

山东金宇膜科技发展有限公司年产500万平
方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）

竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：山东金宇膜科技发展有限公司

2024年12月

前言

山东金宇膜科技发展有限公司成立于 2021 年 04 月 22 日，注册地位于山东省济宁市任城区运河经济开发区新材料产业园晨光路 06 号，法定代表人为薛启强。经营范围包括一般项目：工程和技术研究和试验发展；新型膜材料制造；新型膜材料销售；水环境污染防治服务；水污染治理；非常规水源利用技术研发；生态环境材料制造；水资源专用机械设备制造；新材料技术研发；新材料技术推广服务；石墨及碳素制品制造；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售。许可项目：各类工程建设活动；污水处理及其再生利用等。

山东金宇膜科技发展有限公司 2021 年 5 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制完成了《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目环境影响报告表》，并于 2021 年 6 月 11 日经济宁市生态环境局任城区分局批复（济环报告表（任城）〔2021〕034 号）。

山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东，地理坐标为：N35° 30'53.200"，E116° 33'1.900"。国民经济行业类别为：C2666 环境污染处理专用药剂材料制造，建设项目行业类别：44 专用化学产品制造 266--单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外），建设性质为新建。

环评阶段建设内容：项目总投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，用地面积为 147154.4m²，主要建设纯净水机生产车间 3 座，MBR 生产车间 3 座，超滤膜生产车间 3 座，电渗析膜生产车间 3 座，纳滤、反渗透膜生产车间 3 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 3 座，环保车间 2 座，生活污水处理站 1 座；年产 10 万台家用纯净水机（规格型号 3012），12 万台商用纯净水机（规格型号 4040），50 万平方米膜生物反应器，150 万平方米超滤膜，100 万平方米纳滤膜，100 万平方米反渗透膜，50 万平方米电渗析膜。职工 700 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

项目分期建设，一期项目总投资 30000 万元，其中环保投资 100 万元，主要建设生活污水处理站 1 座，MBR（及超滤膜）生产车间 1 座，纳滤、反渗透膜生产车间 1 座，环保车间 1 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 2

座；年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜。职工 50 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

一期项目于 2023 年 2 月开工建设，2024 年 6 月建成，2024 年 12 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，需对山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）进行竣工环境保护验收。山东金宇膜科技发展有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日，对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，山东金宇膜科技发展有限公司于 2024 年 12 月主导编制完成了《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》。

2024 年 12 月 30 日，山东金宇膜科技发展有限公司在济宁市任城区组织了项目竣工环境保护验收会。验收组由建设单位/验收监测报告编制单位山东金宇膜科技发展有限公司、检测单位山东华晟环境检测有限公司等单位的代表和专业技术专家组成，对山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）开展环保验收工作，验收工作组对现场进行了检查，听取了竣工环保验收监测报告编制单位的工作成果汇报，并进行了技术质询及评议后，验收组同意通过验收，验收合格。

目 录

表 1	基本情况	1
表 2	建设项目概况及工艺流程	6
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况	25
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况	28
表 5	验收监测质量保证及质量控制	39
表 6	验收监测内容	42
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果	46
表 8	验收监测结论及建议	72

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 危废合同
- 附件 4 检测报告
- 附件 5 工况证明
- 附件 6 排污许可
- 附件 7 应急预案
- 附件 8 检测资质

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边情况图
- 附图 3 项目平面布置图

附表: 三同时登记表

表 1 基本情况

建设项目名称	山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）				
建设单位名称	山东金宇膜科技发展有限公司				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√）				
项目建设地点	济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东				
主要产品名称	家用纯净水机（规格型号 3012），商用纯净水机（规格型号 4040），膜生物反应器，超滤膜，纳滤膜，反渗透膜，电渗析膜；				
设计生产能力	年产 10 万台家用纯净水机（规格型号 3012），12 万台商用纯净水机（规格型号 4040），50 万平方米膜生物反应器，150 万平方米超滤膜，100 万平方米纳滤膜，100 万平方米反渗透膜，50 万平方米电渗析膜；				
实际生产能力	年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜；				
建设项目环评时间	2021 年 6 月 11 日	开工建设时间	2023 年 2 月		
调试时间	2024 年 12 月	验收现场监测时间	2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日		
环评报告表审批部门	济宁市生态环境局任城区分局	环评报告表编制单位	山东国嘉环保科技有限公司		
环保设施设计单位	济宁志诚环境科技有限公司	环保设施施工单位	济宁志诚环境科技有限公司		
投资总概算	100000 万元	环保投资总概算	500 万元	比例	0.50%
实际总投资	30000 万元	实际环保投资	100 万元	比例	0.33%
验收监测依据	<p>1、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；</p> <p>2、生态环境部〈关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告〉（公告 2018 年 第 9 号）；</p> <p>3、环境保护部办公厅函《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；</p> <p>4、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）；</p> <p>5、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）；</p> <p>6、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》鲁环办函</p>				

- (2016) 141 号 (2016 年 9 月 30 日) ;
- 7、《中华人民共和国环境保护法》 (2015 年 1 月 1 日实施) ;
 - 8、《中华人民共和国环境影响评价法》 (2018 年 12 月 29 日实施) ;
 - 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 (2020 年 9 月 1 日实施) ;
 - 10、《中华人民共和国水污染防治法》 (2018 年 1 月 1 日实施) ;
 - 11、《中华人民共和国噪声污染防治法》 (2022 年 6 月 5 日实施) ;
 - 12、《中华人民共和国大气污染防治法》 (2018 年 10 月 26 日实施) ;
 - 13、《山东省环境保护条例》 (2019 年 1 月 1 日实施) ;
 - 14、《山东省大气污染防治条例》 (2018 年 11 月 30 日实施) ;
 - 15、《山东省水污染防治条例》 (2020 年 11 月 27 日实施) ;
 - 16、《山东省环境噪声污染防治条例》 (2018 年 1 月 23 日实施) ;
 - 17、《排污许可管理条例》 (2021 年 3 月 1 日实施) ;
 - 18、《建设项目竣工环境保护自主验收须知》 (2023 年 3 月 15 日) ;
 - 19、《山东省固体废物污染环境防治条例》 (2023 年 1 月 1 日实施) ;
 - 20、《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》 (国办函〔2021〕47 号) (2021 年 5 月 26 日施行);
 - 21、《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》 (环办固体函〔2022〕230 号) (2022 年 6 月 7 日) ;
 - 22、山东国嘉环保科技有限公司《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目环境影响报告表》 (2021 年 5 月) ;
 - 23、济宁市生态环境局任城区分局关于《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目环境影响报告表》的批复 (济环报告表 (任城)〔2021〕034 号, 2021 年 6 月 11 日) ;
 - 24、山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目 (一期) 竣工环境保护验收检测委托书。

<p>验收监测标准 标号、级别</p>	<p>1、废气：</p> <p>①有组织废气：</p> <p>VOCs（非甲烷总烃）：《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）；</p> <p>氨：《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）；</p> <p>硫化氢：《空气和废气监测分析方法》第五篇 第四章 十 亚甲基蓝分光光度法》（国家环境保护总局（2003）（第四版增补版））；</p> <p>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）；</p> <p>②无组织废气：</p> <p>VOCs（非甲烷总烃）：《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）；</p> <p>氨：《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）；</p> <p>硫化氢：《空气和废气监测分析方法》第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法》（国家环境保护总局（2003）（第四版增补版））；</p> <p>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）；</p> <p>2、废水：</p> <p>pH值：《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）；</p> <p>溶解性总固体：《城镇污水水质检验方法标准 重量法》（CJ/T 51-2018）；</p> <p>氨氮：《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）；</p> <p>化学需氧量：《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）；</p> <p>总磷：《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）；</p> <p>总氮：《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）；</p>
-------------------------	---

	<p>五日生化需氧量：《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）；</p> <p>色度：《水质 色度的测定 稀释倍数法》（HJ 1182-2021）；</p> <p>3、噪声：</p> <p>厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p>																																
<p>验收监测标准 标号、级别</p>	<p>1、废气：</p> <p>有组织 VOCs 的排放浓度及排放速率执行山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 “其他行业” II 时段排放限值要求，VOCs 无组织排放执行山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。</p> <p>有组织臭气、氨、硫化氢执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值，厂界臭气、氨、硫化氢浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 大气污染物排放限值</p> <table border="1" data-bbox="416 1377 1406 1859"> <thead> <tr> <th rowspan="2">监测因子</th> <th colspan="3">有组织排放</th> <th>无组织排放</th> </tr> <tr> <th>最高允许排放浓度 mg/m³</th> <th>排气筒高度 m</th> <th>最高允许排放速率 kg/h</th> <th>周界外浓度最高点限值 mg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOCs</td> <td>60</td> <td rowspan="3">15</td> <td>3.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>氨</td> <td>20</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>硫化氢</td> <td>3</td> <td>0.1</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>臭气浓度</td> <td>800（无量纲）</td> <td></td> <td>/</td> <td>20（无量纲）</td> </tr> <tr> <td>NMHC（监控点处 1h 平均浓度值）</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废水：生产废水经过微滤、超滤和反渗透处理，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 中洗涤用水标准后，</p>	监测因子	有组织排放			无组织排放	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	周界外浓度最高点限值 mg/m ³	VOCs	60	15	3.0	2.0	氨	20	1.0	1.0	硫化氢	3	0.1	0.03	臭气浓度	800（无量纲）		/	20（无量纲）	NMHC（监控点处 1h 平均浓度值）	/	/	/	6
监测因子	有组织排放			无组织排放																													
	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	周界外浓度最高点限值 mg/m ³																													
VOCs	60	15	3.0	2.0																													
氨	20		1.0	1.0																													
硫化氢	3		0.1	0.03																													
臭气浓度	800（无量纲）		/	20（无量纲）																													
NMHC（监控点处 1h 平均浓度值）	/	/	/	6																													

回用到生产车间循环利用；生活污水进入微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR 产水，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化标准后，用于厂区绿化。

表 1-2 废水排放标准

监测点位	控制项目名称	单位	控制项目限值
环保车间 1 (生产废水) 污水处理站出口	pH	/	6.0-9.0
	色度	倍	20
	五日生化需氧量	mg/L	10
	化学需氧量	mg/L	50
	氨氮	mg/L	5
	总氮	mg/L	15
	总磷	mg/L	0.5
	溶解性总固体	mg/L	1500
生活污水处 理站出口	pH	/	6.0-9.0
	色度	倍	30
	五日生化需氧量	mg/L	10
	氨氮	mg/L	8
	溶解性总固体	mg/L	1000

3、噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1-3 噪声排放标准

序号	功能区类别	单位	昼间	夜间
1	2	dB(A)	60	50

4、固废：一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。

表 2 建设项目概况及工艺流程

一、公司概况

山东金宇膜科技发展有限公司成立于 2021 年 04 月 22 日，注册地位于山东省济宁市任城区运河经济开发区新材料产业园晨光路 06 号，法定代表人为薛启强。经营范围包括一般项目：工程和技术研究和试验发展；新型膜材料制造；新型膜材料销售；水污染防治服务；水污染治理；非常规水源利用技术研发；生态环境材料制造；水资源专用机械设备制造；新材料技术研发；新材料技术推广服务；石墨及碳素制品制造；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售。许可项目：各类工程建设活动；污水处理及其再生利用等。

二、本项目概况

山东金宇膜科技发展有限公司 2021 年 5 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制完成了《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目环境影响报告表》，并于 2021 年 6 月 11 日济宁市生态环境局任城区分局批复（济环报告表（任城）〔2021〕034 号）。

山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东，地理坐标为：N35° 30'53.200"，E116° 33'1.900"。国民经济行业类别为：C2666 环境污染处理专用药剂材料制造，建设项目行业类别：44 专用化学产品制造 266--单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外），建设性质为新建。

环评阶段建设内容：项目总投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，用地面积为 147154.4m²，主要建设纯净水机生产车间 3 座，MBR 生产车间 3 座，超滤膜生产车间 3 座，电渗析膜生产车间 3 座，纳滤、反渗透膜生产车间 3 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 3 座，环保车间 2 座，生活污水处理站 1 座；年产 10 万台家用纯净水机（规格型号 3012），12 万台商用纯净水机（规格型号 4040），50 万平方米膜生物反应器，150 万平方米超滤膜，100 万平方米纳滤膜，100 万平方米反渗透膜，50 万平方米电渗析膜。职工 700 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

项目分期建设，一期项目总投资 30000 万元，其中环保投资 100 万元，主要建设生活污水处理站 1 座，MBR（及超滤膜）生产车间 1 座，纳滤、反渗透膜生产车间 1

座，环保车间 1 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 2 座；年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜。职工 50 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

项目于 2023 年 2 月开工建设，2024 年 6 月建成，2024 年 12 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

1、建设内容

本项目工程主要组成见表 2-2，主要产品情况见表 2-3，主要生产设备见表 2-4，原辅料及能源使用情况见表 2-5。

表 2-2 本项目工程主要组成一览表

工程类别	环评主要建设内容	一期实际主要建设内容	备注	
主体工程	纯净水机生产车间	3 座，钢结构，主要进行家用和商用纯净水机生产，生产设备主要包括反渗透膜卷膜机、纯净水机安装平台、测试平台、包装平台等设备。	暂未建设	分期建设
	MBR 生产车间	3 座，钢结构，主要进行膜生物反应器（厌氧）和膜生物反应器（好氧）的生产，生产设备主要包括纺丝机、MBR 封装平台、检测平台、包装平台等设备。	1 座 MBR 生产车间，钢结构，主要进行膜生物反应器（好氧）和超滤膜的生产，生产设备主要包括纺丝机、封装平台、检测平台、包装平台等设备。	分期建设，一期建设 1 座 MBR（及超滤膜）生产车间，设备可生产膜生物反应器和超滤膜，为产品共用设备
	超滤膜生产车间	3 座，钢结构，主要进行超滤膜的生产，生产设备主要包括超滤膜纺丝机、超滤封装平台、检测平台、包装平台等设备。		
	纳滤、反渗透膜生产车间	3 座，钢结构，主要进行纳滤、反渗透膜的生产，生产设备主要包括纳滤和反渗透膜卷膜机、纳滤膜测试平台、反渗透膜测试平台、纳滤和反渗透膜包装平台等设备。	1 座，钢结构，主要进行纳滤、反渗透膜的生产，生产设备主要包括纳滤和反渗透膜卷膜机、纳滤膜测试平台、反渗透膜测试平台、纳滤和反渗透膜包装平台等设备。	分期建设，一期建设 1 座纳滤、反渗透膜生产车间
电渗析膜生产车间	3 座，钢结构，主要进行电渗析膜的生产，生产设备主要包括电渗析离子膜刮膜成型设备、电渗析离子交换膜切割机、电渗析电极板安装平台、组装平台等设备。	暂未建设	分期建设	
辅助工程	办公、研发、园区服务中心	1 座，框架结构，建筑面积为 1.3 万平方米。其中研发区设置有石墨烯研发中心和零排放研发中心实验室，用于工艺技术研发。办公区主要用于生产经营管理。	1 座，框架结构，建筑面积为 1.3 万平方米。办公区主要用于生产经营管理。	分期建设，研发区暂未建设
储运工程	仓储车间	3 座，钢结构，主要用于成品的存放。	2 座，钢结构，主要用于成品的存放。	分期建设，一期建设 2 座仓储车间
	环保车间	2 座，钢结构，主要用于对车间反渗透浓缩废水进行处理进行回用。	1 座，钢结构，主要用于对车间反渗透浓缩废水进行处理进	分期建设，一期建设 1 座环

			行回用。	保车间
	固废暂存间	位于环保车间内，用于固体废物的储存。	位于环保车间内，用于固体废物的储存。	与环评一致
	危险废物	位于环保车间内，防渗处理，用于危险废物的暂存。	位于环保车间内，防渗处理，用于危险废物的暂存。	与环评一致
公用工程	给水	用水由当地自来水管网提供。	用水由当地自来水管网提供。	与环评一致
	供热	项目取暖均使用电能。	项目取暖均使用电能。	与环评一致
	供电	由当地供电所供电。	由当地供电所供电。	与环评一致
环保工程	废气	<p>MBR 车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA001）排放；</p> <p>MBR 车间 2 和 MBR 车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放；</p> <p>超滤车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA003）排放；</p> <p>超滤车间 2 和超滤车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA004）排放；</p> <p>电渗析车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA005）排放；</p> <p>电渗析车间 2 和电渗析车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA006）排放；</p> <p>纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA007）排放；</p> <p>纳滤膜和反渗透膜车间 2 和纳滤膜和反渗透膜车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA008）排放。</p> <p>生活污水处理站和环保车间污水处理产生的恶臭主要为厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。各环节废气均密闭收集，经活性炭吸附处理。环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA009）排放，环保车间 2 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA010）排放，生活污水处理站的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA011）排放。</p> <p>石墨烯研发中心产生有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 21 米高的排气筒（DA012）（高于楼顶 3 米）排放。</p>	<p>MBR（及超滤膜）生产车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA001）排放；</p> <p>纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放；</p> <p>生活污水处理站和环保车间污水处理产生的恶臭主要为厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。各环节废气均密闭收集，经活性炭吸附处理。环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA003）排放，生活污水处理站的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA004）排放。</p>	分期建设，一期项目设备的环保设施已配套完成
	废水	生活污水经生活污水处理站处理后一部	生活污水经生活污水处理站处	环评规划生活

	分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池。项目生产废水经车间设置的MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺回用，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放。项目无废水排放。	理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间1污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放。项目无废水排放。	污水处理站处理后废水一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池，现一期景观循环池未建设，废水全部用于厂区绿化。环评规划有机溶剂二甲基乙酰胺回用，现实际排入环保车间1污水处理站进行处理，进水水质能够满足处理条件，污水处理站工艺满足要求，处理后的废水回用，项目废水不外排。
噪声	设备均布置于室内，安装隔声门窗，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。	设备均布置于室内，安装隔声门窗，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。	与环评一致
固体废物	生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、实验废物、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托有危废资质的单位进行处理。	生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。	一期项目不产生实验废物

表 2-3 项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	单位	环评年产量	一期实际年产量	备注	
1	家用纯净水机(规格型号3012)	台	10万	0	使用的超低压反渗透膜自产	分期建设
2	商用纯净水机(规格型号4040)	台	12万	0	使用的低压反渗透膜自产	分期建设
3	膜生物反应器	平方米	50万	10万	好氧	分期建设
4	超滤膜	平方米	150万	20万	组成膜组件型号为80, 200和250	分期建设
5	纳滤膜	平方米	100万	50万	组成膜组件型号为4040和8040	分期建设
6	反渗透膜	平方米	100万	50万	组成膜组件型号为	分期建设

					4040和8040	
7	电渗析膜	平方米	50万	0	自动倒极	分期建设
表 2-4 本项目主要生产设备一览表						
产品	设备名称	规格型号	单位	环评数量	一期实际数量	备注
纯净水机	家用反渗透膜卷膜机	生产家用 3012 反渗透	台	7	0	分期建设
	商用反渗透膜卷膜机	生产商用 4040 反渗透	台	7	0	分期建设
	纯净水机安装平台	/	套	7	0	分期建设
	纯净水机测试平台	/	套	7	0	分期建设
	纯净水机包装平台	/	套	7	0	分期建设
膜生物反应器	聚四氟乙烯覆膜机	厌氧 MBR	台	7	0	分期建设
	聚偏氟乙烯编织管内衬纺丝机	好氧 MBR	台	7	2	分期建设，一期建设膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器，也可生产超滤膜，设备可以生产此两种产品，为产品共用设备。
	封装平台	/	套	7	2	
	检测平台	/	套	7	2	
	包装平台	/	套	7	2	
超滤膜纺丝机	200 升搅拌釜，4 喷丝头纺丝机	台	7	0		
超滤膜	封装平台	/	套	7	0	
	检测平台	气密性	套	7	0	
	包装平台	/	套	7	0	
	平板膜设备	相转化成膜	台	4	2	分期建设
纳滤膜、反渗透膜	纳滤和反渗透基膜制备	/	台	4	2	分期建设
	纳滤和反渗透膜卷膜机	8040 型膜组件	台	4	2	分期建设
	纳滤膜测试平台	/	套	4	2	分期建设
	反渗透膜测试平台	/	套	4	2	分期建设
	纳滤和反渗透膜包装平台	/	套	4	2	分期建设
	电渗析膜	电渗析离子膜刮膜成型设备	真空蒸发和相转化成膜	台	4	0
电渗析离子交换膜切割机		自动切割	台	4	0	分期建设
电渗析电极板安装平台		电极板切割和焊接	套	5	0	分期建设
电渗析设备组装平		/	套	5	0	分期建设

	台					
环保 车间	有机溶剂回收系统	反渗透+精馏	套	2	1	分期建设
	废水深度处理回用系统	厌氧+好氧+MBR+反渗透	套	2	1	分期建设
废气 废水 处理	生活污水处理	厌氧+好氧+MBR 出水	套	1	1	与环评一致
	车间废气净化系统	水喷淋+活性炭吸附+排气筒	套	8	2	分期建设
	研发中心废气净化系统	水喷淋+活性炭吸附+排气筒	套	1	0	分期建设
	污水处理站废气净化系统	活性炭+排气筒	套	3	2	分期建设

表 2-5 本项目原辅材料使用一览表

序号	名称	规格、型号	单位	环评年用量	一期实际年用量	备注
家用纯 净饮水机	超低压反渗透膜	超低压	平方米	10 万	0	分期建设
	聚氨酯粘合剂	工业级	吨	2	0	分期建设
	导水网	聚酯	平方米	10 万	0	分期建设
	塑料格网	PE	平方米	10 万	0	分期建设
	增强外套	PE	套	10 万	0	分期建设
	塑料管件和外壳	PVC、PP	套	10 万	0	分期建设
	水泵	隔膜泵	台	10 万	0	分期建设
	数显电控	/	支	10 万	0	分期建设
商用纯 净饮水机	低压反渗透膜	低压	平方米	40 万	0	分期建设
	聚氨酯粘合剂	工业级	吨	5	0	分期建设
	导水网	聚酯	平方米	40 万	0	分期建设
	塑料格网	PE	平方米	40 万	0	分期建设
	玻璃纤维	/	吨	10	0	分期建设
	环氧树脂	工业级	吨	5	0	分期建设
	塑料管道	PVC	套	12 万	0	分期建设
	不锈钢外壳	304	台	12 万	0	分期建设
	高压泵	/	台	12 万	0	分期建设
	压力表	/	支	12 万	0	分期建设
	流量计	/	支	12 万	0	分期建设
	数显电控	/	套	12 万	0	分期建设
膜生物 反应器	聚四氟乙烯拉伸膜	工业级	平方米	5 千	0	暂未使用
	无纺布	PET	平方米	5 千	0	暂未使用

	聚偏氟乙烯	工业级	吨	20	5.7	分期建设
	二甲基乙酰胺	工业级	吨	10	2.8	分期建设
	尼龙内衬绳	工业级	吨	50	14	分期建设
	甘油	工业纯	吨	10	2.85	分期建设
	塑料管件	ABS	套	1.2 万	3430	分期建设
	聚氨酯粘合剂	工业级	吨	2.5	0.724	分期建设
	密封圈	橡胶	套	1.2 万	3430	分期建设
	不锈钢罐（厌氧）	304	台	2 千	570	分期建设
	不锈钢支架（好氧）	304	台	1 万	2860	分期建设
超滤膜	聚偏氟乙烯	工业级	吨	150	0	暂未使用
	二甲基乙酰胺	工业级	吨	20	10	分期建设
	石墨烯	/	公斤	250	125	分期建设
	甘油	工业级	吨	20	10	分期建设
	聚氯乙烯管件	PVC	套	6 万	3 万	分期建设
	环氧粘合剂	工业级	吨	25	12.5	分期建设
	密封胶圈	橡胶	支	6 万	3 万	分期建设
	包装纸箱	/	个	6 万	3 万	分期建设
纳滤膜、反渗透膜	无纺布	工业级	平方米	200 万	100 万	分期建设
	聚矾	工业级	吨	150	75	分期建设
	二甲基乙酰胺	工业级	吨	20	10	分期建设
	哌嗪	分析纯	公斤	100	50	分期建设
	间苯二胺	分析纯	公斤	100	50	分期建设
	均苯三甲酰氯	分析纯	公斤	100	50	分期建设
	石墨烯	/	公斤	250	125	分期建设
	正庚烷	工业级	吨	2	1	分期建设
	甘油	工业级	吨	10	5	分期建设
	聚氨酯粘合剂	/	吨	10	5	分期建设
	导水网	PET	平方米	200 万	100 万	分期建设
	塑料格网	PE	平方米	200 万	100 万	分期建设
	ABS 管件	ABS	套	6 万	3 万	分期建设
	玻璃纤维	工业级	吨	5	2.5	分期建设
	环氧树脂	工业级	吨	10	5	分期建设
橡胶密封胶圈	橡胶	个	6 万	3 万	分期建设	

	防震保护套	/	支	6万	3万	分期建设
	包装纸箱	/	个	6万	3万	分期建设
电渗析膜	聚偏氟乙烯	/	吨	60	0	分期建设
	石墨烯	/	公斤	600	0	分期建设
	二甲基乙酰胺	工业级	吨	20	0	分期建设
	氯化胆碱	工业级	吨	2	0	分期建设
	牛磺酸	工业级	吨	2	0	分期建设
	聚酯网布	PET	平方米	50万	0	分期建设
	导水格网	PE	平方米	50万	0	分期建设
	碳钢夹具	/	套	5千	0	分期建设
	钛网电极	/	套	1.2万	0	分期建设
	塑料导管	PVC	套	6千	0	分期建设
	恒压直流电源	/	套	6千	0	分期建设
	电控	/	台	6千	0	分期建设
	流量计	/	支	1.2万	0	分期建设
	电导率仪表	/	支	1.2万	0	分期建设
	包装木箱	/	个	6千	0	分期建设

2、公用工程

(1) 给水

一期项目用水包括生产车间膜制备和清洗用水、喷淋塔用水、绿化用水、生活用水，用水为自来水，由任城区供水管网供给。

①生产车间膜制备和清洗用水：生产过程中在膜制备和清洗用水均使用水，用水来源为车间产生的废水经车间处理后的一次净化回用水（水量为 15250m³/a）、环保车间处理后的二次净化回用水（水量为 1500m³/a）和新补加自来水（水量为 194m³/a）。

②喷淋塔用水：本项目废水处理设置喷淋塔进行吸附有机废气，用水循环使用，定期补充，其补充水量为 11m³/a，用水为环保车间处理后的二次净化回用水和新补自来水。

③绿化用水：项目绿化用水量约为 92m³/a。用水为生活用水处理回用水。

④生活用水：项目生活用水量约为 600m³/a，由任城区供水管网供给。

综上，项目新鲜水总用量为 805m³/a，由任城区供水管网提供。

(4) 排水

一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。

①生产车间膜制备和清洗废水：项目 MBR 车间废水量约为 4285m³/a，超滤膜车间废水量为 5715m³/a，纳滤反渗透膜车间废水量为 10000m³/a，生产车间膜制备和清洗废水总量为 20000m³/a，均先经过废水处理达标后回用。

②喷淋塔废水：本项目产生的废气采用水喷淋吸收净化装置处理，用水循环使用，定期补充，其净化装置废水产生量为 444m³/a，经过环保车间处理后回用。

③生活污水：本项目生产废水经过厂区生活污水处理站处理，生活污水产生量为 540m³/a，经过废水处理车间处理后用于厂区绿化。

一期项目生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放，本项目无废水外排。

项目水平衡图见图 2-1。

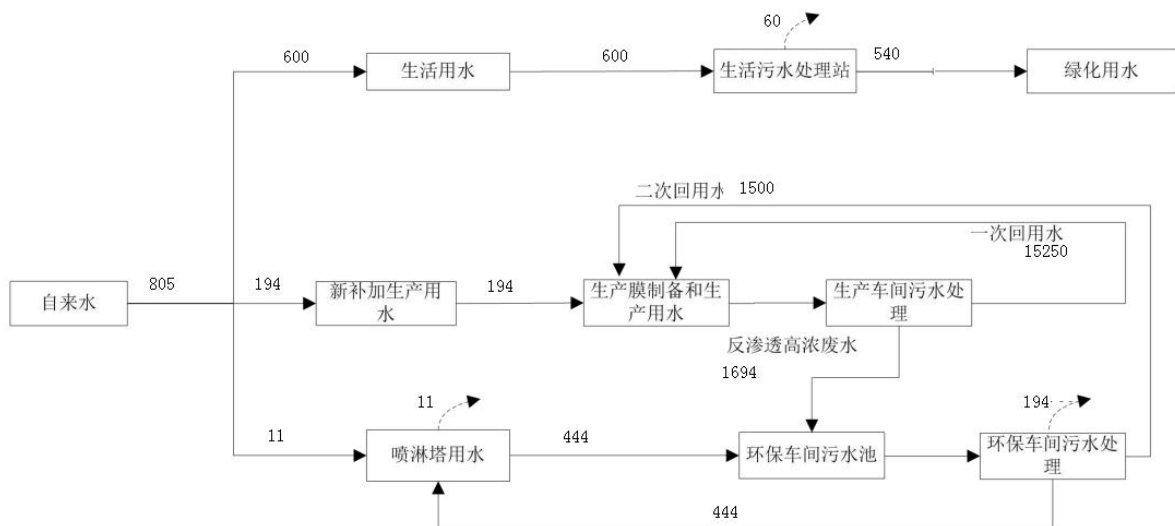


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

(3) 供电：一期项目用电由当地供电系统提供。

(4) 供热：一期项目冬天采用电空调采暖，夏天采用电风扇、电空调制冷，不建

设燃煤（油）锅炉；职工饮水采用电热水器，不建设茶水炉。

3、劳动定员及工作制度

一期职工 50 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

4、工程投资

一期项目总投资 30000 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 0.33%。

5、项目平面布置及环境保护目标

一期项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东。项目分区明确，总平面布置较好的满足了人员流动的顺畅性，方便生产、活动。项目所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

项目地理位置见附图 1，本项目周边敏感目标分布图见附图 2，厂区总平面布置图见附图 3。

表 2-6 本项目主要环境保护目标一览表

环境类别	保护目标	相对方位	相对距离(m)	环境功能要求
大气环境	后寺村	W	160	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单二级标准
	前屯村	N	410	
地下水环境	厂界 500 米范围内浅层地下水，范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。			
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境敏感目标			
生态环境	本项目位于规划的园区工业用地范围内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。			

6、本项目实际建设情况与环评内容的变更情况

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》（国务院令 682 号）和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）等有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

表 2-7 本项目与环评相比变动情况一览表

类别	本项目环评	一期目前实际	变动情况
性	新建	新建	与环评一致

质			
规模	年产 10 万台家用纯净水机(规格型号 3012), 12 万台商用纯净水机(规格型号 4040), 50 万平方米膜生物反应器, 150 万平方米超滤膜, 100 万平方米纳滤膜, 100 万平方米反渗透膜, 50 万平方米电渗析膜	年产 10 万平方米膜生物反应器, 20 万平方米超滤膜, 50 万平方米纳滤膜, 50 万平方米反渗透膜	分期建设, 一期项目年产 10 万平方米膜生物反应器, 20 万平方米超滤膜, 50 万平方米纳滤膜, 50 万平方米反渗透膜, 剩余产能待后期建设
建设地点	济宁市运河经济开发区新材料产业园, 辰宁路南, 兴科路西, 科技路北, 兴文路东	济宁市运河经济开发区新材料产业园, 辰宁路南, 兴科路西, 科技路北, 兴文路东	与环评一致
运营工艺	见图 2-2~2-5		分期建设, 一期项目涉及工艺与环评一致
平面布置	见附图 3		环评规划中 MBR 车间 1, 现实为纳滤、反渗透膜生产车间; 超滤车间 1, 现实为 MBR(及超滤膜)生产车间, 环评规划 MBR 生产车间 1、超滤膜生产车间 1 为单独车间(各 1 座), 因膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器, 也可生产超滤膜, 设备可以生产此两种产品, 现实为均在一座车间内, 为 MBR(及超滤膜)生产车间; 平面布置变化后, 未导致防护距离范围变化且未新增敏感点(距离最近的环境保护目标为厂界西侧 160 米处的后寺村)。
生产设备	见表 2-4		分期建设, 一期建设膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器, 也可生产超滤膜, 设备可以生产此两种产品, 为产品共用设备。
环境	废气: MBR 车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后, 通过 15 米	废气: MBR(及超滤膜)生产车间 1 有机废气通过水喷	废气: 分期建设, 一期项目设备的环保设施已

<p>保护措施</p>	<p>高的排气筒（DA001）排放； MBR 车间 2 和 MBR 车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放； 超滤车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA003）排放； 超滤车间 2 和超滤车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA004）排放； 电渗析车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA005）排放； 电渗析车间 2 和电渗析车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA006）排放； 纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA007）排放； 纳滤膜和反渗透膜车间 2 和纳滤膜和反渗透膜车间 3 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA008）排放。 生活污水处理站和环保车间污水处理产生的恶臭主要为厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。各环节废气均密闭收集，经活性炭吸附处理。环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA009）排放，环保车间 2 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA010）排放，生活污水处理站的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA011）排放。 石墨烯研发中心产生有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 21 米高的排气筒（DA012）（高于楼顶 3 米）排放。 废水：生活污水经生活污水处理站处理后一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池。 项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺回用，低浓度有机废水进微生物处理池，</p>	<p>淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA001）排放； 纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放； 生活污水处理站和环保车间污水处理产生的恶臭主要为厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。各环节废气均密闭收集，经活性炭吸附处理。环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA003）排放，生活污水处理站的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA004）排放。 废水：生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。 项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放。项目无废水排放。 噪声：设备均布置于室内，安装隔声门窗，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。</p>	<p>配套完成。 废水：环评规划生活污水处理站处理后废水一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池，现一期景观循环池未建设，废水全部用于厂区绿化。环评规划有机溶剂二甲基乙酰胺回用，现实际排入环保车间 1 污水处理站进行处理，进水水质能够满足处理条件，污水处理站工艺满足要求，处理后的废水回用，项目废水不外排。 固废：一期项目不产生实验废物</p>
-------------	---	--	--

<p>经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放。项目无废水排放。噪声：设备均布置于室内，安装隔声门窗，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。</p> <p>固废：生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、实验废物、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托有危废资质的单位进行处理。</p>	<p>固废：生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。</p>	
<p>项目分期建设，一期项目年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜，剩余产能待后期建设。</p> <p>一期项目建设过程中发生的变化为：</p> <p>①废水处理变化：环评规划生活污水处理站处理后废水一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池，现一期景观循环池未建设，废水全部用于厂区绿化。环评规划有机溶剂二甲基乙酰胺回用，现实际排入环保车间 1 污水处理站进行处理，进水水质能够满足处理条件，污水处理站工艺满足要求，处理后的废水回用，项目废水不外排。</p> <p>②平面布置与固废变化：环评规划中 MBR 车间 1，现实际为纳滤、反渗透膜生产车间；超滤车间 1，现实际为 MBR（及超滤膜）生产车间，环评规划 MBR 生产车间 1、超滤膜生产车间 1 为单独车间（各 1 座），因膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器，也可生产超滤膜，设备可以生产此两种产品，现实际为均在一座车间内，为 MBR（及超滤膜）生产车间；平面布置变化后，未导致防护距离范围变化且未新增敏感点（距离最近的环境保护目标为厂界西侧 160 米处的后寺村）。</p> <p>③生产设备变化：一期建设膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器，也可生产超滤膜，设备可以生产此两种产品，为产品共用设备。</p> <p>⑤原辅料变化：一期项目膜生物反应器产品暂未使用聚四氟乙烯拉伸膜和无纺原辅料，超滤膜产品暂未使用聚偏氟乙烯原辅料。</p>		

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

三、工艺流程

（一）施工期

本项目施工期已结束，不做分析。

（二）运营期

一期项目主要进行膜生物反应器、超滤膜、纳滤膜、反渗透膜的生产和加工。

（1）膜生物反应器（好氧）生产工艺：

- ①外购聚偏氟乙烯原料，检测合格后待用。
- ②聚偏氟乙烯、石墨烯溶解在二甲基甲酰胺中，制备铸膜液。
- ③利用相转化方法，使用纺丝机制备内衬结构的聚偏氟乙烯微滤膜。
- ④首先将有内衬结构的聚偏氟乙烯膜丝经过清洗、干燥、修理等处理。
- ⑤然后将有内衬结构的聚偏氟乙烯膜丝封装为帘式膜生物反应器。
- ⑥气密检测合格后，安装到不锈钢支撑架上。
- ⑦连接爆气管路，制备为膜生物反应器（好氧）。
- ⑧检测合格，包装为产品。

相转化工艺：溶液相转化法是采用溶剂将高分子聚合物溶解后，搅拌混合均匀后，采用喷丝拉伸工艺，在凝固浴溶液中通过浓度差驱动完成溶剂与凝固相的交换，在周围环境进行溶剂和非溶剂部分传质交换，使原来的稳态溶液发生相转变，将成孔剂从制膜液中交换出来，形成膜丝表面和内部的孔穴，最终分相结构固化成膜。整个过程无化学反应，只是PVDF高分子材料固相和液相相互转化。

该过程主要分为三个阶段：

第一阶段：逆溶解过程

这一过程刮制或流延成膜的制膜液仍保持均相状态，然而由于膜液截面方向体系对聚合物溶解能力的逐渐变化，在膜液中形成截面方向的浓度梯度，导致体系溶解能力逐渐变化的原因可以是溶剂的蒸发，从气相中吸收非溶剂（大多数为水），或由于溶剂和非溶剂的扩散交换。

第二阶段：分相过程

随着体系对聚合物溶剂能力的继续下降，这一阶段膜液变得热力学不稳定，从而发生相分离。根据制膜聚合物不同的结果，主要发生两种相分离过程。对于结晶局聚合物如聚偏氟乙烯则可能发生液-液分相、固-液分相或者混合分相过程。制膜液的分相过程是决走膜孔结构的关键步骤。

第三阶段：相转化过程

这一阶段包括膜孔的凝聚、相间流动以及聚合物富相的固化（对于无定型聚命物只发生玻璃化转变，对于结晶性聚合物为也可能发生结晶从而固化）等。这一阶段对最终形成的聚合物膜的结构形态影响很大，但它不是影响成孔的主要因素。

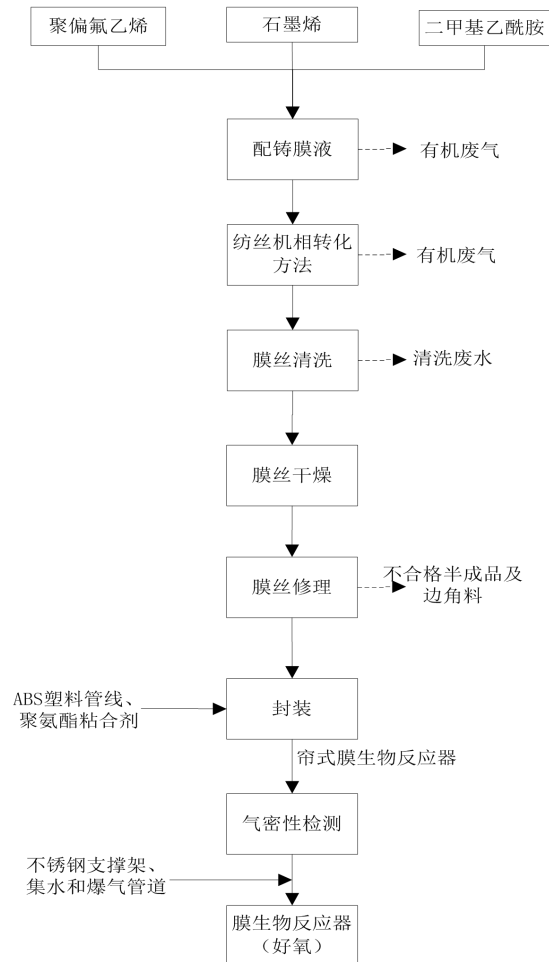


图2-2 膜生物反应器（好氧）工艺流程及产污环节图

(2) 超滤膜车间生产工艺：

- ①外购原料，检测合格待用。
- ②石墨烯溶解在二甲基甲酰胺中，制备铸膜液。

- ③纺丝机挤出中空纤维膜。
- ④首先将中空纤维超滤膜丝经过漂洗、干燥、修理等处理。
- ⑤然后将中空纤维超滤膜丝封装在超滤膜壳中。
- ⑥超滤组件的气密性和通量检测。
- ⑦超滤组件包装、仓储。

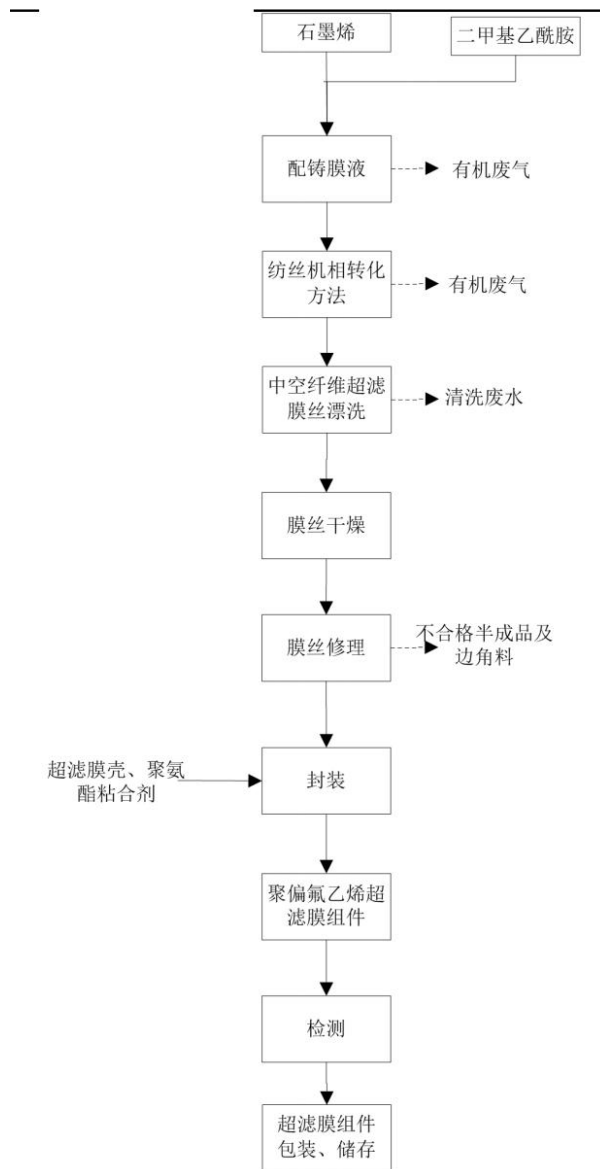


图2-3 超滤膜工艺流程及产污环节图

(3) 反渗透和纳滤膜生产工艺:

- ①外购聚砜、聚酯无纺布、ABS管件等，检测合格待用。
- ②聚砜、石墨烯、二甲基乙酰胺配置为铸膜液。
- ③使用涂敷机，将聚砜溶液均匀涂敷在无纺布支撑体上。

④水中相转化方法制备聚砜超滤膜，聚砜膜水漂洗、干燥、打卷。

⑤石墨烯、哌嗪、均苯三甲酰氯配置涂膜液，制备纳滤膜。

⑥石墨烯、间苯二胺、均苯三甲酰氯配置涂膜液，制备反渗透膜。

⑦纳滤膜或反渗透膜经过热处理和水漂洗，卷绕成卷。

⑧纳滤膜或反渗透膜切割后，与导水网、格网、中心管，聚氨酯胶粘合，卷制为膜组件。

⑨膜组件再经过玻璃纤维丝增强缠绕，环氧树脂粘合固化。

⑩膜组件进行气密性、分离性能的检测。

⑪纳滤和反渗透组件包装、仓储。

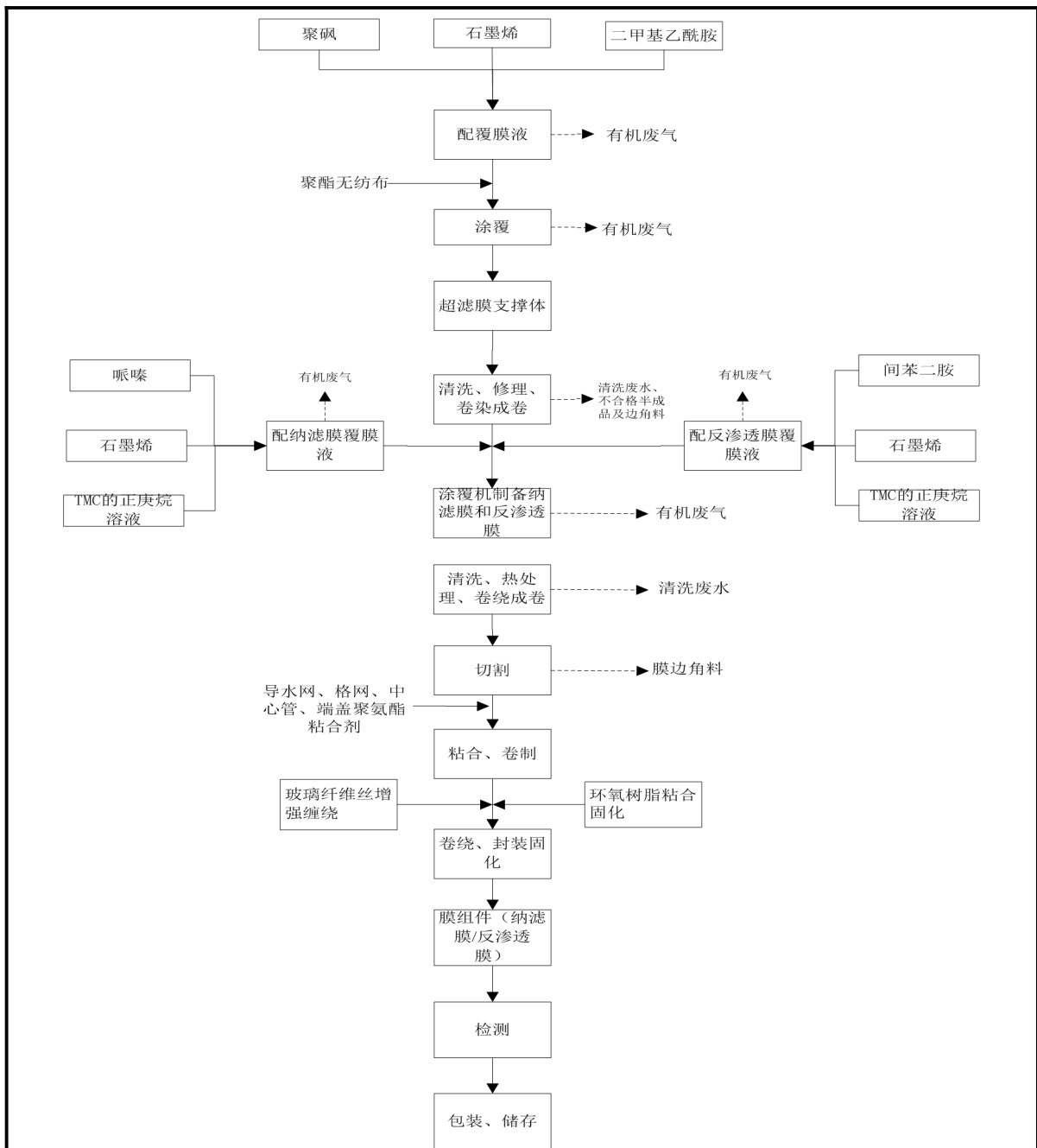


图2-4 反渗透和纳滤膜工艺流程及产污环节图

(4) 污水处理车间工艺流程:

- ①膜生物反应器车间、超滤膜车间、纳滤反渗透车间的生产废水。
- ②生产废水进行超滤+纳滤+反渗透处理。
- ③反渗透产出净化水，净化水回用于车间生产。
- ④反渗透浓水（主要有机物是二甲基乙酰胺）送到设备间。

⑤精馏蒸发（使用电热蒸发器）处理反渗透浓水，得到二甲基乙酰胺和低浓度有机废水。

- ⑥低浓度有机废水通过厌氧、好氧微生物处理，消解有机物。
- ⑦再通过超滤+反渗透处理好氧池出水。
- ⑧反渗透净化水回用于车间生产用水，实现废水零排放。

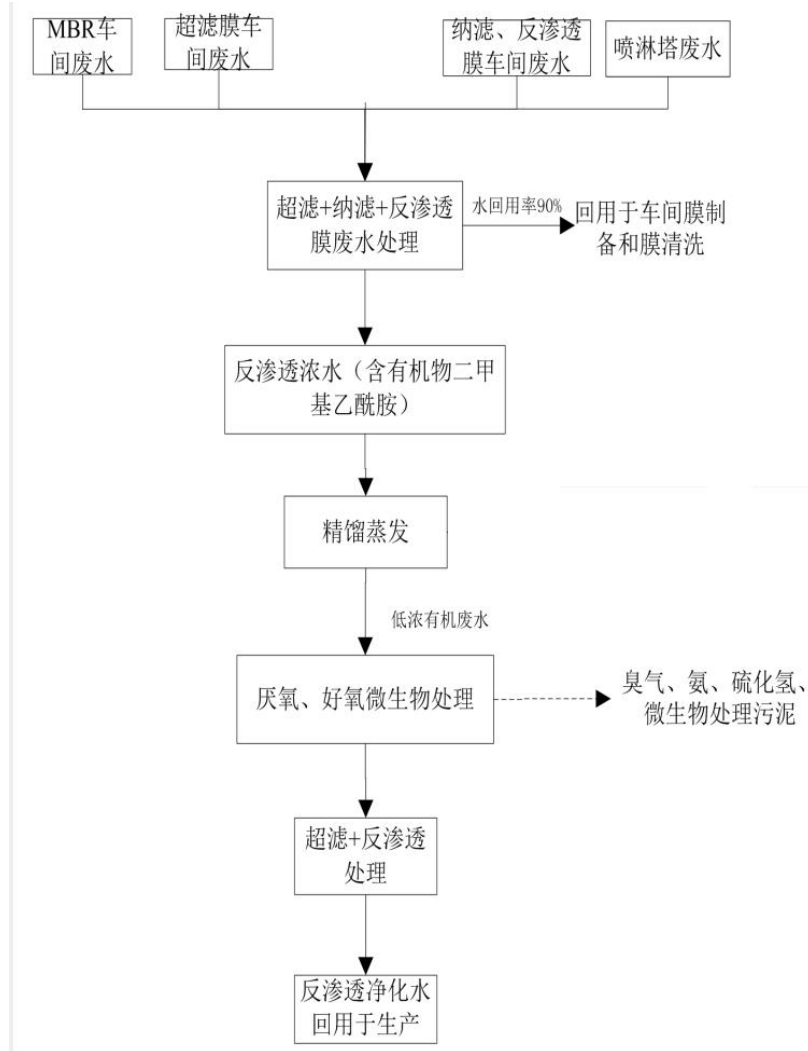


图2-5 污水处理工艺流程及产污环节图

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

一、主要污染源的产生

1、废气

一期项目在生产好氧水处理膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜生产过程中会有少量的二甲基乙酰胺的挥发，纳滤膜和反渗透膜生产时有少量的正庚烷的挥发，主要污染物为VOCs。项目生产污水处理站废水和生活污水处理站废水处理过程中厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的臭气，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。

2、废水

一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。

3、噪声

一期项目产生的噪声主要是为卷膜机、纺丝机、环保设备风机等设备的运行噪声。

4、固体废物

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶；一般工业固体废物包括不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装、生活垃圾。

二、主要污染源处理和排放情况（附示意图、标出废气、废水监测点位）：

1、废气

一期项目在生产好氧水处理膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜生产过程中会有少量的二甲基乙酰胺的挥发，纳滤膜和反渗透膜生产时有少量的正庚烷的挥发，主要污染物为VOCs。项目生产污水处理站废水和生活污水处理站废水处理过程中厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的臭气，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。

①有组织废气：

MBR（及超滤膜）生产车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA001 排放；

纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA002 排放；

环保车间 1 的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA003 排放；

生活污水处理站的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排

气筒 DA004 排放。

②无组织废气：

未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。

一期项目设置 4 根排气筒，此次验收共对 4 根排气筒的废气排放情况进行了监测。

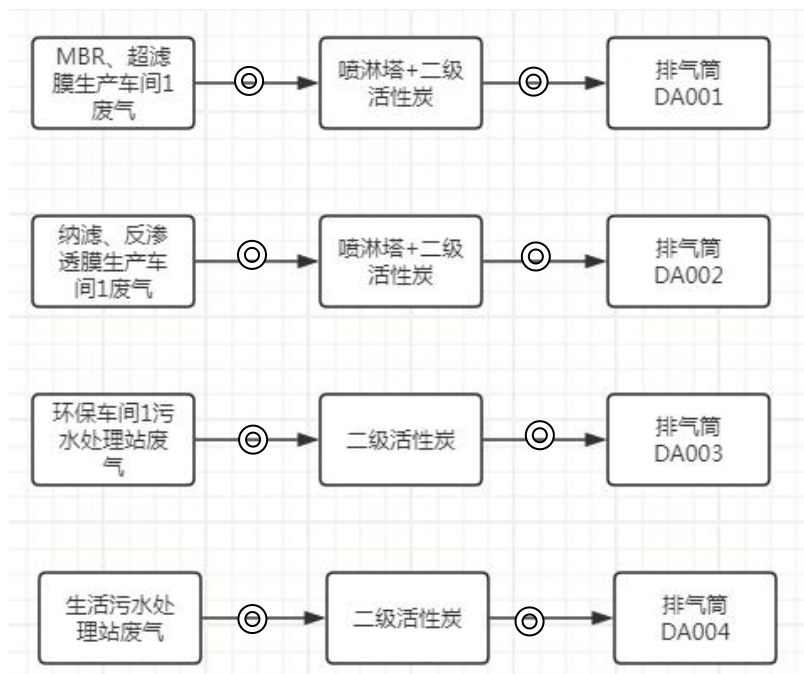


图 3-1 废气处理和排放示意图 ⊙监测点位

2、废水

一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。

一期项目生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放，本项目无废水外排。

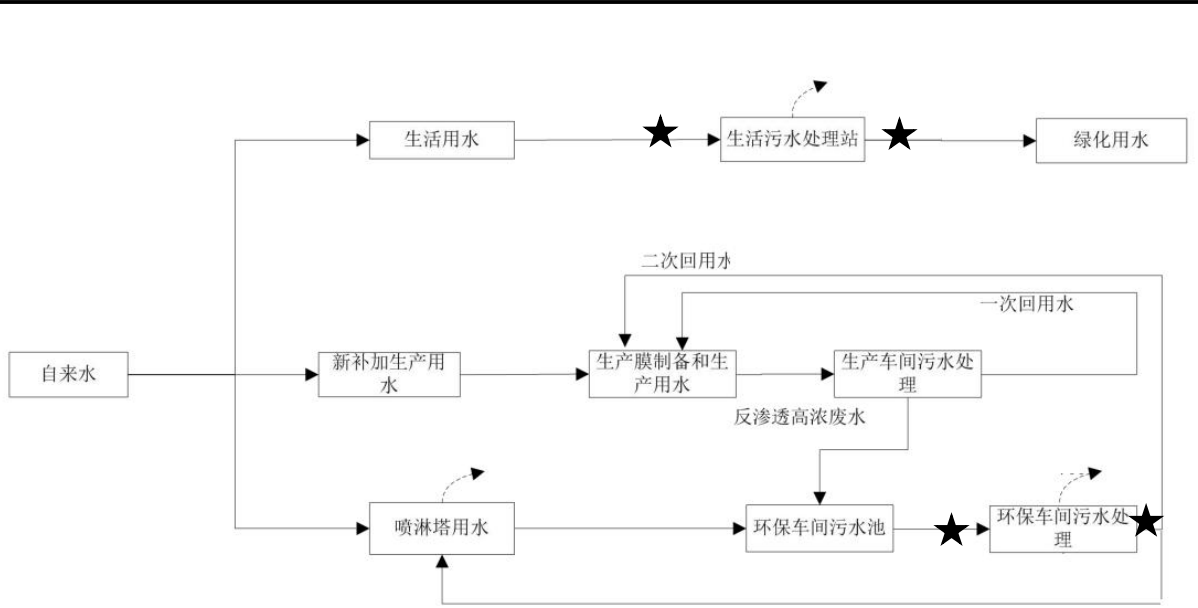


图 3-2 用水和废水处理示意图 ★监测点位

3、噪声

项目产生的噪声主要是为卷膜机、纺丝机、环保设备风机等设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

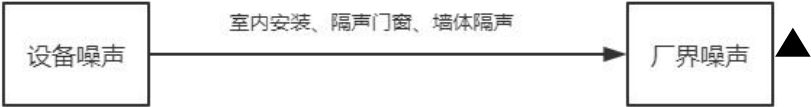


图 3-3 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶；一般工业固体废物包括不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装、生活垃圾。

生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况

<p>一、环评主要结论及建议</p> <p>1、结论</p> <p>(1) 废气</p> <p>本项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东，所在区域为环境空气质量不达标区，距离最近的环境保护目标为厂界西侧 160 米处的后寺村。</p> <p>运营期拟建项目排放的 VOCs 的排放浓度及排放速率满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1“其他行业”II 时段排放限值要求，VOCs 无组织排放满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 3 厂界监控点浓度限值要求 (VOCs: 2.0mg/m³) 及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求。</p> <p>污水处理站产生的恶臭主要为厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。各环节废气均密闭收集，经活性炭吸附处理，由 15 米高的排气筒有组织排放，满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/ 3161-2018)表 1 排放限值，厂界臭气、氨、硫化氢浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/ 3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。</p> <p>综上，本项目废气均采取有效措施后达标排放，对周围大气环境影响较小，不会对周围环境保护目标产生不利影响。</p> <p>(2) 废水</p> <p>车间生产废水经过微滤、超滤和反渗透处理，反渗透产水在生产区直接回用。MBR 生产车间废水、电渗析膜生产车间废水、纳滤、反渗透膜生产车间废水，废水总量为 61000m³ /a，分别在车间安装在 MBR、超滤、纳滤反渗透生产车间废水收集池区域，及时处理车间生产废水，废水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 中洗涤用水标准，90%回用于生产，实现随排随处理的循环水利用。</p> <p>反渗透浓缩废水和喷淋塔废水送到厂区生产废水处理车间二次处理。生产废水二次处理采用蒸发分离和生物处理方法，得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺回用，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧</p>
--

处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 中洗涤用水标准，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放。本项目无废水排放。

生产废水二次处理厂间包括微生物处理池和设备间。微生物处理池设计为地下建筑。预估深度 4 米，宽 4 米，长 25 米。设备间安装有电热蒸发器，有机溶剂回收罐，以及废水零排放的超滤、反渗透、电渗析等膜设备。

综上，拟建项目产生废水量很小，水质简单，在采取自建污水处理站处理后无废水外排，不会对周围水环境产生影响。

（3）噪声

本项目运营过程中噪声源主要为卷膜机、覆膜机、纺丝机、环保设备风机等生产设备的运行噪声，其噪声源强在 75~85dB（A）之间。本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，由预测结果可知，拟建项目噪声源在采取了一系列的隔声、消声和减振等噪声防治措施后，设备噪声源厂界噪声贡献值在 48.21~49.51dB(A)之间，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物

生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、实验废物、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托有危废资质的单位进行处理。

拟建项目产生的一般固体废物，应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）标准规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物转移运输途中的污染防治。

拟建项目危险固废经集中收集后分类分区存放于危废间，危废间应满足贮存需要，同时危废间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及控制标准修改单要求。

（5）地下水、土壤

本项目对地下水、土壤可能产生影响的环节是危废间、污水管线等。

按照防污性能和污染物控制难易程度，拟建项目拟采取分区防渗。危废间、化粪池

池、污水管线为重点防渗区，防渗层要求达到等效粘土防渗层厚度 6 米以上、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，或参照 GB18598 执行防渗处理；生产车间为一般防渗区，防渗层要求达到等效粘土防渗层厚度 1.5 米以上、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，或参照 GB16889 执行防渗处理；其他区域为简单防渗区进行一般地面硬化。此外，在项目营运过程中，对项目涉及的用水、集水管道等应进行严格排查，对存在防渗漏洞的地方进行及时修复，杜绝污水跑、冒、滴、漏；对污水收集、转输环节以及垃圾收集装置均按规定进行严格的防范措施。做好一般工业固废和危险废物的收集、暂存、转运等管理工作，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

拟建项目运营期间无废水排放，固体废物均得到有效处置，采取以上防治措施后，拟建项目对地下水、土壤环境产生的影响很小。

（6）生态

本项目位于规划的园区工业用地范围内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

（7）环境风险分析

建设单位应定期检查风险防范措施和应急预案的有效性，定期进行风险救援训练，确保责任到人、措施到位。事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。为采取有效行动，应有充分的处置措施，针对工程可能发生的风险事故，制定全厂风险事故应急预案，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

通过上述措施，可以保证在风险、事故状态下对周围的环境质量影响较小。

（8）结论

通过上述分析，拟建项目符合国家产业政策，具有良好的经济效益和社会效益。废气处理达标后排放，对环境质量影响较小；固体废物去向明确，不会造成二次污染；厂界噪声达标，对外环境影响较小。从环境保护角度看，该项目的建设是可行的。

2、建议

（1）项目在建设过程中落实“三同时”制度，建成后按规定程序进行竣工环境保护验收；

（2）建设单位应按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，

申请排污许可；

(3) 建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019) 预留专门的采样监测口和设置符合规范的采样平台，并按要求进行监测。

(4) 各污染物排放口应符合国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995) 与 GB15562.2-1995 的规定。

二、环评批复

济环报告表（任城）〔2021〕034号

山东金宇膜科技发展有限公司投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，在济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东建设年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目。经审查，该项目符合国家产业政策，环境影响评价认真分析了项目的环境影响，提出的污染防治措施可行，同意该项目建设，同时须落实好《建设项目环境影响报告表》提出的污染防治措施及以下要求：

一、遵守国家环保法律法规，项目建设应严格执行"三同时"制度，不得擅自变更项目地点、生产工艺、规模和性质；若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采取的污染防治措施等发生重大变更或自批准之日起满 5 年方开工建设的，应当重新报批环境影响评价文件。

二、落实大气污染防治措施。本项目施工场地设置围挡，对施工场地、土方堆场采取洒水防尘措施；建筑材料采取防尘布苫盖，运输车辆采用密闭车斗；使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土；装修过程有机废气通过选择污染少的优质材料，装修时加强室内通风，减少装修污染；选用符合国家标准机械设备和运输车辆。营运期 MBR 车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA001）排放；MBR 车间 2 和 MBR 车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放；超滤车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA003）排放；超滤车间 2 和超滤车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA004）排放；电渗析车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA005）排放；电渗析车间 2 和电渗析车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA006）排放；纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA007）排放；纳滤膜和反渗透膜车间 2 和纳滤膜和反渗透膜车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA008）排放；污水处理站产生的恶臭通过密闭收集，环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA009）排放，环保车间 2 的恶臭气体由 15 米高的排气筒（DA010）排放，生活污水处理站的恶臭气体通过密闭收集，由 15 米高的排气筒（DA011）排放；石墨烯研发中心产生有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过

21米高的排气筒（DA012）排放。外排废气应满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求和《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1排放限值。未收集到有机废气和恶臭气体通过加强通风无组织排放。无组织有机废气排放浓度应满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》

（DB37/2801.6-2018）表3厂界监控点浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，无组织臭气、氨、硫化氢排放浓度应满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2厂界监控点浓度限值。

三、落实水污染防治措施。本项目施工期产生的施工废水经沉淀池沉淀后，回用于施工场地道路洒水降尘。营运期车间生产废水经过微滤、超滤和反渗透处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》表1中洗涤用水标准后，回用到生产车间循环利用；生活污水进入微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR产水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中城市绿化标准后，一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池。

四、优化平面布置，选用低噪声设备。施工期噪声为施工机械和施工车辆产生的噪声。通过合理布置施工场地和施工机械，设置围挡隔声，合理安排施工时间减少噪声污染，确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。营运期噪声为生产设备运行产生的噪声，设备外加设隔声材料，安装减振装置，安装隔声门窗，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

五、落实固体废物污染防治措施。本项目施工期产生的弃土及建筑废料运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾交由环卫部门清运统一处置；装饰装修废弃物和其他垃圾，按照住宅装饰装修服务协议的约定进行堆放和清运。营运期产生的生活垃圾收集后，由环卫部门定期清运处理；废包装、不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐分类收集后，外售资源回收单位；污水处理站污泥、实验废物、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属危险废物，暂存危废间，委托有资质单位处理。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）标准，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

六、落实污染物总量指标控制要求。VOCs \leq 0.39t/a。

七、本意见仅作为环评审批手续，其它手续需另行办理。项目建成后，经验收合格方可正式投入生产。

2021年6月11日

三、环评批复落实情况			
项目	环评批复要求	实际落实情况	变更情况
工程内容	山东金宇膜科技发展有限公司投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，在济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东建设年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目。	一期项目总投资 30000 万元，其中环保投资 100 万元，主要建设生活污水处理站 1 座，MBR（及超滤膜）生产车间 1 座，纳滤、反渗透膜生产车间 1 座，环保车间 1 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 2 座；年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜。职工 50 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。	已落实，分期建设
废气	营运期 MBR 车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA001）排放；MBR 车间 2 和 MBR 车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA002）排放；超滤车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA003）排放；超滤车间 2 和超滤车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA004）排放；电渗析车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA005）排放；电渗析车间 2 和电渗析车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA006）排放；纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA007）排放；纳滤膜和反渗透膜车间 2 和纳滤膜和反渗透膜车间 3 有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒（DA008）排放；污水处理站产生的恶臭通过密闭收集，	<p>一期项目在生产好氧水处理膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜生产过程中会有少量的二甲基乙酰胺的挥发，纳滤膜和反渗透膜生产时有少量的正庚烷的挥发，主要污染物为 VOCs。项目生产污水处理站废水和生活污水处理站废水处理过程中厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的臭气，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。</p> <p>①有组织废气： MBR（及超滤膜）生产车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA001 排放； 纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA002 排放； 环保车间 1 的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA003 排放； 生活污水处理站的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA004 排放。</p> <p>②无组织废气： 未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。由监测结果可知，验收监测期间：本项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 出口中主要污染物 VOCs 最高排放浓度为 2.05mg/m³，最高排放速率 0.033kg/h，纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 出口中主要污染物 VOCs 最高排放浓度为 2.08mg/m³，最高排放速率 0.016kg/h，环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 出口中主要污</p>	已落实，分期建设，一期项目设备的环保设施已配套完成

	<p>环保车间 1 的恶臭气体由 15 米高的排气筒(DA009)排放, 环保车间 2 的恶臭气体由 15 米高的排气筒(DA010)排放, 生活污水处理站的恶臭气体通过密闭收集, 由 15 米高的排气筒 (DA011) 排放; 石墨烯研发中心产生有机废气经水喷淋塔+活性炭处理后, 通过 21 米高的排气筒(DA012) 排放。外排废气应满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1“其他行业”II 时段排放限值要求和《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 排放限值。未收集到有机废气和恶臭气体通过加强通风无组织排放。无组织有机废气排放浓度应满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界监控点浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求, 无组织臭气、氨、硫化氢排放浓度应满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。</p>	<p>染物氨最高排放浓度为0.66mg/m³, 最高排放速率0.011kg/h, 硫化氢最高排放浓度为 0.039mg/m³, 最高排放速率6.7×10⁻⁴kg/h, 臭气浓度最高排放浓度为475 (无量纲), 生活污水处理站排气筒DA004出口中主要污染物氨最高排放浓度为0.73mg/m³, 最高排放速率6.2×10⁻³kg/h, 硫化氢最高排放浓度为 0.021mg/m³, 最高排放速率1.8×10⁻⁴kg/h, 臭气浓度最高排放浓度为356 (无量纲); VOCs 的排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第6部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1“其他行业”II 时段排放限值要求, 臭气、氨、硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1排放限值。</p> <p>由监测结果可知, 验收监测期间: 本项目厂界无组织排放的 VOCs 周界外浓度最高点浓度为 1.19mg/m³, 氨周界外浓度最高点浓度为 0.06mg/m³, 硫化氢周界外浓度最高点浓度为 0.003mg/m³, 臭气浓度周界外浓度最高点浓度为<10 (无量纲); VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界监控点浓度限值要求, 臭气、氨、硫化氢浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。</p> <p>由监测结果可知, 验收监测期间: 本项目车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 1.46mg/m³, 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的附录 A 中表 A.1 限值要求。</p>	
<p>废水</p>	<p>营运期车间生产废水经过微滤、超滤和反渗透处理, 满足《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 中洗涤用水标准后, 回用到生产车间循环利用; 生活污水进入微生物处理池, 经过厌氧处理、好氧处理、MBR 产水, 满足《城市污水再生利用 城市</p>	<p>一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。一期项目生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透, 90%回用于生产, 反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站, 低浓度有机废水进微</p>	<p>已落实, 环评规划生活污水处理站处理后废水一部分用于厂区绿化, 一部分进入园区景</p>

	<p>杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中城市绿化标准后,一部分用于厂区绿化,一部分进入园区景观循环池。</p>	<p>生物处理池,经过厌氧处理、好氧处理、MBR,再经过超滤和反渗透膜深度净化处理,反渗透净化水,输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理,蒸发浓缩得到无机盐固体,实现生产废水二次处理零排放,本项目无废水外排。由监测结果可知,验收监测期间:本项目环保车间1(生产废水)污水处理站出口中主要污染物pH在8.1-8.5之间,色度为6倍,五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体最大日均浓度分别为7.9mg/L、38mg/L、3.64mg/L、6.48mg/L、0.30mg/L、888mg/L,均满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2024)表1中洗涤用水标准;生活污水处理站出口中主要污染物pH在7.4-7.5之间,色度为8倍,五日生化需氧量、氨氮、溶解性总固体最大日均浓度分别为8.6mg/L、6.82mg/L、776mg/L,均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中城市绿化标准。</p>	<p>观循环池,现一期景观循环池未建设,废水全部用于厂区绿化。环评规划有机溶剂二甲基乙酰胺回用,现实际排入环保车间1污水处理站进行处理,进水水质能够满足处理条件,污水处理站工艺满足要求,处理后的废水回用,项目废水不外排。</p>
<p>噪声</p>	<p>营运期噪声为生产设备运行产生的噪声,设备外加设隔声材料,安装减振装置,安装隔声门窗,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。</p>	<p>项目产生的噪声主要是为卷膜机、纺丝机、环保设备风机等设备的运行噪声,项目采取设备均布置于室内,采取门窗、墙体隔声,全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理,经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。由监测结果可知,验收监测期间:本项目东厂界外、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为55.8dB(A)、54.3dB(A)、55.4dB(A)、57.5dB(A),夜间噪声最大值分别为46.1dB(A)、46.6dB(A)、46.7dB(A)、46.2dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p>	<p>已落实,无变更</p>
<p>固废</p>	<p>营运期产生的生活垃圾收集后,由环卫部门定期清运处理;废包装、不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐分类收集后,</p>	<p>一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶;一般工业固体废物包括不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装、</p>	<p>已落实,一期项目不产生实验废物</p>

	<p>外售资源回收单位；污水处理站污泥、实验废物、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属危险废物，暂存危废间，委托有资质单位处理。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）标准，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。</p>	<p>生活垃圾。 生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。 一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。</p>	
<p style="text-align: center;">总量控制</p>	<p>落实污染物总量指标控制要求。VOCs≤0.39t/a。</p>	<p>废气：项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 年排放有机废气工序时间均为 2400 小时，根据验收监测结果并折合工况 87.0%核算，项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001VOCs 排放量为 0.091t/a、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002VOCs 排放量为 0.044t/a。 综上，一期项目全厂 VOCs 排放量为 0.135t/a，满足环评及批复总量 VOCs 排放量 0.39t/a 控制要求。</p>	<p>已落实，一期满足要求</p>

表 5 验收监测质量保证及质量控制

为保证验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）进行质量控制，具体要求如下：

（1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。

（2）由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷。

（3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（4）合理规范设施监测点位、确定监测因子与频次，保证验收监测数据的准确性和代表性。

（5）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

（6）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

（7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。

（8）采样分析及分析结果按国家标准和监测技术规范的相关要求进行数据处理和填报。

（9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。

1、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的相关要求进行。

（1）废气采样前，采样员检查并确认废气采样管、连接管、滤料、样品吸收瓶的材质，确认满足被测废气的特性要求，确保废气监测因子不吸附、不溶出和与待测污染物发生化学反应。同时，采样管的耐压和耐温性能符合污染源监测的实际需要。

（2）采样员在采样前认真检查并确认废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。

（3）现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备进行检查和校准，并保存检查和校准记录。

（4）废气采样系统连接好后对其进行气密性检查，确保整体系统不漏气。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 5-1 废气监测分析质量控制表

质控参数	质控方式	测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	参考结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	评价依据	结果分析 (%)	评价结果
甲烷	有证标气	8.07	8.00	相对误差	0.88	符合要求
总烃	有证标气	8.09	8.00	相对误差	1.12	符合要求

2、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《污水监测技术规范》（HJ/T91.1-2019）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T91.2-2022）和《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等的技术要求进行。

(1) 监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。

(2) 监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。

(3) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(4) 按照规范对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交检测部时，办理交接手续。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

废水监测质量控制结果统计见下表。

表 5-2 水质分析质量控制表

质控参数	质控方式	样品测定 值 (mg/L)	密码平行样测 定值 (mg/L)	评价依据	相对偏差 (%)	评价结果
化学需氧量	密码平行	36	36	相对偏差	0	合格
氨氮	密码平行	3.78	3.78	相对偏差	0	合格
总氮	密码平行	6.14	6.18	相对偏差	-0.32	合格
五日生化需氧量	密码平行	7.6	7.7	相对偏差	-0.65	合格
总磷	密码平行	0.31	0.32	相对偏差	-1.59	合格
溶解性总固体	密码平行	895	896	相对偏差	-0.06	合格

3、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效试用期内的声级计；声级计在测时前后用标准声源进行校准。

（1）合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

（2）优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（3）测量时传声器加设防风罩。

（4）测量在无风雪、无雷电天气，风速小于5m/s。

（5）监测数据和技术报告执行三级审核制度。

（6）声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于±0.5dB。

噪声监测分析质量控制表见下表。

表 5-3 噪声监测分析质量控制表

监测因子	标准值	校验日期		仪器显示 dB (A)	示值偏差 dB (A)	是否合格
噪声	94.0 (标准声源)	2024.12.17	昼间测量前	93.7	-0.3	是
			昼间测量后	93.7	-0.3	
			夜间测量前	93.7	-0.3	
			夜间测量后	93.7	-0.3	
		2024.12.18	昼间测量前	93.7	-0.3	是
			昼间测量后	93.7	-0.3	
			夜间测量前	93.8	-0.2	
			夜间测量后	93.8	-0.2	

备注：仪器名称：多功能声级计；
前、后校准示值偏差允许范围：±0.5 dB (A)。

表 6 验收监测内容

本项目验收监测的主要内容包括废气、废水和噪声。

1、废气监测

本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1，无组织废气监测点位和频次见表 6-2。无组织废气监测点位图见下图 6-1。

表 6-1 有组织废气监测情况一览表

编号	监测点位	处理措施	监测因子	监测频次
1	MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 进口	喷淋塔+二级活性炭	VOCs	监测 2 天，1 次/天
	MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 出口			监测 2 天，3 次/天
2	纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 进口	喷淋塔+二级活性炭	VOCs	监测 2 天，1 次/天
	纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 出口			监测 2 天，3 次/天
3	环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 进口	二级活性炭	氨、硫化氢、臭气浓度	监测 2 天，1 次/天
	环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 出口			监测 2 天，3 次/天
4	生活污水处理站排气筒 DA004 进口	二级活性炭	氨、硫化氢、臭气浓度	监测 2 天，1 次/天
	生活污水处理站排气筒 DA004 出口			监测 2 天，3 次/天

备注：依据生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告中 6.3.4 验收监测频次确定原则 6) 对设施处理效率的监测，可选择主要因子并适当减少监测频次，故此进口监测频次为监测 2 天，1 次/天；

表 6-2 无组织废气监测情况一览表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	监测 2 天，3 次/天	同步记录天气情况、风向风速、大气温度、大气压力等气象参数
车间通风口外 1m（监控点处 1h 平均浓度值）	NMHC		

表 6-3 废气监测因子分析方法

废气分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
VOCs(非甲烷总烃) (有组织)	HJ 38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC9790 II SDKK/SB-033	0.07mg/m ³

VOCs(非甲烷总烃) (无组织)	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	气相色谱仪 GC9790 II SDKK/SB-033	0.07mg/m ³
氨 (有组织)	HJ 533-2009 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.25mg/m ³
氨 (无组织)	HJ 533-2009 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.01mg/m ³
硫化氢 (有组织)	国家环境保护总局(2003)(第四版增补版)《空气和废气监测分析方法》第五篇 第四章 十 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.01mg/m ³
硫化氢 (无组织)	国家环境保护总局(2003)(第四版增补版)《空气和废气监测分析方法》第三篇 第一章 十一 (二) 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.001mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法	真空箱采气袋采样器 DL-6800 型 SDKK/SB-120	/

无组织检测点位示意图：



说明：○表示无组织检测点位。

图 6-1 无组织监测点位，风向：南风

2、废水监测

(1) 废水监测点位和频次

本次废水监测内容、频次见下表。

表6-4 废水监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次
环保车间1（生产废水） 污水处理站进口	化学需氧量、氨氮	监测2天，1次/天
环保车间1（生产废水） 污水处理站出口	pH、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、 氨氮、总磷、总氮、溶解性总固体	监测2天，4次/天
生活污水处理站进口	五日生化需氧量、氨氮	监测2天，1次/天
生活污水处理站出口	pH、色度、五日生化需氧量、氨氮、溶解 性总固体	监测2天，4次/天

备注：依据生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告中6.3.4 验收监测频次确定原则6）对设施处理效率的监测，可选择主要因子并适当减少监测频次，故此进口监测频次为监测2天，1次/天；

(2) 监测分析方法

表6-5 废水监测分析方法

废水分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	酸度计测定仪 P611 型 SDKK/SB-141	/
溶解性总固体	CJ/T 51-2018 城镇污水水质检验方法标准 重量法	电子天平 FA2004B SDKK/SB-152	/
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.025mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	酸式滴定管	4mg/L
总磷	GB/T11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.05mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	生化培养箱 SHX-150III SDKK/SB-036	0.5mg/L
色度	HJ 1182-2021 水质 色度的测定 稀释倍数法	具塞比色管	2 倍

3、噪声监测

(1) 噪声监测点位和频次

本项目噪声监测点位和频次见表 6-6。噪声监测点位见下图 6-2 所示。

表6-6 噪声监测情况一览表

编号	监测点位	备注	监测频次
1#	东厂界外 1m 处	厂界	昼间、夜间各监测 1 次，监测 2 天
2#	南厂界外 1m 处		
3#	西厂界外 1m 处		
4#	北厂界外 1m 处		

(2) 监测分析方法

本项目噪声监测分析方法见表 6-7。

表 6-7 噪声监测分析方法

噪声分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
厂界噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	多功能声级计 AWA6228+ SDKK/SB-039	/

噪声点位布置图如下：



图 6-2 噪声监测点位

表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

一、验收监测期间工况记录							
监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见下表。							
表 7-1 本项目监测期间项目运营工况一览表							
监测日期	产品名称	单位	一期设计日产量	一期实际日产量	运行负荷(%)	备注	
2024年12月17日	膜生物反应器	平方米	333.3	291	87	好氧	
	超滤膜	平方米	666.6	570	85	组成膜组件型号为 80, 200 和 250	
	纳滤膜	平方米	1666.6	1415	85	组成膜组件型号为 4040 和 8040	
	反渗透膜	平方米	1666.6	1500	90	组成膜组件型号为 4040 和 8040	
2024年12月18日	膜生物反应器	平方米	333.3	290	87	好氧	
	超滤膜	平方米	666.6	565	85	组成膜组件型号为 80, 200 和 250	
	纳滤膜	平方米	1666.6	1430	86	组成膜组件型号为 4040 和 8040	
	反渗透膜	平方米	1666.6	1530	91	组成膜组件型号为 4040 和 8040	
二、验收监测结果							
1、气象参数							
监测期间气象情况见下表。							
表 7-2 监测期间气象表							
日期	温度(°C)	湿度(%RH)	总云/低云	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)	
2024.12.17	10:40	4.2	42	0/0	S	2.0	102.50
	12:05	5.1	39	0/0	S	2.0	102.46
	13:30	7.2	34	0/0	S	2.0	102.41
	23:14	1.2	52	/	S	1.7	102.88

2024. 12.18	00:02	1.6	53	/	S	1.6	102.90
	10:20	2.1	38	2/0	S	19.	102.12
	12:00	3.7	36	2/0	S	1.9	101.92
	13:30	3.9	34	2/0	S	1.9	101.81

2、废气

一期项目在生产好氧水处理膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜生产过程中会有少量的二甲基乙酰胺的挥发，纳滤膜和反渗透膜生产时有少量的正庚烷的挥发，主要污染物为 VOCs。项目生产污水处理站废水和生活污水处理站废水处理过程中厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的臭气，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。

①有组织废气：

MBR（及超滤膜）生产车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA001 排放；

纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA002 排放；

环保车间 1 的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA003 排放；

生活污水处理站的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA004 排放。

②无组织废气：

未被收集的废气等，车间通风后无组织排放。

监测结果见下表：

表 7-3 有组织废气监测结果表

采样日期	采样点位	检测项目	采样频次	样品编号	检测结果 (mg/m ³)	标干流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (Kg/h)
2024. 12.17	DA001 进口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ1-010105	29.8	12051	0.36
	MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ1-010101	1.98	16141	0.032
		VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2412032DQ1-010102	2.04		0.033

DA001 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2412032DQ1-010103	2.00		0.032
DA002 进口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ1-020104	26.9	6513	0.18
纳滤、 反渗透 膜生产 车间 1 废气排 气筒 DA002 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ1-020101	2.08	7722	0.016
	VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2412032DQ1-020102	1.99		0.015
	VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2412032DQ1-020103	2.03		0.016
排气筒 DA003 进口	氨	第一次	2412032DQ1-030204	6.31	11067	0.070
	硫化氢		2412032DQ1-030304	0.085		9.4×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-030404	2006		—
环保车 间 1 污 水处理 站排气 筒 DA003 出口	氨	第一次	2412032DQ1-030201	0.45	17262	7.8×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ1-030301	0.030		5.2×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-030401	356		—
	氨	第二次	2412032DQ1-030202	0.66		0.011
	硫化氢		2412032DQ1-030302	0.027		4.7×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-030402	309		—
	氨	第三次	2412032DQ1-030203	0.52		9.0×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ1-030303	0.039		6.7×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-030403	412		—
排气筒 DA004 进口	氨	第一次	2412032DQ1-040205	7.60	4727	0.036
	硫化氢		2412032DQ1-040305	0.066		3.1×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-040404	1303		—

生活污水处理站排气筒 DA004 出口	氨	第一次	2412032DQ1-040201	0.37	8514	3.2×10^{-3}	
	硫化氢		2412032DQ1-040301	0.010		8.5×10^{-5}	
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-040401	199		—	
	氨	第二次	2412032DQ1-040202	0.73		6.2×10^{-3}	
	硫化氢		2412032DQ1-040302	0.021		1.8×10^{-4}	
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-040402	173		—	
	氨	第三次	2412032DQ1-040203	0.57		4.9×10^{-3}	
	硫化氢		2412032DQ1-040303	0.019		1.6×10^{-4}	
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ1-040403	150		—	
2024.12.18	DA001 进口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ2-010105	28.0	12886	0.36
	MBR、超滤膜生产车间1废气排气筒 DA001 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ2-010101	2.05	15989	0.033
		VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2412032DQ2-010102	2.03		0.032
		VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2412032DQ2-010103	1.99		0.032
	DA002 进口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ2-020104	25.0	6616	0.17
	纳滤、反渗透膜生产车间1废气排气筒 DA002 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2412032DQ2-020101	2.00	7748	0.015
		VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2412032DQ2-020102	2.04		0.016
		VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2412032DQ2-020103	2.07		0.016
	排气筒 DA003	氨	第一次	2412032DQ2-030204	6.04	10942	0.066
		硫化氢		2412032DQ2-030304	0.079		8.6×10^{-4}

进口	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-030404	1737		—
环保车间1污水处理站排气筒DA003出口	氨	第一次	2412032DQ2-030201	0.51	16683	8.5×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ2-030301	0.024		4.0×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-030401	263		—
	氨	第二次	2412032DQ2-030202	0.55		9.2×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ2-030302	0.036		6.0×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-030402	475		—
	氨	第三次	2412032DQ2-030203	0.62		0.010
	硫化氢		2412032DQ2-030303	0.031		5.2×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-030403	356		—
排气筒DA004进口	氨	第一次	2412032DQ2-040205	5.85	4723	0.028
	硫化氢		2412032DQ2-040305	0.058		2.7×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-040404	1303		—
生活污水站排气筒DA004出口	氨	第一次	2412032DQ2-040201	0.47	8662	4.1×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ2-040301	0.015		1.3×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-040401	231		—
	氨	第二次	2412032DQ2-040202	0.44		3.8×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ2-040302	0.017		1.5×10^{-4}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-040402	356		—
	氨	第三次	2412032DQ2-040203	0.50		4.3×10^{-3}
	硫化氢		2412032DQ2-040303	0.011		9.5×10^{-5}
	臭气浓度(无量纲)		2412032DQ2-040403	309		—
备注：标干流量为三次采样标干流量平均值； 检测期间企业设备正常运行。						

表 7-4 有组织废气达标判定结果表

监测点位	监测因子	最高排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率 (kg/h)	备注
MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 出口	VOCs	2.05	60	0.033	3.0	达标
纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 出口	VOCs	2.08	60	0.016	3.0	达标
环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 出口	氨	0.66	20	0.011	1.0	达标
	硫化氢	0.039	3	6.7×10 ⁻⁴	0.1	达标
	臭气浓度	475 (无量纲)	800 (无量纲)	/	/	达标
生活污水处理站排气筒 DA004 出口	氨	0.73	20	6.2×10 ⁻³	1.0	达标
	硫化氢	0.021	3	1.8×10 ⁻⁴	0.1	达标
	臭气浓度	356 (无量纲)	800 (无量纲)	/	/	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 出口中主要污染物 VOCs 最高排放浓度为 2.05mg/m³，最高排放速率 0.033kg/h，纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 出口中主要污染物 VOCs 最高排放浓度为 2.08mg/m³，最高排放速率 0.016kg/h，环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 出口中主要污染物氨最高排放浓度为 0.66mg/m³，最高排放速率 0.011kg/h，硫化氢最高排放浓度为 0.039mg/m³，最高排放速率 6.7×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最高排放浓度为 475（无量纲），生活污水处理站排气筒 DA004 出口中主要污染物氨最高排放浓度为 0.73mg/m³，最高排放速率 6.2×10⁻³kg/h，硫化氢最高排放浓度为 0.021mg/m³，最高排放速率 1.8×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最高排放浓度为 356（无量纲）；VOCs 的排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 “其他行业” II 时段排放限值要求，臭气、氨、硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值。

表 7-5 无组织废气监测结果表

检测项目	采样日期	采样频次	检测点位	样品编号	检测结果
VOCs（非甲烷总烃）	2024.12.17	第一次	上风向 1#	2412032HQ1-010101	0.66
			下风向 2#	2412032HQ1-020101	1.18

(mg/m ³)			下风向 3#	2412032HQ1-030101	1.04		
			下风向 4#	2412032HQ1-040101	1.16		
		第二次	上风向 1#	2412032HQ1-010102	0.77		
			下风向 2#	2412032HQ1-020102	1.14		
			下风向 3#	2412032HQ1-030102	1.17		
			下风向 4#	2412032HQ1-040102	1.12		
		第三次	上风向 1#	2412032HQ1-010103	0.86		
			下风向 2#	2412032HQ1-020103	1.13		
			下风向 3#	2412032HQ1-030103	1.08		
			下风向 4#	2412032HQ1-040103	1.10		
		VOCs (非 甲烷总烃) (mg/m ³)	2024. 12.18	第一次	上风向 1#	2412032HQ2-010101	0.90
					下风向 2#	2412032HQ2-020101	1.17
下风向 3#	2412032HQ2-030101				1.19		
下风向 4#	2412032HQ2-040101				1.13		
第二次	上风向 1#			2412032HQ2-010102	0.84		
	下风向 2#			2412032HQ2-020102	1.15		
	下风向 3#			2412032HQ2-030102	1.13		
	下风向 4#			2412032HQ2-040102	1.09		
第三次	上风向 1#			2412032HQ2-010103	0.70		
	下风向 2#			2412032HQ2-020103	1.10		
	下风向 3#			2412032HQ2-030103	1.018		
	下风向 4#			2412032HQ2-040103	1.16		
臭气浓度 (无量纲)	2024. 12.17	第一次	上风向 1#	2412032HQ1-010401	<10		
			下风向 2#	2412032HQ1-020401	<10		
			下风向 3#	2412032HQ1-030401	<10		
			下风向 4#	2412032HQ1-040401	<10		
		第二次	上风向 1#	2412032HQ1-010402	<10		
			下风向 2#	2412032HQ1-020402	<10		
			下风向 3#	2412032HQ1-030402	<10		
			下风向 4#	2412032HQ1-040402	<10		
		第三次	上风向 1#	2412032HQ1-010403	<10		
			下风向 2#	2412032HQ1-020403	<10		
			下风向 3#	2412032HQ1-030403	<10		
			下风向 4#	2412032HQ1-040403	<10		

臭气浓度 (无量纲)	2024. 12.18	第一次	上风向 1#	2412032HQ2-010401	<10
			下风向 2#	2412032HQ2-020401	<10
			下风向 3#	2412032HQ2-030401	<10
			下风向 4#	2412032HQ2-040401	<10
		第二次	上风向 1#	2412032HQ2-010402	<10
			下风向 2#	2412032HQ2-020402	<10
			下风向 3#	2412032HQ2-030402	<10
			下风向 4#	2412032HQ2-040402	<10
		第三次	上风向 1#	2412032HQ2-010403	<10
			下风向 2#	2412032HQ2-020403	<10
			下风向 3#	2412032HQ2-030403	<10
			下风向 4#	2412032HQ2-040403	<10
氨 (mg/m ³)	2024. 12.17	第一次	上风向 1#	2412032HQ1-010201	未检出
			下风向 2#	2412032HQ1-020201	0.04
			下风向 3#	2412032HQ1-030201	0.06
			下风向 4#	2412032HQ1-040201	0.05
		第二次	上风向 1#	2412032HQ1-010202	未检出
			下风向 2#	2412032HQ1-020202	0.06
			下风向 3#	2412032HQ1-030202	0.05
			下风向 4#	2412032HQ1-040202	0.06
	第三次	上风向 1#	2412032HQ1-010203	未检出	
		下风向 2#	2412032HQ1-020203	0.04	
		下风向 3#	2412032HQ1-030203	0.05	
		下风向 4#	2412032HQ1-040203	0.06	
	2024. 12.18	第一次	上风向 1#	2412032HQ2-010201	未检出
			下风向 2#	2412032HQ2-020201	0.05
			下风向 3#	2412032HQ2-030201	0.06
			下风向 4#	2412032HQ2-040201	0.05
第二次		上风向 1#	2412032HQ2-010202	未检出	
		下风向 2#	2412032HQ2-020202	0.06	
		下风向 3#	2412032HQ2-030202	0.05	
		下风向 4#	2412032HQ2-040202	0.06	
第三次	上风向 1#	2412032HQ2-010203	未检出		
	下风向 2#	2412032HQ2-020203	0.04		

			下风向 3#	2412032HQ2-030203	0.05
			下风向 4#	2412032HQ2-040203	0.03
硫化氢 (mg/m ³)	2024. 12.17	第一次	上风向 1#	2412032HQ1-010301	未检出
			下风向 2#	2412032HQ1-020301	0.002
			下风向 3#	2412032HQ1-030301	0.001
			下风向 4#	2412032HQ1-040301	0.003
		第二次	上风向 1#	2412032HQ1-010302	未检出
			下风向 2#	2412032HQ1-020302	0.001
			下风向 3#	2412032HQ1-030302	0.003
			下风向 4#	2412032HQ1-040302	0.002
		第三次	上风向 1#	2412032HQ1-010303	未检出
			下风向 2#	2412032HQ1-020303	0.003
			下风向 3#	2412032HQ1-030303	0.001
			下风向 4#	2412032HQ1-040303	0.002
硫化氢 (mg/m ³)	2024. 12.18	第一次	上风向 1#	2412032HQ2-010301	未检出
			下风向 2#	2412032HQ2-020301	0.002
			下风向 3#	2412032HQ2-030301	0.001
			下风向 4#	2412032HQ2-040301	0.001
		第二次	上风向 1#	2412032HQ2-010302	未检出
			下风向 2#	2412032HQ2-020302	0.003
			下风向 3#	2412032HQ2-030302	0.002
			下风向 4#	2412032HQ2-040302	0.001
		第三次	上风向 1#	2412032HQ2-010303	未检出
			下风向 2#	2412032HQ2-020303	0.001
			下风向 3#	2412032HQ2-030303	0.003
			下风向 4#	2412032HQ2-040303	0.001
检测项目	采样日期	采样频次	样品编号	检测点位及结果	
				厂房通风口外 1m 处	
VOCs (非 甲烷总烃) (mg/m ³)	2024. 12.17	第一次	2412032HQ1-050101	1.46	
		第二次	2412032HQ1-050102	1.27	
		第三次	2412032HQ1-050103	1.31	
		平均值	/	1.35	
	2024. 12.18	第一次	2412032HQ2-050101	1.28	
		第二次	2412032HQ2-050102	1.38	

	第三次	2412032HQ2-050103	1.45
	平均值	/	1.37

备注：未检出表示检测值小于检出限。

表 7-6 无组织废气达标判定结果表

监测点位	监测因子	周界外浓度最高 点浓度 (mg/m ³)	周界外浓度最高 点限值 (mg/m ³)	备注
厂界	VOCs	1.19	2.0	达标
	氨	0.06	1.0	达标
	硫化氢	0.003	0.03	达标
	臭气浓度	<10 (无量纲)	20 (无量纲)	达标
车间外	NMHC(监控点处 1h 平均浓度值)	1.46	6	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的 VOCs 周界外浓度最高点浓度为 1.19mg/m³，氨周界外浓度最高点浓度为 0.06mg/m³，硫化氢周界外浓度最高点浓度为 0.003mg/m³，臭气浓度周界外浓度最高点浓度为<10（无量纲）；VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求，臭气、氨、硫化氢浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 1.46mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录 A 中表 A.1 限值要求。







图7-1 废气处理设备





图7-2 废气监测

3、废水

一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。

一期项目生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的 MBR、超滤、纳滤反渗透，90%回用于生产，反渗透浓缩废水和喷淋塔废水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放，本项目无废水外排。

监测结果见下表：

表 7-7 项目废水监测结果表

采样点位	采样日期	采样频次	检测项目	样品编号	检测结果
环保车间污水处理站进口	2024.12.17	第一次	氨氮 (mg/L)	2412032WS1-020401	20.6
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS1-020301	1.31×10 ⁴
第一次		pH 值	/	8.1	
		溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-010701	856	
		氨氮 (mg/L)	2412032WS1-010401	3.14	
		化学需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010301	33	
		五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010201	7.6	
		总磷 (mg/L)	2412032WS1-010501	0.25	
		总氮 (mg/L)	2412032WS1-010601	6.96	
		色度 (倍)	2412032WS1-010101	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.3	
第二次		pH 值	/	8.4	
		溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-010702	882	
		氨氮 (mg/L)	2412032WS1-010402	2.65	
		化学需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010302	41	
	五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010202	8.1		
	总磷 (mg/L)	2412032WS1-010502	0.34		
环保车间(生产废水)污水处理站出口					

			总氮 (mg/L)	2412032WS1-010602	5.36
			色度 (倍)	2412032WS1-010102	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.5
		第三次	pH 值	/	8.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-010703	917
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-010403	4.27
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010303	44
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-010203	8.4
			总磷 (mg/L)	2412032WS1-010503	0.24
			总氮 (mg/L)	2412032WS1-010603	7.44
			色度 (倍)	2412032WS1-010103	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.6
			第四次	pH 值	/
		溶解性总固体 (mg/L)		2412032WS1-010704	896
		氨氮 (mg/L)		2412032WS1-010404	3.78
		化学需氧量 (mg/L)		2412032WS1-010304	36
		五日生化需氧量 (mg/L)		2412032WS1-010204	7.6
		总磷 (mg/L)		2412032WS1-010504	0.32
		总氮 (mg/L)		2412032WS1-010604	6.16
		色度 (倍)		2412032WS1-010104	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.4
生活污水 处理站进口	2024. 12.17	第一次	五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-030201	23.8
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-030401	33.9
生活污水 处理站出口		第一次	pH 值	/	7.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-040701	746
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-040401	6.58
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-040201	8.3
			色度 (倍)	2412032WS1-040101	8

					颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.6
		第二次	pH 值	/	7.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-040702	738
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-040402	5.42
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-040202	8.6
			色度 (倍)	2412032WS1-040102	8
		颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.3			
		第三次	pH 值	/	7.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-040703	790
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-040403	7.36
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-040203	8.7
			色度 (倍)	2412032WS1-040103	8
		颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.5			
		第四次	pH 值	/	7.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS1-040704	753
			氨氮 (mg/L)	2412032WS1-040404	6.14
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS1-040204	8.1
			色度 (倍)	2412032WS1-040104	8
		颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.4			
环保车间污水处理站进口	2024.12.18	第一次	氨氮 (mg/L)	2412032WS2-020401	27.3
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS2-020301	1.52×10^4
环保车间污水处理站出口	2024.12.18	第一次	pH 值	/	8.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-010701	867
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-010401	2.45
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010301	29
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010201	7.2

			总磷 (mg/L)	2412032WS2-010501	0.25
			总氮 (mg/L)	2412032WS2-010601	4.84
			色度 (倍)	2412032WS2-010101	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.3
		第二次	pH 值	/	8.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-010702	844
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-010402	4.52
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010302	24
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010202	7.0
			总磷 (mg/L)	2412032WS2-010502	0.27
			总氮 (mg/L)	2412032WS2-010602	7.14
			色度 (倍)	2412032WS2-010102	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.4
		第三次	pH 值	/	8.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-010703	922
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-010403	3.48
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010303	38
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010203	7.8
			总磷 (mg/L)	2412032WS2-010503	0.35
			总氮 (mg/L)	2412032WS2-010603	5.89
			色度 (倍)	2412032WS2-010103	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.5
		第四次	pH 值	/	8.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-010704	901
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-010404	4.09
			化学需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010304	31
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-010204	7.5
			总磷 (mg/L)	2412032WS2-010504	0.31
			总氮 (mg/L)	2412032WS1-010604	6.94

			色度 (倍)	2412032WS2-010104	6 颜色特征: 无色透明 pH 值: 8.3
生活污水 处理 站进口		第一次	五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-030201	25.9
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-030401	38.5
生活污水 处理 站出口	2024. 12.18	第一次	pH 值	/	7.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-040701	782
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-040401	5.94
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-040201	8.7
			色度 (倍)	2412032WS2-040101	8 颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.3
		第二次	pH 值	/	7.4
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-040702	764
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-040402	7.59
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-040202	8.9
			色度 (倍)	2412032WS2-040102	8 颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.5
		第三次	pH 值	/	
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-040703	755
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-040403	6.63
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-040203	8.6
			色度 (倍)	2412032WS2-040103	8 颜色特征: 无色透明 pH 值: 7.4
		第四次	pH 值	/	7.5
			溶解性总固体 (mg/L)	2412032WS2-040704	801
			氨氮 (mg/L)	2412032WS2-040404	7.13
			五日生化需氧量 (mg/L)	2412032WS2-040204	8.3

			色度（倍）	2412032WS2-040104	8 颜色特征：无色透明 pH 值：7.5
--	--	--	-------	-------------------	----------------------------

以下空白

表 7-8 废水达标判定结果表

监测点位	监测因子	单位	最大日均值	项目执行限值	备注
环保车间 1 (生产废水)污水处理站出口	pH	/	8.1-8.5	6.0-9.0	达标
	色度	倍	6	20	达标
	五日生化需氧量	mg/L	7.9	10	达标
	化学需氧量	mg/L	38	50	达标
	氨氮	mg/L	3.64	5	达标
	总氮	mg/L	6.48	15	达标
	总磷	mg/L	0.30	0.5	达标
	溶解性总固体	mg/L	888	1500	达标
生活污水 处理站出口	pH	/	7.4-7.5	6.0-9.0	达标
	色度	倍	8	30	达标
	五日生化需氧量	mg/L	8.6	10	达标
	氨氮	mg/L	6.82	8	达标
	溶解性总固体	mg/L	776	1000	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目环保车间 1（生产废水）污水处理站出口中主要污染物 pH 在 8.1-8.5 之间，色度为 6 倍，五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体最大日均浓度分别为 7.9mg/L、38mg/L、3.64mg/L、6.48mg/L、0.30mg/L、888mg/L，均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 中洗涤用水标准；生活污水处理站出口中主要污染物 pH 在 7.4-7.5 之间，色度为 8 倍，五日生化需氧量、氨氮、溶解性总固体最大日均浓度分别为 8.6mg/L、6.82mg/L、776mg/L，均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化标准。



图 7-3 废水监测

4、噪声

项目产生的噪声主要是为卷膜机、纺丝机、环保设备风机等设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

监测结果见下表：

表 7-9 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

采样日期	测量时段	检测结果 dB(A)			
		1#	2#	3#	4#
2024.12.17	昼间（11:06-11:43）	52.7	52.4	53.3	55.0
	夜间（23:14-23:45）	44.7	46.6	46.7	46.2
2024.12.18	夜间（00:02-00:34）	46.1	46.4	46.5	46.0
	昼间（8:29-9:14）	55.8	54.3	55.4	57.5

表 7-10 噪声达标判定结果表

测量时段	监测因子	监测点位	最大噪声值 dB（A）	标准值 dB（A）	备注
昼间	噪声	1#东厂界	55.8	60	达标
		2#南厂界	54.3		达标
		3#西厂界	55.4		达标
		4#北厂界	57.5		达标
夜间		1#东厂界	46.1	50	达标
		2#南厂界	46.6		达标
		3#西厂界	46.7		达标
		4#北厂界	46.2		达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目东厂界外、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为 55.8dB（A）、54.3dB（A）、55.4dB（A）、57.5dB（A），夜间噪声最大值分别为 46.1dB（A）、46.6dB（A）、46.7dB（A）、46.2dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。



图 7-4 噪声监测

5、固废检查情况

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶；一般工业固体废物包括不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装、生活垃圾。

①废活性炭：项目使用活性炭吸附污水处理站产生的恶臭和生产车间有机废气，为保证活性炭吸附效率，活性炭需要定期更换，环评规划每三个月更换一次。由于一期项目运行时间较短，暂未产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021年），属于危险废物（HW49，900-039-49），经收集后暂存危废间，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

②污水处理站污泥：本项目生产废水依托污水处理站，污水处理过程中产生少量污水处理站污泥及浮渣，主要来自污水中的悬浮物。本项目使用少量含有危险化学品或有毒有害物质的原材料，收集的污水处理站污泥及浮渣属于危险废物。由于一期项目运行时间较短，暂未产生污水处理站污泥，依据《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物（HW49，772-006-49），经收集后暂存危废间，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

③废溶剂桶、废粘合剂桶：一期项目调试期间实际产生量为0.016t/月，折合年产生量为0.2t，依据《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物（HW49，900-041-49），经收集后暂存危废间，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

④废包装：主要为盛放原辅料的废包装袋、废纸箱和废包装桶等，一期项目调试期间实际产生量为0.016t/月，折合年产生量为0.2t，属于一般工业固体废物，外售资源单位。

⑤不合格半成品及膜边角料：一期项目调试期间实际产生量为0.07t/月，折合年产生量为0.84t，属于一般工业固体废物，外售资源回收单位。

⑥废反渗透膜：本项目生产废水处理使用一段时间后需更换过滤材料，产生废反渗透膜。反渗透膜更换周期约2年，由于一期项目运行时间较短，暂未产生废反渗透膜。更换的滤材不含有毒有害物质，为一般固废，外售资源回收单位。

⑦废水蒸发废盐：本项目二次反渗透浓水通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩过程中会产生无机盐固体，一期项目调试期间实际产生量为0.016t/月，折合年产生量为0.2t，收集后外售资源单位。

⑧生活垃圾：项目职工定员 50 人，一期项目调试期间实际产生量为 0.625t/月，折合年产生量为 7.5t，由环卫部门定期清运处理。

表 7-11 一期项目危险废物处置情况表

名称	环评估算量 (t/a)	一期调试期间实际产生量 (t/月)	一期折合年产生量 (t)	属性	代码	环境危险特性	处置方式
废活性炭	3	暂未产生	/	危险废物	HW49, 900-039-49	T	暂存危废间，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置
污水处理站污泥	0.3	暂未产生	/		HW49, 772-006-49	T	
废溶剂桶、废粘合剂桶	0.5	0.016	0.2		HW49, 900-041-49	T	
废包装	0.5	0.016	0.2	一般固废	/	/	外售资源回收单位
不合格半成品及膜边角料	2	0.07	0.84				
废反渗透膜	20 支/2a	暂未产生	/				
废水蒸发废盐	0.5	0.016	0.2				
生活垃圾	105	0.625	7.5				环卫部门定期清运

生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。



图 7-5 危废间

6、污染物排放总量核算

废气：项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 年排放有机废气工序时间均为 2400 小时，根据验收监测结果并折合工况 87.0%核算，项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001VOCs 排放量为 0.091t/a、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002VOCs 排放量为 0.044t/a。

综上，一期项目全厂 VOCs 排放量为 0.135t/a，满足环评及批复总量 VOCs 排放量 0.39t/a 控制要求。

7、环保设施去除效率

废气：根据验收监测结果核算：MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 “喷淋塔+二级活性炭”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 90.8%，纳滤、反渗透膜

生产车间 1 废气排气筒 DA002 “喷淋塔+二级活性炭”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 91.1%，环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 “二级活性炭”对废气中主要污染物氨、硫化氢的去除效率分别为 84.3%、28.7%，生活污水处理站排气筒 DA004 “二级活性炭”对废气中主要污染物氨、硫化氢的去除效率分别为 82.8%、41.9%。

废水：根据验收监测结果核算：环保车间 1（生产废水）污水处理站对废水中主要污染物化学需氧量、氨氮的去除效率分别为 99.8%、86.7%，生活污水处理站对废水中主要污染物五日生化需氧量、氨氮的去除效率分别为 66.8%、82.3%。

表 8 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

山东金宇膜科技发展有限公司成立于 2021 年 04 月 22 日，注册地位于山东省济宁市任城区运河经济开发区新材料产业园晨光路 06 号，法定代表人为薛启强。经营范围包括一般项目：工程和技术研究和试验发展；新型膜材料制造；新型膜材料销售；水污染防治服务；水污染治理；非常规水源利用技术研发；生态环境材料制造；水资源专用机械设备制造；新材料技术研发；新材料技术推广服务；石墨及碳素制品制造；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售。许可项目：各类工程建设活动；污水处理及其再生利用等。

山东金宇膜科技发展有限公司 2021 年 5 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制完成了《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目环境影响报告表》，并于 2021 年 6 月 11 日济宁市生态环境局任城区分局批复（济环报告表（任城）〔2021〕034 号）。

山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技路北，兴文路东，地理坐标为：N35° 30'53.200"，E116° 33'1.900"。国民经济行业类别为：C2666 环境污染处理专用药剂材料制造，建设项目行业类别：44 专用化学产品制造 266--单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外），建设性质为新建。

环评阶段建设内容：项目总投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，用地面积为 147154.4m²，主要建设纯净水机生产车间 3 座，MBR 生产车间 3 座，超滤膜生产车间 3 座，电渗析膜生产车间 3 座，纳滤、反渗透膜生产车间 3 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 3 座，环保车间 2 座，生活污水处理站 1 座；年产 10 万台家用纯净水机（规格型号 3012），12 万台商用纯净水机（规格型号 4040），50 万平方米膜生物反应器，150 万平方米超滤膜，100 万平方米纳滤膜，100 万平方米反渗透膜，50 万平方米电渗析膜。职工 700 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

项目分期建设，一期项目总投资 30000 万元，其中环保投资 100 万元，主要建设生活污水处理站 1 座，MBR（及超滤膜）生产车间 1 座，纳滤、反渗透膜生产车

间 1 座，环保车间 1 座，办公、研发、园区服务中心 1 座，仓储车间 2 座；年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜。职工 50 人，三班制，每班八小时，年工作 300 天。

一期项目于 2023 年 2 月开工建设，2024 年 6 月建成，2024 年 12 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告>（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，需对山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）进行竣工环境保护验收。山东金宇膜科技发展有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日，对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，山东金宇膜科技发展有限公司于 2024 年 12 月主导编制完成了《山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》，结论如下：

1、变更情况：

项目分期建设，一期项目年产 10 万平方米膜生物反应器，20 万平方米超滤膜，50 万平方米纳滤膜，50 万平方米反渗透膜，剩余产能待后期建设。

一期项目建设过程中发生的变化为：

①废水处理变化：环评规划生活污水处理站处理后废水一部分用于厂区绿化，一部分进入园区景观循环池，现一期景观循环池未建设，废水全部用于厂区绿化。环评规划有机溶剂二甲基乙酰胺回用，现实际排入环保车间 1 污水处理站进行处理，进水水质能够满足处理条件，污水处理站工艺满足要求，处理后的废水回用，项目废水不外排。

②平面布置与固废变化：环评规划中 MBR 车间 1，现实际为纳滤、反渗透膜生产车间；超滤车间 1，现实际为 MBR（及超滤膜）生产车间，环评规划 MBR 生产车间 1、超滤膜生产车间 1 为单独车间（各 1 座），因膜生物反应器设备即可生产

膜生物反应器，也可生产超滤膜，设备可以生产此两种产品，现实际为均在一座车间内，为 MBR（及超滤膜）生产车间；平面布置变化后，未导致防护距离范围变化且未新增敏感点（距离最近的环境保护目标为厂界西侧 160 米处的后寺村）。

③生产设备变化：一期建设膜生物反应器设备即可生产膜生物反应器，也可生产超滤膜，设备可以生产此两种产品，为产品共用设备。

⑤原辅料变化：一期项目膜生物反应器产品暂未使用聚四氟乙烯拉伸膜和无纺布原辅料，超滤膜产品暂未使用聚偏氟乙烯原辅料。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

2、监测期间运营工况情况：

验收监测期间，项目正常运行。

3、验收检测结果

（1）废气：

一期项目在生产好氧水处理膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜生产过程中会有少量的二甲基乙酰胺的挥发，纳滤膜和反渗透膜生产时有少量的正庚烷的挥发，主要污染物为 VOCs。项目生产污水处理站废水和生活污水处理站废水处理过程中厌氧或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的臭气，主要污染物为臭气、氨、硫化氢。

①有组织废气：

MBR（及超滤膜）生产车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA001 排放；

纳滤膜和反渗透膜车间 1 有机废气经集气罩收集，通过水喷淋塔+活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA002 排放；

环保车间 1 的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA003 排放；

生活污水处理站的恶臭气体经集气罩收集，通过活性炭处理后，通过 15 米高的排气筒 DA004 排放。

②无组织废气:

未被收集的废气等, 车间通风后无组织排放。

由监测结果可知, 验收监测期间: 本项目MBR、超滤膜生产车间1废气排气筒DA001出口中主要污染物VOCs最高排放浓度为 $2.05\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $0.033\text{kg}/\text{h}$, 纳滤、反渗透膜生产车间1废气排气筒DA002出口中主要污染物VOCs最高排放浓度为 $2.08\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $0.016\text{kg}/\text{h}$, 环保车间1污水处理站排气筒DA003出口中主要污染物氨最高排放浓度为 $0.66\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $0.011\text{kg}/\text{h}$, 硫化氢最高排放浓度为 $0.039\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $6.7 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$, 臭气浓度最高排放浓度为475 (无量纲), 生活污水处理站排气筒DA004出口中主要污染物氨最高排放浓度为 $0.73\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $6.2 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$, 硫化氢最高排放浓度为 $0.021\text{mg}/\text{m}^3$, 最高排放速率 $1.8 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$, 臭气浓度最高排放浓度为356 (无量纲); VOCs的排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第6部分: 有机化工行业》

(DB37/2801.6-2018)表1“其他行业”II时段排放限值要求, 臭气、氨、硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》

(DB37/3161-2018)表1排放限值。

由监测结果可知, 验收监测期间: 本项目厂界无组织排放的VOCs周界外浓度最高点浓度为 $1.19\text{mg}/\text{m}^3$, 氨周界外浓度最高点浓度为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$, 硫化氢周界外浓度最高点浓度为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$, 臭气浓度周界外浓度最高点浓度为 <10 (无量纲); VOCs满足《挥发性有机物排放标准 第6部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3厂界监控点浓度限值要求, 臭气、氨、硫化氢浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2厂界监控点浓度限值。

由监测结果可知, 验收监测期间: 本项目车间通风口外1m处非甲烷总烃最大1h平均浓度值为 $1.46\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)的附录A中表A.1限值要求。

(2) 废水:

一期项目废水主要为生产车间膜制备和清洗废水、喷淋塔废水、生活污水。

一期项目生活污水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。项目生产废水经车间设置的MBR、超滤、纳滤反渗透, 90%回用于生产, 反渗透浓缩废水和喷淋塔废

水进入环保车间蒸发分离得到低浓度有机废水和有机溶剂二甲基乙酰胺。有机溶剂二甲基乙酰胺进入环保车间 1 污水处理站，低浓度有机废水进微生物处理池，经过厌氧处理、好氧处理、MBR，再经过超滤和反渗透膜深度净化处理，反渗透净化水，输送回用到生产车间循环利用。二次反渗透浓水再通过纳滤和电渗析处理，蒸发浓缩得到无机盐固体，实现生产废水二次处理零排放，本项目无废水外排。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目环保车间 1（生产废水）污水处理站出口中主要污染物 pH 在 8.1-8.5 之间，色度为 6 倍，五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体最大日均浓度分别为 7.9mg/L、38mg/L、3.64mg/L、6.48mg/L、0.30mg/L、888mg/L，均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 中洗涤用水标准；生活污水处理站出口中主要污染物 pH 在 7.4-7.5 之间，色度为 8 倍，五日生化需氧量、氨氮、溶解性总固体最大日均浓度分别为 8.6mg/L、6.82mg/L、776mg/L，均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化标准。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是为卷膜机、纺丝机、环保设备风机等设备的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目东厂界外、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为 55.8dB（A）、54.3dB（A）、55.4dB（A）、57.5dB（A），夜间噪声最大值分别为 46.1dB（A）、46.6dB（A）、46.7dB（A）、46.2dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（4）固废：

一期项目固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶；一般工业固体废物包括不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装、生活垃圾。

生活垃圾由环卫部门定期清运，不合格半成品及膜边角料、废反渗透膜、废水蒸发废盐、废包装外售资源回收单位，污水处理站污泥、废活性炭、废溶剂桶、废粘合剂桶属于危废，委托济宁凯洁环保科技有限公司处置。

一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。

4、污染物排放总量核算

废气：项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 年排放有机废气工序时间均为 2400 小时，根据验收监测结果并折合工况 87.0%核算，项目 MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001VOCs 排放量为 0.091t/a、纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002VOCs 排放量为 0.044t/a。

综上，一期项目全厂 VOCs 排放量为 0.135t/a，满足环评及批复总量 VOCs 排放量 0.39t/a 控制要求。

5、环保设施去除效率

废气：根据验收监测结果核算：MBR、超滤膜生产车间 1 废气排气筒 DA001 “喷淋塔+二级活性炭”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 90.8%，纳滤、反渗透膜生产车间 1 废气排气筒 DA002 “喷淋塔+二级活性炭”对废气中主要污染物 VOCs 的去除效率为 91.1%，环保车间 1 污水处理站排气筒 DA003 “二级活性炭”对废气中主要污染物氨、硫化氢的去除效率分别为 84.3%、28.7%，生活污水处理站排气筒 DA004 “二级活性炭”对废气中主要污染物氨、硫化氢的去除效率分别为 82.8%、41.9%。

废水：根据验收监测结果核算：环保车间 1（生产废水）污水处理站对废水中主要污染物化学需氧量、氨氮的去除效率分别为 99.8%、86.7%，生活污水处理站对废水中主要污染物五日生化需氧量、氨氮的去除效率分别为 66.8%、82.3%。

6、排污许可

项目国民经济行业类别属于 C2666 环境污染处理专用药剂材料制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目已申领排污许可证，编号：91370811MA3WP5HT71001U。

7、工程建设对环境的影响

本项目位于济宁市运河经济开发区新材料产业园，辰宁路南，兴科路西，科技

路北，兴文路东，监测结果表明，本项目废气、废水、噪声均符合国家标准要求，达标排放，固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。根据监测及调查结果分析，项目建设对环境的影响可以接受，不会造成环境质量的恶化。

8、验收结论

山东金宇膜科技发展有限公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目（一期）环评手续完备，技术资料基本齐全。项目主体及环境保护设施等总体按环评及批复要求建成，项目建设了完善的环保设施并能正常运行。调试期间废气污染物排放浓度和排放速率均满足有关标准要求，废水污染物浓度满足排放标准要求，固体废物贮存及处置合理、得当，噪声均达标，污染物排放总量满足要求。项目具备正常运行条件，未发生重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件，本项目验收合格。

二、建议：

（1）加强废气处理设施的管理与维护，建立并落实日常运行管理台账，确保废气环保设施的稳定运行和污染物长期稳定达标排放；

（2）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求；进一步规范危废间的建设与管理，分类存放；规范标识、台账，妥善处置，减少对环境的影响。《国家危险废物名录（2025年版）》自 2025 年 1 月 1 日起施行，施行后按此名录要求进行管理。

（3）按照自行监测技术指南相关要求开展企业定期自行监测工作，并按照《企业环境信息依法披露管理办法》要求进行环境信息公开。

（4）加强高噪音设备的维修和保养，降低噪声污染，维持噪声排放达标。