

金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料 研发项目竣工环境保护验收监测报告表



建设单位：金碳环境科技(天津)有限公司

编制单位：华测生态环境科技（天津）有限公司



2025 年 8 月

建设单位法人代表:



(签字或盖章)

编制单位法人代表:

(签字或盖章)



建设单位项目负责人:

张康

(签字)

编制单位项目负责人:

董晓宇

(签字)

报告编写人:

董晓宇

(签字)

建设单位: 金碳环境科技(天津)
有限公司 (盖章)

电话:13821571241

传真:/

邮编:300350

地址: 天津市津南区双港镇联东
U 谷研创园 45-1.2



编制单位: 华测生态环境科技(天
津)有限公司 (盖章)

电话:022-66196681

传真:022-66194173

邮编:300467

地址: 天津市东丽区信达路 100 号
1-2 号楼 2 层



表一

建设项目名称	金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目				
建设单位名称	金碳环境科技(天津)有限公司				
建设项目性质	新建 改扩建√ 技改 迁建				
建设地点	天津市津南区双港镇联东 U 谷研创园 45-1.2。 中心坐标：117°17'47.839"E，39°1'6.712"N				
主要产品名称	本项目主要内容为开展破乳材料研发的小试实验，每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。同时，对生成的破乳材料，开展聚氨酯材料的耐酸性研究实验和提高聚氨酯材料的处理性能实验。				
设计生产能力	每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。				
实际生产能力	每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。				
建设项目环评时间	2025.1	开工建设时间	2025.2		
调试时间	2025.8	验收现场监测时间	2025.8.11~2025.8.12		
环评报告表审批部门	天津市津南区行政审批局	环评报告表编制单位	华测生态环境科技(天津)有限公司		
环保设施设计单位	天津市北辰区豪达通金属制品厂	环保设施施工单位	天津市北辰区豪达通金属制品厂		
投资总概算	38 万元	环保投资总概算	8 万元	比例	21%
实际总投资	35 万元	环保投资	7 万元	比例	20%
验收范围和内 容	本项目整体验收				
排污许可证情 况	企业已按要求于 2025 年 8 月完成排污登记管理				
验收监测依据	1、环境保护相关法律 （1）中华人民共和国主席令[2014]第 9 号《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）； （2）中华人民共和国主席令[2015]第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）； （3）中华人民共和国主席令[2017]第 70 号《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）； （4）中华人民共和国主席令[2018]第八号《中华人民共和国土				

	壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）； （5）中华人民共和国主席令[2020]第 43 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）； （6）中华人民共和国主席令第一〇四号《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）； （7）中华人民共和国主席令[2016]第 48 号《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）。 2、环境保护相关法规和规章制度 （1）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）； （2）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）； （3）《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令[2013]第 645 号）； （4）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）； （5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）； （6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）； （7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）； （8）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）； （9）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）； （10）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
--	---

	(11) 《排污许可管理办法》（部令第 32 号，自 2024 年 7 月 1 日起施行）； (12) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）； (13) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）； (14) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日）； (15) 关于印发《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号，2020 年 12 月 13 日）； (16) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）； (17) 《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）； (18) 《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术规范 第 1 部分:总则》（DB12/T 1450.1-2025）。 3、技术规范 (1) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议于 2019 年 1 月 18 日通过，自 2019 年 3 月 1 日起施行）； (2) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020 年 12 月 5 日第二次修正）； (3) 《天津市水污染防治条例》（2020 年 9 月 25 日起实施）； (4) 《天津市大气污染防治条例（2020 年修正）》（2020 年 9 月 25 日起实施）； (5) 《天津市土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起实施）； (6) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监测[2002]71 号）； (7) 《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通
--	---

	知》（津环保监测[2007]57 号）； （8）市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号）； （9）《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号）； （10）《市环保局关于环评文件落实与排污许可制度衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）； （11）《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》； （12）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）。 4、审批文件 （1）《金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目环境影响评价报告表》及批复（津南审批二科[2025]001 号）。 5、其他相关文件 （1）金碳环境科技(天津)有限公司提供的与本项目有关的基础性技术资料及其它各种批复文件。									
验收监测评价标准、标号、级别、限值	1、大气污染物排放标准 本项目粉碎作业产生的颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015（含 2024 年修改单））表 5 相关排放限值；破乳材料研发、烘干、检测作业产生的有机废气 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业相关排放限值；PAPI 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015（含 2024 年修改单））中标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。 表 1-1 废气污染物排放标准 <table><tr><th>排放类型</th><th>排放口</th><th>污染物</th><th>执行标准名称</th><th>排放口高度</th><th>最高允许排放</th><th>最高允许排放</th><th>处理效率要求</th><th>与环评阶段变化情况</th></tr></table>	排放类型	排放口	污染物	执行标准名称	排放口高度	最高允许排放	最高允许排放	处理效率要求	与环评阶段变化情况
排放类型	排放口	污染物	执行标准名称	排放口高度	最高允许排放	最高允许排放	处理效率要求	与环评阶段变化情况		

					浓度	速率	%	
有组织排放	P2	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含2024年修改单))	17.8m	20	/	/	环评阶段P2排气筒高度为25m,实际建设P2排气筒高度为17.8m。非甲烷总烃、TRVOC、硫酸雾指标最高允许排放速率相应进行调整。
		非甲烷总烃	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)		50	2.564	/	
		TRVOC	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)		60	3.088	/	
		硫酸雾	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		45	1.058	/	
		PAPI(多亚甲基多苯基异氰酸酯)	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含2024年修改单))		1	/	/	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)		1000(无量纲)	/	/	
无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/

注：P2 排气筒高度为 17.8m，P2 排气筒满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015（含 2024 年修改单））中排气筒高度不低于 15m 的要求。不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，根据标准要求不能达到该要求的排气筒，按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

2、水污染物排放标准

本项目废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，标准限值见下表。

表 1-2 废水排放口排放标准

排放口	污染物	执行标准名称	排放浓度限值	与环评阶段变化情况
废水总排口	pH 值	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准	6~9（无量纲）	无变化
	COD _{Cr}		500mg/L	
	BOD ₅		300mg/L	
	SS		400mg/L	
	NH ₃ -N		45mg/L	
	总氮		70mg/L	

	总磷		8mg/L	
	石油类		15mg/L	

3、噪声排放标准

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，该地区属于 3 类声环境标准适用区，南、西、北三侧厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见下表。

表 1-3 噪声排放标准 单位：dB(A)

监测点位	执行标准名称	标准类别	时段限值		与环评阶段变化情况
			昼间	夜间	
南侧厂界外 1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准	65	/	无变化
西侧厂界外 1m					
北侧厂界外 1m					

注：东侧厂界与其他厂房共用厂界，不具备监测条件。

4、总量控制

本项目批复总量为：VOCs0.0091t/a；COD0.039t/a；氨氮0.0035t/a。

表 1-4 污染物总量控制指标

类别	污染物	环评批复总量	排污许可总量	与环评阶段变化情况
废气	VOCs	0.0091	/	无变化
废水	COD	0.039	/	
	氨氮	0.0035	/	

表二

1、项目地理位置和厂区平面布置

本项目位于天津市津南区双港镇联东 U 谷研创园 45-1、2 的 1 栋 3 层生产厂房，中心地理坐标为东经 117°17'47.839”，北纬 39°1'6.712”。东侧紧邻天津润金科技发展有限公司（共用厂界），南隔内部道路紧邻研创园 43 号楼，西侧隔内部道路紧邻研创园 46 号楼，北侧隔内部道路紧邻研创园 53 号楼。经过实地调查，该项目建设位置周边较环评阶段无新增敏感点。本项目地理位置见附图 1，平面布置见附图 2。

2、工程建设内容

金碳环境科技（天津）有限公司依托位于天津市津南区双港镇联东 U 谷研创园 45-1、2 的 1 栋 3 层生产厂房，投资 35 万元建设“金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目”（以下简称“本项目”）。主要开展破乳材料研发的小试实验，包括聚氨酯材料的耐酸性研究实验和提高聚氨酯材料的处理性能实验。主要建设内容包括在厂房一层新建耐酸性检验区，配置有浸酸桶、清洗桶和甩干桶等。对厂房一层已有的危废暂存间进行扩建工作。在厂房二层新建密闭暂存间，配置有手持式发泡机和搅拌机等。密闭暂存间为整体换风，在密闭发泡间上方连接集气管道进行密闭负压收集。在厂房三层新建实验室，配置有通风橱（配套有滤芯过滤器）、小型台式粉碎机、离心机、冰箱、危险品柜、试剂柜和玻璃吸附柱等。通风橱连接集气管道进行密闭负压收集。在楼顶设置有活性炭吸附装置，配套 1 台风机，连接厂房二层和三层集气管道。

本项目主要为开展破乳材料研发的小试实验，包括聚氨酯材料的耐酸性研究实验、提高聚氨酯材料的处理性能实验，设计生产规模为每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。工程组成首先开展破乳材料配方研发实验。针对不同工艺路线、工艺条件进行对比、摸索和优化，研发出不同的破乳材料；再对生成的破乳材料开展耐酸性研究实验，探索酸性条件下聚氨酯材料的性能；满足耐酸性研究实验结果的，针对客户提供的污水及污泥样品，一部分开展含油污水处理试验，另一部分开展含油污泥处理试验，探索提高聚氨酯材料的处理性能；最终记录分析实验数据，形成技术报告。

金碳环境科技（天津）有限公司原有工程为年产 20 吨环保除油产品项目，

主要生产吸油包和吸油魔片。本项目主要依托现有办公区进行日常办公，依托原有工程厂房二楼货架储料区域进行原辅料储存。

表 2-1 建设项目构建筑物情况一览表

序号	建筑物名称	环评阶段拟建内容	实际建设内容	变化情况
1	生产厂房	占地面积 386.78m ² ，建筑面积 1160.35m ² ，共 3 层，高度 15.3m	占地面积 386.78m ² ，建筑面积 1160.35m ² ，共 3 层，高度 15.3m	无变化
1.1	一层	建筑面积 386.79m ² ，高度 7m	建筑面积 386.79m ² ，高度 7m	无变化
1.1.1	危废间	建筑面积 12m ² ，高度 3m	建筑面积 12m ² ，高度 3m	无变化
1.1.2	耐酸性检验区	建筑面积 26m ² ，高度 7m	建筑面积 26m ² ，高度 7m	无变化
1.1.3	粉碎间	建筑面积 24m ² ，高度 3m	建筑面积 24m ² ，高度 3m	无变化
1.2	二层	建筑面积 386.78m ² ，高度 4m	建筑面积 386.78m ² ，高度 4m	无变化
1.2.1	密闭发泡间	建筑面积 10m ² ，高度 3m	建筑面积 10m ² ，高度 3m	无变化
1.2.2	烘干箱	建筑面积 28m ² ，高度 2.5m	建筑面积 28m ² ，高度 2.5m	无变化
1.3	三层	建筑面积 386.78m ² ，高度 4.3m	建筑面积 386.78m ² ，高度 4.3m	无变化
1.3.1	实验室	建筑面积 35m ² ，高度 4.3m	建筑面积 35m ² ，高度 4.3m	无变化

表 2-2 建设项目工程内容情况一览表

项目组成	环评阶段拟建内容	实际建设内容	变化情况	备注
生产规模	每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。	每次生成破乳材料 2kg，每年进行 300 次实验。	无变化	
主体工程	在现有闲置区新增多功能吸附破乳材料耐酸性检验区，进行多功能吸附破乳材料耐酸性检验，配置有浸酸桶、清洗桶和甩干桶等；在现有闲置区设置密闭发泡间，同时新增搅拌机、工作台、手持式发泡机等设备，进行破乳材料研发；依托现有办公区进行日常办公；在现有闲置区域实验室，实验室	在现有闲置区新增多功能吸附破乳材料耐酸性检验区，进行多功能吸附破乳材料耐酸性检验，配置有浸酸桶、清洗桶和甩干桶等；在现有闲置区设置密闭发泡间，同时新增搅拌机、工作台、手持式发泡机等设备，进行破乳材料研发；依托现有办公区进行日常办公；在现有闲置区域实验室，实验室	小型烘干箱位置发生变化，由厂房三层实验室挪到厂房二层密闭发泡间内。其余无变化	

		设置通风橱、烘干箱、台式粉碎机、工作台、冰箱、试剂柜、货架、危险品柜等。	设置通风橱、烘干箱、台式粉碎机、工作台、冰箱、试剂柜、货架、危险品柜等。		
	辅助工程	依托现有办公区进行日常办公。	依托现有办公区进行日常办公。	无变化	
	公用工程	由园区市政给水管网供水；生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理；本项目供电由联东 U 谷研创园市政电网统一提供；生产厂房冬季采暖使用集中供暖、夏季制冷采用分体空调。	由园区市政给水管网供水；生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理；本项目供电由联东 U 谷研创园市政电网统一提供；生产厂房冬季采暖使用集中供暖、夏季制冷采用分体空调。	无变化	
	储运工程	依托厂房二楼现有货架及储料区域进行原辅料储存；实验检测水样、油泥及药品储存于实验室新增货架及药剂柜；厂外运输，项目原辅材料和产品由汽车运输。楼内运输：手推车、人工搬运。	依托厂房二楼现有货架及储料区域进行原辅料储存；实验检测水样、油泥及药品储存于实验室新增货架及药剂柜；厂外运输，项目原辅材料和产品由汽车运输。楼内运输：手推车、人工搬运。	无变化	
	依托工程	本项目主要依托现有办公区进行日常办公，依托原有工程厂房二楼货架储料区域进行原辅料储存。	本项目主要依托现有办公区进行日常办公，依托原有工程厂房二楼货架储料区域进行原辅料储存。	无变化	
环保治理措施	废水	生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理。	生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理。	无变化	
	废气	本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业产生的废气经密闭发泡间上方连接的集气管道	本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业和烘干作业产生的废气经密闭发泡间上方连接	小型烘干箱位置发生变化，由厂房三层实验室挪到厂房二层密闭发泡间内。烘干产生的废气经密闭发泡间集气管	

		密闭负压收集，烘干作业产生的废气经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，废气共同经新增的1套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。	的集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，废气共同经新增的1套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。	道完全收集，最终经活性炭箱处理后由排气筒 P2 排放。其余无变化。	
	噪声	依托现有厂房隔声。合理平面布置，基础减振、距离衰减。	依托现有厂房隔声。合理平面布置，基础减振、距离衰减。	无变化	
	固体废物	危险废物：对厂房一层的危废暂存间进行扩建，废包装袋、废包装桶、废油、废油桶、沾油废物、含油污水、含油污泥、含油油渣、实验废液、使用后的多功能吸附破乳材料、废试剂瓶、废活性炭暂存危废暂存间，定期委托具有相应处理资质单位处理。危废暂存间占地面积为 5.25m ² 。	危险废物：对厂房一层的危废暂存间进行扩建，废包装袋、废包装桶、废油、废油桶、沾油废物、含油污水、含油污泥、含油油渣、实验废液、使用后的多功能吸附破乳材料、废试剂瓶、废活性炭暂存危废暂存间，定期委托具有相应处理资质单位处理。危废暂存间占地面积为 5.25m ² 。	无变化	

3、原辅材料消耗及水平衡

3.1 主要设备

表 2-3 建设项目主要设备情况一览表

序号	设备名称	环评阶段 拟建数量	环评阶段 规格	实际建设 数量	实际建设 规格	与环评阶段 变化情况	备注
1	浸酸桶	1	直径 1m， 高 1.1m	1	直径 1m， 高 1.1m	无变化	
2	清洗桶	3	直径 1m， 高 1.1m	3	直径 1m， 高 1.1m	无变化	
3	甩干桶	2	1 个酸液甩 干桶，1 个 自来水甩 干桶	3	1 个酸液甩 干桶，1 个 自来水甩 干桶	增加一台甩 干桶	
4	电动提升机	3	/	3	/	无变化	

5	搅拌机	2	TU-200-2.2 kw	2	TU-200-2.2 kw	无变化	
6	工作台	1	/	1	/	无变化	
7	台秤	2	/	2	/	无变化	
8	手持式发泡机	2	/	2	/	无变化	
9	发泡容器	4	1m*1m*0.3 m	4	1m*1m*0.3 m	无变化	
10	连华水质检测仪	1	5B-3B	1	5B-3B	无变化	
11	连华消解仪	1	5B-1	1	5B-1	无变化	
12	红外测油仪	1	SN-OIL-8C	1	SN-OIL-8C	无变化	
13	马弗炉	1	XMTA-B7 000	1	XMTA-B7 000	无变化	
14	电热套	1	SKM	1	SKM	无变化	
15	高速离心机	1	TG16G	1	TG16G	无变化	
16	离心机	1	80-1	1	80-1	无变化	
17	离心机	1	LD-4	1	LD-4	无变化	
18	电子天平	1	TD50002A	1	TD50002A	无变化	
19	超声仪	1	X6	1	X6	无变化	
20	隔膜真空泵	1	GM-0.33A	1	GM-0.33A	无变化	
21	蠕动泵	1	BT100S	1	BT100S	无变化	
22	蠕动泵	1	BT100F	1	BT100F	无变化	
23	蠕动泵	1	25ml/min	1	25ml/min	无变化	
24	蠕动泵	1	3ml/min	1	3ml/min	无变化	
25	蠕动泵	1	1ml/min	1	1ml/min	无变化	
26	电磁搅拌装置	3	5B-3B	3	5B-3B	无变化	
27	pH 仪	1	Phg-280	1	Phg-280	无变化	
28	-18℃冰箱	1	/	1	/	无变化	
29	危险品柜	1	/	1	/	无变化	
30	试剂柜	1	/	1	/	无变化	
31	实验器材	1	/	1	/	无变化	
32	小型烘干箱	1	/	1	/	无变化	
33	小型台式粉碎机	1	/	1	/	无变化	
34	玻璃吸附柱	4	直径 10cm, 高 35cm	4	直径 10cm, 高 35cm	无变化	
35	挤压器	1	/	1	/	无变化	
36	滤网	1	/	1	/	无变化	
37	通风橱（含过滤器）	1	/	1	/	无变化	
38	活性炭吸附装置	1	5000m³/h	1	5000m³/h	无变化	

3.2 原辅材料及燃料

本项目原辅材料消耗见下表。

表 2-4 建设项目主要原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	包装规格	设计消耗量	设计成分	调试期间消耗量	实际成分	来源	运输方式	运输量	与环评阶段变化情况
1	包装袋	/	0.3t/a	/	0.05t	/	外购	厂外运输，项目原辅材料和产品由汽车运输。楼内运输：手推车、人工搬运。	0.3t/a	无变化
2	200目尼龙网袋	0.45m*0.8m	0.02t/a	/	0.003t	/			0.02t/a	无变化
3	机油	25kg/桶	0.01t/a	机油	0.0017t	机油			0.01t/a	无变化
4	聚醚多元醇（A料）	250kg/桶	0.3t/a	聚醚多元醇	0.05t	聚醚多元醇			0.3t/a	无变化
5	异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（B料）	200kg/桶	0.3t/a	PAPI	0.05t	PAPI			0.3t/a	无变化
6	溴化聚苯乙烯（阻燃剂）	25kg/袋	0.02t/a	溴化聚苯乙烯	0.003t	溴化聚苯乙烯			0.02t/a	无变化
7	双二甲氨基乙基醚（催化剂）	20kg/桶	0.005t/a	双二甲氨基乙基醚	0.0008t	双二甲氨基乙基醚			0.005t/a	无变化
8	甲基乙氧基硅油（稳泡剂）	20kg/桶	0.005t/a	甲基乙氧基硅油	0.0008t	甲基乙氧基硅油			0.005t/a	无变化
9	无酚亚磷酸酯（抗氧化剂）	20kg/桶	0.004t/a	无酚亚磷酸酯	0.0006t	无酚亚磷酸酯			0.004t/a	无变化
10	己二酸（交联剂）	20kg/袋	0.005t/a	己二酸	0.0008t	己二酸			0.005t/a	无变化
11	1,4-丁二醇（扩链剂）	20kg/桶	0.005t/a	1,4-丁二醇	0.0008t	1,4-丁二醇			0.005t/a	无变化
12	隔离膜	/	1个/a	/	1个	/			1个/a	无变化
13	98%浓硫酸	500ml/瓶	4L/a	98%H ₂ SO ₄	0.6L	98%H ₂ SO ₄			4L/a	无变化
14	石油醚	/	10L/a	石油醚	1.7L	石油醚			10L/a	无变化
15	COD检测试剂 LH-DE-500	500样/套	2套/a	型号 LH-D（重铬酸钾，纯度 90%）、型号 LH-E（硫酸银，纯度 90%）	1套	型号 LH-D（重铬酸钾，纯度 90%）、型号 LH-E（硫酸银，纯度 90%）			2套/a	无变化

16	四氯乙烯	500ml/瓶	5L/a	四氯乙烯	0.8L	四氯乙烯	5L/a	无变化
17	氧化钙	500g/瓶	0.5kg/a	氧化钙	0.08kg	氧化钙	0.5kg/a	无变化
18	七水硫酸亚铁	500g/瓶	0.5kg/a	七水硫酸亚铁	0.08kg	七水硫酸亚铁	0.5kg/a	无变化
19	氢氧化钙	500g/瓶	0.5kg/a	氢氧化钙	0.08kg	氢氧化钙	0.5kg/a	无变化
20	氯化钾	500g/瓶	0.5kg/a	氯化钾	0.08kg	氯化钾	0.5kg/a	无变化
21	无水硫酸钠	500g/瓶	1kg/a	无水硫酸钠	0.17kg	无水硫酸钠	1kg/a	无变化
22	95%乙醇	500ml/瓶	3L/a	95% C_2H_6O	0.5L	95% C_2H_6O	3L/a	无变化
23	PH 仪校正试剂	250ml/瓶	12 套/a	/	2 套	/	12 套/a	无变化
24	氢氧化钠	500g/瓶	1kg/a	氢氧化钠	0.17kg	氢氧化钠	1kg/a	无变化
25	次氯酸钠	500ml/瓶	0.5L/a	次氯酸钠	0.08L	次氯酸钠	0.5L/a	无变化
26	双氧水	500ml/瓶	1L/a	双氧水	0.17L	双氧水	1L/a	无变化
27	氨氮检测试剂 LH-YN2 N3	100 样/套	8 套/a	型号 LH-N2(氢氧化钠、二氯化汞混合物)、型号 LH-N3(硫酸锌、酒石酸钾钠混合物)	1 套	型号 LH-N2(氢氧化钠、二氯化汞混合物)、型号 LH-N3(硫酸锌、酒石酸钾钠混合物)	8 套/a	无变化
28	总磷检测试剂 LH-YP1 P2	100 样/套	8 套/a	型号 LH-GL(过硫酸钾, 纯度 90%)、型号 LH-P1(抗坏血酸, 纯度 95%)、型号 LH-P2(钼酸铵、酒石酸钾钠混合物)	1 套	型号 LH-GL(过硫酸钾, 纯度 90%)、型号 LH-P1(抗坏血酸, 纯度 95%)、型号 LH-P2(钼酸铵、酒石酸钾钠混合物)	8 套/a	无变化
29	蒸馏水	20L/桶	300L/a	蒸馏水	50L	蒸馏水	300L/a	无变化
30	含油污水样品	5L/桶	4t/a	/	0.6t	/	4t/a	无变化
31	含油污泥样品	2kg/袋	0.05t/a	/	0.008t	/	0.05t/a	无变化

3.3 水源及水平衡

3.3.1 给水

本项目供水由市政供水管网提供，本项目使用的蒸馏水外购。

1、生活用水

本项目生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕等用水。本项目新增劳动定员

8 人，新增每天用水量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，验收期间新增用水量为 19.2m^3 。

2、配方研发用水

本项目配方研发用水主要包括破乳材料研发成型发泡剂用水。

（1）破乳材料研发成型发泡剂用水

纯水作为发泡剂与异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（B 料）反应生成二氧化碳进行发泡，使聚氨酯泡沫膨胀。每天使用蒸馏水量约为 0.045L ，验收期间发泡使用纯水量约为 0.00225m^3 。

3、耐酸性研究实验用水

本项目耐酸性研究实验用水主要包括耐酸性检验用水、实验室配 40%硫酸溶液和耐酸性检验结果检测用水。

（1）耐酸性检验用水

粉碎完毕后的物料统一收集至 200 目尼龙网袋内，进行耐酸性检验实验。首先将袋装的破乳材料（约 2kg ）放入装有硫酸溶液（ $\text{pH}=2$ ）的桶中，并使溶液没过材料，然后浸泡 20min。浸泡完毕后提起网袋，提至桶口上方沥干液体，沥干至不滴液体为宜。沥干后的物料放入甩干桶中进行甩干，酸液回到酸液桶内继续利用；离心脱水后的破乳材料使用自来水浸泡清洗，共清洗 3 次，首先将破乳材料放入装自来水清洗桶内浸泡，并使溶液没过材料，然后浸泡 20min。浸泡完毕后提起网袋，提至桶口上方沥干液体，沥干至不滴液体为宜。沥干后的物料放入甩干桶中进行甩干，自来水回到清洗桶内继续利用。后续自来水浸泡清洗操作完全一致。

酸浸泡桶容积为 0.86m^3 ，加入硫酸溶液 0.4m^3 。清洗桶容积为 0.86m^3 ，加入自来水 0.4m^3 。

耐酸性检验第一次浸泡使用 $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液浸泡，之后使用自来水浸泡清洗 3 次。考虑到自然损耗、物料吸水和取样检测，每 3 个月 1 次对第一次浸泡硫酸溶液酸浸桶液体和自来水浸泡清洗桶液体进行补充。

耐酸性检验第一次浸泡使用 $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液，先在实验室通风橱内配置 40%硫酸溶液，之后在浸泡桶中使用 40%硫酸和自来水配置成约 $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液，自来水用量约为 0.4m^3 。

自来水浸泡清洗桶，每个桶中加入自来水量约为 0.4m^3 ，循环使用，自来水用量为 1.2m^3 。

考虑到自然损耗、物料吸水和取样检测，每 3 个月 1 次对第一次浸泡硫酸溶液酸浸桶液体和自来水浸泡清洗桶液体进行补充。第一次浸泡硫酸溶液酸浸桶内液体挥发及损耗由自来水浸泡清洗桶第一个桶内液体进行补充，另添加一定量 40%硫酸溶液，调节到 pH=2；自来水浸泡清洗桶第一个桶内液体挥发及损耗由自来水浸泡清洗桶第二个桶内液体自来水进行补充；自来水浸泡清洗桶第二个桶内液体挥发及损耗由自来水浸泡清洗桶第三个桶内液体进行补充，逐级前用。自来水浸泡清洗桶第三个桶内液体挥发及损耗直接补充自来水。每 3 个月 1 次补充自来水，每天耗费自来水量为 0.002m^3 ，每次补充自来水量为 0.18m^3 ，自来水用量共计约为 0.72m^3 。验收期间不涉及。

若生产出的多功能吸附破乳材料未通过耐酸性检验，则耐酸性检验第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液无法继续使用，硫酸溶液作为实验废液进行危废处理，需重新配置硫酸溶液。每年硫酸溶液更换次数进行估算约为 2-3 次，自来水用量约为 1.2m^3 。验收期间未发生未通过的情况。

综上，耐酸性检验用水验收期间使用自来水用量约为 1.6m^3 。

（2）实验室配 40%硫酸溶液

40%硫酸溶液主要在耐酸性检验中用作配置第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液。首先在实验室通风橱内由 98%的浓硫酸和蒸馏水配置成 40%硫酸溶液，98%的浓硫酸验收期间用量约为 0.0001m^3 ，蒸馏水验收期间用量约为 0.0005m^3 。

（3）耐酸性检验结果检测用水

针对耐酸性检验浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液和清洗使用的自来水，需要进行 COD_{Cr} 检测，共计需要检测 1200 个样/年。 COD_{Cr} 检测时需要用蒸馏水进行试剂配置，每检测一个样，蒸馏水用量为 7.5ml。则验收期间蒸馏水使用量约为 0.0015m^3 。

4、含油污水处理试验用水

本项目含油污水处理试验用水主要包括实验室检验用水。

（1）实验室检验用水

针对污水处理试验需要对处理前废水和处理后出水进行检测，检测项目包括 COD_{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、pH，表征材料水处理效果。对处理前废水和处理后出水进行检测，每年检测次数共计约 1000 次。

其中， COD_{Cr} 、氨氮、总磷检测时需要用蒸馏水进行试剂配置，每检测一个

样，蒸馏水用量分别为 7.5ml、10ml、8ml。针对污水处理试验对处理前废水和处理后出水两项每年检测次数共计约 1000 次。每个样使用蒸馏水合计 25.5ml，则验收期间蒸馏水使用量约为 0.00425m³。

5、含油污泥处理试验用水

本项目含油污泥处理试验用水主要包括污泥处理试验中固相冲洗用水和实验室检验用水。

(1) 污泥处理试验中固相冲洗用水

每次材料污泥处理试验中固相冲洗使用自来水约 1L，实验次数为 100 次/a，验收期间固相冲洗自来水用量约为 0.016m³。

(2) 实验室检验用水

针对污泥处理试验需要对分离出的水和固相冲洗后的水沉降除渣后进行检测，检测项目包括 COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、pH，表征处理后出水水质。对分离出的水和固相冲洗后的水沉降除渣后进行检测，每年检测次数共计约 200 次。

其中，COD_{Cr}、氨氮、总磷检测时需要用蒸馏水进行试剂配置，每检测一个样，蒸馏水用量分别为 7.5ml、10ml、8ml。针对污泥处理试验对分离出的水和固相冲洗后的水沉降除渣后两项每年检测次数共计约 200 次。每个样使用蒸馏水合计 25.5ml，验收期间蒸馏水使用量约为 0.00085m³。

6、检测器材清洗用水

(1) 实验室检测器材清洗用水

实验室器材清洗，第一次和第二次清洗使用自来水清洗，每天使用自来水量约 0.05m³/d，验收期间使用自来水量约为 2.5m³。

第三次清洗使用蒸馏水润洗，每天使用蒸馏水量约为 0.001m³/d，验收期间蒸馏水使用量约为 0.05m³。

综上，本项目自来水验收期间用量为 23.3m³。蒸馏水验收期间用量为 0.06m³。

3.3.2 排水

厂区排水实行雨污分流制，雨水经地面径流排入市政雨水管网。

1、生活污水

本项目新增劳动定员 8 人，年工作时间 300 天，本项目每天排放污水量为 0.256m³/d，验收期间新增生活污水量为 15.36m³。

2、配方研发排水

(1) 破乳材料研发成型发泡剂排水

纯水作为发泡剂与异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（B 料）反应生成二氧化碳进行发泡，使聚氨酯泡沫膨胀。纯水作为反应原料使用，无废水产生。

3、耐酸性研究实验排水

(1) 耐酸性检验废水

耐酸性检验第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液，若生产出的多功能吸附破乳材料未通过耐酸性检验，则耐酸性检验第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液无法继续使用。硫酸溶液归入实验废液作为危废处置，需重新配置硫酸溶液。每年硫酸溶液更换次数约为 2-3 次，耐酸性检验年废水量约为 1.2m³/a。验收期间未出现未通过的情况。硫酸溶液归入实验废液作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

(2) 实验室配 40%硫酸溶液

40%硫酸溶液主要在耐酸性检验中用作配置第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液。使用蒸馏水进行配置，无废水产生。

(3) 耐酸性检验结果检测排水

实验室检验使用蒸馏水与实验药剂混合后产生实验废液作为危废处置，此途径验收期间危废产生量约 0.003m³。实验废液作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

4、含油污水处理试验排水

(1) 含油污水处理试验实验室检验排水

本项目含油污水处理试验排水主要为实验室检验排水。实验室检验使用蒸馏水与实验药剂混合后产生实验废液作为危废处置，此途径验收期间危废产生量约 0.008m³。实验废液作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

5、含油污泥处理试验排水

(1) 污泥处理试验中固相冲洗用水

每次材料研发及污泥处理试验中固相冲洗使用自来水约 1L，实验次数为 100 次/a，验收期间固相冲洗废水产生量约为 0.016m³，固相冲洗废水作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

（2）含油污泥处理试验实验室检验排水

本项目含油污泥处理试验排水主要为实验室检验排水。实验室检验使用蒸馏水与实验药剂混合后产生实验废液作为危废处置，此途径验收期间危废产生量约 0.005m^3 。实验废液作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

6、检测器材清洗排水

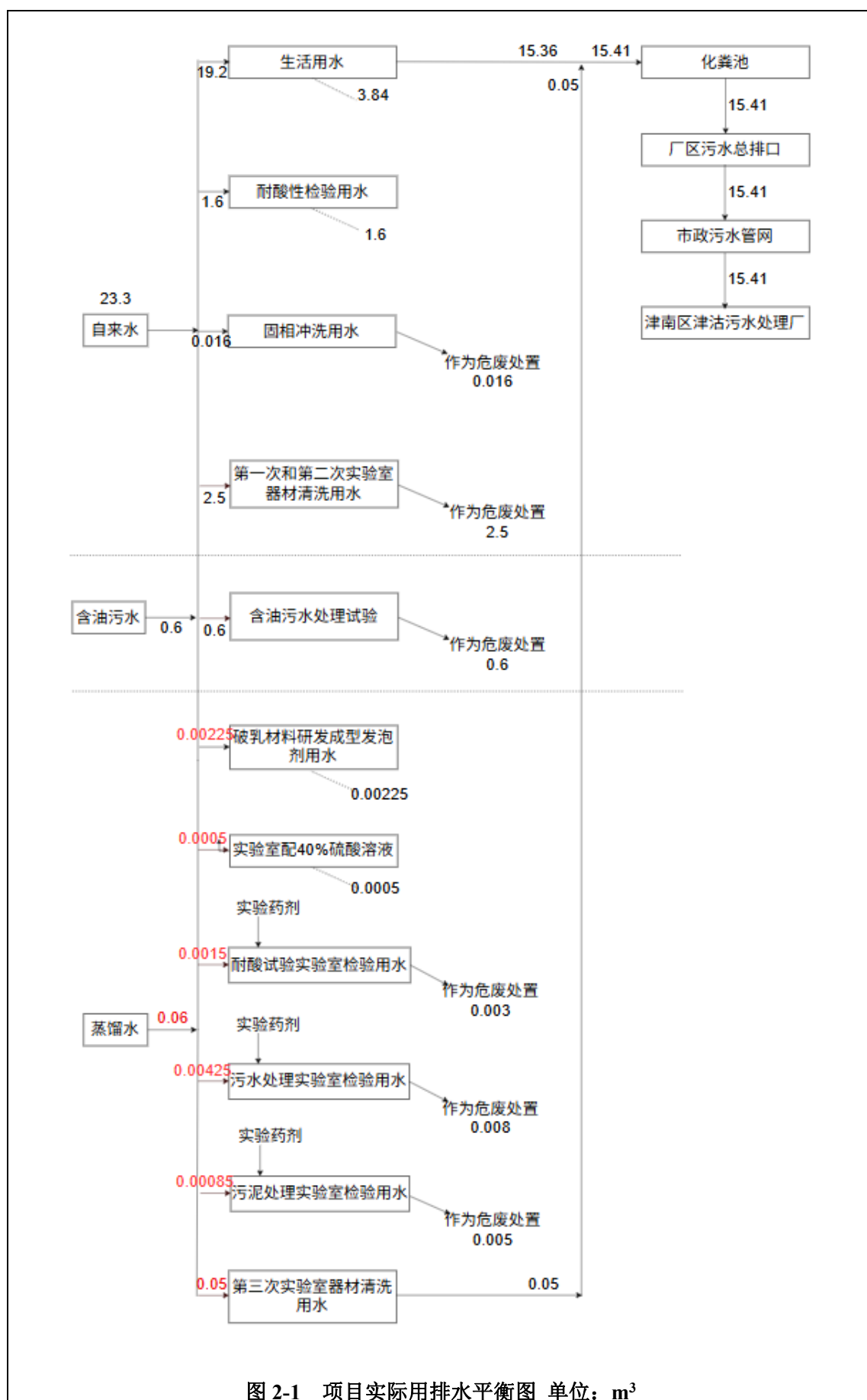
（1）实验室器材清洗用水

实验室器材清洗，第一次和第二次清洗使用自来水清洗，每天使用废水量约 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，验收期间废水量约为 2.5m^3 ，作为危废处置，收集后暂存于危废暂存间作为危险废物管理，委托资质单位清运处置。

第三次清洗使用蒸馏水润洗，每天产生废水量约为 $0.001\text{m}^3/\text{d}$ ，验收期间废水量约为 0.05m^3 。

综上，本项目验收期间废水量合计为 $17.892\text{m}^3/\text{a}$ 。其中生活污水和实验室器材第三遍清洗废水经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理，排入市政污水管网废水量约为 $15.36\text{m}^3/\text{a}$ 。另，作为危废处理的废水量约为 $2.532\text{m}^3/\text{a}$ 。

水平衡图见图 2-1。



4、主要工艺流程及产物环节

(1) 运营期研发流程

本项目运营期内，主要开展破乳材料研发的小试实验，包括聚氨酯材料的耐酸性研究实验、提高聚氨酯材料的处理性能实验。

首先开展破乳材料配方研发实验。针对不同工艺路线、工艺条件进行对比、摸索和优化，研发出不同的破乳材料；再对生成的破乳材料开展耐酸性研究实验，探索酸性条件下聚氨酯材料的性能；满足耐酸性研究实验结果的，针对客户提供的污水及污泥样品，一部分开展含油污水处理试验，另一部分开展含油污泥处理试验，探索提高聚氨酯材料的处理性能；最终记录分析实验数据，形成技术报告。

根据客户提供的含油污水和含油污泥样品，对多功能吸附破乳材料进行不同配比的研发实验。主要研发方向包括两点，一是聚氨酯材料的耐酸性研究实验，通过调整异氰酸酯的配比，增强结晶能力，阻止酸解的发生；二是提高聚氨酯材料的处理性能实验，通过改善材料配方，如提高硬段比例以及增强交联度等，增强聚氨酯材料的处理性能。最终实现针对不同的含油污水和含油污泥样品，通过调整配比较方均能达到油水破乳的效果。

多功能吸附破乳材料配比研发实验，每年进行实验次数为 300 次，每天实验次数为 1 次，每次生成破乳材料约为 2kg。

耐酸性研究实验，每年进行实验次数为 300 次，每天实验次数为 1 次，每次对 2kg 破乳材料进行耐酸性研究实验。

含油污水处理试验，每年进行实验次数为 200 次，每次试验使用 4 个玻璃吸附柱进行对比实验。每个玻璃吸附柱填充破乳材料 0.5kg，每个玻璃吸附柱通入客户提供的含油污水 5L。

含油污泥处理试验，每年进行实验次数为 100 次，每次试验使用 500g 客户提供的含油污泥和 50g 破乳材料进行混合搅拌。

生成的破乳材料未开展实验使用的，存储在二楼现有货架及储料区域内，等待下次实验使用。

含油污水和含油污泥来源为大庆油田及其他油田，主要成分为矿物油、胶质沥青质、水、粘土等。

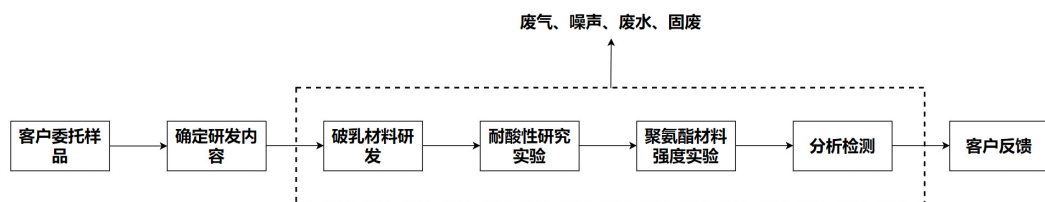
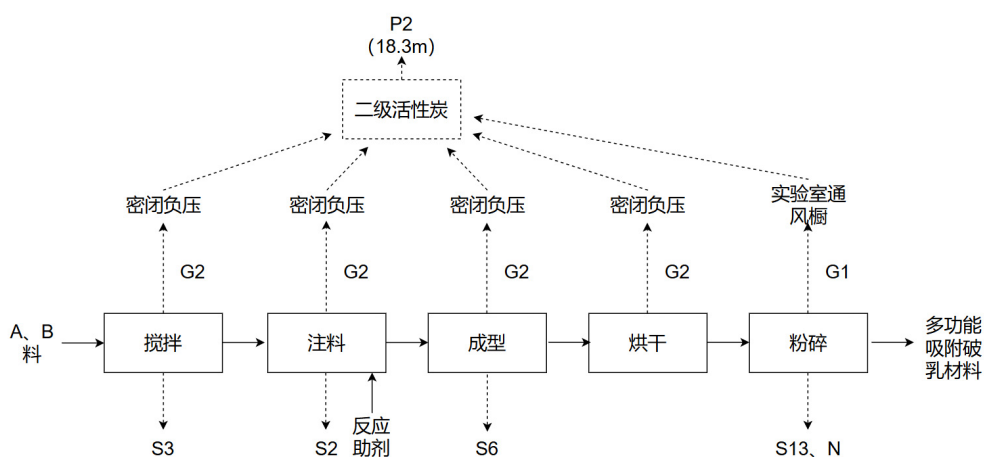


图 2-2 研发总流程图

(2) 破乳材料研发

根据客户提供的含油污水和含油污泥样品，对多功能吸附破乳材料进行研发实验，实验流程如下：



S2：废包装袋；S3：废包装桶；S6：使用后的多功能吸附破乳材料；S13：滤芯过滤器更换废滤芯；G1：粉碎废气；G2：有机废气；N：噪声。

图 2-3 材料研发流程

1) 成型

根据客户提供的含油污水和含油污泥样品，采用不同的配方在密闭发泡间内使用手持式发泡机配制多功能吸附破乳材料。密闭发泡间整体换风，在密闭发泡间内称取一定量 A 料、B 料，分别倒入搅拌机搅拌桶内，将搅拌机桨叶伸入搅拌桶中，分别搅拌 10min 至料体均匀。将经过搅拌的 A、B 料同时倒入到手持式发泡机的其中一个密闭容器内混合。此作业会产生有机废气（G2）、废包装桶（S3）。

在密闭发泡间内配置反应助剂，反应助剂包括发泡剂、阻燃剂、催化剂、稳

泡剂、抗氧剂、交联剂和扩链剂。用台秤称量一定量的助剂，将称量后的助剂倒入到手持式发泡机的另一个密闭容器内混合。

手持式发泡机给予物料的压力，将物料通过混合枪头高速喷出，A、B 料和助剂充分混合注入到容器内。容器规格为 1m*1m*0.3m，在容器内铺设有隔离膜，方便物料脱离容器，隔离膜直接回用。反应助剂和 A、B 料混合的瞬间发生反应，为瞬时反应，反应后自然冷却，人工将成品剥离，自然冷却时间约为 3min。此作业会产生有机废气（G2）、废包装袋（S2）。

破乳材料发泡成型后，在密闭发泡间内对物料进行裁剪，将成型物料表面硬壳进行剔除。此过程有物料边角料（S6）产生。若破乳材料发泡未成型，则产生废物料（S6）。

有机废气（G2）大气污染物为 TRVOC、非甲烷总烃、异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（PAPI）、臭气浓度（G2）。

本作业产生的废气由密闭发泡间上方连接的集气管道对有机废气进行收集，废气经管道收集后经活性炭吸附装置处理，后由排气筒 P2 排放。

2) 烘干

将剔除表壳后的多功能吸附破乳材料放入厂房二层密闭发泡间内的小型烘干箱中进行烘干，烘干温度为 40℃，烘干时间为 30min，烘干后缓慢冷却。在烘干过程中产生的有机废气（G2）通过密闭发泡间集气管道收集后，经排气筒 P2 排放。

3) 粉碎

将烘干后的多功能吸附破乳材料放入实验室通风橱内的小型台式粉碎机中粉碎，粉碎机为全密闭粉碎机。物料粉碎之后即为多功能吸附破乳材料，对粉碎完毕后的物料统一收集至 200 目尼龙网袋内。粉碎后的物料粒径为 0.1-4mm，需要粒径较大的物料时，粉碎时间较短，需要粒径较小的物料时，粉碎时间较长，物料密度为 50kg/m³。针对含油污水治理选用粒径较小的物料，针对含油污泥治理选用粒径较大的物料。倒出粉碎后的物料会产生粉碎废气（G1），粉碎废气（G1）大气污染物为粉尘颗粒物，经实验室通风橱收集，滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。此外本作业会产生噪声（N）、滤芯过滤器定期更换滤芯产生废滤芯（S13）。

多功能吸附破乳材料配比研发实验，每年进行实验次数为 300 次，每天实验

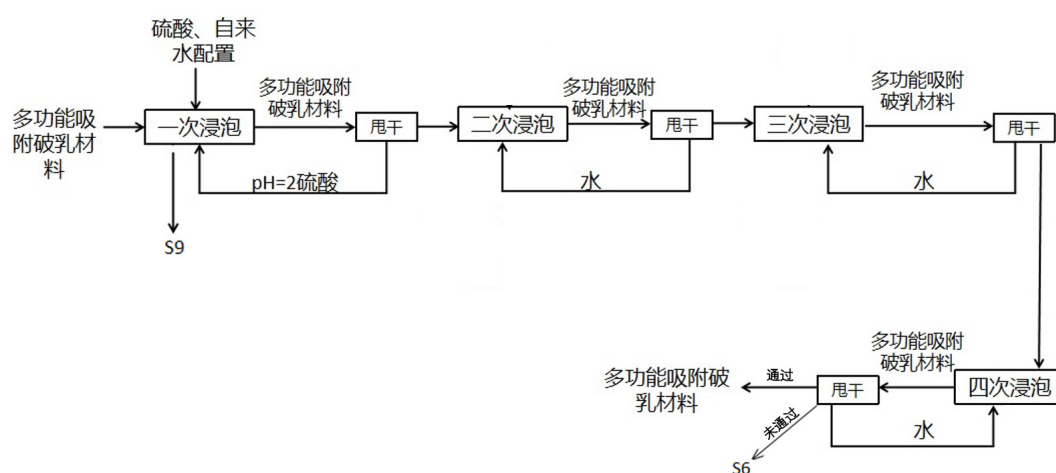
次数为 1 次，每次生成破乳材料约为 2kg。生成的破乳材料未开展实验使用的，存储在二楼现有货架及储料区域内，等待下次实验使用。

（3）聚氨酯材料的耐酸性研究实验

客户提供的含油污水和含油污泥样品均为酸性条件，故需进行耐酸性研究实验。在 pH=2 的硫酸溶液中，观察破乳材料是否发生酸解。

聚氨酯材料酸碱腐蚀原理：高分子材料在酸碱介质中的腐蚀过程是物理与化学综合作用的结果，首先介质分子渗透、扩散进入材料内部，与大分子链段相互作用，破坏大分子链的次价键，同时材料中的配合剂溶解、溶出，在酸碱活性介质的作用下，介质分子与大分子中的活泼基团发生水解、氧化等化学反应，大分子主价键发生破坏、裂解，使得高分子材料或制品颜色变深、表面发粘、模糊、软化甚至断裂、溶解，体积及质量增减，力学性能下降以至丧失使用性能。

研究思路：增强聚氨酯材料交联度以及合理利用硬段结晶能力。首先通过调整交联剂的使用量，合理的增加交联度；另，聚氨酯硬段富含刚性结构，结晶能力强，分子间作用力强，分子空间排列紧密，呈定向以致结晶作用，有利于阻止介质的入侵，耐腐蚀性能更为保障。通过调整异氰酸酯的配比，增强结晶能力，阻止酸解的发生。



S6：使用后的多功能吸附材料；S9：含酸废液。

图 2-4 耐酸性检验具体流程图

工艺流程：采用不同的配方配制多功能吸附破乳材料，每天配方研发发泡次数为 1 次，每次生产多功能吸附破乳材料约 2kg。粉碎完毕后的物料统一收集至 200 目尼龙网袋内，每袋物料约为 2kg，进行耐酸性检验实验，每天实验次数为 1 次。对破乳材料首先使用 pH=2 的硫酸溶液浸泡，浸泡 20min。之后使用自来

水进行清洗，自来水清洗 3 次。第一次 pH=2 的硫酸溶液浸泡桶为 1 号酸液桶，第一、二、三遍自来水清洗桶依次对应 2、3、4 号自来水桶。

1) 材料准备：

在实验室通风橱内将 98%的硫酸溶液配置成 40%的硫酸溶液，然后用 40%的硫酸溶液和相应的自来水加入 1 号桶中，将 1 号桶中的溶液调整到 pH=2。2、3、4 号桶中加入等量的自来水。设置 1 个酸液甩干桶，1 个自来水甩干桶进行甩干。常温下，硫酸溶液存在挥发的情况，挥发产生的硫酸雾经过实验室通风橱收集后，经排气筒 P2 排放。

2) 一次酸液浸泡

粉碎完毕后的物料统一收集至 200 目尼龙网袋内，将网袋置于 1 号桶中，网袋中的多功能吸附破乳材料进入 1 号桶中并使溶液浸没过物料，浸泡 20min。浸泡完毕后提起网袋，提至桶口上方沥干液体，沥干至不滴液体为宜。

沥干后的物料放入酸液甩干桶中进行甩干，甩干后的物料放入 2 号桶中浸泡。甩干流出的酸性液体通过盆收集后，直接倒回至 1 号桶中待下次使用。

3) 一、二、三遍自来水清洗

将物料放入 2 号桶中完全浸没，桶中为自来水，同样浸泡 20min，然后提升出控干至不滴水，然后用自来水甩干机甩干，甩干后的物料放入 3 号桶中清洗。甩干流出的水收集后直接倒至 2 号桶待下次使用。

二次清洗、三次清洗和一次清洗操作流程完全一致。

4) 水样和物料检测

试验完成后打开网布包装，并观察材料是否出现性状变化。若物料被酸解，从外观可见，物料颜色加深；同时观察酸性溶液颜色，若物料被酸解，酸性溶液颜色加深；对酸性溶液和自来水进行 COD 检测。每批次浸泡均进行 COD 检测，上次浸泡后 COD 检测数值为本次检测初值。若物料被酸解，COD 数值大幅上升。

耐酸性检验第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液，若生产出的多功能吸附破乳材料未通过耐酸性检验，则耐酸性检验第一次浸泡使用 pH=2 的硫酸溶液无法继续使用。生产的多功能吸附破乳材料作为使用过的材料（S6）作为危废处理，硫酸溶液归入含酸废液（S9）作为危废处置，需重新配置硫酸溶液，每年硫酸溶液更换次数约为 2-3 次。

耐酸性检验用水每个桶中浸泡液体存在损耗，1 号桶中酸性溶液挥发及损耗

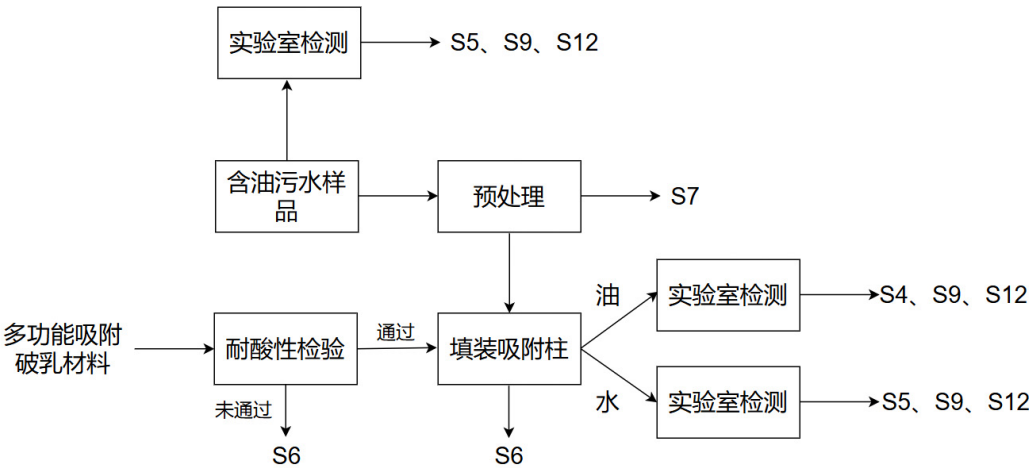
由 2 号桶内液体补充，添加 40%硫酸溶液，调节到 pH=2。2 号桶中液体挥发及损耗由 3 号桶内液体补充。3 号桶中液体挥发及损耗由 4 号桶内液体补充，逐级前用。4 号桶内液体挥发及损耗补充自来水。

耐酸性研究实验，每年进行实验次数为 300 次，每天实验次数为 1 次，每次对 2kg 破乳材料进行耐酸性研究实验。

(4) 提高聚氨酯材料的处理性能实验

研究思路：聚氨酯的处理性能与其材料配方密切相关。增强聚氨酯的处理性能，可通过改善材料配方来实现，如提高硬段比例以及增强交联度等。生成的破乳材料未开展实验使用的，存储在二楼现有货架及储料区域内，等待下次实验使用。含油污水和含油污泥来源为大庆油田及其他油田，主要成分为矿物油、胶质沥青质、水、粘土等。

A.针对含油污水的处理试验：



S4：废油；S5：含油污水；S6：使用后的多功能吸附材料；S7 废渣；S9：实验废液；S12：废试剂瓶。

图 2-5 含油污水处理试验

1) 预处理

根据客户需求，由于部分客户提供的废水在接入环保设备前需进行预处理作业，为模拟实际使用状态水质，此部分水样需进行预处理。取一定量（每只柱通入含油污水约 5L）外来企业提供的含油污水，加入少量污水处理药剂（包括七水硫酸亚铁、双氧水、次氯酸钠、氧化钙或氢氧化钙）进行预处理。若客户方提供废水无需预处理作业，则水样无需进行此作业。若处理，产生的预处理的沉淀

物废渣（S7）做危废处理。

2) 材料填装

取一定量（每只柱装填约 0.5kg）通过耐酸性检验后湿润的破乳材料（粒径约 0.1mm），填装至玻璃吸附柱内。玻璃吸附柱尺寸为直径 10cm，高 35cm，人工将玻璃吸附柱塞实。每次试验取 4 个玻璃吸附柱做对比试验。

3) 废水处理

将预处理后搅拌均匀的污水通入玻璃吸附柱中，出口连接蠕动泵。在多功能吸附破乳材料的作用下，观察含油污水的分层效果情况。

4) 检测

将分层的油水分别取出，分离出的油检测含水率、灰分表征材料油水分离效果。

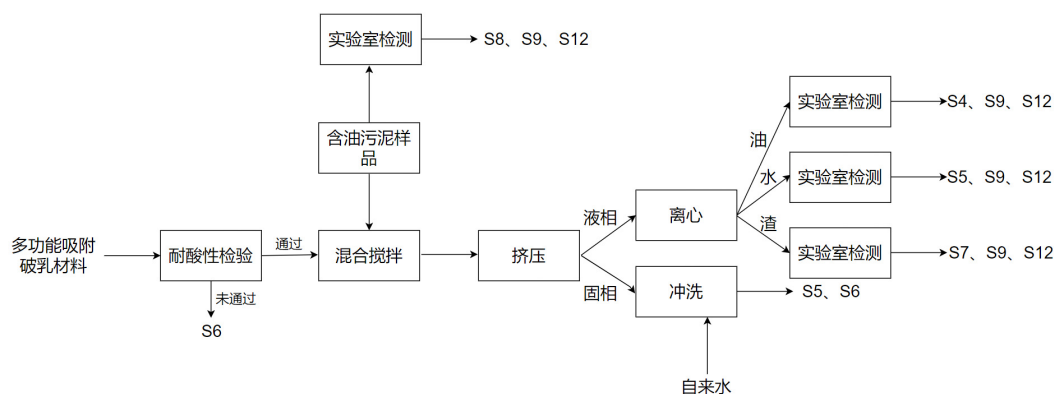
处理前废水，处理后出水分别检测 COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、pH 值，表征材料水处理效果。

若处理效果达到预计效果，则向客户反馈结果，将处理效果达到预计效果的破乳材料、处理好的油层和水层、未使用的含油污水以快递的形式返还给客户。

若处理效果未达到预计效果，则将使用过的破乳材料和处理未达到效果的含油污水作危废处理。同时需要技术人员重新调整配方（仅改变发泡物料比例，无种类变化）后，重新进行材料研发及性能测试。

含油污水处理试验，每年进行实验次数为 200 次，每次试验使用 4 个玻璃吸附柱进行对比实验。每个玻璃吸附柱填充破乳材料 0.5kg，每个玻璃吸附柱通入客户提供的含油污水 5L。含油污水来源为大庆油田及其他油田，主要成分为矿物油、胶质沥青质、水、粘土等。

B.针对含油污泥的处理试验：



S4：废油；S5：含油污水；S6：使用后的多功能吸附材料；S7：废渣；S8：含油污泥；S9：实验废液；S12：废试剂瓶。

图 2-6 含油污泥处理试验

1) 搅拌

在实验室通风橱内，取一定量（约 500g）外来企业提供的含油污泥直接与少量（约 50g 左右）通过耐酸性检验后湿润的多功能吸附破乳材料（粒径 2-4mm）在容器内（规格 2L）混合，使用玻璃棒搅拌混合均匀。

2) 挤压

对搅拌后的混合物使用挤压器挤压，挤压过后混合物分成液相和固相两部分，将挤压出的液相和固相分别进行收集。

3) 液相离心

将挤压出的液相使用离心机离心，离心沉淀的部分为油渣，离心出的上清液静止后观察油水分层效果。若上层为油，下层为水，说明在多功能吸附破乳材料的作用下实现了破乳，最终液相分离出了油、水、渣三部分。

4) 固相冲洗

挤压后的固相放置在滤网上，使用自来水进行冲洗。因为破乳材料粒径较大（粒径 2-4mm），泥沙、油渣等粒径较小，故泥沙、油渣等随水滤出。多功能吸附破乳材料留在滤网上，最终产生使用后的多功能吸附材料（S6），部分使用后的多功能吸附材料可重复使用。泥沙、油渣等随水滤出，产生含油污水（S5）。

5) 检测

分离前含油污泥、分离后废渣分别检测含油率，表征材料除油能力；

液相离心分离出的油测定含水率、灰分，表征材料油泥、油水分离能力；

分离出的水测定 pH、COD_{Cr}、石油类、氨氮、总磷；

固相冲洗后的水沉降除渣后测定 pH、COD_{Cr}、石油类、氨氮、总磷，表征处理后出水水质。

若处理效果达到预计效果，则向客户反馈结果，将处理效果达到预计效果的破乳材料、处理好的油层、水层、废渣和固相冲洗后的水、未使用的含油污泥以快递的形式返还给客户。

若处理效果未达到预计效果，则将使用过的破乳材料和处理未达到效果的含油污泥作危废处理。同时需要技术人员重新调整配方（仅改变发泡物料比例，无种类变化）后，重新进行材料研发及性能测试。

含油污泥处理试验，每年进行实验次数为 100 次，每次试验使用 500g 客户提供的含油污泥和 50g 破乳材料进行混合搅拌。

含油污泥来源为大庆油田及其他油田，主要成分为矿物油、胶质沥青质、水、粘土等。

（5）实验室检测

实验室进行前几项实验或检验作业的水质（COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、pH、油（含水率、灰分）检测、含油率检测。

1) pH 检测

采用《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）的方法，使用 PH 检测仪 Phg-280 将电极放入待测溶液中，待稳定后，读数。

2) COD_{Cr} 检测

采用《快速消解分光光度法》（HJ/T 399-2007），用外购的蒸馏水做空白，取水样 2.5ml，加入 0.5ml 型号 LH-D（需蒸馏水配置）试剂、4.8ml 型号 LH-E（需 98%硫酸配置）试剂，摇匀，使用连华消解仪 5B-1，165℃消解 10 分钟，空气中冷却 2 分钟，加入 2.5ml 蒸馏水，摇匀后，水中冷却 2 分钟，使用连华水质检测仪 5B-3B 读数。注：型号 LH-D、型号 LH-E 试剂为连华配套试剂。

3) 氨氮检测

采用《纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009），用蒸馏水做空白，取水样 10ml，加入型号 LH-N3（需蒸馏水配置）试剂 1ml，型号 LH-N2（需蒸馏水配置）试剂 1ml，摇匀，静置 10 分钟，使用连华水质检测仪 5B-3B 读数。注：型号 LH-N2、型号 LH-N3 试剂为连华配套试剂。

4) 总磷检测

采用《钼酸铵分光光度法》(GB 11893-89),用蒸馏水做空白,取水样 8ml,加入 1ml 试剂型号 LH-GL (需 98%硫酸配置),摇匀,使用连华消解仪 5B-1,120°C消解 30 分钟,空气中冷却 5 分钟,加入型号 LH-P1 (需蒸馏水配置)试剂 1ml,型号 LH-P2 (需蒸馏水配置)试剂 1ml,摇匀。静置 10min 后,使用连华水质检测仪 5B-3B 读数。注:型号 LH-GL、型号 LH-P1、型号 LH-P2 试剂为连华配套试剂。

5) 石油类检测

采用《红外分光光度法》(HJ 637-2018),取水样 50ml,使用色谱纯四氯乙烯 10ml 萃取,萃取后用无水硫酸钠进行脱水,用四氯乙烯做空白,使用红外测油仪 SN-OIL-8C 检测,读数。

6) 灰分检测

将分离后的油放置在坩埚中,加入少量 95%的乙醇后称重,然后将坩埚放入马弗炉中加热 0.5~1h,加热温度 850°C,然后取出冷却至常温后再次称重,测定灰分。

7) 含水率检测

采用《石油产品水含量的测定 蒸馏法》(GB/T260-2016),取油样 5~10ml,加入 5ml 石油醚,蒸馏-冷凝,读取回收水的体积,计算含水率。

8) 含油率检测

a.水中含油率:按照 HJ 637-2018 标准进行检测:

①定量称取水样,装入分液漏斗中,使用四氯乙烯萃取,将水样中的油萃取至四氯乙烯中;

②将下层四氯乙烯分离出来,加入无水硫酸钠除去其中水份;

③使用红外测油仪检测,以四氯乙烯为空白,检测萃取液中的石油类含量,计算出溶液中的含油率;

b.泥中含油率:依据 Q/SY JX 0395-2020:

①将样品混合均匀,精确称取样品重量;

②将样品酸化,加入少量水,打浆,使用大量石油醚(沸程 30-60 度)和样品在分液漏斗中混匀,使样品中的油溶解到石油醚中;

③将分液漏斗中的石油醚取出,加入无水硫酸钠脱水;

溶液在 70 度左右蒸发回收石油醚后，并至于 70 度恒温箱中至恒温，记录恒温后重量，即为样品中含油重，可计算出样品的含油率。

实验室检验作业会产生废油 S4、含油污水 S5、使用后的多功能吸附材料 S6、含油油渣 S7、含油污泥 S8、实验废液 S9、废试剂瓶 S12，均做危废处理；第三次实验室器材清洗废水 W2 排放至园区污水管网；实验废气通过实验室通风橱进行收集，经集气管道通入活性炭吸附装置处置后通过排气筒 P2 排放。

表 2-5 本项目主要排污节点一览表

类型	序号	排污节点		污染物	收集措施	治理措施	备注
废气	G1	配方研发	粉碎	颗粒物	粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集	滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放	/
	G2		发泡	TRVOC、非甲烷总烃、PAPI、臭气浓度	破乳材料研发产生的废气经密闭发泡间上方连接集气管道密闭负压收集	活性炭处理后由排气筒 P2 排放	
			烘干	TRVOC、非甲烷总烃、PAPI、臭气浓度	烘干作业产生的废气经密闭发泡间上方连接集气管道密闭负压收集		
			实验室检测		TRVOC、非甲烷总烃、PAPI、臭气浓度、硫酸雾		
	废水	W1	生活污水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	经化粪池沉淀后汇入市政污水管网，最终排入津南区津沽污水处理厂。	
W2		第三次实验室器材清洗废水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	经化粪池沉淀后汇入市政污水管网，最终排入津南区津沽污水处理厂。		
噪声	N	设备运行		噪声	选用低噪声设备、采取距离衰减、厂房隔声等措施降噪。		/
固体废物	危险废物	实验室通风橱		S13 废滤芯	委托有资质单位处理		危险废物暂存间贮存
		实验室试验、检测	S4 废油				
			S5 含油污水				
			S6 使用后的多功能吸附破乳材料				
			S7 含油油渣				

			S8 含油污泥		
			S12 废试剂瓶		
		耐酸性试验, 实验室 试验、检测	S9 实验废液		
			S1 废活性炭		
		破乳材料研发	S2 废包装袋		
			S3 废包装桶		
		设备检修、润滑器械	S10 废油桶		
			S11 沾油废物		

5、项目变动情况

本项目较环评主要变化情况如下：

表 2-6 建设项目变动情况一览表

项目组成	行业建设项目重大变动清单	环评阶段拟建内容	实际建设内容	变化情况 及原因	是否属于 重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	/	/	/	/
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	/	/	/	/
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	/	/	/	/
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，	/	/	/	/

	导致以下情形之一： (1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10% 及以上的。 7. 物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。				
环境保护措施	8. 废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。 9. 新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 10. 新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。 11. 噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 12. 固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 13. 事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	本项目 P2 排气筒设计高度为 25m，P2 排气筒满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015（含 2024 年修改单））中排气筒高度不低于 15m 的要求。同时满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求。	P2 排气筒（一般排放口）实际建设高度为 17.8m，P2 排气筒满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015（含 2024 年修改单））中排气筒高度不低于 15m 的要求。未满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，根据标准要求不能达到该要求的排气筒，按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。	实际建设过程中，考虑排气筒建设安全性，P2 排气筒建设高度为 17.8m。	否
对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）要求，不属于重大变更。					

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、废水

本项目外排废水主要为员工日常盥洗、冲厕等生活污水和实验室器材第三次清洗废水。生活废水和清洗废水一同经厂区内化粪池静置沉淀后通过厂区排水口排入污水管网，最终进入天津市津南区津沽污水处理厂进一步处理，属于间接排放，废水总排口责任主体为天津联东金港投资有限公司。

表 3-1 废水污染物治理措施一览表

序号	废水类别	产生工序	污染物种类	处理能力	处理工艺	排放规律	排放去向	与环评阶段变化情况
1	生活废水	员工日常盥洗、冲厕等	pH、SS、COD _{Cr} 、	/	经厂区内化粪池静置沉淀	间断	天津市津南区津沽污水处理厂	无变化
2	清洗废水	实验室器材第三次清洗废水	BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类					

2、废气

本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业和烘干作业产生的废气经密闭发泡间上方连接集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经实验室通风橱密闭负压收集，废气共同经过新增的同一套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经过滤器处理后由排气筒 P2 排放。

治理情况及排放情况见下表。

表 3-2 废气污染物治理措施一览表

序号	废气名称	产生工序/生产设施	污染物种类	收集方式	治理措施	排放方式	工艺与规模	设计指标	排气筒高度	排气筒内径	监测点位设置	与环评阶段变化情况
1	有机废气	破乳材料配方研发和烘干产生废气	非甲烷总烃/TVOC PAPI	密闭负压收集	活性炭吸附	大气环境	活性炭吸附和过滤器；1.55m*0.8m*0.8m	风机风量：5000 m ³ /h	17.8m	0.3m	已设置采样口	P2 排气筒（一般排放口）实际建设高度为 17.8m，环评阶段 P2 排气筒设计高度
2	粉碎废气	粉碎工序	颗粒物	实验室通	过滤器							

3	有机 废气	实验检测	非甲烷 总烃 /TRVO C	风橱	活性 炭吸 附							为 25m。
			硫酸雾		/							
												
收集方式（实验室通风橱）												
												
收集方式（密闭发泡间负压收集）												

	
活性炭吸附	排气筒（采样口及采样平台）

3、噪声

本项目噪声源主要有台式粉碎机、甩干桶、废气处理设备风机等，建设单位主要采取选用低噪声设备、厂房隔声，可实现噪声达标排放。

表 3-3 噪声治理措施一览表 单位：dB（A）

序号	噪声设备名称	位置	源强	数量	运行方式及治理措施	与环评阶段变化情况
1	甩干桶	厂房一层耐酸性检验区	70	3	间断、减振基础+厂房隔声	增加一台甩干桶
2	台式粉碎机	厂房三层实验室	80	1	间断、减振基础+厂房隔声	无变化
3	活性炭吸附装置风机	楼顶	80	1	连续、安装隔声罩，加装减振垫、吸声棉	无变化

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物，生活垃圾由城管委定期清运；危险废物包括废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯，定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。

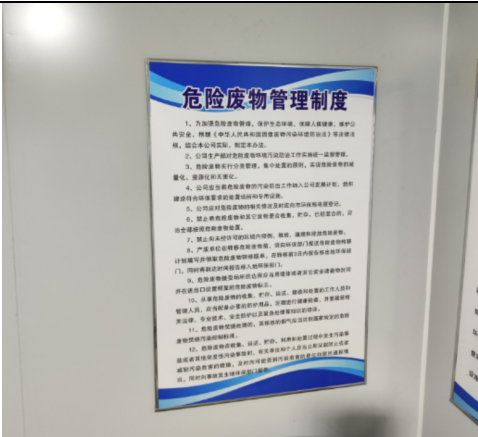
本项目在厂房一层设置 1 个危险废物暂存间，占地面积为 5.25m²。危险废物暂存间四周有围挡，底部有防渗，满足防渗、防漏、防淋的防护措施，采取

全面通风的措施，设置安全照明设施，外部挂危险废物标识牌，危险废物采用专门容器收集后存放于该暂存间，危废间内部对危险废物进行分区暂存，并设置容器标识，危废间内部已设置危险废物管理制度及危险废物运输管理台账，暂存后的危废定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。

表 3-4 固体废物处理处置措施一览表

序号	固体废物名称	来源	产生量(t)	性质	废物类别	废物代码	暂存场所	处理处置措施	与环评阶段变化情况
1	废活性炭	活性炭吸附装置	0	固体	危险废物	900-039-49	危废暂存间	交由具有相应处理资质单位处理	验收期间未产生
2	废包装袋	原辅料的使用	0.001	固体		900-041-49			无变化
3	废包装桶		0.001	固体		900-041-49			无变化
4	废油	破乳材料的处理性能实验	0.002	液体		900-217-08			无变化
5	含油污水		0.6	液体		900-007-09			无变化
6	使用后的多功能吸附破乳材料		0.06	固体		900-047-49			无变化
7	含油油渣		0.001	固体		900-047-49			无变化
8	含油污泥		0.005	固体		900-210-08			无变化
9	实验废液		2.532	液体		900-047-49			无变化
10	废油桶		0.002	固体		900-249-08			无变化
11	沾油废物		0.001	固体		900-249-08			无变化
12	废试剂瓶		0.001	固体		900-041-49			无变化
13	废滤芯		0.001	固体		900-041-49			无变化
14	/	员工日常生活	0.12	固体	生活垃圾	/	垃圾桶	城管委清运	无变化



危废暂存间（内部）	危废暂存间（外部）
	
危废暂存间（标识牌）	危废暂存间（管理制度）
	/
危废间防流散措施	/

5、环境风险防范措施

（1）应急预案备案情况

为了提高企业预防和应对突发环境事件的能力，通过实施有效的预防和监控措施尽可能避免和减少突发环境事件的发生，并通过提高突发环境事件的迅速响应和开展有效的应急能力，有效消除、减低突发环境事件的污染危害和影响，企业正在编制备案中《金碳环境科技(天津)有限公司突发环境事件应急预案》。

（2）环境风险防控及应急措施

企业正在编制备案中《金碳环境科技(天津)有限公司突发环境事件应急预案》，事故发生时，立即启动应急预案，在采取现有措施下可有效控制环境风险事故发生时对环境的影响。

①选址、总图布置

公司位于天津市津南区双港镇联东 U 谷研创园 45-1、2，周围以厂房和道路为主。厂区总平面布置合理，公司设有应急救援设施，应急疏散路线、紧急

状况集合点。

②事故监控预警

消防值班室兼 24h 应急处置值班室，保安值班室承担夜间及节假日应急值班，保证 24 小时接警的畅通。遇有环境事故发生，及时组织处理并通知有关方面。各部门及生产车间设有直通电话，通讯系统完善，均可供事故发生时报警用。厂区内备有灭火器等消防用品。

公司各关键岗位定期巡检，关键设备定期维护，公司制定有危险废物管理制度、安全检查制度、设备维护保养记录、隐患排查整改制度。若发生事故，由事故发现人及时上报应急指挥中心，由应急指挥中心根据事态紧急程度和发展态势，初步确定预警等级，上报应急总指挥，由应急总指挥下达应急预警指令，现场人员跟踪现场事态发展状况，随时汇报，当危险解除时，由应急总指挥发布预警解除指令。

③泄漏防范及应急措施

本项目危废暂存间内地面和风险物质转运过程的厂区地面全部采取硬化防渗处理，危废暂存间设有托盘和防流散措施，危险废物盛放于密封容器中，容器置于托盘内，厂区内设有消防沙及铁皮桶，液体危废泄漏，用消防沙吸附处理，收集至消防桶中。

表 3-5 环境风险防范设施情况一览表

项目	风险单元	现有风险防控及处置措施	与环评阶段变化情况
本项目	厂房	发生火灾，采用干粉灭火器及时灭火，收集灭火后废物。若产生消防废水，使用消防沙对消防废水进行围堵。一旦产生大量消防废水立即切断雨水、污水总排口闸门防止消防水进入外环境。	无变化
	危废暂存间	危废间内地面全部采取硬化防渗处理，危废间设有托盘，危险废物（废油、有机废液）盛放于密封容器中，容器置于托盘内，厂区内设有消防沙，液体危废泄漏，用消防沙吸附处理，再进行收集。	无变化
	室内外转移过程中	风险物质转运过程中的地面全部采取硬化防渗处理，厂区内设有消防沙，发生液体泄漏，用消防沙吸附处理，再进行收集。发生火灾，采用干粉灭火器及时灭火，收集灭火后废物。若产生消防废水，使用消防沙对消防废水进行围堵。一旦产生大量消防废水立即切断雨水、污水总排口闸门防止消防水进入外环境。	无变化

	
消防沙袋	铁锹
	
防护面罩	隔离警示带
	
防护服	防护鞋

6、环保设施与排污口规范化

按照天津市生态环境局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，本项目废气、固体废物排污口均已完成规范化建设，废水总排放口为共用，责任主体为天津联东金港投资有限公司，废

气已设置采样平台、采样口及标识牌；危险废物暂存间均已设置标识牌。本项目环保设施与排污口规范化设置情况见下图。

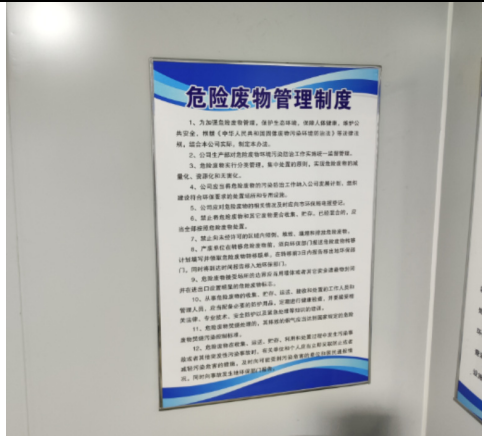
	
排气筒（采样口及采样平台）	排气筒标识牌
	
危废暂存间（内部）	危废暂存间（外部）
	
危废暂存间（标识牌）	危废暂存间（管理制度）



图 3-1 本项目环保设施与排污口规范化设置情况照片

7、环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 35 万元，其中环保投资 7 万元，环保投资占总投资额的 20%。本项目实际环保投资落实情况见下表。

表 3-6 环保投资情况一览表

项目	内容	环评阶段环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	实际环保投资占总投资的百分比	变化情况
本项目	废气治理	6	5	20%	实际投资减少 1 万
	固体废物处理、收集及暂存	1.5	1.5		无变化
	噪声治理	0.2	0.2		无变化
	废气、固体废物排污口规范化	0.1	0.1		无变化
	环境风险防范	0.2	0.2		无变化

本项目环保设施设计单位和施工单位为天津市北辰区豪达通金属制品厂，在建设过程中严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。

表 3-7 建设单位建设项目“三同时”落实情况

序号	初步设计环保设施情况	环评阶段环保设施情况	实际环保设施建设情况	落实情况
1	本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业产	本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业产	本项目破乳材料研发、烘干、检测作业产生有机废气，粉碎作业产生粉碎废气。发泡作业和	小型烘干箱位置发生变化，由厂房三层实验室挪

	生的废气经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，烘干作业产生的废气经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，废气共同经新增的1套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。	生的废气经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，烘干作业产生的废气经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，废气共同经新增的1套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。	烘干作业产生的废气经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，检测作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，废气共同经新增的1套活性炭吸附装置净化处理后由排气筒 P2 排放。粉碎作业产生的废气经通风橱密闭负压收集，经滤芯过滤器处理后由排气筒 P2 排放。	到厂房二层密闭发泡间内。烘干产生的废气经密闭发泡间集气管道完全收集，最终经活性炭箱处理后由排气筒 P2 排放。
2	生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理。	生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理。	生活污水和清洗废水一同经化粪池沉淀后通过园区总排口进入市政污水管网，最终排入天津市津南区津沽污水处理厂集中处理。	已落实
3	危险废物：对厂房一层的危废暂存间进行扩建，废包装袋、废包装桶、废油、废油桶、沾油废物、含油污水、含油污泥、含油油渣、实验废液、使用后的多功能吸附破乳材料、废试剂瓶、废活性炭暂存危废暂存间，定期委托具有相应处理资质单位处理。	危险废物：对厂房一层的危废暂存间进行扩建，废包装袋、废包装桶、废油、废油桶、沾油废物、含油污水、含油污泥、含油油渣、实验废液、使用后的多功能吸附破乳材料、废试剂瓶、废活性炭暂存危废暂存间，定期委托具有相应处理资质单位处理。	危险废物：对厂房一层的危废暂存间进行扩建，废包装袋、废包装桶、废油、废油桶、沾油废物、含油污水、含油污泥、含油油渣、实验废液、使用后的多功能吸附破乳材料、废试剂瓶、废活性炭暂存危废暂存间，定期委托具有相应处理资质单位处理。	已落实
4	依托现有厂房隔声。合理平面布置，基础减振、距离衰减。	依托现有厂房隔声。合理平面布置，基础减振、距离衰减。	依托现有厂房隔声。合理平面布置，基础减振、距离衰减。	已落实

表四

建设项目环境影响报告表审批部门审批决定： 金碳环境科技(天津)有限公司： 你单位报送的《金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目环境影响报告表》收悉，经审查，现批复如下： 一、金碳环境科技(天津)有限公司拟投资 38 万元，租赁位于天津市津南区双港镇联东 U 谷研创园 45-1、2 的建筑物，建设金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目。项目中心点坐标为:东经 117° 17'47.839", 北纬 39° 1'6.712"。本项目不新增占地面积。项目主要实验设备为浸酸桶、清洗桶、甩干桶、电动提升机、连华水质检测仪、连华消解仪、红外测油仪、马弗炉、离心机、蠕动泵等，主要实验原辅料为聚醚多元醇、异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯、溴化聚苯乙烯、双二甲氨基乙基醚、甲基乙氧基硅油、无酚亚磷酸酯、己二酸、1,4-丁二醇等。本项目主要内容为开展破乳材料研发的小试实验，预计开展配方研发项目 300 年/次，耐酸性研究实验 300 年/次，含油污水处理试验 200 年次，含油污泥处理试验 100 年/次。项目符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控要求及津南区规划要求，根据天津津环环境工程咨询有限公司《金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目环境影响报告表技术评审意见》(津环技评(2024)334 号)，在严格落实该项目环境影响报告表中的各项环保措施的前提下，从环保角度，同意该项目办理环保手续。 二、项目在建设过程中应对照环境影响报告表认真落实各项污染防治措，并重点做好以下工作： 1、营运期破乳材料研发工序产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，烘干过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、硫酸雾)经通风橱密闭负压收集，上述废气一并汇至一套新增“活性炭吸附装置”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放；粉碎过程产生的颗粒物经通风橱密闭负压收集，经“滤芯过滤器”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放。 2、营运期产生的生活污水与实验室器材第三次清洗废水经化粪池沉淀后，一并排入厂区废水总排口，经市政污水管网排入津沽污水处理厂集中处理。

3、营运期优选低噪设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放；室外风机设置隔声罩，采取降噪措施后达标排放。

4、营运期产生的生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。

5、依环评报告结论，本项目产生的废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质的单位进行处理。

6、根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。

7、建设单位应按环评报告结论，制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施，减少环境风险，建立相应的实施保障系统，并将应急预案报津南区生态环境局备案。

三、该项目执行的主要环境标准及排放标准：

(一)环境质量标准

1、大气环境执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》(二级)；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；

2、声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》(3类)

(二)污染物排放标准

1、营运期有组织排放的颗粒物、PAPI 执行 GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》(含 2024 年修改单)，非甲烷总烃、TRVOC 执行 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》，硫酸雾执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，臭气浓度执行 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》；

2、营运期厂区总排口排放执行 DB12/356-2018《污水综合排放标准》(三级)；

3、营运期噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(3类)；

4、一般工业固体废物执行 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》；生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 12 月 1 日实施)；危险废物执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》和 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》。

四、该项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可投入生产或者使用。

五、本项目主要污染物控制总量为：VOCs0.0091t/a；COD0.039t/a；NH₃-N0.0035t/a。

六、你公司收到批复后，须根据有关法律法规和文件规定接受津南区生态环境局的日常管理工作，并接受监督检查。

2025 年 1 月 7 日

表 4-1 建设项目落实环评文件及其审批决定情况一览表

序号	环评主要结论	审批决定要求	实际建设情况	落实情况
1	营运期破乳材料研发工序产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，烘干过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、硫酸雾)经通风橱密闭负压收集，上述废气一并汇至一套新增“活性炭吸附装置”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放；粉碎过程产生的颗粒物经通风橱密闭负压收集，经“滤芯过滤器”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放。	营运期破乳材料研发工序产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，烘干过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经烘干箱连接集气管道密闭负压收集，检测过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、硫酸雾)经通风橱密闭负压收集，上述废气一并汇至一套新增“活性炭吸附装置”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放；粉碎过程产生的颗粒物经通风橱密闭负压收集，经“滤芯过滤器”净化处理后，通过一根 25m 高的排气筒 P2 排放。	营运期破乳材料研发工序和烘干过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、PAPI、臭气浓度)经密闭发泡间上方连接的集气管道密闭负压收集，检测过程产生的废气(非甲烷总烃、TRVOC、硫酸雾)经通风橱密闭负压收集，上述废气一并汇至一套新增“活性炭吸附装置”净化处理后，通过一根 17.8m 高的排气筒 P2 排放；粉碎过程产生的颗粒物经通风橱密闭负压收集，经“滤芯过滤器”净化处理后，通过一根 17.8m 高的排气筒 P2 排放。 本项目排气筒 P2 排放的非甲烷总烃和 TRVOC 的排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)表 1 其他行业相关排放限值；臭气浓度排放量满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)标准限值；硫酸雾的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)标准限值(排放速率严格 50%执行)；颗粒物的排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))表 5 相关排放限值。	已落实
2	营运期产生的生活污水与实验室器材	营运期产生的生活污水与实验室器材	本项目运营期排放的废水主要为员工日常盥洗、冲厕等生活污水和实	已落

	第三次清洗废水经化粪池沉淀后，一并排入厂区废水总排口，经市政污水管网排入津沽污水处理厂集中处理。	第三次清洗废水经化粪池沉淀后，一并排入厂区废水总排口，经市政污水管网排入津沽污水处理厂集中处理。	验室器材第三次清洗废水。生活废水和清洗废水一同经厂区内化粪池静置沉淀后通过厂区排水口排入污水管网，最终进入天津市津南区津沽污水处理厂进一步处理，属于间接排放，废水总排口责任主体为天津联东金港投资有限公司。废水总排口处废水各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。	实
3	营运期优选低噪设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放；室外风机设置隔声罩，采取降噪措施后达标排放。	营运期优选低噪设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放；室外风机设置隔声罩，采取降噪措施后达标排放。	本项目噪声源主要为台式粉碎机、甩干桶、废气处理设备风机等设备。由预测结果可知，本项目营运期设备正常运转状态下，各噪声源经加装减振基础、建筑物隔声和距离衰减后，对南、西、北三侧厂界噪声昼间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，可实现厂界达标。	已落实
4	营运期产生的生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。	营运期产生的生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。	本项目营运期产生的生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。	已落实
5	依环评报告结论，本项目产生的废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质的单位进行处理。	依环评报告结论，本项目产生的废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质的单位进行处理。	本项目产生的危险废物包括废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯，定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。本项目固体废物可妥善处理，不会对周边环境造成二次污染。	已落实
6	根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。	根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。	企业已按照要求设置排气筒及危废暂存间，并设有标识牌。	已落实

7	建设单位应按环评报告结论,制定环境风险应急预案,落实环境风险防范措施,减少环境风险,建立相应的实施保障系统,并将应急预案报津南区生态环境局备案。	建设单位应按环评报告结论,制定环境风险应急预案,落实环境风险防范措施,减少环境风险,建立相应的实施保障系统,并将应急预案报津南区生态环境局备案。	企业正在编制备案中《金碳环境科技(天津)有限公司突发环境事件应急预案》,事故发生时,立即启动应急预案,在采取现有措施下可有效控制环境风险事故发生时对环境的影响。	已落实
8	该项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后,建设单位应当按照规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,验收合格后方可投入生产或者使用。	该项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后,建设单位应当按照规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,验收合格后方可投入生产或者使用。	项目建设过程中严格执行“三同时”管理制度,本项目已全部建设完毕,本次验收为本项目建设内容验收工作。	已落实
9	本项目主要污染物控制总量为: VOCs0.0091t/a; COD0.039t/a; NH ₃ -N0.0035t/a	本项目主要污染物控制总量为: VOCs0.0091t/a; COD0.039t/a; NH ₃ -N0.0035t/a	本项目实际总量为 VOCs0.0091t/a; COD0.02t/a; NH ₃ -N0.0012t/a。	已落实

表五

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测分析方法

表 5-1 监测分析方法（废气单位：mg/m³、废水单位：mg/L）

环境要素	监测因子	分析方法名称	方法标准号或来源	检出限
废气	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	HJ 836-2017	1
	硫酸雾	铬酸钼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》	（第四版） 国家环保总局 2003 年 第五篇、第四章、四、（一）	5
	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	0.07
	臭气浓度(无量纲)	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	HJ1262-2022	/
	挥发性有机物（TRVOC）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	/	/
	苯	附录 H（规范性附录）固定污染源废气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	DB12/524-2020	0.004
	甲基环己烷			0.005
	甲苯			0.004
	乙苯			0.007
	间/对二甲苯			0.01
	正壬烷			0.004
	邻二甲苯			0.004
	苯乙烯			0.004
	1,3,5-三甲苯			0.007
	正癸烷			0.004
	1,2,4-三甲基苯			0.008
	1,2,3-三甲基苯			0.007
	正十一烷			0.004
废水	pH 值（无量纲）	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ 828-2017	4
	生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	HJ 505-2009	0.5
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989	/
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB/T 11893-1989	0.01
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性	HJ 636-2012	0.05

		过硫酸钾消解紫外分光光度法》		
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	HJ 637-2018	0.06
噪声	厂界环境噪声	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》；《工业企业厂界环境噪声排放标准》	HJ 706-2014；GB 12348-2008	/

2、监测仪器

表 5-2 监测仪器情况表

监测因子	监测仪器名称	型号	编号	量值溯源记录
低浓度颗粒物	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C 型	ZC/IE-004	2025.8
	半微量电子分析天平	CEB 1035	ZC/IE-113	2025.8
	电热鼓风干燥箱	GZX-9023MBE	ZC/IE-036	2025.8
	低浓度恒温恒湿装置	LB-350N	ZC/IE-042	2025.8
硫酸雾	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C 型	ZC/IE-003	2025.8
	紫外可见分光光度计	SP-756P	ZC/IE-033	2025.8
非甲烷总烃	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C 型	ZC/IE-004	2025.8
	气相色谱仪	SP-2100A	ZC/IE-045	2025.8
臭气浓度(无量纲)	采样袋	/	/	2025.8
挥发性有机物（TRVOC）	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C 型	ZC/IE-004	2025.8
苯				
甲基环己烷				
甲苯				
乙苯	大气 VOCs 采样器	MH1200-E 型	ZC/IE-077	2025.8
间/对二甲苯				
正壬烷				
邻二甲苯				
苯乙烯	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010Plus	ZC/IE-076	2025.8
1,3,5-三甲苯				
正癸烷				
1,2,4-三甲基苯				
1,2,3-三甲基苯	便携式酸度计	LC-PHB-1A	ZC/IE-071	2025.8
正十一烷				
pH 值（无量纲）	具塞滴定管	A 级	ZC/IE-062	2025.8
化学需氧量	生化培养箱	SPX-100B-Z	ZC/IE-037	2025.8
生化需氧量	溶解氧测定仪	JPB-607A	ZC/IE-041	2025.8

悬浮物	电热鼓风干燥箱	101-2	ZC/IE-074	2025.8
	电子天平	FA1004N	ZC/IE-028	2025.8
总磷	紫外可见分光光度计	SP-756P	ZC/IE-033	2025.8
氨氮	紫外可见分光光度计	T2602S	ZC/IE-098	2025.8
总氮	紫外可见分光光度计	T2602S	ZC/IE-098	2025.8
石油类	红外测油仪	OIL2000B	ZC/IE-034	2025.8
厂界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	ZC/IE-096	2025.8

3、人员能力

参加本次验收监测的采样。分析人员均通过其公司的上岗考核（包括基本理论，基本操作技能和实验样品的分析三部分），持证上岗。

4、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水验收监测的质量保证措施按照国家环保总局颁布的《环境监测质量保证管理规定》（暂行），实施全过程质量保证，监测中按照采样操作规程加采 10% 平行样，平行双样的相对偏差在允许范围内，其中 pH、化学需氧量、氨氮、生化需氧量、总磷、总氮、悬浮物、动植物油和石油类在实验室中增加质控样、平行双样等质量保证措施。

5、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测的质量保证执行国家环保总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行），实施全过程质量保证，技术要求参见《环境空气质量监测质量保证手册》。采样器进入现场前均经过校准。

6、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

该项目噪声验收监测实行全过程的质量保证，技术要求按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前用声校准器进行校准，测试后用声校准器进行校验，测量前后仪器的示数相差不大于 0.5dB。

表六

验收监测内容：

1、废水

表 6-1 废水监测情况一览表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
生活废水和清洗废水	污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	2 周期；4 次/周期

2、废气

本项目全部为有组织排放，不涉及无组织排放。

表 6-2 有组织废气监测情况一览表

废气名称	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
有机废气和粉碎废气	排气筒出口	TRVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度	2 周期；3 次/周期

注：因集气管道不具备检测条件，处理设施进口无法设置监测口，故本次监测点位为排气筒出口。

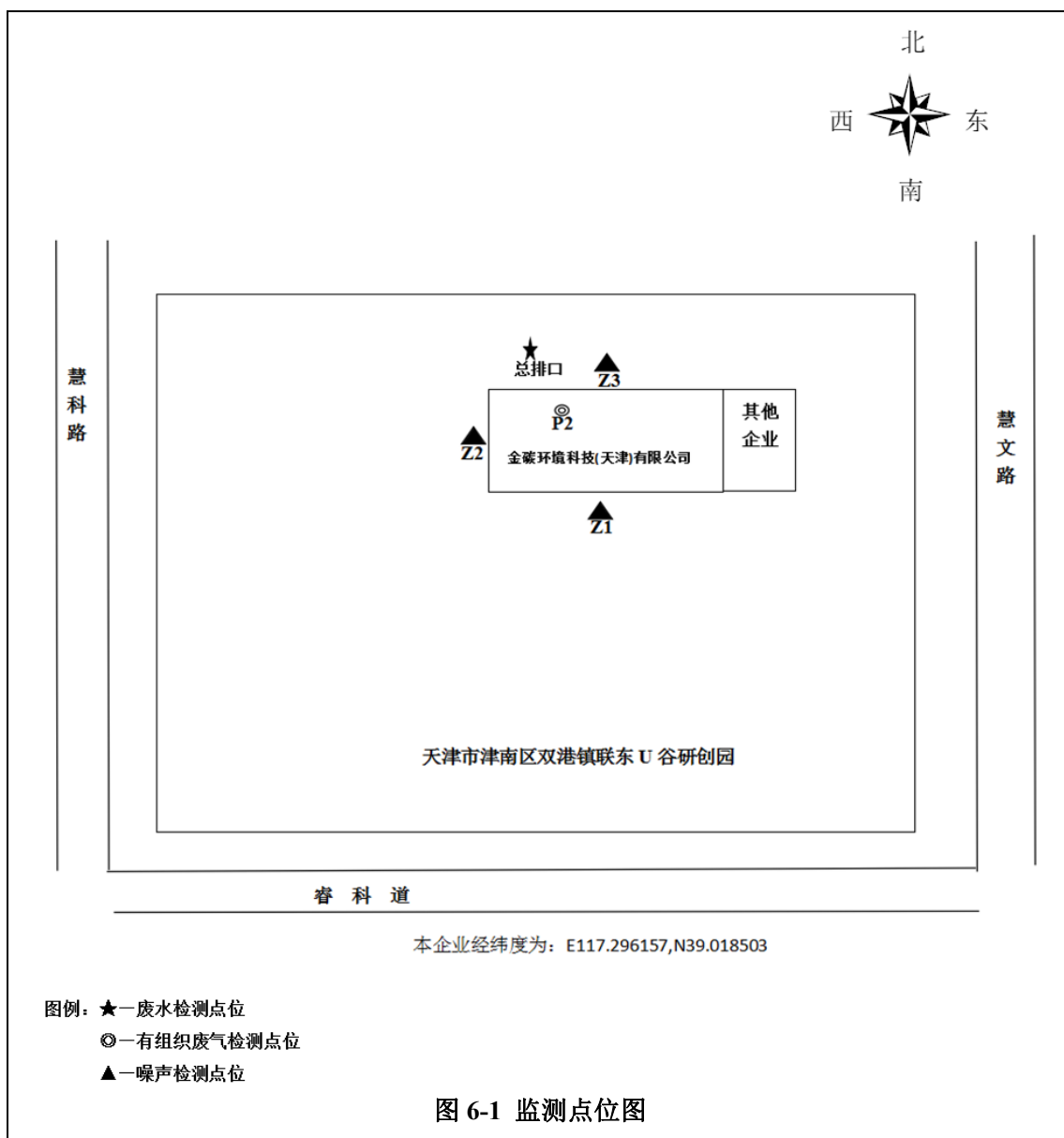
3、厂界噪声

表 6-3 噪声监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
南、西、北侧厂界外 1m 各设 1 个点	连续等效 A 声级	2 周期；昼间 1 次/周期

注：东侧厂界与其他厂房共用厂界，不具备监测条件。

4、监测点位图



表七

验收监测期间生产工况记录： 众诚(天津)环境检测技术服务有限公司于 2025 年 8 月 11 日至 12 日对金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目项目的废气、废水和厂界环境噪声进行了监测，验收监测期间主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常。下表为验收期间生产工况统计表。				
表 7-1 验收期间生产工况情况				
设计工况情况	验收实际运行工况	设备运行负荷参数	运行负荷	环保设施运行状况
破乳材料研发实验每次生成破乳材料 2kg	破乳材料研发实验每次生成破乳材料 2kg	50%	100%	良好

验收监测结果：														
1、废水														
表 7-2 废水监测结果统计 单位：mg/L，pH 除外														
监测点位	监测因子	2025.8.11					2025.8.12					执行标准		达标情况
		第一频次	第二频次	第三频次	第四频次	平均值	第一频次	第二频次	第三频次	第四频次	平均值	标准限值	标准名称	
废水总排口	pH 值（无量纲）	7.9	7.9	7.8	7.8	7.85	7.8	7.8	8.0	7.8	7.85	6~9	《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级排放要求	达标
	化学需氧量	234	245	248	260	246.75	279	282	281	251	273.25	500		达标
	生化需氧量	90.5	96.7	101	106	98.55	106	103	108	111	107.00	300		达标
	悬浮物	70	73	75	79	74.25	75	72	68	77	73.00	400		达标
	总磷	0.28	0.29	0.30	0.26	0.28	0.35	0.32	0.30	0.39	0.34	8		达标
	氨氮	15.6	14.8	14.0	15.8	15.05	13.5	14.3	15.3	16.2	14.83	45		达标
	总氮	22.3	21.3	22.5	23.3	22.35	23.9	23.7	23.7	23.4	23.68	70		达标
	石油类	0.58	0.61	0.60	0.56	0.59	0.54	0.54	0.62	0.57	0.57	15		达标
由上表可知，废水总排口处废水 PH 值范围及各污染物排放浓度日均值均满														

足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放要求。

2、废气

本项目全部为有组织排放，不涉及无组织排放。

众诚(天津)环境检测技术服务有限公司于 2025 年 8 月 11 日至 12 日对废气有组织排放进行了监测。因集气管道不具备检测条件，处理设施进口无法设置监测口，故本次监测点位为排气筒出口，监测结果见下表。

表 7-3 有组织排放监测结果

监测 点位	监测因子		2025.8.11			2025.8.12			最大 值	执行标准		达标 情况
			第 1 频 次	第 2 频 次	第 3 频 次	第 1 频 次	第 2 频 次	第 3 频 次		标准 限值	标准名称	
排气筒出口	排气量 m³/h		260 4	237 7	222 0	221 0	222 0	223 1	260 4	/	/	/
	TR VO C	排放浓度 mg/m³	2.87	2.8 5	2.35	2.5 8	2.8 1	2.71	2.8 7	60	《工业企业 挥发性 有机物排 放控制标 准》（DB 12/524-20 20）表 1 其 他行业相 关排放限 值	达标
		排放速率 kg/h	7.47 ×10 ⁻³	6.7 7×10 ⁻³	5.22 ×10 ⁻³	5.7 0×10 ⁻³	6.2 4×10 ⁻³	6.05 ×10 ⁻³	7.4 7×10 ⁻³	9.2		达标
	非甲 烷总 烃	排放浓度 mg/m³	2.80	3.2 9	2.06	2.3 8	2.5 6	2.62	3.2 9	50	《大气污 染物综合 排放标准》 （GB 16297-199 6）标准限 值（排放速 率严格 50%执行）	达标
		排放速率 kg/h	7.29 ×10 ⁻³	7.8 2×10 ⁻³	4.57 ×10 ⁻³	5.2 6×10 ⁻³	5.6 8×10 ⁻³	5.85 ×10 ⁻³	7.8 2×10 ⁻³	7.6 5		达标
	硫酸 雾	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45	《合成树 脂工业污 染物排放 标准》 （GB3157 2-2015（含 2024 年修 改单））表 5 相关排放 限值	达标
		排放速率 kg/h	5.43 ×10 ⁻³	5.4 3×10 ⁻³	5.45 ×10 ⁻³	7.0 4×10 ⁻³	7.0 7×10 ⁻³	7.08 ×10 ⁻³	7.0 8×10 ⁻³	1.0 58		达标
	颗粒 物	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	《恶臭污 染物排放	达标
		排放速率 kg/h	1.30 ×10 ⁻³	1.1 9×10 ⁻³	1.11 ×10 ⁻³	1.11 ×10 ⁻³	1.11 ×10 ⁻³	1.12 ×10 ⁻³	1.3 0×10 ⁻³	/		达标
	臭 气	排放浓度		309	354	309	354	229	309	354	100 0	《恶臭污 染物排放

	浓度										标准》 (DB12/059-2018)	
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--

由上表可知，本项目排气筒 P2 排放的非甲烷总烃和 TRVOC 的排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 表 1 其他行业相关排放限值；臭气浓度排放量满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 标准限值；硫酸雾的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 标准限值（排放速率严格 50% 执行）；颗粒物的排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015（含 2024 年修改单））表 5 相关排放限值。

3、厂界噪声

表 7-4 噪声监测结果

监测时间	监测点位	监测值		主要声源	所属功能区	执行标准名称	标准限值		达标情况
		昼间	夜间				昼间	夜间	
2025.8.11	Z1 南侧	63	/	台式粉碎机、甩干桶、废气处理设备风机等	厂房	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区限值	65	/	达标
2025.8.12	厂界外一米	57	/				65	/	达标
2025.8.11	Z2 西侧	58	/				65	/	达标
2025.8.12	厂界外一米	62	/				65	/	达标
2025.8.11	Z3 北侧	62	/				65	/	达标
2025.8.12	厂界外一米	60	/				65	/	达标

根据噪声监测结果可知，本项目南、西、北三侧昼间厂界声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区限值要求（昼间 ≤65dB(A)）。

4、环保设施处理效率监测结果

(1) 废水

本项目不涉及废水治理设施。

(2) 废气

因集气管道不具备检测条件，处理设施进口无法设置监测口，故本次监测点位为排气筒出口。无法计算废气处理设施处理效率统计。

5、主要污染物排放总量核算

根据本项目环境影响评价报告表，在国家下达的总量控制指标中，本次验

收确定的控制污染因子为废水污染物中的 COD_{cr}、氨氮和废气中的 VOCs。

(1) 本项目按全年运行 300 天计算主要污染物的排放总量，本项目建成后全年废水排水量为 77.1m³/a。

废水排放总量计算公式：

$$G=C \times Q \times 10^{-6}$$

式中：

G—污染物排放总量（吨/年）

C—污染物排放浓度（毫克/升）

Q—全年废水排放量（吨/年）。

计算过程如下：

①实际排放总量

$$\text{COD: } 77.1\text{m}^3/\text{a} \times 260\text{mg/L} \div 1000000 = 0.02\text{t/a};$$

$$\text{氨氮: } 77.1\text{m}^3/\text{a} \times 14.94\text{mg/L} \div 1000000 = 0.0012\text{t/a}.$$

②经污水处理厂处理后排入外环境量：

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 30\text{mg/L} \times 77.1\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0023\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 1.5\text{mg/L} \times 7/12 \times 77.1\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} + 3.0\text{mg/L} \times 5/12 \times 77.1\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.00016\text{t/a}$$

(2) 根据监测结果，本项目有机废气 TRVOC 平均排放速率 6.24×10⁻³kg/h，根据实际实验过程核算产污工序年平均工作时间为 300h。

VOCs 实际排放量为：

$$6.24 \times 10^{-3}\text{kg/h} \times 300\text{h/a} \div 1000 = 0.0019\text{t/a};$$

本项目建成后总量见下表。

表 7-5 废气主要污染物排放总量统计表

污染物名称	监测点位	验收监测期间		年运行时间	折算满负荷运行总量 (t/a)	环评批复总量	排污许可总量	是否满足总量要求
		平均排放速率 (kg/h)	实际运行负荷					
VOCs	排气筒出口	6.24×10 ⁻³	100%	300h	0.0019	0.0091	/	满足

表 7-6 废水主要污染物排放总量统计表

污染物名称	监测日均浓度 (mg/L)	验收监测期间运行负荷	年运行时间	折算满负荷运行废水年排放总量	环评批复总量	排污许可总量	是否满足总量要求
COD	260	100%	300h	0.02	0.039	/	满足

氨氮	14.94	100%	300h	0.0012	0.0035	/	满足
----	-------	------	------	--------	--------	---	----

根据上表可知，本项目建成之后 COD 实际排放量为 0.02t/a、氨氮实际排放量为 0.0012t/a、VOCs 实际排放量为 0.0019t/a，均能满足环境影响报告表批复总量控制要求。

表八

验收监测结论:

1、环保设施调试运行效果

(1) 废气

本项目在验收监测期间,废气处理设施处理后的非甲烷总烃和 TRVOC 的排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)表 1 其他行业相关排放限值;臭气浓度排放量满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)标准限值;硫酸雾的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)标准限值(排放速率严格 50%执行);颗粒物的排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))表 5 相关排放限值。

(2) 废水

在验收监测期间,共用污水排放总口外排废水中各项监测因子均能够满足天津市《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)中三级标准的要求。

(3) 噪声

在验收监测期间,本项目南、西、北三侧昼间厂界声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区限值要求(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$)。

(4) 固废

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物,生活垃圾由城管委定期清运;危险废物包括废活性炭、废包装袋、废包装桶、废油、含油污水、使用后的多功能吸附破乳材料、含油油渣、含油污泥、实验废液、废油桶、沾油废物、废试剂瓶、废滤芯,定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。本项目固体废物可妥善处理,不会对周边环境造成二次污染。

(5) 总量控制

本项目建成之后 COD 实际排放量为 0.02t/a、氨氮实际排放量为 0.0012t/a、VOCs 实际排放量为 0.0019t/a,均能满足环境影响报告表批复总量控制要求。

2、工程建设对环境的影响

本项目建成后不会对周边环境空气产生影响,不会影响周边地表水环境,

声环境可以满足相关标准要求，固体废物妥善处置，不会造成二次污染。

3、结论

本项目建设期间按照环评及批复要去进行，未出现扰民和环保污染时间；本项目建设坚持环保设施与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”原则；本项目调试运行期间各类污染物经过相关治理后均能达标排放。本项目不涉及“环境保护部国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》”中第八条 9 种不予通过的情形，本项目验收不涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中的重大变动情况，符合竣工环境保护验收的条件，通过环境保护竣工验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：金碳环境科技(天津)有限公司

填表人（签字）：陈康

项目经办人（签字）：陈康

建设项目	项目名称	金碳环境科技(天津)有限公司破乳材料研发项目				项目代码	2407-120112-89-03-266942		建设地点	天津市津南区双港镇联东U谷研创园 45-1.2		
	行业类别（分类管理名录）	四十五、研究和试验发展中 专业实验室、研发（试验）基地中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）				建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改建		项目厂区中心经度/纬度	东经 117.29 6381, 北纬 39.018 539		
	设计生产能力	每次生成破乳材料 2kg, 每年进行 300 次实验				实际生产能力	每次生成破乳材料 2kg, 每年进行 300 次实验		环评单位	华测生态环境科技（天津）有限公司		
	环评文件审批机关	天津市津南区行政审批局				审批文号	津南审批二科 [2025]001 号		环评文件类型	环境影响评价报告表		
	开工日期	2025.2				竣工日期	2025.8		排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	天津市北辰区豪达通金属制品厂				环保设施施工单位	天津市北辰区豪达通金属制品厂		本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	华测生态环境科技（天津）有限公司				环保设施监测单位	众诚(天津)环境检测技术有限公司		验收监测时工况	90%		
	投资总概算（万元）	38				环保投资总概算（万元）	8		所占比例（%）	21		
	实际总投资（万元）	35				实际环保投资（万元）	7		所占比例（%）	20		
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	0.2	固体废物治理（万元）	1.5	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0.3
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	300h		
	运营单位	金碳环境科技(天津)有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91120103681890247D		验收时间	2025 年 8 月		

污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污 染 物		原有 排 放 量 (1)	本期工程实 际排放浓度 (2)	本期工程 允许排放 浓度(3)	本期工程 产生量(4)	本期工 程自身 削减量 (5)	本期工程实 际排放量(6)	本期工 程核定 排放总 量(7)	本期工程“以新带 老”削减量(8)	全厂实际 排放总量 (9)	全厂核定排 放总量(10)	区域平衡 替代削减 量(11)	排放增 减量 (12)
	废水		/	/	/	0.0077	/	0.0077	/	/	/	/	/	/
	pH 值		/	7.85	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量		/	260	500	0.02	0	0.02	0.039	0	0.05	0.087	0	+0.02
	氨氮		/	14.94	45	0.0012	0	0.0012	0.0035	0	0.0032	0.00782	0	+0.001 2
	TRVOC		/	2.695	60	0.0019	0	0.0019	0.0091	0	/	0.0091	0	+0.001 9
	与项目 有关的 其他特 征污 染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升