

诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片 项目竣工环境保护验收监测报告



诺思（天津）微系统有限责任公司

2022 年 10 月



建设单位：诺思（天津）微系统有限责任公司

建设单位法人代表：陈素群

项目负责人：郝汉茗

电话：18722041981

邮编：300301

地址：天津经济技术开发区西区新业五街 27 号

目 录

1 前言	1
2 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	3
2.3 其他相关文件	3
3 验收项目概况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	5
3.2.1 工程内容	5
3.2.2 产品方案及规模	7
3.3 主要生产设备及原辅料	7
3.4 工艺流程	10
3.5 项目变动情况	12
4 环境保护设施	14
4.1 工程环境保护设施落实情况	14
4.2 其他环境保护措施	19
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	26
4.4 排污许可申报情况	28
5 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议及审批部门审批决定	29
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议	29
5.2 审批部门审批决定	30
6 验收执行标准	37
6.1 废气排放执行标准	37
6.2 废水排放执行标准	37
6.3 噪声执行标准	38

6.4 固体废物执行标准	38
7 验收监测内容	39
7.1 验收监测内容	39
8 质量保证及质量控制	41
8.1 监测分析方法	41
8.2 监测仪器	42
8.3 人员能力	42
9 验收监测结果	44
9.1 生产工况	44
9.2 污染物排放监测结果	44
9.3 环保设施调试运行效果	49
9.4 污染物排放总量核算	49
10 验收监测结论	51
10.1 环保设施调试运行效果	51
10.2 验收结论	52
10.3 验收建议	52

1 前言

诺思（天津）微系统有限责任公司（简称诺思公司）原名为诺思（天津）微系统有限公司，2018年9月完成更名。2016年投资24500万元建设“诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目”，项目建设地点位于天津经济技术开发区西区新业五街27号，建设性质为新建。

2012年8月，建设单位委托天津市环境保护科学研究院编制完成了《诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书》。2012年9月4日取得天津经济技术开发区环境保护局《关于诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书的批复意见》（津开环评书[2012]026号）。

本工程于2016年5月开工建设，建设过程中由于资金等问题，项目主体工程及配套设施未能持续建设，项目于2021年5月完成主体工程建设，根据《排污许可管理办法（试行）》等相关要求，企业于2021年5月完成排污许可填报，将本项目纳入到排污许可管理，类别为登记管理，登记编号为：

91120116578349284E002X。排污许可登记回执详见附件。项目于2022年5月竣工并进入调试阶段。

在本工程建设期间，建设单位于2019年1月委托编制了《诺思（天津）微系统有限责任公司新增铜制程生产项目报告表》。2019年2月1日取得天津经济技术开发区生态环境局《关于诺思（天津）微系统有限责任公司新增铜制程生产项目报告表的批复意见》（津开环评[2019]19号）。

该工程主要内容为1#生产厂房闲置区域新增1套制铜机台、1套铜刻蚀机台，在本工程生产线基础上增加铜电镀、铜刻蚀工序，同时调整光刻工序位置，并新增1台3t/h燃气锅炉（仅冬季采暖使用）、1套规模为2t/h含铜废水处理设施等配套设施，不改变全厂 MEMS 射频滤波芯片的产能。

该工程废气类型主要为酸碱废气，依托本工程酸碱废气洗涤塔进行处理后通过1根排气筒 DA001 排放；废水主要为含铜废水，经含铜处理装置处理后与本工程废水混合通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。

该工程已于2021年2月开工建设，于2021年5月完成主体工程建设，并与本工程一起完成排污许可填报工作，2022年5月与本工程同时竣工并进入调试

阶段。

环评及批复的建设内容及规模：

诺思公司拟在天津经济技术开发区西区新建 MEMS 射频滤波芯片建设项目，项目总投资 24500 万元，建筑面积共计 21595.57m²，采购生产设备共计 84 台(套)组建 MEMS 射频滤波芯片晶圆生产线。项目建成后年产 MEMS 射频滤波晶圆芯片 64800 万片。

验收工作由来及启动：

根据《诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书》及批复，对本项目进行验收。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》（公告 2018 年第 9 号）的要求和规定，诺思（天津）微系统有限责任公司在 2022 年 5 月开始组织对本项目的竣工环保验收准备工作。

验收监测方案编制及监测时间：

经查阅本项目环境影响报告书，并充分结合对污染治理及环境保护设施落实情况的现场勘察，于 2022 年 6 月初制定了验收监测方案，并委托验收监测单位天津津滨华测产品检测中心有限公司对本项目涉及的酸碱废气、厂界异味、废水、噪声进行现场采样、检测，采样时间为 2022 年 7 月 5 日、7 月 11 日；委托验收监测单位北京华成星科检测服务有限公司于 8 月 29 日、8 月 30 日对本项目涉及的有机废气进行现场采样、检测。

验收监测报告形成：

根据监测结果及现场勘察情况，于 2022 年 10 月底形成本项目的竣工验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法规和规章制度

- (1) 中华人民共和国第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（自 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（自 2017 年 11 月 20 日起施行）；
- (3) 生态环境部 2018 年第 9 号公告《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（自 2018 年 5 月 15 日起施行）；
- (4) 环办环评函[2020]688 号《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》；
- (5) 《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），
- (6) 津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（自 2009 年 3 月 9 日起施行）；
- (7) 2019 年 1 月 18 日天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过《天津市生态环境保护条例》。
- (8) 国务院第 736 号令《排污许可管理条例》（自 2021 年 3 月 1 日）。
- (9) 《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)(自 2022 年 1 月 1 日)。

2.2 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 天津市环境保护科学研究院，《诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书》，2012 年 9 月；
- (2) 天津经济技术开发区环境保护局，《关于诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书的批复》(津开环评书[2012]026 号)，2012 年 9 月。

2.3 其他相关文件

- (1) 诺思（天津）微系统有限责任公司提供本项目相关的工程技术资料；
- (2) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）；
- (3) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）；

(4) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(5) 天津津滨华测产品检测中心有限公司、北京华成星科检测服务有限公司出具的检测报告。

3 验收项目概况

3.1 地理位置及平面布置

诺思天津公司厂址位于天津经济技术开发区西区新环东路新业五街 27 号，北侧为多配丝天津工具公司，西侧为清源电动车辆公司，东侧为新环东路，南侧隔新业五街为天津市中隆纸业有限公司。项目地理位置见附图 1，周边环境详见附图 2。经过与环评设计阶段对比，本项目 2#生产厂房不再建设，平面布置其他功能分区未发生变化，平面布置图见附图 3。

3.2 建设内容

3.2.1 工程内容

本项目实际建设工程内容主要变化为：（1）原环评中 2#生产厂房不再建设，原拟放置在 2#生产厂房的部分设备移至 1#厂房内，剩余设备不再建设，总体生产设备较原环评减少，产能下降；（2）有机废气环保治理设施升级，由原来的活性炭吸附塔改为 VOC 净化一体机（沸石转轮浓缩+催化燃烧），具体情况详见下表。

表 3.2-1 本次验收内容与环评阶段对比情况一览表

项目组成	原环评批复情况	实际工程内容	变化情况
主体工程	建设 2 座生产厂房（1#5230.94m ² 。2#7109.64m ² ），项目建成后年产 MEMS 射频滤波晶圆芯片 64800 万片。	建设 1 座建筑面积 5230.94m ² 生产厂房，项目建成后年产 MEMS 射频滤波晶圆芯片 54000 万片	2#生产厂房不再建设，原拟放置在 2#生产厂房的部分设备移至 1#厂房内，总体生产设备较原环评减少，产能下降
辅助工程	建设 1 座建筑面积 6679.18m ² 研发楼、1 座建筑面积 2297.81m ² 综合楼	建设 1 座建筑面积 6679.18m ² 研发楼、1 座建筑面积 2297.81m ² 综合楼	无变化
	建设 1 座 30m ² 氮气罐区、1 座 195m ² 特气及化学品室	建设 1 座 30m ² 氮气罐区、1 座 195m ² 特气及化学品室	无变化
公用工程	纯水：配套 1 套两极反渗透+电渗析纯水装置，超纯水制备能力 50t/h	纯水：配套 1 套两极反渗透+电渗析纯水装置超纯水制备能力 25t/h	纯水制备工艺无变化，规模减小
	压缩空气系统：配套 4 台风冷无油旋齿空压机，单台用气量为 6.5min/m ³	压缩空气系统：配套 2 台风冷无油旋齿空压机，单台用气量为 5.6min/m ³	2#厂房配套空压系统不再建设，整体规模减小
	工艺真空系统：4 台规模为水环式真空泵机组，单台流量为 0.82m ³ /min	工艺真空系统：3 台规模为风冷旋片式真空泵机组，单台流量为 0.53m ³ /min	2#厂房配套真空系统不再建设，总体规模减小
	冷冻水机组：2 台水冷机组	冷冻水机组：3 台水冷机组	数量增加，单台规模降低
	循环冷却水机组：配置 2 套 1200t/h 循环冷却塔	循环冷却水机组：配置 2 套 600t/h 循环冷却塔	冷却塔规模减小

环 保 工 程	含氟废水处理系统：配置 16t/h 含氟废水处理装置	含氟废水处理系统：配置 16t/h 含氟废水处理装置	无变化
	酸碱工业废水处理系统：配套 酸碱中和处理装置	酸碱工业废水处理系统：配套 酸碱中和处理装置	无变化
	生活污水处理系统：隔油池+化 粪池	生活污水处理系统：隔油池+ 化粪池	无变化
	酸性气体洗涤塔：配套 1 座酸 碱废气洗涤塔，酸碱废气经 18m 的排气筒 P1 排出	酸性气体洗涤塔：配套 1 座酸 碱废气洗涤塔，酸碱废气经 18m 的排气筒 DA001 排出	无变化
	有机废气排气筒：配套1座有机 废气吸附塔，有机废气经18m的 排气筒P2排出	有机废气排气筒：配套1座 VOC净化一体机，有机废气经 18m的排气筒DA002排出	对有机废气治理 设施进行优化，有 机废气治理设施 升级为VOC净化 一体机，原理为沸 石转轮浓缩+催化 燃烧
	固体废物暂存：1座40m ² 的危废 暂存间	固体废物暂存：危废暂存1座 40m ² 的危废暂存间和1座80m ² 的危废暂存间	增加1座危废间

3.2.2 产品方案及规模

本项目具体产品方案及对比情况详见下表。

表 3.2-1 本项目产品方案

项目	环评设计阶段最大产能	实际建设阶段最大产能	变化情况
MEMS 射频滤波晶圆芯片	64800 万片/年	54000 万片/年	减少

3.3 主要生产设备及原辅料

实际建设内容中涉及的主要生产设备见下表。

表 3.3-1 本次验收主要生产设备一览表

序号	名称	设备数量（台）		使用工序	变化情况
		现状	原环评		
1	涂胶显影机	3	4	涂胶、显影	设备减少
2	光刻机	3	4	光刻	设备减少
3	显微镜	6	4	量测	设备增加
4	剥离设备	2	2	剥离	保持不变
5	超声波清洗机	3	/	清洗	设备增加
6	甩干机	6	8	清洗甩干	设备减少
7	CVD (化学气相沉积)	2	2	成膜+硅刻蚀	保持不变
8	PVD (物理气相沉积)	5	4	成膜	产品性能提升,设备增加
9	干刻设备	2	8	刻蚀	设备减少
10	研磨设备	2	2	减薄	保持不变
11	蒸发台	1	2	金属蒸镀	设备减少
12	去胶机	2	6	去胶	设备减少
13	固胶机	2	2	固胶	保持不变
14	电阻率测试仪	1	2	量测	设备减少
15	膜厚测量仪	1	2	量测	设备减少
16	台阶测试仪	1	2	量测	设备减少
17	KOH	2	2	蚀刻	保持不变
18	有机、无机刻蚀机	3	2	蚀刻	产品性能提升,设备增加
19	H ₂ SO ₄ 刻蚀机	1	2	蚀刻	设备减少
20	NMP 刻蚀机	1	4	蚀刻	设备减少
21	Scrubber 刻蚀机	4	6	蚀刻	设备减少
22	DSI 深孔刻蚀机	1	/	蚀刻	产品性能提升,设备增加

由上表可知，大部分设备由于产能降低，设备数量减少，设备种类基本与环评保持一致。

实际建设内容中涉及的主要原材料消耗情况见下表。

表 3.3-2 主要原材料消耗一览表

序号	名称	成分	使用工序	年用量		变化情况
				环评阶段	验收阶段	
1	硅片	二氧化硅	原料	24000 片	18000 片	产能减少
2	丙酮	丙酮：≥99.8%	清洗	432kg	300kg	由于产能降低，原辅料减少
3	异丙醇	CH ₃ CHOHCH ₃ ≥99.8%	清洗	7200kg	5400kg	由于产能降低，原辅料减少
4	显影剂	四甲基氢氧化铵<4%；水>96%	光刻	9600kg	7200kg	由于产能降低，原辅料减少
5	乙二醇	聚乙二醇	清洗	960kg	/	取消
6	研磨液	无定形二氧化硅：<25%； 氢氧化钾：<1%； 去离子水：>74%	研磨	12000kg	9000kg	由于产能降低，原辅料减少
7	光刻胶	酚醛树脂：5~30%； 重氮萘醌磺酸酯：2~15%； 丙二醇甲醚乙酸酯：60~90%	光刻	2400Kg	1800kg	由于产能降低，原辅料减少
8	光刻胶稀释剂	有机溶剂，主要成分为醚酯类	光刻	1000kg	750kg	由于产能降低，原辅料减少
9	N-甲基吡咯烷酮	99%N-甲基吡咯烷酮	刻蚀	/	33000kg	环评阶段仅体现了 NMP 设备，未体现出来原辅料用量
10	氢氟酸	氢氟酸：49.0±0.2%	清洗	24000kg	18000kg	由于产能降低，原辅料减少
11	硫酸	硫酸：96.0±1.0%	清洗	1200kg	900kg	由于产能降低，原辅料减少
12	盐酸	盐酸：36.0~38.0%	清洗	1200kg	900kg	由于产能降低，原辅料减少
13	氨水	氨水：28.0~30.0%	清洗	9600kg	7200kg	由于产能降低，原辅料减少
14	硅烷	硅烷	化学气象沉积	72000L	54000L	由于产能降低，原辅料减少
15	磷化氢	磷化氢	化学气象沉积	72000L	54000L	由于产能降低，原辅料减少
16	氩气	氩气	刻蚀	108000L	81000L	由于产能降低，原辅料减少

17	一氧化二氮	一氧化二氮	化学气象沉积	180000L	13500L	由于产能降低，原辅料减少
18	四氟甲烷	四氟甲烷	刻蚀	180000L	13500L	由于产能降低，原辅料减少
19	氧气	氧气	刻蚀	180000L	13500L	由于产能降低，原辅料减少
20	六氟化硫	六氟化硫	刻蚀	180000L	13500L	由于产能降低，原辅料减少
21	氯气	氯气	刻蚀	72000L	54000L	由于产能降低，原辅料减少
22	三氯化硼	三氯化硼	刻蚀	72000L	54000L	由于产能降低，原辅料减少
23	氟气	氟气	刻蚀	180000L	13500L	由于产能降低，原辅料减少
24	金	金	金属化	6kg	4.5kg	由于产能降低，原辅料减少
25	铝	铝	金属化	60kg	45 kg	由于产能降低，原辅料减少
26	钼	钼	金属化	36kg	27kg	由于产能降低，原辅料减少

由上表可知，大部分原辅料由于产能降低，原辅料使用量减少，原辅料种类基本与环评保持一致。

3.4 工艺流程

1、生产工艺如下图所示。

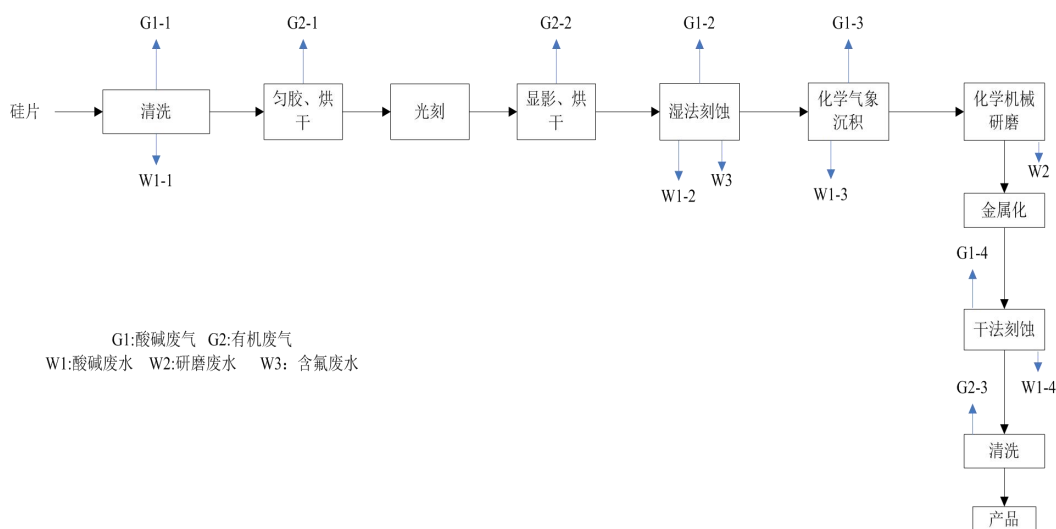


图 3.4-1 生产工艺流程及排污环节示意图

生产工艺流程说明：

(1) 清洗：外购尺寸为 $\phi 150\text{mm} \times 0.5\text{mm}$ (6 英寸)的硅片，使用前使用超声波清洗机清洗，以除去沾在硅片表面的金属与油污。其方法是:先用酸碱药液洗去金属杂质,再用有机溶剂洗去油污,最后用纯水反复冲洗得到洁净的硅片表面。所用的酸碱药液为硫酸、双氧水、纯水混合使用，所用的有机溶剂为丙酮、异丙醇。

(2) 匀胶，烘干

匀胶：在氧化后的硅片表面涂上一层对光非常敏感的光刻胶，为使涂敷的光刻胶层绝对均匀，涂胶时旋转硅片，使光刻胶在其表面形成薄层。该工序有大量的光刻胶被离心带出硅片，由于纯度不能保证工艺要求，故只能作为废物收集。

烘干：为使光刻胶牢固地附着在 SiO_2 层表面，涂胶后要进行两级烘干。一级烘干温度为 $70\sim 90^\circ\text{C}$ ，二级烘干温度为 $120\sim 135^\circ\text{C}$ 。由于烘干温度较低，以使光刻胶中挥发性介质（有机溶剂）挥发出来，而光刻胶的主要成份高分子聚合物和光敏剂等作为涂层被牢固地保留在基质表面。

(3) 光刻

光刻胶具有对很窄的紫外光敏感的性质，利用这种性质，将设计好的电路通

过模网以照相术透射到硅片表面，被光照射的光刻胶发生了化学变化，而没有被光照射的部分则被保护了起来。

（4）显影，烘干

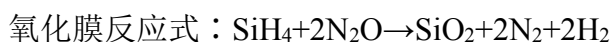
显影——与光刻胶发生反应的光刻胶很容易被冲洗下来。根据工艺需要，选择不同的清洗剂，如纯水、酸（硫酸、HF、HCl、有机酸及混酸）、碱（氨水）、有机溶剂（丙酮、异丙醇）。经过光照的光刻胶被清洗剂洗下后，下面氧化层暴露出来，以便于下一工序进行刻蚀，而没有感光的光刻胶不会被清洗下来，从而保护了下面的氧化层。烘干、显影后要进行两级烘干。一级烘干温度为 70~90℃，二级烘干温度为 120~135℃。主要是把表面残留的水蒸发保持硅片干燥。

（5）湿法刻蚀

刻蚀的目的是将暴露出来的氧化层去掉，将基质（硅）显露出来。根据工艺要求的不同而选择刻蚀剂（H₂SO₄、HF、NMP 等），如：HF 和纯水配制成的刻蚀液，刻蚀的机理为： $\text{SiO}_2+4\text{HF}\rightarrow\text{SiF}_4+2\text{H}_2\text{O}$ 刻蚀完成之后，要用酸、碱和纯水反复冲洗，以保证刻痕（电路）的清洁。

（6）化学气相淀积

根据工艺要求的不同会选择不同的半导体气体，淀积不同的薄膜，如：



（7）化学机械研磨抛光

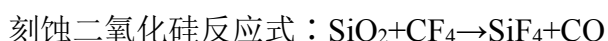
使用研磨浆对芯片表面进行机械研磨抛光，得到光滑平整的表面。

（8）金属化

使用惰性气体通过物理的办法把金属靶材轰击成分子后，成膜到硅片表面，作用是充当金属导线。金属化会使用到钼、铝和金，做此工艺时在一个密闭腔体状态下，金属会沉积到硅片和腔体的护壁，护壁会定期更换，并送到专业厂家清洗。

（9）干法刻蚀

干法刻蚀的主要作用是去除不需要的图形。根据工艺要求的不同会选择不同的半导体气体，刻蚀不同的材料，如



（10）清洗

金的清洗，使用清洗剂（丙酮、异丙醇）清洗掉不需要的金，此清洗剂在机器内部循环使用，并有多级过滤，会定期排出，暂存危废间，交有资质单位处置。

上述（1）～（11）工艺过程完成后，即做好了完整的电路。重复以上过程，可以在同一晶片上做出不同的电路。在一个的晶片上可以重复进行多次上述工艺过程，即可以制造出不同作用的电路。

实际建设过程中工艺未发生变化，与原环评工艺一致。



光刻--显影



抛光



气象沉积



湿法刻蚀

3.5 项目变动情况

对比《诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片项目环境影响报告书》及环评批复，项目实际建设内容主要变化情况有：

①本项目原环评中 2#生产厂房未建设，原拟放置在 2#生产厂房的部分设备移至 1#厂房内，剩余设备不再建设，总体生产设备较原环评减少，产能由原来的 64800 片/年降至 54000 片/年，相应原辅料使用量减少；②实际建设阶段，对有机废气治理设施进行了升级，由原环评的活性炭吸附塔升级为 VOC 净化一体

机（沸石转轮+催化燃烧）处理，改造后提升了处理效率，降低了对环境的影响；
③实际建设阶段增加 1 座危废间，共设两座，以满足本项目危废贮存需要。

对照《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知》，上述变化情况不涉及项目不予竣工环保验收的重大变动。

4 环境保护设施

4.1 工程环境保护设施落实情况

4.1.1 废气

本工程产生的废气主要为酸碱废气、有机废气及食堂油烟。

酸碱废气来自硅片清洗工序、湿法刻蚀、化学气相沉积、干法刻蚀工序，其中硅片清洗、化学气相沉积工序与干法刻蚀工序均采用与设备连接的集气管道收集，湿法刻蚀工序采用通风橱收集，各股废气汇集至主管道，引至酸碱废气洗涤塔（采取碱液喷淋吸收的方式）进行处理，处理后的酸碱废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA001 排放，其中干法刻蚀工序产生的特气先采用电加热燃烧+水喷淋预处理后再引入酸碱废气洗涤塔进一步处理。

有机废气来自匀胶烘干工序、显影烘干工序、清洗工序，其中显影烘干、清洗工序采用与设备连接的集气管道收集，匀胶烘干工序采用通风橱收集，各股废气汇集至主管道，引至 VOC 净化一体机（沸石转轮+催化燃烧）处理装置进行处理，处理后的有机废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA002 排放。

食堂油烟经高效油烟净化器处理后沿屋顶 DA004 排放。

实际建设对有机废气治理设施进行了优化升级，由原来的活性炭吸附装置提升为 VOC 净化一体机（沸石转轮+催化燃烧），提升了有机废气去除效率，降低了对环境的影响。



清洗工序集气管道



化学气相沉积集气管道



湿法刻蚀通风橱



干法刻蚀集气管道



光刻显影工序集气管道



匀胶烘干集气通风橱



VOC 净化一体机



酸雾洗涤塔



食堂油烟净化器

4.1.2 废水

本项目主要生产废水为产生自硅片清洗工序、湿法刻蚀工序、化学气相沉积工序、干法刻蚀工序的酸碱废水、化学机械研磨工序的 CMP 研磨废水和酸碱废气洗涤塔废水、湿法刻蚀工序的含氟废水及纯水制备系统部分排水和循环冷却水排水等清净下水。

酸碱废水、CMP 研磨废水通过设备管道排入一般酸碱废水处理系统处理后排至污水总排口。

含氟废水通过设备管道排入含氟废水处理系统处理，处理后排至一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口。

酸碱废气洗涤塔排水通过设备管道排入到一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口。

纯水制备系统排水部分作为冲厕和绿化用水，其余排入一般酸碱废水处理系统处理后排到污水总排口。

冷却塔排污水直接排入污水总排口。

食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后，排至污水总排口。

上述各股废水一起汇合经厂区污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。

(1) 含氟污水处理装置处理工艺

本项目的含氟废水进入装置调节池，设备自动向调节池内氯化钙与氢氧化钠的混合溶液对含氟废水进行调节，调节后的废水进入混凝池内，设备自动向混凝池内添加硫酸亚铁进行处理，处理后的废水颗粒变大，之后进入絮凝池内添加

PAM 使颗粒粒径变大。絮凝后的废水进入沉淀池沉淀后，废水进入酸碱废水处理系统内，沉淀的污泥进入污泥均质罐储存然后压滤成泥饼交由天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。

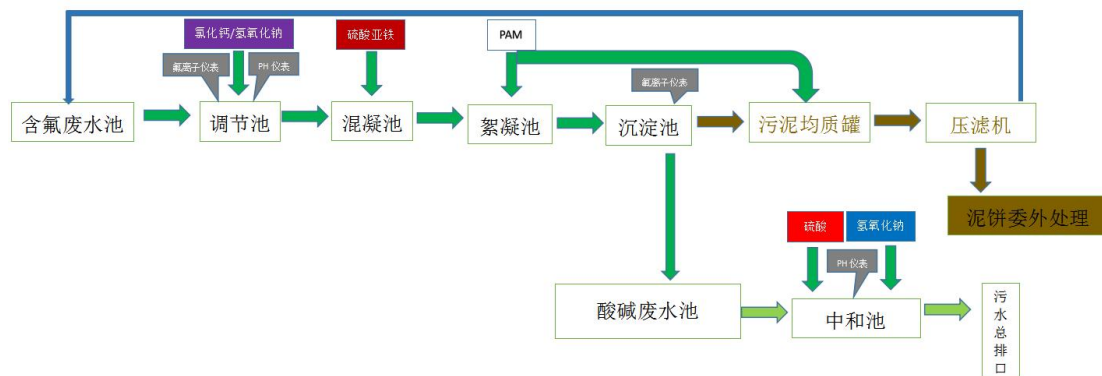


图 4-1 含氟污水处理装置工艺流程图

该工艺与环评阶段未发生变化。

(2) 一般酸碱废水处理系统

该系统最终收集废水包括含氟废水处理系统出水、CMP 研磨废水、一般工艺酸碱废水和酸性洗涤塔排水，以上废水主要是进行 pH 值的调整，通过投加 H_2SO_4 和 $NaOH$ 溶液进行反复调整，确保最终出水满足控制标准要求。

该工艺与环评阶段未发生变化。



含氟污水处理系统



废水站配药罐



含氟废水池



酸碱废水中和池

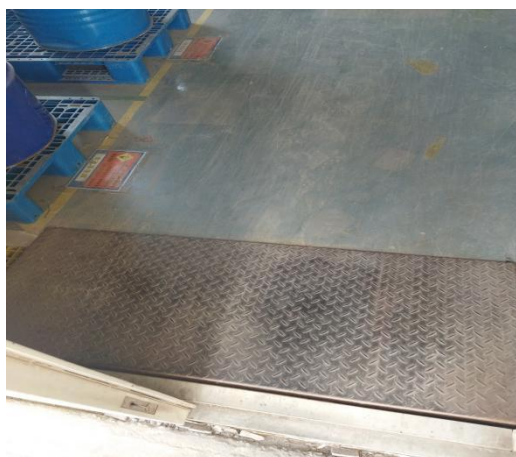
4.1.3 噪声

实际建设内容中新增的主要噪声源来自制冷机、真空泵、空压机、鼓引风机、冷却塔、水泵等，选用低噪设备，采用基础减振、厂房隔声等措施。

4.1.4 固体废物

实际建设内容中危险废物识别种类增加，主要危废包括废酸、废抹布、金刻蚀液、混合有机废液、酸性沾染废物、碱性沾染废物、普通沾染废物、氧化性沾染废物、废编织袋、20L 及以下塑料桶、废塑料瓶、N-甲基吡咯烷酮与异丙醇混合液、废水淋塔过滤球、200L 塑料桶、废抛光液、25L 塑料桶、废手套、废防护服、COD 废液、氨氮废液、废 RO 膜、废光刻胶、水处理污泥（干）、水处理污泥（湿）、废灯管、废空玻璃瓶。验收阶段，危险废物尚未产生。

危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求，转移严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）中有关规定。本项目危险废物暂存间地面硬化、防渗，涂刷环氧地坪漆，门口设有档流围堰，本项目产生的危险废物将收集于专门的铁桶中，并防置在防泄漏托盘上。



档流围堰和边沟



危废间内部地面照片

本项目生产中的报废芯片由硅片提供商回收，生活垃圾由开发区西区域管委及时清运。

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 其他环境风险防范及应急措施

本项目新增的事故风险防范及应急措施如下：

（1）车间生产区

①生产车间内设有视频监控，人员定时巡检。

②生产车间地面硬化，并且生产区位于 2 楼，生产所用到的原辅料临时存放在试剂柜中。

（2）化学品库、危废暂存间

①化学品库、危废间内设有视频监控，人员定时巡检；

②化学品库地面硬化，内设托盘和边沟，起到对泄漏的物料进行拦截和收集作用，防止外流；化学品库设有 1 套可燃气体报警器；

③危废间地面硬化，内设边沟，内部放置托盘，起到对泄漏的物料进行拦截和收集作用，防止外流。

（3）特气间

①特气间设有视频监控系统，人员定时巡检；

②特气间设有特气监测系统，数据传输到中控室，一旦泄漏立即报警；

③本公司使用的特气瓶放置在特气间的特气柜中，特气柜设有自动切断阀，瓶口发生泄漏立即关闭阀门，防止泄漏；

④特气柜设有排风口，一旦泄漏，特气通过管道进入到酸雾洗涤塔处理；

⑤中控室设有特气一键急停装置，自动切断阀失灵后可采用一键急停，关闭阀门。

（4）废水站

①废水站内设有视频监控，人员定时巡检；

②本项目在废水站内设有 2 套废水治理设施，1 套为含氟污水处理设施，1 套为酸碱中和处理设施，均为地上结构，均进行了防腐防渗漏处理；

③废水治理设施周围设有边沟，东侧设有 1 个约为 2m³的地下基坑，发生泄漏的废水通过边沟进入到基坑内；基坑水泥硬化，采用环氧树脂漆防渗漏。

（5）事故废水收容措施

①生产车间

生产车间一层与二层之间设 4 个基坑，每个约为 2m³，当生产区域发生室内火灾后，事故废水通过边沟流入到基坑内，再通过泵输送到污水处理站内的 1 座 60m³ 应急事故水池。

当火灾规模扩大，变成室外火灾后，事故废水流入到雨水管网中，雨水总排口截止阀关闭，使用沙袋或气囊封堵 1#和 2#雨水汇合点，采用便携应急泵和软管抽至应急事故水池中；事故水池设置三通接头，一旦事故水池无法储存，立即关闭进事故水池端，另一出口采用软管接至槽车内储存。

极端情况下，使用沙袋或气囊封堵 1#和 2#雨水汇合点，采用便携应急泵和软管直接抽至槽车中。

②化学品库、危废间、特气间

化学品库、危废间、特气间以室外火灾为主，事故废水流入到雨水管网中，雨水总排口截止阀关闭，使用沙袋或气囊封堵 1#雨水汇合点，采用便携应急泵和软管抽至应急事故水池中；事故水池设置三通接头，一旦事故水池无法储存，立即关闭进事故水池端，另一出口采用软管接至槽车内储存。

极端情况下，使用沙袋或气囊封堵 1#雨水汇合点，采用便携应急泵和软管直接抽至槽车中。

建设单位已与天津鑫焱伟业科技发展有限公司签订突发环境事故废水收容协议，发生事故时可以提供槽车，详见附件 6。

1#和 2#雨水汇合点、厂区雨水总截止阀位置详见下图。



图 4.2-1 1#和 2#雨水汇合点、厂区雨水总截止阀位置示意图

环评阶段要求的风险防范及应急措施已落实，并完成突发环境事件应急预案修订工作，备案表编号为 120116-KF-2022-118-L，备案表详见附件。



生产车间边沟及基坑



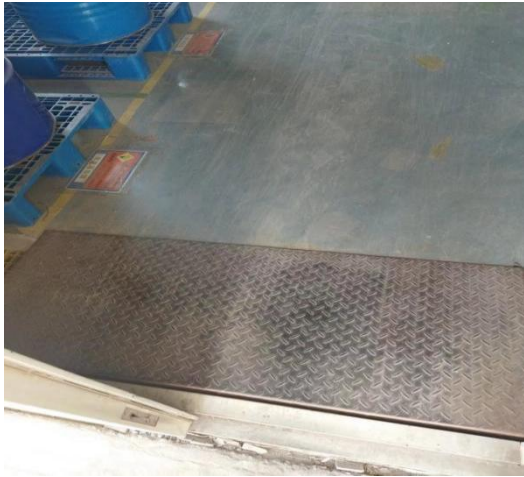
化学品库防渗托盘



化学品库边沟



化学品库可燃气体报警器



危废间门口边沟



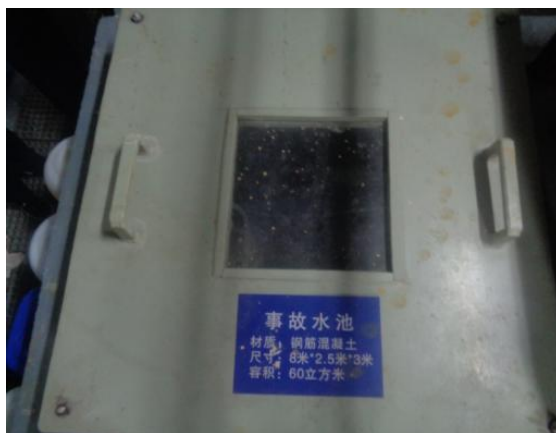
雨水总排口截止阀



污水处理站内边沟



污水处理站基坑



应急事故水池（60m³）



事故水池泵



便携应急泵及软管



便携应急泵及软管

4.2.2 排污口规范化

本项目涉及到排污口有 5 个，其中废气有 2 个，包括现有酸雾废气排气筒 DA001、有机废气排气筒 DA002，废水总排口为 1 个，总排口安装有 COD、氨氮、pH、流量在线监测装置，均已联网；危废暂存建设的 2 座危废间，均完成排污口规范化工作。



排气筒 DA001



排气筒 DA001 标识牌



排气筒 DA002



排气筒 DA002 标识牌及采样口



污水总排口



污水总排口标识牌



流量计



COD 在线监测装置



氨氮在线监测设施



pH 计在线监测设施



危废间



危废间

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资

本项目实际总投资为 24500 万元，与原环评相同，实际环保投资为 524 万元，比例为 2.14%。具体明细见下表。

表 4.3-1 环保投资估算明细

序号	项 目	环评阶段 投资(万元)	验收阶段 投资(万元)	备 注
1	施工期环保措施	20	50	施工周期较长，环保投入增加
2	废气治理设施	115	232	有机废气治理设施升级，投入增加
3	废水处理设施	150	162	主要包括含氟废水处理装置和酸碱废水处理系统

序号	项 目	环评阶段 投资(万元)	验收阶段 投资(万元)	备 注
4	噪声治理设施	20	10	进行基础减震、选用低噪声设备
5	排污口规范化	30	35	标识牌、采样口、废水在线监测设施
6	危废间、一般固废间	10	15	危废间增加 1 座，环保投入增加
7	厂区绿化	15	20	2#厂房不在建设，绿化面积增加，环保投入增加
合 计		360	524	占总投资 2.14%

4.3.2 环保“三同时”落实情况

验收项目执行环保设施“三同时”要求，环保设施环评、初步设计、实际建设情况一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 环保设施“三同时”一览表

污染类别		环评阶段	初步设计	实际建设
废气	酸雾废气	酸碱废气采用酸碱废气洗涤塔（采取碱液喷淋吸收的方式）进行处理，处理后的酸碱废气经由 1 根 18m 高排气筒 P1 排放，其中特殊气体先采用电加热燃烧+水喷淋预处理后再引入酸碱废气洗涤塔进一步处理；	同环评	同环评
	有机废气	有机废气采用 VOC 净化一体机（沸石转轮+催化燃烧）处理装置进行处理，处理后的有机废气经由 1 根 18m 高排气筒 P2 排放；	同环评	废气治理设施升级
	食堂油烟	食堂油烟经高效油烟净化器处理后沿屋顶排放	同环评	同环评
废水	生产废水	工艺酸碱废水、CMP 研磨废水和含氟废水、酸碱废气洗涤塔排水、纯水制备系统排水经过处理后与冷却塔排污水一起汇合经厂区污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理	同环评	同环评
	生活污水	食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后，与生产废水汇合后通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。	同环评	同环评
噪声	生产车间	基础减振，车间隔声及距离衰减，选用低噪声设备。	同环评	同环评
固体废物	危险废物	危险废物定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。	同环评	危废间增加 1 座
排污口		根据天津市环境保护局津环保监[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、津环保监[2007]57 号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，本项目废气排放口、废水排放口、危废暂存间均已完成了规范化设置和管理。		
环境管理及监测		建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台帐，并在管理制度中明确各		

计划	项环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。依照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目建成后，执行定期监测计划，并上报环境保护主管部门。
----	---

4.4 排污许可申报情况

根据《排污许可管理办法（试行）》等相关要求，诺思（天津）微系统有限责任公司依据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），于2021年5月完成排污许可填报，将本项目纳入到排污许可管理，类别为登记管理，登记编号为：91120116578349284E002X。排污许可登记回执详见附件。

5 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

5.1.1 环评报告书结论

1、废气

本项目废气排放源包括酸碱废气、有机废气及食堂油烟。

其中，酸碱废气采用 1 套酸碱废气洗涤塔（采取碱液喷淋吸收的方式）进行处理，处理后的酸碱废气经由 1 根 18m 高排气筒 P1 排放，其中特殊气体先采用电加热燃烧+水喷淋预处理后再引入酸碱废气洗涤塔进一步处理；有机废气采用 1 套有机废气吸附塔处理装置进行处理，处理后的有机废气经由 1 根 18m 高排气筒 P3 排放。食堂油烟经高效油烟净化器处理后沿屋顶 P4 排放。

2、废水

本项目排放的生产废水包括工艺酸碱废水、CMP 研磨废水、含氟废水、酸碱废气洗涤塔排水、纯水制备系统排水和冷却塔排污水；工艺酸碱废水、CMP 研磨废水排入一般酸碱废水处理系统处理后排至污水总排口；含氟废水经含氟废水处理系统进行处理后排至一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口；酸碱废气洗涤塔排水直接排入到一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口；纯水制备系统排水部分作为冲厕和绿化用水，其余排入一般酸碱废水处理系统处理后排到污水总排口；冷却塔排污水直接排入污水总排口。

食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后，排至污水总排口。

上述各股废水一起汇合经厂区污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。

3、噪声

本项目的噪声源来自制冷机、真空泵、空压机、鼓引风机、冷却塔、水泵等，选用低噪设备，采用基础减振、厂房隔声等措施，不会对外界环境造成影响。

4、固体废物

本项目产生的废有机溶剂、混合酸和酸性废物、废润滑油、废化学品、氟化钙残渣、废活性炭，暂存新建危废间，交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

本项目生产中的报废芯片由硅片提供商回收，生活垃圾由开发区西区域管委及时清运。

经采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到合理处置，不会对环境造成二次污染。

5.1.2 环评报告书建议

（1）加强职工环保意识、注意在生产过程中节能降耗，减少各种污染物的产生。

（2）必须重视和加强环境保护工作，一要有健全的环境管理机构及规章制度；要对环境保护设施运行管理做到专人负责。

（3）加强对环保设施的运行管理，做到定期检查，及时发现问题及时解决，保证各类环保设施的正常运行。

5.2 审批部门审批决定

天津经济技术开发区 环境保护局文件

津开环评书[2012]026号

关于诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片建设项目环境影响报告书的批复

诺思（天津）微系统有限公司：

你公司所报“诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片建设项目环境影响报告书”（以下简称“报告书”）和“关于诺思（天津）微系统有限公司 MEMS 射频滤波芯片建设项目环境影响报告书的技术评估报告”（以下简称“评估报告”）收悉，经审核后批复如下：

一、你公司拟在开发区西区所选地址（新环东路与新业五街交口、西临清源电动车公司、北临多配斯（天津）工具有限公司）建设“MEMS 射频滤波芯片”项目。该项目主要建设内容包括：新建 2 座生产厂房、1 座研发楼、1 座综合楼、罐区、特气、化学品室、2 座门卫室等，项目建成后年产 MEMS 射频滤波晶圆芯片 64800 万片。

2012 年 8 月 6 日至 8 月 17 日，我局将本项目环境影响评价有关情况在我局政务网上进行了公示，根据公示反馈意见，该项目完成的报告书结论及技术评估报告，在该项目落实报告书提出的各项环保治理措施，以确保各项污染物稳定达标排放的条件下，同意项目建设。

二、该项目应在设计、建设阶段落实报告书中的各项环境保护措施，其中应重点落实以下内容：

（一）该项目清洗、刻蚀工序产生的酸性废气经自带集气装置收集后通过管道输送进入酸性废气总管，经废气洗涤塔（碱液喷淋吸收）处理后由 1 根 18 米高排气筒达标排放；其中干法刻蚀等工序产生的多种半导体气（特殊气体），由机台自身配置一

级处理装置，经燃烧和水喷淋（净化效率 99%）后再进入酸性气体洗涤塔；

刻蚀、涂胶、烘干等工序生产的有机废气经自带集气装置收集后通过管道进入有机废气总管，经有机气体吸附塔净化后由 1 根 18 米高排气筒达标排放。

（二）该项目产生的含氟废水和酸碱废水由各自处理系统分别进行处理后再汇总达标排放；纯水制备系统排水部分回用于绿化和冲厕，其余汇入酸碱废水系统；冷却塔排污水直接达标排放。

（三）该项目投产后产生的危险废物须妥善收集、储存，并按照《天津市危险废物污染防治办法》有关规定，委托有处理资质的单位进行处理或进行综合利用。

（四）为避免事故状态下产生的次生和伴生环境影响及污染，该项目必须按报告书要求落实环境风险事故应急措施。其中生产车间围绕厂房铺设管道，汇集消防废水进入事故水罐后再处理达标排放；危险化学品储存区设置围堰，雨水管网设置关闭/开启阀门，收集事故废水、消防废水，杜绝事故废水进入地表水体。你公司须严格落实各项事故防范及应急处理措施，制定严格具体的应急预案，加强事故应急演练，防止事故造成的环境污染。

（五）按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测〔2007〕57号）要求，落实排污口规范化有关规定，包括废水、废气、噪声排放和固体废物存放地设标志牌，废水、废气排放口设置规范化，并安装 COD_{cr} 在线监测装置等。

（六）该项目须建立环境保护管理机构，制定相关环境管理制度，落实环境监测计划。

三、该工程建成后新增主要污染物排放总量分别为：化学需氧量 6.465 吨/年、氨氮 0.716 吨/年、氟化物 0.351 吨/年。废水经开发区西区污水处理厂进一步处理和削减后排入环境的污染物排放总量为化学需氧量 5.776 吨/年、氨氮 0.716 吨/年；全厂大气污染物排放总量（削减后）为硫酸雾 1.08 吨/年、氟化物 0.576 吨/年、氯化氢 0.72 吨/年、氨气 0.108 吨/年、丙酮 0.144 吨/年、异丙醇 0.216 吨/年。

四、根据《关于加强涉及重金属污染物的建设项目环评审批

工作的通知》（津环保管【2011】232号）、《关于进一步明确涉及重金属污染物建设项目环境影响评价文件有关事项的通知》（津环保管【2012】2号）要求，经报告书分析该项目无重金属污染物排放。

五、该项目执行的污染物排放标准：

- 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级；
- 2、《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）；
- 3、《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2003）；
- 4、《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级；
- 5、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类；
- 6、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- 7、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 8、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

六、根据《天津市建设项目环境保护管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，该项目投入试生产之日起3个月内，报我局履行环境保护设施竣工验收手续。

特此批复



主题词：环境影响 报告书 批复 (共印8份)

报 送：天津市滨海新区环境保护和市容管理局

抄 送：天津市环境工程评估中心、天津市环境保护科学研究院

开发区环保局综合管理科制 2012年9月4日印

审批决定与落实情况对比情况详见下表。

表 5.2-1 审批决定与落实情况一览表

序号	审批决定	落实情况	相符情况
1	<p>该项目清洗、刻蚀工序产生的酸性废气经自带集气装置收集后通过管道输送进入酸性废气总管，经废气洗涤塔(碱液喷淋吸收)处理后由 1 根 18 米高排气筒达标排放，其中干法刻蚀等工序产生的多种半导体气(特殊气体)，由机台自身配置一级处理装置，经燃烧和水喷淋(净化效率 99%)后再进入酸性气体洗涤塔;刻蚀、涂胶、烘干等工序生产的有机废气经自带集气装置收集后通过管道进入有机废气总管，经有机气体吸附塔净化后由 1 根 18 米高排气筒达标排放。</p>	<p>本次验收废气治理设施已落实，本工程的酸碱废气来自硅片清洗工序、湿法刻蚀、化学气相沉积、干法刻蚀工序，其中硅片清洗、化学气相沉积工序与干法刻蚀工序均采用与设备连接的集气管道收集，湿法刻蚀工序采用通风橱收集，各股废气汇集至主管道，引至酸碱废气洗涤塔（采取碱液喷淋吸收的方式）进行处理，处理后的酸碱废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA001 排放，其中干法刻蚀工序产生的特气先采用电加热燃烧+水喷淋预处理后再引入酸碱废气洗涤塔进一步处理。</p> <p>有机废气来自匀胶烘干工序、显影烘干工序、清洗工序，其中显影烘干、清洗工序采用与设备连接的集气管道收集，匀胶烘干工序采用通风橱收集，各股废气汇集至主管道，引至 VOC 净化一体机（沸石转轮+催化燃烧）处理装置进行处理，处理后的有机废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA002 排放。食堂油烟经高效油烟净化器处理后沿屋顶 DA004 排放。根据监测结果，本项目废气污染物全部达标排放</p>	<p>已按环评批复落实</p>
2	<p>该项目产生的含氟废水和酸碱废水由各自处理系统分别进行后再汇总达标排放;纯水制备系统排水部分回用于绿化和冲厕，其余汇入酸碱废水系统;冷却塔排污水直接达标排放。</p>	<p>该公司排放的生产废水包括工艺酸碱废水、CMP 研磨废水、含氟废水、酸碱废气洗涤塔排水、纯水制备系统排水和冷却塔排污水。工艺酸碱废水、CMP 研磨废水通过设备管道排入一般酸碱废水处理系统处理后排至污水总排口。含氟废水通过设备管道排入含氟废水处理系统处理，处理后排至一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口。</p> <p>酸碱废气洗涤塔排水通过设备管道排入到一般酸碱废水处理系统处理，处理后排至污水总排放口。</p> <p>纯水制备系统排水部分作为冲厕和</p>	<p>已按环评批复落实</p>

序号	审批决定	落实情况	相符情况
		<p>绿化用水，其余排入一般酸碱废水处理系统处理后排到污水总排口。冷却塔排污水直接排入污水总排口。食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后，排至污水总排口。</p> <p>上述各股废水一起汇合经厂区污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。根据监测结果，本项目废水污染物均达标排放</p>	
3	<p>该项目投产后产生的危险废物须妥善收集、储存，并按照《天津市危险废物污染防治办法》有关规定，委托有处理资质的单位进行处理或进行综合利用。</p>	<p>本项目产生的危废暂存新建2座危废间，交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置，危废间的建设符合要求。</p>	已按环评批复落实
4	<p>为避免事故状态下产生的次生和伴生环境影响及污染，该项目必须按报告书要求落实环境风险事故应急措施。其中生产车间围绕厂房铺设管道，汇集消防废水进入事故水罐后再处理达标排放；危险化学品储存区设置围堰，雨水管网设置关闭/开启阀门，收集事故废水、消防废水，杜绝事故废水进入地表水体。你公司须严格落实各项事故防范及应急处理措施，制定严格具体的应急预案，加强事故应急演练，防止事故造成的环境污染。</p>	<p>实际建设内容为：室内作业区事故废水经边沟进入到基坑中再泵入应急事故水池，室外事故废水拦截在雨水管网中，封堵1#和2#雨水汇合点，采用便携泵与软管抽至事故水池中，事故水池设置三通接头，一旦事故水池无法储存，立即关闭进事故水池端，另一出口采用软管接至槽车内储存。极端情况下，使用沙袋或气囊封堵1#和2#雨水汇合点，采用便携应急泵和软管直接抽至槽车中；厂内雨水排放口设有截止阀；化学品库门口室内设有边沟，防止泄漏物料流出；环评阶段要求的风险防范及应急措施已落实，并完成突发环境事件应急预案修订工作，备案表编号为120116-KF-2022-118-L，备案表详见附件</p>	已按环评批复落实
5	<p>按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监[2002]71号)、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57号)要求，落实排放口规范化有关规定，包括废水、废气、噪声排放和固体废物存放地设标志牌，废水、废气排放口设置规范化，并安装COD在线监测装置等。</p>	<p>本项目涉及到排污口有5个，其中废气有2个，包括酸雾废气排气筒DA001、有机废气排气筒DA002，废水总排口为1个，总排口安装有COD、氨氮、流量等在线监测装置；危废暂存2座危废间，均完成排污口规范化工作</p>	已按环评批复落实

序号	审批决定	落实情况	相符情况
8	<p>四、该项目建成后，VOCs 为 10.62 吨/年，新增水主要污染物排放总量为：化学需氧量 6.45 吨/年（全厂 6.622 吨/年）、氨氮 0.716 吨/年（全厂 0.717 吨/年）。</p>	<p>根据验收监测结果，VOCs 实际排放量为 1.1592 吨/年；当对污水进行监测时，污水总排放口排放的废水包括本项目及在建工程废水，COD、氨氮计算全厂排放量，经过计算 COD 为 5.4584 吨/年，氨氮为 0.3097 吨/年</p>	<p>已按环评批复落实</p>

6 验收执行标准

6.1 废气排放执行标准

本项目产生的酸雾废气主要污染因子为氟化物、HCl、硫酸雾、氨，氟化物、HCl、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源企业大气污染物排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值；

由于原环评较早，有机废气无 VOCs 执行标准，现由于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》的实施，规定了有机废气的排放限值，表征因子为 TRVOC 和非甲烷总烃，代替对丙酮和异丙醇的管控，故验收阶段将 TRVOC 和非甲烷总烃作为管控因子，执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）电子工业排放标准限值要求。

厂界异味执行《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018 表 2 中的标准限值
食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。

具体参数如下表所示。

表 6.1-1 本项目废气排放标准

排气筒	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 (m)	执行标准
酸碱废气 排气筒 DA001	硫酸雾	45	1.08*	18	GB16297-1996
	氯化氢	100	0.181*	18	
	氟化物	9.0	0.071*	18	
	氨	/	0.84	18	DB12/059-2018
	臭气浓度	/	1000（无量纲）	18	
有机废气 排气筒 DA002	TRVOC	40	2.52	18	DB12/524-2020
	非甲烷总 烃	20	1.9	18	
	臭气浓度	/	1000（无量纲）	18	DB12/059-2018
食堂油烟 DA004	油烟	1.0	/	/	DB12/644-2016
厂界异味	臭气浓度	/	20（无量纲）	/	DB12/059-2018

注：排气筒北侧 30m 处为多配丝（天津）工具有限公司生产厂房，高度为 18m，本项目排气筒高度为 18m，不能满足高出周边 200m 范围内最高建筑物 5m 以上要求，排放速率严格 50% 执行。

6.2 废水排放执行标准

建设单位属于电子工业企业，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），现有企业需要 2024 年 1 月 1 日执行，故验收阶段本项目废

水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。标准限值见下表。

表 6.2-1 污水综合排放标准 mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物	DB12/356-2018	GB39731-2020
1	pH	6~9	6~9
2	COD _{cr}	500	500
3	BOD ₅	300	/
4	悬浮物	400	400
5	氨氮	45	45
6	总氮	70	70
7	总磷	8	8
8	氟化物	20	20
9	动植物油类	100	/

6.3 噪声执行标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，见下表。

表 6.3-1 噪声排放标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3类	65	55

6.4 固体废物执行标准

①危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集、贮存、运输设计规范》（HJ2025-2012）；

②根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），本项目一般工业固废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。

③生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。

7 验收监测内容

7.1 验收监测内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，确定了该项目废气、废水和噪声的验收监测的监测因子和频次，监测布点图详见下图。

表7.1-1 污染物监测点位、因子和频率

类别	监测位置	监测频次	监测因子	执行标准
废气	DA001 酸雾废气排气筒出口	2天3次	硫酸雾、HCl、氟化物、氨、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	有机废气 VOC 净化一体机进口	1天3次	非甲烷总烃	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	DA002 有机废气排气口	2天3次	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	
	食堂 DA004	2天/3次	油烟	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）
	无组织废气，上风向1点，下风向3点	2天3次	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
废水	厂区污水总排口	2天4次	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、动植物油类	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准
	含氟废水处理装置进口	1天4次	氟化物	
	含氟废水处理装置出口	1天4次	氟化物	
噪声	四侧厂界	2天3次	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类

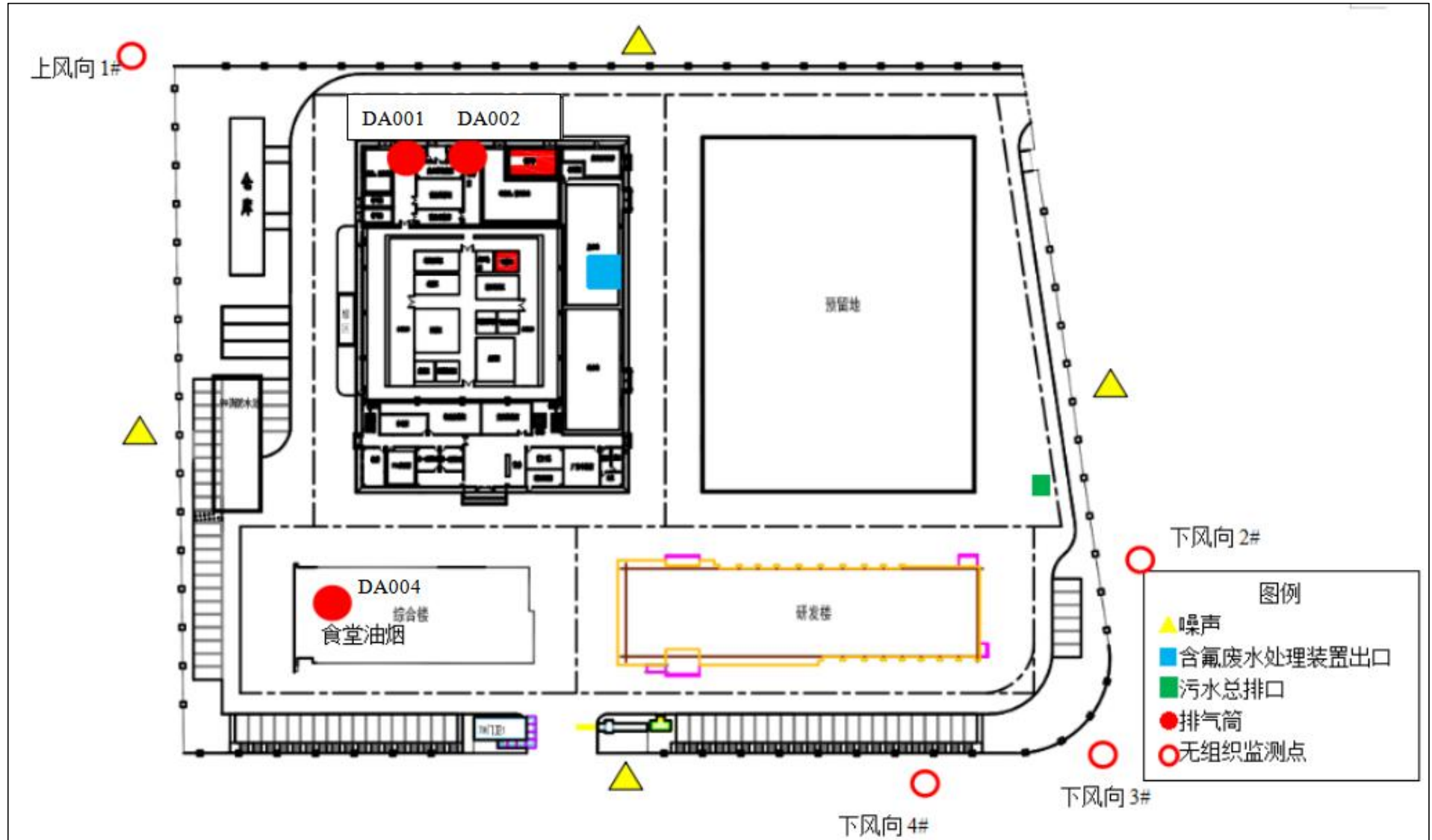


图7.1-1 本项目监测布点图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

监测分析方法详见下表。

表 8.1-1 分析监测方法一览表

检测方法 & 检出限:					
类别	项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	检测单位	
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	天津津滨华测产品检测有限公司	
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/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 HJ 505-2009 7.2	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		
	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		
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L		
	动植物油类	水质 石油类和动植物油类类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L		
工业废气（无组织）	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	10 无量纲	天津津滨华测产品检测有限公司	
酸碱废气（有组织）	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	0.9mg/m ³		
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.2mg/m ³		
	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	0.06mg/m ³		
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m ³		
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/		
食堂油烟	油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019	0.1mg/m ³		北京华成星科检测服务有限公司
物理因素	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/		
有机废气（有组织）	非甲烷总烃	HJ 38-2017 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07mg/m ³		
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/		

8.2 监测仪器

监测仪器详见下表。

表 8.2-1 天津津滨华测产品检测中心有限公司监测仪器一览表

仪器信息：				
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	HI98130	EDD47JL14134
		笔式酸度计	HI98121	EDD47JL14170
	悬浮物	电子天平	BSA124S-CW	TTE20153182
	五日生化需氧量	生化培养箱	LRH-250	TTE20190253
	化学需氧量	具塞滴定管	50mL	DDG-06
	氨氮	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
	总氮	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20152462
	总磷	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
	氟化物	pH 计	PHSJ-4F	TTE20200926
动植物油类	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731	
酸碱废气 (有组织)	氯化氢	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20152462
	硫酸雾	离子色谱仪 (IC)	ECO	TTE20190488
	氟化物	pH 计	PHSJ-4F	TTE20200926
	氨	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	CTTFHLTJ00039
油烟	油烟	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731
物理因素	厂界噪声	风速仪	16024 型	EDD47JL14092
		风速仪	16024	EDD47JL14099
		多功能声级计	AWA5688	TTE20170118
		声校准器	AWA6021A	TTE20221292
		声校准器	AWA6021A	TTE20221294

表 8.2-1 北京华成星科检测服务有限公司监测仪器一览表

仪器信息：				
检测项目		对应仪器		
		名称	型号	实验室编号
有机废气 (有组织)	TRVOC	气相色谱-质联用仪	5975C/6890N	YQ -169
	非甲烷总烃	气相色谱-质联用仪	5975C/6890N	YQ -169

8.3 人员能力

(1) 天津津滨华测产品检测中心有限公司

所选用的监测分析方法均采用国家有关部门颁布的标准(或推荐)分析方法，

监测人员经过考核并持有上岗证书；监测数据实行了三级审核制度。

8.3.1 气体监测分析

被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围。在采样前用标准气体进行了校正，对综合大气采样器等进行了校核，在测试时保证其采样流量。气体监测过程中满足《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中规范要求。

8.3.2 水质监测分析

样品分析严格执行实验室内质量程序文件要求，样品检测做工作曲线，平行双样分析，加标回收或质控样。水质监测过程中满足相关规范要求。

8.3.3 噪声监测分析

噪声监测，测试前后对声级计进行校准，测量前后灵敏度相差不大于 0.5dB。噪声监测过程中满足《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）中规范要求。

（2）北京华成星科检测服务有限公司

所选用的监测分析方法均采用国家有关部门颁布的标准(或推荐)分析方法，监测人员经过考核并持有上岗证书；监测数据实行了三级审核制度。

8.3.4 气体监测分析

被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围。在采样前用标准气体进行了校正，对综合大气采样器等进行了校核，在测试时保证其采样流量。气体监测过程中满足《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中规范要求。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目委托天津津滨华测产品检测中心有限公司对酸碱废气、厂界异味、废水、噪声进行现场采样、检测，采样时间为 2022 年 7 月 5 日、7 月 11 日；委托验收监测单位北京华成星科检测服务有限公司于 8 月 29 日、8 月 30 日对本项目涉及的有机废气进行现场采样、检测。

监测期间企业生产工况稳定、设施运行均正常。

表 9.1-1 生产线工况情况

生产日期	硅片每天用量（片）		生产负荷（%）
	设计用量	实际用量	
2022 年 7 月 5 日	60	58	86.67
2022 年 7 月 11 日	60	57	81.67
2022 年 8 月 29 日	60	57	81.67
2022 年 8 月 30 日	60	59	83.33

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废气监测结果

1. 大气污染物监测结果详见表 9.2-1。

表 9.2-1 排气筒 DA001 监测结果

检测点	检测项目		结果						《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018	是否达标
			2022.07.05			2022.07.11				
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次		
DA001 酸雾 废气 排气 筒 出口	氯化氢	排放浓度 mg/m ³	9.9	8.6	9.8	4.8	4.0	6.4	15	是
		排放速率 kg/h	0.27 1	0.24 6	0.28 9	0.17 6	0.12 2	0.19 3	/	/
	硫酸雾	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	是
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
	氟化物	排放浓度 mg/m ³	0.08	0.06	0.08	ND	ND	ND	9.0	是
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/

		排放速率 kg/h	2.26 ×10 ⁻³	1.70 ×10 ⁻³	2.26 ×10 ⁻³	/	/	/	0.071	/
	氨	排放浓度 mg/m ³	0.88	0.95	0.85	0.81	0.91	0.92	/	/
		排放速率 kg/h	2.41 ×10 ⁻²	2.72 ×10 ⁻²	2.50 ×10 ⁻²	2.97 ×10 ⁻²	2.76 ×10 ⁻²	2.77 ×10 ⁻²	0.84	是
	臭气浓度	排放浓度 无量纲	416	416	309	416	549	416	1000	是

注：“ND”表示检测结果小于检出限，硫酸雾检出限为 0.2mg/m³，氟化物检出限为 0.06mg/m³。

验收监测期间，本项目排气筒 DA001 排放的氯化氢最大浓度为 9.9mg/m³，硫酸雾未检出，氟化物最大排放浓度为 0.08mg/m³，最大排放速率为 0.0026kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源企业大气污染物排放限值；氨最大排放速率为 0.0297kg/h，臭气浓度最大值为 549（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值。

表 9.2-2 有机废气检测结果

检测点	检测项目		结果						DB12/524 -2020; DB12/059 -2018	是否达标
			2022.8.29			2022.8.30				
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次		
VO C 净化 一体 机 进 口	非 甲 烷 总 烃	排放浓度 mg/m ³	104	102	101	/	/	/	/	/
		排放速率 kg/h	0.72	0.713	0.717	/	/	/	/	/
排 气 筒 DA 002	T R V O C	排放浓度 mg/m ³	16.6	17.9	17.4	16.1	17.5	16.8	40	是
		排放速率 kg/h	0.135	0.141	0.138	0.139	0.135	0.131	2.52	是
	非 甲 烷	排放浓度 mg/m ³	17.3	17.7	17.1	18.6	19.1	17.7	20	是

	总烃	排放速率 kg/h	0.141	0.140	0.136	0.161	0.147	0.138	1.9	是
	臭气浓度	无量纲	549	416	416	416	549	549	1000	是

由上表可知，本项目排气筒 DA002 排放的 TRVOC 最大排放浓度为 17.9mg/m³，最大排放速率为 0.139kg/h，非甲烷总烃最大排放浓度为 19.1mg/m³，最大排放速率为 0.161kg/h，处理效率达到 82%~85%，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）电子工业排放标准限值要求；

臭气浓度最大值为 549（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值。

表 9.2-3 食堂油烟检测结果

检测点	检测项目		结果		DB12/644-2016	是否达标
			2022.8.29	2022.8.30		
食堂油烟排放口	油烟	排放浓度 mg/m ³	0.3	0.5	1.0	是
		折算排放浓度 mg/m ³	0.42	0.76	1.0	是

本项目食堂油烟最大排放浓度为 0.42mg/m³，监测结果满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）排放标准限值要求。

综上所述，本项目有组织废气均达标排放。

本项目厂界无组织废气监测结果如下：

表 9.2-4 本项目厂界无组织废气监测结果

检测点	检测项目	结果						天津市地方标准 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018) 表 2 恶臭污染物、臭 气浓度周界环境空气 浓度限值	是否达标
		2022.07.05			2022.07.11				
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次		
厂界外上风向 1#参照点	臭气浓度 (无量纲)	11	11	11	ND	ND	ND	/	/
厂界外下风向 2#监测点	臭气浓度 (无量)	12	12	13	12	12	11	20	是

	纲)								
厂界外下风向3#监测点	臭气浓度(无量纲)	13	13	12	11	12	13	20	是
厂界外下风向4#监测点	臭气浓度(无量纲)	12	13	13	12	12	13	20	是

由上表可知，本项目厂界臭气浓度监测结果为 11~13（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放标准限值要求。

9.2.2 废水监测结果

废水监测结果见下表。

表 9.2-5 污水总排口废水监测结果一览表单位：mg/L(pH 除外)

检测项目	2022.7.5				日均值	DB12/356-2018 表 2“第二类污染物最高允许排放浓度”三级标准要求	
	第一次	第二次	第三次	第四次			
pH 值(无量纲)	7.5	7.6	7.5	7.4	7.4~7.6	6~9	达标
悬浮物	115	15	14	26	43	400	达标
五日生化需氧量	8.5	9.7	10	9.2	9.4	300	达标
化学需氧量	34	38	40	37	37	500	达标
氨氮	2.76	2.76	2.78	2.78	2.77	45	达标
总氮	3.24	4.93	5.07	4.76	4.50	70	达标
总磷	2.08	2.09	2.03	2.23	2.11	8	达标
氟化物	0.86	0.68	0.65	0.71	0.73	2	达标
检测项目	2022.7.11				日均值	DB12/356-2018 表 2“第二类污染物最高允许排放浓度”三级标准要求	
	第一次	第二次	第三次	第四次			
pH 值(无量纲)	7.8	7.9	7.7	7.7	7.7~7.9	6~9	达标
悬浮物	ND	ND	ND	ND	/	400	达标
五日生化需氧量	12.6	10.6	11.6	10.6	11.4	300	达标
化学需氧量	49	42	45	40	44	500	达标
氨氮	2.66	2.63	2.73	2.68	2.68	45	达标

总氮	6.53	8.86	7.8	8.36	7.89	70	达标
总磷	0.78	1.08	0.85	1.14	0.96	8	达标
氟化物	0.69	0.50	0.59	0.71	0.62	2	达标

验收监测期间，主要污染物 pH 值范围值为 7.4~7.6、7.7~7.9mg/L，悬浮物主要污染物监测平均值为 43mg/L，五日生化需氧量 9.4mg/L、11.4mg/L，化学需氧量 37mg/L、44mg/L，氨氮 2.77mg/L、2.68mg/L，总氮 4.50mg/L、7.89mg/L，总磷 2.11mg/L、0.96mg/L，氟化物 0.73mg/L、0.62mg/L，该项目厂区污水总排口排放的污水中各污染物的排放浓度均满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2“第二类污染物最高允许排放浓度”三级标准要求，废水达标排放。各因子污染物数值较低，主要是厂区工艺废水占总废水量占比小，大部分为其他清净下水，定期排放，水量变化较大，因此监测期间水质会出现明显的变化。

本项目对含氟废水处理装置处理效果进行了检验，监测结果详见下表。

表 9.2-5 含氟废水预处理装置废水监测结果一览表单位：mg/L

检测点	检测项目	结果				日均值
		2022.07.05				
		09:05	11:23	13:41	15:55	
含氟废水处理装置进口	氟化物	13.0	12.6	11.2	12.1	12.2
含氟废水处理装置出口		3.33	3.36	3.63	3.80	3.5

由上表可知，氟化物进口为 12.2mg/L，出口浓度为 3.5mg/L，效率为 71.3% 排放浓度满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2“第二类污染物最高允许排放浓度”三级标准要求。

9.2.3 噪声监测结果

厂界噪声监测详见下表。

表 9.2-6 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	主要声源	检测时间 (2022.7.5)	结果	检测时间 (2022.7.11)	结果	标准	是否 达标
东侧厂界 界外 1 米 处 1Z	交通	昼间	57	昼间	57	65	达标
		昼间	58	昼间	57	65	达标
		夜间	52	夜间	50	55	达标
南侧厂界 界外 1 米 处 2Z	交通、生产	昼间	61	昼间	61	65	达标
		昼间	61	昼间	60	65	达标
		夜间	52	夜间	51	55	达标
西侧厂界 界外 1 米 处 3Z	生产、邻厂 生产	昼间	58	昼间	58	70	达标
		昼间	56	昼间	56	70	达标
		夜间	50	夜间	49	55	达标
北侧厂界 界外 1 米处 4Z	生产、邻厂 生产	昼间	56	昼间	57	65	达标
		昼间	58	昼间	56	65	达标
		夜间	49	夜间	49	55	达标

由监测结果可见，该项目厂界声环境主要受该公司生产和交通噪声的共同影响。厂界昼间声级范围在 56~61dB（A）之间，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼间标准限值；夜间声级范围在 48~52dB（A），低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类夜间标准限值。

9.3 环保设施调试运行效果

（一）废气

根据有机废气进出口监测结果，有机废气处理效率可达 82%~85%，处理效率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）重点行业 80% 处理效率要求，其余废气均达标排放。

（二）废水

验收监测结果表明，含氟污水处理装置处理效率为 71.3%，项目废水总排口排放的各污染物 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮和氟化物等污染物的排放浓度均符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，达标排放。

（三）噪声

由监测结果可见，该项目厂界四侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

9.4 污染物排放总量核算

在总量控制常规指标中，本项目涉及的主要为废气中的 VOCs；废水中 COD、氨氮。总量采用验收监测数据中最大值进行核算，计算结果及汇总结果如下：

由于原环评较早，有机废气无 VOCs 执行标准，现由于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》的实施，规定了有机废气的排放限值，表征因子为 TRVOC 和非甲烷总烃，代替对丙酮和异丙醇的管控，另外考虑到 VOCs 为总量控制因子，不再单独计算异丙醇和丙酮的排放量。

本次验收按照丙酮和异丙醇所占挥发性物料的比例进行折算，所占比例为 3.39%，丙酮和异丙醇年排放量为 0.36t/a，故 VOCs 年排放量为 $0.36t/a \div 3.39\% = 10.62t/a$ 。

本项目有机废气产生时间为 7200h。

1、废气

(1) 本次验收排气筒总量

VOCs:

排气筒 DA002: $0.161kg/h \times 7200h/a \times 10^{-3} = 1.1592t/a$

2、废水

当对污水进行监测时，污水总排放口排放的废水包括本项目及其他项目废水，COD、氨氮只能计算全厂排放量，因此需要核对 COD、氨氮全厂批复值。

根据验收检测数据核算：

COD: $49mg/L \times 111396t/a \times 10^{-6} = 5.4584t/a$;

氨氮: $2.78mg/L \times 111396t/a \times 10^{-6} = 0.3097t/a$;

各污染物具体排放总量见下表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染物排放总量统计结果

污染物	点位	实际排放总量（吨/年）	环评批复总量（吨/年）
VOCs	排气筒 DA002	1.1592	10.62
COD	污水总排口	5.4584	6.622（本项目新增 6.465+在建工程新增 0.157）
氨氮		0.3097	0.717（本项目新增 0.716+在建项目新增 0.717）

本项目污染物排放总量满足环评批复要求。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保措施落实情况

(1) 废气治理措施

实际建设内容中所涉及的废气主要为酸碱废气、有机废气及食堂油烟。

其中，酸碱废气采用酸碱废气洗涤塔（采取碱液喷淋吸收的方式）进行处理，处理后的酸碱废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA001 排放，其中干法刻蚀工序产生的特气先采用电加热燃烧+水喷淋预处理后再引入酸碱废气洗涤塔进一步处理；有机废气采用 VOC 净化一体机（沸石转轮+催化燃烧）处理装置进行处理，处理后的有机废气经由 1 根 18m 高排气筒 DA002 排放；食堂油烟经高效油烟净化器处理后沿屋顶 DA004 排放。

(2) 废水治理措施

本工程生产废水治理措施已落实，工艺酸碱废水、CMP 研磨废水和酸碱废气洗涤塔废水直接排入一般酸碱废水处理系统进行处理；含氟废水进入到含氟污水处理站进行处置后排至酸碱废水处理系统进一步处理；纯水制备系统部分排水作为冲厕和绿化用水，剩余排至一般酸碱废水处理系统进行处理；冷却塔排污水直接排放；

食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后与生产废水混合后一起经厂区污水总排口排至市政污水管网，最终排入经开区西区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声治理措施

实际建设内容中新增的主要噪声源来自制冷机、真空泵、空压机、鼓引风机、冷却塔、水泵等，选用低噪设备，采用基础减振、厂房隔声等措施。

(4) 固体废物治理措施

实际建设内容中危险废物识别种类增加，主要危废包括废酸、废抹布、金蚀液、混合有机废液、酸性沾染废物、碱性沾染废物、普通沾染废物等，暂存危废间，交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置，验收阶段，尚未产生。

10.1.2 监测结果

(1) 大气污染物监测结果

本项目排气筒 DA001 排放的氯化氢、硫酸雾、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源企业大气污染物排放限值；氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值；

排气筒 DA002 排放的 TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）电子工业排放标准限值要求；

食堂油烟满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）排放标准限值要求
厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放标准限值要求。

综上所述，本项目废气均达标排放。

（2）废水监测结果

验收监测期间，该项目污水中 pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、氟化物、动植物油类排放浓度均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2 三级标准排放限值，达标排放。

（3）噪声监测结果

验收监测结果表明，该项目厂界四侧噪声昼间声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

10.1.3 工程建设对环境的影响

本项目各项污染物排放均能满足相应标准要求，可符合环评报告书的预测结论，即不会对周围环境造成明显影响。

10.2 验收结论

经认真讨论后认为：本项目落实了环境影响评价报告书及批复文件提出的各项污染防治措施并进行了优化，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的几种不予通过的情景，本项目竣工环保验收合格。

10.3 验收建议

（1）加强环境管理，做好主要污染防治设备的运行和维护，确保全厂各类污染物稳定达标排放，并定期开展污染源日常监测。

（2）自 2024 年 1 月 1 日起，污水排放执行标准改为《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），并对排污许可进行变更。