

北京研发实验室改扩建项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中化学科学技术研究有限公司

编制单位：国环首衡（北京）生态环境技术有限公司

2023年11月

建设单位法人代表：邓兆敬

编制单位法人代表：陈健

项目负责人：王建娜

填表人：卢宁

建设单位：中化学科学技术研究有限公司
(盖章)

电话：17813221082

传真：/

邮编：102402

地址：北京市房山区窦店镇交道西街1号
院4号楼

编制单位：国环首衡（北京）生态环境技
术有限公司（盖章）

电话：010-80854191

传真：/

邮编：101199

地址：北京市通州区临河里路2号银鹰商
务园G区101

表一

建设项目名称	北京研发实验室改扩建项目				
建设单位名称	中化学科学技术研究有限公司				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	北京市房山区窦店镇交道西街1号院4号楼				
主要产品名称	研发高分子新材料、新型催化剂				
设计生产能力	年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，改扩建完成后，全厂年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg				
实际生产能力	年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，实现全厂年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg				
建设项目环评时间	2022年10月	开工建设时间	2022年12月		
调试时间	2023年9月	验收现场监测时间	2023年10月		
环评报告表审批部门	北京市房山区生态环境局	环评报告表编制单位	国环首衡（北京）生态环境技术有限公司		
环保设施设计单位	北京天元世纪装饰工程设计有限公司	环保设施施工单位	北京天元世纪装饰工程设计有限公司		
投资总概算	4500万元	环保投资总概算	426万元	比例	9.47%
实际总概算	4500万元	环保投资	442.2万元	比例	9.83%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 第二次修订）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 实施）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；</p> <p>(6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；</p> <p>(7) 《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，2017.11.20 实施）；</p> <p>(8) 《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，2018.5.16 实施）；</p> <p>(9) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70号，2021.08.23 实施）；</p>				

	<p>(10) 《建设单位开展自主环境保护验收指南》（北京市生态环境局，2020.11.18 实施）；</p> <p>(11) 《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>(12) 《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）；</p> <p>(13) 《环境保护图形标志-固体废物贮存（处理）场》（GB15562.2-1995）及其修改单；</p> <p>(14) 《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1995-2015）；</p> <p>(15) 《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日实施）；</p> <p>(16) 《国家危险废物名录》（2021 年版）（2021.1.1 起实施）；</p> <p>(17) 《中化学科学技术研究有限公司北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表》（国环首衡（北京）生态环境技术有限公司，2022.10）；</p> <p>(18) 北京市房山区生态环境局《关于北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表的批复》（房环审[2022]0042 号，2022.12.8）；</p> <p>(19) 竣工环保验收检测报告（废气、废水、噪声，北孚环泰（北京）科技有限公司）；</p> <p>(20) 其他相关资料。</p>
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1、废气</p> <p>本项目运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味（以“臭气浓度”计）。其中：</p> <p>(1) 有机废气主要包括：①有机试剂使用过程中挥发的有机废气；②尼龙树脂熔化、挤出成型过程产生的有机废气；有机废气污染因子主要为非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、乙酸、乙腈、三氯甲烷、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷。</p> <p>(2) 无机废气主要包括：①无机试剂硝酸、盐酸、硫酸、氨水使用过程中分别产生的硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氨；②含NO_x的氮气、含氨气的氮气使用过程中分别产生的氮氧化物、氨；③焙烧过程产生的氮氧化物。</p>

本项目各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~ DA005高空排放。排气筒排放的大气污染物均执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”第II时段排放限值。

根据北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“5.1.4 排气筒高度应高出周围200 m半径范围内的建筑物5 m以上，不能达到该项要求的，最高允许排放速率应按表1、表2 或表3 所列排放速率限值的50%执行。”本项目排气筒周围200m范围内最高建筑物为南侧北京博曼迪汽车科技有限公司，建筑高度为18m，排气筒高度未高出最高建筑物5 m 以上，故本项目大气污染物最高允许排放速率按排放速率限值的50%执行。标准值见表1-1。

表1-1 大气污染物排放浓度限值

污染物项目	II时段最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度 18m 对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)	与排气筒高度 21m 对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)	本次验收排气筒高度 18m 最高允许排放速率(kg/h)	本次验收排气筒高度 21m 最高允许排放速率(kg/h)
非甲烷总烃	50	5.04	7.4	2.52	3.7
甲苯	10	1.008	1.49	0.504	0.745
甲醇	50	2.52	3.7	1.26	1.85
苯乙烯	20	0.0504	0.074	0.0252	0.037
丙烯腈	0.5	0.252	0.37	0.126	0.185
硫酸雾	5	1.52	2.23	0.76	1.115
氯化氢	10	0.0504	0.074	0.0252	0.037
氨	10	1.008	1.49	0.504	0.745
氮氧化物	100	0.604	0.888	0.302	0.444
臭气浓度(无量纲)	-	4160	6320	2080	3160
其他 A 类物质	环氧乙烷	20	-	-	-
	乙酸	20	-	-	-
其他 B 类物质	三氯甲烷	50	-	-	-
	丙酸	50	-	-	-
	乙腈	50	-	-	-
其他 C 类物质	环己酮	80	-	-	-
	正己烷	80	-	-	-

乙酸乙酯	80	-	-	-	-
二氯甲烷	80	-	-	-	-
环己烷	80	-	-	-	-
乙醚	80	-	-	-	-
丙酮	80	-	-	-	-

根据北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中5.1.2排污单位内有排放同种污染物多根排气筒，按合并后一根代表性排气筒高度确定该排污单位应执行的最高允许排放速率限值。本项目运营期全厂废气排气筒DA001、DA002、DA003、DA004、DA005排放同种污染物非甲烷总烃，DA001、DA003排放同种污染物甲醇，DA004、DA005排放同种污染物苯乙烯和丙烯腈，DA001、DA002、DA003排放同种污染物氮氧化物，DA003、DA005排放同种污染物氨，代表性排气筒的大气污染物标准值见表1-2。

表1-2 代表性排气筒的大气污染物排放速率限值

污染物项目	代表性排气筒高度 (m)	与代表性排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h)	本次验收代表性排气筒高度对应的最高允许排放速率 (kg/h) ①
非甲烷总烃	20.44	6.62	3.31
甲醇	19.56	2.89	1.445
苯乙烯	21	0.074	0.037
丙烯腈	21	0.37	0.185
氨	21	1.49	0.745
氮氧化物	20.05	0.73	0.365

注：①排气筒高度未高出最高建筑物 5 m 以上，故本项目代表性排气筒大气污染物最高允许排放速率按排放速率限值的 50% 执行。

2、废水

本项目运营期外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水、实验区员工洗手废水）和纯水制备产生的浓盐水。其中：生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；均由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。排水水质执行北京市《水污染物综合排

排放标准》(DB11/307-2013)中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。标准值见表 1-3。

表1-3 废水排放浓度限值

序号	项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值 (无量纲)	6.5~9	单位废水总排放口
2	化学需氧量 (COD _{cr})	500 mg/L	单位废水总排放口
3	氨氮	45 mg/L	单位废水总排放口
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300 mg/L	单位废水总排放口
5	悬浮物 (SS)	400 mg/L	单位废水总排放口
6	可溶性固体总量	1600 mg/L	单位废水总排放口

根据环评要求：“本项目研发实验区的研发实验废水和浓盐水管均连接至自建的废水处理装置，由实验废水排放口 DWO02 排出，为了进一步管控建设单位将沾染重金属的容器器皿清洗废水作为危险废物处置，不准排入下水道，本次评价要求建设单位对本项目涉及的且在北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013 中有标准限值的重金属污染因子总镍进行例行监测。”验收阶段与环评阶段要求一致。

3、噪声

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。标准值见表 1-4。

表 1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
3 类	65 dB (A)	55 dB (A)

4、固体废物

本项目固体废物处理处置执行《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)中的有关规定。其中：

危险废物贮存和转移执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日实施)和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定。

一般工业固体废物贮存执行《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)及北京市有关规定，在贮存过程中应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护的要求。

生活垃圾处置执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修订）中的有关规定。

5、总量控制指标

根据《中化学科学技术研究有限公司北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表》，本项目新增主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物0.00960t/a、化学需氧量0.1197t/a、氨氮0.02061t/a，全厂主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物0.00996t/a、化学需氧量0.1605t/a、氨氮0.02764t/a。

备注

1、项目简述

中化学科学技术研究有限公司（以下简称“建设单位”）于2021年1月在美景公司4号楼B座建设运营了北京研发实验室建设项目（以下简称“现有工程”），现有工程用地面积1424.88m²，建筑面积4274.64m²，年研发高分子新材料184kg、新型催化剂25.5kg。

为了扩大研发实验规模，建设单位在现有工程的基础上，新租赁了与现有工程相邻的美景公司4号楼A座，建设北京研发实验室改扩建项目（以下简称“本项目”）。本项目新增用地面积1424.88m²、建筑面积4274.64m²，年新增研发高分子新材料736kg、新型催化剂435kg，实现全厂总用地面积2849.76m²、总建筑面积8549.28m²，年研发高分子新材料920kg、新型催化剂460.5kg。

建设单位环评验收手续履行情况见表1-5。

表1-5 环评验收手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复情况	验收情况
1	北京研发实验室建设项目	房环审[2020]0047号 2020.9.29	2021.6.17通过自主验收
2	北京研发实验室改扩建项目	房环审[2022]0042号 2022.12.8	本次验收项目

2、本项目建设过程简述

(1) 2022年10月，建设单位委托国环首衡（北京）生态环境技术有限公司编制完成《北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表》。

(2) 2022年12月8日，建设单位取得《北京市房山区生态环境局关于北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表的批复》（房环审

[2022]0042号)。

(3) 本项目于2022年12月16日开工建设,2023年9月15日完工,环境保护设施于2023年9月16日-9月25日调试,2023年9月26日正式投入运行。

(4) 本项目于2023年9月20日在编制单位网站进行了环境保护设施竣工公示,公示网址为<http://www.sohin.cn/xxgk2/xxgk21/330.html>。

(5) 本项目于2023年9月28日在编制单位网站进行了环境保护设施调试公示,公示网址为<http://www.sohin.cn/xxgk2/xxgk21/332.html>。

(6) 2023年10月24日-10月27日,北孚环泰(北京)科技有限公司对本项目进行了竣工环境保护验收监测,监测期间工况稳定、环境保护设施运行正常。

3、验收范围

本次验收范围为北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表及环评批复中的相关内容。

表二

工程建设内容：

一、地理位置、周边关系及平面布置

1、地理位置

本项目位于北京市房山区窦店镇交道西街1号院4号楼，中心地理坐标为：东经116°6'20.528"、北纬39°39'31.552"，地理位置见附图1。

2、周边环境关系

本项目所在地块为交道西街1号院（美景公司范围），东侧紧邻交道西街，南侧为北京博曼迪汽车科技有限公司，西侧为北京德信致远科技有限公司和光环新网房山数据中心，北侧为劳伦斯泵业机械（北京）有限公司和北京航峰科伟装备技术股份有限公司。

本项目所在建筑为交道西街1号院4号楼，该建筑东侧为空地，南侧临交道西街1号院南边界，西侧为3号楼，北侧为1号楼和2号楼。距离本项目最近的环境敏感点为东侧204m处的小高舍村。本项目周边环境关系见附图2。

3、平面布置

本项目依托现有工程4号楼B座，新租赁美景公司4号楼A座，开展研发实验。该栋建筑为连体三层楼房，A座为楼房南部，B座为楼房北部。各层平面布局如下：

（1）第1层：A座主要设置了高效环保催化剂制备区（含快干间、制备区、研磨浆料区）、催化剂评价区、挤出区、样品展示室、接待室、办公室、力学测试室等；B座主要设置了工具间、可燃气瓶间、惰性气瓶间、高端聚烯烃评价区、分析仪器区、休闲及展示区、一般工业固废暂存处、危险废物暂存间、高性能尼龙制备区、氧化反应区、石化催化剂评价区、接待室等；A座、B座中间过道设置了6个集装箱式防爆储存间（1#~6#），2个氧气、惰性气瓶柜，3个可燃气瓶柜，1套集装箱式废水处理装置。

（2）第2层：A座主要设置了光谱测试区、色谱测试区、小会议室、党建活动室、实验员办公室、接待室、物理性能测试2室、天平室、样品暂存室、物理性能测试1室、中会议室、大会议室等；B座主要设置了马弗炉间、工程塑料制备区、可降解材料制备区、分子筛制备1区、新风机房、管控试剂储存间、树脂制备1区、分子筛制备2区、备品备件仓库、保洁休息室、设备机房等。

（3）第3层：A座：主要设置了实验员休息室、公共办公区、办公室等；B座主要设置了新风机房、高端聚烯烃催化剂制备区、树脂制备2区、更衣室等。

本项目平面布置具体见附图 3-1~附图 3-3。

二、建设内容及规模

本项目在现有工程的基础上，新增用地面积 1424.88m²、建筑面积 4274.64m²，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，实现全厂总用地面积 2849.76m²、总建筑面积 8549.28m²，年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg。

本项目研发实验方案见表 2-1。

表 2-1 研发实验方案表

序号	研发实验内容	研发规模 (kg/a)			研究方向		
		现有工程	本次新增	全厂	现有工程	本次新增	全厂
1	高分子新材料	184	736	920	①生物降解塑料（如环氧环己烷单体）；②树脂 ^a （如高性能尼龙树脂）；③工程塑料（如超高分子量聚乙烯）。	①生物降解塑料（如 PBS 生物降解塑料、己内酯单体）；②树脂（如高性能尼龙树脂、AAS 树脂）；③工程塑料（如低分子量聚苯醚、聚乙烯弹性体、聚甲醛、异山梨醇基聚碳酸酯）。	①生物降解塑料（如环氧环己烷单体、PBS 生物降解塑料、己内酯单体）；②树脂（如高性能尼龙树脂、AAS 树脂）；③工程塑料（如超高分子量聚乙烯、低分子量聚苯醚、聚乙烯弹性体、聚甲醛、异山梨醇基聚碳酸酯）。
2	新型催化剂	25.5	435	460.5	分子筛催化剂、磷钨酸催化剂、羰基钴催化剂等。	干重整催化剂、高效环保催化剂、磷酸氧钒催化剂、茂金属催化剂等。	分子筛催化剂、高效环保催化剂、磷钨酸催化剂、羰基钴催化剂、干重整催化剂、磷酸氧钒催化剂、茂金属催化剂等。

本项目实际新建废水处理装置设计处理规模由环评阶段的 8m³/d 提高至 20m³/d，其中 12m³/d 为预留规模；废水处理工艺由“调节+混凝+臭氧高级氧化+催化微电解+复合吸附过滤+紫外线消毒”工艺调整为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺。其他建设内容与环评阶段一致，具体情况见表 2-2。

表 2-2 实际建设内容情况表

类别	名称	本项目建成后全厂情况	本项目新增建设内容及依托现有工程情况
	产品及产量	年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，实现全厂年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg。	/

总投资		4500 万元	/	
主体工程	研发实验室	1 层	①A 座：主要设置了高效环保催化剂制备区、催化剂制备区、催化剂评价区、挤出区、样品展示室、接待室、办公室、力学测试室等； ②B 座：主要设置了工具间、可燃气瓶间、惰性气瓶间、高端聚烯烃评价区、分析仪器区、休闲及展示区、一般工业固废暂存处、危险废物暂存间、高性能尼龙制备区、氧化反应区、石化催化剂评价区、接待室等； ③A座、B座中间过道设置了6个集装箱式防爆储存间（1#~6#），2个氧气、惰性气瓶柜，3个可燃气瓶柜，1套集装箱式废水处理装置。	依托现有工程，同时 ①新增了A座建筑面积；②调整了A座、B座研发实验功能分区；③在A座、B座中间过道新增了6个集装箱式防爆储存间（1#~6#），2个氧气、惰性气瓶柜，3个可燃气瓶柜。
		2 层	①A 座：主要设置了光谱测试区、色谱测试区、小会议室、物理性能测试 2 室、天平室、样品暂存室、物理性能测试 1 室、中会议室、大会议室、接待室、党建活动室、实验员办公室等； ②B座：主要设置了马弗炉间、工程塑料制备区、可降解材料制备区、分子筛制备1区、分子筛制备2区、树脂制备1区、新风机房、管控试剂储存间、备品备件仓库、保洁休息室、设备机房等。	依托现有工程，同时 ①新增了A座建筑面积；②调整了A座、B座研发实验功能分区。
		3 层	①A 座：主要设置了实验员休息室、公共办公区、办公室等； ②B座：主要设置了新风机房、高端聚烯烃催化剂制备区、树脂制备2区、更衣室等。	依托现有工程，同时 ①新增了A座建筑面积；②调整了A座、B座研发实验功能分区；③将B座办公区挪至A区。
储运工程	管控试剂储存间	位于B座2层，用于储存硫酸、硝酸等管制试剂。	依托现有工程	
	集装箱式防爆储存间（1#~6#）	位于A座、B座中间过道，用于储存环己烯、乙酸乙酯等危险化学品。	新增	
	备品配件仓库	位于B座2层，用于储存实验用具、劳保用品、办公用品等。	依托现有工程	
	可燃气瓶间	位于 B 座 1 层，用于储存氢气、乙烯等可燃气体。	依托现有工程	
	惰性气瓶间	位于 B 座 1 层，用于储存氮气等惰性气体。	依托现有工程	
	氧气、惰性气瓶柜	位于A座、B座中间过道，2个氧气、惰性气瓶柜，用于临时储存氧气、惰性气体。	新增	
	可燃气瓶柜	位于A座、B座中间过道，3个可燃气瓶柜，用于临时储存可燃气体。	新增	
公用工程	给水	由市政给水管网统一提供，并自制纯水。	/	
	排水	外排废水主要为生活污水、研发实验废水和纯水制备产生的浓盐水。研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，生活污水经化粪池处理后，分别接入美景公司污水主管道，由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。	/	
	供电	由市政电网统一提供。	/	
	采暖、制冷	冬季由北京华源热力管网有限公司窦店热源厂集中供暖；夏季制冷使用空调。	/	
	纯水制备	采用“PP过滤+活性炭过滤+软化器（离子交换树脂）+反渗透+ EDI（电去离子）+紫外消毒”制水	依托现有1台，新增2台	

		工艺,共设置了3台纯水机,制水能力为0.75m ³ /h。	
	消防	设置了消火栓、灭火器。	/
环保工程	废气处理设施	①改造了现有1套“干式化学过滤器装置”配套的集气管道和风机风量(71142m ³ /h),DA001排气筒高度仍为18m; ②新增了通风橱/集气罩+集气管道+4套“干式化学过滤器装置”+4根21m高排气筒DA002~DA005。	①改造了现有1套废气处理装置;②新增了4套废气处理装置。
	废水处理设施	①更换了现有废水处理装置,新建了1套废水处理装置,设计处理能力为20m ³ /d,其中实际使用规模8m ³ /d、预留规模12m ³ /d,采用“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺; ②生活污水依托美景公司化粪池。	更换现有废水处理装置,新建废水处理装置设计处理规模20m ³ /d,其中12m ³ /d为预留规模;废水处理工艺为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺。
	噪声处理设施	采取了墙体隔声、基础减振、隔声罩、软连接等综合性降噪措施。	/
	固体废物处理设施	设置了危废暂存间(建筑面积40m ²)、一般固废暂存处(建筑面积14m ²)、生活垃圾桶若干。	①危废暂存间、一般固废暂存处依托现有工程;②新增若干生活垃圾桶。
注:本项目未设置宿舍和食堂。			

三、主要设备清单

本项目主要设备较环评阶段增加了1台催化剂性能评价装置、3台鼓风干燥箱、4台烘箱、8台真空泵、2台水浴锅、4台磁力搅拌器、2台玻璃釜、2台手套箱、2台通风橱,共计28台/套。经调查,上述主要设备的变化未导致本项目生产规模和生产工艺发生变化。本项目环评阶段主要设备与实际对比情况见表2-3。

表2-3 本项目环评阶段主要设备与实际对比情况一览表

序号	设备名称	单位	环评数量			实际数量		全厂变化情况	实际放置位置
			现有工程	本次新增	全厂	本次新增	全厂		
1	涂覆机	套	0	1	1	1	1	0	A座1F快干间
2	快干机	套	0	1	1	1	1	0	
3	马弗炉	套	3	6	9	6	9	0	A座1F高效环保催化剂制备区、B座2F马弗炉间
4	老化炉	套	0	2	2	2	2	0	A座1F高效环保催化剂制备区
5	高温全自动粘度计	台	1	1	2	1	2	0	
6	激光粒度分析仪	台	1	1	2	1	2	0	
7	分析天平	台	6	6	12	6	12	0	A座1F高效环保催化剂制备区、A

									座 2F 天平室、B 座 2F 工程塑料制 备区
8	机械搅拌器	台	0	6	6	6	6	0	A 座 1F 研磨浆料 区
9	研磨机	台	0	1	1	1	1	0	
10	催化剂性能评价装 置（含红外线光谱 分析仪和碳氢分析 仪）	套	0	1	1	2	2	+1	A 座 1F 催化剂评 价区
11	粉碎机	台	0	1	1	1	1	0	A 座 1F 挤出区
12	双螺杆机	台	0	1	1	1	1	0	
13	磨耗机	台	1	0	1	0	1	0	
14	电子万能拉伸机	套	0	1	1	1	1	0	A 座 1F 力学测试 室
15	万能试验机	台	0	1	1	1	1	0	
16	超声波振动分析筛	台	1	0	1	0	1	0	
17	物理吸附仪	台	0	1	1	1	1	0	
18	化学吸附-质谱联用仪	台	0	1	1	1	1	0	A 座 2F 光谱测试 区
19	红外分析仪	台	1	0	1	0	1	0	
20	紫外-可见-近红外 分光光度计	台	0	2	2	2	2	0	
21	微波消解仪	台	0	1	1	1	1	0	
22	全真空型傅里叶变 换红外光谱仪	台	0	1	1	1	1	0	
23	电感耦合等离子体 原子发射光谱仪	台	0	1	1	1	1	0	
24	TOC/TN 仪	台	0	1	1	1	1	0	
25	液相色谱仪	台	1	1	2	1	2	0	
26	气相色谱仪	台	2	4	6	4	6	0	A 座 2F 色谱测试 区、B 座 1F 氧化 反应区
27	气相色谱-质谱联用仪	套	0	1	1	1	1	0	A 座 2F 色谱测试 区
28	凝胶色谱仪	台	0	1	1	1	1	0	
29	凝胶色谱	台	0	1	1	1	1	0	
30	高温凝胶渗透色谱仪	台	0	1	1	1	1	0	
31	台式色差分析仪	台	0	1	1	1	1	0	
32	熔体流动速率仪	台	0	1	1	1	1	0	A 座 2F 物理性能 测试 1 室
33	差示扫描量热仪	台	0	1	1	1	1	0	
34	熔融指数仪	套	0	1	1	1	1	0	
35	同步热分析仪	台	0	1	1	1	1	0	
36	热变形、维卡软化 点温度测定仪	台	0	1	1	1	1	0	
37	悬臂梁简支梁组合 冲击试验机	台	0	1	1	1	1	0	
38	全自动特性粘度测 试仪	台	0	1	1	1	1	0	A 座 2F 物理性能 测试 2 室
39	毛细管流变仪	台	0	1	1	1	1	0	
40	堆密度测试	台	1	0	1	0	1	0	

41	自动密度梯度仪	台	0	1	1	1	1	0	
42	恒温恒湿箱	台	0	1	1	1	1	0	
43	微量水分测定仪	台	1	0	1	0	1	0	
44	鼓风干燥箱	台	4	0	4	3	7	+3	A座2F物理性能测试2室、B座2F树脂制备1区、B座3F高端聚烯烃催化剂制备区
45	乙烯齐聚反应釜	台	2	0	2	0	2	0	B座1F高端聚烯烃评价区
46	聚合釜	台	2	2	4	2	4	0	B座1F高端聚烯烃评价区、B座1F氧化反应区、B座2F树脂制备1区
47	超高分辨率扫描电镜	台	1	0	1	0	1	0	B座1F分析仪器区
48	X射线衍射仪	台	1	0	1	0	1	0	
49	X荧光光谱仪	台	1	0	1	0	1	0	
50	聚合釜+粉末釜	套	0	1	1	1	1	0	B座1F高性能尼龙制备区
51	烘箱	台	3	0	3	4	7	+4	B座1F高性能尼龙制备区、B座1F氧化反应区、B座2F树脂制备1区
52	高速搅拌器	台	0	2	2	2	2	0	B座1F氧化反应区
53	合成反应釜	台	0	1	1	1	1	0	
54	固定床反应器	台	0	1	1	1	1	0	
55	高精度蠕动泵	台	2	0	2	0	2	0	
56	催化剂评价装置	台	0	1	1	1	1	0	
57	真空泵	台	6	2	8	10	16	+8	B座1F氧化反应区、B座2F可降解材料制备区
58	真空干燥箱	台	4	0	4	0	4	0	B座1F氧化反应区、B座2F树脂制备1区、B座3F高端聚烯烃催化剂制备区
59	高通量评价装置	台	1	0	1	0	1	0	B座1F石化催化剂评价区
60	精馏柱	套	2	0	2	0	2	0	
61	间歇精馏塔	套	0	1	1	1	1	0	
62	固定床加氢反应器	套	1	0	1	0	1	0	
63	高温马弗炉	台	0	1	1	1	1	0	B座2F马弗炉间
64	水浴锅	台	2	3	5	5	7	+2	B座2F马弗炉间、B座2F工程塑料制备区

65	万能粉碎机	台	0	1	1	1	1	0	B座2F工程塑料制备区
66	布氏漏斗	套	0	1	1	1	1	0	
67	析出釜	套	0	1	1	1	1	0	
68	重结晶反应装置	套	0	1	1	1	1	0	
69	磁力搅拌器	台	2	6	8	10	12	+4	B座2F工程塑料制备区、B座2层分子筛制备2区
70	玻璃釜	台	3	0	3	2	5	+2	B座2F工程塑料制备区、B座2F树脂制备1区
71	电热套	台	12	0	12	0	12	0	B座2F可降解材料制备区
72	玻璃聚合反应装置	套	0	1	1	1	1	0	
73	聚合反应装置	套	0	1	1	1	1	0	
74	切料机	台	0	1	1	1	1	0	
75	高压反应釜	台	2	0	2	0	2	0	B座2F可降解材料制备区、B座2F树脂制备1区
76	均相反应器	台	10	0	10	0	10	0	B座2F分子筛制备1区
77	分子筛合成釜	台	10	0	10	0	10	0	
78	水热老化装置	台	1	0	1	0	1	0	B座2F分子筛制备2区
79	六联过滤器	台	2	0	2	0	2	0	
80	电动打片机	台	0	1	1	1	1	0	
81	碾砂机	台	0	1	1	1	1	0	
82	机理反应釜	台	1	0	1	0	1	0	B座2F树脂制备1区
83	快速水分分析仪	台	0	1	1	1	1	0	
84	制冷加热循环器	台	2	4	6	4	6	0	B座2F树脂制备1区、B座3F树脂制备2区
85	标准反应釜	台	4	0	4	0	4	0	B座2F树脂制备1区、B座3F高端聚烯烃催化剂制备区、B座3F树脂制备2区
86	低温恒温浴槽	台	0	2	2	2	2	0	B座3F高端聚烯烃催化剂制备区
87	手套箱	台	0	5	5	7	7	+2	
88	通风橱	台	26	47	73	49	75	+2	A座、B座
89	纯水机	套	1	2	3	2	3	0	研发实验区
90	集装箱式废水处理装置	套	1	0	1	0	1	0	A、B座中间空地
91	工艺废气处理装置	套	1	4	5	4	5	0	楼顶
92	危废暂存间、可燃气瓶间换风装置	套	2	0	2	0	2	0	楼顶
合计		台套	131	153	284	181	312	+28	/

四、劳动定员和工作制度

本项目依托现有劳动定员 80 人，新增劳动定员 40 人，全厂劳动定员共计 120 人；工作制度实行年研发实验天数 240 天，昼间一班 8 小时工作制；与环评阶段一致。

原辅材料消耗及水平衡：

一、原辅材料消耗

本项目主要原辅料种类与环评阶段一致，具体消耗对比情况见表 2-4。

表 2-4 本项目环评阶段主要原辅材料消耗与实际消耗对比情况

序号	原辅料名称	纯度	物质形态	单位	环评年用量			实际年用量		全厂变化情况
					现有工程	本次新增	全厂	本次新增	全厂	
1	硅胶	化学纯	固态	kg	20	2	22	-3	17	-5
2	铝酸钠	化学纯	固态	kg	2	0	2	2	4	+2
3	氢氧化钠	化学纯	固态	kg	2	0	2	8	10	+8
4	对苯二甲酸	化学纯	固态	kg	52.7	50	102.7	52	104.7	+2
5	己二酸	分析纯	固态	kg	46.4	0	46.4	1.5	47.9	+1.5
6	氯代十六烷基吡啶	分析纯	固态	kg	0.2	0	0.2	0	0.2	0
7	磷钨酸	化学纯	固态	kg	0.6	0	0.6	0	0.6	0
8	二氯化镁	化学纯	固态	kg	0.1	0	0.1	-0.1	0	-0.1
9	氢氧化钴	分析纯	固态	kg	0.14	0	0.14	-0.14	0	-0.14
10	加氢催化剂	化学纯	固态	kg	0.1	0	0.1	0	0.1	0
11	N,N,N-三甲基, 1-金刚烷基氢氧化铵水溶液	25%	液态	L	20	0	20	0	20	0
12	有机硅	化学纯	液态	L	0.3	0	0.3	0	0.3	0
13	三乙基铝	化学纯	液态	L	0.4	3	3.4	4.6	5	+1.6
14	环氧乙烷	化学纯	液态	L	1	0	1	0	1	0
15	甲基叔丁基醚	化学纯	液态	L	3	0	3	0	3	0
16	苯乙烯	分析纯	液态	L	5	15	20	16	21	+1
17	丙烯腈	分析纯	液态	L	10	5	15	5.5	15.5	+0.5
18	硫酸	98%	液态	L	50	1	51	1	51	0
19	硝酸	65%	液态	L	0.12	8	8.12	8.38	8.50	+0.38
20	盐酸	37%	液态	L	0.25	1	1.25	1.75	2	+0.75
21	双氧水	化学纯	液态	L	21	0.5	21.5	-1	20	-1.5
22	六氟异丙醇	分析纯	液态	L	50	0	50	0	50	0
23	环己烯	化学纯	液态	L	18	0	18	0	18	0
24	癸烷	分析纯	液态	L	2	0	2	0	2	0
25	异辛醇	分析纯	液态	L	1	0	1	0	1	0
26	四氯化钛	化学纯	液态	L	2	0	2	0	2	0

27	乙酸乙酯	分析纯	液态	L	29.7	10	39.7	9.8	39.5	-0.2
28	己二胺	化学纯	固态	kg	66.3	50	116.3	49.5	115.8	-0.5
29	正己烷	分析纯	液态	L	13.2	200	213.2	202.8	216	+2.8
30	乙醇	分析纯	液态	L	63.2	152	215.2	155	218.2	+3
31	环戊二烯基三氯化钛	分析纯	固态	kg	0	0.2	0.2	0.1	0.1	-0.1
32	五氧化二钒	化学纯	固态	kg	0	25	25	20	20	-5
33	三聚甲醛	分析纯	固态	kg	0	35	35	30	30	-5
34	2,2'-二羟基联苯	分析纯	固态	kg	0	1	1	1	1	0
35	乙酰丙酮铬	分析纯	固态	kg	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0
36	尼龙 66 树脂	化学纯	固态	kg	0	155	155	150	150	-5
37	碳酸钠	化学纯	固态	kg	0	20	20	20	20	0
38	氧化铝	化学纯	固态	kg	0	300	300	300	300	0
39	氧化铈	化学纯	固态	kg	0	100	100	98	98	-2
40	氧化锆	化学纯	固态	kg	0	100	100	98	98	-2
41	金属铜类催化剂	化学纯	固态	kg	0	10	10	10.5	10.5	+0.5
42	无机酸催化剂	化学纯	固态	kg	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0
43	磷钨酸催化剂	化学纯	固态	kg	0	1	1	1	1	0
44	丁基锂己烷溶液	2.5mol/L	液态	L	0	1	1	1	1	0
45	2-溴-4 甲基吡啶	分析纯	液态	L	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0
46	三氯苯	色谱纯	液态	L	0	72	72	72	72	0
47	甲基铝氧烷	化学纯	液态	L	0	3	3	2	2	-1
48	改性甲基铝氧烷己烷溶液	1.8mol/L	液态	L	0	3	3	0	0	-3
49	1-辛烯	分析纯	液态	L	0	20	20	21	21	+1
50	1-己烯	分析纯	液态	L	0	20	20	21	21	+1
51	二氯化苯基膦	分析纯	液态	L	0	0.1	0.1	0	0	-0.1
52	甲基环己烷	分析纯	液态	L	0	40	40	40	40	0
53	丙烯酸丁酯	分析纯	液态	L	0	10	10	10	10	0
54	自制的固相非均相有机催化剂	分析纯	液态	L	0	25	25	25	25	0
55	丁二酸二甲酯	分析纯	液态	L	0	68	68	65	65	-3
56	1,4-丁二醇	分析纯	液态	L	0	45	45	43	43	-2
57	钛酸四丁酯	99%	液态	L	0	3.5	3.5	3.5	3.5	0
58	氨水	25-28%	液态	L	0	50	50	50	50	0
59	硝酸镍	化学纯	固态	kg	0	20	20	20	20	0
60	硝酸钪溶液	10-20%	液态	L	0	15	15	15	15	0
61	硝酸铈溶液	6-15%	液态	L	0	8	8	8	8	0
62	硝酸铂溶液	10-20%	液态	L	0	25	25	25	25	0
63	苯甲醇	化学纯	液态	L	0	125	125	125	125	0
64	异丁醇	化学纯	液态	L	0	125	125	125	125	0
65	邻苯二甲酸二丁酯	98%	液态	L	0	3	3	5	5	+2
66	2,6-二甲基苯酚	化学纯	固态	kg	0	100	100	101	101	1

67	丙酸	分析纯	液态	L	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0
68	丙酸乙酯	化学纯	液态	L	0	1	1	1	1	0
69	环己酮	化学纯	液态	L	0	5	5	1	1	-4
70	乙腈	色谱纯	液态	L	0	24	24	24	24	0
71	冷却液	化学纯	液态	L	0	5	5	5	5	0
72	乙醚	分析纯	液态	L	0	20	20	10	10	-10
73	甲苯	分析纯	液态	L	0	440	440	445	445	+5
74	三乙胺	分析纯	液态	L	0	3	3	4	4	+1
75	三氯甲烷	分析纯	液态	L	0	24	24	24	24	0
76	丙酮	分析纯	液态	L	0	100	100	80	80	-20
77	异山梨醇	化学纯	固态	kg	0	50	50	50	50	0
78	碳酸二苯酯	化学纯	固态	kg	0	25	25	25	25	0
79	环己烷	分析纯	液态	L	0	20	20	20	20	0
80	二氯甲烷	分析纯	液态	L	0	72	72	70	70	-2
81	乙酸	分析纯	液态	L	0	25	25	25	25	0
82	甲醇	分析纯	液态	L	0	237	237	240	240	+3
83	一氧化碳	分析纯	气态	m3	10	0	10	5	15	+5
84	氢气	分析纯	气态	m3	20	0	20	30	50	+30
85	含 NOx 的氮气	5%NOx	气态	m3	0.08	1.6	1.68	1.8	1.88	+0.2
86	液态乙烯	化学纯	液态	L	18	15	33	15	33	0
87	正丁烷/氮气	4%正丁烷	气态	m3	0	0.08	0.08	0.1	0.1	+0.02
88	氢气氩气混合气	10%氢气	气态	m3	0	0.08	0.08	0.1	0.1	+0.02
89	甲烷	化学纯	气态	m3	0	960	960	900	900	-60
90	CO/H ₂ 混合气	75%CO 25%H ₂	气态	m3	0	0.8	0.8	0.8	0.8	0
91	含氨气的氮气	3%NH ₃	气态	m3	0	0.8	0.8	0.8	0.8	0
92	含甲烷的氮气	5%CH ₄	气态	m3	0	0.8	0.8	0.6	0.6	-0.2
93	液态氮气	化学纯	液态	L	200	1920	2120	2080	2280	+160
94	氧气	化学纯	气态	m3	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0
95	氧气/氮气	40%氧气	气态	m3	0	0.08	0.08	0.8	0.8	+0.72
96	氩气	化学纯	气态	m3	0	1	1	65	65	+64
97	氦气	化学纯	气态	m3	0	0.32	0.32	0.82	0.82	+0.5
98	二氧化碳	化学纯	气态	m ³	0	300	300	270	270	-30

二、水源及水平衡

1、给水

本项目给水来源于市政给水管网提供的自来水，并自制纯水；用水环节主要为员工生活用水、研发实验用水、容器器皿清洗用水、实验区员工洗手用水和纯水制备用水。经调查，全厂用水情况如下：

(1) 生活用水：使用自来水，生活用水量约 4.50m³/d、1080.00m³/a。

(2) 研发实验用水：主要用于溶液配制、过滤洗涤、纯化、挤出冷却等，均使用纯水。挤出冷却用水量约 $0.0065\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.56\text{m}^3/\text{a}$ ；除挤出冷却外的其他研发实验用水量约 $0.023\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5.52\text{m}^3/\text{a}$ ；合计用水量约 $0.0295\text{m}^3/\text{d}$ 、 $7.080\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 容器器皿清洗用水：容器器皿清洗过程分为 5 次，其中 1-3 次清洗使用自来水、4-5 次清洗使用纯水。其中：沾染重金属的容器器皿第 1-3 次清洗用水量约 $0.0015\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.36\text{m}^3/\text{a}$ ，第 4-5 次清洗用水量约 $0.0015\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.36\text{m}^3/\text{a}$ ；除沾染重金属外的其他容器器皿第 1 次清洗用水量约 $0.0075\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.80\text{m}^3/\text{a}$ ，第 2~3 次清洗用水量约 $2.30\text{m}^3/\text{d}$ 、 $552.00\text{m}^3/\text{a}$ ，第 4~5 次清洗用水量约 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $180.00\text{m}^3/\text{a}$ 。容器器皿清洗合计自来水用量约 $2.31\text{m}^3/\text{d}$ 、 $554.16\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水用量约 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $180.36\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 实验区员工洗手用水：使用自来水，洗手用水量约 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $180.00\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 纯水制备用水：研发实验、容器器皿清洗过程纯水使用量合计约 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ 、 $187.44\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备系统自来水用量约 $1.56\text{m}^3/\text{d}$ 、 $374.88\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，本项目全厂自来水总用量约 $9.12\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2189.04\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、排水

经调查，本项目除挤出冷却外的其他研发实验过程中实验废液产生量约 $0.018\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4.42\text{m}^3/\text{a}$ ；沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第 1 次清洗废水量约 $0.0105\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.52\text{m}^3/\text{a}$ ；合计约 $0.0285\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6.94\text{m}^3/\text{a}$ ，均作为危险废物交由北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司处置。

本项目外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水、实验区员工洗手废水）和浓盐水。其中：

(1) 生活污水：产生量约 $3.83\text{m}^3/\text{d}$ 、 $918.00\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 研发实验废水：产生量合计约 $3.80\text{m}^3/\text{d}$ 、 $913.092\text{m}^3/\text{a}$ 。

① 挤出冷却废水：产生量约 $0.0045\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.092\text{m}^3/\text{a}$ 。

② 除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水：产生量约 $3.050\text{m}^3/\text{d}$ 、 $732.00\text{m}^3/\text{a}$ 。

③ 实验区员工洗手废水：产生量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $180.00\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 纯水制备系统产生的浓盐水：产生量约 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ 、 $187.44\text{m}^3/\text{a}$ 。

以上生活污水(约 $3.83\text{m}^3/\text{d}$ 、 $918.00\text{m}^3/\text{a}$)经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水（合计约 $4.58\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1100.53\text{m}^3/\text{a}$ ）经

自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；均由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。

综上所述，本项目全厂废水总排放量为 8.41m³/d、2018.53m³/a。

本项目全厂给排水平衡表见表 2-5，水平衡图见图 2-1。

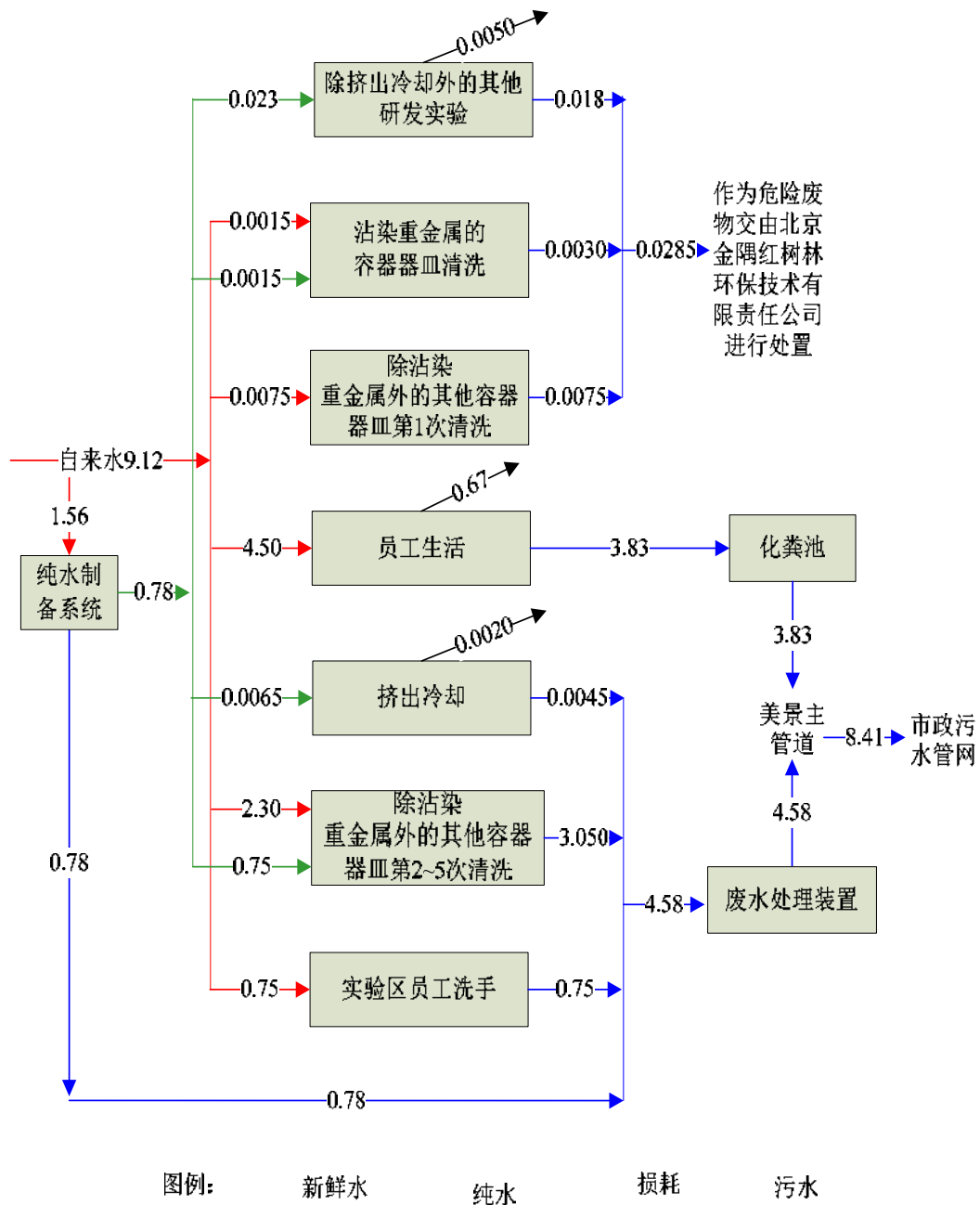


图 2-1 本项目全厂水平衡图 (单位: m³/d)

表 2-5 本项目全厂给排水平衡表

序号	项目		用水量				损耗量		排放量		排放去向
			自来水		纯水		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
			m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a					
1	员工生活		4.50	1080.00	0	0	0.67	162.00	3.83	918.00	排入化粪池
2	研发实验	挤出冷却	0	0	0.0065	1.56	0.0020	0.468	0.0045	1.092	排入自建废水处理装置
		除挤出冷却外的其他研发实验	0	0	0.023	5.52	0.0050	1.10	0.018	4.42	作为危险废物处置
3	容器器皿清洗	沾染重金属的容器器皿清洗	0.0015	0.36	0.0015	0.36	0	0	0.0030	0.72	
		除沾染重金属外的其他容器器皿第 1 次清洗	0.0075	1.80	0	0	0	0	0.0075	1.80	
		除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗	2.30	552.00	0.75	180.00	0	0	3.050	732.00	
4	实验区员工洗手		0.75	180.00	0	0	0	0	0.75	180.00	排入自建废水处理装置
5	纯水制备系统		1.56	374.88	0	0	0.78	187.44	0.78	187.44	
合计			9.12	2189.04	0.78	187.44	1.46	351.01	8.44	2025.47	/

主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

一、工艺流程

本项目主要开展高分子新材料和新型催化剂的研发实验，实际工艺流程与环评阶段一致。

1、高分子新材料

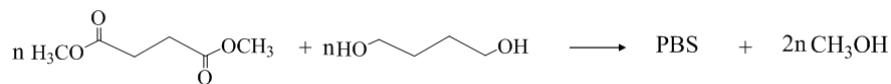
本项目高分子新材料研发方向主要为生物降解塑料、树脂、工程塑料，研发过程基本相似，主要为多种物质在一定压力、温度和催化条件下发生交换、氧化、合成、聚合反应，然后对反应生成物进行分离、洗涤、干燥、物理成型，最后对样品进行分析检测和性能测试。研发目的主要是通过调整配方、合成和聚合反应工艺参数，提高目标样品的收率，减少“三废”的产生。注：收率=生成目标产物的原料量/原料进料量×100%。

本次验收选取代表性研发实验进行分析，其中生物降解塑料以PBS（聚丁二酸丁二醇酯）生物降解塑料、己内酯单体为例，树脂以高性能尼龙树脂、AAS（丙烯腈-丙烯酸丁酯-苯乙烯共聚物）树脂为例，工程塑料以低分子量聚苯醚、聚乙烯弹性体为例。

1.1 PBS 生物降解塑料研发

PBS 生物可降解塑料的研发主要包括酯交换、缩聚、冷却、切粒和性能测试 5 个过程。工艺流程说明如下：

(1) 酯交换：在通风橱内，将自制的固相非均相有机催化剂和 1,4-丁二醇按一定比例加入烧瓶中，混合，置于加热套中，待温度升至 170℃左右，开始滴加丁二酸二甲酯，反应 20min 左右，有甲醇蒸汽馏出，经制冷加热循环器将甲醇冷凝收集，直至无甲醇馏出为止，得到预聚物。然后将预聚物反应温度升至 180℃，抽真空至压力为 80kPa，反应 30 min，添加助剂 1,4-丁二醇和钛酸四丁酯，继续反应 30 min，完成酯交换。此过程会产生 1,4-丁二醇、丁二酸二甲酯、甲醇等有机废气。



酯交换反应式

(2) 缩聚：将预聚物反应温度升至 200℃，抽真空至压力为 50Pa 左右，反应 30min；继续将预聚物反应温度升至 240℃，抽真空至压力为 50Pa 左右，反应 3-4h，得到 PBS 生物可降解塑料。此过程会产生微量有机废气。

(3) 冷却：将 PBS 生物可降解塑料置于制冷加热循环器中，冷却至常温。冷却液

定期添加，2-3 年更换一次。

(4) **切粒**：采用小型切粒机将冷却后的 PBS 生物可降解塑料切成颗粒状，得到 PBS 生物可降解塑料样品。

(5) **性能测试**：采用凝胶色谱仪，三氯甲烷为流动相，对 PBS 生物可降解塑料样品进行分子量性能测试，经性能测试后，样品均废弃。此过程会产生三氯甲烷等有机废气、废流动相和废样品。

PBS 生物可降解塑料的研发工艺流程及产污环节示意图见图 2-2。

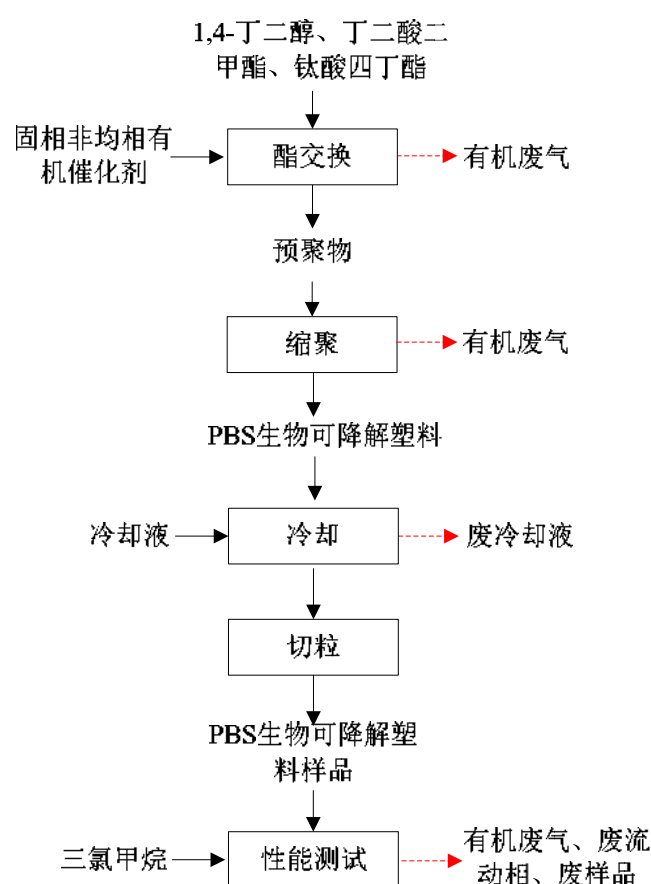
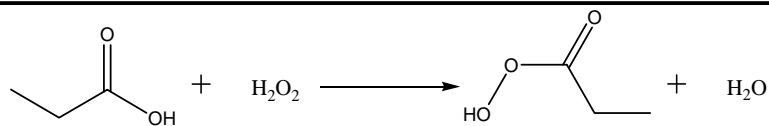


图2-2 PBS生物降解塑料研发工艺流程及产污环节示意图

1.2 己内酯单体研发

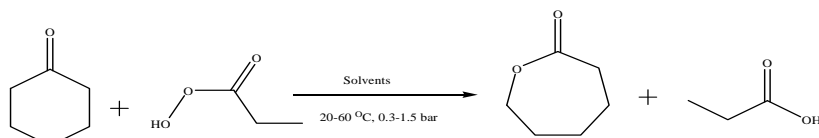
己内酯是生产聚己内酯可降解塑料的主要原料，己内酯单体的研发主要包括分水实验、氧化反应、精馏和性能测试 4 个过程。工艺流程说明如下：

(1) **分水实验**：在通风橱中，将丙酸、丙酸乙酯、无机酸催化剂置于带有分水器的三口烧瓶中，在 60℃条件下，定量滴加双氧水溶液，在减压条件下进行分水实验，4h 后分水实验结束，过滤分离无机酸催化剂后，得到反应液。此过程会产生丙酸、丙酸乙酯等有机废气和废无机酸催化剂。



分水实验反应式

(2) **氧化反应**: 将反应液加入三口烧瓶中, 在 20~60°C 条件下, 对反应液定量滴加环己酮, 反应约 3h 后, 反应结束, 得到含己内酯的反应液。此过程会产生环己酮等有机废气。



氧化反应式

(3) **精馏**: 将反应液加入间歇精馏塔, 常压下, 215-216°C 精馏 2-4h, 馏分得到己内酯单体样品。此过程会产生少量废反应液。

(4) **性能测试**: 采用气相色谱仪, 通入氢气和氮气, 对己内酯单体样品含量进行分析, 评估反应的转化率及选择性。经性能测试后, 样品均废弃。此过程会产生废样品。

己内酯单体的研发工艺流程及产污环节示意图见图 2-3。

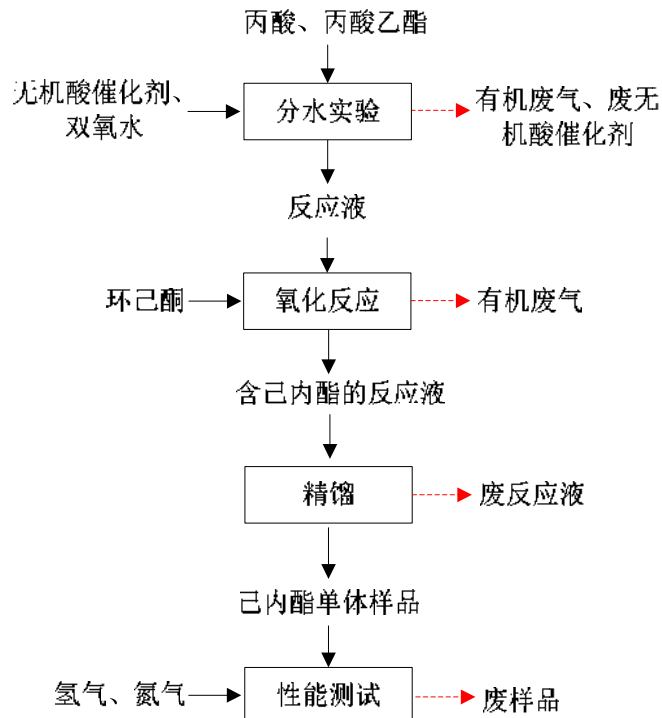


图2-3 己内酯单体研发工艺流程及产污环节示意图

1.3 高性能尼龙树脂研发

高性能尼龙树脂的研发主要包括聚合、粉碎、干燥、熔化、挤出成型、冷却、切割、性能测试 8 个过程。其中熔化、挤出成型、冷却、切割均在双螺杆机上完成。

工艺流程说明如下：

(1) **聚合**：将外购的对苯二甲酸、己二酸和己二胺加入聚合釜，然后采用氮气置换釜内空气，正压置换完后留有一定氮气压力，聚合温度控制在 250~280℃，保压 1h 后，开釜出料，得到预聚物。此过程会产生己二胺等有机废气。

(2) **粉碎**：采用粉碎机将预聚物粉碎成粉末状，因聚合过程有水分，故预聚物中会含有少量水分，此过程不会产生粉尘。

(3) **干燥**：将直接外购的粒状尼龙 66 树脂或自聚合的粉末状预聚物放入烘箱进行干燥，干燥温度控制在 100℃，干燥时间约 12h。

(4) **熔化**：人工将干燥后的树脂或预聚物加入双螺杆机，密闭空间，温度约 250~300℃，利用热传递和摩擦剪切，使树脂或预聚物充足熔化和均化，得到高性能尼龙树脂。此过程会产生有机废气。

(5) **挤出成型**：将融化后的高性能尼龙树脂挤出呈条状。此过程会产生有机废气。

(6) **冷却**：将条状高性能尼龙树脂直接水冷至常温，冷却水定期更换。此过程会产生挤出冷却废水。

(7) **切割**：将水冷后的条状高性能尼龙树脂直接切割成颗粒状，得到高性能尼龙树脂样品。

(8) **性能测试**：采用拉力机测试高性能尼龙树脂样品的拉伸性能，经性能测试后，样品均废弃。此过程会产生废样品。

高性能尼龙树脂的研发工艺流程及产污环节示意图见图 2-4。

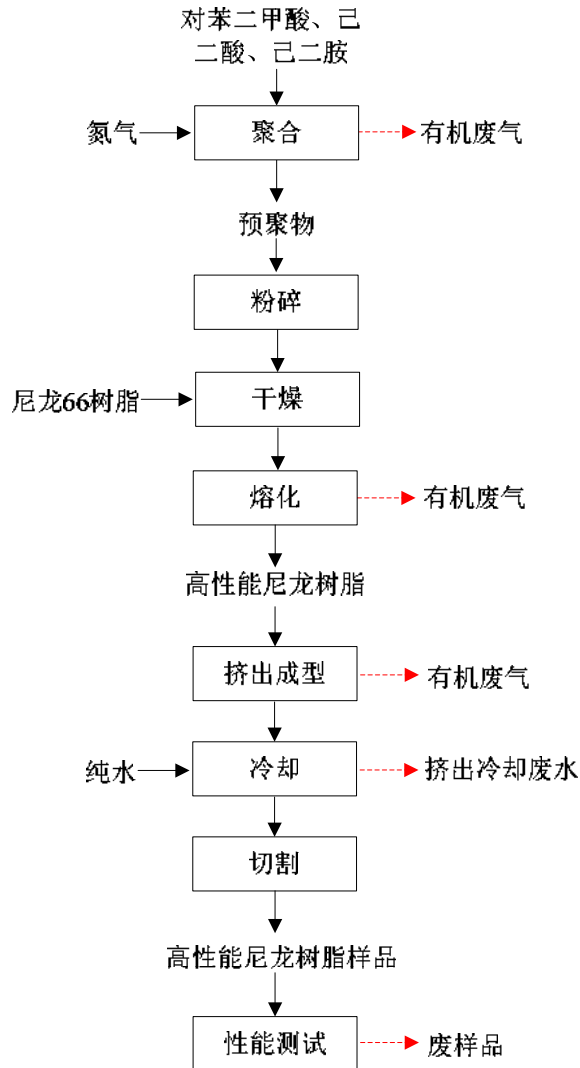


图2-4 高性能尼龙树脂研发工艺流程及产污环节示意图

1.4 AAS 树脂研发

AAS 树脂的研发主要包括乳液聚合、悬浮聚合、过滤洗涤、干燥 5 个过程。

工艺流程说明如下：

(1) **乳液聚合**：在通风橱内，将经计量的丙烯酸丁酯、苯乙烯、丙烯腈和纯水人工加入聚合釜中，常压加热至80℃以下，机械搅拌、聚合约8h，反应完全，得到聚合物乳液。此过程会产生丙烯酸丁酯、苯乙烯、丙烯腈等有机废气。

(2) **悬浮聚合**：在聚合物乳液中加入苯乙烯和丙烯腈，机械搅拌、悬浮聚合6h，得到聚合物颗粒和水。此过程会产生苯乙烯和丙烯腈等有机废气。

(3) **过滤洗涤**：采用过滤瓶和纯水对含水的聚合物颗粒进行过滤洗涤。此过程会产生洗涤废液。

(4) 干燥：采用烘箱对过滤洗涤后的聚合物颗粒进行干燥处理，干燥温度控制在50-60°C，干燥约2h。干燥完毕后，得到AAS树脂样品。

(5) 性能测试：在通风橱内，采用快速水分分析仪测量聚合物乳液的固含量，采用熔融指数仪评估 AAS 树脂样品的流动性，经性能测试后，样品均废弃。此过程会产生废样品。

AAS 树脂研发工艺流程及产污环节示意图见图 2-5。

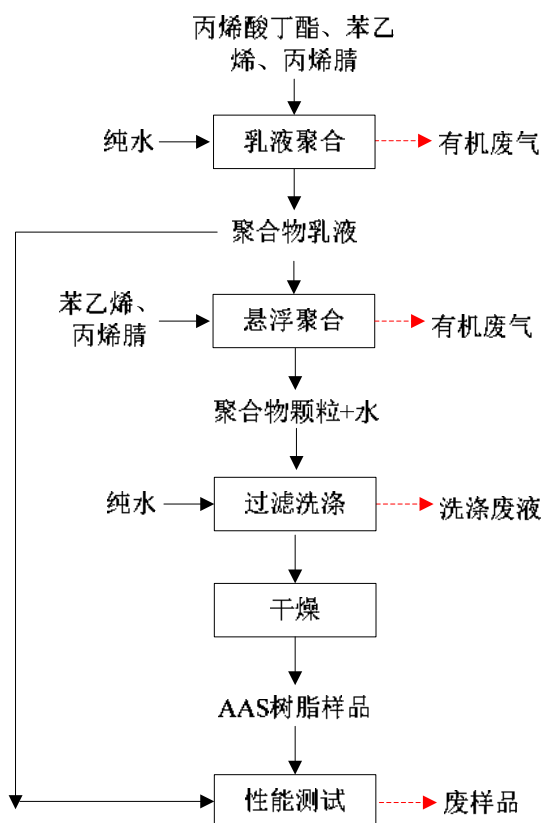


图 2-5 AAS 树脂研发工艺流程及产污环节图

1.5 低分子量聚苯醚研发

低分子量聚苯醚的研发包括聚合、析出、过滤洗涤、干燥、性能测试 5 个过程。

工艺流程说明如下：

(1) 聚合：在通风橱中，将 2,6-二甲基苯酚、甲苯和金属铜类催化剂加入聚合釜中，在 40°C 条件下，通入氧气，反应 3h 后，得到聚合物溶液。此过程会产生甲苯等有机废气。

(2) 析出：在通风橱中，将聚合物溶液置于析出釜中，加入甲醇，析出低分子量聚苯醚固体，金属铜类催化剂回收。此过程会产生甲醇等有机废气。

(3) **过滤洗涤**: 在通风橱中, 采用布氏漏斗对上述析出过程中得到的悬浮液过滤后, 使用甲醇洗涤滤饼, 得到低分子量聚苯醚固体。此过程会产生甲醇等有机废气和洗涤废液。

(4) **干燥**: 将低分子量聚苯醚固体放于真空干燥箱中进行干燥处理, 干燥温度控制在 60-180°C, 干燥约 12h, 得到低分子量聚苯醚样品。此过程会产生少量有机废气。

(5) **性能测试**: 采用凝胶色谱, 三氯苯为流动相, 对低分子量聚苯醚进行性能测试, 评估其分子量及其分布。经性能测试后, 样品均废弃。此过程会产生有机废气、废流动相和废样品。

低分子量聚苯醚研发工艺流程及产污环节示意图见图 2-6。

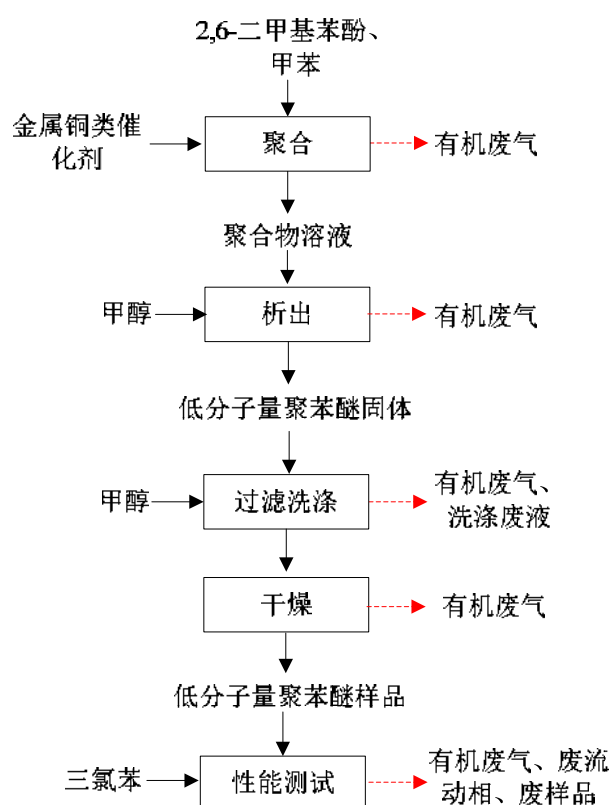


图 2-6 低分子量聚苯醚研发工艺流程及产污环节图

1.6 聚乙烯弹性体

聚乙烯弹性体的研发过程包括制备 1-辛烯和聚乙烯弹性体两大部分。

1.6.1 1-辛烯制备

制备 1-辛烯包括溶解、纯化、齐聚、性能测试 4 个过程。工艺流程说明如下:

(1) **溶解**: 在通风橱内, 将 2-溴-4 甲基吡啶、甲苯加入三口瓶中, 氮气置换三次,

室温下搅拌溶解，之后转移至-78℃的恒温低温浴槽中，并在三口瓶上加上恒压滴液漏斗。待反应液温度降至-75℃后，注射器取丁基锂逐滴加到恒压滴液漏斗中，滴加完毕后，反应 0.5h，在三口瓶上加上新的恒压滴液漏斗。然后将二氯化苯基膦的甲苯溶液加入恒压滴液漏斗中。滴加完毕后升温至室温反应 2h。反应结束后，加入少量乙醇，猝灭反应，生成催化剂配体。此过程会产生甲苯、乙醇等有机废气。

(2) 纯化：在三口瓶中，首先对催化剂配体加入乙酸乙酯和纯水，分液萃取，然后蒸馏出有机相，再加入正己烷重结晶，析出固体，过滤，加入正己烷洗涤，最后将纯化后的催化剂配体转移到试剂瓶中保存。此过程会产生乙酸乙酯、正己烷等有机废气、洗涤废液和废滤纸。

(3) 齐聚反应：将乙烯齐聚反应釜使用氮气置换 3 次，氮气保护下，加入甲基环己烷和三乙基铝，搅拌升温至 40℃。在手套箱中，称取乙酰丙酮铬于小烧杯中，并加入含三乙基铝的正己烷，搅拌 5min，加入改性甲基铝氧烷，再搅拌 5min，转移至催化剂罐中。将催化剂罐从手套箱转移出来，安装到反应釜上，用氮气将催化剂罐中的催化剂压到反应釜中，并加入乙烯，快速开启反应釜至压力 2-4MPa。反应 1h，停止反应，降至室温，开启排空，放掉反应体系中的过量乙烯。最后加入少量乙醇猝灭反应，开釜，取 1-辛烯液体样品开展性能测试，其余液体废弃。此过程会产生乙醇、1-辛烯等有机废气和废反应液。

(4) 性能测试：采用气相色谱，通入氮气，分析 1-辛烯液体样品组成，此过程会产生废样品。

1-辛烯制备的工艺流程及产污环节示意图见图 2-7。

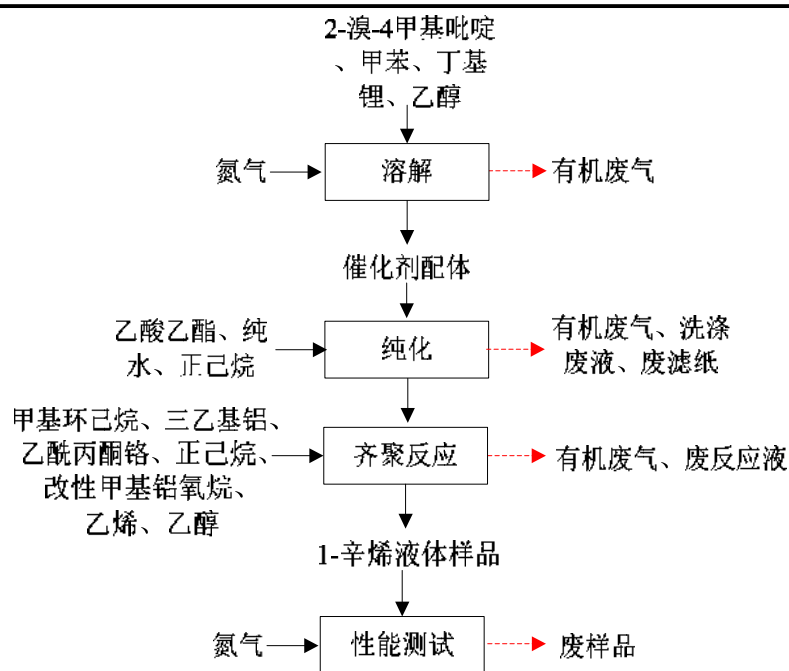


图 2-7 1-辛烯制备工艺流程及产污环节图

1.6.2 聚乙烯弹性体制备

制备聚乙烯弹性体主要包括催化剂合成、催化剂纯化、聚合、干燥、性能测试 5 个过程。工艺说明如下：

(1) **催化剂合成：**在通风橱内，将 2,2'-二羟基联苯、甲苯加入三口瓶中，氮气置换三次，室温下搅拌溶解，再转移至-78℃的恒温低温浴槽中，待反应液温度降至-75℃后，注射器取丁基锂/三乙胺逐滴加至反应体系中，控制温度小于-70℃。滴加完毕后，反应 0.5h，恢复室温反应 2h。然后将环戊二烯基三氯化钛、甲苯加入三口瓶中，氮气置换，室温搅拌溶解后，将该反应液通过恒压滴液漏斗缓慢滴入 2,2'-二羟基联苯反应体系中，保持温度小于 40℃，滴完后反应过夜，形成液态聚乙烯弹性体的催化剂反应体系。此过程会产生甲苯、三乙胺等有机废气。

(2) **催化剂纯化：**反应体系降至室温后，将聚乙烯弹性体的催化剂通过氮气吹扫过滤，吹扫得到的滤料（不溶解的氯化锂）废弃，滤液减压蒸馏；滤液减压蒸馏后，加入正己烷/乙醚混合液，析出固体，过滤，乙醚洗涤，得到红色固体；再用二氯甲烷溶解，加入乙醚，析出固体，过滤，得到半茂金属催化剂。之后将催化剂转移至手套箱里保存。此过程会产生正己烷、乙醚、二氯甲烷等有机废气、废滤料和废溶剂。

(3) **聚合反应：**采用氮气将聚合釜置换 3 次，氮气保护下，加入正己烷/环己烷、1-辛烯（自制或外购）、三乙基铝，搅拌，升温至 100℃。在手套箱中称取半茂金属催

化剂于小烧杯中，加入含有三乙基铝的正己烷/环己烷搅拌 5min 后，加入甲基铝氧烷搅拌 1min 后转移到催化剂罐中，然后用氮气将催化剂罐中的催化剂压到反应釜中，快速开启乙烯至压力 2-4MPa，反应 0.5h 后停止反应，降至室温后，开启排空，放掉反应体系中的过量乙烯，氮气置换，升温至 120°C 后，反应液进入储料罐中。待降温至室温后，开罐，加入乙醇，析出聚乙烯弹性体，捞出。此过程会产生正己烷、环己烷、1-辛烯、乙醇等有机废气和废反应液。

(4) 干燥：将捞出的聚乙烯弹性体置于真空干燥箱进行干燥处理，干燥温度控制在 60°C，干燥时间约 8h，得到聚乙烯弹性体样品。

(5) 性能测试：采用熔体流动速率仪对聚乙烯弹性体样品进行熔融指数性能测试，采用差示扫描量热仪对聚乙烯弹性体样品进行熔点测试，经性能测试后，样品均废弃。此过程会产生废样品。

聚乙烯弹性体研发工艺流程及产污环节见图 2-8。

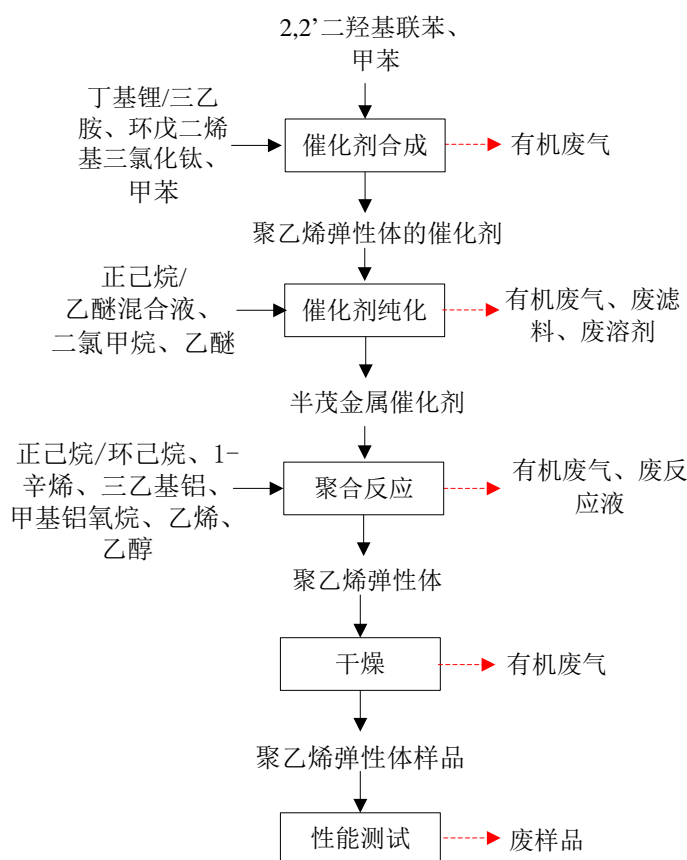


图 2-8 聚乙烯弹性体研发工艺流程及产污环节图

2、新型催化剂

本项目新型催化剂研究方向主要为干重整催化剂、高效环保催化剂、磷酸氧钒催化剂、茂金属催化剂等，目的主要是通过调整原辅料配方和工艺参数，以提高催化剂的选择性和转化率。本次验收选取代表性研发实验进行分析，以干重整催化剂、高效环保催化剂、磷酸氧钒催化剂为例。

2.1 干重整催化剂研发

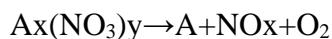
干重整催化剂的研发主要包括中和、抽滤洗涤、干燥、焙烧、浸渍、还原反应、性能测试 7 个过程。工艺流程说明如下：

(1) 中和：在通风橱中，将硝酸盐（硝酸镍）、碱（如碳酸钠、氨水）和纯水加入烧杯中，50~100℃搅拌一定时间，得到浆料。此过程会产生氨气。

(2) 抽滤洗涤：采用真空泵和纯水对浆料进行抽滤洗涤，得到固体组分。此过程会产生洗涤废液。

(3) 干燥：将固体组分置于烘箱中进行干燥处理。干燥温度控制在 150℃以下，干燥 6~24h，得到干重整催化剂前驱体。

(4) 焙烧：将干重整催化剂前驱体置于高温马弗炉中进行焙烧。焙烧温度控制在 1200℃以下，焙烧 12h 以内，得到干重整催化剂载体。此过程会涉及硝酸盐类受热分解反应，产生氮氧化物。



受热分解反应式

(5) 浸渍：将干重整催化剂载体取出，置于烧杯中，加入硝酸盐（硝酸镍）溶液进行浸渍，得到干重整催化剂。此过程会产生浸渍废液。

(6) 还原反应：将干重整催化剂放入催化剂评价装置中，通入氢气进行还原反应，得到干重整催化剂样品。

(7) 性能测试：将干重整催化剂样品放入催化剂评价装置中，通入适合比例的甲烷、二氧化碳混合气，进行化学反应，反应温度不超过 850℃，同时，进行气相色谱分析，得到评价数据，评估催化剂反应活性。尾气降温后排空，经性能测试后，样品均废弃。此过程会产生废样品。

干重整催化剂研发工艺流程及产污环节见图 2-9。

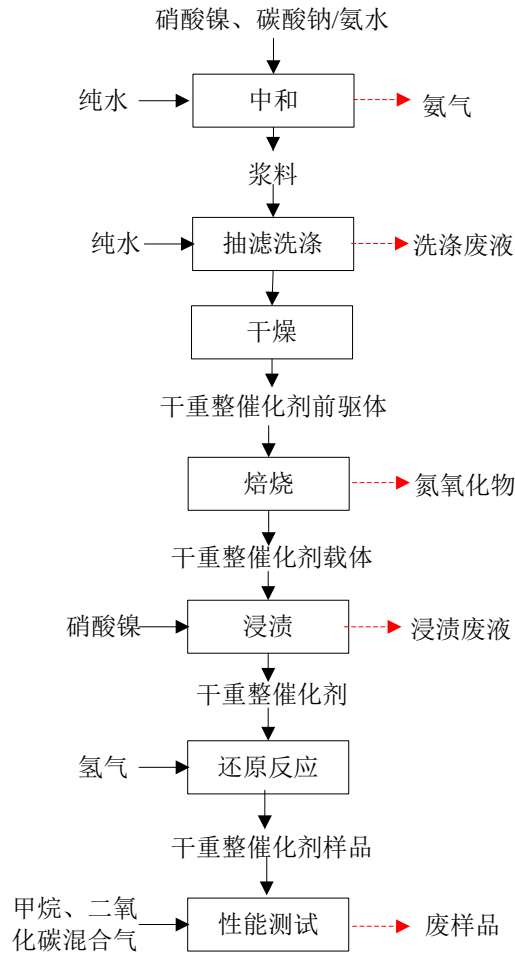


图 2-9 干重整催化剂研发工艺流程及产污环节图

2.2 高效环保催化剂研发

高效环保催化剂的研发主要包括制浆、涂覆、干燥、焙烧、老化、性能测试 6 个过程。工艺流程说明如下：

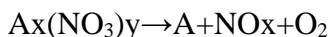
(1) **制浆：**将金属氧化物（如氧化铝）、硝酸盐（如硝酸镍、硝酸钡、硝酸铈、硝酸铂）、乙酸，加入烧杯，溶解于超纯水中，室温下采用机械搅拌器搅拌 5~48h、研磨机研磨 10~50min，形成催化剂浆料。此过程会产生乙酸等有机废气。

(2) **涂覆：**常温常压下，将陶瓷载体浸没于催化剂浆料中，并通过涂覆机将浆料涂覆于陶瓷载体上。然后通过空气吹扫，将附着在陶瓷载体上的多余浆料除去。再采用快干机对附着浆料的载体进行预先干燥，干燥温度约 250℃以下。此过程会产生废浆料。

(3) **干燥：**将涂覆完成的催化剂载体置于快干机中进行干燥处理，以除去载体上的水分，干燥温度控制在 50~250℃，干燥时间约 20~200min。

(4) **焙烧：**将干燥的催化剂载体放入马弗炉中进行高温焙烧，焙烧温度控制在

400~700℃，焙烧时间约 20~200min，得到新鲜的高效环保催化剂。此过程会涉及硝酸盐类受热分解反应，产生氮氧化物。



受热分解反应式

(5) **老化**：将新鲜的高效环保催化剂置于老化炉中进行老化处理。老化温度控制为 800~1050℃，老化时间约 5~40h。老化过程中会向老化炉中通入空气、微量 CO/H₂ 混合气和水蒸气三类气体。其中 CO/H₂ 会在老化过程中被催化转化为无害的 CO₂ 及 H₂O。

(6) **性能测试**：采用高温全自动粘度计、激光粒度分析仪对浆料进行粘度测试和粒度分析。采用催化剂性能评价装置对老化后的高效环保催化剂进行催化性能测试，使用外购的含 NO_x 的氮气、含甲烷的氮气、含氨气的氮气等生成模拟尾气，通入催化剂性能评价装置进行反应，反应温度控制在 80-1100℃，反应时间约 20min~5h，再通过红外线光谱分析仪、碳氢分析仪对尾气进行成分分析，以评估催化剂的转化率。经性能测试后，样品均废弃。此过程尾气中的绝大部分有害气体会被转化为 CO₂、N₂、H₂O 等成分排出，仅会产生微量氮氧化物、氨气和废样品。

高效环保催化剂研发工艺流程及产污环节见图 2-10。

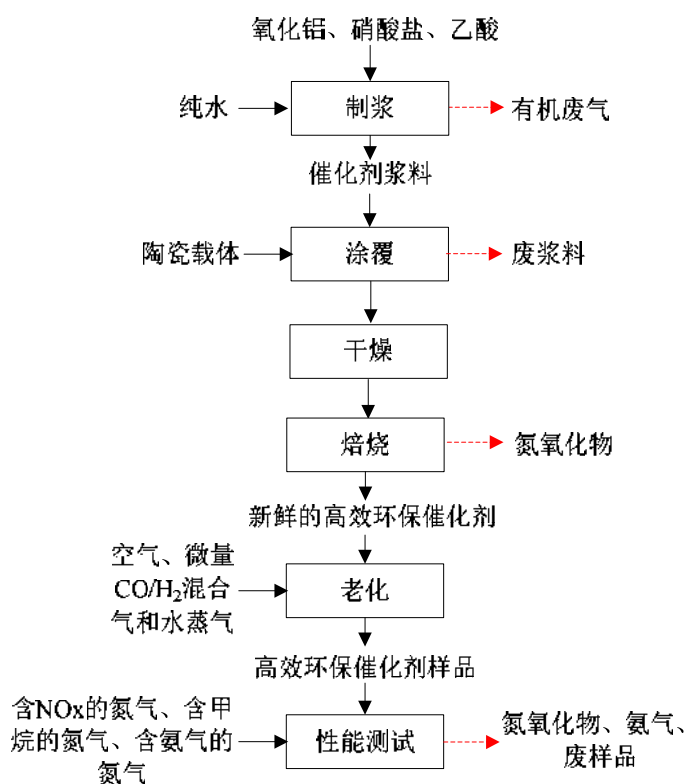


图 2-10 高效环保催化剂研发工艺流程及产污环节图

2.3 磷酸氧钒催化剂研发

磷酸氧钒催化剂的研发主要包括合成、固液分离、干燥、压片、性能测试 5 个过程。工艺流程说明如下：

(1) **合成**：在通风橱中，将五氧化二钒、磷酸和溶剂苯甲醇、异丁醇加入密闭合成反应釜内进行合成反应，反应温度控制在 110°C 左右，形成磷酸氧钒催化剂。此过程会产生苯甲醇、异丁醇等有机废气。

(2) **固液分离**：在烧杯中，采用真空泵对合成的磷酸氧钒催化剂进行真空抽滤，得到磷酸氧钒催化剂滤饼。此过程会产生废溶剂。

(3) **干燥**：将滤饼放于真空干燥箱中，干燥温度控制在 110°C 左右，干燥约 2~8h。

(4) **压片**：采用电动打片机压片，然后将磷酸氧钒催化剂样品放入密封袋内保存。

(5) **性能测试**：将磷酸氧钒催化剂样品放入密闭的固定床反应器，加入正丁烷和过量空气，在催化剂存在的条件下反应生成顺酐（又称顺丁烯二酸酐），气固相反应，压力约 0.2MPa，反应温度控制在 400°C 左右。然后采用邻苯二甲酸二丁酯作为吸收剂吸收顺酐，采用不锈钢冷凝器常温吸收冷凝，冷凝尾气中含有 2% 左右 CO₂ 和少量水蒸气，其余为空气。该过程主要评估催化剂生成顺酐的产率和催化剂的稳定性。顺酐收集留存，磷酸氧钒催化剂样品收集保留。

磷酸氧钒催化剂研发工艺流程及产污环节见图 2-11。

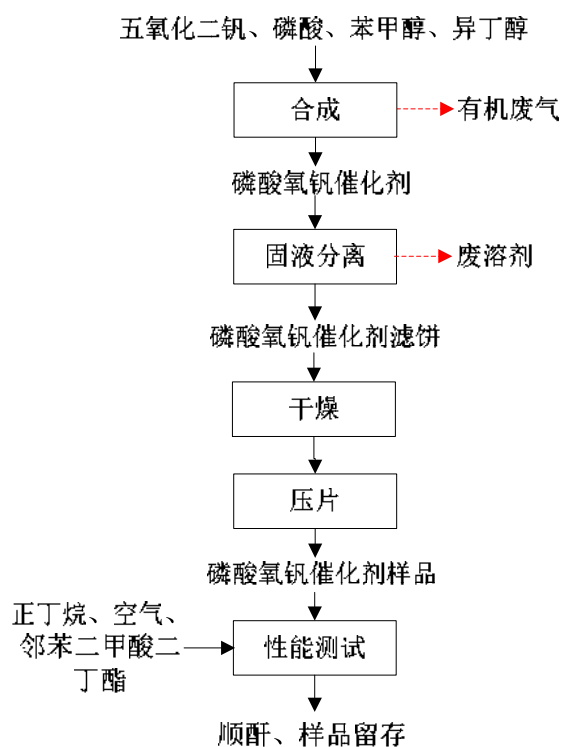


图 2-11 磷酸氧钒催化剂研发工艺流程及产污环节图

二、产污环节分析

本项目运营期产污环节分析见表2-6。

表2-6 本项目运营期产污环节分析表

类型	产污环节		主要污染物	
废气	研发实验过程	A座1F	高效环保催化剂制备区	乙酸、氮氧化物、非甲烷总烃（含乙酸）
			催化剂评价区	氮氧化物、氨
			挤出区	非甲烷总烃
		A座2F	光谱测试区	乙腈、硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃（含乙腈）
			色谱测试区	三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃（含三氯甲烷、三氯苯、丙酮、甲醇、六氟异丙醇）
		B座1F	高端聚烯烃评价区	非甲烷总烃（含1-辛烯、1-己烯、甲基环己烷、癸烷、异辛醇）
			高性能尼龙制备区	非甲烷总烃（含己二胺）
			氧化反应区、石化催化剂评价区	丙酸、环己酮、氨、乙酸乙酯、环氧乙烷、非甲烷总烃（含丙酸、丙酸乙酯、环己酮、苯甲醇、异丁醇、环己烯、乙酸乙酯、环氧乙烷、甲基叔丁基醚）
		B座2F	马弗炉间	氮氧化物
			工程塑料制备区	甲苯、甲醇、非甲烷总烃（含甲苯、甲醇）
			可降解材料制备区	甲醇、非甲烷总烃（含1,4-丁二醇、丁二酸二甲酯、甲醇）
			树脂制备区1	苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃（含丙烯酸丁酯、苯乙烯、丙烯腈）
		B座3F	高端聚烯烃催化剂制备区	甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、非甲烷总烃（含甲苯、乙醇、乙酸乙酯、正己烷、三乙胺、乙醚、环己烷、二氯甲烷、1-辛烯）
			树脂制备区2	苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃（含丙烯酸丁酯、苯乙烯、丙烯腈）
	废水处理装置	异味（以臭气浓度计）		
废水	生活污水		pH值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS	
	研发实验废水和浓盐水		pH值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、可溶性固体总量	
噪声	设备运行		设备运行噪声：Leq(A)	
固体废物	危险废物	研发实验过程	研发实验废液（含废反应液、洗涤废液、废流动相、废溶剂、浸渍废液、废冷却液等）	
			废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸	
		容器器皿清洗过程	沾染重金属的容器器皿清洗废水	
			除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水	
		废气处理装置	废过滤料	
	废水处理装置	废滤芯（废滤袋、废石墨烯晶）、污泥		
一般工业	纯水制备过程	废滤芯（含废PP棉、废活性炭、废离子交换树脂、废反渗透膜）		

固体废物	研发实验过程	废包装材料（废纸箱、废塑料薄膜）
生活垃圾	员工工作生活	生活垃圾

三、项目变动情况

经调查了解，本项目主要变动情况见表 2-7。

表2-7 本项目主要变动情况一览表

工程内容	环评文件及批复要求	实际建设情况	变动情况及原因	是否属于重大变动	
项目性质	研究和试验发展	研究和试验发展	无变化	否	
建设地点	北京市房山区窦店镇交道西街 1 号院 4 号楼	北京市房山区窦店镇交道西街 1 号院 4 号楼	无变化	否	
建设规模	新增用地面积 1424.88m ² 、建筑面积 4274.64m ² ，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，计划年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg。改扩建完成后，全厂总用地面积 2849.76m ² ，总建筑面积 8549.28m ² ，拟达到年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg 的规模。	实际新增用地面积 1424.88m ² 、建筑面积 4274.64m ² ，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg。实现全厂总用地面积 2849.76m ² ，总建筑面积 8549.28m ² ，年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg。	无变化	否	
	主要设备	改扩建完成后，全厂主要设备数量为 284 台/套。	全厂主要设备数量为 312 台/套。	根据实际需要，设备总数量增加 28 台/套。	否
	原辅材料	改扩建完成后，全厂主要原辅料种类有硅胶、铝酸钠、氢氧化钠等 98 种。	全厂主要原辅料种类有硅胶、铝酸钠、氢氧化钠等 98 种。	无变化	否
生产工艺	①高分子新材料研发方向主要为生物降解塑料、树脂、工程塑料，研发过程基本相似，主要为多种物质在一定压力、温度和催化条件下发生交换、氧化、合成、聚合反应，然后对反应生成物进行分离、洗涤、干燥、物理成型，最后对样品进行分析检测和性能测试。 ⑤新型催化剂研究方向主要为干重整催化剂、高效环保催化剂、磷酸氧钒催化剂、茂金属催化剂等，目的主要是通过调整原辅料配方和工艺参数，以提高催化剂的选择性和转化率。	①高分子新材料研发方向主要为生物降解塑料、树脂、工程塑料，研发过程基本相似，主要为多种物质在一定压力、温度和催化条件下发生交换、氧化、合成、聚合反应，然后对反应生成物进行分离、洗涤、干燥、物理成型，最后对样品进行分析检测和性能测试。 ⑤新型催化剂研究方向主要为干重整催化剂、高效环保催化剂、磷酸氧钒催化剂、茂金属催化剂等，目的主要是通过调整原辅料配方和工艺参数，以提高催化剂的选择性和转化率。	无变化	否	
运	废气	研发实验过程中产生的有	研发实验过程中产生的有	无变化	否

营期环境保护措施		机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后,分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~DA005高空排放。	机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后,分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~DA005高空排放。		
	废水	<p>更换现有废水处理装置,设计处理规模提高至8m³/d,仍采用“调节+混凝+臭氧高级氧化+催化微电解+复合吸附过滤+紫外线消毒”工艺。</p> <p>生活污水经化粪池处理后,在生活污水排放口DW001接入美景公司污水主管道;研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后,在实验区废水排放口DW002接入美景公司污水主管道;所有废水最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。</p>	<p>更换了现有废水处理装置,设计处理规模提高至20m³/d(目前实际使用8m³/d,预留12m³/d),采用“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺。</p> <p>生活污水经化粪池处理后,在生活污水排放口DW001接入美景公司污水主管道;研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后,在实验区废水排放口DW002接入美景公司污水主管道;所有废水最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。</p>	出于长远考虑,新建的废水处理装置设计处理规模由环评阶段的8m ³ /d提高至20m ³ /d,其中12m ³ /d为预留规模,实际处理规模未发生变化;设计变更,废水处理工艺调整为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺。	否
	噪声	选用低噪声设备,墙体隔声,设置基础减振,对风机安装隔声罩,管道间采用软管连接。	选用了低噪声设备,墙体隔声,设置了基础减振,对风机安装了隔声罩,管道间采用了软管连接等综合性降噪措施。	无变化	否
	固体废物	<p>①危险废物主要包括研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸、沾染重金属的容器器皿清洗废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水、废气处理装置废过滤料、污泥,集中收集后,暂存于危险废物暂存间,定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一收集安全处置。</p> <p>②一般工业固体废物废包装材料由美景物业外卖给废品回收公司回收利用;纯水制备过程产生的废滤芯,由设备厂家定期更换,现场回收。</p>	<p>①危险废物主要包括研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸、沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水、废气处理装置废过滤料、废水处理装置废滤芯(含废滤袋和废石墨烯晶)和污泥,已设置危险废物暂存间分区暂存危险废物,定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司统一收集、处置。</p> <p>②一般工业固体废物废包装材料由美景物业外卖给废品回收公司回收利用;纯</p>	无变化	否

		③生活垃圾由美景物业委托北京安诚智达物业管理有限公司统一清运,日产日清。	水制备过程废滤芯目前尚未产生,产生后,由设备厂家定期更换,现场回收。 ③生活垃圾由美景物业委托北京祥太物业管理有限公司统一进行清运,日产日清。		
--	--	--------------------------------------	--	--	--

由表 2-8 可知,本项目运营期较环评阶段的建设项目性质、建设地点、工艺流程均未发生改变,涉及变动的主要为建设规模 and 环境保护措施。

根据研发实际需要,本项目主要设备总数量增加 28 台/套,该变动未导致生产规模 and 生产工艺发生变化,未导致污染物种类 and 排放量增加;出于长远考虑,本项目废水处理装置设计处理规模由环评阶段的 8m³/d 提高至 20m³/d,其中 12m³/d 为预留规模,实际处理规模未发生变化;因设计变更,废水处理工艺调整为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺,验收监测期间,实验区废水排放口 DW002 的各污染物排放浓度可达标排放,未加重对外环境的影响。

对照《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)中属于“规模” and “环境保护措施”重大变动清单的相关内容,以上变动均不属于重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订)、《建设项目环境保护管理条例》(2017.7.16 修订),可纳入竣工环境保护验收管理。本项目符合验收条件,可开展自主环保验收。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位图）

一、废气

本项目运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味（以“臭气浓度”计）。其中：有机废气污染因子主要为非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、乙酸、乙腈、三氯甲烷、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷，无机废气污染因子包括硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物。

本项目各研发实验区为密闭状态，设置了通风橱、集气罩和集气管道。各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~ DA005高空排放。

本项目废气处理设施具体见表 3-1。

表 3-1 废气处理设施一览表

废气名称	来源	污染因子	排放形式	治理设施	工艺	排气筒高度	当量直径
排气筒 DA001 对应功能区的有机废气、无机废气	研发实验过程	甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物	有组织排放	通风橱/集气罩+集气管道+1#干式化学过滤器装置（配3台干式化学过滤器，风机风量合计71142m ³ /h）+1根18m高排气筒 DA001	吸附、过滤	18m	1.2m
排气筒 DA002 对应功能区的有机废气、无机废气	研发实验过程	乙酸、乙腈、非甲烷总烃、硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	有组织排放	通风橱/集气罩+集气管道+2#干式化学过滤器装置（配3台干式化学过滤器，风机风量合计49400m ³ /h）+1根21m高排气筒 DA002	吸附、过滤	21m	1.3m
排气筒 DA003 对应功能区的有机废气、无机废气	研发实验过程	三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物、氨	有组织排放	通风橱/集气罩+集气管道+3#干式化学过滤器装置（配3台干式化学过滤器，风机风量合计53000m ³ /h）+1根21m高排气筒 DA003	吸附、过滤	21m	1.3m
排气筒 DA004 对	研发实验过	苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总	有组织排	通风橱/集气罩+集气管道+4#干式化学过	吸附、过滤	21m	1.5m

应功能区的有机废气、异味	程、废水处理装置	烃、臭气浓度	放	滤器装置（配3台干式化学过滤器，风机风量合计71100m ³ /h）+1根21m高排气筒DA004			
排气筒DA005对应功能区的有机废气、无机废气	研发实验过程	苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、乙酸乙酯、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨	有组织排放	通风橱/集气罩+集气管道+5#干式化学过滤器装置（配3台干式化学过滤器，风机风量合计75000m ³ /h）+1根21m高排气筒DA005	吸附、过滤	21m	1.6m

废气处理设施工艺流程见图3-1。

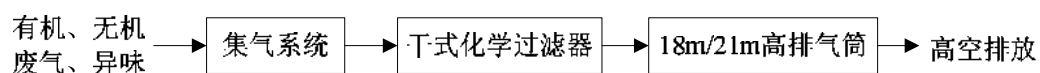


图3-1 废气处理设施工艺流程示意图

废气处理设施现状照片见图3-2。





干式化学过滤器装置



DA001 排气筒



DA002 排气筒



DA003 排气筒



DA004 排气筒



DA005 排气筒

图3-2 废气处理设施现状照片

二、废水

本项目外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水、实验区员工洗手废水）和纯水制备产生的浓盐水。

(1) 生活污水排放量约 $3.83\text{m}^3/\text{d}$ 、 $918.00\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水主要污染物为 pH 值、 COD_{Cr} 、氨氮、 BOD_5 、SS，经化粪池处理后，由生活污水排放口 DW001 接入美景物业污水主管道，通过市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂。

(2) 研发实验废水产生量约 $3.80\text{m}^3/\text{d}$ 、 $913.092\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备产生的浓盐水排放量约 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ 、 $187.44\text{m}^3/\text{a}$ ，合计 $4.58\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1100.53\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH 值、 COD_{Cr} 、氨氮、 BOD_5 、SS、可溶性固体总量，两者经自建废水处理装置处理后，由实验区废水排放口 DW002 接入美景物业污水主管道，通过市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂。

本项目设置了两个废水排放口，均位于 A 座和 B 座中间过道。

本项目自建的废水处理装置设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，其中实际使用规模 $8\text{m}^3/\text{d}$ 、预留规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理工艺为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺。废水处理工艺流程见图 3-3。

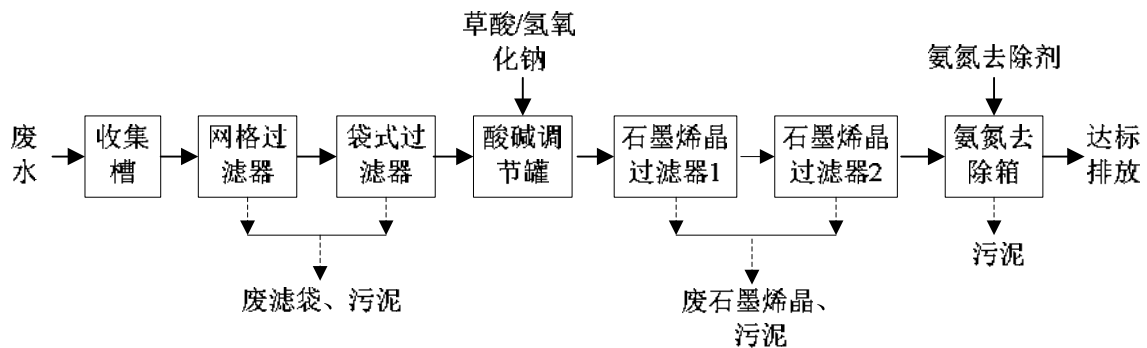


图 3-3 废水处理工艺流程图

废水处理装置现状照片见图 3-4。



集装箱式废水处理装置外部



集装箱式废水处理装置内部

图 3-4 废水处理装置现状照片

三、噪声

本项目运营期噪声主要来源于研发实验设备、废气处理装置风机、换风装置风机、废水处理装置和纯水制备系统运行过程产生的噪声。风机位于楼顶，其余设备均位于室内。建设单位已选用低噪声设备，对楼顶风机安装了隔声罩和基础减振装置，管道间采用了软管连接等综合性隔声降噪措施。

噪声防治设施现状照片见图 3-5。



图 3-5 噪声防治设施现状照片

四、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

1、危险废物

本项目危险废物主要包括研发实验过程产生的研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸，容器器皿清洗过程中产生的沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水，废气处理装置定期更换的废过滤料，废水处理装置产生的废滤芯（含废滤袋和废石墨烯晶）和污泥。

经调查，本项目危险废物均暂存于危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司统一收集、处置。建设单位已与上述两家公司签订了危险废物处置合同，见附件。

根据建设单位提供的资料，本项目危险废物实际产生与处置情况见表3-2。

表3-2 危险废物实际产生与处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/月)	处置量*(t/月)	处理处置方式	
1	研发实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.90	0.90	暂存于危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司统一收集、处置	
2	废试剂			0.0080	0.0080		
3	废样品			0.11	0.11		
4	废无机酸催化剂、废滤料			0.000050	0.000050		
5	废试剂瓶、废滤纸			0.090	0.090		
6	沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水			0.21	0.21		
7	废水处理装置废滤芯			废滤袋	0.0050		0.0050
				废石墨烯晶	尚未产生		0
8	污泥			0.010	0.010		
9	废气处理装置废过滤料	HW49 其他废物	900-041-49	尚未产生	0		

本项目依托的现有危险废物暂存间（面积约40m²）位于B座1层，地面已涂抹2mm厚的人工防渗材料，各类危险废物做到了分区存放，放置液态危险废物处设置了托盘，张贴了危险废物管理制度、危险废物贮存分区标志等。

危险废物暂存现状照片见图3-6。



危废暂存间外部



危废暂存间内部



危废暂存间内部



贮存分区标志



危险废物管理制度



危险废物台账记录

图 3-6 危险废物暂存现状照片

2、一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要包括废包装材料、纯水制备过程废滤芯。

根据建设单位提供的资料，废包装材料主要为废纸箱、废塑料薄膜等，分类收集后，由美景物业外卖给废品回收公司回收利用；纯水制备过程废滤芯，包含废 PP 棉、废活性炭、废离子交换树脂、废反渗透膜等，目前尚未产生，产生后，由设备厂家定期更换，现场回收。

经调查，本项目一般工业固体废物实际产生与处置情况见表 3-3。

表 3-3 一般工业固体废物实际产生与处置情况

序号	废物名称	产生量 (kg/月)	处理量 (kg/月)	处理处置方式
1	废包装材料	2.5	2.5	由美景物业外卖给废品回收公司回收利用
2	纯水制备过程废滤芯	尚未产生	0	由设备厂家定期更换，现场回收

3、生活垃圾

根据建设单位提供的资料，本项目生活垃圾产生量约 0.040t/d、9.60t/a，集中收集后由美景物业委托北京祥太物业管理有限公司统一进行清运，日产日清。垃圾收集运输服务合同见附件。

五、其他环境保护措施

1、环境风险防范措施

本项目风险物质主要为苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、氨水（25-28%）、2,6-二甲基苯酚、环己酮、乙腈、硫酸、硝酸、盐酸（ $\geq 37\%$ ）、乙醚、甲苯、三氯甲烷、丙酮、异辛醇、乙醇、乙酸乙酯、正己烷、环己烷、二氯甲烷、乙酸、甲醇、氯代十六烷基吡啶、一氧化碳、氢气、乙烯、甲烷等，属于有毒、可燃物质，其泄漏遇明火、高热会引起火灾事故，且泄漏后挥发会引起中毒事故。

经现场调查，本项目设置了1间独立可燃气瓶间和3个独立可燃气瓶柜放置可燃气体，设置了6间独立集装箱式防爆储存间放置危险化学品，设置了1间管控试剂储存间放置管制试剂，并在室内外设置了灭火器、消防栓，另设置了2套“干式化学过滤器装置”和2根排气筒，用于危险废物暂存间和可燃气瓶间废气应急处理。环境风险防范设施现状照片见图3-7。



独立集装箱式防爆储存间



管控试剂储存间



可燃气瓶间

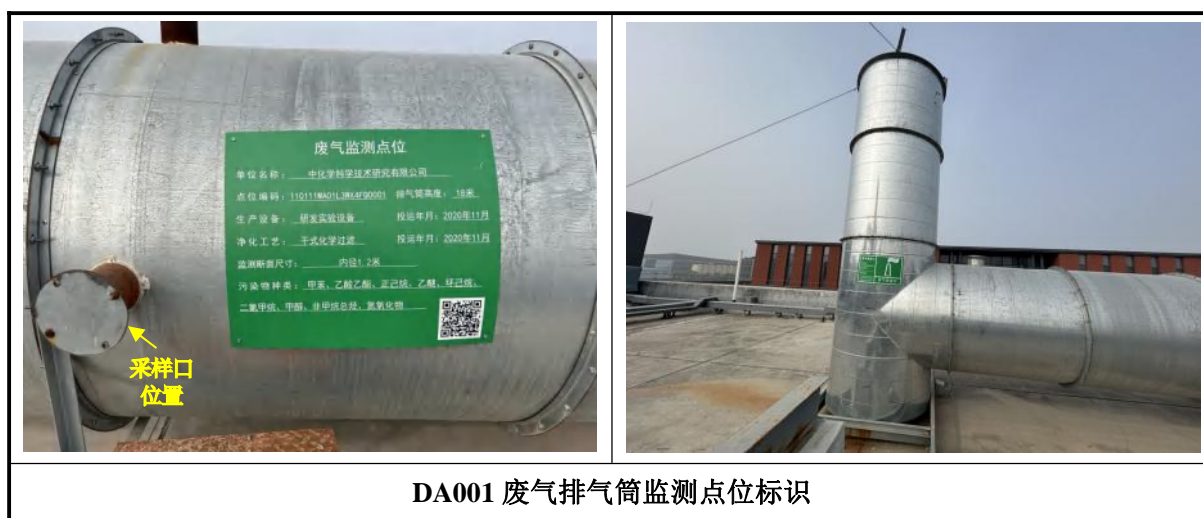
可燃气瓶柜



图 3-7 环境风险防范设施现状照片

2、规范化排污口、监测设施

按照国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006年6月5日修订版）第五条的要求“排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计算、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行”来进行排污口规范化。本项目设置了5根废气排气筒、2个废水排放口，已按照《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的要求在废气排气筒处设置了废气采样监测孔、环保图形标志牌和监测点位标志牌，在废水排放口处预留了污水采样位置、设置了环保图形标志牌和监测点位标志牌。本项目排污口规范化情况见图 3-8。





DA002 废气排气筒监测点位标识



DA003 废气排气筒监测点位标识



DA004 废气排气筒监测点位标识



DA004 废气排气筒监测点位标识

生活污水排放口 DW001 监测点位标识

实验区废水排放口 DW002 监测点位标识

图 3-8 排污口规范化现状照片

六、环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评阶段总投资为4500万元，其中环保投资为426万元，占总投资的9.47%；实际总投资为4500万元，其中环保投资为442.2万元，占总投资的9.83%。

因废气处理装置实际支出增加11万元、废水处理装置实际支出增加5万元、一般工业固体废物委托回收利用和生活垃圾委托清运实际支出增加0.2万元，故实际环保投资较环评阶段增加16.2万元。本项目环保投资情况见表3-4。

表3-4 环保投资情况一览表

类别	治理对象	环评阶段环保设施及措施	实际环保设施及措施	环保投资（万元）	
				环评阶段	实际投资
废气	研发实验过程产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味	新增通风橱/集气罩+集气管道+4套“干式化学过滤器装置”+4根21m高排气筒	新增了通风橱/集气罩+集气管道+4套“干式化学过滤器装置”+4根21m高排气筒	355.0 (通风橱和集气罩计入研发实验设备投资)	365.0 (通风橱和集气罩计入研发实验设备投资)

		改造现有 1 套“干式化学过滤器装置”的风机风量和集气管道	改造了现有 1 套“干式化学过滤器装置”的风机风量和集气管道	5.0	6.0
废水	研发实验废水和浓盐水	更换现有废水处理装置，设计处理规模提高至 8m ³ /d，仍采用“调节+混凝+臭氧高级氧化+催化微电解+复合吸附过滤+紫外线消毒”工艺	更换了现有废水处理装置，设计处理规模提高至 20m ³ /d（目前实际使用 8m ³ /d，预留 12m ³ /d），采用“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺	40.0	45.0
噪声	设备噪声	隔声、基础减振、软管连接等综合性降噪措施	对风机安装了隔声罩和基础减振装置，管道间采取了软管连接	10.0	10.0
固体废物	危险废物	依托现有危险废物暂存间，危险废物委托处置	依托现有危险废物暂存间，危险废物委托处置	10.0	10.0
	一般工业固体废物和生活垃圾	一般工业固体废物委托回收利用，生活垃圾委托清运	一般工业固体废物委托回收利用，生活垃圾委托清运	1.0	1.2
	其他	环境监测、排污口规范化、环保培训、规章制度建立及实施	环境监测、排污口规范化、环保培训、规章制度建立及实施	5.0	5.0
合计				426.0	442.2

本项目“三同时”落实情况见表3-5。

表3-5 “三同时”落实情况一览表

项目	处理对象	环评阶段	实际情况	落实情况
废气	研发实验过程产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味	由通风橱/集气罩+集气管道收集至楼顶 1#~5#干式化学过滤器装置处理后，通过 1 根 18m 高排气筒 DA001 和 4 根 21m 高排气筒 DA002~DA005 排放。	由通风橱/集气罩+集气管道收集至楼顶 1#~5#干式化学过滤器装置处理后，通过 1 根 18m 高排气筒 DA001 和 4 根 21m 高排气筒 DA002~DA005 排放。	已落实
废水	生活污水、研发实验废水、纯水制备系统浓盐水	生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；所有废水最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。	生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；所有废水最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。	已落实
噪声	设备运行噪声	选用低噪声设备，墙体隔声，	选用了低噪声设备，墙体隔	已落实

		设置基础减振，对风机安装隔声罩，管道间采用软管连接。	声，设置了基础减振，对风机安装了隔声罩，管道间采用了软管连接等综合性降噪措施。	
固体废物	危险废物	危险废物主要包括研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸、沾染重金属的容器器皿清洗废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水、废气处理装置废过滤料、污泥，集中收集后，暂存于危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一收集安全处置。	危险废物主要包括研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸、沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水、废气处理装置废过滤料、废水处理装置废滤芯（含废滤袋和废石墨烯晶）和污泥，已设置危险废物暂存间分区暂存危险废物，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司统一收集、处置。	已落实
	一般工业固体废物	废包装材料由美景物业外卖给废品回收公司回收利用；纯水制备过程产生的废滤芯，由设备厂家定期更换，现场回收。	废包装材料由美景物业外卖给废品回收公司回收利用；纯水制备过程废滤芯目前尚未产生，产生后，由设备厂家定期更换，现场回收。	
	生活垃圾	由美景物业委托北京安诚智达物业管理有限公司统一清运，日产日清。	由美景物业委托北京祥太物业管理有限公司统一进行清运，日产日清。	
风险防范措施	危险物质泄漏，泄露遇明火引发火灾	采取源头防渗、储备风险物资等风险防范措施，且制定严格的管理制度，以降低其存在的环境风险。	已对危化品暂存区域和危险废物暂存区域地面进行防渗处理，并储备了风险物资，制定了严格的管理制度。	已落实
		在风险源场所设置消防栓、灭火器。	在风险源场所已设置消防栓、灭火器。	已落实
其他	排污口规范化	废气排气筒、污水排放口设置永久采样口、环境保护图形标志牌；危险废物暂存间设置环境保护图形标志牌。	废气排气筒、污水排放口设置了永久采样口、环境保护图形标志牌；危险废物暂存间设置了环境保护图形标志牌。	已落实
	环境管理	①设专人负责环境管理工作，执行自行环境监测计划，定期委托有资质监（检）测单位进行废气、废水和噪声监测； ②根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》建设单位行业类别属于“五十、其他行业”，涉及通用工序水处理，但未纳入排污许可管理，故本项目改扩建完成后，建设单位暂不需申请排污许可证。	①建设单位已设置专人负责环境管理工作，执行自行环境监测计划，定期委托有资质监（检）测单位进行废气、废水和噪声监测； ②经核对《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》本项目属于“五十、其他行业”，但不涉及通用工序，无需在运营前，取得排污许可证或固定污染源排污登记回执。	已落实

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

一、建设项目环境影响报告表主要结论

1、项目概况

中化学科学技术研究有限公司位于北京市房山区窦店镇交道西街1号院4号楼，中心地理坐标为：东经116°6′20.528”、北纬39°39′31.552”。

中化学科学技术研究有限公司（以下简称“建设单位”）已在美景公司4号楼B座建设了北京研发实验室建设项目（以下简称“现有工程”），用地面积1424.88m²，建筑面积4274.64m²，年研发高分子新材料184kg、新型催化剂25.5kg。

为了扩大研发实验规模，建设单位在现有工程的基础上，新租赁与现有工程相邻的美景公司4号楼A座，建设北京研发实验室改扩建项目（以下简称“本项目”）。本项目新增用地面积1424.88m²、建筑面积4274.64m²，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，计划年新增研发高分子新材料736kg、新型催化剂435kg，主要应用于化工、采掘、纺织、新能源和环保行业。

本项目改扩建完成后，全厂总用地面积2849.76m²，总建筑面积8549.28m²，拟达到年研发高分子新材料920kg、新型催化剂460.5kg的规模。

本项目现有工程劳动定员80人，新增劳动定员40人，改扩建完成后共计120人；工作制度仍实行年研发实验天数240天，昼间一班8小时工作制。

2、运营期环境影响分析结论

2.1 废气

本项目改扩建完成后，运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味（以“臭气浓度”计）。其中：有机废气污染因子主要为非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、乙酸、乙腈、三氯甲烷、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷，无机废气污染因子包括硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物。

各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~DA005高空排放。

经计算，本项目改扩建完成后，废气排气筒DA001的甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA002

的乙酸、乙腈、非甲烷总烃、硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA003 的三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物、氨排放浓度和排放速率，DA004 的苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃排放浓度和排放速率及臭气浓度，DA005 的苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、乙酸乙酯、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨排放浓度和排放速率，及全厂代表性排气筒的非甲烷总烃、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、氮氧化物、氨排放速率，均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 “生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中 II 时段的限值要求，实现达标排放，对区域大气环境影响较小。

经预测，本项目废气污染物氮氧化物、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、硫酸、氯化氢、氨和丙酮对环境贡献值较小，下风向最大质量浓度占标率仅为 0.71%，故对区域大气环境和大气环境保护目标影响较小。

2.2 废水

本项目改扩建完成后，外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水、实验区员工洗手废水）和纯水制备产生的浓盐水。生活污水和研发实验废水主要污染物为 pH 值、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS，浓盐水主要污染物为可溶性固体总量。

生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。

经计算，本项目排水水质中 pH 值、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS、可溶性固体总量的排放浓度均能满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理，不直接排入地表水体，对区域地表水环境影响较小。

2.3 噪声

本项目运营期噪声主要来源于研发实验设备、废气处理装置风机、换风装置风机、废水处理装置和纯水制备系统运行过程产生的噪声。

本项目通过采取墙体隔声，基础减振，对风机安装隔声罩，管道间采用软管连接等措施后，经距离衰减后，本项目东、南、西、北厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）要求，对区域声环境影响不大。

2.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

危险废物主要包括研发实验过程产生的研发实验废液、废试剂、废样品、废无机酸催化剂、废滤料、废试剂瓶、废滤纸，容器器皿清洗过程中产生的沾染重金属的容器器皿清洗废水和除沾染重金属外的其他容器器皿第1次清洗废水，废气处理装置定期更换的废过滤料，废水处理装置产生的污泥。上述危险废物集中收集后均暂存于危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一收集安全处置，不外排。

一般工业固体废物主要包括废包装材料、纯水制备过程废滤芯。废包装材料主要为废纸箱、废塑料薄膜等，分类收集后，由美景物业外卖给废品回收公司回收利用；纯水制备过程废滤芯，包含废PP棉、废活性炭、废离子交换树脂、废反渗透膜等，由设备厂家定期更换，现场回收。

生活垃圾集中收集后由美景物业委托北京安诚智达物业管理有限公司统一清运，日产日清。

采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到合理处置，不会对区域环境造成明显影响。

3、污染物总量控制

根据本项目的工程特点，确定与本项目有关的总量控制指标为：氮氧化物、化学需氧量、氨氮。经核算，本项目新增主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物 0.00960t/a 、化学需氧量 0.1197t/a 、氨氮 0.02061t/a ，全厂主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物 0.00996t/a 、化学需氧量 0.1605t/a 、氨氮 0.02764t/a 。

4、总结论

综上所述，本项目的建设符合国家及北京市地方产业政策，选址合理；污染治理措施能够满足环保管理的要求，各项污染物能实现达标排放和安全处置，对区域环境的影响较小。因此，只要建设单位切实落实本报告提出的各项污染防治措施，严格执行国家及地方各项环保法律、法规和标准的前提下，从环保角度衡量，本项目的建设是可行的。

二、审批部门审批决定

北京市房山区生态环境局

关于北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表的批复

房环审[2022]0042号

中化学科学技术研究有限公司：

你单位报送的《北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表》及有关材料收悉，经审查，批复如下：

一、拟建项目位于北京市房山区窦店镇交道西街1号院4号楼，在现有工程的基础上，新增用地面积1424.88m²、建筑面积4274.64m²，建设北京研发实验室改扩建项目，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，计划年新增研发高分子新材料736kg、新型催化剂435kg，主要应用于化工、采掘、纺织、新能源和环保行业。主要环境问题为施工期和运营期的废气、废水、固废和噪声等。从环境保护角度分析，在全面落实该环境影响报告表和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利环境影响能够得到控制，因此同意该环境影响报告表的环评总体结论。

二、项目建设与运营应重点做好以下工作。

1、拟建项目废气主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味，各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过18m高排气筒DA001、21m高排气筒DA002~DA005高空排放。排放标准执行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”第II时段排放限值。

2、拟建项目生活污水经化粪池处理后排入市政管网，研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后排入市政管网，所有废水最终排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂，排放标准执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中相应限值。

3、拟建项目高噪声设备须采取减振、隔声等降噪措施，确保噪声达标排放。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应限值。

4、拟建项目固体废物收集、处置须执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定。研发实验废液、废试剂等危险废物须按规范收集、贮存并交有资质单位处置，执行北京市危险废物转移联单制度。

5、按照有关要求做好污染物排放口规范工作，执行《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）。

三、拟建项目必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后须按照有关规定组织开展竣工环境保护设施验收。

四、自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或环保措施发生重大变化的，应重新报批建设项目环评文件。

五、纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》内的行业，需在启动生产设施或者在实际排污之前向生态环境部门申请排污许可。

北京市房山区生态环境局

二〇二二年十二月八日

三、环评批复落实情况

本项目环评批复落实情况见表 4-1。

表 4-1 本项目环评批复落实情况

序号	环评批复内容	实际执行情况	备注
一	<p>拟建项目位于北京市房山区窦店镇交道西街 1 号院 4 号楼，在现有工程的基础上，新增用地面积 1424.88m²、建筑面积 4274.64m²，建设北京研发实验室改扩建项目，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，计划年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，主要应用于化工、采掘、纺织、新能源和环保行业。主要环境问题为施工期和运营期的废气、废水、固废和噪声等。从环境保护角度分析，在全面落实该环境影响报告表和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利环境影响能够得到控制，因此同意该环境影响报告表的环评总体结论。</p>	<p>本项目位于北京市房山区窦店镇交道西街 1 号院 4 号楼，在现有工程的基础上，实际新增用地面积 1424.88m²、建筑面积 4274.64m²，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，主要应用于化工、采掘、纺织、新能源和环保行业。主要环境问题为施工期和运营期的废气、废水、固废和噪声等。本项目严格落实了报告表提出的环境保护措施和本批复要求。</p>	已落实
二	<p>1</p> <p>拟建项目废气主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味，各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶 1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过 18m 高排气筒 DA001、21m 高排气筒</p>	<p>本项目废气主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味，各废气分别由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶 1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过 18m 高排气筒 DA001、21m</p>	已落实

	DA002~DA005 高空排放。排放标准执行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”第II时段排放限值。	高排气筒 DA002~DA005 高空排放。经监测,本项目排放废气中的污染物排放浓度、速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”第II时段排放限值。	
2	拟建项目生活污水经化粪池处理后排入市政管网,研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后排入市政管网,所有废水最终排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂,排放标准执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中相应限值。	本项目生活污水经化粪池处理后排入市政管网,研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后排入市政管网,所有废水最终排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂。经监测,本项目外排废水水质均符合北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中相应限值。	已落实
3	拟建项目高噪声设备须采取减振、隔声等降噪措施,确保噪声达标排放。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应限值。	本项目对高噪声设备采取了基础减振、隔声等综合性降噪措施。经监测,本项目厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类限值要求。	已落实
4	拟建项目固体废物收集、处置须执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定。研发实验废液、废试剂等危险废物须按规范收集、贮存并交有资质单位处置,执行北京市危险废物转移联单制度。	本项目产生的固体废物均已按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定收集、处置。研发实验废液、废试剂等危险废物已按规范收集、贮存,定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司处置,并执行了北京市危险废物转移联单制度。	已落实
5	按照有关要求做好污染物排放口规范工作,执行《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)。	本项目已按照有关要求做好污染物排放口规范工作,执行了《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)。	已落实
三	拟建项目必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后须按照有关规定组织开展竣工环境保护设施验收。	本项目严格执行了环境保护“三同时”制度,正在办理竣工环境保护设施验收手续。	已落实
四	自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的,本批复自动失效。项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或环保措施发生重大变化的,应重新报批建设项目环评文件。	本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动,2022年12月已开工建设。	已落实
五	纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》内的行业,需在启动生产设施或者在实际排污之前向生态环境部门申请排污许可。	经核对《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,本项目属于“五十、其他行业”,但不涉及通用工序,无需在运营前,取得排污许可证或固定污染源排污登记回执。	已落实

表五

验收监测质量保证及质量控制：

2023年10月24日-10月27日编制单位委托北孚环泰（北京）科技有限公司对本项目的废气、废水、噪声实施了监测。

一、监测分析方法

本项目废气、废水和噪声监测分析方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法表

序号	监测项目	分析方法	检出限
废气	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 (HJ 693-2014)	3mg/m ³
	乙酸乙酯	《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	0.006mg/m ³
	正己烷		0.004mg/m ³
	甲苯		0.004mg/m ³
	丙酮		0.01mg/m ³
	苯乙烯		0.004mg/m ³
	氨		《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ533-2009)
	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》 (HJ/T33-1999)	2mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 (HJ1262-2022)	10 无量纲
	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)	0.07mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 (HJ549-2016)	0.2mg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 (HJ544-2016)	0.2mg/m ³
	二氯甲烷	《固定污染源废气 挥发性卤代烃的测定 气袋采样-气相色谱法》(HJ1006-2018)	0.3mg/m ³
	三氯甲烷	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版《空气和废气监测分析方法》第四版增补版(第六篇第一章挥发性有机物的测定固体吸附热脱附气相色谱法-质谱法)	/
	丙烯腈	《固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法》 (HJ/T 37-1999)	0.2mg/m ³
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ1147-2020)	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB 11901-1989)	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ535-2009)	0.025mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ828-2017)	4 mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》(HJ505-2009)	0.5 mg/L
	溶解性总固体(全)	《水质 全盐量的测定 重量法》(HJ/T 51-1999)	/

	盐量)		
	总镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB11912-1989)	0.05mg/L
噪声	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》 (HJ 706-2014)	/

二、监测仪器

本项目所使用的监测仪器见表 5-2。

表 5-2 监测仪器情况表

类型	监测项目	监测仪器名称	编号
废气	氮氧化物	崂应 3012H-D 型大流量低浓度烟尘/气测试仪	E-2-077
	乙酸乙酯	GCMS-QP2020NX 气相色谱-质谱仪	E-1-070
	正己烷		
	甲苯		
	丙酮		
	苯乙烯		
	氨	SP-756P 紫外分光光度计	E-1-014
	甲醇	GC-2010Pro AF 气相色谱仪	E-1-075
	臭气浓度	/	
	非甲烷总烃	GC112N 气相色谱仪 (单路)	E-1-001
	氯化氢	PIC-10A 离子色谱仪	E-1-082
	硫酸雾		
	二氯甲烷	GC-2030 气相色谱	QF1112
	三氯甲烷	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	QF1109
	丙烯腈	GC-2010ProAF 气相色谱仪	E-1-075
废水	pH 值	SX751 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪	E-2-072
	悬浮物	FA2004 电子分析天平	E-1-008
	氨氮	SP-756P 紫外分光光度计	E-1-014
	化学需氧量	SCOD-102 微晶触摸屏标准 COD 消解器(10 管)	E-1-093
		50ml 酸式滴定管	QM-1-051
	五日生化需氧量	LRH-150-M 霉菌培养箱	E-1-053
		JPSJ-605F 溶解氧测定仪	E-1-050
	溶解性总固体 (全盐量)	FA2004 电子分析天平	E-1-008
总镍	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	E-1-012	
噪声	等效连续 A 声级	AWA6021A 声校准器	E-2-015
		AWA6228+声级计	E-2-014
		PLC-16025 手持式风速风向仪	E-2-032
		TES-1360A 温湿度计	E-2-052

三、检测单位及人员情况

北孚环泰（北京）科技有限公司于 2022 年 4 月 2 日取得北京市质量技术监督局下发的检验检测机构资质认定证书（证书编号：210112051065），有效期至：2027 年 09 月 28 日，参与本项目的监测人员、实验室分析人员均经考核合格后持有上岗证书。

四、质量保证和质量控制

（1）气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

采样严格按照《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单、《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）、《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）、《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）等要求进行采样。采样位置优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

（2）水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质的采样、运输、保存严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水质采样技术方案设计技术规定》（HJ495-2009）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）的技术要求进行。检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

（3）噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测；质量保证依据国家环保局发布的《环境监测技术规范》（噪声部分）。测量仪器和声校准器应在检定规定的有效期限内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不得大于 0.5dB，否则本次测量无效，重新校准测量仪器，重新进行监测；测量时传声器加防风罩。验收监测期间，天气情况晴、主导风向为东、最大风速 1.8m/s。所有监测人员持证上岗，严格按照质量管理体系文件中的规定开展工作。

检测报告按国家环保总局《环境监测质量管理规定》的要求进行全过程质量控制，监测数据严格实行三级审核制度。

表六

验收监测内容:

编制单位委托北孚环泰（北京）科技有限公司对本项目废气、废水、噪声进行验收监测，监测时间为2023年10月24日-10月27日，监测点位布设见附图5，具体监测内容如下。

一、废气

本项目运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味（以“臭气浓度”计）。其中：有机废气污染因子主要为非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、乙酸、乙腈、三氯甲烷、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷，无机废气污染因子包括硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物。

废气监测内容具体见表6-1。

表6-1 废气监测内容一览表

废气名称	监测点位	监测因子	监测频次及周期
排气筒 DA001 对应功能区的有机废气、无机废气	1#废气排放口 DA001 出口	甲苯、乙酸乙酯、正己烷、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物	连续监测2天，每天3次
排气筒 DA002 对应功能区的有机废气、无机废气	2#废气排放口 DA002 出口	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	
排气筒 DA003 对应功能区的有机废气、无机废气	3#废气排放口 DA003 出口	三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物、氨	
排气筒 DA004 对应功能区的有机废气、异味	4#废气排放口 DA004 出口	苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、臭气浓度	
排气筒 DA005 对应功能区的有机废气、无机废气	5#废气排放口 DA005 出口	苯乙烯、丙烯腈、乙酸乙酯、非甲烷总烃、氨	

注：①监测因子为北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中有标准限值的污染物；
②因乙醚、环己烷、乙酸、乙腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷目前无监测方法，故本次验收监测未对其进行监测。待其监测分析方法发布后从其要求开展例行监测。

二、废水

本项目运营期外排废水主要为生活污水、研发实验废水和纯水制备产生的浓盐水。

生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；最终由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。废水监测内容具体见表6-2。

表 6-2 废水监测内容一览表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次及周期
生活污水	生活污水排放口 DW001	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、 SS	连续监测 2 天，每 天 4 次
研发实验废水和浓盐水	实验区废水排放口 DW002	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、 SS、可溶性固体总量、总镍	

三、噪声

本项目运营期噪声主要来源于设备运行噪声。噪声监测内容具体见表 6-3。

表 6-3 噪声监测内容一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次及周期
噪声	东、南、西、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼间、夜间 各 1 次

表七

验收监测期间生产工况记录：

本项目实际研发能力为年新增研发高分子新材料 736kg、新型催化剂 435kg，实现全厂年研发高分子新材料 920kg、新型催化剂 460.5kg。

验收监测期间，本项目正常开展了研发实验工作，工况稳定，项目主体工程与环保设施运行正常，符合国家对建设项目环保设施验收监测的要求。

验收监测结果：

北孚环泰（北京）科技有限公司于 2023 年 10 月 24 日-10 月 27 日对本项目产生的废气、废水及噪声进行验收监测。监测结果如下，检测报告见附件。

一、废气

本项目废气监测结果见表7-1~表7-5，代表性排气筒的污染物排放情况见表7-6。

由表 7-1~表 7-5 可知，验收监测期间，本项目废气排气筒 DA001 的甲苯、乙酸乙酯、正己烷、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA002 的非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA003 的三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物、氨排放浓度和排放速率，DA004 的苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃排放浓度和排放速率及臭气浓度，DA005 的苯乙烯、丙烯腈、乙酸乙酯、非甲烷总烃、氨排放浓度和排放速率，均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》

（DB11/501-2017）表 3 “生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中II时段的限值要求，可以做到达标排放。

由表7-6可知，验收监测期间，本项目全厂代表性排气筒的非甲烷总烃、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、氮氧化物、氨的排放速率，均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》

（DB11/501-2017）表3 “生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中II时段限值要求，可以做到达标排放。

表 7-1 废气监测结果表 (DA001 排气筒)

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.24	1#废气排 放口 DA001 出 口	标况废气量		m ³ /h	33067	36064	32946	34025.67	36064	-	-
		甲苯	排放浓度	mg/m ³	0.162	0.174	0.289	0.208	0.289	10	达标
			排放速率	kg/h	0.005	0.006	0.009	0.007	0.009	0.504	达标
		乙酸乙酯	排放浓度	mg/m ³	0.159	0.141	0.168	0.156	0.168	80	达标
			排放速率	kg/h	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	-	-
		正己烷	排放浓度	mg/m ³	0.335	0.355	0.414	0.368	0.414	80	达标
			排放速率	kg/h	0.011	0.013	0.014	0.013	0.014	-	-
		二氯甲烷	排放浓度	mg/m ³	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	80	达标
			排放速率	kg/h	<4.96×10 ⁻³	<5.41×10 ⁻³	<4.94×10 ⁻³	<5.10×10 ⁻³	<5.41×10 ⁻³	-	-
		甲醇	排放浓度	mg/m ³	<2	<2	<2	<2	<2	50	达标
			排放速率	kg/h	<0.033	<0.036	<0.033	<0.034	<0.036	1.26	达标
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.68	0.52	0.38	0.53	0.68	50	达标
			排放速率	kg/h	0.022	0.019	0.013	0.018	0.022	2.52	达标
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
排放速率	kg/h		<0.050	<0.054	<0.049	<0.051	<0.054	0.302	达标		
2023.10.25	1#废气排 放口 DA001 出 口	标况废气量		m ³ /h	32412	32109	32314	32278.33	32412	-	-
		甲苯	排放浓度	mg/m ³	0.235	0.211	0.309	0.252	0.309	10	达标
			排放速率	kg/h	0.008	0.007	0.010	0.008	0.01	0.504	达标
		乙酸乙酯	排放浓度	mg/m ³	0.131	0.109	0.160	0.133	0.16	80	达标
			排放速率	kg/h	0.004	0.003	0.005	0.004	0.005	-	-
		正己烷	排放浓度	mg/m ³	0.374	0.245	0.284	0.301	0.374	80	达标
			排放速率	kg/h	0.012	0.008	0.009	0.010	0.012	-	-

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		二氯甲烷	排放浓度	mg/m ³	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	80	达标
			排放速率	kg/h	<4.86×10 ⁻³	<4.82×10 ⁻³	<4.85×10 ⁻³	<4.84×10 ⁻³	<4.86×10 ⁻³	-	-
		甲醇	排放浓度	mg/m ³	<2	<2	<2	<2	<2	50	达标
			排放速率	kg/h	<0.032	<0.032	<0.032	<0.032	<0.032	1.26	达标
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.33	0.44	0.34	0.37	0.44	50	达标
			排放速率	kg/h	0.011	0.014	0.011	0.012	0.014	2.52	达标
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
			排放速率	kg/h	<0.049	<0.048	<0.048	<0.048	<0.049	0.302	达标

表 7-2 废气监测结果表 (DA002 排气筒)

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.26	2#废气排 放口 DA002 出 口	标况废气量		m ³ /h	15160	15788	15756	15568.00	15788	-	-
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.25	0.28	0.30	0.28	0.3	50	达标
			排放速率	kg/h	3.79×10 ⁻³	4.42×10 ⁻³	4.73×10 ⁻³	4.31×10 ⁻³	4.73×10 ⁻³	3.7	达标
		氯化氢	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10	达标
			排放速率	kg/h	<1.52×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	<1.56×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	0.037	达标
		硫酸雾	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5	达标
			排放速率	kg/h	<1.52×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	<1.56×10 ⁻³	<1.58×10 ⁻³	1.115	达标
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
排放速率	kg/h		<0.023	<0.024	<0.024	<0.024	<0.024	0.444	达标		
2023.10.27	2#废气排 放口	标况废气量		m ³ /h	14427	15129	14443	14666.33	15129	-	-
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.43	0.46	0.43	0.44	0.46	50	达标

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
	DA002 出口		排放速率	kg/h	6.20×10^{-3}	6.96×10^{-3}	6.21×10^{-3}	6.46×10^{-3}	6.96×10^{-3}	3.7	达标
			氯化氢	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10
				排放速率	kg/h	$<1.44 \times 10^{-3}$	$<1.51 \times 10^{-3}$	$<1.44 \times 10^{-3}$	$<1.46 \times 10^{-3}$	$<1.51 \times 10^{-3}$	0.037
		硫酸雾	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5	达标
				排放速率	kg/h	$<1.44 \times 10^{-3}$	$<1.51 \times 10^{-3}$	$<1.44 \times 10^{-3}$	$<1.46 \times 10^{-3}$	$<1.51 \times 10^{-3}$	1.115
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
				排放速率	kg/h	<0.022	<0.023	<0.022	<0.022	<0.023	0.444

表 7-3 废气监测结果表 (DA003 排气筒)

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.26	3#废气排放口 DA003 出口	标况废气量		m ³ /h	14155	14423	14401	14326.33	14423	-	-
		三氯甲烷	排放浓度	mg/m ³	0.948	18.0	21.7	13.5	21.7	50	达标
				排放速率	kg/h	0.013	0.260	0.312	0.195	0.312	-
		丙酮	排放浓度	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	80	达标
				排放速率	kg/h	$<7.08 \times 10^{-5}$	$<7.21 \times 10^{-5}$	$<7.20 \times 10^{-5}$	$<7.16 \times 10^{-5}$	$<7.21 \times 10^{-5}$	-
		甲醇	排放浓度	mg/m ³	<2	<2	<2	<2	<2	50	达标
				排放速率	kg/h	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	1.85
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.44	0.35	0.39	0.39	0.44	50	达标
				排放速率	kg/h	6.23×10^{-3}	5.05×10^{-3}	5.62×10^{-3}	5.63×10^{-3}	6.23×10^{-3}	3.7
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
	排放速率		kg/h	<0.021	<0.022	<0.022	<0.022	<0.022	0.444	达标	
氨	排放浓度	mg/m ³	2.81	5.37	2.94	3.71	5.37	10	达标		

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
			排放速率	kg/h	0.040	0.077	0.042	0.053	0.077	0.745	达标
2023.10.27	3#废气排放口 DA003 出口	标况废气量		m ³ /h	14469	14471	13979	14306.33	14471	-	-
		三氯甲烷	排放浓度	mg/m ³	0.953	0.840	0.803	0.87	0.953	50	达标
			排放速率	kg/h	0.014	0.012	0.011	0.012	0.014	-	-
		丙酮	排放浓度	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	80	达标
			排放速率	kg/h	<7.23×10 ⁻⁵	<7.24×10 ⁻⁵	<6.99×10 ⁻⁵	<7.15×10 ⁻⁵	<7.24×10 ⁻⁵	-	-
		甲醇	排放浓度	mg/m ³	<2	<2	<2	<2	<2	50	达标
			排放速率	kg/h	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	1.85	达标
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.48	0.61	0.41	0.50	0.61	50	达标
			排放速率	kg/h	6.94×10 ⁻³	8.83×10 ⁻³	5.73×10 ⁻³	7.17×10 ⁻³	8.83×10 ⁻³	3.7	达标
		氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	<3	100	达标
			排放速率	kg/h	<0.022	<0.022	<0.021	<0.022	<0.022	0.444	达标
		氨	排放浓度	mg/m ³	2.24	3.80	3.00	3.01	3.80	10	达标
			排放速率	kg/h	0.032	0.055	0.042	0.043	0.055	0.745	达标

表 7-4 废气监测结果表 (DA004 排气筒)

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.24	4#废气排放口 DA004 出口	标况废气量		m ³ /h	42632	42158	44810	43200.00	44810	-	-
		苯乙烯	排放浓度	mg/m ³	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	20	达标
			排放速率	kg/h	<2.13×10 ⁻⁴	<2.11×10 ⁻⁴	<2.24×10 ⁻⁴	<2.16×10 ⁻⁴	<2.24×10 ⁻⁴	0.037	达标
		丙烯腈	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	达标
			排放速率	kg/h	<4.26×10 ⁻³	<4.22×10 ⁻³	<4.48×10 ⁻³	<4.32×10 ⁻³	<4.48×10 ⁻³	0.185	达标

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.25	4#废气排放口 DA004 出口	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.57	0.47	0.50	0.51	0.57	50	达标
			排放速率	kg/h	0.024	0.020	0.022	0.022	0.024	3.7	达标
		臭气浓度		无量纲	831	977	977	928.33	977	3160	达标
		标况废气量		m ³ /h	41564	40901	43242	41902.33	43242	-	-
		苯乙烯	排放浓度	mg/m ³	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	20	达标
			排放速率	kg/h	<2.08×10 ⁻⁴	<2.04×10 ⁻⁴	<2.16×10 ⁻⁴	<2.09×10 ⁻⁴	<2.16×10 ⁻⁴	0.037	达标
丙烯腈	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	达标		
	排放速率	kg/h	<4.16×10 ⁻³	<4.09×10 ⁻³	<4.32×10 ⁻³	<4.19×10 ⁻³	<4.32×10 ⁻³	0.185	达标		
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.45	0.37	0.37	0.40	0.45	50	达标		
	排放速率	kg/h	0.019	0.015	0.016	0.017	0.019	3.7	达标		
臭气浓度		无量纲	831	977	977	928.33	977	3160	达标		

表 7-5 废气监测结果表 (DA005 排气筒)

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2023.10.24	5#废气排放口 DA005 出口	标况废气量		m ³ /h	38286	38342	36975	37867.67	38342	-	-
		苯乙烯	排放浓度	mg/m ³	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	20	达标
			排放速率	kg/h	<1.91×10 ⁻⁴	<1.92×10 ⁻⁴	<1.85×10 ⁻⁴	<1.89×10 ⁻⁴	<1.92×10 ⁻⁴	0.037	达标
		丙烯腈	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	达标
			排放速率	kg/h	<3.83×10 ⁻³	<3.83×10 ⁻³	<3.70×10 ⁻³	<3.79×10 ⁻³	<3.83×10 ⁻³	0.185	达标
		乙酸乙酯	排放浓度	mg/m ³	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	80	达标
			排放速率	kg/h	<1.15×10 ⁻⁴	<1.15×10 ⁻⁴	<1.11×10 ⁻⁴	<1.14×10 ⁻⁴	<1.15×10 ⁻⁴	-	-
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.66	0.47	0.36	0.50	0.66	50	达标

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果					标准值	达标情况
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		氨	排放速率	kg/h	0.025	0.018	0.013	0.019	0.025	3.7	达标
			排放浓度	mg/m ³	0.49	0.33	0.43	0.42	0.49	10	达标
			排放速率	kg/h	0.019	0.013	0.016	0.016	0.019	0.745	达标
2023.10.25	5#废气排放口 DA005出口	标况废气量		m ³ /h	38789	34810	36133	36577.33	38789	-	-
		苯乙烯	排放浓度	mg/m ³	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	20	达标
			排放速率	kg/h	<1.94×10 ⁻⁴	<1.74×10 ⁻⁴	<1.81×10 ⁻⁴	<1.83×10 ⁻⁴	<1.94×10 ⁻⁴	0.037	达标
		丙烯腈	排放浓度	mg/m ³	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	达标
			排放速率	kg/h	<3.88×10 ⁻³	<3.48×10 ⁻³	<3.61×10 ⁻³	<3.66×10 ⁻³	<3.88×10 ⁻³	0.185	达标
		乙酸乙酯	排放浓度	mg/m ³	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	80	达标
			排放速率	kg/h	<1.16×10 ⁻⁴	<1.04×10 ⁻⁴	<1.08×10 ⁻⁴	<1.09×10 ⁻⁴	<1.16×10 ⁻⁴	-	-
		非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	0.34	0.38	0.36	0.36	0.38	50	达标
			排放速率	kg/h	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	3.7	达标
		氨	排放浓度	mg/m ³	0.32	0.63	0.41	0.45	0.63	10	达标
			排放速率	kg/h	0.012	0.022	0.015	0.016	0.022	0.745	达标

注：“<”为低于检出限，未检出。

表 7-6 代表性排气筒污染物排放情况表

序号	污染物	排放口	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)
1	非甲烷总烃	DA001	18	0.022
		DA002	21	6.96×10^{-3}
		DA003	21	8.83×10^{-3}
		DA004	21	0.024
		DA005	21	0.025
		代表性排气筒	20.44	0.08679
		代表性排气筒标准限值	-	3.31
		达标情况	-	达标
2	甲醇	DA001	18	<0.036
		DA003	21	<0.014
		代表性排气筒	19.56	<0.050
		代表性排气筒标准限值	-	1.445
		达标情况	-	达标
3	苯乙烯	DA004	21	$<2.24 \times 10^{-4}$
		DA005	21	$<1.94 \times 10^{-4}$
		代表性排气筒	21	$<4.18 \times 10^{-4}$
		代表性排气筒标准限值	-	0.037
		达标情况	-	达标
4	丙烯腈	DA004	21	$<4.48 \times 10^{-3}$
		DA005	21	$<3.88 \times 10^{-3}$
		代表性排气筒	21	$<8.36 \times 10^{-3}$
		代表性排气筒标准限值	-	0.185
		达标情况	-	达标
5	氮氧化物	DA001	18	<0.054
		DA002	21	<0.024
		DA003	21	<0.022
		代表性排气筒	20.05	<0.100
		代表性排气筒标准限值	-	0.365
		达标情况	-	达标
6	氨	DA003	21	0.077
		DA005	21	0.022
		代表性排气筒	21	0.099
		代表性排气筒标准限值	-	0.745
		达标情况	-	达标

注：“<”为低于检出限，未检出。

二、废水

1、生活污水排放口 DW001

本项目生活污水排放口 DW001 的水质监测结果见表 7-7。

表 7-7 生活污水排放口 DW001 的水质监测结果表

监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果				平均值或范围	标准值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.10.26	生活污水排放口 DW001	pH 值	无量纲	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	6.5~9	达标
		化学需氧量	mg/L	263	265	262	264	263.5	500	达标
		氨氮	mg/L	44.2	41.7	43.1	42.7	42.9	45	达标
		五日生化需氧量	mg/L	92.5	93.3	92	92.8	92.7	300	达标
		悬浮物	mg/L	126	136	140	136	134.5	400	达标
2023.10.27	生活污水排放口 DW001	pH 值	无量纲	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	6.5~9	达标
		化学需氧量	mg/L	267	266	264	262	264.8	500	达标
		氨氮	mg/L	43.2	42.6	43.7	42.6	43.0	45	达标
		五日生化需氧量	mg/L	94.2	95.3	93	92.2	93.7	300	达标
		悬浮物	mg/L	152	136	152	148	147.0	400	达标

2、实验区废水排放口 DW002

本项目实验区废水排放口 DW002 的水质监测结果见表 7-8。

表 7-8 实验区废水排放口 DW002 的水质监测结果表

监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果				平均值或范围	标准值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.10.26	实验区废水排放口 DW002	pH 值	无量纲	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	6.5~9	达标
		化学需氧量	mg/L	69	67	65	69	67.5	500	达标
		氨氮	mg/L	0.405	0.372	0.394	0.391	0.4	45	达标
		五日生化需氧量	mg/L	26.8	29.5	27.5	29.2	28.3	300	达标
		悬浮物	mg/L	19	18	20	19	19.0	400	达标
		可溶性固体总量	mg/L	442	450	438	421	437.8	1600	达标
		总镍	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	不得检出	满足环评要求
2023.10.27	实验区废水排放口 DW002	pH 值	无量纲	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	6.5~9	达标
		化学需氧量	mg/L	66	67	70	68	67.8	500	达标
		氨氮	mg/L	0.321	0.35	0.366	0.331	0.3	45	达标
		五日生化需氧量	mg/L	23.4	23.8	25.1	24	24.1	300	达标
		悬浮物	mg/L	15	18	18	19	17.5	400	达标
		可溶性固体总量	mg/L	432	449	439	444	441.0	1600	达标
		总镍	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	不得检出	满足环评要求

注：“<”为低于检出限，未检出。

由表 7-7~表 7-8 可知，验收监测期间，本项目生活污水排放口 DW001 和实验区废水排放口 DW002 的各污染物排放浓度均能满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，可以做到达标排放，总镍未检出，可以满足环评阶段不得检出的要求。

三、噪声

本项目厂界噪声监测结果见表 7-9。

表 7-9 厂界噪声监测结果表

监测日期	测点编号	监测位置	监测结果		标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.10.26	1#	东厂界外 1m 处	56.0	43.8	65	55	达标
	2#	南厂界外 1m 处	57.1	45.6	65	55	达标
	3#	西厂界外 1m 处	54.8	45.1	65	55	达标
	4#	北厂界外 1m 处	55.8	42.6	65	55	达标
2023.10.27	1#	东厂界外 1m 处	54.1	45.0	65	55	达标
	2#	南厂界外 1m 处	54.5	43.3	65	55	达标
	3#	西厂界外 1m 处	55.0	44.5	65	55	达标
	4#	北厂界外 1m 处	55.6	42.2	65	55	达标

由表 7-9 可知，验收监测期间，本项目东、南、西、北厂界昼间噪声值为 54.1~57.1dB（A）、夜间噪声值为 42.2~45.6dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），可以做到达标排放。

四、污染物排放总量核算

根据《中化学科学技术研究有限公司北京研发实验室改扩建项目环境影响报告表》，本项目新增主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物 0.00960t/a、化学需氧量 0.1197t/a、氨氮 0.02061t/a，全厂主要污染物总量控制指标建议值为氮氧化物 0.00996t/a、化学需氧量 0.1605t/a、氨氮 0.02764t/a。

1、大气污染物

根据验收监测数据统计，本项目氮氧化物排放浓度均 < 3mg/m³，为未检出，故不对氮氧化物实际排放量进行核算。

2、水污染物

本项目生活污水（约 918.00m³/a）经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入

美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水（合计约1100.53m³/a）经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口DW002接入美景公司污水主管道；均由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。废水总排放量约2018.53m³/a。

根据验收监测数据统计，生活污水排放口DW001的化学需氧量、氨氮最大日平均排放浓度分别为264.8mg/L、43.0mg/L，实验区废水排放口DW002的化学需氧量、氨氮最大日平均排放浓度分别为67.8mg/L、0.4mg/L，经核算：

化学需氧量纳管排放量=（264.8mg/L×918.00m³/a+67.8mg/L×1100.53m³/a）
×10⁻⁶=0.3177t/a；

氨氮纳管排放量=（43.0mg/L×918.00m³/a+0.4mg/L×1100.53m³/a）×10⁻⁶=0.03991t/a。

环评阶段：

窦店高端现代制造业产业基地再生水厂排水执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表2 现有城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”要求，其排水水质浓度限值为：化学需氧量 60mg/L、氨氮 8（15）mg/L（12月1日-3月31日执行 15mg/L，其余时间执行 8 mg/L）。

本项目改扩建完成后，外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第2~5次清洗废水、实验区员工洗手废水）和纯水制备产生的浓盐水，废水总排放量合计约 2675.22m³/a。

生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口DW001接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口DW002接入美景公司污水主管道；均通过市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。

本项目改扩建完成后，全厂水污染物总量核算如下：

化学需氧量排放量=60mg/L×2675.22m³/a×10⁻⁶=0.1605t/a；

氨氮排放量=（8mg/L×2675.22m³/a×2/3+15mg/L×2675.22m³/a×1/3）×10⁻⁶=0.02764t/a。

验收阶段：

根据窦店高端现代制造业产业基地再生水厂自动监测数据公开资料可知，2023年6月~11月水污染物排放浓度均满足北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》

（DB11/890-2012）中“表2 现有城镇污水处理厂基本控制项目排放限值 B 标准”要求，废水出水水质达标。

参照环评阶段水污染物总量核算方法，验收期间全厂水污染物排放量如下：

化学需氧量排放总量指标=60 mg/L×2018.53m³/a×10⁻⁶=0.1211t/a；

氨氮排放总量指标=（8mg/L×2018.53m³/a×2/3+15mg/L×2018.53m³/a×1/3）
×10⁻⁶=0.02086t/a。

综上，本项目全厂各污染物实际排放总量见表 7-10。

表 7-10 本项目全厂各污染物实际排放总量表

序号	项目	单位	总量控制指标	本项目实际排放总量
1	氮氧化物	t/a	0.00996	排放浓度未检出，故不对氮氧化物实际排放量进行核算
2	化学需氧量	t/a	0.1605	0.1211
3	氨氮	t/a	0.02764	0.02086

由表 7-10 可知，本项目全厂主要污染物氮氧化物未检出，故不对氮氧化物实际排放量进行核算，化学需氧量、氨氮实际排放总量分别为 0.1211t/a、0.02086t/a，满足环评报告中的排放总量控制要求。

表八

验收监测结论:

一、项目概况

中化学科学技术研究有限公司北京研发实验室改扩建项目位于北京市房山区窦店镇交道西街1号院4号楼，在现有工程的基础上，新增用地面积1424.88m²、建筑面积4274.64m²，建设内容主要为利用现有设备、新购置部分设备，优化研发实验室功能布局，年新增研发高分子新材料736kg、新型催化剂435kg，实现全厂总用地面积2849.76m²、总建筑面积8549.28m²，年研发高分子新材料920kg、新型催化剂460.5kg。与环评报告及批复一致。

本项目实际总投资4500万元，其中环保投资442.2万元。

本项目于2022年12月16日开工建设，2023年9月15日完工，环境保护设施于2023年9月16日-9月25日调试，2023年9月26日正式投入运行。

经调查，根据研发实际需要，本项目主要设备总数量增加28台/套，该变动未导致生产规模和生产工艺发生变化，未导致污染物种类和排放量增加；出于长远考虑，本项目废水处理装置设计处理规模由环评阶段的8m³/d提高至20m³/d，其中12m³/d为预留规模，实际处理规模未发生变化；因设计变更，废水处理工艺调整为“网格过滤+袋式过滤+酸碱调节+石墨烯晶吸附+加药去除氨氮”工艺，验收监测期间，实验区废水排放口DW002的各污染物排放浓度可达标排放，未加重对外环境的影响。以上变动均不属于重大变动。其余建设内容与环评阶段基本一致。

验收监测期间，工况稳定，环保设施运行正常。

二、验收监测结果

本项目各污染物排放监测结果如下。

1、废气

本项目运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的有机废气、无机废气和废水处理装置产生的异味（以“臭气浓度”计）。其中：有机废气污染因子主要为非甲烷总烃、甲苯、乙酸乙酯、正己烷、乙醚、环己烷、二氯甲烷、甲醇、乙酸、乙腈、三氯甲烷、丙酮、苯乙烯、丙烯腈、丙酸、环己酮、环氧乙烷，无机废气污染因子包括硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物。

本项目各研发实验区为密闭状态，设置了通风橱、集气罩和集气管道。各废气分别

由通风橱/集气罩和集气管道收集至楼顶 1#~5#干式化学过滤器装置处理后，分别通过 18m 高排气筒 DA001、21m 高排气筒 DA002~ DA005 高空排放。

根据验收监测结果，本项目废气排气筒 DA001 的甲苯、乙酸乙酯、正己烷、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA002 的非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度和排放速率，DA003 的三氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、氮氧化物、氨排放浓度和排放速率，DA004 的苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃排放浓度和排放速率及臭气浓度，DA005 的苯乙烯、丙烯腈、乙酸乙酯、非甲烷总烃、氨排放浓度和排放速率，及全厂代表性排气筒的非甲烷总烃、甲醇、苯乙烯、丙烯腈、氮氧化物、氨的排放速率，均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 “生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中 II 时段的限值要求，可以做到达标排放。

2、废水

本项目外排废水主要为生活污水、研发实验废水（含挤出冷却废水、除沾染重金属外的其他容器器皿第 2~5 次清洗废水、实验区员工洗手废水）和纯水制备产生的浓盐水。

生活污水经化粪池处理后，在生活污水排放口 DW001 接入美景公司污水主管道；研发实验废水和浓盐水经自建废水处理装置处理后，在实验区废水排放口 DW002 接入美景公司污水主管道；均由市政污水管网排入窦店高端现代制造业产业基地再生水厂进一步处理。

根据验收监测结果，本项目生活污水排放口 DW001 和实验区废水排放口 DW002 的各污染物排放浓度均能满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求，可以做到达标排放，总镍未检出，可以满足环评阶段不得检出的要求。

3、噪声

本项目运营期噪声主要来源于研发实验设备、废气处理装置风机、换风装置风机、废水处理装置和纯水制备系统运行过程产生的噪声。风机位于楼顶，其余设备均位于室内。建设单位已选用低噪声设备，对楼顶风机安装了隔声罩和基础减振装置，管道间采用了软管连接等综合性隔声降噪措施。

根据验收监测结果，本项目东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，可以做到达标排放。

4、固体废物

本项目运营期产生的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：本项目危险废物暂存于危险废物暂存间，定期委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司或北京生态岛科技有限责任公司统一收集、处置。

一般工业固体废物：本项目废包装材料分类收集后，由美景物业外卖给废品回收公司回收利用；纯水制备过程废滤芯目前尚未产生，产生后，由设备厂家定期更换，现场回收。

生活垃圾：集中收集后由美景物业委托北京祥太物业管理有限公司统一进行清运，日产日清。

综上，本项目固体废物均可以做到安全妥善处置。

5、总量控制达标分析

本项目全厂主要污染物氮氧化物为未检出，故不对氮氧化物实际排放量进行核算，化学需氧量、氨氮实际排放总量分别为 0.1211t/a、0.02086t/a，满足环评报告中的排放总量控制要求。

三、验收监测结论

本项目验收范围为北京研发实验室改扩建项目环评报告及环评批复中的相关内容。

经调查，本项目严格执行了国家建设项目环境管理“三同时”制度，履行了环境影响审批手续。本次验收监测期间，工况稳定，环保设施运行正常，工况满足监测规范要求。根据项目验收监测和现场调查结果，本项目各污染物可做到达标排放和妥善处置，符合竣工环境保护验收要求，可以通过环保验收。

附表：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目周边环境关系示意图

附图 3 本项目平面布置示意图

附图 4 本项目废气、废水排放口分布示意图

附图 5 本项目监测点位示意图

附件：

附件 1 营业执照

附件 2 现有工程环评批复

附件 3 现有工程验收意见

附件 4 本项目环评批复

附件 5-1 危险废物无害化处置技术服务合同-红树林

附件 5-2 危险废物无害化处置技术服务合同-生态岛

附件 6 北京市其他垃圾收集运输服务合同-祥太物业

附件 7 检测报告（废气、废水、噪声）