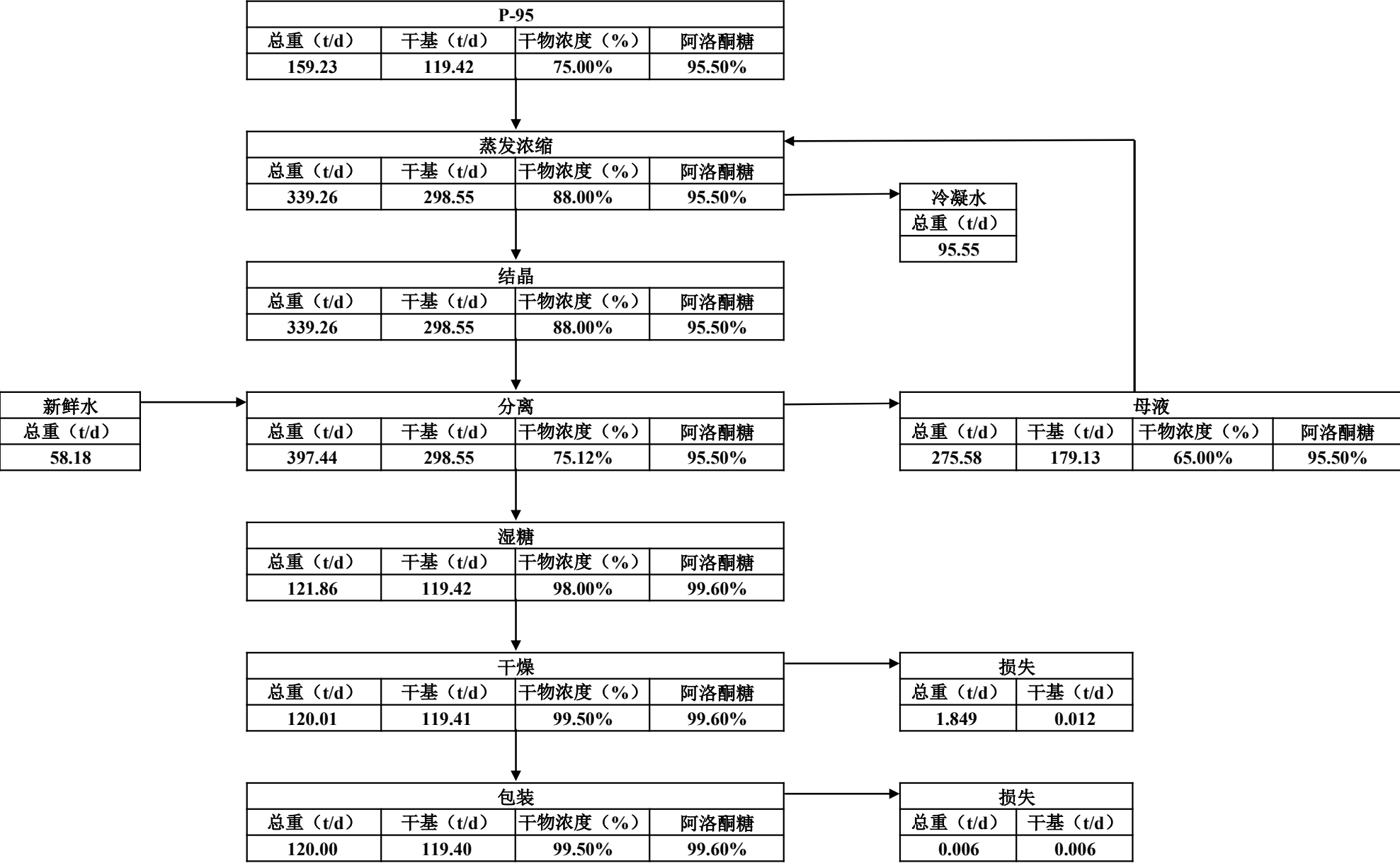
附图2 辽宁甘源生物科技有限公司卫星遥感图



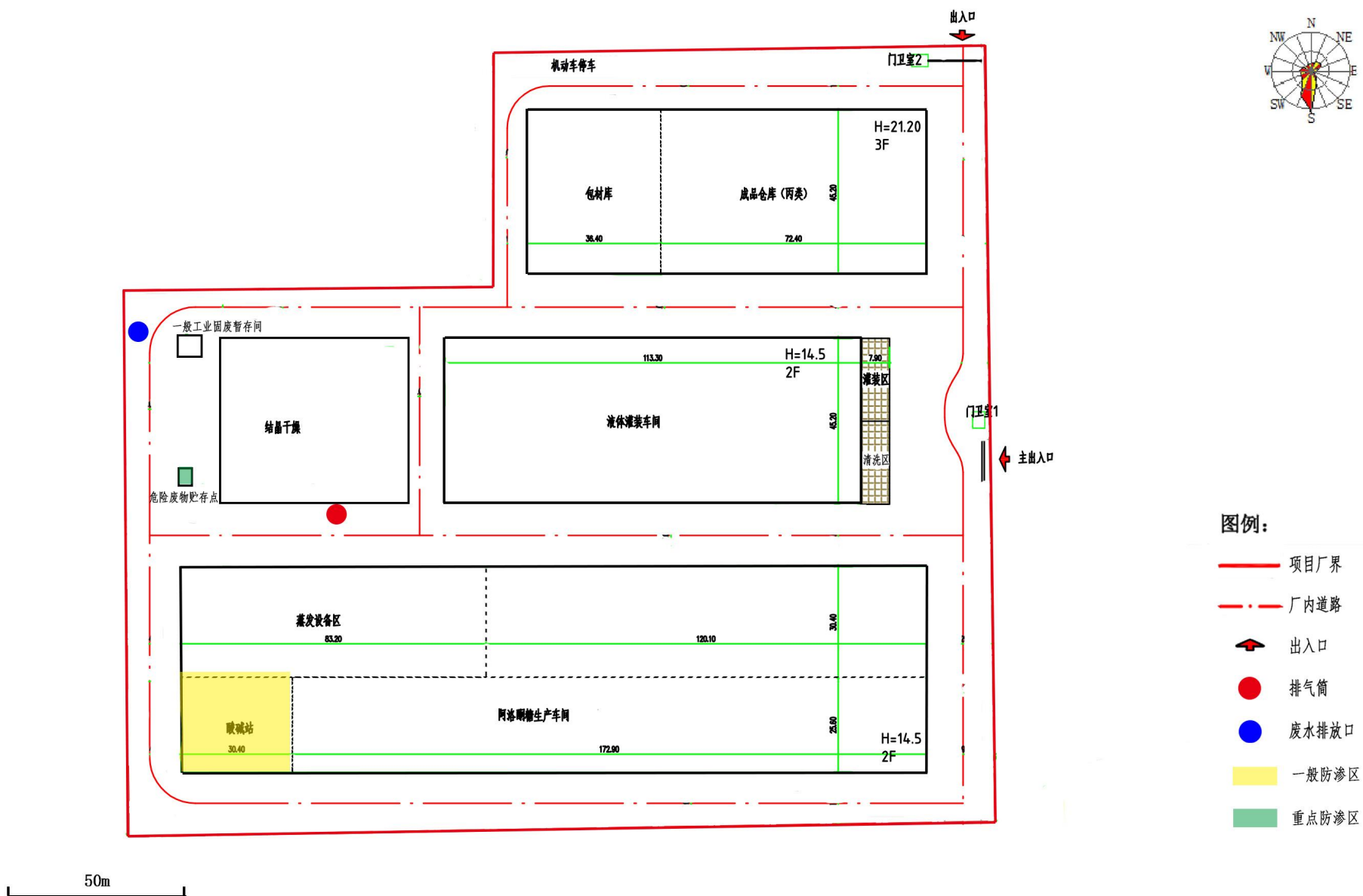
附图2 本项目平面布置图



附图4 D-阿洛酮糖（液体）物料平衡图



附图5 D-阿洛酮糖（液体）物料平衡图



附图6 本项目分区防渗图

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考

地图查询

点位查询

124.0397378050379

42.55616507749484

区域查询

请输入经纬度 例：x y,x y

立即分析

重置信息

分析结果

成果数据

#	单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	要素属性	准入清单	定位
1	ZH21128220001	开原经济开发区	铁岭市	开原市	重点管控区	环境管控单元		

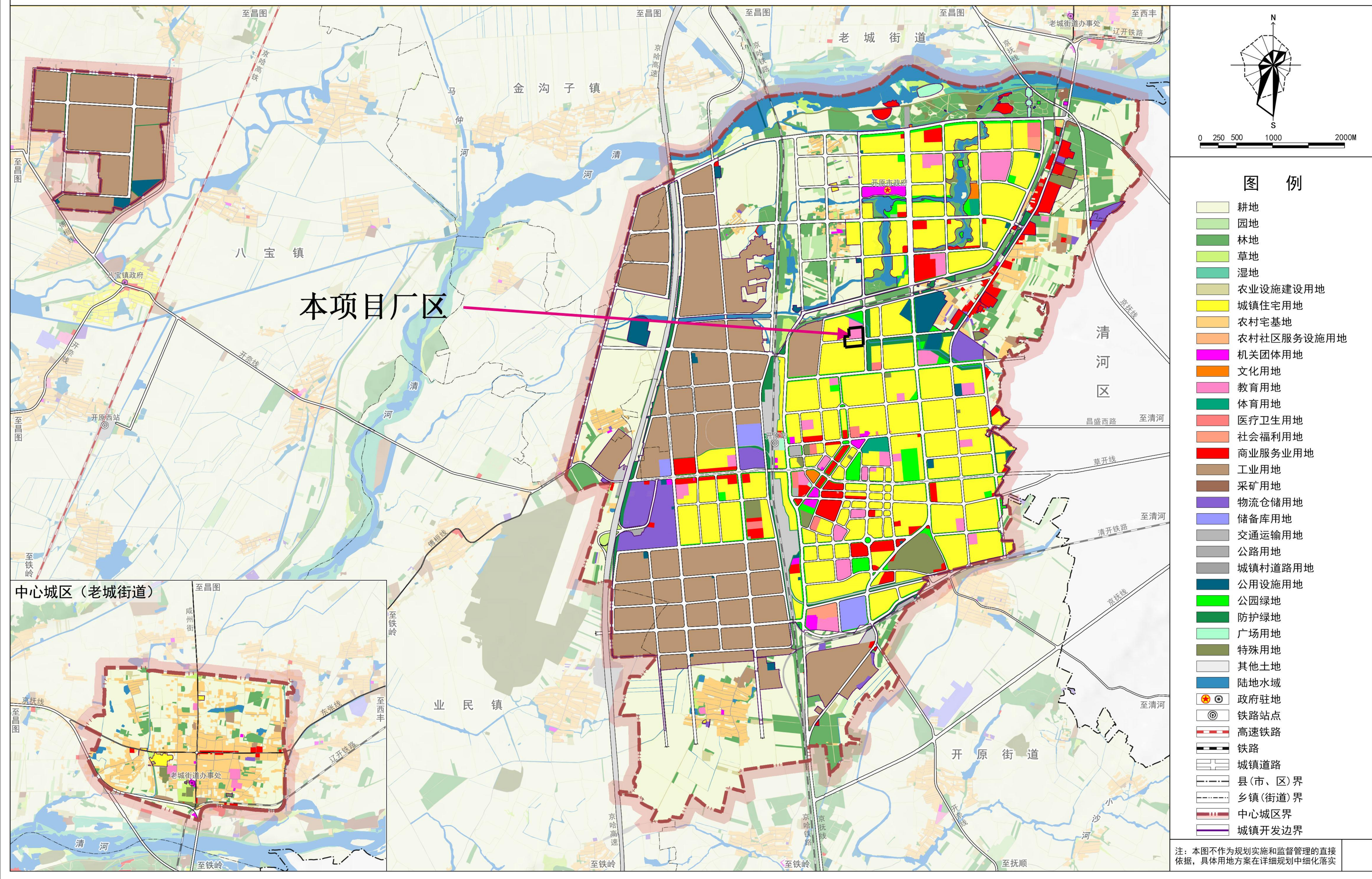
附图7 三线一单查询结果



附图8 环境保护目标分布图

开原市国土空间总体规划（2021-2035年）

50中心城区土地使用规划图



附图9 本项目与开原市国土空间规划相对位置图