

离子注入设备研发及产业化项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：天津芯崙半导体设备有限公司

编制单位：天津环科源环保科技有限公司

二〇二六年七月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项 目 负 责 人：

填 表 人：

建设单位：天津芯睿半导体设备有 编制单位：天津环科源环保科技有
限公司（盖章） 限公司（盖章）

电话：15922279021

电话：022-87671634

传真：/

传真：022-87671948

邮编：300350

邮编：300110

地址：天津市津南区咸水沽镇聚兴 地址：天津市南开区水上公园街道复
道 9 号海河创意中心 8 号楼 康路 17 号

目 录

目 录	I
1 表一	1
2 表二	4
2.1 工程概况	4
2.2 项目变动情况	6
2.3 水平衡	7
2.4 主要生产工艺流程及产污环节	7
3 表三	10
3.1 施工期	10
3.2 运营期	10
3.3 监测点位	14
3.4 环保投资明细	14
3.5 排污许可制度执行情况	14
4 表四	16
4.1 环境影响报告表主要结论	16
4.2 环评批复文件	16
4.3 环评及其批复落实情况	18
5 表五	21
5.1 监测分析方法	21
5.2 监测仪器	21
5.3 人员能力	22
5.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	22
5.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	22
5.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制	23
6 表六	24
6.1 废气	24
6.2 废水	24
6.3 噪声	24

7	表七.....	25
7.1	生产工况	25
7.2	验收监测结果	25
8	表八.....	28
8.1	工程概况	28
8.2	工程变动情况	28
8.3	环保设施落实情况	28
8.4	验收监测结果	29
8.5	结论	29
8.6	建议	30

1 表一

建设项目名称	离子注入设备研发及产业化项目				
建设单位名称	天津芯崙半导体设备有限公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号楼 1 层				
主要产品名称	离子注入设备				
设计生产能力	组装测试能力 24 台/年				
实际生产能力	组装测试能力 24 台/年				
建设项目 环评批复时间	2025 年 9 月 11 日	开工建设时间	2025 年 10 月 15 日-2026 年 3 月 20 日		
调试时间	2026 年 3 月	验收现场 监测时间	2026 年 3 月 30-2026 年 3 月 31 日		
环评报告表 审批部门	天津市津南区行政 审批局	环评报告表 编制单位	天津环科源环保科技 有限公司		
环保设施 设计单位	全椒南大光电材料 有限公司	环保设施 施工单位	全椒南大光电材料有限公 司		
投资总概算	400 万元	环保投资概算	30 万元	比例	7.5%
实际总投资	400 万元	实际环保投资	38 万元	比例	9.5%
验收监测依据	(1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日； (2) 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，2020 年 12 月 13 日； (3) 《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），2018 年 5 月 16 日； (4) 《离子注入设备研发及产业化项目环境影响报告表》，天津环科源环保科技有限公司，2025 年 8 月； (5) 《离子注入设备研发及产业化项目环境影响报告表批复》，津南审批二科[2025]090 号，天津市津南区行政审批局，2025 年 9 月 11 日； (6) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月修订，2015 年 1 月实施； (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，1987 年 9 月 5 日第六届全				

	国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，2018 年 10 月 26 日第二次修正； （8）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修订，2018 年 1 月 1 日实施； （9）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施； （10）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日实施。																																																								
验收监测评价标准、标号、级别、限值	（1）废气 电路板焊接过程中产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物和锡及其化合物。经配套过滤装置处理后，无组织排放。BF₃ 作为离子源，未离子化的 BF₃ 气体经吸附筒处理后无组织排放。厂界颗粒物、锡及其化合物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织标准限值要求，排放限值如下。 表 1.1 无组织废气排放标准 <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>排放限值</th><th>产污环节</th><th>监控位置</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>1</td><td>颗粒物</td><td>1.0 mg/m³</td><td>焊接</td><td>厂界</td><td rowspan="3">GB16297-1996</td></tr><tr><td>2</td><td>锡及其化合物</td><td>0.24 mg/m³</td><td>焊接</td><td>厂界</td></tr><tr><td>3</td><td>氟化物</td><td>20 μg/m³</td><td>离子注入</td><td>厂界</td></tr></table> （2）废水 废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准限值（三级标准）要求，具体见下表。 表 1.2 废水排放标准 <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>单位</th><th>标准限值</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>1</td><td>pH</td><td>无量纲</td><td>6~9</td><td rowspan="7">DB12/356-2018 间接排放标准 （三级标准）</td></tr><tr><td>2</td><td>COD</td><td>mg/L</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>BOD₅</td><td>mg/L</td><td>300</td></tr><tr><td>4</td><td>SS</td><td>mg/L</td><td>400</td></tr><tr><td>5</td><td>氨氮</td><td>mg/L</td><td>45</td></tr><tr><td>6</td><td>总氮</td><td>mg/L</td><td>70</td></tr><tr><td>7</td><td>总磷</td><td>mg/L</td><td>8</td></tr></table>	序号	污染物	排放限值	产污环节	监控位置	标准来源	1	颗粒物	1.0 mg/m ³	焊接	厂界	GB16297-1996	2	锡及其化合物	0.24 mg/m ³	焊接	厂界	3	氟化物	20 μg/m ³	离子注入	厂界	序号	污染物	单位	标准限值	执行标准	1	pH	无量纲	6~9	DB12/356-2018 间接排放标准 （三级标准）	2	COD	mg/L	500	3	BOD ₅	mg/L	300	4	SS	mg/L	400	5	氨氮	mg/L	45	6	总氮	mg/L	70	7	总磷	mg/L	8
序号	污染物	排放限值	产污环节	监控位置	标准来源																																																				
1	颗粒物	1.0 mg/m ³	焊接	厂界	GB16297-1996																																																				
2	锡及其化合物	0.24 mg/m ³	焊接	厂界																																																					
3	氟化物	20 μg/m ³	离子注入	厂界																																																					
序号	污染物	单位	标准限值	执行标准																																																					
1	pH	无量纲	6~9	DB12/356-2018 间接排放标准 （三级标准）																																																					
2	COD	mg/L	500																																																						
3	BOD ₅	mg/L	300																																																						
4	SS	mg/L	400																																																						
5	氨氮	mg/L	45																																																						
6	总氮	mg/L	70																																																						
7	总磷	mg/L	8																																																						

(3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 具体见下表。

表 1.3 工业企业厂界环境噪声排放标准

序号	昼间 dB(A)	标准
1	65	GB12348-2008 3 类
注: 夜间不生产		

(4) 固体废物

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020), 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。

危险废物贮存、运输、处置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025 2012) 要求。

生活垃圾的源头减量、投放、收集、运输、处理等过程, 参照《天津市生活废弃物管理规定》(天津市人民政府令 第 1 号) 和《天津市生活垃圾管理条例》(天津人大公告 第四十九号) 执行。

(5) 污染物总量控制指标

根据环评批复文件, 全厂污染物批复总量情况见下表。

表 1.4 全厂污染物总量情况 (单位: t/a)

污染物名称	批复总量
COD	0.33
氨氮	0.0297
总磷*	1.5×10^{-3}
注*: 总磷未批复总量, 该数据通过验收期间监测结果计算得到。	

2 表二

工程建设内容

2.1 工程概况

天津芯崙半导体设备有限公司（以下简称“建设单位”）投资 400 万元建设“离子注入设备研发及产业化项目”。本项目位于天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号 1 层，离子注入设备组装及测试能力为 24 台/年。

建设单位于 2025 年 9 月 11 日取得天津市津南区行政审批局，对离子注入设备研发及产业化项目环评报告的批复（津南审批二科[2025]090 号）后，组织开展相关的主体工程、辅助工程、环保工程等建设。

本项目主要工程内容：基于现有机型进行研发，对设备性能进行升级，优化离子注入工艺，提高能量纯度，提高束流大小，使计算的束流角度更准确。本项目离子注入设备组装及测试能力为 24 台/年。

2.1.1 地理位置及平面布置

本项目位于天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号，厂址中心处地理坐标为：117°24'59.061"E，38°58'38.676"N，厂区四侧为海河创意中心内部路，厂区周围环境图见附图。

厂区为 4 层建筑，1 层为生产车间，主要包括洁净车间、辅助设备间，2 层为办公室，3、4 层为预留区，1 层具体平面布置情况见附图。

2.1.2 主要工程内容

本项目组成及主要工程内容见下表。

表 2.1 项目组成及主要建设内容

项目组成	工程内容		备注
	环评阶段	验收第一阶段	
主体工程	厂区一层新建离子注入设备组装及测试生产线，组装及测试能力为 24 台/年	同环评阶段一致	无变化
辅助工程	一层设有辅助设备间和厂务间，包括泵房、PCW 系统间、配电室、净化空调区	同环评阶段一致	无变化
储运工程	离子注入设备测试完成后暂存在洁净车间	同环评阶段一致	无变化
行政办公	厂区二层为办公室，不设食堂，员工就餐采用配餐制，无职工宿舍	同环评阶段一致	无变化
公用工程	给水	厂区生产用水和生活用水由园区市政管网提供，设备冷却纯水外购。	同环评阶段一致
	排水	生活污水、设备冷却纯水、软水制备反冲洗水排入园区市政管网	同环评阶段一致
	供电	厂区电源引自园区市政 10kV 电网	同环评阶段一致

环保工程	采暖	厂区采暖由园区供暖系统提供	同环评阶段一致	无变化
	制冷	办公室制冷由空调提供	同环评阶段一致	无变化
	氮气	外购	同环评阶段一致	无变化
	废气	电路焊接在电气操作间内进行，烟尘由集气罩收集，经配套过滤装置净化后排至室内；测试过程产生的工艺尾气经设备内部管道收集，由配套干式吸附筒处理后无组织排放。	同环评阶段一致	无变化
	废水	生活污水、设备冷却纯水、软水制备反冲洗水直接排入市政污水管网。	同环评阶段一致	无变化
	噪声	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声。	同环评阶段一致	无变化
	固体废物	废包装材、废滤芯、废树脂、废晶圆为一般工业固废，在一般固废暂存间暂存，废包装材料定期交由物资回收公司回收利用，废滤芯、废树脂、废晶圆交由厂家回收。测试过程产生的废吸附介质为危险废物，交由有资质单位处置。生活垃圾定期交由城市管理部门清运。	同环评阶段一致	无变化
	风险	车间内安装有毒气体泄漏检测装置，配套消防设施。	同环评阶段一致	无变化

2.1.3 劳动定员及年操作时间

本项目劳动定员 50 人，工作制度为白班制，每天工作 8h，年工作时间 248 天。离子注入设备年组装测试 24 台，预计分三批次进行，每批次组装测试 8 台，每批次测试周期 4 个月，其中组装时间为 20d。厂区共 9 个测试机位，同时段最多 4 台设备同时进行测试。

2.1.4 建设规模

验收阶段离子注入设备组装及测试能力变化情况见下表。

表 2.2 离子注入设备组装及测试能力变化情况

序号	名称	单位	建设规模		备注
			环评阶段	验收阶段	
1	离子入设备组装测试能力	台/年	24	24	同环评一致

2.1.5 离子注入设备部件及辅助设备

验收阶段离子注入设备组装所需部件变化情况见下表。

表 2.3 主要模块部件变化情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	
			环评阶段	验收阶段
1	GAS BOX（气体柜）	个	24	同环评一致
2	离子源模块	个	24	同环评一致
3	AMU（筛选分析器）	个	24	同环评一致
4	磁透镜	个	24	同环评一致
5	PTM（工艺腔体）	个	24	同环评一致
6	VTM(传输模组)	个	24	同环评一致
7	MPDU（主配电模块）	个	24	同环评一致
8	悬浮电柜	个	24	同环评一致

9	T 型电源	个	24	同环评一致
10	EFEM	个	24	同环评一致
11	大变压器	个	24	同环评一致
12	设备外壳	套	24	同环评一致
13	氦气压缩机	个	48	同环评一致
14	水箱	个	24	同环评一致
15	远程电柜&变压器	组	24	同环评一致
16	辅助设备变压器	台	24	同环评一致
17	冷泵压缩机	台	48	同环评一致

本项目验收阶段辅助设备变化情况如下。

表 2.4 验收阶段辅助设备变化情况一览表

序号	模块器件	型号及参数	单位	数量	
				环评阶段	验收阶段
1	AHU 空调机组	/	套	3	同环评一致
2	干泵	爱德华系列	台	30	同环评一致
3	真空泵	/	台	2	同环评一致
4	抽空机	80PA	台	2	同环评一致
5	PCW 系统	400L/min	套	1	同环评一致
6	软水系统	/	台	1	同环评一致
7	液氮供应系统	4990L	套	1	同环评一致
8	吸附桶	/	个	10	同环评一致

2.1.6 原辅料变化情况

本项目使用原辅料用量变化情况详见下表。

表 2.5 原辅料用量变化情况一览表

序号	名称	气瓶规格	环评阶段 用量	验收阶段用量（折 算为年消耗量）*	厂内最大存量	
					环评阶段	验收阶段
1	液氮	5t/罐	40t/a	1 罐/a	1 罐	1 罐
2	Ar	40L/瓶	4 瓶/a	3 瓶/a	1 瓶	1 瓶
3	CO ₂	2.2 L/瓶	1 瓶/a	3 瓶/a	1 瓶	1 瓶
4	H ₂	2.2 L/瓶	1 瓶/a	3 瓶/a	1 瓶	1 瓶
5	Xe	2.2 L/瓶	1 瓶/a	4 瓶/a	1 瓶	4 瓶
6	He	40 L/瓶	2 瓶/a	3 瓶/a	1 瓶	1 瓶
7	BF ₃	2.2 L/瓶	1 瓶/a	1 瓶/a	1 瓶	1 瓶
8	PH ₃	2.2 L/瓶	/	3 瓶/a	/	1 瓶
9	AsH ₃	2.2 L/瓶	/	3 瓶/a	/	1 瓶
10	无铅锡焊丝	250g/卷	2 卷/a	2 卷/a	2 卷	2 卷

注*：根据验收期间消耗量，折算为年消耗量。

2.2 项目变动情况

根据《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），对项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面进

行对照，具体判定过程见下表。

表 2.6 项目重大变动判定表

序号	类别	环评阶段	验收阶段	备注
1	性质	离子注入设备组装及测试	同环评一致	无变化
2	生产规模	24 台/年	同环评一致	无变化
3	地点	天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号 1 层	同环评一致	无变化
4	原辅料	液氮用量 40t/a、Ar 用量 160L/a、CO ₂ 用量 2.2L/a、H ₂ 用量 2.2L/a、Xe 用量 2.2L/a、He 用量 80L/a、BF ₃ 用量 2.2L/a、无铅锡焊丝 2 卷/a	液氮用量 5t/a、Ar 用量 120L/a、CO ₂ 用量 6.6L/a、H ₂ 用量 6.6L/a、Xe 用量 8.8L/a、He 用量 120L/a、BF ₃ 用量 2.2L/a、PH ₃ 用量 6.6L/a、AsH ₃ 用量 6.6L/a、无铅锡焊丝 2 卷/a	验收阶新增 PH ₃ 、AsH ₃ 气体使用，液氮、Ar 用量减少，CO ₂ 、H ₂ 、Xe、He 气体用量增加。 本项目新增气体无排放标准，因此不属于重大变动。
5	生产工艺	详见本报告第 2 章 2.5 节	同环评一致	无变化
6	环境保护措施	详见本报告第 3 章 3.2 节	同环评一致	无变化

由上表可知，本项目变化不属于重大变动。

2.3 水平衡

验收阶段用水量和排水量较环评阶段无变化，水平衡图如下。

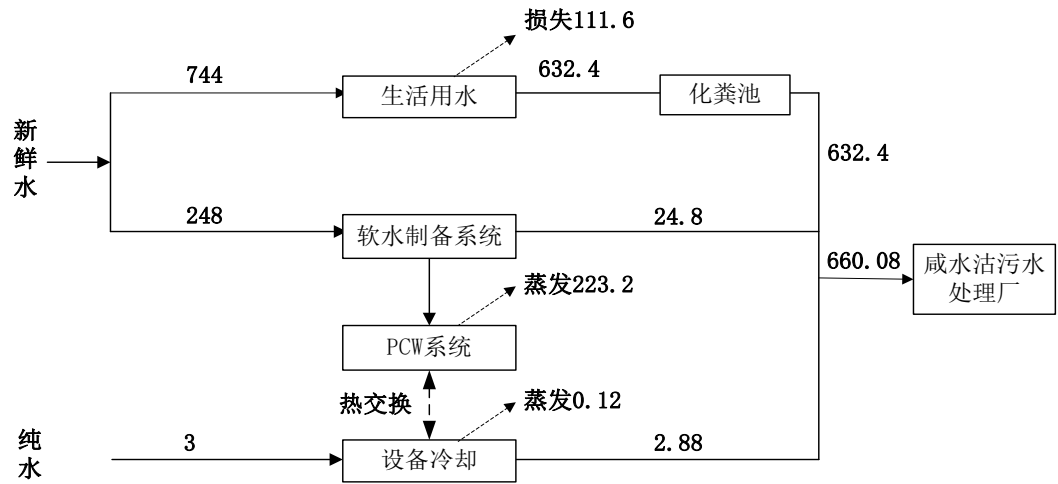


图 2-1 验收阶段全厂水平衡图（单位：m³/a）

2.4 主要生产工艺流程及产污环节

本项目进行离子注入设备组装及测试，全厂组装及测试规模为 24 台/年。具体工艺流程如下：

（1）原料部件检验

根据产品需求通过采购系统软件采购相关设备、零部件等原材料，保存供应商资质文件、材料检测报告等，由质检员检测合格后入库待领料。该过程有废包装材料（S₁）产生

（2）零部件装配

装配工人根据装配操作书使用人工液压车、扳手、螺丝刀、千斤顶等工具进行模組的移动和拼接。零部件进厂前均已涂装完毕，因此本项目不涉及设备零部件及整机涂装过程。根据电气原理图，在电气操作间将设备的电气线路连接完毕，该过程涉及电路焊接作业，有焊接烟尘（G₁）产生，焊接烟尘经上方集气罩收集，由配套过滤装置处理，处理效率在 90 %以上。过滤装置内的滤芯（S₃）定期更换，作为一般固废处理。

（3）研发

离子注入设备的束流、能量、注入角度是三个核心参数，掌握这些参数的相互作用，是优化离子注入工艺（如结深、浓度均匀性、缺陷控制）的核心基础。基于现有机型进行研发，对设备性能进行升级，提高束流大小，使计算的束流角度更准确，提高能量纯度。

为提高束流大小，重新对离子源结构进行更换，对束流通道进行改善，对部分必要电极进行重新设计更新。为提高能量纯度，对偏转电极进行优化，使其由固定式改成可运动式，以满足在不同的条件下去匹配更优的场强。为提高束流角度的精确性，重新设计角度测量仪的结构，并搭配更精确的逻辑系统分析系统软件，对束流的采集更多，分析计算达到更精准的突进。

（4）测试

设备测试过程中，技术工程师使用设备的工控机等设备对整机进行真空测漏、I/O 测试、高压校准等部件的测试，测试无误后，进行束流系统测试，检查各个部件协同工作的稳定性，主要包括束流形状、能量稳定性、注入剂量的控制等。整机测试完成后进入拆机检查工序。测试工程质量贯穿整个测试流程。

在测试时，根据工艺需求，使用电脑控制气体流量控制器的气流量，将单一的特殊气体（验收阶段相较环评阶段新增了 PH₃、AsH₃ 气体）通入离子源中，一般设定数值为 2SCCM，通入的气体在离子源腔体内发生电离反应，产生对应的离子，在此时产

生不被电离的尾气；离子源腔体内是通过干泵、分子泵建立的高真空，产生的尾气会被分子泵和干泵抽出收集，收集效率 100%，抽出的尾排气会进入配套干式吸附桶内进行处理，处理效率 85%，最终工艺尾气通过排风机排出（G₂）。测试期间，软水制备设备为 PCW 系统提供软水，该过程有软水制备反冲洗水（W₁）产生。测试结束后将设备内的冷却水纯水外排（W₂）。测试过程有废晶圆（S₄）产生。

离子注入设备组装及测试工艺流程见下图。

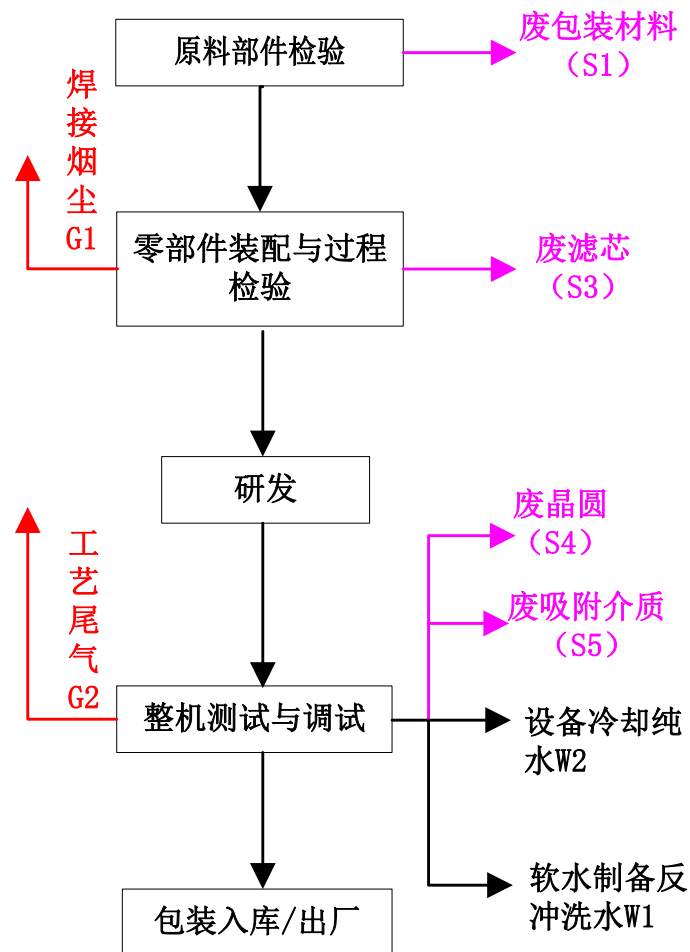


图 2-2 离子注入设备组装及测试工艺流程图

3 表三

主要污染源、污染物处理和排放

3.1 施工期

本项目施工期产生的污染包括：施工噪声、施工人员产生的生活污水、生活垃圾以及废包装材料，由于施工期较短，施工期影响已随施工期的结束消失。

3.2 运营期

3.2.1 废气

(1) 焊接烟尘

电路板焊接过程中产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物。经配套过滤装置处理后，无组织排放。

(2) 离子注入尾气

BF₃ 作为离子源，未离子化的 BF₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，收集效率 100%，收集的尾气进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。

本项目废气排放情况见下表。

表 3.1 废气排放情况表

污染源名称	主要污染因子	排放规律	处理设施及排放去向	
			环评阶段	实际建设
焊接烟尘	颗粒物	间歇排放	电路板焊接过程中产生焊接烟尘，经配套过滤装置处理后，无组织排放。	同环评一致
	锡及其化合物			
离子注入尾气	BF ₃	间歇排放	未离子化的 BF ₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。	同环评一致
	PH ₃ 、AsH ₃	间歇排放	/	PH ₃ 、AsH ₃ 为验收阶段新增气体。未离子化的 PH ₃ 、AsH ₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。PH ₃ 、AsH ₃ 无排放标准，因此新增 PH ₃ 、AsH ₃ 气体使用不属于重大变动。

3.2.2 废水

本项目废水包括设备冷却纯水、软水制备反冲洗水、生活污水，经厂区总排口排至市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进行处理。

表 3.2 废水排放情况一览表

废水种类	主要污染因子	废水量 m ³ /a	排放 规律	处理设施及排放去向	
				环评阶段	实际建设
生产废水	pH、SS、BOD ₅ 、	27.68	间断	经厂区总排口排至市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进行处理。	同环评阶段一致
生活污水	COD、氨氮、总氮、总磷	632.4	间断		

3.2.3 噪声

根据现场调查及建设单位提供的资料，本验收阶段噪声源为洁净风机、各类泵和压缩机噪声，通过合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫等降噪措施，降低对周边环境的影响。

3.2.4 固体废物

本项目固体废物为废包装材料、离子交换树脂、废滤芯、废晶圆、废吸附介质和生活垃圾。废包装材料经收集后交由物资回收公司回收；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆在一般固体废物暂存间暂存，后交由厂家回收；废吸附介质暂存于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运。具体处置情况见下表。

表 3.3 固体废物产生及处置情况表

序号	废物名称	属性	产生 规律	处置方案	
				环评阶段	实际建设
1	废包装材料	一般工业固体废物	间歇	经收集后交由物资回收公司回收	同环评一致
2	离子交换树脂	一般工业固体废物	间歇	厂家回收	
3	废滤芯	一般工业固体废物	间歇	厂家回收	
4	废晶圆	一般工业固体废物	间歇	厂家回收	
5	废吸附介质	危险废物 HW49 其他废物 900-041-49	间歇	暂存于危废暂存间，后交由有资质单位处置	
6	生活垃圾	生活垃圾	间歇	定期交由城市管理部门清运	

3.2.5 其他

3.2.5.1 环境风险防范措施

根据现场调查及建设单位提供的资料，企业已制定环境风险防范措施和应急措施：

1、风险防范措施

(1) 企业制定各岗位安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程等。并对员工进行应急管理和应急处置方式的相关宣传和培训。

(2) 企业对物料的贮存、运输、使用制定安全条例，严禁靠近明火。针对各种原

辅料进行分区贮存。

(3) 危险废物厂内运输设置固定路线，运输过程中应采取密闭、捆扎等措施，严防震动、撞击、摩擦和倾倒。

(4) 车间设置有毒气体泄漏检测系统，定期检验物料容器的密封性能及强度。

2、风险应急措施

(1) 泄漏事故

当发现气瓶发生泄漏，迅速撤离泄漏区域的人员至上风向，在泄漏地点拉起警戒线，禁止无关人员进入。现场应急人员应佩戴护具，做好相关防护措施，在确保安全的情况下尽快关闭气瓶阀门。

(2) 火灾、爆炸次生事故

若气瓶泄漏遇水发生爆炸性分解，或遇明火发生火灾、爆炸等次生事故，制止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员，应急抢险人员做好安全措施，迅速采用灭火器进行灭火。若火灾爆炸次生事故出现向周围区域扩展之势，需动用消防水，第一时间封堵厂区雨水排口，同时对消防废水进行导流，防止事故废水通过雨水管网或地面漫流排出厂外。

建设单位已按照《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>》（环境保护部 环发[2015]4 号）、《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40 号）的规定和要求，组织开展突发环境事件应急预案编制工作，并在津南区完成备案（备案编号：120112-2026-004-L）。

3.2.5.2 排污口规范化

建设单位按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件，2002 年 71 号）以及《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号文件）要求，对本项目的污水总排口（DW001）、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间完成了规范化建设，并设置了环保标志牌。排污口规范化建设情况见下图。



污水总排口 (DW001)



一般固体废物暂存区



危险废物暂存间

图 3-1 排污口规范化建设

3.3 监测点位

根据本阶段验收工程的实际建设及运行情况，对污水总排口（DW001）、厂界无组织废气、厂界噪声进行了验收监测，验收监测的布点情况见附图。

3.4 环保投资明细

本项目验收阶段实际总投资 400 万元，其中环保投资 38 万元，占总投资的 9.5%，具体环保投资明细见下表。

表 3.4 环保投资明细表

序号	项目		环评阶段 (万元)	验收阶段 (万元)
1	废气收集治理	工艺尾气及焊接烟尘治理	15	15
2	噪声污染防治	采用低噪设备、对主要声源采取减振降噪措施	8	8
3	固体废物	固体废物收集处置	2	2
		危废暂存间设置	2	10
4	环境风险	风险防范、应急物资	1.5	1.5
5	风险防范	排污规范化建设	1.5	1.5
合计			30	38

3.5 排污许可制度执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》建设单位属于“三十、专

用设备制造业 35 电子和电工机械专用设备制造 356 其他”，为登记管理。建设单位于 2025 年 10 月 21 日完成了排污许可登记，许可登记编号为：91120112MACKLQP1X8001W。

4 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

4.1 环境影响报告表主要结论

根据《离子注入设备研发及产业化项目环境影响报告表》，项目环评阶段的主要环境影响要素、采取的环保措施和建议、评价结论等主要内容见下表。

表 4.1 项目环境影响报告表中的主要内容

类型		环境影响报告表中的主要内容	
项目概况	项目名称	离子注入设备研发及产业化项目	
	地理位置	天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号楼 1 层	
	主要工程内容	新建离子注入设备组装及测试生产线，组装及测试能力为 24 台/年。	
污染防治设施及影响	施工期		施工期污染主要为施工噪声、施工人员产生的生活污水、生活垃圾以及废包装材料，施工期较短，施工期影响已随施工期的结束而消失。
	运营期	废气	➤ 电路板焊接过程中产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物。经配套过滤装置处理后，无组织排放。
			➤ BF ₃ 作为离子源，未离子化的 BF ₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，收集的尾气进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。
		废水	设备冷却纯水、软水制备反冲洗水、生活污水通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排至咸水沽污水处理厂。
		噪声	合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，基础减振。
		固体废物	生活垃圾集中收集后，由城市管理部门定期清运。
			➤ 废包装材料经收集后交由物资回收公司回收；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆在一般固体废物暂存间暂存，后交由厂家回收。
			➤ 废吸附介质暂存于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置。
		其他	本项目的风险事故情形为 BF ₃ 气瓶泄漏或泄漏引起火灾爆炸事故，应采取相应的风险防范和应急措施。
按照要求落实排放口规范化建设工作。			
总量控制		全厂污染物预测排放总量：COD 为 0.23t/a，氨氮为 0.0231t/a；标准核定排放总量：COD 为 0.33t/a，氨氮为 0.0297t/a。	
结论		本项目建设内容符合当前国家和天津市的产业政策要求，建设地区具备建设的环境条件，选址可行。运营期在采取有效防治措施的前提下，各项污染物均可控制在环境要求范围以内。在合理采纳和落实本评价提出的各项环保要求的基础上，项目的建设具备环境可行性。	

4.2 环评批复文件

根据天津市津南区行政审批局对该项目的审批意见(津南审批二科[2025]090 号)，该项目审批决定的主要内容如下：

一、天津芯翥半导体设备有限公司拟投资 400 万元，租赁位于天津市津南区咸水沽镇聚兴道 9 号海河创意中心 8 号楼 1 层的厂房，建设离子注入设备研发及产业化项目。项目中心点坐标为：东经 117°24'59.061"，北纬 38°58'38.676"。本项目建筑面积

10063 m²。项目主要生产设备为气体柜、离子源模块、筛选分析器、磁透镜、工艺腔体、传输模组、主配电模块、悬浮电柜、T 型电源、EFEM、大变压器、设备外壳、氦气压缩机等，主要生产原辅料为液氮、Ar、CO₂、H₂、Xe、He、BF₃、无铅锡焊丝等。本项目建成后，可实现年组装及测试离子注入设备 24 台的生产能力。项目符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控要求及津南区规划要求，根据天津津环环境工程咨询有限公司《离子注入设备研发及产业化项目环境影响报告表技术评审意见》（津环技评[2025]200 号），在严格落实该项目环境影响报告表中的各项环保措施的前提下，从环保角度，同意该项目办理环保手续。

二、项目在建设过程中应对照环境影响报告表认证落实各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

1、营运期离子注入废气（氟化物）经设备配套的“干事吸附桶”处理后，无组织排放；焊接工序产生的废气（颗粒物、锡及其化合物），由配套的“局部烟尘捕集装置”收集，经配套“三级过滤设备”处理后，无组织排放。未被收集的废气，厂界无组织达标排放。

2、营运期产生的生活污水经化粪池沉淀后，与设备冷却纯水、软水制备反冲洗水一并经市政污水管网排入咸水沽污水处理厂集中处理。

3、营运期优选低噪声设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放。

4、营运期产生的废包装材料交由物资部门回收处理；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆交由厂家回收处理；生活垃圾交由城管委分类收集后定期清运。

5、依环评报告结论，本项目产生的废吸附材料属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质的单位进行处理。

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

三、该项目执行的主要环境标准及排放标准：

（一）环境质量标准

1、声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》（3 类）；

2、大气环境执行 GB3096-2012《环境空气质量标准》（二级）

（二）、污染物排放标准

1、营运期厂界处颗粒物、锡及其化合物、氟化物执行 GB16297-1996《大气污染综合排放标准》。

2、营运期厂区总排口废水执行 DB12/356-2008《污水综合排放标准》（三级）；

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

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

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

五、经区生态环境局总量指标管理部门核定，本项目主要污染物控制总量为：COD 0.33t/a；NH₃-N 0.0297t/a。

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

4.3 环评及其批复落实情况

本项目相应的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、并同时投入使用，基本符合“三同时”的要求。环评及其批复要求落实情况见下表。

表 4.2 环评文件中的环保措施及其落实情况

环境问题		环评文件中环保措施及建议	实际落实情况
运营期	废气	电路板焊接过程中产生的焊接烟尘，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物，经配套过滤装置处理后，车间内无组织排放。	已落实 焊接烟尘经配套过滤装置处理后，车间内无组织排放。
		未离子化的 BF ₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，收集的尾气进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。	已落实 未离子化的 BF ₃ 气体经分子泵和干泵抽出收集，收集的尾气进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。
	废水	设备冷却纯水、软水制备反冲洗水、生活污水，通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至咸水沽污水处理厂。	已落实 厂区生产废水和生活污水经污水经过总排口 DW001 进入市政污水管网，最终排入咸水沽污水处理厂。
	噪声	设备选型时选用性能优良、运行噪声小的设备，同时设备位于均位于厂房内，	已落实。 本项目已选取低噪声设备，采取建筑隔

		并设置基础减振，以减少对外界环境的影响。	声、基础减振等降噪措施后，厂界噪声能够达标排放。
	固体废物	废弃包装物经收集后交由物资回收公司回收；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆为一般工业固体废物，在一般固体废物暂存间暂存，后交由厂家回收；废吸附介质为危险废物，暂存于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运。	已落实。 废弃包装物经收集后交由物资回收公司回收；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆为一般工业固体废物，在一般固体废物暂存间暂存，后交由厂家回收；废吸附介质为危险废物，暂存于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运。
	其他	车间内安装有毒气体泄漏检测装置，配套消防设施。	已落实。 企业一层车间已设置有毒气体泄漏检测装置，企业内部设立了应急队伍并配备了应急物资，如若发生事故可迅速做出响应。
		按照要求落实排放口规范化建设工作。	已落实。 建设单位已对污水总排口（DW001）、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间进行了规范化建设。

表 4.3 环评批复意见及落实情况

序号	环评文件中环保措施及建议	实际落实情况
1	营运期离子注入废气（氟化物）经设备配套的“干事吸附桶”处理后，无组织排放；焊接工序产生的废气（颗粒物、锡及其化合物），由配套的“局部烟尘捕集装置”收集，经配套“三级过滤设备”处理后，无组织排放。未被收集的废气，厂界无组织达标排放。	已落实 离子注入废气（氟化物）经设备配套的“干事吸附桶”处理后，无组织排放；焊接工序产生的废气（颗粒物、锡及其化合物），由配套的“局部烟尘捕集装置”收集，经配套“三级过滤设备”处理后，无组织排放。经监测厂界处无组织能够达标排放。
2	营运期产生的生活污水经化粪池沉淀后，与设备冷却纯水、软水制备反冲洗水一并经市政污水管网排入咸水沽污水处理厂集中处理。	已落实 生活污水与设备冷却纯水、软水制备反冲洗水一并经市政污水管网排入咸水沽污水处理厂集中处理。
3	营运期优选低噪声设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排放。	已落实 建设单位已选用低噪声设备，通过基础减振、厂房隔声和距离衰减后，经监测厂界噪声达标排放。
4	营运期产生的废包装材料交由物资部门回收处理；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆交由厂家回收处理；生活垃圾交由城管委分类收集后定期清运。	已落实。 废包装材料交由物资部门回收处理；离子交换树脂、废滤芯、废晶圆交由厂家回收处理；生活垃圾交由城管委分类收集后定期清运。
5	依环评报告结论，本项目产生的废吸附材料属于危险废物，厂内需设置符合《危险废物贮存污染控制标准》的贮存场所，并定期委托有资质的单位进行处理。	已落实。 厂区设有危废暂存间，产生的废吸附材料在危废暂存间暂存，后交由有资质单位处置。现运行时间较短，暂无危险废物产生。

6	根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监理[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。	已落实 建设单位已对污水总排口（DW001）、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间进行了规范化建设。
---	---	--

综上，本项目实际建设过程中按照环评文件及其批复要求落实了各项环保措施。

5 表五

验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析方法

(1) 废气监测分析方法

废气监测分析方法见下表。

表 5.1 废气监测分析方法

项目	检测标准或方法	检出限
颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
锡及其化合物	《大气固定污染源锡的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ/T65-2001	3 $\times 10^{-3}\mu\text{g}/\text{m}^3$
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 废水监测分析方法

废水监测分析方法见下表。

表 5.2 废水监测分析方法

项目	检测标准或方法	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	/
SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB/T11901-1989)	/
COD _{Cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ828-2017)	4mg/L
BOD ₅	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	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》(HJ636-2012)	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T11893-1989)	0.003mg/L

(3) 噪声监测分析方法

厂界噪声监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的测量方法。

5.2 监测仪器

(1) 废气监测仪器

废气监测仪器见下表。

表 5.3 废气监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号/编号
1	智能颗粒物中流量采样器	LB-120F/18091209、18091210、18091211、 18091212
2	空盒压力表	DYM3/703033
3	风向风速仪	16026/106480
4	温湿度计	WS-A1 型 /JHJC-YQ-368

5	石墨炉原子吸收光度计	AA-6880G/ A30995530109CS
6	分析天平	SQP/ QUINTIX35-1CN /0033890554
7	恒温恒湿控制仪	YKX-3WS/ 20240414-120
8	实验室离子计	ST5000i/ ZY-J-006
9	多功能气象仪	Kestrel 5500/ ZY-J-311
10	智能空气氟化物采样器	JCH-120S /ZY-J-321
11	智能空气氟化物采样器	JCH-120S/ ZY-J-322
12	智能空气氟化物采样器	JCH-120S/ ZY-J-323
13	高负载大气颗粒物采样器	MH1200-F 型 /ZY-J-320

(2) 废水监测仪器

废水监测仪器见下表。

表 5.4 废水监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号/编号
1	便携式 pH 计	PHBJ-260F/ 602421N0021120014
2	分析天平	SQP/ 36192615
3	电热鼓风干燥箱	101-2A/16253
4	生化培养箱	SPX-150B/ ZX22072934
5	溶解氧测定仪	JPSJ-605F/ 630617N0018010035
6	50mL 棕色滴定管	JHJC-YQ-273
7	紫外可见分光光度计	UV-1801/18400008

(3) 噪声监测仪器

噪声监测仪器见下表。

表 5.5 噪声监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号/编号
1	多功能声级计	HS6288E/02018103
2	声校准器	HS6020/09018204
3	风向风速仪	16026/106480

5.3 人员能力

参加本次验收监测的技术人员均具备所承担监测任务所需的专业理论知识和基本操作技能并有一定的实际工作经验，所有人员均做到持证上岗。

5.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测实行全过程的质量保证，无组织排放源监测技术执行《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000），采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%）之间。

5.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质监测依据《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）的技术要求，对布点、样品保存、运输、监测分析等实施全过程质量控制，每批水样分析的同时抽取 10%的平行

双样，平行双样的相对偏差均在允许范围内；仪器经检定/校准并在有效使用期内；测试分析中采用了校准曲线、准确度检验、精密度检验等质控手段。

5.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按照噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定进行监测。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

6 表六

验收监测内容

6.1 废气

废气监测方案见下表。

6.1 废气监测方案

监测点位	监测因子	监测频次
厂界无组织废气（上风向 1 个点位、下风向 3 个点位）	颗粒物、锡及其化合物、氟化物	2 周期，每周期 3 次

6.2 废水

废水监测方案见下表。

6.2 废水监测方案

监测点位	监测因子	监测频次
污水总排口（DW001）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	2 周期，每周期 4 次

6.3 噪声

厂界噪声监测方案见下表。

6.3 厂界噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测频次
四周厂界 外 1m	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼间监测 2 次（夜间不生产）

噪声监测点位如图所示。



图 6.3-1 噪声监测点位

7 表七

验收期间生产工况

7.1 生产工况

本项目验收监测期间，生产及辅助设备、环保设施等均正常运行。厂区内最大能力为 4 台离子注入设备同时进行测试，本项目验收监测期间共 4 台离子注入设备同时运行，生产负荷达到 100%，符合验收工况要求。

7.2 验收监测结果

7.2.1 废气

厂界无组织废气监测结果如下

7.1 厂界无组织废气监测结果

采样时间	检测项目	单位	采样点位	检测结果			标准	达标情况
2026.3.30	颗粒物	mg/m ³	上风向 1#	0.318	0.309	0.332	1	达标
			下风向 2#	0.460	0.436	0.471		
			下风向 3#	0.434	0.440	0.433		
			下风向 4#	0.449	0.456	0.462		
	锡及其化合物	mg/m ³	上风向 1#	ND	ND	ND	0.24	
			下风向 2#	ND	ND	ND		
			下风向 3#	ND	ND	ND		
			下风向 4#	ND	ND	ND		
	氟化物	μg/m ³	上风向 1#	ND	ND	ND	20	
			下风向 2#	ND	ND	ND		
			下风向 3#	ND	ND	ND		
			下风向 4#	ND	ND	ND		
2026.3.31	颗粒物	mg/m ³	上风向 1#	0.318	0.330	0.309	1	
			下风向 2#	0.446	0.472	0.434		
			下风向 3#	0.454	0.460	0.442		
			下风向 4#	0.435	0.468	0.441		
	锡及其化合物	mg/m ³	上风向 1#	ND	ND	ND	0.24	
			下风向 2#	ND	ND	ND		
			下风向 3#	ND	ND	ND		
			下风向 4#	ND	ND	ND		
	氟化物	μg/m ³	上风向 1#	ND	ND	ND	20	
			下风向 2#	ND	ND	ND		
			下风向 3#	ND	ND	ND		
			下风向 4#	ND	ND	ND		

7.2.2 废水

企业外排污水各污染物监测结果见下表。

7.2 外排污水污染物监测结果

监测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果				标准	达标情况
污水总排口	2026.3.30	pH	无量纲	7.3	7.6	7.4	7.4	6~9	达标
		SS	mg/L	69	71	67	70	400	
		BOD ₅	mg/L	57.4	58.4	59.4	56.9	300	
		COD	mg/L	128	130	132	127	500	
		氨氮	mg/L	8.17	8.36	7.98	8.72	45	
		总氮	mg/L	11.6	12.1	11.6	12.1	70	
		总磷	mg/L	2.11	2.06	2.07	2.19	8	
	2026.3.31	pH	无量纲	7.7	7.3	7.8	7.3	6~9	
		SS	mg/L	70	72	67	70	400	
		BOD ₅	mg/L	62	62.4	59.5	58	300	
		COD	mg/L	138	139	132	129	500	
		氨氮	mg/L	8.70	8.44	8.96	9.10	45	
		总氮	mg/L	13.0	13.9	13.4	13.5	70	
		总磷	mg/L	2.13	2.14	2.19	2.27	8	

综上，企业外排污水能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

7.2.3 噪声

厂界噪声监测结果见下表。

7.3 厂界噪声监测结果

监测点位	监测时间		监测结果/dB(A)		标准值/dB(A)	达标情况
			第 1 次	第 2 次		
1#厂界外 1m	2026.3.30	昼间	53	52	65	达标
2#厂界外 1m		昼间	52	55	65	
3#厂界外 1m		昼间	54	51	65	
4#厂界外 1m		昼间	55	53	65	
1#厂界外 1m	2026.3.31	昼间	54	55	65	
2#厂界外 1m		昼间	54	52	65	
3#厂界外 1m		昼间	55	53	65	
4#厂界外 1m		昼间	54	54	65	
注：夜间不生产。						

综上，本项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，厂界噪声能够达标排放。

7.2.4 污染物排放总量核算

根据环评及批复文件，水污染物总量因子为 COD、氨氮。

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

式中：G—污染物排放总量（t/a）；

C—污染物排放浓度（mg/L）；

Q —废水年排放量 (m^3/a)。

验收阶段全厂排水量 $660.08\text{m}^3/\text{a}$ ，COD、氨氮排放浓度取验收监测结果中最大值，即 COD 为 139mg/L 、氨氮为 9.10mg/L 。

经核算本项目验收阶段 COD 实际排放量为 0.0918t/a ，氨氮实际排放量为 0.0060t/a ，满足厂区批复总量要求。

7.4 污染物排放总量统计

污染物名称	污染物排放量 (t/a)		是否满足环评批复总量要求
	全厂实际排放	全厂批复总量	
COD	0.0918	0.33	是
氨氮	0.0060	0.0297	是
总磷*	1.5×10^{-3}	/	/
注*: 总磷未批复总量。			

综上，本项目验收阶段，全厂污染物实际排放量远低于全厂批复总量，满足全厂批复总量要求。

8 表八

验收监测结论

8.1 工程概况

天津芯崙半导体设备有限公司投资 400 万元建设“离子注入设备研发及产业化项目”。基于现有机型进行研发，对设备性能进行升级，优化离子注入工艺，提高能量纯度，提高束流大小，使计算的束流角度更准确。建成后预计离子注入设备组装及测试能力为 24 台/年。

企业于 2025 年 9 月 11 日取得天津市津南区行政审批局，对离子注入设备研发及产业化项目环评报告的批复（津南审批二科[2025]090 号）后，组织开展相关的主体工程、辅助工程、环保工程等建设。

本项目于 2025 年 10 月 15 日开工建设，于 2025 年 3 月 20 日竣工，工程实际总投资为 400 万元，其中环保投资为 38 万元。

8.2 工程变动情况

根据《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），对项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面进行对照，本项目变化不属于重大变动。

8.3 环保设施落实情况

8.3.1 废气

（1）焊接烟尘

电路板焊接过程中产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物、锡及其化合物，经配套过滤装置处理后，在车间内释放。

（2）离子注入尾气

BF_3 作为离子源，未离子化的 BF_3 气体经分子泵和干泵抽出收集，收集效率 100%，收集的尾气进入配套干式吸附桶内进行处理，后无组织排放。

8.3.2 废水

本项目废水包括设备冷却纯水、软水制备反冲洗水、生活污水，经厂区总排口（DW001）排至市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进行处理。

8.3.3 噪声

本项目采取合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫等降噪措施。

8.3.4 固体废物

废包装材、废滤芯、废树脂、废晶圆为一般工业固废，在一般固废暂存间暂存，废包装材料定期交由物资回收公司回收利用，废滤芯、废树脂、废晶圆交由厂家回收。测试过程产生的废吸附介质为危险废物，交由有资质单位处置。生活垃圾定期交由城市管理部门清运。

8.3.5 其他

（1）环境风险防范措施

本项目主要环境风险防范措施包括：设置有毒气体泄漏报警装置，厂内备有应急风险物资。

（2）排污口规范化

本项目对污水总排口（DW001）、一般固废暂存区、危废暂存间完成了规范化建设。

8.4 验收监测结果

本项目验收监测期间，生产及辅助设备、环保设施等均正常运行。

（1）厂界处颗粒物、锡及其化合物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织标准限值要求，能够达标排放。

（2）企业外排污水够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

（3）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，厂界噪声能够达标排放。

（4）根据验收监测结果核算，COD、氨氮排放量满足环评批复总量指标。

8.5 结论

天津芯崙半导体设备有限公司投资建设的“离子注入设备研发及产业化项目”有效落实了环境影响报告表及其批复要求的各项污染控制措施和环保设施，截至目前未收到环境投诉，验收期间各污染物均能达标排放，污染物排放总量满足批复总量要求。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，项目符合竣工环保验收合格的条件，项目不存在不得提出验收合格意见的情形，予以通过离子注入设备研发及产业化项目环保验收。

8.6 建议

(1) 加强对各环保设施的管理维护工作，确保其正常运行。

(2) 根据项目环评文件以及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的要求，定期组织开展环境监测活动。