

山东芯诺电子科技股份有限公司
年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目
(一期)竣工环境保护验收监测报告

建设单位：山东芯诺电子科技股份有限公司

编制单位：山东芯诺电子科技股份有限公司

二〇二二年十一月

建设单位：山东芯诺电子科技股份有限公司

法人代表：陈钢全

编制单位：山东芯诺电子科技股份有限公司

法人代表：陈钢全

建设单位

编制单位

电话：

电话：

传真：

传真：

邮编：

邮编：

地址：

地址：

目 录

1、验收项目概况.....	5
2、验收依据.....	6
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范.....	6
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	6
2.3 建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定.....	6
3、工程建设情况.....	7
3.1 地理位置及平面布置.....	7
3.2 项目建设内容.....	- 12 -
3.3 项目设计方案.....	- 14 -
3.4 主要原辅料.....	- 14 -
3.5 水源及水平衡.....	- 15 -
3.6 生产工艺.....	- 17 -
3.6 项目变动情况.....	30
4、环境保护设施.....	31
4.1 污染物处理/处置设施.....	31
4.2 其他环保设施.....	39
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	40
5、建设项目环评报告表的主要结论及建议.....	42
6、验收执行标准.....	42
7、验收监测内容.....	44
7.1 环境保护设施调试效果.....	44
7.2 环境质量监测.....	48
8、质量保证及质量.....	48
8.1 监测分析及检测方法.....	48
8.2 人员资质.....	50
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	51

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	51
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	52
9、验收监测结果	53
9.1 验收监测期间工况调查	53
9.2 环保设施调试运行效果	53
9.3 工程建设对环境的影响	68
10、验收结论	68
11、建设项目环境保护三同时竣工验收登记表	72

附件 1：营业执照

附件 2：环评批复

附件 3：排污许可证

附件 4：危废处置协议

附件 5：检测报告

1、验收项目概况

1、验收项目概况

山东芯诺电子科技股份有限公司成立于2010年08月16日，法定代表人为陈钢全。公司地址位于山东省济宁市兖州区兖州工业园区内（东至聚源热力，西至诺力新能源，南至永安路，北至吉安路）。

山东芯诺电子科技股份有限公司租赁兖州工业园区军民融合电子信息产业园第一车间厂房及配套动力车间，车间主要用途为孵化电子信息产业相关企业，发展兖州区电子信息产业。该车间2021年1月份建设竣工，企业于2021年3月份签的租赁协议，不存在历史遗留环境问题。企业在车间内设置一条GPP芯片生产线、一条晶闸管芯片生产线。各厂房规划建筑面积21045.48m²。

2021年9月，公司委托编制了《山东芯诺电子科技股份有限公司年产300万片半导体功率器件芯片生产项目环境影响评价报告表》，2022年5月17日济宁市生态环境保护局兖州区分局以济环报告表（兖州）【2022】28号文对该项目环评报告进行了批复。企业于2022年6月取得项目固定污染源排污登记表，登记编号：913708005599378 14L003Y。

按照新修改的《建设项目环境保护管理条例》（《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号）），取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收的规定，2022年9月，山东芯诺电子科技股份有限公司编制了《山东芯诺电子科技股份有限公司年产300万片半导体功率器件芯片生产线项目（一期）竣工环境保护验收监测方案》，并于2022年09月06日至09月25日委托山东诚臻检测有限公司对该项目进行现场监测及检查，根据勘查和监测的结果出具了本项目的检测报告。根据现场检查和检测报告结果，山东芯诺电子科技股份有限公司编制了《山东芯诺电子科技股份有限公司年产300万片半导体功率器件芯片生产线项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年5月1日；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年5月；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令），2017年6月；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，2018年5月16日；
- (9) 《国家危险废物名录》，2021年1月1日；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部 环发[2012]77号），2012年7月；
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环发[2012]98号），2012年8月；
- (12) 《山东省环境保护条例》2018年11月；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（山东省环境保护厅 鲁环发[2013]4号），2013年1月；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部办公厅），2018年5月16日。

2.3 建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定

- (1) 《山东芯诺电子科技股份有限公司年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目环境影响报告表》；
- (2) 2022年5月17日济宁市生态环境局兖州区分局济环报告表（高新）【2022】28号文对该项目环评报告进行了批复。

3、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于山东省济宁市兖州区兖州工业园区内（东至聚源热力，西至诺力新能源，南至永安路，北至吉安路），厂址中心坐标为 116 度 47 分 13.5354 秒，35 度 34 分 53.1576 秒。

厂区南侧为永安路，路的南侧为建设工地；东侧为聚源热电厂；厂区北侧为兖州工业园区电子信息产业园二期在建工地。厂区西侧为山东诺力新能源科技有限公司，该区域基础设施配套完善，交通、通讯等条件便捷，所需各种原材料及水、电等资源供应充足，是项目建设的理想地段。（项目地理位置见附图 3.1，项目近距离卫星图见附图 3.2）。

表 2-1 公司概况

单位名称	山东芯诺电子科技股份有限公司		
单位所在地	山东省济宁市兖州区兖州工业园区内（东至聚源热力，西至诺力新能源，南至永安路，北至吉安路）	所属行业类别	C3972 半导体分立器件制造
厂区面积	25600 平方米	总投资	17500 万元
建厂日期	2022 年	最新改扩建日期	/
经纬度	116 度 47 分 13.535 秒， 35 度 34 分 53.157 秒	联系方式	何家豪 17562770520
所属集团	/	企业性质	有限责任公司 (自然人投资或控股)
法定代表人	陈钢全	统一社会信用代码	91370800559937814L

厂区内建、构筑物布置原则是在合理利用土地基础上，使工艺合理、物流顺畅，建筑物布置做到遵守有关规定，满足环保、消防、节能和职业安全卫生等方面要求。

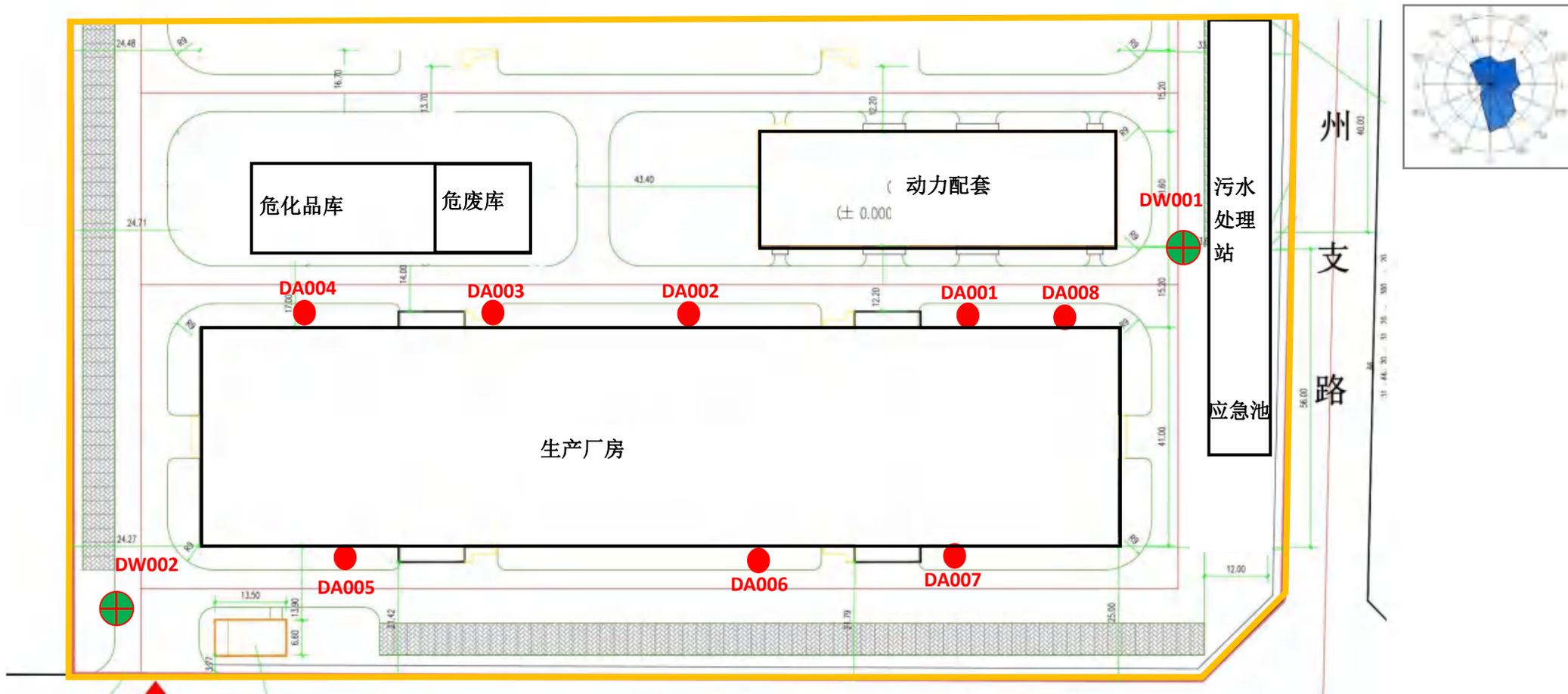
本项目租赁车间进行生产，平面布置按照生产工艺流程布置，功能分区明确，交通顺畅，布置紧凑，装饰管线短捷；人货流动畅通，并充分考虑到工程行业特点、安全间距、卫生防护、货物运输和防火需要，各装置区之间留有足够的安全间距，避免相互影响，其平面布置基本合理。详见附图 3-3：平面布置图。



附图 3-1 项目地理位置图



附图 3-2 项目周边现状图及周边敏感目标图



图例

- 项目所在地厂界
- ⊕ 废水排放口
- 废气排气筒
- 比例尺: 1000

附图 3-3 厂区平面布置图

根据区域环境功能特征及建设项目地理位置和性质，确定本项目影响主要保护目标见下表。

1、大气环境保护目标：项目厂界外 500 米范围内不存在自然保护区、风景名胜区及文化区等特殊环境敏感目标。

2、水环境保护目标：项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。

3、地下水环境：厂界外 500 米范围不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、声环境保护目标：厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标。

5、生态环境保护目标：占地范围内无生态环境保护目标。

具体周边环境敏感目标见下表。

表 3-1 项目敏感目标一览表

环境要素	环境敏感目标	与厂区相对方位	与厂区最近距离 (m)	人数(人)	保护要求
大气环境	项目厂界外 500 米范围内不存在敏感目标				《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及其修改单二级标准
地表水	泗河	W	5050	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类
声环境	项目场地占地范围外 50m 范围内无声环境敏感点				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准

3.2 项目建设内容

项目名称：年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目（一期）

建设单位：山东芯诺电子科技股份有限公司

建设地点：山东省济宁市兖州区兖州工业园区内（东至聚源热力，西至诺力新能源，南至永安路，北至吉安路）

建设性质：新建

行业类别：C3972 半导体分立器件制造

产品方案及规模：项目设计年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目，项目一期产能规模为年产 100 万片半导体功率器件芯片产能规模；

项目计划投资：17500 万元

项目一期实际投资：10000 万元

工作制度：项目劳动定员 150 人，年工作时间 350 天，三班四运转，每班工作 8 小时。

1、工程组成

项目工程组成对照表见表 3-2 所示。

表 3-2 项目工程组成对照表

工程类别	建设内容	建设规模	备注	实际建设情况
主体工程	第一车间	2F，占地面积 14694.4m ² ，建筑面积 29380m ² 。1F：南侧主要为扩散、玻烧工序；车间西北侧主要为清洗、蚀刻、蒸铝等工序；北侧中间为清洗区；东北侧主要为光刻、喷砂区。2F：主要为裂片划片、点测、清洗包装以及仓库区域。	车间租赁，设备新增	与环评一致
辅助工程	动力配套房	位于车间东北侧，建设面积约 1460.16m ²	租赁	与环评一致
	车间办公室	位于车间 1F 西侧、东侧，共两间，建筑面积约 60m ² 。为人员办公的场所。	改建	与环评一致
	会议室	位于车间 2F，建筑面积约 70m ² 。	改建	与环评一致
储运工程	危险化学品库	1 间，位于厂区西北，建筑面积约 892.08m ² 。用于储存硝酸、硫酸、氢氟酸、乙酸、双氧水、氨水等危险化学品。	租赁	与环评一致
	原料仓库	1 间，位于车间 1F 西北侧，建筑面积约 58m ² 。用于储存原硅片、扩散源、玻璃粉等原料。	改建	与环评一致
	成品仓库	1 间，位于车间 2F 西侧，建筑面积约 130m ² 。用于储存成品。	改建	与环评一致
	危废暂存间	1 间，位于危险化学品仓库东侧，建筑面积 438.48m ² 。用于存储危险废物。	改建	与环评一致
公用工程	给水系统	由市政供水管网统一供给。项目动力配套房建设纯水制备系统，产水量：80m ³ /h，占地面积为 576m ² 。	/	与环评一致
	排水系统	雨污分流。生产废水进入厂区污水处理站处理后与生活废水一同排入大禹污水处理厂进行深度处理。	新建	与环评一致
	供电系统	由兖州区市政电网供给。	/	与环评一致
	供热/制冷系统	项目生产采用电加热。办公室供热/制冷采用空调。	新建	与环评一致

环保工程	废水	①生活污水经化粪池预处理与生产废水一同排入兖州大禹污水处理厂处理； ②酸碱清洗废水、喷淋废水、纯水制备废水排入厂区含酸含氟污水处理站处理，最终排入兖州大禹污水处理厂深度处理； ③含镍废水排入含镍废水污水处理站处理达标后再排入厂区含酸含氟污水处理站；	新建	与环评一致
	废气	①酸碱废气：抽风口收集至碱式喷淋系统处理后通过4根15m排气筒(DA002、DA003、DA004、DA006)排放； ②有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过3根15m排气筒(DA001、DA005、DA007)排放。 ③沉积废气、吹砂粉尘：沉积设备自带燃烧室燃烧处理与吹砂粉尘经设备自带除尘器处理后一同通过1根15m高排气筒DA008排放。	新建	有机废气处理设施由套4套变更成3套。
	噪声	机械设备选用低噪声设备、采取有效的减振、降噪措施。对主要产噪设备加隔声罩和消声器等措施	新建	与环评一致
	固体废物	一般固废交由相关单位回收处理；危险废物暂存于危废暂存间内，并按要求作相应的防淋、防漏、防渗处理，委托有资质单位统一处置。	新建	与环评一致
	风险	本项目在厂区东南侧建设含酸含氟污水处理站，其中调节池有效容积为1200m ³ ，企业最大日排水量约为800m ³ /d，剩余容积为400m ³ 可作为事故水池使用，同时在风险场所（危废库、化学品库）设置导排系统，与事故水池相连，最大程度避免泄漏物料的溢流，事故状态下有效收集废水，保证废水不外排。	新建	企业未新建事故水池，依托污水站调节池作为事故水池

2、主要生产设备

设备表见表 3-3。

表 3-3 项目主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	环评数量	实际数量
一、GPP 芯片生产线				
1	扩散	扩散炉	25 台	18
2	清洗	清洗机	4 台	2
3	SIPOS	SIPOS 炉	4 台	2
4	蚀刻、去胶	蚀刻机	7 台	3
		去氧化清洗机	2 台	1
		三次去胶	2 台	2
5	去氧化/表面处理	前处理清洗台	2 台	1
		表面清洗机	2 台	1
		后处理清洗机	2 台	1
6	RCA 清洗	RCA 前清洗机	2 台	1
		RCA 自动清洗机	2 台	1
7	黄光	自动匀胶机	16 台	9
		半自动匀胶机	2 台	1
		曝光机	8 台	2
		显定影机	7 台	5
8	喷砂	喷砂机	6 台	2
9	点测	探针台	50 台	85
10	划片	清洗室	2 台	1
		激光划片机	30 台	23
		自动裂片机	4 台	2
二、晶闸管芯片生产线				

1	扩散	扩散炉	18台	6
		SIPOS炉	2台	1
		清洗机	15台	5
		离子注入机	2台	1
2	蚀刻去胶	蚀刻槽	5台	2
		去胶槽	4台	2
3	辅助	甩干机	7台	2
		自动涂源机	2台	1
		净化操作台	8个	3
4	光刻/黄光	匀胶机	3台	1
		显定影机	1台	1
		曝光机	10台	3
		显影台	1台	1
		洁净烘箱	8台	3
		干法刻蚀机	1台	1
5	蒸发	蒸发清洗台	1台	1
		蒸发台	8台	3
6	测试	探针台	16台	5
7	划片	划片机	8台	2
		划片清洗机	2台	1

3、项目设计方案

表 3-4 主要产品方案和规模

产品名称	型号	环评产量	一期产量
半导体功率器件芯片	GPP 芯片	260 万件/年	86 万件/年
	晶闸管芯片	40 万件/年	14 万件/年

4、主要原辅料

本项目的原辅料为：

表 3-5 项目原辅料一览表

序号	名称	单位	环评年用量	一期产量年用量
一、GPP 芯片				
1	硅片	片	260 万	86 万
2	磷纸（磷源）	张	130 万	20 万
3	三氧化二硼（硼源）	kg	1508	405
4	28%氨水		115	38
5	镀金水	L	400	35
6	双氧水	L	440	147
7	异丙醇	L	1500	500
8	氟化氢铵（BOE）	L	789	530
9	显影液	L	1000	333
10	光刻胶	L	3086	1029
11	玻璃粉	kg	9000	1830
12	哈摩粉	kg	11340	3780
13	金刚砂	kg	24000	6125
14	三氧化二铝	kg	100	25
15	冰乙酸	L	827	276
16	98%硫酸	L	8372	2791

17	定影液	L	1000	333
18	37%盐酸	L	115	38
19	49%氢氟酸	L	825	275
20	65%硝酸	L	5752	1917
22	氯化镍	kg	596.4	199
23	乙二醇乙醚	L	6500	1510
24	一氧化二氮 (笑气)	kg	75	54
25	硅烷	kg	120	120
26	液氧	t	3000	748
27	液氮	t	320	83
二、晶闸管芯片				
1	硅片	万片	40	13
2	显影液	L	528	176
3	定影液	L	528	176
4	光刻胶	L	3042	1014
5	甲醇	L	52	17
6	三氯乙烯	L	52	17
7	三氯氧磷	L	13	4
8	B30 硼源	L	450	150
9	Ga ₂ O ₃ 镓源	g	240	80
10	氟化铵溶液	L	402	134
11	65%硝酸	L	1837	612
12	85%磷酸	L	449	150
13	49%氢氟酸	L	317	106
14	30%双氧水	L	964	321
15	98%硫酸	L	169	56
16	28%氨水	L	330	110
17	37%盐酸	L	515	172
18	冰乙酸	L	172	57
19	玻璃粉	kg	80	27
21	高纯铝 5N	kg	75	25
22	高纯镍 5N	kg	10	3
23	高纯银 5N	kg	35	12
24	高纯钛 5N	kg	2	1
25	晶振片	个	1640	547
26	液氮	t	324	108
27	液氧	t	5.4	2
28	硅烷	kg	6	2
29	一氧化二氮	kg	4.5	2
30	氢气	kg	6	2
能耗				
1	水	m ³	57200	19067
2	电	万.kWh	1183	394

3.3 水源及水平衡

(1) 给水

本项目用水由市政管网提供，其水质、水压、水量均能满足生产和生活的需要。

(1) 生活用水：

根据《建筑给排水设计规范》，工业企业人员的生活用水定额为（30~50）L/（人·天），本项目一期实际新增职工 150 人，均不在项目区居住，生活用水量按 30L/（人·天），则生活用水量为 4.5m³/d，1350m³/a。

(2) 生产用水：

①纯水制备用水：项目一期酸碱清洗、水洗、氯化镍配置用水等工序均采用纯水，其中 GPP 芯片纯水用量约为 16800.1m³/a，晶闸管纯水用量约为 1235.9m³/a，氯化镍配置用水 0.36m³/a，总使用量为 18036.36m³/a。本项目设置纯水站一座，拟采用超滤系统（UF）+双级反渗透系统（RO）+电除盐（EDI）技术工艺，设计为 1 套，新鲜水进水量：130m³/h，纯水产水量：80m³/h，纯水制备率为 61.5%，纯水制备过程新鲜水用水量约为 29327.4 m³/a。

②喷淋用水：项目一期设置碱式喷淋塔 4 座，用于处理酸性废气以及氨气。根据建设单位提供数量，喷淋塔新鲜水用水量为 1.286m³/d、450m³/a。

综上，项目一期使用纯水约 29327.4m³/a、使用新鲜水约 31127.41m³/a。

表 2-6 项目用水环节及用水量一览表

序号	用水环节	用水指标	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)
1	职工生活用水	30L/人.d	3.857	1350
2	纯水制备用水	制备率为 61.5%	83.793	29327.41463
3	喷淋用水	/	1.286	450
合计（新鲜水）			88.94	31127.41

2、排水

本项目实行雨、污分流制。

(1)生活废水：项目一期实际新增职工 150 人，生活污水量按 80%计算，污水产生量为 1080m³/a、3.086m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、SS，经化粪池预处理后经市政管网排入兖州大禹污水处理厂处理。

(2)酸碱清洗废水：该部分废水主要来自芯片的酸碱清洗、纯水清洗等工序。酸碱清洗在酸洗槽、清洗槽内进行，根据清洗效果定期排水。根据项目一期镀镍废水单独收集后，进入含镍废水处理站处理。酸碱清洗、纯水清洗等工序使用过程产生一定损耗，半成品清洗后会附带一部分水，部分工段会进行风干或电烘干，损耗率约为 10%，其余废水排入厂区含酸含氟废水处理站，产生量约为 16232.72m³/a、46.379m³/d。

(3)含金废水：项目外购镀金水对芯片镀金，镀金工序产生一定量的镀金废水，氯化金活化液槽容积为 8L，168h 更换 1 次，年使用量为 400L。含金废水产生量约 0.4m³/a。含金废水独立收集，由厂家回收处置。

(4) 含镍废水：项目镀镍工序产生一定量的镀镍废水，根据建设单位提供数据，镀镍工序镀镍废液产生量为 3.6m³/a。镀镍半成品清洗后会附带一部分水，损耗率约为 10%，含镍废水产生量约 4536.6m³/a、12.962m³/d。

本项目拟建设含镍废水污水处理站一座，处理工艺主要为“一级除镍（镍捕捉剂）+絮凝沉淀+二级除镍（镍捕捉剂）+絮凝沉淀”，经处理后的镍检测合格后与其余废水一起排入含酸含氟废水处理站，最终经厂区废水总排口排入市政管网，进入兖州大禹污水处理厂深度处理。

(5) 纯水制备废水：纯水制备装置的产水率以 61.5%计，则项目纯水制备废水产生量约为 11291.054m³/a、32.260m³/d，排入含酸含氟废水处理站。

(6) 喷淋废水：项目设置碱式喷淋塔一座，用于处理酸性废气以及氨，喷淋过程中水分蒸发损耗，损耗量按 20%计，则排水量为 1.029m³/d、360m³/a，排入含酸含氟废水处理站。

综上，本项目外排废水产生量合计为 33500.78m³/a、95.717m³/d。

表 2-7 项目废水产生情况一览表

序号	废水环节	废水量 (m ³ /d)	产生量 (m ³ /a)	排放去向
1	生活污水	3.086	1080	生活污水经化粪池预处理排入兖州大禹污水处理厂处理
2	纯水制备废水	32.260	11291.05463	排入厂区含酸含氟废水处理站处理后，排入兖州大禹污水处理厂处理
3	清洗废水	46.379	16232.724	
4	喷淋塔废水	1.029	360	
5	含金废水	0.0011	0.40	含金废水独立收集，由厂家回收处置。
6	含镍废水	12.962	4536.6	排入含镍废水污水处理站
合计（废水外排量）		95.717	33500.8	

3.5 生产工艺

1、GPP 芯片生产线工艺流程及产污环节说明

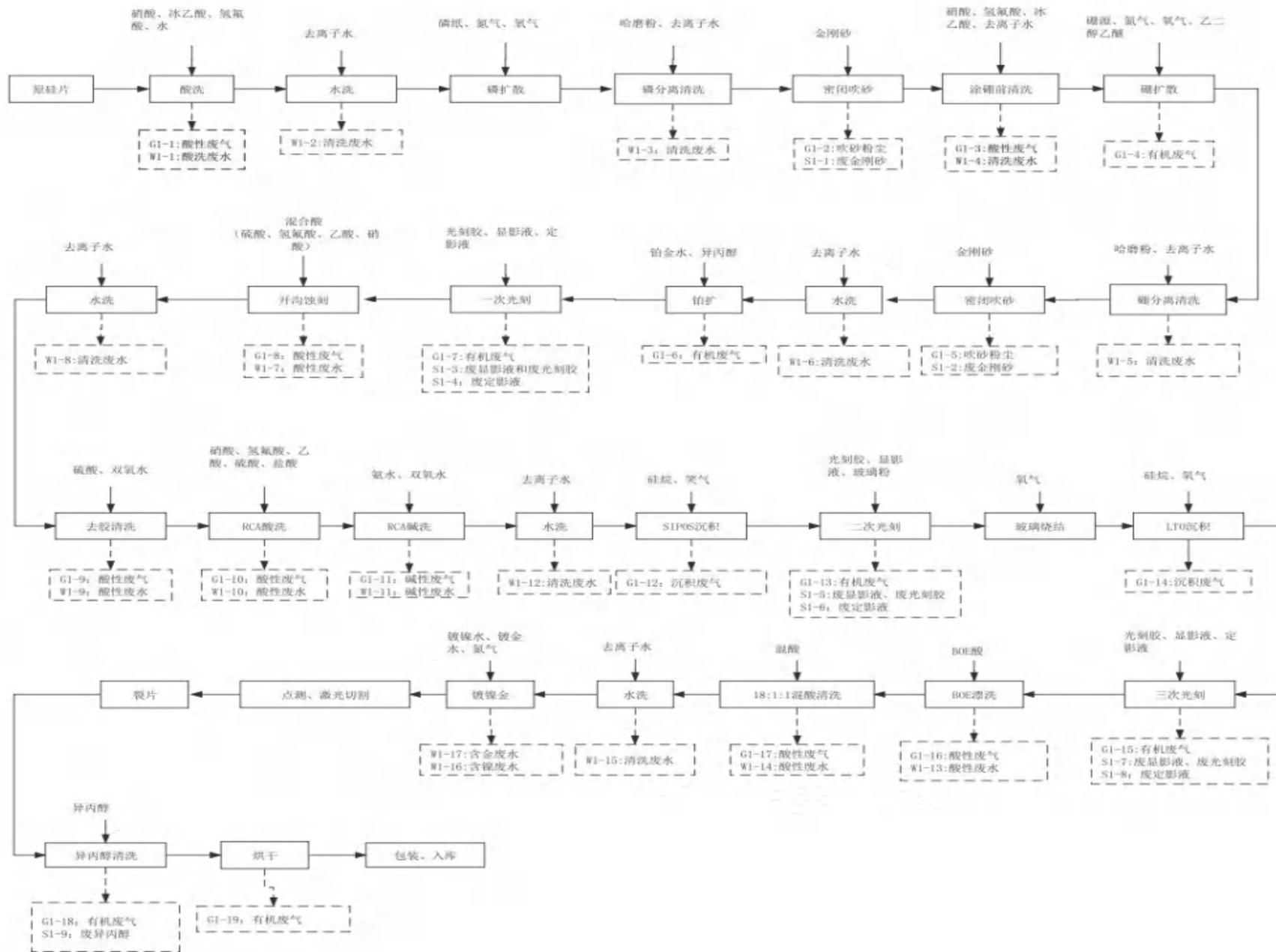


图 2-5 GPP 芯片工艺流程及产污环节图

工艺流程

1、酸洗、水洗：原硅片表面清洗是制造半导体器件的重要环节，用混合酸（硝酸、冰乙酸、氢氟酸）酸洗槽清洗，调配比例为 90：5：5，酸洗完成后再去在水洗槽清洗机内纯水清洗硅片，使其表面洁净并烘干备用。

酸洗时会产生酸洗废水 W_{1-1} 和酸性废气 G_{1-1} 。酸洗池侧后方设置集气口，将酸洗废气收集后送至碱式喷淋系统处理。酸洗废水和清洗废水经管道送至厂区污水处理站处理。

2、磷扩散：项目采用纸质源，在两片硅片中间放置一张磷源纸（有效成分 P_2O_5 ），将硅片排列整齐并压紧在石英管中。在洁净的石英管内，经扩散炉（电加热） $500\sim 1300^\circ C$ 高温加热。加热的同时，先通入一段时间的 O_2 ，使磷纸完全燃烧后与硅片反应，之后通入 N_2 进行保护，保持扩散炉内处于正压状态。扩散后，晶片的一侧将会沉积一层 P，从而形成 N 型区域面。反应式如下：



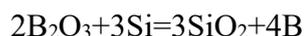
3、磷分离清洗：再将磷扩后的硅片浸入分片水洗槽中，使硅片相互分开。清洗槽中为哈磨粉液体，有效成分为阴离子表面活性剂（LAS）。该工序会产生清洗废水 W_{1-3} ，经管道送至厂区污水处理站处理。

4、密闭吹砂：喷砂去除未附磷一面的扩散层，同时减薄硅片。喷砂机设置喷砂粉尘收集处理装置。由于喷砂密闭操作，粉尘 100% 收集。根据项目单位提供数据，喷砂工序使用的金刚砂每年约淘汰一半、再加入新的金刚砂。该工序产生固体废物 S_{1-1} 废金刚砂，喷砂过程产生粉尘废气 G_{1-2} 。

5、涂硼前清洗：用酸性清洗液（硝酸、氢氟酸、冰乙酸），调配比例为 90：5：5，在酸洗槽内清洗，去除硅片表面的缺陷、金属杂质。酸洗完成后再去在水洗槽清洗机内去离子水清洗硅片，使其表面洁净并烘干备用。

该工序会产生酸性废气 G_{1-3} ，主要成分为硝酸雾（以氮氧化物计）和氟化物、乙酸。酸洗槽后方设置废气收集口，酸性废气收集至碱式喷淋装置处理。产生的清洗废水 W_{1-4} 经管道送至厂区污水处理站处理。

6、硼扩散：硼源为三氧化二硼、硝酸铝和乙二醇乙醚的混合溶剂。在硅片表面涂覆上硼源，将硅片排列整齐并压紧在石英管中，送入扩散炉加热扩散（电加热）。经扩散炉（电加热） $500\sim 1300^\circ C$ 高温加热。加热的同时，先通入一段时间的 O_2 ，使硼源完全与硅片反应，之后通入 N_2 进行保护，保持扩散炉内处于正压状态。扩散后，晶片的一侧将会沉积一层 B，从而形成 P 型区域面。反应式如下：



该工序产生的有机废气 G_{1.4} 收集至有机废气处理装置处理。

7、硼分离清洗：将硼扩后的硅片浸入分片水洗槽中，使硅片相互分开。清洗槽中为哈磨粉液体，有效成分为阴离子表面活性剂（LAS）。该工序会产生清洗废水 W_{1.5}，经管道送至厂区污水处理站处理。

磷扩散和硼扩散后，单晶半导体一面为 P 型区域，另一面为 N 型区域时，P 型半导体和 N 型半导体的交界面附近的过渡区为 PN 结。PN 结具有单向导电性，从而实现电流的单向流动。

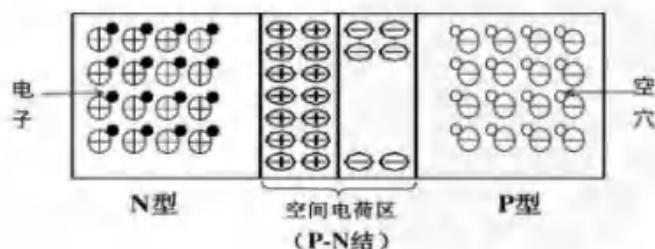


图 2-4 扩散工艺示意图

密闭吹砂：同步骤 4。该工序产生固体废物 S_{1.2} 废金刚砂、G_{1.5} 粉尘废气。

9、水洗：喷砂后硅片采用去离子水清洗，产生的清洗废水 W_{1.6} 经管道送入污水处理设施处理。

10、铂扩：在硼面进行铂源涂覆，经过自然晾干后叠放于石英舟内送入密闭扩散炉内，在温度约 900°C 时进行扩散。铂金水由铂金粉和异丙醇配比而成，铂扩时，产生有机废气 G_{1.6}。扩散炉排气腔一端与扩散炉本体内腔联通，另一端与废气收集管道相连。扩散时挥发的有机废气经排气口收集至废气管道，送至有机废气处理装置处理。

11、一次光刻：将晶片在涂胶机上涂上光刻胶，在曝光机上进行曝光，将光刻板上的图形转移到光刻胶上，曝光后在被曝光的光刻胶上形成一定的形状，再放入显影液中，溶解去除未爆过光的光刻胶。曝光的光刻胶保留下来，得到所需图形。光刻工序包括多个工序，依次为匀胶、前烘、曝光、显影、后烘等，分别简述如下：

①匀胶：在匀胶机的作用下，在硅片表面覆上一层光刻胶。每台匀胶机下方设置两个抽风口。

②前烘：匀胶后的硅片放入烘箱，在温度 150°C 时烘干 10 分钟。每台烘干机上方设置集气罩。

③曝光：利用曝光机将光刻板上的图案转移到光刻胶上。每台曝光机侧后方设置集气罩。

④显影：通过显影液去除图形之外的光刻胶，从而显出光刻板上的图形。显影工序分为显

影和定影。显影需使用显影液，主要成分为石油醚。定影使用乙酸丁酯溶剂。显影工序在显影槽内进行，每台显影槽下方设置两个废气收集口。

⑤后烘：显影后的硅片进入烘箱，在温度 150°C 时烘干 10 分钟。每台烘干机上方设置废气收集口。

一次光刻会产生有机废气 G₁₋₇，成分较为复杂，根据提供的原辅料成分，G₁₋₇ 主要污染物为二甲苯、乙酸丁酯、石油醚等有机废气，有机废气以 VOCs 计，经查其物料化学性质，液态二甲苯、乙酸丁酯、石油醚性质稳定，均可互溶且同属有机溶剂，不发生化学反应。各种溶剂废气性质稳定，不发生化学反应。

废气经密闭管道收集后送至有机废气处理装置处理。该工序产生的废显影液和废光刻胶 S₁₋₃、废定影液（乙酸丁酯）S₁₋₄，委托有资质的单位处置。

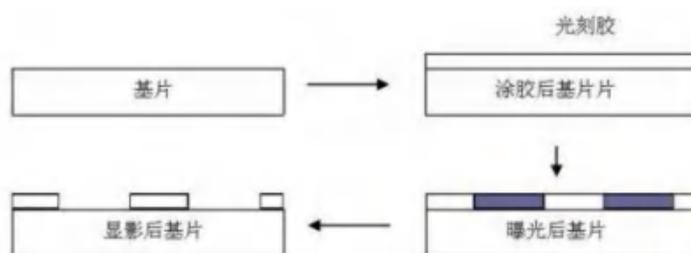


图 2-5 光刻工艺示意图

12、开沟蚀刻：利用 GPP 混合酸在混合酸槽刻蚀，其配比为，硝酸：氢氟酸：冰乙酸：硫酸=9：9：12：4，腐蚀温度 -10~-5°C，腐蚀时间 10-20min，沟深 >130um。该工序会产生酸性废气 G₁₋₈，成分为硝酸雾（以氮氧化物计）、氟化物、乙酸和硫酸雾。蚀刻槽后方设置抽风后，产生的废气经收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₁₋₇ 输送至厂区污水处理站处理。

13、水洗：蚀刻后采用去离子水洗槽进行清洗，产生的清洗废水 W₁₋₈ 经管道输送至厂区污水处理站处理。

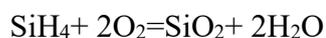
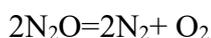
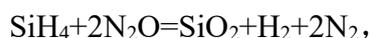
14、去胶清洗：硅片放入混合酸槽内清洗，采用硫酸与双氧水 40:1 的配比进行清洗，去除硅片图形表面的光刻胶。该工序会产生的酸性废气 G₁₋₉，经清洗槽抽风口收集至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₁₋₉ 输送至厂区污水处理站处理。

15、RCA 清洗：RCA 清洗依次采用酸洗和碱洗，去除硅片表面的有机物、氧化层等杂质。酸洗采用配比而成的混合酸(盐酸 HCl、H₂O₂、去离子水)，调配比例为 12.5：12.5：75，该工序产生酸性废气 G₁₋₁₀，经清洗槽抽风口收集至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₁₋₁₀ 输送至厂区污水处理站处理。

16、RCA 碱洗采用氨水和双氧水混合溶液，调配比例为 12.5：12.5：75，碱洗时会产生 G₁₋₁₁ 碱性气体（氨），经清洗槽抽风口收集后，与其他工序产生的酸雾在输送管道中和后一同送至碱式喷淋装置处理。产生的碱性废水 W₁₋₁₁ 输送至厂区污水处理站处理。

17、水洗：采用去离子水洗槽进行清洗，产生的清洗废水 W₁₋₁₂ 经管道输送至厂区污水处理站处理。

18、SIPOS 沉积：即半绝缘多晶硅沉积。将蚀刻出 PN 区接触层的晶片，放入 LPCVD（低压化学气相沉积）炉内，通入硅烷和笑气（一氧化二氮），在高温条件下，反应生成 SiO₂ 沉积在晶片表面，该过程产生未完全反应的一氧化二氮和硅烷的混合废气 G₁₋₁₂。反应方程式：



该工序使用的硅烷绝大多数参与了反应，LPCVD 炉排放的尾气中含有微量的硅烷和一氧化二氮。由于硅烷会自燃，所以在设备的出气口处安装一个通入压缩空气的不锈钢燃烧室，将其烧掉。

由于笑气（一氧化二氮）是与硅烷一起使用的，且笑气具有不稳定性，在高温下分解成氮气和氧气，氧气又进一步助燃硅烷，所以在燃烧室中笑气会分解掉，最终从燃烧器排出的尾气主要为氮气、水蒸气和二氧化硅。燃烧尾气经排气筒高空排放。

18、二次光刻：玻璃粉与光刻胶配比形成光刻玻璃。在硅片 P 型区域面涂上一层光阻玻璃后进行曝光，没有曝光的区域在显定影时会被显掉，目的是在硅片沟槽地方形成一层保护膜，保护 PN 结。该工序会产生有机废气 G₁₋₁₃，废气主要成分同一次光刻产生废气一致，主要成分为二甲苯、VOCs、乙酸丁酯、石油醚等有机废气，收集至有机废气处理装置进行处理。该工序产生的废显影液和废光刻胶 S₁₋₅、废定影液（乙酸丁酯）S₁₋₆。

19、玻璃烧结：在高温下通入氧气作为保护气体，将玻璃粉熔融成液态玻璃，以增强其致密性从而具有较强的钝化作用。

20、LTO（低温氧化膜）沉积：将硅片送至 LPCVD 系统，在高温下通入硅烷和过量的氧气，在玻璃和晶片表面沉积一层均匀厚度的 LTO 氧化膜，增加后续光刻胶附着能力，同时保护玻璃钝化层。该工序会产生少量的沉积废气 G₁₋₁₄。经燃烧室收集至管道后通过排气筒高空排放。

21、三次光刻：同一次光刻。该工序产生的有机废气 G₁₋₁₅，废气主要成分同一次光刻产生一致。废气经收集后送至有机废气处理装置处理。该工序产生的废显影液和废光刻胶 S₁₋₇、

废定影液（乙酸丁酯）S₁₋₈。

22、BOE 漂洗：先用 BOE 酸去除硅片图形区域的 SiO₂。BOE 酸为氢氟酸与氟化氢铵的水溶液。氢氟酸主要作为蚀刻液，氟化氢铵作为缓冲剂使用。该工序会产生酸性废气 G₁₋₁₆。酸性废气经酸洗槽抽风口收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₁₋₁₃ 输送至厂区污水处理站处理。

23、18:1:1 混酸清洗：采用氢氟酸、硝酸和乙酸（18:1:1）的混合酸对硅片表面进行清洗。该工序会产生酸性废气 G₁₋₁₇。废气经酸洗槽抽风口收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₁₋₁₄ 输送至厂区污水处理站处理。

24、水洗：用去离子水洗槽进行冲洗，产生的清洗废水 W₁₋₁₅ 输送至厂区污水处理站处理。

25、镀镍金：通过电解或化学方法在金属或某些非金属上镀上一层镍的方法，称为镀镍。本项目采用化学镀镍，镀镍液中的金属离子被还原剂还原，并且沉淀到芯片表面上的过程。清洗干净后的硅片，浸入镀镍液，使其发生氧化还原反应，把镍离子还原后附着在硅片表面。镀镍工序在化学镀镍溶液槽进行，镀镍完成后放入水洗槽冲洗。该工序会产生一定量的含镍废水 W₁₋₁₆。含镍废水导入含镍废水单独处理，并设置排放口。

镀镍完成随后再进行镀金。镀金原理同镀镍类似，将硅片浸入镀金水中，发生氧化还原反应。镀金是增强对镍层的保护，使镍层不被氧化。镀金工序在氯化金活化液槽进行，镀金完成后放入水洗槽冲洗。镀金完成后的镀金废水 W₁₋₁₇ 仍含有少量可回收利用贵金属金，由设备自带的回收装置收集后，由厂家处理。

26、点测、激光切割：利用点测机测试硅片电性，并标注电性不好的硅片。之后利用激光切割机将硅片分割成若干个硅片。激光切割设备密闭。

27、裂片：将硅片裂成需要的尺寸。

28、异丙醇清洗：采用异丙醇溶剂对硅片进行清洗，使硅片表面洁净。该工序会产生有机废气 G₁₋₁₈ 以及废异丙醇 S₁₋₉。有机废气经清洗槽抽风口收集后。送至有机废气处理装置处理。废异丙醇委托有资质的单位处置。

29、烘干：硅片放入烘箱烘烤，使其完全干燥。硅片表面残留的异丙醇在烘干时完全挥发，产生有机废气 G₁₋₁₉，由烘箱顶部管道收集至有机废气处理装置处理。

30、包装、入库：合格产品包装入库，等待发货。

(2) 晶闸管生产线工艺流程及产污环节说明

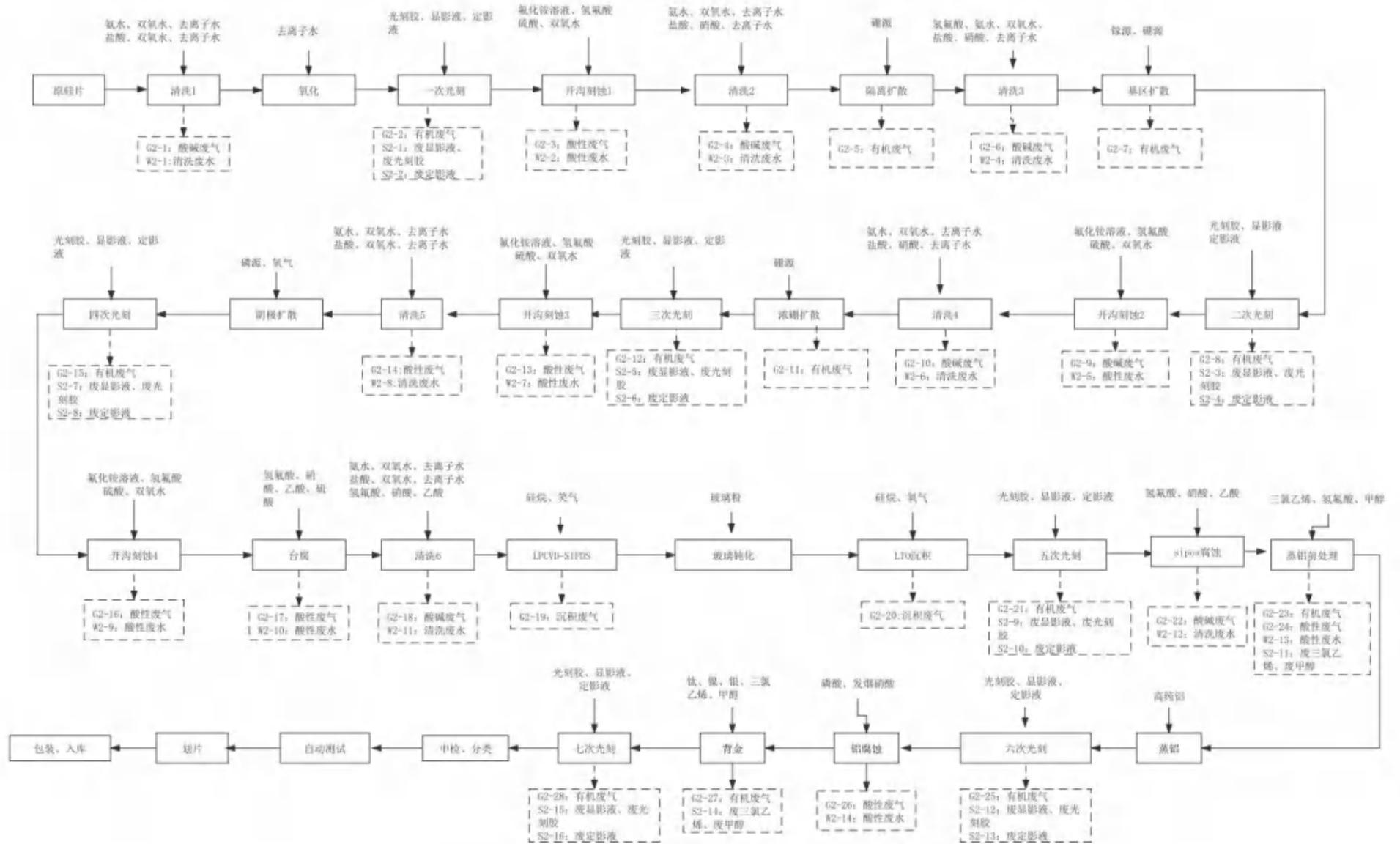


图 2-6 GPP 芯片工艺流程及产污环节图

工艺描述:

1、清洗 1: 由于芯片的制造要求非常洁净, 所以扩散前务必表面清洗彻底, 清洗液为分别由氨水/双氧水/水和盐酸/双氧水/水组成。原硅片经此清洗 (80/90℃) 后, 再用超纯水进行清洗, 达到要求的洁净度。该工序产生的清洗废水 W_{2-1} 经管道输送至厂区污水处理站处理, 产生的酸碱废气 G_{2-1} 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

2、氧化: 通过在高温扩散炉中通入水汽, 使得硅片表面获得一定厚度的氧化层 (二氧化硅), 获得下一工步的掩蔽层。

3、一次光刻: 光刻包括匀胶、曝光、显影、烘干工序。匀胶是在硅片表面通过匀胶机高速旋转均匀涂上光刻胶的过程; 曝光是使用曝光机, 利用光掩膜版对涂胶的硅片进行选择性的光照, 从而改变光刻胶性质; 显影是对未曝光处的光刻胶 (负性光刻胶) 进行去除, 形成所需要的图形。光刻工序包括多个工序, 依次为匀胶、前烘、曝光、显影、后烘等, 同 GPP 芯片生产工艺中的光刻工序。该工序产生有机废气 G_{2-2} 以及废显影液、废光刻胶 S_{2-1} 、废定影液 S_{2-2} 。

4、开沟刻蚀 1: 利用 BOE 混合酸 (氟化铵溶液、氢氟酸) 刻蚀, 再使用双氧水及硫酸去胶清洗, 刻蚀槽分为 BOE 槽及硫酸槽, 该工序会产生酸性废气 G_{2-3} , 成分为氟化物、硫酸雾。蚀刻槽后方设置抽风后, 产生的废气经收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W_{2-2} 输送至厂区污水处理站处理。

5、清洗 2: 清洗液分别由氨水/双氧水/水和盐酸/硝酸/水组成。原硅片经此清洗后, 再用超纯水进行清洗, 达到要求的洁净度。该工序产生的清洗废水 W_{2-3} 经管道输送至厂区污水处理站处理, 产生的酸碱废气 G_{2-4} 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

6、隔离扩散: 扩散是在硅表面掺入杂质原子的过程。隔离扩散是通过扩散硼杂质使得各个芯片之间形成隔离墙。该工序使用 B30 硼源作为 P 型源, 涂布在清洗后的硅片后, 装入石英舟, 最后再放入高温扩散炉中, 按不同工艺程序在炉里进行扩散推进, 形成有效地 P 型隔离墙。B30 硼源含有乙二醇家醚溶剂, 该工序产生的有机废气 G_{2-5} 管道收集至有机废气处理装置处理。

7、清洗 3: 首先使用稀氢氟酸漂去表面二氧化硅层, 再同清洗 2 清洗。该工序产生的清洗废水 W_{2-4} 经管道输送至厂区污水处理站处理, 产生的酸碱废气 G_{2-6} 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

8、基区扩散: 该工序使用 Ga_2O_3 镓源、B30 硼源作为 P 型杂质源。清洗后的硅片装入石英舟后, 再放入电加热的扩散炉中, 按不同工艺程序分别在高温炉里进行扩镓、扩硼, 形成 PN 结, 其中镓扩时 Ga_2O_3 需要微量的 H_2 进行还原。B30 硼源含有乙二醇家醚溶剂, 该工序产

生的有机废气 G₂₋₇ 管道收集至有机废气处理装置处理。

9、二次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₈ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₃、废定影液 S₂₋₄。

10、开沟刻蚀 2：同开沟刻蚀 1。该工序酸性废气 G₂₋₉ 以及酸性废水 W₂₋₅。

11、清洗 4：同清洗 2。该工序产生的清洗废水 W₂₋₆ 经管道输送至厂区污水处理站处理，产生的酸碱废气 G₂₋₁₀ 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

12、浓硼扩散：使用 B30 硼源作为 P 型源，涂布在清洗后的硅片后，装入石英舟，最后再放入高温扩散炉中，按不同工艺程序在炉里进行扩散推进，形成有效地 P 型隔离墙。B30 硼源含有乙二醇家醚溶剂，该工序产生的有机废气 G₂₋₁₁ 管道收集至有机废气处理装置处理。

13、三次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₁₂ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₅、废定影液 S₂₋₆。

14、开沟刻蚀 3：同开沟刻蚀 1。该工序酸性废气 G₂₋₁₃ 以及酸性废水 W₂₋₇。

15、清洗 5：同清洗 1。该工序产生的清洗废水 W₂₋₈ 经管道输送至厂区污水处理站处理，产生的酸碱废气 G₂₋₁₄ 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

16、阴极扩散：利用三氯氧磷作为 N 型磷掺杂剂，将清洗后的硅片装入石英舟后，再放入电加热的扩散炉中，利用氧气携带液态磷源进入扩散炉中，形成 PN 结。

17、四次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₁₅ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₇、废定影液 S₂₋₈。

18、开沟刻蚀 4：同开沟刻蚀 1。该工序酸性废气 G₂₋₁₆ 以及酸性废水 W₂₋₉。

19、台腐：台腐是利用特殊的混合酸，将芯片腐蚀出台面造型。腐蚀液为氢氟酸、硝酸和乙酸的混合物。腐蚀完成后需超声波去除边缘毛刺，再用硫酸去除表面光刻胶，形成洁净完整的台面造型。该工序产生的酸性废气 G₂₋₁₇ 经管道收集至喷淋系统处理。产生的腐蚀废液 W₂₋₁₀ 排入厂区污水处理站处理。

20、清洗 6：清洗液分别由氨水/双氧水/水和盐酸/双氧水/水组成。清洗完成后再经 1：1：5 配比的混酸（氢氟酸：硝酸：乙酸）腐蚀出新鲜面，再用去离子水进行清洗。该工序产生的清洗废水 W₂₋₁₁ 经管道输送至厂区污水处理站处理，产生的酸碱废气 G₂₋₁₈ 经清洗槽集气口收集至喷淋系统处理。

21、LPCVD-SIPOS：LPCVD 全称为低压化学气相沉积，此是通过硅烷和笑气在低压中温下反应，生产一种掺氧多晶硅（简称 SIPOS）的保护膜，以提高产品的可靠性。该工序会产生少量的沉积废气 G₂₋₁₉。经设备自带燃烧室燃烧后收集至管道后通过排气筒高空排放。

22、玻璃钝化：在硅片上刻蚀出的沟道面上涂一层玻璃浆。再将硅片推入钝化炉烧制成玻璃，使其对硅片台面处的 PN 结形成良好的保护。

23、LTO—沉积：该步骤原理桶 LPCVD 沉积，反应气体为硅烷和氧气，生成二氧化硅膜，可有效增加光刻胶粘附力，以便于下一步的光刻。该工序会产生少量的沉积废气 G₂₋₂₀。经设备自带燃烧室燃烧后收集至管道后通过排气筒高空排放。

24、五次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₂₁ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₉、废定影液 S₂₋₁₀。

25、sipos 腐蚀：采用氢氟酸、硝酸和乙酸（18:1:1）的混合酸对硅片表面进行清洗。该工序会产生酸性废气 G₂₋₂₂。废气经酸洗槽抽风口收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₂₋₁₂ 输送至厂区污水处理站处理。

26、蒸铝前处理：采用氢氟酸、三氯乙烯、甲醇溶剂对硅片进行清洗，使硅片表面洁净。清洗过程分别在 HF 溶液槽、三氯乙烯槽、甲醇槽进行，该工序会产生有机废气 G₂₋₂₃、酸性废气 G₂₋₂₄、酸性废水 W₂₋₁₃、废三氯乙烯、废甲醇 S₂₋₁₁。有机废气经清洗槽抽风口收集后，送至有机废气处理装置处理。酸性废水 W₂₋₁₃ 输送至厂区污水处理站处理。废三氯乙烯、甲醇委托有资质的单位处置。

27、蒸铝：此步目的为芯片做正面电极，以及背面电极的衬底，为芯片正背面蒸上一定厚度的高纯铝。将前处理完成的洁净硅片装入真空镀膜机中，利用高能电子束在高真空下将高纯铝熔化，并蒸发至硅表面，形成电极。

28、六次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₂₅ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₁₂、废定影液 S₂₋₁₃。

29、铝腐蚀：采用磷酸、硝酸对硅片表面分别进行清洗。该工序会产生酸性废气 G₂₋₂₆。废气经酸洗槽抽风口收集后送至碱式喷淋装置处理。产生的酸性废水 W₂₋₁₄ 输送至厂区污水处理站处理。

30、背金：背面金属化的简称。此步目的为芯片做背面电极，电极材料由内到外为钛、镍、银（高纯 5N）。此步需先使用三氯乙烯、甲醇清洗硅片表面残留的有机物，再将此洁净硅片装入真空镀膜机中，利用高能电子束在高真空下将高纯钛镍银熔化，并蒸发至硅片背面，形成电极。该工序会产生有机废气 G₂₋₂₇、废三氯乙烯、废甲醇 S₂₋₁₄。

31、七次光刻：同一次光刻。该工序产生有机废气 G₂₋₂₈ 以及废显影液、废光刻胶 S₂₋₁₅、废定影液 S₂₋₁₆。

32、中检分类：手工测试确定参数范围，并根据参数逐类存放或送下步加工。

33、自动测试：利用自动测试机，测试分选出良品和不良品，且将不良品用黑色墨点标注出，以便于后续封装时识别。

34、划片：利用划片机，按要求将硅片切割成需要的晶粒。切割过程需纯水冷却。划片用水循环使用。

35、包装入库：将划片好的芯片包装好，标注清楚批号、参数等信息后放入仓库。

2.7、环境保护设施

2.7.1 污染物处理/处置设施

1、废水

本项目废水包括生活污水及生产废水。

①生活污水经化粪池预处理与处理后的含酸含氟废水一同排入市政管网，最终排入兖州大禹污水处理厂处理深度处理；

②酸碱清洗废水、喷淋废水、纯水制备废水经含酸含氟废水处理站处理后排入市政管网，最终排入兖州大禹污水处理厂处理深度处理；

③镀镍废水排入含镍废水污水处理站，经处理后的镍检测合格后与其余废水一起排入厂区污水处理站，最终经厂区东南总排口排入市政管网，进入兖州大禹污水处理厂深度处理。

3、废气

①酸碱废气：抽风口收集至碱式喷淋系统处理后通过 4 根 15m 排气筒(DA002、DA003、DA004、DA006)排放；

②有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过 3 根 15m 排气筒(DA001、DA005、DA007)排放。

③沉积废气、吹砂粉尘：沉积设备自带燃烧室燃烧处理与吹砂粉尘经设备自带除尘器处理后一同通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。

表 2-14 项目产污环节汇总表

类别	污染源	产生工序	主要污染物	收集方式	治理措施
废气	GPP 芯片	酸洗、涂硼前清洗	硝酸雾 (NO _x)、氟化物、乙酸	集气罩收集	碱喷淋塔+DA002 排气筒
		密闭吹砂	颗粒物	密闭收集+管道	布袋除尘+DA008 排气筒
		硼扩散	乙二醇乙醚	密闭管道收集	活性炭吸附+DA007 排气筒

		铂扩	异丙醇	密闭管道收集	活性炭吸附+DA007 排气筒
		光刻 (1~3)	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯	密闭收集+管道	活性炭吸附+DA001 排气筒
		开沟蚀刻	硝酸雾 (NO _x)、氟化物、乙酸、硫酸雾	集气罩收集	碱喷淋塔+DA003 排气筒
		去胶清洗	硫酸雾	集气罩收集	
		RCA 酸洗	硝酸雾 (NO _x)、氟化物、乙酸、硫酸雾、氯化氢	集气罩收集	碱喷淋塔+DA002 排气筒
		RCA 碱洗	氨	集气罩收集	
		BOE 漂洗	氟化物、氨	集气罩收集	
		18:1:1 混酸清洗	硝酸雾 (NO _x)、氟化物、乙酸、硫酸雾	集气罩收集	
		SIPOS 沉积、LTO 沉积	颗粒物 (二氧化硅)	管道收集	配备燃烧室+DA008 排气筒
		异丙醇清洗	异丙醇	集气罩收集	活性炭吸附+DA005 排气筒
	晶闸管	清洗 (1~6)	氨、氯化氢、硝酸雾 (NO _x)、HF、乙酸	集气罩收集	碱喷淋塔+DA004 排气筒
		隔离扩散、基区扩散、浓硼扩散	乙二醇甲醚	管道收集	活性炭吸附+DA007 排气筒
		开沟刻蚀 (1-4、硫酸去胶)	氟化物、硫酸雾	集气罩收集	碱喷淋塔+DA006 排气筒
		台腐	氟化物、硝酸雾 (NO _x)、乙酸	集气罩收集	
		SIPOS 腐蚀	氟化物、硝酸雾 (NO _x)、乙酸	集气罩收集	
		铝腐蚀(含硝酸去胶)	磷酸雾、硝酸雾 (NO _x)	集气罩收集	
		光刻 (1~7)	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯	密闭收集+管道	活性炭吸附+DA005 排气筒
		SIPOS 沉积、LTO 沉积	颗粒物 (二氧化硅)	密闭管道收集	配备燃烧室+DA008 排气筒
		蒸铝前处理	三氯乙烯、甲醇	集气罩收集	活性炭吸附+DA005 排气筒
氟化物			集气罩收集	碱喷淋塔+DA004 排气筒	
背金	三氯乙烯、甲醇	集气罩收集	活性炭吸附+DA005 排气筒		
废水	含镍废水	镀镍	氯化物、总镍	排入厂区镀镍废水处理站	
	含金废水	镀金	氯化物、总金	独立收集, 委托厂家回收处置	
	酸碱废水	酸洗、碱洗、清洗、水洗、台腐、SIPOS 腐蚀、铝腐蚀、开沟刻蚀	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、LAS、全盐量等	排入厂区污水处理站处理	
	纯水制备废水	纯水制备	COD、全盐量		

	喷淋废水	喷淋系统产生的废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、全盐量	
	生活污水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N	经化粪池预处理后排入市政管网
固废	生活垃圾	职工生活	/	环卫部门定期清运
	废金刚砂	密闭吹砂	金刚砂	收集后外售
	不合格品	产品检验	不合格品	收集后外售
	废 RO 膜	纯水制备	树脂	环卫部门定期清运
	背金挂架	背金	不锈钢	收集后外售
	镀金吸附树脂	镀金	树脂	厂家回收
	含氟污泥	废水处理	氟化钙等	收集后外售
	废显影液、废光刻胶	光刻	脂肪族烃类二甲苯、等	委托有资质的单位处置
	废定影液	光刻	石油醚	
	废清洗溶剂	溶剂清洗	异丙醇、三氯乙烯、甲醇	
	废活性炭	有机废气处理	废活性炭、有机物	
	废包装桶、废化学品包装袋	化学品包装	废包装桶、废化学品包装袋	
含镍污泥	污水处理	污泥、重金属		

3.6 项目变动情况

项目实际建设内容主要变动如下：

1、排气筒数量发生变化：

原环评中有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过 4 根 15m 排气筒排放。企业实际建设过程通过优化废气收集、处理设施，减少排气筒数量，有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过 3 根 15m 排气筒（DA001、DA005、DA007）排放。

2、事故水池未建设：

原环评中提出企业应建设有效容积为 200m³ 应急水池，容纳发生事故时产生的事故废水；企业根据实际情况本项目在厂区东南侧建设含酸含氟污水处理站，其中调节池有效容积为 1200m³，企业满负荷情况下最大日排水量约为 800m³/d，剩余容积为 400m³ 可作为事故水池使用，同时在风险场所（危废库、化学品库）设置导排系统，与事故水池相连，最大程度避免泄漏物料的溢流，事故状态下有效收集废水，保证废水不外排。

本项目变动情况，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》（环办环评函）[2020]688 号文，本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素未发生变化。

4、环境保护设施

4.1 污染物处理/处置设施

4.1.1 废水

本项目主要为职工生活污水及生产废水。生活污水产生量按照生活用水量的80%计算，则生活污水产生量为 3.086m³/d，1080m³/a，生活污水经化粪池预处理排入兖州大禹污水处理厂处理；生产废水主要为纯水制备废水、清洗废水、喷淋塔废水、含镍废水，其中含镍废水产生量约 4536.6m³/a、12.962m³/d，镀镍废水排入含镍废水污水处理站，经处理后的镍检测合格后与其余废水一起排入厂区污水处理站，最终经厂区西南总排口排入市政管网，进入兖州大禹污水处理厂深度处理。纯水制备废水、清洗废水、喷淋塔废水产生量为 27883.78m³/a、26.56m³/d，经含酸含氟废水处理站处理后排入市政管网，最终排入兖州大禹污水处理厂处理深度处理；

建设单位在厂区内建设污水处理站 2 座，分别为含镍废水处理站及含酸含氟废水处理站。

(1) 含镍废水处理站介绍：

建设单位含镍废水处理一座，设计处理能力为 80m³/d，主要处理工艺为“化学沉淀+重金属捕捉剂”为主。含镍废水处理工艺如图 4-1 所示：

污水处理站工艺流程说明：

一级除镍池：原水 pH 为 3.5 左右，加入碱调节 pH 为 9-10 之间，镍离子在碱性条件下反应生成氢氧化镍沉淀物，加入镍离子捕捉剂去除不能反应的镍离子，反应时间为 30min。

pH 调节化学式： $H^{+}+OH^{-}\rightarrow H_{2}O$

镍离子在碱性条件下和氢氧根离子结合，生成氢氧化镍沉淀。

化学式： $Ni^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Ni(OH)_{2}\downarrow$

不能沉淀的镍离子，通过加入重金属捕捉剂进行捕捉，然后生成沉淀。

混凝池：氢氧化镍沉淀通过混凝剂 PAC 的胶体吸附特性，将微粒变成小颗粒物，混凝反应时间较快，反应时间为 15-30min。

絮凝池：小颗粒通过絮凝剂 PAM，通过 PAC 架桥吸附作用聚合成为大矾花，絮凝时间为 15-30min。

斜管沉淀池：斜管沉淀池运用“浅层沉淀”原理，缩短颗粒沉降距离，从而缩短

沉淀时间，增加沉淀池的沉淀面积，达到泥水分离处理效果。

二级除镍池：进一步去除镍离子，加入碱调节 pH 为 9-10 之间，镍离子在碱性条件下反应生成氢氧化镍沉淀物，加入镍离子捕捉剂去除不能反应的镍离子，反应时间为 30min。

pH 调节化学式： $H^{+}+OH^{-}\rightarrow H_{2}O$

镍离子在碱性条件下和氢氧根离子结合，生成氢氧化镍沉淀。

化学式： $Ni^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Ni(OH)_{2}\downarrow$

不能沉淀的镍离子，通过加入重金属捕捉剂进行捕捉，然后生成沉淀。

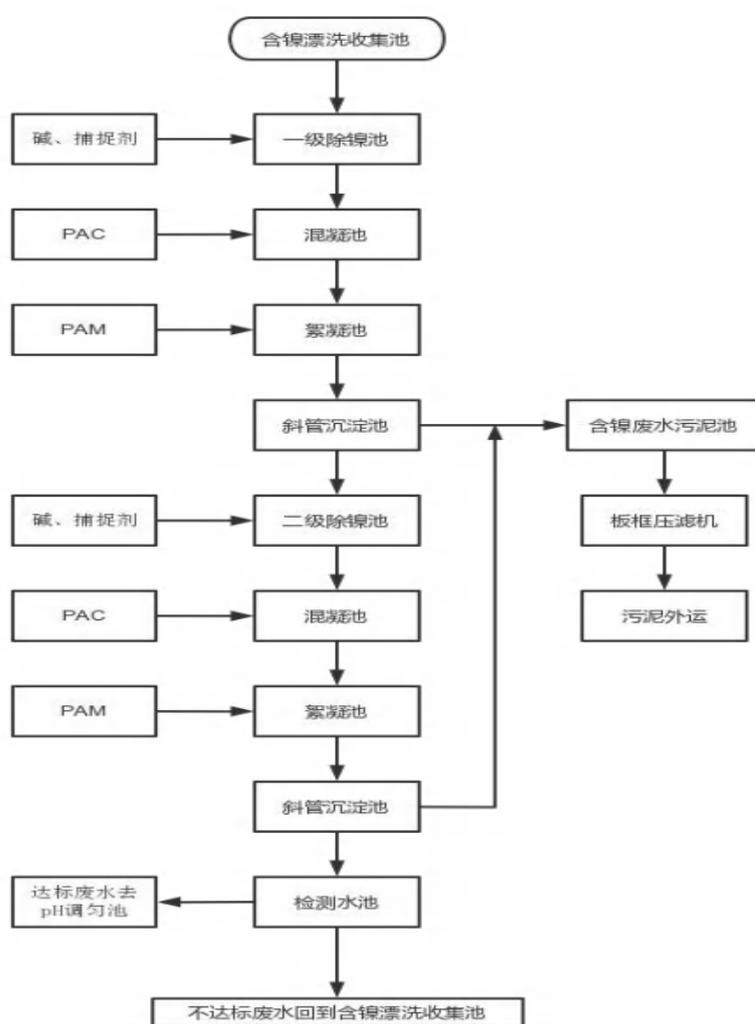


图 4-1 含镍废水处理站处理工艺流程图

混凝池：氢氧化镍沉淀通过混凝剂 PAC 的胶体吸附特性，将微粒变成小颗粒物，混凝反应时间较快，反应时间为 15-30min。

絮凝池：小颗粒通过絮凝剂 PAM，通过 PAC 架桥吸附作用聚合成为大矾花，絮

凝时间为 15-30min。

斜管沉淀池：斜管沉淀池运用“浅层沉淀”原理，缩短颗粒沉降距离，从而缩短沉淀时间，增加沉淀池的沉淀面积，达到泥水分离处理效果。

污泥池：含镍污泥单独收集，单独处理，以 10m² 压滤机单独脱水压缩污泥，外运处理。

检测水池：检测水池用于检测含镍废水处理是否达标，达标废水可直接排入含酸含氟废水调匀池，不达标废水回流至含镍漂洗收集池进行二次处理。

(2) 含酸含氟废水处理站介绍

建设单位建设含酸含氟废水处理站一座，设计处理能力为 800m³/d，主要处理工艺为“化学沉淀”为主。含酸含氟废水处理工艺如下图所示：

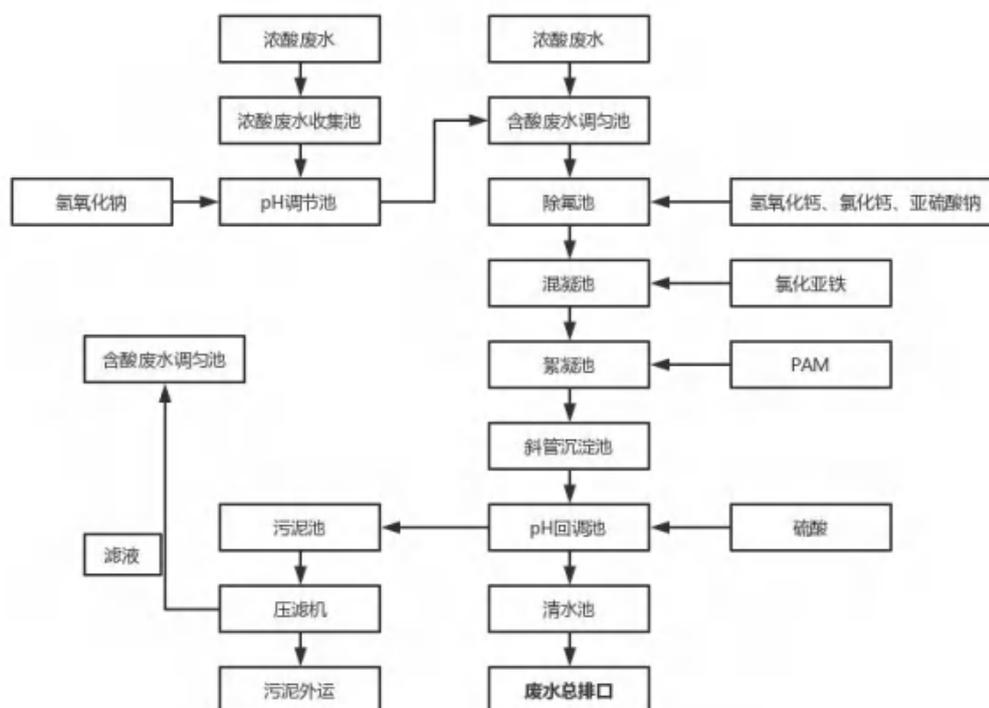
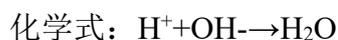


图 4-2 含酸含氟废水处理站处理工艺流程图

污水处理站工艺流程说明：

浓酸废水收集池：浓酸废水集中收集，均化水质水量。

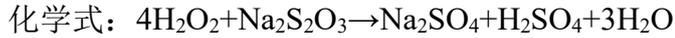
浓酸废水调节池：浓酸废水加入氢氧化钠调节 pH 值，调节至 pH4-6，排入含酸废水调匀池。



浓酸废水调节池原理：酸碱中和。

含酸废水调匀池：收集含酸含氟废水、含镍处理合格废水、浓酸废水调节池出水，充分混合。

除氟池：废水除氟，加入氢氧化钙调节 pH 在 9.5-11.5，加入氯化钙，充分搅拌混合，生成氟化钙沉淀物来除氟。加入还原剂亚硫酸钠，去除废水中的双氧水。
除双氧水



双氧水将焦亚硫酸钠氧化成硫酸钠和硫酸，双氧水自身被还原成水。

pH 调节：化学式： $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

除氟：化学式： $\text{Ca}^{2+} + 2\text{F}^- \rightarrow \text{CaF}_2\downarrow$

氟离子和钙离子结合生成氟化钙沉淀。

混凝池：加入混凝剂氯化亚铁，通过混凝剂的胶体吸附特性，将氟化钙微粒变成小颗粒。硫酸亚铁是混凝剂和催化剂硫酸亚铁在碱性条件下生成氢氧化铁胶体



絮凝池：小颗粒通过絮凝剂 PAM，通过架桥吸附作用聚合成为大矾花，絮凝时间为 15-30min。

斜管沉淀池：斜管沉淀池运用“浅层沉淀”原理，缩短颗粒沉降距离，从而缩短沉淀时间，增加沉淀池的沉淀面积，达到泥水分离处理效果。

pH 回调池：通过加硫酸将除氟处理后的废水调节 pH6.5-9.5，达到排放标准。

清水池：除氟达标废水收集池，便于后期回用等用途。

污泥池：设置 70 m² 自动卸泥式板框压滤机污泥脱水压缩，压缩污泥外运处理。

表 4-1 本项目水污染物产生及排放情况

序号	废水环节	废水量 (m ³ /d)	产生量 (m ³ /a)	排放去向
1	生活污水	3.086	1080	生活污水经化粪池预处理排入兖州大禹污水处理厂处理
2	纯水制备废水	32.260	11291.05463	排入厂区含酸含氟废水处理站处理后，排入兖州大禹污水处理厂处理
3	清洗废水	46.379	16232.724	
4	喷淋塔废水	1.029	360	
5	含金废水	0.0011	0.40	含金废水独立收集，由厂家回收处置。
6	含镍废水	12.962	4536.6	排入含镍废水污水处理站
合计（废水外排量）		95.717	33500.8	

含镍污水处理站	含酸含氟废水处理站
	

4.1.2 废气

(1) 酸碱废气

本项目产生酸碱废气的工序主要包括各酸洗、清洗、漂洗工序、开沟蚀刻以及台腐工序。酸碱废气中主要污染物包括氟化物、氮氧化物、硫酸雾、乙酸、氯化氢、氨。

本项目酸碱废气通过抽风口收集至碱式喷淋系统处理后通过 4 根 15m 排气筒(DA002、DA003、DA004、DA006)排放；

(2) 有机废气

本项目有机废气主要产生于硼扩、铂扩、光刻、溶剂清洗、烘干等工序。有机废气中主要污染物包括二甲苯、乙酸丁酯、VOCs、三氯乙烯、甲醇、异丙醇。本项目有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过 3 根 15m 排气筒（DA001、DA005、DA007）排放。

(3) 沉积废气、吹砂粉尘

本项目二氧化硅沉积是在半导体器件表面覆盖保护介质膜，以防止表面污染的工艺。沉积工序时约 98%硅烷量参与反应，2%未参与反应的硅烷在燃烧室内燃烧生成二氧化硅。GPP 芯片产品密闭吹砂工序产生一定量的吹砂粉尘，经设备自带除尘器处理后排放。

本项目沉积设备自带燃烧室燃烧处理与吹砂粉尘经设备自带除尘器处理后一同通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。



4.1.3 噪声

本项目噪声源主要来自喷砂机、激光切割机、设备风机及废气治理措施。项目各机械选用低噪声设备，加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行。

4.1.4 固体废物

项目产生的固体废物包括一般固废及危险废物，其中一般废物包含废金刚砂、不合格品、废 RO 膜、镀金吸附树脂、含氟污泥、背金挂架和生活垃圾。危险废物包含废显影液、废光刻胶、废定影液、废清洗溶剂、废活性炭、含镍污泥、废包装桶、废化学品包装袋。

一般固体废物的贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。废显影液、废光刻胶、废定影液、废清洗溶剂、废活性炭、含镍污泥、废包装桶、废化学品包装袋暂存于危废库内，委托有资质单位定期处置；危废暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

表 4-2 固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	废金刚砂	一般	密闭吹砂	固态	金刚砂	—	—	900-999-99	1
2	不合格品	一般	产品检验	固态	不合格品	—	—	390-008-99	0.15

3	废 RO 膜	一般	纯水制备	固态	树脂	—	—	900-999-99	0.05
4	镀金吸附树脂	一般	镀金	固态	树脂	—	—	900-999-99	0.03
5	含氟污泥	一般	废水处理	固态	氟化钙等	—	—	900-999-99	1.93
6	背金挂架	一般	背金	固态	不锈钢	—	—	390-072-99	0.05
7	废显影液、废光刻胶	危险废物	光刻	液态	脂肪族烃类二甲苯、等	T/I	HW06	900-402-06	12.5
8	废定影液	危险废物	光刻	液态	石油醚	T/I	HW16	398-001-16	6.0
9	废清洗溶剂	危险废物	异丙醇、三氯乙烯、甲醇清洗	液态	有机物等	T/I	HW06	900-404-06	3.4
10	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	沾染有机物活性炭	T/In	HW49	900-039-49	5.604
11	含镍污泥	危险废物	废水处理	固态	氟化钙等	T/C	HW17	336-054-17	0.9
12	废包装桶、废化学品包装袋	危险废物	物品包装	固态	化学品包装	T/In	HW49	900-041-49	0.1
13	生活垃圾	一般固废	职工生活	固态	瓜皮果屑	—	—	99	60

表 4-26 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
										贮存方式	处置利用方式
1	废显影液、废光刻胶	HW06	900-404-06	12.5	光刻	液态	脂肪族烃类二甲苯、等	每月	T/I	危废间	委托资质单位处置
2	废定影液	HW06	900-404-06	6	光刻	液态	石油醚	每月	T/I		
3	废溶剂	HW06	900-404-06	3.4	异丙醇、三氯乙烯、甲醇清洗	液态	有机物等	每月	T/I		
4	废活性炭	HW49	900-041-49	5.604	废气处理	固态	沾染有机物	半年	T/In		

							活性炭				
5	含镍污泥	HW17	336-064-17	0.9	废水处理	固态	氟化钙等	每年	T/C		
6	废包装桶、废化学品包装袋	HW49	900-041-49	0.1	物品包装	固态	化学品包装	半年	T/In		



4.1.5 辐射

项目无辐射源。

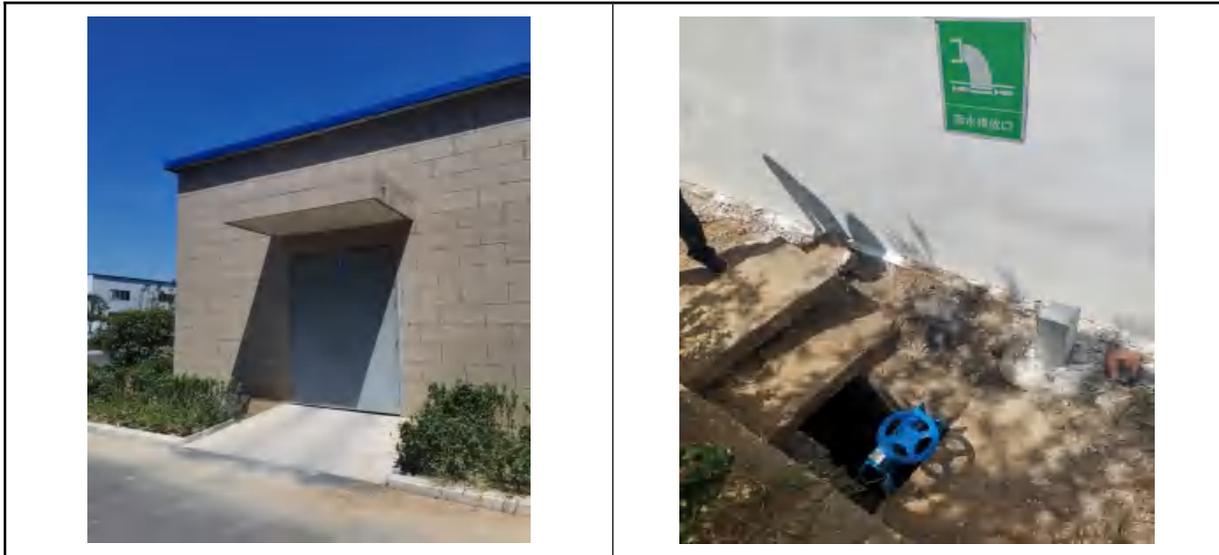
4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防控设施

本项目采取了完善成熟的污染防治措施和环境风险防范措施，项目建设对周围群众的影响较小，公众调查显示周围群众支持项目建设，项目建设符合大多数群众的意愿和利益；项目建设不存在引发群众集体上访的不稳定因素，其它社会稳定风险因素已制订相应有效的风险规避、防范、化解措施和应急处置预案，使可能影响社会稳定的矛盾隐患在可控范围内。

本项目在厂区东南侧建设含酸含氟污水处理站，其中调节池有效容积为1200m³，企业满负荷情况下最大日排水量约为800m³/d，剩余容积为400m³可作为事故水池使用，同时在风险场所（危废库、化学品库）设置导排系统，与事故水池相连，最大程度避免泄漏物料的溢流，事故状态下有效收集废水，保证废水不外排。

事故水池	消防沙、应急物质
	
化学品库（外部）	厂区雨水截止阀



4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目一期外排废水实际产生量合计为 33500.78m³/a、95.717m³/d。根据《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》鲁环发〔2019〕134 号，本项目一期属于日均外排废水量小于 100 立方米，无需安装在线。

同时依据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），本项目不属于重点排污单位，无需对废水总排放口的废水总排放口流量、pH 值、化学需氧量、氨氮开展自动监测。

4.2.3 其他设施

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目一期总投资 10000 万元，其中环保投资 600 万元，占总投资的 6%，主要用于废气、废水、噪声、固废治理：

表 4-3 环保投资一览表

序号	处理对象	环保设施及措施		投资额(万元)
废气	酸碱废气	废气收集+碱式喷淋系统 (4套)	4根 15m 排气筒 排放	100
	有机废气	废气收集+二级活性炭收集系统 (3套)	3根 15m 排气筒 排放	80
	沉积废气、吹砂粉尘	沉积设备自带燃烧室燃烧；吹砂粉尘经设备自带除尘器处理	1根 15m 排气筒 排放	15
	无组织废气	加强密闭措施，无组织排放		5

废水	镀镍废水	含镍废水污水处理站一座，设计处理能力为80m ³ /d，处理工艺为“一级除镍（镍捕捉剂）+絮凝沉淀+二级除镍（镍捕捉剂）+絮凝沉淀”	120
	含酸含氟废水	含酸含氟废水处理站一座，设计处理能力为800m ³ /d，主要处理工艺为“化学沉淀”为主	230
	生活污水	化粪池预处理	5
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振垫、加消声装置	5
地下水	厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理等		20
固废	固废暂存、危废暂存		15
风险	企业应配备相应的消防设施及监控系统，构成大气、水环境风险防范措施体系，建立消防及火灾报警系统，制定员工三级培训计划。		5
合计			600

环评批复及落实情况见表 4-4:

表 4-4 环评批复及落实情况表

	实际建设情况	备注
济环报告表（兖州）【2022】28号文	<p>废水：落实水污染防治措施。项目废水主要为酸碱清洗废水、含镍废水、含金废水、喷淋废水、纯水制备废水和生活污水。含金废水独立收集，由厂家回收处置；酸碱清洗废水、喷淋废水、纯水制备废水，排入含酸含氟废水处理站进行处理含镍废水排入含镍废水污水处理站，经处理镍检测指标合格后，排入含酸含氟废水处理站进行处理，生活污水汇同含酸含氟废水处理站处理后的废水，排入市政管网进兖州大禹污水处理厂深度处理。排放的废水水质应满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）和兖州大禹污水处理厂进水水质要求。</p> <p>按照有关设计规范和技术规定，采取有效的防渗措施，防止污染地下水和土壤。</p>	符合
	<p>废气：加强环境管理，落实报告表提出的各项废气处理措施。废气的排放须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求。</p>	符合

	<p>噪声：优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备。对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。</p>	符合
	<p>固废：按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。一般固体废物全部综合利用，生产中如产生危险废物，交由具有危废处置资质的单位处置。对环评未识别出的危险废物，一经确认须按危废管理规定管理。</p> <p>一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求。危险废物贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求。</p>	符合

5、建设项目环评报告表的主要结论及建议

总体结论：

综上所述，本项目符合国家产业政策，本项目生产过程中各类污染物均做到合理处置，满足国家相关标准要求。项目所在区域内环境质量现状良好，无重大环境制约要素。项目在认真落实各项污染防治措施，做到主体工程与环境工程“三同时”的前提下，对周围环境影响较小，从环境保护的角度出发，评价认为，本项目的实施建设是可行的。

6、验收执行标准

1、废气排放标准

颗粒物、氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区要求及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求 and 无组织排放监控浓度限值要求。

氟化物、氯化氢、硫酸雾、二甲苯、甲醇排放标准满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求 and 无组织排放监控浓度限值要求。

氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放要求。

有机废气 VOCs 排放标准同时满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中非重点行业II时段和表 2 排放要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 要求。

表 6-1 大气污染物排放标准

污染物	有组织排放限值		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		
颗粒物	10	3.5	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)；排放速率以及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
氮氧化物	100	0.77	0.2	
硫酸雾	45	1.5	1.2	
氟化物	9.0	0.10	0.02	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
氯化氢	100	0.26	0.2	
甲醇	190	5.1	12	
VOCs	60	3.0	2.0	
二甲苯	70	1.0	0.2	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》表1第II时段标准以及表2厂界监控点浓度限值；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求
异丙醇	/	/	1.0	
乙酸丁酯	/	/	1.0	
氨	/	4.9	1.5	
VOCs	厂区内厂外监控点： 1h平均浓度≤6mg/m ³ ，任意一次浓度≤20mg/m ³			《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

2、废水排放标准

本项目含镍废水车间外排口及厂区污水排放口排放污染物均执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1水污染物排放限值。全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)标准要求，以上污染物同时满足兖州大禹污水处理厂进水水质要求。

表 6-2 废水外排执行标准 单位：mg/L

序号	排放口	污染物	单位	执行标准			
				GB 39731-2020 标准	DB37/3416.1-2018	兖州大禹污水处理厂进水水质标准	最终标准
1	企业废水总排放口	PH	无量纲	6~9	/	6~9	6~9
2		悬浮物	mg/L	400	/	400	400
3		COD	mg/L	500	/	500	500
4		总有机碳 (TOC)	mg/L	200	/	/	200
5		石油类	mg/L	20	/	/	20
6		氨氮	mg/L	25	/	45	25
7		总氮	mg/L	70	/	70	70
8		总磷	mg/L	8.0	/	8.0	8.0
9		阴离子表面活性剂	mg/L	20	/	/	20

		(LAS)					
10		总氰化物	mg/L	1.0	/	/	1.0
11		氟化物	mg/L	20	/	20	20
12		全盐量	mg/L	/	1600	/	1600
13	含镍废水 车间外排 口	总镍	mg/L	0.5	/	/	0.5

3、噪声排放标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类功能区标准要求, 具体见表。

表 6-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

4、固废排放标准

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020); 《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

7、验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测, 来说明环境保护设施调试运行效果, 具体监测内容如下:

7.1.1 废气

7.1.2.1 有组织排放

1、有组织排放监测点位、项目及频次见表 7-1。

表 7-1 有组织排放废气检测一览表

序号	排气筒名称	检测项目	检测时间和频率	检测点位	执行标准
DA001	GPP 芯片光刻废气	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯	3次/天, 检测2天	出口	氟化物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准要求; 氮氧化物执行《区
DA002	GPP 芯片酸洗废气	硝酸雾 (NOX)、氟化物、乙酸、硫酸雾、氯化氢、氨	3次/天, 检测2天	出口	

DA003	GPP 芯片开沟蚀刻、清洗废气	硝酸雾 (NOX)、氟化物、乙酸、硫酸雾	3 次/天, 检测 2 天	出口	域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区要求; 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放要求; VOCs 执行《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中非重点行业II时段; 甲醇、二甲苯执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准;
DA004	晶闸管清洗	氨、氯化氢、硝酸雾 (NOX)、氟化物、乙酸	3 次/天, 检测 2 天	出口	
DA005	晶闸管光刻、异丙醇清洗废气	VOCs、二甲苯、乙酸丁酯、三氯乙烯、甲醇、乙二醇甲醚、异丙醇	3 次/天, 检测 2 天	出口	
DA006	晶闸管开沟蚀刻、台腐、铝腐蚀废气	氟化物、硫酸雾、硝酸雾 (NOX)、乙酸、磷酸雾	3 次/天, 检测 2 天	出口	
DA007	硼扩散、铂扩废气	VOCs、乙二醇乙醚、异丙醇	3 次/天, 检测 2 天	出口	
DA008	密闭吹砂、SIPOS 沉积、LTO 沉积废气	颗粒物	3 次/天, 检测 2 天	出口	

7.1.2.2 无组织排放

1、监测内容:

本验收项目无组织监测点位、项目及频次见表 7-2。

表 7-2 无组织排放废气检测一览表

序号	检测点位	检测项目	检测时间和频率	执行标准
1	厂界上风向 1 个点, 下风向 3 个点	二甲苯、乙酸丁酯、VOCs、三氯乙烯、甲醇、异丙醇、氮氧化物、乙酸、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氨、磷酸雾	3 次/天, 检测 2 天	DB 37/2801.5—2018; GB37822-2019;
2	车间外门口 1m 处	VOCs (气袋法)		

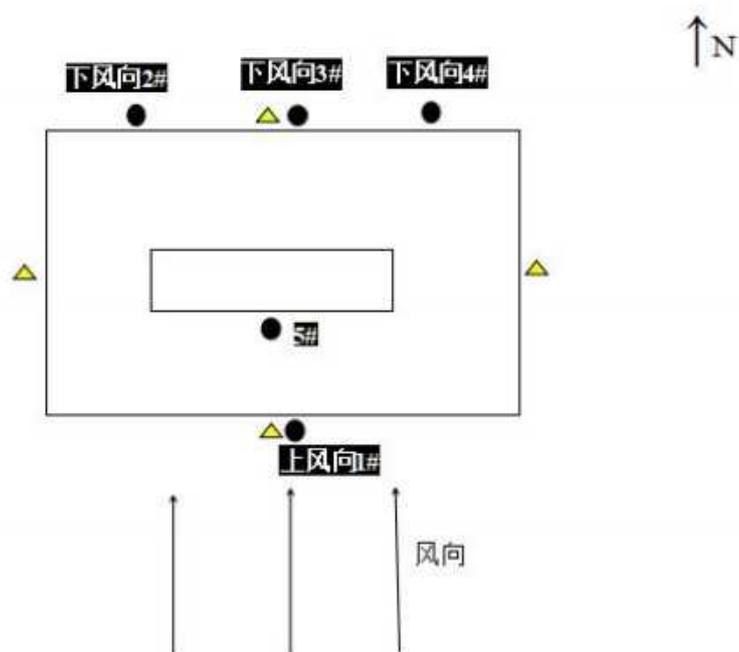
3、无组织废气监测期间的气象参数

表 7-3 现场气象情况记录表

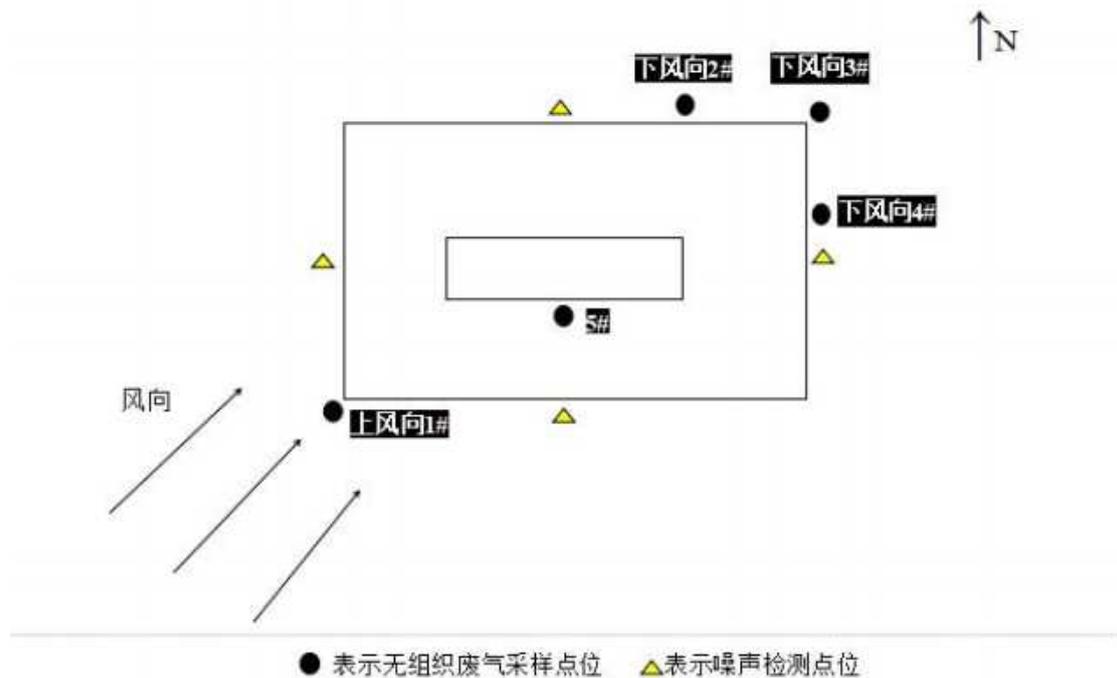
日期时间		气温(°C)	气压(KPa)	湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	总云量/ 低云量
2022.09.13	09:10	28.8	101.2	53.7	S	1.7	4/2
	10:30	28.9	101.2	53.7	S	1.7	4/1
	12:00	29.2	101.5	54.2	S	1.8	4/1
	13:00	29.3	101.5	54.3	S	1.8	4/1
2022.09.14	09:00	28.2	101.6	53.2	SW	1.7	5/2
	11:30	28.5	101.4	53.2	SW	1.6	5/2
	12:20	28.9	101.2	52.4	SW	1.5	5/1
	13:40	28.7	101.3	52.5	SW	1.5	5/1

4、无组织废气及噪声监测点位布置图

(1) 2022.09.13检测点位



(2) 2022.09.14检测点位



7.1.2 废水

表 7-4 废水排放检测一览表

序号	检测点位	检测项目	标准值 mg/L	检测时间和 频率	执行标准
DW001	废水总排放口	PH	6~9	4次/天, 检测2天	GB 39731-2020 标准
		悬浮物	400		
		COD	500		
		总有机碳	200		
		石油类	20		
		氨氮	25		
		总氮	70		
		总磷	8.0		
		阴离子表面活性	20		
		总氰化物	1.0		
		氟化物	20		
		全盐量	1600		
DW002	含镍废水排口	总镍	0.5	4次/天, 检测2天	

7.1.3 噪声监测

1、 噪声监测点位、项目及频次

本项目噪声验收监测点位、项目及频次见表 7-5。

表 7-5 检测点位、检测项目及检测频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次
----	------	------	------

1	东厂界	厂界噪声、等效连续等效 A 声级	昼间监测一次， 监测两天
2	南厂界		
3	西厂界		
4	北厂界		

7.1.4 固（液）体废物监测

本项目不涉及固（液）体废物监测项目。

7.1.5 辐射监测

本项目不涉及辐射监测项目。

7.2 环境质量监测

本项目不涉及环境质量监测。

8、质量保证及质量

8.1 监测分析及检测仪器

表 8-1 监测分析及检测仪器

检测参数	检测依据	检测仪器名称及型号	检出限	单位
有组织废气				
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	气相色谱仪 GC-7820	0.07	mg/m ³
异丙醇	HJ 734-2014 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	气质联用仪 7820A-5977B	0.002	mg/m ³
乙酸乙酯			0.006	
对/间二甲苯			0.009	
邻二甲苯			0.004	
氮氧化物	HJ/T 43-1999 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	可见分光光度计 721	0.7	mg/m ³
氟化物	HJ/T 67-2001 固定污染源废气 氟化物的测定 离子选择电极法	氟离子电极 PF-2-01	6×10 ⁻²	mg/m ³
硫酸雾	HJ 544-2016 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000	0.2	mg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016 固定污染源废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000	0.2	mg/m ³
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 721	0.25	mg/m ³

甲醇	HJ/T 33-1999 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820	2	mg/m ³
颗粒物	HJ 836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	电子天平 Quintix35-1CN	1.0	mg/m ³
无组织废气				
非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820	0.07	mg/m ³
甲醇	HJ/T 33-1999 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820	2	mg/m ³
氨	HJ 533-2009环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计721	0.01	mg/m ³
氟化物	HJ 955-2018环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	pH 计 PHSJ-4F	0.5	μg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016固定污染源废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪IC2000	0.02	mg/m ³
氮氧化物	HJ 479-2009环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及修改单	可见分光光度计 721	0.015	mg/m ³
三氯乙烯	HJ 644-2013环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	气质联用仪 7820A-5977B	0.5	μg/m ³
间,对-二甲苯			0.6	μg/m ³
邻-二甲苯			0.6	μg/m ³
废水				
pH	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法	便携式pH测定仪SX711	\	无量纲
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	电子天平FA2004	\	mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	COD消解器 LB-101C/HM-HL12	4	mg/L
总有机碳*	HJ 501-2009 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	TOC 分析仪 TOC-L CPH	0.1	mg/L
石油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	红外分光测油仪 OIL460	0.06	mg/L
总氮	HJ 636-2012水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外分光光度计 TU-1810PC	0.05	mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计721	0.025	mg/L

总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	可见分光光度计 721	0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	可见分光光度计 21	0.05	mg/L
总氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	可见分光光度计 721	0.004	mg/L
氟化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000	0.006	mg/L
全盐量	HJ/T51-1999 水质 全盐量的测定 重量法	电子天平 FA2004	\	mg/L
总镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.05	mg/L
噪声				
噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	多功能声级计 AWA5688	\	dB(A)

表 8-2 质控依据

序号	标准编号	标准名称
1	GB/T 16157-1996	固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法
2	HJ/T 397-2007	固定源废气监测技术规范
3	HJ/T 732-2014	固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
4	HJ/T 373-2007	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范
5	HJ/T 55-2000	大气污染物无组织排放监测技术导则
6	HJ/T 91.1-2019	污水监测技术规范
7	HJ/T 493-2009	水质采样 样品的保存和管理技术规定
8	HJ 706-2014	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正

8.2 人员资质

山东诚臻检测有限公司的检验检测资质认证证书详见下图：



8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、质控依据：《环境水质监测质量保证手册》（第四版）

2、质控措施

（1）水样的采集运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。

（2）采样过程中采集一定比例的平行样，实验室分析过程中使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，并对质控数据分析。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、质控依据：

《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》HJ/T 373-2007；

《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007；

《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T 55-2000。

2、质控措施：

- (1) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。
- (2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%-70%之间）
- (3) 检测、计量设备强检合格；人员持证上岗；

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、质控依据：《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》HJ 706-2014；

2、质控措施：

(1) 声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测试前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB,若大于 0.5dB 测试数据无效。噪声仪测量前校准值 93.8dB，测量后校准值 93.8dB；

(2) 本次检测期间无雨雪、无雷电，且风速小于 5m/s；

(3) 检测、计量设备强检合格；人员持证上岗。

9、验收监测结果

9.1 验收监测期间工况调查

监测时间为 2022 年 09 月 06 至 09 月 15 日，监测期间满负荷生产，满足验收应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的 75% 以上的情况下进行的要求，监测数据具有代表性。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 无组织废气

针对项目未被收集的废气检测无组织 VOCs。具体监测结果详见表 9-1，表 9-2

表 9-1 厂界无组织废气监测结果一览表

检测类别			无组织废气			
检测项目			VOCs（以非甲烷总烃计）（mg/m ³ ）			
采样点位			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
采样日期	2022.09.13	第一次	1.26	1.68	1.49	1.64
		第二次	1.23	1.63	1.55	1.46
		第三次	1.20	1.44	1.53	1.43
	2022.09.14	第一次	1.23	1.71	1.60	1.69
		第二次	1.21	1.62	1.66	1.56
		第三次	1.19	1.62	1.65	1.44
检测项目			二甲苯（μg/m ³ ）			
采样日期	2022.09.13	第一次	19.0	19.6	19.9	22.3
		第二次	18.8	21.2	22.6	22.0
		第三次	19.2	24.3	27.0	21.3
	2022.09.14	第一次	20.9	24.1	23.7	22.6
		第二次	21.1	21.9	21.9	22.3
		第三次	22.0	22.6	22.9	24.9
检测项目			三氯乙烯（μg/m ³ ）			
采样日期	2022.09.13	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
	2022.09.14	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
检测项目			甲醇（mg/m ³ ）			
采样日期	2022.09.13	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND

		第三次	ND	ND	ND	ND
	2022.09.14	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
检测项目		氨 (mg/m ³)				
采样日期	2022.09.13	第一次	0.04	0.06	0.07	0.09
		第二次	0.06	0.07	0.09	0.10
		第三次	0.06	0.08	0.10	0.09
	2022.09.14	第一次	0.05	0.05	0.11	0.10
		第二次	0.06	0.06	0.10	0.11
		第三次	0.05	0.07	0.08	0.10
检测项目		氟化物 (μg/m ³)				
采样日期	2022.09.13	第一次	0.8	0.7	0.7	0.8
		第二次	0.8	0.8	0.7	0.7
		第三次	0.7	0.7	0.6	0.7
	2022.09.14	第一次	0.7	0.7	0.6	0.7
		第二次	0.7	0.6	0.8	0.6
		第三次	0.7	0.7	0.6	0.7
检测项目		氯化氢 (mg/m ³)				
采样日期	2022.09.13	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
	2022.09.14	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
检测项目		氮氧化物 (mg/m ³)				
采样日期	2022.09.13	第一次	0.026	0.039	0.028	0.104
		第二次	0.036	0.034	0.034	0.025
		第三次	0.042	0.029	0.059	0.108
	2022.09.14	第一次	0.056	0.021	0.029	0.073
		第二次	0.052	0.035	0.055	0.076
		第三次	0.055	0.037	0.029	0.047

表 9-2 车间外无组织废气监测结果一览表

检测类别		车间外无组织废气			
检测项目		NMHC (mg/m ³)			
采样点位		车间外 1m			
采样日期	2022.09.13	第一次	2.15		
		第二次	2.16		
		第三次	2.09		
	2022.09.14	第一次	2.26		
		第二次	2.22		

	第三次	2.00
--	-----	------

项目无组织废气达标情况见表 9-3

表 9-3 无组织污染物达标情况一览表

检测项目	检测点位及结果最大值				标准限值	达标情况
	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#		
VOCs (mg/m ³)	1.26	1.71	1.66	1.69	2.0	达标
二甲苯 (μg/m ³)	22.0	24.3	27.0	24.9	200	达标
三氯乙烯 (μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	600	达标
甲醇 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	12	达标
氨 (mg/m ³)	0.06	0.08	0.11	0.11	1.5	达标
氟化物 (μg/m ³)	0.8	0.8	0.8	0.8	200	达标
氯化氢 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	0.2	达标
氮氧化物 (mg/m ³)	0.056	0.039	0.059	0.108	0.2	达标
硫酸雾 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	1.2	达标
车间外无组织废气						
车间外无组织废气	2.26				6.0	达标

项目厂界无组织 VOCs 最大浓度为 1.71 mg/m³，二甲苯最大浓度为 27.0 μg/m³，三氯乙烯未检出，满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 2 厂界监控点浓度限值。氮氧化物最大浓度为 0.108 mg/m³，氟化物最大浓度为 0.8 μg/m³、甲醇、氯化氢、硫酸雾未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求氨最大浓度为 0.11 mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。

车间下风向无组织 NMHC 最大浓度为 2.26 mg/m³ 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 浓度限值要求；

9.2.1.3 有组织废气

监测结果见表 9-4

表 9-4(1)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA001 涂油、丝印、烘干废气排放口		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.06		
流速 (m/s)	4.6	4.4	4.5

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA001 涂油、丝印、烘干废气排放口		
检测项目	检测结果		
	标干流量 (m ³ /h)	5337	5047
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	3.78	3.80	3.81
VOCs 排放速率 (kg/h)	2.0×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²
二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	0.223	0.197	0.311
二甲苯排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻³	9.9×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻³
乙酸丁酯排放浓度 (mg/m ³)	0.328	0.328	0.234
乙酸丁酯排放速率 (kg/h)	1.8×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³
采样日期	2022.09.13		
流速 (m/s)	4.5	4.6	4.8
标干流量 (m ³ /h)	5235	5312	5543
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	4.33	4.05	3.69
VOCs 排放速率 (kg/h)	2.3×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²
二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	0.225	0.230	0.195
二甲苯排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³
乙酸丁酯排放浓度 (mg/m ³)	0.228	0.274	0.247
乙酸丁酯排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³
备注	DA001: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.65×0.55m。		

表 9-4(2)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA002 GPP 芯片酸洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.06		
流速 (m/s)	6.32	6.31	6.32
标干流量 (m ³ /h)	15927	15835	15823
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.30	2.26	2.24
氟化物排放速率 (kg/h)	3.7×10 ⁻²	3.6×10 ⁻²	3.5×10 ⁻²
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
氯化氢排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
氯化氢排放速率 (kg/h)	\	\	\
氨排放浓度 (mg/m ³)	0.59	0.34	0.56
氨排放速率 (kg/h)	9.4×10 ⁻³	5.4×10 ⁻³	8.9×10 ⁻³
硝酸雾(以 NO _x 计)排放浓	ND	ND	ND

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA002 GPP 芯片酸洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
度 (mg/m ³)			
硝酸雾(以 NO _x 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
采样日期	2022.09.13		
流速 (m/s)	6.32	6.31	6.32
标干流量 (m ³ /h)	16146	16129	16124
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.13	2.05	2.09
氟化物排放速率 (kg/h)	3.4×10 ⁻²	3.3×10 ⁻²	3.4×10 ⁻²
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
氯化氢排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
氯化氢排放速率 (kg/h)	\	\	\
氨排放浓度 (mg/m ³)	0.71	0.83	0.46
氨排放速率 (kg/h)	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	7.4×10 ⁻³
硝酸雾(以 NO _x 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NO _x 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
备注	DA002: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.85×0.95m。		

表 9-4(3)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA003 GPP 芯片开沟蚀刻、清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.06		
流速 (m/s)	7.54	7.46	7.53
标干流量 (m ³ /h)	6497	6425	6500
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.13	2.26	2.40
氟化物排放速率 (kg/h)	1.4×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
硝酸雾(以 NO _x 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NO _x 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA003 GPP 芯片开沟蚀刻、清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
采样日期	2022.09.13		
流速 (m/s)	7.59	7.61	7.29
标干流量 (m ³ /h)	6584	6582	6309
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	1.87	1.96	1.93
氟化物排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	1.2×10 ⁻²
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
硝酸雾(以 NOx 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NOx 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
备注	DA003: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.60×0.45m		

表 9-4(4)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA004 晶闸管清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.22		
流速 (m/s)	3.7	3.4	3..3
标干流量 (m ³ /h)	3010	2777	2689
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.11	2.17	2.14
氟化物排放速率 (kg/h)	6.4×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	5.8×10 ⁻³
氯化氢排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
氯化氢排放速率 (kg/h)	\	\	\
氨排放浓度 (mg/m ³)	0.43	0.62	0.87
氨排放速率 (kg/h)	1.3×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³
硝酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
采样日期	2022.09.23		
流速 (m/s)	3.3	3.1	3.1
标干流量 (m ³ /h)	2786	2609	2587
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	1.99	2.03	2.06
氟化物排放速率 (kg/h)	5.5×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³
氯化氢排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA004 晶闸管清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
氯化氢排放速率 (kg/h)	\	\	\
氨排放浓度 (mg/m ³)	0.57	0.74	0.61
氨排放速率 (kg/h)	1.6×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³
硝酸雾(以 NOx 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NOx 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
备注	DA003: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.60×0.45m。		

表 9-4(5)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA005 晶闸管光刻、异丙醇清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.20		
流速 (m/s)	2.3	2.3	2.2
标干流量 (m ³ /h)	2506	2578	2379
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	3.40	3.29	3.33
VOCs 排放速率 (kg/h)	8.5×10 ⁻³	8.5×10 ⁻³	7.9×10 ⁻³
二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	0.196	0.161	0.165
二甲苯排放速率 (kg/h)	4.9×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
乙酸丁酯排放浓度 (mg/m ³)	0.200	0.203	0.202
乙酸丁酯排放速率 (kg/h)	5.0×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴
异丙醇排放浓度 (mg/m ³)	0.209	0.205	0.184
异丙醇排放速率 (kg/h)	5.2×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	4.4×10 ⁻⁴
甲醇排放浓度 (mg/m ³)	2.62	2.44	2.40
甲醇排放速率 (kg/h)	6.6×10 ⁻³	6.3×10 ⁻³	5.7×10 ⁻³
采样日期	2022.09.22		
流速 (m/s)	3.3	3.3	3.1
标干流量 (m ³ /h)	3525	3501	3321
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	3.65	3.77	3.71
VOCs 排放速率 (kg/h)	1.3×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	1.2×10 ⁻²
二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	0.200	0.282	0.280
二甲苯排放速率 (kg/h)	7.0×10 ⁻⁴	9.9×10 ⁻⁴	9.3×10 ⁻⁴
乙酸丁酯排放浓度 (mg/m ³)	0.164	0.148	0.198

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA005 晶闸管光刻、异丙醇清洗废气排气筒		
检测项目	检测结果		
乙酸丁酯排放速率 (kg/h)	5.8×10^{-4}	5.2×10^{-4}	6.6×10^{-4}
异丙醇排放浓度 (mg/m ³)	0.263	0.333	0.331
异丙醇排放速率 (kg/h)	9.3×10^{-4}	1.2×10^{-3}	1.1×10^{-3}
甲醇排放浓度 (mg/m ³)	2.77	2.61	2.54
甲醇排放速率 (kg/h)	9.8×10^{-3}	9.1×10^{-3}	8.4×10^{-3}
备注	DA005: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.60×0.55m。		

表 9-4(6)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA006 晶闸管开沟刻蚀、台腐、铝腐蚀废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.20		
流速 (m/s)	2.13	2.18	2.15
标干流量 (m ³ /h)	5555	5675	5542
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.24	2.27	2.05
氟化物排放速率 (kg/h)	1.2×10^{-2}	1.3×10^{-2}	1.1×10^{-2}
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
硝酸雾(以 NO _x 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NO _x 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
采样日期	2022.09.22		
流速 (m/s)	3.61	3.52	3.54
标干流量 (m ³ /h)	9289	9019	9044
氟化物排放浓度 (mg/m ³)	2.23	2.18	2.09
氟化物排放速率 (kg/h)	2.1×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.9×10^{-2}
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硫酸雾排放速率 (kg/h)	\	\	\
硝酸雾(以 NO _x 计)排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND
硝酸雾(以 NO _x 计)排放速率 (kg/h)	\	\	\
备注	DA006: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.8×1.0m。		

表 9-4(7)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA007 硼扩散、铂扩废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.06		
流速 (m/s)	3.1	2.6	3.0
标干流量 (m ³ /h)	3456	2890	3365
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	3.21	3.22	3.28
VOCs 排放速率 (kg/h)	1.1×10 ⁻²	9.3×10 ⁻³	1.1×10 ⁻²
异丙醇排放浓度 (mg/m ³)	0.279	0.271	0.311
异丙醇排放速率 (kg/h)	9.6×10 ⁻⁴	7.8×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³
采样日期	2022.09.13		
流速 (m/s)	2.9	2.7	2.9
标干流量 (m ³ /h)	3267	3083	3280
VOCs 排放浓度 (mg/m ³)	3.36	3.18	3.04
VOCs 排放速率 (kg/h)	1.1×10 ⁻²	9.8×10 ⁻³	1.0×10 ⁻²
异丙醇排放浓度 (mg/m ³)	0.291	0.265	0.256
异丙醇排放速率 (kg/h)	9.5×10 ⁻⁴	8.2×10 ⁻⁴	8.4×10 ⁻⁴
备注	DA007: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.65×0.55m。		

表 9-4(8)有组织废气监测结果一览表

检测类别	有组织废气		
检测点位	DA008 密闭吹砂、SIPOS 沉积、LTO 沉积废气排气筒		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
采样日期	2022.09.06		
流速 (m/s)	4.17	4.30	4.22
标干流量 (m ³ /h)	2336	2400	2362
颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	2.3	2.3	2.0
颗粒物排放速率 (kg/h)	5.4×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³
采样日期	2022.09.13		
流速 (m/s)	4.29	4.36	4.23
标干流量 (m ³ /h)	2431	2468	2393
颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	2.6	2.5	2.8
颗粒物排放速率 (kg/h)	6.3×10 ⁻³	6.2×10 ⁻³	6.7×10 ⁻³
备注	DA008: 排气筒高 15m, 出口采样截面内径 0.40×0.45m。		

项目有组织废气达标情况见表 9-5

表 9-5 有组织废气达标情况一览表

监测点位	项目	监测浓度最大值 (mg/m ³)	排放速率最大值 (kg/h)	浓度排放标准值 (mg/m ³)	速率排放标准值 (kg/h)	达标情况
DA001	VOCs	4.33	0.023	60	3.0	达标
	二甲苯	0.311	0.0016	70	1.0	达标
	乙酸丁酯	0.328	0.0018	/	/	达标
DA002	氟化物	2.30	0.036	9.0	0.10	达标
	硫酸雾	ND	\	45	1.5	达标
	氯化氢	ND	\	100	0.26	达标
	氨	0.83	0.013	/	4.9	达标
	硝酸雾	ND	\	100	0.77	达标
DA003	氟化物	2.4	0.016	9.0	0.10	达标
	硫酸雾	ND	\	45	1.5	达标
	硝酸雾	ND	\	100	0.77	达标
DA004	氟化物	2.17	0.0064	9.0	0.10	达标
	硫酸雾	ND	\	45	1.5	达标
	氨	0.87	0.0023	/	4.9	达标
	硝酸雾	ND	\	100	0.77	达标
DA005	VOCs	3.77	0.013	60	3.0	达标
	二甲苯	0.282	0.00099	70	1.0	达标
	乙酸丁酯	0.203	0.00066	/	/	达标
	异丙醇	0.333	0.0012	/	/	达标
	甲醇	2.77	0.0098	190	5.1	达标
DA006	氟化物	2.23	0.021	9.0	0.10	达标
	硫酸雾	ND	\	45	1.5	达标
	硝酸雾	ND	\	100	0.77	达标
DA007	VOCs	3.36	0.011	60	3.0	达标
	异丙醇	0.311	0.001	/	/	达标
DA008	颗粒物	2.8	0.0067	10	3.5	达标

DA001 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 4.33mg/m³ 排放速率最大值 0.023kg/h，二甲苯监测排放浓度最大值 0.311mg/m³ 排放速率最大值 0.0016kg/h。

DA005 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 3.77mg/m³ 排放速率最大值 0.013kg/h，二甲苯监测排放浓度最大值 0.282mg/m³ 排放速率最大值 0.00099kg/h，甲醇监测排放浓度最大值 2.77mg/m³ 排放速率最大值 0.0098kg/h，。

DA007 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 3.36mg/m³ 排放速率最大值 0.011kg/h。

DA001、DA005、DA007 排气筒中有机废气 VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中非重点行业 II 时段要求；二甲苯、甲醇排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求 and 无组织排放监控浓度限值要求。

DA002 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 2.30mg/m³，排放速率最大值 0.036kg/h，氨排放浓度最大值 0.83mg/m³，排放速率最大值 0.013kg/h，硫酸雾、氯化氢、硝酸雾均未检出。

DA003 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 2.40mg/m³，排放速率最大值 0.016kg/h，硫酸雾均未检出。

DA004 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 2.17mg/m³，排放速率最大值 0.0064kg/h，氨排放浓度最大值 0.87mg/m³，排放速率最大值 0.0023kg/h，硫酸雾、硝酸雾均未检出。

DA006 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 2.23mg/m³，排放速率最大值 0.021kg/h，硫酸雾、硝酸雾均未检出。

DA002、DA003、DA004、DA006 排气筒中酸碱废气中的氟化物、氯化氢、硫酸雾排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放要求，硝酸雾排放浓度及排放速率满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求

DA008 排气筒中颗粒物排放浓度最大值 2.23mg/m³，排放速率最大值 0.021kg/h，颗粒物排放浓度及排放速率满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求

9.2.1.4 生产废水

监测结果见表 9-6

表 9-6（1）生产废水监测结果一览表

检测类别	废水
------	----

检测点位	DW001 废水总排放口			
样品描述	澄清液体			
样品编号	H22090050101FS001-080			
检测参数	检测结果			
	第一次	第二次	第三次	第四次
采样日期	2022.09.14			
pH(无量纲)	6.5	6.5	6.5	6.6
悬浮物(mg/L)	33	36	30	37
化学需氧量 (mg/L)	214	204	211	223
总有机碳* (mg/L)	14.3	14.0	14.0	14.0
石油类 (mg/L)	0.34	0.30	0.31	0.30
总氮 (mg/L)	54.3	57.0	61.9	60.0
氨氮 (mg/L)	14.2	14.3	14.5	14.2
总磷 (mg/L)	0.90	0.86	0.93	0.89
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.626	0.688	0.673	0.667
总氰化物 (mg/L)	0.075	0.074	0.073	0.075
氟化物 (mg/L)	13.6	16.0	14.8	17.6
全盐量 (mg/L)	1.35×10 ³	1.48×10 ³	1.39×10 ³	1.44×10 ³
采样日期	2022.09.15			
pH(无量纲)	6.6	6.7	6.5	6.6
悬浮物(mg/L)	34	38	35	32
化学需氧量 (mg/L)	209	216	222	201
总有机碳* (mg/L)	12.2	14.9	14.7	14.9
石油类 (mg/L)	0.31	0.34	0.40	0.43
总氮 (mg/L)	56.6	51.0	57.1	59.7
氨氮 (mg/L)	13.5	13.3	13.6	14.0
总磷 (mg/L)	0.86	0.91	0.90	0.88
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.647	0.637	0.660	0.652
总氰化物 (mg/L)	0.076	0.075	0.076	0.077
氟化物 (mg/L)	17.8	18.6	16.7	17.9
全盐量 (mg/L)	1.36×10 ³	1.54×10 ³	1.40×10 ³	1.38×10 ³

表 9-6 (2) 生产废水监测结果一览表

检测类别	废水
------	----

检测点位	DW002 含镍废水排口			
样品描述	绿色浑浊液体			
样品编号	H22090050102FS001-008			
检测参数	检测结果			
	第一次	第二次	第三次	第四次
采样日期	2022.09.14			
总镍	0.10	0.11	0.09	0.11
采样日期	2022.09.15			
总镍 (mg/L)	0.11	0.11	0.10	0.10

项目生产废水达标情况见表 9-7

表 9-7 生产废水达标情况一览表

监测点位	监测浓度最大值 (mg/L)	浓度排放标准值 (mg/L)	达标情况
DW001 废水总排放口			
pH(无量纲)	6.7	6~9	达标
悬浮物(mg/L)	38	400	达标
化学需氧量 (mg/L)	223	500	达标
总有机碳* (mg/L)	14.9	200	达标
石油类 (mg/L)	0.43	20	达标
总氮 (mg/L)	61.9	70	达标
氨氮 (mg/L)	14.5	25	达标
总磷 (mg/L)	0.93	8.0	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.688	20	达标
总氰化物 (mg/L)	0.077	1.0	达标
氟化物 (mg/L)	18.6	20	达标
全盐量 (mg/L)	1540	1600	达标
DW002 含镍废水排口			
总镍 (mg/L)	0.11	0.5	达标

DW001 废水总排放口废水中 pH 排放最大值 6.7 (无量纲), 悬浮物浓度最大值 38mg/L, COD 浓度最大值 223mg/L, 总有机碳浓度最大值 14.9mg/L, 石油类浓度最大值 0.43mg/L, 氨氮浓度最大值 14.5mg/L, 总氮浓度最大值 61.9mg/L, 总磷浓度最大值 0.93mg/L, 阴离子表面活性剂 (LAS) 浓度最大值 0.688mg/L, 总氰化物浓度最大值 0.077mg/L, 氟化物浓度最大值 18.6mg/L, 全盐量浓度最大

值 1540mg/L，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值及兖州大禹污水处理厂进水水质要求，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）标准要求。

DW002 含镍废水排口总镍浓度最大值 0.11mg/L，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值。

9.2.1.4 噪声

本项目的厂界噪声监测数据见表 9-8：

表 9-8 厂界噪声监测数据一览表

检测类别	工业企业厂界环境噪声				
校准数据	监测前校正值：93.8 dB(A)，监测后校正值：93.8 dB(A)				
检测日期	检测点位	检测时间	昼间值 dB(A)	检测时间	夜间值 dB(A)
2022.09.13	厂区东侧	12:55-13:05	55.6	22:27-22:37	46.5
	厂区南侧	11:37-11:47	54.7	22:40-22:50	46.6
	厂区西侧	12:24-12:34	57.4	22:03-22:13	46.1
	厂区北侧	12:42-12:52	54.6	22:15-22:25	44.8
2022.09.14	厂区东侧	12:54-13:04	54.8	22:25-22:35	42.6
	厂区南侧	11:33-11:43	55.9	22:00-22:10	41.3
	厂区西侧	12:27-12:37	53.0	22:37-22:47	44.5
	厂区北侧	12:41-12:51	52.1	22:12-22:22	43.6

本项目厂界噪声要求满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声功能区标准要求，监测数据的达标分析详见表 9-9。

表 9-9 厂界噪声达标情况一览表

测量时段	检测结果 dB(A)			
	1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
昼间最大值	55.6	55.9	57.4	54.6
昼间标准限值	65			
达标情况	达标	达标	达标	达标
夜间最大值	46.5	46.6	46.1	44.8
夜间标准限值	55			
达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果表明：验收监测期间，厂界 4 个噪声监测点，昼间噪声最大值为 57.4dB（A），小于其标准限值 65dB（A）；夜间噪声最大值为 46.6dB（A），小于其标准限值 55dB（A）；各监测点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）3类标准。

9.2.1.5 固（液）体废弃物

不涉及固（液）体废弃物监测

9.2.1.6 污染物排放总量核算

本项目为新建项目，本项目氮氧化物 0.0726 t/a；挥发性有机物 0.278 t/a，烟粉尘 0.0062 t/a。运营期产生的废水主要为生活污水和生产废水，污水经厂区内污水站处理后通过市政污水管网排入兖州大禹污水处理厂处理，不直接外排，因此 COD、氨氮总量只作为管理指标，统一纳入污水处理厂管理。项目污染物总量：CODCr:7.417t/a（控制指标）、氨氮：0.285t/a（控制指标）。

表 9-1 本项目有组织废气污染物排放量统计一览表

监测点位	项目	监测浓度最大值 (mg/m ³)	排放速率最大值 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	VOCs	4.33	0.023	0.161
	二甲苯	0.311	0.0016	0.0112
	乙酸丁酯	0.328	0.0018	0.0126
DA005	VOCs	3.77	0.013	0.091
	二甲苯	0.282	0.00099	0.00693
	乙酸丁酯	0.203	0.00066	0.00462
	异丙醇	0.333	0.0012	0.0084
	甲醇	2.77	0.0098	0.0686
DA007	VOCs	3.36	0.011	0.077
	异丙醇	0.311	0.001	0.007
DA008	颗粒物	2.8	0.0067	0.00402
DA002	氮氧化物	ND	\	\
DA003	氮氧化物	ND	\	\
DA004	氮氧化物	ND	\	\
DA006	氮氧化物	ND	\	\

本项目年工作时间为 350 天，年工作 8400 小时，项目一期 VOCs 实际排放量为 0.1932 t/a，VOCs 实际排放量满足总量控制要求。项目一期颗粒物实际排放量为 0.00402 t/a，颗粒物实际排放量满足总量控制要求。氮氧化物未检出，实际排放量满足总量控制要求。项目废水实际排放量：CODCr:6.46t/a（控制指标）、氨氮：0.210t/a（控制指标），满足总量控制要求。

9.3 工程建设对环境的影响

工程建设后，全部污染物得到有效处理，对周围环境影响较小。

10、验收结论

(1) 废水

本项目主要为职工生活污水及生产废水。生活污水经化粪池预处理排入兖州大禹污水处理厂处理；生产废水主要为纯水制备废水、清洗废水、喷淋塔废水、含镍废水，镀镍废水排入含镍废水污水处理站，经处理后的镍检测合格后与其余废水一起排入厂区污水处理站，最终经厂区西南总排口排入市政管网，进入兖州大禹污水处理厂深度处理。纯水制备废水、清洗废水、喷淋塔废水经含酸含氟废水处理站处理后排入市政管网，最终排入兖州大禹污水处理厂处理深度处理；

建设单位在厂区内建设污水处理站 2 座，分别为含镍废水处理站及含酸含氟废水处理站。其中含镍废水处理一座，设计处理能力为 80m³/d，主要处理工艺为“化学沉淀+重金属捕捉剂”，含酸含氟废水处理站处理一座，设计处理能力为 800m³/d，主要处理工艺为“化学沉淀”为主。

DW001 废水总排放口废水中 pH 排放最大值 6.7（无量纲），悬浮物浓度最大值 38mg/L，COD 浓度最大值 223mg/L，总有机碳浓度最大值 14.9mg/L，石油类浓度最大值 0.43mg/L，氨氮浓度最大值 14.5mg/L，总氮浓度最大值 61.9mg/L，总磷浓度最大值 0.93mg/L，阴离子表面活性剂（LAS）浓度最大值 0.688mg/L，总氰化物浓度最大值 0.077mg/L，氟化物浓度最大值 18.6mg/L，全盐量浓度最大值 1540mg/L，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值及兖州大禹污水处理厂进水水质要求，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）标准要求。

DW002 含镍废水排口总镍浓度最大值 0.11mg/L，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值。

(2) 废气

本项目产生酸碱废气的工序主要包括各酸洗、清洗、漂洗工序、开沟蚀刻以及台腐工序。酸碱废气中主要污染物包括氟化物、氮氧化物、硫酸雾、乙酸、氯化氢、氨。本项目酸碱废气通过抽风口收集至碱式喷淋系统处理后通过 4 根 15m 排气筒(DA002、DA003、DA004、DA006)排放；

DA002 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 $2.30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.036\text{kg}/\text{h}$ ，氨排放浓度最大值 $0.83\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾、氯化氢、硝酸雾均未检出。

DA003 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 $2.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾均未检出。

DA004 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 $2.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.0064\text{kg}/\text{h}$ ，氨排放浓度最大值 $0.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾、硝酸雾均未检出。

DA006 废气排气筒出口氟化物排放浓度最大值 $2.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾、硝酸雾均未检出。

DA002、DA003、DA004、DA006 排气筒中酸碱废气中的氟化物、氯化氢、硫酸雾排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放要求，硝酸雾排放浓度及排放速率满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求

本项目有机废气主要产生于硼扩、铂扩、光刻、溶剂清洗、烘干等工序。有机废气中主要污染物包括二甲苯、乙酸丁酯、VOCs、三氯乙烯、甲醇、异丙醇。本项目有机废气经二级活性炭吸附系统处理后通过 3 根 15m 排气筒（DA001、DA005、DA007）排放。

DA001 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 $4.33\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.023\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯监测排放浓度最大值 $0.311\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.0016\text{kg}/\text{h}$ 。

DA005 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 $3.77\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯监测排放浓度最大值 $0.282\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.00099\text{kg}/\text{h}$ ，甲醇监测排放浓度最大值 $2.77\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.0098\text{kg}/\text{h}$ 。

DA007 废气排气筒出口有组织 VOCs 监测排放浓度最大值 $3.36\text{mg}/\text{m}^3$ 排放速率最大值 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 。

DA001、DA005、DA007 排气筒中有机废气 VOCs 排放浓度及排放速率满足

《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1中非重点行业II时段要求；二甲苯、甲醇排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求 and 无组织排放监控浓度限值要求。

本项目二氧化硅沉积是在半导体器件表面覆盖保护介质膜，以防止表面污染的工艺。沉积工序时约98%硅烷量参与反应，2%未参与反应的硅烷在燃烧室内燃烧生成二氧化硅。GPP芯片产品密闭吹砂工序产生一定量的吹砂粉尘，经设备自带除尘器处理后排放。本项目沉积设备自带燃烧室燃烧处理与吹砂粉尘经设备自带除尘器处理后一同通过1根15m高排气筒DA008排放。DA008排气筒中颗粒物排放浓度最大值 $2.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度及排放速率满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求

项目厂界无组织VOCs最大浓度为 $1.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯最大浓度为 $27.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，三氯乙烯未检出，满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表2厂界监控点浓度限值。氮氧化物最大浓度为 $0.108\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物最大浓度为 $0.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、甲醇、氯化氢、硫酸雾未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。氨最大浓度为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准。

车间下风向无组织NMHC最大浓度为 $2.26\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1浓度限值要求；

（3）噪声

本项目噪声源主要来自喷砂机、激光切割机、设备风机及废气治理措施。项目各机械选用低噪声设备，加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行。验收监测期间，厂界4个噪声监测点，昼间噪声最大值为 $57.4\text{dB}(\text{A})$ ，小于其标准限值 $65\text{dB}(\text{A})$ ；夜间噪声最大值为 $46.6\text{dB}(\text{A})$ ，小于其标准限值 $55\text{dB}(\text{A})$ ；各监测点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固废

项目产生的固体废物包括一般固废及危险废物，其中一般废物包含废金刚砂、不合格品、废 RO 膜、镀金吸附树脂、含氟污泥、背金挂架和生活垃圾。危险废物包含废显影液、废光刻胶、废定影液、废清洗溶剂、废活性炭、含镍污泥、废包装桶、废化学品包装袋。

一般固体废物的贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。废显影液、废光刻胶、废定影液、废清洗溶剂、废活性炭、含镍污泥、废包装桶、废化学品包装袋暂存于危废库内，委托有资质单位定期处置；危废暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

11、建设项目环境保护三同时竣工验收登记表

填表单位(盖章):山东芯诺电子科技股份有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	年产300万片半导体功率器件芯片生产线项目(一期)			项目代码	--			建设地点	山东省济宁市兖州区兖州工业园区内(东至聚源热力,西至诺力新能源,南至永安路,北至吉安路)				
	行业类别(分类管理名录)	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业397-80、电子器件制造-显示器件制造;集成电路制造;使用有机溶剂的;有酸洗的(以上均不含仅分割、焊接、组装的)			建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/>								
	设计生产能力	年产300万片半导体功率器件芯片			实际生产能力	年产100万片半导体功率器件芯片			环评单位					
	环评文件审批机关	济宁市生态环境局兖州区分局			审批文号	济环报告表(兖州)【2022】28号文			环评文件类型	环评报告表				
	环保设施设计单位	/			环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	91370800559937814L003Y				
	验收单位	山东芯诺电子科技股份有限公司			环保设施监测单位	山东诚臻检测科技有限公司			验收监测时工况	75%				
	投资总概算	17500			环保投资总概算(万元)	800			所占比例(%)	4.67				
	实际总投资	10000			环保投资总概算(万元)	600			所占比例(%)	6				
	废水治理(万元)	355	废气治理(万元)	200	噪声治理(万元)	5.0	固体废物治理(万元)	15	绿化及生态(万元)	0	其他(万元)	20		
	新增废水处理设施能力	/			新增废气处理设施能力	/			年平均工作时间	7000h				
运营单位		山东芯诺电子科技股份有限公司			运营单位社会统一信用代码			91370800559937814L			验收时间		2022.9	
污染物排放达	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程以新带老削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	

标与 总量 控制 (工 业建 设项 目详 填)	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	CODcr	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SO2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	烟尘	/	/	/	/	/	0.00402	0.00402	/	0.00402	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	/	/	/	/	0.1932	0.1932		0.1932		/	/
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	与项目 有关的 其他特 征污染 物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。 3、计量单位：废水排放量——吨/年；废气排放量——标立方米/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

附件 1：营业执照



营 业 执 照
(副 本) 1-1

 扫描二维码
下载国家企业信
息公示系统
手机应用程序
获取企业信
息

统一社会信用代码
91370800559937814L

名 称	山东志诺电子科技股份有限公司	注册 资 本	肆仟肆佰肆拾万元整
类 型	股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)	成 立 日 期	2010 年 08 月 16 日
法 定 代 表 人	陈明全	营 业 期 限	2010 年 08 月 16 日至 2040 年 08 月 16 日
经 营 范 围	芯片、电子产品的研发、加工、制造、销售；集成电路的设计、封装、销售；货物及技术进出口业务（国家限制及禁止的物资及技术除外），（以上项目涉及许可的须凭许可证或批准文件经营），（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	住 所	济宁市兖州区克麟路路北（天齐庙村村西）


登记机关
2019 年 06 月 20 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告 国家市场监督管理总局监制

附件 2：环评批复

审批意见：

济环报告表（兖州）（2022）28 号

关于山东芯诺电子科技股份有限公司年产 300 万片半导体功率器件
芯片生产线项目环境影响报告表的批复

山东芯诺电子科技股份有限公司年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目，建设地点为济宁市兖州工业园区内。项目总投资 17500 万元，环保投资 800 万元。占地面积约 25600m²，租赁现有厂房，新建一条 GPP 芯片生产线、一条晶闸管芯片生产线，配套建设纯水制备系统、污水处理站（2 座）、辅助工程、公用工程及其他环保工程等。项目建成后，年产 300 万件半导体功率器件芯片，包括 GPP 芯片 260 万件、晶闸管芯片 40 万件。项目取得山东省建设项目备案证明（项目代码：2019-370812-39-03-058561）。

项目委托山东君致环保科技有限公司编制了《山东芯诺电子科技股份有限公司年产 300 万片半导体功率器件芯片生产线项目环境影响报告表》。经研究，对该《报告表》批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目符合国家有关产业政策，贯彻了“总量控制、达标排放”的原则，采取“三废”及噪声的治理措施经济技术可行，措施有效。工程实施后，在各项污染治理措施严格实施且确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对项目区周边的环境质量影响较小。从环境保护角度而言，本项目的实施是可行的。

二、项目运行管理中应重点做好以下工作：

（1）加强环境管理，落实报告表提出的各项废气处理措施。废气的排放须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求。

（2）落实水污染防治措施。项目废水主要为酸碱清洗废水、含镍废水、含金废水、喷淋废水、纯水制备废水和生活污水。含金废水独立收集，由厂家回收处置；酸碱清洗废水、喷淋废水、纯水制备废水，排入含酸含氟废水处理站进行处理；含镍废水排入含镍废水污水处理站，经处理镍检测指标合格后，排入含酸含氟废水处理站进行处理；生活污水汇同含酸含氟废水处理站处理后的废水，排入市政管网进兖州大禹污水处理厂深度处理。排放的废水水质应满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖

流域》(DB37/3416.1-2018)和兖州大禹污水处理厂进水水质要求。

按照有关设计规范和技術规定,采取有效的防渗措施,防止污染地下水和土壤。

(3) 优先选用低噪声设备,优化厂区平面布置,合理布置高噪声设备。对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(4) 按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则,落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。一般固体废物全部综合利用,生产中如产生危险废物,交由具有危废处置资质的单位处置。对环评未识别出的危险废物,一经确认须按危废管理规定管理。

一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求。危险废物贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求。

三、本项目污染物总量指标:化学需氧量 7.417 吨/年(管理指标);氨氮 0.285 吨/年(管理指标);二氧化硫 0 吨/年;氮氧化物 0.0726 吨/年;挥发性有机物 0.278 吨/年;烟粉尘 0.0062 吨/年。

四、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、生态破坏的措施发生重大变化,建设单位应当重新报批环境影响评价文件。

五、强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)要求,落实建设项目环评信息公开主体责任,在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后,及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境诉求。

六、你公司必须按照排污许可管理要求,在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证;严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度,项目竣工后,须按规定程序进行竣工环境保护验收。

七、本批复是审查建设环境影响文件后作出的审批决定,该项目应依法办理其他部门的相关手续。

2022年5月17日

附件 3：排污许可登记表

固定污染源排污登记回执

登记编号：91370800559937814L003Y

排污单位名称：山东芯诺电子科技	
生产经营场所地址：济宁市兖州区经济开发区永安路北	
统一社会信用代码：91370800559937814L	
登记类型： <input checked="" type="checkbox"/> 首次 <input type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 变更	
登记日期：2022年06月25日	
有效期：2022年06月25日至2027年06月24日	

注意事项：

- （一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。
- （二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。
- （三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。
- （四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。
- （五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91370823MA3CGLL14K

名称	济宁丹佳环境服务有限公司
类型	有限责任公司(台港澳与境内合资)
住所	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区
法定代表人	孙朝辉
注册资本	人民币 柒仟万元整
成立日期	2016年05月16日
营业期限	2016年05月16日至2046年05月15日
经营范围	固体废弃物、危险废弃物的收集、贮存和处理、处置；上述资源综合回收再生产品的开发和销售；废弃物处置设施的投资、建设和运营管理；环境污染治理、环保技术咨询；国内一般贸易、货物及技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



年 月 日

提示：1. 每年1月1日至3月15日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告，不另行收费；
 2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定，企业有关信息形成后20个工作日内需要向社会公示（个体工商户、农民专业合作社除外）。

企业信用信息公示系统网址：

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

