

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司
氨基酸类产品中试项目

环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：巴彦淖尔华恒生物科技有限公司

编制单位：巴彦淖尔市嘉境环保有限公司

编制时间：二〇二六年三月



打印编号: 1772780044000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	96u037		
建设项目名称	巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目		
建设项目类别	11-024其他食品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	巴彦淖尔华恒生物科技有限公司		
统一社会信用代码	91150126MA0Q80BA68		
法定代表人 (签章)	刘魏宇 		
主要负责人 (签字)	张泽伟 		
直接负责的主管人员 (签字)	张泽伟 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	巴彦淖尔市嘉境环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150802MA0Q6YJU2H		
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
樊军	2016035140350000003510140292	BH020041	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
樊军	工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及经济技术可行性分析、环境影响经济损益分析	BH020041	
赵媛	前言、总则、环境管理与监测计划、结论与建议	BH074254	

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位巴彦淖尔市嘉境环保有限公司（统一社会信用代码91150802MA0Q6YJU2M）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巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目项目环境影响报告书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的编制主持人为樊军（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035140350000003510140292，信用编号BH020041），主要编制人员包括樊军（信用编号BH020041）、赵媛（信用编号BH074254）（依次全部列出）等2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):

2026年3月6日

编制单位承诺书

本单位巴彦尔市嘉境环保有限公司(统一社会信用代码91150802MA0Q6YJU2M)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下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形,全职情况发生变史、不再属于本单位全职人员的



年 月 日

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 选址合理性分析	6
1.5 关注的主要环境问题	6
1.6 环境影响报告书的主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的和评价原则	9
2.3 环境影响要素和评价因子	10
2.4 评价标准	12
2.5 评价等级及评价范围	15
2.6 环境保护目标	22
3 工程分析	25
3.1 工程概况	25
3.2 总量控制指标	48
4 环境现状调查与评价	49
4.1 自然环境概况	49
4.2 环境空气质量现状	52
4.3 地下水环境质量现状	55
4.4 声环境质量现状	64
5 环境影响预测与评价	66
5.1 施工期环境影响预测与评价	66
5.2 运营期环境影响预测与评价	66
5.3 本项目环境影响评价小结	87
6 环境风险评价	88
6.1 环境风险评价工作内容	88

6.2	风险源调查	88
6.3	环境风险潜势初判	88
6.4	风险评价等级及评价范围	89
6.5	风险识别	89
6.6	风险事故情形分析	95
6.7	环境风险预测与评价	101
6.8	环境风险防范措施	103
6.9	应急预案	110
6.10	环境风险评价结论	111
7	环境保护措施及经济技术可行性分析	112
7.1	施工期环境保护措施及经济技术可行性分析	112
7.2	运营期环境保护措施及经济技术可行性分析	112
8	环境影响经济损益分析	118
8.1	社会效益分析	118
8.2	经济效益分析	118
8.3	环境保护投资分析	118
8.4	环境效益分析	119
8.5	结论	119
9	环境管理与监测计划	120
9.1	环境管理	120
9.2	环境监测计划	122
9.3	环保设施“三同时”验收一览表	124
9.4	排污口规范化管理	125
10	结论与建议	127
10.1	评价结论	127
10.2	要求及建议	131

1 前言

1.1 项目由来

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司成立于2019年，主要从事氨基酸产品、机械设备、仪器仪表、食品添加剂的生产、销售；生物工程技术开发、技术转让；货物及技术进出口；饲料添加剂、肥料、氨基酸配方肥料、氨基酸植物营养液、复合微生物肥料、生物有机肥、土壤调理剂、氨基酸及衍生物、硫酸氨副产品生产及销售。

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司于2019年10月委托内蒙古洁宇环保科技发展有限公司编制了《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产2.5万吨丙氨酸、缬氨酸项目环境影响报告书》，同年11月13日取得了原杭锦后旗环境保护局出具的《关于对<巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产2.5万吨丙氨酸、缬氨酸项目>的批复》（杭环审发[2019]121号），同意项目建设。

项目于2020年8月19日取得排污许可证，项目投产后于2021年4月组织开展了竣工环境保护验收，同年7月10日组织召开并通过了验收评审会。

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司于2022年6月委托内蒙古海渊环保科技有限公司编制了《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产16000吨三支链氨基酸及衍生物项目环境影响报告书》，2022年6月9日取得了巴彦淖尔市生态环境局杭锦后旗分局出具的《关于对<巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产16000吨三支链氨基酸及衍生物项目环境影响报告书>的批复》（杭环审发[2022]15号），同意项目建设。

项目建成投产后，于2023年9月组织开展了竣工环境保护验收，同年11月23日组织召开并通过了验收评审会。

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司于2022年10月委托内蒙古智汇恒升环保科技有限公司编制了《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产21万吨功能性糖和4000吨精制氨基酸项目环境影响报告书》，同年12月22日取得了巴彦淖尔市生态环境局杭锦后旗分局出具的《关于对<巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产21万吨功能性糖和4000吨精制氨基酸项目环境影响报告书>的批复》（杭环审发[2022]30号），同意项目建设。

项目建成后，于2024年9月组织开展了竣工环境保护验收，同年10月19日组织召开并通过了验收评审会。

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司于2024年5月委托巴彦淖尔市嘉境环保科技有限公司编制了《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产6万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产1万吨精制氨基酸项目环境影响报告书》，同年6月20日取得了巴彦淖尔市生态环境局杭锦后旗分局出具的《关于对<巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产6万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产1万吨精制氨基酸项目环境影响报告书>的批复》（杭环审发[2024]16号），同意项目建设。

该项目已建成，尚未进行竣工环境保护验收工作。

目前，现有厂区已形成年产丙氨酸/缬氨酸（交替生产）3万t（由于菌种升级，代谢性能增加，产能由环评阶段设计的2.5万t/a提升至3万t/a，已于2022年7月编制了后评价报告并在巴彦淖尔市生态环境局杭锦后旗分局备案）、L-缬氨酸衍生物A6000t、L-亮氨酸、L-异亮氨酸（共线交替生产）各5000t、功能性糖21万t、精制氨基酸4000t的产能规模。

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司已取得巴彦淖尔市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号：91150826MA0Q80BA68001U）。

为提升企业竞争力，提高新产品的研发能力，巴彦淖尔华恒生物科技有限公司拟投资1000万元在巴彦淖尔杭后工业园区内（现有厂区发酵车间内东侧）建设氨基酸类产品中试项目，主要建设内容为1条氨基酸类中试生产线，产能根据市场需求、研发进度等进行交替生产，单一产品最大年产能为L-半胱氨酸 50t/a、L-蛋氨酸 100t/a、L-酪氨酸 100t/a、L-亮氨酸 100t/a、L-脯氨酸 100t/a、L-苏氨酸 100t/a、L-组氨酸 100t/a、L-胱氨酸 50t/a、L-精氨酸 100t/a。

1.2 评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的有关规定，本项目属于“十一、食品制造业14 其他食品制造149 有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造”，需编制环境影响报告书。

受巴彦淖尔华恒生物科技有限公司的委托，巴彦淖尔市嘉境环保科技有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司的工程技术人员对本项目的相关情况进行了调研、踏勘，按照下图所示的建设项目评价工作程序开展有关工作，同时收集了与本项目相关的区域环境质量，区域发展情况，由本项目建设单位进行公众参与及项目公示了解当地群众对项目建设的意见和建

议，并依据工程有关的技术资料及环境影响评价技术导则和相关技术规范的要求，编制完成了《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价的工作过程可分为三个阶段，具体流程和内容见图 1.2-1。

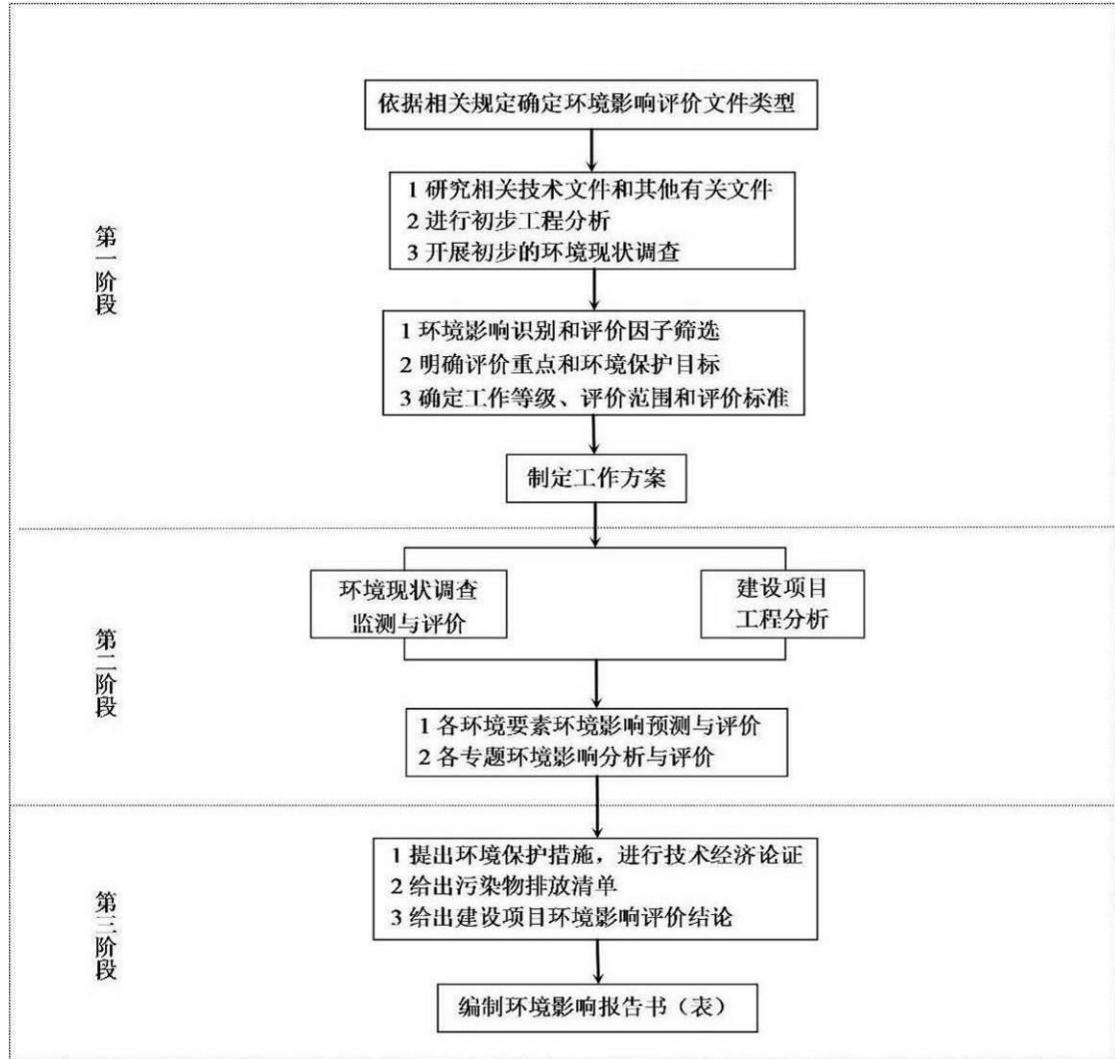


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C1495 食品及饲料添加剂制造”；对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于其中鼓励类、限制类及淘汰类，符合国家产业政策。

1.3.2 规划符合性分析

项目选址位于巴彦淖尔杭后工业园区内，根据《内蒙古巴彦淖尔河套农畜产业开发区杭后工业园国土空间总体规划（2022~2035年）》及《内蒙古自治区开发区审核公告目录》中的相关内容，巴彦淖尔杭后工业园区以农畜产品加工、食品制造、农业机械制造为主导产业。

本项目为中试项目，主要产品为氨基酸，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C1495 食品及饲料添加剂制造”，属于农畜产品加工、食品制造行业，符合园区规划要求。

1.3.3 生态环境分区准入要求符合性分析

根据《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市2023年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106号）并查询内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台，本项目位置不在当地划定的生态保护红线范围内，位于“杭后工业园”管控单元，环境管控单元编码 ZH15082620001，属于重点管控单元。



图 1.3-1 生态环境管控分区查询结果图

本项目建设与管控单元管控要求符合性分析如下。

表 1.3-1 项目建设与杭后工业园管控要求符合性分析一览表

管控要求		本项目情况	是否符合
空间布局约束	1、严格执行环境准入门槛，依法落实园区规划环评。对不符合园区产业定位、布局、规划环评等的项目一律不予批准。	1、本项目属于食品及饲料添加剂制造，符合园区产业定位；	符合

	<p>2、新建、改建、扩建项目，必须符合国家 和自治区产业指导目录要求、行业技术标准 以及规模、投资强度。</p> <p>3、禁止侵占永久基本农田的生产经营活动。</p> <p>4、新建、改建、扩建“两高一低”项目， 须符合《内蒙古自治区发展和改革委员会生态 环境厅工业和信息化厅能源局关于印发< 内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲 目发展管控目录（2023年修订版）>的通知》 （内发改环资字〔2023〕1080号）相关要求</p>	<p>2、根据前述分析可知， 本项目建设符合产业政 策；</p> <p>3、本项目在公司现有厂 区内实施，不新增占地；</p> <p>4、对照《内蒙古自治区 坚决遏制“两高一低”项 目盲目发展管控目录 （2023年修订版）》，本 项目不属于“两高一低” 项目</p>	
<p>污染 物排 放管 控</p>	<p>1、粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物 料必须配套抑尘设施。</p> <p>2、禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉， 新建锅炉大气污染物排放要符合相关要求。</p> <p>3、工业园区的工业企业排放的废水应当按 照国家有关规定进行预处理（或者委托具备 处理能力的第三方进行集中处理），未达到 城镇污水集中处理设施（不含园区企业预处 理一级集中处理设施）处理工艺要求的，不 得排入城镇污水集中处理设施。</p> <p>4、农畜产品加工、食品加工等行业应严格 落实水污染物排放总量控制及排污许可要 求。</p> <p>5、加强挥发性有机物和恶臭气体防治。</p>	<p>1、项目粉状物料暂存全 部依托厂区内现有全封 闭式原料库暂存；</p> <p>2、项目生产用热全部依 托厂区现有供热设施，不 新建锅炉；</p> <p>3、项目运营期生产废水 依托厂区现有污水站处 理达标后排入园区污水 管网；</p> <p>4、项目严格落实总量控 制及排污许可制度；</p> <p>5、项目运营期废气依托 厂区现有废气污染防治 设施处理后达标排放</p>	<p>符合</p>
<p>环境 风险 防控</p>	<p>1、加强园区及入园企业环境应急设施整合 共享，形成园区应急物资联动资源库，建立 有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施， 防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。 建立园区环境应急监测机制，强化园区风险 防控。制定园区环境风险事故防范和应急预 案并定期更新。</p> <p>2、依法严查向滩涂、坑塘、废弃矿井、渗 坑渗井等非法排污的环境违法行为。</p> <p>3、实行排污许可重点管理的排污单位，应 当依法安装、使用、维护污染物排放自动监 测设备，并与生态环境主管部门的监控设备 联网</p>	<p>1、本项目运营期管理严 格执行园区风险防控要 求；建立项目台账，依法 依规预留安全防护距离， 加强日常环境风险监管；</p> <p>2、本项目不涉及向滩涂、 坑塘、废弃矿井、渗坑渗 井等非法排污的环境违 法行为；</p> <p>3、本项目运营期污染物 全部依托厂区现有污染 防治设施处理后达标排 放</p>	<p>符合</p>

资源利用效率要求	<p>1、新建、改建、扩建的工业项目，禁止擅自使用地下水；食品、制药等项目取用地下水，须经有管理权限的水行政主管部门批准；具备使用非常规水源条件的园区，限期关闭企业生产用地下水自备水井；工业企业的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水应当循环使用或者回收利用，不得直接排放。</p> <p>2、加强对已建成高污染、高耗水、高耗能项目的监管，有节能节水减排潜力的项目要升级改造，单位产品物耗、能耗、水耗等鼓励逐步达到清洁生产先进水平。节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。</p>	<p>1、本项目运营期用水由园区供水管网提供水源；</p> <p>2、本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目</p>	符合
----------	---	--	----

根据上述分析可知，项目运营期在采取本次评价提出的各项污染防治及风险减缓措施后，能够实现污染物达标排放，环境风险可控，符合杭后工业园控制单元对项目空间布局、污染物排放、环境风险管控、资源利用效率等方面的管控要求。

1.4 选址合理性分析

本项目选址位于巴彦淖尔杭后工业园区（现有厂区内发酵车间内东侧），中心点坐标 40°54'33.24"北，107° 6'19.41"东。本项目不新增占地，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或是县级以上人民政府划定的需特殊保护的环境敏感区，不涉及生态敏感与脆弱地区；项目选址符合园区规划及《内蒙古杭后工业园区总体规划环境影响报告书》中的相关规定；在采取了本报告中提出的污染防治措施后，污染物能够实现达标排放，对周边环境影响较小。

综上所述，项目的选址合理。

1.5 关注的主要环境问题

本项目关注的主要问题为：

（1）详细分析项目的建设内容、污染防治措施及风险防范措施等内容，并分析项目污染防治措施及风险防范措施的可行性；

（2）项目大气环境影响情况，重点关注项目产生的NH₃、颗粒物、非甲烷总烃等废气的处理、处置措施以及对周围环境的影响，评价范围内敏感保护目标环境空气质量状况是否达标；

（3）项目水环境影响情况，重点关注生产废水的处理、处置措施以及对周

围环境的影响；

(4) 项目固体废物环境影响情况；

(5) 项目风险影响分析。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家和地方的相关产业政策；选址符合当地环境及规划要求，选址合理；污染防治措施切实可行，污染物可做到达标排放；项目对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能；公众对项目选址持认可和支持态度；项目经济效益、社会效益较好。因此，项目的建设从环境保护角度讲是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及政策性依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月29日起施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日起施行）；
- 10、《中华人民共和国水法》（修订版2016年7月2日）；
- 11、《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017年]国令第682号）；
- 13、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- 14、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），2015年6月；
- 15、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知，环境保护部办公厅文件》（环办[2013]104号）；
- 16、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012年7月3日；
- 17、《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- 18、《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第23号）；
- 19、《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年2月7日；
- 20、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，（内政发〔2016〕127号）；
- 21、《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》，（内政发〔2015〕119号）；

- 22、《内蒙古自治区主体功能区规划的通知》，内蒙古自治区人民政府，（内政发〔2012〕85号）；
- 23、《关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11号）；
- 24、《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025年3月1日实施）；
- 25、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》2021年9月；
- 26、《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020年1月1日实施）；
- 27、《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- 28、《巴彦淖尔市大气污染防治条例》(2019年8月1日)；
- 29、《巴彦淖尔市地下水管理实施办法》(2016年5月23日)；
- 30、《巴彦淖尔市土壤污染防治工作实施方案》（2017年5月12日）；
- 31、《巴彦淖尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政发[2021]9号）
- 32、《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市2023年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106号）。

2.1.2 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

2.1.3 相关技术资料

- 1、《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目环境影响评价委托书》；
- 2、企业提供的其它相关资料。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地的自然环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据；

(2) 针对本项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子；

(3) 对照产业政策、循环经济及清洁生产的要求，分析论述本项目采用的生产工艺和污染防治措施的先进性和可行性；

(4) 预测本项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标；

(5) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施；

(6) 从技术、经济角度分析本工程采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行作出明确的结论；

(7) 确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施，为环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2.3 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的基本情况，确定本评价的工作重点是以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以环境空气影响评价、水体环境影响、固体废物处置为评价重点，对声环境影响评价做次要点进行分析评价。

2.3 环境影响要素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据生产运营期对环境的影响分析及区域环境制约因素分析结果,结合工程分析,给出本项目建设期与生产运营期对环境影响的性质分析,见表2.3-1所示。

表2.3-1 环境影响识别矩阵

污染因子		废气排放		废水排放		固废处理		噪声	
		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	大气环境	■	■	—	—	—	—	—	—
	水环境	—	—	□	□	—	—	—	—
	声环境	—	—	—	—	—	—	□	□
	土壤	—	—	—	—	□	□	—	—
自然资源	水资源	—	—	—	—	—	—	—	—
	植被资源	—	—	—	—	—	—	—	—
	土地资源	—	—	—	—	—	—	—	—

注: ■表示中度影响; □表示轻度影响; —表示影响很小或无影响。

由表2.3-1中可知,项目运营期对环境的不利影响主要是废气产生的影响最大,其次为废水、固废和噪声。运营期的影响为长期的直接影响,因此进行评价的主要时段是运营期,评价重点为废气处理达标排放、废水排放去向可行性分析以及固废处置合理性分析。

2.3.2 评价因子

通过环境影响因素的识别并结合项目排污特点,确定本次评价因子见表2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

评价因子	现状评价	影响预测
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、非甲烷总烃	颗粒物、NH ₃ 、非甲烷总烃
地下水	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氰化物、氯化物、挥发酚、六价铬、铁、锰、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、NH ₃ -N
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固废	一般工业固废、危险废物	/
环境风险	针对项目性质,分析可能出现的风险事故种类,提出相应的风险防范措施	/

2.4 评价标准

(1) 环境空气质量功能区划

本项目所在地位于巴彦淖尔杭后工业园区内。按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定,规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区,空气质量执行二级标准。

(2) 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据,为III类水质。

(3) 声环境功能区划

项目位于巴彦淖尔杭后工业园区内,按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定,为声环境质量3类功能区。

功能区判定及划分见表2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能区判定

分类	功能区划原则	本项目环境规划要求
大气功能区划	二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区	执行二级标准
地下水功能区划	III类以人体健康基准值为依据,主要使用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水	执行III类标准
声功能区划	3类指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	执行3类标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准;NH₃执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值;非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中的参考限值。

(2) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准;

(3) 环境噪声

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准;

执行的各环境质量标准值见表2.4-2。

表 2.4-2 环境质量标准表

环境因素	执行标准	类别	项目	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级标准	TSP	24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			PM ₁₀	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			PM _{2.5}	24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			SO ₂	1小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			NO ₂	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			CO	1小时平均	10 mg/m^3
				24小时平均	4 mg/m^3
			O ₃	日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D	表D.1	NH ₃	1小时平均	0.2 mg/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	/	非甲烷总烃	1小时平均	2 mg/m^3
地下水	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017	III类	pH	6.5~8.5	
			总硬度	$\leq 450\text{mg}/\text{L}$	
			耗氧量	$\leq 3\text{mg}/\text{L}$	
			硫酸盐	$\leq 250\text{mg}/\text{L}$	
			氯化物	$\leq 250\text{mg}/\text{L}$	
			铁	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$	
			锰	$\leq 0.10\text{mg}/\text{L}$	
			铅	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$	
			镉	$\leq 0.005\text{mg}/\text{L}$	
			挥发酚	$\leq 0.002\text{mg}/\text{L}$	
			溶解性总固体	$\leq 1000\text{mg}/\text{L}$	
			钾	--	
			钠	$\leq 200\text{mg}/\text{L}$	
			钙	--	
			镁	--	
			碳酸根	--	
			碳酸氢根	--	
			氯离子	--	

			硝酸盐氮	≤20.0mg/L
			氨氮	≤0.50mg/L
			氟化物	≤1.00mg/L
			氰化物	≤0.05mg/L
			汞	≤0.001mg/L
			砷	≤0.01mg/L
			六价铬	≤0.05mg/L
			总大肠菌群 (CFU/ml)	≤3.0
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	Leq	昼间：65dB (A) ; 夜间：55dB (A)

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

生产工艺有组织废气中 NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中排放标准值，非甲烷总烃和颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；厂界 NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中厂界污染物二级标准限值；厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；厂内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值。

(2) 废水

外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

(3) 噪声

厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准；

建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中规定噪声限值。

(4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

以上各标准其标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 污染物排放标准

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准来源	
废气	有组织废气	氨	27 (35.5m)	kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1、表2中恶臭污染物排放标准值	
	厂界(无组织)	氨	1.5	mg/m ³		
	有组织废气	颗粒物		31.8 (35.5m)	kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中二级标准
				120	mg/m ³	
		非甲烷总烃		78.85 (35.5m)	kg/h	
				120	mg/m ³	
	厂界(无组织)	颗粒物	1	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值	
非甲烷总烃		4.0	mg/m ³			
	厂界内、车间外无组织	非甲烷总烃	10	mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A中表A.1中监控点处1h平均浓度值	
废水	生活污水、生产废水	pH	6~9	--	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	
		SS	400	mg/L		
		COD	500			
		氨氮	--			
		BOD	300			
		TP	--			
噪声	营运期	L _{eq}	昼间	65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准
			夜间	55		
	施工期		昼间	70	dB(A)	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
			夜间	55		

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中关于评价项目分级判据的规定及工程设计单位提供的技术资料,结合初步工程分析,本项目排放的大气污染物主要有颗粒物、NH₃、非甲烷总烃。计算每一种污染物的最大地面

浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

上式中 C_{oi} 的选用：颗粒物按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 24 小时平均值的三倍计； NH_3 选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 1 小时浓度值，非甲烷总烃选取《大气污染物综合排放标准详解》中的参考限值。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上公式计算。

表 2.5-1 评价工作级别

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

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定的预测模式计算每种污染物的最大影响程度和最远影响范围。污染源参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目点源排放参数列表

编号	名称	点源坐标	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)		
										颗粒物	NH ₃	非甲烷总烃
1	DA003	107°6'16.60",40°54'20.16"	1035	35.5	0.3	26.5	25	7920	连续	0.0043	0.4	0.000376

表 2.5-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	8.5 万人
最高环境温度/°C		37.1
最低环境温度/°C		-26.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

注：根据大气估算模型 AERSCREEN 用户手册，各选项取值依据如下：

①城市/农村选项：如果项目位于城市建成区或者规划区，则设置为城市，其余设置为农村，设置为城市时，需要输入人口；

②最高/低环境温度为所在区域近 20 年气候统计数据中的最高/低环境温度；

③土地利用类型及区域湿度条件根据本说明附图给出；

④本项目环评文件类型为报告书，需考虑地形参数，分辨率 90m；

⑤本项目 3km 范围内不涉及海岸，不考虑岸线熏烟。

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模式 AERSCREEN，估算模式 AERSCREEN 为美国环保署 (U.S.EPA) 开发的基于 AERMOD 估算模式的单源估算模式，可计算污染源包括点源、矩形面源、矩形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、烟熏和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值，评价源对周边空气环境的影响程度与范围。

表 2.5-4 主要污染源排放估算模式计算结果统计表

排放源	类型	评价因子	下风向距离	C _i (mg/m ³)	D10%	P _{max} (%)
DA003	点源	NH ₃	766m	0.000679	--	0.34
		颗粒物		7.299E-6	--	0.00
		非甲烷总烃		6.382E-7	--	0.00

经估算模式计算得出，工程排放的废气中，NH₃ 占标率最大，P_{max}=0.34%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，当 P_{max}<1%，大气评价等级为三级。

2、评价范围

不设置大气环境评价范围。

2.5.2 地下水环境影响评价工作等级及范围

1、评价等级

(1) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级应根据地下水环境影响评价行业分类和项目区地下水环境敏感程度确定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附表 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于导则附录中附录 A 中的“85、饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造 除单纯混合和分装外的及 104、调味品、发酵品制造 味精、柠檬酸、赖氨酸、淀粉、淀粉糖等制造”，属于Ⅲ类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度。地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目位于巴彦淖尔杭后工业园区内，根据实地调查等工作，项目选址区域附近居民饮用水全部实行集中供水，供水水源为距离本项目东南 6.5km 处的陕坝地下水型水源地（位于本项目选址区域地下水上游，且不在本项目地下水评价范围内），本工程地下水环境影响调查评价区内其地下水下游方向无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）、国家或地方设定的与地下水环境相关的其它保护区和特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区，也没有分散式饮用水源，评价范围内现状水井以牲畜饮水井及工厂污染监控井为主，故地下水环境敏感程度确定为不敏感。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

不敏感	上述地區之外的其它地區
注：a“環境敏感區”是指《建設項目環境影響評價分類管理名錄》中所界定的涉及地下水的環境敏感區。	

(3) 評價工作等級

綜上可知，本項目屬III類建設項目，地下水環境敏感程度屬“不敏感”，因此，本項目地下水環境影響評價等級為三級。項目地下水影響評價等級判斷見表2.5-6。

表 2.5-6 建設項目評價工作等級分級表

項目類別 環境敏感程度	I類項目	II類項目	III類項目
敏感	一	一	二
較敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、評價範圍

根據《環境影響評價技術導則 地下水環境》(HJ610-2016)，建設項目（除線性工程外）地下水環境影響現狀調查評價範圍採用公示計算法：

本項目為第四系含水層，評價區向地下水水流下游外擴 $L = \alpha \times K \times I \times T / ne = 2 \times 4.57 \times 2\% \times 5000 / 0.1m = 914m$ ，評價區垂直於水流方向兩側外擴 457m。

項目所在區域地下水流向為由南向北，地下水出露點主要為農田灌溉井，根據項目區域水文地質條件、灌溉井分布等確定評價區範圍如圖 2.6-1 所示，評價範圍包含項目區下游（北）0.914km 範圍、上游及兩側 0.457km 範圍，地下水評價區面積為 3.55km²。

2.5.3 地表水環境影響評價工作等級及範圍

1、評價等級

根據《環境影響評價技術導則-地表水環境》（HJ2.3-2018）的要求，水污染影響型建設項目地表水判定等級如下：

表 2.5-7 水污染影響型建設項目地表水環境影響評價分級判據

評價等級	判定依據	
	排放方式	廢水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物當量數 W/（無量綱）
一級	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二級	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—
<p>注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数综合，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。</p> <p>注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有行业相关排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。</p> <p>注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。</p> <p>注 4：减税吸纳灌木直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。</p> <p>注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。</p> <p>注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。</p> <p>注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥ 500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量< 500 万 m^3/d，评价等级为二级。</p> <p>注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。</p> <p>注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。</p> <p>注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，仅作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。</p>		

本项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后，排入园区污水管网；根据表 2.5-8，本项目地表水评价等级为三级 B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B 时应满足①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。本项目不涉及地表水环境风险，因此不设评价范围。

2.5.4 土壤环境影响评价工作等级及范围

本项目属于“十一、食品制造业 14 其他食品制造 149 有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造”，根据《环境影响评价技术导则 土

壤环境》（HJ964-2018）附表 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于导则附录中附录 A 中的“其他行业”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.5.5 声环境影响评价工作等级及范围

1、评价工作等级

建设项目所在地区为声环境质量3类功能区，项目建设前后评价范围内敏感噪声级增高量在3dB（A）以下，受影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定本次评价噪声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

根据周围敏感目标的分布，确定评价范围为厂界外 200m。

2.5.6 生态环境

本项目位于巴彦淖尔杭后工业园区内，占地性质为工业用地，根据前述分析，本项目符合已批准的产业园区规划环评要求，且项目周边无自然保护区、风景名胜区分区等敏感区等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的相关规定，对生态影响做简单分析。

2.5.7 环境风险评价工作等级及范围

1、评价工作等级

本环境风险评价工作等级按下表进行确定。

表2.5-8 环境风险评价工作等级划分判据

环境风险潜势	VI、VI ⁺	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、环境风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

运营期涉及的主要风险物质包括液氨（临界量 10t）和硫酸（临界量 10t），全部依托厂内现有储罐暂存，不新增风险物质。生产系统内最大存在量液氨 15kg、硫酸 36.8kg，经计算，项目危险物质与临界量比值 $Q=0.00518$ ，确定 $Q<1$ 。

根据以上分析，综合确定本项目环境风险评价风险评价等级为简单分析。

2、评价范围

不设置环境风险评价范围。

2.6 环境保护目标

根据现场踏勘，厂区及其评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要特殊保护的环境敏感目标；保护目标包括 3.55km² 范围内的地下水环境保护目标，具体情况详见表 2.6-1，环境保护目标图见图 2.6-1。

表 2.6-1 评价区环境敏感区域及环境保护目标

名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)
水环境			项目区下游（北）0.914km、上游及两侧 0.457km，总面积 3.55km ² 的范围内的浅层水及牲畜饮用水井	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中III类水质标准		/
噪声			项目厂址周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准	--	--



图 2.6-1 项目评价范围及敏感目标分布图

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目。

建设性质：新建。

产品方案：根据市场需求、研发进度等进行交替生产，单一产品最大年产能为 L-半胱氨酸 50t/a、L-蛋氨酸 100t/a、L-酪氨酸 100t/a、L-亮氨酸 100t/a、L-脯氨酸 100t/a、L-苏氨酸 100t/a、L-组氨酸 100t/a、L-胱氨酸 50t/a、L-精氨酸 100t/a。

劳动定员及工作制度：劳动定员 20 人，年工作 330d，生产实行三班二运转制，每班 8h（年工作 7920h）。

占地面积：本次中试项目利用厂区发酵车间内东侧闲置区域进行建设，不新增占地。

建设地点：巴彦淖尔杭后工业园区（现有厂区发酵车间内东侧），选址中心地理坐标为 40°54'33.24"北，107°6'19.41"东。

总投资及环保投资：工程总投资 1000 万元，其中环保投资 30 万元，占工程总投资的 3.0%。

3.1.2 项目建设内容

本次中试项目主要建设内容为 1 条氨基酸生产线，其余公辅工程依托现有，项目组成见表 3.1-1。

表3.1-1 项目组成一览表

工程类别	建设内容	建设内容详情	备注
主体工程	氨基酸生产线	拟利用现有厂区发酵车间内东侧闲置区域建设 1 条氨基酸中试生产线，主要设备包括发酵罐、反应釜、浓缩罐、干燥锅、离心机、L-半胱氨酸、L-蛋氨酸、L-酪氨酸、L-亮氨酸、L-脯氨酸、L-苏氨酸、L-组氨酸、L-胱氨酸、L-精氨酸；生产车间属于一般防渗区，采用抗渗混凝土防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$	建筑利旧，设备新增
储运工程	液氨储罐	厂区现有工程液氨罐区占地面积 367.2m ² （21.6×17m），设 4 台 100m ³ 液氨贮罐，为地上式，基础采用混凝土+HDPE 膜防渗；液氨储罐区防火堤高 1.0m，距离防火堤内堤踢脚线距离为 3.5m，	依托

		满足储罐最小溅射距离要求，围堰内有效容积 473m ³ ，渗透系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s；本次中试项目依托现有	
	浓硫酸储罐	现有工程硫酸储罐区占地面积 544m ² ，设置 3 台单台容积 80m ³ 硫酸储罐（硫酸浓度 98%），基础采用混凝土+HDPE 膜防渗，渗透系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s；储罐区防火堤提高 1.0m，距离防火堤内堤脚脚线距离为 4.3m，满足储罐最小溅射距离要求，围堰内有效容积 576.6m ³ ；本次中试项目依托现有	依托
	成品仓库	厂区现有 1 座全封闭式成品仓库，建筑面积 1800m ² （75×24m），单层钢筋砼框架结构，属于一般防渗区，采用抗渗混凝土防渗，渗透系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s，用于成品暂存，本次中试项目依托现有	依托
	原料仓库	厂内现有全封闭式原料仓库 2 座，建筑面积分别为 3600m ² 、1800m ² ，属于一般防渗区，采用抗渗混凝土防渗，渗透系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s；本次中试项目依托现有	依托
辅助工程	污水站	厂内现有污水站采用“集水井+调节池+中间水池+高效厌氧 IC 反应器+深度脱氮+A/O 系统+二沉池”，处理能力 6000m ³ /d，出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，本次中试项目污水处置依托现有	依托
	事故池	现有工程设有事故池 3 座，容积分别为 442m ³ 、700m ³ 、2000m ³ ，本次中试项目依托现有	依托
	消防水池	现有工程已建 1 座容积 3000m ³ 的消防水池，本次中试项目依托现有	依托
	办公楼	厂内现有 1 座 4 层钢筋砼办公楼，占地面积 450m ² （36×12.5m），建筑面积 1800m ² ，用于职工日常办公生活	依托
公用工程	供电	由园区供电网络提供电源	--
	供水	项目用水依托现有软水站提供软水，供水水源为市政供水管网，其水压水量能够满足本项目需要	--
	排水	生活污水经防渗化粪池收集后与工艺废水等生产废水排入厂区污水处理站处理达标后，排入园区污水管网	依托
	供热	生产用热依托厂内现有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1 台 36t/h 燃煤锅炉作为生产用热源，冬季采暖由市政供热管网提供热源	依托
环保工程	废气	氨基酸发酵废气：生产设施密闭，废气收集装置与生产设施密封连接，收集的废气依托现有发酵车间 1 套四级填料式喷淋塔处理后依托现有 1 根 35.5m 高排气筒（DA003）排放； 氨基酸产品干燥废气：生产设施密闭，废气收集装置与生产设施密封连接，收集的废气经“旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料式喷淋塔（依托）”处理后依托现有 1 根 35.5m 排气筒（DA003）排放	新上 1 套“旋风除尘器+布袋除尘器”，其余依托现有

固废	脱色工序产生的废活性炭定期更换后外售用于生产有机肥；废弃包装材料分类收集后，厂家回收利用；除尘灰收集后作为产品外售；生活垃圾垃圾箱集中收集后，委托环卫部门清运处置	/
废水	生活污水经防渗化粪池收集后与工艺废水等生产废水排入厂区污水处理站处理达标后，排入园区污水管网	依托
噪声	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔音、减震措施	/

3.1.3 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.1-2。

表3.1-2 项目生产设备一览表

序号	名称	型号	数量
1	一级发酵罐	2m ³	2
2	二级发酵罐	15m ³	3
3	反应釜	15m ³	1
4	陶瓷膜系统	XD-FT-52	1
5	超滤膜系统	XD-UF-8040*6	1
6	中间储罐	φ2000×4500	11
7	压滤机	800*800*65 型	1
8	阳树脂柱	φ1500×4000	3
9	单效浓缩罐	φ1500×3000	2
10	干燥锅	GFG-100	1
11	平板式卸料离心机	PB800	1

3.1.4 产品方案

根据市场需求、研发进度等进行交替生产，单一产品最大年产能为 L-半胱氨酸 50t/a、L-蛋氨酸 100t/a、L-酪氨酸 100t/a、L-亮氨酸 100t/a、L-脯氨酸 100t/a、L-苏氨酸 100t/a、L-组氨酸 100t/a、L-胱氨酸 50t/a、L-精氨酸 100t/a。

项目产品执行标准如下。

表 3.1-3 产品质量执行标准

序号	氨基酸	标准
1	L-半胱氨酸	饲料添加剂 L-半胱氨酸 T/CFIAS 3017-2023
2	L-蛋氨酸	饲料级 DL-蛋氨酸 GB/T 17810-2009 食品级 L-蛋氨酸 GB 1903.74-2025
3	L-酪氨酸	饲料添加剂 L-酪氨酸 T/CFIAS 3019-2023
4	L-亮氨酸	氨基酸、氨基酸盐及其类似物 QB/T 5633.1-2021
5	L-脯氨酸	氨基酸、氨基酸盐及其类似物 QB/T 5633.1-2021
6	L-苏氨酸	食品添加剂 L-苏氨酸 GB 1886.343-2021

		氨基酸、氨基酸盐及其类似物 QB/T 5633.1-2021
7	L-组氨酸	饲料添加剂 L-组氨酸 T/CFIAS 3015-2023
8	L-胱氨酸	中国药典
9	L-精氨酸	饲料添加剂 L-精氨酸 GB 36897-2018 氨基酸、氨基酸盐及其类似物 QB/T 5633.5-2022

3.1.5 主要原辅材料及其消耗量

本项目为中试项目，根据市场需求、研发进度等进行交替生产，各类产品无固定生产周期，本项目各类产品生产过程中除菌种不同外，其余原辅材料使用的种类基本一致，本次以原辅材料消耗量、污染物产生量最多的精氨酸生产为例，原辅材料消耗情况如下。

表3.1-4 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	用量 t/a	运输	存储方式
一	原料消耗				
1	葡萄糖	液体	423	厂区自产	/
2	液氨	液体	7.5	罐车	液氨储罐储存
3	98%浓硫酸	固体	18.4	罐车	硫酸储罐存储
4	氯化钾	固体	3.3	汽车、袋装	仓库存放
5	活性炭	固体	27.5	汽车、袋装	仓库存放
6	硫酸铵	固体	2.05	汽车、袋装	仓库存放
7	絮凝剂	固体	39.67	汽车、袋装	仓库存放
8	糖化酶	固体		汽车、袋装	仓库存放
9	甘油	液体		汽车、罐装	仓库存放
10	蛋白胨	固体	35	汽车、袋装	仓库存放
11	酵母粉	固体	14.2	汽车、袋装	仓库存放
12	磷酸二氢钾	固体	7	汽车、袋装	仓库存放
13	消泡剂	固体	0.08	汽车、袋装	仓库存放
14	菌种	固体	0.027	汽车、袋装	仓库存放
二	动力消耗				
1	新鲜水	液体	9594m ³ /a	自来水管网	/
2	电	/	100万 kW·h/a	输电线路	/

表3.1-5 主要原辅材料理化性质、毒理特征一览表

名称	分子式	理化性质	毒理特征
浓硫酸	H ₂ SO ₄	性状：无色黏稠，油状液体； 熔点：10℃； 沸点：338℃；	毒性：属中等毒性。急性 毒性：LD50：80mg/kg（大 鼠经口）；LC50：510

		密度: 1.84g/cm ³	mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320 mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)
液氨	NH ₃	性状: 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。 pH 值: 11.7 (1%溶液) 熔点 (°C): -58 (25%溶液) 沸点 (°C): 38 (25%溶液) 相对密度 (水=1): 0.91 (25%溶液) 相对蒸气密度 (空气=1): 0.6~1.2 饱和蒸气压 (kPa): 6.3 (25%溶液, 20°C) 辛醇/水分配系数: -2.660 溶解性: 溶于水、乙醇	急性毒性: 人体经口 LDLo : 43mg/kg; 人体吸入 LCLo : 5000ppm ; 人体吸入 TCLo: 408ppm; 大鼠经 口 LD50: 350mg/kg。 刺激性: 家兔经皮: 250µg, 重度 刺激
蛋白胨	/	为血纤维等蛋白质经胃蛋白酶或其他酶水解而得到的、胨和氨基酸类的混合物。为浅黄色至棕色粉末或颗粒, 有肉味, 但无腐臭, 易溶于水, 不溶于乙醇 (C ₂ H ₆ O)、氯仿和乙醚 (C ₄ H ₁₀ O)	无
酵母粉	/	酵母粉富含完全蛋白质, 均衡的必需氨基酸以及 B 族维生素、核苷酸、微量元素等, 是最为理想的生物培养基原料和发酵工业中的主要原料, 其功效与 8 倍的酵母相当, 可以大大提高菌种的生产速率及发酵产品得率。一种棕黄色可溶性膏状(酵母浸膏)或浅黄色粉状(酵母浸粉)纯天然制品, 能溶于水, 溶液显黄色至棕色, 具有酵母的鲜香味, 无异味, 无肉眼可见外来杂质	无

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供水

项目供水由工业园区市政供水管网供给, 生活、生产用水及消防给水均有市政供水管网接入, 水量、水压均能满足本项目的需要, 本次中试项目用水情况如下:

1、生活用水

本次中试项目劳动定员20人，根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》（DB15/T 385-2025）中的相关内容，人均用水量按100L/d计，计算出生活用水量为2.0m³/d、660m³/a。

2、生产用水

①扩大培养工序用水

根据设计资料，每批次扩大培养用水量 0.4m³，年生产 500 批次，则扩大培养工序用水量 200m³/a（合 0.61m³/d）。

②发酵工序用水

根据设计资料，每批次发酵用水量 6.6m³，年生产 500 批次，则发酵工序用水量 3300m³/a（合 10m³/d）。

③洗涤、分离工序用水

根据设计资料，每批次洗涤、分离用水量 0.2912m³，年生产 500 批次，则洗涤、分离工序用水量 145.6m³/a（合 0.44m³/d）。

④设备冲洗用水

根据设计资料，设备冲洗水用新鲜水量 2m³/d（660m³/a）。

⑤喷淋塔新增用水

根据设计资料，由于处理负荷增加，喷淋塔新增用水量 5m³/d（1650m³/a）。

⑥冷却用水

根据项目设计资料，发酵工序温度控制需冷却水 50 m³/d（16500 m³/a），其中新鲜水补加量 2 m³/d（660 m³/a），循环水用量 48 m³/d（15840 m³/a）。

上述生产用水中，除冷却用水、喷淋塔新增用水使用自来水外，其余扩大培养工序用水、发酵工序用水、洗涤、分离工序用水、设备冲洗工序用水等全部依托厂区现有纯水处理站制备的纯水。

现有纯水装置纯水产出率在 65%左右，则纯水装置新增新鲜水用量 20.07m³/d（6624m³/a）。

综上所述，本项目新鲜水总用水量为 9594 m³/a（合 29.07 m³/d）。

3.2.6.2 排水

生活污水经现有化粪池收集后与新增生产废水排入污水处理站进行处理，处理后达到园区接管标准，排入园区污水管网，最终进入陕坝镇亿源污水处理厂处置。

1、生活污水

生活污水产生量按用水量的80%计，计算出生活污水产生量为1.6m³/d，经化粪池收集后，排入厂区污水处理站。

2、生产废水

根据设计资料，项目生产工序废水主要包括喷淋塔新增排污水4 m³/d（1320 m³/a），设备冲洗废水1.6 m³/d（528 m³/a），纯化工序产生的废水，为0.68 m³/批次（合1.03 m³/d，340 m³/a），全部排入厂区污水处理站处理。

现有厂区污水处理站设计处理能力为 6000m³/d，待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，废水总量为 5308.82m³/d，余量充足，在处理能力上能够满足本项目 15.26 m³/d 的废水处置需求，同时根据内蒙古双旭环境检测有限公司出具的现有厂区 2025 年第三季度例行监测报告，污水站出水能够达标排放，本项目废水依托厂内现有污水站处置可行。

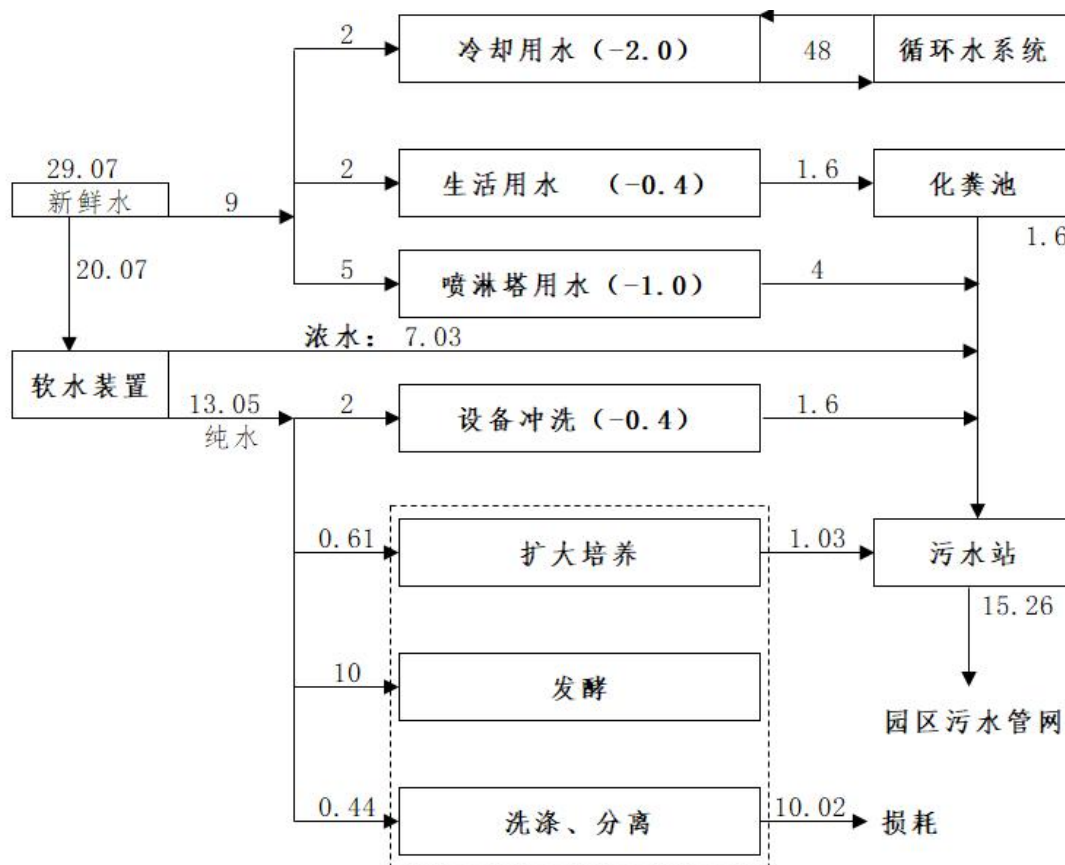


图 3.1-1 项目运营期水平衡图 单位：m³/d

3.2.6.3 供电

供电由 10KV 总变供电，三回路，依托原有配电室内 10KV 高压开关站，可满足本项目用电负荷。

3.2.6.4 供热

现有工程共配置 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉及 2 台 36t/h 燃煤锅炉(1 备 1 用)，本次中试项目生产用热依托现有。

项目人员冬季采暖由市政供热管网提供热源。

待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，全厂蒸汽消耗量约 81.86t/h，余量充足，能够满足本项目蒸汽需求，依托现有供热设施可行。

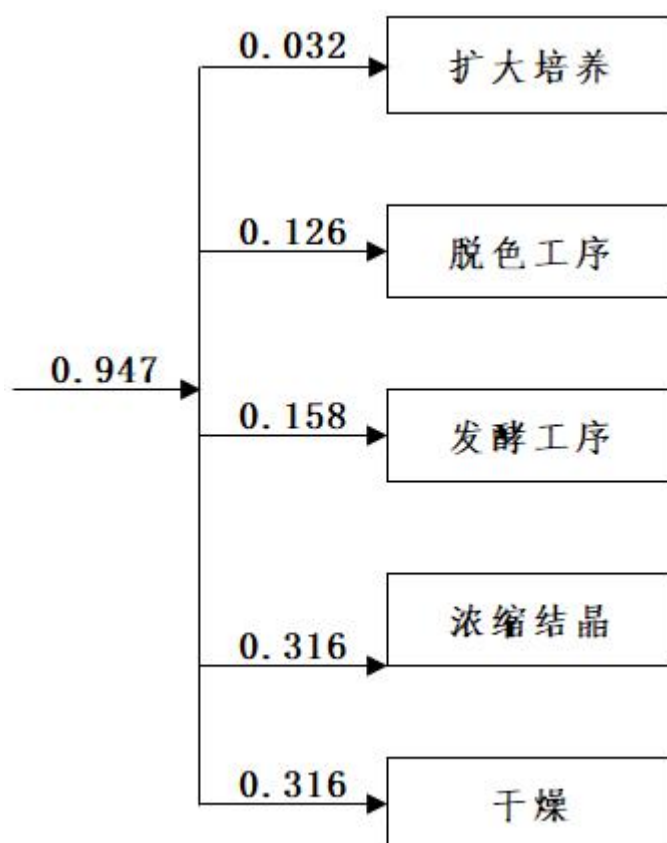


图 3.1-2 中试项目蒸汽平衡图 单位：t/h

3.1.7 厂区平面布置

本次中试项目位于厂区现有发酵车间（1#）东侧，发酵车间西侧为空压站、北侧为锅炉房、南侧为发酵车间（2#）、东侧为精制后提取车间，平面布置图见图 3.1-3。

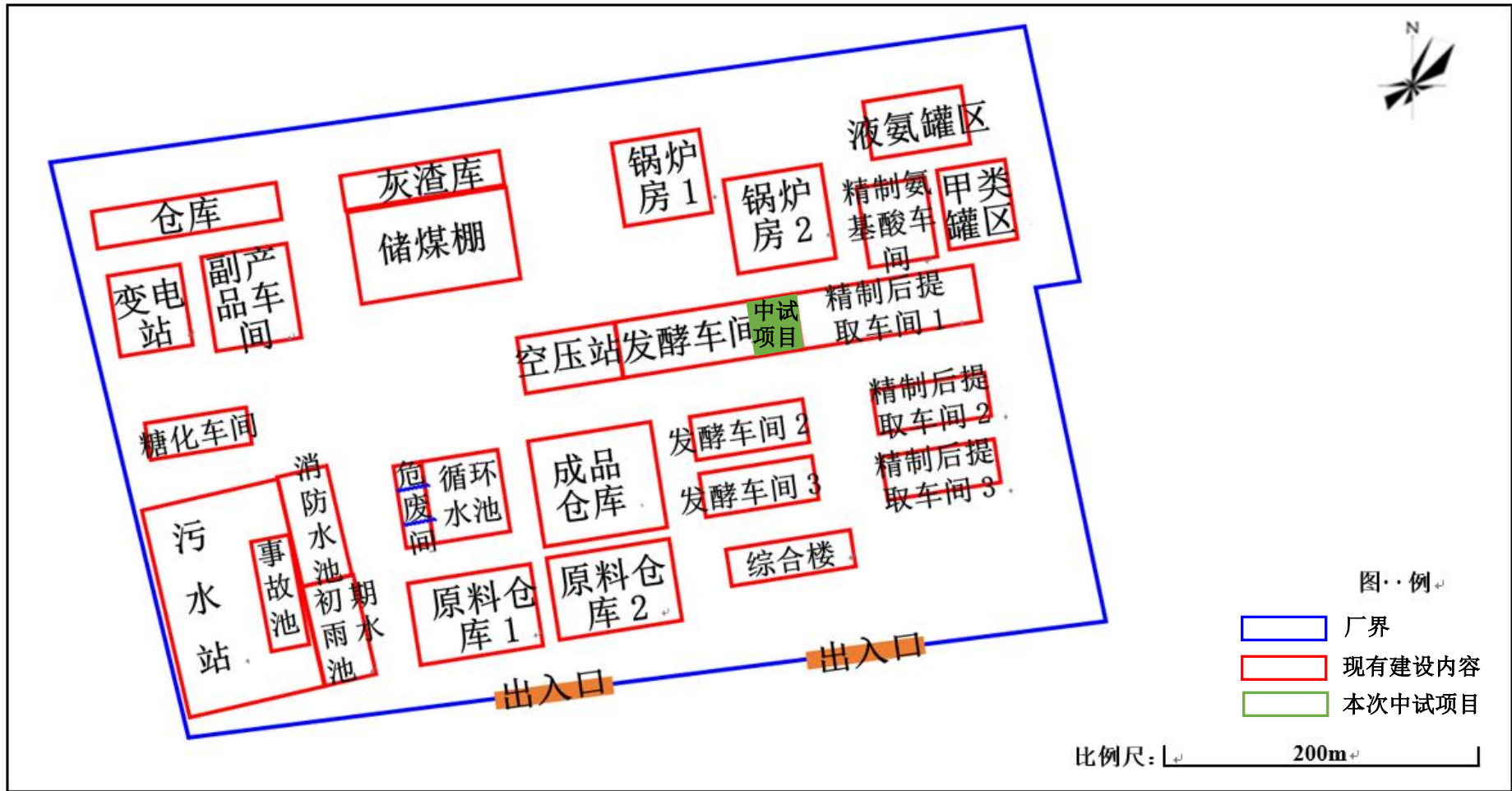


图 3.1-3 项目总平面布置图

3.1.8 依托工程概况

3.1.8.1 厂区污水处理站

本次中试项目生活污水、生产废水依托公司已建成的污水处理站进行处理，生活污水经化粪池收集后与生产废水直接经管道进入集水井。

现有厂区污水处理站设计处理能力为 6000m³/d，采用“集水井+调节池+中间水池+高效厌氧 IC 反应器+深度脱氮+A/O 系统+二沉池”处理工艺，待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，废水总量为 5308.82m³/d，余量充足，在处理能力上能够满足本项目 15.26m³/d 的废水处置需求。

本次中试项目与厂区现有主体工程生产工艺、原辅材料使用种类等基本一致，废水产生情况类似，同时根据内蒙古双旭环境检测有限公司出具的现有厂区 2025 年第三季度例行监测报告，污水站出水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，本项目废水依托厂内现有污水站处置可行。

3.1.8.2 事故池

现有工程设有事故池 3 座，容积分别为 442m³、700m³、2000m³，根据后续风险评估章节分析内容，事故池能够满足使用需求。

3.1.8.3 液氨储罐区

现有工程液氨储罐区占地 367.2m²，配置 4 台 100m³ 地上式液氨储罐，本次中试项目液氨暂存全部依托现有，不再新建，使用管道运输液氨。

3.1.8.4 锅炉房

生产用热依托厂内现有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉及 1 台 36t/h 燃煤锅炉作为生产用热源。

待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，全厂蒸汽消耗量约 81.86t/h，余量充足，能够满足本项目蒸汽需求，依托现有供热设施可行。

3.1.9 工程分析

3.1.9.1 施工期工艺流程及排污节点

本次中试项目主要进行设备的安装工作，无土建施工活动，施工期主要污染源包括设备运输产生的汽车尾气、噪声、施工人员产生的生活垃圾及生活污水等，施工期短暂，在采取燃用合格油品、减速禁鸣等措施的条件下，对环境影响较小。

3.1.9.2 运营期工艺流程及排污节点

本次中试项目设计生产的产品包括 L-半胱氨酸、L-蛋氨酸、L-酪氨酸、L-亮氨酸、L-脯氨酸、L-苏氨酸、L-组氨酸、L-胱氨酸、L-精氨酸。根据市场需求、研发进度安排等进行交替生产，除菌种不同外，其余原辅材料使用、生产工艺、污染物排放等基本一致，本次以精氨酸为例进行论述。

1、斜面菌种活化

在超净工作台，用无菌接种环刮取少量甘油保藏的高产 L-精氨酸大肠杆菌工程菌种，划线接种于已灭菌的 LB 固体斜面培养基上，置于 37°C 恒温培养箱中培养 18 小时，直至斜面上长出丰满、单一的菌落且无杂菌污染。活化后的斜面菌种直接用于下一道摇瓶种子接种。

2、摇瓶种子培养

获得活化后的斜面菌种后，用无菌接种环从活化斜面上刮取 1-2 环菌苔，接入已灭菌并装有 LB 液体培养基的锥形瓶中，然后置于 37°C 的摇床中以 220 rpm 的转速培养 12-16 小时，镜检菌体形态正常、无杂菌且处于对数生长中期，测得菌液 pH 值略有下降，所得的全部摇瓶种子液作为接种物用于后续扩大发酵培养。

3、种子罐扩大培养

本工序的目的是通过 500 L 种子罐进一步大规模扩增菌体量，使菌体适应大规模发酵环境，从而获得高密度、代谢旺盛的种子液。具体操作是向罐内加入 400 L 底水，然后按配方投入灭菌后的培养基原料进行实消，其初始浓度控制为葡萄糖 60 g/L、酵母粉 5 g/L、磷酸二氢钾 2 g/L、七水硫酸镁 2 g/L 以及消泡剂 1‰。随后，将摇瓶种子液通过钢瓶采用压差法无菌接入种子罐。培养过程中需严格控制关键参数：温度维持在 37°C，通过自动流加氨水将 pH 控制在中性 7.0，并通过调节搅拌转速和通气量使溶氧（DO）稳定在 35% 饱和度。经过 10 小时的培养，当 OD600 达到 6 且确认菌体处于对数生长中期、无染菌后，将二级种子液通过无菌管道转移至发酵工序的发酵罐。

4、主发酵罐补料分批发酵

首先向发酵罐中投入为罐体容积 50% 的发酵基础培养基作为基础料，其成分包括葡萄糖 120 g/L、酵母粉 4.0 g/L、磷酸氢二铵 2 g/L、七水硫酸镁 0.5g/L 和酵母粉 4 g/L、氯化钾 1 g/L。发酵罐及所有进料管路使用蒸汽进行实消 121°C、30 分钟。发酵过程中通过夹套或盘管通冷却水控制温度。待发酵设备准备完成，以接种量为 5%

接种二级种子液，培养温度采用分段控制，从生长前期的 37°C 适当降低至产酸期的 30°C，使用厂区现有循环水系统提供的冷却水进行温度控制。pH 通过自动流加氨水、控制在 6.8，溶氧（DO）维持在 30% 饱和度，罐压保持在 0.03 MPa。进入发酵中后期，随着菌体消耗底物，需进行补料流加投加包括流加 60% 的葡萄糖溶液以控制残糖浓度低于 1 g/L，60% 的葡萄糖溶液用量为 2.5 方，通过流加氨水调节 pH。整个发酵过程持续 50 小时，以产量不再显著增加为准。

5、发酵液预处理（菌体分离）膜系统

为去除发酵液中的菌体、不溶性蛋白等固体物质与含有精氨酸的液体清液有效分离开，为后续纯化工序做好准备并实现副产物的回收利用，预处理过程使用陶瓷膜、超滤膜以及平板离心机进行操作。具体流程是将发酵结束的发酵液泵入离心机。分离后所得离心清液应浊度低、透光率高（>90%，660nm）。分离后的离心清液被输送至下一脱色工序，母液输送至厂区现有副产品车间进行综合利用。

6、活性炭脱色

通过去除粗液中的色素、残留蛋白质、内毒素等杂质，以提高产品纯度并为后续树脂吸附创造良好条件，该过程在带搅拌和保温夹套的脱色罐及板框压滤机中进行。操作时首先将离心清液泵入脱色罐，升温至 70°C，然后投入粗液重量 3%（w/v）的活性炭，在维持发酵液原有 pH（约 6.8）的条件下搅拌反应 60 分钟。活性炭用量为 5 g/L，脱色后的清液需经板框压滤以彻底去除活性炭，所得清液应澄清透亮、呈淡黄色或无色，且透光率（660nm）≥95%。过程中使用蒸汽通过夹套对物料加热，并采用热水清洗设备；最终脱色清液输送至浓缩工序，废活性炭则收集后统一外委有资质的单位进行再生或焚烧处理。

7、蒸发浓缩

通过蒸发部分水分来提高脱色液中产品的浓度，从而减少后续树脂纯化工序的处理体积，提高整体效率并降低洗脱剂消耗，该过程在三效降膜蒸发器中完成。操作时将脱色清液连续泵入单效蒸发器进料口，工艺上控制一效蒸发温度为 70°C（后续效温度逐级降低），系统真空度维持在 -0.06 至 -0.09 MPa（具体依效数而定），通过浓缩将物料体积减少至原体积的 1/2 至 2/3；最终浓缩液输送至树脂分离纯化工序，而蒸发产生的冷凝水因水质较好（COD 低），作为循环冷却水系统的补充水。

8、层析纯化

利用离子交换树脂选择性吸附与解吸的特性，将精氨酸与其他氨基酸、无机离

子等杂质有效分离，从而获得高纯度的精氨酸溶液，该过程在离子交换柱（多根串联或并联）、洗脱液配制罐及在线或离线检测系统的配合下完成。整个过程在室温下进行，所得精氨酸洗脱液纯度应 $\geq 90\%$ ，透光率高，且钙、镁、硫酸根等杂质离子含量显著降低。最终高纯度洗脱液输送至精浓缩结晶工序。

8、浓缩、结晶

将纯化的精氨酸溶液进一步浓缩至过饱和状态以诱导结晶，随后通过离心和干燥获得符合质量标准的晶体产品。首先将洗脱液泵入单效蒸发器，在 $60-70^{\circ}\text{C}$ 和真空条件下浓缩至溶液密度达到 $1.20-1.25\text{ g/cm}^3$ 、溶质浓度约 80% ，形成过饱和溶液后，以 1°C/min 的速率缓慢降温至 10°C ，投入晶种并育晶数小时；随后将晶浆泵入离心机分离出晶体与母液。

9、分离与洗涤

结晶浆料送入平板离心机进行离心分离，将湿晶体与母液分离。为去除晶体表面残留母液及杂质，用 10°C 水进行喷淋洗涤，水量约为湿晶体重量的 $20\%-30\%$ 。分离得到的湿晶体纯度 $>98.5\%$ ，含水量 $<15\%$ 。离心母液和洗涤液中含有部分未结晶的产品，回流至层析上游工序回收，提高整体收率。湿晶体随后输送至干燥工序处理。

10、干燥、包装

湿晶体再送入干燥设备（流化床干燥温度为 90°C ，真空干燥为 70°C ）。最终成品为白色晶体或结晶性粉末，纯度 $\geq 98.5\%$ ，干燥失重 $\leq 0.2\%$ ，灼烧残渣 $\leq 0.1\%$ 。产出的晶体经干燥、筛分和包装后作为成品入库，结晶母液因富含少量精氨酸和杂质回收至浓缩前工序重新处理以提高收率。

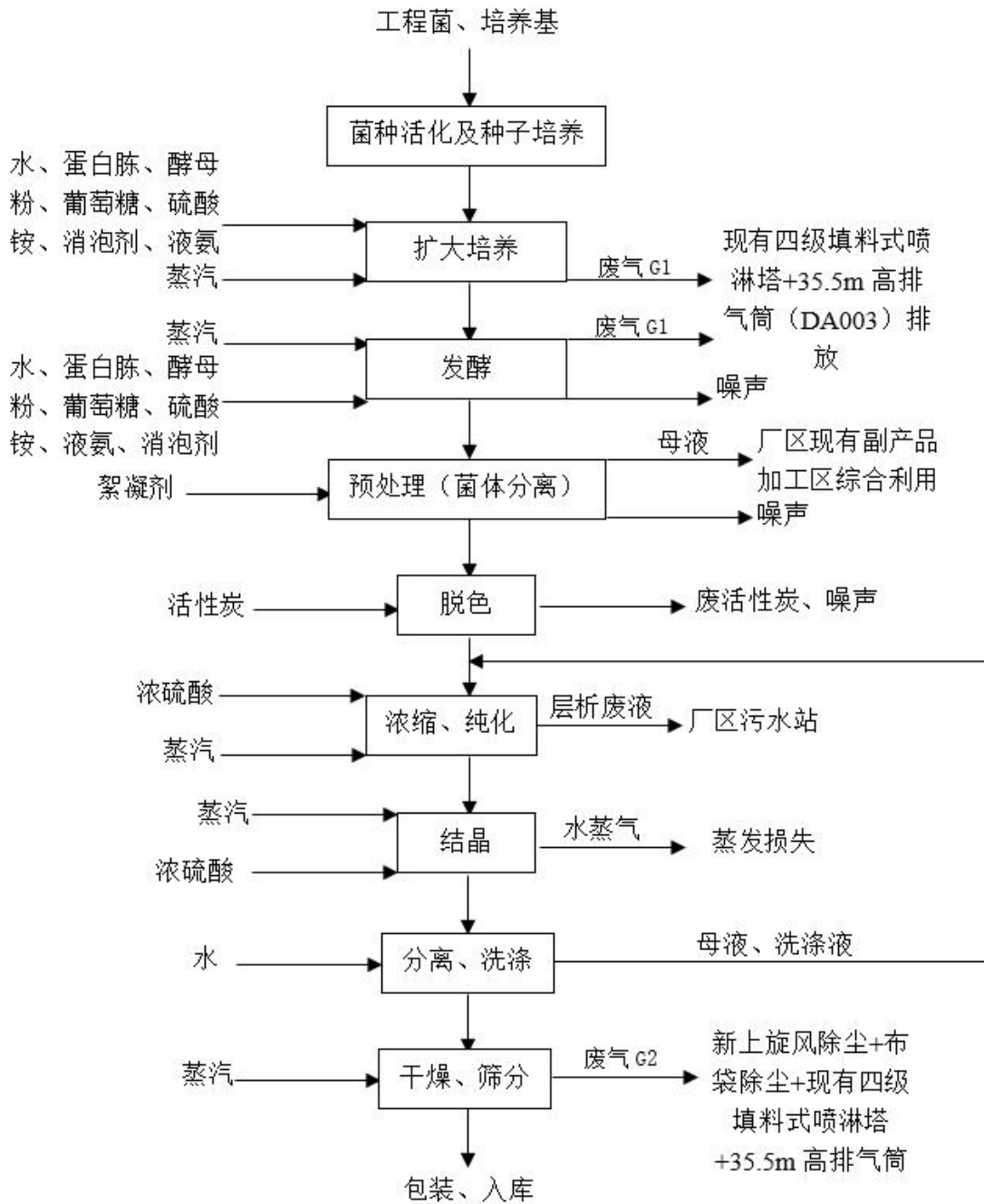


图3.1-4 精氨酸工艺流程及排污节点图

3.1.10 项目主要排污节点及治理措施

表3.1-6 项目主要排污节点及治理措施一览表

类别	序号	工序	污染源	污染物	措施	排放特征
废气	G ₁	氨基酸发酵、扩大培养	发酵废气	NH ₃ 、臭气浓度	四级填料喷淋塔处理，经35.5m 排气筒（DA003）排放	连续

	G ₂	氨基酸成品干燥	干燥废气	颗粒物、非甲烷总烃	旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料喷淋塔处理，经35.5m排气筒（DA003）排放	连续
废水	W ₁	生产废水	综合废水	COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、TN、盐分	进厂区污水处理站处理	连续
	W ₂	职工生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后，进厂区污水处理站处理	连续
噪声	N	生产工序	设备噪声	等效连续 A 声级	基础减震、厂房隔声	连续
固废	S ₁	脱色	脱色罐	废活性炭	定期更换后外售用于生产有机肥	间歇
	S ₂	原料包装	废包装	废塑料袋	收集后外售	间歇
	S ₃	除尘器	除尘灰	粉尘	作为产品外售	间歇
	S ₄	生活垃圾	工作人员	生活垃圾	垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置	间歇

3.1.11 平衡分析

本次中试项目物料平衡如下。

表 3.1-7 物料平衡一览表

投入量 (kg/批次)			产出量 (kg/批次)		
序号	项目	数量	序号	项目	数量
1	菌种	0.054	1	发酵废气	0.002
2	磷酸二氢钾	14	2	母液	723.119
3	水	7291.2	3	废脱色活性炭	55.20
4	蛋白胨	70	4	废水	682.994
5	酵母粉	28.4	5	蒸发损失	6750.859
6	葡萄糖	816	6	干燥废气	4.684
7	硫酸铵	4.1	7	产品	200
8	消泡剂	0.16	8	合计	8416.86
9	液氨	15			
10	氯化钾	6.6			
11	絮凝剂	79.543			
12	活性炭粉	55			
13	浓硫酸	36.8			
14	合计	8416.86			

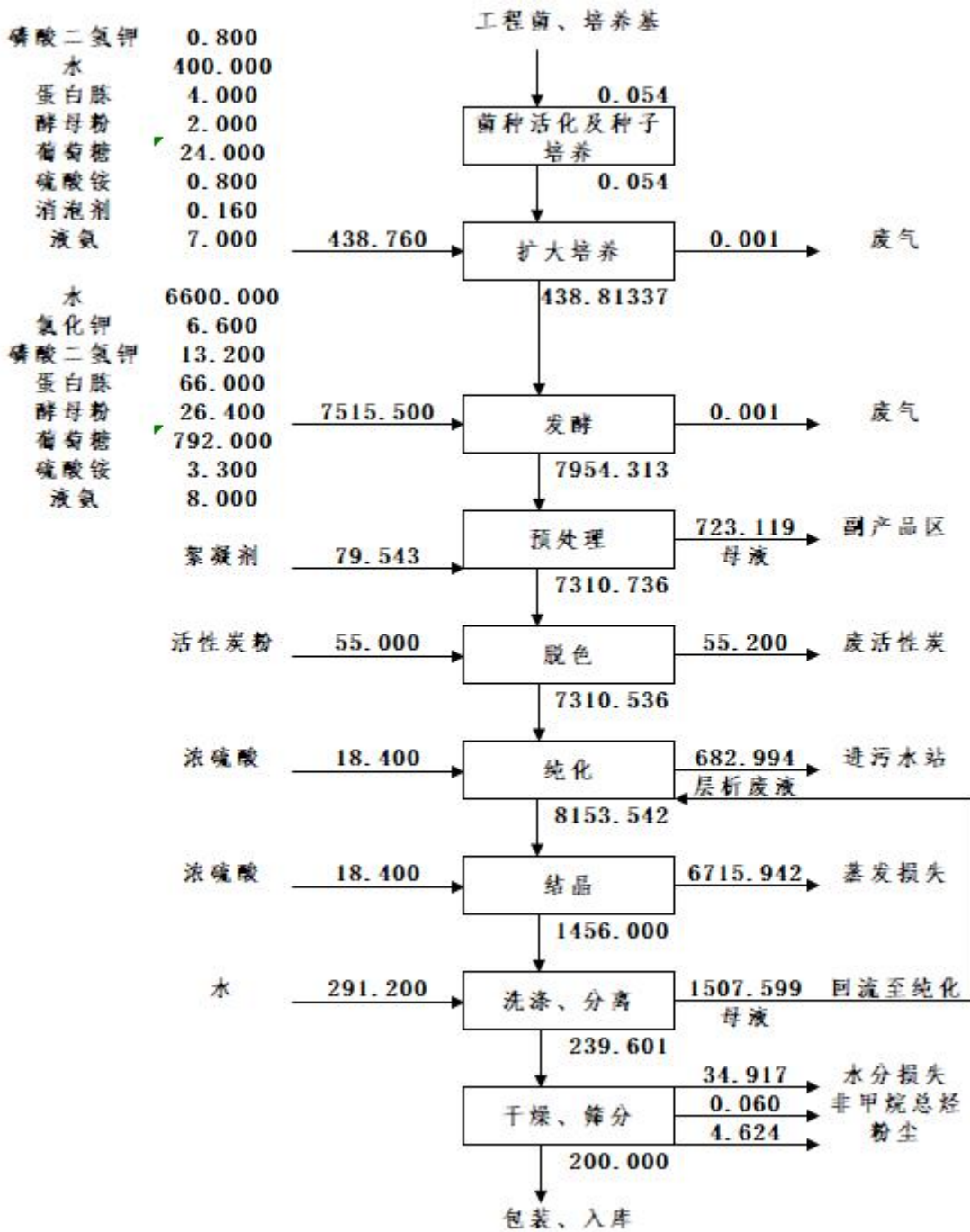


图 3.1-5 中试项目物料平衡图 单位: kg/批次

3.1.12 施工期污染源、污染物及其治理措施

本次中试项目主要进行设备的安装工作，无土建施工活动，施工期主要污染源包括设备运输产生的汽车尾气、噪声、施工人员产生的生活垃圾及生活污水等，施工期短暂，在采取燃用合格油品、减速禁鸣等措施的条件下，对环境影响较小。

3.1.13 运营期污染源、污染物及其治理措施

1、运营期废气污染源、污染物及其治理措施

项目运营期废气包括发酵工序废气及产品干燥废气。

(1) 氨基酸发酵废气

发酵过程中产生的废气主要为菌体呼吸代谢产出的尾气，主要成分为 CO₂、水及少量的挥发性有机化合物（根据《排污许可证申请与核发技术规范食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》，该部分废气以臭气浓度计）。另外发酵系统采用液氨调节 pH 值，会有少量未利用的氨气挥发出来。

本次中试项目氨基酸生产采用的生产工艺、原料种类、配比等均与现有工程氨基酸生产项目一致，本次评价发酵工序废气源强类比《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目竣工环境保护验收监测报告》及《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产 16000 吨三支链氨基酸及衍生物项目竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测结果，根据产品产量与废气排放量的实际情况，氨气源强产生系数约为 0.09kg/t 液氨，本次中试项目生产过程中每批次使用液氨 15kg，每年使用 7.5t，则发酵过程中氨气产生量 0.675kg/a，臭气浓度约 14000（无量纲）。

以上废气采用管道密闭收集后进入发酵车间现有 1 套四级填料式喷淋塔处理后经 1 根 35.5m 高排气筒（DA003）排出，年工作有效时间 7920h，风量为 50000m³/h，根据内蒙古天净源环境科技有限公司出具的监测报告（针对四级填料式喷淋塔处理效率专门进行的监测）可知，四级填料式喷淋塔针对氨的处理效率在 87.44%左右，本次保守按 85%取值；则氨排放量 0.10kg/a，排放速率 1.28×10⁻⁵kg/h。

(2) 产品干燥废气

氨基酸成品干燥过程主要污染物为颗粒物（伴有大量水蒸汽）和干燥异味气体，异味废气的主要成分为有机酸类和氨等，以非甲烷总烃计（根据《排污许可证申请与核发技术规范食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》，该部分废气以非甲烷总烃计）。

本次中试项目氨基酸生产采用的生产工艺、原料种类、配比等均与现有工程氨基酸生产项目一致，本次评价成品干燥工序废气源强类比《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目竣工环境保护验收监测报告》及《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司年产 16000 吨三支链氨基酸及衍生物项目竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测结果，根据产品产量与废气排放量的实际情况，颗粒物

产生系数约为 68kg/t 成品，非甲烷总烃产生系数 0.298kg/t 成品，本次中试氨基酸生产量 100t/a，则氨基酸干燥过程中颗粒物产生量 6.8t/a，非甲烷总烃产生量 29.8kg/a。

以上废气采用管道密闭收集后（考虑系统密封性，本次按 100%收集效率计）经本次中试项目新增旋风除尘器+布袋除尘器处理后依托发酵车间现有 1 根 35.5m 高排气筒（DA003）排出，年工作有效时间 7920h，风量为 50000m³/h。

根据内蒙古天净源环境科技有限公司出具的监测报告（针对四级填料式喷淋塔处理效率专门进行的监测）可知，旋风除尘器+布袋除尘器对颗粒物的去除效率按 99.5%计，四级喷淋系统对非甲烷总烃的去除效率在 90%~95%以上，本次按 90%考虑，则颗粒物排放量 34kg/a，排放速率 0.0043kg/h；非甲烷总烃排放量 2.98kg/a，排放速率 3.76×10⁻⁴kg/h。

表 3.1-8 DA003 排气筒废气排放情况一览表

污染源	污染物	排放量	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值
现有工程	氨	/	0.4	8.08	27 kg/h
发酵废气	氨	0.10 kg/a	1.28×10 ⁻⁵	0.00026	27 kg/h
干燥废气	颗粒物	34 kg/a	0.0043	0.086	120mg/m ³ (31.8kg/h)
	非甲烷总烃	2.98 kg/a	3.76×10 ⁻⁴	0.0075	120 mg/m ³ (78.85kg/h)
合计	氨	/	0.4	8.08	27 kg/h
	颗粒物	34 kg/a	0.0043	0.086	120mg/m ³ (31.8kg/h)
	非甲烷总烃	2.98 kg/a	3.76×10 ⁻⁴	0.0075	120 mg/m ³ (78.85kg/h)
	臭气浓度	/	/	1737 (无量纲)	≤20000

根据上述分析可知，本次中试项目进入生产阶段后，各废气依托现有 DA003 排气筒排放，氨排放浓度 8.08 mg/m³，排放速率 0.4 kg/h，臭气浓度 1737（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中相关规定；颗粒物排放速率 0.0043kg/h，排放浓度 0.086mg/m³；非甲烷总烃排放速率 3.76×10⁻⁴kg/h，排放浓度 0.0075mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

2、运营期废水污染源及其治理措施

(1) 生产废水

根据物料平衡及水平衡可知，项目生产过程中废水主要为纯化工序、喷淋塔、设

备冲洗工序产生的废水，为 13.66 m³/d，4507.8 m³/a，全部排入厂区污水处理站处理。

(2) 生活污水

根据前述水平衡分析部分内容可知，项目运营期生活污水产生量 1.6m³/d，废水中污染物包括 SS、COD、氨氮和动植物油，经化粪池收集后排入厂区污水处理站进行处理。

(3) 污水汇总

日常生活污水经厂区化粪池收集后与其他生产废水共同排入厂区污水处理站处理。污水处理站设计采用““集水井+调节池+中间水池+高效厌氧 IC 反应器+深度脱氮+A/O 系统+二沉池””工艺，经污水处理站处理完成的污水排入园区污水管网，最终排入亿源水务污水处理厂进行处理。

本次中试工程废水量来源及组成与现有工程废水来源及组成类似，本次评价废水产生浓度类比现有工程废水中给污染物浓度给出，项目污水产排情况如下。

表3.1-9 本项目各环节废水污染物产生、处置情况

指标	COD	BOD ₅	SS	TP	NH ₃ -N	TN
废水量 (m ³ /a)	5035.8					
进水浓度 mg/L	5000	2500	160	9.6	70	216
产生量 (t/a)	25.17	12.59	0.81	0.05	0.35	1.09
排放浓度 mg/L	150	37	50	2	9	28
排放量 (t/a)	0.76	0.19	0.25	0.01	0.05	0.14
去除率	>97.00%	>98.52%	>68.75%	>79.17%	>87.14%	>87.04%
排放标准限值 mg/L	500	300	400	8	45	70
达标评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标

出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入园区污水管网。

3、固体废物及其治理措施

项目产生的固体废物主要是脱色环节产生的废活性炭、除尘器收集的粉尘、废包装材料以及日常生活产生的生活垃圾。

(1) 脱色工序废活性炭

根据项目设计资料，脱色环节产生的废活性炭为 27.6t/a，脱色环节产生的废活性炭属于一般工业固体废物。定期更换后外售生产有机肥。

(2) 除尘器收集的粉尘

根据工程分析，布袋除尘器除尘灰产生量 6.766t/a，收集后直接作为产品外售。

(3) 废包装材料

废包装材料主要为原辅材料的包装以及成品包装过程中产生的废弃包装袋等，年产生量为 0.5t/a。本项目所用原辅材料不涉及危险化学品，因此产生的废弃包装材料均为一般固废，分类收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售废品收购站。

(4) 生活垃圾

项目劳动定员 20 人，工作人员日常工作生活产生垃圾，按每人每日产生量为 0.5kg，预计产生生活垃圾 3.3t/a。由设置的垃圾箱集中收集后，委托环卫部门清运处置。

项目固体废物的产生量以及处置情况见下表。

表3.1-10 固体废物产生量以及处理处置情况表

固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置方式
废活性炭	一般废物	27.6	直接外售有机肥生产厂家
除尘灰	一般固废	6.766	直接作为产品外售
废包装材料	一般固废	0.5	分类收集暂存于固废暂存间，定期外售废品收购站
生活垃圾	一般固废	3.3	垃圾箱集中收集后，委托环卫部门清运处置

4、噪声及其治理措施

项目产生噪声设备主要为电机、风机、泵类、空压机和干燥机等，噪声强度为 75~95dB(A)。项目减少噪声的措施包括选用低噪声设备、设备底部安装减震垫和利用车间墙体进行隔声等，经以上措施处理后，可减少噪声强度 20—30dB(A)以上。具体情况见下表。

表3.1-11 主要噪声源及治理情况表

室内声源														
序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		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	
			声压级/dB(A)	距声源/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	距建筑物外距离/m
1	中试车间	水泵	80	1	基础减震、厂房隔声	20	97	-1	2	80	24h	10	70	/
2		风机	85	1	基础减震、厂房隔声	15	13	1	1	80	24h	10	70	/
3		空压机	90	1	基础减震、厂房隔声	30	21	1	1	90	24h	10	80	/

3.1.14 项目主要污染物排放汇总

项目主要污染物排放统计见下表。

表3.1-12 项目主要污染物排放统计汇总表

类别	污染源	污染物	排气筒		废气量 Nm ³ /h/废 水量 m ³ /a	产生情况		治理措施	排放情况		年运行 时间 (h)	排放 量 t/a	标准值	执行标准
			数量	高度 m		浓度 mg/Nm ³ /mg/L	速率 kg/h		浓度 mg/Nm ³ /mg/L	速率 kg/h				
废气	DA0 03排 气筒	氨气	1	35.5	50000	/	/	四级填料式 喷淋塔	8.08	0.4	7920	/	27 kg/h	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93) 表 2
		臭气浓 度				/	/		1737 (无量 纲)	--		/	20000 (无 量纲)	
		颗粒物				17.17	0.86	旋风除尘器+ 布袋除尘器+ 四级填料式 喷淋塔	0.086	0.0043		34kg/a	120 mg/m ³	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
		非甲烷 总烃				0.075	0.003 8		0.0075	3.76×10 ⁻⁴		2.98 kg/a	120 mg/m ³	
废水	混合 废水	pH	--	--	5034.3m ³ /a	6-9	--	经污水处理 站处理完成 的污水排入 园区污水管 网,最终排入 亿源水务污 水处理厂进 行处理	6-9	--	7920	--	6-9	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 三级标准
		COD				5000			150			0.122	500mg/L	
		BOD ₅				2500			37			0.030	300 mg/L	
		SS				160			50			0.041	400 mg/L	
		TP				9.6			2			0.002	--	
		NH ₃ -N				70			9			0.007	--	
		TN				216			28			0.023	--	

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目

固体废物	脱色工序	废活性炭	27.6t/a	定期更换后外售用于生产有机肥，不在项目区暂存	27.6 t/a	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	除尘器	除尘灰	6.766t/a	直接作为产品外售	6.766 t/a	
	包装工序	废包装材料	0.5t/a	收集后暂存于原料库指定区域内，定期外售废品回收站	0.5 t/a	
	职工生活	生活垃圾	3.3t/a	定期交环卫部门处置	3.3 t/a	妥善处置
噪声	生产设备	设备噪声	75-95dB（A）	选用低噪声设备，基础减震，建筑隔声	45-65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准

3.2 总量控制指标

1、大气污染物

根据前述分析，本项目非甲烷总烃需申请总量 0.00298 t/a，颗粒物申请总量 0.034 t/a。

2、水污染物

项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入亿源水务污水处理厂进行处理，因此本项目不需申请废水总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

杭锦后旗位于巴彦淖尔市西部，是巴彦淖尔市七个旗县区之一，地形为西南高东北低，由西南向东北微度倾斜，地处河套平原。东与临河区接壤，西傍乌兰布和沙漠与磴口县毗邻，南临黄河与鄂尔多斯市杭锦旗相望，北靠阴山与乌拉特后旗交界。地理坐标为东经 106°34'-107°24'，北纬 40°26'-41°13'，南北长约 87 公里，东西宽约 52 公里，总面积 1790 平方公里。

本项目选址位于巴彦淖尔杭后工业园区（现有厂区发酵车间东侧），选址中心地理坐标为 40°54'33.24"北，107° 6'19.41"东。

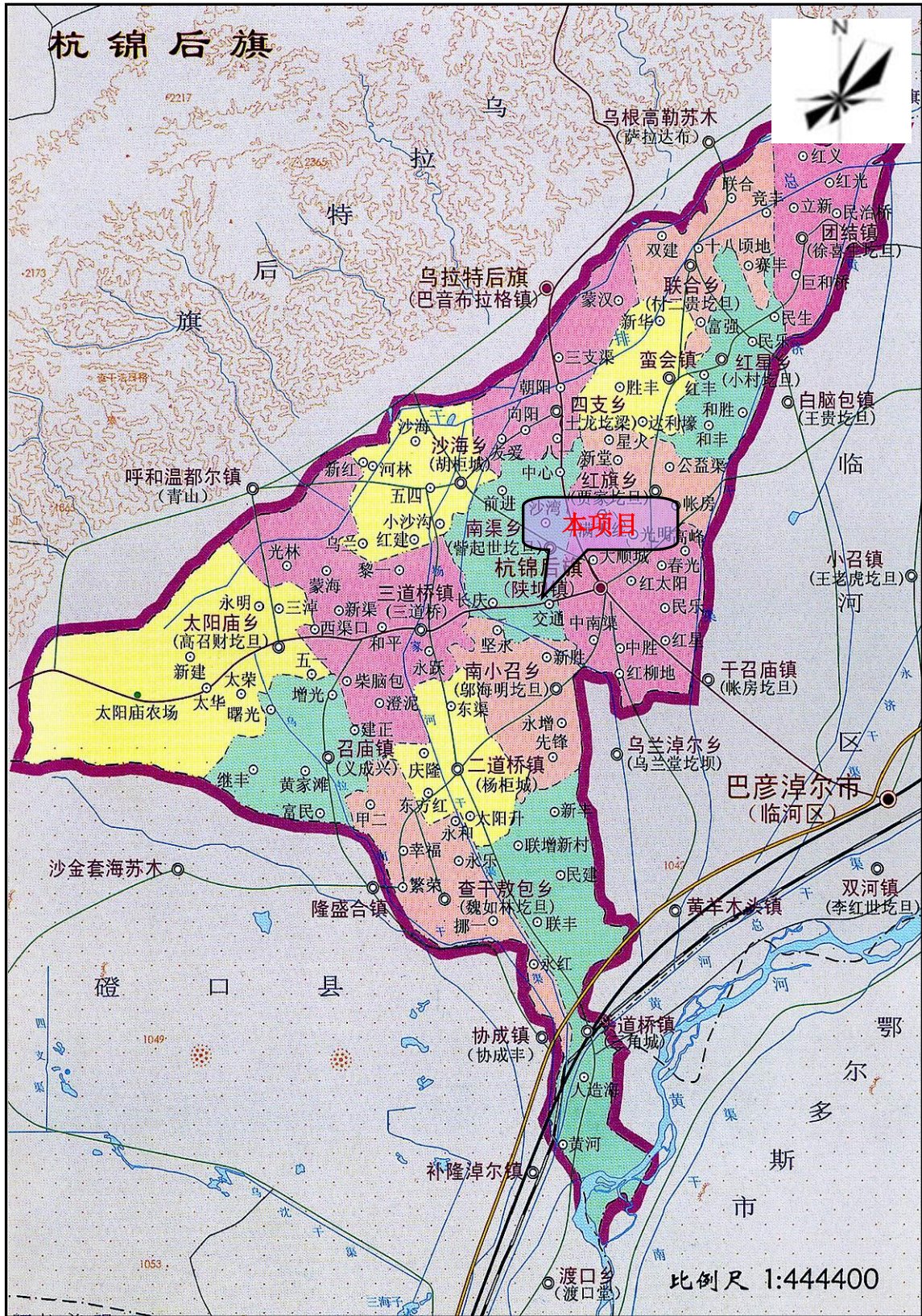


图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

杭锦后旗南临黄河、北靠阴山，东与临河毗邻，西傍乌兰布和沙漠，西南与磴口县接壤。地理位置为：东经 106°34'-107°24'，北纬 40°26'-41°13'，南北长 87km，东西宽 52km。项目所在地地形呈西南高、东北低，微度倾斜，坡度为 1/7000-1/10000，为黄河冲积平原，土壤表层由黄河冲积物形成，土层较厚。由西南向东北渐有变化，可分为沙质岗地，壤质缓斜平地红泥洼地。

4.1.3 气候气象

全旗气候属中温带温热亚带，大陆性气候特征显著，干燥多风，云雾稀少，日照充足，蒸发强烈，降雨少而集中，昼夜温差大，无霜期短。冬季漫长而寒冷，夏季短促而温热，寒暑变化剧烈。年平均气温为 6.9°C，年最高极端气温 37.4°C，年最低极端气温-33.1°C，最大冻土深度 127cm，无霜期年平均 130 天，年均日照时数为 3181 小时，年采暖期为 174 天。本地区降雨量少，年际内变化大，多年平均降水量为 138mm，雨主要集中在 6-9 月，占全年降雨的 80%，降雨量最大是 235.4mm，最小的一年仅为 61.2mm，年蒸发量为 2110.8mm，是降水量的 15.1 倍，5 月蒸发量最大，1 月最小。杭锦后旗全年风向以西南风最多，其次是东北风，平均风速为 3.5m/s，最小风速在 9 月，平均仅为 1.9m/s。冬季和夏季常以东北风为主，五月、六月以西南风为主。

4.1.4 水文特征

该地区地下水为潜水，主要来源于黄河补给，大气降水次之，其流向为北东向，坡降不大，和地面灌溉水连通，灌溉季节地下水位上升，休灌季节下降，形成升降的动态变化，升降幅度在 1.5m 左右，休灌季节地下水位深度 1.90-2.20m 之间。灌溉季节水位深度在 0.45-1.00m 之间，局部地段渗出地面。地下水矿化度 2-5g/L。

4.1.5 水文地质

根据内蒙古水文地质队，内蒙古建筑勘察设计院资料分析，杭锦后旗的地质情况大致为：0-13m 基本上是粘性和亚粘性土，期间夹有很薄的粉细砂层，成因是由黄河泛滥沉积所造成的。13-80m 区域是粉细砂层夹有部分细砂层，它是由湖泊沉积所造成的。地下 80m 以下为砂粘土及淤泥，地质情况较差。

4.1.6 地表水系

杭锦后旗地上水资源丰富。黄河流经我旗段落 17 公里，乌拉河、杨家河、黄济渠从黄河平均引水量约 8.8 亿立方米；总排干沟从杭锦后旗北部经过，年排水量约 1.2 亿立方米，境内湖泊、海子蓄水量达 500 万立方米。

4.1.7 土壤、植被

杭锦后旗地处盐碱化程度较高的平原地带，土壤容重 1.32-1.51 之间，土壤养分是钾丰富，磷中等，有机质、全氮含量较低。全旗境内土壤是由黄河沉积物 and 山洪沉积物发育而形成的，其类型主要是灌淤土，占全旗总面积的 61.5%。基本分布情况是：由南到北土壤质地逐步由沙到粘土，盐碱化由轻到重，土地生产力由高到低。全旗盐渍化耕地占耕地面积 44.5%。

种植作物主要是小麦、玉米、葵花等，野生植被主要是生长在农田隙地，除低湿地草甸外，全旗基本无天然植被。

4.2 环境空气质量现状

1、区域环境空气达标区判定

本次评价引用 2024 年陕坝镇全年监测数据统计结果。经统计，基本污染物年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度见表 4.2-1。

表4.2-1 区域环境质量达标情况表

污染物	评价指标	监测结果	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21μg/m ³	40μg/m ³	52.50%	
PM ₁₀	年平均质量浓度	61μg/m ³	70μg/m ³	87.14%	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26μg/m ³	35μg/m ³	74.28%	
O ₃	日最大 8h 第 90 百分位数浓度	152μg/m ³	160μg/m ³	95.00%	
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00%	

从上表可以看出，基本污染物年评价指标中，各污染物的年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值，项目所在区域为达标区。

2、其他污染物环境质量现状

本次评价其他污染物 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃现状数据引用“巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”环评阶段的现状监测数据。

监测单位内蒙古天净源环境科技有限公司，检测时间 2024 年 4 月 17 日至 23 日。

(1) 监测布点

本次引用的监测点位共计 2 个，具体如下。

表4.2-2 大气环境质量监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	备注
1	1#	107°6'15.20",40°54'20.31"	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度
2	团结五社	107°5'59.13",40°54'6.17"	

(2) 监测因子

TSP、H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃。

(3) 监测时段及频次

监测时间与频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定执行，连续进行 7 天监测，NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度值应保证每小时至少有 45min 的采样时间，每天监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、14：00、20：00；采样的同时记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

(4) 监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 和《空气和废气监测分析方法》进行。具体监测方法及检出限见表 4.2-3。

表4.2-3 环境空气监测分析方法

检测项目	检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
硫化氢	0.001 mg/m ³	《空气和废气监测分析方法》第四版 增补版 第三篇 第一章 十一 硫化氢（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	紫外可见分光光度计 TU-1901 型、SB-136
氨	0.01 mg/m ³	HJ533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	
非甲烷总烃	0.07 mg/m ³	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定	气相色谱仪 GC-2060 型、SB-030
总悬浮颗粒物	0.001 mg/m ³	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	电子天平 MS105DU 型、 SB-102
臭气浓度	/	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/

(5) 环境空气质量现状评价

①评价因子：TSP、H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃。

②评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

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

式中：P_i——i 污染物标准指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，mg/m³。

③评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值。

④监测数据统计分析与评价

评价区大气环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测结果统计分析与评价表 单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	浓度值范围	标准值	最大浓度占标率	超标频率	达标情况
1#	TSP	24h 均值	60-66 ug/m ³	300 ug/m ³	22.00%	/	达标
	NH ₃	1h 均值	0.07-0.10 mg/m ³	200 mg/m ³	0.05%	/	达标
	H ₂ S	1h 均值	0.007-0.009 mg/m ³	10 mg/m ³	0.09%	/	达标
	臭气浓度	一次浓度	<10（无量纲）	20（无量纲）	/	/	达标
	非甲烷总烃	1h 均值	0.20-0.32 mg/m ³	2.0 mg/m ³	16.00%	/	达标
团结五社	TSP	24h 均值	114-125 ug/m ³	300 ug/m ³	41.67%	/	达标
	NH ₃	1h 均值	0.06-0.12 mg/m ³	200 mg/m ³	0.06%	/	达标
	H ₂ S	1h 均值	0.008-0.012mg/m ³	10 mg/m ³	0.12%	/	达标
	臭气浓度	一次浓度	<10	20（无量纲）	/	/	达标
	非甲烷总烃	1h 均值	0.25-0.31 mg/m ³	2.0 mg/m ³	15.50%	/	达标

由上表可以看出，监测点位 TSP 日均值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨、硫化氢 1h 平均浓度值均未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值（2mg/m³）。

4.3 地下水环境质量现状

本次评价地下水现状数据引用“巴彦淖尔华恒生物科技有限公司交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”环评阶段的现状监测数据。

监测单位内蒙古天净源环境科技有限公司，监测时间 2024 年 4 月 15 日。

(1) 监测点位

共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点，详见下表。

表 4.3-1 地下水环境监测布点情况表

序号	监测点名称	坐标	使用功能	方位/距离	备注
1#	团结五社	107°6'20.77",40°54'9.37"	牲畜饮水井	SW/400m	水质、 水位
2#	城西四社	107°7'6.95",40°54'12.89"	牲畜饮水井	S/880m	
3#	大顺城五社	107°7'3.47",40°54'36.91"	牲畜饮水井	E/450m	
4#	大顺城七社	107°6'40.12",40°55'7.02"	牲畜饮水井	N/800m	
5#	团结四社	107°6'25.11",40°55'6.75"	牲畜饮水井	N/850m	
6#	城西村	107°7'10.83",40°54'4.18"	牲畜饮水井	SE/680m	水位
7#	大顺城村	107°7'30.29",40°54'14.63"	牲畜饮水井	NE/700m	
8#	大顺城三社	107°7'4.33",40°55'15.58"	牲畜饮水井	NE/1150m	
9#	污水站附近	107°6'29.07",40°54'32.58"	污染监控井	W/--	
10#	液氨罐区附近	107°6'44.08",40°54'43.64"	污染监控井	N/--	

(2) 监测因子

监测项目为地下水的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、硫酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数等；

监测时同步记录井深、水位和水温。监测布点的经纬度及井的用途。

(3) 监测时间及频率

2024 年 4 月 15 日。

(4) 采样及分析方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》的有关规定及要求进行，具体方法见表 4.3-2。

表4.3-2 地下水监测项目分析方法及方法来源

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	pH	《水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局》（2002年）第三篇第一章六、pH（二）便携式pH计法（B）	无量纲	便携式酸度计/PHB-4	HZD-023-C
2	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-1987）	5mg/L	滴定管	/
3	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指》（GB/T5750.4-2006）（8.1 溶解性总固体 称重法）	/	电子天平（万分之一）/FA2004B	HZD-011-A
4	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
5	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87）	0.004mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
6	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-87）	0.003mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
7	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）	0.08mg/L	紫外分光光度计/UV-5100	HZD-021-A
8	氟化物	《水质氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-87）	0.05mg/L	pH计/PHSJ-4F	HZD-009-A
9	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L	滴定管	/
10	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503—2009）（方法2 萃取分光光度法）	0.0003mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
11	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）》（HJ 484-2009）	0.004mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目

12	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》（HJ 1001-2018）	/	干燥/培养两用箱/PH-070A型	HZD-006-A
13	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）	/	干燥/培养两用箱/PH-070A型	HZD-006-A
14	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
15	铅	《水和废水检测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章 十六、铅（五）石墨炉原子吸收法（B）	1μg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
16	镉	《水和废水检测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章七、镉石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅（B）	0.1μg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
17	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.01mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.3μg/L	原子荧光分光光计/AFS-8220	HZD-003-A
19	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04μg/L	原子荧光分光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
20	钾	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
21	钠	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目

22	钙	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》(HJ812-2016)	0.03 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
23	镁	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》(HJ812-2016)	0.02 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
24	无机阴离子 Cl ⁻	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.09mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
25	无机阴离子 SO ₄ ²⁻	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.02mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
26	重碳酸盐碱度	《水和废水检测分析方法(第四版)国家环境保护总局》(2002年) 第三篇 第一章 十二、碱度 (一) 酸碱指示剂 滴定法 (B)	/	滴定管	/
27	碳酸盐碱度	《水和废水检测分析方法(第四版)国家环境保护总局》(2002年) 第三篇 第一章 十二、碱度 (一) 酸碱指示剂 滴定法 (B)	/	滴定管	/

(5) 地下水环境质量现状评价

①评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

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

式中：P_i—i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{oi}—i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{min}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

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

式中：P_{pH}—i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i—i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{min}—评价标准值的下限值；

pH_{\max} —评价标准值的上限值。

②评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准。

③评价结果及分析

评价及分析结果见 4.3-3。

表4.3-3 地下水环境现状监测结果表

检测项目	单位	团结五社		城西四社		大顺城五社		大顺城七社		团结四社		标准限值 (mg/L)	评价 结论
		Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi		
总硬度	mg/L	399	0.89	968	2.15	937	2.08	907	2.02	754	1.68	≤450	超标
溶解性总固体	mg/L	893	0.89	2059	2.06	2002	2.00	1882	1.88	3402	3.40	≤1000	超标
pH	无量纲	7.9	0.60	7.1	0.07	7.1	0.07	7.2	0.13	7.1	0.07	6.5-8.5	达标
硫酸盐	mg/L	41	0.16	234	0.94	311	1.24	276	1.10	280	1.12	≤250	超标
铁	mg/L	0.05	0.17	0.06	0.20	0.04	0.13	0.06	0.20	0.04	0.13	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	/	0.102	1.02	0.36	3.60	0.06	0.60	0.36	3.60	≤0.10	超标
硝酸盐氮	mg/L	0.99	0.05	2.59	0.13	8.53	0.43	0.35	0.02	9.40	0.47	≤20	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.001	0.083	0.083	0.071	0.071	0.007	0.007	0.10	0.10	≤1.0	达标
氟化物	mg/L	1.43	1.43	1.35	1.35	1.23	1.23	1.58	1.58	1.27	1.27	≤1.0	超标
汞	mg/L	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	≤0.001	达标
砷	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.01	达标
六价铬	mg/L	0.009	0.18	0.007	0.14	0.010	0.20	0.004	0.08	0.006	0.12	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	≤3.0	达标
镉	mg/L	0.002	0.40	0.0022	0.44	0.0033	0.66	0.0031	0.62	0.0036	0.72	≤0.005	达标
铅	mg/L	0.002	0.2	0.010	1.0	0.008	0.80	0.009	0.90	0.007	0.70	≤0.01	达标
氰化物	mg/L	0.005	0.10	0.008	0.16	0.008	0.16	0.009	0.18	0.010	0.20	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0004	0.20	0.0007	0.35	0.0006	0.30	0.0004	0.20	≤0.002	达标
菌落总数	CFU/mL	40	0.40	20	0.20	20	0.20	30	0.30	20	0.20	≤100	达标
氨氮	mg/L	0.136	0.27	0.117	0.23	0.151	0.30	0.101	0.20	0.167	0.33	≤0.50	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.73	0.24	1.37	0.46	1.21	0.40	1.52	0.51	1.44	0.48	≤<3.0	达标
氯化物	mg/L	160	0.64	290	1.16	277	1.11	460	1.84	533	2.13	≤250	超标

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目

检测项目	单位	团结五社		城西四社		大顺城五社		大顺城七社		团结四社		标准限值 (mg/L)	评价 结论
		Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi		
碳酸盐	mg/L	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	/	达标
重碳酸盐	mg/L	329	/	713	/	588	/	338	/	527	/	/	达标
钠	mg/L	280	1.40	514	2.57	460	2.30	446	2.23	577	2.89	≤200	超标
钾	mg/L	12.7	/	24.8	/	10.9	/	15.7	/	122	/	/	达标
镁	mg/L	51.7	/	657	/	533	/	405	/	594	/	/	达标
钙	mg/L	263	/	136	/	173	/	136	/	347	/	/	达标

由评价结果可知，各监测点中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、钠均存在超标现象。经与当地历史监测数据进行比对并结合当地水文地质特征（地下水埋深较浅、蒸发量大），超标主要与当地地质条件有关，本底值较高，其余各监测因子均能达标，可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值要求。

表4.3-4 地下水位检测结果表

点位名称	井深/m	水位/m	水位标高/m
团结五社	30	3.2	1031.8
城西四社	25	4.1	1030.9
大顺城五社	30	3.3	1032.7
大顺城七社	30	2.7	1033.3
团结四社	35	4.2	1031.8
城西村	30	2.6	1032.4
大顺城村	30	2.4	1032.6
大顺城三社	50	3.0	1033.0
污水站附近	50	3.7	1031.3
液氨罐区附近	50	4.6	1031.4



图4.3-1 项目地下水环境质量现状监测布点图

4.4 声环境质量现状

本项目声环境质量现状数据委托巴彦淖尔市予敬科技有限公司于 2025 年 12 月 18 日—19 日对项目厂址四周进行监测。

(1) 监测因子

等效连续 A 声级。

(2) 监测布点

本项目共布设监测点 4 个，分别位于厂区四周。

(3) 监测时间及频次

连续监测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次，其中昼间监测时间为 6:00~22:00，夜间监测时间为 22:00~6:00。

(4) 监测分析方法

厂界噪声按《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的规定进行。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.4-1。

(6) 评价标准

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准进行评价。

(7) 评价结果

评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

项目	监测时间	监测点位							
		东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	12月18日	59.6	49.2	57.2	48.3	60.3	50.1	58.0	48.1
	12月19日	58.6	48.9	58.0	48.7	59.5	49.6	57.7	47.8
	评价标准	65	55	65	55	65	55	65	55
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.6-1 可以看出，项目区厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。评价区域内声环境质量良好。



图 4.4-1 项目环境空气、声环境质量现状监测布点图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本次中试项目主要进行设备的安装工作，无土建施工活动，施工期主要污染源包括设备运输产生的汽车尾气、噪声、施工人员产生的生活垃圾及生活污水等，施工期短暂，在采取燃用合格油品、减速禁鸣等措施的条件下，对环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域污染气象特征

本次评价地面历史资料利用杭锦后旗气象站近二十年（2003年-2023年）的地面常规气象资料。

杭锦后旗气象站位于杭锦后旗陕坝镇南 2km，地理坐标为北纬 40°54′，东经 107°08′，观测场海拔高度 1057.9m。该地属于中温带温热很干旱大陆性季风气候区。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：冬季寒冷、雨雪稀少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中。

杭锦后旗近 20 年的气温、气压和湿度等常规气象资料统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 杭锦后旗近 20 年气温、气压和湿度统计表

项目	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 (或极 值)
	气温 °C	平均	-9.1	-3.1	2.7	11.0	18.1	22.4	24.0	21.8	16.4	8.5	-0.8	
极端最低		-26.3	-20.6	-16.1	-5.5	0.2	6.7	11.4	8.3	-0.5	-6.5	-13.0	-26.8	-26.8
极端最高		8.8	12.4	22.6	32.2	33.9	37.1	36.2	35.6	33.1	26.2	16.8	8.1	37.1
气压 hPa	平均	903.1	901.0	898.7	895.7	894.2	890.8	890.2	893.6	898.6	902.2	903.9	906.3	898.2
	极端最低	885.5	885.2	881.7	877.7	880.9	880.9	882.7	885.1	888.0	889.1	889.6	892.5	877.7
	极端最高	918.2	914.5	913.2	911.9	907.6	902.4	898.4	901.6	913.5	918.8	924.4	921.8	924.4
相对湿度%	平均	56	42	38	33	40	50	57	61	60	54	59	58	50

由上表可见，该地区年平均气温为 8.6°C，气温年较差为 33.1°C，极端最高气温达 37.1°C，极端最低气温-26.8°C；年平均气压为 898.2hPa，极端最高气压 924.4 hPa，极端最低气压 877.7hPa；年平均相对湿度为 50%。

杭锦后旗地处内蒙古自治区中西部。该地区地面风的变化规律为：春季由于

冷暖气团交汇，气旋活动频繁，加之该地海拔较高、地表覆盖度较差，大风及风沙天气较多；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气相对较少；冬季大气层结较稳定，多为静风或小风天气。

1、地面风向频率

杭锦后旗气象站近 20 年的地面风向统计结果见表 5.2-2。由表 5.2-2 可见，该地区年主导风向 NNE 风，出现频率 10.8%；次主导风向 NE 风，出现频率 10.2%；静风的年出现频率为 21.5%。春季主导风向 NNE 风，出现频率 12.0%；夏季主导风向 NE 风，出现频率 13.5%；秋季主导风向 NE 风和 NNE 风，出现频率均为 10.8%；冬季主导风向是 WSW 风，出现频率为 7.5%。冬季静风的出现频次最高，达 43.8%。

表 5.2-2 杭锦后旗近 20 年地面风向频率 %

风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬季(1月)	3.0	7.0	6.5	4.0	3.5	1.0	1.3	0.8	1.8	5.8	7.0	7.5	4.0	1.5	1.0	0.5	43.8
春季(4月)	7.0	12.0	10.8	5.0	4.8	1.8	2.3	2.3	3.8	6.8	9.5	9.3	10.0	4.8	2.5	1.5	8.3
夏季(7月)	8.5	10.8	13.5	8.0	5.0	2.0	3.8	3.8	6.0	3.5	4.5	3.0	3.8	1.5	2.5	2.5	17.3
秋季(10月)	4.5	10.8	10.8	8.3	3.0	2.0	2.0	2.0	1.5	3.5	7.0	8.5	7.0	3.3	1.0	1.3	24.0
全 年	5.5	10.8	10.2	6.5	3.8	1.8	2.0	2.5	3.4	5.6	8.2	7.0	5.2	2.5	1.8	2.1	21.5

2、地面风速变化

杭锦后旗气象站近 20 年各月（年）的地面平均风速统计见表 5.2-3。逐月平均风速变化曲线见图 5.2-1。

由表 5.2-3 可见，该地区年平均风速为 2.1m/s。春季平均风速最大（四月份 3.0 m/s），冬季平均风速最小（一月份 1.3m/s），风速的年较差为 1.7 m/s。

表 5.2-3 杭锦后旗近 20 年月、年平均风速统计

月（年）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速（m/s）	1.3	2.1	2.8	3.0	2.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.8	1.6	1.9

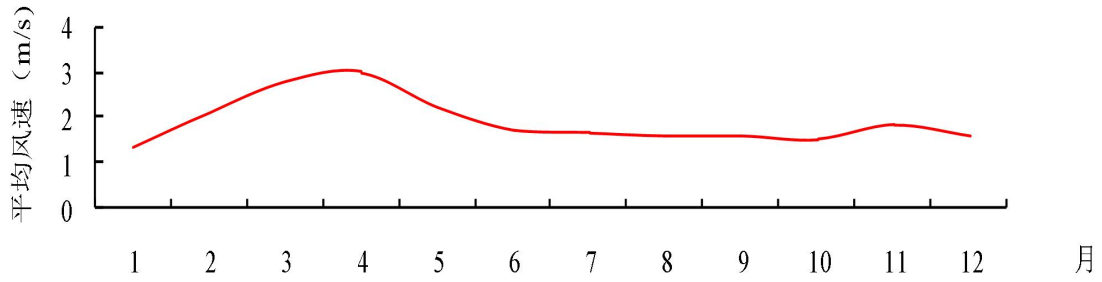


图 5.2-1 杭锦后旗近 20 年逐月平均风速变化曲线

杭锦后旗气象站近 20 年各风速段的风向出现频率统计见表 5.2-4。由表 5.2-4 可见，全年以 1.0~1.9 m/s 的风速出现频率最高，达到 29.06%；其次是 2.0~2.9 m/s 的风速，出现频率 22.47%，风速在 3 m/s 以下风的出现频率达到 72.98%；6.0 m/s 以上的大风出现频率较低，仅为 4.75%。风速 <3m/s 以 N、NNE、NE、ENE 风出现频率较大，风速 >3m/s 以 SSW、SW、WSW、W 风出现频率较大；全年静风频率达 21.45%。

表 5.2-4 杭锦后旗近 20 年各风速段的风向出现频率统计 %

风向 风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	合计
<1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.44	21.45
1.0~1.9	2.29	4.66	5.30	3.08	1.65	1.15	1.03	0.81	1.28	1.30	1.66	1.22	1.11	0.79	0.87	0.87	0.00	29.06
2.0~2.9	1.56	3.22	3.15	1.99	1.23	0.38	0.68	1.08	1.32	1.51	2.24	1.92	0.81	0.52	0.44	0.45	0.00	22.47
3.0~3.9	0.70	1.47	0.98	0.89	0.70	0.17	0.16	0.33	0.51	1.40	1.99	1.35	1.03	0.23	0.16	0.36	0.00	12.41
4.0~5.9	0.65	0.96	0.60	0.45	0.19	0.07	0.10	0.21	0.24	1.18	1.83	1.52	1.15	0.33	0.17	0.26	0.00	9.90
6.0 以上	0.28	0.45	0.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.19	0.53	0.99	1.06	0.60	0.14	0.14	0.00	4.75

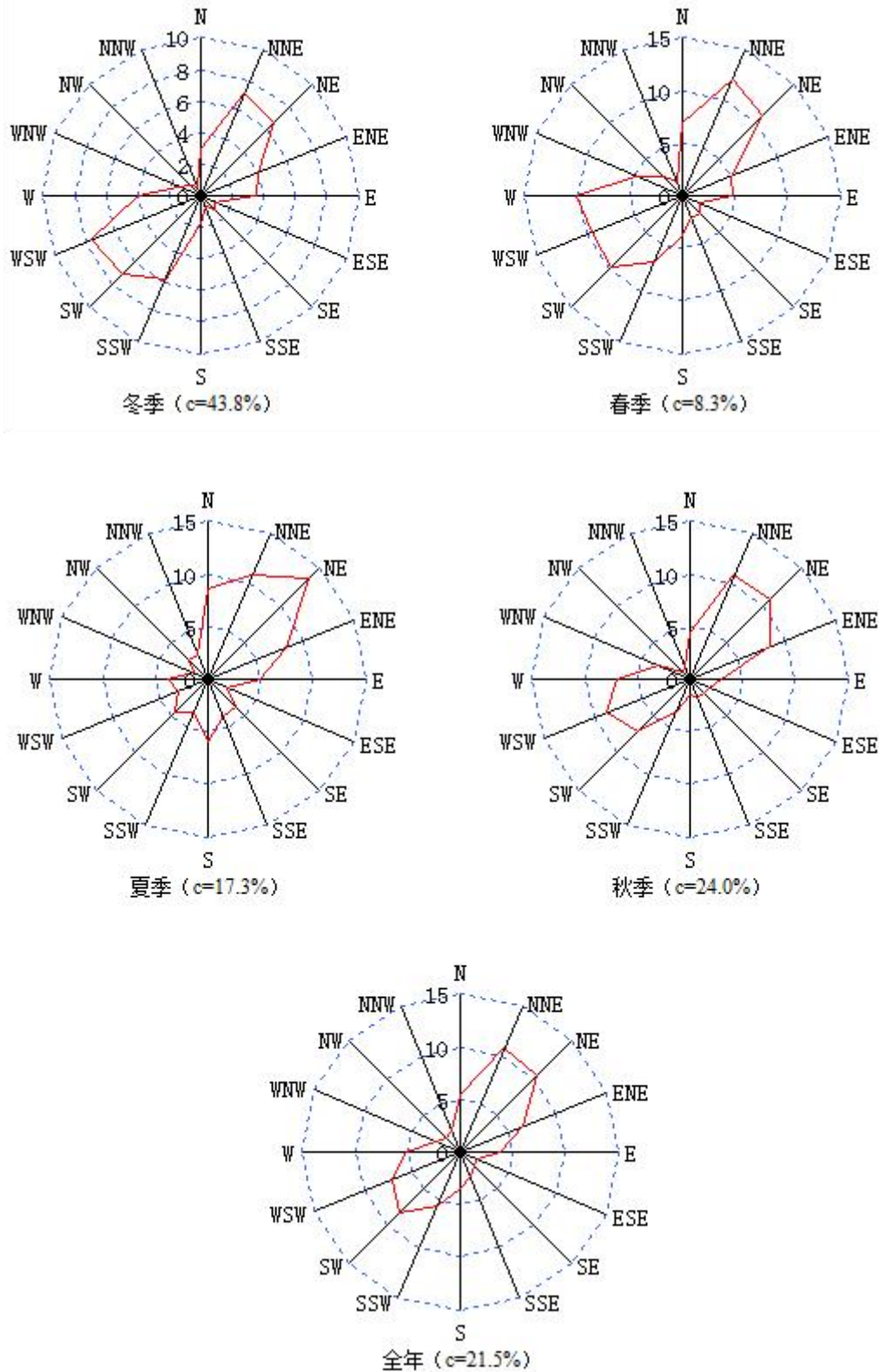


图 5.2-2 杭锦后旗近 20 年各季及全年风向频率玫瑰图

地面风速的日变化规律为：最小值一般出现在夜间到清晨，此后随太阳高度

角的增加，气温逐渐增高，风速也随之增大，14~16时气温达到最高，大气层稳定度减小，风速达到一日中最大值，此后随太阳高度角的降低，风速逐渐变小。

3、地面风向和污染系数玫瑰图

杭锦后旗四季及全年风玫瑰图分别见图 5.2-2。

5.2.1.2 大气环境影响预测及评价

根据前述项目评价等级判定部分判定结果，本项目大气环境评价等级为三级，不进行进一步预测，仅对污染物排放量进行核算。

表 5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	DA003	NH ₃	0.00026	0.0000128	0.0001
		颗粒物	0.086	0.0043	0.034
		非甲烷总烃	0.0075	0.000376	0.00298
一般排放口合计		颗粒物			0.034
		非甲烷总烃			0.00298
		NH ₃			0.0001
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.034
		非甲烷总烃			0.00298
		NH ₃			0.0001

5.2.1.3 大气环境影响评价自查表

表 5.2-6 大气环境影响评价自查表

工作内容		项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	≤500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃)		包含二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包含二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2024) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	现状评价		达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容		建设项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 建设项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有排放源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围		边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子		预测因子 (--)			包含二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包含二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值		C _{建设项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值		一类区	C _{建设项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{建设项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
			二类区	C _{建设项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{建设项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值		非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值		C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况		k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测		监测因子 (颗粒物、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测		监测因子 (TSP、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃)		监测点位数 (1)			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响		可接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离		距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量 (t/a)		SO ₂ : (0)	NO _x : (0)	颗粒物: (0.034)		VOCs: (0.00298)		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项									

5.2.2 水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目废水主要为生活污水及生产废水。

本项目人员 20 名, 生活污水产生量为 1.6m³/d、528m³/a, 经化粪池收集后, 排入厂区污水处理站; 生产废水产生量为 13.66m³/d, 经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网, 最终排入杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂进行处理。

因此，本项目废水产生量为 15.26m³/d，经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂进行处理。

现有厂区污水处理站设计处理能力为 6000m³/d，采用“集水井+调节池+中间水池+高效厌氧 IC 反应器+深度脱氮+A/O 系统+二沉池”处理工艺，待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，废水总量为 5308.82m³/d，余量充足，在处理能力上能够满足本项目 15.26m³/d 的废水处置需求，同时根据内蒙古双旭环境检测有限公司出具的现有厂区 2025 年第三季度例行监测报告，污水站出水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，本项目废水依托厂内现有污水站处置可行。

通过采取合理的处理措施后，本项目废水对周围环境影响轻微。

表 5.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；重富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		

	用状况			
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流长度: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(COD、NH ₃ -N、BOD、SS、TP、TN)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流长度: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染物控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ;		

		区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		COD	0.122	150	
		SS	0.041	50	
BOD		0.030	37		
氨氮		0.007	9		
TP		0.002	2		
TN		0.023	28		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a） 排放浓度（mg/L）	
	/	/	/	/	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ；			
	监测计划	监测方式	环境质量	污染源	
		监测点位	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	
		（）	（污水排放口）		

		监测因子	()	(COD、SS、BOD、氨氮、TN、TP)
	污染物排放清单		<input type="checkbox"/>	
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

6.2.2.2 地下水环境影响预测与评价

6.2.2.2.1 区域水文地质

1、水文地质

河套盆地主要供水含水层有两层, 深层为中更新统粉细砂含水层。在 300 米勘探深度内、仅在盆地边缘有含水层分布。含水层顶板埋深由盆地边缘向中心倾斜, 由 100 米增至 240 米以下。含水层在南部边缘厚度小, 补给条件差, 水质不好, 矿化度大于 3-5 克/升, 出水率小于 0.1 立方米/时, 供水意义不大。上层为上更新统至全新统含水层, 颗粒较粗, 厚度大, 分布稳定, 埋深浅, 地下水补给条件好, 水质较好。

河套平原地下水补给, 主要靠黄河灌溉渠水入渗和田间灌溉水入渗补给, 其次为大气降水入渗补给, 平原内灌溉渠道纵横密布, 为各大干渠、分干渠、支干渠所控制。河套灌区多年平均引水量 50 亿立方米左右。灌溉区从 5 月至 11 月秋浇, 长达半年之久。以秋灌长期集中, 灌水量大。在灌溉期地下水位普遍被抬高。

大气降水也是地下水补给源之一。区内多年平均降水量达 150-200 毫米, 且多集中在 7、8、9 三个月。三个月的降水量占全年降水量的近 60%以上。

河套盆地地下水由西南向东北方向径流, 最后流入乌梁素海, 但由于地势平坦, 含水层岩性较细, 地下水水力坡度很小, 径流滞缓, 加之构造上为封闭盆地, 地下水无水平排泄出路, 河套平原地下水排泄途径为垂直蒸发排泄, 呈现以垂直交替为主的水均衡规律。

2、工程地质

根据内蒙古水文地质队、内蒙古建筑勘察设计院资料分析, 杭锦后旗的地质情况大致为 0-13 米基本上是黏土和亚黏土, 期间夹有很薄的粉细砂层, 成因是由黄河泛滥沉积所造成的, 13-80 米区段是粉细砂层夹有部分细砂层, 它是由湖泊沉积所造成的。地下 80 米以下为砂黏土及淤泥、地质情况较差。

杭锦后旗的地质情况大致为 0-13 米基本上是黏土和亚黏土, 期间夹有很薄的粉细砂层, 13-80 米区段是粉细砂层夹有部分细砂层, 地下 80 米以下为砂黏土

及淤泥、地质情况较差。类比同类项目，正常条件下，企业厂区防水层完好，防渗层小于 10^{-7}cm/s 情况下，项目运行 50 年后，渗漏的范围仅在厂区范围车间范围内，地下水污染程度较小。但事故工况条件下厂区防水层破坏失效，渗漏量比正常渗漏扩大 100 倍，污染团将以厂区为源头顺水流方向污染地下水，污染物浓度从厂区向下游不断减小，污染团随企业运行时间的增加而逐渐扩大。

园区地下水流向为由南至北，园区位于城镇饮用水源地北部，属于水源地下游。

6.2.2.2.2 地下水环境影响评价

一、地下水污染途径和方式

本项目供水采用园区市政供水管网给水，不抽取地下水，不会对区域地下水可开采量造成影响。

项目运营期废水总量 $15.26\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要是 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、P 等污染指标。日常生活污水经厂区化粪池收集后与其他生产废水共同排入厂区污水处理站处理。经污水处理站处理完成的污水排入园区污水管网，最终排入亿源水务污水处理厂进行处理。正常工况下，项目运行产生的废水不会对地下水造成污染。

本项目产生的除尘灰、废包装材料等均属于一般固体废物，全部妥善处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门处置。

二、地下水补径方式

工程所在区域为地下水径流区，地下水潜水主要接受地下水径流补给、农田灌溉补给和大气降水补给。地面污染物可能由入渗水载带经包气带垂直进入含水层，向地下水下游方向排泄。

三、地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物介质体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

(1) 项目运营期正常工况地下水污染程度分析

本项目人员 20 名，生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经厂区化粪池收集

后与其他生产废水共同排入厂区污水处理站处理；生产废水产生量为 $13.66\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂进行处理；同时，固体废物均得到了合理的处置；罐区铺设 2mm 厚的 HDPE 防渗膜，上层浇筑 30cm 厚防渗混凝土防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；事故池采用地下式钢筋混凝土结构，池壁防腐防渗处理，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。通过以上分析可知，本项目运营期正常情况下一般不会对地下水水质造成污染。

(2) 项目运营期非正常工况地下水污染程度分析

在生产设施及废水处理设施非可视部位发生小面积渗漏时，或储罐区、污水处理设施防渗措施失效时，才可能有少量污水通过漏点逐步渗入土壤并可能进入地下水，另外生产及废水处理过程中会由于跑冒滴漏的原因使部分污水可能漏失到地下，可能会对局部浅层地下水造成一定的污染影响。罐区由于地面均进行防渗处理，发生渗漏后一般污染物不会立即渗透进岩土层，且设置了泄漏报警装置，认真采取适当的工程措施后，非正常情况下对地下水影响不大。本项目污水处理池及其防渗层遭到人为破坏、陈旧破裂或地震等自然灾害引起的破裂，污水可通过包气带或通过构造裂隙等直接污染到松散岩类孔隙含水层。若发生污水渗漏事故，会造成突发性或持久性的地下水污染事故。除非突发性自然灾害，一般情况下，其污染具有一定的隐蔽性和持续性。

综上分析可知，本次中试项目污水站、液氨储罐等全部依托现有，运营期无危险废物产生，在做好本次中试车间的防渗措施的情况下，运营期不会对地下水环境造成大的影响。

四、地下水污染防治措施和建议

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

1) 源头控制

从源头上控制污染物产生和扩散的措施，项目采取一系列废水处理回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量。

2) 防泄露（包括跑、冒、滴、漏）措施

①管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②引水管道末端均设置流量计，用于对照前后的排放水量。

③本项目构筑物均采用钢筋混凝土结构。

(2) 分区防治措施

1) 污染防治分区

本项目不涉及重金属及持久性有机污染物，厂区包气带粉土层厚1.0m~1.3m，包气带防污性能较强。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表7，本项目涉及的区域为一般防渗区。

项目一般防渗区为生产车间。采用30cm厚防渗混凝土防渗，防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

表 5.2-9 项目地下水污染防渗分区表

污染分区	项目	防渗部位	防渗措施要求
一般污染防渗区	生产车间	室内地面及墙壁 同时做防渗处理	防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

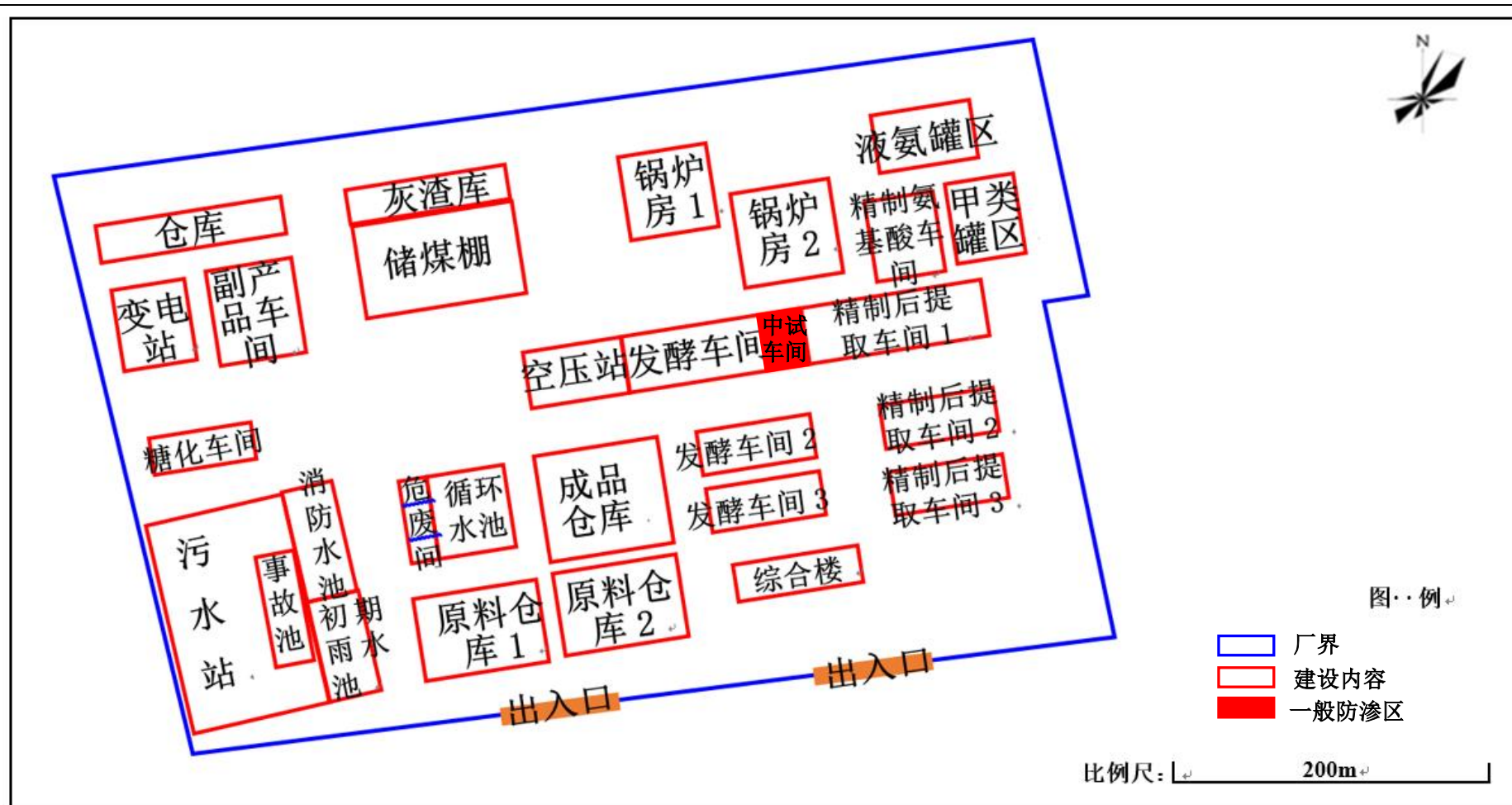


图 5.2-3 厂区防渗分区图

(3) 地下水污染监控措施

1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握厂区下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖项目场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016)的要求，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

2) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以潜水含水层地下水监测为主的原则；
- ③充分利用现有监测井；
- ④水质监测项目按照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

3) 监测井布置

项目运营期依托厂区已有 2 眼监控井，其中一眼位于污水处理站下游；另一眼设置在罐区下游。地下水监测孔位置、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 5.2-10，其中监测频率根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中“5.5 周边环境质量影响监测”相关规定执行。

表 5.2-10 地下水监测点布控一览表

编号	地点	孔深	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
1	污水处理站下游	钻入潜水含水层约 5m	孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ，孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管	孔隙潜水	每季度一次	pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、耗氧量等 27 项
2	现有厂区罐区下游					

4) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

①管理措施

A、防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

B、建设单位应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，一经发现超标数据，不得隐瞒，及时向环保部门报告。

C、建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施：

A、按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

C、周期性地编写地下水动态监测报告。

D、定期对污染区的池体、法兰、阀门、管道等进行检查。

（4）应急治理措施

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-4。

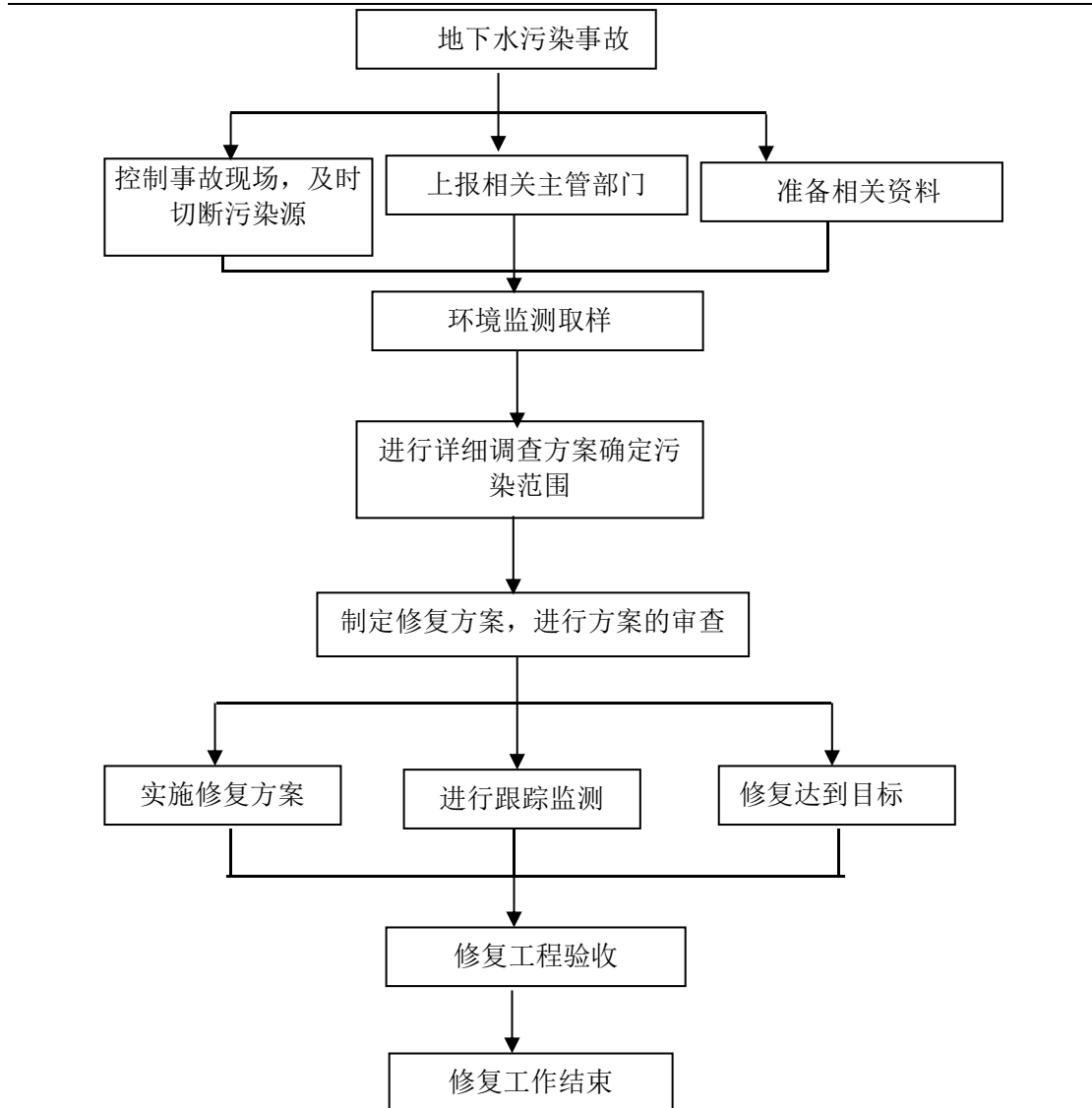


图 5.2-4 地下水污染应急治理程序框图

应采取如下污染治理措施:

- ①一旦发生地下水污染事故, 应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况, 合理布置截渗井, 并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工, 抽取被污染的地下水体, 并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理, 并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后, 逐步停止抽

水，并进行土壤修复治理工作。

2) 相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，加强地下水、地表水的水位动态监测和环境水文地质监测研究工作，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

5.2.3 声环境影响预测与评价

由工程分析可知项目噪声主要为风机、泵类、电机、空压机等设备运行噪声，产噪声级约 75~95dB(A)。项目采用在设备底部安装减震基础、安装消声器、建筑隔声等措施，降低噪声对周围环境的影响，降噪值约 20~30dB(A)。

为了分析项目产噪设备对周围声环境的影响，本评价以现状噪声监测点作为评价点，预测分析项目噪声源对厂界四周的噪声影响。

5.2.3.1 预测模式

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

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

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源, 再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

L_w ——声源的倍频带声功率级, dB;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q ——指向性因子;

R ——房间常数, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为 L_w ,根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系,分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式,计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为a,高度为b,窗户个数为n;预测点距墙中心的距离为r。预测点的声级按照下述公式进行预测:

$$\text{当 } r \leq \frac{b}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 \text{ (即按面声源处理);}$$

$$\text{当 } \frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b} \text{ (即按线声源处理);}$$

$$\text{当 } r \geq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na} \text{ (即按点声源处理);}$$

(3) 计算总声压级

①计算本工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ,在T时间内该声源工作时间为 t_i ;第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ,在T时间内该声源工作时间为 t_j ,则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

②预测点的噪声预测值

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

5.2.3.2 噪声源参数的确定

据设计资料及类比调查的结果项目噪声源噪声参数见表 3.1-11。

5.2.3.3 声环境预测结果及评价

(1) 噪声预测结果

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离和各现状监测点的监测值，通过计算，项目各噪声源对四周厂界的噪声贡献值见表 5.2-11。

表 5.2-11 各预测点预测结果一览表 单位：dB (A)

预测点	贡献值		现状值		预测值		是否超标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界	35.2	35.2	59.6	49.2	59.6	49.4	未超标
南侧厂界	34.1	34.1	58.0	48.7	58.0	48.8	未超标
西侧厂界	30.5	30.5	60.3	50.1	60.3	50.1	未超标
北侧厂界	34.6	34.6	58.0	48.1	58.0	48.3	未超标
标准	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，昼间：65，夜间：55						

(2) 预测结果分析

由表 5.2-11 统计分析结果可知，工程实施后厂界贡献值在 30.5~35.2dB (A) 之间；叠加现状噪声后的厂界昼间预测值在 58.0~60.3dB (A) 之间；夜间预测值在 48.3~50.1dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

综合以上预测结果分析，项目的实施不会对周围声环境产生明显影响。

5.2.4 固体废物影响预测与评价

5.2.4.1 固废产生情况

选取合适的固体废物处理与处置方案，是固体废物实现最大程度的减量化、无害化和资源化的关键。全厂固体废物产生量及处理方案详见第 3 章表 3.3-10。

5.2.4.2 固废环境影响

本项目遵照固废“减量化、资源化和无害化”的原则进行各类固废的处置，实现废弃物的资源化和无害化；员工的生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。

表 5.2-16 本项目固体废物处置方式及评价表

序号	名称	主要成分	产生量	属性	处置方式
1	脱色工序废活性炭	活性炭、有机物	27.6	一般固废	定期更换后外售生产有机肥
2	除尘灰	颗粒物	6.766	一般固废	作为氨基酸产品外售
3	废包装材	塑料、纸张	0.5	一般固废	定期外售废品收购站

	料				
9	生活垃圾	纸屑、食物残渣	3.3	一般固废	垃圾箱集中收集后，委托环卫部门清运处置

综上所述，本项目各种固废利用处置的方式是符合环保要求的。只要按照上述处理方法认真落实，基本不会对环境造成明显的影响。

5.3 本项目环境影响评价小结

综合以上分析，本项目施工期及运营期废水、废气、噪声和固废不同程度对区域环境造成影响，但在采取各项针对性的污染防治措施后均能实现达标排放。经预测，项目建设及运营过程中各污染源排放强度对当地各环境要素的环境质量影响均较小，不会因项目建设及运营造成周围局部环境各环境要素环境质量的明显下降和超标，不会因本项目的建设及运营导致项目所在区域环境功能发生改变，不会产生新的环境问题。

6 环境风险评价

根据本项目的特点，通过调查及资料调查的方法，对项目各个环境风险进行了详细分析，了解其存在的风险及发生风险事故后所产生的事故后果，并提出相应的措施和计划，以避免风险或减少风险发生后的事故损失。根据国家环境保护总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定和要求及本项目特点，本次评价主要针对风险识别、风险分析等方面对项目进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的对策、事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险、减少公害的目的。

6.1 环境风险评价工作内容

环境风险评价工作内容包括风险调查，环境风险潜势初判，风险识别，风险事故情形分析，风险预测与评价及环境风险管理等。

6.2 风险源调查

1、建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险源调查是分析建设项目物质与工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定环境风险评价等级。

通过调查本项目生产和存储过程中原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等。本项目涉及的危险物质主要为液氨、硫酸等。

2、环境敏感目标调查

本项目在巴彦淖尔华恒生物科技有限公司院内进行建设，厂址周围5km范围内主要环境空气环境保护目标主要为陕坝镇居民及村落居民等；地下水及地表水均无环境保护目标，建设项目环境风险敏感目标见表2.6-1。

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 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），本项目涉及的危险物质主要为液氨和硫酸。本公司涉及的危险化学品储存情况见下表6.3-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C，当涉及

一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当涉及多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中：q₁、q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在量，t。

Q₁、Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目风险潜势为I。

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

本次扩建所需液氨、硫酸等依托现有工程及储罐进行储存，工艺系统最大存在量如下。

表 6.3-4 本项目化学品储存情况表

序号	名称	厂内存在量/t	临界量/t	全厂 Q
1	液氨	0.015	10	0.0015
2	硫酸	0.0368	10	0.00368
合计				Q=0.00518

由上表可知，Q=0.00518，Q<1。

6.4 风险评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所规定的判定原则，本环境风险评价工作等级按下表进行确定。

表 6.4-1 环境风险评价工作等级划分判据

环境风险潜势	VI、VI ⁺	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、环境风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.4.2 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次不设置环境风险评价范围。

6.5 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

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

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因，本次风险识别主要针对储罐区贮存的原辅材料及新建的生产车间进行评价，事故风险类型分为有毒有害物质泄漏及火灾爆炸引起的此生灾害。

6.5.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，本项目涉及的危险物质及分布情况见表 6.5-1，有毒有害毒理特性见表 6.5-2~6.5-4。

6.5-1 本项目涉及的危险物质及其分布情况表

序号	CAS 号	危险物质名称	Q 值	危险属性	危险源分布
1	1336-21-6	液氨	10.49	第 2.3 类毒性气体	液氨储罐
2	7664-93-9	硫酸	14.72	第 8 类腐蚀性物质	硫酸储罐

6.5-2 液氨的主要理化和危险特性

标识	中文名 液氨	英文名 ammonia Liquefied	危险性类别 第 2.3 类 有毒气体		
	分子式 NH ₃	分子量 17.03	CAS 号 7664-41-7		
	危规号 23003	UN 编号 1005	化学类别 氨		
理化性质	外观与性状：无色透明流动液体，有特殊的刺激气味（臭）				
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。能溶解碱金属和碱土金属、硝酸及亚硝酸盐、碘化物、溴化物、氰化物硫氰化物等				
	临界温度(°C) 132.5	临界压力(MPa) 11.4	熔点(°C) -77.7		
	燃烧热 (KJ/mol) 无资料	沸点(°C) -33.5			
	相对密度(水=1) 0.82(-79 °C)	(空气=1)0.6	饱和蒸气压(KPa) 857(20°C)		
燃烧爆炸危险性	燃爆危险 本品易燃、有毒、具有刺激性，在氧气中能燃烧分解。				
	引燃温度(°C) 651	闪点(°C) 无意义	最小点火能(mj) 无资料		
	爆炸下限(%) 15.7	爆炸上限(%) 27.4	最大爆炸压力(MPa) 0.580		
危险性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生强烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：氧化氮、氨				
	消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土				
健康	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收				

健康危害	<p>健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。滴入皮肤，会冻伤和腐蚀。接触眼睛可使眼结膜水肿，角膜溃疡、虹膜炎、晶体混浊甚至角膜穿孔。</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。</p> <p>急性毒性：LD50 350mg/kg(大鼠经口)，LC50 1390mg/m³,4 小时（大鼠吸入）</p>
操作注意事项	<p>加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备</p>
接触控制与个体防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC(mg/m³): 30 前苏联 MAC(mg/m³): 20;</p> <p>监测方法：纳氏试剂比色法；</p> <p>工程控制：密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>

表 6.5-3 硫酸的主要理化性质和危险特性

标识	英文名： Sulfuric acid	危险性类别：第 8 类腐蚀性物质		
	分子式： H ₂ SO ₄	CAS 号： 7664-93-9		
	分子量： 98.08	危险货物编号： 81007		
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体， 无臭。		
	熔点	10.5℃	相对密度（水=1）	1.83
	沸点	330℃	相对密度（空气=1）	3.4
	蒸汽压	0.13 /145.8℃	溶解性	与水混溶
健康危害	侵入途径	吸入、 食入、 经皮吸收。		
	毒性	LD 50: 2140mg/kg(大鼠经口) LC 50: 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声		

		门 水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医
燃烧 爆炸 危险 特性	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。
	燃烧（分解）产物	氧化硫
储运 条件 及泄 漏应 急处 理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬作业要注意个人防护。</p> <p>泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>	
灭火 方法	<p>砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。</p>	

6.5.2 生产设施风险识别

风险事故是指在突发情况下产生的后果严重的事件，发生在化学品运输、装卸、贮存、生产、使用等过程泄漏引起的事故。本项目公用工程、储运工程依托厂内现有及拟建工程，因此，本项目生产设施风险识别范围主要包括：储罐区、生产车间、输送管道及环保工程等。

(1) 储罐区主要危险、有害性分析

项目罐区设有液氨储罐、硫酸储罐，按照最大储罐设置可以容纳泄漏量的围

堰,每种储罐区周围均设置围堤进行封闭并在各围堤分区内装有阀门,平时将阀门关闭,一旦发生事故可使用泵将围堤内的液体介质抽入旁边的空罐内(储罐分区内常备一只相应的空罐),防止外泄污染水体。当液体储罐区发生泄漏事故后,由于防护围堤的作用,泄漏液体都集中在相应的分区围堤内;各储罐分区围堤区有效容积均大于单个储罐容积,因此即使储罐区某个储罐全部泄漏,也能确保将泄漏液体集中在相应的分区围堤内;只要及时反应,将泄漏的化学品转移到相应的备用空罐中,不至于外溢。因此,泄漏事故的发生一般不会对周边水体造成影响。根据存贮物料特性及贮存量,罐区事故对外界影响较大主要是液氨、硫酸储罐泄漏对外环境的影响以及易燃液体(如液氨)储罐发生的火灾爆炸事故。

装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。并且,由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性,在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

表 6.5-4 储运过程主要的风险特征

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	贮罐	储罐和连接的管线及阀门、球罐管件和开口部位、储罐安全阀等阀门 储罐接地线、避雷针等	壳体出口部位断裂、阀破损接地不良,静电火花	毒物外泄火灾、爆炸引发此生灾害
2	装卸	罐车罐和连接的软管及阀门;罐车罐管件和开口部位	连接软管破裂,造成物料泄漏接地不良,静电火花	毒物外泄、火灾、爆炸引发此生灾害

(2) 生产车间主要危害、有害性分析

本项目生产设备及物料输送管道存在液氨、硫酸泄漏风险。若设备制造有缺陷,或使用过程中管理、维护、检测不到位,可因设备腐蚀、金属材料疲劳出现裂缝、密封不严等原因,导致泄漏,当发生液氨、硫酸泄漏事故时,有毒有害物质扩散,遇火源有可能发生火灾、爆炸事故,引发伴生、次生污染物排放,造成环境空气、地表水污染事故。

(3) 输送管道主要危害、有害性分析

本项目输送物料的管道多为压力管道,由于输送的介质具有毒性、燃爆性等,使其具有较大危险性。若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷,或管理、维护、检测不到位,或操作失误,可导致物料的泄漏,造成事故;管线的阀门、连接间

的软管、接头等破裂使危险物质外泄，引起环境危害。管道穿孔泄漏事故发生后，可能导致火灾、爆炸或环境污染事故。

(4) 环保工程主要危害、有害性分析

本项目环保工程包括废气治理工程及废水治理工程。

公司产生的废水经厂内废水站处理达进管标准后纳入污水处理厂处理，当公司废水处理站非正常运转时，出水未能达标，将会对污水处理厂造成一定冲击，从而可能对水体造成一定的影响；此外，如果废水站的构筑物发生破损，将会导致污水泄漏，会对土壤可地下水造成污染。

废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。

(5) 火灾、中毒、腐蚀等危险性分析

1) 引起火灾、爆炸事故的因素分析

本项目生产过程中使用的液氨泄漏到房内或空间排放时，遇点火源发生火灾、爆炸；易燃气体、液体介质的带压设备如泵、反应器、罐等因超压或设备腐蚀而发生物理爆炸引发二次火灾、爆炸事故；常温、常压或低压条件下易燃气体、液体大量泄漏，遇点火源而发生火灾、爆炸事故。

2) 发生中毒的可能性分析

项目区液氨为有毒易挥发性液体或气体，在整个生产装置中最可能发生泄漏的地方是储罐处和工艺中，如果设备、管道等密闭性不好，发生泄漏的可能性较大。此外，管道、阀门、法兰等也可能因腐蚀或安装等方面的原因，造成泄漏；有毒环境条件下设备检修过程中，有毒物质逸出可能造成人员中毒；存在有毒介质的压力容器、管道、设备发生物理爆炸后未发生燃烧，释放出大量的有毒气体，可能造成人员的中毒；长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒。

(6) 事故伴生/次生污染分析

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾，继而引起爆炸，在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：储罐涉及的危险因素主要为储罐泄漏等引起的火灾和爆炸。事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及消防水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。其次，泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染纳污水体。

(7) 小结

综上，确定厂区内的储罐区、生产车间、环保工程等危险单元；确定本项目的重点风险源是生产车间各反应工序和罐区内各储罐。

6.5.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

6.5.4 风险识别结果

(1) 危险物质识别

本项目生产过程中所涉及的危险物有液氨、硫酸，均属于有毒有害物质。根据上述风险识别过程，结合项目周边环境敏感目标分布，给出本项目环境风险识别表见表 6.5-5。

表 6.5-5 本项目环境风险识别

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	储罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	地表水、土壤及地下水水、	项目周围敏感点
2	储罐区	液氨储罐	氨	泄漏、火灾、爆炸	大气	

(2) 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。通过物质危险性识别和生产系统危险性识别可以看出，本项目所涉及的危险性物质的事故主要为生产车间物料使用过程中、以及储罐区有毒有害物料泄漏对环境空气、地表水、土壤及地下水产生的影响。

(3) 重点风险源的确定

项目存在的危险物质中具有毒性，储存量与临界量的比值较高，泄漏后对周边环境影响较大，因此本项目环境风险评价以储罐区作为重点风险源。

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 事故统计分析

(1) 近年相关泄露事故案例

1) 液氨泄漏相关案例

2013年8月31日11时上海翁牌冷藏实业有限公司发生液氨泄漏，截至14时已造成15人死亡、8人重伤、17人轻伤。8月31日上午8时多，位于闸北、宝山交界区域的共和新路4703弄等多个小区居民反映，闻到“怪味”，令人眼睛发酸，有痛辣感觉。事故直接原因为公司生产厂房内液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏，导致企业操作人员伤亡。

莘县化肥有限责任公司液氨泄漏事故：2002年7月8日凌晨0点20分，一辆个体液氨罐车，在莘县化肥有限责任公司液氨库区灌装场地进行液氨灌装，到凌晨2点左右灌装基本结束时，液氨连接导管突然破裂，大量液氨泄漏，造成死亡13人，重度中毒24人，直接经济损失约72.62万元。事故原因为液相连接导管破裂。

2) 硫酸储罐泄漏相关案例

2013年3月1日15时20分，在朝阳市建平县现代生态科技园区内，建平县鸿燊商贸有限公司2号硫酸储罐发生爆裂，并将1号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约2.6万吨硫酸全部溢(流)出，造成7人死亡，2人受伤，直接经济损失1210万元。事故原因为储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸。

2013年11月6日16时50分，位于湖口金沙湾工业园区的九江天赐高新材料有限公司发生一个废硫酸储罐冲顶事故，造成3人死亡。

(2) 事故发生原因统计

所有统计事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大致相同，意外因素和设备故障造成的事故次数最少。事故发生原因分类结果见表6.6-1。

表 6.6-1 事故发生原因分类结果表

发生原因	违章操作	管理漏洞	违法生产经营	工艺涉及缺陷	意外因素	设备故障
比例 (%)	55	19	9	8	5	4

(3) 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2% 和 15.6%。

表 6.6-2 事故原因频率表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

6.6.2 风险事故概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如表 6.6-3。

表 6.6-3 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
	全管泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
内径 > 150 mm 管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/m \cdot a^*$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
泵体	泵体最大连接管	$5.00 \times 10^{-4}/a$

	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）泵体最大连接管全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁴ /a
装卸臂	装卸臂连接管	3.00×10 ⁻⁷ /h
	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁸ /h
	装卸臂连接管	4.00×10 ⁻⁵ /h
装卸软管	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10 ⁻⁶ /h
	装卸臂全管径泄漏	
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)		

一般情况下，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故为液氨储罐泄漏。

6.6.3 最大可信事故情形设定

最大可信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。在上述风险识别、分析的基础上，结合危险物质的贮存量、毒性、闪点及沸点，本项目的最大可信事故设定为：液氨、硫酸储罐泄漏事故，以及遇明火引发的火灾爆炸事故。

6.6.4 源项分析

6.6.4.1 泄漏频率的确定

项目储罐泄漏频率参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 确定，本项目所存在最大可信事故是储罐泄漏事故，据调查，此类事故发生概率以储罐、管道、设备、阀门泄漏引发事故的机率最大。据此，确定本项目的最大可信事故概率为 1.0×10⁻⁴ 次/年。

6.6.4.2 泄露源强分析

假定泄漏条件为：泄漏部位为罐底法兰连接处，裂口直径 10mm，泄漏持续时间分别按 10min 之后，被成功堵漏。危险品泄漏源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 事故源强计算方法进行计算。

1、液氨储罐泄漏

假定泄漏条件为：泄漏部位为罐底法兰连接处，裂口直径 10mm，泄漏持续 10min 之后，被成功堵漏。危险品泄漏源强按照《建设项目环境风险评价技术导

则》(HJ169-2018)附录 F 事故源强计算方法进行计算。

(1) 液体泄漏速率

液氨泄漏后将在喷口内急剧蒸发，因此泄漏时具有两相流的泄漏特征，液氨泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$q_m = C_d A \sqrt{2\rho_m(p-p_c)}$$

式中： q_m —液体泄漏速度 kg/s；

C_d —泄漏系数，本项目取值 0.62；

A —裂口面积， 0.0001m^2 ；

P —容器内介质压力， 1.6MPa ；

P_c —环境压力，Pa；

ρ_m —液氨密度 kg/m^3 ；

ρ_m 由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{\varphi}{\rho_1} + \frac{1-\varphi}{\rho_2}}$$

式中： ρ_1 —液氨蒸发的蒸汽密度，取 $0.78\text{kg}/\text{m}^3$ ；

ρ_2 —液氨密度，取 $617\text{kg}/\text{m}^3$ ；

φ —蒸发液氨在泄漏液氨中体积分数取 0.183（参考彭林.液氨事故泄漏环境风险定量分析[J]. 环境科学管理，2009（8）：176-179）。

在最大可信事故条件下，运用上述公式计算，可知液氨的泄漏速度为 $0.3\text{kg}/\text{s}$ ，泄漏时间按 10min 计算，泄漏量为 180kg 。

(2) 泄漏液体蒸发量

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。根据液氨在常压下的沸点 -33.42°C ，本工程液氨储罐存放于常温常压环境下，当液体泄漏时蒸发属于闪蒸蒸发。

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算： $Q_1=Q_L \times F_v$

式中： Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率， kg/s ；

F_v ——泄漏液体的闪蒸比例

拟建项目以氨泄漏全部蒸发，不形成液池作为假设情景，故 $F_v=1$ ，液体蒸发量为 0.3kg/s ，蒸发时间按 30min 计算，蒸发量为 540kg 。

2、硫酸储罐泄漏

假定泄漏条件为：泄漏部位为罐底法兰连接处，裂口直径 10mm ，泄漏持续 10min 之后，被成功堵漏。危险品泄漏源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 事故源强计算方法进行计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，如下式所示：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度 kg/s ；

C_d —泄漏系数，本项目取值 0.62 ；

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力， Pa ；

P_0 —环境压力， Pa ；

ρ —硫酸密度 kg/m^3 ， 1840kg/m^3 ；

g —重力加速度， 9.80m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度， m ，取 2m ；

在最大可信事故条件下，运用上述公式计算，可知硫酸的泄漏速度为 0.56kg/s ，泄漏时间按 10min 计算，泄漏量为 336kg 。

评价选择适用于硫酸蒸发量的计算公式来分析本次工程硫酸泄漏后酸雾的产生量，计算公式如下：

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

式中： G_z —酸雾量， kg/h ；

M —液体分子量；

V —蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，本项目取 0.3m/s ；

P —相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg) $\cdot 10.6$ ；

F —蒸发面的面积， m^2 ， 272m^2 ；

经过计算可知，拟建项目盐酸泄漏所形成的酸雾量为 166kg/h 。

3、源强汇总

根据上述公式计算结果及结合项目风险识别、风险事故情形分析，对项目事故源强进行确定。本项目风险源强汇总一览表见表 6.6-4。

表 6.6-4 风险源强汇总一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	风险源	风险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)
1	物质泄漏	液氨储罐区	液氨储罐	氨气	大气	0.3	10	180	540
2		硫酸	硫酸储罐	--	--	0.56	10	336	--

6.7 环境风险预测与评价

6.7.1 泄漏液体对水环境的影响

1、对地表水的影响

企业建设需一定容量事故水池，池子容积应能够满足重大事故发生情况下泄漏物料及消防排污水的暂时存放要求。

对于公司发生风险事故时，按中石化《水体污染放空紧急措施设计导则》规定的公式，计算本项目污水收集与储存池总有效容积。

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

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

① V_1 ：按照本项目储罐按 $100m^3$ 进行考虑，当储罐发生罐体破裂，物料流入防火堤内，以罐的充满度为 80% 计算，则有 $80m^3$ 物料会进入污水收集与储存池。

② V_2 ：根据《建筑设计防火规范》GB50016-2006 的规定，设置室内外消火栓系统。本工程最大室外消火栓用水量 $25l/s$ ，室内消防用水量 $10l/s$ ，消火栓用水火灾延续时间为 2h，则一次消防用水量为 $252m^3$ 。

③V₃: 事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量为零。

④V₄: 取 0m³。

⑤V₅: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, 按照拟建项目所在地区的最大暴雨量进行考虑。

暴雨强度公式:

$$i = \frac{9.96(1+0.9851gP)}{(t+5.4)^{0.85}} (mm/min)$$

式中 P 为设计降雨的重现期(年), 取 1 年; t 为降雨历时(min), 取 10min; 初期雨水量按下式进行计算: $Q=q \cdot \Phi \cdot F$

式中 Q——雨水量(L/s);

q——暴雨强度(L/(s·ha)), $q=167i$;

Φ——径流系数, 取 0.9;

F——汇水面积(ha), 按罐区面积考虑 376m²。

V₅=23.86m³。

$$V_{\text{总}} = (80+252-0) \max+0+23.86 \approx 356\text{m}^3$$

本次工程液氨存储依托厂内已建及拟建工程配套建设的储罐, 不新增存储设施, 本次评价不新建事故池, 全部依托现有及拟建工程配套建设的事故池。

厂区现有 3 座事故池, 容积分别为 442m³、700m³ 及 2000m³, 可以满足事故状态下废水的储存。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目为间接排放, 地表水评价等级为三级 B。本项目事故池依托现有, 若事故情况下发生危险物质泄漏, 进入事故应急池进行收集处理。厂区危险物质发生泄漏, 罐区设有围堰, 危险物质发生泄漏可收集在围堰内, 不会出厂。同时事故收集池发生泄漏的概率极小, 本评价要求企业对储罐区储罐、工艺装置设备、管道及事故应急池等进行定期巡检, 发现破损和其他隐患应及时补修或更换, 同时, 做好应急预案, 以降低风险事故发生时对环境造成影响, 采取以上措施后, 本项目泄漏液体对地表水环境影响较小。

2、对地下水的影响

针对有毒有害物质可能造成的地下水环境污染事故, 建设单位采取了周密的措施以防止此类事故的发生, 具体包括: 储罐区地面采取粘土铺底, 再在上层铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜, 再采用 30mm 厚的混凝土硬化; 事故池车间地面全

部采用水泥硬化；事故池采用地下式钢筋混凝土结构，池壁防腐防渗处理，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；并定期检修危险物料输送管道；在采取了有效的防范措施后，可有效控制因有毒有害物质泄露、下渗可能造成的地下水环境污染事故。

6.7.2 大气环境风险预测与评价

1、液氨储罐泄漏在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）的最远影响距离为 180m；大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）的最远影响距离为 460m，本项目年主导风向 NNE 风，距离罐区最近的敏感点位于罐区东南侧 320m 处，位于常年主导风向的侧风向，因此，当发生液氨泄漏事故时，应立即启动应急预案，紧急疏散厂内职工及西南侧 280m 处居民，避免职工中毒发生。

2、硫酸存放在专用储罐中，罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，若流入附近水体则可能引起水质 pH 值超标，若流入土壤可能会污染土壤或渗入地下污染地下水，若发生人体接触还可能会造成人体灼伤。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果较为严重，本项目储罐四周设置围堰，地面及四周做防渗处理，防止泄漏液进入水体或土壤，同时建设单位安排专人定期巡视储罐区，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理尽量减小泄漏事故带来的危害。因此，硫酸储罐泄漏对环境影响较小。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 企业现有的风险防范措施

6.8.1.1 总图布置及工艺设计方面安全防范措施

（1）总平面布置

现有工程总平面布置遵循以下原则：

- ①现有工程工艺流程顺畅，工艺管线短捷。
- ②现有工程各建筑物、构筑物符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范、规定。
- ③储罐区与其他建筑、设施间距符合安全防火规范。

（2）工艺技术、自动控制、电气电讯及火灾防范措施

采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，加强设备维护，确保设备完好，避

免跑、冒、滴、漏、渗现象和严格倒装车辆管理等。

生产车间设置远程控制系统，一旦发生事故，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源，从源头上进行控制。在各生产车间和储罐区内布置有毒、可燃气体探测器。液氨输送管线设置紧急切断阀，以控制突发泄漏事故的扩散。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件。

生产车间、液氨储罐区、硫酸、乙酸乙酯储罐区配制相应的防爆电气设备，并有完善的防雷、防静电接地设施。在储罐、管道以及其他设备上，设置有永久性接地装置；在装卸物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；设有防雷装置。

企业内配备了完善的消防设施，设有固定泡沫灭火系统及消防系统。在仓库、生产车间安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

6.8.1.2 液氨贮存安全防范措施

(1) 卸料前，检查液氨贮罐的有效液位，避免在充装过程中发生超量充装的危险。卸料时，作业人员按规定穿戴防护用品，开关阀门缓慢进行，并注意控制液氨进料贮槽的速度，避免速度过快造成静电的积聚等引起事故发生的。

(2) 液氨储罐区设置了氨气体检测报警仪及安全标志；

(3) 装卸过程中如果出现脱扣、充装臂断裂、连接法兰泄漏等紧急情况，岗位人员穿戴好防护用品（穿戴氨防护服，携带隔离式防毒面具）选择上风口立即关闭储罐及槽车的紧急切断阀，并上报相关部门启动紧急预案。

(4) 液氨贮罐设置温度、压力、液位检测系统，并应设置温度、压力、液位远传记录超限报警；装卸管道设置紧急切断阀和远程自动切断阀装置，并且超限报警（高低报）与远程自动切断阀装置形成连锁。

(5) 液氨储罐设置了冷却水喷淋降温设施。

(6) 液氨罐区设置有毒气体检测报警仪、防爆型控制开关及照明灯及独立的避雷针或者避雷线，并定期进行检查检测，确保避雷设施的安全有效。

(7) 液氨储罐区设明显的防火警示标志，通道、出入口和通向消防设施的道路应保持畅通。

(8) 液氨罐区设置火灾检测报警系统，并按要求配备了消防水系统（雾状水）及相应的小型灭火器材，岗位配备通讯和报警装置。

6.8.1.3 火灾、爆炸预防措施

(1) 定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。

(2) 设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工。严禁穿带铁钉的鞋进入，操作人员严禁穿化纤类、丝绸衣服入内。汽车等机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置，车速不得高于 5km/h。

(3) 设置消防系统，配置了相应的灭火装置和设施。在重要岗位设置了火焰探测器和火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转。严格按照规范进行设计设置了灭火装置、灭火器材。

(4) 安装了火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

(5) 根据生产工艺介质的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，采取了静电接地措施，同时设置了避雷装置。

6.8.1.4 生产过程风险防范措施

(1) 企业内所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后，才被允许上岗操作。操作人员需熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，还需熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。

(2) 检修部门定期对储罐、生产设备、液氨输送管线进行检修和检测，保证设备完好。

(3) 生产车间内配备有防毒设施；

(4) 企业设立了专门的安全管理及环保管理科，配备具有化工生产、安全、环保专业知识的人员负责全厂的安全环保工作。企业已制定环境突发事件应急预案，并进行一定的演练，以确保发生事故时及时启动应急预案并尽可能减少污染物事故排放的时间。

6.8.1.5 废水、废气事故排放防治措施

1、废气事故防治措施

(1) 加强废气处理设施的维护，以保证上述废气处理设施正常运行，避免废气未经处理超标排放。

(2) 加强各类废气治理设施的管路及阀门等和维护，发现问题及时解决。

(3) 污染治理设施应与生产装置连锁，设置备用风机和水泵，设备损坏和

污染治理措施失效时立即停产，及时抢修。

2、废水事故防治措施

(1) 废水连通事故池的管道已布设，保证发生事故时所有废水可以排入事故池；

(2) 当发生泄漏事故排放时，将相关物料排入事故池，并根据物料性质进行相应处理；

(3) 加强管理和巡查制度，如管道和阀门断裂及泄漏应及时更换。

(4) 经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。

6.8.2 本项目风险防范措施

6.8.2.1 危险物料运输风险防范措施

本项目生产辅料液氨及硫酸采用汽车运输进厂。对其运输应遵守危险化学品的有关规定。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃、易爆品的交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气，但这种情况毕竟是局部的，且持续的时间是短暂的。由于危险物品的运输较其他货物的运输有更大的危险性，因此在运输中应特别小心谨慎、确保安全。为此应注意以下几个问题：

(1) 合理地规划运输路线及时间，以免事故发生。

(2) 危险物品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险物品的车辆、工具相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括汽车槽（罐）车不得用来盛装其他物品，更不允许盛装食品。而车辆必须是各类专用货车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，保证危险物品的运输任务始终是由有专业知识的专业人员来担负，从人员上保障危险物品运输过程中的安全。

(3) 担负长途运输爆炸物品的车辆，途中不得停车住宿，如果运输途中因气候恶劣、运输工具严重故障等原因不能按《爆炸物品运输证》准许时间内到达目的地时，必须在准运时间内向途中所在地县（市、区）公安机关报告，由公安机关指定临时停靠点或暂存库，并凭《爆炸物品运输证》到当地公安机关签注延期证明。

(4) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴危险物品标志。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几种包装标志，以便一旦发生问题时，可以进行多种防护。

(5) 在危险物品的运输过程中，一旦发生意外事故，驾驶员和押运人员应在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失减至最小范围。

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

6.8.2.2 危险物料贮存、厂内输送风险防范措施

1、液氨储罐风险防范措施落实情况

本项目液氨依托厂区现有液氨储罐区储存，通过专用管路系统输送至发酵车间，为减少和避免液氨管路系统泄漏事故造成的环境污染和人员伤亡，建设单位应该按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）要求设计液氨输送管路系统，对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。液氨输送管线区必须设置氨气泄漏报警仪。液氨在储存、运输、使用过程中应该按照《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 591 号，2011 年）要求执行。

表 6.8-1 企业现有液氨储罐及装卸风险防范措施落实情况一览表

序号	风险防范措施要求	企业实际措施	落实情况
1	液氨储罐区设氨气体检测报警仪	储罐区及装卸区均设置氨气泄漏报警仪	已落实
2	在液氨储存场所按重大危险源的要求设置相应的安全标志	设置有安全标志	已落实
3	液氨储罐应设液位计、压力表和安全阀，根据工艺条件，宜设置上、下限位报警装置，装卸管道应设远程自动切断装置	储罐设置有液位计、压力表和安全阀、设有上、下限位报警装置；液氨站设有远程自动切断装置	已落实

4	液氨储罐应设置冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温措施	液氨储罐上方已设置冷却水喷淋系统	已落实
5	各液氨储罐间设有联通管线，一旦发生泄漏，能确保泄漏储罐的液氨能迅速转移至安全储罐	液氨储罐间设有联通管线	已落实
6	液氨储罐区设置围堰，并采取防渗措施，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面及围堰内壁同时做防渗处理	液氨储罐区已设置围堰，地面及围堰内壁采用 2mmHDPE 膜防渗，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	已落实
7	液氨储罐区，设明显的防火警示标志，通道、出入口和通向消防设施的道路应保持畅通	设有明显的防火警示标志，通道畅通	已落实
8	液氨储存、装卸区域的照明灯具和控制开关应采用防爆型、密闭型	液氨储罐区照明灯和控制开关均采用了防爆型及密闭型	已落实
9	液氨储罐的温度、压力、液位、流量等重要工艺指标实施远程监控，完善联锁报警、有毒气体报警等装置	液氨站设有远程控制系统，有联锁报警、有毒气体报警等装置	已落实
10	液氨装卸岗位（场所）人员，必须进行专业教育、培训，持证上岗	企业制定有严格的作业人员培训制度，作业人员全部持证上岗	已落实
11	液氨装卸时，应注意储罐和槽罐的装载程度，不得超过其容积的 85%	液氨储罐充装未超过 85%	已落实
12	液氨罐区设置火灾检测报警系统，并按要求配备消防水系统	液氨罐区设置火灾检测报警系统，并按要求配备了消防水系统（雾状水）及相应的小型灭火器材，岗位配备通讯和报警装置。	已落实

整体看，建设单位对于各项液氨储罐区的风险防范措施均已落实，对于事故的防范起到了积极的作用。

2、硫酸储罐风险防范措施

(1) 硫酸储罐设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》、《石油库设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

(2) 罐区及装卸区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

(3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施；

(4) 在物料储运过程控制采用 DCS 系统，并设有高、低液位报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

(5) 与储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

(6) 罐区设有围堰，围堰的设计均执行国家及行业标准，同时罐区采用防滑防渗硬化处理。

(7) 储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送油品及物料。

(8) 储存区域要有禁火标志和防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

(9) 实施现场巡回检查制度，定期检修设备，发现问题及时更换零部件，排除事故隐患，防止跑、冒、滴、漏。检修时需切断原料源，并由专人监护，检修时按《化工企业安全管理制度》中的要求进行。

(10) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；

(11) 对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一。生产过程中，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

(12) 公路运输应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输货物规则》、《汽车运输液体危险货物常压容器(罐体)通用技术条件》等相关规定。

(13) 企业严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016—2014)进行设计储罐区的位置，《建筑设计防火规范》要求硫酸储罐与民用建筑的安全距离为 25m，本项目距离罐区最近的敏感点位于罐区东南侧 320m 处，满足安全距离要求，储罐布置位置合理。

6.8.2.3 生产过程风险防范措施

(1) 生产装置尽量采用技术成熟、先进合理、安全可靠、环境友好的工艺流程，装置设计考虑必要的裕度及操作弹性，从根本上提高装置的安全性，防止

和减少事故的发生。

(2) 主要生产区设备在厂房内时应按要求设置通风设施。

(3) 严格按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)进行危险区域划分及电气设备材料的选型。

(4) 按《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)进行防静电接地设计,按规范进行避雷设计。

(5) 在可燃气体可能泄漏或聚集的危险地点和易着火的地方设置检测及报警器,并将报警信号引入中央控制室。存在火灾隐患的装置区内应设火灾报警系统。

(6) 尽量采用先进的DCS控制系统,准确控制操作条件,并在必要地方设置连锁控制系统、自动讯号系统和火焰检测器等,确保安全生产。

6.9 应急预案

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司制定了突发环境事件应急预案,结合项目特点以及环保方面相关要求,应及时对《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司突发环境事件应急预案》进行修订。制定应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序的实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故造成的危害,减少事故造成的损失。环评要求企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定修订企业突发环境事件应急预案,并在相关部门进行备案,应急预案内容见表6.9-1。

表 6.9-1 应急预案内容

项目	内容及要求
应急计划区	危险目标: 储罐区、生产区
应急组织机构、人员	工厂: 专业救援队——负责事故控制、救援园区: 专业救援队——负责对工厂专业救援队的支援
预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
应急救援保障	生产装置区: 防火灾、中毒事故的应急设施、设备、材料
报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
应急环境监测、抢险、救援及控制措施	和有资质的监测机构签署协议,一旦发生事故,及时进行应急监测,对事故性质、参数与后果进行评估、为指挥部门提供决策依据。一旦发生中毒事故,马上开展救援。 急救: 对皮肤接触者立即脱去被污染的衣着,应用2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗;对眼睛接触者立即提起眼睑,用大量清水或

	生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；对氨吸入者，速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，呼吸停止，立即进行人工呼吸。
应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	当贮罐、管线发生泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现场查找原因，并向有关部门汇报。尽可能采取措施回收物料。如果管道泄漏，立即关闭贮罐进出口阀，用干粉、泡沫、黄沙、灭火毯或其他覆盖物覆盖外泄的物料，在采取堵漏措施的同时，应迅速划定警戒范围，警戒区内禁止机动车辆通行，消防车辆进入现场，做好灭火准备。
应急救援保障	生产装置和储罐：防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材。防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等。 物料泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入，切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。切断泄漏源，合理通风，加速扩散。
人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	人员紧急撤离：包括人员紧急撤离、疏散，制定医疗救护程序，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。事故发生后，应根据情况及时通知政府相关部门，并通过高音喇叭通知附近企业疏散。并建立警戒区，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，区域内严禁火种。紧急疏散时注意应向上风方向转移。为使疏散工作顺利进行，厂区应设置紧急出口，并有明显标志。
事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态种植程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
应急培训计划	应急计划指定后，平时安排人员培训与演练
公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信

6.10 环境风险评价结论

综上所述，本项目涉及的危险化学品主要为液氨、硫酸，环境风险评价工作等级为简单分析。最大可信事故为储罐破裂造成的泄漏事故及遇明火引发的火灾爆炸事故。一旦发生环境风险事故，只要严格执行应急预案并采取相应的风险防范措施，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平在可接受范围内。通过落实本评价提出的环境风险防范措施、应急措施后，风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

7 环境保护措施及经济技术可行性分析

7.1 施工期环境保护措施及经济技术可行性分析

本次中试项目主要进行设备的安装工作，无土建施工活动，施工期主要污染源包括设备运输产生的汽车尾气、噪声、施工人员产生的生活垃圾及生活污水等，施工期短暂，在采取燃用合格油品、减速禁鸣等措施的条件下，对环境影响较小。

7.2 运营期环境保护措施及经济技术可行性分析

7.2.1 运营期废气治理措施可行性分析

本项目运营期产生的废气包括氨基酸生产发酵工序废气、氨基酸成品干燥废气等，其中氨基酸发酵废气依托现有 1 套四级填料式喷淋塔处理后由 1 根 35.5m 高排气筒（DA003）排放，氨基酸成品干燥废气经旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料式喷淋塔（依托现有）处理后由 1 根 35.5m 高排气筒（DA003）排放。

1、四级填料式喷淋塔

四级填料式喷淋塔废气处理原理为气体通过吸收塔后，可溶性物质如氨气、挥发性臭气等经填料表面液膜吸收进而从气相转移到液相中，完成废气处理过程。单台填料塔设计 3 层填料，每层填料高度为 1.2m，中间用穿孔隔板支撑，每层间距为 0.5m，吸收区高度为 5.1m。吸收塔采用塑料鲍尔环填料，单位体积填料层的总表面积为 100-150m²/m³（Φ38-Φ50），装填量为 19.10m³/塔，喷嘴布置 3 层，层间距为 1.7m。喷淋系统使吸收液在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等，一个喷淋层由带连接支管的母管吸收液分布管道和喷嘴组成，喷淋组件及喷嘴布置成均匀覆盖吸收塔的横截面，并达到要求的喷淋液覆盖率，使吸收液与废气充分接触，从而保证在适当的液气比条件下可靠的实现废气的吸收处置。

该设计方案针对有机废气、臭气、氨气、硫化氢等的设计处理能力在 90%~95%之间。

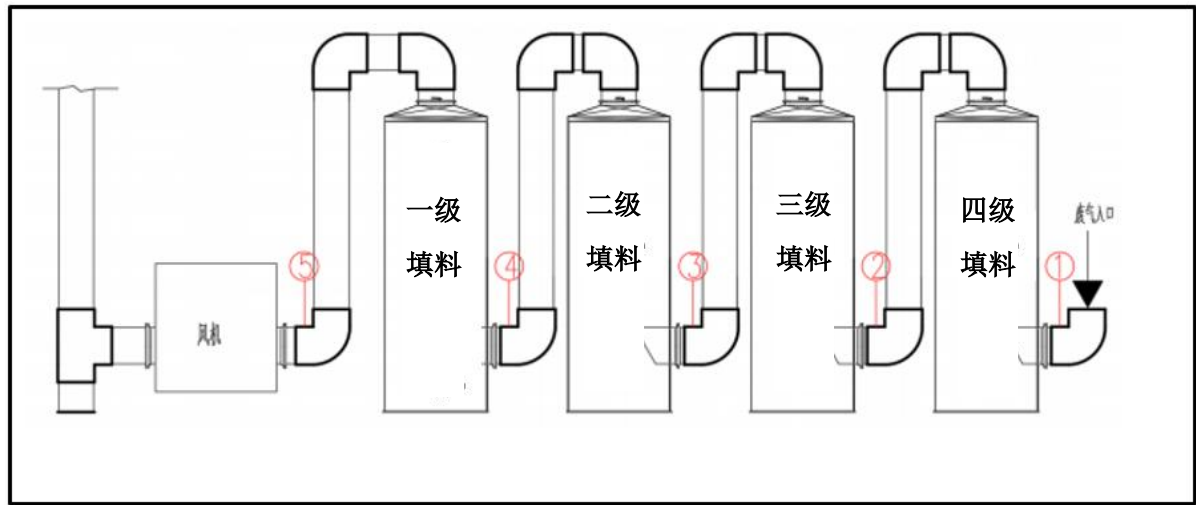


图 7.2-1 四级填料式喷淋塔示意图

2、布袋除尘器

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是利用纤维编织物制作的袋式过滤原件来捕集含尘气体中固体颗粒的除尘装置，具有净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点。布袋除尘器按其清灰方式的不同可分为：振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等五种类型。脉冲清灰袋式除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上应用最广泛的除尘装置。

本工程选用旋转低压脉冲布袋除尘器，保证出口烟尘达标排放。该除尘器滤袋材质选用 PPS 滤料，具有使用寿命长、稳定可靠等特点；同时，该除尘器还具有不停机在线检修、喷吹压力小等特点，在除尘效率、系统运行能耗和滤袋寿命等指标上都达到先进水平。

布袋除尘器原理图

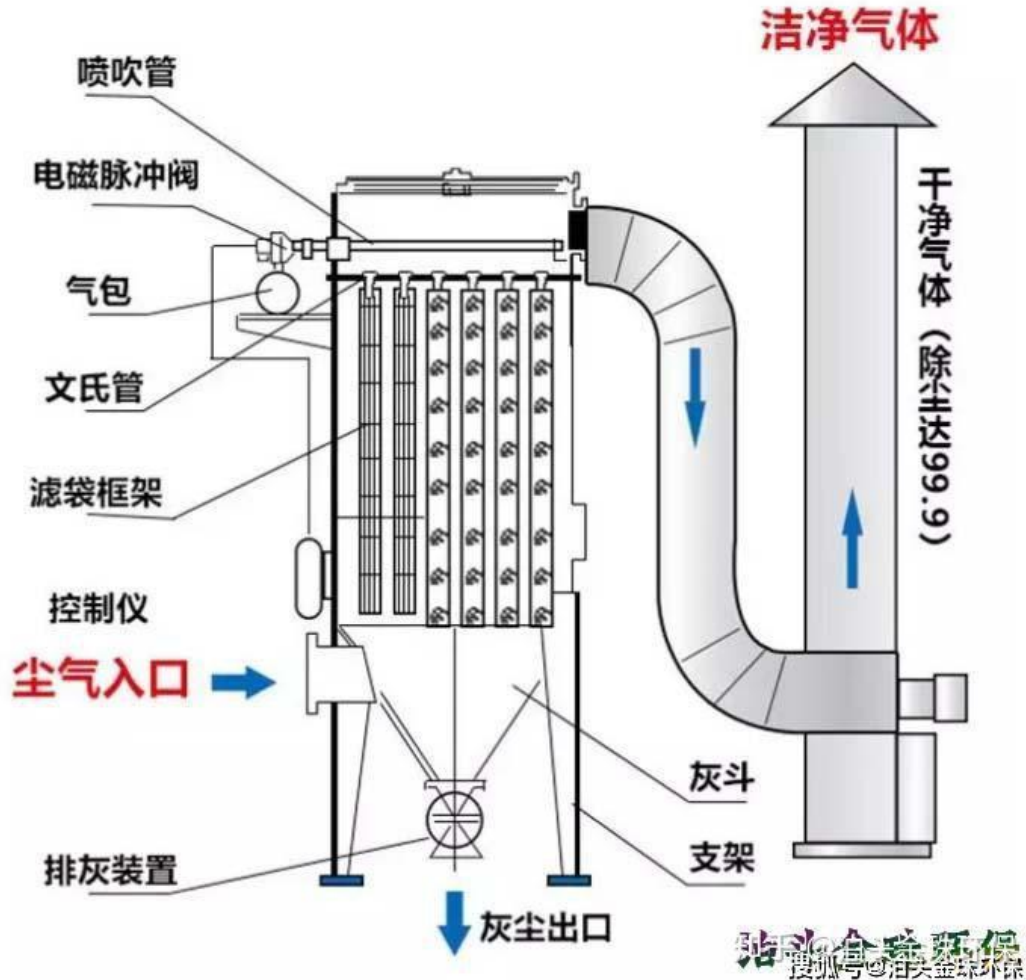


图 7.2-2 布袋除尘器示意图

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》(HJ1030.2-2019)表 7、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表 7, 本项目采用的污染防治技术均为上述规范中所列可行技术, 且本项目采用的各项废气污染防治设施均在公司现有厂区内稳定运行多年, 处理效果较好, 能够实现废气达标排放, 处理措施可行。

表 7.2-1 本项目采取的废气治理可行技术一览表

规范名称	可行技术	本项目	是否可行
《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—调味品、发	旋风除尘器+袋式除尘器 +VOCs 治理措施	旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料式喷淋塔	可行

醇制品制造业》 (HJ1030.2-2019)表7			
------------------------------	--	--	--

7.2.2 废水防治措施可行性分析

7.2.2.1 污水处理可行性分析

(1) 项目污水产生情况

本项目废水主要为生活污水及生产废水。

本项目人员 20 名，生活污水产生量为 1.6 m³/d、528 m³/a，经化粪池收集后，排入厂区污水处理站；生产废水产生量为 13.66 m³/d，经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂进行处理。

(2) 项目废水特点

项目废水具有以下几个特点：

①废水中污染物种类多。项目所排放的废水，含菌丝体（表现为悬浮物、有机物、氮、磷），溶解性有机物、溶解性无机物，从成份上分析主要是 SS、COD、NH₃-N、P 等污染指标，因此污水处理系统应设计相应的处理工艺；

②废水主要污染物浓度高。在发酵生产过程中排放的工艺废水等含较高浓度的污染物，主要是悬浮物、有机物、磷、氨氮污染；

③废水波动较大。发酵生产企业污水排放波动较大，尤其是清洗设备时，可能排放到污水站的污染物浓度很高，在低生产量及不生产时，进入污水站的污染物浓度很低；

④废水生化性好。废水生化性一般都较好，项目废水的 B/C 可达 0.4 以上，因此可以采用高效、经济、能产生效益的污水处理工艺。

(3) 项目污水处理可行性分析

现有厂区污水处理站设计处理能力为 6000m³/d，采用“集水井+调节池+中间水池+高效厌氧 IC 反应器+深度脱氮+A/O 系统+二沉池”处理工艺，待南侧在建“交替年产 6 万吨三支链氨基酸、色氨酸和年产 1 万吨精制氨基酸项目”正式投产后，废水总量为 5308.82m³/d，余量充足，在处理能力上能够满足本项目 15.26m³/d 的废水处置需求，同时根据内蒙古双旭环境检测有限公司出具的现有厂区 2025 年第三季度例行监测报告，污水站出水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

表 7.2-1 废水处理预期治理效果

污水处理单元		COD	NH ₃ -N	TN	TP	SS
集水井(格栅)	进水	10000	500	600	50	500

	出水	9700	500	600	50	500
	去除效率	3%	0%	0%	0%	0%
调节池	进水	9700	500	600	50	500
	出水	9500	500	600	50	500
	去除效率	2%	0%	0%	0%	0%
中间水池（预除磷）	进水	9500	500	600	50	500
	出水	9000	500	600	10	200
	去除效率	5%	0%	0%	80%	60%
IC 厌氧反应器	进水	9000	500	600	10	200
	出水	1000	600	600	8	200
	去除效率	89%	-20%	0%	20%	0%
高效脱氮	进水	1000	600	600	8	200
	出水	200	60	120	6	2000
	去除效率	80%	90%	80%	25%	-900%
A/O+二沉池	进水	200	60	120	6	2000
	出水	150	9	28	2	50
	去除效率	25%	85%	76.67%	66.67%	97.5%
出水水质	--	150	9	28	2	50
排放要求	--	500	45	70	8	400
是否达标	--	达标	达标	达标	达标	达标

7.2.2.2 厂区防渗措施可行性分析

项目原料中包括有毒有害物质，一旦这些物质进入地下水，将会对地下水造成污染。针对工程工艺特点，拟采取以下地下水污染防治措施。

参照石油防渗工程技术规范并结合本项目情况，将本项目分为一般污染防治区（裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位）

项目生产车间及贮存设施等可划分为一般污染控制区，采用 30cm 厚防渗混凝土防渗，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

类比同类工程采用与设计等效的防渗措施，可有效控制废水通过厂区下渗污染地下水。因此，项目采用的防治措施可行。

7.2.3 噪声治理措施可行性论证

项目噪声污染源主要为电机、风机、泵类、空压机等，产生的噪声级为 75—95 dB（A）。项目对所有噪声源均采用的降噪措施为利用建筑隔声。

厂房建筑隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。

采用建筑隔声的措施，可降噪 15dB (A) 左右。针对各噪声污染源的噪声特点，项目还采取了选用低噪声设备、合理布局噪声源等降噪措施。通过以上措施处理后，噪声值可大幅削减。由声环境影响预测的结果可知，采取上述措施后，项目噪声源对四周厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。因此，本评价认为采用的各项隔声降噪措施可行。

7.2.4 固体废物处置及综合利用可行性论证

(1) 固废处置原则

项目运营期产生的一般固废全部依托厂内现有贮存设施暂存，严禁乱堆乱放和随便倾倒，现有贮存设施均已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行设置。一般固废在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。一般固废按其资源化、无害化的方式进行处理。

(2) 固体废物处置方式

本项目产生的固体废物在厂区内处置方式如表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 固体废物处置方式一览表

固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置方式
脱色工序废活性炭	一般固废	27.6	直接外售有机肥生产厂家
车间除尘灰	一般固废	6.766	作为产品外售
废包装材料	一般固废	0.5	分类收集暂存于固废暂存间，由厂家回收综合利用
生活垃圾	一般固废	3.3	垃圾箱集中收集后，委托环卫部门清运处置

根据上表可知，本项目所产生的固体废物通过以上方法处置和充分利用后，排入外环境为零，对外环境影响很小，固体废物处置措施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

8.1 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

本项目产品可作为食品及饲料等生产用添加剂，国内一些下游企业每年需从外地购买，运输距离长，价格高。本项目的实施对提高部分企业产品的质量并降低运行成本具有一定的作用，也必将为内蒙古乃至华北、西北的区域经济发展做出贡献。

(2) 提高当地就业率

本项目实施可新增就业岗位 20 个，人均年工资在 40000 元以上，可大幅提高当地群众的收入水平，带动当地群众致富，缓解地方就业压力，带动当地经济发展。

(3) 对产业发展的影响

生物产业是国家制定的七大战略新兴产业之一，生物产业是国家重点优先扶持发展的行业之一。本项目采用的生产技术已经通过生产论证，工艺技术成熟，生产过程清洁环保，该项目的投产，能够进一步提升生物产业在国际上的知名度。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

8.2 经济效益分析

项目总投资 1000 万元，建成投产后，正常年可实现营业收入 650 万元，利润总额 200 万元。由此可见，本项目有一定的抗风险能力和较好的经济效益。

8.3 环境保护投资分析

根据建设项目环境保护“三同时”和污染物排放总量控制要求，为确保工程运行时环境保护措施全部实施，必须在项目建设总投资中投入一定比例的环保资金，用于防治拟建工程的污染和控制区域污染物总量，实现污染物控制目标的基本条件。

本项目环保设施投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保设施及投资估算

类别	环保设施名称及处理工艺	数量	投资估算（万元）
废气治理	氨基酸发酵工序废气依托现有 1 套四级填料式喷淋塔处	1 套	依托

	理后由 1 根 35.5m 高排气筒 (DA003) 排放		
	氨基酸成品干燥废气经 1 套“旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料式喷淋塔(依托现有)”处理后由 1 根 35.5m 高排气筒 (DA003) 排放	1 套	10
噪声治理	选用低噪声设备, 配备减振基础	若干	20
废水治理	依托现有化粪池及污水站进行处置	1 座	依托
固废治理	固废全部依托厂内现有暂存设施	--	依托现有
	合计	--	30

根据上表分析可知, 工程总投资 1000 万元, 其中环保投资 30 万元, 占工程总投资的 3.0%。根据本项目的污染特点和控制区域污染物总量的需要, 本工程的环保投资及其比例合理。

8.4 环境效益分析

由环保措施论证可知, 项目采取了完善的污染防治措施, 可确保污染物达标排放, 项目大气污染物排放对周围大气环境质量影响较小, 不会改变当地环境空气质量功能; 项目生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站, 经厂区污水处理站处理后废水排入亿源水务污水处理厂; 厂区内采取了严格的防腐、防渗措施, 不会对地下水产生明显影响; 厂区内各项产噪声源根据设备具体情况, 采取了厂房隔声等降噪措施, 不会对厂区周围声环境产生明显影响; 固体废物全部综合利用或妥善处置, 固体废物不会对周围环境产生明显影响。

从以上分析可以看出, 项目采取的环保措施后环境效益明显。

8.5 结论

由以上分析得出, 项目的实施可增加企业利润, 提高当地的经济发展实力, 增加就业机会, 并带动周围相关产业发展, 具有较好的经济效益和社会效益。项目采取了有效的环保治理措施, 产生的环境效益明显。因此, 项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，采用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏进行调节和控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极并主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。为确保工程的正常运转，减轻和控制废旧塑料再生塑料粒在储存、生产过程中产生的不利影响，避免污染事故的发生，加强工程的环境管理是十分重要且必要的。

9.1.1 环境管理的基本任务和措施

为实现环境管理的基本任务，企业应建立专门的环境管理部门，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

- 1、以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；
- 2、尽量选用无污染，少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；
- 3、坚持环境效益和经济效益双赢的目标；
- 4、把环境管理纳入到生产管理中，建立有考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

9.1.2 建立环境管理体系

为做好环境管理工作，企业应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

- 1、企业的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。
- 2、建立专职环境管理机构，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保部门的联系与协调工作。

3、以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查管理的成效。

4、按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5、按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

9.1.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是企业环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

1、环保设施运行监督和管理制度：项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效的进行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作员、维修人员、运行经费、设备的备品备件。同时建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

2、报告制度：凡实施排污许可制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报。

3、环保奖惩制度：各级管理人员都应树立保护环境意识，企业也应设立环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对环境观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律重罚。

4、环境管理岗位责任制。

5、生产环境管理制度、环境污染物排放和监测制度。

6、原材料管理和使用、节约制度。

7、环境污染事故应急和处理制度。

8、厂区绿化和管理制度。

9.1.4 环境管理部门的主要职责

1、施工期的环境管理职责

为了有效保护项目所在区域的环境质量，减轻施工期的环境影响，在施工期间建设单位应建立和健全环境监测制度和环境管理综合能力。应设专职负责人负责施工期间的环境保护管理和环境监测工作。

2、运营期的环境管理

项目投入运营后，环境管理主要职责如下：

(1) 设一名副经理负责本项目环境保护工作的宣传、组织协调和督促检查工作，设置专门的环保部门及专职人员负责环保管理工作，每日检查环保工作情况，污染治理设施运转情况，定期检测废气浓度，保证达标排放。

(2) 制定污染治理操作规程，记录污染治理运行及检修情况，确保环保设施常年正常运行。

(3) 合理利用水资源，降低耗水量，尽量做到一水多用或循环使用，减少废水的排放。

(4) 本项目的固体废物和生活垃圾要按规定妥善堆放在统一指定地点，合理利用，严禁向水域、明渠、下水道倾倒垃圾、油污等。

(5) 建立污染源监测数据档案，定期对污染源进行监测并记录，出现超标情况及时整改。

(6) 积极推广和引进科学先进的环保治理技术和管理经验，采用技术先进、效率高的净化设备、减少污染。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.2.2 监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本次评价建议项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

9.2.3 监测计划

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

污染防治对象，提供科学依据。

根据工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

(1) 建设方应定期对产生的废水、废气及厂界噪声进行监测。

(2) 定期向当地环保局上报监测结果。

(3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

根据《排污许可证申请与核发技术规范食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》（HJ1030.2-2019），本项目运营期检测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目运营期监测计划一览表

序号	项目	监测项目	监测因子	监测点位	监测频率
1	废气	DA003 排气筒	非甲烷总烃、颗粒物、臭气、NH ₃	排气筒出口	每半年 1 次
		无组织废气	NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	厂界外 1m 处	每半年 1 次
			非甲烷总烃	厂界内、车间外	每半年 1 次
2	噪声	厂界	等效连续 A 声级、最大 A 声级	厂界	每季 1 次
3	废水	污水处理站外排废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、流量、TN、TP	污水处理站出口	在线监测装置实时监测
4	地下水	地下水水质	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氰化物、氯化物、挥发性酚类、六价铬、铁、锰、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群等	污水站下游、现有厂区罐区下游监控井	每年一 1 次，尽量在枯水期进行

9.3 环保设施“三同时”验收一览表

项目环保设施“三同时”验收一览表见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目环保设施“三同时”验收清单

类别	污染源	主要环保设施	监测因子	监测点位	监测频次	验收标准
废气	氨基酸发酵废气 (DA003 排气筒)	旋风除尘器+布袋除尘器+四级 填料式喷淋塔(依托现有)处理 后由 1 根 35.5m 高排气筒排放	NH ₃ 、颗粒物、 臭气浓度、非甲 烷总烃	废气处理设施进 出口	连续监测 2 天, 每天监测 3 次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 及《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2
	无组织废气	--	NH ₃ 、颗粒物、 臭气浓度、非甲 烷总烃	厂界浓度最高点	连续监测 2 天、 每天监测 4 次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中无组织;《恶臭 污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中厂界污染物二级标准限值
			非甲烷总烃	厂界内, 车间外	1 次取样	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)表 A.1
废水	生活污水	污水处理站处理后排入园区污 水管网, 最终排入亿源水务污水 处理厂进行处理	pH、COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP	污水处理站进口、 污水总排口	连续监测 2 天, 每天监测 4 次	《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级排放标准
	生产废水					
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、设备底部安装 减震垫和利用车间墙体进行隔 声等	Leq	厂界	连续监测 2 天, 每天昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类标准
固废	废活性炭(脱色)	定期更换后外售用于生产有机肥, 不在项目区暂存				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控 制标准》(GB 18599-2020)
	除尘灰	作为产品外售				
	废包装材料	分类收集后暂存于暂存于原料库指定区域内, 定期外售综合利用				
	生活垃圾	垃圾箱集中收集后, 委托环卫部门清运处置				
						合理处置, 不外排

9.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.4.1 管理原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据本项目的特点，考虑大气污染物中排放的颗粒物、非甲烷总烃、NH₃、臭气浓度为管理重点。
- 3、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 技术要求

- 1、排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470号文件要求进行规范化管理；
- 2、排放采样点设置按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口处；
- 3、废气排放口要按国家有关规定，规范整治排气筒数量、高度，此外，还要按《污染源监测技术规范》要求对现场监测条件规范，搭设监测平台，除尘器前、后预留监测孔，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

9.4.3 排污口标示管理

1、排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。本项目只需设立提示性标志牌。示例见图 9.4-1。

2、项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声、水排污口（源）挂牌标识，标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，设置高度为其上缘距地面 2m。做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理。



图 9.4-1 排污口图形标志示例图

9.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

10 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目建设地点位于巴彦淖尔杭后工业园区（现有厂区发酵车间内东侧），选址中心地理坐标为 40°54'33.24"北，107°6'19.41"东。

本次中试项目利用厂区发酵车间内东侧闲置区域进行建设，不新增占地。本次中试项目主要建设内容为 1 条氨基酸中试生产线，其余公辅工程依托现有。

本次扩建工程总投资 1000 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资 3.0%。

根据市场需求、研发进度等进行交替生产，单一产品最大年产能为 L-半胱氨酸 50t/a、L-蛋氨酸 100t/a、L-酪氨酸 100t/a、L-亮氨酸 100t/a、L-脯氨酸 100t/a、L-苏氨酸 100t/a、L-组氨酸 100t/a、L-胱氨酸 50t/a、L-精氨酸 100t/a。

10.1.2 项目符合性分析结论

（1）产业政策符合性

项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C1495 食品及饲料添加剂制造”；对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于其中“第一类 鼓励类 十九、轻工，23、采用发酵法工艺生产小品种氨基酸（赖氨酸、谷氨酸、苏氨酸除外），以糖蜜为原料年产 8000 吨及以上酵母制品及酵母衍生制品，新型酶制剂和复合型酶制剂、多元糖醇及生物法化工多元醇、功能性发酵制品（功能性糖类、功能性红曲、发酵法抗氧化和复合功能配料、活性肽、微生态制剂）等开发、生产、应用。酵素生产工艺技术开发及工业化、规范化生产”，符合国家产业政策。

（2）用地符合性

本项目用地为第二类工业用地，符合用地规划。

（3）生态环境分区准入要求符合性

根据《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106 号），本项目位于“内蒙古杭后工业园区”管控单元，环境管控单元编码 ZH15082620001，属于重点管控单元，在采取本次评价提出的各项环保措施后，项目建设符合该清单管控要求。

（4）与园区规划环评符合性

①杭后工业园区的产业定位是省级绿色食品工业园区，本项目所述行业类别为“C1495 食品及饲料添加剂制造”，符合杭后工业园区的产业定位。

②项目符合园区规划布局。

③本项目在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中属于鼓励类项目，符合国家产业政策；杭后工业园区的产业定位是省级绿色食品工业园区，本项目主要产品为氨基酸，符合杭后工业园区的产业定位；本项目采用先进的生产工艺和设备、自动化程度高、各污染环节均配套建设有效可靠的污染治理设施；本项目依托厂区污水处理站处理后的污水可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准。因此，本项目符合园区的准入条件。

综上所述，本项目建设符合园区规划。

（5）选址合理性

本项目选址位于巴彦淖尔杭后工业园区，厂址满足工程地质条件和水文地质条件，供电、给排水、交通以及原材料运输等条件较为便利。分析项目周边例行监测数据以及项目所在区域环境质量现状监测结果，厂址周围环境空气、地下水 and 声环境具有一定环境容量。本项目不位于各级自然保护区范围内、自治区划定的生态保护红线范围内、水源地保护区范围内和草原保护核心区范围内，项目周边无风景名胜区及其它需要特别保护的区域，无重大的环境制约因素。本项目产生的污染物均采取有效的处理和处置措施，经分析项目运营期对周围环境影响较小，因此，本项目选址合理。

10.1.3 区域环境质量状况调查结论

（1）环境空气质量现状

根据陕坝镇 2024 年全年监测数据统计结果，项目区域属于环境空气质量达标区。

其他污染物 NH₃、非甲烷总烃、臭气浓度环境空气质量现状监测结果显示，监测点位 TSP 日均值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨、1h 平均浓度值未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，区域环境空气质量较好。

（2）地下水环境质量现状

地下水监测结果显示，各监测点中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、钠均存在超标现象，超标主要与当地地质条件有关，本底值较高，其余各监测因子均能达标，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

(3) 声环境质量现状

噪声监测结果显示，项目区厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。评价区域内声环境质量良好。

10.1.4 环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目运营期产生的废气主要为氨基酸发酵工序废气、氨基酸成品干燥废气。

(1) 氨基酸发酵废气

氨基酸发酵废气主要污染物包括NH₃、臭气等，依托现有1套四级填料式喷淋塔处理后由1根35.5m高排气筒(DA003)排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭污染物排放标准值。

(2) 氨基酸成品干燥废气

氨基酸成品干燥废气主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃等，经1套“旋风除尘器+布袋除尘器+四级填料式喷淋塔(依托现有)”处理后由1根35.5m高排气筒(DA003)排放，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。

2、水环境影响分析

项目职工日常生活污水经现有化粪池收集后与其他生产废水共同排入厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入亿源水务污水处理厂进行处理，处理后废水排放浓度可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准要求。

3、声环境影响分析

项目产生噪声设备主要为电机、风机、泵类、空压机和干燥机等，噪声强度为75~95dB(A)。项目减少噪声的措施包括选用低噪声设备、设备底部安装减震垫和利用车间墙体进行隔声等，经以上措施处理后，并经车间至厂界距离的衰减后，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外3类功能区限值标准。

(4) 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物主要是脱色环节产生的废活性炭、废弃包装材料、除尘灰以及日常生活产生的生活垃圾。

脱色工序产生的废活性炭属一般工业固体废物，定期更换后外售用于生产有机肥；废包装材料收集后定期由厂家回收；除尘灰作为产品收集后外售；生活垃圾委托环卫部门清运处置。

综上，项目一般固废的暂存、处置均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

10.1.5 环境风险评价

本项目涉及的危险化学品主要为液氨和硫酸，环境风险评价工作等级为简单分析。最大可信事故为液氨储罐破裂造成的液氨泄漏事故。一旦发生环境风险事故，只要严格执行各应急预案并采取相应的风险防范措施，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平在可接受范围内。通过落实本评价提出的环境风险防范措施、应急措施后，风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

10.1.6 环保措施分析结论

项目所采用的各项目环保措施均合理可行，效果可靠，排放的各污染物浓度满足相应排放标准的要求。

工程总投资 1000 万元，其中环保投资 30 万元，占工程总投资的 3.0%。

10.1.7 公众参与结论

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)及配套文件相关要求，巴彦淖尔华恒生物科技有限公司在确定环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，已在全国建设项目环境信息公示平台进行了项目环境影响评价阶段的第一次信息公示。2024 年 5 月 13 日环评单位完成《巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目环境影响报告书(征求意见稿)》(以下简称“征求意见稿”)后，巴彦淖尔华恒生物科技有限公司严格按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)及配套文件相关要求，同步采用网络平台、报纸和工程所在地张贴公告三种方式进行了“征求意见稿”的公示。

虽然在公示期间，公示的公众参与渠道未收到附近公众对本项目建设内容和环保措施的反馈，但是近年来周边居民通过信访方式多次对华恒公司进行信访投诉。

根据巴彦淖尔市生态环境局杭锦后旗分局对周边居民历次信访的调查和答复，信访投诉的主要诉求是华恒公司生产过程排放污染气体，影响附近居民正常生活，请求政府让其整体搬迁。根据杭后工业园区总规环评和杭锦后旗陕坝镇城市总规，杭后工业园区内不设居民区，按项目引入进度园区内现有居民逐步异地安置在中心城区的 18 个社区。

鉴于这一根本诉求，建设单位拟采取两方面的措施：一是按要求完善污染防治设

施配套建设并按期进行自主环保验收，同时按标准精心运维污染防治设施，确保达标排放；二是在排放恶臭气体、VOC 气体的污水处理工段、发酵车间工段，增加进一步降低恶臭气体、VOC 气体排放浓度的废气收集处理设施。三是希望旗政府和工业园区能够按照城市总规和杭后工业园区总规环评要求，有计划的组织工业园区内的居民迁出，从根本上解决附近居民诉求。

10.1.8 综合评价结论

本项目符合国家相关产业政策要求。生产中采用先进设备、自动化程度高、资源消耗、污染物产生指标较低；公众调查表明周围的人群未对本项目建设提出反对意见；建设单位在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放，对周围环境的影响较小，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的现有功能要求，从环境保护的角度上分析，本建设项目可行。

10.2 要求及建议

(1) 项目建设必须做到“三同时”，使“三废”达标排放，污染治理资金要优先保证，落实到实处。

(2) 建设单位必须认真落实本报告书中提出的各项环保措施，建设和完善环保设施，确保污染物稳定达标排放。

(3) 该项目的环保工程的处理设施不得擅自停用，如确需停用，必须向环保部门提出申请，经环保部门同意批准后方可实施，并负责处理善后工作。

(4) 该项目在环保工程的设计和施工中必须考虑杜绝事故排放的紧急处理方案和设施，万一发生事故排放，应采取停止加料或停止生产等应急措施。

附件 1：委托书

委 托 书

巴彦淖尔市嘉境环保有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我单位巴彦淖尔华恒生物科技有限公司氨基酸类产品中试项目，需要编写环境影响报告书，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托

委托单位（公章）：巴彦淖尔华恒生物科技有限公司

2025 年 11 月



附件 2 污水纳管协议

亿源水务公司污水厂污水管网入网协议书

甲方：杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂

乙方：巴彦淖尔华恒生物科技有限公司

为了防止水污染，改变生活污水、工业废水无序排放的现状，改善街道生态环境，提高居民生活水平，促进经济和社会的可持续发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》和自治区及地方政府有关文件精神，为保障污水处理厂持续稳定运行，受旗政府委托由本公司全面负责陕坝镇污水管道入网的相关事宜，现结合实际，甲乙双方协商就陕坝镇企业污水管道入网一事达成如下协议：

一、乙方污水接入管网前，必须提供以下材料：

- 1、污水管道入网申请。
- 2、排水管网现状图。
- 3、排水管网工程竣工验收合格证明。
- 4、污水预处理设施的相关资料。（图纸、设计、参数等）

二、乙方填写入网申请表交由甲方同意后，由甲方指定入网位置，施工方必须由专业人员施工。

三、在接入管道过程中，甲方负责现场监督，乙方必须全力配合，否则甲方有权拒绝入网施工。

四、乙方只允许设一个排污口，污水自行处理后在该指定排污口接入污水管网，所排放污水必须符合国家 and 自治区规定的污水排放标准。

排放标准如下，（单位：mg/L）

COD	BOD	SS	氨氮	总氮	总磷	PH
300	120	100	30	50	5	6-9

其他污染物必须符合如下标准：总硬度、硫酸盐、总碱度均小于 350mg/L；氯化物 250mg/L；无重金属、动植物油等污染物。

五、若水质超标，甲方有权切断乙方污水管网接口，拒绝接受污水，且造成的一切损失和责任全部由乙方负责。

六、污水计量办法

1、使用自来水的企业，按照水表实际用水量计算。

2、凡使用自备井的用户，必须安装出水流量计，无流量计的按照其水泵每小时的取水能力乘以 24 小时计算。

七、本协议一式两份，签字盖章后生效。

甲方：杭锦后旗亿源水务有限责任公司污水处理厂

负责人：(签字盖章)



乙方：巴彦淖尔华恒生物科技有限公司

负责人：张泽伟 (签字盖章)



签订日期：2021 年 10 月 13 日