

油化研发实验室项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位:中海油(天津)油田化工有限公司

编制单位:中海油天津化工研究设计院有限公司

2025 年 11 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：（签字）

编制单位项目负责人：（签字）

报告编写人：（签字）

建设单位：中海油(天津)油田化工有限  
公司（盖章）

电话：022-66907728

传真：—

邮编：300462

地址：滨海高新技术产业开发区渤龙湖科  
技园康泰大道以南、高新五路以西

编制单位：中海油天津化工研究设计院  
有限公司（盖章）

电话：022-26689123

传真：—

邮编：300131

地址：天津市红桥区丁字沽三号路 85 号

表一

建设项目名称	油化研发实验室项目				
建设单位名称	中海油(天津)油田化工有限公司				
建设项目性质	新建√      改扩建      技改      迁建				
建设地点	滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园康泰大道以南、高新五路以西 (项目中心位置坐标：东经 117.515430，北纬 39.134063)				
主要产品名称	/				
设计生产能力	主要实验类别包括缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价，年实验次数 2330 次。				
实际生产能力	主要实验类别包括缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价，年实验次数 2330 次。				
建设项目环评时间	2024 年 12 月	开工建设时间	2024 年 12 月		
调试时间	2025 年 3 月	验收现场监测时间	2025 年 7 月 23 日- 2025 年 11 月 17 日		
环评报告表 审批部门	天津滨海高新技术产业开发区行政审批局	环评报告表 编制单位	中海油天津化工研究设计院有限公司		
环保设施设计单位	-	环保设施施工单位	-		
投资总概算	706 万元	环保投资总概算	50 万元	比例	7.1%
实际总概算	700 万元	环保投资	53 万元	比例	7.6%
验收监测依据	<b>1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</b> <b>1.1 国家有关环境保护法律法规</b> (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行） (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行） (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行） (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正） (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行） (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正） (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施） (8) 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				

	<p>规环评[2017]4号)</p> <p>(9)《排污许可管理条例》(2021年,国令第736号)</p> <p><b>1.2 天津市有关环境保护法规、规章</b></p> <p>(9)《天津市大气污染防治条例》(2020年9月25日修正并实施)</p> <p>(10)《天津市环境噪声污染防治管理办法》(2020年12月5日修正并实施)</p> <p>(11)《天津市水污染防治条例》(2020年9月25日修正并实施)</p> <p>(12)《天津市危险废物污染环境防治办法》(2004年6月30日修订,2004年7月1日实施)</p> <p>(13)《关于发布&lt;天津市污染源排放口规范化技术要求&gt;的通知》(津环保监测[2007]57号)</p> <p>(14)天津市《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)</p> <p>(15)《天津市声环境功能区划(2022年修订版)》(2022年10月1日实施)</p> <p>(16)《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规〔2023〕1号)</p> <p><b>2.建设项目竣工环境保护验收技术规范</b></p> <p>(17)《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类&gt;的公告》(生态环境部公告 2018年第9号)</p> <p>(18)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)</p> <p>(19)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>(20)《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)</p> <p><b>3.建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定</b></p> <p>(21)《油化研发实验室项目环境影响报告表》;</p> <p>(22)天津滨海高新技术产业开发区行政审批局关于中海油(天津)油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表的批复(津高新审</p>
--	--

	建审[2024]181 号)																																			
验收监测评价标准、标号、级别、限值	1.废气排放标准																																			
	有组织废气：																																			
	本项目非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 其他行业标准。甲醛、酚类排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；硫化氢、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1。具体值见表 20。																																			
	因《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中 TRVOC 排放限值严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 20 中甲醇二级标准限值（190mg/m³），因此甲醇纳入 TRVOC 中进行评价，不再单独进行评价。																																			
	无组织废气：																																			
	厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值。																																			
	表 1 实验废气有组织排放废气执行标准																																			
	<table><tr><th rowspan="2">污染物名称</th><th rowspan="2">浓度限值 mg/m³</th><th colspan="2">最高允许排放速率</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>排气筒高度 m</th><th>排放速率 kg/h</th></tr><tr><td>甲醛</td><td>25</td><td rowspan="2">36</td><td>1.06*</td><td rowspan="2">GB16297-1996 表 2</td></tr><tr><td>酚类</td><td>100</td><td>0.416*</td></tr><tr><td>TRVOC</td><td>60</td><td rowspan="3">36</td><td>19.16</td><td rowspan="3">DB12/524-2020 表 1 其他行业</td></tr><tr><td>非甲烷总烃</td><td>50</td><td>15.98</td></tr><tr><td>甲苯与二甲苯合计</td><td>40</td><td>9.86</td></tr><tr><td>臭气浓度</td><td>/</td><td>≥15</td><td>1000 (无量纲)</td><td rowspan="2">DB12/059-2018 表 1</td></tr><tr><td>硫化氢</td><td>/</td><td>36</td><td>0.34</td></tr></table>	污染物名称	浓度限值 mg/m³	最高允许排放速率		标准来源	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	甲醛	25	36	1.06*	GB16297-1996 表 2	酚类	100	0.416*	TRVOC	60	36	19.16	DB12/524-2020 表 1 其他行业	非甲烷总烃	50	15.98	甲苯与二甲苯合计	40	9.86	臭气浓度	/	≥15	1000 (无量纲)	DB12/059-2018 表 1	硫化氢	/	36	0.34
	污染物名称			浓度限值 mg/m³	最高允许排放速率		标准来源																													
		排气筒高度 m	排放速率 kg/h																																	
甲醛	25	36	1.06*	GB16297-1996 表 2																																
酚类	100		0.416*																																	
TRVOC	60	36	19.16	DB12/524-2020 表 1 其他行业																																
非甲烷总烃	50		15.98																																	
甲苯与二甲苯合计	40		9.86																																	
臭气浓度	/	≥15	1000 (无量纲)	DB12/059-2018 表 1																																
硫化氢	/	36	0.34																																	

二硫化碳	/	36	6
苯乙烯	/	36	8.5

注\*: 排气筒高度为 36m, 该排气筒周边 200m 范围内最高建筑为湖岸花园小区 30 层住宅楼 (高度不低于 80m), 本项目排气筒位于研发楼顶部, 由于承载力的限制排气筒高度不能满足高于周边 200m 最高建筑 5m 的要求, 甲醛、酚类排放速率严格 50% 执行。

表 2 无组织废气排放执行标准

污染物	标准限值 mg/m <sup>3</sup>	无组织排放监 控位置	标准来源
非甲烷总烃	4.0	周界外浓度最 高点	GB16297-1996 表 2
臭气浓度	20 (无量纲)	周界外浓度最 高点	DB12/059-2018 表 2

## 2. 废水排放标准

本项目废水依托药研院现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备进行处理, 出水水质 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类执行《污水排放综合标准》(DB12/356-2018) 三级要求, 排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。

表 3 污水排放标准

单位: mg/L

污染物	DB12/356-2018 三级
pH (无量纲)	6~9
BOD <sub>5</sub>	300
SS	400
总氮	70
COD <sub>Cr</sub>	500
氨氮	45
总磷	8
石油类	15

## 3. 噪声

本项目东、南、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类排放限值，有关标准限值见表4。

表4 工业企业厂界环境噪声排放标准                      dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008

#### 4.固废

一般固体废物在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表二

**工程建设内容：**

**1.地理位置及平面布置**

本项目租用滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园康泰大道以南、高新五路以西天津药物研究院有限公司 09 地块现有研发实验楼第二层部分区域、第七层部分区域进行建设。

天津药物研究院有限公司位于滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园康泰大道以南、高新五路以西，厂区东侧为高新五路，西侧为天津药物研究院药业有限责任公司和天津天诚新药评价有限公司，南侧为惠仁道，北侧为康泰大道。

本项目东侧为高新五路，西侧、南侧为天津药物研究院有限公司，北侧为康泰大道，拟建址东经 117.515548，北纬 39.134055。该研发实验楼地下一层、地上八层，该研发实验楼地下一层、第一层部分区域、第三层、第六层、第八层为天津药物研究院有限公司，第七层剩余部分区域、第一层部分区域、第二层部分区域、第四层、第五层为中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司租用区域（同期建设），该区域用于建设中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司实验室项目（以下简称工技实验室项目）。

本项目与工技实验室项目同期建成，并同时进行验收。项目地理位置图、周边环境示意图、总平面布置图、各层平面布置图详见附图。项目实际建设过程中选址不发生变化。根据项目环评，本项目厂界为租赁的研发实验楼外 1m。

项目实际建设过程中，建设单位发现原环评危废间设在第七层东侧环道实验室 711 内，影响实验操作，且租赁范围内无可满足危废暂存要求的单独房间作为危废暂存间，因此第七层租赁范围、平面布置调整，增加西南侧房间 723 局部闲置区域租赁面积 7m<sup>2</sup>，经装修为隔间后用作危废间，危废间位置由第七层东侧环道实验室 711 局部区域改为第七层西南侧房间 723 隔间内，项目租赁占地面积由环评阶段 1330m<sup>2</sup> 增加至 1337m<sup>2</sup>，租赁建筑面积由环评阶段 1500m<sup>2</sup> 增加至 1507m<sup>2</sup>。具体第七层平面布置变化情况详见下图。

与原环评相比，实际建设过程中项目第七层租赁范围、平面布置发生变化，但项目厂界未发生变化，有组织废气排放源、无组织废气排放源未发生变化，因此敏感点、厂界外大气污染物短期贡献浓度不变，即实际敏感点不变、大气环境保护距离不变，原环



图1 原环评第七层平面布置图

图2 实际第七层平面布置图

2、工程组成及工程内容

本项目租赁研发实验楼第2层部分区域、第7层部分区域进行缓蚀剂合成与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价研究、动态环境评价，年实验次数2330次。

本项目废气污染物种类包括无机酸（硫化氢）、有机酸、有机胺、酚类、苯系物、醛类（甲醛）等有机废气，环评阶段废气处理设施为缓蚀剂评价泄压废气（主要为硫化氢）经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至活性炭吸附装置净化处理，为了提高硫化氢、有机酸等酸性废气、有机胺等碱性有机废气及其他有机废气的去除效率，实际建设过程中将活性炭吸附装置提升至“干式过滤器+活性炭吸附装置”，其中干式过

本项目用地范围



## 2、工程组成及工程内容

本项目租赁研发实验楼第2层部分区域、第7层部分区域进行缓蚀剂合成与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价研究、动态环道评价，年实验次数2330次。

本项目废气污染物种类包括无机酸（硫化氢）、有机酸、有机胺、酚类、苯系物、醛类（甲醛）等有机废气，环评阶段废气处理设施为缓蚀剂评价泄压废气（主要为硫化氢）经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至活性炭吸附装置净化处理，为了提高硫化氢、有机酸等酸性废气、有机胺等碱性有机废气及其他有机废气的去除效率，实际建设过程中将活性炭吸附装置提升至“干式过滤器+活性炭吸附装置”，其中干式过

本项目废气污染物种类包括无机酸（硫化氢）、有机酸、有机胺、酚类、苯系物、醛类（甲醛）等有机废气，环评阶段废气处理设施为缓蚀剂评价泄压废气（主要为硫化氢）经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至活性炭吸附装置净化处理，为了提高硫化氢、有机酸等酸性废气、有机胺等碱性有机废气及其他有机废气的去除效率，实际建设过程中将活性炭吸附装置提升至“干式过滤器+活性炭吸附装置”，其中干式过

滤器由浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭组成。

项目实际建设过程中项目废气产生源强不发生变化，废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”，其中干式过滤器由浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭组成，浸渍 KOH 的活性炭能处理无机酸（硫化氢）、有机酸及其他有机废气，浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭能处理有机胺及其他有机废气，验收阶段废气处理设施改进，不属于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）中重大变动情形。

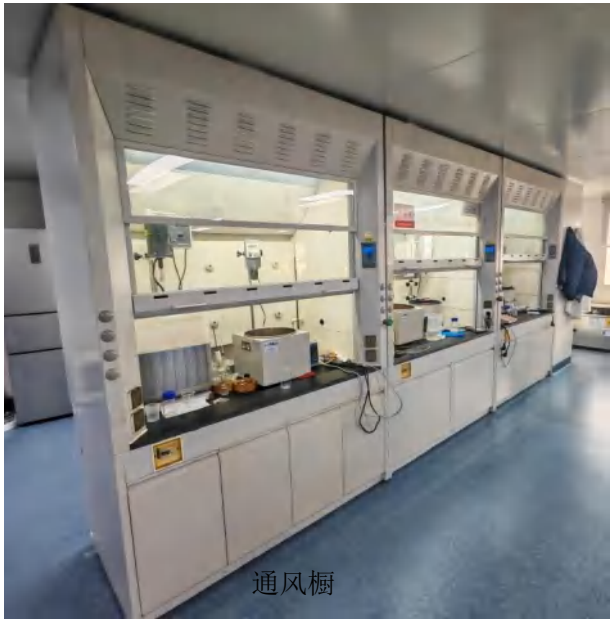
本项目实际工程内容建设情况与环评批复要求对比分析情况详见下表。

**表 5 环评批复要求及落实情况对照表**

项目组成	环评及批复要求		实际建设情况	对照情况
主体工程	研发实验楼	<p>租赁药研院实验楼中第 2 层部分区域、第 7 层部分区域。其中第 2 层为办公区，第 7 层为实验区。</p> <p>主要进行油田开发药剂实验研究，建设缓蚀剂合成与评价实验室、破乳剂合成与评价实验室、清水剂合成与评价实验室、降凝剂合成与评价研究实验室、动态环境评价实验室。</p> <p>租赁占地面积 1330m<sup>2</sup>、建筑面积 1500m<sup>2</sup>。</p>	<p>租赁药研院实验楼中第 2 层部分区域、第 7 层部分区域。其中第 2 层为办公区，第 7 层为实验区。</p> <p>主要进行油田开发药剂实验研究，建设缓蚀剂合成与评价实验室、破乳剂合成与评价实验室、清水剂合成与评价实验室、降凝剂合成与评价研究实验室、动态环境评价实验室。</p> <p>租赁占地面积 1337m<sup>2</sup>、建筑面积 1507m<sup>2</sup>。</p>	租赁占地面积、建筑面积均增加 7m <sup>2</sup> ，实验室建设内容一致
公用工程	供水	本项目给水水源取自滨海高新技术产业开发区市政给水管网。	本项目给水水源取自滨海高新技术产业开发区市政给水管网。	一致
	排水	本项目废水排放依托出租单位药研院 09 地块废水排放口，排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。	本项目废水排放依托出租单位药研院 09 地块废水排放口，排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。	一致
	供电	依托出租单位药研院现有变电站，现有变电站设 1 台 2500kVA 变压器。项目年用电量为 50 万 kW·h。	依托出租单位药研院现有变电站，现有变电站设 1 台 2500kVA 变压器。项目年用电量为 50 万 kW·h。	一致
	制冷	制冷采用中央空调，本项目	制冷采用中央空调，本项目	一致

环保设施			不涉及洁净区。	不涉及洁净区。	
	供暖		采用集中供暖。	采用集中供暖。	一致
	废气		实验过程中缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集，动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片及设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与其他废气一起经管道引至活性炭吸附装置净化处理，经楼顶新建 36m 排气筒 DA001 排放。	实验过程中缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集，动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片及设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与其他废气一起经管道引至干式化学过滤器+活性炭吸附装置净化处理，经楼顶新建 36m 排气筒 DA001 排放。	废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”。
	废水		本项目废水进入药研院污水管网，依托药研院“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备处理，经药研院 09 地块废水排放口排放，经市政污水管网排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。	本项目废水进入药研院污水管网，依托药研院“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备处理，经药研院 09 地块废水排放口排放，经市政污水管网排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。	一致
	噪声		选用低噪声设备、加装减震垫、消声器等。	选用低噪声设备、加装减震垫、消声器等。	一致
	固废		本项目在租赁的研发实验楼第 7 层新建一座危废暂存间用于危废暂存。	本项目在租赁的研发实验楼第 7 层新建一座危废暂存间用于危废暂存。	危废间位于第 7 层，位置由第 7 层东侧环道实验室局部区域改为第 7 层西南侧隔间

				内。
--	--	--	--	----







碱液吸收装置



环道集气罩及泄压管线



干式过滤器+活性炭吸附装置



废气处理设施排气筒

图3 环保设施建设情况

### 3、研发内容及规模

本项目主要实验类别包括缓蚀剂合成与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价。

表6 研发内容及目的

实验名称	研发内容及目的
缓蚀剂合成与评价	
缓蚀剂合成实验	合成满足油田需求的缓蚀剂样品，解决现场腐蚀问题
缓蚀剂评价	评价缓蚀剂的缓蚀性能。
破乳剂合成与评价	
破乳剂起始剂合成	根据实验需要，合成破乳剂合成实验需要的

	酚醛醛树脂，作为起始剂使用。
破乳剂合成	合成满足油田需求的破乳剂和反相破乳剂，促进油田高效开发。
破乳剂评价	评价破乳剂的脱水性能。
清水剂合成与评价	
清水剂合成实验	合成满足油田需求的清水剂。在海上油田生产过程中，配合海上流程设备，有效促进油水产出液的油水高效分离。
清水剂评价实验	测定清水剂的破清水性能
降凝剂合成类实验	合成满足油田需求的降凝剂，防止管输含蜡原油石蜡沉积、堵塞海管。
降凝剂降凝效果评价实验	评价降凝剂的降凝效果
动态环道评价实验	
蜡沉积及清管环道实验	评价原油或柴油清防蜡剂的降蜡效果
流体减阻评价实验	针对管输减阻、压裂减阻和稠油降粘减阻，测试药剂减阻效率，兼容性、耐压性和稳定性等综合性能。
动态结垢测定实验	测定防垢剂的防垢效率

表 7 实验室规模

实验名称	年实验次数（次）
<b>缓蚀剂合成与评价</b>	
缓蚀剂合成实验	250
缓蚀剂评价	250
<b>破乳剂合成与评价</b>	
破乳剂初始剂合成	50
破乳剂合成	250
破乳剂评价	250
<b>清水剂合成与评价</b>	
清水剂合成实验	250
清水剂评价实验	250
<b>降凝剂合成与评价</b>	
降凝剂合成类实验	250
降凝剂降凝效果评价实验	250
<b>动态环道评价实验</b>	
蜡沉积及清管环道实验	90
流体减阻评价实验	90
动态结垢测定实验	100
合计	2330

#### 4、实验设备

项目实际实验设备与环评要求对比情况详见下表。

表 8 项目实际实验设备与环评要求对比情况表

序号	设备名称	环评要求			实际建设内容
		规格型号	数量（台、套）	备注	
一、缓蚀剂合成与评价					
1	烘箱	UFE400	2	/	与环评一致
2	电子天平	MS204S	3	/	
3	高温高压硫化氢动态腐蚀实验釜	FCZ,2L	2	/	
4	不锈钢反应釜	FCZ,2L	3	/	
5	点腐蚀测深仪	/	1	/	
6	硫化氢检测仪	PGM-1600	1	/	
7	玻璃合成釜	RAT,500ml	3	/	
二、破乳剂合成与评价					
1	高温高压合成釜	2L	2	/	与环评一致
2	真空泵	/	2	/	
3	高温高压合成釜配套控制柜	/	2	/	
4	冷却水引流槽	/	2	/	
5	油浴锅	10L	3	/	
6	电热套	/	3	/	
7	旋转蒸发仪	500mL	1	/	
8	水浴锅配套搅拌器	/	6	/	
9	电子天平	/	2	/	
10	水浴锅	/	3	/	
11	振荡架	/	4	/	
12	脱水瓶	/	60 个	/	
三、清水剂合成与评价					
1	热失重分析仪	/	1	/	与环评一致
2	平行合成仪	/	1	/	
3	分析天平	/	6	/	
4	红外分析仪	/	1	/	
5	zeta 电位分析仪	/	1	/	
6	恒温水浴	/	4	/	
7	凝胶色谱仪	/	1	/	

8	玻璃反应釜	1L	6	/	
9	含油分析仪	/	2	/	
10	浊度仪	/	2	/	
11	烘箱	/	6	/	
四、降凝剂合成与评价					
1	凝点测定仪	DT-4003C	1	/	与环评一致
2	反应釜	双层玻璃反应釜，2L	1	/	
3	恒温烘箱	UFE400	1	/	
4	数显电子天平	MS204S	1	/	
5	多相流检定装置	—	1	/	
6	傅里叶变换红外光谱仪	FTIR-650	1	/	
7	安东帕旋转流变仪	MCR302e	1	/	
五、动态环道评价实验					
1	蜡沉积及清管环道实验装置	/	1	清防蜡测试，配套 1 个 15L 储油罐，自带进料泵 1 个、药剂泵 1 个。	与环评一致
2	流体减阻评价系统	/	1	减阻性能测试，配套 1 个 15L 储油罐，自带进料泵 1 个、药剂泵 1 个	
3	动态结垢测定系统	/	1	由储液罐、缓冲罐、过滤器、回压系统、控温系统、测量系统、数据采集处理系统、管道清洗系统等组成，自带实验用泵 3 个	
6、主要原辅材料使用及消耗情况					
本项目实际原辅料消耗情况与环评要求对比情况详见表 9。					
表 9 项目实际原辅料与环评要求对比情况表					
化学品	浓度	规格	环评要求		实际建设



名称			最大存放量	年消耗量(t/a)	试剂储存处	备注	用途	内容
一、缓蚀剂开发与评价研究								
油酸	分析纯	500ml/瓶	4 瓶	0.018	试剂间	/	合成使用	与环评一致
二乙烯三胺	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
吡啶	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.003	试剂间	/		
喹啉	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.003	试剂间	/		
氯化苄	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.005	试剂间	/		
碳酸二甲酯	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.004	试剂间	/		
二甲苯	分析纯	500ml/瓶	5 瓶	0.005	试剂间	/		
硫脲	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
苯甲酸钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
乙二醇	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.005	试剂间	/		
乙醇	分析纯	500ml/瓶	10 瓶	0.02	试剂间	/		
甲醇	分析纯	500ml/瓶	5 瓶	0.002	试剂间	/		
乙酸	分析纯	500ml/瓶	3 瓶	0.004	试剂间	/		
氢氧化钾	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
石油醚	分析纯	500ml/瓶	5 瓶	0.010	试剂间	/		
去离子水	/	/	/	1	试剂间	/		
挂片	/	200 片 /	5 盒	0.013	试剂间	/	评价	

		盒， 碳 钢					使用	
水样	/	25L/桶	2 桶	0.5	试剂间	水样含油 不高于 0.1%		
氯化钠	分析纯	500g/瓶	10 瓶	0.020	试剂间	/		
氯化钾	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
氯化钙	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.003	试剂间	/		
氯化镁	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.003	试剂间	/		
硫酸钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
碳酸氢 钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
碳酸钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
乙酸	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.010	试剂间	/		
石油醚	分析纯	500ml/ 瓶	5 瓶	0.010	试剂间	/		
乌洛托 品（六 亚甲基 四胺）	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
氮气	99.999%	40L/50L	1 瓶	0.1	试剂间	/		
二氧化 碳	99.999% 或食品级	40L/50L	1 瓶	0.05	试剂间	/		
硫化钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.00002	试剂间	/		
氯化亚 铁	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
硫酸亚 铁	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.001	试剂间	/		
乙醇	分析纯	500ml/ 瓶	10 瓶	0.01	试剂间	/		
二、破乳剂合成与评价								
对叔丁 基苯酚	分析纯	500ml/ 瓶	1 瓶	0.0015	试剂间	/	破乳 剂初	与环评

四乙烯 五胺	分析纯	500ml/ 瓶	1 瓶	0.002	试剂间	/	始剂 合成 使用	一致
甲醛	分析纯	500ml/ 瓶	1 瓶	0.0015	试剂间	/		
酚醛树 脂	工业品	500ml/ 瓶	2 瓶	0.02	试剂间	游离甲醛 含量 ≤2%、游 离酚含量 ≤2%	合成 使用	
酚胺醛 树脂	工业品	500ml/ 瓶	2 瓶	0.02	试剂间	游离甲醛 含量 ≤2%、游 离酚含量 ≤2%		
多乙烯 多胺	工业品	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
十八胺	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
四乙烯 五胺	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
1,2-丙 二醇	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
1, 3- 丙二醇	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
1,3-丁 二醇	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
醋酸	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
丙烯酸	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
氢氧化 钾	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
二甲苯	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
重芳烃	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
甲醇	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.005	试剂间	/		

乙醇	分析纯	500ml/瓶	10 瓶	0.5	试剂间	/		
环氧乙烷	工业级	10L/瓶	1 瓶	0.0001	试剂间	每瓶含环氧乙烷 5kg, 0.4MPa		
环氧丙烷	工业级	10L/瓶	1 瓶	0.0001	试剂间	每瓶含环氧丙烷 5kg , 0.4MPa		
氮气	/	50L	1 瓶	0.122	试剂间	19.5MPa		
去离子水	/	/	/	1	试剂间	/		
油水样	/	25L/桶	2 桶	2.5	试剂间	含油 20%~80%	评价使用	
石油醚	分析纯	500ml/瓶	10 瓶	0.005	试剂间	/		
乙醇	分析纯	500ml/瓶	20 瓶	0.01	试剂间	/		
导热油	/	20L/桶	1 桶	0.02	试剂间	/	加热介质	
三、清水剂合成与评价实验								
二硫化碳	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/	合成使用	与环评一致
氢氧化钾	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
环氧氯丙烷	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
四乙烯五胺	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
二乙烯三胺	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
聚乙烯亚胺	工业级	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
聚醚胺 T403	工业级	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		

无水乙醇	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
石油醚	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
聚合氯化铝	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
氯化锌	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
硫酸铵	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
甲酸钠	分析纯	500g/瓶	26 瓶	0.01	试剂间	/		
偶氮二异丁腈	工业级	500g/瓶	1 瓶	0.01	试剂间	/		
丙烯酰 氧乙基 二甲基 苄基氯 化铵	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.005	试剂间	/		
二甲基 二烯丙 基氯化 铵	分析纯	500g/瓶	1 瓶	0.005	试剂间	/		
羧甲基 纤维素	分析纯	500g/瓶	1 瓶	0.0005	试剂间	/		
甲基丙 烯酸甲 酯	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
氯化铵	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
氢氧化 钠	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
多乙烯 多胺	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
醋酸	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
甲醇	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		
丙烯酰 胺	分析纯	500ml/瓶	2 瓶	0.01	试剂间	/		

去离子水	/	/	/	0.5	试剂间	/	分析使用	
氮气	/	50L 19.5Mpa 12m³	1 瓶	0.122	试剂间	/		
油水样	/	25L/桶	3 桶	0.5	试剂间	含油 20%~80%		
油酸	分析纯	500ml/ 瓶	1 瓶	0.002	试剂间	/		
油酸钠	分析纯	500ml/ 瓶	1 瓶	0.002	试剂间	/		
四、降凝剂合成与评价实验								
丙烯酸十八酯	分析纯	500ml/ 瓶	5 瓶	0.01	试剂间	/	合成使用	与环评一致
甲基丙烯酸二十酯	分析纯	500ml/ 瓶	5 瓶	0.01	试剂间	/		
苯乙烯	分析纯	500ml/ 瓶	4 瓶	0.007	试剂间	/		
醋酸乙烯酯	分析纯	500ml/ 瓶	3 瓶	0.005	试剂间	/		
C18 烯烃	工业级	1L/瓶	3 瓶	0.005	试剂间	/		
C20~24 烯烃	工业级	1L/瓶	3 瓶	0.005	试剂间	/		
C24~28 烯烃	工业级	1L/瓶	3 瓶	0.005	试剂间	/		
C30 烯烃	工业级	1L/瓶	3 瓶	0.005	试剂间	/		
富马酸	分析纯	500g/瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
马来酸酐	分析纯	500ml/ 瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
过氧化苯甲酰	分析纯	200g/瓶	2 瓶	0.002	试剂间	/		
二甲苯	分析纯	500ml/ 瓶	5 瓶	0.01	试剂间	/		

重芳烃溶剂油	工业级	500ml/瓶	1 瓶	0.05	试剂间	/	评价使用	
油溶性降凝剂	工业品	500ml/瓶	6 瓶	0.02	试剂间	/		
乳液型降凝剂	工业品	500ml/瓶	6 瓶	0.02	试剂间	/		
原油	—	25L/桶	6 桶	0.5	试剂间	/		
乙醇	分析纯	500ml/瓶	10 瓶	0.07	试剂间	/		
石油醚	分析纯	500ml/瓶	10 瓶	0.02	试剂间	/		
动态环道评价实验								
柴油	样品	25L/桶	1 桶	0.275	试剂间	/	动态环道评价使用	与环评一致
原油	样品	25L/桶	1 桶	0.275	试剂间	/		
氮气	99.99%	40L/瓶	1 瓶	0.195	试剂间	/		
二氧化碳	/	40L/瓶	1 瓶	0.078	试剂间	/		
油田回注水	/	25L/瓶	1 桶	0.5	试剂间	/		
防蜡剂样品	样品	100mL/瓶	5 瓶	0.001	试剂间	羧酸酯 （包括丙烯酸十八酯、甲基丙烯酸二十酯、醋酸乙烯酯） 40%~60%  重芳烃 40%~60%		
减阻剂样品	样品	100mL/瓶	5 瓶	0.001	试剂间	异辛醇 60%~80%  聚α烯烃 20%~40%		
防垢剂样品	样品	100mL/瓶	5 瓶	0.001	试剂间	有机磷酸盐		

						20~40%		
						多元共聚物 5~15%		
						水 55~65%		

水平衡:

本项目定员 45 人，年工作日 250 天，项目实际水平衡图如下。

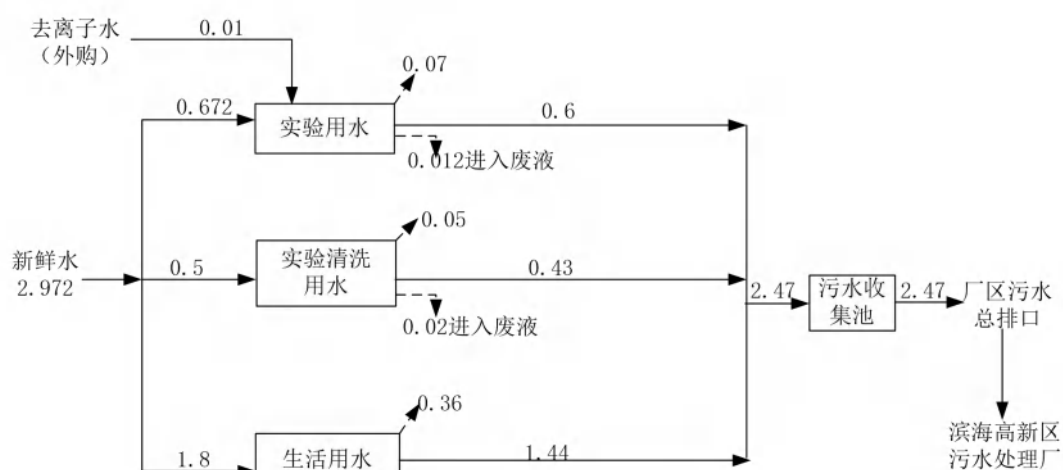
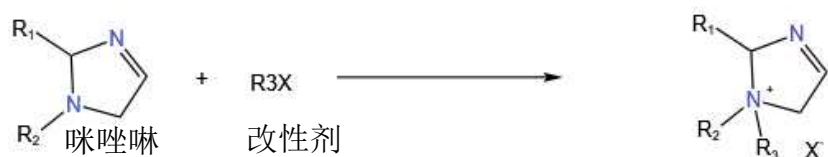


图 4 本项目实际用水排水平衡图 单位 m³/d

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）

### 1.1 缓蚀剂合成

实验原理：有机酸和有机胺合成咪唑啉，以及咪唑啉改性反应。主要合成反应方程式如下：



实验目的：合成缓蚀剂。



### 实验工艺:

#### (1) 投料

称量反应物有机酸（油酸）、反应物有机胺（二乙烯三胺）和溶剂二甲苯，加入玻璃合成釜。有机酸、有机胺的投入量均小于 0.1kg，二甲苯的投入量为 0.02kg。

#### (2) 合成反应

打开冷却水，打开搅拌、加热设施，水浴锅升到指定温度后，反应 3 个小时，反应温度为 230℃。合成反应过程中反应蒸汽进冷凝回流至玻璃合成釜继续反应，冷凝尾气经通风橱收集进入废气处理设施。

#### (3) 改性、复配

根据需要加入氯化苄、碳酸二甲酯等对产物进行改性，以上原料投入量均不高于 0.02kg。改性温度控制在 90-100℃，反应 2~3h。加入乙二醇等醇类和硫脲、吡啶等进行复配，复配药剂投加量不高于 0.2kg，反应结束后，关闭水浴锅的温度，继续搅拌。当合成产物降到室温时，关闭搅拌，关闭冷却水。称量合成产物，做好标记，反应产物缓蚀剂用于后续评价实验。

#### (4) 将设备进行清洗。

**产污环节：**实验在通风橱内进行，实验过程中投料、冷凝、改性、设备清洗工序有机废气产生，主要污染因子为二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃，经通风橱收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。实验产物用于后续评价实验，未能使用完的实验产物、实验合成反应过程中反应蒸汽经冷凝产生冷凝液作为实验废液 S1 处置，设备前两次清洗废水一起进入实验废液中，统一作为实验废液 S1 处置。水浴产生的实验排水、冷却排水统一作为实验排水 W1 排放。实验后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

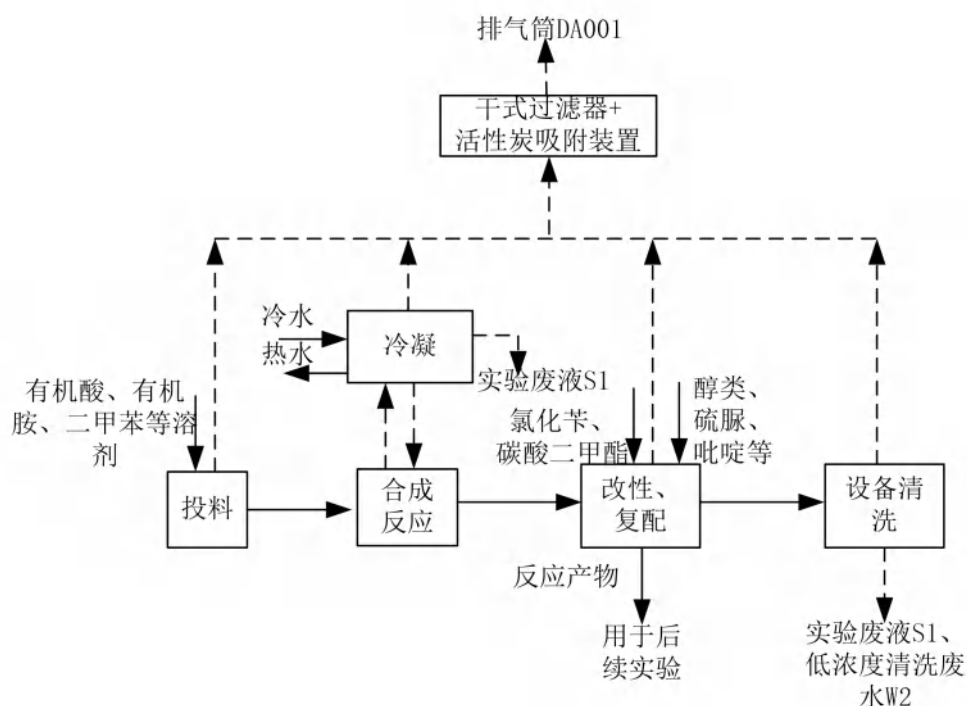


图 5 缓蚀剂合成工艺流程及产污环节示意图

## 1.2 缓蚀剂评价

**实验原理：**通过挂片腐蚀实验，测定缓蚀剂的缓蚀率。缓蚀剂评价以添加缓蚀剂的水样为实验介质，部分实验以二氧化碳为腐蚀气体对挂片进行腐蚀实验，部分实验投加二氧化碳、硫化钠试剂，以二氧化碳、硫化钠反应生成的硫化氢为腐蚀气体对挂片进行腐蚀实验。

**实验目的：**评价缓蚀剂的缓蚀性能。

**实验流程：**

在通风橱取 40mL 乙酸，加入缓蚀剂，先后采用上述乙酸和 40mL 乙醇清洗合适的挂片（材质碳钢、不锈钢等），称重，将挂片挂到评价釜上。

评价选用油田注水水样或根据实验需要选用无机盐配制模拟水，注水水样含油量不高于 0.1%。称量 2kg 注水水样或配制 2L 模拟水，将水样或模拟水倒入评价釜，在水中加入适量待评价的缓蚀剂，添加量为水样总量的 0.1%~1%。以二氧化碳为腐蚀气体进行腐蚀评价时无需投加其他试剂。以反应生成硫化氢为腐蚀气体进行腐蚀评价时，需投加硫化钠，单次实验加入 0.4g 硫化钠，盖上釜盖。硫化钠、二氧化碳试剂反应生成硫化氢反应方程式：



氮气吹扫 10 分钟，抽真空 10 分钟。按现场要求打入二氧化碳压力，用氮气达到现

场总压，2~3MPa。调整温度、转速，密闭保温 72 小时。反应结束后，泄压排气，关闭设备，拆釜，卸下挂片。先后采用乙酸和乙醇清洗挂片，自然干燥后称量挂片失重，计算缓蚀率。采用 60ml 左右石油醚清洗评价釜。

产污环节：实验所用的水样含油量小于 0.1%，常温条件下饱和蒸气压小于 300Pa，根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），挥发性有机液体为任何向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体：（1）真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；（2）混合物中真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量大于等于 20%的有机液体。本环评不再考虑水样中非甲烷总烃及 TRVOC 的挥发。挂片腐蚀时放置在带压反应釜内无废气产生。挂片清洗、实验设备清洗在通风橱进行，实验过程中清洗工序有酸性废气、有机废气产生，主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃；泄压有酸性废气产生，主要污染因子为硫化氢、臭气浓度，泄压废气经管线收集进入碱液吸收罐吸收处理，碱液吸收尾气与清洗废气统一进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。实验结束产生废挂片 S2，最终经乙醇清洗后挂片表面无沾染酸类物质，且挂片表面的乙醇迅速蒸发，表面无沾染物质，作为一般固废处置。实验产生实验废液 S1，设备前两次清洗废水一起进入实验废液中，统一作为实验废液 S1 处置。后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

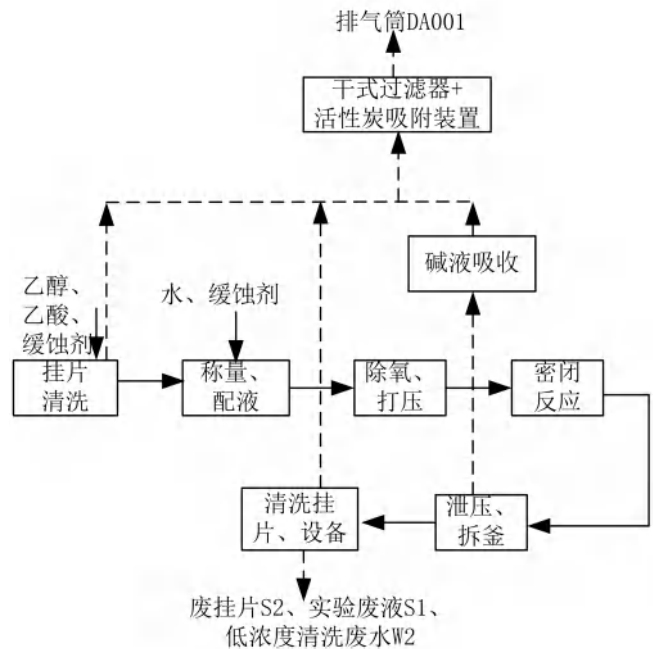


图 6 缓蚀剂评价工艺流程及产污环节示意图

2、破乳剂合成与评价

## 2.1 破乳剂合成

### 2.1.1 破乳剂起始剂合成

实验原理及实验目的：根据破乳剂合成实验需要制备酚胺醛树脂，作为破乳剂起始剂。

主要合成反应方程式如下：



(1) 投料：向反应釜内抽入四乙烯五胺和对叔丁基苯酚，搅拌 30 min，设置升温至 45℃。四乙烯五胺、对叔丁基苯酚用量分别为 40g、30g。

(2) 反应：在 45℃下滴加甲醛溶液，甲醛用量为 30g，搅拌，设置升温至 85℃，在 85℃下保温反应 4h；

(3) 开启真空脱水，并逐步升温至 120℃，真空脱水 10 分钟，以自来水作为冷却水进行间接冷却，降温出料。实验产物为酚胺醛树脂，用作破乳剂合成的起始剂使用。

(4) 设备清洗。

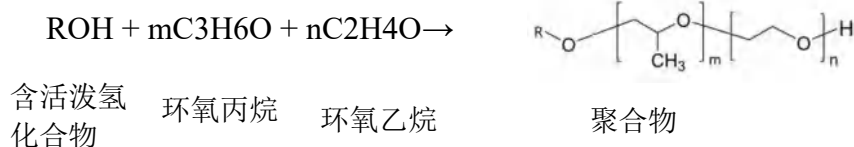
产污环节：实验在通风橱进行，投料、反应、真空脱水、设备清洗工序均产生有机废气，主要污染因子包括甲醛、酚类、TRVOC、非甲烷总烃，经收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。实验前两次设备清洗废水作为实验废液 S1 处置。后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

### 2.1.2 破乳剂合成

实验原理：利用起始剂上活泼氢，在催化剂的作用下，分别与环氧乙烷和环氧丙烷发生开环反应。根据分子结构设计，合成需要的分子量聚合物。

实验目的：合成满足油田需求的破乳剂和反相破乳剂，促进油田高效开发。根据需要对破乳剂进行改性，开发出满足油田需求的破乳剂或者反相破乳剂。

主要合成反应方程式如下：



实验流程：

(1) 投料

在反应釜内装入起始剂（含胺类、醇类、树脂类（酚醛树脂等）等含活泼氢化合物）和氢氧化钾。树脂类起始剂投加量均不高于 0.08kg，胺类、醇类起始剂均不高于 0.04kg，氢氧化钾投加量为 0.04kg。

## （2）反应

升温至设定温度 90℃左右，抽真空，氮气置换。设定温度进料 0.4g 环氧乙烷（120℃~135℃），控制反应压力不超过 0.3MPa,进料完毕，加入 0.4g 环氧丙烷（130~145℃），进料完毕后反应，加入 0.04kg 醋酸中和，负压抽真空。

## （3）改性

根据需要进行改性。加入 0.04kg 丙烯酸等进行改性，设定温度下（不超过 150℃）进行反应，不超过 4h。

## （4）复配

复配降温后加入溶剂（重芳烃、二甲苯、甲醇等），溶剂投加量分别为 0.04kg、0.04kg、0.02kg，搅拌均匀出料，产生的破乳剂产物用于后续评价实验，用不完的实验产物作为危废处置。

## （5）设备清洗。

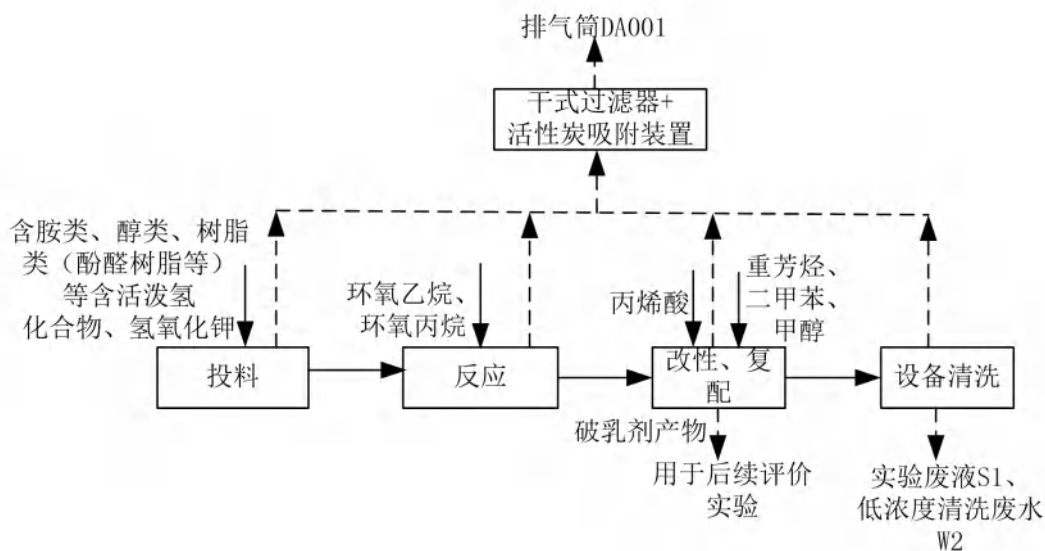


图 7 破乳剂合成工艺流程及产污环节示意图

产污环节：实验在通风橱进行，投料、反应、改性复配、设备清洗工序均产生有机废气，主要污染因子包括甲醛、酚类、二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃，经收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。实验产生实验废液 S1，前两次设备清洗废水一起进入实验废液中，统一作为实验废液 S1 处置。后续设备清洗产生低浓度清洗

废水 W2。

## 2.2 破乳剂评价

实验原理：模拟油田原油处理流程，根据油田流程温度，模拟乳化油在设定温度下静置脱水，判断破乳剂性能。

实验目的：通过室内模拟评选，可以分析出破乳剂的脱水性能，选出性能优异的破乳剂或者反相破乳剂。

### （1）乳化油配制、预热

打开水浴锅，设定评选温度（一般不超过 90℃）。在通风橱配制模拟乳化油，将海上平台取回的油水样中上层原油和下层游离水按比例加入至搅拌杯中，用玻璃棒搅拌至均匀乳化油，升温至设定温度，将配制好的乳化油加入脱水瓶中预热（预热时间根据油品性质确定，一般在 50-85℃预热，预热时间 5~20min），单次油水样投加量为 10kg。预热完毕，加入破乳剂合成实验生成的破乳剂。

### （2）振荡

盖盖子后振荡数次，振荡完毕后放入水浴锅静置。

（3）静置脱水，测定上层油层中含水量。在离心管中，加入一定量的石油醚，石油醚投加量为 0.02kg，抽入适量上层油样，振荡，离心后读数确定含水量。

### （4）设备清洗。

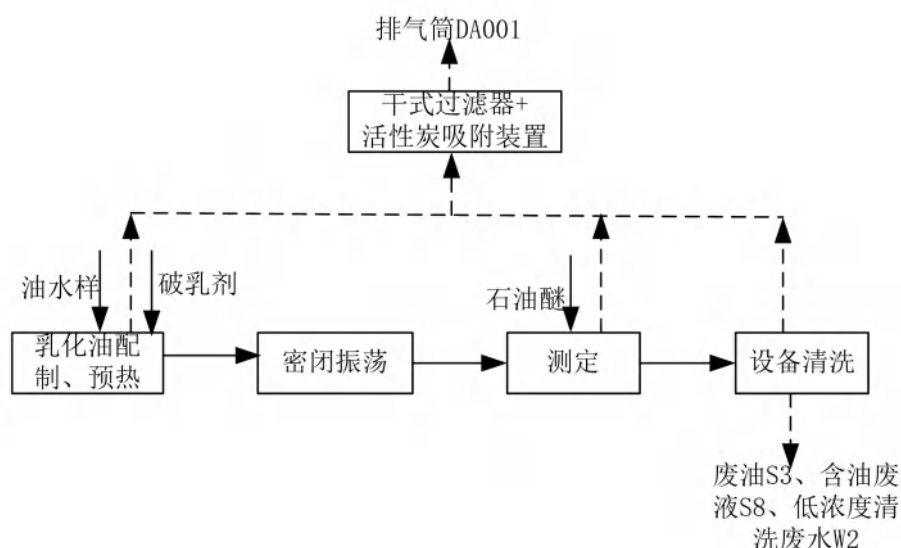


图 8 破乳剂评价工艺流程及产污环节示意图

产污环节：乳化油配制、预热、测定、设备清洗工序产生有机废气，主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃，经收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后有组织排

放。实验中上层油层作为废油 S3 处置，下次水层作为含油废液 S8 处置，前两次设备清洗废水一起进入含油废液 S8 中，均交具有资质的危废处理单位处置。实验产生的废水包括水浴产生的实验排水 W1、后续设备清洗产生的低浓度清洗废水 W2。

### 3、清水剂合成与评价

#### 3.1 清水剂合成

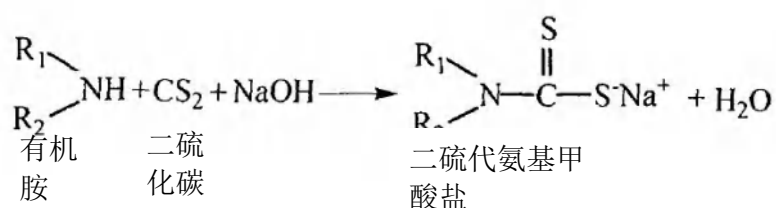
实验目的：合成满足油田需求的清水剂。在海上油田生产过程中，配合海上流程设备，有效促进油水产出液的油水高效分离，保障流程生产稳定。

对聚多胺/阳离子聚丙烯酰胺等进行改性和复配，有效提升清水剂的破清水能力。

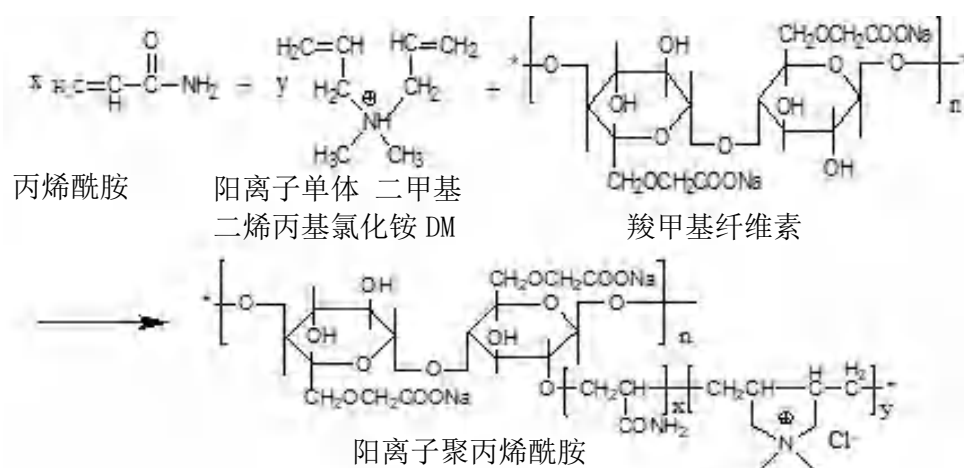
实验原理：加入引发剂，开展自由基聚合反应、阴离子聚合等。通过各种化学手段，对阳离子聚合物、产物二硫代氨基甲酸盐开展改性、复配，并考察清水剂的脱水、净水性能。

代表性反应方程式：

二硫代氨基甲酸盐合成反应：



阳离子聚合物反应：



该类实验使用的试剂主要包括有机胺、醇、阳离子单体（二甲基二烯丙基氯化铵等）、丙烯酰胺、有机酯类、引发剂（偶氮二异丁腈）等。

#### （1）投料

二硫代氨基甲酸盐合成反应时向反应釜加入有机胺、二硫化碳，有机胺投加量不高

于 0.12kg，二硫化碳投加量不高于 0.04kg，阳离子聚合物合成时向反应釜/合成釜中加入阳离子单体、丙烯酰胺、羧甲基纤维素等，以上各试剂添加量均不高于 0.04kg，采用水浴锅升温至设定温度 55~75℃左右。

## （2）反应

设定温度为 55~75℃，水浴加热。根据实验需要向设备滴加引发剂（偶氮二异丁腈等）进行反应，引发剂添加量不高于 0.04kg，反应 4~5 小时。

## （3）改性、复配

投入其他聚合物将反应产物进行改性，改性温度不超过 90℃，投入少量溶剂（甲醇等）进行复配，溶剂添加量不高于 0.24kg，实验生成的清水剂产物用于后续评价，用不完的清水剂产物为实验废液，作为危废处置。

## （4）实验结束，进行设备清洗。

产污环节：投料、反应、改性复配、设备清洗中产生有机废气，主要污染因子为二硫化碳、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，经通风厨收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后经排气筒有组织排放。实验产生实验废液 S1，设备采用石油醚、乙醇清洗，前两次清洗产生的废水一起进入实验废液中，统一作为实验废液 S1 交具有资质的危废处理单位处置。实验产生的废水包括水浴产生的实验排水 W1、后续设备清洗产生的低浓度清洗废水 W2。

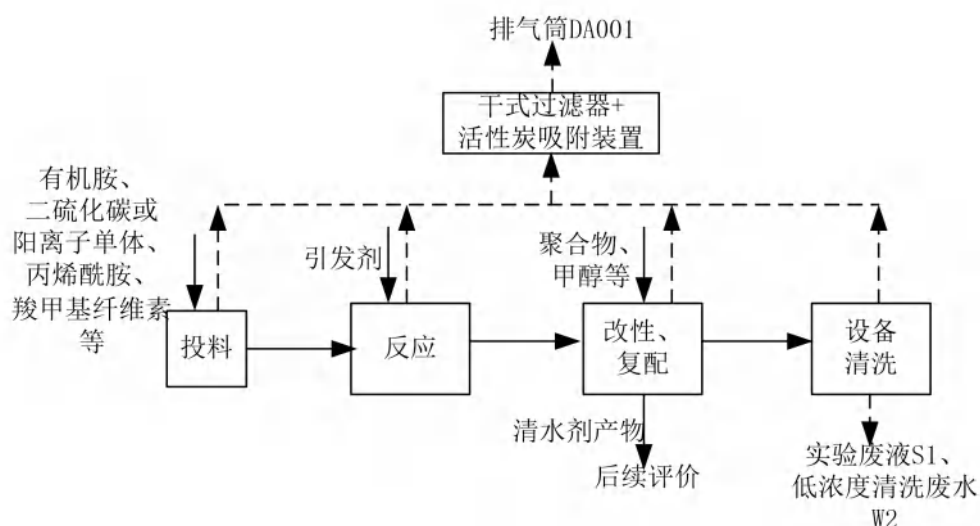


图 9 清水剂合成工艺流程及产污环节示意图

## 3.2 清水剂评价

实验原理：通过测定加入清水剂后的含油情况，测定清水剂的脱水能力。

实验目的：测定清水剂的破清水性能。



实验工艺：采用现场取回的油水混合液，单次实验用量为 2kg，采用油水混合液中上层油、下层水、油酸钠、油酸人工配制不同的油水乳化液，油酸钠、油酸添加量均不高于 0.008kg，在 60~80℃预热，预热 30min，加入清水剂合成实验生成的清水剂进行振荡，振荡数十次至 100 次不等，静置 10min，观察油水界面，从下面水层取一滴滴入含油分析仪测定污水含油值，以测定清水剂辅助脱水能力。

产污环节：配制、预热、设备清洗产生有机废气，主要污染因子为二硫化碳、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，经通风厨收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后经排气筒有组织排放。实验中上层油层作为废油 S3，下次水层作为含油废液 S8，前两次清洗产生的废水一起进入含油废液 S8 中，均交具有资质的危废处理单位处置。后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

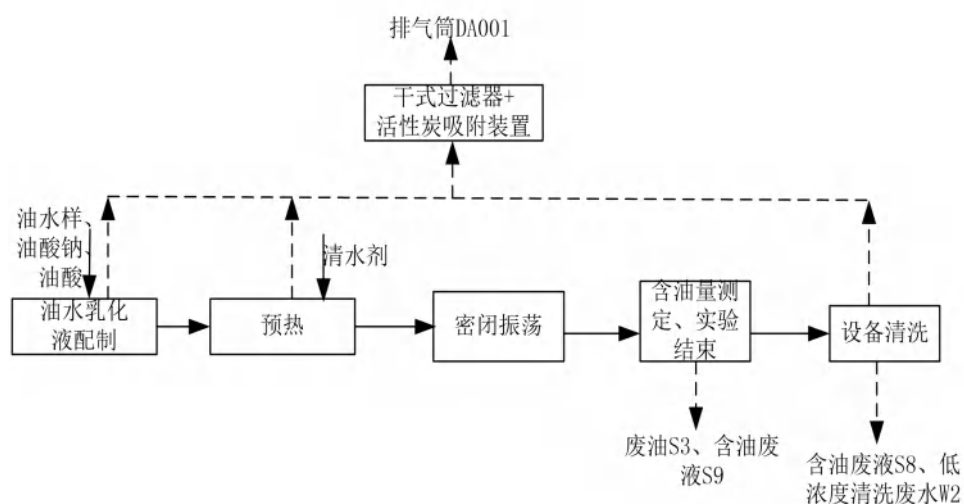


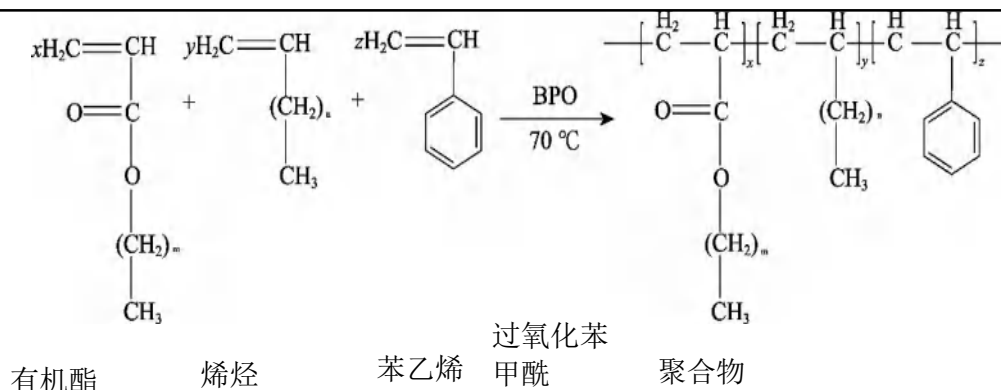
图 10 清水剂评价工艺流程及产污环节示意图

#### 4 降凝剂合成与评价

##### 4.1 降凝剂合成

实验原理：油性不饱和功能单体通过引发剂引发自由基共聚合成聚合物。

代表性反应方程式：



实验目的：合成降凝防蜡剂。

实验流程：降凝防蜡剂合成：选取烯烃与苯乙烯等功能性单体在引发剂作用下进行自由基聚合反应，形成烯烃共聚物，然后将烯烃共聚物和芳烃溶剂进行复配，形成降凝防蜡剂。

实验工艺：

#### （1）投料

将一定量的二甲苯等有机溶剂与引发剂过氧化苯甲酰混合，搅拌溶解后抽入高位槽备用，随后将反应原料有机酯、烯烃、苯乙烯等与剩余有机溶剂分别抽入反应釜中。有机酯投加量不高于 0.1kg，烯烃投加量不高于 0.008kg，苯乙烯投加量不高于 0.0028kg，有机溶剂添加量不高于 0.004kg。

#### （2）反应

将反应釜内抽真空，通入氮气并保持微正压，随后开启搅拌，升温至 70℃，将高位槽备用溶液在一定时间内缓慢滴加入反应釜内，恒温 70℃反应 5~6h，再停止搅拌。

#### （3）过滤

冷却降温至室温下，采用筛网过滤。实验产生废滤渣 S4 作为危废处置。

#### （4）复配

将烯烃共聚物和芳烃溶剂进行复配，形成降凝防蜡剂产物，用于后续评价实验，用不完的实验产物作为危废处置，复配后进行设备清洗。芳烃溶剂添加量不高于 0.02kg。

产污环节：投料、反应、过滤、复配、设备清洗工序产生有机废气，主要污染因子为二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃，经通风橱收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后经排气筒有组织排放。实验产生实验废液，前两次清洗产生的废水一起进入实验废

液 S1 中，统一作为实验废液 S1 交具有资质的危废处理单位处置。实验产生废滤渣 S4 作为危废处置。后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

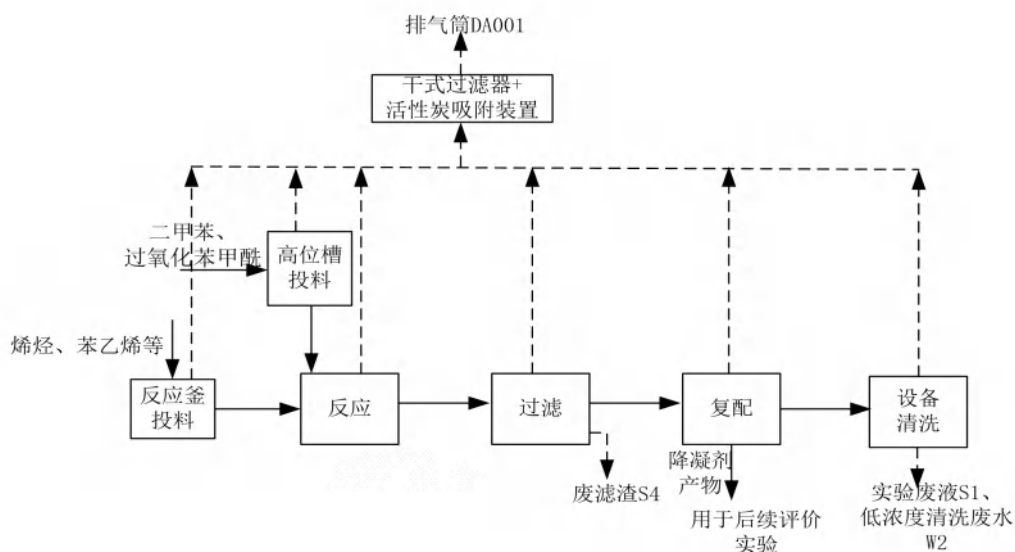


图 11 降凝剂合成工艺流程及产污环节示意图

#### 4.2 降凝剂效果评价

**实验原理及目的：**将降凝剂按一定比例加入原油中，振荡剪切，在指定温度下进行分散一定时间，随后倒入玻璃管中，插入温度计，观察原油完全凝固时温度计的温度，即为该原油凝点，通过测试凝点的变化评价降凝剂的降凝效果。

**实验工艺：**在两个带塞容器瓶中分别加入 10g 的油样，并将两个带塞容器瓶置于 75-90℃的恒温水浴中，静置 15min。向其中一个瓶中加入一定量的降凝剂，将瓶塞旋紧，充分摇匀后，静置 15min；另一瓶为空白原油，静置 15min。然后密闭振荡剪切指定次数，随后在指定温度下进行溶解，随后倒入玻璃管中，插入温度计，观察温度降低过程中原油的流动状态，待原油完全凝固时，温度计的温度即为该原油凝点，通过测试不同加剂浓度原油凝点的变化，来评价降凝剂的降凝效果。实验结束后进行设备清洗。

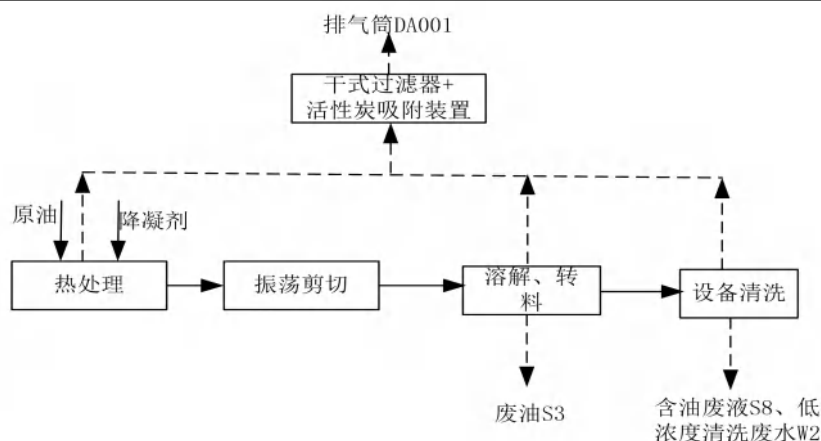


图 12 降凝剂效果评价工艺流程及产污环节示意图

产污环节：热处理、转料、设备清洗工序产有机废气，主要污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃，经通风橱收集进入干式过滤器+活性炭吸附装置处理后经排气筒有组织排放。实验产生废油 S3，前两次清洗产生的废水作为含油废液 S8，均交具有资质的危废处理单位处置。后续设备清洗产生低浓度清洗废水 W2。

## 5、动态环道评价实验

### 5.1 蜡沉积及清管环道实验

实验原理：原油在一定速率、温度下流经一定长度和直径的管路时因结蜡会产生一定的压差。根据测试流体压差的差值和和拉力器的拉力值等判断流体的结蜡速率等参数。

实验目的：主要用来测定不同原油或柴油样品在一定温度条件下和流动状态中的结蜡率，评价原油或柴油清防蜡剂的降蜡效果。

实验流程：

根据实验要求，选取原油、柴油其中一种油品进行实验，单次实验原油或柴油投料量不高于 1.53kg。原油或柴油自包装桶泵入 15L 储油罐，储油罐不设呼吸阀，实验为带压操作，油品在闭路循环系统中循环流动。通过设置管路中流体流动时的速率、温度等参数，使管路中流体结蜡，通过拉力器判断管道内结蜡情况。防蜡剂自带盖药剂瓶通过药剂泵加入环道循环流动，测试降蜡效果。防蜡剂投加量不高于 0.02kg。

管路系统采用水浴进行温控，实验温度最高 100℃，采用氮气进行加压，压力最高 8MPa，储油罐自带循环水夹套，实验完后原油或柴油等实验介质采用循环水降至常温后泄压，泄压废气主要为氮气，有少量的 TRVOC、非甲烷总烃。实验后系统中的原油或柴油作为危废处置。

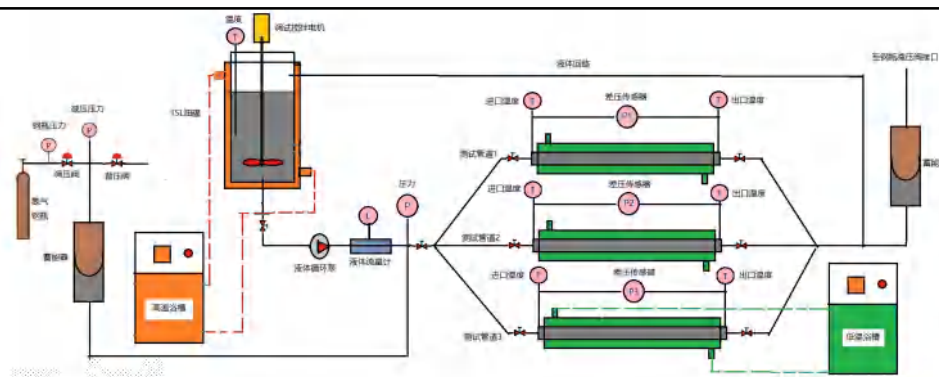


图 13 实验装置示意图

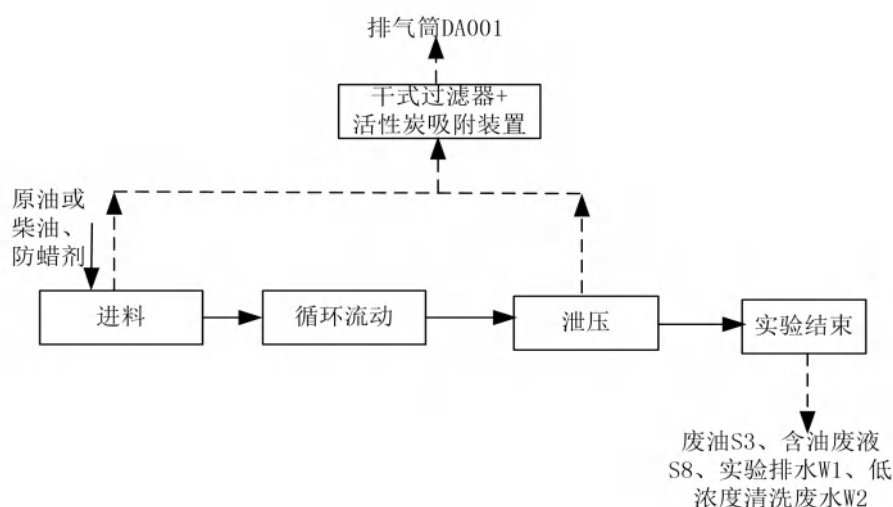


图 14 蜡沉积及清管环道实验工艺流程及产污环节示意图

产污环节：桶装上料处设移动式集气罩，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，实验系统泄压产生废气，主要为氮气，含有少量的 TRVOC、非甲烷总烃，经泄压阀管线收集，统一经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后排放。实验后系统中的原油或柴油作为废油 S3 处置,实验前两次设备清洗废水为含油废液 S8，均交具有资质的危废处理单位处置。实验废水主要为水浴、冷却排水及后续设备清洗产生的低浓度清洗废水，进入污水处理设施处理后排放。

## 5.2 流体减阻评价实验

实验原理：通过测试流体在不同流速和不同管径的管道内流动的摩阻、压力等参数的变化，测试药剂减阻效率，兼容性、耐压性和稳定性等综合性能。

实验目的：根据生产和研究需要，针对管输减阻、压裂减阻和稠油降粘减阻，配备减阻剂环道评价系统，进行流体减阻剂评价和效果预测。

实验流程：

设置循环系统开展原油、柴油减阻剂的性能测试，快速筛选出具有较大减阻潜力、

易于大规模开发的减阻剂分子。

根据实验要求，选取原油、柴油其中一种油品进行实验。单次实验原油或柴油投料量不高于 1.53kg。原油或柴油自包装桶泵入 15L 储油罐，储油罐不设呼吸阀，实验为带压操作，油品在闭路循环系统中循环流动。设置管路中流体流动时的速率、温度、压力等参数，减阻剂自带盖药剂瓶通过药剂泵加入环道循环流动，测试不同流速和不同管径的管道内流动的摩阻、压力等参数的变化。减阻剂投加量不高于 0.02kg。

管路系统采用水浴或油浴进行温控，实验温度最高 90℃，采用氮气进行加压，压力最高 10MPa，实验完后原油或柴油等实验介质采用循环水降至常温后泄压，泄压废气主要为氮气，有少量的 TRVOC、非甲烷总烃。实验后系统中的原油或柴油作为危废处置。

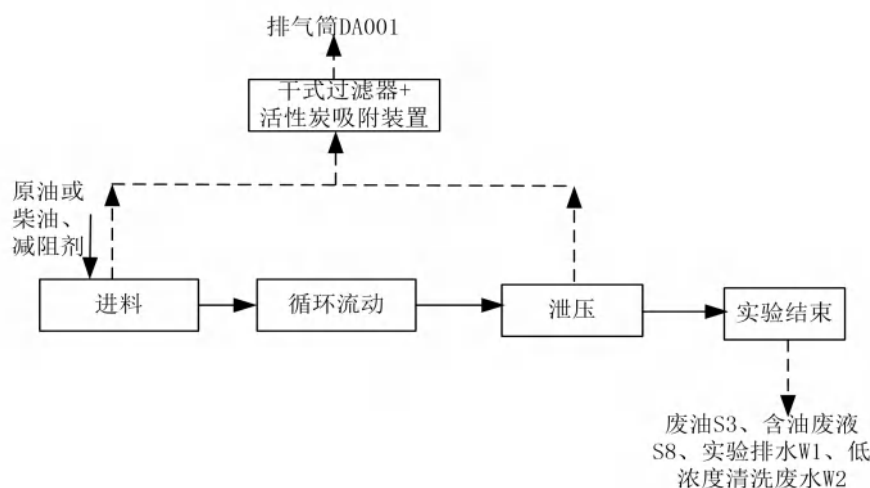


图 15 流体减阻评价实验工艺流程及产污环节示意图

产污环节：桶装上料处设移动式集气罩，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，实验系统泄压产生废气，主要为氮气，含有少量的 TRVOC、非甲烷总烃，经泄压阀管线收集，统一经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后排放。实验后系统中的原油或柴油作为废油 S3,实验前两次设备清洗废水作为含油废液 S8，均作为危废处置。实验废水主要为水浴、冷却排水及后续设备清洗产生的低浓度清洗废水，进入污水处理设施处理后排放。

### 5.3 动态结垢测定实验

实验原理：通过测试加药前后管路压力变化和管路增重情况，来确定防垢效率。

实验目的：测试加药前后水质中钙离子浓度的变化，来确定防垢效率，采用动态结垢测试仪提高实验准确性，更直观反应药剂的防垢效率。

实验流程：

动态结垢测定系统由储液罐、缓冲罐、过滤器、回压系统、控温系统、测量系统、

数据采集处理系统、管道清洗系统等组成。

以海上采油平台现场的回注水为实验介质，并根据需要通过药剂泵添加防垢剂，单次实验回注水投加量为 5kg，防垢剂添加量为 0.01kg，将水质加热到现场温度，监测测试管路前后压力变化，实验结束后再测定管路增重情况，最后计算动态防垢率。实验压力最高为 44MPa，实验温度为常温~120℃。实验结束后泄压产生的气体主要为二氧化碳，经泄压阀直接排放。过滤器产生的微量水垢经水冲洗进入设备清洗废水中。

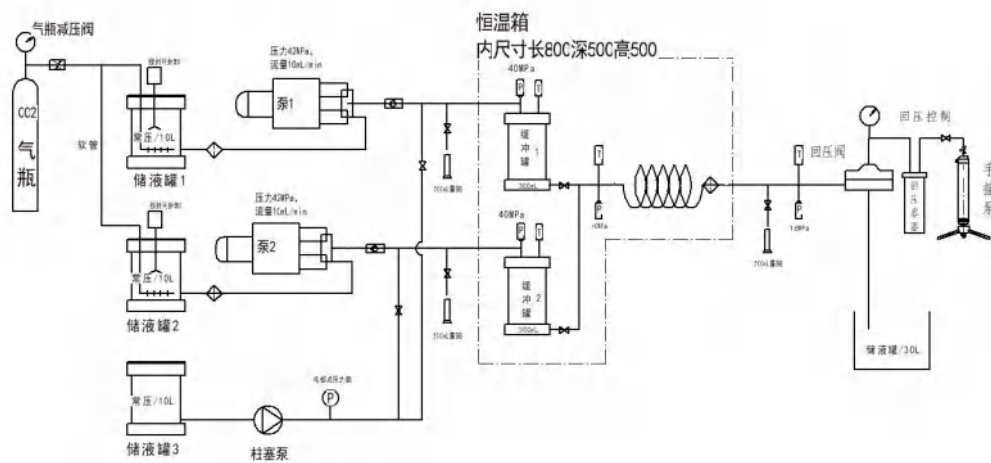


图 16 实验装置示意图

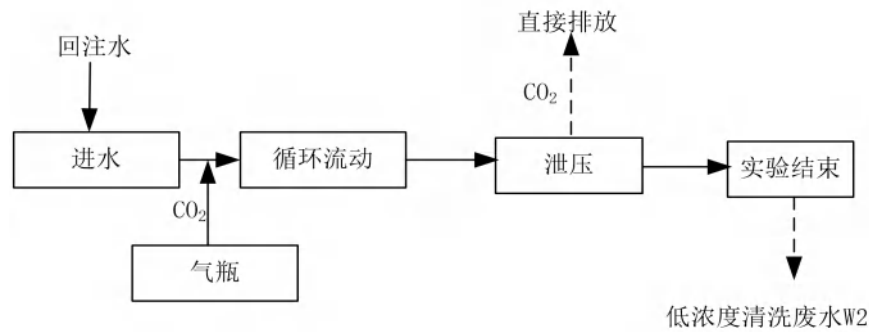


图 17 动态结垢测定实验工艺流程及产污环节示意图

产污环节：实验介质为油田回注水，添加微量防垢剂，用于设备清洗，产生低浓度清洗废水，进入污水处理设施处理后排放。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、废气

(1) 有组织废气

本项目设14个通风橱、2个移动式集气罩，实验过程中缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集，动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片及设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与其他废气一起经管道引至干式化学过滤器+活性炭吸附装置净化处理，经楼顶新建36m排气筒DA001排放。

经验收监测，本项目排气筒 DA001 非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 其他行业标准；甲醛、酚类排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，排放速率严格 50%执行；苯乙烯、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

(2) 无组织废气

本项目建成后无组织排放的废气主要为动态环道评价实验输油孔逸散废气未经集气罩收集部分，废气污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

经验收监测，非甲烷总烃周界外最高浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值臭气浓度限值（20 无量纲）。

2、废水

本项目产生的废水包括实验排水 W1、低浓度清洗废水 W2、生活污水 W3，主要污染因子包括 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类。本项目废水与药研院现有工程废水、同期建设的工技实验室项目废水，统一经药研院 09 地块污水管网排入药研院集水井，进入药研院现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备处理，经药研院 09 地块废水总排口排放，最终排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。

本项目验收监测期间，厂区污水总排口水质 pH（无量纲）、BOD<sub>5</sub>、SS、总氮、



CODcr、氨氮、总磷、石油类满足《污水排放综合标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。

### 3、噪声

本项目生产过程中主要噪声源为各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等，项目建设过程中选用低噪声设备，泵类设置减振基础，风机及空调机组设置减振基础并加装消声器。

根据验收噪声监测结果，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区限值。

### 4、固废

本项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物和生活垃圾。废挂片 S2、废包装物 S10 为一般固废，交物资回收单位处置。生活垃圾 S11 由城市管理部门定期清运，应保证及时清运，做到一日一清，防止出现二次污染问题。

本项目产生的危险废物包括实验废液 S1、废油 S3、废滤渣 S4、废活性炭 S5、废吸收液 S6、沾染废物（含化学试剂、油等）S7、含油废液 S8、废包装物（含化学试剂、油等）S9。危险废物产生后分类暂存在危险废物暂存间，交由具有资质的危废处置单位处置。

建设单位已与天津合佳威立雅环境服务有限公司（执行单位为天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司）、天津市润泽环保工程有限公司、恩彻尔（天津）环保科技有限公司、天津绿展环保科技有限公司签订了危废协议（见附件 4），定期委托危废处理单位处置，与环评要求一致。项目产生的含油废液交天津市润泽环保工程有限公司处置，沾染废物（含化学试剂、油等）、废活性炭交恩彻尔（天津）环保科技有限公司处置，实验废液、废包装物（含化学试剂、油等）、废滤渣、废吸收液交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置，废油交天津绿展环保科技有限公司处置。

表 10 固体废物产生状况、分类及去向表

编号	废物名称	固废类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	处理方式
S1	实验废液	危险废物 HW49	900-047-49	7	缓蚀剂合成、 缓蚀剂评价 破乳剂合成 清水剂合成 降凝剂合成	液态	二乙烯三胺 吡啶 喹啉 氯化苄 碳酸二甲酯 二甲苯 硫脲等	二乙烯三胺 吡啶 喹啉 氯化苄 碳酸二甲酯 二甲苯 硫脲等	每天	交具有资质的危废处理单位处置
S2	废挂	一般固	900-001-S92	0.02	缓蚀剂评价	固态	碳钢等	/	每天	交物

	片	废 SW92			实验					资回收单位处置
S3	废油 S3	危险废物 HW08	900-249-08	6.3	缓蚀剂评价实验 破乳剂评价实验 清水剂评价实验 降凝剂效果评价实验、 动态环道评价实验	液态	原油、白油、柴油、水等	原油、白油、柴油等	每天	交具有资质的危废处理单位处置
S4	废滤渣	危险废物 HW49	900-047-49	0.001	降凝剂合成实验	固态	丙烯酸十八酯、甲基丙烯酸二十酯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、过氧化苯甲酰、二甲苯及反应杂质等	丙烯酸十八酯、甲基丙烯酸二十酯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、过氧化苯甲酰、二甲苯及反应杂质等	每天	交具有资质的危废处理单位处置
S5	废活性炭	危险废物 HW49	900-041-49	1.28	废气治理	固态	有机废气污染物、活性炭	有机废气污染物	每半年	交具有资质的危废处理单位处置
S6	废吸收液	危险废物 HW49	900-047-49	0.005	废气治理	液态	硫化钠、氢氧化钠、硫化氢	氢氧化钠、硫化氢	每年	交具有资质的危废处理单位处置
S7	沾染废物（含化学试剂、油	危险废物 HW49	900-047-49	0.1	一次性实验用品	固态	废棉纱、废手套、沾染油类、化学试剂等	沾染油类、化学试剂	每天	交具有资质的危废处理单位处置

	等)									
S8	含油废液	危险废物 HW09	(900-007-09)	2.85	破乳剂评价实验 清水剂评价实验 降凝剂效果评价实验、 动态环道评价实验	液态	原油、白油、柴油、水	原油、白油、柴油	每天	交具有资质的危废处理单位处置
S9	废包装物 (含化学试剂、油等)	危险废物 HW49	(900-047-49)	0.5	实验拆包装	固态	油、化学试剂	油、化学试剂	每天	交具有资质的危废处理单位处置
S10	废包装物	一般固废 SW92	900-001-S92	1	实验拆包装	固态	纸箱、包装桶	—	每天	交物资回收单位处置
S11	生活垃圾	/	/	5.6	员工生活	—	—	—	每天	城市管理部门清运

本项目设置 1 座危废暂存间，危废暂存间设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，底部高于地下水最高水位，具备防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐功能。该危废暂存间设置贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，贮存设施或贮存分区内地面表面无裂缝并采取防渗措施。



图 18 危险废物暂存间

## 5、主要污染源及治理措施落实情况

表 11 项目主要污染源及治理措施落实情况

类别	污染源	污染物	环评及批复要求治理措施	实际建设内容	变化情况
废气	实验废气	甲醛 酚类 二甲苯 TRVOC 非甲烷总烃 硫化氢 二硫化碳 苯乙烯 臭气浓度	本项目设14个通风橱、2个移动式集气罩，实验过程中缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集，动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片、设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至干式过滤器+活性炭吸附装置净化处理，经楼顶新建36m排气筒DA001排放。	干式过滤器+活性炭吸附装置	废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”。
废水	实验排水、低浓度清洗废水、生活污水	pH CODcr BOD <sub>5</sub> SS 氨氮 总氮 总磷 石油类	统一经药研院污水管网进入药研院现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化设备进行处理，经药研院 09 地块污水总排口排放至滨海高新区污水处理厂进一步处理。	一致	无变化
噪声	各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等	等效 A 声级	选用低噪声设备，泵类设置减振基础，风机及空调机组设置减振基础并加装消声器	一致	无变化
固废	实验	废挂片	交物资回收单位处置	一致	无变化
	实验拆包装	废包装物			

	实验	实验废液	交有危险废物处理资质的危废处理单位处置	一致	无变化
	实验	废油			
	实验	废滤渣			
	废气治理	废活性炭			
	废气治理	废吸收液			
	一次性实验用品	沾染废物 (含化学试剂、油等)			
	实验	含油废液			
	拆包装	废包装物 (含化学试剂、油等)			
	员工生活	生活垃圾	由城市管理部门及时清运	一致	无变化

## 6、排污口规范化

本项目根据天津市环保局《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）及《关于加强我市排放口整治工作的通知》（津环保监测[2002]71号）进行排污口规范化设置。该项目废气排气筒已进行编号，并注明排放的污染物。废水采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求，并设置废水排污口标识，注明排放的污染物种类。具体见下图。



废气排气筒



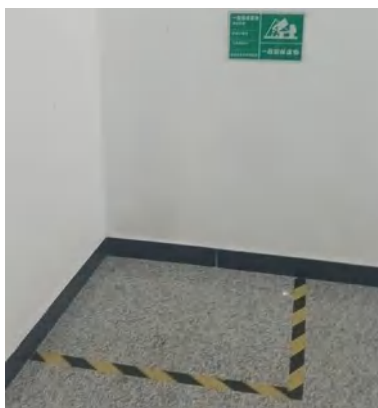
污水总排口标识



危险废物暂存间标识



危险废物暂存间内部



一般固废暂存区标识

图 19 排污口规范化情况

## 7、项目变动情况

经验收期间现场考察，本项目建设内容与《油化研发实验室项目环境影响报告表》变化情况如下：

- (1) 项目实际建设过程中，建设单位发现原环评危废间设在第七层东侧环道实验室 711

内，影响实验操作，且租赁范围内无可满足危废暂存要求的单独房间作为危废暂存间，因此第七层租赁范围、平面布置调整，增加西南侧房间 723 局部闲置区域租赁面积 7m<sup>2</sup>，经装修为隔间后用作危废间，危废间位置由第七层东侧环道实验室 711 局部区域改为第七层西南侧房间 723 隔间内，项目租赁占地面积由环评阶段 1330m<sup>2</sup> 增加至 1337m<sup>2</sup>，租赁建筑面积由环评阶段 1500m<sup>2</sup> 增加至 1507m<sup>2</sup>。

与原环评相比，实际建设过程中项目第七层租赁范围、平面布置发生变化，但项目厂界未发生变化，有组织废气排放源、无组织废气排放源未发生变化，因此敏感点、厂界外大气污染物短期贡献浓度不变，即实际敏感点不变、大气环境保护距离不变，原环评及批复文件不涉及大气防护距离要求，故第七层租赁范围、平面布置变化未导致环境保护距离范围变化且新增敏感点，不属于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）中重大变动情形。

（2）本项目废气污染物种类包括无机酸（硫化氢）、有机酸、有机胺、酚类、苯系物、醛类（甲醛）等有机废气，环评阶段废气处理设施为缓蚀剂评价泄压废气（主要为硫化氢）经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至活性炭吸附装置净化处理，为了提高硫化氢、有机酸等酸性废气、有机胺等碱性有机废气及其他有机废气的去除效率，实际建设过程中将活性炭吸附装置提升至“干式过滤器+活性炭吸附装置”，其中干式过滤器由浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭组成。

项目实际建设过程中项目废气产生源强不发生变化，废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭装置”，其中干式过滤器由浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭组成，浸渍 KOH 的活性炭能处理无机酸（硫化氢）、有机酸及其他有机废气，浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭能处理有机胺及其他有机废气，验收阶段废气处理设施改进，不属于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）中重大变动情形。

经与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照分析，本项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均不属于规定的重大变动清单（试行）中情形，即不属于重大变动，详见下表。

**表12 本项目与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照分析表**

项目	重大变动清单内容	本项目	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。	本项目开发、使用功能未发生变化。	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	本项目不涉及生产、处置；实验用原辅料储存能力不发生变化。	否

	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。	本项目不涉及生产、处置；实验用原辅料储存能力不发生变化。	否
	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。	本项目不涉及生产、处置；实验用原辅料储存能力不发生变化。	否
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	<p>本项目选址不发生变化。</p> <p>本项目第七层租赁范围、平面布置发生变化，但项目厂界未发生变化，有组织废气排放源、无组织废气排放源未发生变化，因此敏感点、厂界外大气污染物短期贡献浓度不变，即敏感点不变、大气环境防护距离不变。</p>	否
生产工艺	<p>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：</p> <p>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>（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；</p> <p>（3）废水第一类污染物排放量增加的；</p> <p>（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。</p>	本项目不涉及产品、燃料，实验工艺（含主要实验装置、设备及配套设施）、主要原辅材料未发生变化。	否
	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。	本项目不涉及生产用物料，实验用原辅料运输、装卸、贮存方式未发生变化。	否
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。	<p>1、废水污染防治措施未发生变化。</p> <p>2、废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭装置”，验收阶段废气处理设施改进。</p>	否
	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	本项目废水排放口无变化。	否



	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。	本项目未新增废气主要排放口，排气筒高度无变化。	否
	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。	本项目噪声污染防治措施无变化；本项目废水依托药研院污水处理设施处理，项目建设内容不涉及地下建筑，无土壤、地下水污染途径，不涉及土壤或地下水污染防治措施。	否
	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。	固体废物利用处置方式无变化。	否
	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。	事故废水暂存能力或拦截设施无变化。	否

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

本项目建设符合相关产业政策，选址符合地区规划。本项目实施后产生的废气中各项污染物、废水中各项污染物、厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理；在落实风险防范措施和应急预案的前提下，本项目环境风险可防控；在落实本评价中提出的各项环保措施前提下，具有环境可行性。

二、审批部门审批决定

根据天津滨海高新技术产业开发区行政审批局关于中海油（天津）油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表的批复（津高新审建审[2024]181号），批复意见如下：

# 天津滨海高新技术产业开发区行政审批局文件

津高新审建审（2024）181 号

## 关于中海油（天津）油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表的批复

中海油（天津）油田化工有限公司：

你单位呈报的《中海油（天津）油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表》及相关材料已收悉。经研究，现批复如下：

一、中海油（天津）油田化工有限公司拟投资 706 万元人民币，租赁天津药物研究院有限公司位于天津滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园惠仁道 306 号院内 09 地块现有研发实验楼 2 层部分区域和 7 层部分区域建设油化研发实验室项目，该项目建筑面积约 1500 平方米，其中 2 层部分区域设置为办公区，7 层部分区域设置为实验区，主要进行缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价等实验，预计年实验次数 2330 批次。该项目环保

投资 50 万元，主要用于运营期废气收集及治理、噪声污染防治、固体废物收集暂存、环境风险防范、排污口规范化建设等措施。根据环境影响报告表结论，在严格落实报告表中各项环保措施的前提下，同意该项目建设。

二、根据建设项目环境影响评价政府信息公开有关要求，建设单位已完成了该项目环评报告表信息的全本公示，并提交公示情况的证明材料。2024 年 11 月 20 日至 2024 年 11 月 26 日，我局将该项目环评受理情况及环评报告表全本信息在天津高新区政务网上进行了公示；2024 年 11 月 28 日至 2024 年 12 月 4 日，我局将该项目环评拟审批意见情况在天津高新区政务网上进行了公示；期间未收到反馈意见。

三、该项目应在设计、建设阶段认真落实环境影响报告表中各项要求，并重点做好以下工作：

（一）研发实验过程产生的废气经通风橱收集，实验装置泄压废气经管线收集，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集；上述废气经收集后，缓蚀剂评价实验含硫化氢废气经 1 套“碱液吸收”装置预处理后，与其他废气一并引入 1 套“活性炭吸附”装置处理后，通过 1 根新建 36 米高的排气筒 DA001 排放。排气筒 DA001 排放的非甲烷总烃、TVOC、甲苯与二甲苯合计排放速率和排放浓度均须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)相应标准限值要求，甲醛、酚类的排放速率和排放浓度均须满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)相应限值要求（排放速率严格 50%执行），苯乙烯、二硫化碳、

硫化氢的排放速率及臭气浓度均须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。

未收集的实验废气无组织排放。厂界处非甲烷总烃浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求,臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。

(二)实验排水、低浓度清洗废水、生活污水经天津药物研究院有限公司现有污水处理站“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”处理后,经天津药物研究院有限公司09地块废水总排口排入市政污水管网,最终进入滨海高新区污水处理厂集中处理。总排口废水水质须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。

(三)各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等为主要噪声源,应优先选用低噪声设备、合理布局,采取消声、减振等措施,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

(四)固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集,交由城市管理部门统一清运;实验废液、废油、废滤渣、废活性炭、废吸收液、废包装物(含化学试剂、油等)、沾染废物(含化学试剂、油等)、含油废液为危险废物,定期交有资质单位统一处理;废包装物、废挂片为一般固体废物,交由物资回收部门处理。确保处置去向合理,避免产生二次污染。

(五)加强对危险物料的管理,制定应急预案,落实各项

事故防范、减缓措施，有效避免事故发生。

四、项目新增主要污染物总量来源以生态环境部门出具的确认意见为准。

五、按照《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）和《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，落实排污口规范化工作。

六、按照《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》《固定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可相关管理要求，落实排污许可管理制度。

七、依据报告表及排污许可相关技术指南和规范科学的制定自行监测方案，开展污染物监测工作，并将相关监测结果及时报送环境保护主管部门。

八、若项目的性质、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发生重大变动，应当重新报批建设项目的环评文件。该项目环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环评文件应当报我局重新审核。

九、该项目建设过程中应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”管理制度。该建设项目竣工后，应按规定的标准和程序开展建设项目竣工环境保护验收工作，验收合格后，方可投入运行。

十、建设单位应执行以下环境标准：

- 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
- 2、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》  
（DB12/524-2020）
- 3、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
- 4、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 5、《建筑施工场界环境噪声排放标准》  
（GB12523-2011）
- 6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
- 7、《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级
- 8、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》  
（GB18599-2020）
- 9、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- 10、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》  
（HJ2025-2012）

此复



抄送：城环局、应急局

本项目环评批复落实情况详见下表。

表 13 环评批复落实情况表

环评批复要求	实际建成情况	是否落实
<p>研发实验过程产生的废气经通风橱收集，实验装置泄压废气经管线收集，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集；上述废气经收集后，缓蚀剂评价实验含硫化氢废气经 1 套“碱液吸收”装置预处理后，与其他废气一并引入 1 套“活性炭吸附”装置处理，通过 1 根新建 36 米高的排气筒 DA001 排放。</p> <p>排气筒 DA001 排放的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放速率和排放浓度均须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)相应标准限值要求，甲醛、酚类的排放速率和排放浓度均须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应限值要求（排放速率严格 50%执行），苯乙烯、二硫化碳、硫化氢的排放速率及臭气浓度均须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。</p> <p>未收集的实验废气无组织排放。厂界处非甲烷总烃浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12059-2018)限值要求。</p>	<p>1、研发实验过程产生的废气经通风橱收集，实验装置泄压废气经管线收集，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集；缓蚀剂评价实验含硫化氢废气经 1 套“碱液吸收”装置预处理后，与上述收集的其他废气一并引入 1 套“干式过滤器（浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭）+活性炭吸附”装置处理，通过 1 根新建 36 米高的排气筒 DA001 排放。</p> <p>2、根据验收监测结果，排气筒 DA001 非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中表 1 其他行业标准；甲醛、酚类排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值，排放速率严格 50%执行；苯乙烯、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1 标准限值。</p> <p>3、无组织排放的废气主要为动态环道评价实验输油孔逸散废气未经集气罩收集部分。</p> <p>根据验收监测结果，厂界处</p>	<p>1、废气治理设施由原环评“活性炭吸附”装置调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”，废气治理设施进行了改进，不属于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）中重大变动情形。</p> <p>2、其他措施已落实。</p>



	非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12059-2018)限值要求。	
实验排水、低浓度清洗废水、生活污水经天津药物研究院有限公司现有污水处理站“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”处理后，经天津药物研究院有限公司 09 地块废水总排口排入市政污水管网，最终进入滨海高新区污水处理厂集中处理。总排口废水水质须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。	<p>本项目产生的废水包括实验排水、低浓度清洗废水、生活污水，统一经药研院污水管网进入药研院现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化设备进行处理。</p> <p>经验收监测，污水总排口出水中 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类达到《天津市污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准后排入滨海高新区污水处理厂进一步处理，去向合理。</p>	已落实
各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等为主要噪声源，应优先选用低噪声设备、合理布局，采取消声、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。	<p>各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等，噪声源强声功率级为 68~93dB(A)，通过选用低噪声设备，泵类设置减振基础，风机及空调机组设置减振基础并加装消声器。</p> <p>经验收监测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。</p>	已落实
固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集，交由城市管理部门统一清运;实验废液、废油、废滤渣、	本项目产生的实验废液、废油、废滤渣、废活性炭、废吸收液、沾染废物（含化学试剂、油	已落实

<p>废活性炭、废吸收液、废包装物(含化学试剂、油等)、沾染废物(含化学试剂、油等)、含油废液为危险废物，定期交有资质单位统一处理；废包装物、废挂片为一般固体废物，交由物资回收部门处理。确保处置去向合理，避免产生二次污染。</p>	<p>等)、含油废液、废包装物(含化学试剂、油等)为危险废物，交有危险废物处理资质的危废处理单位处置。</p> <p>废挂片、废包装物为一般固废，交物资回收单位处置。</p> <p>生活垃圾由城市管理部门定期清运。</p>	
<p>加强对危险物料的管理，制定应急预案，落实各项事故防范、减缓措施，有效避免事故发生。</p>	<p>1、公司于 2025 年编制了突发环境事件应急预案，并在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和生态环境局完成了备案（tjgx-2025-041-L）。</p> <p>2、已落实各项事故防范、减缓措施，有效避免事故发生：</p> <p>（1）依托租赁单位防范措施包括：厂区雨水总排口设置截止阀门；研发实验楼设干粉灭火器等消防设施；厂区设置消防沙、吸附棉、吸油棉毡等应急物资；研发实验楼、危废暂存间地面进行了防渗。</p> <p>（2）本项目新增防范措施包括研发实验楼试剂按种类分类存放在试剂柜内，试剂瓶均放在托盘内，并配置吸附棉，气瓶在实验室角落放置；危废暂存间就近设置吸附棉、消防沙、干粉灭火器；实验室内配制吸附棉等吸附物资，涉及有毒有害及易燃易爆气体使用时，均在通风橱中进行；编制突发环境事件应急预案。</p>	<p>已落实</p>

表五

验收监测质量保证及质量控制：

验收监测现场采样和测试时生产工况稳定，环保设施运转正常、稳定情况下进行。采样分析人员均持证上岗，具备相对应的监测、分析能力与资质。

（1）废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）等的规定进行。

（2）废气监测质量保证根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《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/T16157-1996）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）要求、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）要求，监测过程严格按照该导则中有关规定来布置监控点位、分析样品。

（3）厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的要求与规定进行全过程质量控制，监测期间无雨雪、无雷电天气，风速小于5m/s。声级计测量前后均进行校准。噪声仪在监测前后均使用声校准器进行声校准，前、后示值偏差小于0.5dB，符合相关规定的要求。

（4）实验室的计量仪器定期进行检定（包括自校准）和期间核查，需要控制温度、湿度条件的实验室配备了相应的设备和设施且监控手段有效。样品的流转、保存、复测及放弃依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等要求实施。个别项目对实验室条件有特殊要求的依据相应标准的质量控制要求实施。

表六

验收监测内容:

本项目废气处理设施布置在研发实验楼楼顶, 由于楼顶布置了中央空调室外机等公用工程设备、废气环保设施, 废气环保设施及管道布置紧凑, 废气收集管道变径、弯道较多, 不满足进口监测条件, 因此不再对废气环保设施处理效率进行监测。

表 14 本项目验收监测内容

项目		监测位置	监测项目	频次	执行标准
污染源	废气	DA001 排气筒出口	酚类	连续 2 天、每天 3 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
			甲醛		
			甲苯		
			二甲苯		《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
			TRVOC (含甲醇)		
			非甲烷总烃		
			硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1
			二硫化碳		
			苯乙烯		
			臭气浓度		
	废气 (无组织)	厂界 (上风向厂界 1 点, 下风向厂界 3 点)	非甲烷总烃	连续 2 天、每天 3 次	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018 表 2
	废水	污水处理设施进口、9 号地块污水总排口 (与污水处理设施出口为同一个监测点)	pH	连续 2 天, 每天 4 次	《污水排放综合标准》(DB12/356-2018) 三级
			BOD <sub>5</sub>		
			SS		
			总氮		
			COD <sub>Cr</sub>		
			氨氮		
			总磷		

			石油类		
	噪声	四厂界 (4 个点)	等效 A 声级	连续 2 天, 每天 昼间 1 次、夜间 1 次	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348— 2008)

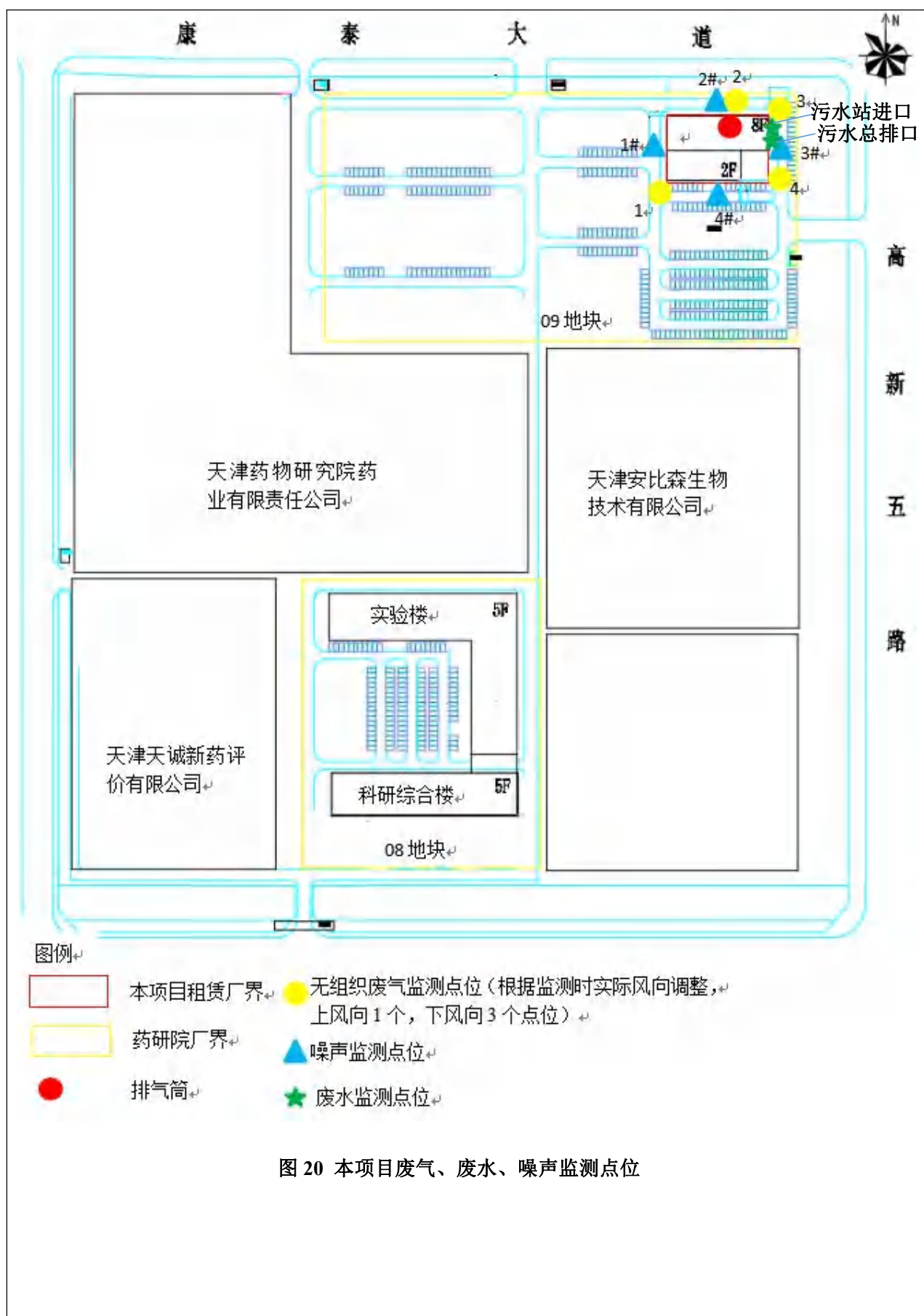


图 20 本项目废气、废水、噪声监测点位

表七

验收监测工况：

本项目为实验项目，不涉及生产，验收监测期间，项目建设的实验室正常运行，环保设施正常运行，符合验收监测的要求。

验收监测结果：

## 1、监测分析及监测仪器

表 15 监测分析方法

类别	项目	检测依据	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	1mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	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	0.06mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
废气（有组织）	酚类化合物	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ/T32-1999 8.2	0.3mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法 HJ1153-2020	0.01mg/m <sup>3</sup>
	二硫化碳	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	0.004mg/m <sup>3</sup>
	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	/
	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 <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年第五篇 第四章 十（三）	0.01mg/m <sup>3</sup>
	苯乙烯	工业企业挥发性有机物排放控制标准	0.004mg/m <sup>3</sup>

		DB12/524-2020 附录 H	
	甲苯	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	0.004mg/m <sup>3</sup>
	邻二甲苯	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	0.004mg/m <sup>3</sup>
	间对二甲苯	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	0.01mg/m <sup>3</sup>
	TRVOC	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	详见附录 (1)
	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法 HJ/T 33-1999	2mg/m <sup>3</sup>
废气 (无组织)	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10 无量纲
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

表 16 监测仪器

检测项目		对应仪器		
		名称	型号	实验室编号
废水	pH 值	笔式酸度计	PH838	EDD47JL14484
	悬浮物	电子天平	BT125D	TTF20120113
	五日生化需氧量	生化培养箱	LRH-250	TTE20190253
		生化培养箱	LRH-250F	TTE20241172
	石油类	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731
	化学需氧量	具塞滴定管	50mL	DDG-07
	氨氮	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20176732
	总氮	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20152462
	总磷	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20176732
废气	酚类化合物	紫外可见分光光度计	UV-7504	CTTFHLTJ00039
	甲醛	高效液相色谱仪	LC-20ADXR	TTE20224393



		(HPLC)		
	二硫化碳	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP2020	TTE20177554
	臭气浓度	/	/	/
	非甲烷总烃	气相色谱仪 (GC)	SP-2100A	TTE20110322
	硫化氢	紫外可见分光光度计	UV-7504	CTTFHLTJ00039
	苯乙烯	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP2020	TTE20177554
	TRVOC	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP2020	TTE20177554
	甲醇	气相色谱仪 (GC)	SP-2100A	TTE20178653
工业废气 (无组织)	非甲烷总烃	气相色谱仪 (GC)	SP-2100A	TTE20110322
	臭气浓度	/	/	/
物理因素	厂界噪声	声校准器	AWA6021A	TTE20221293
		多功能声级计	AWA6228+	TTE20181369
		无组织五参数 气象参数仪	YGY-QXM	TTE20243938

## 2、验收监测结果

### (1) 废气验收监测结果

#### 1) 有组织废气监测结果

本项目废气处理设施布置在研发实验楼楼顶，由于楼顶布置了中央空调室外机等公用工程设备、废气环保设施，废气环保设施及管道布置紧凑，废气收集管道变径、弯道较多，不满足进口监测条件，因此不再对废气环保设施处理效率进行监测。

**表 17 废气监测结果**

检测点	检测项目		监测结果			排放 限值	标准来源	排气 筒 高度 m
			2025.7.23					
			1	2	3			
实验 废气 排气 筒 DA001	酚类化 合物 （酚 类）	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	100	GB16297-  1996 表 2	36.0
		排放速率 kg/h	/	/	/	0.416		
	甲醛	排放浓度	0.07	0.19	0.33	25		

		mg/m³						
		排放速率 kg/h	6.76×10 <sup>-4</sup>	1.98×10 <sup>-3</sup>	3.52×10 <sup>-3</sup>	1.06		
	二硫化 碳	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	/	DB12/059- 2018 表 1	
		排放速率 kg/h	/	/	/	6		
	硫化氢	排放浓度 mg/m³	0.02	0.03	0.03	/		
		排放速率 kg/h	1.93×10 <sup>-4</sup>	3.12×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-4</sup>	0.34		
	苯乙烯	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	/		
		排放速率 kg/h	/	/	/	8.5		
	臭气浓 度	排放速率 （无量 纲）	85	72	72	1000		
	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m³	2.10	2.05	1.55	50	DB12/524- 2020 表 1 其他 行业	
		排放速率 kg/h	2.04×10 <sup>-2</sup>	2.13×10 <sup>-2</sup>	1.65×10 <sup>-2</sup>	15.98		
	甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	40		
排放速率 kg/h		/	/	/	9.86			
TRVOC	排放浓度 mg/m³	1.10	2.34	0.396	60			
	排放速率 kg/h	1.06×10 <sup>-2</sup>	2.43×10 <sup>-2</sup>	4.23×10 <sup>-3</sup>	19.16			

检测 点	检测项目		监测结果			排放 限值	标准来源	排气 筒 高度 m
			2025.7.24					
			1	2	3			

实验 废气 排气 筒 DA001	酚类化 合物 （酚 类）	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	100	GB16297- 1996 表 2	36.0
		排放速率 kg/h	/	/	/	0.416		
	甲醛	排放浓度 mg/m³	0.08	0.37	1.52	25		
		排放速率 kg/h	8.26×10 <sup>-4</sup>	4.15×10 <sup>-3</sup>	1.63×10 <sup>-2</sup>	1.06		
	二硫化 碳	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	/	DB12/059- 2018 表 1	
		排放速率 kg/h	/	/	/	6		
	硫化氢	排放浓度 mg/m³	0.02	0.02	0.03	/		
		排放速率 kg/h	2.06×10 <sup>-4</sup>	2.24×10 <sup>-4</sup>	3.21×10 <sup>-4</sup>	0.34		
	苯乙烯	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	/		

		排放速率 kg/h	/	/	/	8.5	DB12/524- 2020 表 1 其他 行业	
	臭气浓 度	排放速率 （无量 纲）	97	97	131	1000		
	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m³	1.95	2.23	1.53	50		
		排放速率 kg/h	2.01×10 <sup>-2</sup>	2.50×10 <sup>-2</sup>	1.64×10 <sup>-2</sup>	15.98		
	甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	40		
		排放速率 kg/h	/	/	/	9.86		
	TRVOC	排放浓度 mg/m³	0.463	0.581	0.481	60		
排放速率 kg/h		4.78×10 <sup>-3</sup>	6.51×10 <sup>-3</sup>	5.15×10 <sup>-3</sup>	19.16			
检测 点	检测项目		监测结果			排放 限值	标准来源	排气 筒 高度 m
			2025.11.10					
			1	2	3			
实验 废气 排气 筒 DA001	甲醇	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	60	DB12/524- 2020 表 1 其他 行业	36
		排放速率 kg/h	/	/	/	19.16		
检测 点	检测项目		监测结果			排放 限值	标准来源	排气 筒 高度 m
			2025.11.11					
			1	2	3			
实验 废气 排气 筒 DA001	甲醇	排放浓度 mg/m³	ND	ND	ND	60	DB12/524- 2020 表 1 其他 行业	36
		排放速率 kg/h	/	/	/	19.16		

根据废气验收监测数据可知，验收监测期间**酚类**排放浓度未检出，**甲醛**排放浓度为 0.07~1.52mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 6.76×10<sup>-4</sup>~1.63×10<sup>-2</sup>kg/h，以上污染物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，排放速率严格 50%执行；**二硫化碳**、**苯乙烯**排放浓度未检出，硫化氢排放速率为 1.93×10<sup>-4</sup>~3.21×10<sup>-4</sup>kg/h，**臭气浓度**排放速率为 72~131（无量纲），二硫化碳、硫化氢、苯乙烯排放速率及臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准要求；**TRVOC** 排放浓度为 0.396~2.34mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 4.23×10<sup>-3</sup>~2.43×10<sup>-2</sup>kg/h，**非甲烷总烃**排放浓度为 1.53~2.23mg/m<sup>3</sup>、排放速率为

1.64×10<sup>-2</sup>~2.50×10<sup>-2</sup>kg/h，甲苯与二甲苯合计排放浓度未检出，以上污染物排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 其他行业标准。

## 2) 无组织废气监测结果

表 18 验收监测期间气象条件

采样时间	气温/℃	大气压/kPa	相对湿度	风速	风向
2025.7.23	30.2~33.6	100.7~100.9	55.8%~76.8%	2.5~3.0	南
2025.7.24	29.7~32.7	100.6~100.7	70%~76.9%	2.9~3.3	西南

表 19 无组织废气监测结果统计

监测点	监测时间	检测项目	监测结果			排放限值	标准来源
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次		
厂界外上风向 1# 参照点	2025.7.23	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.79	0.82	0.88	4.0	GB16297-1996 表 2
	2025.7.24	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.73	0.82	0.82	4.0	
厂界外下风向 2# 监测点	2025.7.23	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.90	0.88	0.86	4.0	
	2025.7.24	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.86	0.88	0.76	4.0	
厂界外下风向 3# 监测点	2025.7.23	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.76	1.02	0.82	4.0	
	2025.7.24	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.88	0.82	0.87	4.0	
厂界外下风向 4# 监测点	2025.7.23	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.77	0.64	1.04	4.0	
	2025.7.24	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.92	0.79	0.84	4.0	
厂界外上风向 1# 参照点	2025.7.23	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
	2025.7.24	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
厂界外下风向 2# 监测点	2025.7.23	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
	2025.7.24	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
厂界外下风向 3# 监测点	2025.7.23	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
	2025.7.24	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
厂界外下风向 4# 监测点	2025.7.23	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	
	2025.7.24	臭气浓度（无量纲）	ND	ND	ND	20（无量纲）	

		量纲)				纲)	
--	--	-----	--	--	--	----	--

根据验收监测数据可知，厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2周界环境空气浓度限值。

**(2) 废水监测结果**

**表 20 废水监测结果**

采样日期	采样地点	检测项目	单位	检测结果					排放限值	执行标准
				第一频次	第二频次	第三频次	第四频次	日均值		
2025.10.15	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	8.5	8.0	8.1	7.8	7.8~8.5	6~9	/
		悬浮物	mg/L	13	15	16	13	14	400	
		五日生化需氧量	mg/L	30.3	49.3	54.3	61.3	48.8	300	
		化学需氧量	mg/L	80	127	136	145	122	500	
		石油类	mg/L	1.17	1.17	1.16	1.17	1.17	15	
		氨氮	mg/L	22.8	36.7	34.9	35.6	32.5	45	
		总氮	mg/L	25.2	55.9	59.6	58.4	49.8	70	
		总磷	mg/L	2.58	3.40	4.42	3.11	3.38	8	
2025.10.16	污水处理设施进口	pH 值	无量纲	8.0	8.0	7.8	7.8	7.8~8.0	6~9	/
		悬浮物	mg/L	19	20	23	28	23	400	
		五日生化需氧量	mg/L	38.2	31.2	37.2	33.2	35.0	300	
		化学需氧量	mg/L	101	85	98	90	94	500	
		石油类	mg/L	0.97	1.00	0.98	1.01	0.99	15	
		氨氮	mg/L	47.8	48.2	43.7	38.9	44.7	45	

		总氮	mg/L	52.8	54.4	47.4	47.9	50.6	70	
		总磷	mg/L	3.49	3.60	3.55	3.40	3.5	8	
2025.10.15	09 地块污水总排口	pH 值	无量纲	8.4	8.1	8.2	8.2	8.1~8.4	6~9	DB12/356-2018 三级
		悬浮物	mg/L	10	9	8	7	9	400	
		五日生化需氧量	mg/L	3.0	2.3	2.0	2.7	2.5	300	
		化学需氧量	mg/L	26	15	14	17	18	500	
		石油类	mg/L	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	15	
		氨氮	mg/L	7.84	6.44	2.31	2.18	4.69	45	
		总氮	mg/L	16.0	13.3	5.63	4.92	9.96	70	
		总磷	mg/L	0.94	0.69	0.27	0.19	0.52	8	
2025.10.16	09 地块污水总排口	pH 值	无量纲	8.2	8.1	7.9	8.0	7.9~8.2	6~9	DB12/356-2018 三级
		悬浮物	mg/L	9	9	8	6	8	400	
		五日生化需氧量	mg/L	4.0	4.8	4.0	4.4	4.3	300	
		化学需氧量	mg/L	20	22	20	23	21	500	
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	15	
		氨氮	mg/L	11.6	14.1	9.50	7.04	10.56	45	
		总氮	mg/L	17.9	19.0	13.6	13.2	15.9	70	
		总磷	mg/L	1.18	1.38	0.84	0.55	0.99	8	

废水监测结果表明：pH7.9~8.4，悬浮物浓度范围为6~10mg/L，化学需氧量浓

度范围为14~26mg/L，五日生化需氧量浓度范围为2~4.8mg/L，氨氮浓度范围为2.18~14.1mg/L，总磷浓度范围为0.19~1.38mg/L，总氮浓度范围为4.92~19mg/L,石油类浓度范围为ND~0.09mg/L，监测结果满足《污水排放综合标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。

（3）噪声监测结果

表 21 噪声监测结果

检测时间	检测点位置	检测结果	
		昼间	夜间
2025.7.23	东侧厂界界外 1 米处 1#	61	51
	南侧厂界界外 1 米处 2#	57	47
	西侧厂界界外 1 米处 3#	57	47
	北侧厂界界外 1 米处 4#	55	51
2025.7.24	东侧厂界界外 1 米处 1#	51	50
	南侧厂界界外 1 米处 2#	54	46
	西侧厂界界外 1 米处 3#	47	50
	北侧厂界界外 1 米处 4#	54	46

噪声监测结果表明：验收监测期间建设单位东、南、西、北侧厂界噪声水平均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类功能区限值要求。

表八

其他需要说明的事项:

### 1.总量控制

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号），本市实施排放总量控制的重点污染物，包括氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物。结合本项目污染物排放情况，本项目验收确定的废气总量控制指标为VOCs，废水总量控制指标为COD、氨氮，同时对总氮、总磷核算排放量。

#### （1）废气污染物总量核算

挥发性有机物总量控制因子用 VOCs 表征，依据 TRVOC 排放量进行核算。废气排放源 DA001VOCs 排放总量采用监测期间 TRVOC 平均排放速率进行核算，VOCs 排放量为 0.014t/a。

表 22 废气污染物总量核算

排放源	废气名称	污染物	污染物排放速率(kg/h)	排放时间(h)*	按排放速率标准核算排放量(t/a)
DA001	研发实验楼废气 G1	TRVOC	0.009	1500	0.014
合计		VOCs	/	/	0.014

注：排放总量（t/a）=排放速率（kg/h）×年排放时数（h/a）×10<sup>-3</sup>

\*本废气排气筒排放的废气来自多个实验，排放源包括缓蚀剂合成实验废气、缓蚀剂评价实验废气、破乳剂合成与评价实验废气、破乳剂评价实验废气、清水剂合成实验废气、清水剂评价实验废气、降凝剂合成实验废气、降凝剂评价实验废气、动态环道评价实验废气，上述废气中缓蚀剂评价实验废气、动态环道评价实验废气年排放时数均为 500h，破乳剂评价实验废气、清水剂评价实验废气、降凝剂评价实验废气年排放时数均为 1250h，其他废气年排放时数为 1500h，验收监测时总量核算的排放时间按所有实验废气中最大的年排放时数计算。

#### （2）废水污染物总量核算

根据建设单位提供的资料，本项目废水排放总量为617.5t/a。废水污染物排放总量采用监测期间平均日均浓度进行核算。验收监测期间项目正常运行，COD、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为0.012 t/a、0.005t/a、0.008t/a、0.0005t/a。



表 23 废水污染物总量核算

项目	总量控制因子	排放浓度 (mg/L)	年废水排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)
废水	CODcr	20	617.5	0.012
	氨氮	7.63	617.5	0.005
	总氮	12.94	617.5	0.008
	总磷	0.76	617.5	0.0005

注：\*1：排放总量 (t/a) = 排放浓度 (mg/L) × 年废水排放量 (m<sup>3</sup>/a) × 10<sup>-6</sup>。

### (3) 污染物排放总量汇总

综上，验收监测期间废气、废水排放总量如下：

表 24 本项目污染物排放总量情况

污染物		本项目排放量 t/a	环评批复总量指标 t/a*	是否满足要求
废气	VOCs	0.014	0.184	满足
废水	COD	0.012	0.163	满足
	氨氮	0.005	0.016	满足
	总氮	0.008	0.024	满足
	总磷	0.0005	0.003	满足

注：\*数据来源于已批复的《油化研发实验室项目环境影响报告表》。

通过上表可知，验收监测期间，本项目污染物排放量未超过环评批复规定的污染物排放总量指标。

## 2. 环境管理

建设单位废气排污口、一般固废暂存区进行了规范化设置，依托的污水总排口进行了规范化设置。建设单位具有较完善的环境管理体系，设立安全环保部，配备 HSE 经理 1 人、环保管理人员 1 人，负责日常环境管理工作，监督检查环保设施的运行情况、污染物的日常监测和环保制度的执行情况。

表 25 运营期环境管理要求

类别	环评中管理内容	实际情况
废气	本项目废气排气口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。建设单位排气筒废气排气口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。	已落实

废水	废水依托药研院地下一体化设备进行处理，处理后废水依托药研院 09 地块污水总排口排放。	已落实
固体废物	危险废物暂存间应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置环境保护图形标志牌。 一般固废暂存区按要求进行规范化设置。	已落实
噪声	选择低噪声设备，采取消声、减振等措施。	已落实
环境风险管理	编制突发环境事件应急预案，并在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和生态环境局备案。	已落实

表九

验收监测结论:

### 1.验收监测工况

验收监测期间,项目建设的实验室正常运行,环保设施正常运行,符合验收监测的要求。

### 2.建设内容验收调查结果

项目实际建设过程中第七层租赁范围、平面布置调整,增加西南侧房间 723 局部闲置区域租赁面积 7m<sup>2</sup>,经装修为隔间后用作危废间,危废间位置由第七层东侧 711 环道实验室局部区域改为第七层西南侧房间 723 隔间内;租赁占地面积由环评阶段 1330m<sup>2</sup>增加至 1337m<sup>2</sup>,建筑面积由环评阶段 1500m<sup>2</sup>增加至 1507m<sup>2</sup>。与原环评相比,实际建设过程中第七层租赁范围、平面布置发生变化,但项目厂界未发生变化,有组织废气排放源、无组织废气排放源未发生变化,因此敏感点、厂界外大气污染物短期贡献浓度不变,即实际敏感点不变、大气环境保护距离不变,原环评及批复文件不涉及大气防护距离要求,故第七层租赁范围、平面布置变化未导致环境保护距离范围变化且新增敏感点,不属于污染影响类建设项目重大变动清单(试行)中重大变动情形。

项目实际建设过程中项目废气产生源强不发生变化,废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”,其中干式过滤器由浸渍 KOH 的活性炭+浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭组成,浸渍 KOH 的活性炭能处理无机酸(硫化氢)、有机酸及其他有机废气,浸渍 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的活性炭能处理有机胺及其他有机废气,验收阶段废气处理设施改进,不属于污染影响类建设项目重大变动清单(试行)中重大变动情形。

经验收核实,除上述七层平面布置图调整外,项目建设内容与环评要求及批复内容基本一致。

### 3.污染物排放及验收监测结果

#### (1) 废气

##### 1) 有组织废气

本项目设 14 个通风橱、2 个移动式集气罩,实验过程中缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集,动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经

集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片、设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至干式过滤器+活性炭吸附装置净化处理，经楼顶新建 36m 排气筒 DA001 排放。

经验收监测，本项目排气筒 DA001 非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 其他行业标准；甲醛、酚类排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，排放速率严格 50%执行；苯乙烯、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

## 2) 无组织废气

本项目无组织排放的废气主要为动态环道评价实验输油孔逸散废气未经集气罩收集部分，无组织废气污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

经验收监测，厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值。

## （2）废水

本项目产生的废水包括实验排水 W1、低浓度清洗废水 W2、生活污水 W3。本项目废水经药研院现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备处理，经药研院 09 地块废水总排口排放，最终排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。

经验收监测，厂区污水总排口水质 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

## （3）噪声

本项目生产过程中主要噪声源为各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等，噪声源强声功率级为 68~93dB(A)，通过选用低噪声设备，泵类设置减振基础，风机及空调机组设置减振基础并加装消声器等措施。根据噪声验收监测结果，东、南、西、北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区限值。

#### **(4) 固废**

本项目产生的危险废物包括实验废液 S1、废油 S3、废滤渣 S4、废活性炭 S5、废吸收液 S6、沾染废物（含化学试剂、油等）S7、含油废液 S8、废包装物（含化学试剂、油等）S9，危险废物产生后分类暂存在危险废物暂存间，交由具有资质的危废处置单位处置。建设单位已与天津合佳威立雅环境服务有限公司、天津市润泽环保工程有限公司、天津绿展环保科技有限公司签订了危废协议，项目产生的含油废液交天津市润泽环保工程有限公司处置，沾染废物（含化学试剂、油等）、废活性炭交恩彻尔（天津）环保科技有限公司处置，实验废液、废包装物（含化学试剂、油等）、废滤渣、废吸收液交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置，废油交天津绿展环保科技有限公司处置。

项目产生的废挂片 S2、废包装物 S10 为一般固废，交物资回收单位处置。生活垃圾 S11 由城市管理部门定期清运。

#### **4.总量控制**

经验收监测，本项目正常运行状态下，污染物排放量为 VOCs0.014t/a，COD 0.012t/a、氨氮 0.005 t/a，满足环评批复的污染物总量控制指标：VOCs0.184 吨/年、COD0.163 吨/年、氨氮 0.016 吨/年。

#### **5.排污许可**

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）及《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），本项目属于“五十、其他行业 108 除 1-107 外的其他行业”，但不涉及通用工序重点管理、简化管理、登记管理，企业暂不需要纳入排污许可管理。如日后将企业从事行业纳入修订的《固定污染源排污许可分类管理名录》，应从其要求规定。

#### **6.环境管理**

建设单位具有较完善的环境管理体系，设立安全环保部，配备 HSE 经理 1 人、环保管理人员 1 人，负责日常环境管理工作，监督检查环保设施的运行情况、污染物的日常监测和环保制度的执行情况。

#### **7.建议及要求**

加强管理，定期对环保设施进行检查和维护，制定并落实自行监测计划。

## 8.验收结论

经过对实验室项目各项工程内容的核查，以及对废气、废水、噪声的监测，可知本项目废气、废水、噪声均能达标排放、固体废物去向合理。本项目已按照环评报告表及环评批复的要求落实了相应的环保设施，可有效减小项目对周围环境的影响，符合竣工环境保护验收条件，建议允许通过验收。



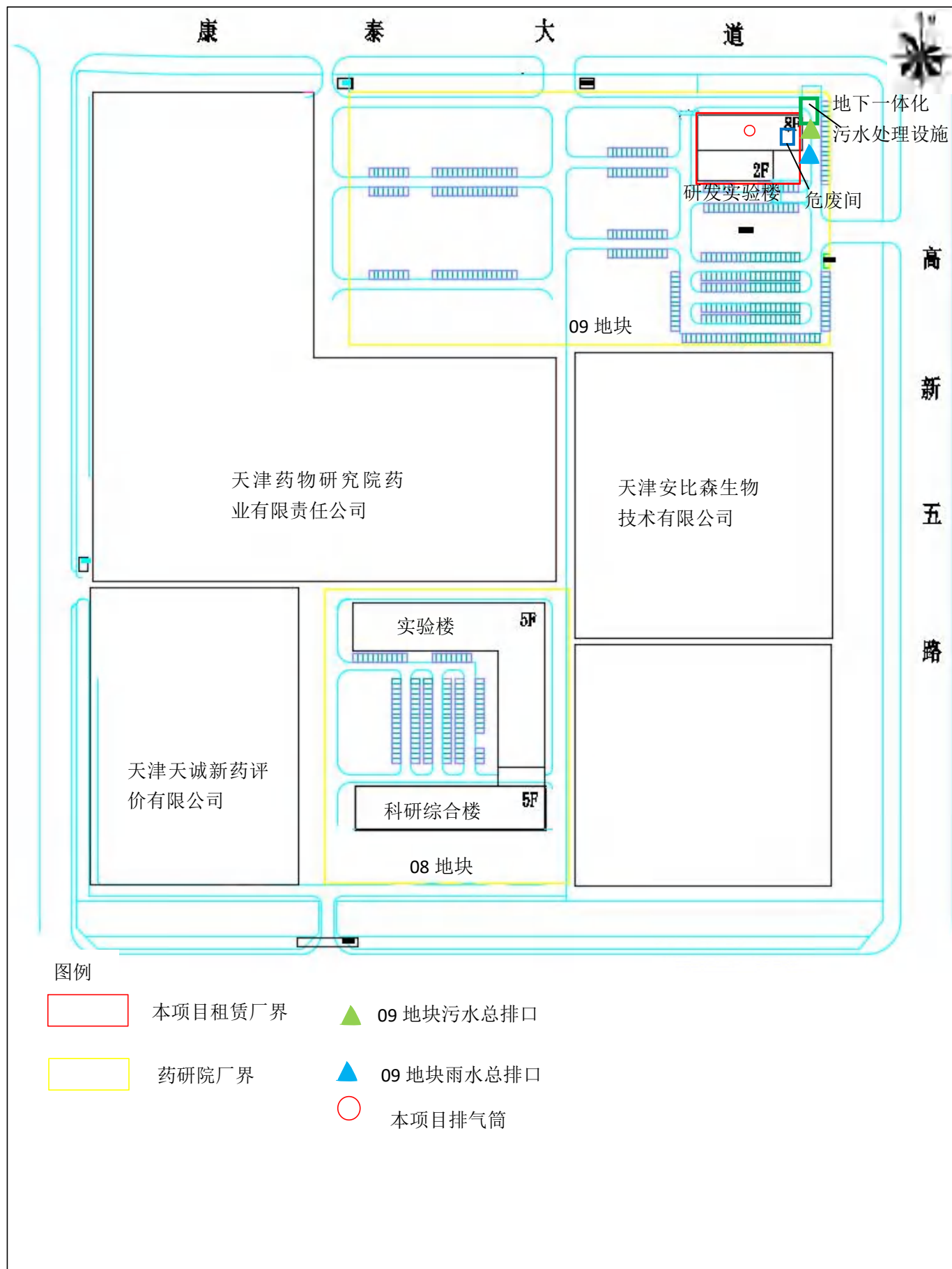
附图 1 地理位置图





附图 2 项目周边环境示意图

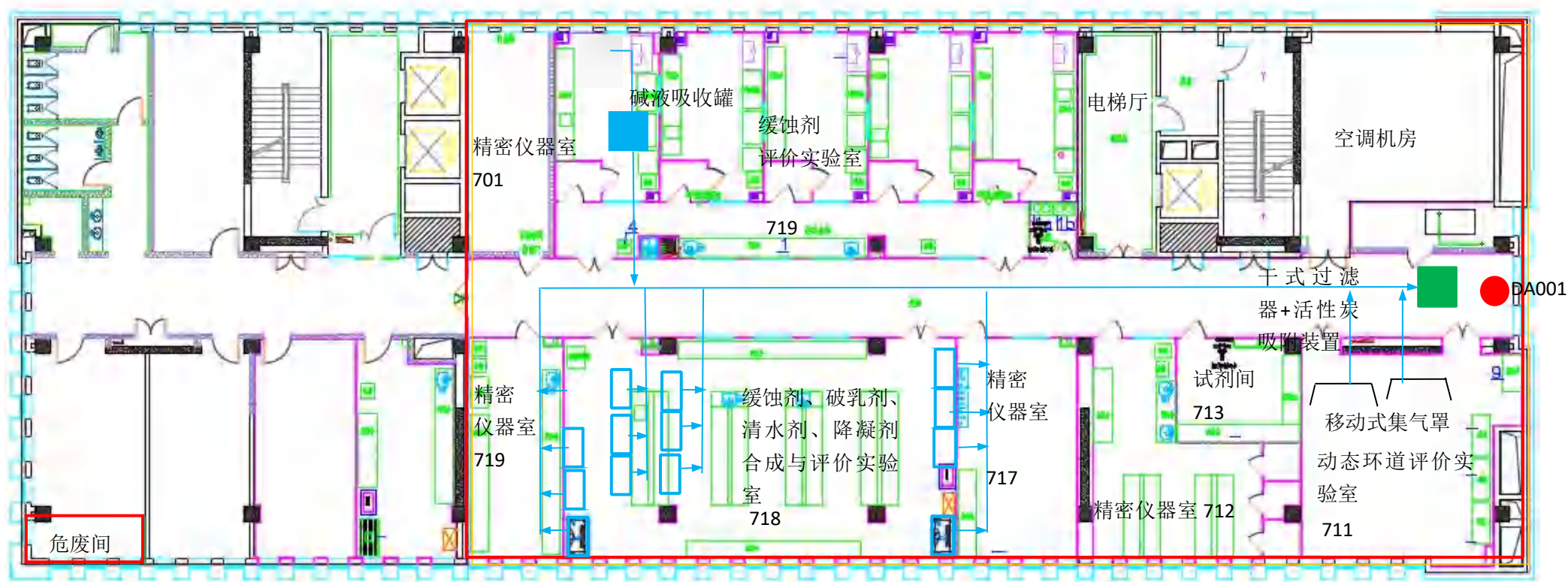




附图 3 厂区总平面布置图

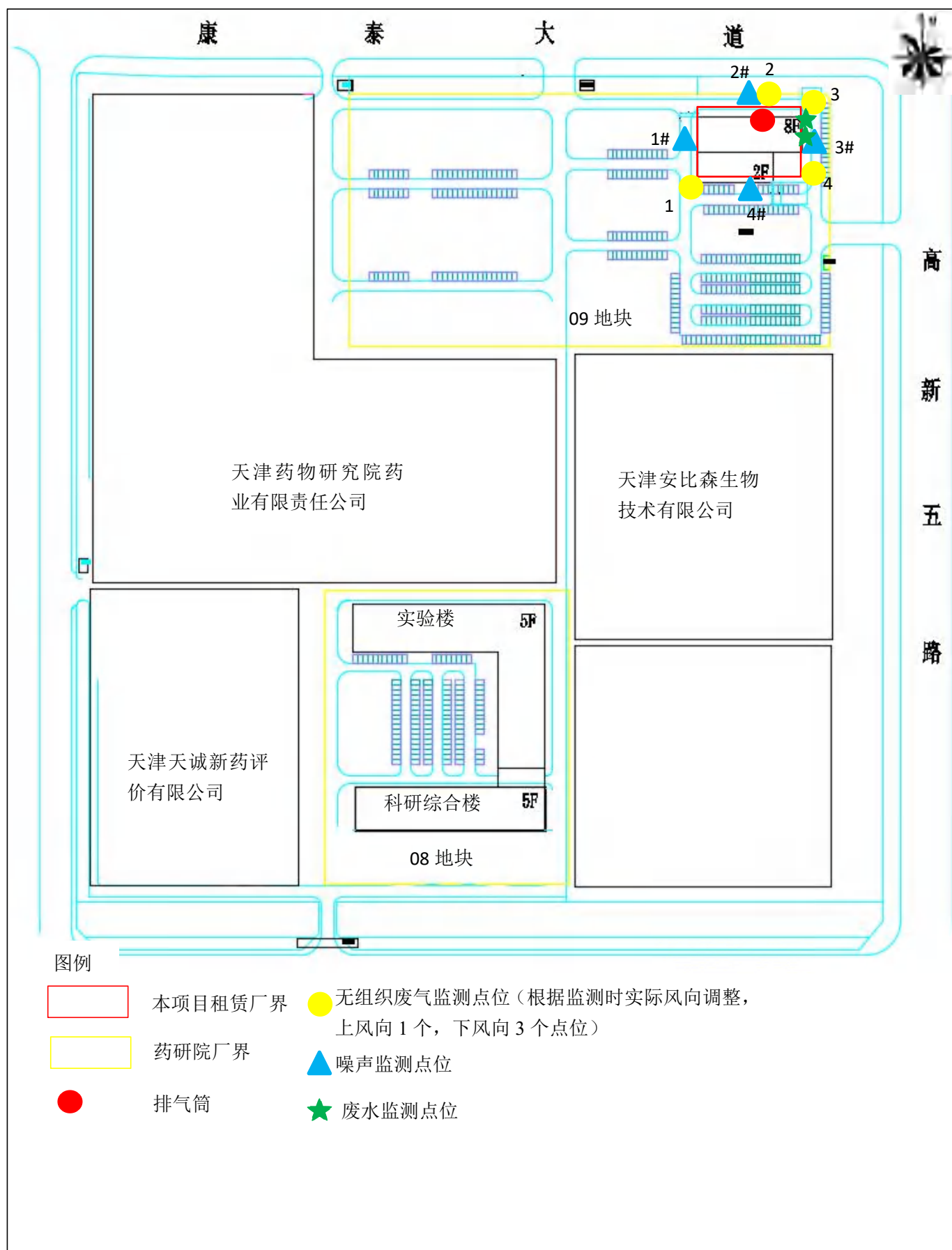


附图 4-1 二层平面布置图



附图 4-2 七层平面布置图

本项目租赁范围



附图 5 废气、废水、噪声监测点位示意图





附图 6 大气环境保护目标图

# 天津滨海高新技术产业开发区行政审批局文件

津高新审建审〔2024〕181号

## 关于中海油（天津）油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表的批复

中海油（天津）油田化工有限公司：

你单位呈报的《中海油（天津）油田化工有限公司油化研发实验室项目环境影响报告表》及相关材料已收悉。经研究，现批复如下：

一、中海油（天津）油田化工有限公司拟投资 706 万元人民币，租赁天津药物研究院有限公司位于天津滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园惠仁道 306 号院内 09 地块现有研发实验楼 2 层部分区域和 7 层部分区域建设油化研发实验室项目，该项目建筑面积约 1500 平方米，其中 2 层部分区域设置为办公区，7 层部分区域设置为实验区，主要进行缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价等实验，预计年实验次数 2330 批次。该项目环保

投资 50 万元，主要用于运营期废气收集及治理、噪声污染防治、固体废物收集暂存、环境风险防范、排污口规范化建设等措施。根据环境影响报告表结论，在严格落实报告表中各项环保措施的前提下，同意该项目建设。

二、根据建设项目环境影响评价政府信息公开有关要求，建设单位已完成了该项目环评报告表信息的全本公示，并提交公示情况的证明材料。2024 年 11 月 20 日至 2024 年 11 月 26 日，我局将该项目环评受理情况及环评报告表全本信息在天津高新区政务网上进行了公示；2024 年 11 月 28 日至 2024 年 12 月 4 日，我局将该项目环评拟审批意见情况在天津高新区政务网上进行了公示；期间未收到反馈意见。

三、该项目应在设计、建设阶段认真落实环境影响报告表中各项要求，并重点做好以下工作：

（一）研发实验过程产生的废气经通风橱收集，实验装置泄压废气经管线收集，油桶输油孔逸散废气经集气罩收集；上述废气经收集后，缓蚀剂评价实验含硫化氢废气经 1 套“碱液吸收”装置预处理后，与其他废气一并引入 1 套“活性炭吸附”装置处理后，通过 1 根新建 36 米高的排气筒 DA001 排放。排气筒 DA001 排放的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放速率和排放浓度均须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)相应标准限值要求，甲醛、酚类的排放速率和排放浓度均须满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)相应限值要求（排放速率严格 50%执行），苯乙烯、二硫化碳、

硫化氢的排放速率及臭气浓度均须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。

未收集的实验废气无组织排放。厂界处非甲烷总烃浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值要求。

(二) 实验排水、低浓度清洗废水、生活污水经天津药物研究院有限公司现有污水处理站“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”处理后，经天津药物研究院有限公司09地块废水总排口排入市政污水管网，最终进入滨海高新区污水处理厂集中处理。总排口废水水质须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。

(三) 各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等为主要噪声源，应优先选用低噪声设备、合理布局，采取消声、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

(四) 固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集，交由城市管理部门统一清运；实验废液、废油、废滤渣、废活性炭、废吸收液、废包装物(含化学试剂、油等)、沾染废物(含化学试剂、油等)、含油废液为危险废物，定期交有资质单位统一处理；废包装物、废挂片为一般固体废物，交由物资回收部门处理。确保处置去向合理，避免产生二次污染。

(五) 加强对危险物料的管理，制定应急预案，落实各项



事故防范、减缓措施，有效避免事故发生。

四、项目新增主要污染物总量来源以生态环境部门出具的确  
认意见为准。

五、按照《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）和《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，落实排污口规范化工作。

六、按照《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》《固  
定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可相关管理要求，  
落实排污许可管理制度。

七、依据报告表及排污许可相关技术指南和规范科学的制  
定自行监测方案，开展污染物监测工作，并将相关监测结果及  
时报送环境保护主管部门。

八、若项目的性质、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发生重大变动，应当重新报批建  
设项目的环境影响评价文件。该项目环境影响评价文件自批准  
之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文  
件应当报我局重新审核。

九、该项目建设过程中应严格执行环境保护设施与主体工程  
同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”管理制  
度。该建设项目竣工后，应按规定标准和程序开展建设项目  
竣工环境保护验收工作，验收合格后，方可投入运行。

十、建设单位应执行以下环境标准：

- 1、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
- 2、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》  
(DB12/524-2020)
- 3、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
- 4、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
- 5、《建筑施工场界环境噪声排放标准》  
(GB12523-2011)
- 6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
- 7、《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级
- 8、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》  
(GB18599-2020)
- 9、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
- 10、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》  
(HJ2025-2012)




此复



抄送：城环局、应急局

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中海油(天津)油田化工有限公司（滨海高新区实验室）	机构代码	91120116MA06D8ND82
法定代表人	司江舸	联系电话	13752347589
联系人	王仲广	联系电话	13752700434
传真	—	电子邮箱	wangzhg6@cnooc.com.cn
地址	天津滨海高新区滨海科技园惠仁道 306 号 (东经：117°30 '18.136"，北纬：39°7'53.731")		
预案名称	中海油(天津)油田化工有限公司（滨海高新区实验室） 突发环境事件应急预案（2025 年版）		
风险级别	一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]		
<p>本单位于2025年6月3日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备， 备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认 真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div><div>王仲广</div><div>天津)油田化工有限公司 预案制定单位（公章）：</div></div>			
预案签署人		报送时间	2025年6月6日

<p>突发环境 事件应急 预案备案 文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.突发环境事件应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2025年6月12日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div data-bbox="986 996 1300 1288" style="text-align: right;">             备案受理部门（公章）            2025年6月16日         </div>		
<p>备案编号</p>	<p>tjgx-2025-041-L</p>		
<p>报送单位</p>	<p>中海油(天津)油田化工有限公司（滨海高新区实验室）</p>		
<p>受理部门负责人</p>		<p>经办人</p>	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县\*\*重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中海油(天津)油田化工有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	油化研发实验室项目					项目代码	2404-120318-89-05-555380			建设地点	滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园康泰大道以南、高新五路以西		
	行业类别（分类管理名录）	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经 117.515430，北纬 39.134063		
	设计生产能力	主要实验类别包括缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价，年实验次数 2330 次。					实际生产能力	主要实验类别包括缓蚀剂开发与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价、动态环道评价，年实验次数 2330 次。			环评单位	中海油天津化工研究设计院有限公司		
	环评文件审批机关	天津滨海高新技术产业开发区行政审批局					审批文号	津高新新建审[2024]181 号			环评文件类型	报告表		
	开工日期	2024 年 12 月					竣工日期	2025 年 3 月			排污许可证申领时间	-		
	环保设施设计单位	-					环保设施施工单位	-			本工程排污许可证编号	-		
	验收单位	中海油(天津)油田化工有限公司					环保设施监测单位	天津华测检测认证有限公司			验收监测时工况	正常运行		
	投资总概算（万元）	706					环保投资总概算（万元）	50			所占比例（%）	7.1%		
	实际总投资	700					实际环保投资（万元）	53			所占比例（%）	7.6%		
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	45	噪声治理（万元）	2	固体废物治理（万元）	0.5			绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	5.5
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	2000h			
运营单位		中海油(天津)油田化工有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91120116MA06D8ND82		验收时间	2025 年 11 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													
	化学需氧量				0.067	0.054	0.012	0.163	/	0.012	0.163		+0.012	
	氨氮				0.024	0.019	0.005	0.016	/	0.005	0.016		+0.005	
	总氮				0.031	0.023	0.008	0.024	/	0.008	0.024		+0.008	
	总磷				0.002	0.002	0.0005	0.003	/	0.0005	0.003		+0.0005	
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
氮氧化物														

	与项目有关的其他特征污染物	VOCs				/	/	0.014	0.184	/	0.014	0.184	/	+0.014
--	---------------	------	--	--	--	---	---	-------	-------	---	-------	-------	---	--------

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

## 油化研发实验室项目竣工环境保护验收意见

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2025 年 11 月 20 日中海油(天津)油田化工有限公司组织了油化研发实验室项目竣工环境保护验收会，参加会议的有竣工环境保护验收监测报告表编制单位（中海油天津化工研究设计院有限公司）、监测单位（天津华测检测认证有限公司）、环评单位（中海油天津化工研究设计院有限公司）和特邀三名专家（名单附后）。上述单位代表和特邀专家组成项目验收组。验收组听取了《油化研发实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》汇报，审阅了环评报告表及批复，察看了现场，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等文件要求，对照本项目环境影响报告表内容和审批部门审批意见对本项目进行验收，提出验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）建设地点、规模、主要建设内容

中海油(天津)油田化工有限公司油化研发实验室项目租用滨海高新技术产业开发区渤龙湖科技园康泰大道以南、高新五路以西天津药物研究院有限公司 09 地块现有研发实验楼第二层部分区域、第七层部分区域进行建设。

项目主体工程为建设实验室进行缓蚀剂合成与评价、破乳剂合成与评价、清水剂合成与评价、降凝剂合成与评价研究、动态环道评价等实验研究，年实验次数 2330 次。

公用工程给水水源取自滨海高新技术产业开发区市政给水管网，供电依托场地出租单位天津药物研究院有限公司现有变电站，制冷采用中央空调，供暖采用集中供暖，新建废气处理设施及排气筒、危废暂存间、一般工业固废暂存区，废水排放依托场地出租单位天津药物研究院有限公司 09 地块废水总排口排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。

#### （二）建设过程及环保审批情况



中海油(天津)油田化工有限公司于2024年3月委托中海油天津化工研究设计院有限公司编制《油化研发实验室项目环境影响报告表》，并于2024年12月5日通过了天津滨海高新技术产业开发区行政审批局的审批（津高新审建审[2024]181号）。2025年3月该项目主体工程建设完工，2025年3月投入调试运行。

### （三）投资情况

项目实际总投资约700万元。

### （四）验收范围

本项目验收范围与内容为《油化研发实验室项目环境影响报告表》建设内容及环评批复要求。

## 二、工程变动情况

本项目建设内容与《油化研发实验室项目环境影响报告表》变化情况为：项目实际建设过程中第七层租赁范围、平面布置调整，增加西南侧房间723局部闲置区域租赁面积7m<sup>2</sup>，经装修为隔间后用作危废间，危废间位置由第七层东侧711环道实验室局部区域改为第七层西南侧房间723隔间内，租赁占地面积由环评阶段1330m<sup>2</sup>增加至1337m<sup>2</sup>，建筑面积由环评阶段1500m<sup>2</sup>增加至1507m<sup>2</sup>；废气处理设施由环评阶段“活性炭吸附装置”调整为“干式过滤器+活性炭吸附装置”。

经与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照分析，本项目不涉及重大变动。

## 三、环保设施建设及调试

### 1、废气

本项目设通风橱和移动式集气罩收集实验废气，缓蚀剂评价实验泄压废气经管线收集，动态环道评价实验中泄压废气经管线收集、油桶输油孔逸散废气经集气罩收集，缓蚀剂评价实验（挂片、设备清洗工序）、缓蚀剂合成实验、破乳剂合成与评价实验、清水剂合成与评价实验、降凝剂合成与评价实验均在通风橱中



进行，缓蚀剂评价泄压废气经碱液吸收后，与上述其他废气一起经管道引至干式过滤器+活性炭吸附装置净化处理，经 36m 排气筒 DA001 排放。

本项目无组织排放的废气主要为动态环道评价实验输油孔逸散废气未经集气罩收集部分，无组织废气污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度。

## 2、废水

本项目产生的废水包括实验排水 W1、低浓度清洗废水 W2、生活污水 W3。。本项目废水经天津药物研究院有限公司现有“酸碱中和+生化反应+沉淀+重金属捕捉+高级氧化+多介质吸附+光催化”地下一体化污水处理设备处理，经天津药物研究院有限公司 09 地块废水总排口排放，最终排入滨海高新区污水处理厂进一步处理。

## 3、噪声

本项目主要噪声源为各类实验用泵、废气治理设施风机、空调机房空调机组等，通过选用低噪声设备，泵类设置减振基础，风机及空调机组设置减振基础并加装消声器等措施降低噪声源强。

## 4、固废

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。

本项目产生的危险废物包括实验废液、废油、废滤渣、废活性炭、废吸收液、沾染废物（含化学试剂、油等）、含油废液、废包装物（含化学试剂、油等），危险废物产生后分类暂存在危险废物暂存间，交由具有资质的危废处置单位处置。本项目产生的废挂片、废包装物为一般固废，交物资回收单位处置。生活垃圾由城市管理部门定期清运。

项目危险废物暂存在新建危废暂存间，该危废暂存间“防风、防雨、防晒、防渗”等措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求。

## 5、环境风险

依托租赁单位防范措施包括：厂区雨水总排口设置截止阀门；研发实验楼设干粉灭火器等消防设施；厂区设置消防沙、吸附棉、吸油棉毡等应急物资；研发实验楼、危废暂存间地面进行了防渗处理。

本项目新增防范措施包括研发实验楼试剂按种类分类存放在试剂柜内，试剂瓶均放在托盘内，并配置吸附棉，气瓶在实验室角落放置；危废暂存间就近设置吸附棉、消防沙、干粉灭火器；实验室内配制吸附棉等吸附物资，涉及有毒有害及易燃易爆气体使用时，均在通风橱中进行；编制突发环境事件应急预案。

#### 四、验收监测情况

按验收监测方案，2025 年 7 月 23 日至 2025 年 11 月 17 日开展验收监测，验收监测结果如下：

##### 1、废气

经验收监测，本项目排气筒 DA001 非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 其他行业标准；甲醛、酚类排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；苯乙烯、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

经验收监测，厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值。

##### 2、废水

经验收监测，厂区污水总排口水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

##### 3、噪声

厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区限值要求。

#### 4、污染物排放总量

验收监测期间监测结果表明：项目建成后废气、废水排放总量满足总量控制指标要求。

#### 5、排污许可及环境应急预案

根据规定，企业暂不需要纳入排污许可管理。如日后将企业从事行业纳入修订的《固定污染源排污许可分类管理名录》，应从其要求规定。中海油(天津)油田化工有限公司于2025年编制了突发环境事件应急预案，并在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和生态环境局完成了备案。

#### 6、环境管理

本项目排污口进行了规范化设置，具有较完善的环境管理体系，设立安全环保部，配备HSE经理1人、环保管理人员1人，负责日常环境管理工作，监督检查环保设施的运行情况、污染物的日常监测和环保制度的执行情况。

### 五、验收结论

本项目建设内容与环评及批复文件基本一致，落实了环境影响报告表及批复文件提出的污染防治措施，无重大变动。废气、废水、厂界噪声均可达标排放，固废去向合理，排污口进行了规范化设置。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，本项目符合验收条件，验收工作组一致同意项目通过竣工环境保护验收。

### 六、后续要求

- 1、按照企业自行监测的技术规范制定监测计划并实施。
- 2、做好环保设施运行维护的记录和台账。

### 七、验收组成员

项目名称	油化研发实验室项目			
验收组	姓名	工作单位	职务/职称	签字
建设单位	郝新刚	中海油(天津)油田化工有限公司	安全环保主管	郝新刚
	王仲广	中海油(天津)油田化工有限公司	安全环保管理 人员	王仲广
环评单位	陈聪聪	中海油天津化工研究设计院 有限公司	高工	陈聪聪
验收监测 报告编制 单位	杨继东	中海油天津化工研究设计院 有限公司	高工	杨继东
	陈聪聪	中海油天津化工研究设计院 有限公司	高工	陈聪聪
监测单位	赵晓林	天津华测检测认证有限公司	工程师	赵晓林
专家	徐建京	天津市环评专家	正高	徐建京
	李文君	天津市生态环境监测中心	正高	李文君
	王冬梅	天津市环境应急与事故调查中心	正高	王冬梅

中海油(天津)油田化工有限公司

2015年11月20日