

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示版)

项目名称：乌海市榕鑫能源实业有限责任公司生化

站及中水、软水制备深度节水技改项目

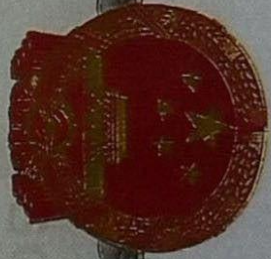
建设单位（盖章）：乌海市榕鑫能源实业有限公司

编制日期：2025年7月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	y64wpw		
建设项目名称	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司生化站及中水、软水制备深度节水技改项目		
建设项目类别	43--095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司		
统一社会信用代码	91150300690061213G		
法定代表人（签章）	陈善城		
主要负责人（签字）	李志鹏		
直接负责的主管人员（签字）	李志鹏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古哈立斯环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91150102MA0MWQ7QXT		
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
李菊娜	09351543508150129	BH033819	李菊娜
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宝格日乐图	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单	BH051017	宝格日乐图
李菊娜	建设项目基本情况、工程分析、主要环境影响和保护措施、结论	BH033819	李菊娜



统一社会信用代码
91150102MA0NMW7QXT

营业执照

名称 内蒙古哈里斯环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 哈斯敖其尔

注册资本 壹佰万元(人民币元)
成立日期 2016年01月11日
住所 内蒙古自治区呼和浩特市新城区成吉思汗大街创业园8号楼四层4071室

经营范围 许可经营项目：无 一般经营项目：生态检测与评估、环境污染治理、生态修复与生态保护工程、生态环境技术咨询、测绘服务、应用软件开发、农业信息咨询(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动) 〓

登记机关



2025年 08月 29日



扫描二维码
即可下载
国家企业信用信息公示系统
APP



00038

李娜

姓名: 李菊娜

Full Name _____

性别: 女

Sex _____

出生年月: 198109

Date of Birth _____

专业类别: _____

Professional Type _____

批准日期: 200905

Approval Date _____

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2009年9月9日

Issued on

管理号: 09351543500156129
File No.:



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0009460
No.:

编制单位承诺书

本单位内蒙哈立斯环境科技有限公司（统一社会信用代码91150102MA0MWQ7QXT）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，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：内蒙哈立斯环境科技有限公司

2025年 11 月 11 日



编制人员承诺书

本人李菊娜（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在内蒙古哈立斯环境科技有限公司单位（统一社会信用代码91150102MA0MWQTQXT）全职工作，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. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 李菊娜

2025年11月11日

编制人员承诺书

本人宝格日乐图（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在内蒙古哈立斯环境科技有限公司单位（统一社会信用代码91150102MA0MWQTQXT）全职工作，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. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 宝格日乐图

2025年11月11日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司生化站及中水、软水制备深度节水技改项目			
项目代码	2504-150303-07-02-530671			
建设单位联系人	李志鹏	联系方式	13811253241	
建设地点	内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区			
地理坐标	(106 度 55 分 11.387 秒, 39 度 22 分 33.469 秒)			
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用; D4690 其他水的处理、利用与分配	建设项目行业类别	95.污水处理及其再生利用; 96.海水淡化处理 463、其他水的处理、利用与分配 469	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	乌海市海南区工信和科技局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	5514.26	环保投资(万元)	5514.26	
环保投资占比(%)	100	施工工期	9 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	4814m ² (在现有厂区内,不新增用地)	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不涉及	否
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂;	不涉及	否	

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目风险物质厂内最大存储量未超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的增河道取水的污染类建设项目	不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工建设项目	不涉及	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。				
规划情况	<p>2023 年内蒙古乌海高新技术开发区海南产业园管理委员会组织对《乌海海南高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）》进行修编，修编后规划名称变更为《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划（2021-2035）》，规划面积 43.62 平方公里，规划范围包括“三区”，即西来峰园区，拉僧庙园区及西水园区。</p>			
规划环境影响评价情况	<p>2025年3月内蒙古乌海高新技术开发区海南产业园管理委员会委托内蒙古博海环境科技有限责任公司编制完成了《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划环境影响报告书》，于2025年7月内蒙古自治区生态环境厅以“内环字[2025]32号文件”文出具了《内蒙古自治区生态环境厅关于<乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划(2021-2035)环境影响报告书>的审查意见》。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、项目与《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析</p> <p>根据《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划（2021-2035）》：</p> <p>规划范围为：规划的范围包括海南高新技术产业开发区的“三园”，围绕呼珠不沁希勒环状布置，即西来峰园区、拉僧庙园区和西水园区，规划面积 43.62 平方公里。</p> <p>西来峰园区功能布局为：西来峰园区在空间上按照主导产业分为四个片区，分别为公乌素镇片区、三号井片区、西来峰片区、六五四</p>			

片区。

(1) 公乌素镇片区向东拓展，完善镇区功能，就近为工业园区提供必要的配套服务。

(2) 三号井片区，重点发展煤矿资源技术改造升级产业。

(3) 西来峰片区，重点发展煤焦化工及副产品精深加工、精细化工、特色冶金等产业。

(4) 六五四片区，重点发展煤气综合利用、新能源等产业。

(6) 西来峰园区规划总面积 29.96 平方公里，其中，西来峰片区与六五四片区规划有 13.44 平方公里化工园区。

本项目符合性分析：本项目位于西来峰园区西来峰片区。本次在原有项目区建设，不新增占地，类型为工业用地。根据《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划（2021-2035）》，西来峰片区，重点发展煤焦化工及副产品精深加工、精细化工、特色冶金等产业。本项目属于焦化厂配套项目，符合园区产业定位与发展定位。

2、项目与《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划环境影响报告书》的符合性分析

根据《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划环境影响报告书》，项目与园区准入清单符合性分析如下：

表 1-2 项目与园区准入清单符合性一览表

准入清单内容	项目概况	是否符合
符合国家产业政策。禁止《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类企业入园以及国家产业政策明令禁止的项目入园。	本项目为污水处理及其再生利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”第 10 条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用。另外，本项目取得了乌海市海南区工信和科技局出具的项目备案告知书（项目代码为	是

		2504-150303-07-02-530671)。因此项目建设符合国家和地方相关产业政策。	
符合行业准入条件。引入企业应满足《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防治实施方案的通知》、《火电厂污染防治技术政策》、《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》(环办[2015]111号)、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》(国办发[2016]57号)等相关要求。		本项目为污水处理及其再生利用项目,不涉及《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防治实施方案的通知》、《火电厂污染防治技术政策》、《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》(环办[2015]111号)、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》(国办发[2016]57号)等相关要求。	是
符合海南高新技术产业开发区发展规划。入园企业必须满足园区产业定位,不符合产业定位的企业禁止入园。		根据上文分析,项目符合园区产业定位。	是
入区项目必须符合园区“禁限控”目录要求。		本项目为污水处理及其再生利用项目,不属于园区“禁限控”目录。	是
项目应与“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)相协调,并符合园区规划及规划环评要求。		根据下文“生态环境分区管控”符合性分析,项目与“生态环境分区管控”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)相协调。符合园区规划及规划环评要求。	是
项目应符合“三区三线”(生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界)内不得核准、备案新(改、扩)建化工项目规定。		本项目不属于化工项目。	是
“三废”要有明确的处理方式及去向,污染物排放符合国家或地方排放标准,采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放。		项目“三废”均得到妥善处理,污染物排放符合国家或地方排放标准。	是
符合规划用地性质要求。入园企业必须符合园区用地布局规划。		本项目在厂区原有空地内建设,不新增用地。	是
符合清洁生产要求。入园企业必须按照国家颁布的清洁生产标准或者参照国内先进的同类型企业进行清洁生产水平分析。国家已经颁布清洁生产标准行业,引入项目应达到二级标准以上;国家尚未颁布清洁生产标准的行业,引入项目应达到国内同行业清洁生产先进水平以上。		企业建设运营后将按照国家颁布的清洁生产标准或者参照国内先进的同类型企业进行清洁生产水平分析。	是
符合总量控制要求。入园企业污染物排放总量控制指标由当地生态环境局		项目排放污染物不涉及总量控制。	是

	按照各企业环评报告书(表)中提出的建议指标, 或者按照企业类型和产值规模占园区规划总产值的比重下达。		
	符合当地政府政策要求。根据园区环境承载能力合理控制园区产业发展规模, 优先引进轻污染的项目入园, 控制高耗水、高污染的项目入园。	本项目不属于高耗水、高污染项目。	是
	化工项目符合化工行业管理要求。新(改、扩)建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求。要执行或参照执行特别排放限值, 采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放, 生产废水严禁直接外排, 产生的生化污泥或盐泥等应及时开展固体废物属性鉴定, 根据鉴定结果采取切实可行的处置措施。	本项目非化工行业, 不涉及此项内容。	是
	化工项目采用的生产工艺技术应当来源合法、成熟可靠。化工工艺属国内首次使用的, 须经省级人民政府有关部门组织安全可靠论证后实施。	本项目非化工行业, 不涉及此项内容。	是
	“两高”项目确需建设的, 应全面执行国家各自治区关于“两高”项目准入和管理的各项规定, 并且严格按照《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》等相关要求实施。	本项目非“两高”项目, 不涉及此项内容。	是

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为污水处理及其再生利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十二款“环境保护与资源节约综合利用”第10条“工业‘三废’循环利用：废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高盐废水和工业副产盐的资源化利用”。另外，本项目取得了乌海市海南区工信和科技局出具的项目备案告知书（项目代码为2504-150303-07-02-530671）。因此项目建设符合国家和地方相关产业政策。</p> <p>2、本项目与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023年版）》（乌环委办发〔2024〕24号）和《乌海市生态环境准入清单》的通知。</p> <p>根据生态红线的主要划定依据，本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，用地性质为工业用地，符合相关要求。经调查评价范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，不涉及重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地，根据生态红线的主要划定依据，本项目不在生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目符合生态保护红线的要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据《2024年内蒙古自治区生态环境状况公报》数据可知，本项目所在区域环境空气为不达标区，根据特征污染物环境质量现状监测数据可知，监测点硫化氢、氨日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录D限值要求；非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的标准限值。酚类化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》的环境标准限值要求；根</p>
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

据地下水监测结果可知，项目所在区域地下水中钠、钙和镁总量、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，其余因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。本区现状超标由当地固有地质条件所致，相关超标因子不会对本项目造成不利影响；根据土壤环境质量监测结果可知，评价区内土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

本项目运营后会产生少量废气，但在采取相应的污染防治措施后可以达标排放，固废妥善处理，各类污染物的排放对周边环境的影响均处于可接受水平，不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，不会造成环境空气质量恶化，因此，本项目不会突破环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本项目建设地点位于内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，本项目运营期无大量水资源、电等的消耗，符合资源利用规划，因此，本项目的建设不会突破区域资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，根据乌海市生态环境局海南区分局提供的内蒙古自治区生态环境厅“三线一单”数据应用平台查询结果（见附件），本项目所处环境管控单元名称为“内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园”，环境管控单元编码为ZH15030320003，属于重点管控单元，在乌海市环境管控单元图中具体位置详见附图2。

表1-1项目与乌海市海南区生态环境准入管控要求符合性分析

环境管控单元	管控要求		符合性	是否符合
内蒙古乌海高	空	1.工业片区与居住区	1.项目位于内蒙古乌	符合

<p>新技术产业开 发区海南产业 园 ZH15030320003</p>	<p>间 布 局 约 束</p>	<p>间应设立合理的防 护隔离带。2.禁止新 建无泄漏检测与修 复技术工程建设的 化工、精细化工项 目。3.禁止焦化、钢 铁、水泥、电石、铁 合金等污染排放严 重行业新建项目。4. 不符合园区产业规 划、与主导产业定位 无关联的项目，原则 上不得入园。</p>	<p>海高新技术产业开 发区海南产业园西 来峰工业园区西来 峰片区，在现有厂区 内建设，不新增用 地。项目周边无居住 区等敏感目标。 2.本项目为污水处理 及其再生利用项目 (D4620、D4690)， 不属于化工、精细化 工项目。 3.本项目不属于焦 化、钢铁、水泥、电 石、铁合金等污染排 放严重行业。 4.本项目属于焦化厂 配套项目，符合西来 峰片区重点发展“煤 焦化工及副产品精 深加工”的产业定 位，且符合园区准入 清单要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>1.新建、改扩建项目 执行重点污染物特 别排放限值，出台超 低排放要求的“两 高”行业建设项目应 满足超低排放要求。 推进焦化行业超低 排放改造，到2025 年焦化行业全面完 成超低排放改造。2. 新(改)建捣固焦炉 炭化室高度要达到 6.25米及以上、产能 在300万吨及以上， 必须同步配套下游 化产链条、余热余气 回收利用项目。2023 年底全面淘汰炭化</p>	<p>1.项目产生的废气 (H₂S、NH₃、VOCs 等)均采取了收集处 理措施(碱洗预处理 +生物过滤+活性炭 吸附等)，处理后通 过15m高排气筒排 放，可满足相应排放 标准。 2.项目本身就是对现 有焦化厂废水处理 站的深度节水技改， 是落实“废水深度处 理、全回用”要求的 具体举措。 3.项目不涉及新建高 盐水晾晒池。 4.生产废水全部回用</p>	

		室高度 4.3 米的焦炉，现有炭化室高度 5.5 米及以上的焦炉全部完成干熄焦和超低排放改造。3.新（改）建焦化项目必须配套干熄焦装备，并执行钢铁企业中炼焦化学工业污染物超低排放要求，建设废水深度处理工程（含浓盐水深度处理和蒸发结晶等），焦化废水实现全收集、全处理、全回用。4.禁止新增高盐水晾晒池。5.加强污水处理设施建设和运行管理，废水全部回用不外排。	不外排，生活污水纳管排放”，符合园区污水处理厂的管控要求。	
	环境风险控制	1.建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境安全。2.合理规划建设园区及各分区事故废水收集系统及集中式事故水池，提高事故废水收集保障率。3.加强涉重金属行业污染防控，加大土壤污染重点企业监管力度，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	1.项目建成后编制突发环境事件应急预案，公司成立应急组织机构，制定应急防范措施。 2.事故废水依托厂区事故水池（1500m ³ ）。 3.本项目为污水处理项目，不涉及重金属污染物排放。项目对污泥暂处理区、加药间、各水池等进行了重点防渗设计（防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层），可有效防控土壤和地下水污染风险。	符合
	资源开	1.坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理	1.本项目本身就是一项深度节水技改项目，通过新建中水回	符合

		<p>发 效 率</p> <p>制度，最大程度利用中水等非常规水源作为生产用水。2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进水平；项目单位增加值能耗既要达到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值。</p>	<p>用系统（规模150m³/h）和脱盐水系统（100m³/h），大幅提高中水回用率，完全符合“以水定产”和利用非常规水源的要求。</p> <p>2.本项目为污水处理及其再生利用项目，不属于高耗水化工项目。3.本项目不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目。</p>	
<p>由上表可知。本项目建设符合《乌海市海南区生态环境准入清单》管控要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合“生态红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的相关要求。</p> <p>3、选址合理性分析</p> <p>本项目厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，本项目无新增用地，用地性质属工业用地，项目周边无风景名胜区、自然保护区、保护文物、生态敏感点或其它需要特别保护的對象，项目的建设无明显环境制约因素。项目各项污染物采取措施后均满足排放标准，因此本项目的建设不会对周围其他项目产生不利影响。因此选址基本合理。</p> <p>4、与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>根据内蒙古自治区“十四五”生态环境保护相关规划要求，焦化废水提盐项目应以焦化行业为重点，全面推进节能改造和污染物深度治理；</p>				

到 2025 年化学需氧量、氨氮排放总量分别较 2020 年下降 8%；同时要求“开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造”，推动工业园区污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享。项目应按照“源头控制、总量削减、综合利用、末端处置、达标排放”的原则，优先在企业或园区内进行阶梯式循环利用，提高水的重复利用率，实现工业废水结晶分盐并产出氯化钠、硫酸钠等固体产品进行资源化利用。乌海及周边地区地处黄河上游，是国家重要的煤焦化基地，须严格落实“河长制”常态化监管，确保黄河乌海段水质稳定在Ⅱ类，着力推进焦化废水零排放。

本项目是“工业节水减排”和“节水技术改造”的直接体现。通过提升中水回用率，直接降低了企业的单位产品耗水量，有助于乌海市及自治区完成水资源消耗总量和强度“双控”目标。本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相符。

5、与《乌海市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《乌海市“十四五”生态环境保护规划》（乌海市人民政府办公室，2022 年 3 月 30 日印发）及其实施配套政策要求，焦化废水提盐项目须严格落实以下规划要求：在源头管控方面，应通过工艺优化和清洁生产减少废水产生量和盐分带入量，实现废水源头减量；在过程治理方面，应采用“多效除硬+多介质过滤+超滤+反渗透”等先进工艺对焦化废水进行深度处理；在末端资源化方面，应通过纳滤分盐、MVR 蒸发结晶等技术路线，对高盐水进行分盐提纯，产出高品质再生水回用于工业园区企业，同时回收氯化钠、硫酸钠等副产品，实现废水零排放和资源化循环利用；在园区协同方面，鼓励工业园区污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享，推动园区内企业废水集中收集、统一处理和分质回用，系统总体水回收率应达到 95%以上。

根据《乌海市“十四五”生态环境保护规划》中关于焦化废水提盐项目落实“源头减量、过程治理、末端资源化、园区协同”的要求，本项目依托现有焦化及深加工生产线，通过改扩建生化站、新建中水回用系

统（150m³/h）和脱盐水系统（100m³/h），实现了废水集中处理和回用效率提升，符合源头管控和过程治理方向；过程治理采用了“AS 强化预处理+BDS 脱氮+三沉池+生物流化床+UF/RO/EDI”等深度处理工艺，中水回用系统采用高密度澄清池、PMUF、LERO 等膜组合技术，能够产出高品质再生水供生产及循环冷却补水使用，系统总体水回收率可达 95%以上，满足过程治理和园区协同要求。

因此，本项目与《乌海市“十四五”生态环境保护规划》相符。

6、与乌海市中央生态环境保护督察反馈问题整改工作领导小组整改推进专班（领导小组办公室）印发的《乌海市焦化企业全流程环境整治标准（试行）》等 5 个标准规范的符合性分析

表 1-2 《乌海市焦化企业全流程环境整治标准（试行）》等 5 个标准规范的符合性分析

整治环节	整治标准要求	符合性分析	是否符合
工业园区企业环境整治标准	入驻企业落实“门前四包”（包环境卫生、包绿化硬化、包美化亮化、包环境秩序）要求，责任区域内整体环境卫生干净、整洁。	本项目为改扩建，在现有厂区内建设。施工期采取围挡、洒水等扬尘控制措施。运营期产生的少量生活垃圾由环卫部门统一清运，可保持责任区卫生。项目在现有厂区建设，不新增用地。现有厂区已具备硬化道路。	符合
	企业固废产生、收集、贮存、运输、利用、处置须严格落实国家有关规定。	本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	符合
	厂区建筑整洁美观、墙面无破损、道路平整卫生；厂区合理设置绿化区域，地面应采取硬化、绿化种植、防尘覆盖等措施；围栏围挡、管道管线、标识标牌等设施干净完好；卫生间保持清洁，设施完好。	1.建设基础与性质：本项目为在现有厂区内进行的技术改造，不新增用地。现有厂区作为园区合规企业，其厂房、道路、围挡等基础设施已建成并满足园区基本管理要求。 2.施工期管理：报告明确施工期间将采取有效防尘措施，并对建筑垃圾等进行规范处置，可保障施工期间及之后责任区域的整洁。 3.运营期管理：新建的构筑物、管道管线将按工程设计规范建设，并与现有厂区规划协调。项目要求对各类设施进行规范化标识。项目占地范围及主要通道均已硬化。项目不设露天散料堆场，物料存储于室内，可有效控制扬尘。在现有厂区总平面布置中已考虑绿化区域。本项目在现有用地内建设，将维持厂区现有绿化布局。	符合

		4.责任主体：建设单位作为园区入驻企业，有义务按照园区管理规范，持续做好厂区环境的日常维护，保持建筑、道路、卫生设施等整洁完好。	
	仓储功能分区合理，物资物料排列规范有序；散料堆存满足安全环保、扬尘控制等有关规定。	本项目分别有加药间、污泥处理间、控制室等功能分区，原辅材料采用袋装、罐装、桶装的方式储存。	符合
	生活垃圾收集、贮存、清运符合有关要求，防止异味扩散和污染。	生活垃圾由环卫部门统一收集处理。	符合
	停产企业厂区内整体保持干净、整洁，留存固废及时规范处置。各类物料规范堆存，杜绝垃圾乱堆乱放。	本项目为改扩建项目，不属于停产企业。	符合
	加大对工业企业污染物排放监管力度，督促企业强化污处设施运维管理，确保稳定达标排放。	项目通过技术改造，旨在强化污染治理设施，实现更加严格的环境绩效（废水零排放），完全符合“强化运维、确保达标”的政策导向。	符合
<p>综上所述，本项目的建设符合乌海市中央生态环境保护督察反馈问题整改工作领导小组整改推造专班（领导小组办公室）印发的《乌海市焦化企业全流程环境整治标准（试行）》等5个标准规范。</p>			

二、工程分析

一、项目背景

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司地处乌海高新技术产业开发区海南产业园。2008年3月编制了《乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目环境影响报告书》，于2008年4月取得由原内蒙古自治区环境保护厅出具的《关于乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目环境影响报告书得批复》（内环审【2008】64号），2009年7月29日《乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目》变更为《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目》，于2014年6月取得原内蒙古自治区环境保护厅出具的《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目变更竣工环境保护的意见》（内环验【2014】63号）。

建设内容 2016年4月19日，乌海市海南区发展和改革局以“海南发改发【2016】68号”文件《乌海市海南区发展和改革局关于乌海市榕鑫能源实业有限责任公司洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改项目备案的通知》同意该项目建设。2016年3月，内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改项目环境影响报告表》，并于2016年4月20日取得乌海市海南区环境保护局批复。

公司洗煤厂原煤堆场改造工程于2016年6月开工建设，同年11月完工。2018年6月，内蒙古凯枫环境科技有限公司编制完成《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司洗煤厂原煤堆场全封闭治理项目竣工环境保护验收监测报告表》，并于2018年12月2日通过环保验收。

2024年10月，内蒙古生态环境科学研究院有限公司编制完成《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司干熄焦余热发电及配套工程项目环境影响报告书》，并于2024年12月9日取得乌海市生态环境局批复，目前尚未验收。

2025年4月，内蒙古绿科环境技术有限公司编制完成《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司焦炭场地无组织排放治理（超低）项目环境影响报告表》，并于2025

年 4 月 30 日取得乌海市生态环境局海南区分局批复，目前尚未验收。

厂区现有废水包括生活污水、厂区冷鼓塔废水、发电站循环水排水、干熄焦循环水系统排水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、盐分，通过现有污水处理设施处理后回用于生产环节，不外排。

本项目由乌海市榕鑫能源实业有限公司出资建设，旨在对现有污水站进行升级改造，并新建中水回用系统和脱盐水系统。作为一家以煤为主要原料的大型煤化工企业，乌海市榕鑫能源实业有限公司致力于提升环保水平，满足日益严格的环保要求。本项目通过采用先进的污水处理和回用技术，将实现废水的资源化利用，满足企业生产用水需求，同时减少对环境的污染，为企业的可持续发展提供重要支撑。

本项目实施全厂废水深度节水技改，遵循“分质分级、梯级利用、近零排放”原则，构建了完整的废水阶梯处理回用体系。高浓度焦油深加工废水先经络合萃取预处理，再与厂区冷鼓塔废水、发电站循环水排水等一并进入“AS 强化预处理+A/O+BDS+HOK 生物流化床”多级生化系统，处理出水稳定达到 COD \leq 80mg/L、氨氮 \leq 5mg/L。生化出水与脱盐水系统浓水、循环水排污水混合后，进入中水回用系统（高密池+PMUF+LERO）深度处理，实现分质回用：35m³/h 经反渗透精制后作为低压锅炉补水，61m³/h 直接回用于循环冷却水系统，剩余浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》。此外，以黄河水为原水的脱盐水系统（超滤+RO+EDI）为干熄焦锅炉提供高品质补水。系统末端浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》，《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》建设内容为对中水回用系统产生的浓水进行浓缩、分盐及蒸发的提盐装置，设计规模：分盐系统进水 50m³/h，氯化钠蒸发结晶 7m³/h，硫酸钠蒸发结晶 4m³/h。提盐项目环评与本项目环评一并报送。由此，全厂实现废水零排放及水资源闭环循环利用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2025 年）中的有关规定，乌海市榕鑫能源实业有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，本项目属于《名录》中“95.污水处理及其再生利用”和“96.海

水淡化处理 463；其他水的处理、利用与分配 469”，应编制报告表。接受委托后，我公司专业技术人员对该项目进行了现场调查踏勘，并根据《环境影响评价技术导则》要求，收集了相关资料，在此基础上，完成了本报告表的编制工作。

二、现有项目

1、现有工程环保手续

表 2-1 现有工程环保手续

项目	环评	验收	建设内容
乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目 2009 年 7 月 29 日变更为乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目	2008 年 4 月取得由内蒙古自治区环境保护厅出具的《关于乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目环境影响报告书得批复》（内环审【2008】64 号）	2014 年 6 月取得内蒙古自治区环境保护厅出具的《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目变更竣工环境保护的意见》（内环验【2014】63 号）	年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改项目	2016 年 4 月 20 日取得乌海市海南区环境保护局批复（海南环发【2016】65 号）	2018 年 12 月 2 日通过自主环保验收	洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司干熄焦余热发电及配套工程项目	2024 年 12 月 9 日取得乌海市生态环境局批复（乌环审【2024】21 号）	目前尚未验收	建设 1 套 150t/h 干熄焦装置、运焦通廊 1 套、地面除尘站 1 座、钙基干法脱硫装置 1 套、筛焦除尘站、转运除尘站、贮焦除尘站、技改生化污水处理站及中水回用系统
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司焦炭场地无组织排放治理（超低）项目	2025 年 4 月 30 日取得乌海市海南区环境保护局批复（海南环审【2025】8 号）	目前尚未验收	建设全封闭焦炭大棚 1 座，面积 16405m ² ；新建焦炭储仓 2 座，面积 1144m ² ，新建危废库房一座，面积 124m ² ，对焦化机侧炉头烟除尘技术改造

2、现有工程概况

现有项目组成见下表。

表 2-2 现有项目组成表

项目组成	主要建设内容
主体 干熄 干熄焦装	2×60孔5.5米捣固焦炉配套设置干熄焦装置1套，最大处理能

工程	焦系统	置	力为150t/h，主要有干熄炉、移动台车、鼓风机装置、循环风系统等。干熄焦装置年生产小时数为8280h。
		干熄焦锅炉	干熄焦装置配套设置90t/h余热锅炉1套，采用单汽包自然循环室外型蒸汽锅炉，产汽参数为9.5MPa、540±5℃，干熄炉年运行小时数为8280h。
		干熄焦汽轮发电站	汽轮机发电站1座，采用20MW抽凝式汽轮机发电机组，内设减温减压设备1套，型号为P1/P2=9.5/3.8MPa、t1/t2=540/380℃，年发电量为158.57×10 ⁶ kWh。
储运工程	运输系统		厂外货物运输通过汽车运输。
	储罐系统		建设了2个粗苯储罐（均为400m ³ ），4个焦油储罐（均为700m ³ ），2个硫酸储罐（2个200m ³ ），1个洗油储罐（100m ³ ），1个碱液储罐（400m ³ ），焦炉区设置1座100m ³ 的氨水储罐。
公用工程	供水系统		干熄焦装置给水系统包括生活给水系统及循环水系统，新鲜水消耗量为3.76m ³ /d（1353.6m ³ /a）。
	排水系统		生活污水、干熄焦水封槽水封水依托厂区现有污水处理站处理。
	供电系统		年用电量为27.95×10 ⁶ kW·h。
	供汽系统		1座90t/h余热锅炉，产汽参数为9.5MPa、540±5℃，正常蒸汽量为88t/h，该部分蒸汽全部进入汽轮机发电后，经减温减压后并入厂区中压蒸汽（3.82MPa、435±15℃）管网。
	空压制氮系统		空压制氮站供给干熄焦装置生产及除尘用压缩空气、仪表用净化压缩空气及生产用氮气。
	脱盐水处理站		1座100m ³ /h脱盐水处理站，采用高密沉淀+多介质过滤器+超滤，浓水送至回用水系统。
	除氧给水泵站		1座除氧给水泵站，除盐水处理站供应的除盐水进入除氧给水泵站内的除盐水箱。除盐水经除氧给水泵加压送至热管换热器，换热后再进入除氧器加热除氧，经除氧器及辅助加药除氧后的锅炉给水温度为104℃，含氧量≤0.007mg/L；再经锅炉给水泵加压送至干熄焦锅炉。
环保工程	污水处理站		厂区现有1座处理规模80m ³ /h的酚氰污水处理站，负责对产生的蒸氨废水等酚氰废水、生活污水进行处理，采用“预处理+生化处理（A ² O ² ）+后处理”的工艺，出水作为湿熄焦系统的补充水。
	废气		废气污染物主要为现有污水处理站产生的硫化氢、氨，硫化氢排放量为0.144t/a，氨排放量为0.1t/a，采用全密闭设施，较小部分无组织排放。
	废水		生活污水经厂区现有化粪池预处理后排入厂区现有污水处理站进行处理。
	噪声		主要噪声设备及厂房采取隔声、降噪、减振措施。
	固体废物		废滤料暂存于厂区现有危废暂存库，委托有资质单位处理；废机油全部返回配煤炼焦；生活垃圾由环卫部门统一处理。
	地下水监控井		设置地下水监测井3个，其中DJ1（厂区东北侧空地）为上游对照井，其余2个为污染监测井，分别在干熄焦系统及湿熄焦沉淀池西南侧以及废水处理站西南侧厂界处。
三、改扩建工程概况			
1、项目基本情况			

(1) 项目名称：乌海市榕鑫能源实业有限公司生化站升级改造、中水回用和高压锅炉软水制备项目；

(2) 建设单位：乌海市榕鑫能源实业有限公司；

(3) 建设性质：改扩建；

(4) 项目投资：项目总投资为 5514.26 万元，其中环保投资 5514.26 万元，占总投资的 100%；

(5) 项目占地：项目占地面积为 4814m²，在现有厂区内，不新增用地。

(6) 建设地点：本项目建设地点位于内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，厂址中心坐标为 E106°55'11.387"，N39°22'33.469"。厂区西侧为乌海亚东精细化工有限公司，北侧为佳鑫大道，东侧与南侧为空地。本项目东侧为提盐项目和锅炉房，南侧为厂区综合供水区，北面和西面均为园区道路，项目地理位置图见附图 1，项目周边关系图见附图 3。

2、项目建设规模及内容

建设规模及内容：在原有污水处理系统上增设一套预处理设备设施，增设后满足中水系统进水水质指标。污水处理系统设计规模为 80m³/h，其中处理内蒙古榕鑫科技有限责任公司焦油深加工产生的废水，废水量为 100m³/d；新建脱盐水系统，设计规模为 2×50m³/h；新建中水回用系统，中水回用系统设计规模 150m³/h。

项目组成表见表 2-3。

表 2-3 项目组成一览表

项目	现有工程	本次建设内容	备注
中水回用系统	/	新建 1 套中水回用系统，由调节池、高密度澄清池、PMUF、PMUF 产水池、LERO 装置、浓盐水池、回用水池、产水 RO 产水箱及配套泵体组成。处理规模为 150m ³ /h。	新建
主体工程 污水处理系统	厂区现有 1 座处理规模 80m ³ /h 的酚氰污水处理站，负责对产生的蒸氨废水等酚氰废水、生活污水进行处理，采用“预处理+生化处理（A ₂ O ₂ ）+后处理”的工艺，出水作为湿熄焦系统的补充水。	污水处理系统设计规模为 80m ³ /h，其中预处理内蒙古榕鑫科技有限责任公司焦油深加工产生的废水，主要包括隔油池、罐类、泵类、收集池、沉淀池、AS 强化预处理、A 池、O 池、BDS 脱总氮处理系统、三沉池、三沉池提升池、生物流化床以及风机房，隔油池容积为 10.5m ³ 、收集池容积为 216m ³ 、一沉池容积为 350m ³ 、三沉池容积为 534m ³ 、三沉池提升池容积为 100m ³ 。	改建。拆除原有厌氧池，新建 AS 强化预处理设施；更换 O 池曝气装置增强生化效果，并将新二沉池改造为一沉池；同时将二段缺氧池升级为 BDS 脱氮系统；拆除 CSN

		蒸氨废水、初期雨水、生活化验废水、软水站及锅炉排污水、循环水系统排水进入污水处理站进行处理，处理能力为 80m ³ /h，出水回用于湿熄焦，不外排。		高效浓缩池，新建三沉池；催化氧化池改为 HOK-TOC 流化床工艺；拆除原有加药间、臭氧发生间及气浮装置间，并新增一台同规格备用磁悬浮风机。
	脱盐系统	/	新建 1 座脱盐水系统，设计规模为 100m ³ /h。由原水箱、高密度澄清池、高密池产水池、多介质过滤器、脱盐水 UF 装置、脱盐水 UF 产水池、一级 RO 装置、一级 RO 产水池、二级 RO 产水池、EDI 系统、脱盐水箱及配套泵体组成。	新建
辅助工程	中水加药间	已建 1 座除氧水站加药间，占地面积 150m ² 。	新建 1 座中水加药间，由 PAM 加药装置、FeCl ₃ 加药装置、杀菌剂加药装置、盐酸加药装置、NaOH 加药装置、阻垢剂加药装置、还原剂加药装置、非氧化性杀菌剂药装置、碳酸钠加药装置、UF、RO、脱离线清洗装置及配套泵体组成，占地面积为 133m ² 。	拆除原有 1 座除氧水站加药间
	污水加药间		新建 1 座污水加药间，由 PFS（聚合硫酸铁）加药装置、磷盐加药装置、纯碱（碳酸钠）加药装置、净水剂系列（III/05）加药装置、微生物营养剂加药装置、阴/阳离子 PAM（聚丙烯酰胺）加药装置组成，占地面积为 242m ² 。	
	污泥处理间	/	新建 1 座污泥处理间，由污泥浓缩池、污泥脱水系统及配套泵体组成。占地面积为 132m ² 。	新建
	控制室	/	新建 1 座控制室，控制系统由现场 DCS 控制站、历史站、工程师站和附属设备等部件组成，占地面积为 56m ² 。	新建
公用工程	办公生活区	现有办公楼、宿舍楼、食堂、餐厅。	/	依托
	供电	建有 1 座 10kV 干熄焦综合电气室，由 10kV 双重电源供电，供电电源引自现有项目 10kV 电源。	/	依托
	供水	生产、生活用水水源为园区供水。	/	依托
	供热	/	污水厂运营无需供热；冬季配电及休息室采用电热采暖，不新增采暖面积。	新建

环保工程	废气	污水处理站产生的 H ₂ S、NH ₃ 废气，经无组织排放，对周围环境不会产生较大影响。	污水处理系统产生的硫化氢和氨通过集气罩收集后经过1套活性炭吸附处理后经过1根15m高排气筒排放；中水回用系统产生的非甲烷总烃采用负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附经过1根15m高排气筒排放；脱盐水系统产生的硫化氢和氨废气量极少，采用浮动盖密闭+绿化隔离带措施后对周围环境极小。	新建
	废水	生产废水和生活废水依托榕鑫焦化厂区现有污水处理站。	生活污水经化粪池处理后，排入污水处理站，不外排。事故废水依托厂区事故水池（1500m ³ ）。	/
	固废	生活垃圾暂存于厂区内垃圾箱中，由环卫部门统一清运；污水处理站污泥掺入煤中炼焦。	废水系统产生活性污泥和化学污泥，脱水后形成泥饼，袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所；废弃的滤料、药剂包装物收集至危废暂存间后委托有资质的单位处理，生活垃圾由环卫部门统一处理。	/
	噪声	主要噪声设备及厂房采取隔声、降噪、减振措施。	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声。	新建
	防渗工程	现有重点防渗区包括污水处理站，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区包括干熄焦生产装置区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	项目加药间、生化池、调节池、臭氧氧化池、活性炭滤池等按照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）要求进行重点防渗；污泥处理间、控制室等进行一般防渗。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为1.0×10 ⁻⁷ cm/s的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s的粘土层的防渗性能。	/

3、产品与产能

本项目污水处理系统设计规模 80m³/h（700800m³/a），其中包括内蒙古榕鑫科技有限责任公司焦油深加工产生的预处理废水、现有员工生活污水、厂区冷鼓塔废水、发电站循环水系统排水；新建脱盐水系统设计规模为 2×50m³/h（876000m³/a）；新建中水回用系统规模 150m³/h（1314000m³/a）。

4、进出水水质

4.1 焦油深加工废水预处理后水质

焦油深加工废水来自榕鑫科技生产装置，水质指标为 COD_{Cr}≤60000mg/L、氨氮≤10000mg/L、TDS≤22000mg/L，经过预处理后，焦油深加工废水水质满足如表

2-4 所示指标:

表 2-4 焦油深加工废水预处理后水质

序号	名称	水质指标
1	COD _{Cr} (mg/L)	≤5000
2	氨氮 (mg/L)	≤200
3	TDS(mg/L)	≤3000

4.2 污水处理站设计进出水水质

原水来自榕鑫焦化生产装置的蒸氨废水及其他废水，污水处理系统经过技术改造后，设计进出水水质如表 2-5 所示。

表 2-5 污水处理系统进水水质

序号	名称	水质指标
1	pH	7.0-9.0
2	悬浮物 SS (mg/L)	≤200
3	COD _{Cr} (mg/L)	7000-8000
4	氨氮 (mg/L)	≤200
5	总磷 (mg/L)	≤5
6	氰化物 (mg/L)	≤20
7	挥发酚 (mg/L)	≤700
8	苯(mg/L)	≤50
9	硫化物(mg/L)	≤50
10	石油类(mg/L)	≤50

表 2-6 污水处理系统出水水质

序号	名称	水质指标
1	pH	6.5-9.0
2	悬浮物 SS(mg/L)	≤20
3	COD _{Cr} (mg/L)	≤80
4	氨氮(mg/L)	≤5
5	总磷(mg/L)	≤1
6	氰化物(mg/L)	≤0.2
7	挥发酚(mg/L)	≤0.3
8	硫化物(mg/L)	≤0.2
9	石油类(mg/L)	≤1
10	苯(mg/L)	≤0.1

4.3 脱盐水系统产水水质

脱盐水系统来自黄河水，经脱盐水系统处理后脱盐水用于榕鑫厂内干熄焦锅炉补水，具体指标见表 3.2-6。

表 2-8 脱盐水系统进水指标

序号	名称	水质指标
1	pH	8.07
2	总硬度(umol/L)	320
3	溶解氧 (ug/L)	452

4	浊度(NTU)	25
5	钠 (ug/L)	21
6	铁 (ug/L)	70
7	铜 (ug/L)	80
8	硅 (ug/L)	85
9	氢电导率 (us/cm)	135
10	油(mg/L)	1.24

表 2-9 脱盐水系统出水指标

序号	名称	水质指标
1	pH	8.8-9.3
2	铁 (ug/L)	≤15
3	铜 (ug/L)	≤3
4	钠 (ug/L)	≤5
5	油(mg/L)	≤0.3
6	硅 (ug/L)	≤15
7	溶解氧 (ug/L)	≤7
8	总硬度 (umol/L)	≤1
9	浊度(NTU)	≤0.3
10	氢电导率 (us/cm)	≤0.15

4.4 中水回用系统产水水质

中水回用系统来水为本项目污水处理系统出水、脱盐水系统浓水、循环水排污水等混合水，水质指标为 TDS≤5000mg/L、氯离子≤1860mg/L、COD≤80mg/L，中水回用系统部分产水经反渗透处理后，用于厂区循环水系统补水、以及低压锅炉补水，合格水水量为 35m³/h；剩余中水回用系统产水送循环冷却水作为补水使用，满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水作为循环冷却系统补给水水质标准。具体水质指标如下表 2-10。

表 2-10 中水产水水质指标

序号	名称	水质指标
1	pH	6.5-9.0
2	悬浮物 SS(mg/L)	≤1.5
3	COD _{Cr} (mg/L)	≤10
4	氨氮(mg/L)	≤5
5	总磷(mg/L)	≤1
6	氰化物(mg/L)	≤0.2
7	挥发酚(mg/L)	≤0.3
8	碱度(mg/L)	≤100
9	总硬度(mg/L)	≤10
10	总溶解性固体 TDS(mg/L)	≤500
11	总铁(mg/L)	≤0.1
12	硫化物(mg/L)	≤0.1
13	石油类(mg/L)	≤0.5

14	苯(mg/L)	≤0.1
15	多环芳烃(ug/L)	≤0.05
16	苯并芘(ug/L)	≤0.03

5、主要生产设施设备

本项目主要设备详见下表。

表 2-7 项目设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
污水处理系统设备				
1	离心萃取器	CF230-Z	4	台
2	离心萃取器	CF150-T	3	台
3	隔油池	LBGY-5	1	台
4	再生溶剂中间罐	2m ³	1	个
5	BQ型高效络合萃取剂罐	6m ³	1	个
6	富酚溶剂罐	6m ³	1	个
7	酚钠液罐	2m ³	1	个
8	酚钠液储罐	43m ³	1	个
9	溶剂预热器	加热面积3.0m ²	1	个
11	含酚废水储罐	30m ³	1	个
12	处理后废水罐	10m ³	1	个
13	液碱配置罐	2m ³	1	个
18	含酚废水转料泵	化工泵, 流量Q=20m ³ /h	2	台
19	含酚废水泵	磁力泵, 流量Q=6m ³ /h	2	台
20	液碱投加泵	磁力泵, Q=6m ³ /h, 扬程H=25m	2	台
21	溶剂进料泵	磁力泵, Q=6m ³ /h, 扬程H=25m	2	台
22	酚钠液输送泵	化工泵, Q=2m ³ /h, 扬程H=20m	2	台
23	酚钠液外送泵	化工泵, Q=10m ³ /h, 扬程H=25m	2	台
24	处理后废水泵	化工泵, Q=6m ³ /h, 扬程H=25m	2	台
25	穿孔管	DN40	批	1
26	板式换热器	工艺水: 5-25°C流量55m ³ /h	个	1
27	成套气浮装置改造	处理量: 55t/h	套	1
28	AS-1强化预处理装置	组合件	套	2
29	AS-2分离装置	组合件	套	2
30	1#2#AS节能气提回流器	DN125/250-DN40-H7.5m	套	2
31	1#2#AS-2排泥泵	Q25-H32-3.7KW-2P	台	2
32	一沉池提升泵	Q=23m ³ /h, H=15m, N=2.2kw	台	3
33	潜水搅拌/推流机	5.0KW	套	4
34	XL-H型悬(插)管式曝气装置	组合件	套	2
35	混合液节能提升器	DN350/550-H7.5-DN80	套	4
36	BDS脱总氮处理系统	组合件	套	2
37	中心筒	Φ1.6mH2m	套	1
38	刮泥机	SZG-16-2.2KW	套	1
39	三角堰	Φ10.9×0.15/0.15mδ2.5mm	圈	1
40	1#2#三沉节能提升器	DN200/350-DN100-H5.5m	套	4

41	1#2#三沉池排	Q22.3-H18-2.2KW-2P	台	2
42	HOK-TOC生物流化床提升泵	Q=125m ³ /h, H=15m, 11kW	台	3
43	压力表	0-6Kg/cm ² , Φ100mm	套	3
44	三沉池提升泵	Q=30m ³ /h, H=15m, N=3kw	台	3
45	HOK-TOC流化装置	组合件	套	1
46	气动搅拌反应装置	组合件	套	1
47	活性炭干粉投加装置	组合件	套	2
48	磁悬浮风机	Q=145Nm ³ /min, H=7m	台	1
脱盐水系统设备				
1	原水箱	V=200m ³	台	1
2	提升泵	Q=50m ³ /h, H=15m, N=4kw	台	3
3	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
4	在线液位计	0~7m, 4~20mA	套	1
5	在线流量计	DN150, 4~20mA	套	1
6	混合搅拌机	混合池尺寸1.5×1.5×3m, 功率0.75kw	套	2
7	絮凝搅拌机	导流筒直径1.2m, 功率1.5kw	套	1
8	导流筒	Φ1.2×5.5m	套	1
9	中心传动刮泥机	Φ6m, 池深7m, 功率1.1kw	套	1
10	沉淀斜管	Φ80mm, 斜长1500mm	m ²	30
11	集水槽	L×W×H=1.8m×0.25m×0.3m	套	6
12	污泥回流/排放泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=1.5kw	台	3
13	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
14	在线流量计	DN80, 4~20mA	套	2
15	在线pH计	1-14pH, 4~20mA	套	2
16	提升泵	Q=50m ³ /h, H=15m, N=4kw	台	3
17	压力表	0-1.0MPa, Φ100mm	块	3
18	在线液位计	测量范围: 0~4m, 4-20mA	块	1
19	多介质过滤器桶体	Q=50m ³ /h, Ø=2600	台	3
20	进水气动蝶阀	DN100, PN10	台	3
21	出水气动蝶阀	DN100, PN10	台	3
22	反洗气动蝶阀	DN200, PN10	台	3
23	反排气动蝶阀	DN200, PN10	台	3
24	正排气动蝶阀	DN100, PN10	台	3
25	进气气动蝶阀	DN80, PN10	台	3
26	排气气动蝶阀	DN50, PN10	台	3
27	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	6
28	进水流量计	4~20mA信号输出	套	3
29	过滤器反洗泵	Q=200m ³ /h, H=30m, N=30kw	台	2
30	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	2
31	板式换热器	流量2.5t/h	个	2
32	脱盐水UF装置	单套净产力42.3m ³ /h	套	2
33	提升泵	Q=50m ³ /h, H=40m, N=9.2kw	台	3

34	压力表	0-1.0MPa, Φ100mm	块	3
35	在线液位计	测量范围: 0~5m, 4-20mA	块	1
36	一级RO装置	单套产水量Q=37.5m ³ /h	套	2
37	RO-2给水泵	Q=66m ³ /h, H=30m, N=11kw	台	3
38	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
39	在线液位计	测量范围: 0~5m, 4~20mA	套	1
40	在线流量计	DN125, 4-20mA信号输出	套	2
41	二级RO	单套产水量Q=55.5m ³ /h	套	2
42	EDI给水泵	Q=56m ³ /h, H=50m, N=15kw	台	3
43	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
44	在线液位计	测量范围: 0~4m, 4~20mA	套	1
45	在线流量计	DN125, 4-20mA	套	2
46	保安过滤器	Q=56m ³ /h·套, (含滤芯)	台	2
47	EDI装置	Q=56m ³ /h·套, 系统回收率90%	套	2
48	膜组件	单支膜处理量7-9m ³ /h	只	14
49	产水气动蝶阀	DN100, PN10	个	2
50	产水排放气动	DN100, PN10	个	2
51	压力表	0-10Kg/cm ² , Φ100mm	块	8
52	压力变送器	0-1.0MPa, 4-20mA输出	台	2
53	产水流量表	0-50m ³ /h, 4-20mA输出	台	2
54	进水流量表	0-50m ³ /h, 4-20mA输出	台	2
55	产水电阻率表	0-18MΩ, 4-20mA输出	台	2
56	本体管道管件	UPVC	套	2
57	本体机架	钢制	套	2
58	脱盐水箱	V=100m ³	台	1
59	在线液位计	测量范围: 0~4m	块	1
60	外送泵(变频)	Q=50m ³ /h, H=60m, N=15kw	台	3
61	压力表	0-1.0MPa, Φ100mm	块	3
62	压力变送器	测量范围: 0.1~1MPa	块	3
63	在线流量计	DN100, 4-20mA信号输出	套	2
64	出水电导率表	0-1000μS, 4-20mA信号输出	套	1
中水回用系统设备				
1	穿孔管	DN40	批	1
2	提升泵	Q=80m ³ /h, H=15m, N=7.5kw	台	3
3	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
4	在线液位计	0~7m, 4~20mA	套	1
5	在线流量计	4~20mA	套	1
6	混合搅拌机	混合池尺寸1.5×1.5×3m	套	4

7	絮凝搅拌机	导流筒直径1.2m, 功率1.5kw	套	2
8	导流筒	Φ1.2×5.5m	套	2
9	中心传动刮泥机	Φ6m, 池深7m, 功率1.1kw	套	2
10	沉淀斜管	Φ80mm, 斜长1500mm	m ²	60
11	集水槽	L×W×H=1.8m×0.25m×0.3m	套	8
12	污泥回流泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=1.5kw	台	3
13	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
14	在线流量计	DN80, 4~20mA信号输出	套	2
15	污泥排放泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=1.5kw	台	3
16	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	3
17	在线流量计	DN80, 4~20mA信号输出	套	2
18	在线pH计	1-14pH, 4~20mA信号输出	套	4
19	超滤产水泵	Q=80m ³ /h, H=10m, N=5.5kw	台	2
20	真空引水罐	V=1m ³	台	2
21	排泥泵	Q=60m ³ /h, H=30m, N=11kw	台	2
23	进水气动蝶阀	DN125, PN10	个	2
24	产水气动蝶阀	DN125, PN10	个	2
25	反洗气动蝶阀	DN150, PN10	个	2
26	曝气气动蝶阀	DN100, PN10	个	2
27	产水在线流量计	DN150, 4~20mA信号输出	套	2
28	进水压力变送器	0~6bar, 4~20mA信号输出	套	2
29	产水浊度	0~100NTU, 4~20mA	套	2
30	本体配管	配套	套	2
31	超滤滑架	配套	套	2
32	超滤反洗泵	Q=110m ³ /h, H=15m, N=7.5kW	台	2
33	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	块	2
34	管道混合器	DN150, PN10, 法兰式	个	1
35	反洗保安过滤器	Q=110m ³ /h, DN500	套	1
36	滤芯	40", 折叠式	支	4
37	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	块	1
38	产水池提升泵	Q=85m ³ /h, H=15m, N=7.5kw	台	3
39	压力表	0-1.0MPa, Φ100mm	块	3
40	在线液位计	测量范围: 0~5m, 4-20mA	块	1
41	LERO装置	单套处理量Q=83m ³ /h	套	3
42	提升泵	Q=60m ³ /h, H=15m, N=5.5kw	台	2
43	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	2
44	在线液位计	测量范围: 0~5m, 4~20mA	套	1
45	在线流量计	DN125, -20mA信号输出	套	1
46	在线液位计	测量范围: 0~4m, 4~20mA	套	1
47	回用水外送泵	Q=110m ³ /h, H=45m	台	2
48	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	2
49	产水RO提升泵	Q=22m ³ /h, H=30m, N=4kw	台	3
50	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	2
51	在线流量计	DN100, 4~20mA	套	1
52	ROR	单套产水量Q=17.5m ³ /h	套	2
53	产水RO产水箱	V=50m ³	台	1
54	低压锅炉供水泵	Q=35m ³ /h, H=30m, N=5.5kw	台	2
55	压力表	0~6kg/cm ² , Φ100mm	个	2

56	在线液位计	0~6m, 4~20mA	套	1
57	在线流量计	DN80, 4~20mA	套	1

6、原辅材料及能源消耗

表 2-7 本项目主要原辅材料及耗能情况

序号	种类	使用工段	名称	浓度	形态	包装形式	年耗 (t)	备注
1	原辅材料	污水处理系统	PFS (聚合硫酸铁)	98%	/	槽罐	88.04	外购
2			三聚磷酸钠	98%	粉状	袋装	3.37	外购
3			纯碱	99%	粉状	袋装	768.23	外购
4			微生物营养剂	99%	液态	槽罐	147.84	外购
5			阴 PAM	99%	液态	槽罐	5.19	外购
6			阳 PAM	99%	液态	槽罐	4.62	外购
7			次氯酸钠	10%	颗粒	袋装	44.54	外购
8			盐酸	30%	液态	罐装 (与提盐项目共用)	954	《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》盐酸储罐
9			液碱	30%	液态	罐装 (与提盐项目共用)	1092.82	《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》液碱储罐
10			亚硫酸氢钠	99%	颗粒	袋装	22.18	外购
11			BQ 型高效络合萃取剂	100%	粉状	袋装	10.95	外购
12			阻垢剂	100%	粉状	袋装	10.94	外购
13			非氧杀菌剂	100%	粉状	袋装	16.45	外购
14			膜清洗专用药剂	100%	粉状	袋装	9.00	外购
15		液碱	30%	液态	储存于 20m ³ 液碱储罐	2549.9	外购	
16		无烟煤	100%	固态	袋装	6.4	外购	
17		石英砂 (细砂)	100%	固态	袋装	9.6	外购	
18		石英砂 (粗)	100%	固态	袋装	3.2	外购	

			砂)	%				
19	能源	/	电	/	/	/	1307.23k W·h	榕鑫焦化
20			水	/	/	/	876	厂区管网

7、主要原辅材料理化性质

拟建项目主要原辅材料理化及毒性性质详见表 2-8~表 2-25。

表 2-8PFS 的理化及毒理性质一览表

品名	聚合硫酸铁	别名	PFS		英文名	PolyferricSulfate
理化性质	分子式	$[\text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2}]_m$	分子量	/	熔点	190°C
	沸点	/	相对密度	/	蒸气压	/
	外观气味	红棕色或淡黄色无定形粉末或粘稠液体；无味。				
	溶解性	易溶于水。				
稳定性和危险性	稳定。液体产品长期存放稳定，无沉淀。具腐蚀性，刺激眼睛和皮肤。					
毒理学资料	无毒。铁元素为人体必需微量元素，但摄入过量会对肝脏造成负担。					

表 2-9 三聚磷酸钠的理化及毒理性质一览表

品名	三聚磷酸钠	别名	磷酸五钠		英文名	SodiumTriphosphate
理化性质	分子式	$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$	分子量	367.86	熔点	622°C
	沸点	/	相对密度	/	蒸气压	/
	外观气味	白色颗粒或粉末状固体；无味				
	溶解性	易溶于水，水溶液呈碱性。				
稳定性和危险性	稳定。在潮湿空气中会吸湿结块。在酸性或高温下易水解。对眼睛、皮肤和呼吸道有刺激性。					
毒理学资料	无毒或低毒。但大量摄入会引起腹泻和电解质紊乱。水体中含量过高可导致富营养化。					

在生化处理单元（如 A/O 池、BDS 脱氮系统），磷是微生物生长和代谢必需的营养元素。投加磷盐是为了补充废水中可能缺乏的磷，维持适宜的 BOD: N: P 比例（通常为 100: 5: 1），确保生化系统的稳定运行和脱氮效率。

表 2-10 纯碱的理化及毒理性质一览表

品名	纯碱	别名	碳酸钠		英文名	SodiumCarbonate
理化性质	分子式	Na_2CO_3	分子量	105.99	熔点	851°C
	沸点	/	相对密度	/	蒸气压	/
	外观气味	白色粉末或细颗粒；无味。				
	溶解性	易溶于水，水溶液呈强碱性。溶解时放热。				

稳定性和危险性	稳定。易吸收空气中的水分和二氧化碳结块，并生成碳酸氢钠。具腐蚀性，可严重刺激眼睛、皮肤和呼吸道。
毒理学资料	低毒。但浓溶液或粉尘可引起黏膜刺激和灼伤。

表 2-13 微生物营养剂的理化及毒理性质一览表

品名	微生物营养剂	别名	营养盐、生物促进剂	英文名	Microbial Nutrient	
理化性质	分子式	无固定分子式	分子量	/	熔点	取决于具体成分
	外观气味	白色或类白色晶体、颗粒或粉末；无味或略有氨味				
	溶解性	易溶于水				
稳定性和危险性	稳定性	稳定。				
	危险性	通常无重大危险。部分成分（如硝酸盐）为强氧化剂，助燃。				
毒理学资料		毒性取决于其具体成分。过量氮、磷排入水体会造成富营养化。				

表 2-14 聚丙烯酰胺的理化及毒理性质一览表

品名	聚丙烯酰胺	别名	PAM		英文名	Polyacrylamide
理化性质	分子式	[C ₃ H ₅ NO] _n	分子量	150万—2000万	比重	2.7~2.8
	玻璃化温度	165℃	软化温度	210℃		
	外观气味	白色粉末或半透明颗粒。无臭。				
	溶解性	以任意比例溶解于水且不溶于有机溶剂				
稳定性和危险性	温度超过 120 度时易分解，热分解：<300℃时，分解释放 NH ₃ ，>300℃时，分解释放 NH ₃ 、H ₂ 、CO					
毒理学资料	无毒					

表 2-15 次氯酸钠的理化及毒理性质一览表

品名	次氯酸钠	别名	漂白水		英文名	Sodium hypochlorite solution
理化性	分子式	NaClO; NaOCl	分子量	74.44	熔点	-6℃
	沸点	102.2℃	相对密度	1.1 (水=1)	蒸气压	

质	外观气味	微黄色溶液，有似氯气的气味
	溶解性	溶于水
稳定性和危险性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物。	
毒理学资料	急性毒性：小鼠经口 LD ₅₀ 5800mg/kg。	

表 2-16 盐酸的理化及毒理性质一览表

品名	盐酸	别名	氢氯酸		英文名	Hydrochloricacid
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114.8℃/纯
	沸点	108.6℃ /20%	相对	(水=1)1.20	蒸气压	30.66kPa(21℃)
			密度	(空气=1)1.26		
	外观气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
溶解性	与水混溶，溶于碱液					
稳定性和危险性	稳定；酸性腐蚀品					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 2142ppm，30min(小鼠吸入)					
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。					

表 2-17 液碱的理化及毒理性质一览表

品名	液碱	别名	苛性钠；烧碱		英文名	Sodiumhydroxide
理化性质	分子式	NaOH	分子量	40	相对密度	(水=1)1.328
	外观气味	无色透明液体				
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮				
稳定性和危险性	稳定危险特性：本品不会燃烧，属于腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。					
毒理学资料	小鼠腹腔内 LD ₅₀ :40mg/kg 对蛋白质有溶解作用，腐蚀性强，对皮肤和粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用，用0.02%溶液滴入兔眼，可引起角膜上皮损伤					

表 2-18 亚硫酸氢钠的理化及毒理性质一览表

品名	亚硫酸氢钠	别名	酸式亚硫酸钠		英文名	SodiumHydrogenSulfite
理化性质	分子式	NaHSO ₃	分子量	104.06	比重	1.48
	熔点	150℃	沸点	/		
	外观气味	白色结晶性粉末。有二氧化硫的气味。具不愉快味				
	溶解性	易溶于水，水溶液呈酸性，难溶于醇。				

稳定性和危险性	禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。避免接触的条件：接触空气					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 2000mg/kg(大鼠经口)					
表 2-19 阻垢剂的理化及毒理性质一览表						
主要成分	有机分散物、有机络合物、单原子氧羟基聚合物等					
理化性质	活性成分	>30%				
	特性	复合制剂具有良好的协同处理效应,能有效防止水垢、微生物粘体的形成、提高系统的脱盐率、产水量； 环境介面友好、处理效能稳定				
	外观气味	浅色液体				
	pH	1.0~2.5。				
稳定性和危险性	稳定					
毒理学资料	无毒					
表 2-20 非氧杀菌剂的理化及毒理性质一览表						
品名	非氧杀菌剂	别名	非氧化性杀菌灭藻剂	英文名	Non-Oxidizing Biocide	
理化性质	常见代表	季铵盐	分子量	因具体品种而异	沸点/熔点	因具体品种而异
	外观性状	通常为淡黄色至棕黄色透明液体，或有刺激性气味的液体。				
	溶解性	大多易溶于水或有机溶剂。				
稳定性和危险性	稳定性	性质相对稳定，但某些种类（如 DBNPA）在高温或高 pH 下会快速降解。				
	危险性	通常具有毒性和刺激性，对皮肤、眼睛和呼吸道有腐蚀和致敏作用。对水生生物有极高毒性。				
毒理学资料		有毒。作用机理与氧化剂不同，通常通过破坏细胞膜、抑制代谢酶或遗传物质来杀死微生物。需严格遵循安全剂量。				
表 2-21 膜清洗专用药剂的理化及毒理性质一览表						
品名	膜清洗专用药剂	别名	膜清洗剂	英文名	Membrane Cleaning Chemicals	
理化性质	常见类型	酸性清洗剂、碱性清洗剂	成分	复配药剂，通常含酸/碱、螯合剂、分散剂等。	pH 值	<2

	外观性状	无色或淡黄色液体。
	溶解性	易溶于水。
稳定性和危险性	稳定性	稳定。
	危险性	因其强酸性或强碱性，具有强腐蚀性，能引起严重化学烧伤。操作需极高防护。
毒理学资料		腐蚀性危害远大于生理毒性。严禁接触人体。

表 2-22BQ 型高效络合萃取剂的理化及毒理性质一览表

品名	BQ 型 高效络合萃取剂	别名	抽提剂	英文名	Extracting Agent/Solvent	
理化性质	常见代表	TBP、P507、D2EHPA	分子量	因具体品种而异	沸点/熔点	因具体品种而异
	外观性状	从无色到淡黄色的油状液体，常有不愉快的气味。				
	溶解性	在水中的溶解度通常很小，与有机溶剂互溶。				
稳定性和危险性	稳定性	一般化学性质稳定。				
	危险性	大多可燃，其蒸气有毒，对皮肤和眼睛有刺激性，长期接触有害健康。				
毒理学资料		毒性因种类而异。许多萃取剂具有神经毒性和刺激性，需防止吸入和皮肤接触。				

8、劳动定员

本项目新增劳动定员 24 人，年生产操作小时 8760h，24h/d 连续运作；生产装置工人按三班两运转工作制运行，三班制配备定员。

9、公用工程

9.1 给排水工程

本项目生活用水引自厂区管网，项目定员 24 人，《内蒙古自治区行业用水定额（DB15/T385-2025）》（2026.1.25）的标准，每天每人用水量为 80L，消耗

新鲜水量为 1.92m³/d (700.8m³/a)。生活污水按照 80%计算,年排水量为 1.536m³/d (560.64m³/a), 生活污水经化粪池处理后输送至污水处理系统。

本项目废水阶梯处理回用方案及水平衡如下:

本项目通过实施“分质分级、梯级利用、近零排放”的全场废水深度节水技改项目, 构建一套完整的废水阶梯处理回用体系。该体系首先对高浓度的焦油深加工废水进行络合萃取预处理, 随后将其与蒸氨废水、生活污水等一并送入以“AS 强化预处理+A/O+BDS+HOK 生物流化床”为核心的多级生化处理系统, 确保出水 (COD≤80mg/L, 氨氮≤5mg/L) 稳定达标。

生化出水与脱盐水系统浓水、循环水排污水混合后, 进入中水回用系统 (高密池+PMUF+LERO) 深度处理, 实现分质回用: 35m³/h 经反渗透精制后作为低压锅炉补水, 61m³/h 直接回用于循环冷却水系统, 剩余浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》。此外, 以黄河水为原水的脱盐水系统 (超滤+RO+EDI) 为干熄焦锅炉提供高品质补水。系统末端浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》, 《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》建设内容为对中水回用系统产生的浓水进行浓缩、分盐及蒸发的提盐装置, 设计规模: 分盐系统进水 50m³/h, 氯化钠蒸发结晶 7m³/h, 硫酸钠蒸发结晶 4m³/h。提盐项目环评与本项目环评一并报送。由此, 全厂实现废水零排放及水资源闭环循环利用。

表 2-23 本项目工艺水平衡表 (单位: m³/h)

来水		水量	废水工段	水量	处理工段 1	水量	处理工段 2	水量	去向	水量
		(m ³ /h)		(m ³ /h)		(m ³ /h)		(m ³ /h)		(m ³ /h)
黄河水	脱盐水系统	100	/	/	/	/	/	/	厂内锅炉补水	75
			浓水	25	/	/	中水回用系统	150	RO 装置	44
									循环水系统补水	61
全厂其它废水	124.92	干熄焦锅炉排水	36	/	/	中水回用系统	150	提盐系统	45	
		RO 装置循环水	9	/	/					

			厂区冷鼓塔废水	75.936	污水处理系统	80				
			发电站循环水系统排水							
			焦油深加工废水							
新鲜水	生活用水	0.08	生活废水	0.064						
合计		225	合计	150	合计	80	合计	150	合计	225

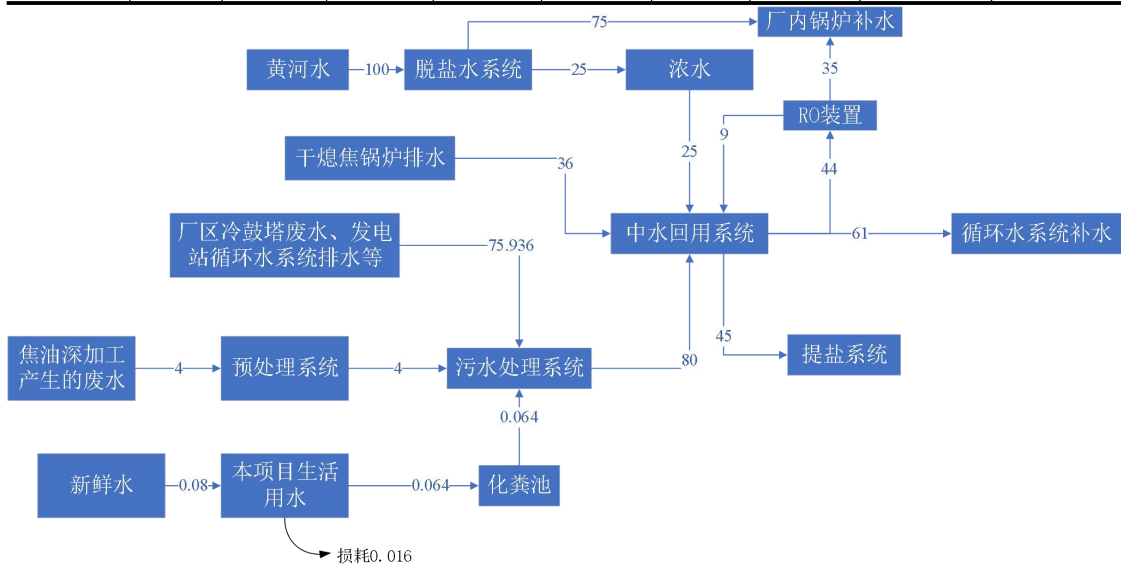


图 2-1 本项目工艺水平衡图 m³/h

9.2 供电工程

本项目用电由乌海市榕鑫能源实业有限责任公司为本工程供电提供 10kV/380V 电源，能够保证本项目供电安全。

9.3 供热工程

本项目新增供热区域为生产区域，生活办公区依托原有，热源采用电采暖供热。

9.4 通风工程

对生产性建筑物，应根据使用性质和场所环境，采取必要的通风措施。其中在药剂间、药剂库、污泥脱水间、化验室、化验室通风橱及通风不畅的工作场所，应设置机械通风，换气次数为5~8次/h。

9.5 蒸汽工程

本项目使用蒸汽工段为焦油深加工废水预处理（络合萃取反萃加热）和脱盐水系统（板式换热器），由榕鑫科技蒸汽产生设施提供，蒸汽规格为0.4MPa，本项目属于蒸汽消耗型单元，无自产蒸汽，全厂蒸汽平衡完全依赖于外部输入。蒸汽凝结水返回榕鑫焦化现有凝结水回收管网进行回用，蒸汽平衡表如下：

表 2-24 本项目蒸汽使用情况一览表单位：t/a

蒸汽来源	用蒸汽工段	用量
榕鑫科技（525.6）	焦油深加工废水预处理（络合萃取反萃加热）	475.6
	脱盐水系统（板式换热器）	50

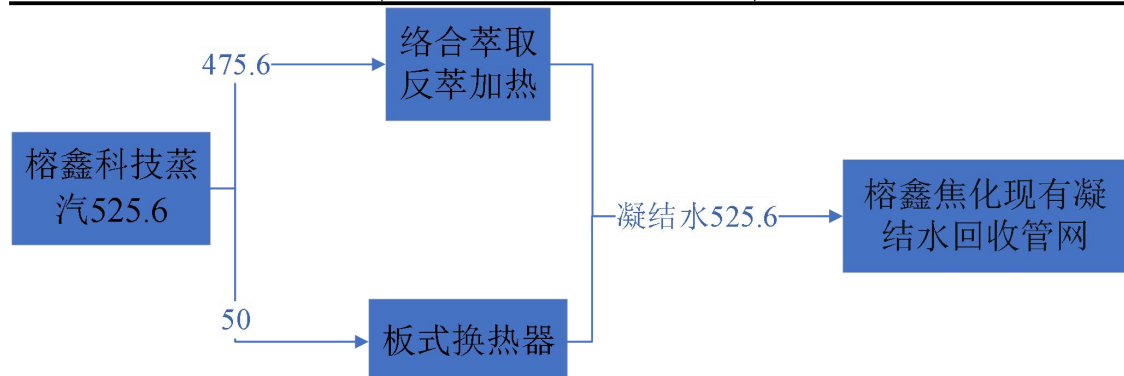


图 2-2 本项目蒸汽平衡图单位：t/a

10、依托工程

10.1 危废暂存间依托可行性分析

本项目依托焦化厂现有1座危废暂存间，贮存库面积为130m²，该危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设，库底和墙体均已做防渗处理，铺设了厚度不小于2mm的，饱和渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s的人工防渗膜，导流槽与集液池相连，主要用于将泄漏的危险废物收集至集液池中，危废库设置1个集液池，规格为2m³。库内集液池及导流槽渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s。截至目前焦化厂危废暂存间未进行竣工环保验收，待焦化厂危废暂存间完成验收后方可依托。

10.2 供水工程依托可行性分析

本项目生活用水由焦化厂供水装置，供水规模为 10m³/d，目前焦化厂用水量为 5.44m³/d，尚有 4.56m³/d 余量，本项目生活用水量为 1.44m³/d，因此依托可行。

10.3 储罐废气排放情况

本项目盐酸储罐与《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》共用，在《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》中储罐废气按照美国 EPAAP-42 推荐的固定顶罐损耗计算公式进行了计算，计算得出盐酸储罐废气排放量为 0.0002336t/a，排放速率为 0.000027kg/h，排放浓度为 0.27mg/m³。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织排放速率限值。

11、总平面布置

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司生化站及中水、软水制备深度节水技改项目位于内蒙古自治区乌海市榕鑫焦化厂区内。项目总用地面积为 4814 平方米，总建筑面积为 2972 平方米，建筑密度为 82.34%，容积率为 1.05。项目在总平面布置上充分考虑了生产工艺流程、物料管线输送、人流物流组织、节能降耗以及企业发展预留用地等多方面因素，进行了合理功能分区，以满足生产、管理、安全与环保等需求。

项目将生产区、辅助生产区、办公区等功能区进行了明确划分，使各功能区相对独立又紧密联系。生产区集中布置了污水处理系统、脱盐水系统、中水回用系统等核心生产设施，便于集中管理和物料输送，减少了物料运输过程中的能量损耗。辅助生产区包括加药间、污泥处理间和控制室等，靠近生产区布置，缩短了服务半径，提高了生产效率。办公区则相对独立，位于厂区较为安静的区域，有利于员工集中精力工作，同时减少了办公区域与生产区域之间的相互干扰，降低了能源消耗。项目总平面布置见附图 6。

一、施工期工艺流程简述

施工期主要包括现有构筑物拆除及改造、现有平整场地、沟槽开挖、土建施工、室内外装修等工程。对环境的影响主要表现为：施工过程中产生的扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾以及施工人员的生活排污。施工期施工流程及主要污染物产生情况见图 2-2。

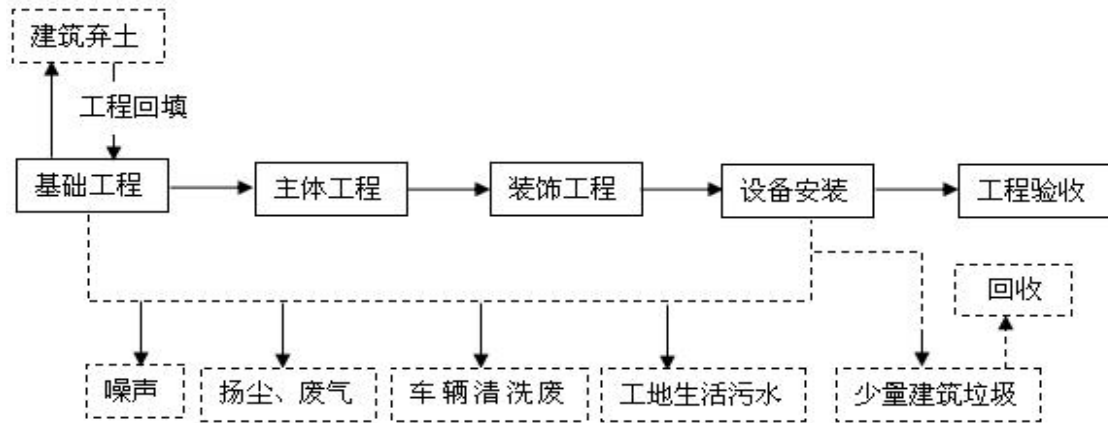


图 2-2 施工期主要工艺流程及排污节点

施工期主要污染工序：

- (1) 废气：施工过程中产生的废气主要来自建筑材料运输及装卸过程产生的扬尘。
- (2) 废水：施工过程中产生的施工废水及施工人员产生的生活污水。
- (3) 固废：施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。
- (4) 噪声：施工过程中各种施工机械设备和运输工具噪声。

二、运营期工艺流程及产污环节分析

本项目包括污水处理系统改造，其中包括对榕鑫科技焦油深加工废水的预处理；新建脱盐水系统；新建中水回用系统。

2.1 污水处理系统工艺流程简述：

1. 预处理系统

高浓废水预处理

气浮机：生产线产生的高浓废水首先进入气浮机，通过溶气气浮方式，初步去除废水中的浮油、乳化油及悬浮颗粒，降低后续处理负荷。此工段对石油类有显著去除效果，同时伴有少量浮渣（S1-1）产生。

调节池：气浮出水自流进入调节池。调节池具有较大的水力停留时间，用于均质均量，有效缓冲水质和水量的波动，防止对后续生化系统造成冲击。此工段主要起到稳定水质作用，对 pH 进行初步均衡调节，运行中可能有少量挥发性气体逸散（G1-1）。

AS 强化预处理系统：调节池出水进入 AS 强化预处理池。

核心功能：通过强制曝气，驯化和培养出适应高浓度废水的高效好氧菌群。

主要作用：

COD 去除：高效降解废水中的大部分易降解有机物，大幅降低进入主生化系统的 COD 负荷。

氨化反应：将废水中的有机氮和含氮无机盐通过氨化作用转化为氨氮，为后续系统的硝化和反硝化创造有利条件，提升系统总脱氮效率。

设计优化：AS 系统出水端设置分流装置，可根据主生化系统（特别是缺氧段）的碳源需求，将部分高 COD 废水直接引入缺氧池，实现碳源的优化调配，减少外加碳源投加量，降低运行成本。

此工段为好氧曝气段，会产生少量废气（G1-2）及剩余污泥（S1-2）。

其他废水收集

其他污水收集池：厂区其他生产废水和生活污水通过管网收集至该池，进行水质和水量的初步调节，然后由提升泵送入主生化系统的混合池。

事故应急系统

事故池：当进水水质出现严重超标或其他异常情况，导致无法直接进入主处理系统时，立即将超标废水切入事故池暂时储存。池内废水后续通过泵送回前端化产蒸氨系统进行处理。若无法完全回送，则根据主系统承受能力，通过连续、小流量、可控的方式均匀配入调节池，缓慢消化，确保系统安全稳定运行。预处理阶段水质变化对照：

表 2-25 预处理阶段进、出水水质

序号	名称	焦油深加工废水水质指标	焦油深加工废水预处理后水质指标	处理效率
1	COD _{Cr} (mg/L)	≤60000	≤5000	91.67%
2	氨氮 (mg/L)	≤10000	≤200	98.00%
3	TDS(mg/L)	≤22000	≤3000	86.36%

2.主生化处理系统(A/O 双系并联运行)

混合池：AS 预处理出水、其他污水以及二沉池回流硝化液在此处充分混合，混合过程可能伴有少量气体逸散（G1-6）。

缺氧池(A 池)：

进水与混合：混合池废水由提升泵进入缺氧池。

反硝化脱氮：池内维持缺氧环境，异养反硝化菌利用废水中的有机碳源（部分由 AS 系统分流提供）作为电子供体，将好氧池回流混合液中的硝态氮(NO_3^- -N)和亚硝态氮(NO_2^- -N)还原为氮气(N_2)逸出。此过程同时去除了部分有机物，并为后续好氧池的硝化作用降低负荷。此过程会产生氮气等废气（G1-7）。

好氧池(O 池)：采用双系廊道式设计，延长水流路径，确保反应充分。

有机物降解：好氧菌在有氧条件下将残余有机物彻底分解为 CO_2 和 H_2O 。

硝化反应：自养型硝化菌将氨氮(NH_3 -N)转化为硝态氮(NO_3^- -N)。

关键控制：通过风机供氧，控制溶解氧(DO)在 2.5-4.0mg/L，以满足有机物降解和硝化反应的需求。

内回流：好氧池末端设置气提或泵回流装置，将富含硝态氮的混合液回流至缺氧池，为反硝化提供电子受体。曝气过程会产生少量废气（G1-8）。

二沉池：采用中心进水周边出水的辐流式沉淀池，内置刮泥机。

泥水分离：实现好氧池出水的泥水分离，出水悬浮物(SS)大幅降低。

污泥回流：沉淀的活性污泥大部分通过污泥回流系统回流至好氧池前端，维持生化系统污泥浓度。

上清液回流：二沉池上清液部分回流至前部混合池，其携带的硝酸盐可参与反硝化，进一步增强系统脱氮能力。

剩余污泥：少量剩余污泥排入污泥浓缩池，此节点产生生化剩余污泥(S1-3)。

3.深度处理系统

BDS 一体化生物脱氮系统：

强化脱氮：针对 A/O 系统出水可能残留的总氮(TN)，通过投加专用生物营养剂，在 BDS-1 系统中培养和富集高效反硝化菌，将残余的硝态氮进一步转化为氮气。确保出水氨氮稳定达标 ($\leq 5\text{mg/L}$)。

碳源削减：出水进入 BDS-2 系统，利用好氧微生物将上一阶段可能过量的生物营养剂进行降解，防止其对后续系统造成 COD 冲击，实现精准脱氮。

HOK 生物流化床：

深度净化：BDS 系统出水进入 HOK 反应器。池内投加复合生物载体（如硅藻精粉等），并悬挂生物填料。

高效生物膜：通过底部曝气使载体和废水呈流化状态，微生物在载体和填料上附着生长，形成高活性、高密度的生物膜。

功能：通过生物吸附、氧化分解作用，进一步深度降解残余的微量 COD_{Cr}，同时去除色度、氰化物、磷等污染物，此工段是保障出水 COD_{Cr}≤80mg/L、氰化物≤0.2mg/L 的关键环节。大幅提升出水水质，降低后续中水回用系统的处理负荷与运行费用。控制溶解氧在 2-3mg/L。

混凝反应池&混凝沉淀池：

最终把关：向 HOK 出水中投加混凝剂和絮凝剂，通过混凝反应使水中剩余的胶体颗粒、悬浮物和部分大分子有机物形成矾花。此过程对总磷、悬浮物有最终去除效果。

固液分离：在混凝沉淀池中进行沉淀分离，进一步去除 COD_{Cr} 和色度，确保出水清澈稳定。沉淀过程产生物化污泥（S1-4）。

4.污泥处理系统

污泥浓缩池：接收来自二沉池的剩余污泥以及混凝沉淀池的化学污泥，进行重力浓缩，减少污泥体积，浓缩过程产生上清液回流至系统前端（M1-5）。

污泥脱水系统：浓缩后的污泥经泵送至污泥脱水机（如板框压滤机、带式压滤机等）进行机械脱水，形成泥饼。

污泥处置：脱水后的泥饼外运，委托有资质的单位进行安全处置，最终泥饼为固废（S1-5）外运。

5.最终出水

混凝沉淀池的最终出水进入清水池，经检测合格后，由泵提升至后续的中水回用系统，实现水资源的循环利用。清水池出水水质全面达到设计指标（COD_{Cr}≤80mg/L，氨氮≤5mg/L 等）。

表 2-26 处理工段对水质指标的处理情况一览表

序号	名称	进水水质	出水水质	处理工段
1	pH	7.0-9.0	6.5-9.0	调节池
2	悬浮物 SS (mg/L)	≤200	≤20	初沉池、二沉池、 混凝沉淀池
3	CODcr (mg/L)	7000-8000	≤80	AS 强化预处理系 统、HOK 生物流化 床、A/O 生化处理系 统
4	氨氮 (mg/L)	≤200	≤5	AS 强化预处理系统、 A/O 生化处理系统、
5	总磷 (mg/L)	≤5	≤1	混凝反应池和混凝沉 淀池、A/O 生化处理 系统
6	氰化物 (mg/L)	≤20	≤0.2	HOK 生物流化床、 A/O 生化处理系统
7	挥发酚 (mg/L)	≤700	≤0.3	A/O 生化处理系统、 AS 强化预处理系统
8	苯(mg/L)	≤50	≤0.2	AS 强化预处理系 统、A/O 生化处理系 统
9	硫化物(mg/L)	≤50	≤1	
10	石油类(mg/L)	≤50	≤0.1	气浮机、调节池、AS 强化预处理系统

工艺流程图如下：

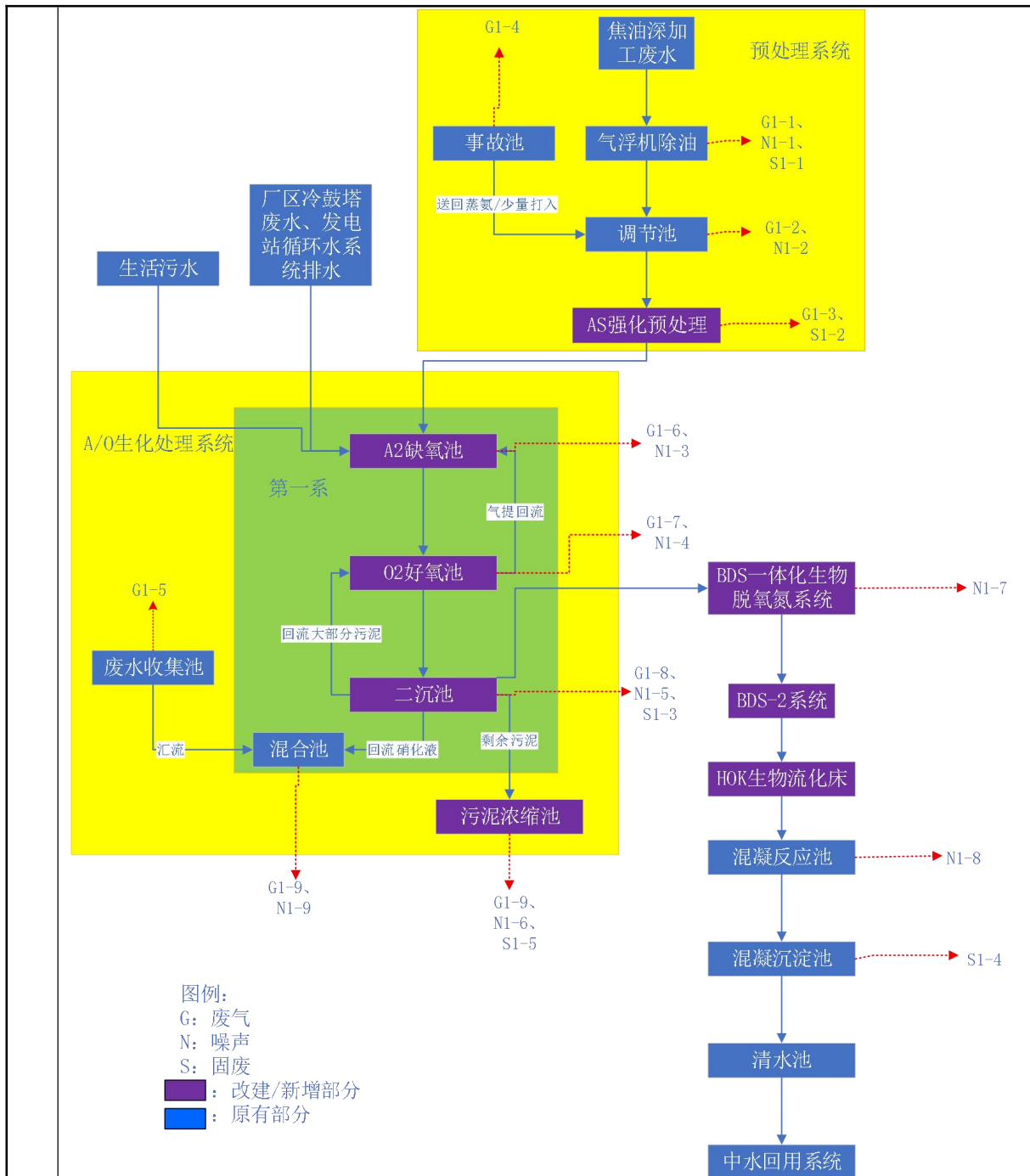


图 2-3 污水处理系统工艺流程及产污环节图

2.2 脱盐水系统工艺流程简述

本系统以黄河水为原水，设计产水能力为 $2 \times 50 \text{m}^3/\text{h}$ 的脱盐水。系统核心工艺路线为“预处理（除硬除油）+双膜法脱盐（两级反渗透）+深度脱盐（EDI）”，旨在高效去除原水中的悬浮物、胶体、硬度及溶解盐类，为后续工艺提供高品质脱盐水。

1、预处理系统

此阶段的目标是为后续膜系统提供合格的进水，重点在于去除悬浮物和硬度，防止膜结垢和污染。

调节池

功能：接收黄河来水，通过一定的水力停留时间，对原水的水量和水质进行均质均量调节，减少后续处理单元的冲击负荷。

提升：池内设置提升泵，将原水定量、稳定地输送至下一处理单元——高密池。

高密池（高效澄清池）

功能：集混合、絮凝、沉淀和污泥浓缩于一体的预处理单元。

工艺流程：

除硬反应：在混合区投加石英砂、纯碱或氢氧化钠等药剂，与水中的钙、镁离子反应生成不溶性沉淀（如 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ）。

絮凝沉淀：反应后的水进入絮凝区，通过投加絮凝剂使微小的沉淀颗粒形成大的矾花，然后在沉淀区进行高效的泥水分离。

目的：大幅降低水的硬度，同时去除大量的悬浮物和部分有机物，保护后续的反渗透膜免受结垢和污染的风险。

副产物：沉淀产生的化学污泥定期排至污泥处理系统进行脱水处置。

多介质过滤器

功能：作为膜法处理的保安过滤器。高密池出水通过泵加压进入多介质过滤器。

原理：利用内部装填的不同粒径、不同密度的石英砂滤料，通过深层截留作用，进一步去除水中残余的细小悬浮颗粒、胶体和絮凝沉淀物。

出水要求：保证出水浊度满足后续超滤系统的进水要求（通常浊度 $<1\text{NTU}$ ）。

超滤装置（UF）

功能：作为反渗透的预处理核心单元。

原理：采用中空纤维膜，以物理筛分的方式，截留水中的悬浮物、胶体、大分子有机物、细菌和病毒等。

效果：产水浊度趋近于零，污泥密度指数（SDI，表示水中胶体和颗粒物含量）通常小于 3，为反渗透系统提供稳定、可靠的进水水质，是反渗透膜长周期运行的保障。

副产物：截留的污染物通过定期反洗和化学加强反洗排出，形成浓水或废水，排放至污水处理系统。

2、脱盐处理系统

此阶段是系统的核心，通过反渗透和 EDI 技术，将水中的溶解盐类去除，制备高纯度的脱盐水。

超滤产水池

功能：储存超滤产水，作为后续 RO 系统的缓冲和供水水源。

特殊来水：RO-2 装置的浓水回流至此，进行回收再利用，提高整个系统的水利用率。

板式换热器

功能：控制 RO-1 装置的进水温度。反渗透膜的产水通量和脱盐率受温度影响较大，通过换热器将水温恒定在设计值（如 25°C），确保 RO 系统在不同季节都能稳定、高效运行。

RO-1 装置（一级反渗透）

功能：进行预脱盐，去除水中绝大部分的溶解性盐类、有机物等。

关键参数：设计回收率 75%。

物流去向：

产水：进入 RO-1 产水池。

浓水：占总进水量的 25%，富含被截留的盐分，送至回用水系统进行综合利用或达标排放。

RO-1 产水池

功能：接收并混合两股水源：RO-1 装置产水和现有反渗透系统产水，进行均质后，作为 RO-2 装置的进水。

RO-2 装置（二级反渗透）

功能：对 RO-1 产水进行进一步的脱盐处理，以降低电导率，满足 EDI 装置

的进水要求。

关键参数：设计回收率 85%。

物流去向：

产水：进入后续的 EDI 装置进行最终除盐。

浓水：占总进水量的 15%，虽然含盐量较高，但水质优于原水。为了提高系统整体回收率，将其回流至超滤产水池，重新进入 RO-1 系统进行脱盐处理，实现水资源的循环利用。

3、深度脱盐及产出系统

EDI 装置（电去离子）

功能：作为 RO 之后的精处理单元。它利用混合离子交换树脂吸附水中残余的微量离子，并在直流电场的作用下，使这些离子通过选择性离子交换膜连续迁移至浓水室而排出，同时树脂本身被电再生。

优势：无需酸碱化学再生，可连续、稳定地生产高电阻率（通常 $>18\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ）的超纯水。

副产物：浓缩的离子随浓水排放。

脱盐水池

功能：储存最终合格的脱盐水。

产出：通过外输泵向全厂各用水点稳定供出合格的脱盐水，满足 $2\times 50\text{m}^3/\text{h}$ 的设计要求。

4、辅助及公辅系统

污泥处理系统：接收来自高密池的化学污泥，进行浓缩和脱水处理，泥饼外运处置。

污水处理系统：接收超滤装置的反洗排水等废水，进行处理达标后排放或回用。

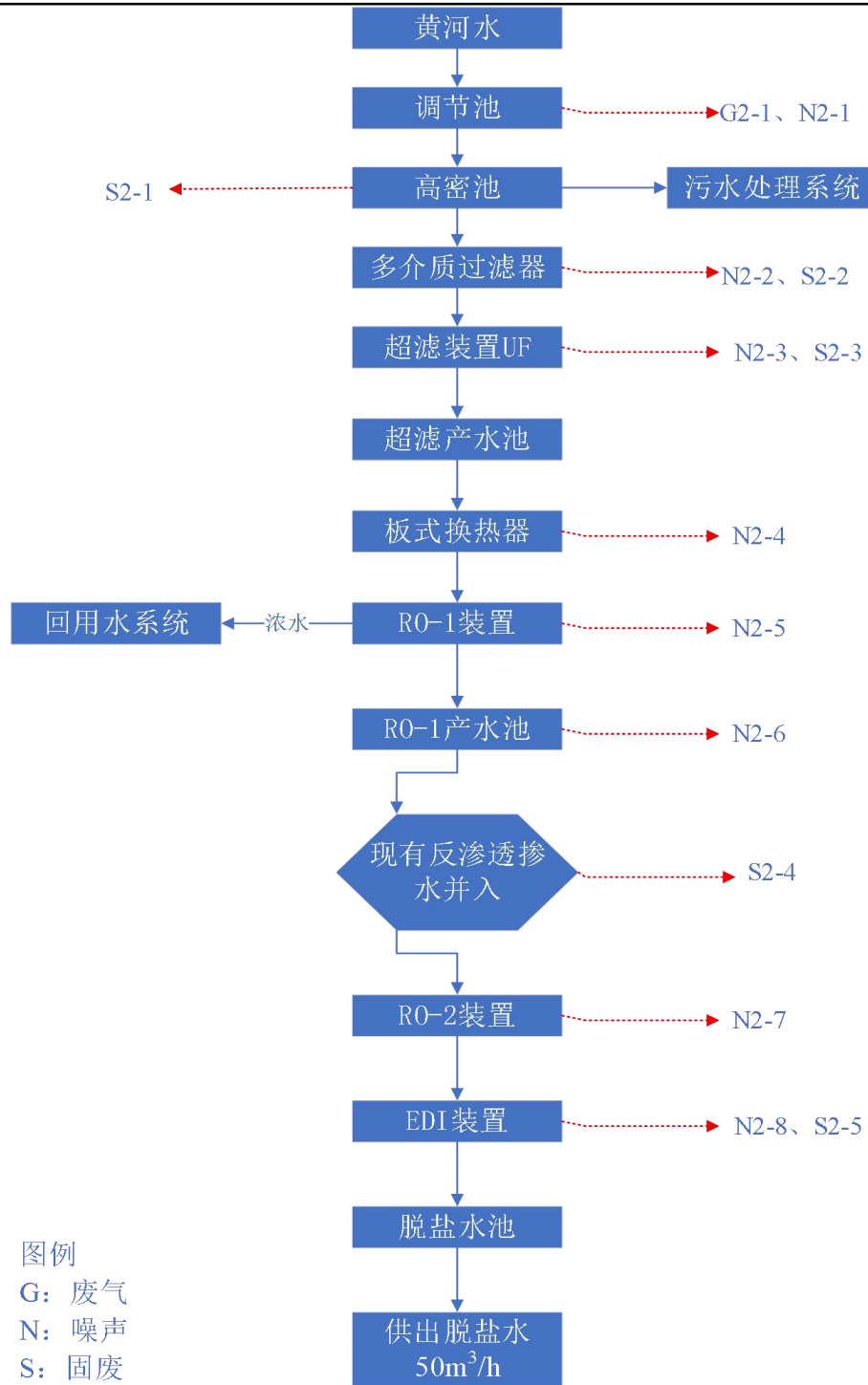


图 2-4 脱盐水处理系统工艺流程图

2.3 中水回用系统工艺流程简述

1、水源收集与预处理系统

此阶段的目标是将多种来水进行均质混合，并初步去除硬度、悬浮物等污染物，为后续膜系统提供稳定的进水条件。

调节池

进水来源：汇集全厂各路来水，包括：

污水处理系统出水（主生化处理后的达标排放水）

脱盐水系统浓水：（来自 RO-1 装置的浓水）

干熄焦锅炉排水

系统内部排污水（各工艺单元的间歇性排水）

污泥上清液（污泥浓缩池及脱水系统的回流液）

清洗废水（膜系统及设备的清洗废水）

功能：通过较大的水力停留时间，对上述水质、水量波动较大的混合水源进行均质均量调节，确保后续处理单元的稳定运行。池内设置提升泵，将混合水定量输送至下一单元。

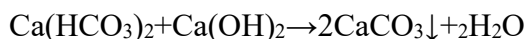
回用水高密池（高效澄清池）

功能：作为膜系统的预处理核心单元，集混合、絮凝、沉淀于一体。

工艺流程：

化学除硬：在混合区投加石灰乳、氢氧化钠（NaOH），与水中的钙、镁离子反应生成碳酸钙（CaCO₃）和氢氧化镁（Mg(OH)₂）等不溶性沉淀物，有效去除暂时硬度和永久硬度，防止后续反渗透膜因结垢而导致产水量下降或膜元件损坏。反应方程式如下：

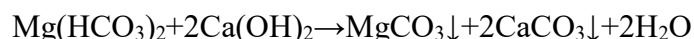
①石灰乳（Ca(OH)₂）软化反应：



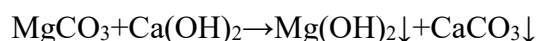
②去除镁的碳酸氢盐（两步反应）：

首先石灰乳将镁的碳酸氢盐转化为碳酸镁，进而继续反应生成更难溶的氢氧化镁沉淀。

1) 转化阶段：

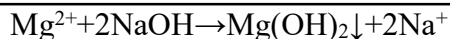


2) 沉淀阶段（过量石灰乳）：



3) 去除镁的非碳酸盐硬度（如硫酸镁、氯化镁等）：

投加氢氧化钠提供氢氧根离子，与镁离子结合生成难溶的氢氧化镁沉淀。



絮凝沉淀：反应后的水进入絮凝区，投加絮凝剂（如 PAC、PAM）使微小的沉淀颗粒和悬浮物凝聚成较大的矾花，通过斜管或斜板沉淀区实现高效泥水分离。

出水要求：产水浊度显著降低，硬度得到有效控制，满足后续膜系统的进水要求。产生的化学污泥（主要成分为钙镁盐类及悬浮物）定期排入污泥处理系统。

2、膜法浓缩分离系统

此阶段通过超滤和反渗透技术，对预处理后的水进行净化、脱盐和浓缩，实现水与污染物的分离。

中水 PMUF 膜池（浸没式超滤）

功能：替代传统砂滤，作为反渗透的保安过滤器。

原理：采用浸没式或压力式超滤膜组件，通过物理筛分作用，截留水中的悬浮物、胶体、大分子有机物、细菌及部分病毒。

效果：产水浊度趋近于零，淤泥密度指数（SDI，表示水中胶体和颗粒物含量）通常小于 3，确保后续反渗透系统的长期稳定运行。

反洗排水：膜池定期进行气水反洗，反洗排水（含截留的污染物）回流至调节池。

LERO 装置（低压反渗透）

功能：作为系统的主脱盐单元，对超滤产水进行预浓缩和脱盐。

关键参数：设计回收率 70%。

物流去向：

产水（500m³/h）：进入回用水池，作为主产水进行分配。

浓水：占进水量的 30%，为高盐度、高硬度的浓缩液，送至浓盐水池，进入后续的分盐系统进行资源化回收。

3、产水分配与深度处理系统

此阶段根据不同的工艺需求，对产水进行分质供应和进一步处理。

回用水池

功能：储存 LERO 装置的合格产水（150m³/h）。

主要去向（循环水补水）：大部分产水直接送至循环水系统作为补水使用。其水质需满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中关于再生水作为循环冷却系统补给水的水质标准。

产水 RO 装置（二级反渗透）

功能：对部分产水（44m³/h）进行深度脱盐处理，以满足更高标准的用水需求。

关键参数：设计回收率 80%。

进水来源：取自回用水池中的 LERO 产水。

物流去向：

产水（35m³/h）：水质进一步提升，满足低压工业锅炉用水标准，供至锅炉系统。

浓水（9m³/h）：含盐量较 LERO 产水高，但水质仍优于原水。为提高系统整体水利用率，将其回流至超滤产水池，重新进入 LERO 系统进行再处理，实现内部循环。

4、浓盐水处理与污泥处理系统

浓盐水池

功能：接收 LERO 装置产生的浓盐水（45m³/h），进行暂存。

去向：浓盐水进入提盐系统（提盐系统项目已由乌海市海南区工信和科技局备案，环评正在编制中，拟与本项目一并报送。）。该系统通过纳滤、反渗透、蒸发结晶等工艺，将混合盐分离为工业级氯化钠和硫酸钠等资源化产品，实现近零排放。

污泥处理系统

功能：处理高密池排出的化学污泥。

工艺流程：污泥经浓缩后，通过板框压滤机进行机械脱水。

关键指标：脱水后的泥饼含水率≤70%，便于运输和处置。

最终去向：泥饼运送至精煤场地进行配煤，实现固体废物的资源化利用。

工艺流程图如下：

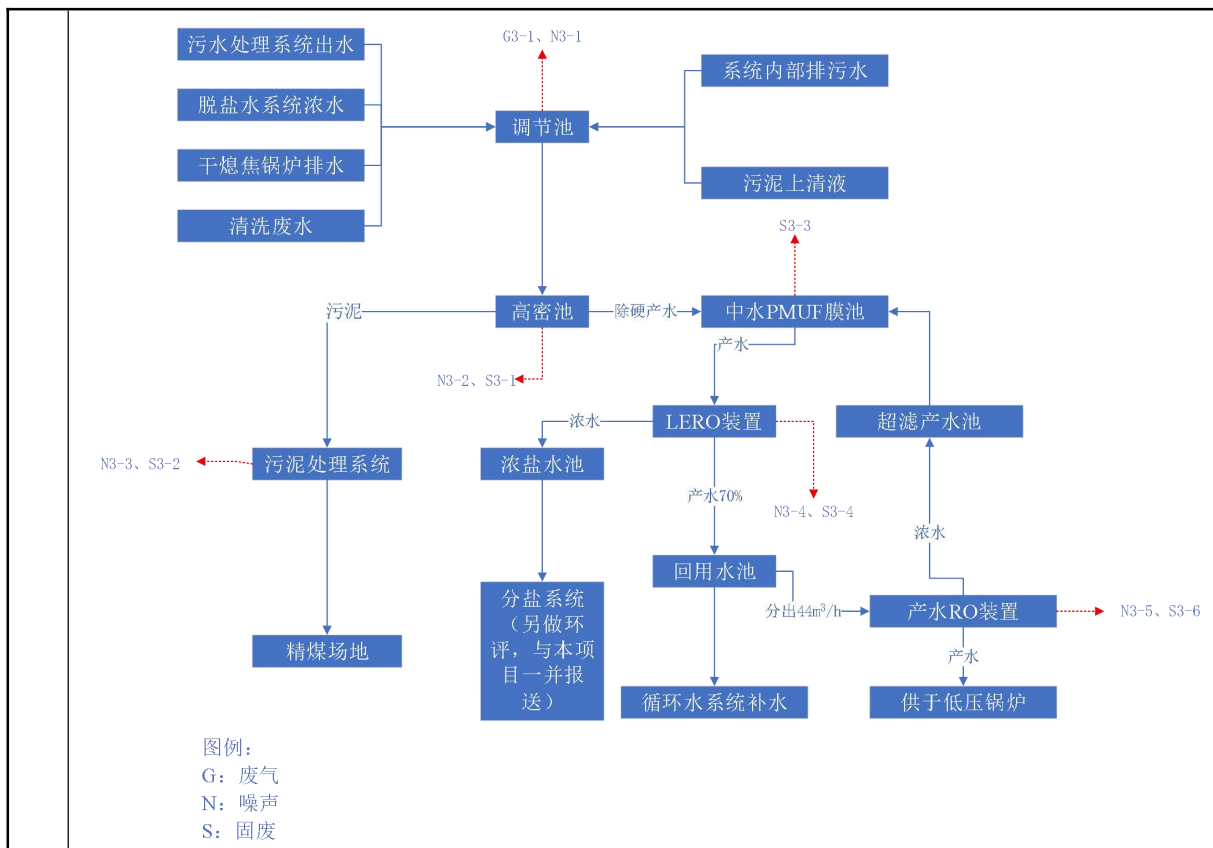


图 2-5 中水回用系统工艺流程图

2.4 项目产排污环节分析

表 2-27 污水处理系统产排污环节一览表

类型	产污环节	污染物/废物名称	去向/处理方式
废气	调节池、AS 强化池、缺氧池、好氧池等	H ₂ S、NH ₃	负压收集+活性炭吸附
废水	污泥脱水滤液、设备清洗废水	高浓度有机废水	回流至调节池，重新进入系统处理
固废	初沉池、二沉池	剩余活性污泥	袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所
	混凝沉淀池	化学污泥	
	格栅、气浮机	栅渣、浮渣	
噪声	风机、水泵、搅拌器、刮泥机等	设备运行噪声	隔声、减振、消声措施

表 2-28 中水回用系统产排污环节一览表

类型	产污环节	污染物/废物名称	去向/处理方式
废气	调节池、曝气池	挥发性有机物	负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附
废水	超滤反洗排水、化学清洗废水	含悬浮物、盐类、药剂废水	排至污水处理系统
	多介质过滤器反洗排水	含悬浮物废水	

固废	高密池	化学污泥	袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所
	多介质过滤器	废滤料	收集至危废暂存间后委托有资质的单位处理。
	超滤装置	废膜组件	
	现有反渗透	废膜组件	
噪声	调节池提升泵、多介质过滤器、超滤、板式换热器、RO-1、RO-1产水池、RO-2、EDI	设备运行噪声	基础减振、厂房隔声、消声器

表 2-29 脱盐水系统产排污环节一览表

类型	产污环节	污染物/废物名称	去向/处理方式
废气	调节池	H ₂ S、NH ₃	产生量较小，对周边环境空气影响较小
废水	PMUF 膜池反洗排水	含悬浮物、胶体废水	回流至调节池，重新处理
	LERO、产水 RO 化学清洗废水	含酸、碱、阻垢剂等	中和后排入调节池
	污泥脱水滤液	含 SS、COD、氨氮	回流至调节池
固废	高密池	化学污泥	袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所
	PMUF 膜池 LERO、产水 RO 装置	滤料	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
噪声	调节池提升泵、高密池搅拌机、PMUF 膜池抽吸泵、LERO 高压泵、RO 产水泵、板框压滤机等	设备运行噪声	隔声罩、减振基础、厂房隔声

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程环保手续情况

1.1 现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可手续等情况

本项目为改扩建项目，现有工程环保手续如下：

表 2-28 现有工程环保手续

项目	环评	验收	建设内容
乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目 2009 年 7 月 29 日变更为乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目	2008 年 4 月取得由内蒙古自治区环境保护厅出具的《关于乌海市蒙港实业发展有限公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目环境影响报告书得批复》（内环审【2008】64 号）	2014 年 6 月取得内蒙古自治区环境保护厅出具的《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司新建年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇项目变更竣工环境保护的意见》（内环验【2014】63 号）	年产 96×104t 捣固焦及配套 10×104t 甲醇
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改项目	2016 年 4 月 20 日取得乌海市海南区环境保护局批复（海南环发【2016】65 号）	2018 年 12 月 2 日通过自主环保验收	洗煤厂原煤堆场、焦化厂精煤堆场全封闭技改
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司干熄焦余热发电及配套工程项目	2024 年 12 月 9 日取得乌海市生态环境局批复（乌环审【2024】21 号）	目前尚未验收	建设 1 套 150t/h 干熄焦装置、运焦通廊 1 套、地面除尘站 1 座、钙基干法脱硫装置 1 套、筛焦除尘站、转运除尘站、贮焦除尘站、技改生化污水处理站及中水回用系统
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司焦炭场地无组织排放治理（超低）项目	2025 年 4 月 30 日取得乌海市海南区环境保护局批复（海南环审【2025】8 号）	目前尚未验收	建设全封闭焦炭大棚 1 座，面积 16405m ² ；新建焦炭储仓 2 座，面积 1144m ² ，新建危废库一座，面积 124m ² ，对焦化机侧炉头烟除尘技术改造

1.2 排污许可申领情况

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司已于 2025 年 10 月 29 日在全国排污许可管理信息平台重新申领了排污许可证，许可证编号：91150300690061213G001P，有效期为：2025 年 10 月 29 日~2030 年 10 月 28 日止。

1.3 污染物排放指标

根据乌海市榕鑫能源实业有限责任公司排污许可证（许可证编号：

91150300690061213G001P)，全厂现有污染物排放指标为颗粒物 48.54t/a、氮氧化物 230.4t/a、二氧化硫 103.68t/a。

2、企业现有工程污染物排放情况

2.1 废气

根据内蒙古神瑞科技检测有限公司提供的 2025 年 5 月出具的《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司 2025 年（第二季度）有组织废气自行检测报告》（SRWT【2025】第 0855 号）和《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司 2025 年（第二季度）有组织废气自行检测报告》（SRWT【2025】第 1080 号），对现有项目废气污染物排放情况进行统计，结果见下表：

表 2-29 现有项目有组织废气检测结果一览表

点位名称	检测项目	检测结果				□平均值	标准限值	
						□最大值		
脱硫脱硝排口	硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.081	0.088	0.067	—	1	
		排放速率(kg/h)	1.61×10 ²	1.80×10 ²	1.32×10 ²	—	—	
	氨	实测浓度 (mg/m ³)	9.45	8.52	7.91	—	10	
		排放速率(kg/h)	1.88	1.74	1.56	—	—	
	苯并[a]芘	实测浓度 (μg/m ³)	0.20	0.18	0.24	—	0.3	
		排放速率(kg/h)	3.98×10 ⁻⁵	3.67×10 ⁻⁵	4.74×10 ⁻⁵	—	—	
	烟气黑度(级)		<1			—	≤1	
	脱硫脱硝排口	*苯	实测浓度 (mg/m ³)	0.181	0.101	0.138	—	6
			排放速率(kg/h)	3.61×10 ²	2.00×10 ²	2.82×10 ²	—	—
		氰化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.51	0.91	0.65	—	1.0
排放速率(kg/h)			1.02×10 ⁻¹	1.80×10 ⁻¹	1.33×10 ¹	—	—	
酚类化合物		实测浓度 (mg/m ³)	26.5	30.4	20.9	—	50	
		排放速率(kg/h)	5.30	6.02	4.25	—	—	
地面站排口	低浓度颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	3.8	1.9	4.3	—	30	
		排放速率(kg/h)	7.33×10 ²	3.52×10 ²	8.62×10 ²	—	—	
	二氧化	实测浓度 (mg/m ³)	4	11	3	—	30	

	硫	排放速率(kg/h)	7.72×10 ²	2.04×10 ⁻¹	6.01×10 ²	—	—
<p>现有项目在例行监测期间，脱硫脱硝排口硫化氢、氨监测结果满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 6 浓度限值，烟气黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 标准限值要求；脱硫脱硝排口苯、氰化氢、酚类化合物均符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 6 浓度限值。地面站排口低浓度颗粒物、二氧化硫符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 标准限值要求。</p>							
表 2-30 现有项目无组织废气检测结果一览表							
检测因子	检测日期	检测点位				□最大值□ 差值	标准限值
		厂界1#测点 (参照点)	厂界2#测点 (检测点)	厂界3#测点 (检测点)	厂界4#测点 (检测点)		
苯	2025年06 月04日	ND	ND	ND	ND	—	0.4
		ND	ND	ND	ND		
		ND	ND	ND	ND		
		ND	ND	ND	ND		
硫化氢		0.002	0.004	0.005	0.004	—	0.01
		0.003	0.005	0.004	0.006		
		0.003	0.004	0.006	0.005		
氨		0.003	0.005	0.005	0.006	—	0.2
		0.03	0.08	0.06	0.10		
		0.04	0.07	0.09	0.08		
		0.02	0.09	0.06	0.09		
总悬浮颗粒物		0.02	0.08	0.07	0.07	—	1.0
		0.255	0.752	0.692	0.605		
		0.204	0.447	0.411	0.424		
		0.232	0.596	0.545	0.475		
氰化氢		0.244	0.395	0.359	0.668	—	0.024
	0.005	0.010	0.009	0.009			
	0.003	0.012	0.011	0.014			
	0.004	0.012	0.010	0.009			
酚类化合物	0.005	0.008	0.012	0.011	—	0.02	
	ND	0.009	0.014	0.014			
	ND	0.012	0.008	0.010			
	0.005	0.011	0.012	0.012			
二氧化硫	ND	0.008	0.007	0.009	—	0.50	
	0.022	0.090	0.118	0.061			
	0.017	0.085	0.103	0.078			
	0.029	0.105	0.083	0.120			
氮氧化物	0.019	0.095	0.056	0.080	—	0.25	
	0.008	0.044	0.049	0.063			
	0.011	0.049	0.055	0.050			
	0.009	0.056	0.063	0.071			
苯并[a]芘	0.008	0.037	0.043	0.061	—	0.01	
	ND	0.0021	0.0054	0.0050			
	ND	0.0057	0.0061	0.0038			
		ND	0.0043	0.0051	0.0030		

检测因子	检测日期	ND	0.0051	0.0032	0.0053	<input checked="" type="checkbox"/> 最大值 <input type="checkbox"/> 差值	标准限值	
		检测点位						
		1#焦炉炉顶 焦侧5#测点	1#焦炉炉顶 焦侧6#测点	1#焦炉炉顶 机侧7#测点	1#焦炉炉顶 机侧8#测点			
总悬浮颗粒物	2025年06 月05日	0.699	0.735	0.553	0.438	0.735	2.5	
		0.677	0.623	0.388	0.496			
		0.337	0.449	0.482	0.577			
苯可溶物			0.16	0.25	0.39	0.17	0.39	0.6
			0.15	0.29	0.34	0.24		
			0.18	0.21	0.29	0.19		
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			0.202	0.170	0.139	0.684	0.798	2.5
			0.138	0.306	0.363	0.798		
			0.246	0.317	0.444	0.705		
硫化氢			0.018	0.015	0.024	0.016	0.025	0.1
			0.016	0.023	0.019	0.025		
			0.021	0.019	0.022	0.018		
氨		0.25	0.27	0.33	0.30	0.38	2.0	
		0.30	0.35	0.36	0.38			
		0.24	0.29	0.38	0.28			
检测因子	检测日期	检测点位				<input checked="" type="checkbox"/> 最大值 <input type="checkbox"/> 差值	标准限值	
		2#焦炉炉顶 焦侧9#测点	2#焦炉炉顶 焦侧10#测点	2#焦炉炉顶 机侧11#测点	2#焦炉炉顶 机侧12#测点			
总悬浮颗粒物	2025年06 月06日	0.641	0.588	0.425	0.392	0.720	2.5	
		0.546	0.543	0.361	0.504			
		0.571	0.720	0.486	0.411			
苯可溶物			0.30	0.14	0.42	0.15	0.42	0.6
			0.34	0.20	0.41	0.13		
			0.36	0.25	0.36	0.12		
苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			1.17	0.839	0.845	0.767	1.48	2.5
			1.12	0.372	0.814	0.146		
			1.48	0.847	0.235	0.171		
硫化氢			0.020	0.015	0.020	0.020	0.025	0.1
			0.025	0.024	0.025	0.023		
			0.022	0.018	0.015	0.016		
氨		0.33	0.31	0.28	0.36	0.41	2.0	
		0.41	0.34	0.33	0.30			
		0.35	0.38	0.30	0.33			

根据无组织监测结果，现有项目例行监测期间，检测因子均符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 浓度限值。

2.2 废水

本项目废水主要为生活污水、干熄焦锅炉排水、干熄焦循环水系统排水、发电站循环水系统排水、干熄焦系统水封槽排放废水。

其中生活污水和干熄焦系统水封槽排放废水排入厂区现有生化污水处理站，排放量为 $67.8\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后回用，不外排；干熄焦锅炉排水、干熄焦循环水系统

排水、发电站循环水系统排水，排入厂区现有生化污水处理站，排放量为 9.87m³/h，处理后作为循环水补充水回用，水质《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准，不外排。项目干熄焦系统检修时，生化污水处理站出水用于湿熄焦，水质达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 1 间接排放标准限制标准。

2.3 固体废物

根据建设单位提供 2024 年全年固体废物月度统计台账及固体废物信息管理系统数据，现有项目固体废物 2024 年产生及处置情况统计具体见表 2-31。

表 2-32 项目固体废物产生及处置情况一览表

产生环节	固废名称	固废类别	有毒有害物质名称	物理性状	废物代码	危险特性 1	储存方法	产生量 t/a	最大存储量/t	储存周期 /d	处置方式
全厂运行过程中产生的危废	在线检测废液	HW49 其他废物	硫酸、盐酸	液体	900-047-49	T/C/L/R	密闭桶装	2	1	180	暂存至危废暂存间后委托有资质的单位处理
	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	矿物油	液体	900-249-08	T,I	密闭桶装	30	5	90	
	废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	/	固体	900-249-08	T,I	堆放	50 个	25 个	180	
	废油漆桶	HW49 其他废物	/	固体	900-041-49	/	堆放	50 个	25 个	180	
除尘设施	收集粉尘	一般固废	/	固体	/	/	袋装	2.973	/	/	混入原煤焦化
危废库产生的废活性炭	废活性炭	HW49 其他废物	/	固体	900-039-49	/	密闭桶装	0.5t	0.25t	180	委托有资质单位处理

3、与本项目有关的环境污染问题及整改措施

(1) 环境污染问题

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司现有厂区配套建设有一座处理规模为80m³/h的酚氰污水处理站，采用“预处理+生化处理(A²O²)+后处理”工艺，出水原用于湿熄焦系统补充水。随着国家和地方环保要求的不断提高、焦化行业超低排放及全流程环境整治标准的深入实施，以及企业内部对废水回用率和资源化利用水平的更高追求，现有污水处理系统已难以满足当前及未来的环保与生产需求，主要存在以下问题：

①预处理能力不足，现有隔油、气浮等设施对焦油深加工高浓度废水(COD≤60000mg/L、氨氮≤10000mg/L)处理能力有限，导致生化系统负荷偏高；生化系统老化，O池曝气装置效率下降，二段缺氧池脱氮能力不足，总氮去除效果不理想；泥水分离及深度处理效率低，CSN浓缩池运行不稳定，催化氧化单元对难降解有机物去除能力弱，出水水质难以满足中水回用系统进水要求；

②废气未实现有组织排放，污水处理过程产生的硫化氢、氨等恶臭气体仅以无组织形式排放；污泥处理系统不健全，缺少规范的浓缩、脱水设施；现有废水仅用于湿熄焦补充水，回用率低，未实现零排放。

③危废暂存间废气污染防治措施为一级活性炭吸附处理后由1根18m排气筒排放。实际运行过程中一级活性炭吸附效率过低。

(2) 企业现存环境问题整改措施

①针对预处理能力不足、生化系统老化及脱氮效果差、泥水分离及深度处理效率低等问题，本次环评采取以下措施：拆除原有厌氧池，新建AS强化预处理装置，提高对焦油深加工高浓度废水的预处理能力；更换O池曝气装置，采用高效节能曝气器，提高氧利用率；将二段缺氧池升级为BDS脱氮系统，强化总氮去除效果；拆除CSN高效浓缩池，新建三沉池，优化泥水分离；将催化氧化池改造为HOK-TOC流化床工艺，提高难降解有机物去除率，确保出水水质满足中水回用系统进水要求。

②污水处理系统产生的硫化氢、氨等恶臭气体经负压收集后，通过活性炭吸附处理，经15m高排气筒有组织排放；新建污泥浓缩池及污泥脱水系统，泥饼送配煤炼焦，废滤料、废机油等危废委托有资质单位处置；新建中水回用系统

(150m³/h) 和脱盐水系统 (100m³/h)，实现废水分质回用，最终达到全厂废水零排放。

③关于危废暂存间废气治理措施的问题，已在《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目环评报告表》中提出整改措施。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状评价						
	(1) 达标区域判断						
	根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2024年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据。2024年乌海市环境空气质量综合评价见下表。						
	表 3-12024 年环境空气质量综合评价表						
	监测项目		单位	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
	SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	26	60	/	达标
	NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	33	40	/	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	77	60	128	不达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	27	30	/	达标
	CO	24 小时平均 第 95 百分位数浓度	μg/m ³	1900	4000	/	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均 第 90 百分位数浓度	μg/m ³	149	160	/	达标	
综合评价		不达标					
由上表可知，2024年乌海市环境空气中可吸入颗粒物PM ₁₀ 浓度占标率为128%，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值中的二级标准要求，乌海市环境空气属于非达标区。							
(2) 特征污染物环境质量现状							
本项目运营期大气污染物主要为硫化氢、氨和挥发性有机物（以非甲烷总烃计），硫化氢、氨和非甲烷总烃现状监测数据引用内蒙古科硕新材料科技有限公司在2023年8月19日至9月1日的现状监测数据，该点位于本项目下风向1.4km处，与本项目同处一个地理单元，地形、气象等条件相近，距离和时间有效，因此引用数据有效。							
①监测因子							
硫化氢、氨、非甲烷总烃。							
②监测时间及频次							

硫化氢、氨和非甲烷总烃：2023年8月19日~8月25日，连续监测7天，每次采样时间不低于45分钟，每天不少于4次。

③监测结果

项目区域环境空气特征因子现状监测结果统计表见下表3-2。

表 3-2 项目区域环境空气特征因子现状监测结果统计表单位：mg/m³

监测点位	监测项目	浓度范围	标准值	最大超标倍数	达标情况
内蒙古科硕新材料科技有限公司 监测点	硫化氢	0.001-0.008	0.01	0	达标
	氨	0.01-0.08	0.2	0	达标
	非甲烷总烃	0.057-0.069	2	0	达标

根据监测结果，监测点硫化氢、氨日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录D限值要求；非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的标准限值。

2、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）厂界外周边周围50m范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场探勘，本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，因此本次评价不对声环境现状进行评价。

3、地下水环境质量现状

为了解项目区评价范围内的地下水环境质量状况，本次环评引用《内蒙古天顺碱业有限公司新建危险废物暂存间项目》中的地下水监测报告中的数据，监测点位距离本项目1km处，监测时间为2026年03月09日~2026年03月11日，数据有效。苯系物和酚类引用《乌海市榕鑫能源实业有限公司干熄焦余热发电机配套工程项目》，监测点位于厂区内，监测时间为2024年7月，数据有效。

(1) 监测布点

地下水环境现状共布设1个地下水监测点位，具体见下表3-3。具体位置详见图3-2。

表 3-4 地下水现状监测布点表

点位	坐标	距离/km	监测类别	执行标准
天顺	E106°55'42.23”，	1.00	水质	《地下水环境质量标

	N39°22'19.61"			准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求
榕鑫	E106°55'19.37", N39°22'34.04"	厂区内	水质	

(2) 监测项目

监测因子(天顺): pH、高锰酸盐指数、钙和镁总量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、石油类、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl⁻、SO₄²⁻。

监测因子(榕鑫): 挥发性酚类、苯、甲苯。

(3) 监测周期及频次

地下水监测一天, 每天采样1次。

(4) 监测结果

监测结果如下:

表 3-5 地下水环境质量现状结果(天顺)

序号	检测项目	单位	监测结果	标准限值
1	钾	mg/L	6.98	—
2	钠	mg/L	548	≤200
3	钙	mg/L	900	—
4	镁	mg/L	338	—
5	碳酸根	mg/L	5L	—
6	重碳酸根	mg/L	111	—
7	Cl ⁻	mg/L	820	—
8	SO ₄ ²⁻	mg/L	3726	—
9	pH	无量纲	7.5	6.5~8.5
10	钙和镁总量	mg/L	3512	≤450
11	溶解性总固体	mg/L	6122	≤1000
12	铁	mg/L	0.19	≤0.3
13	锰	mg/L	0.020	≤0.10
14	挥发酚	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.002
15	高锰酸盐指数	mg/L	2.74	≤3.0
16	氨氮	mg/L	0.033	≤0.5
17	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00
18	硝酸盐氮	mg/L	2.16	≤20.0
19	氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
20	氟化物	mg/L	5.68	≤1.0
21	砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01
22	镉	mg/L	1×10 ⁻⁴ L	≤0.005
23	六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05

24	铅	mg/L	0.001L	≤0.01
25	总大肠菌群	MPN/100ml	<2	≤3.0
26	菌落总数	CFU/mL	38	≤100
27	汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001
28	石油类	mg/L	0.01L	—
29	硫酸盐	mg/L	3758	≤250
30	氯化物	mg/L	829	≤250

备注：“L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表。

由监测结果可看出，项目所在区域地下水中钠、钙和镁总量、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，其余因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。本区现状超标由当地固有地质条件所致，相关超标因子不会对本项目造成不利影响。

表 3-6 地下水环境质量现状结果（榕鑫）

序号	项目	单位	监测结果	标准限值
1	挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002
2	*甲苯	μg/L	1.5	≤700
3	*苯	μg/L	1.2	≤10.0

根据上述监测结果，监测点所有监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

4、土壤环境质量现状

（1）监测布点

土壤现状监测在评价区内布设 1 个土壤环境监测点。具体监测点见图 3-1。

表 3-6 土壤现状监测布点表

序号	名称	采样要求	坐标	执行标准
1#	厂区内北部	表层样点	E106°55'0.43", N39°22'28.13"	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准

备注：表层样应在 0~0.2m 取样；

（2）监测项目

监测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 要求的基本项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、

镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

(3) 监测周期及频次

监测点位采样1次。

(4) 监测结果

表 3-7 土壤检测项目检测结果

序号	检测因子	单位	监测结果	标准限值
1	砷	mg/kg	8.60	60
2	镉	mg/kg	0.12	65
3	六价铬	mg/kg	0.6	5.7
4	铜	mg/kg	35	18000
5	铅	mg/kg	30	800
6	汞	mg/kg	0.0494	38
7	镍	mg/kg	39	900
8	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
9	氯仿	mg/kg	ND	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	ND	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54
16	二氯甲烷	mg/kg	ND	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg	ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43
26	苯	mg/kg	ND	4
27	氯苯	mg/kg	ND	270

28	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20
30	乙苯	mg/kg	ND	28
31	苯乙烯	mg/kg	ND	1290
32	甲苯	mg/kg	ND	1200
33	间/对二甲苯	mg/kg	ND	570
34	邻二甲苯	mg/kg	ND	640
35	硝基苯	mg/kg	ND	76
36	苯胺	mg/kg	ND	260
37	2-氯酚	mg/kg	ND	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	0.0677	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	0.0718	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.0172	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.0217	151
42	蒽	mg/kg	0.0088	1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.0164	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15
45	萘	mg/kg	ND	70
46	pH	无量纲	8.43	—
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	4500

由监测统计结果可知，评价区内土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

5、生态环境质量现状

本项目乌海高新技术产业开发区海南产业园乌海市榕鑫能源实业有限责任公司厂区内，项目占地为工业用地，不新增用地，占地范围内无生态保护目标，因此不进行生态环境调查。

环境
保护
目标

1、大气环境：本项目位于乌海高新技术产业开发区海南产业园乌海市榕鑫能源实业有限责任公司厂区内，厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

2、声环境：厂界周边 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水与土壤环境：项目厂界外 500m 范围内无地下水和土壤集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境：本次建设在海南区乌海市榕鑫能源实业有限责任公司现有工业场地内，不新增用地，故不涉及生态环境保护目标。

污染

一、废气

物排放控制标准

NH₃、H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的标准限值；

有组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织排放监控浓度限值；

厂界无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值的无组织限值。

厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

二、废水

本项目为污水处理及其再生利用项目，本项目产水按照《出水水质》章节中给出的标准执行。生活污水经化粪池处理后执行园区污水处理厂进水水质标准。

表 3-8 污水处理系统产水水质

序号	名称	水质指标
1	pH	6.5-9.0
2	悬浮物 SS(mg/L)	≤20
3	COD _{Cr} (mg/L)	≤80
4	氨氮(mg/L)	≤5
5	总磷(mg/L)	≤1
6	氰化物(mg/L)	≤0.2
7	挥发酚(mg/L)	≤0.3
8	硫化物(mg/L)	≤0.2
9	石油类(mg/L)	≤1
10	苯(mg/L)	≤0.1

表 3-9 脱盐水系统出水指标

序号	名称	水质指标
1	pH	8.8-9.3
2	铁 (ug/L)	≤15
3	铜 (ug/L)	≤3
4	钠 (ug/L)	≤5
5	油(mg/L)	≤0.3
6	硅 (ug/L)	≤15
7	溶解氧 (ug/L)	≤7
8	总硬度 (umol/L)	≤1
9	联氨 (ug/L)	≤30
10	氢电导率 (us/cm)	≤0.15

表 3-10 中水产水水质指标

序号	名称	水质指标
1	pH	6.5-9.0

2	悬浮物 SS(mg/L)	≤1.5
3	COD _{Cr} (mg/L)	≤10
4	氨氮(mg/L)	≤5
5	总磷(mg/L)	≤1
6	氰化物(mg/L)	≤0.2
7	挥发酚(mg/L)	≤0.3
8	碱度(mg/L)	≤100
9	总硬度(mg/L)	≤10
10	总溶解性固体 TDS(mg/L)	≤500
11	总铁(mg/L)	≤0.1
12	硫化物(mg/L)	≤0.1
13	石油类(mg/L)	≤0.5
14	苯(mg/L)	≤0.1
15	多环芳烃(ug/L)	≤0.05
16	苯并芘(ug/L)	≤0.03

三、噪声

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；本项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值

四、固废

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。污染物排放标准，详见下表。

表 3-3 污染物排放标准限值

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	氨	表 2 的标准限值	kg/h	4.9
		硫化氢		kg/h	0.33
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	非甲烷总烃	表 2 中无组织排放 监控浓度限值	mg/m ³	4
		非甲烷总烃	表 2 中有组织排放 监控浓度限值	mg/m ³	120
	《挥发性有机物无组织排 放控制标准》 (GB37822-2019)	非甲烷总烃	附录 A 中厂区内 VOCs 无组织排 放限制要求	mg/m ³	20 6
噪声	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	噪声	dB(A)	昼间	70
				夜间	55
	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)3类标准	噪声	dB(A)	昼间	65
				夜间	55

根据该建设项目排污状况以及环保行政主管部门对总量控制的要求，提出总量控制指标。

本项目生活污水排放量为 560.64m³/a，生活污水依托榕鑫焦化厂区现有化粪池预处理后排入焦化厂现有污水处理站处理后回用，不外排。生产废水返回榕鑫焦化厂区中水回用系统，不外排。

根据工程分析，本项目非甲烷总烃排放量为 0.0003312t/a。

建设单位于 2025 年 5 月申请了排污许可证，证书编号为证书编号：91150300690061213G001P，有效期限为 2025 年 10 月 29 日~2030 年 10 月 28 日止。

本次评价建议新申请总量控制指标见表 3-9。

表 3-9 本项目污染物排放总量指标

污染物名称	污染因子	现有排污权有效总量指标 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	总量指标变化 (t/a)
废气	SO ₂	103.68	/	0
	NO _x	230.4	/	0
	颗粒物	48.54	/	0
	VOC _s	/	0.0003312	+0.0003312

因此本项目建议新增申请的废气污染物总量控制指标为非甲烷总烃：0.0003312t。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，影响也将在短期内消失。施工期污染工序主要从废气产生环节、废水产生环节、噪声产生环节、固体废物产生环节等方面分析。</p> <p>一、施工期大气环境保护措施</p> <p>本项目废气主要来自现有厂区内空地的场地平整、土石方装卸、建筑材料装卸过程造成的扬尘。由于建筑施工现场集中在现有厂区内，虽扬尘点多且分散，属于无组织排放，同时，受施工方式、设备等因素的制约，产生的随机性、波动性也较大。</p> <p>1、施工扬尘防止措施</p> <p>(1) 在施工现场设置 2.5~3m 高围挡墙，严禁敞开式作业，遇到大风天禁止施工；</p> <p>(2) 开挖的土石方应及时回填，不能及时回填的应采取加盖苫布和洒水等措施，防治扬尘的产生；</p> <p>(3) 建筑材料（主要是黄砂、石子）集中堆放，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料。</p> <p>通过采取以上抑尘措施后，最大限度的降低了施工扬尘对周围环境的影响。</p> <p>二、施工期废水保护措施</p> <p>本项目施工场地不设置施工营地，本项目施工期施工人员约为 10 人，施工人员的生活用水以 25L/人·d 计，则本项目施工人员用水为 0.25m³/d，废水产生量以用水量的 80%计，则施工期内施工人员生活废水的产生量为 0.2m³/d。施工生活废水依托厂区内现有生活设施。</p> <p>采取以上措施后，本项目施工期水环境影响较小。</p> <p>三、施工期固体废物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物主要是设备包装材料、主体过程中的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。</p>
-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

施工期间设备包装材料产生量约为 1.0t，外售废品收购站；建筑垃圾约 5.0t/a，清运到当地指定的建筑垃圾填埋场处置。

施工期的生活垃圾主要是施工人员废弃物品，产生量为 0.015t/d，垃圾桶收集后由环卫部门清运处理。

采取以上措施后，本项目施工期固体废物不会对环境产生影响。

四、施工期噪声保护措施

施工期噪声是本项目主要的环境影响因子之一，施工期噪声主要是施工场地的各类机械设备噪声、物料运输时的交通噪声，项目主要进行设备组装，无需大型施机械，产生环境影响较轻。

为了降低项目施工噪声对环境的影响，建设单位应做好以下措施：

①施工设备噪声控制

施工单位应合理安排作业时间，将可能产生强噪声的施工作业安排在白天（06：00~22：00），尽量避免噪声扰民。所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准。

施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。

②交通噪声控制

合理安排运输路线及时间，夜间应减少施工车流量，运输过程避开居民区。

施工期噪声污染是短暂的，随着施工的结束，施工噪声也随之结束。施工期间，施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），严禁夜晚施工，对周围环境影响很小。

五、施工期生态环境保护措施

本次污水站的建设在现有厂区内，不新增建设用地，施工范围控制在占地面积内。

从施工现场和施工范围来分析，施工期间的扬尘、废水、固废和噪声对外环境会造成一定的影响，但由于施工期时间较短，施工期环境影响是暂时的，通过加强施工管理并采取有效措施后，可以满足环境的要求，并且随着施工期的结束，

	<p>施工期环境影响随之结束。即本项目施工期对周围环境产生的环境影响较小。</p>												
<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<p>一、废气</p> <p>本项目的大气污染物主要为污水处理系统产生的 H₂S、NH₃；中水回用系统产生的挥发性有机物（非甲烷总烃计）；脱盐水系统产生的少量 H₂S、NH₃。</p> <p>1、污染物源强核算及防治措施</p> <p>恶臭气体成分主要有五类八大物质，具体见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 恶臭废气的主要成分一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">代表性因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等</td> <td>H₂S、CH₃SH、CH₃SCH₃、CH₃SSCH₃</td> </tr> <tr> <td>含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等</td> <td>NH₃、(CH₃)₃N、吡啶</td> </tr> <tr> <td>卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等</td> <td>CS₂</td> </tr> <tr> <td>烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等</td> <td>CH₄、苯乙烯</td> </tr> <tr> <td>含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>本次环评采用 H₂S、NH₃ 作为本项目的特征恶臭污染物来评价污水处理系统恶臭的环境影响，恶臭污染源源强采用类比法确定，本项目恶臭气体排放源为有组织放源。</p> <p>(1) 污水处理系统源强：</p> <p>根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结论，即每去除 1gBOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S。本项目污水处理规模为 1920t/d, BOD₅ 进水浓度 60mg/L，出水 ≤30mg/L（《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 中间接排放标准），则项目削减 BOD₅ 56.7kg/d（20.7t/a），由此计算产生的 NH₃ 为 0.00018t/d（0.064t/a）、H₂S 为 6.8×10⁻⁶t/d（0.0025t/a）。污水处理系统中恶臭气体产生的主要设备设施为调节池、AS 强化池、缺氧池、好氧池，在上方分别设置负压收集装置（风量为 5000m³/h），通过负压收集后经过 1 套活性炭吸附处理（活性炭吸附效率为 80%）后经过 1 根 15m 高排气筒排放。因此 NH₃ 排放量为 0.0128t/a，排放速率为 0.0015kg/h，排放浓度为 0.3mg/m³。H₂S 排放量为 0.0005t/a，排放速率为 0.000057kg/h，排放浓度为 0.0114mg/m³。</p> <p>(2) 脱盐水系统源强：</p> <p>本系统以黄河水为原水，设计脱盐水制备规模为 2×50m³/h（2400m³/d）。针对运行过程中可能产生的异味，本项目优选先进工艺与密闭设备，并对易逸散单元采</p>	类别	代表性因子	含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H ₂ S、CH ₃ SH、CH ₃ SCH ₃ 、CH ₃ SSCH ₃	含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH ₃ 、(CH ₃) ₃ N、吡啶	卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS ₂	烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH ₄ 、苯乙烯	含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	/
类别	代表性因子												
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H ₂ S、CH ₃ SH、CH ₃ SCH ₃ 、CH ₃ SSCH ₃												
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH ₃ 、(CH ₃) ₃ N、吡啶												
卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS ₂												
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH ₄ 、苯乙烯												
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	/												

取有效的收集与处理措施。经初步评估与类比分析，系统运行时氨、硫化氢产生源强属微量级，无组织排放量极少，对周边环境空气及敏感目标影响甚微。

(3) 中水回用系统：

因本项目为属于中水回用项目，在调节池、曝气池工段产生非甲烷总烃，本次非甲烷总烃源强采用类比方式计算，类比《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》。

① 类比可行性分析：

1) 工艺：

《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》的中水处理工艺采用调节池→高密度澄清池→PMUF 超滤→LERO 低能耗反渗透工艺，与本项目相同。

2) 来水种类

《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》的中水回用处理装置处理的是安徽华尔泰焦化股份有限公司厂区内焦化深加工废水，与本项目来水种类相似。

3) 产污环节

《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》中分析的产排污环节为曝气池、气浮池、调节池，本项目中水处理系统非甲烷总烃产生工段为调节池、曝气池，与本项目一致。

4) 规模

《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》中中水回用处理规模为 100m³/h，本项目中水回用系统处理规模为 150m³/h，相差倍数为 1.5 倍。

综上所述，本项目中水回用系统的废气产生量类比《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h 生化污水处理工程环境影响报告表》是可行的。

根据《安徽华尔泰焦化股份有限公司 100m³/h 中水回用处理装置和 150m³/h

生化污水处理工程环境影响报告表》，非甲烷总烃产生量为 0.0064t/a，经折算后本项目非甲烷总烃产生量约为 0.0096t/a，在调节池、曝气池上方设置负压收集装置（风量为 5000m³/h），通过负压收集后采用“碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附”组合工艺，对非甲烷总烃的去除率达到 97%，后经过 1 根 15m 高排气筒排放。因此非甲烷总烃排放量为 0.0003312t/a，排放速率为 0.000038kg/h，排放浓度为 0.0076mg/m³。

(4) 加药间：

本项目所用盐酸储罐与《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》共用，该盐酸储罐在储存过程中产生的大小呼吸废气源强已在前述项目环评报告中进行了完整核算，本次评价不再重复计算。且加药过程采用密闭管道输送方式，不产生逸散废气。

2、废气污染物排放情况及处理措施可行性分析

本项目污染物核算见表 4-1。

表 4-1 大气污染物达标排放情况一览表

序号	排放口编号	产污环节	产污物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放情况
					标准名称	限值	
1	DA001	污水处理系统	NH ₃	负压收集+活性炭吸附	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	4.9kg/h	0.0015kg/h
			H ₂ S			0.33kg/h	0.000057kg/h
2	MF002	脱盐水系统源强	H ₂ S、NH ₃	实施浮动盖密闭+绿化隔离带	/	/	/
3	DA002	中水回用系统	非甲烷总烃	负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120mg/m ³	0.000038kg/h

根据本项目《大气污染物达标排放情况一览表》，针对项目运营过程中产生的各类大气污染物，在采取相应的废气治理措施后，各项污染物的排放浓度、排

放速率及无组织排放监控浓度限值，均可稳定满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放标准中的限值要求，实现达标排放。

废气处理措施可行性分析：

根据上表可知，本项目污水处理系统产生的硫化氢和氨采取负压收集+活性炭吸附的处理措施后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的标准限值要求；中水回用系统采用“负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附”组合工艺后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织排放监控浓度限值；脱盐水系统产生的废气产生量极少，采取浮动盖密闭+绿化隔离带后对周边环境空气影响较小。

综上所述，本项目废气处理措施可行。

3、废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的废气监测指标中非重点排污单位主要监测指标最低监测频次为半年到一年一次。

无组织排放废气监测点位：厂界上风向设置 1 个参照点，下风向设 3 个监控点。监测点位根据监测时的风向适时调整，取周界外浓度最高点为监测浓度。

本项目废气监测点位、监测因子和频次见表 4-2。

表 4-2 废气监测内容一览表

名称	监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
废气	无组织排放废气	厂界上风向 1 个对照点，下风向设 3 个监控点 在车间外设置监控点	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年
			非甲烷总烃	1 次/一年
	有组织排放废气	污水处理系统排气筒	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年
		中水回用系统排气筒	非甲烷总烃	1 次/一年

二、废水

本项目运营期产生的废水主要为生活污水。

本项目生活用水引自厂区管网，项目定员 24 人，《内蒙古自治区行业用水定额（DB15/T385-2025）》（2026.1.25）的标准，每天每人用水量为 80L，消耗新鲜水量为 1.92m³/d（700.8m³/a）。生活污水按照 80%计算，年排水量为 1.536m³/d（560.64m³/a），生活污水经化粪池处理后输送至污水处理系统。

本项目通过实施“分质分级、梯级利用、近零排放”的全场废水深度节水技改项目，构建一套完整的废水阶梯处理回用体系。该体系首先对高浓度的焦油深加工废水进行络合萃取预处理，随后将其与蒸氨废水、生活污水等一并送入以“AS强化预处理+A/O+BDS+HOK生物流化床”为核心的多级生化处理系统，确保出水（COD≤80mg/L，氨氮≤5mg/L）稳定达标。

生化出水与脱盐水系统浓水、循环水排污水混合后，进入中水回用系统（高密池+PMUF+LERO）深度处理，实现分质回用：35m³/h经反渗透精制后作为低压锅炉补水，61m³/h直接回用于循环冷却水系统，剩余浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》。此外，以黄河水为原水的脱盐水系统（超滤+RO+EDI）为干熄焦锅炉提供高品质补水。系统末端浓盐水进入《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》，《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》建设内容为对中水回用系统产生的浓水进行浓缩、分盐及蒸发的提盐装置，设计规模：分盐系统进水50m³/h，氯化钠蒸发结晶7m³/h，硫酸钠蒸发结晶4m³/h。提盐项目环评与本项目环评一并报送。由此，全厂实现废水零排放及水资源闭环循环利用。

表 4-3 污水处理系统各项指标处理效率

工段	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	处理效率(%)
调节池+隔油+ 气浮	COD	8000	7200	10
	氨氮	200	190	5
	挥发酚	700	630	10
	SS	200	160	20
AS 强化预处理	COD	7200	3600	50
	氨氮	190	133	30
	挥发酚	630	126	80
A ² O 生化+O 池 曝气	COD	3600	360	90
	氨氮	133	20	85
	挥发酚	126	12.6	90
BDS 脱氮系统	氨氮	20	6	70
	总氮	40	12	70
三沉池	SS	160	48	70
	COD	360	324	10
HOK-TOC 流化 床	COD	324	80	75.3
	挥发酚	12.6	0.3	97.6
	氰化物	20	0.2	99
	硫化物	50	0.2	99.6

表 4-4 中水回用系统各项指标处理效率

工段	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度(mg/L)	处理效率(%)
调节池+高密度澄清池	SS	20	6	70
	COD	80	72	10
PMUF 装置	SS	6	1.5	75
	COD	72	50	30.6
LERO 装置	COD	50	20	60
	氨氮	5	5	0
RO 反渗透	TDS	5000	500	90
	COD	20	10	50

表 4-5 脱盐水系统各项指标处理效率

工段	污染物	进水浓度	出水浓度	处理效率 (%)
高密度澄清池	浊度(NTU)	25	10	60
	SS(mg/L)	20	6	70
多介质过滤器	浊度(NTU)	10	3	70
	SS(mg/L)	6	2	66.7
UF 超滤	浊度(NTU)	3	0.5	83.3
	SS(mg/L)	2	0.5	75
一级 RO	TDS(mg/L)	300	15	95
	硬度(umol/L)	320	10	96.9
二级 RO	TDS(mg/L)	15	3	80
	硬度(umol/L)	10	2	80
EDI 装置	TDS(mg/L)	3	0.2	93.3
	硬度(umol/L)	2	0.5	75
	钠(ug/L)	21	5	76.2

水资源的循环利用可行性分析：

本项目中水回用系统采用“臭氧氧化+活性炭过滤+超滤+反渗透”组合工艺，具备对非甲烷总烃和酚类特征污染物的逐级去除能力。臭氧氧化单元对挥发酚去除率达 70%~85%，非甲烷总烃去除率达 40%~60%；活性炭过滤单元进一步去除 60%~80%的非甲烷总烃及 70%~90%的挥发酚；反渗透单元对残余有机物的总去除率可达 90%以上。系统设计出水 COD≤20mg/L、氨氮≤5mg/L、TDS≤200mg/L、非甲烷总烃≤0.5mg/L、挥发酚≤0.01mg/L，满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920）相关标准要求。系统设置监测、周期性维护及事故应急切换等保障措施，确保出水水质长

期稳定可靠。综上，从水质保障角度分析，回用水方案可行。

三、噪声

1、噪声源

运营期噪声主要来自工程设备的机械噪声。项目主要施工设备有曝气反应池机、污水提升泵、污泥回流泵、曝气风机、搅拌机、混凝搅拌机和加药泵等，噪声强度均在 75-95dB(A)之间。主要噪声源及采取防治措施后的源强见下表。

表 4-3 本项目噪声源强表

噪声源位置	声源名称	数量/个	型号	运行时段	声功率级 dB(A)	声源控制措施	降噪效果	噪声排放值
污水处理系统	气浮机	1	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	调节池	/	点源	稳定声源	85	基础减震、隔声	15~20	65
	缺氧池	/	点源	稳定声源	85	基础减震、隔声	15~20	65
	好氧池	/	点源	稳定声源	90	基础减震、隔声	15~20	70
	二沉池	/	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	BDS	2	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	污泥浓缩池	/	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	混合机	4	点源	稳定声源	85	基础减震、隔声	15~20	65
	混凝反应池	1	点源	稳定声源	85	基础减震、隔声	15~20	65
	超滤装置	/	点源	稳定声源	90	消声器、基础减震、隔声	25	65
脱盐水系统	多介质过滤器	3	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	板式换热器	2	点源	稳定声源	75	基础减震	10	65
	RO-1 装置	2	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	RO-2 装置	2	点源	稳定声源	90	消声器、基础减震、隔声	25	65
	EDI 装置	2	点源	稳定声源	95	消声器、基础减震、隔声	25	70
中水回用系统	高密池	/	点源	稳定声源	80	基础减震、隔声	15~20	60
	LERO 装置	3	点源	稳定声源	85	基础减震、隔声	15~20	65
	产水 RO 装置	2	点源	稳定声源	90	消声器、基础减震、隔声	25	65

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的要求，本次评价采取导则推荐模式。

（1）衰减计算

1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

相同方向预测点位置的声压级 $L_p(r)$ 计算公式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内室外的 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则

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

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

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

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

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

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

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

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_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A);

T ——预测计算的时间段，s;

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(3) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

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)。

3、预测结果与评价

根据项目的机械设备声级、所在位置，利用噪声预测模式和方法，对厂界噪声进行预测计算，厂界噪声背景值引用企业 2025 年第二季度例行监测报告数据，得到项目建成后各预测点的昼夜噪声级。噪声影响预测结果见表 4-4。

表 4-4 噪声预测结果统计与评价表单位：dB (A)

厂界	背景值		贡献值		预测值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂区东侧外 1m 处	53	49	36.02	31.26	53.1	49.1	65	55	达标
厂区南侧外 1m 处	55	49	40.45	35.69	55.2	49.2	65	55	达标
厂区西侧外 1m 处	54	47	36.94	31.87	54.1	47.1	65	55	达标
厂区北侧外 1m 处	54	48	30.91	25.36	54	48	65	55	达标

由上表可以看出，本项目运营期通过采取低噪声设备、基础减震、厂房隔声等治理措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准。

4、噪声污染防治措施

(1) 总平面布置时尽量将生产高噪声的设备集中布置，高噪声设备尽量远离生活办公区；

(2) 从设备降噪考虑，设计将高噪声设备破碎机、振动筛、各类水泵等设置于室内，利用建筑物隔声；

(3) 在厂界四周、高噪声车间周围、厂区道路两侧种植灌木、乔木和绿化带，起到减缓噪声传播的作用；

各声源经采取以上措施后，可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，且项目周边 50m 范围内无居民区等敏感点，因此不会对周边环境产生较大影响。

四、固废

废水系统产生活性污泥和化学污泥，脱水后形成泥饼；脱盐水和回用水系统的高密池产生的化学污泥；废弃的滤料、药剂包装物。

1、污泥

本项目产生的污泥含水率为 95%~97%，项目污泥产生量约为 9198t/a。由于污泥成分复杂，其固废属性尚不能直接判定为一般工业固体废物或危险废物。根据《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019) 及《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)，建设单位应在项目试运行或正式投产后，委托具有相应资质的第三方检测机构对污泥样品进行危险废物特性鉴别。待污泥危险特性鉴定结果出来前，应按危险废物的相关要求收集、贮存、运输、利用、处置，如若鉴定结果为一般工业固体废物，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2、滤料

本项目进行膜更换时会产生滤料，年产生量约为 38 吨，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，属于危险废物(HW49 非特定行业 900-041-49)：含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。收集至危废

暂存间后委托有资质的单位处理。

3、药剂包装物

本项目产生废包装物,根据原辅材料的使用量得出废包装物为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,属于危险废物(HW49 非特定行业 900-041-49):含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。收集至危废暂存间后委托有资质的单位处理。

4、生活垃圾

本项目劳动定员 24 人,生活垃圾产生量按 0.5kg/人/天计算,生活垃圾产生量约 4.38t/a,堆放于当地指定的垃圾堆场,由环卫部门统一收集处理。

表 4-5 本项目固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	产生工序	固废性质	产生量	处置措施
药剂包装物	原辅材料包装物	危险固废 HW49 业 900-041-49	3.5t/a	暂存于危废暂存间,定期交由有资质的单位进行处置
滤料	过滤器	危险固废 HW49 业 900-041-49	38t/a	
污泥	污泥浓缩	危险固废 HW11 252-010-11	9198t/a	袋装暂存厂区现有危废暂存间,待鉴定结果出来配套相应存储场所
生活垃圾	生活区	一般固废	4.38t/a	生活垃圾由环卫部门统一处理

综上所述,本项目固废均得到了有效处置,因此对环境的影响较小。

危废暂存间依托可行性分析:

本项目依托焦化厂现有 1 座危废暂存间,贮存库面积为 130m²,该危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求建设,库底和墙体均已做防渗处理,铺设了厚度不小于 2mm 的,饱和渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s 的人工防渗膜,导流槽与集液池相连,主要用于将泄漏的危险废物收集至集液池中,危废库设置 1 个集液池,规格为 2m³。库内集液池及导流槽渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。截至目前焦化厂危废暂存间未进行竣工环保验收,待焦化厂危废暂存间完成验收后方可依托。

五、地下水、土壤环境影响分析

为有效规避地下水环境污染的风险,应做好地下水污染预防措施,应按照“源

头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应措施，防止发生泄漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水、土壤污染。

2、分区防治措施

本次评价根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出分区防渗要求。污染控制难易程度见下表，天然包气带防污性能见下表。

表 4-6 污染控制难易程度分级表

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

表 4-7 天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透系数
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 4-8 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物	
	强	易		

简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化
-------	-----	---	------	--------

根据上表，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，本项目地下水污染防渗分区情况见下表，项目分区防渗图见附图 7。

表 4-9 本项目地下水污染防渗分区表

防渗分区	工程内容	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
一般防渗区	污泥处理间、控制室	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s; 或参照 GB16889 执行
重点防渗区	加药间、生化池、调节池、臭氧氧化池、活性炭滤池	中	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10 $^{-10}$ cm/s; 或参照 GB18598 执行

结合本项目情况，评价提出地下水污染分区防渗措施，见下表。

表 4-10 本项目地下水污染防渗措施

区域划分	主要特征
污泥处理间、控制室	地面采取用三合土铺底，再用 15~20cm 防渗混凝土浇筑，并铺设防渗材料和耐腐蚀材料；防渗水平应达到一般防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5，渗透系数 K \leq 1.0 \times 10 $^{-7}$ cm/s）。
加药间、生化池、调节池、臭氧氧化池、活性炭滤池	防渗层均为至少 2mm 厚的 HDPE+浇筑 200mm 厚水泥地面，防渗水平应达到重点防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0,渗透系数 K \leq 1.0 \times 10 $^{-10}$ cm/s）。

3、污染监控措施

为及时而准确地掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议在建设项目区下游布置 1 个地下水跟踪监测点。结合厂区周围敏感点分布情况，本次地下水监控井选择焦化厂内现有的监控井。

监控井监测要求见下表。

表 4-11 地下水跟踪监测要求

点位	监测层位	监测因子	监测频率
厂区下游监测井	第四系潜水含水层	pH、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、石油类等。	1 次/半年

4、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水、土壤污染，并使污染得到治理。

六、生态影响分析

本项目位于内蒙古自治区内蒙古乌海高新技术产业开发区海南产业园西来峰工业园区西来峰片区，不存在生态环境保护目标，因此不开展生态环境影响分析。

七、环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境能够影响达到可接受水平。

（1）环境风险潜势初判

本项目盐酸、次氯酸钠、液碱与《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》共用，《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司浓水提盐零排放节水技改项目》已编制环境风险专项评价，因此本次不再评价其环境风险。本项目除盐酸和次氯酸钠之外涉及的环境风险物质包括含酚废水。

表 4-16 项目风险物质一栏表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质的 Q 值
1	含酚废水	108-95-2	0.021	5	0.0042
项目 Q 值 Σ					0.0042

由上表可知，本项目有毒有害危险物质储存量为 $Q=0.0042 < 1$ ，则本项目环境风险潜势为I。

（2）评价等级判定

表 4-12 评价工作等级判定

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

本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目环境风险只需简单分析。

（3）风险调查

项目涉及的风险物质主要包括：

有机废水：含酚废水（挥发酚浓度 700mg/L）。

（4）环境风险识别

含酚废水储罐：储罐、管道或处理设施发生泄漏、破裂，或火灾爆炸等次生衍生事故，导致大量高浓度有毒废水进入外环境，将造成严重的环境污染事件。酚类物质具有高毒性、难降解特性，可造成长期土壤和地下水污染。

（5）环境影响途径

泄漏事故：含酚废水储罐或管道破裂，污染物通过地面下渗，污染土壤和地下水；酚类物质难以降解，可造成长期污染。

火灾爆炸次生污染：高浓度废水与消防废水混合，形成大范围污染径流，若未有效收集，将造成严重的复合型环境污染。

（6）环境风险防范措施

分区防渗：含酚废水储罐区、污水沟渠、管道、各处理池底部及四周进行重点防渗（等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ）。

本项目在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，此时应将事故废水及时收集到事故池暂存。焦化厂区内已建成 1500m³ 事故水池，待事故消除时，事故废水全部分批次进入污水处理站处理，不外排。

液位监控：废水储罐安装液位计并设置高液位报警，防止冒罐。

泄漏检测：储罐区和重点防渗区域设置泄漏检测井，定期监测地下水水质。

在线监测：进水口和关键处理单元出水口安装 COD、pH、氨氮等在线监测仪表，实时监控处理效果。

视频监控：储罐区、主要泵站等关键区域进行 24 小时视频监控。

（7）事故应急措施及风险预案

发生事故后，及时启动事故应急预案，并立即上报通知环保、安全有关部门；迅速撤离工作人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；同时尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间；发生火灾事故后，采取适当的灭火措施灭火；根据实际情况，及时、妥善疏散人员至安全区域。

危险废物储存管理：严格按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2023)要求执行。装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；装载危险废物的容器及材质满足相应的强度要求，完好无损，防风、防雨、防晒；不得将不相容的废物混合或合并存放；做好危险废物台账记录，注明名称、来源、数量、特性、包装类别、出入库日期及接收单位；定期检查储存设施及容器，发现破损及时更换；储存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；清理出来的泄漏物一律按危险废物处理。

项目应急预案要求见表 4-13。

表 4-13 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员、园区管理人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	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
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练

(8) 分析结论

项目涉及的主要危险物质包括含酚废水。主要事故类型为含酚废水泄漏，以及次生污染物排放。

项目的环境风险主要表现在含酚废水泄漏事故导致的大气、水体及土壤的环境污染。

在泄漏事故时必定会对周围环境产生一定的不良影响，但事故影响持续时间不长，由于距离居民点较远，总体来说对周边居民点的村民身体健康不会产生大的影响。企业在生产过程中必须做好物料的储存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏事故发生，同时制定事故应急预案，使事故发生后能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

本项目通过对含酚废水采取针对性防范措施（包括围堰、防渗、泄漏检测、气体报警、应急物资配备等），并设置事故池收集事故废水，建立完善的应急预案体系，可将本项目的环境风险控制在较低水平。综上，本项目的环境风险可以接受。

八、环境管理制度

环境管理机构设置目的应贯彻执行环保法规、正确处理发展生产与保护环境的关系、监控污染治理设施的运行、掌握污染治理设施的效果、了解厂区及周边环境质量变化情况，确保项目实现社会、经济和环境效益的统一。

本项目设置的环境管理机构应负责运营期的环境管理工作。根据工程实际情况，建议该机构设立兼职环保管理，主要负责项目场区的环境管理和对治理设施运行状况进行检查。

要成立环境管理机构，编制施工期、运营期的环境管理计划，并设专人负责监督落实各项措施。

- 1) 编制该项目施工期、运营期的环境保护计划。
- 2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准。
- 3) 在项目施工期负责监督环保设施的运行，认真落实环评中提出的各项环保措施的实施，使施工期对环境的影响降至最低程度。
- 4) 制定和实施职工的环境保护培训方案，提高职工的环境保护意识，做到文明生产。

- 5) 掌握各污染物的情况，定期向主管部门及环境保护主管部门上报。

九、“三本账”分析

本项目项目建成后污染物增减情况见表 4-15。

表 4-15 项目污染物排放“三本账”情况一览表单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	拟建工程排放量	“以新代老”削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
废气	硫化氢	0.144	0.0005	0.144	0.0005	-0.1435
	氨	16.47	0.0128	16.47	0.0128	-16.4572
	非甲烷总烃	0.0003	0.0003312	0	0.0006312	+0.0003312
	苯并芘	0.35	0	0	0.35	0
	苯	0.32	0	0	0.32	0
	氰化氢	1.58	0	0	1.58	0
	酚类化合物	52.74	0	0	52.74	0
	颗粒物	48.54	0	0	48.54	0
	氮氧化物	230.4	0	0	230.4	0
	二氧化硫	103.68	0	0	103.68	0
废水	生活污水	0	0	0	0	0
	生产废水	0	0	0	0	0
固废	生活垃圾	96	4.38	0	100.38	+4.38
	废矿物油	30	1.5	0	31.5	+1.5
	废油桶	50 个	20 个	0	70 个	+20 个
	药剂包装物	0	3.5	0	3.5	+3.5
	滤料	2	38	0	40	+38
	污泥	130.9	9198	130.9	9198	+9067.1

十、“三同时”验收一览表

本项目要求按照表 4-16 所列内容对建设项目环保设施进行“三同时”验收。

表 4-16 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源位置	排放形式	要求	数量	验收标准
废气	污水处理系统	有组织	负压收集+活性炭吸附	1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 的标准限值)
	中水回用系统		负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附	1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	脱盐水系统	无组织	实施浮动盖密闭+绿化隔离带		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	污水处理、中水回用、脱盐水	污水处理系统、中水回用系统、脱盐水系统	与设计阶段保持一致	个 1 套	按照第二章第 4 小节“出水水质”要求
噪声	各类机泵基础减震；污泥压滤机基础减振、污泥脱水间采用高窗，双层窗户隔声处理等降噪措施，实现厂界噪声达标排放。			若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准
固废	药剂包装物	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行	与设计阶段保持一致	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

	处置		
滤料	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置	/	
污泥	袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所	/	
生活垃圾	生活垃圾由环卫部门统一处理	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
绿化	植树、种草等、绿化林带，绿化面积 450m ² 。		绿化率大于 30%
环境管理	环境管理规章制度、危废管理台账和转移联单制度、排污口规范化管理制度等。		

十一、环保投资一览表

根据《建设项目环境保护设施设计规定》要求，环境保护投资界定的基本原则是：凡属于污染治理环境保护所需设备、装置和工程设施，属于为环境保护服务的设施，为保证良好的环境所采取的防尘、绿化设施，均属环保设施，所需的投资均列入环保投资，项目环保投资应包括废气治理措施；水污染防治措施；固体废物治理措施；噪声防治措施；绿化工程。

本项目投资为 5514.26 万元，所有的投资都属于环保投资的范畴。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。如不进行处理，必将会产生二次污染。

采取的主要措施包括施工期各项污染治理，以及运营期的噪声治理、固体废物治理和绿化等。

拟建项目环境保护投资见下表。

表 4-17 本项目环保投资一览表

污染源	环保措施	投资（万元）
-----	------	--------

废气	污水处理系统废气通过负压收集后经过1套活性炭吸附处理后经过1根15m高排气筒排放；中水回用系统废气通过负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附处理后经过1根15m高排气筒排放；脱盐水系统实施浮动盖密闭+绿化隔离带。	170
废水	污水处理系统、脱盐水系统、中水回用系统建设。	5220
噪声治理	泵类振动部分采用软连接、减震器等。	44.26
固废治理	危险废物处理；生活垃圾由环卫部门统一处理。	100
合计		5514.26

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口 (编号、名称)/污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	污水处理系统	硫化氢	通过负压收集后经过 1 套活性炭吸附处理（活性炭吸附效率为 80%）后经过 1 根 15m 高排气筒排放。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 2 的标准限值
		氨		
	中水回用系统	非甲烷总烃	负压收集+碱洗预处理+生物过滤+二级活性炭吸附经过 1 根 15m 高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、
	脱盐水系统	硫化氢、氨	实施浮动盖密闭+绿化隔离带	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
地表水环境	生活污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N	经污水处理站处理达标后回用。	不外排
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	采取低噪声设备、基础减震、厂房隔声等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一处理。			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 相关标准
	污泥袋装暂存厂区现有危废暂存间，待鉴定结果出来配套相应存储场所。滤料和药剂包装物存至危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。			《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)

<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>项目加药间、生化池、调节池、臭氧氧化池、活性炭滤池等按照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）要求进行重点防渗；污泥处理间、控制室等进行一般防渗。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>厂区内加强硬化或绿化措施。</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>分区防渗：项目加药间、生化池、调节池、臭氧氧化池、活性炭滤池等进行重点防渗（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）。</p> <p>本项目在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，此时应将事故废水及时收集到事故池暂存。焦化厂区内已建成 1500m^3 事故水池，待事故消除时，事故废水全部分批次进入污水处理站处理，不外排。</p> <p>液位监控：废水储罐安装液位计并设置高液位报警，防止冒罐。</p> <p>泄漏检测：储罐区和重点防渗区域设置泄漏检测井，定期监测地下水水质。</p> <p>在线监测：进水口和关键处理单元出水口安装 COD、pH、氨氮等在线监测仪表，实时监控处理效果。</p> <p>视频监控：储罐区、主要泵站等关键区域进行 24 小时视频监控。。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>无</p>

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家产业发展政策及相关规划要求，满足国家总量控制的要求；项目在落实各项污染防治措施的前提下，可做到污染物达标排放；项目的运营对周围环境的影响较小，运营后周围环境质量可维持现状。从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

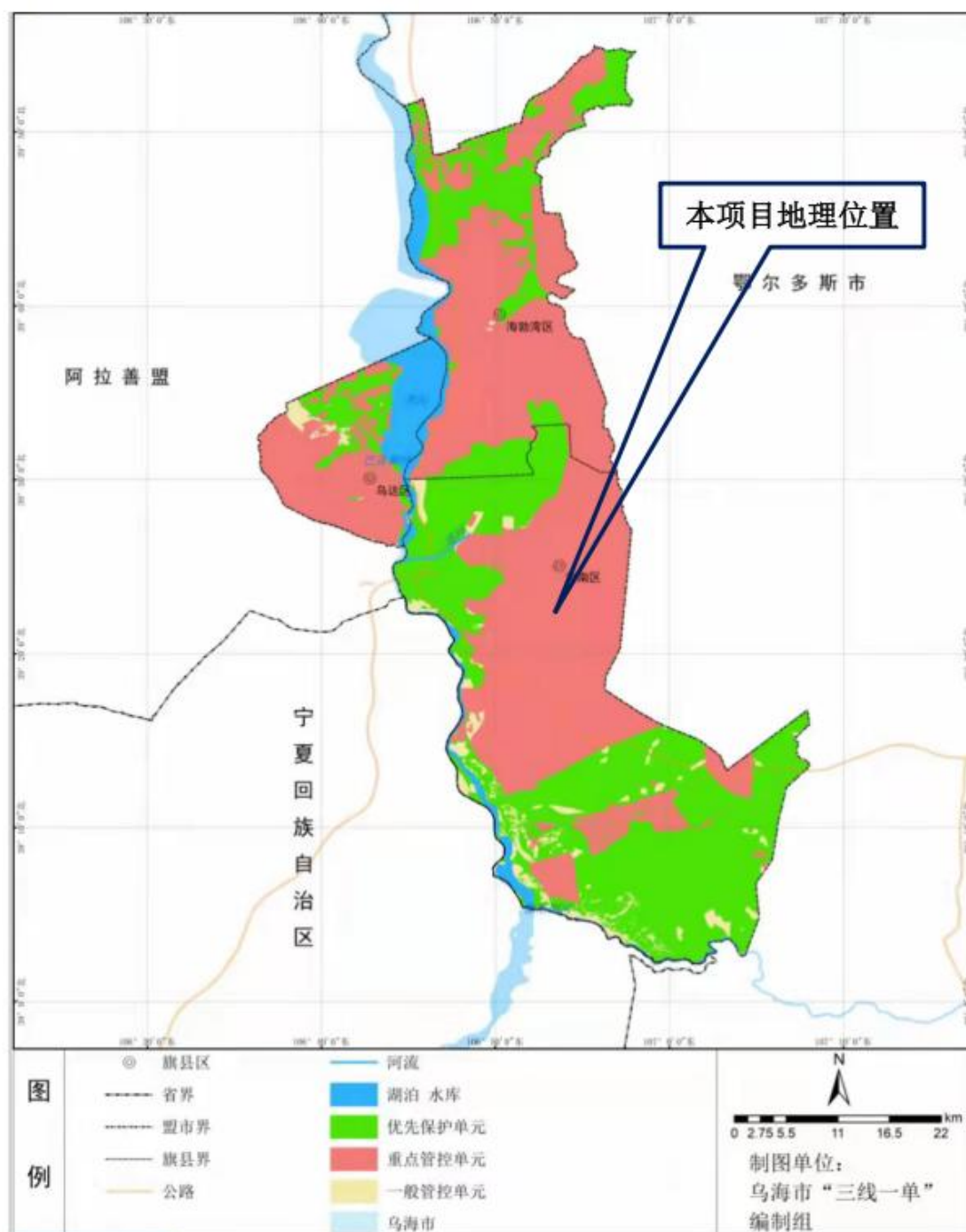
建设项目污染物排放量汇总表

分类 项目	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程许 可排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产 生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成 后全厂排放 量(固体废物 产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	硫化氢	0.144	/	/	0.0005	0.144	0.0005	-0.1435
	氨	16.47	/	/	0.0128	16.47	0.0128	-16.4572
	非甲烷总烃	0.0003	/	/	0.0003312	/	0.0006312	+0.0003312
	苯并芘	0.35	/	/	0	/	0.35	0
	苯	0.32	/	/	0	/	0.32	0
	氰化氢	1.58	/	/	0	/	1.58	0
	酚类化合 物	52.74	/	/	0	/	52.74	0
	颗粒物	48.54	48.54	/	0	/	48.54	0
	氮氧化物	230.4	230.4	/	0	/	230.4	0
	二氧化硫	103.68	103.68	/	0	/	103.68	0
废水	生活废水	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固 体废物	生活垃圾	96	/	/	4.38	/	100.38	+4.38

	药剂包装物	0	/	/	3.5t/a	/	3.5t/a	+3.5t/a
	滤料	2	/	/	38t/a	/	40t/a	+38t/a
	污泥	130.9	/	/	9198t/a	/	9198t/a	+9067.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 2 乌海市环境管控单元图



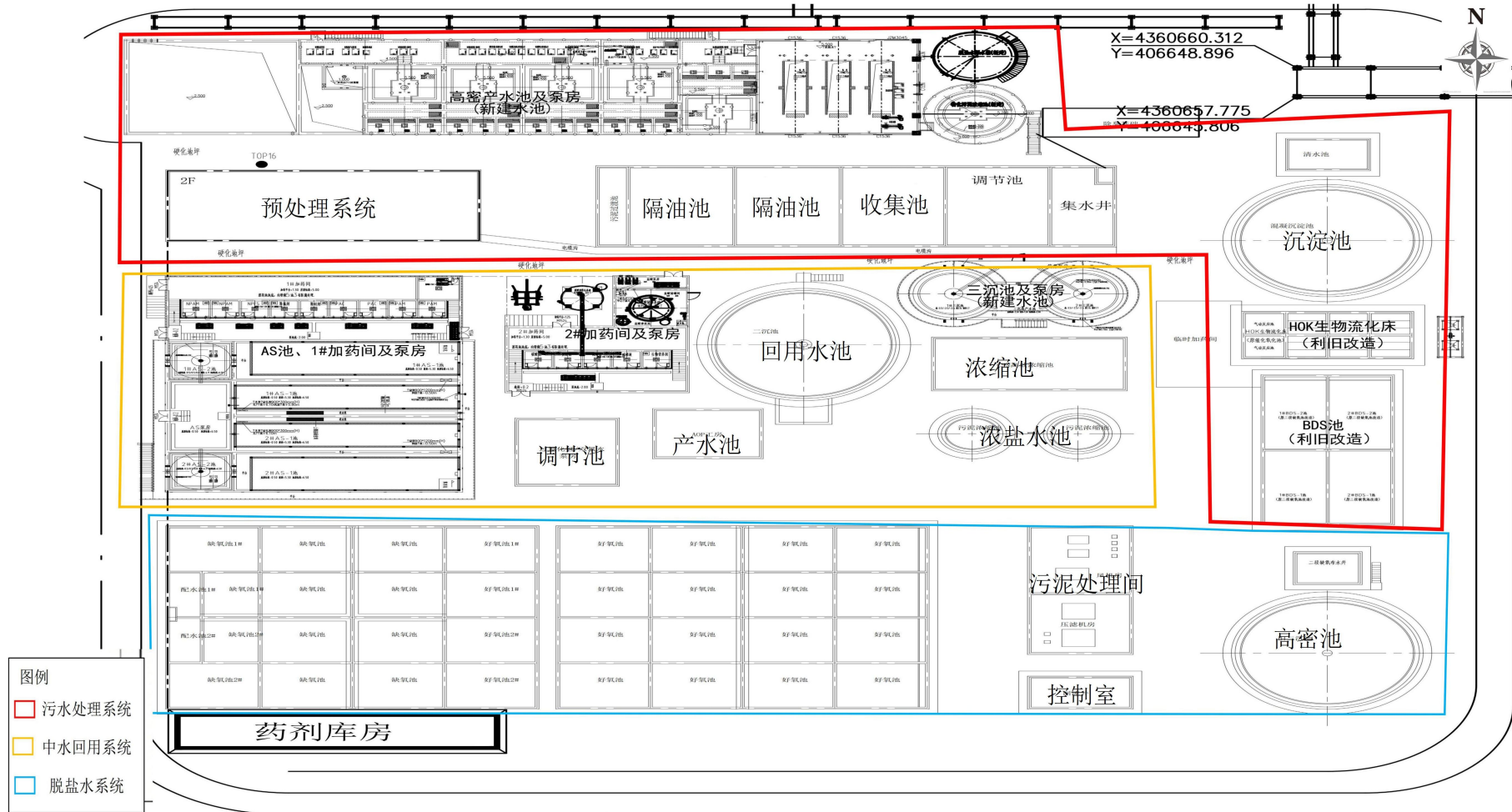
附图 3 本项目与厂区位置关系以及四邻关系图



附图 4 环境保护目标图



附图 5 总平面布置图



附图 6 本项目分区防渗图

