

天津三安光电有限公司光电器件产业化 扩产项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：天津三安光电有限公司

2025 年 5 月

目录

一、项目概况	1
二、验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	5
2.3 建设项目审批手续	5
三、项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布局	6
3.2 建设内容	6
3.3 主要建设内容变动情况对比表	8
3.4 产品生产能力	10
3.5 主要生产设备	10
3.6 原辅材料消耗	11
3.7 水源及水平衡	13
3.8 劳动定员及工作制度	16
3.9 生产工艺	16
3.10 项目变动情况	26
四、环境保护设施	30
4.1 污染物治理设施	30
4.2 其他环境保护设施	48
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	55
五、环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定	57
5.1 环境影响报告书主要结论及建议	57
5.2 审批部门审批决定	66
六、验收执行标准	74
6.1 废气验收执行标准	74
6.2 废水验收执行标准	76
6.3 噪声验收执行标准	77
6.4 固体废物标准	77
七、验收监测内容	78
7.1 废气	78
7.2 废水	78
7.3 厂界噪声监测	78
八、质量保证和质量控制	80
8.1 监测分析方法及仪器	80
8.2 人员能力	82

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	82
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	82
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	83
九、 验收监测结果	83
9.1 生产工况	83
9.2 环保设施调试运行效果	83
十、 验收监测结论	92
10.1 项目概况	92
10.2 污染物排放监测结果	92
10.3 验收结论	94

附图：

- 1、地理位置图
- 2、周边环境图
- 3、总平面布局图
- 4、监测点位图

附件：

- 1-1、环评批复
- 1-2、高新区总量指标意见
- 1-3、滨海新区总量指标意见
- 1-4、RTO 环境影响登记表
- 1-5、补充分析报告函审意见
- 2、排污许可证
- 3、应急预案备案表
- 4、监测报告
- 5、工况证明
- 6、危废处置合同
- 7、环保管理规定

一、项目概况

天津三安光电有限公司选址位于天津滨海高新区华苑科技园(环外部分)海泰南道 20 号,占地面积 118673m²,是三安光电股份有限公司的全资子公司,于 2008 年 12 月注册成立,是目前国内规模最大、品质最好的全色系超高亮度发光二极管外延及芯片产业化生产基地之一。三安光电厂界四至:东侧为左岸花园,南侧为海泰南道,西侧为海泰创新二路,北侧海泰创新大街。

2018 年 12 月天津三安光电有限公司委托北京欣国环环境科技发展有限公司编制《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书》,2019 年 1 月 8 日,该项目环境影响报告书取得批复(津高新审环准[2019]5 号)。环评要求项目建设内容为:在现有外延车间内新增 20 台 MOCVD 设备及其他设备约 200 台;在现有芯片二厂房新增芯片生产设备约 800 台;在现有综合动力站东侧预留空地建设 1 座 1200m² 污水处理间和 1 座 1300 m² 预处理水池,同时对现有污水处理设施提升改造;在芯片二车间和外延车间之间,外延厂房西侧贴建 2 座单层构筑物,其中 BAKE 炉间建筑面积 144m²、预留储物间 21.9m²。

该项目于 2020 年 3 月开始建设,2023 年 12 月主体工程建设完成,环保设施在实际建设过程中有若干变化。由于对芯片 GaAs 清洗设备进行提升改造,并对工艺进行优化,对芯片进行梯度清洗,将第一道高浓度废液作为危废处理,并保证在二次清洗环节,将芯片表面干净,第三级冲洗保证芯片表面无杂质,生产废水处理措施发生变化,

将生产废水含砷废水设施中生化单元去除，故取消原 P12 排气筒建设，并为保证生活污水达标排放，对生活污水处理新增了一套一体化生化处理装置，并新增污水处理站排气筒 P11（新）。增加了冷却塔数量，取消了锅炉建设，减少了天然气使用量。针对上述变动情况，委托天津欣国环环保科技有限公司编制了《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响补充分析报告》并通过专家评审，变动情况不属于重大变动。

该项目实际建设过程中，将高浓度有机废气合并收集治理，将原有 P4、P7、P8 排气筒收集生产区域高浓度有机废气进行合并，将原有新增 2 套“喷淋水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”治理设施，升级改造为增加一套“沸石转轮+RTO”治理设施，最终由新建 25m 排气筒 P8 排放，新增天然气使用量 7.9 万 m³/a，由现有天然气供应系统提供。该变化已单独履行环评手续（环境影响登记表备案号 20231201000700000038）。排气筒 P4、P7 收集车间内低浓度有机废气，原治理措施无变化。

应急预案风险等级为较大风险（较大-大气（Q1-M1-E1）+一般-水（Q1-M2-E2））企业于 2023 年 12 月 19 日完成应急预案修订备案（tjgx-2023-087-M）。

天津三安光电有限公司排污许可为重点管理，2024 年 9 月 25 日重新申请排污许可证（编号：911201166818870993001U）。

天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目于 2020 年 3 月开始建设，2024 年 10 月全部建设调试完成，投入生产运行，2024 年

11月天津三安光电有限公司委托天津欣国环环保科技有限公司开始组织对本项目的竣工环保验收工作，在对照相关环保法律法规、标准规范和环评及批复的基础上，进行了项目环保自查，确保项目满足环保要求、具备组织竣工环保验收条件下，制定了验收工作方案，开始调试运行，并委托验收监测单位天津市环鉴环境检测有限公司于2025年1月16日至17日、2025年2月20日至24日、2025年3月27日-28日对本项目进行现场采样、检测，根据监测结果及现场勘察情况，编制完成本项目的竣工环境保护验收监测报告。

二、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号）；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第682号），2017年10月1日实施；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018修订）》（2018年10月26日修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2020]第43号）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第104号，2021年12月24日发布，2022年6月5日起实施）；

(7) 《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）；

(8) 环境保护部令第36号《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日实施）；

(9) 生态环境部2019年第11号令《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

(10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）

(11) 《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》(环环评〔2024〕79号)。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 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》；

(2) 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》；

(3) 津环保监测[2002]234 号《关于下发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求〉的通知》；

(4) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(5) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(6)《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)。

2.3 建设项目审批手续

(1) 《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书》(2018.12)；

(2) 《关于对天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书的批复》(津高新审环准[2019]5号)；

(3) 《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响补充分析报告》(2021.11)及专家意见；

(4) 《天津三安光电有限公司有机废气(VOC)处理系统登记表》(2023.12)；

(5) 光电器件产业化扩产项目其他相关基础资料。

三、项目建设情况

3.1 地理位置及平面布局

天津三安光电有限公司位于天津滨海高新区华苑科技园（环外部分）海泰南道 20 号。南临海泰南道、西隔创新二路为海泰国际产业基地，北临创新大街、东侧为左岸科技基地。该项目建设位置为现有外延厂房、芯片二厂房内预留区域，以及现有动力站东侧预留空地上。

3.2 建设内容

本项目为扩建项目，环评中要求建设内容为：

（1）外延片厂房现已进行外延片生产，本次扩建依托现有外延厂房。新增 20 台 MOCVD 机台设备，其他配套设备约 200 台，用于 RS 及 GaAs、光伏、光通讯类、微波通讯类外延片生产；

（2）依托现有芯片二厂房及其生产设备，新增部分芯片生产设备约 800 台，用以扩大原产品产能的生产，主要用于常规 GaAs 芯片产品及 RS（大功率倒装、LED 新品）芯片产品生产。

（3）在现有综合动力站东侧预留空地上，建设 1 座 1200m² 污水处理间和 1 座 1300m² 预处理水池，对现有污水处理设施进行提升改造，改造后废水设计处理规模为 2200m³/d，设计回用规模为 1488.1 m³/d。

（4）在芯片二车间和外延车间之间，外延厂房西侧贴建 2 座单层新增构筑物，BAKE 炉间用于设置 BAKE 炉，储物间以及用于外延厂房辅助物料存储。

实际建设过程中部分内容发生调整，调整内容为：

(1) 将芯片 GaAs 清洗设备进行提升改造，将原有手动清洗机改为自动清洗设备，实际建设的自动化设备可实现对芯片进行三级梯度清洗，将第一道高浓度废液作为危废处理，并保证在二次清洗环节，将芯片表面干净，第三级冲洗保证芯片表面无杂质，第二级清洗产生的废水与湿法尾气废水混合后，排入含砷废水处理站进行絮凝沉淀后排放，第三级冲洗水进行混合调节后用于冷却塔补水。

(2) 对生产工艺进行优化，芯片车间将氟化氢原料在刻蚀工艺中直接使用，使用后单独收集作为危险废物处理，不随生产废水排入废水管网系统，从源头减少了低砷废水 W2 中氨氮的浓度，将原有处理含砷设施中的生化单元去除，取消了原环评中污水处理站生化部分排气筒 P12。为保证厂区总排放口废水达标排放，对生活污水处理新增了一套一体化生化处理装置，并新增污水处理站排气筒 P11（新）。

(3) 为确保冷却水供水温度，增加换热效果，满足冷水机冷却水进水要求，增加冷却塔数量（由原先 7 台增加至 11 台），冷却循环水日补水量增大，实际冷却塔补水量平均 400m³/d。

(4) 环评中对原有锅炉“以新带老”措施（对锅炉排气筒进行加高并开展例行监测）。实际建设过程中将原有燃气真空热水锅炉替换为螺杆式热泵机组，热泵机组无废气、废水排放，取消原有锅炉排气筒 P11。

(5) 将高浓度有机废气合并收集治理，将原有 P4、P7、P8 排气筒收集生产区域高浓度有机废气进行合并，将原有新增 2 套“喷淋

水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”治理设施，升级改造为增加一套“沸石转轮+RTO”治理设施，最终由新建 25m 排气筒 P8 排放，排气筒 P4、P7 收集车间内低浓度有机废气，源治理措施无变化。

3.3 主要建设内容变动情况对比表

表 3.3-1 实际建设内容变动情况一览表

序号	类别	名称	数量	原环评	实际建设	
1	主体工程	外延厂房	1	依托现有外延片厂房，新增 20 台机台及配套设备约 200 台，用以外延片生产	实际建设与环评一致	
2		芯片二厂房	1	依托现有芯片二厂房及部分芯片生产设备，再新增部分芯片生产设备约 800 台	GaAs 清洗机升级为自动清洗设备，其他与环评一致	
3	公用及辅助工程	预留储物间	1	在外延厂房西侧贴建 1 座单层新增构筑物，建筑面积为 21.9m ² ，用以外延厂房辅助物料存储	实际建设与环评一致	
4		BAKE 炉间	1	在外延厂房西侧贴建 1 座单层新增构筑物，建筑面积为 144m ² ，用以设置 BAKE 炉	实际建设与环评一致	
		给水工程	——	依托现有供水管网	实际建设与环评一致	
		排水工程	——	依托现有排水管网	实际建设与环评一致	
		供电工程	——	依托综合动力站现有 10kV 配变电所	实际建设与环评一致	
		供热及采暖	——	依托现有中央空调用于新增构筑物的冬季采暖和夏季制冷；非采暖季车间恒温依托现有 2 台燃气热水锅炉（1 台 3t/h，1 台 2t/h）提供，冬季不开启	实际建设螺杆式热泵机组代替 2 台燃气热水锅炉，减少废水、废气的排放。	
		综合动力站	冷冻系统	1	依托现有 7 台 1744kW 的水冷冷水机组，用于提供空调及工艺生产用冷，本次不新增冷冻机组，冷冻剂采用 R134a 型，此物质不在《蒙特利尔议定书》的限制名单中。	实际建设增加了 4 台冷却机组，冷却循环水用量增加，使用污水处理再生水
			换热系统	1	依托现有 3 套板式换热机组，用于构筑物供热	实际建设与环评一致
			空压	1	依托现有无油螺杆空压机提供，现	实际建设与环评一致

		气体站	系统		有规模为 4 台产气量 32.8m ³ /min,1 台产气量 41.2m ³ /min	
			纯水制备	1	依托现有有一套制水能力为 50m ³ /h 和一套 30m ³ /h 的纯水制备机	实际建设与环评一致
			氢气制备	1	用于外延片生产, 作为载气带入, 依托现有 2 台 200m ³ /d 的电解水氢气制备系统, 现有用氢量为 85m ³ /d, 本项目建成后用氢量为 300m ³ /d, 能够满足负荷要求。	实际建设与环评一致
			氮气制备	1	依托现有空气分离制备系统及外购氮气提供, 现有制备系统规模为 1350m ³ /h	实际建设与环评一致
5	储运系统	原料储库	1	依托现有厂区内的化学品库及安全储气柜, 拟新增 1 座一般化学品仓库用于本项目存储	实际建设与环评一致	
6	环保工程	废气治理措施		1. 每台新增机台配备新增一台燃烧式化学尾气处理器, 原有机台的化学尾气处理器全部更换为燃烧尾气处理器;	实际建设与环评一致	
				2. 外延废气中段处理依托现有活性炭吸附装置, 尾端新增湿式静电除尘系统;	实际建设与环评一致	
				3. 芯片生产酸雾废气依托现有处理措施及排气筒排放。	实际建设与环评一致	
				4. 有机废气拟采用“喷淋水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理后依托现有排气筒排放。	高浓度有机废气合并收集, 将治理设施提升为“沸石转轮+RTO”治理设施, 废气最终由新建 25m 排气筒 P8 排放, 排气筒 P4、P7 收集车间内低浓度有机废气, 源治理措施无变化。	
				5. 新建污水处理站深度处理废气经过“喷淋塔+复合吸附剂尾气净化器”装置进行处理后由 1 根新建 15m 排气筒 P12 排放。	含砷废水处理站生化单元取消, 新增生活水生化一体机, 废气经过除臭塔装置进行处理后由 1 根新建 15m 排气筒 P11 排放。	
		废水治理	1	依托现有含砷废水处理装置, 并新增一套生产废水深度治理系统, 并实现废水回用	依托原有含砷废水处理装置, 并新增一套生产废水深度治理系统, 对切割废水新建调节沉淀装置,	

					新建管式膜、RO膜系统实现废水回用。 生活污水增加生化一体机处理措施。
		固体废物暂存	1	依托现有危险废物暂存设施	实际建设与环评一致
7	办公及生活设施		1	全部利用现有设施	实际建设与环评一致

3.4 产品生产能力

本项目建成后全厂外延片生产能力为 42 万片/年，芯片 462.31 万片/年。实际建设产品类别与产品产能与环评一致，投产后全厂产能如下：

表 3.4-1 本项目投产后全厂产品方案

产品类型	环评阶段全厂产能		实际建设全厂产能		对比情况
	外延片	芯片	外延片	芯片	
常规 GaAs 产品	/	287.28 万片	/	287.28 万片	与环评一致
RS 产品（大功率倒装、LED 新品）	/	175.03 万片	/	175.03 万片	
光伏产品	20.4 万片	/	20.4 万片	/	
光通讯类	10.8 万片	/	10.8 万片	/	
微波通讯类	10.8 万片	/	10.8 万片	/	
合计	42 万片	462.31 万片	42 万片	462.31 万片	

3.5 主要生产设备

实际建设设备与环评设备对比情况如下：

表 3.5-1 设备建设情况对比表

所属车间	生产设备	设备名称	规格型号	备注	环评数量	实际数量	变化情况
外延片厂房	生产设备	MOCVD	AXITRON 2800G4	新增	20	20	与环评一致
	辅助	燃烧尾气处理器	Atlas Helios	新增	29	29	

设备	BAKE 炉	HBM-800G	新增	3	3		
芯片二厂房	芯片生产设备	清洗机（蚀刻、粗化、光阻去除）	多种	原有	8（含备用）	1（备用）	减少
		自动清洗机	定制	新增	0	7	增加
		切割机	DAD322	新增	216	216	与环评一致
		切割机	SS10	新增	95	95	
		清洗机	多种	原有	8	8	
		自动匀胶机	ELS3604FA	新增	2	2	
		光刻机	Sapphire 100E	新增	3	3	
		显影机	ELS7604FA	新增	3	3	
		蒸镀机	FU-20PEB-RH-1200 FU-20PEBN-ITO	新增	7	7	
		PECVD	800plus	新增	1	1	
		PECVD	EPEE550	新增	2	2	
		干法蚀刻机	ELEDE380G	新增	2	2	
		研磨机	DFG8540	新增	4	4	
		LED 全自动激光划片机	WS4988	新增	28	28	
		裂片机	BW-332-1FA/ BW-3332FA	新增	10	10	
		测试机	BI175KJWEI0065	新增	105	105	
		红光芯片测试机（探针台）	3GS-VB-2D	新增	138	138	
		发光二极管测试机（测试机）	LED2627	新增	75	75	
		探针台	LEDA Semi-Auto.Prober Panther-P1 LED Panther-P1	新增	20	20	
		分选机	NST6730P、MS60、 NST6830P	新增	159	159	

3.6 原辅材料消耗

实际建设过程中，生产原料种类与使用量与环评基本一致，取消了原有锅炉使用采用热泵机组替代，新增“沸石转轮+蓄热式焚烧炉（RTO）废气治理”，全厂天然气使用量减少，具体原料使用情况如下：

表 3.6-1 主要原材料使用情况对比表

原辅材料名称	单位	原用量	环评阶段项目 新增量	实际建 设项目 新增量	本项目建 成后全厂 用量	对比情 况	使用单元
三甲基镓 (TMGa)	kg/a	384	1410	1410	1794	与环评 一致	外延
三甲基铟 (TMIn)	kg/a	72	349.8	349.8	421.8		外延
三甲基铝 (TMAI)	kg/a	86.4	138	138	224.4		外延
二茂基镁 (CP ₂ Mg)	kg/a	0.147	18.453	18.453	18.6		外延
砷化镓基片	万片/a	28.6	43.4	43.4	72		外延
锗基片	万片/a	0	3	3	3		外延
磷化氢 (PH ₃)	kg/a	4305	9375	9375	13680		外延
砷化氢 (AsH ₃)	kg/a	3312	6159.47	6159.47	9471.47		外延
四溴化碳	kg/a	21.12	0.48	0.48	21.6		外延
双氧水 H ₂ O ₂	L/a	35520	50880	50880	86400		磷酸刻蚀
异丙醇 IPA	L/a	117990	152010	152010	270000		剥离
氟化铵 (LP) BOE	L/a	39810	2190	2190	42000		刻蚀
次氯酸钠	t/a	240	-240	-240	0		——
磷酸 H ₃ PO ₄	L/a	4922	-122	-122	4800	与环评 一致	磷酸刻蚀
硫酸 H ₂ SO ₄	L/a	19280	-7580	-7580	11700		酸洗
氢氟酸	L/a	252	648	648	900		刻蚀
氯气	kg/a	90	102	102	192		干法刻蚀
三氯化硼	kg/a	192	96	96	288		干法刻蚀
四氟化碳	瓶/a	60	36	36	96		干法刻蚀
三氯化硼	kg/a	192	96	96	288		干法刻蚀
四氟化碳	瓶/a	60	36	36	96		干法刻蚀
丙酮 ACE	L/a	117120	92880	92880	210000		剥离
粗化液	G/a	942	2658	2658	3600	与环评 一致	刻蚀
去胶液	G/a	12908	56500	56500	69408		去胶

盐酸 HCl	L/a	14624	-9824	-9824	4800		酸洗
硅片	片/a	78181	209819	209819	288000		蒸镀
Au 金	g/a	312755	720	720	313475		蒸镀
显影液	L/a	56988	70212	70212	127200		光刻
光刻胶	G/a	4400	-2720	-2720	1680		切割前上胶、光刻
负性光刻胶	G/a	402	438	438	840		光刻
研磨剂	L/a	3240	-3000	-3000	240		研磨
氨水	L/a	0	2140	2140	2140		去负性光刻胶
硝酸 HNO ₃	L/a	0	1800	1800	1800		腐蚀钝化去 CAP
冰乙酸 CH ₃ COOH	L/a	0	7680	7680	7680		腐蚀钝化去 CAP
柠檬酸	Ka/a	0	1200	1200	1200		腐蚀钝化去 CAP
天然气	万 m ³ /a	70	0	0	0	验收取消	锅炉
天然气	万 m ³ /a	0	0	7.9	7.9	验收新增	RTO 治理设施

3.7 水源及水平衡

(1) 给水：

企业给水水源取自天津华苑产业园市政供水管网。厂区从市政供水管网上引接两个 DN200 给水进口，市政给水水压 $\geq 0.2\text{Mpa}$ 。为保证供水安全，企业生产用水采用综合动力站内的蓄水池变频加压供水，生活用水直接由市政供水管网供水。

使用的新鲜水用水主要为生产用水和生活用水。

全厂生产用水包括砷化镓外延片生产用水、砷化镓芯片生产用水、氮化镓芯片生产用水、废气治理设施用水、公辅动力用水等。较环评砷化镓生产过程中，切割、研磨工序后，增加冲洗工序，用水量增加。

综上，验收阶段每日新鲜水总用水量为 $1843.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水：

该公司采用雨污分流，各建筑物及道路雨水经道路边的雨水口收集后排至华苑科技园区市政雨水管网。

本项目建成后全厂生产废水包括含砷废水、酸碱废水及芯片 GaN 生产废水。

验收阶段 70%负荷条件下，含砷废水日排放量为 $264.6\text{m}^3/\text{d}$ ，由于切割、研磨工序后增加对半成品的冲洗工序，故冲洗废水量增加，全厂废水总排口排放量为 $970\text{m}^3/\text{d}$ 。

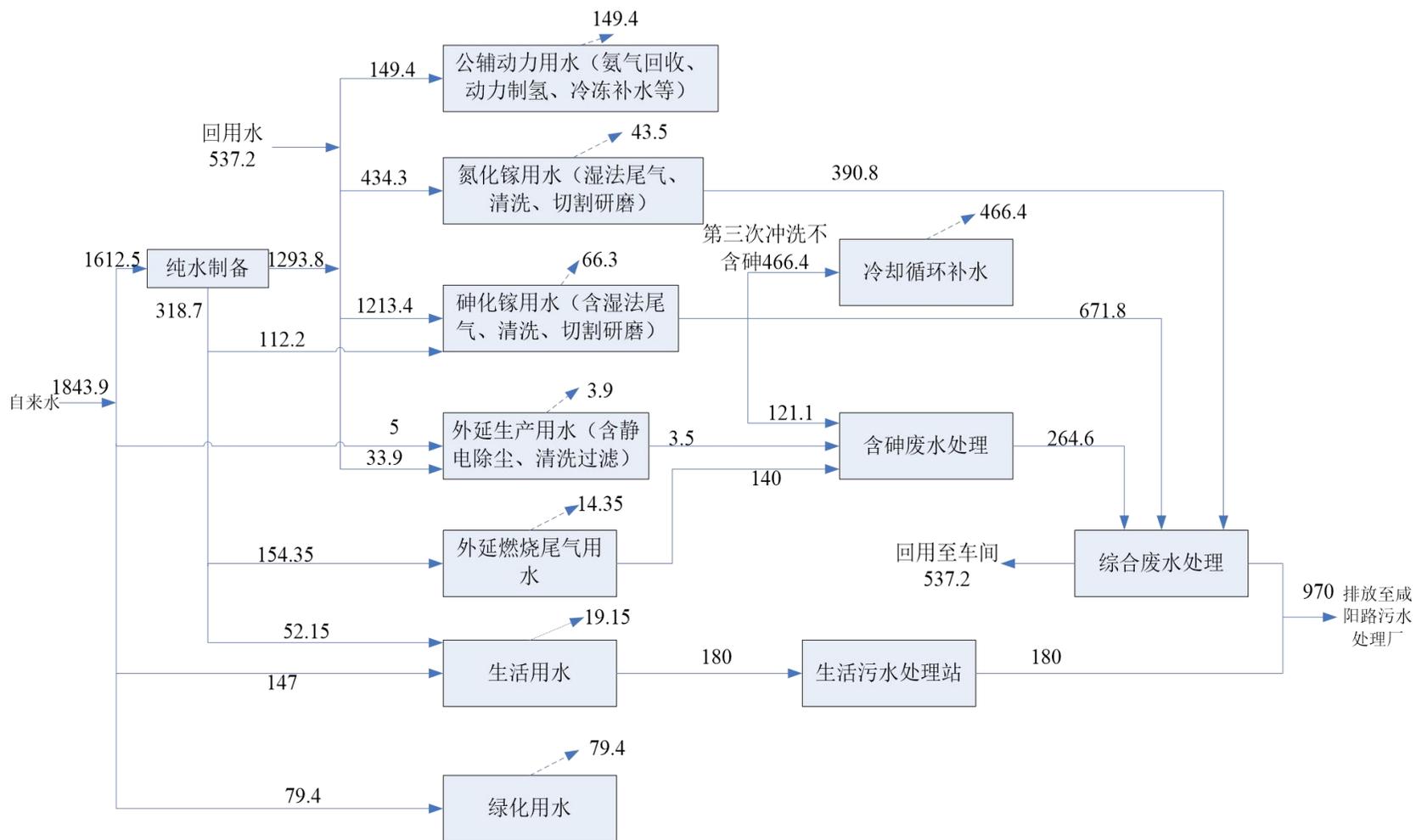


图 3.7-1 验收阶段水平衡 (单位: m³/d)

3.8 劳动定员及工作制度

三安光电原有职工定员为 900 人，本项目新增员工 1200 人，与环评阶段一致。

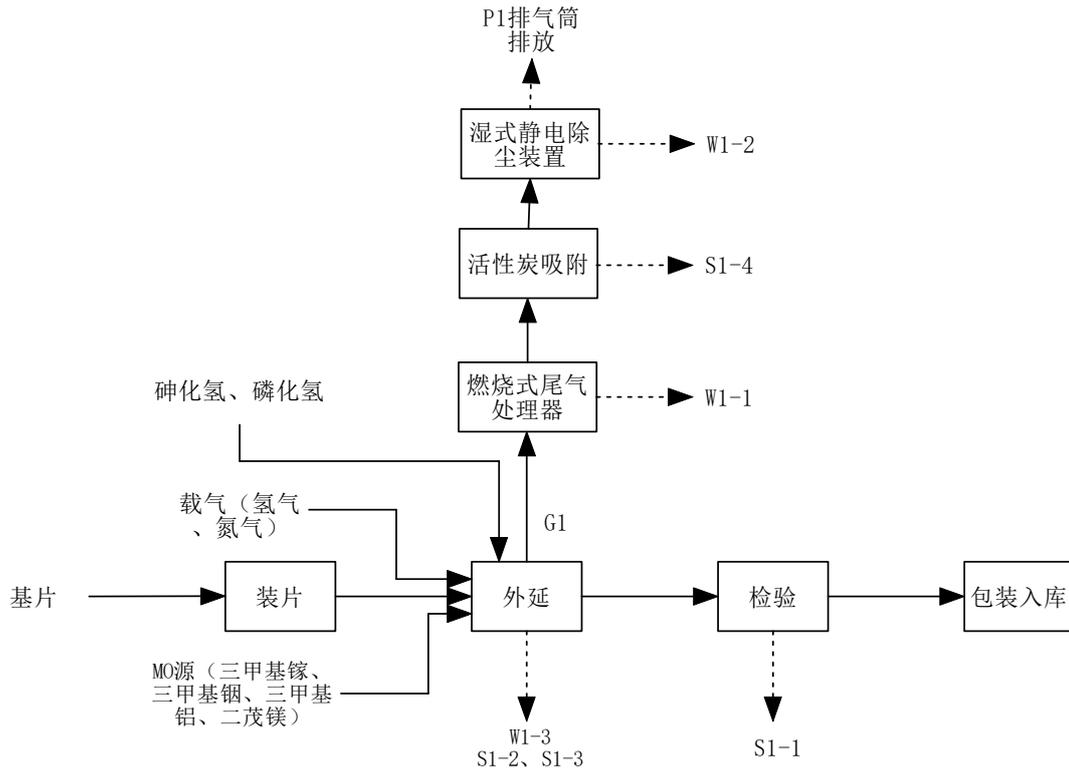
生产制度为两班制，24 小时连续生产，年工作日为 300 天，与环评阶段一致。

3.9 生产工艺

该项目生产产品主要包括常规 GaAs 外延片、RS 外延片、光伏外延片、光通讯外延片及微波通讯外延片；常规 GaAs 芯片、RS 芯片、PD 光电探测器芯片等，工艺与环评阶段一致。

3.9.1 外延片生产工艺

本项目常规 GaAs 外延片、RS 外延片、光伏外延片、光通讯外延片及微波通讯外延片均属于砷化镓外延片，其生产工艺相同。本项目外延片生产工艺流程见图 3.9-1。



S1-1: 废外延片、S1-2: 含砷石磨盘、S1-3: 含砷磷废渣；S1-4: 废活性炭填料；G1: 砷化镓外延废气；W1-1: 外延燃烧尾气处理器排水；W1-2: 湿式静电除尘排水；W1-3: 外延过滤器清洗废水。

图 3.9-1 砷化镓外延片生产工艺流程图

外延片工艺流程说明：

(1) 装片：将外购的基片人工放入金属有机化学气相外延沉积 (MOCVD) 设备的反应室内，将反应室内温度使用电加热至 700℃。

MOCVD 设备由气源供给系统、气体输送系统、电子控制系统、反应室、尾气处理系统、安全保护及报警系统组成。

(2) 外延：金属有机化学物 (MO 源) 为三甲基镓 (TMGa)、三甲基铟 (TMIn)、三甲基铝 (TMAI)、二茂镁 (CP2Mg)。MO 源存放在固定容器内，首先通过电加热的方式将 MO 源容器内的化合物处于融化状态，随后利用载气 (氢气和氮气) 通过 MO 源容器携带

MO 源输送至反应室内的基片上方。通入气体源砷化氢 (AsH_3) 和磷化氢 (PH_3) 从钢瓶中以气态的形式从密封管路通到 MOCVD 反应室里和 MO 源 (金属有机化合物) 在 Ge 衬底和 GaAs 衬底上表面上发生化学反应,生成固态 AlGaAs 外延材料。设备的反应室为密闭结构,载气进入发生反映后,废气均经过废气治理设施排放,杜绝无组织产生。

例如:金属有机化合物 TMAI、TMGa、 AsH_3 在 Ge 衬底表面发生化学反应产生 AlGaAs 外延材料反应式如下:



其中 AlGaAs 外延材料以固态的形式沉积到衬底基板上, TMH_3 (碳氢化合物) 以气态的形式排到燃烧式尾气处理器中进行反应处理。

未反应的外延废气 (G_1) 经 MOCVD 机台内的过滤器将固态粉尘及气溶胶拦截下来,由此会产生含砷石磨盘 (S_{1-2}) 和含砷磷废渣 (S_{1-3}), 然后经管道导入燃烧式尾气处理器进行处理,主要成分为 AsH_3 、 PH_3 以及微量砷及其化合物,该步骤会产生外延燃烧尾气处理废水 (W_{1-1})。系统后端利用活性炭吸附形式,该步骤会产生废活性炭 (S_{1-4}), 活性炭吸附后进入湿式静电除尘装置,对尾气进一步净化处理,该步骤会产生外延含砷废气处理装置废水 (W_{1-2}), 配套恒压自控变频系统,实现两台风机的故障自启、自闭自动转换,配套砷化氢气体工作环境在线检测系统,实现砷化氢尾气有效、长效的治理,最终通过管路由 20m 高排气筒 P1 排放。

(3) 检验: 将外延片取出后,使用双晶衍射仪、PL 光谱仪、霍

尔测试仪、电化学测试仪等对外延片进行进行监测，排除不合格外延片（S₁₋₁）。合格的外延片作为生产光伏芯片的原材料。

（4）外延废气治理工艺流程

本项目已建设完成全公司共 28 台机台，每台分别配备 1 套燃烧式尾气净化处理器，同时在活性炭净化设施后端增设一套湿式静电除尘装置。产生的外延废气分别经各自的燃烧式尾气净化处理器后，与原有机台经化学尾气处理器处理后的废气一同进入活性炭净化设施，再经湿式静电除尘器处理后由现有的 15m 高排气筒 P1 排放。

3.9.2 芯片生产工艺

本项目包括常规 GaAs 芯片、RS 芯片二大类型芯片生产，常规 GaAs 芯片、RS 芯片生产均位于芯片二厂房。常规 GaAs 芯片、RS 芯片生产根据产品需求不同，生产工艺存在工序类型及顺序的差异，验收按照砷化镓芯片生产典型工艺流程进行描述。

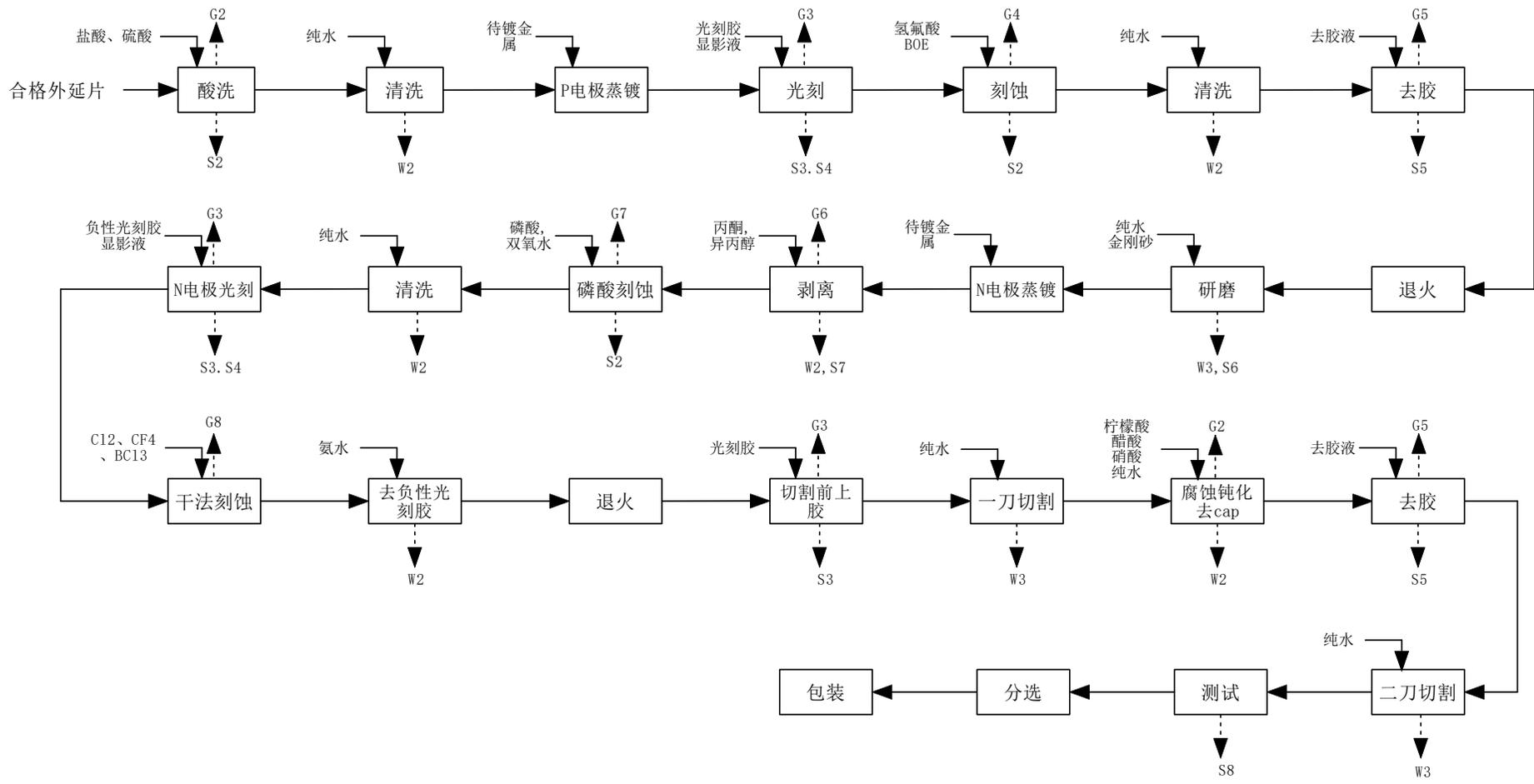


图 3.9-2 典型砷化镓芯片生产工艺流程图

砷化镓芯片工艺流程说明：

(1) 酸洗：酸洗过程在化学间内完成，将合格的外延片人工放入清洗工作台的盛有酸的烧杯内对外延片表面进行酸洗，除掉表面杂质。酸洗分别使用浓度为 70%的硫酸和浓度 20%盐酸。利用电加热恒温水槽控制硫酸和盐酸的温度在 50°C左右。

酸洗过程中产生酸洗废气 (G₂) 及废酸 (S₂)，酸洗废气主要成分为盐酸雾和硫酸雾，清洗工作在带有集风系统的工作台内完成，不涉及无组织排放，收集后引入现有酸雾洗涤塔进行净化处理，净化后的酸雾由 20m 高排气筒 P₁₀ 排放。

(2) 清洗：清洗过程在芯片一厂房清洗间内完成，酸洗后的外延片人工放入自动清洗机内进行纯水清洗，去除外延片表面的酸，清洗过程中产生清洗废水 (W₂)。清洗后使用电干燥箱将外延片烘干。

(3) P 电极蒸镀：蒸镀工序在蒸镀间内完成，将外延片放入真空蒸镀机内进行蒸镀。蒸镀间在运行过程中为密闭结构，真空蒸镀机阴极为工频高压，可发射电子束。阳极为 Au、Al、Ti、Pt 等待镀金属，高温使金属等及其化合物升华，沉积在基板上，沉积的金属作为芯片的 P 电极。蒸镀过程中未沉积在外延片上的贵金属将会产生废的贵金属，由贵金属回收单位进行统一回收。

(4) 光刻：是指在外延片正极表面进行光刻，主要工序包含匀胶、烘干、曝光、显影四个阶段。光刻工序在黄光车间内完成。

①匀胶是在外延片表面上利用均胶机涂覆一层均匀的光刻胶，涂覆的光刻胶厚度为 2 μ m。光刻胶主要由对光与能量非常敏感的高分子

聚合物和有机溶剂组成。高分子聚合物主要成分为酚醛树脂，有机溶剂主要成分丙二醇甲醚醋酸酯（PGMEA）。

②为使光刻胶附着在外延片表面，匀胶后进行烘干，烘干采用电加热的方式。烘干温度约为 100℃，烘干过程中光刻胶中的有机溶剂挥发出来，光刻废气（G₃）主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯，将外延片置于工作台中进行烘干，烘干过程中拉下工作台门板，将废气集中收集。废气收集后引入有机废气处理装置，净化由 1 根 25m 高排气筒 P8 排放。烘干后光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在基质的表面。

③在掩模版的遮蔽下，对光刻胶进行曝光，使光刻胶发生化学反应。

④曝光后的光刻胶溶于显影液，利用显影液对曝光后的光刻胶进行去除，使光刻胶上形成了沟槽。光刻工序的曝光和显影均利用光刻机完成，光刻过程中产生废光刻胶（S₃）和废有机溶剂（S₅）。

（5）刻蚀：即人工将光刻后的制品放入腐蚀工作台上的盛有浓度约为 4%左右的氢氟酸的烧杯内，在室温下对基材进行刻蚀，刻蚀的目的是将光刻后暴露的氧化层去除，使下面基质层暴露出来。烧杯置于工作台上，刻蚀过程中拉下工作台门板，将废气集中收集。刻蚀中产生的刻蚀废气，刻蚀废气（G₄）主要成分为 HF 酸雾，经工作台引风装置收集后，引入干式酸雾吸附塔进行净化处理，净化后的酸雾由 20m 高排气筒 P10 排放。酸雾净化过程中产生少量的酸雾吸附废料（S₉）和废酸（S₂）。

(6) 清洗：经刻蚀工序后的制品返回至清洗车间，外延片放入自动清洗机进行清洗，去除外延片表面的酸，清洗产生废酸液 S₂，清洗过程中产生清洗废水 (W₂)。清洗后使用电干燥箱将外延片烘干。

(7) 去胶：刻蚀后，已经不再需要光刻胶作保护层，需要将光刻胶去除，去胶工序在化学站内完成。使用等离子去胶机将基片上的光刻胶去除，并使用去胶液将残余的光刻胶溶解使其全部去除。去胶液主要成分为主要组分：四甲基氢氧化铵<5%。去胶过程中产生的去胶废气 (G₅) 及废有机溶剂 (S₅)。去胶废气 (G₅) 经有机废气处理装置处理后由 25m 高排气筒 P8 排放。

(8) 退火：退火工序在熔合间内完成，人工将制品放入合金炉内，在高温下通过微合金熔合将外延片表面的电极和外延片结合牢固。熔合过程中，通入氮气作为保护气。

(9) 研磨：研磨工序在研磨间内完成，将制品放入研磨机内，利用研磨机用先粗磨，后细磨基板，研磨介质为不同粒度大小的金刚砂研磨剂。研磨过程中产生研磨废水 (W₃)，定期更换打磨介质金刚砂，产生废含砷研磨液 (S₆)。研磨后使用电干燥箱将制品烘干。

(10) N 电极蒸镀：将外延片放入真空蒸镀机内进行蒸镀。真空蒸镀机阴极为工频高压，可发射电子束。阳极为 Ag、Au 等待镀金属，蒸镀于硅片上，形成阴极电极。

(11) 剥离：人工使用胶带将表面多余的金属去除，并使用丙酮和异丙醇对制品浸泡，挥发出的剥离废气 (G₆) 经“沸石转轮+RTO”装置由 1 根 25m 高排气筒 P8 排放。浸泡后使用纯水对制品进行清洗，

产生含有机物质的清洗废水 (W₂)。浸泡后的丙酮和异丙醇会产生废有机溶剂 (S₅)。

(12) 磷酸刻蚀：将外延片上砷化镓衬底使用酸洗去除，该过程在化学间内完成，主要成分为磷酸，双氧水，水，酸洗池内的酸温度约为 50°C，过程中产生酸洗废气 (G₇)，刻蚀过程化学间内工作台为密闭状态，将废气集中收集。酸洗废气主要为磷酸雾，经收集后排入酸雾吸附塔进行净化处理后由 20m 高排气筒 P10 排放。酸雾净化过程中产生少量的酸雾吸附废料 (S₉) 和废酸 (S₂)。

(13) 清洗：外延片放入清洗机内进行清洗，去除外延片表面的酸，清洗过程中产生清洗废水 (W₂)。清洗后使用电干燥箱将外延片烘干。

(14) N 电极光刻：对外延层 n 层进行光刻。光刻工序包含匀胶、烘干、曝光、显影四个阶段。光刻产生的光刻废气 (G₃) 经“沸石转轮+蓄热式燃烧 RTO”装置净化后由 25m 排气筒 P8 排放。光刻过程产生废光刻胶 (S₃) 和废有机溶剂 (S₅)。

(15) 干法刻蚀：使用干法蚀刻机，利用低压放电对 Cl₂、CF₄、BCl₃ 气体电离产生的 Cl、F、C 等离子或游离基通过轰击物理作用选择性腐蚀 AlGaInP 基材。干法蚀刻废气 (G₈) 主要为未反应的 Cl₂、CF₄、BCl₃，生产过程中产生的废气主要成分是氯化物气体，这两类气体易溶于水，经过 4 级水塔，让两类气体充分溶于水中，产生湿法尾气处理器排水 (W₅)。干法蚀刻废气经收集后由湿法尾气处理器净化后由 25m 高排气筒 P9 排放。

(16) 去负性光刻胶：将光刻及刻蚀后的外延片放入清洗机内进行清洗，除掉外延片表面的负性光刻胶，清洗剂为低浓度氨水及去胶液的配制溶液。该过程在清洗车间内完成，该过程会产生废有机溶剂（S₅）。

(17) 退火：退火工序在熔合间内完成，人工将制品放入合金炉内，在高温下通过微合金熔合将外延片表面的电极和外延片结合牢固。熔合过程中，通入氮气作为保护气。

(18) 切割前上胶：为保护芯片表面不在切割过程中受损伤，在外延片表面上利用均胶机涂覆一层均匀的正性光刻胶，涂覆的光刻胶厚度为 2 μ m。光刻胶主要由对光与能量非常敏感的高分子聚合物和有机溶剂组成。高分子聚合物主要成分为酚醛树脂，有机溶剂主要成分丙二醇甲醚醋酸酯（PGMEA）。该步骤会产生废光刻胶（S₃）及光刻废气（G₃）。

(19) 一刀切割

对基片连续用水冲洗过程中，利用切割机在外延片表面进行切割，一刀仅在外延片表面留下切痕，未完全切割分离。切割过程中产生切割废水（W₄）。

(20) 腐蚀钝化去 cap

一刀切割后的基片在化学间清洗机内进行腐蚀钝化去 cap 层，在水浴加热 90 $^{\circ}$ C 的条件下进行，清洗剂包括柠檬酸、硝酸及醋酸的配置溶液，该清洗过程会产生清洗废水（W₂）以及酸洗废气（G₂），经工作台通风系统收集后引入现有酸雾洗涤塔进行净化处理，净化后的

酸雾由 20m 高排气筒 P₁₀ 排放。

(21) 去胶

去 cap 完成后使用去胶液去除基片表面的正性光刻胶，去胶过程中产生的去胶废气 (G5) 及废有机溶剂 (S5)。去胶废气 (G5) 经有机废气处理装置处理后净化由 25m 高排气筒 P8 排放。

(22) 二刀

对基片连续用水冲洗过程中，利用切割机在外延片表面进行切割，形成芯片。切割过程中产生切割废水 (W4)。

(23) 测试：切割成芯片后，使用高倍显微镜对芯片进行检测。并使用探针台和测试机对芯片的尺寸、电压、电流进行检验。排除有缺陷或者电极有磨损的不合格芯片 (S8)。

(24) 分选：使用全自动分类机根据电压、波长、亮度等参数对芯片进行全自动化挑选和分类。

(25) 包装：根据分类，对产品进行包装。

3.10 项目变动情况

依据环保部文件环办环评[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》，对建设项目重大变动清单。

表 3.10-1 建设项目重大变动清单对比表

类别	重大变动清单	本项目实际建设情况
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目为扩建项目，扩建产品方案与环评一致，不涉及变化。

规模	<p>2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。</p> <p>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。</p> <p>4、位于环境质量不达标区的建设项目、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的，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。</p>	<p>本项目在现有外延厂房、芯片二厂房内新增 20 台 MOCVD 机台，其他配套设备约 1000 台，将原有清洗机改为自动清洗机，新增设备数量，生产规模与环评阶段要求一致。</p>
地点	<p>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>	<p>本项目建设位置未发生变化。</p>
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> <p>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。</p>	<p>本项目不涉及新增产品品种或生产工艺。对现有工艺设备进行升级改造，有效降低了有机废气的排放。</p> <p>物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，不涉及无组织排放。</p>
环境保护措施	<p>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> <p>9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，</p>	<p>实际建设过程中，对产生有机废气的清洗工序设备进行升级，将手动开盖清洗工序改为自动加盖清洗机，清洗工序工艺不变。有效减少了有机废气排放量。将高浓度有机废气统一收集，将环评中要求的“喷淋水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”治理设施提升为“沸石转轮+蓄热式焚烧炉（RTO）”废气治理技术工艺，处理后废气由新建的 25m 排气筒 P8 排放，排气筒 P4、P7 收集车间内低浓度有机废气，源治理措施无变化。</p> <p>芯片车间将氟化氨原料在刻蚀工艺中直接使用，使用后单独收集作为危险废物处理，不随生产废水排入废水管网系统，从源头减少了低砷废水 W2 中氨氮的浓度，将原有处理低砷废水设施中的生化单元去除，保证废水可以达标排放，取消了原环评中污水处理站生化处理排气筒 P12。新增生活污水生化一体设施，新增排气筒</p>

导致环境风险防范能力弱化或降低的。	P11。 固体废物中危险废物均委托有资质单位进行处理，协议见附件。
-------------------	--------------------------------------

表 3.10-2 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对比情况

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条	本项目情况
(一) 未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施,或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的;	本项目主体工程与环境保护设施同时投产使用。
(二) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的;	该项目建成后,新增的污染物排放总量满足环评批复总量要求。
(三) 环境影响报告书(表)经批准后,该建设项目的性质、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,建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的;	本项目性质、规模、地点、采用的生产工艺无变化,废水防治污染变化已进行补充分析论证,通过专家评审,不属于重大变动。有机废气治理设施变动属于提升改造,不属于重大变更。
(四) 建设过程中造成重大环境污染未治理完成,或者造成重大生态破坏未恢复的;	本项目建设过程中未造成重大环境污染或破坏。
(五) 纳入排污许可管理的建设项目,无证排污或者不按证排污的;	本项目已完成了完成排污许可变更、取证工作(证书编号:911201166818870993001U),具体详见附件。
(六) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目,其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的;	本项目为整体验收,环保设施满足主体工程需要。
(七) 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚,被责令改正,尚未改正完成的;	建设单位依法依规建设运行,未受到过处罚。
(八) 验收报告的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺项、遗漏,或者验收结论不明确、不合理的;	本项目资料数据属实,验收内容完整。

(九) 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

本项目不涉及。

四、环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废气

本次验收范围内废气类型主要包括外延废气、有机废气、干法刻蚀废气、酸雾、污水处理站废气。

表 4.1-1 废气污染物治理措施及排放

位置	废气类型	废气收集方式	排气筒编号	排气筒高度(m)	污染物	采取的治理措施
外延车间	砷化镓外延废气	设备内收集	P1	20	砷及其化合物	经燃烧尾气处理器+活性炭吸附装置+湿式静电除尘装置处理
外延车间	有机废气	设备内收集	P8	25	非甲烷总烃、挥发性有机物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度、臭气浓度	沸石转轮+蓄热式焚烧炉(RTO)废气治理
芯片车间二	有机废气	设备内收集	P7	20	非甲烷总烃、挥发性有机物、臭气浓度	活性炭
芯片车间二	干法刻蚀废气	工作台通风橱及自动清洗设备收集	P9	25	氟化物、氯气	湿法尾气处理器
芯片车间二	酸雾	工作台通风橱收集	P10	20	硫酸雾、氟化物、氯化氢	干式酸雾吸附塔
污水处理站	污水处理站废气	设备废水罐收集	P11	15	硫化氢、氨、臭气浓度	生活水生化一体机

工艺过程均在相应设备或者通风橱工作台内完成，车间均为洁净车间，不涉及无组织排放。污水处理站为一体化设施，废气加盖收集，不涉及无组织排放。

本项目废气处理设施及排放口规范化如下所示：

	
<p>排气筒 P1 对应的治理设施照片</p>	<p>排气筒 P1 全景</p>
	
<p>排气筒 P1 排放口采样平台，采样口</p>	<p>排气筒 P1 标识牌</p>
	
<p>排气筒 P8 对应的治理设施照片</p>	<p>排气筒 P8 全景</p>
	
<p>排气筒 P8 排放口采样平台，采样口</p>	<p>排气筒 P8 标识牌</p>



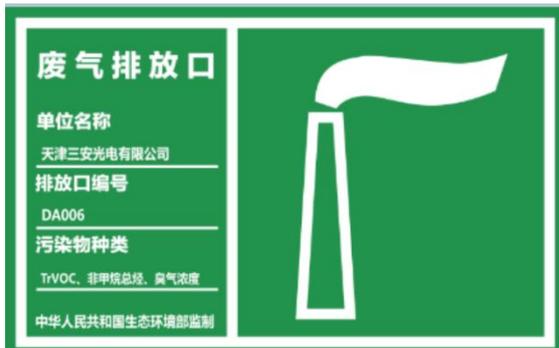
排气筒 P7 对应的治理设施照片



排气筒 P7 全景



排气筒 P7 排放口采样平台, 采样口



排气筒 P7 标识牌



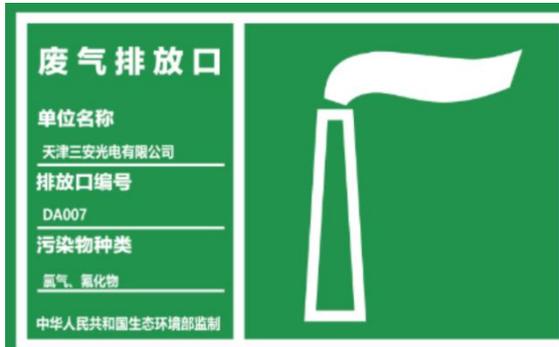
排气筒 P9 对应的治理设施照片



排气筒 P9 全景



排气筒 P9 排放口采样平台, 采样口



排气筒 P9 标识牌



排气筒 P10 对应的治理设施照片



排气筒 P10 全景



排气筒 P10 排放口采样平台，采样口



排气筒 P10 标识牌



排气筒 P11 对应的治理设施照片



排气筒 P11 全景



排气筒 P11 排放口采样平台, 采样口	排气筒 P11 标识牌
----------------------	-------------

4.1.2 废水

实际建设对废水处理在升级为分质分类处理, 本项目在现有综合动力站东侧预留空地上, 将原环评中建设 1 座 1200m² 污水处理间和 1 座 1300m² 预处理水池改为建设 1 座 110m² 污水处理间和 1 座 373m² 预处理水池以及 6 座收集池 (面积共计 176.26m²), 对现有污水处理设施进行提升改造, 改造后废水设计处理规模由 2200m³/d 变更为 2010m³/d, 设计回用规模由 1448.1m³/d 变更为 950m³/d。

该公司已委托天津高洁环保工程有限公司对其进行方案设计, 根据废水处理站进水水质特点, 结合出水水质标准要求, 处理工艺选择预处理和斜管沉淀相结合的处理工艺, 并就该污水处理方案技术可行性进行了论证。

(1) 主要构筑物

原有设计建设的废水处理组合池和废水处理车间现状保留, 占地面积发生变化, 分水质增加 6 座废水收集池。该污水处理站主要构筑物情况如下表所示:

4.1-2 废水处理建构筑物一览表

序号	名称	数量	占地
1	废水处理组合池	1 座	10.8×34.5m
2	废水处理车间	1 座	10.8×10.3m
3	芯片一收集池	1 座	4.6×7.85m
4	芯片二 1#收集池	1 座	3.6×10.85m
5	芯片二 2#收集池	1 座	3.6×4.1m
6	芯片二切割集水池	1 座	4.6×7.85m
7	办公收集池	1 座	3.6×4.85m

8	宿舍收集池	1 座	5.6×5.85m
9	动力辅助间(切割废水管式膜、RO膜)	1 座	7.9×37.8m

4.1-3 污水处理组合池主要构筑物一览表

清洗 QDR 水后 79.3%废水		
池体名称	数量 (座)	总有效容积(m ³)
芯片一集水池	1	20
芯片一集水池地下泵房	1	14.4
芯片二 1#集水池	1	15
芯片二集水池地下泵房	1	24
1#调节池	1	201
1#应急池	1	201
清洗 QDR 水前 20%废水+湿法尾气废水		
序号	数量	有效容积
芯片二 2#集水池	1	10
2#调节池	1	201
2#应急池	1	201
切割废水处理系统		
名称	数量	有效容积
芯片二切割集水池	1	15
芯片二集水池地下泵房	1	14.4
3#PH 调节池	1	14
3#初沉池	1	288
3#调节池	1	192
3#应急池	1	480
生活污水处理系统		
名称	数量	有效容积
办公收集池	1	4.5
无动力隔油池	1	17.5
宿舍收集池	1	20
调节池	1	151.2

(2) 主要设备

该污水处理站主要设备情况如下表所示：

表 4.1-4 污水处理站设备清单

序号	设备名称	设备类型	设备型号	设备参数	设备材质	数量	单位
1	一、清洗 QDR 水后废水						
2	芯片一集水池泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：20m ³ /h，扬程：35m，功率：4kw	PP	2	台
3	芯片二集水池泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：10m ³ /h，扬程：35m，功率：3kw	PP	2	台
4	地坑泵	潜污泵	50WQ10-10/0.75	流量：10m ³ /h，扬程：10m，功率：0.75kw	ss304	2	台
5	电磁流量计		WLD-100	一体式，220V，4-20MA，四氟内衬，316L 电极，485 通讯		2	台
6	超声波液位计		WL-100-10M	一体式，0-10m，220V，4-20MA		2	台
7	PH 计		WPH-196	盘装式，开孔 92×92mm，0-14PH，220V，4-20MA，10 米电缆		2	台
8	电导率仪		EC4110	盘装式，开孔 93×93mm，0-2000us/cm，220V，4-20MA，5 米电缆		2	台
9	三通阀			电动		2	台
10	调节池及应急池提升泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：20m ³ /h，扬程：30m，功率：4kw	PP	3	台
11	PH 计		WPH-196	盘装式，开孔 92×92mm，0-14PH，220V，4-20MA，10 米电缆		1	台
12	电导率仪		EC4110	盘装式，开孔 93×93mm，0-2000us/cm，220V，4-20MA，5 米电缆		1	台
13	超声波液位计		WL-100-10M	一体式，0-10m，220V，4-20MA		2	台
14	系统搅拌	潜水搅拌机	QJB3/8-260/3-740S	叶轮直径：D=260mm，功率：3kw	ss304	1	台
15	二、清洗 QDR 水前废水+湿法尾气废水						

16	芯片一集水池泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：10m ³ /h，扬程：35m，功率：3.0kw	PP	2	台
17	芯片二集水池泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：10m ³ /h，扬程：35m，功率：3.0kw	PP	2	台
18	地坑泵	潜污泵	50WQ10-10/0.75	流量：10m ³ /h，扬程：10m，功率：0.75kw	ss304	2	台
19	超声波液位计		WL-100-10M	一体式，0-10米，220V，4-20MA		2	台
20	电磁流量计		WLD-100	一体式，220V，4-20MA，四氟内衬，316L电极，485通讯		2	台
21	调节池及应急池提升泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：20m ³ /h，扬程：35m，功率：4kw	PP	3	台
22	超声波液位计		WL-100-10M	一体式，0-10米，220V，4-20MA		2	台
23	系统搅拌	潜水搅拌机	QJB3/8-260/1.5-740S	叶轮直径：D=260mm，功率：1.5kw	ss304	1	台
24	2#絮凝反应槽		非标	4200×1200×2000	PP	1	座
25	絮凝搅拌装置		XLD5-17-2.2KW	D=300MM，转速：60r/min，桨叶SS304，功率：2.2kw		4	套
26	2#斜管沉淀池		非标	8000×3000×4200	碳钢防腐	1	座
27	蜂窝斜管	浸入式		∅ 50，60°	PVC	24	m ²
28	斜管支架	非标			ss304	24	m ²
29	出水堰板	非标			PP	1	套
30	电动卸泥阀			DN65		2	套
31	PH计		WPH-196	盘装式，开孔92×92mm，0-14PH，220V，4-20MA，10米电缆		2	台
32	转子流量计			DN25	UPVC	4	套
33	三、切割废水						
34	芯片二集水池泵	自吸泵	65SHZ-35	流量：10m ³ /h，扬程：35m，功率：3.0kw	PP	2	台
35	地坑泵	潜污泵	50WQ10-10/0.75	流量：10m ³ /h，扬程：10m，功率：0.75kw	ss304	1	台

36	超声波液位计		WL-100-10M	一体式, 0-10m, 220V, 4-20MA		1	台
37	电磁流量计		WLD-100	一体式, 220V, 4-20MA, 四氟内衬, 316L 电极, 485 通讯		1	台
38	电导率仪		EC4110	盘装式, 开孔 93×93mm, 0-2000us/cm, 220V, 4-20MA, 5 米电缆		1	台
39	三通阀			电动		1	台
40	加药泵	隔膜计量泵	MS1C138A	155L/H,10BAR,370W	PVC	2	台
41	混合搅拌装置		XLD5-17-4KW	D=300MM, 转速: 60r/min, 桨叶 SS304, 功率: 4kw		1	套
42	PH 计		WPH-196	盘装式, 开孔 92×92mm, 0-14PH, 220V, 4-20MA, 10 米电缆		1	台
43	液碱药液储罐	平底水箱	PT-5T	∅ 1880×2100, 白色	PE	1	个
44	调节池及应急池提升泵	自吸泵	80SHZ-30	流量: 40m ³ /h, 扬程: 35m, 功率: 7.5KW	PP	2	台
45	电磁流量计		WLD-100	一体式, 220V, 4-20MA, 四氟内衬, 316L 电极, 485 通讯		1	台
46	超声波液位计		WL-100-10M	一体式, 0-10m, 220V, 4-20MA		2	台
47	污泥提升泵	气动隔膜泵	HY25B-SS SS TF TF	流量: 0-157L/min, 扬程: 0-84m	PP	2	台
48	管式膜系统						
49	浮球液位		电缆式		/	1	个
50	自吸泵		SP-2;9.2KW		SUS304	2	台
51	就地控制柜		/		SUS304	1	个
52	抽水泵		CDLF8-30; 1.1KW		SUS304	1	台
53	一级沉淀池		160m ³ ; 有效容积		碳钢防腐; 10t	1	个

54	二级沉淀池		60m ³ ; 有效容积		碳钢防腐; 10t	3	组
55	原水提升泵 (2+1)		CDL65-20/11KW		SUS304	3	台
56	管式膜组		单套产水量 27m ³ /H		/	4	套
57	储气罐		2000L		耐压 10bar	1	台
58	中间水箱		20000L		PE	1	个
59	双级反渗透膜系统						
60	中间水泵		CR32-40-2;7.5KW		SUS304	3	台
61	板式换热器		单台通量; 30T		SUS304	2	台
62	加药系统(阻 垢剂)					1	套
63	加药系统 (pH剂)					1	套
64	保安过滤器		40寸*15芯		SUS304	2	台
65	一级RO泵		CR32-80/15KW		SUS304	3	台
66	一级RO主 机		产水量 =18.75m ³ /h*2 套,P=75%		组合件	2	组
67	一级RO水 箱		20m ³		PE	1	个
68	二级RO泵		CR45-6-2/22KW/变 频		SUS304	2	台
69	二级RO主 机		产水量 =32m ³ /h,P=85%		组合件	1	组
70	二级RO水 箱		20m ³		PE	1	个
71	输送泵		CRN32-40/7.5KW		SUS304	2	台
72	RO-R 回用系统						
73	RO-R原水箱		5000L		PE	1	个
74	原水增压泵		CR15-40/4KW		SUS304	2	台
75	保安过滤器		30寸*10芯		SUS304	1	台

76	RO-R 主机泵		CR15-10/11KW/变频		SUS304	2	台
77	RO-R 主机		总产水量 =7.5m ³ /h,P=60%		组合件	1	组
78							
79	RO-R 浓水箱		5000L		PE	1	个
80	RO-R 浓水输送泵		CDL8-60;2.2KW		SUS304	2	台
81	CIP 药洗装置						
82	管式膜药洗泵		CDLF32-20; 4KW		SUS316L	1	台
83	药洗箱		2000L		PE	2	个
84	药洗过滤器		10 微米, 袋式		SUS316L	1	个
85	RO 膜药洗泵		CDLF65-20; 11KW		SUS316L	1	台
86	药洗箱		2000L		PE	2	个
87	药洗过滤器		10 微米, 袋式		SUS316L	1	个
88	管阀件及五金配件		规格不等			1	套
89	自动电控系统					1	式
90	PLC 控制系统					1	
91	上位机					1	组合件
92	四、生活污水处理系统						
93	办公室集水池泵	潜污泵	WQ9-22-2.2S	流量: 10m ³ /h, 扬程: 25m, 功率: 2.2kw	ss304	2	台
94	员工宿舍集水池泵	潜污泵	WQ20-40-7.5S	流量: 10m ³ /h, 扬程: 40m, 功率: 7.5kw	ss304	2	台
95	超声波液位计		WL-100-10M	一体式, 0-10m, 220V, 4-20MA		2	台
96	滤网			过滤网	ss304	2	套
97	调节池提升	潜污	WQ9-22-2.2S	流量: 10m ³ /h, 扬程:	ss304	2	台

	泵	泵		25m, 功率: 2.2kw			
98	电磁流量计		WLD-100	一体式, 220V, 4-20MA, 四氟内衬, 316L 电极, 485 通讯		1	台
99	超声波液位计		WL-100-10M	一体式, 0-10m, 220V, 4-20MA		1	台
100	生活污水一体机			150D/T 一体化地埋设备, 含风机, 风机品牌章鼓	FRP	1	套
101	加药泵	隔膜计量泵	MS1A094A	20L/H,10BAR,250W	PVC	2	台
102	混合搅拌装置		XLD5-17-4KW	D=300MM, 转速: 60r/min, 桨叶 SS304, 功率: 4kw		1	套
103	PH 计		WPH-196	盘装式, 开孔 92×92mm, 0-14PH, 220V, 4-20MA, 10m 电缆		1	台
104	溶解氧仪		WDO-196	盘装式, 开孔 92×92mm, 0-20mg/l, 220V, 4-20MA, 10 米电缆		1	台
105	风机房	非标		隔声板 DN100, 5000×3000×3000		1	间
106	药液储罐	平底水箱	PT-1T	∅ 1060×1290, 白色	PE	1	个
107	废气吸收净化塔	非标		∅ 800×3000, 含泰勒花环	PP	1	座
108	除臭提升泵	自吸泵	40SHZ-20	流量: 10m ³ /h, 扬程: 20m, 功率: 2.2KW	PP	2	台
109	除臭离心风机	离心风机	9-19-3.5A	风量 1000m ³ /h, 全压 2200Pa, 功率: 2.2kw, 转速: 2900r/min	FBR	2	台
110	加药泵	隔膜计量泵	MS1A094A	20L/H,10BAR,250W	PVC	2	台
111	烟囱及管路			∅ 300, 40m	PP	1	套
112	PH 计		WPH-196	盘装式, 开孔 92×92mm, 0-14PH, 220V, 4-20MA, 10		1	台

				米电缆			
113	浮球液位开关			一体式, 0-10m, 220V, 4-20MA		1	台

(3) 主要使用药剂

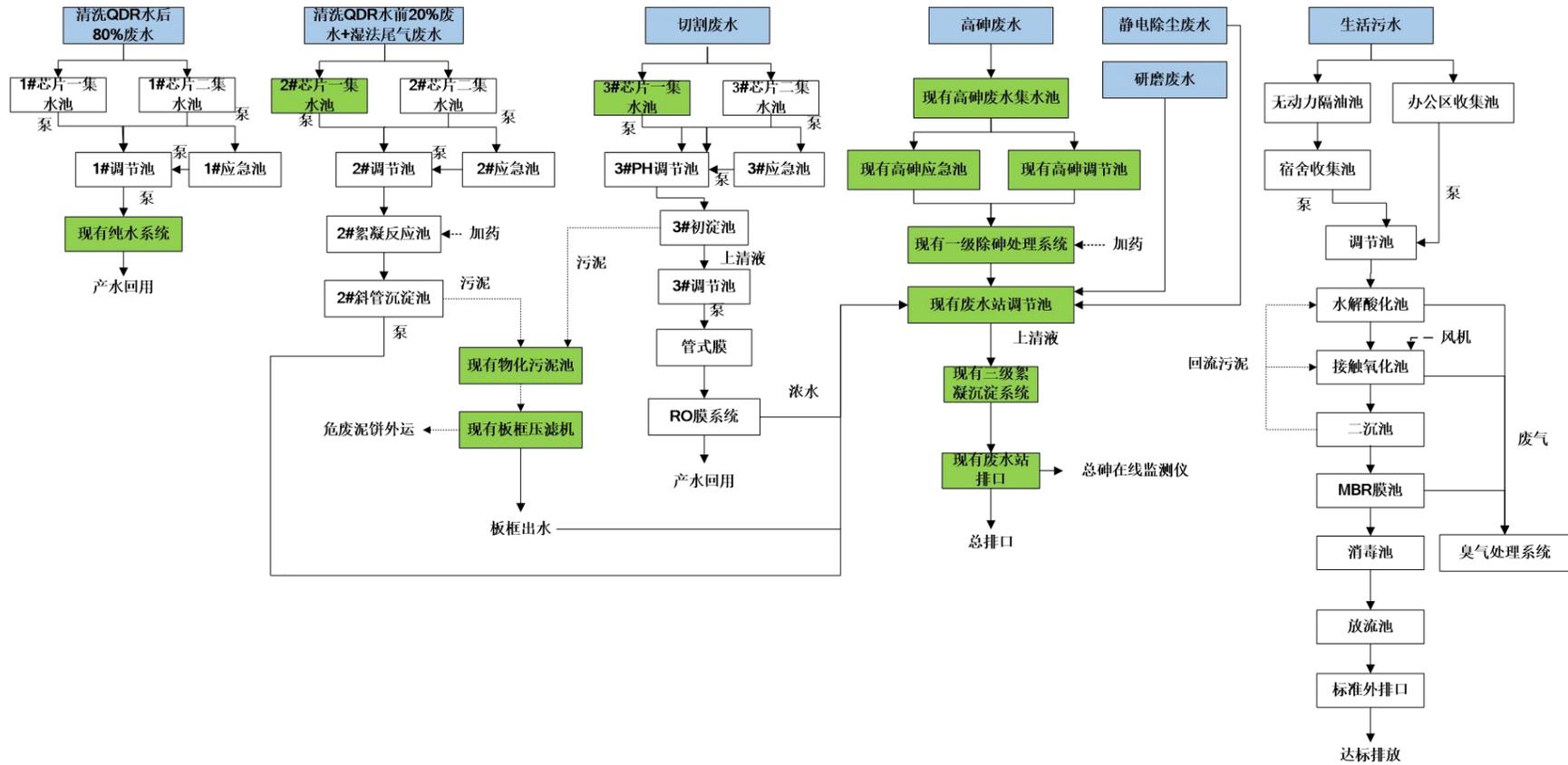
4.1-6 该污水处理站主要药剂使用情况如下所示:

序号	药剂种类	浓度	加药量		备注
1	氯化钙	30.00%	1090	m ³ /a	
2	三氯化铁	30.00%	154	m ³ /a	
3	PAM	0.10%	9198	m ³ /a	固体药剂需配置
4	盐酸	32.00%	40.15	m ³ /a	
5	氢氧化钠	32%	500	m ³ /a	
6	硫酸亚铁	20%	1130	m ³ /a	固体药剂需配置

由于污水处理工艺发生变化, 实际污水站使用药剂种类为原种类中的氯化钙、三氯化铁、PAM、盐酸、氢氧化钠、硫酸亚铁。减少了碱、碳酸钠、PAC、硫酸、次氯酸钠、盐酸、阻垢剂、浓水阻垢剂、还原剂的使用。

(4) 主要生产工艺

实际建设的废水工艺如下：



1、芯片湿法尾气处理器废水 W5、清洗废水 W2 预理工段

该工段将湿法尾气生产的废水与清洗废水中浓度较高的劣质水进行混合后，进入一级絮凝沉淀，而后与分质处理后的其他废水一并进入四级絮凝沉淀系统；清洗废水中浓度较低的优质水进行系统回用；清洗废水中的杂质按照危废处理。

芯片湿法尾气废水、清洗废水的主要特点：**BOD₅/COD** 值较低，水质难于生物降解，**砷(As)**含量较低，**pH** 值偏低，同时含有一定量的氟化物。通过投加钙盐和碱，一方面把水质调节为中性偏碱性，另一方面，钙盐与砷、氟化物反应生成化学沉淀，实现去除砷及氟的目的。

2、研磨废水 W3、静电除尘废水处理工段 W1-2

该工段将研磨废水、静电除尘废水、经过一级絮凝沉淀的清洗废水和芯片湿法尾气处理器废水、经过一级絮凝沉淀的高砷废水以及切割废水处理管式膜、RO 膜产生的浓水通过站外调节池混合后，进行多级絮凝沉淀实现降低砷、氟及悬浮物含量的目的。

3、高砷废水（W1-3、W1-1）处理工段(利旧)

该工段包含“混凝反应+板框过滤”系统。

高砷废水具有水量小，**TDS** 浓度较高，**砷(As)**含量高，悬浮物(**SS**)浓度高，浊度较大，有机污染物指标 **COD** 和 **BOD** 浓度较高，暂时硬度高的特点；三安现有高砷处理系统“混凝反应+板框过滤”运行良好，因此，本次方案仍旧采用相同的工艺对高砷废水进行预处理，使高砷废水变为低砷废水，出水进入三级絮凝工段。

4、生活废水处理工段

该工段通过化粪池和隔油池分别宿舍、食堂等处的生活废水收集起来，经过生活污水一体化设备的处理将 COD、BOD₅、SS 进行生化处理来降低浓度。

5、污泥处理系统

本项目中的化学污泥有一定量的砷，作为危废处理，在系统运行中，化学污泥进行板框压滤处理，滤液返回调节池进行继续处理。

排放口规范化照片：

	
<p>生产废水治理设施照片</p>	<p>生活污水治理设施照片</p>
	
<p>车间废水排放口</p>	<p>车间废水排放口标识牌</p>



厂区废水总排口



废水总排口标识牌



pH 在线



流量计



COD 在线



氨氮在线

4.1.3 噪声

本次验收室内噪声源为新增蒸镀机、清洗机等，室外声源主要为新增的 RTO 设备及其风机。均采取了低噪音设备及基础减振等措施。

4.1.4 固体废物

本阶段验收产生的固体废物主要有一般固废及危险废物，危险废物主要有含砷沾染物、废刻蚀液、废光刻胶、废溶剂、吸附填料、含砷污泥、普通沾染废物、废塑料包装桶、废碳纤维。依托厂区 2 处危险废物暂存间该设施已于“动力辅助间及一般仓库建设项目”中完成验收完成，其中 1#危废暂存间专门存放含砷污泥，2#危险废物暂存间存放除污泥外的其他危险废物，危废暂存间内部已按照 GB 18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）进行相应的设置，且已按照相关法律法规要求设置环保标识牌。并建立了相应的监督管理档案，内容包括暂存的主要污染物种类、数量、转运情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录。

表 4.1-7 本项目验收阶段固体废物产生情况表

品种	环评废物名称	验收废物名称	类别	废物代码	验收期间产生量 (t)	处置去向
危险废物	废外延片	废外延片	HW49	900-045-49	0	产生后委托有资质单位处理处置
	含砷石墨盘	含砷沾染物	HW24	261-139-24	0.5	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司或广灵金隅水泥有限公司处理
	含砷磷废渣					
	含砷活性炭					
	含砷沾染物					
	废酸	废刻蚀液	HW34	398-007-34	0.5	
	废光刻胶（废感光材料）	废光刻胶（废感光材料）	HW16	398-001-16	1	委托广灵金隅水泥有限公司处理
	废碳纤维	废碳纤维	HW49	900-041-49	0.5	
	吸附填料	吸附填料	HW49	900-041-49	1	
含砷研磨液	含砷研磨液	HW24	261-139-24	0	产生后委托有资质单位处理处置	

废有机溶剂	废溶剂	HW06	900-402-06	2	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司运输处理
含砷污泥	含砷污泥	HW24	261-139-24	2	
不合格芯片	不合格芯片	HW49	900-045-49	0	产生后委托有资质单位处理处置
边角碎屑(普通沾染废物)	边角碎屑(普通沾染废物)	HW49	900-041-49	0.1	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司或广灵金隅水泥有限公司处理
废塑料包装桶	废塑料包装桶	HW49	900-041-49	0.05	委托天津华庆百胜能源有限公司或天津绿展环保科技有限公司处理



2#危废暂存间外部照片



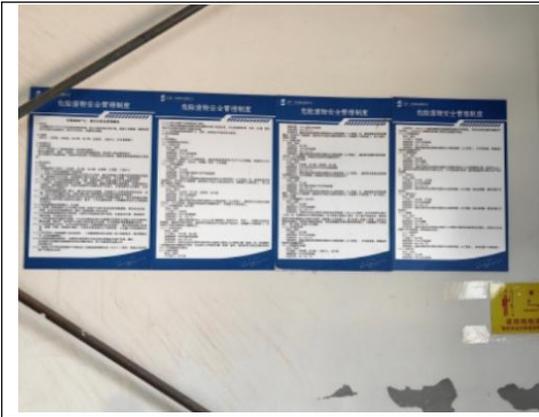
危废暂存间内部照片



1#危废暂存间外部照片



危废暂存间内部照片



管理规定



危废平台生成危废标签



张贴至现场



危险废物分区贮存标志



室内分区标示图

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范措施

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》“环发[2015]4号”等有关规定，三安公司编制了《天津三安光电有限公司有限公司突发环境事件应急预案》（003版），该预案

已于2023年12月19日完成应急预案备案，备案号为tjgx-2023-087-M，风险等级为较大风险。

企业已建立健全风险源监控体系，监控内容主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率；监控人员落实到位，监控设施齐全，并且落实到位。企业内预警装置包括①可燃气体/有毒气体监测系统：本公司储存和使用氢气、磷化氢、砷化氢、氯气、溴化氢、硅烷等可燃气体和有毒气体，外延工艺系统设可燃及有毒气体泄漏监测系统，对生产过程中使用及存贮的有毒、易燃、腐蚀性气体以及有机溶剂等进行泄漏检测；②火灾报警系统：危险场所均设置火灾自动报警系统，车间和办公室走廊也设置火灾手动报警按钮，一旦发生危险，消防控制室将会有报警产生。消防控制室消防控制系统报警时，值班保安要立即做出恰当反应，立即联系当班的其他保安，命令其立刻跑到报警区域确认情况。必要时，保安立即拉响全厂的火灾报警，并通过公司的广播系统发布火警发生区域。作业人员听到报警后启动应急救援预案。③通讯工具：公司各部门均配有可直播厂内、厂外的电话系统，可以迅速联系到任何人员。公司还为消防控制室值班人员及生产车间当值人员配备对讲机，保证在事故状态下的通讯顺畅；④联络机制：公司还与上级政府部门及救援组织机构建立联系，如需外部支援可以迅速与外部联络。

厂区内风险防范设施照片见下图：



车间内化学品柜



外延车间特气泄漏报警系统



外延车间多层警示灯（特气泄漏报警）



监控系统监控台



应急冲洗液、惰性气体使用地点氧含量探测



芯片车间使用溶液部位洗眼器



车间特气 VMB (阀门箱), 箱内负压, 负压检测



声光警报及监控系统



生产车间气瓶间火焰探测器 (报警信号远传至中控室)



气瓶间特气检测



芯片车间特气报警系统



气瓶泄漏应急处置装置



推车式氯气捕消器



车间公共走道设置应急电话及手动报警器



车间公共走道设置消防声光警报及应急灯





正压式呼吸器



轻型防化服



防腐蚀手套



消防靴



隔离警示带



防冻手套



液氮防护服	过滤式防毒面具
	
有毒物质存放桶	充气式封堵气囊

4.2.2 规范化排放口、监测设施及在线监测装置

排污口规范化：本项目废气新增排气筒以及依托排气筒及废水排放口均设置了环保标识牌并注明了排放的污染物，废气排气筒均设置了采样口，具备采样条件，废气排污口规范化照片见图4.1-1，废水排污口规范化照片见图4.1-3。

在线监测设备：厂区废水总排放口设置了污水在线设备并完成验收，监测因子为流量、pH值、COD、氨氮，在线监测设备见图4.1-3。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

表 4.3-1 本项目实际环保投资明细

序号	项 目	环评投资(万元)	验收实际投资 (万元)	备 注
1	施工期污染防治	5	5	施工期大气污染、噪声、 废水污染防治
2	燃烧式尾气处理器	700	1600	对现有化学尾气进行治理
3	湿式静电除尘	130	140	对现有外延废气进行治理
	“喷淋水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”废气处	300	830	改建为沸石转轮+RTO 设备

	理措施			
4	污水处理站深度处理及回用系统	3200	1800	原有处理低砷废水设施中的生化单元去除，对生活污水处理新增了一套一体化生化处理装置
5	噪声控制措施	3	3	选择低噪音产品，采取减振、隔振、消声和隔声措施
6	固体废物分类收集、暂存设施	依托现有	依托现有	垃圾收集容器、固体废物的暂存场所防腐防渗等措施的设置、维护
7	地下水污染防控措施	5	5	污水管线、生产车间等一般区域防腐防渗措施，地下水跟踪监测井维护等
8	燃气锅炉改造	10	0	对现有燃气锅炉进行改造
9	螺杆热泵机组	0	69	螺杆热泵机组代替燃气锅炉
10	排污口规范化	1	1	排气筒规范化管理等
合 计		4354	4453	

项目实际环保投资为 4453 万元，污水处理站由于涉及设计变更，故环保投资有所降低。对于有机废气，治理设施由“喷淋水洗+ MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”变更为“沸石转轮+RTO”，环保投资增加，燃烧式尾气处理器治理设施不变，实际投资较比环评阶段增加。

4.3.2 “三同时”落实情况

《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目》的建设履行了环境影响审批手续，根据环境影响评价和天津滨海高新技术产业开发区环境局要求，按照初步设计环保篇进行了环保设施的建设，做到了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。

五、环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1.项目概况

本期天津三安光电有限公司拟投资 10 亿元人民币在现有厂区内建设“光电器件产业化扩产项目”。工程内容包括：①依托现有外延厂房，新增 20 台 MOCVD 机台，用于 RS 及 GaAs 芯片，光伏、光通讯类、微波通讯类外延片生产；② 依托现有芯片二厂房，新增部分芯片生产设备约 800 台，用以扩大原产品产能的生产；③ 在在现有综合动力站东侧预留空地上，建设 1 座 1200m² 污水处理间和 1 座 1300m² 预处理水池。本项目建成后预计年生产外延片 42 万片，芯片 462.31 万片。建设周期为 5 个月，预计投产日期为 2019 年 5 月。

5.1.2 建设地区环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据 2016 年天津华苑科技园区环境空气质量常规因子的监测结果可知，该地区 SO₂ 年均值达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

由评价结果可知，项目所在区域内 6 个监测点的四项常规 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 日均浓度均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）相应标准限值，SO₂、NO₂ 小时值均达标。所在区域的特征因子：丙酮、异丙醇、非甲烷总烃均不超标，特征污染物氟化物、氯化氢、氯气、臭气浓度、砷未检出。

（2）声环境质量现状

南侧厂界处噪声现状值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值,其他三侧厂界噪声现状值低于3类标准限值。厂界噪声达标,南侧厂界由于受到海泰南道道路交通噪声影响,厂界噪声相对比其他三侧厂界噪声高。

(3) 地表水现状调查结果

根据监测结果可知,除溶解氧、氨氮浓度不满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》V类限值,其他测量指标均优于V类标准限值。

(4) 土壤、地下水现状调查结果

从监测结果可见,本项目设置的所有监测点中三安TZ1、TZ2、TZ3-1、TZ3-2、TZ3-3、TZ4、TZ5中砷、镉、铜、铅、汞、镍、总石油烃监测数据均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(暂行)》(GB36600-2018),铬、锌、氟化物监测结果作为背景值。

拟建厂址的潜水含水层的水质属于V类不宜饮用水,场地的地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ ($\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}/\text{HCO}_3\text{-Na}$)型中性水。在参与检测的样品中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、细菌总数、砷、铅、锰、化学需氧量、总磷、TOC检出率为100%,亚硝酸盐氮、总大肠菌群检出率为67%,硝酸盐氮、铝检出率为33%, CO_3^{2-} 、挥发性酚类、六价铬、氰化物、汞、镉、铁、石油类、丙酮、异丙醇未被检出。

评价区潜水含水层地下水的水质较差,为V类不宜饮用水:总硬

度、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中V类用水标准；氨氮、亚硝酸盐氮、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中IV类用水标准；铅指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中II类水标准；pH、硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、砷、汞、镉、氟化物、铁指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中I类水标准。

5.1.3. 污染物排放及治理措施

5.1.3.1. 废气污染物排放及治理措施

（1）外延生产车间砷化镓外延片生产过程中产生外延废气，主要包括污染物磷化氢、砷及其化合物，废气通过收集后经“燃烧尾气处理器+活性炭吸附装置+湿式静电除尘装置”处理后由20m高排气筒P1排放。

（2）芯片二厂房中酸洗工序、刻蚀工序、磷酸刻蚀工序、腐蚀钝化去cap等会产生酸雾，主要包括污染物硫酸雾、HCl、氟化物、氮氧化物，收集后经干式酸雾吸附塔净化后经由1根20m高排气筒P10排放。

（3）芯片二厂房中光刻工艺、去胶工艺以及剥离工艺会产生有机废气，收集后经2套“喷淋水洗+MUV高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理后由现有2根20m排气筒P7及P8排放。

（4）芯片二厂房中的干法刻蚀工艺产生刻蚀废气，主要包括污染物氯气、氟化物，收集后由湿法尾气处理器净化后由25m高排气筒P9排放。

(5) 污水处理站产生的异味，污染物主要为 NH₃、H₂S，辅污水处理站池体均采用加盖池体，并设置局部引风系统，收集后一起引至 1 套“喷淋塔（吸收液为次氯酸钠）+复合吸附剂尾气净化器”装置进行统一处理后，经由 1 根 15m 高排气筒 P12 有组织排放。

5.1.3.2. 废水污染物排放及治理措施

本项目建成后芯片二厂房生产废水包括：高砷废水、低砷废水、芯片湿法尾气处理废水。该企业产生的低砷废水、芯片湿法尾气处理废水经过本次新建的废水回收装置处理后，处理后的大部分水回用至生产车间，高砷废水与未回收废水再经过含砷污水处理装置处理，车间口总砷达标。生产废水与经现有化粪池处理后的生活污水一同经厂区总排口排入园区污水管网，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理。

5.1.3.3. 噪声排放及治理措施

本项目新增噪声源主要为新增蒸镀机、燃烧尾气处理器风机、洗气塔风机、光刻机等产生的噪声，主要采取减震、消声、隔声等措施，经预测，四侧厂界噪声昼间、夜间噪声叠加值均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类、4 类限值要求。

5.1.3.4. 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物包括：废外延片 S1-1、含砷石磨盘 S1-2、含砷磷废渣 S1-3、含砷活性炭 S1-4、废酸 S2、废光刻胶（废感光材料）S3、含砷研磨液 S4、废有机溶剂 S5、不合格芯片 S6、吸附填料 S7、含砷污泥 S8、含砷沾染物 S9、边角碎屑（普通沾染废物）S10、废塑料包装桶 S11、废碳纤维 S12 以及职工生活垃圾。其中，废外延片、含砷石磨盘、含砷磷废渣、含砷活性炭、废光刻胶（废感

光材料)、不合格芯片、吸附填料、含砷污泥、含砷沾染物、边角碎屑(普通沾染废物)、废塑料包装桶等均属于危险废物,本项目委托具有危险废物处理资质的单位统一处理;生活垃圾委托市容部门清运。

5.1.4.环境影响分析

5.1.4.1.施工期环境影响分析

本项目施工期的环境影响主要包括施工扬尘、噪声、废水、固体废物,通过按照《天津市大气污染防治条例》等有关部门对施工现场的要求,落实有关防护措施,可以将施工期扬尘的环境影响控制在最低水平,噪声可以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求,施工废水去向合理可行,施工固体废物做到日产日清,不会造成二次污染。一般来说,施工期间各类污染物排放对环境的影响是暂时的,施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

5.1.4.2.运营期环境空气影响分析

本项目外延厂房排气筒 P1 排放的污染物砷及其化合物、磷化氢通过收集后经燃烧尾气处理器+活性炭吸附装置+湿式静电除尘装置处理后由 20m 高排气筒 P1 排放,砷及其化合物排放速率可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的推算限值要求;磷化氢放浓度和排放速率可满足 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》的相应标准限值要求。

芯片二厂房中的有机废气收集后经 2 套“喷淋水洗+MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理后由现有 2 根 20m 排气筒 P7 及 P8 排放,其排放浓度和排放速率均可满足 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》、DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》

的相应标准限值要求；芯片二厂房中的干法刻蚀废气收集后由湿法尾气处理器净化后由 25m 高排气筒 P9 排放，其排放浓度和排放速率均可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(二级)；芯片二厂房中的酸雾废气收集后经干式酸雾吸附塔净化后经由 1 根 20m 高排气筒 P10 排放，其排放浓度和排放速率均可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(二级)的相应标准限值要求；

污水处理过程中会产生异味，异味的主要成分为硫化氢、氨气等。该污水处理站池体均采用加盖池体，并设置局部引风系统；设备间通风方式采用强制排风系统。池体局部引风系统及设备间排风系统汇集后一起引至 1 套“喷淋塔(吸收液为次氯酸钠)+复合吸附剂尾气净化器”装置进行统一处理后，经由 1 根 15m 高排气筒 P12 有组织排放，其排放浓度和排放速率满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求。

根据估算模式计算结果，本项目投产运行后，各类废气中各项污染物在最不利的气象条件下最大地面小时浓度占相应环境标准均在 10%以下，占标率较低，预计不会对周围环境空气质量产生明显影响。在最不利气象条件下，本项目排放的丙酮、氟化物、VOCs 污染物在环境敏感目标处的地面预测浓度值叠加值远低于 GB3095-1996《环境空气质量标准》(二级)(氟化物 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$)、《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度限值(非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$)、TJ36-79《工业企业设计卫生标准》(丙酮 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$)，对敏感点的环境空气影响较小。

5.1.4.3.运营期废水达标排放可行性分析

本项目运营期涉及的生产废水包括：高砷废水、低砷废水、芯片湿法尾气处理废水。该企业产生的低砷废水、芯片湿法尾气处理废水经过本次新建的废水回收装置处理后，处理后的大部分水回用至生产车间，高砷废水与未回收废水再经过含砷污水处理装置处理，经预测，本项目车间废水排口总砷达标，处理后的废水与生活污水混合后，各项污染因子指标均低于 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准限值，最终排入咸阳路污水处理厂进行进一步处理。本项目外排废水水质水量满足污水处理厂接纳要求，废水排放具有合理去向。

5.1.4.4.运营期噪声环境影响分析

根据厂界噪声预测结果可知，本项目投入运营后，东侧、西侧、北侧厂界噪声昼间、夜间噪声影响值均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类要求，南侧满足4类要求。厂界噪声可实现达标排放。

5.1.4.5.运营期固体废物处置可行性分析

本项目产生的固体废物分为危险废物和生活垃圾两类。废外延片、含砷磷废渣、含砷活性炭、废酸、废光刻胶、含砷研磨液、废有机溶剂、废芯片等均属于危险废物，本项目已委托具有危险废物处理资质的单位统一处理，生活垃圾为一般废物，交由市容部门定期清运。各类固体废物处置去向明确，不会产生二次污染。

5.1.4.6.地下水环境影响分析

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收。高砷废水处理站和废水回收站经过防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的

通道，污染物渗入污染地下水不会发生。

项目运营在非正常状况下，高砷废水处理站部位砷入渗到潜水含水层 100 天时，污染物最大超标距离为 7.73 米，峰值距离泄露点 1.96 米；1000 天时，砷污染物最大超标距离为 22.90 米，峰值距离泄露点 7.55 米；砷运移 30 年时，污染物最大超标距离为 73.7 米，峰值距离泄露点 35.79 米；废水回收站部位总磷污染物入渗到潜水含水层 100 天时，污染物最大超标距离为 5.41 米，峰值距离泄露点 1.96 米；1000 天时，污染物最大超标距离为 10.07 米，峰值距离泄露点 7.55 米；总磷污染物运移 30 年时，污染物浓度未超标，峰值距离泄露点 35.79 米。本项目高砷废水处理站位于厂区中部偏北，沿地下水水流方向距厂界最近约 95 米，距离较远，污染物不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，满足《导则》要求。废水回收站位于厂区中部偏东，沿地下水水流方向距厂界约 135 米，污染物亦不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，满足《导则》要求。

在非正常状况发生后，厂方应及时采取应急措施，制定处理方案，截断污染物在地下水中的运移通道，在渗漏点下游增设监测井，加密监测频率评估修复处理的效果，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，同时项目应尽量采用防渗层自动检漏系统，以更好的保护地下水。因此，在采用严格的防控措施和应急措施情况下，本项目对地下水环境的影响在可控范围内，可满足导则要求。也可满足 GB/T14848 或国家（业、地方）相关标准要求。

5.1.5.环境风险分析

本项目建成前后，该公司所使用的原辅材料中危险化学品存储均

依托现有危险化学品仓库，使用种类未增加，存储量部分增加，存储周期变短，依托现有环境风险防范措施；危险化学品库已构成重大危险源，在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可控制在可接受水平内。

5.1.6 污染物排放总量

本项目大气污染物 NO_x 申请新增量 4.68t/a，由环保部核查认定的 2016 年中石化天津分公司热电部#5 机组脱硝治理项目平衡解决。

废水污染物新增 COD 29.235t/a、新增氨氮 2.631t/a。由环保部核查认定的 2016 年天津滨海新区环塘污水处理有限公司减排项目平衡解决。

5.1.7. 公众意见采纳情况

本项目公众参与采取了现场公示、网上公示、登报公示以及调查问卷等形式。现场公示、网上公示和登报公示均没有收到任何反馈意见。本评价共发放问卷 54 份，收回 54 份，回收率为 100%，经检查回收的 54 份问卷全部有效。根据调查问卷的统计结果，大部分被调查者认为本项目可能造成的主要环境问题是大气污染，需要采取废气治理措施来减轻以上影响；同时大部分被调查者认为本项目建设会对地区经济发展产生有利影响；本项目的建设得到附近工作和居住的大部分人群的理解，59%的被调查者对本项目的建设持支持（积极支持和基本赞同）的态度，没有被调查者表示反对。

5.1.8. 环保影响经济损益分析

本项目总投资 100000 万元，环保投资总额估算为 4354 万元，约

占项目投资总额的 4.34%。主要环保措施包括施工期污染防治、废气净化处理措施维护运行、污水处理站深度处理及回用设施、排污口规范化措施、噪声控制措施、工业固体废物暂存设施及地下水防控措施等。

5.1.9.评价结论

综上所述，本项目选址位于位于天津滨海高新区华苑科技园（环外部分）海泰南道 20 号现有厂区内，项目建设符合国家产业政策及行业发展需要，符合工业区功能定位和发展规划。建设地区常规污染物及特征污染物监测浓度均满足环境质量标准要求，厂界声环境达标。在采取了通过论证的治理措施和评价建议的污染控制措施后，大气污染物可以实现达标排放。废水经市政污水管网进入咸阳路污水处理厂，排水具备合理去向；厂界噪声预测满足标准要求；固体废物处理处置措施可行；项目运营对地下水环境不会造成明显不利影响。因此，在落实了本项目环评报告中提出的各项污染治理和控制措施后，本项目的建设具备环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

天津滨海高新技术产业开发区行政审批局文件

津高新审环准（2019）5号

关于对天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书的批复

天津三安光电有限公司：

你公司呈报的《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书的请示》，天津市环境工程评估中心《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书的评估报告》（津环评估报告[2018]136号）、北京欣国环环境科技发展有限公司《天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）及该项目总量来源确认意见、全本公示情况说明和承诺书已收悉。经研究，现批复如下：

一、同意《报告书》及其结论建议，该报告书可作为项目环保“三同时”和建成后日常管理的依据。天津三安光

电有限公司拟投资100000万元,在天津滨海高新区华苑科技园(环外)海泰南道20号现有厂区内建设光电器件产业化扩产项目。该项目在现有外延车间内新增20台MOCVD设备及其他设备约200台;在现有芯片二厂房新增芯片生产设备约800台;在现有综合动力站东侧预留空地建设1座1200m²污水处理间和1座1300m²预处理水池,同时对现有污水处理设施提升改造;在芯片二车间和外延车间之间,外延厂房西侧贴建2座单层构筑物,其中BAKE炉间建筑面积144m²、预留储物间21.9m²。该项目预计2019年5月投产,投产后全厂年产外延片42万片,芯片462.31万片。该项目环保投资4354万元,主要用于施工期污染防治、运营期废气治理设施、废水治理设施、噪声控制措施、固体废物暂存、排污口规范化等。该项目的建设符合国家产业政策和天津高新区总体规划的要求。

根据建设项目环境影响评价政府信息公开有关要求,你单位于2018年12月12日前已完成了该项目报告书信息的全本公示。我局于2018年12月13日至2019年1月7日将该项目报告书全本信息在天津滨海高新技术产业开发区政务网上进行了公示,根据公众反馈意见及该项目环境影响报告书的结论,在严格落实报告书的各项污染防治措施的前提下,同意该项目建设。

二、项目建设过程中应对照《报告书》认真落实各项环保措施,并重点做好以下工作:

(一) 外延片生产过程中产生的外延废气分别经各自机台的燃烧式尾气净化处理器处理后一同进入活性炭净化设施处理,再经湿式静电除尘器处理后由现有 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。

砷化镓芯片生产过程中,酸洗工序、腐蚀钝化产生的酸洗废气经集风系统收集后通过现有干式酸雾吸附塔净化处理后,由现有 1 根 20m 高排气筒 P10 排放;光刻工序、切割前上胶产生的有机废气经 1 套“喷淋水洗+MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理设施处理后由现有 1 根 20m 高排气筒 P7 排放;刻蚀工序产生的刻蚀废气经引风装置收集后,通过现有干式酸雾吸附塔净化处理后由现有 1 根 20m 高排气筒 P10 排放;去胶工序产生的有机废气经 1 套“喷淋水洗+MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理设施处理后由现有 1 根 20m 高排气筒 P8 排放;剥离工序产生的有机废气分别经 2 套“喷淋水洗+MUV 高能粒子催化氧化+常温催化氧化”处理设施处理后由现有 2 根 20m 高排气筒 P7、P8 排放;磷酸刻蚀工序产生的酸洗废气经收集后通过现有干式酸雾吸附塔净化处理后,由现有 1 根 20m 高排气筒 P10 排放;干法刻蚀工序产生的废气经收集后通过 1 套湿法尾气处理设施净化后由现有 1 根 25m 高排气筒 P9 排放。

新建污水处理站异味由“喷淋塔+复合吸附剂尾气净化器”处理后,经 1 根新建 15m 高排气筒 P12 排放。

上述废气中,排气筒 P1 排放的废气中砷及其化合物的

排放速率及排放浓度须满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)推算限制要求;磷化氢的排放速率及排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)二级标准限值要求。排气筒 P7、P8 排放的废气中 VOCs 的排放速率及排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)相应标准限值要求,臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)相应标准限值要求。排气筒 P9 排放的废气中氯气、氟化物的排放速率及排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应标准限值要求。排气筒 P10 排放的废气中硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物的排放速率及排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应标准限值要求。排气筒 P12 排放的废气中 NH₃、H₂S、臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)相应标准限值要求。

(二)低浓度含砷废水、酸碱清洗废水经废水回收装置处理后部分回用;高浓度含砷废水和未回用废水经含砷污水处理装置处理,总砷车间口达标后,与生活污水一同经厂区总排口排入市政污水官网,最终进入咸阳路污水处理厂集中处理。厂区总排口中污染物排放浓度须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级要求。

(三)蒸镀机、燃烧尾气处理器风机、清洗塔风机等设备噪声为主要噪声源,应优先选用低噪声设备,采取减振、

隔声、距离衰减等措施，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、4类标准限值要求。

（四）固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集，交由环卫部门统一清运；废外延片、含砷石磨盘、含砷磷废渣、含砷活性炭、废酸、废光刻胶、含砷研磨液、废有机溶剂、不合格品芯片、吸附填料、含砷污泥、含砷沾染物、边角碎屑、废塑料包装桶、废碳纤维属于危险废物，交由有资质的单位统一处理。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。

三、该项目建成后的污染物排放总量应控制在下列范围内：化学需氧量 29.235 吨/年、氨氮 2.631 吨/年、总磷 0.47 吨/年、总氮 4.09 吨/年、VOCs 9.13 吨/年、氮氧化物 4.68 吨/年。新增化学需氧量、氨氮的倍量指标由环保部核查认定的 2016 年天津滨海新区环塘污水处理有限公司减排项目平衡解决，新增氮氧化物的倍量指标由环保部核查认定的 2016 年中石化天津分公司热电部#5 机组脱硝治理项目平衡解决。

四、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）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。

五、按照《排污许可管理办法（试行）》、《排污许可证管理暂行规定》、《固定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可证相关管理要求，申领排污许可证。

六、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。

七、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，须重新报批建设项目的环评文件。

八、该建设项目竣工后，根据《建设项目环境保护管理条例》及其相关要求，开展建设项目竣工环境保护验收工作。

九、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、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
- 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a类
- 4、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 5、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 6、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 7、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 8、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）

- 9、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
(DB12/524-2014)
- 10、《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)
- 11、《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级
- 12、《城市污水再生利用 工业用水水质》
(GB/T19223-2005)
- 13、《建筑施工场界环境噪声排放标准》
(GB12523-2011)
- 14、《工业企业厂界环境噪声排放标准》
(GB12348-2008) 3类、4类
- 15、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
及 2013 年修改单
- 16、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》
(HJ2025-2012)
- 17、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
(GB18599-2001) 及 2013 年修改清单
- 18、其他国家、天津市相关环境标准

此复

抄送：城环局

2019年1月8日



六、验收执行标准

6.1 废气验收执行标准

环评阶段：

本项目硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、氯气执行 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）；砷及其化合物的排放速率 GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算限值；磷化氢排放速率及浓度参照执行 DB11/501-2007《大气污染物综合排放标准》（二级），挥发性有机废气 VOCs 执行 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》；NH₃、H₂S、臭气浓度执行 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》。

表 6.1-1 大气污染排放执行标准

污染物		最高允许排放浓度，mg/m ³	最高允许排放速率，kg/h	排气筒高度（m）	执行标准
外延废气	磷化氢	1.0	0.037	20	参照 DB11/501-2007 GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算
	砷及其化合物	-	0.0048		
酸雾	硫酸雾	45	2.6	20	GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）
	氯化氢	100	0.43		
	氮氧化物	240	1.3		
	氟化物	9.0	0.17		
干法蚀刻废气	氯气	65	0.52	25	GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）
	氟化物	9.0	0.38*		
有机废气	VOCs	50	3.4	20	DB12/524-2014 新建企业“电子工业-电子源器件”标准
	臭气浓度	1000（无量纲）			《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
污水处理站异味	NH ₃	-	0.6	15	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	H ₂ S	-	0.06		
	臭气浓度	1000（无量纲）			

验收阶段：

硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢、氯气执行 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）；砷及其化合物排放速率执行 GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算限值；挥发性有机废气 TRVOC、非甲烷总烃执行 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》中“电子工业-电子元器件”标准限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度执行 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业排放限值，10月1日后执行 DB12/556-2024《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业排放限值；NH₃、H₂S、臭气浓度执行 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》。

表 6.1-2 大气污染排放执行标准

排气筒	污染物		最高允许排放浓度， mg/m ³	最高允许排放速率， kg/h	排气筒高度（m）	执行标准
P1	外延废气	砷及其化合物	-	4.8×10 ⁻³ *	20	GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算
P10	酸雾	硫酸雾	45	1.3*	20	GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）
		氯化氢	100	0.215*		
		氮氧化物	240	0.65*		
		氟化物	9.0	0.085*		
P9	干法蚀刻废气	氯气	65	0.26*	25	GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）
		氟化物	9.0	0.19*		
P7	有机废气	TRVOC	40	3.4	20	DB12/524-2020 新建企业“电子工业-电子元器件”标准 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		非甲烷总烃	20	2.7		
		臭气浓度	1000（无量纲）			

P8	有机废气	TRVOC	40	7.65	25	DB12/524-2020 新建企业 “电子工业-电子元器件”标准
		非甲烷总烃	20	6.1		
		颗粒物	20	/		
		SO ₂	50	/		DB12/556-2015 其他行业 工业炉窑
		NO _x	300	/		
		林格曼黑度	≤1			
		颗粒物	10	/		DB12/556-2024 其他行业 工业炉窑（10月1日起）
		SO ₂	35	/		
		NO _x	150	/		
		林格曼黑度	≤1			
臭气浓度	1000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》 （DB12/059-2018）			
P11 （新）	污水处理 站异味	NH ₃	-	0.6	15	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/059-2018）
		H ₂ S	-	0.06		
		臭气浓度	1000（无量纲）			

注：内插法计算得出。根据调查，企业 P1、P9、P10 排气筒周边 200m 范围内最高建构物为海泰国际产业基地，高度 >20m 因此 P1、P9、P10 排气筒排放速率严格 50% 执行。

6.2 废水验收执行标准

生产废水及生活污水最终排入咸阳路污水处理厂，排放标准执行 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级），车间排放口总磷执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）第一类污染物排放限值要求。企业出水设计标准的总磷限值为 0.15 mg/l。

表 6.2-1 污水综合排放标准限值（mg/l, pH 除外）

污染物	标准值	备注
pH	6~9	DB12/356-2018（三级）
SS	400	
COD _{Cr}	500	
BOD ₅	300	
氨氮	45	
总氮	70	
总磷	8.0	
氟化物	20	
动植物油	100	
总磷	0.3	

基准排水量执行《电子工业污染物排放标准》（GB9731-2020），
半导体器件、显示器及光电子器件基准排水量如下：

表 6.2-2 单位产品基准排水量

序号	使用企业	产品规格	单位	基准水量
1	半导体器件	6 英寸及以下芯片	m ³ /片	3.2
2		8 英寸芯片	m ³ /片	6.0
3	显示器件及光电子器件	发光二极管（LED）	m ³ /万粒	0.5

6.3 噪声验收执行标准

运营期四周厂界噪声执行 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类、4 类标准限值。

表 6.3-1 厂界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准
	昼间	夜间	
运营期	65	55	3 类
	70	55	4 类

6.4 固体废物标准

环评阶段：

① 危险废物暂存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及 2013 年修改清单和 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输设计规范》；

② 一般固体废物贮存执行 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 年修改清单。

验收阶段：

① 危险废物执行 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》、GB 18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》、HJ1276-2022

《危险废物识别标志设置技术规范》；

②一般工业固体废物贮存执行《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。

七、验收监测内容

7.1 废气

表 7-1 废气监测方案

废气	排气筒编号	污染物	监测频次
外延废气	P1	砷及其化合物	2天3次
有机废气	RTO 设施 P8 (入口)	非甲烷总烃	1天3次
	RTO 设施 P8 (出口)	非甲烷总烃、TRVOC、 颗粒物、二氧化硫、氮 氧化物、烟气黑度、臭 气浓度	2天3次
	P7	非甲烷总烃、TRVOC、 臭气浓度	2天3次
干法刻蚀废气	P9	氟化物、氯气	2天3次
酸雾	P10	氟化物、氯化氢、硫酸 雾、氮氧化物	2天3次
污水处理站废 气	P11	氨、硫化氢、臭气浓度	2天3次

7.2 废水

表 7-2 废水监测方案

废水	监测点位	污染物	监测频次
含砷废水	含砷废水处理 车间	总砷	2天4次
生活污水	废水总排口	pH、COD、BDO ₅ 、SS、 氨氮、总氮、总磷、氟 化物、动植物油	2天4次

7.3 厂界噪声监测

表 7-3 噪声监测方案

噪声	监测点位	污染物	监测频次
工业噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	2 天，昼间 2 次，夜间 1 次

八、质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及仪器

表 8-1 废气监测分析方法

检测项目	检测依据	使用仪器（设备）	检出限
挥发性有机物	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H 《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GC-MS 2010plus (YQ-1024-1/2) 热脱附仪 MARKES Unity 2 (YQ-1024-2/2)	/
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	气相色谱仪 GC-2014 (YQ-1037)	0.07mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式气袋法》HJ 1262-2022	真空采样箱	-
砷	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ657-2013	ICP-MS/7800 (YQ-1046)	0.2μg/m ³
低浓度颗粒物	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》HJ 836-2017	电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE (YQ-1007) 节能箱式电阻炉 SX-G07103 (YQ-1008) 电子天平 SQP (YQ-1060) 低浓度称量恒温恒湿设备 NVN-800 (YQ-1063)	1.0mg/m ³
二氧化硫	《固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法》HJ/T57-2017	2013H 型便携式综合烟气分析仪 (A08388992X) (A11047588)	3mg/m ³
氮氧化物	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》HJ693-2014	2013H 型便携式综合烟气分析仪 (A08388992X) (A11047588)	3mg/m ³
烟气黑度	《固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007	JCP-LGM 型林格曼黑度计 (JC2015102308)	/
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	氟离子计 PXSJ-226 (YQ-1029)	0.06mg/m ³
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T30-1999	双光束紫外可见风光光度计 TU-1901(YQ-1019)	0.2mg/m ³

检测项目	检测依据	使用仪器（设备）	检出限
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	双光束紫外可见风光光度计 TU-1901(YQ-1019)	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	赛默飞 DIONEX INTEGRION HPIC (YQ-1050)	0.2mg/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	双光束紫外可见风光光度计 TU-1901(YQ-1019)	0.25mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2007年)第五篇 第四章 十(三)	双光束紫外可见风光光度计 TU-1901(YQ-1019)	0.001mg/m ³

表 8-2 废水监测分析方法

检测项目	检测方法依据	使用仪器（设备）	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHS-3C (YQ-1018-01)	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	COD 自动消解回流仪 YHCOD-100(YQ-1021) 滴定管 (JZ-200120-01)	4mg/L
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	生化培养箱 SPX-250B-Z (YQ-1022) 溶解氧测定仪 JPSJ-605F (YQ-1031)	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一分析天平 SQPQUINTIX224-1CN (YQ-1011) 电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE (YQ-1007)	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计 T6 新世纪 (YQ-1069) 一体化自动蒸馏仪 SEHB-2000 (YQ-1064)	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	立式压力灭菌锅 YXQ-LS-100SII (YQ-1016) 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 (YQ-1069)	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	立式压力灭菌锅 YXQ-LS-100SII (YQ-1016) 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

检测项目	检测方法依据	使用仪器（设备）	检出限
		T6 新世纪（YQ-1069）	
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-226（YQ-1029）	0.05mg/L
动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外分光测油仪 OIL-460（YQ-1026） 往复水浴振荡器 SHA-C（YQ-1005）	0.06mg/L
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	ICP-MS/7800（YQ-1046）	0.01mg/L

表 8-3 噪声监测分析方法

类别	检测项目	检测标准（方法）	主要检测仪器及型号	检出限
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	声级计 AWA5688（00304888） 声校准器 AWA6221B（2007799）	/

8.2 人员能力

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《污水监测技术规范》HJ91.1-2019 的技术要求进行。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

①有组织排放废气监测严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的要求与规定进行。

②无组织废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的要求与规定进行。

③监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。

④大气采样器在进入现场前对采样器流量进行校准，在测试时保证其采样流量的准确。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

九、验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收委托天津市环鉴环境检测有限公司于2025年1月16日-1月17日，2月20日-2月23日，3月27日-3月28日对本项目废气、废水、厂界噪声进行监测。监测期间，企业正常生产，废气治理设施均正常开启，生产负荷为70%。工况证明详见附件4。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废气环保设施处理效率监测结果

表 9.2-1 有机废气排气筒监测结果

监测点位	监测项目	周期	监测频次	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P8	非甲烷总烃	进口第一周期	1	12.8	0.53
			2	12.8	0.53
			3	12.6	0.53
		出口第一周期	1	5.13	0.22
			2	5.04	0.22
			3	5.15	0.22

由上表可知，P8 排气筒处理设施“沸石转轮+RTO”处理效率约58%~60%，主要由于进口浓度偏低，RTO 处理效率未达到80%。

9.2.2 污染物排放监测结果

(1) 废气

表 9.2-2 有机废气排气筒监测结果

监测点位	监测项目	周期	监测频次	排放浓度 mg/m ³	出口排放 速率 kg/h	标准 限值	达标 情况
P7	TRVOC	第一周期	1	23.7	0.34	3.4kg/h 40mg/m ³	达标
			2	23.5	0.33		
			3	23.5	0.33		
		第二周期	1	23.1	0.33		
			2	23.3	0.33		
			3	23.4	0.33		
	非甲烷 总烃	第一周期	1	5.16	0.07	2.7kg/h 20mg/m ³	达标
			2	5.26	0.07		
			3	4.44	0.06		
		第二周期	1	4.48	0.06		
			2	4.62	0.07		
			3	4.55	0.06		
	臭气浓 度	第一周期	1	475 (无量纲)		1000 (无 量纲)	达标
			2	475 (无量纲)			
			3	549 (无量纲)			
第二周期		1	549 (无量纲)				
		2	549 (无量纲)				
		3	634 (无量纲)				
P8	TRVOC	第一周期	1	28.4	1.22	7.65kg/h 40mg/m ³	达标
			2	28.9	1.26		
			3	28.2	1.23		
		第二周期	1	28.4	1.20		
			2	28.7	1.22		
			3	28.2	1.15		
	非甲烷 总烃	第一周期	1	5.13	0.22	6.1kg/h 20mg/m ³	达标
			2	5.04	0.22		
			3	5.15	0.22		
		第二周期	1	4.75	0.20		
			2	5.11	0.22		
			3	5.08	0.21		
	颗粒物	第一周期	1	1.4	0.06	20mg/m ³	达标
			2	1.2	0.05		
			3	1.6	0.07		
第二周期		1	1.8	0.08			
		2	1.6	0.07			
		3	1.6	0.07			

			3	1.5	0.06		
SO ₂	第一周期	1	未检出	/	50mg/m ³	达标	
		2	未检出	/			
		3	未检出	/			
	第二周期	1	未检出	/			
		2	未检出	/			
		3	未检出	/			
NO _x	第一周期	1	未检出	/	300mg/m ³	达标	
		2	未检出	/			
		3	未检出	/			
	第二周期	1	未检出	/			
		2	未检出	/			
		3	未检出	/			
烟气黑度	第一周期	1	< 1		≤1	达标	
		2	< 1				
		3	< 1				
	第二周期	1	< 1				
		2	< 1				
		3	< 1				
臭气浓度	第一周期	1	549 (无量纲)		1000 (无量纲)	达标	
		2	475 (无量纲)				
		3	475 (无量纲)				
	第二周期	1	475 (无量纲)				
		2	549 (无量纲)				
		3	475 (无量纲)				

由上表可知，P7 排气筒排放的 TRVOC 及非甲烷总烃监测数据满足 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》新建企业“电子工业-电子元器件”标准限值要求；臭气浓度监测结果满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》排放限值要求。P8 排气筒排放的 TRVOC 及非甲烷总烃监测数据满足 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》新建企业“电子工业-电子元器件”标准限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度监测数据满足 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业排放限制要求且满足 DB12/556-2024《工业炉窑大气污染物排放标准》（10

月 1 日执行) 中其他行业排放限制要求; 臭气浓度监测结果满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》排放限值要求。

表 9.2-3 其他排气筒监测结果

监测 点位	监测 项目	周期	监测 频次	排放浓度 mg/m ³	出口排放 速率 kg/h	标准 限值	达标 情况
P1	砷	第一周期	1	0.509	7.0×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻³ kg/h	达标
			2	0.508	7.4×10 ⁻⁴		
			3	0.565	6.6×10 ⁻⁴		
		第二周期	1	0.527	6.7×10 ⁻⁴		
			2	0.506	7.3×10 ⁻⁴		
			3	0.501	6.4×10 ⁻⁴		
P9	氯化物	第一周期	1	2.66	8.5×10 ⁻³	9mg/m ³ 0.19kg/h	达标
			2	2.56	8.8×10 ⁻³		
			3	2.78	9.1×10 ⁻³		
		第二周期	1	2.99	9.0×10 ⁻³		
			2	2.85	9.6×10 ⁻³		
			3	3.00	9.8×10 ⁻³		
	氯气	第一周期	1	1.7	5.4×10 ⁻³	65mg/m ³ 0.26kg/h	达标
			2	1.5	5.2×10 ⁻³		
			3	1.6	5.2×10 ⁻³		
		第二周期	1	1.8	5.4×10 ⁻³		
			2	1.6	5.4×10 ⁻³		
			3	2.0	6.6×10 ⁻³		
P10	氟化物	第一周期	1	2.11	0.04	9.0mg/m ³ 0.085kg/h	达标
			2	1.82	0.03		
			3	2.01	0.03		
		第二周期	1	2.09	0.03		
			2	1.81	0.03		
			3	1.74	0.03		
	氯化氢	第一周期	1	10.7	0.18	100mg/m ³ 0.215kg/h	达标
			2	11.7	0.20		
			3	12.2	0.21		
		第二周期	1	9.7	0.16		
			2	10.2	0.17		
			3	10.8	0.18		
	硫酸雾	第一周期	1	未检出	未检出	45mg/m ³ 1.3kg/h	达标
			2	未检出	未检出		
			3	未检出	未检出		
		第二周期	1	未检出	未检出		

	氮氧化物	第一周期	2	未检出	未检出	240mg/m ³ 0.65kg/h	达标
			3	未检出	未检出		
			1	未检出	未检出		
		第二周期	2	未检出	未检出		
			3	未检出	未检出		
			1	未检出	未检出		
			2	未检出	未检出		
			3	未检出	未检出		
			1	0.30	3.0×10 ⁻⁵		
氨	第一周期	2	0.27	2.7×10 ⁻⁵	0.6kg/h	达标	
		3	0.40	3.4×10 ⁻⁵			
		1	0.55	5.4×10 ⁻⁵			
	第二周期	2	0.42	3.7×10 ⁻⁵			
		3	0.47	4.4×10 ⁻⁵			
		1	0.028	2.8×10 ⁻⁶			
硫化氢	第一周期	2	0.030	3.0×10 ⁻⁶	0.06kg/h	达标	
		3	0.033	2.8×10 ⁻⁶			
		1	0.026	2.6×10 ⁻⁶			
	第二周期	2	0.030	2.6×10 ⁻⁶			
		3	0.032	3.0×10 ⁻⁶			
		1	732 (无量纲)	1000 (无量纲)			达标
第一周期	2	634 (无量纲)					
	3	634 (无量纲)					
	第二周期	1	549 (无量纲)				
2		549 (无量纲)					
3		634 (无量纲)					
P11	臭气浓度	第一周期	1	732 (无量纲)	1000 (无量纲)	达标	
			2	634 (无量纲)			
			3	634 (无量纲)			
		第二周期	1	549 (无量纲)			
			2	549 (无量纲)			
			3	634 (无量纲)			

由上表可知，P1 排气筒排放的砷及其化合物监测数据满足 GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算限值；P9 排气筒排放的氯化物、氯气监测结果满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准排放限值要求；P10 排气筒排放的硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氯化氢监测结果满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准排放限值要求；P11 排气筒排放的氨、硫化氢、臭气浓度监测结果满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》排放限值要求。

(2) 废水

表 9.2-4 废水监测结果

检测项目	2025.1.16					标准 值	达标 情况
	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
砷 ug/L	41.9	86.7	44.5	149	71.1	300	达标
pH 值	7.1	7.2	7.0	7.1	/	6~9	达标
悬浮物 mg/L	20	15	17	15	17	400	达标
化学需氧量 mg/L	137	134	112	114	124	300	达标
五日生化需氧量 mg/L	33.6	31.9	31.5	33.1	32.5	500	达标
氨氮 mg/L	24.3	24.6	20.3	21.0	22.6	45	达标
总磷 mg/L	3.24	3.22	3.22	3.24	3.23	8	达标
总氮 mg/L	40.4	39.8	40.0	43.7	41	70	达标
动植物油类 mg/L	0.14	0.10	0.24	0.20	0.17	100	达标
氟化物 mg/L	16.0	16.5	15.9	16.3	16.2	20	达标
/	2025.1.17					/	/
砷 ug/L	60.0	80.6	40.4	122	75.7	300	达标
pH	7.2	7.0	7.3	7.0	/	6~9	达标
悬浮物 mg/L	13	17	15	14	15	400	达标
五日生化需氧量 mg/L	31.2	31.1	30.3	32.1	31.2	500	达标
化学需氧量 mg/L	122	124	118	120	121	300	达标
氨氮 mg/L	19.6	19.2	20.5	18.9	19.6	45	达标
总磷 mg/L	2.41	2.38	2.39	2.44	2.41	8	达标
总氮 mg/L	31.1	32.8	31.0	31.2	31.5	70	达标
动植物油类 mg/L	0.51	0.34	0.46	0.47	0.45	100	达标
氟化物 mg/L	18.0	18.2	17.8	17.8	18	20	达标

根据检测结果可知，项目车间废水处理站排放口砷监测浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）第一类污染物排放限值要求，厂区废水总排放口出水水质中各污染因子排放浓度均低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放标准要求。

基准排水量：

全厂芯片产能为 462.31 万片/年，属于半导体器件 6 英寸及以下芯片，基准排水量为 3.2m³/片，全厂日排水量为 970m³，生产负荷为 70%，满负荷日排水量为 1385.7m³/d，故芯片单位排水量为 1385.7m³/d × 300d/4623100=0.09m³/片 < 3.2m³/片。故厂区半导体器件芯片满足《电子工业污染物排放标准》（GB9731-2020）基准排水量。

（3）厂界噪声

表 9.2-5 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测位置	监测时段	一周期 (2025.1.16)	二周期 (2025.1.17)	主要声源	排放标准 限值
南侧厂界外 1m 1#	昼间第一次	53	47	环境、交通	昼间 70dB (A)
	昼间第二次	50	46		
	夜间	42	47	环境	夜间 55dB (A)
西侧厂界外 1m 2#	昼间第一次	52	46	环境、交通	昼间 65dB (A)
	昼间第二次	46	45		
	夜间	43	43	环境	
北侧厂界外 1m 3#	昼间第一次	47	47	环境	夜间 55dB (A)
	昼间第二次	47	46		
	夜间	44	42	环境	
东侧厂界外 1m 4#	昼间第一次	46	48	环境	
	昼间第二次	45	44		
	夜间	42	42	环境	

由监测结果可知，本项目东侧厂界、西侧厂界、北侧厂界噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3

类标准限值，南侧厂界噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4类标准限值。

（4）污染物排放总量核算

废水：

验收阶段统计总排放口日排水量为 970m³/d，含砷废水排水量 264.6m³/d，工况为 70%，年工作 300 天折算，则全年总排口废水排放量为 415714.3m³/a，全年含砷废水排放量为 113400m³/a。根据废水总排放口监测数据，COD、氨氮、总磷、总氮、总砷浓度分别为 137mg/L、24.6mg/L、3.24mg/L、43.7mg/L、0.149mg/L，由此计算排放总量：

$$\text{COD}=415714.3\text{m}^3/\text{a}\times 137\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=56.95\text{t}/\text{a};$$

$$\text{氨氮}=415714.3\text{m}^3/\text{a}\times 24.6\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=10.23\text{t}/\text{a};$$

$$\text{总磷}=415714.3\text{m}^3/\text{a}\times 3.24\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=1.35\text{t}/\text{a};$$

$$\text{总氮}=415714.3\text{m}^3/\text{a}\times 43.7\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=18.17\text{t}/\text{a};$$

$$\text{总砷}=113400\text{m}^3/\text{a}\times 0.149\text{mg}/\text{L}\times 10^{-3}=16.89\text{kg}/\text{a};$$

废气：

根据废气总排放口监测数据，P7 排气筒监测结果为 0.34kg/h，P8 排气筒监测结果为 1.26kg/h。

故本项目有机废气排放总量为： $0.34\text{kg}/\text{h}\times 24\times 300\times 10^{-3}+1.26\text{kg}/\text{h}\times 24\times 300\times 10^{-3}/0.7=15.408\text{t}/\text{a}$

例行监测 P4 排气筒排放速率为 $0.278\text{kg}/\text{h}\times 24\times 300\times 10^{-3}=2.0\text{t}/\text{a}$

故全厂 VOCs 排放量为 17.408t/a。

NO_x 未检出，NO_x 按照检出限一半进行核算，排放量为 1.5mg/m³

$$\times 43724\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h} \times 300\text{d} \times 10^{-9}/0.7=0.675\text{t/a}$$

$$\text{P1 排气筒砷排放量: } 7.4 \times 10^{-4} \times 24 \times 300/0.7=7.611\text{kg/a}$$

表 9.2-6 本项目建成后总量统计表

项目	单位	环评已批复总量	本项目建成后总量	备注
VOCs	t/a	17.87 ^{注[1]}	17.408	满足总量要求
SO ₂	t/a	0.149	/	满足总量要求
NO _x	t/a	6.17	0.675	满足总量要求
砷	kg/a	13.09	7.611	满足总量要求
COD	t/a	62.255 ^{注[2]}	56.95	满足总量要求
氨氮	t/a	11.221 ^{注[3]}	10.23	满足总量要求
总磷	t/a	1.75	1.35	满足总量要求
总氮	t/a	19.27	18.17	满足总量要求
总砷	kg/a	17	16.89	满足总量要求

注[1]: VOC 总量环评中为 16.006t/a, 仅为 P7 及 P8 之和, 根据补充分析核算, 加上 P4 后, 全厂总量为 17.87t/a。

注[2]: 原有 COD 总量 19.3t/a, 本项目批复新增总量 29.235t/a, 后续申请总量 13.72t/a, 故已批复 COD 总量共计 62.255t/a。

注[3]: 原有氨氮总量 0.75t/a, 本项目批复新增总量 2.631t/a, 后续申请总量 7.84t/a, 故已批复氨氮总量共计 11.221t/a。

验收阶段全厂废气污染物和废水污染物排放总量均可满足环评中的允许排放量。

十、验收监测结论

10.1 项目概况

天津三安光电有限公司投资 10 亿元建设“天津三安光电有限公司光电器件产业化扩产项目”，主要产品为生产常规 GaAs 外延片 210.68 万片，RS 外延片（大功率倒装、LED 新品）97.13 万片，光伏外延片 20.4 万片，光通讯类外延片 10.8 万片，微波通讯类外延片 10.8 万片。

本次验收工作的验收范围为：延车间内新增 20 台 MOCVD 设备及其他设备约 200 台；在现有芯片二厂房新增芯片生产设备约 800 台。在芯片二车间和外延车间之间，外延厂房西侧贴建 2 座单层构筑物，其中 BAKE 炉间建筑面积 144m²、预留储物间 21.9m²。建设 1 座 110m² 污水处理间和 1 座 373m² 预处理水池以及 6 座收集池。对原有 P4、P7、P8 排气筒生产废气合并，新增了一套“沸石转轮+RTO”治理设施，最终由新建 25m 排气筒 P8 排放。

根据现场踏勘及验收报告调查结论，本次实际建设内容与补充分析基本一致，性质、规模、地点、工艺均无变化，环保治理措施变化不属于重大变动。

10.2 污染物排放监测结果

（1）废气

根据验收监测结果，排气筒 P8 有机废气处理效率为 58%~60%，P7、P8 排气筒排放的 TRVOC 及非甲烷总烃监测数据满足 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》新建企业“电

子工业-电子元器件”标准限值要求；臭气浓度监测结果满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》排放限值要求；P8 颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度监测数据满足 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业排放限制要求。

根据验收监测结果，P1 排气筒排放的砷及其化合物监测数据满足 GB/T13201—91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》推算限值；P9 排气筒排放的氯化物、氯气监测结果满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准排放限值要求；P10 排气筒排放的氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物监测结果满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准排放限值要求；P11 排气筒排放的氨、硫化氢、臭气浓度监测结果满足 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》排放限值要求。

（2）废水

根据验收监测结果，项目车间废水处理站排放口砷监测浓度满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)第一类污染物排放限值要求，厂区废水总排放口出水水质中各污染因子排放浓度均低于《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级排放标准要求。

（3）噪声

根据验收监测结果，南侧厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准限值要求，东侧、西侧、北侧厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，厂界噪声可达标排放。

（4）固体废物

本阶段验收产生的固体废物主要有生活垃圾及危险废物。危险废物中，废外延片、不合格芯片由于产品良率提升不再产生；含砷研磨液由于设备自动化升级不再产生，企业产生的危险废物根据协议交由天津合佳威立雅环境服务有限公司、广灵金隅水泥有限公司、天津华庆百胜能源有限公司或天津绿展环保科技有限公司处理。综上，本项目验收阶段固体废物处理处置去向合理，不会产生二次污染。

（5）环境风险防范措施

企业已建立健全风险源监控体系，监控内容主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率；监控人员落实到位，监控设施齐全，设施了完备的应急措施，并且落实到位。

（6）总量

验收阶段全厂废气污染物和废水污染物排放总量均可满足环评中的允许排放量。

10.3 验收结论

本项目建设内容环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书、批复文件及补充分析提出的污染防治措施，根据验收监测结果可知均达标排放。本次验收实际建设内容与环评描述基本一致。性质、规模、地点、主要工艺、以及主要环保措施均无重大变化，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》，不属于重大变动。根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目建设内容不涉及第八条中的9种不得通过环保验收的情

况。

综上，本项目环境保护验收合格。