

华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组
华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线项目

环境影响报告表

建设单位：华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

二〇二〇年十一月

基本情况

表 1

项目名称	华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线		
建设单位	华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组		
法人代表	/	联系人	贺琪
联系电话	*****	邮政编码	401332
通讯地址	重庆市沙坪坝区西永大道 25 号		
建设地点	重庆市沙坪坝区西永大道 25 号		
立项审批部门		批准文号	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改	行业类别	C3973 集成电路制造
总投资	***亿元	环保投资	***万 投资比例 ***%
占地面积	—	总建筑面积	59623m ²
评价经费	/万元		
年能耗情况	煤	/ 吨	煤平均含硫量
	电	200 万 kW·h	油 /吨 天然气 17 万 Nm ³ /a
用水情况 (万吨)	分 类	年用水量	年新鲜用水量 年重复用水量
	生产用水	14619.096	233.208 14385.888
	生活用水	5.4	5.4 0
	合 计	14624.496	238.608 14385.888

1.1 项目由来

华润微电子是华润集团旗下负责微电子业务投资、发展和经营管理的高科技企业，始终以振兴民族微电子产业为己任，曾先后整合华科电子、中国华晶、上华科技等中国半导体先驱，2017 年通过股权划拨控股中航（重庆）微电子有限公司，经过多年的发展及一系列整合，公司已成为中国本土具有重要影响力的综合性半导体企业，自 2004 年起连续被工信部评为中国电子信息百强企业。中国半导体行业协会统计的数据，以销售额计，公司是 2018 年前十大中国半导体企业中唯一一家以 IDM 模式为主运营的半导体企业。2020 年 2 月 27 日登陆科创板，是第一家红筹股回归的企业。华润微电子（重庆）有限公司，曾用名中航(重庆)微电子有限公司、川禾科技（重庆）有限公司、渝德科技（重庆）有限公司，位于重庆沙坪坝区西永微电子产业园区内，属集成电路制造行业，主要生产集成电路芯片，年产 72 万片 8 吋集成电路晶圆。

根据国内微电子产业发展及集团微电子产业市场需求，华润集团拟成立新的公司主体（目前用名：华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组），利用华润微电子（重庆）有限公司预留的 12 吋规格无尘室及配套的动力设施，进行少量改造及部分系统扩容，新建 1 条 12 吋集成电路生产线，产能 3 万片/月，产品以高端功率半导体为主，

采用 90nm 技术生产 MOSFET 产品。项目产品主要应用于汽车电子、工控等领域。

1.2 评价目的

本次评价将在环境现状调查和工程分析的基础上，核实项目污染物种类，核算污染物产生及排放量，从项目建设对区域环境的影响，提出防止和减缓不利环境影响的措施，论证项目建设的环境可行性，使项目建设符合国家及重庆市生态环境保护的政策和要求，并将环境影响评价结论反馈到项目建设和管理中，以便建设方采取相应的环境保护措施，将项目建设对环境的影响降至最低。

1.3 评价总体构思

1、本项目租用华润微电子（重庆）有限公司厂内现有厂房洁净室空置区进行建设，施工期仅进行设备安装，故本次评价不对施工期做详细分析。项目生产过程中会使离子注入机、镭射厚度检测机等 X 射线检测设备，该部分内容另行评价。

2、本项目 12 英寸芯片生产涉及热氧化、物理气相沉积、化学气相沉积、快速升降温、光刻离子注入、铜制程、化学机械抛光等工艺，原料、设备及污染物类型较多；主要污染物为废气、废水、噪声、固体废物，同时项目涉及有毒有害气体泄漏遇明火产生爆炸及泄漏后扩散引起大气环境污染事故等可能造成的环境风险。

3、本项目砷元素不进入水体，仅背面金属化工序使用的镍、金等金属随清洗水少量进入废水，分类收集后达标排放。本项目离子注入工序中使用砷化氢，通过优化废气收集系统及污染治理措施，控制含砷废物不进入水体。砷化氢经设备自带的干式吸附装置处理后单独收集，再经过含砷废气处理装置（干式吸附）处理后单独排放，不与其他酸性废气混排。由于含砷废气全程采用干式吸附处理工艺，因此本项目不产生含砷废水。背面金属化工序含金属化学品作为危废收集，仅清洗水携带少量金属进入水体中，其中镍通过含镍废水处理系统处理后，浓水蒸发作为危废处置，做到一类污染物镍的零排放，金通过含金废水处理系统处理后达标排放，对环境影响很小。

4、本项目所在地环境空气、地表水、声环境、地下水及土壤环境均采取引用符合要求的现有监测资料及现场采样实测相结合的方法进行环境质量现状评价。

5、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目 $P_{\max}=8.16\% < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，确定大气环境影响评价范围边

长取 5.0km，评价面积为 25km² 的矩形区域。

6、根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），项目生产废水及生活污水经自建或依托设施处理后排入园区污水管网进入土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河，属于间接排放，因此本项目地表水评价工作等级为三级 B。

7、根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本项目属于 3 类声功能区，项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此声环境评价工作等级为三级，评价范围为项目边界向外 200m。

8、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目为 III 类项目，所在地地下水环境不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级。

9、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定项目类别为 II 类，占地面积约 1.9088hm²，属于小型（<5hm²），项目位于园区内，周边土壤敏感程度为不敏感。因此，确定项目土壤评价工作等级为三级。

10、根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），项目占地面积约 1.9088hm²，小于 2km²，所在地属于一般区域，因此评价等级确定为三级。

11、根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），结合本项目风险分析专题结论，大气环境、地表水、地下水环境评价工作等级均为简单分析。在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 1.3-1 评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以厂址为中心区域、5km×5km 的矩形区域，面积约 25km ²
2	地表水	三级 B	简要分析“水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析”及“依托污水处理设施的环境可行性分析”
3	地下水	三级	项目所在水文地质单元
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围
5	环境风险	简单分析	简单分析“危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等”
6	生态环境	三级	厂区及厂界外 100m 的区域
7	土壤环境	三级	厂区及厂界外 50m 的区域

1.4 建设项目概况

项目名称：华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

建设单位：华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组

建设地点：重庆市沙坪坝区西永大道 25 号华润微电 A 栋生产厂房、C 栋支持厂房，厂区中心地理坐标：北纬 29.600188，东经 106.352581，项目地理位置详见附图 1。

生产规模及产品方案：本项目产品为 12 英寸晶圆，年产能 36 万片。

建筑面积：59623m²

建设性质：新建

项目投资：总投资***亿元，其中环保投资***万元。

工作制度：生产车间工作制度为 7 天×24 小时，洁净区生产操作人员实行四班两运转（每班 12 小时工作制），年工作 360 天；研发和行政办公为单班工作制（每班工作 8 小时），年工作 250 天。

设备全年工作 360 天，24 小时连续运行，年时基数 8640 小时。

劳动定员：人员总数约为 781 人；其中，管理人员 496 人、生产操作人员 275 人。

项目具体的建设内容及规模详见工程分析专项。

2.主要原辅材料及原有污染情况分析

表 2

2.1 产品的主要原辅材料及年消耗量

2.1.1 项目主要原辅材料名称及年消耗量

项目主要原辅材料名称、年消耗量及理化性质详见工程分析专项。

2.2 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目租用华润微电子（重庆）有限公司厂内 A 栋生产厂房洁净室东侧空置区、C 栋支持厂房南侧空置区，现场无历史遗留问题，且租赁厂房已取得环评批复（环审[2006]653 号）和验收批复（环验[2010]107 号）。。

表 2.2-1 华润微电子（重庆）有限公司历史项目情况

序号	项目名称	建设内容	环评批复及时间	验收批复及时间	审批机关	当前现状
1	川禾科技（重庆）有限公司 8 英寸集成电路生产线建设项目	新建一条 8 英寸，0.25~0.11 微米、60000 片/月的集成电路芯片生产线	关于川禾科技（重庆）有限公司 8 英寸集成电路生产线建设项目环境影响报告书的批复（环审[2006]653 号），2006 年 12 月 15 日	阶段验收内容： 10000 片/月 关于渝德科技（重庆）有限公司 8 英寸集成电路生产线（川禾科技（重庆）有限公司 8 英寸集成电路生产线）竣工环境保护验收意见的函环验[2010]107 号），2010 年 5 月 17 日	环境保护部	已建成投产 建设周期： 2007.1~2008.4
				达产验收：70000 片/月 正在申请办理中		
2	EPI 新增外延工艺项目	新增 9 台 AMAT Centura 设备及相应的配套环保措施。年加工（外延）硅片 75 万片	重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（沙）环准[2018]041 号）EPI 新增外延工艺项目环境影响	—	重庆市沙坪坝区	在建

表 2.2-2 华润微电子（重庆）有限公司建设污染物排放情况

类别	工程名称	建设内容	污染物排放/环保设施设置情况
一、主体工程	A 栋 生产厂房	4 层框架结构 1 层：动力设备层； 2 层：管道层； 3 层：生产设备层，现有 1 条 8 英寸集成电路生产线，核心净化区面积 13271m ² 。产品为 8 英寸 0.18~0.35 微米集成电路芯片生产能力为 6 万片/月 建成后一条产品线独立运行。 4 层：净化层。	—
二、辅助工程	C 栋 支持厂房	4 层框架结构 1 层：库房； 2 层：硅片存放； 3 层：生产设备区、净化的生产支持区和实验室等，支持厂房和生产厂房之间通过连廊相通； 4 层：动力设备。	—
	F 栋 动力厂房	3 层框架结构 1 层：冰水机组、工艺冷却水（流量 1720m ³ /h，温度 15℃/20℃）、锅炉房和纯水系统（380t/h）、锅炉（3.5MW，2 台）和纯水系统； 2 层：冷水机组、水泵房、动力管理； 3 层：变电站； 屋面：冷却塔。	—
	G1 栋气站	大宗气体供应： 氮气、氧气、氢气、氩气、氦气等。	
	G2 栋气站	硅烷、氢气等：	
三、储运工程	H1 栋 化学品库	存放有机化学品、特殊气体。	化学品库按性质分区存储、化学品库内设排水沟可收纳化学品泄漏废水，设应急事故排风系统，发生泄漏时废气经活性炭处理后排放
	H2 栋 化学品库	存放酸性化学品、碱性化学品	
	H3 栋 化学品库	存放砷烷、磷烷等危险化学品	
	C2 栋 一般仓库	存放成品	
四、公用工程	供水	市政自来水	
	排水	雨污分流制，雨水经厂区雨水管网汇集之后，排入园区市政雨水管网，废水经处理后排入西永微电子园区污水管网，由市政污水管网排入土主污水处理厂。	设置生产废水排放口 1 个（DW001） 生活污水排放口 2 个（DW002、DW003）
	供气	市政天然气	

	供电	厂内设置 110kV 变电站，主变压器装设容量 2×50.0MVA。双路供电。 应急电源：设置 800KVA 的应急自启动柴油发电机组 6 台	
五、环保工程	生产废水处理系统	废水处理设施位于 J 栋废水处理站内。 总设计处理能力 5440m ³ /d，实际处理量达到 2500 m ³ /d。包括：含氨废水、含氟废水、研磨废水、酸碱废水。	
	生活污水处理系统	食堂含油废水经 AO 一体化污水处理装置处理后，与生活污水经化粪池处理，排入园区污水管网。	
	生产废气处理系统	①酸性废气处理设施：废气排放量 20 万 m ³ /h。设置碱液洗涤塔 7 套（6 用 1 备），单台处理能力 9.6 万 m ³ /h。排气筒 7 根（6 用 1 备），高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	氯化氢、氟化氢、硫酸雾、NO _x 、氯气、二氧化硫、颗粒物、氨
		②碱性废气处理设施：废气排放量 4 万 m ³ /h。设置酸液洗涤塔 2 套（1 用 1 备），单台处理能力 7.8 万 m ³ /h。排气筒 2 根（1 用 1 备），高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	氨
		③有机废气处理设施：废气排放量 5.2 万 m ³ /h，设置沸石转轮浓缩燃烧装置 1 套、活性炭吸附装置 1 套（备用），单台处理能力 15 万 m ³ /h。排气筒 2 根（1 用 1 备），高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	非甲烷总烃
		④有机废气燃烧废气处理设施：废气排放量 0.4 万 m ³ /h，设置沸石转轮转轮燃烧装置，单台处理能力 1.5 万 m ³ /h。排气筒 1 根，高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
		⑤外延废气：废气排放量 2.2 万 m ³ /h，经 POU 处理后直接排放。 项目尚未投产，拟建排气筒 1 根，高度 34m，位于 C 栋支持厂房南侧屋面。	氯化氢
		⑥ 锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
		⑦ 废水站无组织废气	氯化氢
	固体废物	废液暂存区：A 栋 1 层东北角； 危险废物暂存区：H2 栋 1 层西侧； 污泥暂存区：J 栋压滤机泥斗内。	废物暂存区按性质分区暂存、地面均进行防腐处理
	废气风险防范措施	雨水总排口设置闸门阀，事故时关闭阀门。 废水事故池：容积 12m ³ ，位于 J 栋废水站内。 事故水池：容积 400m ³ ，位于 H1 栋化学品库西侧。	
六、生活配套设施	办公楼	7 层，办公、食堂等	

施			
---	--	--	--

华润微电子（重庆）有限公司已取得排污许可证（渝（沙坪）环排证[2018]11号），根据华润微电子（重庆）有限公司2019年10月31日至11月1日委托重庆联尔科技集团医学研究院有限公司全厂污染源监测报告结果可知，华润微电子（重庆）有限公司现有环保设施运行情况良好，均可实现达标排放；根据调查及资料收集结果可知，华润微电子（重庆）有限公司运营至今，各环保设施未出现超标排放现象，亦未发生过环保投诉事件，无相应环境问题。

3.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）**3.1.1 地理位置**

沙坪坝区位于重庆市西部嘉陵江两岸。北接北碚，南面与九龙坡区相临，东边为渝北区、江北区、渝中区，西边为璧山区。

重庆西永微电子产业园位于沙坪坝区西永组团，是重庆城市扩容和东西两翼拓展的重要区域。区域交通方便，市政基础设施较完善，区位优势明显，地理位置优越。

本项目位于西永微电子产业园，地块北临西永大道，西为西园路，南为永德路，东为永茂路，四周交通便利。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地质、地貌

沙坪坝区在地质构造上属扬子准地台四川凹陷的一部分。受地质结构的影响和嘉陵江、长江的切割作用，形成东北高、西南低，相对高差 513.3m。地貌有浅、中丘、深丘和背斜低山、倒置低山等类型。地形发育受构造和岩性的控制，一般背斜呈山，向斜一般为宽谷丘陵，丘陵占全区的 82.4%。项目建设场地呈典型的重庆山地丘陵地貌特征。

项目所在场地地质构造简单，无断层等大型构造通过，区内未发现断层、滑坡、次级褶、坍塌等不良地质现象。通过调查，拟建场地范围内上覆回填土、粉质粘土，下伏侏罗系中统砂、泥岩地层。场地地下水水量小，水文地质条件较简单，区内未见次级褶曲和断层，场区地质构造简单，未发现有滑坡、崩塌地裂缝、危岩及变形等不良地质现象，地质条件良好，有利于拟建项目的建设。

3.1.3 气候、气象

项目所在的沙坪坝区属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖；初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。年均气温 17.40℃，最高气温 41℃，最低气温-1.8℃。盛夏高温炎热，一般 8 月为最热月，日最高气温大于 35℃。雾日一般从上年的 10 月至次年的 1 月出现，年均为 46 天。无霜期年均为 319 天。日照年均时数为 2246.6hr。风速年均 1.3m/s。相对湿度年均为 79%。年均降水量 1151.7mm，年最大降水量 1615.80mm，年降低水量 813.90mm。

3.1.4 水文地质条件

项目所在地属嘉陵江流域，其中梁滩河及其支流为本项目周边的主要水系。梁滩河流域位于缙云山与中梁山之间的丘陵谷地及中梁山的狭长槽形地带。流域贯穿九龙坡、沙坪坝、北碚三个区。干流全长 88km，其中九龙坡段 21.4km，源头在童石岭，沙坪坝段 48.8km，北碚段 17.8km，河口为毛背沱。沙坪坝段常年洪水位 276.5~286.4m，50 年一遇最高洪水位 279.5~287.4m。

经实地调查，项目场地内无自然地表水体存在。建设区内地表水主要来源于大气降水。大气降水一部分通过地表径流进入市政雨水管网，最后汇入嘉陵江；另一部分大气降水则直接向表层粉质粘土下渗。地下水按含水介质及存在状态，可划分为松散土层孔隙水和基岩裂隙水两类。孔隙水主要分布在评估区第四系坡残积层粉质粘土的浅层中，主要接受大气降水补给，受季节性的影响十分明显；而基岩裂隙水主要赋存于岩石的浅层风化裂隙中，尤其存在于砂岩裂隙中，裂隙是它的主要运移通道，泥岩相对隔水，地下水除裸露区外，补给条件一般较差，含水不丰富，具有就近补给，就近排泄的特点。所以拟建场地区域地下水较贫乏，水文地质条件简单。

3.1.5 地下水

(1) 地下水类型及名称

微电子产业园区主要出露基岩为侏罗系中下统自流井组（J1-2z）、中统新田沟组（J2x）、侏罗系中统下沙溪庙组（J2xs）、上沙溪庙组（J2s）和中统遂宁组（J3sn）、上统蓬莱镇组（J3p）的砂岩及泥岩，以及零星、分散的第四系人工填土层、残坡积层和河流冲洪积 222 土层。依据地下水的赋存条件、水力性质及水力特征，项目所在区域地下水分为松散岩类孔隙水、基岩（红层）裂隙水兼具风化裂隙水二种类型。

① 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水由大气降雨补给为主，储存在第四系松散土层中，含水能力受地形地貌以及覆盖层范围、厚度、物质成分以及透水性能制约，埋藏深度、水量大小受季节、气候影响大，无统一地下水位。在地形起伏较大的陡坡、陡坎等位置，覆盖层厚度较小，除雨季外一般无地下水。沟谷位置地势较低，覆盖层厚度较大，汇水条件较好，该位置有少量的地下水埋藏在地表土层中。该地下水具有分布不连续、含量较小、随季节变化大等特点。

② 砂岩裂隙层间水（红层承压水）兼具风化裂隙水

基岩（红层）裂隙水主要赋存于北碚向斜东翼侏罗系上统蓬莱镇组、中统沙溪庙组、遂宁组、新田沟组、中下统自流井组地层砂岩地层中，夹于泥岩中砂岩。场区下伏基岩为泥岩与砂岩层，泥岩属于粘土类岩石，含水能力和透水能力较差，为相对隔水层；砂岩有少量裂隙发育，是相对含水层。近地表岩石在外力侵蚀剥蚀作用下风化裂隙不断加深，风化层不断增厚，有利于风化裂隙水的富集，在园区内一般在数米至二十米范围内为风化裂隙水，再往下过渡为砂岩裂隙层间水。由于微电子工业园区基岩裂隙水储存于紫红色砂岩中，又具有承压性，故称之为红层承压水。由于补给量小、补给能力差，地下水径流、排泄能力好，因此场区内基岩裂隙水水量小、埋藏深，而且分布局限。水文地质图见附图 12。

（2）水文地质单元

梁滩河水文地质单元地层有 6 个，地下水类型为散岩类孔隙水和基岩（红层）裂隙水以及风化裂隙水。勘察区原始地貌为丘陵地貌，丘包与沟槽相间分布，丘包和斜坡地段地势高、地表水易于排泄，无地下水存在，沟槽地带成为地表水的汇集场所，地下水主要赋存于场地原始地形谷心地带的覆土层和强风化带岩层中，下伏基岩以透水性差的泥质岩类为主，整个水文地质单元，地下水为贫水区。大气降水为地下水补给来源，梁滩河为最低排泄点。

（3）地下水动态变化特征

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。根据影响地下水动态的主导因素进行分类，评价区地下水动态类型为径流型。评价区南面是倒置低山寨山坪，地形高差相对较大，水位埋藏较浅，以径流排泄为主，蒸发排泄次之。

评价区西面、北面和东面主要发育基岩风化裂隙水，地层主要是上沙溪庙组地层和遂宁组地层，地表泥岩是隔水层，因此难以下渗进入基岩层间承压水，主要以风化裂隙水为主，虽然地表高差不大，但仍然以径流排泄为主，蒸发排泄次之。梁滩河和莲花滩河两边发育有第四系地层（松散岩类孔隙水），洪水期，河水补给松散岩类孔隙水，其他时期，松散岩类孔隙水补给河水。

3.1.6 生态环境

项目所处区域生态类型为工业集中区，人类以及社会、经济要素是该城市生态系

统的重要组成部分，其中，人类是系统主体。人类为生产、生活目的而进行的各种经济活动，如能源开发、城市改造建设、交通、建筑工程等，对该系统起着绝对的支配作用。该系统的生态成分为人工植被，主要作用是绿化、美化环境，调节小气候，防暑降温等，目的是为人类提供良好的工作、生活环境。

3.2 项目所在园区情况

①园区产业定位及发展情况

重庆西永微电子产业园区（以下简称西永园区）成立于 2005 年 8 月，是国家发改委审核的国内规划面积最大的微电子产业园是重庆市为优化和提升全市产业结构，发展高新技术产业而规划建设的信息产业专业园区。

西永园区位于重庆主城西部，规划面积 43.8 平方公里，其中产业区 26.9 平方公里，城市核心区 7.4 平方公里，寨山坪生态区 9.5 平方公里。西永园区地理区位和环境优越，基础设施齐全，配套功能完善，毗邻重庆大学城和“渝新欧”铁路起点站团结村铁路口岸。

西永园区主要承担重庆市培育发展新兴产业、调整优化产业结构的历史使命，历经了从高新技术产业向信息制造业再向现代服务业发展的产业发展路径。

2010 年，国务院批准在西永园区内设立重庆西永综合保税区，为产业发展完善了功能，并迅速建设成为我国重要的加工贸易基地。

2015 年，西永微电园被纳入中新互联互通示范项目重要承接地；2017 年 4 月，中国（重庆）自由贸易试验区正式挂牌，西永微电园中 14.97 平方公里纳入自贸区范围。西永园区连续九年实现了经济高速增长，2019 年，西永微电园实现规上工业总产值 1888.5 亿元、增长 9.5%，外贸进出口总额约 2577.6 亿元，占全市的 44.5%，增长 24.7%。总量实现历史性突破，为全市工业经济发展和内陆开放高地建设提供了有力支撑。

②园区发展规划

加速引领高质量发展 打造新兴产业聚集地；

加强推动高水平开放 建设对外开放制高点；

加快塑造高品质生活 开创产城融合创新区。

③园区跟踪环评结论

西永微电子产业园区经过十二年的开发建设，大部分范围已经开发。开发区各功

能区的布局与总体规划基本相符，形成了以笔记本电脑制造为主的园区。西永微电子产业园区（西永综合保税区）规划的实施，对于规划区发展优势地位、继续带动区域经济增长和社会发展有着深远的指导作用。

根据园区环境空气质量、地下水环境质量等与规划实施前相比，监测因子均有不同程度的上升趋势。本规划区域的开发建设不可避免的对区域资源要素和环境要素产生影响。本报告分析了园区发展对环境造成的影响，并提出优化方案和项目入园要求与管理建议。其中针对地表水环境质量，梁滩河部分因子不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求，纳污水体水容量不足的情况。根据《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案（2017-2020年）》的工程进行了计算分析，得出其在2020年完成实施方案的工程内容之后。其水环境容量能满足规划区域发展。跟踪评价针对规划区域现有问题，提出了解决办法；针对后续发展的制约因素，提出了调整建议。按照跟踪评价中提出的污染控制措施实施，后续开发对环境的影响不会超出原区域环评水平，环境影响可以接受，规划后续实施是可行的。

3.3 土主污水处理厂

土主污水处理厂位于沙坪坝区土主镇李家坝，服务区域为大学城区及北部拓展区、陈家桥、西永、土主、凤凰、青木关、西部现代物流园等，服务范围内所纳污水主要以城市生活污水为主，工业污水量较少，服务人口约50万人。土主污水处理厂现有设计规模（一、二期合计）为10万m³/d，一期采用奥贝尔氧化沟工艺，二期采用A₂O工艺；设备运行状况良好，污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入梁滩河。三期工程近期扩建后规模为20万m³/d，远期可达25万m³/d，采取改良型A-A₂O工艺，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，其中COD、氨氮、总氮、总磷等因子执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域标准。现有污水处理厂于2022年1月1日起执行。

4.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

4.1.1 环境空气质量现状

4.1.1.1 行政区域环境空气质量达标情况判定

项目位于西永大道 25 号现属于高新区，原属于沙坪坝区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2019），本项目质量现状评价采用《2019 年重庆市生态环境状况公报》中沙坪坝区数据。

具体监测结果及评价见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.57	不达标
CO	24 小时平均第 95 位百分位数	1100	000	27.50	达标
O ₃	8 小时平均第 90 位百分位数	174	160	108.75	不达标

根据《2019 年重庆市生态环境状况公报》，2019 年沙坪坝区全区空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5} 和 O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区。

沙坪坝区尚未公布环境空气质量限期达标规划，《2019 重庆市环境状况公报》中“措施与行动”方案中明确减缓的方案如下：

①交通污染控制：实施轻型汽油车、重型柴油公交、环卫、邮政车、重型燃气车国六排放标准，实施摩托车国四排放标准。加强新车环保监管；加强机动车排放定期检验质量控制；推广新能源汽车。启动在用非道路移动机械环保编码登记工作。

②工业污染控制：完成部分煤电机组超低排放改造。完成部分企业挥发性有机物、工业炉窑、锅炉废气治理升级改造。化解部分煤炭行业过剩产能。主城区及江津区、合川区、璧山区、铜梁区钢铁、水泥、化工、有色等重点行业企业及锅炉执行大气污染物特别排放限值。发放《重庆市控制夏秋季臭氧污染打赢蓝天保卫战告知书》，组

织引导涉挥发性有机物和氮氧化物排放企业、部分水泥和重点区域结砖瓦企业错峰生产、削峰减排。

③扬尘污染控制：督促各类施工工地严格落实扬尘控制十项规定，实施“红黄绿”标志分类管控，加强道路精细化清扫作业和应急保湿、建设扬尘控制示范工地，出台《重庆市建筑垃圾密闭运输车辆技术标准》，严格落实“定车辆、定路线、定渣场”要求，查处车辆冒装撒漏违法行为。整治非法码头、关停部分货运码头，取缔非法采砂场。

④生活污染控制：完成部分餐饮业和公共机构食堂油烟整治。新增高污染燃料禁燃区 22 平方公里。主城区绕城高速以内及北碚、渝西 12 个区城市建成区划为烟花爆竹禁放区域，其他区县扩大禁放范围。依法查纠秸秆焚烧、露天烧烤、烟熏食品等违法违规行为。

⑤增强监管能力：市大气污染防治攻坚战指挥部成立综合监督组和督导帮扶组，发出市级空气污染应对工作预警。对部分企业开展执法监测。开展飞机、地面增雨作业。与四川成都、广安、达州、南充等城市联防联控联动联治。

⑥增强科研分析能力。完善大气环境大数据平台，加快建设重点控制区网格化监管系统，开发攻坚巡查 APP，整合空气质量数据，整合涉气污染源数据，开展污染源分析及达标形势预测。推进“成渝地区大气污染防治联防联控技术与示范项目”。充分利用在线 VOCs 飞行时间质谱，颗粒物激光雷达技术手段，持续深化源清单编制、源解析工作。

在重庆市范围内（包括高新区）执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。

4.1.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求对项目大气环境影响评价特征因子进行补充监测（见附件）和引用监测。特征因子氯气、砷、硫酸雾采用 2020 年 10 月 12 日~18 日壹心壹检测技术（重庆）有限公司对本项目厂界南侧进行的监测数据；氨、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃引用《西永微电子产业园区环保管家项目监测》中对龙湖拉特劳斯进行环境空气现状监测的数据，监测时间 2019 年 6 月 29 日~7 月 5 日。

（1）评价方法及标准

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率来分析其评价

达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i——第 i 个污染物的监测浓度值，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

区域环境空气质量属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）监测结果及评价

根据以上方法确定各指标占标率，环境空气质量现状监测及评价结果见表 4.1-2。

表4.1-2 环境空气质量现状监测及评价结果

监测点	监测项目	日均值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)
厂界南侧 Q1	氯气	0.05-0.07（小时值）	0.1	50~70	0
	硫酸雾	0.012~0.021（小时值）	0.3	7	0
	砷	0.004L	0.012（折算）	0	0
龙湖拉特 芳斯 H1	非甲烷 总烃	0.24~0.78	2	39	0
	氨	1.03×10 ⁻² ~2.64×10 ⁻²	0.2	13.2	0
	氯化氢	0.02~3.38×10 ⁻²	0.05	67.6	0
	氟化物	5.00×10 ⁻⁴ L~7.12×10 ⁻⁴	0.02	3.56	0

注：砷监测频次为 24 小时/天，监测 7 天。

根据表 4.1-2 可知，区域大气环境质量 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5} 和 O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氟化物、砷满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值；氯气、硫酸雾、氨、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

4.1.2 地表水环境质量现状

本项目最终纳污水体为梁滩河，本次评价 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、LAS、TP、石油类引用《土主污水处理厂三期扩建工程环境影响报告书》中对土主污水处理厂排污口上游 500m 处及下游 2000m 处的梁滩河断面的监测数据，监测时间为 2019 年 9

月（丰水期）和 2019 年 11 月（枯水期）；氟化物、总铜引用《西永微电子产业园区环保管家项目监测》中对西永污水处理厂排放口上、下游梁滩河断面的监测数据进行地表水现状评价，监测时间为 2019 年 6 月 30 日~7 月 2 日。监测至今项目所在地地表水体质量状况变化不大，利用该监测数据具有代表性。

（1）监测基本情况

①引用监测项目：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、LAS、TP、石油类。

监测时间：2019 年 9 月（丰水期）和 2019 年 11 月（枯水期）。

监测断面：土主污水处理厂排污口上游 500m 处及下游 2000m 处的梁滩河断面。

②引用监测项目：氟化物、总铜。

监测时间：2019 年 6 月 30 日~7 月 2 日。

监测断面：西永污水处理厂排放口上游、下游梁滩河断面。

（2）执行标准

根据《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2012〕4 号），梁滩河属 V 类水域功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 V 类水域标准。

（3）评价方法

地表水环境质量现状评价采用单项标准指数法，定义如下：

①一般水质因子（随水质浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——标准指数；

C_{i,j}——评价因子 i 在第 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

②特殊水质因子

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH,j}——pH 值的标准指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{sd}——地表水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——地表水质标准中规定的 pH 上限。

(4) 监测结果

地表水环境质量现状监测及评价结果见表 4.1-3、表 4.1-4。

表 4.1-3 地表水水质监测结果一览表 (土主) 单位: mg/L

监测断面	指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
土主污水处理厂排 污口上游 500m	监测值	7.76~7.94	31~34	2.2~2.3	1.40~1.53
	标准值	6~9	≤40	≤10	≤2.0
	S _{ij}	0.47	0.85	0.23	0.77
	指标	LAS	TP	石油类	
	监测值	0.05L	0.13~0.15	0.02~0.03	
	标准值	≤0.3	≤2.0	≤1.0	
	S _{ij}	0	0.77	0.03	
土主污水处理厂排 污口下游 2000m	指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
	监测值	7.59~7.62	33~38	1.6~1.8	1.65~1.80
	标准值	6~9	≤40	≤10	≤2.0
	S _{ij}	0.31	0.95	0.18	0.90
	指标	LAS	TP	石油类	
	监测值	0.05L	0.08~0.12	0.03	
	标准值	≤0.3	≤2.0	≤1.0	
S _{ij}	0	0.30	0.03		

表 4.1-4 地表水水质监测结果一览表 (西永) 单位: mg/L

监测断面	指标	氟化物	总铜
西永污水处理厂排放口上游 DB1	监测值	0.463~0.502	0.004L
	标准值	≤1.5	≤1.0
	S _{ij}	0.33	0
西永污水处理厂排放口下游 DB2	指标	氟化物	总铜
	监测值	0.437~0.462	0.004L
	标准值	≤1.5	≤1.0
S _{ij}	0.31	0	

由表 4.1-3、表 4.1-4 可知, 西永污水处理厂排放口上游、下游及土主污水处理厂排放口上下游监测断面均未出现超标。结果表明, 各项监测水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准的要求。

目前, 梁滩河流域正在按照《梁滩河九龙坡段水环境达标整治方案》、《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案(2017-2020年)》以及沙坪坝区河长办公室关于印发《梁滩河流域水环境综合整治方案》的通知(沙河长办[2017]10号)等要求, 进行流域综合整治工程的实施。其中涉及沙坪坝段的梁滩河流域整治措施包括在梁滩河流域的凤凰镇、青木关镇、土主镇等地实施污水管网工程; 在梁滩河流域实施污水处理厂扩建和排放标准提升, 包括土主污水处理厂和西永污水处理厂扩建及提标改造工程;

在梁滩河干流及其支流实施中小河流治理；针对沙坪坝区河道涉及场镇污水、畜禽养殖及屠宰、水产养殖、农业种植污染、沿河生活垃圾和建筑垃圾、企业排污、竹木垮塌和水域清漂、侵占河道八个方面进行全面排查，专项治理等。

根据重庆高新区生态环境局 2020 年 1 月~11 月梁滩河赖家桥市级考核断面监测结果可知，梁滩河市级考核断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。由此可见，随着梁滩河流域综合整治工程的实施，梁滩河目前水环境质量已明显改善，满足相应水环境功能要求，随着后续整治工程的实施，梁滩河水质将进一步得到有效改善。

4.1.3 地下水水环境质量现状

为查明评价区地下水水质现状，本次地下水环境质量现状的评价采用实测与引用的方式。

地下水环境质量现状分析如下：

(1) 监测方案

共 5 个监测点：W1 为现状监测，W2、W3、W4、W5 引用《西永微电子产业园区环保管家项目监测》（新环（监）字【2019】第 PJ0028 号）的监测点数据，监测点布置情况如下表：

表 4.1-5 地下水监测情况一览表

监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次	监测时间
W1（实测）	土主镇西北侧	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群	1 次/天，监测 1 天	2020.10.13
W2（引用）	项目场地下游（海力士北面空地）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天，监测 1 天	2019.9.16
W3（引用）	项目场地下游（综保 b 区西南角）			
W4（引用）	项目场地右侧向（方正电脑南面）			
W5（引用）	项目场地下游（中航微电子附近-华润厂区内）			

(2) 评价方法

采用标准指数法。标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越

严重。对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci ——第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/l）；

Csi ——第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/l）。

对于评价标准值为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj} ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

(3) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(4) 监测结果

监测结果见下表：

表4.1-6 地下水水质环境质量监测结果统计表 单位： mg/L, pH除外

监测点位	评价内容	监测值	III类标准值	标准指数	超标率 (%)	达标情况
W1 土主镇西北侧 经度：106.3686364 纬度：29.63554825	pH	7.03	6.5-8.5	/	0	达标
	氨氮	0.118	≤0.5	0.39	0	达标
	硝酸盐	1.73	≤20.0	0.44	0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	≤1.00	/	0	达标
	砷	0.3L	≤0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	≤0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	总硬度	254	≤450	0.63	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铅	0.0025L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.004L	≤0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
溶解性总固体	550	≤1000	0.404	0	达标	

	耗氧量	3.30	≤3.0	0.27	0	达标
	总大肠菌群	<2	≤3.0	0.67	0	达标
	K ⁺	0.41	/	/	0	达标
	Na ⁺	51.8	/	/	0	达标
	Ca ²⁺	80.2	/	/	0	达标
	CO ₃ ²⁻	0.00	/	/	0	达标
	HCO ₃ ⁻	336	/	/	0	达标
	Mg ²⁺	13.2	/	/	0	达标
	Cl ⁻	17.4	/	/	0	达标
	SO ₄ ²⁻	33.9	/	/	0	达标
W2 项目场地下游（海力 士北面空地） 经度：106.381726 纬度：29.596972	pH	7.04	6.5-8.5	/	0	达标
	氨氮	0.268	≤0.5	0.54	0	达标
	硝酸盐	0.038	≤20.0	0.002	0	达标
	亚硝酸盐	0.032	≤1.00	0.57	0	达标
	砷	0.000484	≤0.01	0.05	0	达标
	汞	0.040L	≤0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	总硬度	1.86×10 ²	≤450	0.41	0	达标
	铅	0.625L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.125L	≤0.005	/	0	达标
	铁	0.0006L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.060	≤0.10	0.6	0	达标
	溶解性总固体	2.28×10 ²	≤1000	0.23	0	达标
	耗氧量	2.26	≤3.0	0.75	0	达标
	总大肠菌群	<3	≤3.0	/	0	达标
	挥发酚	0.0010	≤0.002	0.5	0	达标
	氰化物	0.002L	≤0.05	/	0	达标
	氟化物	0.393	≤1.0	0.393	0	达标
	细菌总数	38	≤100	0.38	0	达标
	K ⁺	6.96	/	/	0	达标
	Na ⁺	22.5	/	/	0	达标
	Ca ²⁺	64.7	/	/	0	达标
	CO ₃ ²⁻	0.00	/	/	0	达标
	HCO ₃ ⁻	2.80×10 ²	/	/	0	达标
	Mg ²⁺	11.9	/	/	0	达标
	Cl ⁻	12.1	/	/	0	达标
SO ₄ ²⁻	31.8	/	/	0	达标	
W3 项目场地下游（综保	pH	7.18	6.5-8.5	/	0	达标
	氨氮	0.400	≤0.5	0.8	0	达标

b 区西南角) 经度: 106.312236 纬度: 29.576201	硝酸盐	0.016L	≤20.0	/	0	达标
	亚硝酸盐	0.044	≤1.00	0.04	0	达标
	砷	0.0009	≤0.01	0.09	0	达标
	汞	0.040L	≤0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	总硬度	92.2	≤450	0.20	0	达标
	铅	0.625L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.125L	≤0.005	/	0	达标
	铁	0.0006L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.049	≤0.10	0.49	0	达标
	溶解性总固体	1.90×10 ²	≤1000	0.19	0	达标
	耗氧量	2.03	≤3.0	0.68	0	达标
	总大肠菌群	<3	≤3.0	/	0	达标
	挥发酚	0.0011	≤0.002	0.55	0	达标
	氰化物	0.002L	≤0.05	/	0	达标
	氟化物	1.24	≤1.0	1.24	0	超标
	细菌总数	63	≤100	0.63	0	达标
	K ⁺	3.81	/	/	0	达标
	Na ⁺	25.8	/	/	0	达标
	Ca ²⁺	13.7	/	/	0	达标
	CO ₃ ²⁻	0.00	/	/	0	达标
HCO ₃ ⁻	81.6	/	/	0	达标	
Mg ²⁺	13.6	/	/	0	达标	
Cl ⁻	13.4	/	/	0	达标	
SO ₄ ²⁻	57.5	/	/	0	达标	
W4 项目场地右侧向(方 正电脑南面) 经度: 106.381726 纬度: 29.596972	pH	7.24	6.5-8.5	/	0	达标
	氨氮	0.130	≤0.5	0.26	0	达标
	硝酸盐	0.483	≤20.0	0.02	0	达标
	亚硝酸盐	0.014	≤1.00	0.014	0	达标
	砷	0.000317	≤0.01	0.03	0	达标
	汞	0.040L	≤0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	总硬度	1.92×10 ²	≤450	0.43	0	达标
	铅	0.625L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.125L	≤0.005	/	0	达标
	铁	0.0006L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.024	≤0.10	0.24	0	达标
	溶解性总固体	3.34×10 ²	≤1000	0.334	0	达标
耗氧量	2.21	≤3.0	0.74	0	达标	

	总大肠菌群	<3	≤3.0	/	0	达标
	挥发酚	0.0008	≤0.002	0.4	0	达标
	氰化物	0.002L	≤0.05	/	0	达标
	氟化物	0.480	≤1.0	0.48	0	达标
	细菌总数	38	≤100	0.38	0	达标
	K ⁺	4.35	/	/	0	达标
	Na ⁺	13.5	/	/	0	达标
	Ca ²⁺	43	/	/	0	达标
	CO ₃ ²⁻	0.00	/	/	0	达标
	HCO ₃ ⁻	2.99×10 ²	/	/	0	达标
	Mg ²⁺	33.5	/	/	0	达标
	Cl ⁻	12.2	/	/	0	达标
	SO ₄ ²⁻	31.7	/	/	0	达标
	W5 项目场地下游（中航 微电子附近） 经度：106.378931 纬度：29.591103	pH	7.07	6.5-8.5	/	0
氨氮		1.31	≤0.5	2.62	1.62	超标
硝酸盐		0.016L	≤20.0	/	0	达标
亚硝酸盐		0.225	≤1.00	0.225	0	达标
砷		0.00110	≤0.01	0.11	0	达标
汞		0.040L	≤0.001	/	0	达标
六价铬		0.004L	≤0.05	/	0	达标
总硬度		1.98×10 ²	≤450	0.44	0	达标
铅		0.625L	≤0.01	/	0	达标
镉		0.125L	≤0.005	/	0	达标
铁		0.0006L	≤0.3	/	0	达标
锰		0.069	≤0.10	0.69	0	达标
溶解性总固体		2.68×10 ²	≤1000	0.27	0	达标
耗氧量		2.92	≤3.0	0.97	0	达标
总大肠菌群		<3	≤3.0	/	0	达标
挥发酚		0.0012	≤0.002	0.6	0	达标
氰化物		0.002L	≤0.05	/	0	达标
氟化物		0.296	≤1.0	0.296	0	达标
细菌总数		1.02×10 ²	≤100	1.02	0.02	超标
K ⁺		3.90	/	/	0	达标
Na ⁺		15.7	/	/	0	达标
Ca ²⁺		83.4	/	/	0	达标
CO ₃ ²⁻		0.00	/	/	0	达标
HCO ₃ ⁻		2.90×10 ²	/	/	0	达标
Mg ²⁺	7.52	/	/	0	达标	
Cl ⁻	12.0	/	/	0	达标	

	SO ₄ ²⁻	24.3	/	/	0	达标
--	-------------------------------	------	---	---	---	----

根据监测结果表明，地下水水质监测中除中航微电子附近监测井的氨氮和细菌总数以及综保 b 区氟化物超标外，其它各因子水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。根据重庆市各处地下水环境质量统计研究细菌总数超标为常见现象，是由于环境本底总细菌含量偏高；氟化物超标与局部地区地层岩性有关，氨氮超标有可能是受化粪池、农田等因素影响，属较为常见现象。同时，规划区域内没有饮用水井，不属于地下水集中供水区域，因此，总细菌超标不影响区域发展。地下水环境质量现状总体较好，总体有利于项目的建设。

4.1.5 声环境现状评价

为了解本项目所在地声环境质量现状，本次评价委托壹心壹检测技术（重庆）有限公司对本项目进行噪声监测。监测时间为 2020 年 10 月 13 日~14 日。

（1）监测布点

项目共布设 4 个噪声监测点位，其中：N1 监测点布在项目东侧厂界外 1m；N2 监测点位于项目南侧厂界外 1m 处；N3 监测点位于项目西侧厂界外 1m；N4 监测点位于项目北侧厂界外 1m。

（2）监测因子：等效 A 声级。

（3）监测时间及频率

2020 年 10 月 13 日~14 日，连续监测 2 天。

（4）监测结果

各监测点噪声监测结果见表 4.2-8。

表 4.1-9 各监测点噪声监测结果单位：Leq[dB(A)]

监测点位	监测时间	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
C1	2020.10.13	53	49	65	55	达标
	2020.10.14	52	48			达标
C2	2020.10.13	50	45			达标
	2020.10.14	51	45			达标
C3	2020.10.13	50	46			达标
	2020.10.14	50	44			达标
C4	2020.10.13	64	53			达标
	2020.10.14	64	52			达标

由上表可知，噪声监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》中的 3 类

标准。

4.1.6 土壤环境质量现状

本次评价委托壹心壹检测技术（重庆）有限公司对项目占地范围内的土壤环境质量进行了监测。

(1) 监测布点及监测因子

项目占地范围内设置 3 个监测点，分别为 T1（厂区南侧）、T2（厂区中部）、T3（厂区东侧），采表层样。点位布设情况详见表 4.1-10 及附图 2，采样时间为 2020 年 10 月 9 日。

表 4.1-10 土壤环境质量现状监测点布设情况

监测点编号及位置	监测点类型	采样深度（m）	监测时间、频次	监测因子
厂区南侧（T1）	占地范围外、表层样点	0-20cm	1 次/天，监测 1 天	GB36600 表 1 基本项目共计 45 项及特征因子镍、铜、钴、砷
厂区中部（T2）	占地范围外、表层样点	0-20cm		特征因子镍、铜、砷
厂区东侧（T3）	占地范围外、表层样点	0-20cm		

(2) 评价标准

采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值。

(3) 监测及评价结果

表 4.1-11 土壤环境质量监测结果统计表

重金属和无机物（单位：mg/kg）				
序号	监测因子	标准值	T1 监测结果	
			监测值	Pi 值
1	砷	60	11.4	0.19
2	镉	65	0.30	0.005
3	铜	18000	23	0.001
4	铅	800	39.1	0.05
5	汞	38	0.014	0.00
6	镍	600	55	0.09
7	六价铬	5.7	ND	/
挥发性有机物*（单位：μg/kg）				
序号	监测因子	标准值	S1 监测结果	
			监测值	Pi 值
1	苯	4	ND	/

2	甲苯	1200	ND	/
3	乙苯	28	ND	/
4	间&对-二甲苯	570	ND	/
5	苯乙烯	1290	ND	/
6	邻-二甲苯	640	ND	/
7	1,2-二氯丙烷	5	ND	/
8	氯甲烷	37	ND	/
9	氯乙烯	0.43	ND	/
10	1,1-二氯乙烯	66	ND	/
11	二氯甲烷	616	ND	/
12	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	/
13	1,1-二氯乙烷	9	ND	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	/
15	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/
16	四氯化碳	2.8	ND	/
17	1,2-二氯乙烷	5	ND	/
18	三氯乙烯	2.8	ND	/
19	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/
20	四氯乙烯	53	ND	/
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	/
23	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/
24	氯苯	270	ND	/
25	1,4-二氯苯	20	ND	/
26	1,2-二氯苯	560	ND	/
27	氯仿	0.9	ND	/
半挥发性有机物 (mg/kg)				
序号	监测因子	标准值	S1 监测结果	
			监测值	Pi 值
1	硝基苯	76	ND	/
2	苯胺	260	ND	/
3	2-氯苯酚	2256	ND	/
4	萘	70	ND	/
5	苯并(a)蒽	15	ND	/
6	苯并(a)芘	1.5	ND	/
7	苯并(b)荧蒽	15	ND	/
8	苯并(k)荧蒽	151	ND	/
9	蒽	1293	ND	/
10	二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	/

11	茚并[1,2,3-cd] 芘	15	ND	/
----	----------------	----	----	---

表 4.1-12 土壤环境质量监测结果统计表

重金属和无机物（单位：mg/kg）						
序号	监测因子	标准值	T2 监测结果		T3 监测结果	
			监测值	Pi 值	监测值	Pi 值
1	砷	60	4.42	0.07	9.92	0.17
2	铜	18000	20	0.001	24	0.001
3	镍	600	30	0.05	44	0.07

从监测及评价结果可见,对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),本次场地内、外土壤监测点以及引用的场地外各监测点的各项监测指标均能达到第二类用地筛选值标准。

4.2 主要环境敏感点和环境保护目标（列出名单及保护级别）

4.2.1 外环境关系

项目租用华润微电子（重庆）有限公司厂内生产车间进行建设，厂区北侧为西永大道，东侧为永茂路。项目厂界东侧是寨山坪森林公园，北侧西永大道段已规划重庆轨道交通 27 号线，预计 2021 年开工建设，2027 年建成通车。项目外环境关系详见表 4-X。

表 4.2-1 外环境关系一览表

序号	名称	与本项目位置关系	备注
1	西永大道	北侧，160m	主干道
2	永茂路	东侧，40m	次干道
3	寨山坪森林公园	东侧，68m	公园
4	轨道 27 号线	北侧，160m	已规划待建轨道交通

4.2.2 主要环境保护目标

通过现场环境踏勘，本项目所在地不属于生态敏感与脆弱区，区内无珍稀动植物、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、基本农田保护区及水土流失重点防治区等。大气环境环境保护目标见表 4.2-2，环境风险保护目标见表 4.2-3。

表 4.2-2 大气、地表水环境环境保护目标

名称	坐标 (m)		保护内容	敏感因素	方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
陈家桥医院	-1277	1705	医院，约 2000 人	环境空气 二类功能区	NW	2350
沙坪坝区妇幼保健院	-1749	1879	医院，约 2000 人		NW	2650

大学城第三中学校	-1153	2034	学校, 约 4000 人	地表水 V类水域功能	NW	2450
永祥实验一小	961	1643	学校, 约 1500 人		NE	2000
西永广场	316	1153	人群聚集区, 约 1000 人		N	1300
美的金科郡	-279	744	居民区, 约 4000 人		N	832
西著七里	-37	1668	居民区, 约 3000 人		N	1700
恒大优活城	-31	1928	居民区, 约 5000 人		N	2000
龙湖开元	-310	1438	居民区, 约 5000 人		N	1500
金科天宸	850	1631	居民区, 约 6000 人		NE	2100
首创光和城	837	1011	居民区, 约 3500 人		NE	1400
西永天街	1501	93	人群聚集区, 约 1500 人		E	1600
寨山坪森林公园	87	19	公园		E	68
西永中学	1823	-998	学校, 约 3000 人		SE	2100
散户居民	-279	-527	居民区, 约 300 人		S	597
龙湖西宸原著	-2108	-384	居民区, 约 3500 人		SW	2450
冯玉祥旧居	-2139	763	市级保护文物		NW	2450
张治中纪念馆	1550	1147	景区		NE	1900
梁滩河	/	/	地表水, 次级河流		E	2300

注：坐标系以生产厂房中心点为坐标原点。

表 4.2-3 环境风险保护目标

	序号	保护对象	位置 (方位, 距离 m)	特征	备注
	环境 空气	2	重庆科技学院	W, 3100	学校
3		永祥实验一小	NE, 1900	学校	约 1500 人
4		玉屏小学校	S, 2900	学校	约 1000 人
5		大学城第三中学校	N, 2300	学校	约 1600 人
6		重庆电子工程职业学院	NW, 4000	学校	约 3000 人
7		陈家桥镇	NW, 2700	居住区	约 1800 人
8		新欧医院	E, 1700	医院	流动人口 900 人
9		陈家桥医院	N, 2200	医院	流动人口 750 人
10		德爱中医院	N, 3100	医院	流动人口 1100 人
11		香炉山街道	SW, 3200	居住区	约 400 人
12		马家湾	S, 2000	居住区	约 250 人
13		张治中纪念馆	E, 2000	景区	流动人口 200 人
14		虎溪街道	N, 2100	居住区	约 2000 人
15		西永镇	E, 2000	居住区	约 2400 人
16		棕树湾社区	E, 1800	居住区	约 450 人
17		文丰街道	W, 4100	居住区	约 1000 人

	18	中柱村	S, 3500	居住区	约 600 人
	19	土主镇	N, 4100	居住区	约 2200 人
地表水	20	梁滩河	2300	V类水域功能	受纳水体

评价使用标准

表 5

分类	大 气	水环境	噪 声	土 壤
环境质量现状	<p>PM₁₀、SO₂、NO₂、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5}和O₃不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区。</p> <p>氯化氢、硫酸雾、氯气、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D参考限值；</p> <p>非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）</p> <p>氟化物、砷满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A参考限值</p>	<p>地表水：梁滩河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域标准要求。</p> <p>地下水：监测因子中除氨氮、氟化物、细菌总数外，其余因子可满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类水质要求</p>	<p>环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求</p>	<p>各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地筛选值</p>
环境质量标准	<p>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及附录A参考限值；</p> <p>《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D参考限值</p> <p>河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）</p>	<p>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域标准；</p> <p>《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准</p>	<p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准</p>	<p>《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地筛选值</p>

<p>污染物排放标准</p>	<p>氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）</p> <p>砷化氢、磷化氢、磷酸雾执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933—2015）</p> <p>氟化物、氯化氢、氯气、NO_x、硫酸雾、SO₂、颗粒物、非甲烷总烃执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)</p> <p>重庆市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及修改单（征求意见稿）</p>	<p>《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；</p> <p>《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表1一级A标准；</p> <p>《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB/963-2020）</p>	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准</p>	<p>/</p>
----------------	--	--	---	----------

5.1 环境质量标准

5.1.1 环境空气质量标准

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2016]19号)规定，本项目所在区域属于二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）；氯化氢、硫酸雾、氯气、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值；氟化物、砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气污染物基本项目浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

取值时间 污染物	小时平均或 一次浓度	日平均	年平均	备注
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160	/	
氟化物	20	7	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 参考限值
砷	/	0.012 (折算)	0.006	
氯化氢	50	15	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值
硫酸雾	300	100	/	
氯气	100	30	/	
氨	200	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

5.1.2 地表水环境质量标准

本项目污水接纳水体为梁滩河,根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4号),梁滩河属于V类水域,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水域标准,详见表5.1-2。

表 5.1-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) [摘要] 单位: mg/L

控制项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS
V类标准值	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≤0.3
控制项目	总磷	氟化物	总氮	铜	石油类
V类标准值	≤2.0	≤1.5	≤2.0	≤1.0	≤1.0

5.1.3 土壤质量标准

项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值。

表 5.1-3 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

项目	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿
标准值	60	65	5.7	18000	800	33	600	2.8	0.9
项目	氯甲烷	1,1-二氯	1,2-二氯	1,1-二氯	顺-1,2-	反-1,2-	二氯	1,2-二氯	1,1,1,

		乙烷	乙烷	乙烯	二氯乙烯	二氯乙烯	甲烷	丙烷	2-四氯乙烯
标准值	37	9	5	66	596	54	616	5	10
项目	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	四氯乙烯	1, 1, 1-三氯乙烯	1, 1, 2-三氯乙烯	三氯乙烯	1, 1, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
标准值	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
项目	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
标准值	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
项目	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a, h]蒽	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘
标准值	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
项目	石油烃	钴	四氯化碳	—	—	—	—	—	—
标准值	4500	70	2.8	—	—	—	—	—	—

5.1.4 声环境质量标准

根据重庆市有关环境噪声标准适用区域划分的相关规定，项目所在区域为工业区区域，声环境功能分区属3类区，执行GB3096-2008《声环境质量标准》中3类功能区标准的要求，见下表5.1-4。

表 5.1-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

指标 类别	标准值Leq dB（A）	
	昼间	夜间
3类	65	55

5.1.5 地下水环境质量标准

地下水环境质量按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求进行评价。根据现场调查，评价范围内的居民均以自来水为生活用水，由市政统一供水。评价范围内不涉及地下水集中式饮用水水源保护区、分散式饮用水水源保护地等。因此，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类，工程区域地下水环境属III类用水。

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其水质标准值见下表5.1-5。

表 5.1-5 地下水环境质量标准限值单位：mg/L

监测项目	pH	硝酸盐	氯化物	硫酸盐	NH ₃ -N
Ⅲ类	6.5~8.5	≤20	≤250	≤250	≤0.5
监测项目	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
Ⅲ类	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05
监测项目	总硬度	铅	镉	铁	锰
Ⅲ类	≤450	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1
监测项目	溶解性总固体	高锰酸盐指数	总大肠菌群	菌落总数	铜
Ⅲ类	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤100	≤1.0
监测项目	氟化物	阴离子表面活性剂	镍	钴	亚硝酸盐
Ⅲ类	≤1.0	≤0.3	≤0.02	≤0.05	≤1.0

5.2 污染物排放标准

5.2.1 废气

本项目营运期生产过程中产生的氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；氟化物、非甲烷总烃、氯气、NO_x、硫酸雾、SO₂、颗粒物、氯化氢执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)。砷化氢、磷化氢、磷酸雾参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)，锅炉烟气执行重庆市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)中表 2 主城区排放限值，标准值详见表 5.2-1。

表 5.2-1 大气污染物排放标准

序号	污染物名称	大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)		
1	氨气	/	30	20	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
2	砷化氢	1.0	30	0.0036	/	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
3	磷化氢	1.0	30	0.022	/	
4	磷酸雾	5.0	30	0.55	/	
5	氟化物	9.0	30	0.59	0.02	重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
6	氯气	65	30	0.87	0.40	
7	硫酸雾	45	30	8.8	1.2	
8	氯化氢	100	34	1.88	0.20	
			30	1.4	0.20	
9	SO ₂	200	30	3.6	0.40	
10	NO _x	200	30	1.2	0.12	
11	颗粒物	50	30	3.9	1.0	
12	非甲烷总烃	120	30	53	4.0	
13	颗粒物	30	/	/	/	重庆市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)及修改单(征求意见稿)
14	SO ₂	50	/	/	/	
15	NO _x	400/80 ^① /50 ^②	/	/	/	
16	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	/	/	/	

注：①代表重庆市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)修改单(征求意见稿)中针对在用锅炉自 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日执行标准限值；②代表在用锅炉 2022 年 1 月 1 日起执行标准限值。

5.2.2 废水

项目运营期产生的生产废水及生活污水均执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，同时，生产废水参照执行《电子工业水污染物排放标准》(报批稿)表 1 中间接排放标准进行管理。土主污水处理厂执行标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A，其中 COD、氨氮、总氮、总磷执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB/963-2020)重点控制区域标准。

表 5.2-2 污水排放标准 单位: mg/L

项 目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮	LAS	氟化物	Cu	Ni
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45*	≤100	≤8*	≤70*	≤20	≤20	≤2.0	1.0
《电子工业水污染物排 放标准》(报批稿)表 1 中间接排放标准	6~9	≤300	-	≤250	≤40	-	≤6.0	≤60	≤6.0	≤20	≤1.0	≤0.5
《城镇污水处理厂污染 物排放标》(GB18918 -2002)一级 A	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5	≤1	0.5	≤15	≤0.5	-	≤0.5	0.05
《梁滩河流域城镇污水 处理厂主要水污染物排 放标准》(DB/963-2020)	/	30	/	/	1.5 (3)	/	0.3	15	/	/	/	/

注: *表示采用《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准; 括号外数值为水温 > 12°C 时的控制指标, 括号内为水温 ≤ 12°C 时的控制指标。

5.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 5.2-3。

表 5.2-3 建筑施工场界环境噪声排放限值单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB (A)	

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 见表 5.2-4。

表 5.2-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

5.2.4 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改清单中有关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18595-2011) 及其 2013 年修改清单中有关规定。

集成电路（integrated circuit）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构。完整的集成电路生产包括基地制造、IC 设计、晶圆制造、芯片封装等工序。其中晶圆制造又称“前工序”，包括薄膜淀积、图形转移、功能实现等工序；芯片封装又称“后封装”，包括芯片切割、表面贴装、芯片互连、塑封成型、电镀等工序。

本项目为晶圆制造项目，主要涉及“前工序”的生产工序。即在晶圆片上进行电路图形的生产过程。根据要求在晶圆片表面上行程具有特定功能的器件结构，主要的基础工艺为清洗、薄膜淀积、光刻、刻蚀、离子注入、扩散等，通过基础工艺的循环及工艺顺序和条件的变换，一层一层的叠加加工，形成复杂的多层器件结构。这些工序反复交叉进行，光刻次数几次至几十次，单独工艺步数可达到数百步。

晶圆制造可归纳为三个主要步骤。

步骤一：在晶片上形成薄膜，薄膜可以是多晶硅、氧化硅、氮化硅、金属（铜、铝等）等，成膜工艺包括：物理气相沉积、化学气相沉积、电化学沉积、热氧化；

步骤二：在薄膜上进行图形转移，将光掩膜版上的图形转移到第一步形成的膜上，在薄膜上形成需要的器件图形或线路沟槽。工艺主要包括：光刻、显影、刻蚀等。光刻技术类似于照片的印相技术，晶圆片上的感光材料为光刻胶，光刻掩膜相当于照相底片，一定波长的光线通过这个“底片”在光刻胶上形成与掩膜版图形相反的感光区，然后进行显影、刻蚀等步骤，在光刻胶膜上有的区域被溶解掉，有的区域保留下来，形成了版图图形。

步骤三：在刻蚀好的图形上进行器件加工和线路连接，以实现特定功能，工艺包括：扩散、离子注入等。

根据产品的实际制程要求，通过在晶圆上按上述步骤一层一层反复进行加工后，可制得项目所需芯片，同时为保证晶片的洁净度，每步基础工序后均需进行清洗。

本项目生产工艺流程和产污分析详见工程分析专项。

7.主要污染物产生及预计排放情况

表 7

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处 理 前		处 理 后	
			浓 度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	浓 度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
大 气 污 染 物	G1 酸性废气处理系 统 (1~7#排气筒)	氟化物	16.6694	3.9096	1.0493	0.2462
		氯化氢	13.8079	3.2383	2.0096	0.4709
		氯气	1.5095	0.3542	0.9661	0.2264
		氮氧化物	15.8622	3.7195	4.7072	1.1042
		氨	2.1427	0.5028	1.1014	0.2583
		二氧化硫	0.7557	0.1771	0.4836	0.1132
		颗粒物	300.263	70.4160	7.368	1.7280
		硫酸雾	10.4458	2.4494	1.0446	0.2454
		磷酸	1.7111	0.4009	0.1711	0.0397
	G2 碱性废气 (1#、2# 排气筒)	氨	35.7584	6.6424	10.7275	1.9924
	G3 有机废气 (1#、2# 排气筒)	非甲烷总烃	293.9243	44.4416	29.3924	4.4444
	G3-1 有机燃烧废气 (1# 排气筒)	非甲烷总烃	529.0638	79.9943	30.8621	0.8001
		二氧化硫	2.6235	0.0683	2.6235	0.0683
		氮氧化物	12.2712	0.3180	12.2712	0.3180
		颗粒物	0.6559	0.0173	0.6559	0.0173
	G4 外延废气 (1#排气筒)	氯化氢	105.57	54.7292	10.5573	5.4726
		磷化氢	4.6097E-07	3.19E-08	4.6097E-08	2.87E-08
	G5 含砷废气 (1#排气筒)	氟化物	0.2486	0.0173	0.1218	0.0086
		氯化氢	0.0008	5.67E-05	0.0004	2.76E-05
		砷化氢	0.1221	0.0086	0.0049	0.0003
磷化氢		0.0708	0.0052	0.0028	0.0002	
水 污 染 物	生产废水 (12 时 线生产废水排口) 废水量 4630t/d	COD	/	320.63	187.5	312.50
		BOD ₅	/	109.86	64.1	106.86
		SS	/	251.14	36.8	61.27
		NH ₃ -N	/	75.46	15.0	25.01
		总氮	/	83.36	19.7	32.91
		总磷	/	4.06	0.9	1.52
		氟化物	/	89.08	13.4	22.27
		Cu	/	615.17	0.1	123.03
		Ni	/	117.68	0	0 (零排放)
	生活废水 (园区生活污水 排口) 废水量 150t/d	COD	300	16.20	255	13.77
		BOD ₅	200	10.80	170	9.18
		SS	250	13.50	225	12.15
		NH ₃ -N	30	1.62	29	1.54
		总磷	4	0.22	4	0.22
		总氮	35	1.89	33	1.80
动植物油	20	1.08	19	1.03		

		LAS	15	0.81	15	0.81
	冷却塔排水（8 吋线生产废水总排口）废水量 660t/d	SS	100	23.76	100	23.76
固 体 废 物	危险 废 物	废硫酸	/	2.5	/	0
		废磷酸	/	32	/	0
		废硫酸铜	/	73.1	/	0
		废剥离液ACT935	/	36	/	0
		废异丙醇	/	126	/	0
		废光阻液	/	82	/	0
		废有机溶剂	/	22	/	0
		废溶剂	/	2.5	/	0
		废离子交换树脂	/	32	/	0
		废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）	/	23.4	/	0
		废化学品容器	/	12.5	/	0
		废活性炭	/	22	/	0
		废日光灯	/	0.3	/	0
		含铜污泥	/	21.5	/	0
	含镍污泥	/	15	/	0	
	小计			500.3		0
	一般工业固体 废 物	含氟污泥	/	675	/	0
		研磨污泥	/		/	0
		废晶圆片	/	0.02	/	0
		废硫酸铵废液	/	550	/	0
废铜电极、废靶材		/	5	/	0	
废活性炭		/	19	/	0	
废研磨垫		/	10	/	0	
废包装材料			100		0	
小计			1359.02			
办公生活垃圾	办公生活垃圾	/	150	/	0	
合计			2009.32			
噪 声	设备噪声	项目运营期噪声主要为风机、废水处理水泵等产生的噪声，经减振、隔声和距离衰减后，可使厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。				

主要生态影响、保护措施及预期效果（不够时可增加篇幅）

本工程属于污染型建设项目，租用华润微电子（重庆）有限公司厂内现有生产厂房预留区域进行生产，项目不新增占地，用地不涉及耕地、基本农田、林地等，周边植被均为人工种植，建设过程均在厂区内实施，不会造成绿化损失，对周围生态环境影响较小。施工项目周围区域附近无自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感区。

8.1 施工期环境影响分析

本项目租用现有车间，施工期仅为设备安装及调试，无土建工程，工程量很小，结合项目施工特点，本次评价不再对施工期环境影响进行分析及评价。

8.2 营运期环境影响分析**8.2.1 大气环境影响评价等级判定****(1) 评价等级划分依据**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的评价工作分级方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{\text{标}}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{标}}$ ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级分级依据见表 8.2-1。

8.2-1 大气评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级	$P_{\text{max}} < 1\%$

(2) 废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见表 8.2-2。

表 8.2-2 有组织废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数/m		烟气温度/°C	烟气流量/(m³/h)	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y		高度	内径			氟化物	氯化氢	氯气
1	G1 酸性废气 (1#~7#排气筒)	106.35598	29.59628	312	30	1.5	25	55714	氟化物	氯化氢	氯气
									0.0841	0.1007	0.0699
									氮氧化物	氨	二氧化硫
									0.1577	0.0632	0.0298
									颗粒物	硫酸雾	/
0.4500	0.0946	/									
2	G2 碱性废气 (8#~9#排气筒)	106.355734	29.59628	312	30	1.5	25	41000	氨		
									0.5786		
3	G3 有机废气 (10#~11#排气筒)	106.35662	29.59628	312	30	1.3	25	43500	非甲烷总烃		
									0.5604		
4	G3-1 有机燃烧废气(12#排气筒)	106.356523	29.59628	312	30	0.6	25	7000	非甲烷总烃	二氧化硫	
									0.1526	0.0087	
									氮氧化物	颗粒物	
									0.0536	0.0141	
5	G4 现有外延废气(13#排气筒)	106.35523	29.59684	312	34	1.3	25	22000	氯化氢		
									0.1211		
6	G4 外延废气(14#排气筒)	106.35524	29.59677	312	34	1.3	25	60000	氯化氢		
									0.6334		
7	G5 含砷工艺尾气(15#排气筒)	106.356389	29.59628	312	30	0.8	25	8000	氟化物	氯化氢	
									0.000975	0.000003	

(3) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 筛选模式，估算模型参数见表 8.2-3。

表 8.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	20万
最高环境温度/°C:		41
最低环境温度/°C:		-0.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	\

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	\
	岸线方向/°	\

(4) 估算模型计算结果

采用 AERSCREEN 筛选模式对最大落地浓度 C_{max} 和对应的距离及最大占标率进行估算，预测结果见表 8.2-4。

表8.2-4 主要污染源估算模式模型计算结果表

污染源		估算结果		最大占标率 (%)
		距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	
G1 酸性废 (1#~7# 排气筒)	氟化物	93	7.13E-04	0.00
	氯化氢	93	8.54E-04	1.71
	氯气	93	5.93E-04	0.59
	氮氧化物	93	1.34E-03	0.67
	氨	93	5.36E-04	0.27
	二氧化硫	93	2.53E-04	0.05
	颗粒物	93	3.82E-03	0.42
	硫酸雾	93	8.02E-04	0.27
G2 碱性废 (8#~9# 排气筒)	氨	114	5.82E-03	2.91
G3 有机废气 (10#~11#排气筒)	非甲烷总烃	91	5.04E-03	0.25
G3-1 有机燃烧废气 (12#排气筒)	非甲烷总烃	84	1.54E-03	0.08
	二氧化硫	84	8.80E-05	0.02
	氮氧化物	84	5.42E-04	0.27
	颗粒物	84	1.43E-04	0.02
G4 现有外延废气 (13#排气筒)	氯化氢	114	1.26E-03	2.53
G4 外延废气 (14#排气筒)	氯化氢	108	4.08E-03	8.16
G5 含砷工艺尾气 (15#排气筒)	氟化物	95	1.47E-05	0.00
	氯化氢	95	4.54E-08	0.00

根据表 8.2-4 计算结果，本项目最大占标率为 G4 外延废气 (1#排气筒) 的贡献值， P_{max} 最大为 **8.16%** < 10%，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 工作等级划分，确定项目大气评价等级为二级，故不进行进一步预测与评价。

8.2.2 污染物排放量核算

本项目废气没有无组织排放污染物，有组织污染物排放量见表 8.2-5，其中主要排放口核算排放速率与核算年排放量为单根排气筒数据。

表8.2-5 有组织污染物排放量核算表（单根）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	G1 酸性废气 (1#~7#排气筒)	氟化物	1.0493	0.0285	0.2462
2		氯化氢	2.0096	0.0545	0.4709
3		氯气	0.9661	0.0262	0.2264
4		氮氧化物	4.7072	0.1278	1.1042
5		氨	1.1014	0.0299	0.2583
6		二氧化	0.4836	0.0131	0.1132
7		颗粒物	7.368	0.2000	1.7280
8		硫酸雾	1.0446	0.0284	0.2454
9		磷酸	0.1711	0.0046	0.0397
10	G2 碱性废气 (8#~9#排气筒)	氨	10.7275	0.2306	1.9924
11	G3 有机废气 (10#~11#排 气筒)	非甲烷总烃	29.3924	0.5144	4.4444
12	G3-1 有机燃烧废 气(12#排气筒)	非甲烷总烃	30.8621	0.0926	0.8001
13		二氧化硫	2.6235	0.0079	0.0683
14		氮氧化物	12.2712	0.0368	0.3180
15		颗粒物	0.6559	0.0020	0.0173
16	G4 外延废气(13# 排气筒)	氯化氢	10.5573	0.6334	5.4726
17		磷化氢	4.1487E-07	3.3190E-09	0.0000
18	G5 含砷废气(14# 排气筒)	氟化物	0.1218	0.0010	0.0086
19		氯化氢	0.0004	0.0000032	0.0000
20		砷化氢	0.0049	0.000039	0.0003
21		磷化氢	0.0028	0.000023	0.0002
主要排放口合计		氟化物			1.7323
		氯化氢			8.7688
		氯气			1.5846
		氮氧化物			8.0473
		氨			5.7931
		二氧化硫			0.8605
		颗粒物			12.1133
		硫酸雾			1.7176
		磷酸			0.2782
		非甲烷总烃			9.6889
		磷化氢			0.0002
		砷化氢			0.0003

表8.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氟化物	1.7323
2	氯化氢	8.7688
3	氯气	1.5846
4	氮氧化物	8.0473
5	氨	5.7931
6	二氧化硫	0.8605
7	颗粒物	12.1133
8	硫酸雾	1.7176
9	磷酸	0.2782
10	非甲烷总烃	9.6889
11	磷化氢	0.0002
12	砷化氢	0.0003

表8.2-7 污染源非正常排放量核算表 (单根)

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次 /次	应对措施
1	G1 酸性废气 (1#~7# 排气筒)	停电、洗涤塔和风机出现故障	氟化物	1.7607	0.0981	1~2h	1	1. 如果全厂停电。项目所有排风机接入UPS 电源, 所有废气处理设施进入应急电源、一但停电, 立即启动备用电源, 确保废气处理设施正常运转。 2. 风机出现故障时, 系统设有备用风机 (N+1 配置), 备用风机立即启动。 3. 当某一废气洗涤塔出现故障时, 可引到其他洗涤塔, 此时液/气比发生变化, 用操作调整 pH 参数及风机风量, 必要时停止生产原料的
2			氯化氢	1.2537	0.0699	1~2h	1	
3			氯气	1.0720	0.0597	1~2h	1	
4			氮氧化物	2.4209	0.1349	1~2h	1	
5			氨	1.3240	0.0738	1~2h	1	
6			二氧化硫	0.6239	0.0348	1~2h	1	
7			颗粒物	9.4231	0.5250	1~2h	1	
8			硫酸雾	1.7831	0.0993	1~2h	1	
9			磷酸	0.171	0.0093	1~2h	1	
10	G2 碱性废气 (8#~9# 排气筒)	停电、洗涤塔和风机出现故障	氨	28.2264	1.1573	1~2h	1	
11	G3 有机废气 (10#~11# 排气筒)		非甲烷总烃	14.6173	0.6359	1~2h	1	
12	G3-1 有机燃烧废气 (12# 排气筒)		非甲烷总烃	15.5638	0.1089	1~2h	1	
13			二氧化硫	1.2442	0.087	1~2h	1	
14			氮氧化物	7.569	0.0536	1~2h	1	
15			颗粒物	2.182	0.0141	1~2h	1	
16	G4 外延废气 (13# 排气筒)		氯化氢	23.4238	1.4054	1~2h	1	
17			磷化氢	4.6097E-07	3.6877E-09	1~2h	1	
18	G5 含砷废			氟化物	0.0746	0.0014	1~2h	1

19	气(14#排气筒)	氯化氢	0.0002	0.0000046	1~2h	1	供给。
20		砷 氢	0.1098	0.0001	1~2h	1	
21		磷化氢	0.0637	0.0001	1~2h	1	

表 8.2-8 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			不设 <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) 其他污染物(非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾、磷酸、磷化氢、砷化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			三类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价		达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
工作内容		自查项目						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	基本污染物(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) 其他污染物(非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{改扩建项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{改扩建项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{改扩建项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{改扩建项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{改扩建项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{改扩建项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度	非正常持续时间()h			C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		

	贡献值			
工作内容		自查项目		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \square$	$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$	$k > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	基本污染物(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物) 其他污染物(非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾、磷酸、磷化氢、砷化氢)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (/)	监测点数(/)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	/		
	污染年排放量	颗粒物: (12.1133)t/a、二氧化硫: (0.8605)t/a、氮氧化物: (8.0473)t/a、非甲烷总烃: (9.6889)t/a、氟化物: (1.7323)t/a、氯化氢: (8.7688)t/a、氯气: (1.5846)t/a、氨: (5.7931)t/a、硫酸雾: (1.7176)t/a、磷酸: (0.2782)t/a、磷化氢: (0.0002)t/a、砷化氢: (0.0003)t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项。				

8.2.2 地表水环境影响分析及防治措施

(1) 环境影响识别及评价因子筛选

由工程分析可知：本项目厂区排水系统采用雨污分流制。项目建成投产后，废水包括生产废水和生活污水，废水总排放量为 5440m³/d，其中生活污水 150m³/d，生产废水 5290m³/d，其中 660 m³/d 的常温循环冷却系统冷却塔排污水与现有 8 吋线排水一同排放，其他生产废水共计 4630 m³/d，由新建 12 吋线排放口排放。项目生产废水由各工序机台产生后，根据各机台废水的性质和成分，直接通过管道输送进入相应的废水处理系统进行处理，生产废水可做到完全收集；项目生活污水亦经过相关的管道收集后，进入生活污水处理设施进行处理。生产废水主要为 W1 工艺酸碱废水（包括：酸性刻蚀废水（不含磷、氟）、酸洗后前段清洗水）、W2 含氨废水（包括：含氨废水、碱洗后前段清洗水）、W3 含氟废水（包括：含氟刻蚀废水、含磷酸洗废水，含磷含氟工艺后的前段清洗水）、W4 研磨废水（包括研磨工序废水）、W5 含铜废水（包括含铜废水）、W6 含镍废水（镍沉积后清洗水）、W7 含金废水（金、钯沉积后清洗水）、W8 纯水制备系统排水、W9FFU 空调供水系统排水、W10 废气洗涤塔排水（含碱性废气洗涤塔排水、酸洗废气洗涤塔排水、POU 装置排水）、W11 冷却塔排水、W12 工艺设备冷却系统排水等。

生活污水主要为生活洗涤水、卫生间污水、餐厅废水等；项目废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、SS、磷酸盐（以 P 计）、氟化物、Cu、Ni、动植物油、LAS。生活污水依托厂区现有化粪池、AO 一体化污水处理装置，不新建，本项目新增生活污水与现有厂区生活污水合并排放，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求，经现有生活污水排放口由市政管网排至土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河

(2) 评价等级确定

本项目生产废水经自建污水处理设施处理，生活污水依托现有 8 吋项目化粪池、AO 一体化污水处理装置处理，二者均处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区市政污水管网，经土主污水处理厂深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标后排入梁滩河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B，故不进行地表水的影

响预测。

(3) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

由工程分析可知：本项目属于土主污水处理厂服务范围，梁滩河地表水环境质量满足 V 类水域要求。本项目废水排放量为 5440m³/d，新建污水处理站各废水处理系统处理能力及处理工艺均针对项目产生废水污染物种类及特点进行设计，根据环保措施专项分析内容可知，采取的治理措施均为成熟工艺，措施可行。生活污水依托华润微电子 8 吋项目现有隔油池，处理能力为 600m³/d，8 吋项目满负荷生产时生活污水产生量为 149m³/d，本次 12 吋项目新增生活污水 150m³/d，二条线满产状态下生活污水产生量约 300m³/d，现有化粪池、AO 一体化污水处理装置处理能力可满足本项目需求，处理工艺应用较为广泛、成熟，能够保证水质的排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

(4) 依托污水处理设施可行性分析

根据排水规划，本项目属于土主污水处理厂服务范围，项目所在区域市政污水管网已建成。土主污水处理厂现有设计规模（一、二期合计）为 10 万 m³/d，一期采用奥贝尔氧化沟工艺，二期采用 A₂O 工艺；设备运行状况良好，污废水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入梁滩河。三期工程近期扩建后规模为 20 万 m³/d，远期可达 25 万 m³/d，采取改良型 A-A₂O 工艺，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，其中 COD、氨氮、总氮、总磷等因子执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域标准。本项目新增废水量 5440 m³/d，废水污染物种类与华润微电子现有 8 吋项目相同，经厂内生产废水处理站及生化池处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及土主污水处理厂接管标准，土主污水处理厂处理工艺及规模可满足本项目新增废水量处理需求。

采取上述措施后，本项目产生废水对地表水环境影响小。

(5) 建设项目地表水环境影响评价自查表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表、废水间接排放口基本信息、废水污染物排放执行标准表、废水污染物排放信息表（新建项目）、地表水环境影响评价自查表见表 8.2-9~表 8.2-13。

表 8.2-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总磷、氟化物、Cu、Ni	梁滩河	稳定连续	1#	污水处理站	①酸碱废水处理系统，采用二次中和法处理； ②含氟含氨废水处理系统，采用“吹脱+硫酸吸收液吸收法”处理 ③含氟废水处理系统，采用“CaCl ₂ 混凝沉淀法”处； ④回收水处理系统，采用“ACF 法”处理； ⑤研磨废水处理系统，采用“混凝沉淀法”处理； ⑥含铜废水处理系统，采用“混凝沉淀法”处理； ⑦含镍废水处理系统，采用“混凝沉淀+离子交换”处理； ⑧含金废水处理系统，采用“离子交换法”处理	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、LAS	梁滩河	稳定连续	2#	依托 8 吋项目隔油池、生化池	隔油、格栅、沉淀、水解、厌氧	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 8.2-10 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/mg/L
1	/	106.350361111	29.596430555	166.68	市政污水管网	连续排放，流量不稳定，但由规律	/	污水处理站	pH	6~9
									SS	400
									COD	500
									BOD ₅	300
									NH ₃ -N	45
									总氮	70
									总磷	8
									氟化物	20
									Cu	2.0
									Ni	1.0
2	/	106.378732818	29.625809087	195.84	梁滩河	连续排放，流量稳定	/	土主污水处理厂	pH*	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									总氮	15
									SS	10
									总磷	0.5
									动植物油	1
									LAS	0.5
									氟化物	/
									Cu	0.5
									Ni	0.05

a.对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标
b.至厂外城镇或工业污水集中处理设施名称

表 8.2-11 废水排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	
			名称	浓度值/mg/L
1	DW001/DW002/DW003	pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准	6~9
		SS		400
		COD		500
		BOD ₅		300
		NH ₃ -N		45
		总氮		70
		总磷		8
		氟化物		20
		Cu		2.0
		Ni		1.0
		动植物油		100
		LAS		20
2	/	pH*	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准 《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB/963-2020）	6~9
		COD		30
		BOD ₅		10
		NH ₃ -N		1.5（3）
		总氮		15
		SS		10
		总磷		0.3
		动植物油		1
		LAS		0.5
		氟化物		/
		Cu		0.5
		Ni		0.05

表 8.2-12 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/mg/L	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	生产废水排放口	CODCr	500	0.8681	312.50
		BOD ₅	300	0.2968	106.86
		SS	400	0.1702	61.27
		NH ₃ -N	45	0.0695	25.01
		总磷	8	0.0042	1.52
		F	20	0.0619	22.27
		总氮	70	0.0914	32.91
		总铜	2.0	0.0003	123.03
		总镍	1.0	0 (零排放)	0 (零排放)
2	生活污水排放口 (依托 8 吋项目)	COD	500	0.0383	13.77
		BOD ₅	300	0.0255	9.18
		SS	400	0.0338	12.15
		NH ₃ -N	45	0.0043	1.54
		总氮	70	0.0006	0.22
		总磷	8	0.0050	1.8
		动植物油	100	0.0029	1.03
		LAS	20	0.0023	0.81
全厂排放口合计		COD			326.27
		BOD ₅			116.04
		SS			73.42
		NH ₃ -N			26.55
		总氮			34.71
		总磷			1.74
		动植物油			1.03
		LAS			0.81
		氟化物			22.27
		Cu			0.123
		Ni			0 (零排放)

表 8.2-14 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类)	监测断面或点位个数()个	
评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²			
评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类)			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		

	预测情景	建设期口；生产运行期口；服务期满后口 正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓措施方案口 区（流）域环境质量改善目标要求情景口			
	预测方法	数值解口；解析解口；其他口 导则推荐模式口；其他口			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性	区（流）域水环境质量改善目标口；替代削减源口			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求口 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标口 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标口 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求口 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价口 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价口 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		COD	58.75	30	
		BOD ₅	19.58	10	
		SS	19.58	10	
		NH ₃ -N	5.14	3 (1.5)	
		总磷	0.59	0.3	
		氟化物	22.27	/	
		总氮	29.38	15	
总铜		0.12	0.5		
总镍		0 (零排放)	0		
动植物油		1.03	1		
LAS		0.98	0.5		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动口；自动口；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动口；无监测口	
		监测点位	()		
	监测因子	()			(COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总磷、动植物油、LAS、氟化物、Cu、Ni)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受口				

8.2.3 声环境影响分析及防治措施

(1) 噪声源强分析

本项目噪声源可分为两个部分：一是生产厂房（A 栋及 C 栋）内设备噪声污染源，另一个为动力设施噪声污染源。生产设备布置于 A 栋及 C 栋生产厂房内，其噪声对外界影响很小。动力设施噪声污染源源强较大，主要有废气处理系统风机、废水处理系统水泵等动力设备，均在室外布置。本项目新增室外噪声源：废水处理系统水泵、废气处理系统风机。项目主要产噪设备源强见表 8.2-15。

表 8.2-15 主要产噪设备噪声源强统计表

序号	噪声源	设备数量	噪声源位置	噪声源强dB(A)
1	酸性废气处理系统风机	1	A栋室外楼顶	75~85
2	碱性废气处理系统风机	1		75~85
3	含砷废气处理系统风机	2		75~85
4	外延废气处理系统风机	1	C栋室外楼顶	75~85
5	废水处理系统水泵	14	废水处理站 室外	75~85

主要噪声源距厂界最近距离见表 8.2-16。

表 8.2-16 主要噪声源距离厂界最近距离 单位：m

序号	噪声源名称	治理措施	数量 (台)	治理后噪 声级 dB (A)	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	酸性废气处理系统风机	进出风口消声器、基础减震	1	65~75	93	261	346	323
2	碱性废气处理系统风机	进出风口消声器、基础减震	1	65~75	138	261	301	323
3	含砷废气处理系统风机	进出风口消声器、基础减震	2	65~75	53	261	386	323
4	外延废气处理系统风机	进出风口消声器、基础减震	1	65~75	168	315	271	269
5	废水处理系统水泵	进出风口消声器、基础减震	14	65~75	310	189	129	395

(2) 预测方法及模式

本评价将主要噪声设备简化为点源，仅考虑墙体隔声、距离衰减，不考虑空气吸收、地面效应等引起的衰减，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式进行预测。

噪声衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_p$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_p ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减。

噪声叠加模式：

$$Leq = 10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中： Leq ——共同作用在预测点的叠加声级；

L_{pi} ——第 i 个声源在预测点产生的 A 声级；

n ——点声源数。

(3) 预测结果

根据噪声预测模式以及参数，计算各预测点的噪声预测值见表 8.2-17。

表 8.2-17 噪声预测结果 单位：dB (A)

预测值项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	30.6	21.7	39.2	19.8
2	27.2	21.7	40.4	19.8
3	35.5	21.7	38.3	19.8
4	25.5	20.0	41.3	21.4
5	20.2	24.5	47.8	18.1
厂界贡献值	37.5	28.6	49.4	25.5
达标分析	达标	达标	达标	达标
标准限值	昼间：65 夜间 55			

由预测结果可知，本项目厂界昼夜间噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类声功能标准，项目 200m 范围内无声环境敏感点，因此，不会产生扰民现象。

(4) 污染防治措施

为了进一步减小项目运营期噪声对周边环境的影响，应当采取如下噪声防治措施：

①在设计及设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从声源上降低设备本身噪声，以减少对工人和周围环境的影响；

②建立设备定期维护，保养的管理制度，以防设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保各项环保措施发挥最佳有效的功能。

③风机风管的进出口安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器。

综上，在采取以上各种降噪措施后，对周边的环境影响较小，环境影响可以接受。

8.2.4 固体废物影响分析

本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类。

(1) 危险废物主要包括：废硫酸、废磷酸、废硫酸铜、废剥离液ACT935、废异丙醇、废光阻液、废有机溶剂、废离子交换树脂、废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯、含铜污泥、含镍污泥等。

(2) 一般废物主要包括：含氟污泥、研磨污泥、硫酸铵废液、废铜电极、废靶材、废活性炭、废研磨垫、废包装材料、办公生活垃圾等。

8.2.4.1 固体废物暂存及处置情况

(1) 固体废物暂存

项目厂区内厂房设置危废暂存区（液态）（A栋1层东北角）、危废暂存区（固态）（H2栋1层西侧）、污泥暂存区（J栋废水处理站压滤机泥斗内）、一般废物暂存库（位于固废站1内），分别对危险废物及一般废物进行分类收集和暂存。

1) 危废暂存区（液态）：位于 A 栋 1 层东北角，用于收集各种浓缩废酸及废有机溶液等至收集罐，运出厂区由专业厂家处理。本项目，新增废有机溶剂储罐 3 个，容积 10m³ 2 个，容积 15m³ 1 个；废硫酸酸储罐 1 个，容积 3m³；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m³。收集罐设置液位计，地面全部采用进行防渗、防腐处理，并设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰。

2) 危废暂存区（固态）：位于 H2 栋 1 层西侧，用于收集废离子交换树脂、废擦

拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯等危险废物。危废暂存区（固态）需按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，地面采用进行防渗，并设置经过防渗防腐处理地沟，并做好防风、防雨、防腐和防渗“四防”措施。

3) 污泥暂存区

污泥暂存区：位于 J 栋废水处理站压滤机泥斗内，用于暂存含氟污泥、研磨污泥、含铜污泥、含镍污泥。上述污泥须按照危险废物管理的要求进行暂存。

4) 一般固体废物暂存区：位于 C 栋 1 层，用于废铜电极、废靶材、废活性炭及废包装材料等一般废物进行分类堆放。

(2) 固体废物处置

1) 危险废物

本项目危险废物应定期交由有资质单位处理处置。

2) 一般固体废物

项目一般废物中含氟污泥、研磨污泥交由环卫部门统一清运；废硫酸铵废液委托可回收单位处置；废活性炭由水处理厂商回收；废铜电极、废靶材由原厂回收；废包装材料、废研磨垫由废品回收商收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

根据《国家危险废物名录（2016 年版）》（环保部部令第 39 号），含氟污泥、研磨污泥、硫酸铵废液未列入危险废物名录，因此作为一般工业固体废弃物进行处置。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 8.2-18。

表 8.2-18 危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存区（液态）	废硫酸	HW34 废酸	900-300-34	A 栋 1 层东北角	200m ²	储罐	废有机溶剂储罐 3 个，2 个容积 10m ³ ，1 个容积 15m ³ ；废硫酸储罐 1 个，容积 3m ³ ；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m ³ 。	30d
	废磷酸	HW34 废酸	397-007-34			储罐		30d
	废硫酸铜	HW17 表面处理废物	336-062-17			储罐		30d
	废剥离液 ACT935	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06			储罐		30d
	废异丙醇	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06			储罐		30d
	废光阻液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06			储罐		30d
	废有机溶	HW06 废有机	900-403-06			储罐		30d

	剂	溶剂与含有机溶剂废物					
	废溶剂	HW12 染料、涂料废物	900-251-12			储罐	30d
危废暂存区(固态)	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	H2 栋 1 层西侧	260m ²	塑料桶	90d
	废擦拭物(沾化学物质清洗杂物等)	HW49 其他废物	900-041-49			塑料桶	90d
	废化学品容器	HW49 其他废物	900-041-49			塑料桶	90d
	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49			塑料桶	90d
	废日光灯	HW 29 含汞废物	900-023-29			塑料桶	90d

(3) 生活垃圾

生活垃圾采用袋装收集后交环卫部门统一处理。

通过上述方法处理处置后，本项目营运期产生的固体废弃物对环境的影响很小，环境能够接受。

8.2.5 地下水环境影响分析及防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，项目为 III 类项目，位于工业园区内，所在地周边无地下水饮用水源保护区等敏感目标，地下水环境不敏感，因此，地下水环境影响评价工作等级为三级。评价将结合项目工程特点、地下水污染途径、地下水影响分析等综合评价项目对地下水环境的影响，并提出可行的防治措施。

8.2.5.1 地下水污染途径

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：生产厂房(A)(含废液收集罐区)、化学品库 1(H1)、化学品库 1(H2)、化学品库 1(H3)、危险废物暂存区(位于 H2 内)、废水处理站(含废水处理设施、废水输送管道及事故应急池、污泥暂存区)等污水下渗对地下水造成的污染。

项目对地下水的可能影响途径主要包括：

(1) 各生产车间内各种化学品输送和使用过程出现泄漏，渗入地下从而引起地下水污染。

(2) 废水池底部出现破损，导致较长一段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；废水池运行出现故障，导致废水外溢渗入地下。

(3) 化学品发生事故泄漏，导致危险化学品渗入地下。

(4) 危险废物暂存库发生事故，导致危险废液渗入地下。

8.2.5.2 地下水污染影响分析

(1) 正常情况下影响分析

污废水处理装置均采取了有效的防腐防渗措施，正常情况下不会渗漏至地下水。

各化学品原辅料的使用和暂存均按照《危险化学品安全贮存通则》（GB15603-1995）和《危险化学品安全管理条例》（2002）中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理，正常工况下不会导致危险化学品进入地下污染地下水水质。

项目产生的固体废物有一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。危废分类收集、包装，在项目的危废暂存间中转暂存，由有资质单位清运处理。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行污染控制和管理，四周及地面进行防渗、防火处理。危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《危险品运输管理规范》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规定和要求。因此，正常工况下，项目产生的各类固废也不会对地下水产生污染。

(2) 非正常情况下影响分析

非正常情况包括污水处理站管道、池体破裂，化学品库及危废暂存间地面破裂导致的未经处理废水或有毒有害危险化学品、危险废物发生渗漏进入地下水，以潜流形式随着地下水向低处进行流动，且区域内大部分为基岩风化裂隙水，其渗漏容易污染，向下游流动引起地下水污染；或沿地表径流进入梁滩河，并渗漏间接影响地下水水质。虽然事故几率较小，排水量有限，而且不是长期的，但非正常状况排放或渗漏仍会对地下水造成一定程度的影响。

因此，本评价采用解析法对非正常情况下，污水处理站池体渗漏影响进行预测分析。

1) 溶质运移模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。根据《建设项目环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水溶质运移可采用以下方程进行描述。

本次预测采用初始浓度（背景值）不为零时定浓度注入污染物的一维解析解法进行预测，预测公式为：

$$\frac{c - c_i}{c_0 - c_i} = \frac{1}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \exp \left(\frac{ux}{D_L} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) \right\}$$

式中：

x ——距注入点的距离，m；

t ——时间，d；

c —— t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

c_0 ——污染物注入浓度，mg/L；

c_i ——污染物背景浓度，mg/L；

u ——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

2) 地下水污染预测情景设定

本评价结合项目可能对地下水造成污染的途径，综合考虑事故发生后的应急处理难以程度及**泄漏**隐蔽性等情况，认为化学品库及危废暂存间地面上各类有毒有害物质**泄漏**，容易被发现并及时处理，故不易泄漏导致地下水污染，而污水处理站池体或者管道发生渗漏不易被察觉和及时处理，因此容易造成地下水污染，非正常状况主要考虑地下污水处理站池体因腐蚀老化导致污水直接渗入地下水的情况。

3) 水文地质参数及源强确定

本次环评水文地质相关参数参考规划环评的资料：有效孔隙度取 0.21，渗透系数取 0.117m/d，纵向弥散系数取 0.5 m^2/d ；水力坡度约为 0.005，则地下水渗透速度为 0.000585m/d，水流速度为 0.0028m/d。

非正常状况下污染物源强按达西公式计算：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中： Q ——为渗入到地下水的污水量（ m^3/d ）；

K ——为地面垂向渗透系数（m/d），参照试验结果取 0.117m/d；

H ——为池内水深（m），本次取 3m；

D ——为地下水埋深（m），本次取 6m；

A—为废水池的泄漏面积（m²），本次取 0.5m²。

持续泄漏时间取 60d，经计算，项目非正常状况下污染物源强如下：

表 8.2-19 非正常状况下污染物预测源强

渗漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏面积 (m ²)	废水泄漏量 (m ³ /d)	泄漏时间	渗漏污水量 (m ³)	渗漏量 (kg)
污水处理站 废水池	COD	300	0.5	0.088	60d	5.28	1.58
	氨氮	452	0.5	0.088	60d	5.28	2.39
	氟化物	165	0.5	0.088	60d	5.28	0.87
	总铜	36	0.5	0.088	60d	5.28	0.19
	总镍	7	0.5	0.088	60d	5.28	0.04

4) 预测时间

预测时段：100 天、1000 天、20 年。

5) 地下水预测结果

COD 污染预测结果见表 5.2-32，评价标准 COD 参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；其余因子执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

表 8.2-20 不同时间点对地下水水质影响预测结果

项目	预测时段	影响距离/m	超标距离/m
COD	100d	41	15
	1000d	102	39
	20a	196	72
氨氮	100d	47	21
	1000d	122	57
	20a	231	113
氟化物	100d	38	17
	1000d	91	43
	20a	174	86
总铜	100d	34	19
	1000d	87	48
	20a	163	101
总镍	100d	31	21
	1000d	81	64
	20a	217	129

5) 地下水污染预测分析

根据预测结果可知，当污水处理站废水池发生泄漏时，各污染因子均出现不同程度超标现象，影响范围在 31m~231m 之间，超标距离在 15~129m 之间，影响范围在厂区内或者厂区附近；根据现状调查，改扩建项目所属水文地质单元内无饮用水源保护区且项目位于工业园区，周边无居民饮用地下水，故不会对周边居民用水产生影响，

项目距离梁滩河约 2km，因此，非正常状况下废水污染物渗漏不会对其水质造成影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、建设项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

8.2.5.3 地下水污染防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

(1) 源头控制措施

①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防治措施

本项目主要依托现有设施，本次评价根据项目特点，对全厂提出如下分区防治措施：

1) 危险废物暂存区及化学品储存区防渗

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目产生的危险废物中废液暂存于生产厂房（A栋）内的废液收集罐区内，其余危险废物暂存库于的化学品库（H2）内危险废物暂存区内。

废液收集罐区、危险废物暂存库及化学品库需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

表 8.2-21 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	采用防渗措施
废液收集罐区	重点防渗区	重点防渗区	GB18597-2001 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s	5mm厚环氧树脂， $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
危险废物暂存库	重点防渗区	重点防渗区		
化学品库	重点防渗区	重点防渗区		
油罐	重点防渗区	重点防渗区		设围堰，5mmFRT 防渗 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s

2) 其余场地防渗标准

本项目主要依托现有设施, 园区内其余场地防渗等级及采取的防渗措施具体如下, 分区防渗见表8.2-22。

表 8.2-22 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
生产厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB16889 执行	工艺过程中使用的部分液体化学原料以桶装形式存放, 化学品供应间设围堰, 围堰外设有地沟, 并进行了防渗。 所有废水处理设施底、侧面均采用 FRT 防渗、防腐处理, 废水处理池外设地沟; 废水输送全部采用管道, 并作表面防腐、防锈蚀处理。
支持厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区		
废水处理设施及废水管道	中	难	重金属	重点防渗区	一般防渗区		
特气站、一般仓库(存放成品)、一般废物暂存库(C栋内)、综合动力站	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	一般地面硬化
办公楼、生产区路面	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	水泥硬化

综上所述, 在采取上述防渗、防腐处理措施后, 正常工况下项目对地下水基本不会造成明显影响。

8.2.6 土壤环境影响分析及防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 确定项目类别为II类, 占地面积约 1.9088hm², 属于小型(<5hm²), 项目位于园区内, 周边土壤敏感程度为不敏感。因此, 确定项目土壤评价等级为三级, 结合项目特点、影响途径及防控措施进行简要分析。

(1) 影响分析

土壤是一个开放系统, 土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换, 污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 影响途径主要有以下几种:

大气沉降: 主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径。

地面漫流: 主要指由于占地范围内污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径。

垂直入渗: 主要指由于占地范围内污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的

影响途径：

地下水位：主要指由于人为因素引起地下水位变化造成的土壤盐化、碱化等土壤生态影响后果的途径。

其他：指其他原因造成土壤环境污染或土壤生态破坏的影响途径。

结合本项目污染特征，从污染途径分析，本项目运营期间对土壤环境产生影响的途径如下：

①大气污染物经大气沉降可能引起土壤污染。

②固体废物垂直入渗而迁移进入土壤环境。

（2）土壤环境影响分析

①大气沉降

大气污染物经大气沉降对土壤环境的影响分析：本项目为集成电路生产项目，项目在厂房设置酸性废气处理系统、碱性废气处理系统、有机废气处理系统、工艺尾气处理系统。由于工艺尾气中含有磷化氢、砷化氢等有毒物质，生产线工艺设备本身自带的POU净化装置（Point Of Use 装置）进行预处理，其中含砷工艺尾气采用干式吸附POU净化装置（Point Of Use 装置）处理后再排入含砷尾气吸附装置进一步处理；其余不含砷工艺尾气采用电热水洗POU/等离子水洗POU处理，处理后再纳入酸性废气处理系统进行处理。经处理后各污染物排放浓度均较低，满足排放标准要求。经预测最大落地浓度占标率均低于3%，大部分低于1%，各污染物最大落地浓度出现距离均小于120m，主要影响在厂区范围内。沉降到土壤的输入量很小，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。故大气沉降对土壤影响较小。

②地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤；各类化学品及危险废物均暂存于化学品库及危险废物暂存间，并做好了“四防”措施，不存在露天堆放的情况，不会受到自然降水淋溶从而入渗迁移至土壤环境。企业设置有事故池，且常年处于空置状态，并采用防腐防渗措施，当发生事故情况时可将事故废水引入事故池，可确保事故状态下生产废水不会通过渗流对土壤造成污染。

③垂直入渗

项目危险化学品储罐和危废间各类废液储罐在事故情况下，仍会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。目按照《环境影响评价技术导则地下水环

境》(HJ610-2016)中的要求,根据场地特性和项目特征,采取严格的防控措施,全面落实分区防渗措施的情况下,物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

(3) 土壤污染防治措施

①源头控制措施

加强环保设施维护和管理,保证各废气处理措施运行良好,可有效降低本项目废气污染物的排放,降低大气沉降对土壤的影响。

②过程控制措施

本项目对土壤环境的影响途径主要涉及大气沉降和垂直入渗。

涉及大气沉降影响的:项目厂区范围内应采取绿化措施,以种植具有较强吸附能力的植物为主。

涉及入渗途径影响的:本项目对化学品库、危废暂存间地面进行了防腐防渗处理,防渗性能防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。化学品库设有**泄漏**报警装置,可有效监控并及时发现**泄漏**事故,快速响应处理。

表 8.2-21 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	生态影响型 <input type="checkbox"/>	两种兼有 <input type="checkbox"/>		
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/>	农用地 <input type="checkbox"/>	未利用地 <input type="checkbox"/>		
	占地规模	(1.9088) hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	氟化物、非甲烷总烃、氯气、NOx、硫酸雾、SO ₂ 、颗粒物、氯化氢、氨气、砷化氢、磷化氢、磷酸雾、生产废水、危险废物中的废酸、废碱液、废有机溶剂等				
	特征因子	砷、铜、镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I <input type="checkbox"/> ; II <input checked="" type="checkbox"/> ; III <input type="checkbox"/> ; IV <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特征				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见环境监测布点图
		表层样点数	3	0	0-0.2m	
		柱状样点数	0	0	0.5、1.5、3.0m	
现状监测因子	pH、砷、汞、镉、铜、铅、镍、六价铬; 挥发性有机物* (包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙					

		烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯) 半挥发性有机物* (包括硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘)、镍、铜、钴、砷			
现状评价	评价因子	pH、砷、汞、镉、铜、铅、镍、六价铬; 挥发性有机物* (包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯) 半挥发性有机物* (包括硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘)、镍、铜、钴、砷			
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他□			
	现状评价结论	各监测因子均能明确满足相应标准限值			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他□			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☑; 源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 其他□			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	/	/	/	
	评价结论	项目按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中的要求, 根据场地特性和项目特征, 采取源头控制、过程防控、分区防渗等措施, 在全面落实防控措施的情况下, 物料或污染物对厂界外土壤影响较小。			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

8.3 环境风险影响分析

8.3.1 风险源调查

本项目为半导体器件生产项目。本项目生产过程中所使用的液态辅料包括光刻胶(丙二醇甲醚醋酸酯)、光刻胶去除剂(10%羟胺、25%2-氨基乙醇、10%异丙醇胺、2.5%芳香族溶剂)、剥离液(50%-60%乙醇胺、10-20%羟胺、1-5%1, 2-苯二酚)、HF 缓冲腐蚀液(NH₄/FHF)、铝蚀刻液(67%H₃PO₄/12.8%CH₃COOH/5%HNO₃)、显影液(25%氢氧化四甲基铵)、光阻液(1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯、2-甲基丙醇乙酸酯)、硫酸铜溶液、添加剂、平整剂、加速剂、标准表活性剂、混合标准液、抑制剂、平整剂标准液、加速剂标准液、铜阳极、研磨液、晶圆清洗液、化学镀镍补充剂等。

本项目生产过程中主要使用的气态危险品主要包括三氯硅烷、磷烷氢气混合气、氯化氢、硼烷和氩气的混合气、三氟化氯、硅烷、氨气、六氟化钨、二氯硅烷、一氧化二氮、正硅酸乙酯、反式 1,2-二氯乙烯、磷酸三乙酯、氮气、砷烷、磷烷、三氟化硼、三氟甲烷、四氟化碳、六氟乙烷、八氟环丁烷、六氟化硫、三氟化氮、氯气、三氯化硼、溴化氢、二氟甲烷、氟甲烷、六氟丁二烯、四氯硅烷及惰性气体氩气和氮气等。

8.3.2 环境敏感目标调查

根据现状调查、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求及环境敏感程度（E）的分级标准，本工程周边 500m 范围内无居民区，厂界外 500m 范围内人口总数小于 500 人。大气环境敏感程度 E 值为 E3 环境低度敏感区。

本工程周边环境敏感目标情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	重庆科技学院	W	3100	学校	约 4000 人
	2	永祥实验一小	NE	1900	学校	约 1500 人
	3	玉屏小学校	S	2900	学校	约 1000 人
	4	大学城第三中学校	N	2300	学校	约 1600 人
	5	重庆电子工程职业学院	NW	4000	学校	约 3000 人
	6	陈家桥镇	NW	2700	居住区	约 1800 人
	7	新欧医院	E	1700	医院	流动人口 900 人
	8	陈家桥医院	N	2200	医院	流动人口 750 人
	9	德爱中医院	N	3100	医院	流动人口 1100 人
	10	香炉山街道	SW	3200	居住区	约 400 人
	11	马家湾	S	2000	居住区	约 250 人
	12	张治中纪念馆	E	2000	景区	流动人口 200 人
	13	虎溪街道	N	2100	居住区	约 2000 人
	14	西永镇	E	2000	居住区	约 2400 人
	15	棕树湾社区	E	1800	居住区	约 450 人
16	文丰街道	W	4100	居住区	约 1000 人	
17	中柱村	S	3500	居住区	约 600 人	

	18	土主镇	N	4100	居住区	约 2200 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 300
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					25150
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	—	—	—		—	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	—	—	—	—		
	本项目废水经分类收集后进入厂区污水处理站，处理后经园区污水管网排入土主污水处理厂处理，不直接排入地表水体。					
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	III	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.3.2 环境风险潜势判断

8.3.2.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）的确定

本项目与现有工程（8 吋）共用化学品库房，本次评价的最大存储量为本项目和现有工程的共同存储量，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次评价的危险物质数量与临界量比值（Q）计算见表 8.3-2。

表 8.3-2 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	三氯硅烷	10025-78-2	19.897	5	3.979
2	氯化氢	7647-01-0	8.657	3	2.886
3	硅烷	7803-62-5	2.217	10	0.222
4	氨气	7664-41-7	0.933	5	0.187
5	二氯硅烷	4109-96-0	0.022	5	0.004
6	氢氟酸	7664-39-3	10.960	1	10.960
7	硫酸	7664-93-9	59.541	10	5.954
8	氨水	1336-21-6	16.939	10	1.694

9	磷酸	7664-38-2	10.887	10	1.089
10	盐酸	7647-01-0	5.590	7.5	0.745
11	异丙醇	67-63-0	69.823	10	6.982
12	三氟化硼	7637-07-2	7.290	3	2.430
13	一氧化碳	630-08-0	2.199	7.5	0.293
14	氯气	7782-50-5	1.063	1	1.063
15	三氯化硼	10294-34-5	0.517	3	0.172
16	溴化氢	10035-10-6	0.304	3	0.101
17	硝酸	7697-37-2	0.211	8	0.028
项目 Q 值Σ					38.79

(2) 行业及生产工艺 (M) 的确定

本项目属于半导体器件制造行业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.1，本项目属于“其他 涉及危险物质使用、贮存的项目”M 的分值为 5 分，即 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2，本项目 P 值确定见表表 8.3-3。

表 8.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

风险导则（表 C.2）					本项目情况	分级结果
危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）					
	M1	M2	M3	M4	10≤Q=38.79<100 M=5，为 M4	P4
Q≥100	P1	P1	P2	P3		
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4		
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4		

8.3.2.2 E 的分级

根据对本项目环境风险敏感目标的调查，依据风险导则附录 D 环境敏感程度（E）的分级，确定该项目各环境要素环境敏感程度 E 的分级，具体下表 8.3-4。

表 8.3-4 各要素环境敏感程度 E 的分级

环境要素	环境敏感程度描述			E 分级
大气	环境敏感目标	人口数（5km）	人口数（500m）	E3
	居民区	<10000 人	<500 人	
地表水	本项目废水经分类收集后进入厂区污水处理站，处理后经园区污水管网排入土主污水处理厂处理，不直接排入地表水体。本项目设置事故应急水池，用于收集废水处理站事故废水和全厂风险事故废水，发生事故时可及时报警并停止向外排放废水。根据企业事故废水“三级”防控机制，当发生重大泄漏后，废液将收集最终至事故水池，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料、事故废水、污染消防水造成的环境污染。			E3
	环境敏感目标分级		地表水功能敏感性	
	S3		F3	
地下水	敏感目标	包气带防污性	地下水功能敏感性	E3
	无	D2	G3	

8.3.2.3 环境风险潜势分析

根据以上 P 和 E 的分级结果，确定本工程环境风险潜势具体见表 8.2-5。

表 8.2-5 本工程环境风险潜势

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E3	I
地表水	P4	E3	I
地下水	P4	E3	I

8.3.2.4 评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 1”的要求，结合以上环境风险潜势分析，本工程各环境要素评价工作等级划分详见表 8.2-6。

表 8.2-6 评价工作等级划分

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境风险	简单分析 a	—
地表水环境风险	简单分析 a	—
地下水环境风险	简单分析 a	—

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

8.3.3 环境风险识别

8.3.3.1 风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目在生产过程中设计的主要有毒化学品情况见下表。

表 8.3-7 本项目液态危险化学品属性一览

序号	物质名称	分类	用途	是否属于附录 B 物质
1	氢氟酸	CAS: 7664-39-3	氢氟酸	是
2	乙醇胺	CAS: 141-43-5	剥离液	否
3	羟胺	CAS: 7803-49-8	剥离液	否
4	氨水	CAS: 1336-21-6	氨水	是
5	过氧化氢	CAS: 7722-84-1	双氧水	否
6	盐酸	CAS: 7647-01-0	盐酸	是
7	异丙醇	CAS: 67-63-0	异丙醇	是
8	醋酸	CAS: 64-19-7	铝蚀刻液	否
9	丙二醇甲醚醋酸酯	CAS: 108-65-6	光刻胶	否
10	亚硫酸钠	CAS: 7757-83-7	化学溶剂 Au-CF	否
11	硫酸镍	CAS: 7786-81-4	沉积	是
12	磷酸	CAS: 7664-38-2	沉积	是
13	硫酸	CAS: 7664-93-9	沉积、硫酸铜溶液	是
14	醋酸镍	CAS: 373-02-4	沉积	否
15	硝酸	CAS: 7697-37-2	硝酸	是
16	氢氧化钾	CAS: 1310-73-2	氢氧化钾	否
17	发烟硝酸	CAS: 52583-42-3	发烟硝酸	否
18	丙酮	CAS: 67-64-1	丙酮	是

表 8.3-8 本项目气态危险化学品属性一览

序号	名称	分类	用途	是否属于附录 B 物质
1	三氯硅烷	CAS: 10025-78-2	外延	是
2	氮气	CAS: 7727-37-9	外延	否
3	氯化氢	CAS: 7647-01-0	外延	是
4	氩气	CAS: 7440-37-1	外延	否
5	三氟化氯	CAS: 7790-91-2	化学气相沉积腔体清洁气体	否
6	硅烷	CAS: 7803-62-5	化学气相沉积	是
7	氨气	CAS: 7664-41-7	化学气相沉积	是
8	二氯硅烷	CAS: 4109-96-0	化学气相沉积	是
9	一氧化二氮	CAS: 10024-97-2	化学气相沉积	否
10	正硅酸乙酯	CAS: 78-10-4	化学气相沉积/热氧化	否
11	磷酸三乙酯	CAS: 78-40-0	化学气相沉积	否
12	氮气	CAS: 7727-37-9	驱动气、保护气	否
13	氩气	CAS: 7440-63-3	离子注入	否
14	砷烷	CAS: 7784-42-1	离子注入	否
15	三氟化硼	CAS: 7637-07-2	离子注入	是
16	三氟甲烷	CAS: 75-46-7	干法蚀刻	否
17	四氟化碳	CAS: 75-73-0	干法蚀刻	否
18	八氟环丁烷	CAS: 115-25-3	干法蚀刻	否
19	六氟化硫	CAS: 2551-62-4	干法蚀刻	否
20	一氧化碳	CAS: 630-08-0	干法蚀刻	是
21	三氟化氮	CAS: 7783-54-2	干法蚀刻	否
22	氯气	CAS: 7782-50-5	干法蚀刻	是
23	三氯化硼	CAS: 10294-34-5	干法蚀刻	是
24	溴化氢	CAS: 10035-10-6	干法蚀刻	是
25	二氟甲烷	CAS: 75-10-5	干法蚀刻	否
26	氟甲烷	CAS: 593-53-3	干法蚀刻	否
27	二氧化碳	CAS: 124-38-9	干法去胶-光刻胶	否
28	氦气	CAS: 7440-59-7	干法刻蚀	否
29	硼酸三乙酯	CAS: 150-46-9	PVD	否

(2) 工艺系统调查

① 贮运风险分析

本项目使用的危险气体或液体如贮存及运输不当，极易造成风险事故。

a. 易燃易爆气体、液体在贮运过程中管理不当或贮存方式不符合规定要求，会引起火灾、爆炸事故；

b.易燃易爆气体、液体在贮运过程中若泄漏，达到一定的爆炸限值或遇高温、明火等将引起火灾、爆炸事故；

c.有毒气体、液体在贮存过程中若泄漏，一方面将污染环境质量，同时殃及人体健康，造成人员伤亡；另一方面有毒气体、液体泄漏与空气混合至一定极限或遇明火也将引起火灾、爆炸事故；

d.易燃有毒气体在运输过程中若不按规定要求运输，发生泄漏、倾倒等事故将会发生火灾、爆炸和污染事故。

② 生产过程中潜在的事故风险

火灾、爆炸和毒气泄漏是生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括：外界因素的影响和生产工艺过程异常。

a.外界因素影响

当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使易燃或有毒气体输送管弯裂，导致气体外泄而引发各种风险事故；当气候变化，尤其是气温突然升高，致使储藏气体钢瓶室内温度超过要求的温度，钢瓶内气体膨胀，导致外泄或爆炸。

b.生产工艺过程异常

根据各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故有：

生产中使用的易燃易爆气体，一旦在生产过程发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；

生产中使用的有毒气体，一旦因阀门、垫片、法兰、机泵等处泄漏，可造成中毒事故；

易燃易爆液体由于储罐泄漏或管道破损发生泄漏，在遇到明火或高热情况下会引起燃烧爆炸。

(3) 危险物质的分布情况

本项目使用的化学品根据相态及性质，分别存贮于化学品库及 C 栋支持厂房特气车间内，具体分布情况见下表。

表 8.3-9 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	C 栋支持厂房	供应间	特气	泄漏	大气扩散、废液	无
2	H1 栋化学品库	供应间	有机化学品	泄漏、火灾、	消防废水通过	

			特殊气体	爆炸	雨水系统进入地表水等	
3	H2 栋化学品库	供应间	酸性化学品			
		供应间	碱性化学品			
4	H3 栋化学品库	供应间	危险废物暂存区			
			砷烷			
5	C2 栋一般仓库	供应间	磷烷			
			成品			
6	G1 栋气站	供应间	大宗气体			
			氮气			
			氧气			
			氢气			
			氩气			
			氦气			
7	G2 栋气站	供应间	特殊气体			
			惰性气体			
			腐蚀性气体			
			可燃性气体			
			硅烷			

8.3.4 环境风险分析

(1) 大气环境风险分析

本项目使用的特种气体中硅烷存储于G2栋硅烷站内，其余均存储于H1/H2/H3栋化学品库内，由于本项目特种气体使用量较大，因此存储形式以钢瓶为主。各类特种气体均单独存放在独立区域内，在特种气体钢瓶阀门连接处等易发生泄漏处，设置气体抽风装置，并持续抽风形成微负压，气体抽风装置根据不同气体性质连接至厂务系统相应的废气处理装置，确保泄漏气体得到有效处置。不会对当地大气环境产生影响。

(2) 地表水环境风险分析

本项目位于沙坪坝区西永大道25号华润微电子厂区内，距离本项目最近的地表水是东侧2300m的梁滩河。项目废水包括生产废水和生活污水，生产废水由各工序机台产生后，根据各机台废水的性质和成分，直接通过管道输送进入相应的废水处理系统进行处理，生产废水可做到完全收集；项目生活污水亦经过相关的管道收集后，进入生活污水处理设施进行处理。本项目设置事故应急水池，用于收集废水处理站事故废水和全厂风险事故废水，发生事故时可及时报警并停止向外排放废水。根据企业事故废水“三级”防控机制，当发生重大泄漏后，废液将收集最终至事故水池，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料、事故废水、污染消防水造成的环境污染。本项目在现有风险防范

措施下，不会对地表水造成污染。

(3) 地下水环境风险分析

根据工程分析，本项目原辅料泄均分类存贮于H1/H2/H3栋化学品库内，贮存区地面防渗设计，且周边设有地沟或围堰，化学品漏后将收集，排入事故水池，不会对厂区及周边的地下水环境造成影响

8.3.5 环境风险管理

8.3.5.1 环境风险防范措施

本项目设计了专门的化学品库及气站，用于储存危险原料。危险化学品应根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

(1) 大气环境风险防范措施

1) 项目使用的特种气体中硅烷存储于G2栋硅烷站内，其余均存储于G1/G2栋气站、H1/H2/H3栋化学品库内，由于本项目特种气体使用种类较多，存储形式以钢瓶为主。各类特种气体均单独存放在独立区域内，在特种气体钢瓶阀门连接处等易发生泄漏处，设置气体抽风装置，并持续抽风形成微负压，气体抽风装置根据不同气体性质连接至厂务系统相应的废气处理装置，确保泄漏气体得到有效处置。

2) 特种气体供应是由钢瓶与气柜连接，通过输送管线进入气体分配箱VMB (Value manifold box)，经VMB再次调压后送入车间使用点。最易发生气体泄漏的地方，基本集中在各管件与设备、管件与管件的接头部位，故防范的重点有以下三方面：

①管道与气柜阀门，对于有毒气体，针对气体的性质，如果气体的比重比空气重（氯气），则选择在管道与阀门连接处下方增加强通风，使泄漏处的气体迅速通过紧急通风管道进入厂务废气处理系统处理。在钢瓶附近及气瓶控制柜内设置气体探头，一旦在气瓶控制柜内发生气体泄漏，则迅速切断气瓶的供气端，同时启动气体控制柜内的紧急排风，使泄漏出的气体迅速通过紧急排风系统进入应急废气处理系统。

②在管件与管件联接处（VMB），VMB内设有气体探测器及紧急排风，一旦发生气体泄漏，则通过自动联动系统迅速切断气瓶柜，并通过紧急排风将泄漏出的气体迅速通过厂务系统进行处理。

③所有气体管路均采用双芯管，并在外层管内布置若干探头，且自动联动系统在管

路内发生正负0.05%的流量压力扰动，则迅速切断气体→VMB→机台，管路内的气体由于用量很小，即使发生泄漏，也不会形成无法控制的局势。

④在氯气钢瓶存放区域设置紧急强排风系统，如发生氯气泄漏，可开启强排风将氯气抽送至屋顶应急废气处理装置。

⑤厂区内设置有毒有害气体在线监控系统。毒害气体检测系统将气体依特定的电位电解，测定所产生的电解电流，以检测气体的浓度，一旦发生气体泄漏并达到二级以上报警，系统就应切断气瓶柜供应段，泄漏以防止泄漏扩大。系统监控报警中心设专人 24 小时值班。

⑥G2 栋气站硅烷站内存储有大量硅烷，C 栋支持厂房特气间内存放有 H_2/PH_3 ，均为易燃易爆气体，为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，因此，G2 栋气站硅烷站和 C 栋支持厂房特气间内设计有消防设施和消防报警系统。

(2) 事故废水环境风险防范措施

1) “三级防控”机制

为防止危险化学品泄漏进入地表水和地下水，本项目拟建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重的装置附近设置事故应急水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在废水处理站设置应急事故水池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

公司拟采取以下措施：

①生产所使用的化学品可分为酸性、碱性以及有机溶剂类，由化学品供应间供应至机台端，例如 H_3PO_4 、 HNO_3 等，根据化学品的性质，对房间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求，同时采用高纯氮气充填容器，以保证化学品的纯度和洁净度。利用双层管道(外面为透明 PVC 管)输送至使用点，输送过程中很容易监测管道的泄漏状况，以保证化学品系统安全、可靠运行。所有的化学品容器，使用点都设有局部排风以保证室内处于良好的工作环境。

②本项目依托厂区内现有的 H1/H2/H3 栋化学品库，用于储存酸性化学品、碱性化

学品、有机化学品、砷烷、磷烷等危险化学品。化学品库地面全部进行防渗处理，并设置经过防渗处理收集水池，保证液体化学品发生泄漏后能够得到有效收集，不进入外围水体。采用混凝土垫层、环氧树脂等进行防渗。

③设置消防废水收集池，对化学品库和气站消防废水进行收集，待事故消除后，再将该事故应急池内废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

④设置雨水收集池，事故时关闭阀门，平时对雨水收集池内的雨水进行监控，异常时报警并关闭阀门，事故水经收集后泵至事故水池，保证事故水不外排，经废水站处理达标后排放

(2) 事故水池设置

① 生产废水事故水池设置

本项目厂区内设置事故池，收集事故污水。对事故池废水进行监测，如可满足污水处理站进水负荷，则将事故池废水逐渐排入污水处理站，处理达标后接管；如不能满足项目污水处理负荷，则委托有资质单位处理。残留地面的少量液体，用煤灰或沙土吸干，然后集中收集，并做好标识。

废水站发生火灾概率极小，无需考虑消防废水收集，但需考虑运行中对超标废水（事故水）的回水储存。依据《电子工程环境保护设计规范》GB50814-2013，电子工程厂房污水处理设施的事故池不宜小于最大一种废水处理能力 6h 的排水量，本项目最大一种废水为酸碱系统废水，产生量为 4316m³/d，8 吋线最大一种废水为酸碱系统废水，产生量为 635 m³/d，则两个废水系统的事故废水量分别为 1079 m³、158.75 m³。

② 化学品库房等事故、消防废水水池设置

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），设置事故水池。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

本项目的液体物料以桶装，最大在线量为 1m³。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

本项目设置化学品贮存场所，主要化学品放置于生产厂房（A）（含废液收集罐区）、化学品库 1（H1）、化学品库 1（H2）、化学品库 1（H3）、危险废物暂存区（位于 H2 内）。生产厂房内设有围堰、地沟和收集坑，收集消防废水。化学品库室外消防水为 40L/s，3 小时。计算得出化学品贮存场所的消防水量为 V=（40L×3600×3）=432m³。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

不考虑倒罐作业，因此为 0。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

发生故障时，则两个废水系统的事故废水量总量为 $1237.75 m^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

评价采用历年最大暴雨前 30min 为初期污染雨水量，根据《室外排水设计规范》（GB20014-2006）（2016 年版），雨水设计流量应按下列公式计算：

$$Q_s = q\Psi F$$

式中： Q_s —雨水设计流量（L/s）；

q —设计暴雨强度（L/s· hm^2 ）；

Ψ —径流系数，本项目汇水范围为化学品库、危险品库屋面及周边，

因此 Ψ 取 0.9（各种屋面、混凝土或沥青路面）；

F —汇水面积（ hm^2 ）。本项目汇水范围为化学品库（H1+H2+H3）周边，

汇水面积为 $0.8282hm^2$

钦州市设计暴雨强度应按下列公式计算：

10 年 $<P \leq 100$ 年时：

$$q = \frac{1467.622 (1+0.9971 \lg P)}{(t+9.671)^{0.655}} \quad (L/s \cdot 10^4 m^2)$$

式中： q —设计暴雨强度（L/s· hm^2 ）；

t —集水时间（min），取 30min；

P —设计重现期（a），取 10 年；

经计算得设计暴雨强度 q 为 $263L/(s \cdot hm^2)$

根据上述公式，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=352.86 m^3$

综上所述，项目化学品库房等事故水池容积 $V_{总}=1+432+1237.75+352.86=2023.61 m^3$

表 8.3-10 本项目事故应急水池容积统计表

名称	位置	容量（ m^3 ）	备注
事故应急水池—1	厂区污水站旁	12	现有
事故应急水池—2	厂区污水站旁	382	现有
事故应急水池—化学品库 H3	化学品库 H3 栋下方	≥ 1630	在建
小计		≥ 2024	

综上，本项目事故废水量为 $2023.61m^3$ ，其中废水处理站事故废水量 $1237.75 m^3$ ，

事故消防废水总量为 432m³。本项目设置应急水池总容积≥2024m³，可以满足本项目事故排水的要求。

(3) 地下水环境风险防范措施

1) 源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- ③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2) 分区防治措施

本项目主要依托现有设施，本次评价根据项目特点，对全厂提出如下分区防治措施：

1) 危险废物暂存区及化学品储存区防渗

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目产生的危险废物中废液暂存于生产厂房（A栋）内的废液收集罐区内，其余危险废物暂存库于的化学品库（H2）内危险废物暂存区内。

废液收集罐区、危险废物暂存库及化学品库需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

表 8.3-11 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	采用防渗措施
废液收集罐区	重点防渗区	重点防渗区	GB18597-2001 K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s	5mm 厚环氧树脂， K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s
危险废物暂存库	重点防渗区	重点防渗区		
化学品库	重点防渗区	重点防渗区		

2) 其余场地防渗标准

本项目主要依托现有设施，园区内其余场地防渗等级及采取的防渗措施具体如下，分区防渗图见图8.2-25。

表 8.3-12 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
生产厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB16889 执行	工艺过程中使用的部分液体化学原料以桶装形式存放，化学原料供应间设围堰，围堰外设地沟，并进行了防渗。
支持厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区		
废水处理设施及废水管道	中	难	重金属	重点防渗区	一般防渗区		
特气站、一般仓库（存放成品）、一般废物暂存库（C 栋内）、综合动力站	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	一般地面硬化
办公楼、生产区路面	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	水泥硬化

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，正常工况下项目对地下水基本不会造成明显影响。

8.3.5.2 突发环境事件应急预案编制要求

按照《企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）、《企业突发环境事件风险分级方法》（环境保护部公告 2018 年第 14 号）等国家、地方和相关部门要求，制定企业突发环境事件应急预案。

本项目环境风险事故应急预案主要针对风险物质泄漏造成的环境影响，火灾、爆炸、人身伤害等应急预案措施由安全评价提出。

环境风险事故具有发生突然、扩散迅速、影响范围大、危害途径多、救援专业性强等特点。因此，环境风险事故应急必须统一指挥、分级负责，条块结合、区域为主，防救结合、防护为主，点面结合、确保重点，专群结合、科学有效的原则。为了确保在发生突发事故时能够尽快地采取有效抢救措施，及时消除或减少环境污染危害程度，必须事先编制好环境事故应急预案。

应急预案 应包括以下内容：

(一)总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；

(二)应急组织指挥体系与职责,包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等;

(三)预防与预警机制,包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等;

(四)应急处置,包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施;

(五)后期处置,包括善后处置、调查与评估、恢复重建等;

(六)应急保障,包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等;

(七)监督管理,包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等;

(八)附则,包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等;

(九)附件,包括相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。

还应当包括以下内容:

(一)本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等;

(二)本单位的环境危险源情况分析,主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度;

(三)应急物资储备情况,针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

企业事业单位编制的环境应急预案,应当在本单位主要负责人签署实施之日起 30 日内报所在地环境保护主管部门备案。事故应急指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系;该系统对事故发生后作出迅速反应,及时处理事故,果断决策,减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。应急预案还应明确企业与沿线区域地方政府的环境风险应急体系。体现分级响应、区域联动的原则,与沿线地方政府突发环境事件应急预案相衔接,明确分级响应程序。

8.4 相关政策、规划及选址合理性分析

8.4.1 相关政策符合性分析

(1) 产业政策

本项目主要生产 12 英寸晶圆,根据《产业结构调整指导目录(2019 本)》,本项

目属于鼓励类项目中的“第二十八、信息产业”第 19 项，不属于国家淘汰类、限制类产业，符合国家产业政策。

(2) 与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投〔2018〕541号)，本项目与《重庆市产业投资准入工作手册》中相关要求对比分析见表 8.4-1。

表 8.4-1 重庆市产业投资准入工作手册符合性分析（摘要）

序号	准入条件内容（摘要）	建设项目情况	符合性
一、不予准入类			
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目	本项目属于信息产业，不属于淘汰类项目。	符合
2	资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目。	资源环境绩效水平未超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142号）限值，项目符合生态建设和环境保护规划区域布局规定。根据现状监测结果，项目所在地环境质量有一定环境容量。梁滩河 2020 年水环境已取得明显改善，1~11 月份市级考核断面地表水环境可满足水环境功能区要求。	符合
3	四山保护区域内的工业项目	本项目不在四山保护区域内	符合
4	主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目	本项目位于高新区西永组团，属于内环以外，为电子信息产业，项目涉及的燃料为天然气	符合
5	大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目	本项目属于信息产业。	符合
6	主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目	本项目属于主城区以内	符合
7	饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜、地质公园等区域进行工业化城镇化开发	本项目不在上述环境敏感区范围内。	符合
8	生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。	本项目不在生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区。	符合
9	主城区及其主导风向上风向 20km 范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目	本项目属于电子信息产业项目	符合
10	长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。	本项目不在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿河地区。	符合
二、限制准入类			
6	大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目	本项目不属于大气污染严重项目	符合
7	其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目	项目位于高新区，该区域不属于缺水区域。	符合

(3)《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40号）符合性分析

本项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发

(2019) 40 号) 符合性分析见表 8.4-2。

表 8.4-2 项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

序号	实施细则	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目为集成电路制造生产，不属于码头项目和过江项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区、风景名胜区内。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区岸线和河段范围内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区和国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于高新区西永微电子产业园，不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以外农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	本项目不在生态保护红线内。	符合
7	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止落后产能项目。	本项目符合国家产业政策	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合

8.4.2 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）符合性分析

严格环境准入。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。

本项目不属于文件中给出的重点行业，且项目废水总镍实现零排放，不新增一类污染物排放量。

8.4.3 与《重庆市重金属污染综合防治规划》符合性分析

根据《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市重金属污染综合防治规划的通知》：

重庆市重金属重点防控区域为巴南区（主要为花溪镇、界石镇、南彭镇、安澜镇和鱼洞街道）、九龙坡区（华岩镇）、南岸区（鸡冠石镇、长生桥镇和峡口镇）、沙坪坝区（青木关镇和凤凰镇）、大足县（龙山镇、峰高镇和邮亭镇）、秀山县（溶溪镇、石堤镇、清溪场镇、官庄镇、宋农乡、溪口乡、妙泉乡、膏田乡、孝溪乡）6个区县。其中巴南区、大足县、秀山28县为国家级重金属污染防治规划重点规划单元。

《重庆市重金属污染综合防治规划通知》指出：重庆市重金属污染重点防控行业为金属表面处理及热处理加工、电池制造和有色金属冶炼3大行业。

本项目所在地区不属于国家级重金属污染防治规划重点规划单元，也不属于重点防控行业，且项目废水总镍实现零排放，不新增一类污染物排放量。

因此，本项目满足《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市重金属污染综合防治规划的通知》相关规定。

8.4.4 与《关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（渝办发[2011]303号）符合性分析

重庆市人民政府办公厅《关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》中指出，“新建项目全部进入工业园区，并符合园区产业定位。严格限制在长江、嘉陵江主城区区段及其上游沿岸新、改、扩建涉及重金属污染物排放的项目，禁止在饮用水源保护区、重要生态功能区、居住文教区等环境敏感区域、无重金属特征因子监测能力的区县（自治县）及因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目，禁止在重点防控区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。”以及“重金属企业应采取全面进行污染治理，规范物料堆放场、废渣场、排污口的管理……指定完善的环保规章制度和重金属污染环境应急预案，定期开展环境应急培训和演练。”

本项目不涉及饮用水源保护区、重要生态功能区、居住文教区等环境敏感区域以及无重金属特征因子监测能力的区县（自治县）及因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域。项目位于西永微电子产业园，符合园区产业定位。项目废水总镍实现零排放，不新增园区一类污染物排放量，按照国家规定的相关要求对废气废水进行全面污染治理，规范一般固废及危废暂存间，制定了完善的环保规章制度应急预案，符合《关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》的要求。

8.4.5 与西永微电子产业园区规划符合性分析

重庆西永微电子产业园区（以下简称园区），于 2005 年 8 月成立，是重庆市为优化和提升全市产业结构、发展高新技术产业而规划建设的 IT 工业园区，是“十一五”期间发展电子信息产业的主要基地，也是中西部地区首家通过国家发改委审核的微电子产业专业园区。2009 年 6 月，重庆市人民政府认定西永园区为“重庆台资信息产业园”。2010 年 2 月经国务院批准在西永园区设立“重庆西永综合保税区”。

西永微电子产业园区总规划面积约 20.3015km²，由微电子产业区、软件设计研发区、配套服务区组成。

园区产业发展目标：建设西部领先，全国一流，国际知名的高新技术创新基地，现代电子信息产业的聚集高地，人材富集，生态优美，服务高效的国际社区。园区以 IC 产业链为核心，重点发展集成电路芯片制造，软件开发等六大门类电子信息产业，并形成核心竞争力，带动重庆市信息产业的发展，优化重庆市产业结构，形成新的经济增长极。

产业发展方向：以 IC 产业为龙头，打造集设计、研发、制造和配套于一体的微电子产业集群，主要发展的产业为：芯片制造，IC 设计、测试，软件产业，芯片封装、测试，电子电器产品，仪器仪表及工业控制产品，新能源材料等配套产业。

项目属于集成电路芯片制造产业，符合园区规划。

8.4.6 规划环评联动性分析

a. 与《重庆西永微电子工业园环境影响报告书》符合性分析

《重庆西永微电子工业园环境影响报告书》已于 2006 年 6 月完成编制并通过重庆市环境保护局审查（渝（市）环准[2006]141 号）。

根据重庆西永园区环境准入要求，即严格执行《重庆市工业项目环境准入规定》，产业定位为：半导体制造,主要包括芯片制造、LED 绿化照明产业、太阳能电池、低温多晶硅（LTPS）显示器；封装测试与材料加工；软件与信息服务产业；电子信息产品制造；主要包括通信设备制造业、医疗电子制造业、消费类电子、工业控制及其它。禁止引进电镀工艺的生产企业，禁止建设大气和水污染严重的其它项目。

拟建项目为集成电路芯片制造产业，因此，拟建项目建设内容、土地利用符合西永微电子工业园规划要求。

b.与《重庆台资信息产业园一期规划环境影响报告书(包含西永综合保税区 B 区)》符合性分析

2009 年 5 月，重庆市人民政府将重庆西永微电子产业园区认定为重庆台资信息产业园。此规划环评于 2010 年获得市环保局审查意见函，渝环建函[2010]88 号。

台资园优先引入如下行业：笔记本电脑组装、台式电脑组装、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造；电子专用材料制造；信息安全产品、网络监察专用设备开发制造；汽车电子产品制造；医疗电子产品制造；金融电子设备制造及系统建设；无线局域网（Wi-Fi 短距离无线通信技术等）

技术开发、设备制造；电子商务和电子政务系统开发；卫星导航系统技术开发及设备制造；键盘、风扇、接合器等电脑配件制造。

拟建项目为集成电路芯片制造产业，因此，拟建项目符合重庆台资信息产业园一期规划环境影响报告书规划要求。

c.与《重庆市西永微电子产业园区（西永综合保税区）环境影响跟踪评价报告书》联动性分析

目前，重庆市西永微电子产业园区（西永综合保税区）环境影响跟踪评价报告书》已经取得批复（渝环函[2018]1113号），本次评价按照报告书结论进行符合性分析，分析如下：

重庆西永微电子工业园位主要包括通信设备制造业、医疗电子制造业、消费类电子、工业控制及其它。

西永综合保税区 A 区产业定位为笔记本电脑及笔记本电脑零部件、服务器、打印机等关联产品制造，同时发展保税物流业、口岸作业等。

西永综合保税区 B 区其保税加工区保税加工区主要规划发展电子制造业，其中以电子计算机整机组装为主，同时发展电子信息产品制造业。保税物流区主要发展物流仓储等。

跟踪评价范围内，主导产业仍为电子信息产品业，配套相关物流仓储企业，与原规划一致。

拟建项目为集成电路芯片制造产业，因此，拟建项目符合跟踪环境影响报告书规划要求。

8.4.7 与《重庆市环境保护局关于重庆西永微电子产业园区（西永综合保税区）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环函[2018]1113号）符合性分析

根据“渝环函[2018]1113号”文中第五条“下一步规划实施主要意见”

（一）、强化生态空间管控和景观优化

企业环境防护距离宜控制在工业用地和防护绿地内，尽量避免对工业用地外的土地利用造成不利影响。

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有生产厂房，不新增用地，不会对土地利用造成不利影响。

（二）、坚守环境质量底线

目前梁滩河水质不能满足水环境功能要求，在梁滩河水质改善之前，园区后续建设不得向梁滩河新增 COD、氨氮、总磷的排放，确保地表水环境质量不恶化（园区内新增企业外排废水排放标准达地表水环境质量IV标准作为生态补水项目除外）。

本项目废水污染物包括 COD、氨氮、总磷等，根据现状监测结果可知，西永污水处理厂排放口上游、下游及土主污水处理厂排放口上下游监测断面均未出现超标。结果表明，各项监测水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。

目前，梁滩河流域正在按照《梁滩河九龙坡段水环境达标整治方案》、《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案（2017-2020 年）》以及沙坪坝区河长办公室关于印发《梁滩河流域水环境综合整治方案》的通知（沙河长办[2017]10 号）等要求，进行流域综合整治工程的实施。其中涉及沙坪坝段的梁滩河流域整治措施包括在梁滩河流域的凤凰镇、青木关镇、土主镇等地实施污水管网工程；在梁滩河流域实施污水处理厂扩建和排放标准提升，包括土主污水处理厂和西永污水处理厂扩建及提标改造工程；在梁滩河干流及其支流实施中小河流治理；针对沙坪坝区河道涉及场镇污水、畜禽养殖及屠宰、水产养殖、农业种植污染、沿河生活垃圾和建筑垃圾、企业排污、竹木垮塌和水域清漂、侵占河道八个方面进行全面排查，专项治理等。

根据重庆高新区生态环境局 2020 年 1 月~11 月梁滩河赖家桥市级考核断面监测结果可知，梁滩河市级考核断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。由此可见，随着梁滩河流域综合整治工程的实施，梁滩河目前水环境质量已明显改善，满足相应水环境功能要求，随着后续整治工程的实施，梁滩河水质将进一步得到有效改善。因此，项目建设符合水环境功能要求。

（三）、严格环境准入、推动产业转型升级

严格落实《报告书》负面清单要求，优先引进低能耗、低水耗的项目，限制引入水污染严重的工业项目，禁止新增《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一类污染物的工业项目……。

本项目情况：项目在现有厂房内改扩建，废水不新增园区一类污染物排放量。

综上所述，本项目符合《重庆市环境保护局关于重庆西永微电子产业园区（西永综合保税区）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环函[2018]1113 号）的相关要求。

8.4.8“三线一单”符合性分析

1、生态红线符合性分析

本项目位于重庆市沙坪坝区西永镇西永大道 25 号，根据跟踪评价结论，园区不涉及生态红线，故本项目不在生态红线范围内，符合生态红线要求。

2、环境质量底线符合性分析

(1) 地表水环境质量底线

根据监测可知，梁滩河各水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。目前，梁滩河流域正在按照《梁滩河九龙坡段水环境达标整治方案》、《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案（2017-2020 年）》以及沙坪坝区河长办公室关于印发《梁滩河流域水环境综合整治方案》的通知（沙河长办[2017]10 号）等要求，进行流域综合整治工程的实施。

随着梁滩河流域综合整治工程的实施，重庆高新区生态环境局 2020 年 1 月~11 月梁滩河赖家桥市级考核断面监测结果可知，梁滩河市级考核断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。由此可见，随着梁滩河流域综合整治工程的实施，梁滩河目前水环境质量已明显改善，满足相应水环境功能要求，随着后续整治工程的实施，梁滩河水质将进一步得到有效改善。因此，梁滩河水环境容量满足区域的建设发展需要。

(2) 大气环境质量底线

区域大气环境质量 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5} 和 O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氟化物、砷满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值；氯气、硫酸雾、氨、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

(3) 声环境质量底线

项目厂界处昼、夜声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

3、资源利用上线清单

本项目所在区域水资源、电力资源供应充足，符合资源利用上线的管理要求。

4、环境准入负面清单

表 8.4-3 环境准入负面清单

环境准入指标	电子设备制造业		备注	本项目符合性情况
空间指标	工业总面积	≤1043.72 公顷	引入企业不得占用现有及规划绿化用地、居住用地	项目用地为工业用地，符合
	企业环境防护距离宜控制在组团工业片区和防护绿地内		尽量避免对工业片区外的土地利用规划造成影响	项目在现有厂房内建设，不涉及上述内容，符合
	临近曾家镇一侧的综保区 B 区范围内的企业建设应充分控制卫生防护距离，使其与曾家镇居民间有 50-100m 的防护带		减轻噪声、大气污染物对生活居住片区及曾家镇规划居住区居民的影响	
	工业用地周边应设置不低于 50m 的隔离带			
水资源约束	严格限制高耗水和水污染严重的工业企业		《重庆市产业投资禁投清单（2014 年版）》	本项目排水量符合《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）中单位电子产品基准排水量的标准要求；采取的节水措施合理可行，重复用水率 98.4%、清洗水回用率 40%。
污染物及排放种类	废气特征因子	为锡及其化合物、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氨	/	项目废气特征因子为氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾、磷酸、非甲烷总烃、磷化氢、砷化氢
	废水特征因子	为氟化物、甲醛、银、铜、锡、氰化物、铬、镍、砷	不得新增一类污染物	本项目废水总镍为零排放，不新增水体一类污染物排放量
排放浓度	废气排放满足工艺废气执行	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	/	大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，砷化氢、磷化氢、磷酸雾执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933—2015）标准
	废水执行标准	一类污染物在车间或车间处理设施排放口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表一的标准。废水厂界自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。土主污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	/	在废水总排口处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求。同时，满足《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）标准要求

综上所述，项目满足“三线一单”要求。

8.4.9 环境合理性分析

拟建项目所在地大气环境中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、氯气、砷、硫酸雾、氨、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃等监测因子均满足相应的标准，未出现超标现象，PM_{2.5}和 O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，在重庆市范围内（包括高新区）执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。项目所在区域大气环境质量现状较好。

根据监测可知，梁滩河各水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。目前，梁滩河流域正在按照《梁滩河九龙坡段水环境达标整治方案》、《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案（2017-2020年）》以及沙坪坝区河长办公室关于印发《梁滩河流域水环境综合整治方案》的通知（沙河长办[2017]10号）等要求，进行流域综合整治工程的实施。

随着梁滩河流域综合整治工程的实施，重庆高新区生态环境局 2020年1月~11月梁滩河赖家桥市级考核断面监测结果可知，梁滩河市级考核断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。由此可见，随着梁滩河流域综合整治工程的实施，梁滩河目前水环境质量已明显改善，满足相应水环境功能要求，随着后续整治工程的实施，梁滩河水质将进一步得到有效改善。因此，梁滩河水环境容量满足区域的建设发展需要。

拟建项目厂界处昼、夜声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，区域声环境质量现状良好。

因此，区域环境适宜拟建项目的实施。

8.4.10 平面布置及选址合理性分析

（1）平面布置合理性分析

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有厂房进行建设，不新增建筑。现有厂区北侧为厂前区，用于办公等，中间为主要生产厂房，废气排气筒设置于厂房南侧屋面，厂区南侧为化学品库房、动力站、废水站等。废气、噪声、废水等污染物排放口均设置在厂区南侧，位于下风向。且厂区人流、物流分开，平面布局合理。

（2）选址合理性分析

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有厂房进行建设，厂区北侧为西永大

道，东侧为永茂路，项目附近无居民居住，在项目东面约68m处为寨山坪森林公园。项目所在区域大气、地表水、声环境质量较好，项目周边交通便利，基础设施齐全，适宜本项目建设。本项目生产过程中产生的污染物采取适宜的处理措施后，均可达标排放，对周边环境影响小。因此，评价认为本项目选址合理。

8.4.11 人群健康环境风险分析

本项目涉及到的重金属为废气中的含砷废气及废水中的总镍，项目废水总镍为零排放，外排的含砷废气主要是通过烟气进入环境，随大气扩散传播，影响空气质量，并且经干沉降、湿沉降污染土壤。因此，主要考虑废气中含砷废气对周边人群健康的环境风险影响，含砷废气主要来源于离子注入工序，主要污染物为砷化氢、磷化氢等，先排入设备配置的干式吸附POU装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，经干式吸附处理后经30m排气筒排放。干式吸附的处理效率约60-90%左右，正常情况下年排放量3.0kg/a，排放量较小。本评价结合砷的毒理学数据、暴露人群及途径及防治措施方面对项目排放含砷废气人群健康环境风险进行简要分析。

（1）砷的毒理学数据

1981年，世界卫生组织已将砷列为致癌物，美国毒物和疾病登记署（ATSDR）一直将砷列为危害人体健康的第一有毒物。大量摄入砷可导致神经系统损伤、心血管疾病以及尿道癌，吸入和皮肤接触分别会导致肺癌和皮肤癌。国家和重庆市也是将镉列为实施排放总量控制的重点监控指标之一。

（2）暴露人群及途径

本项目暴露人群主要是周边25km²内的居民，儿童为敏感人群。周边居民通过吸入含重金属废气、皮肤接触含重金属土壤以及食用含重金属的食物等，致使重金属进入体内。

空气吸入：本项目砷通过排气筒排入环境中，暴露人群存在吸入含重金属废气而致健康危害的风险。

土壤接触：空气中重金属可沉降，随着降水和自然沉降落入土壤并在土壤表层逐渐累积。成人及儿童均有可能通过手一口途径食入含砷土壤，或通过含砷土壤的直接皮肤接触暴露于砷。儿童近地玩耍的生活习性导致其与土壤接触机会更多，污染土壤食入（手一口）途径以及直接的皮肤暴露在儿童人群需要特别予以关注。

食物链途径：项目周边以城市用地为主，极少有水稻、蔬菜等基本作物，项目建

成后，重金属通过食物途径进入人体可能性较小。

项目所在地区居民均引用自来水，因此，不存在饮用水暴露风险。

本次评价分儿童和成人分析三种暴露途径：经呼吸、经口以及皮肤粘附暴露。

（3）防治措施

1) 管理措施

设置管理机构并配备必要的专管人员，制定职业健康安全管理规章制度，坚持对从业人员进行教育和培训；定期进行职工健康状况检查和车间空气卫生监测，建立职业病监控记录，向从业人员进行危害告知；加强生产现场管理，设置职业病危害警示标识；监督检查生产作业现场人员规范使用个人劳动防护用品；定时检查环保设施设备的运行状况，定期检测处理效果。

2) 技术措施

降低有害物质的浓度。含砷废气先排入设备配置的干式吸附POU装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，最大限度的降低了有害物质的浓度。

3) 个人防护措施

应根据工人实际接触职业病危害因素的情况，按照《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664-2002、《劳动防护用品配备标准(试行)》国经贸安全[2000]189号的有关规定，配备合格有效的个人防护用品(如呼吸、皮肤、眼部等防护用品)，并确保工人在正常生产操作中正确使用。

4) 定期监测措施

定期进行周围土壤及农作物砷含量检测，与本底样本进行对比，判断砷在土壤和农作物中累积情况；以确保项目生产不对人群造成影响。

综上所述，在采取环评提出的防治措施情况下，项目含砷废气对周边人群健康产生的环境风险较小，可接受。

9.拟采取的防治措施及预期治理效果

表 9

类型内容	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	治理投资(万元)	预期治理效果	
大气污染物	G1 酸性废气处理系统	氟化物	1、电热水洗POU+碱液吸收； 2、等离子水洗POU+碱液吸收； 3、碱液吸收	6000	达标	
		氯化氢	1、电热水洗POU+碱液吸收； 2、等离子水洗POU+碱液吸收； 3、碱液吸收		达标	
		氯气	1、等离子水洗POU+碱液吸收		达标	
		氮氧化物	1、电热水洗POU+碱液吸收； 2、等离子水洗POU+碱液吸收；		达标	
		氨	1、电热水洗POU+碱液吸收； 2、碱液吸收		达标	
		二氧化硫	1、等离子水洗POU+碱液吸收		达标	
		颗粒物	1、电热水洗POU+碱液吸收		达标	
		硫酸雾	碱液吸收		达标	
		磷酸	碱液吸收		达标	
	G2 碱性废气	氨	碱液吸收	达标		
	G3 有机废气	非甲烷总烃	沸石转轮浓缩吸附	达标		
	G3-1 有机燃烧废气	非甲烷总烃	燃烧	达标		
		二氧化硫		达标		
		氮氧化物		达标		
		颗粒物		达标		
	G4 外延废气	氯化氢	POU水洗处理后排放	达标		
		磷化氢	POU水洗处理后排放	达标		
	G5 含砷废气	氟化物	POU干式吸附+干式吸附	达标		
氯化氢		POU干式吸附+干式吸附	达标			
砷化氢		POU干式吸附+干式吸附	达标			
磷化氢		POU干式吸附+干式吸附	达标			
水污染物	生产废水	回收水	/	500	达标	
		W1 工艺酸碱废水	pH、SS、COD、 BOD ₅ 、总氮	酸碱废水中和处理系统→本次新建12时线生产废水总排口→市政污水管网	2000	达标
		W2 含氟含氨废水	pH、氨氮、总氮	含氨含氟废水处理系统→含氟废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12时线生产废水总排口→市政污水管网	2000	达标
		W3 含氟废水	pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、总磷、 氟化物、总氮	含氟废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12时线生产废水总排口→市政污水管网	2000	达标
		W4 研磨废水	pH、COD、BOD ₅ 、 SS	研磨废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12时线生产废水总排口→	2000	达标

		W5 含铜废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、铜	含铜废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12吋线生产废水总排口→市政污水管网		达标
		W6 含镍废水	H、COD、BOD ₅ 、SS、镍	含镍废水处理系统→清水回用,浓水蒸发作为危废处置		达标
		W7 含金废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、金、钯	含金废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12吋线生产废水总排口→市政污水管网		达标
		W8 纯水制备废水	超滤浓水、再生水回收水	pH、盐类	回用于前段纯水制备	达标
			反洗废水和酸碱再生废水	pH、SS	酸碱废水中和处理系统→本次新建12吋线生产废水总排口→市政污水管网	达标
		W9 FFU 空调供气系统排水	pH、SS	回用于冷却塔补水		达标
		W10 废气洗涤塔排水	碱性废气洗涤塔排水	pH、氨氮	含氨含氟废水处理系统→含氟废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12吋线生产废水总排口→市政污水管网	达标
			酸性废气洗涤塔排水	pH、氨氮、氟化物、总磷、总氮	含氟废水处理系统→酸碱废水中和处理系统→本次新建12吋线生产废水总排口→市政污水管网	达标
			POU 净化装置排水	pH、氟化物		达标
		W11 常温冷却水系统冷却塔排水	浓缩的盐类、SS	与8吋线合并排放→厂区8吋线生产废水总排口→市政污水管网		达标
		W12 工艺设备冷却系统排水	/	回用于冷却塔补水		达标
	生活废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、LAS	生活污水预处理设施、隔油池→厂区生活废水总排口→市政污水管网		达标
固体废物		危险废物	废硫酸	委托有资质单位处置	150	达标
			废磷酸			
			废硫酸铜			
			废剥离液ACT935			

		废异丙醇				
		废光阻液				
		废有机溶剂				
		废溶剂				
		废离子交换树脂				
		废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）				
		废化学品容器				
		废活性炭				
		废日光灯				
		含铜污泥				
	含镍污泥					
	一般工业固废	含氟污泥		市政环卫清运		达标
		研磨污泥				
		废硫酸铵废液				
废铜电极、废靶材		废品回收站收购				
废活性炭		水处理厂商回收				
废研磨垫		废品回收站收购				
废包装材料						
办公室生活垃圾	办公室生活垃圾	市政环卫清运				
噪声	酸性废气处理系统风机	/	增加减震设施	300	达标	
	碱性废气处理系统风机					
	有机废气处理系统风机					
	有机废气燃烧废气处理系统					
	含砷废气处理系统风机					
	外延废气处理系统风机					
	废水处理系统水泵					
环境风险	风险防范措施	事故池、分区防渗措施、围堰、应急预案等	500	满足要求		
合计				9450		
环保措施可行性论证内容见专项分析。						

10. 污染物总量控制

表 10

控制项目	产生量	处理量	排放量	允许排放量	处理前浓度	预测排放浓度	允许排放浓度
废气							
废气量	566784	0	566784	/	/	/	/
氟化物	27.38	25.65	1.73	1.73	0.25~16.67	0.12~1.05	9.0
氯化氢	77.40	68.62	8.77	8.77	≤105.57	≤10.57	100
氯气	2.48	0.89	1.59	1.59	1.51	0.97	65
NO _x	26.36	18.31	8.05	8.05	12.27~15.86	3.32~12.27	200
氨	16.80	11.01	5.79	5.79	2.14~35.76	1.10~10.72	/
SO ₂	1.31	0.45	0.86	0.86	0.76~2.62	0.48~2.62	200
颗粒物	492.93	480.82	12.11	12.11	≤300	0.66~7.368	50
硫酸雾	17.15	15.43	1.71	1.71	10.45	1.04	45
磷酸	2.81	2.53	0.28	0.28	1.71	0.17	5.0
非甲烷总烃	88.88	79.19	9.69	9.69	≤529	29.39~30.86	120
砷化氢	0.008	0.01	0.0003	0.0003	0.12	0.005	1.0
磷化氢	0.005	0.00	0.0002	0.0002	≤0.07	≤0.003	1.0
废水							
污水量	1729440	0	1729440	/	/	/	/
COD	242.8	156.33	86.47	86.47	60~250、300	≤50	≤50
BOD ₅	77.35	60.06	17.29	17.29	15~80、200	≤10	≤10
SS	382.32	357.79	24.53	24.53	50~900	≤10	≤10
NH ₃ -N	77.08	68.43	8.65	8.65	452	≤5	≤5
总磷	3.94	3.08	0.86	0.86	36	0.5	0.5
氟化物	89.08	80.17	8.91	8.91	165	/	/
总氮	85.25	59.31	25.94	25.94	452	≤15	≤15
总铜	615.17	492.139	123.03	840	36	≤0.5	≤0.5
总镍	117.68	117.68	0	0	7	0	0.05
动植物油	1.08	1.03	0.05	0.05	20	≤1	≤1
LAS	0.81	0.00	0.81	0.81	15	≤0.5	≤0.5
固废废物							
一般工业固废	0.1359	0.1359	0	/	/	/	/
危险废物	0.05003	0.05003	0	/	/	/	/
生活垃圾	0.015	0.015	0	/	/	/	/

凡涉及到十二种总量控制的污染物和特征污染物必须填写。

单位：废气量：万标米/年；废水、固废量：万 t/年；水中汞、镉、铅、砷、六价铬、氟化物为：千克/年。其他项目均为 t/年。废水浓度：毫克/升；废气浓度：毫克/标米³。

10.1 总量控制

根据本项目排污特征并结合重庆市污染物排放总量控制要求，确定本项目总量控制因子。

- (1) 大气污染总量控制因子：SO₂、NO_x、烟尘、VOCs、砷
- (2) 水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、总镍；
- (3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

总量指标解决途径根据渝环〔2017〕249号重庆市环境保护局“关于印发重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知”等相关文件执行。

10.1 污染源排放清单

本项目污染物排放清单均为 12 寸项目新增排放数据，排放清单详见表 10.1-1~表 10.1-5。

表 10.1-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废水污染物排放总量	废气污染物排放总量	固体废物污染物排放总量	主要风险防范措施
12 英寸集成电路生产线， 产能 3 万片/月	详见工程分析专项	废水（排入环境）： COD: 86.47t/a BOD ₅ : 17.29t/a SS: 24.53t/a NH ₃ -N: 8.65t/a 总磷: 0.86t/a 氟化物: 8.91t/a 总氮: 25.94t/a 总铜: 0.123t/a 总镍: 0t/a 动植物油: 0.05t/a LAS: 0.81t/a	有组织排放： 氟化物: 1.7323t/a 氯化氢: 8.7688t/a 氯气: 1.5846t/a 氮氧化物: 8.0473t/a 氨: 5.7931t/a 二氧化硫: 0.8605t/a 颗粒物: 12.1133t/a 硫酸雾: 1.7176t/a 磷酸: 0.2782t/a 非甲烷总烃: 9.6889t/a 磷化氢: 0.0002t/a 砷化氢: 0.0003t/a	危险废物: 500.3t/a。 一般工业固废: 1359t/a。 生活垃圾: 150t/a	见环境风险防范措施 8.3.5.1 章节

表 10.1-2 废气排放清单及执行标准

排气口	治理措施	污染因子	排放标准及标准号	排放口信息	执行标准		排放情况		排放量 (t/a)	
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
G1 酸性废气处 理系统 (1~7#)	酸性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，吸收液为氢氧化钠溶液，碱液经回圈喷洒而下，利用氢氧化钠溶液作吸收液净化	氟化物	大气污染物执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求，磷酸雾执行上海市《大气污染物综	高度 30m， 内径 1.5m， 烟气温度 25°C	e	9	0.59	1.0493	0.0285	0.24624
		氯化氢				100	1.4	2.0096	0.0545	0.47088
		氯气				65	0.87	0.9661	0.0262	0.226368
		氮氧化物				200	1.2	4.7072	0.1278	1.1042
		氨				/	20	1.1014	0.0299	0.258336
		二氧化硫				200	3.6	0.4836	0.0131	0.113184

	酸雾废气，该装置对酸性废气吸收效率为30~90%，酸性废气经洗涤塔处理达标后，过30m排气筒排放	颗粒物	合排放标准》(DB 31/933—2015)标准	n	50	3.9	7.368	0.2000	1.728
		硫酸雾			45	8.8	1.0446	0.0284	0.245376
		磷酸			5	0.144	0.1711	0.0046	0.039744
G2 碱性废气 (1~2#)	碱性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，酸液经回圈喷洒而下，形成雾状，含碱废气经废气洗涤塔处理，利用硫酸溶液作中和吸收液净化含碱废气，	氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	高度 30m, 内径 1.5m, 烟气温度 25°C	/	20	10.7275	0.2306	1.992384
G3 有机废气 (1~2#)	有机废气处理系统主要由风机、内装沸石的转轮、热交换器和浓缩气体燃烧器等组成。转轮由一组电机带动旋转，通过机械变换，使转速控制在每小时5-6转，整个系统通过吸附—解析—冷却三个过程，周而复始，动态循环。低浓度废气通过沸石吸附(吸附效率为90%)后经30m排气筒排放。浓缩后的高浓度有机废气送焚烧室燃烧去除。	非甲烷总烃	重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	高度 30m, 内径 1.3m, 烟气温度 25°C	120	53	29.3924	0.5144	4.444
G3-1 有机燃烧废气	有机废气处理系统主要由风机、内装沸石的转轮、热交换器和浓缩气体燃烧器等组成。转轮由一组电机带动旋转，通过机械变换，使转速控制在每小时5-6转，整个系统通过吸附—解析—冷却三个过程，周而复始，动态循环。低浓度废气通过沸石吸附(吸附效率为90%)后经30m排气筒排放。浓缩后的高浓度有机废气送焚烧室燃烧去除。	非甲烷总烃	重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	高度 30m, 内径 0.6m, 烟气温度 100°C	120	53	30.8621	0.0926	0.8001
		二氧化硫			200	3.6	2.6235	0.0079	0.068256
		氮氧化物			200	1.2	12.2712	0.0368	0.317952
		颗粒物			50	3.9	0.6559	0.0020	0.01728
G4 外延废气	由设备配置的POU装置(本地处理系统)水洗处理后，由30m排气筒排放。	氯化氢	重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	高度 34m, 内径 0.6m, 烟气温度 50°C	100	1.88	10.5573	0.6334	5.472576
		磷化氢	磷化氢执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933—2015)标		1.0	0.022	4.1487E-07	3.3190E-09	2.87E-08

			准						
G5 含砷废气	先排入设备配置的干式吸附POU装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，经干式吸附处理后经30m排气筒排放。	氟化物	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），砷化氢、磷化氢、执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）标准	高度30m， 内径0.8m， 烟气温度 25℃	9	0.59	0.1218	0.0010	0.00864
		氯化氢			100	1.4	0.0004	0.0000032	2.76E-05
		砷化氢			1.0	0.0036	0.0049	0.000039	0.000337
		磷化氢			1.0	0.022	0.0028	0.000023	0.000199

表 10.1-3 废水排放清单及执行标准

排放口	污染源	厂区排放口排放标准及标准号	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放浓度限值 (mg/L)	排入环境的污染物排放量 (t/a)
12 寸线生产废水排口	生产废水	《污水综合排放标准》(GB8979—1996) 三级排放标准	COD	187.4	500	/
			BOD ₅	64.1	300	/
			SS	36.9	400	/
			NH ₃ -N	14.9	45	/
			总氮	19.6	70	/
			总磷	0.9	8	/
			氟化物	13.3	20	/
			Cu(kg/a)	0.1	2.0	/
生活污水排口	生活废水	《污水综合排放标准》(GB8979—1996) 三级排放标准	Ni(kg/a)	0.003	1.0	/
			COD	255	500	/
			BOD ₅	170	300	/
			SS	225	400	/
			NH ₃ -N	29	45	/
			总磷	4	8	/
			总氮	33	70	/
			动植物油	19	100	/
8 线生产废水排口	冷却塔排污水	《污水综合排放标准》(GB8979—1996) 三级排放标准	LAS	15	20	/
			SS	100	400	/
土主污水处理厂排口	综合废水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A	COD	50	50	86.47
			BOD ₅	10	10	17.29
			SS	10	10	24.53
			NH ₃ -N	5	5	8.65
			总磷	0.5	0.5	0.86

			氟化物	/	/	8.91
			总氮	15	15	25.94
			总铜	0.5	0.5	0.123
			总镍	0	0.05	0
			动植物油	1	1	0.05
			LAS	0.5	0.5	0.81

表 10.1-4 厂界噪声排放标准

区域	排放标准及标准号	最大允许排放值	
		昼间 (dB)	夜间 (dB)
东南西北场界外 1m	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准	65	55

表 10.1-5 固废排放清单及执行标准

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 (t/a)	处置办法	执行标准
危险废物	废硫酸	酸洗	液态	硫酸	HW34 废酸	900-300-34	2.5	委托具有相应处置资质单位处置	GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）
	废磷酸		液态	86%H ₃ PO ₄	HW34 废酸	397-007-34	32		
	废硫酸铜			硫酸铜	HW17 表面处理废物	336-062-17	73.1		
	废剥离液 ACT935		液态	50%-60%乙醇胺、10-20%羟胺、1-5%1, 2-苯二酚	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	36		
	废异丙醇		液态	异丙醇	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	126		
	废光阻液		液态	光刻胶、酚酞树脂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	82		
	废有机溶剂		液态	ERB,Rinse、ST250	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	22		
	废离子交换树脂			有机树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	32		
	废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）		固态	抹布/手套及有机溶剂等	HW49 其他废物	900-041-49	23.4		
	废化学品容器		固态	含残留无机酸(碱)、有机溶剂	HW49 其他废物	900-041-49	12.5		

				的容器、200L空桶等					
	废活性炭		固态	废活性炭(吸附有机废气)	HW49 其他废物	900-041-49	22		
	废日光灯		固态	汞灯、日光灯管	HW 29 含汞废物	900-023-29	0.3		
	含铜污泥		固态	Cu 等, 含水率 85%	HW17 表面处理废物	336-062-17	21.5		
	含镍污泥		固态	镍等, 含水率 85%	HW17 表面处理废物	336-055-17	15		
	小计						500.3		
一般工业固废	含氟污泥		固态	氟化钙、磷酸钙等, 含水率 75%	一般废物	/	675	市政环卫清运	/
	研磨污泥		固态	SiO ₂ 等, 含水率 75%	一般废物	/			
	废晶圆片		固态	SiO ₂	一般废物	/	0.02	厂家回收	
	废硫酸铵废液		液态	(NH ₄) ₂ SO ₄	一般废物	/	550	委托可回收单位处置	
	废铜电极、废靶材		固态	Cu、Al 等	一般废物	/	5	废品回收站收购	
	废活性炭		固态	废活性炭(纯水制备、纯水回收)	一般废物	/	19	水处理厂商收购	
	废研磨垫		固态	废研磨垫	一般废物	/	10	废品回收站收购	
	废包装材料		固态	包装纸、废木材、废纸板、跑、泡沫及塑料等	一般废物	/	100		
	小计						1359.02		
办公生活垃圾	办公生活垃圾	员工	固态	/	/	/	150	市政环卫清运	/
总计							2009.32		

10.2 环境管理、监测计划和环保验收内容及要求

10.2.1 环境管理

一、环境管理职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- (3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
- (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；

- (8) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- (9) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

二、环境监控职责

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；
- (6) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

三、环境管理要求

根据本项目实际情况，提出以下环境管理要求：

- (1) 建设单位应通过“重庆市危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(2) 企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

(3) 规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求张贴标识。

10.2.2 排污口规范化设置

(1) 污水排放口规范化设置

本项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，本项目污水经过污水处理系统处理后由污水排放口排放，即新设置生产废水排放口一个、生活污水依托现有生活污水排放口排放，循环冷却水系统冷却塔排水依托现有生产废水排放口排放。雨水口依托厂区现有雨水口排放。同时应在排污口设置明显排口标志。

(2) 废气排气筒规范化设置

建设项目废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

(3) 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状，在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

污水、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按GB15562.1-1995《环境保护图形标志排放口(源)》执行，详见表2.1-1。

(4) 固体废物贮存(处置)场所规范化设置

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保护清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

一般固体废物厂内暂存应满足 GB18599-2001《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》及其 2013 年修改单的要求，危险废物厂内暂存应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 年修改单的要求。

为了公众监督管理，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995、GB15562.2—1995)、

《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见表下表：

表 10.2-1 环境保护图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物 表示	一般固体废物贮存、处置场

10.2.3 环境监测计划

为检查落实国家和地方的各项环保法规和排放标准的执行情况，企业运营期，对项目污染源和污染物进行必要的监测，并将监测结果随时与生产情况进行对照分析，为污染源控制、修订环境监测计划和加强环境管理提供依据。

污染源监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）相关要求，具体见表 10.2-2。

表 10.2-2 项目运营期环境监测计划一览表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废水	含镍废水	1	流量、总镍	在线
	生产废水总排放口	1	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮	在线
		1	BOD ₅ 、SS、氟化物、总磷、总氮、总铜、	1次/月
	生活废水总排口	1	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS	1次/年
废气	有机废气排气筒	2	非甲烷总烃	在线
		2	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	1次/半年

	有机燃烧废气排气筒	1	非甲烷总烃、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	1次/半年
	酸性废气排气筒	7	H ₂ SO ₄ 、NO _x 、氟化物、NH ₃ 、氯气、氯化氢、磷酸雾*	1次/半年
	碱性废气排气筒	2	NH ₃	1次/半年
	含砷排气筒	1	砷化氢、磷化氢*	1次/半年
	外延废气排气筒	1	氯化氢	1次/半年
	厂界	厂区周界	NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物	1次/年
噪声	厂界外1米	4	厂界噪声	1次/年

注：*待国家污染物监测方法标准发布后实施

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

10.2.4 竣工环保验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，在项目竣工后，应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据前述对本项目污染防治具体措施的分析，本项目验收具体内容及要求详见表10.2-3。

表 10.2-3 项目环保设施验收内容一览表

项目	名称	控制因子	处理方案、工艺	执行标准
废水治理	生产废水	pH、NH ₃ -N、总氮	含氨含氟废水处理系统1套，设计处理能力为240m ³ /d，采用吹脱+硫酸吸收液吸收法	在废水总排口处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求。同时，满足《电子工业污染物排放标准》（报批稿）标准要求。
		pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、氟化物、总氮、Cl-	含氟废水处理系统1套，设计处理能力为156m ³ /d，采用CaCl ₂ 混凝沉淀法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS	研磨废水处理系统1套，设计处理能力为264m ³ /d，采用絮凝沉淀法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Cu	含铜废水处理系统1套，设计处理能力为48m ³ /d，采用混凝沉淀+高效过滤法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Ni	含镍废水处理系统1套，设计处理能力为24m ³ /d，采用化学沉淀法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Au、Pd	含金废水处理系统1套，设计处理能力为24m ³ /d，采用离子交换法	
		pH	酸碱废水处理系统1套，设计处理能力为1692m ³ /d，采用酸碱中和法	
		pH、SS	再生废水回收系统1套，设计处理能力1632m ³ /d，采用混凝沉淀+多介质过滤工艺	
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总磷、动植物油、LAS	隔油池、化粪池	
	废水治理配套设施	废水排放口规范化建设	包括排污井、标志牌	/
含镍废水在线监控系统		在含镍废水处理系统排口设置镍在线监测系统		
总排口在线监控系统		废水总排口设置pH、COD、氨氮、在线监测系统	/	
地下水污染防治	废液收集罐区和危险废物暂存库	地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	有效防止地下水污染	

	废水处理设施及废水管道		所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理	
废气处理	酸性废气	氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、氨、二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、磷酸雾	设置8套碱液喷淋吸收塔（7用1备），设置30m排气筒8根（7用1备）	大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，砷化氢、磷化氢、磷酸雾执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）标准
	碱性废气	氨	设置3套酸液喷淋吸收塔（2用1备），设置30m排气筒3根（2用1备）	
	有机废气	非甲烷总烃	设置1套沸石转轮浓缩吸附系统1套备用活性炭吸附装置，设置30m排气筒3根（2用1备）	
	有机废气燃烧废气	非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	设置1套焚烧装置，30m排气筒1根	
	外延废气	氯化氢、磷化氢	外延废气排气筒，34m排气筒1根	
	含砷废气	砷化氢、磷化氢、氟化物、氯化氢	设置干式吸附装置2套（1用1备），设置30m排气筒2根	
	废气治理配套设施	废气排放口规范化建设 VOCs、氮氧化物等因子在线监测系统		预留采样口等
噪声控制	主要高噪声设备	优化设备选型，合理布置总平；设备减振、消声等。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物处置	危险废物暂存、处置		厂区设置危废暂存区（液态）、危废暂存区（固态）、污泥暂存区 危险废物分类收集、贮存；定期由有资质的单位清运并处置	避免二次污染
	一般固体废物暂存、处置		厂区建设一般固体废物暂存区； 一般固废分类收集、贮存；定期由专业公司清运处置或由市政环卫部门统一清运。	避免二次污染
风险	废水处理站	设置1个事故应急池，总容积不小于1636m ³ ，用于暂存处理不合格废水。		风险可接受水平

11.1 结论

11.1.1 项目概况

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线项目位于重庆市沙坪坝区西永大道 25 号华润微电子厂区内，租用华润微电子（重庆）有限公司现有生产厂房洁净室东侧空置区，建设 12 英寸集成电路生产线 1 条及相关配套设施，产品为 12 英寸晶圆，产品以高端功率半导体为主，采用 90nm 技术生产 MOSFET，SGT 产品，年产能 36 万片。本项目总投资***亿元，环保投资***万元，占比***%，预计投产时间 2021 年 12 月。

11.1.2 相关政策及选址合理性分析

（1）相关政策分析

本项目主要生产 12 英寸晶圆，根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于鼓励类项目中的“第二十八、信息产业”第 19 项“线宽 0.8 微米以下集成电路制造”，属于鼓励类产业，符合国家产业政策。

（2）与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号），本项目集成电路生产项目，不属于手册中的不予准入类和限制准入类项目。

（3）“三线一单”符合性分析

本项目不在重庆保护红线管控的重点生态保护区、生态敏感区、禁止开发区以及其他区域；根据环境质量现状评价可知，区域大气、地表水、声环境质量现状较好，有一定的环境容量；本项目的水、电等资源利用不会突破所在区域的资源利用上线；本项目符合重庆市西永微电园环境准入负面清单要求。

综上所述，本项目符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”等要求。

（4）选址合理性分析

项目位于西永微电子产业园内，与园区规划产业定位及负面清单要求相符，所在区域大气、地表水、声环境质量良好，具有一定环境容量，项目周边交通便利，基础设施齐全，适宜本项目建设，选址合理。

11.1.3 环境功能区划与环境质量现状

(1) 环境功能区

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区；梁滩河属于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水域功能区；区域声环境现状属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区。

(2) 环境质量现状

环境空气：区域大气环境质量 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5} 和 O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氟化物、砷满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值；氯气、硫酸雾、氨、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

地表水：根据监测可知，梁滩河各水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。目前，梁滩河流域正在按照《梁滩河九龙坡段水环境达标整治方案》、《重庆市梁滩河水环境综合整治实施方案（2017-2020年）》以及沙坪坝区河长办公室关于印发《梁滩河流域水环境综合整治方案》的通知（沙河长办[2017]10号）等要求，进行流域综合整治工程的实施。

随着梁滩河流域综合整治工程的实施，重庆高新区生态环境局 2020年1月~11月梁滩河赖家桥市级考核断面监测结果可知，梁滩河市级考核断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准的要求。由此可见，随着梁滩河流域综合整治工程的实施，梁滩河目前水环境质量已明显改善，满足相应水环境功能要求，随着后续整治工程的实施，梁滩河水质将进一步得到有效改善。

声环境：项目厂界处昼、夜声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

地下水环境：根据监测结果表明，地下水水质监测中除中航微电子附近监测井的氨氮和细菌总数以及综保b区氟化物超标外，其它各因子水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。根据重庆市各处地下水环境质量统计研究总细菌数超标为常见现象，是由于环境本底总细菌含量偏高；氟化物超标与局部地区地层岩性有关，氨氮超标有可能是受化粪池、农田等因素影响，属较为常见现象。

同时，规划区域内没有饮用水井，不属于地下水集中供水区域，因此，总细菌超标不影响区域发展。地下水环境质量现状总体较好，总体有利于项目的建设。

土壤环境：项目评价范围用地性质属于建设用地，从监测及评价结果可见，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本次场地内、外土壤监测点以及引用的场地外各监测点的各项监测指标均能达到第二类用地筛选值标准。

11.1.5 营运期环境影响及污染防治措施

（1）废气

本项目营运期废气采取的主要废气防治措施如下：

G1 酸性废气：本项目拟设置碱液喷淋塔对酸性废气进行处理，处理后由 30m 排气筒排放。

G2 碱性废气：本项目拟设置酸液喷淋塔对碱性废气进行处理，处理后由 30m 排气筒排放。

G3 有机废气：本项目拟设置沸石浓缩转轮焚烧系统对有机废气进行处理，处理后分别由 30m 排气筒排放。

G3-1 有机燃烧废气：本项目产生天然气燃烧废气，主要污染物为 SO₂、NO_x 及烟尘，燃烧废气经 30m 排气管单独排放。

G4 外延废气：本项目外延工序产生的废气由设备配置的 POU 装置（本地处理系统）水洗处理后，由 34m 排气管排放。

G5 含砷废气：含砷废气主要污染物为砷化氢、磷化氢等，先排入设备配置的干式吸附 POU 装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，经干式吸附处理后经 30m 排气管排放。干式吸附的处理效率约 60-90%左右。

G6 工艺尾气：项目拟采用电热水洗或等离子水洗式 POU 装置（本地处理系统）处理，处理后再纳入酸性废气处理系统处理后，最终由 30m 排气管排放。

采取上述措施后，本项目产生的废气满足相关排放标准，对环境影响小。

（2）废水

项目废水包括生产废水和生活污水，废水总排放量为 5440m³/d，其中生活污水 150m³/d，生产废水 5290m³/d，其中 660 m³/d 的常温循环冷却系统冷却塔排污水与现有 8 吋线排水一同排放，其他生产废水共计 4630 m³/d，由新建 12 吋线排放口排放。

生产废水主要为工艺酸碱废水、含氨废水、含氟废水、研磨废水、含铜废水、含镍废水（镍沉积后清洗水）、含金废水、纯水制备系统排水、空调供水系统排水、废气洗涤塔排水、冷却塔排水、工艺设备冷却系统排水等，本项目新建污水处理站，生产废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求，由市政管网排至土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河。

生活污水主要为生活洗涤水、卫生间污水、餐厅废水等；项目废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、SS、总磷、氟化物、Cu、Ni、动植物油、LAS。生活污水依托厂区现有设施，卫生间粪便污水经化粪池，食堂污水经 AO 一体化污水处理装置处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求，由市政管网排至土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河。

（3）噪声

本项目营运期间噪声污染源包括新增废水处理系统水泵、废气处理系统风机，噪声源强在 75~85dB（A）左右。在采取消声减震措施情况下，经预测，项目营运期厂界昼夜间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

本项目危险废物经厂区危险废物暂存间暂存后统一委托有资质单位集中处置；一般工业固体废物委托废品回收站或可回收资质单位处置；生活垃圾交由环卫部门收集处理。

通过上述方法处理处置后，本项目营运期产生的固体废弃物对环境的影响很小，环境能够接受。

（5）土壤环境

结合本项目污染特征，从污染途径分析，本项目运营期间对土壤环境产生影响主要通过大气沉降、地表漫流及垂直入渗等方式，经分析，本项目通过采取源头控制、过程控制等土壤污染防治措施后，不会对土壤环境造成较大影响。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定本项目建成后风险潜势为 I，即说明本项目潜在环境危害程度不大，只要严格落实各项风险防范措施，就能将事故的风险降到最低，风险程度在可接受范围之内。

11.1.5 总量控制

本项目重点污染物排放总量控制管理建议指标如下：

(1)大气污染总量控制因子：SO₂ 0.86t/a、NO_x 8.05t/a、烟尘 12.11t/a、VOCs 9.69t/a、
砷 0.2t/a；

(2) 水污染物总量控制因子：COD 58.75t/a、NH₃-N 5.14t/a、总镍 0 t/a；

(3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

总量指标解决途径根据渝环〔2017〕249号重庆市环境保护局“关于印发重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知”等相关文件执行。

11.1.6 环境管理与监测

本项目营运期管理主要是建立完善的环境管理机构，制定相应的环境保护规章制度，同时加强设备的检修、维护管理，确保设备正常、高效运行。项目营运期环境监测由建设单位委托有资质的环境监测机构进行。

11.1.7 综合结论

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线项目符合国家相关产业政策，符合相关准入政策规定，区域环境质量现状良好。本项目对废气、废水、噪声和固体废物等污染物采取了较为妥善的处理处置措施，各污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。在全面落实各项污染防治措施、风险防范措施的前提下，项目的建设整体上符合环境保护和社会可持续发展的要求，从环境保护角度出发，项目建设是可行的。

11.2 建议

- (1) 确保落实环保资金，保证环保设施和环保工程的建设；
- (2) 加强环保治理设备的保养和维护，减少非正常工况的发生；
- (3) 加强职工的环保和安全知识的培训和教育，提高员工的环保、安全意识，使其具备及时处理异常事故的能力。

<p>主管部门预审意见：</p> <p style="text-align: center;">(盖章)</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			
<p>项目所在地环保局初审意见：</p> <p style="text-align: center;">(盖章)</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			
<p>经 办 人 签 字</p>		<p>审 查 意 见</p>	

环境保护局审批意见
渝（ ）环评表（ ）号

(盖章)

年 月 日

局内签发意见	经办人签字		审查意见		审批意见	
--------	-------	--	------	--	------	--

《中华人民共和国环境保护法》摘录

第二十六条建设项目防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或使用。

第三十六条建设项目的防治污染设施没有建成或者没有达到国家规定的要求，投入生产或者使用的，由批准该建设项目的环境影响报告书的环境保护行政主管部门责令停止生产或者使用。

《重庆市环境保护条例》摘录

第二十二条建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须执行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。

第二十三条在主体工程设计阶段，建设单位应当按照环境影响评价文件及其批准书规定，完成环境保护设施设计，并将所需资金列入工程概算。

第二十四条建设项目环境保护设施应当与主体工程同步建成，并纳入工程建设监理范围。

第二十五条批准建设项目投入试生产的条件：

（一）环境保护设施与主体工程同步建成，且符合环境影响评价文件及其批准书和环境保护设施设计要求；

（二）对试生产中可能存在的环境风险，有必要的防范措施和应急预案；

（三）配备了符合上岗条件的环境保护专业管理人员。

《建设项目环境保护管理条例》摘录

第二十五条建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表未经批准或者未经原审批机关重新审核同意，擅自开工建设的，由负责审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令停止建设，限期恢复原状，可以处10万元以下的罚款。

第二十六条违反本条例规定，试生产建设项目配套建设的环境保护设施未与主体工程同时投入运行的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令限期改正；逾期不改正的，责令停止试生产，可以处5万元以下的罚款。

第二十七条违反本条例规定，建设项目投入试生产超过3个月，建设单位未申请环境保护设施竣工验收的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令限期办理环境保护设施竣工验收手续；逾期不改正的，责令停止试生产，可以处5万元以下的罚款。

第二十八条违反本条例规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程正式投入生产或者使用的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令停止生产或者使用，可以处10万元以下的罚款。

华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组
华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线项目
工程分析专项

中国电子工程设计院有限公司
二〇二〇年十一月

目 录

1 建设项目概况	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 生产规模及产品方案.....	1
1.3 建设规模.....	1
1.4 建设内容及工程组成.....	2
1.5 总平面布置.....	8
1.6 主要原辅材料及储运方案.....	11
1.7 主要生产设备.....	20
1.8 能源动力消耗.....	23
1.9 劳动定员及工作制度.....	24
2 工程分析	25
2.1 生产工艺技术简述.....	25
2.1.1 物理气相沉积（PVD）相关工序简介及产污节点分析.....	27
2.1.2 化学气相沉积（CVD）相关工序简介及产污节点分析.....	27
2.1.3 快速升降温相关工序简介及产污节点分析.....	28
2.1.4 热氧化相关工序简介及产污节点分析.....	28
2.1.5 光刻相关工序简介及产污节点分析.....	28
2.1.6 掺杂相关工序（扩散、离子注入）简介及产污节点分析.....	28
2.1.7 化学机械抛光相关工序简介及产污节点分析.....	28
2.1.8 铜制程相关工序简介及产污节点分析.....	28
2.1.9 金属沉积(镍金)工序简介.....	28
2.1.10 BGBM 工序简介	29
2.1.11 电学测试工序简介.....	29
2.2 元素物料平衡.....	30
2.2.1 氟平衡.....	30
2.2.2 氨平衡.....	32

2.2.3 氮平衡.....	34
2.2.4 磷平衡.....	36
2.2.5 砷平衡.....	38
2.2.6 铜平衡.....	39
2.2.7 镍、金平衡.....	40
2.2.8 有机溶剂平衡.....	40
2.3 水量平衡.....	41
2.4 污染物产生、治理措施及排放情况分析.....	43
2.4.1 废气排放及治理措施.....	43
2.4.2 废水污染源排放及治理措施.....	64
2.4.3 地下水污染途径及防治措施.....	76
2.4.4 噪声产生及防治措施.....	79
2.4.5 固体废物产生及处置情况.....	80
2.4.6 小结.....	84
2.5 项目污染物产生和排放汇总.....	87
3 环境保护措施及其可行性论证.....	89
3.1 环保措施依托性分析.....	89
3.2 废气治理措施分析.....	89
3.2.1 废气治理措施简述.....	90
3.2.2 工艺尾气处理系统.....	91
3.2.3 含砷工艺废气处理系统.....	92
3.2.4 酸性废气处理系统.....	93
3.2.5 碱性废气处理系统.....	95
3.2.6 有机废气处理系统.....	96
3.2.7 外延废气处理系统.....	99
3.3 废水治理措施分析.....	99
3.3.1 含氨含氟废水处理系统.....	101
3.3.2 含氟废水处理系统.....	103

3.3.3	研磨废水处理系统	105
3.3.4	含铜废水处理系统	106
3.3.5	含镍废水处理系统	108
3.3.6	含金废水处理系统	110
3.3.7	酸碱废水处理系统	110
3.3.8	再生废水回收系统	111
3.3.9	生产废水总排口污染物达标性分析	112
3.4	地下水污染防治措施	113
3.5	噪声污染防治对策分析	116
3.5.1	噪声控制措施简述	116
3.5.2	噪声控制措施和治理效果分析	117
3.6	固体废物污染防治对策分析	117
3.6.1	固废治理措施简述	117
3.6.2	固体废物处置措施技术可行性分析	117
3.6.3	危险固体废物储运过程的环境保护对策	118
3.7	排污口规范化设置	120
3.8	环保投资分析	122
4	环境管理与监测计划	123
4.1	环境管理	124
4.1.1	环境管理职责	124
4.1.2	环境监控职责	124
4.1.3	环境管理要求	125
4.2	环境监测计划	125
4.3	“三同时”竣工验收一览表	126
4.4	总量控制	130
4.4.1	污染物排放清单及总量控制要求	130
4.4.2	项目污染物排放管理要求	130
4.5	信息公开	135

1 建设项目概况

1.1 项目基本情况

表1.1-1 本项目基本情况表

项目名称	华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线
建设单位	华润微电子 12 吋晶圆生产线项目筹备组
建设地点	重庆市沙坪坝区西永大道 25 号
建设性质	新建
总投资	涉及商业秘密，不予公示
生产规模	12 英寸集成电路生产线，产能 3 万片/月
产品方案	涉及商业秘密，不予公示
预计投产时间	2022 年 6 月

1.2 生产规模及产品方案

表1.2-1 项目产品方案一览表

名称		产品规模	产品方案
集成电路芯片	12 英寸晶圆	36 万片/年	涉及商业秘密，不予公示

1.3 建设规模

本项目主要技术经济指标见表 1.3-1。

表1.3-1 经济技术指标一览表

序号	名称	单位	华润微电子(重庆)有限公司现状厂区指标	本项目指标	备注
1	总用地面积	m ²	232608.5	—	
2	总建筑面积	m ²	178540	59623	本项目租用
3	建筑占地面积	m ²	67625	—	
4	建筑系数	%	27.8	—	
5	容积率	—	0.77	—	
6	绿地面积	m ²	92279	—	
7	绿地率	%	39.67	—	
8	道路及铺砌面积	m ²	75389	—	
9	行政办公及附属生活区面积	m ²	37436	—	
10	停车位	辆	小车 635、摩托车 352	—	

1.4建设内容及工程组成

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有生产厂房，利用园区现有的建构筑物建设 12 英寸集成电路生产线 1 条及相关配套设施。现有厂区建（构）筑物一览表见表 1.4-1，具体依托情况见表 1.4-2。

表1.4-1 华润微电子（重庆）有限公司现有建（构）筑物一览表

序号	建筑编号	建筑名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	本项目租用情况
1	A	生产厂房	4	24731	74818	27.8	租用洁净室东侧空置区，核心净化区面积 15230m ² 。
2	C	支持厂房	5	7086	28888	28.1	租用南侧空置区
3	D	办公楼	8	5866	37436	31.8	共用
4	E	变电站	3	3552	7257	12.6	共用
5	F	动力厂房	4	7692	19152	21.65	共用
6	G1	气站	2	1671	1671	16.8	共用
7	G2	气站	2	244	244	16.8	共用
8	H1	化学品库	1	4228	3657	6	共用
9	H2	化学品库	1	4228	3689	6	共用
10	H3	化学品库	1	936	936	6	共用
11	C2	一般仓库	1	1000	2000	23.5	共用，在建
12	H3	化学品仓库	1	936	936	6	共用，在建
13	R	雨棚	1	1700	850	3	共用
14	J	废水处理站	1	3113	264	7	共用
15	K	储水池	1	2921	411	9	共用
16	Q1	门卫 1CH1	1	89	89	3	—
17	Q2	门卫 2CH2	1	57	57	3	—
18	Q3	门卫 3CH3	1	57	57	3	—

表1.4-2 本项目建设内容一览表

类别	项目	本项目建设情况
一、主体工程	A 栋 生产厂房	1 层：设置特气供应间、废液暂存间； 3 层：安装 12 英寸集成电路生产线 1 条。核心净化区面积 15230m ² 。产品为 12 英寸 90 纳米集成电路芯片生产能力为 3 万片/月。
二、辅助工程	C 栋 支持厂房	1 层：设置特气供应间； 3 层：安装外延、离子注入、化学机械抛光设备、背面金属化设备；
五、环保工程	生产废水处理系统	本项目新建废水处理系统位于 J 栋内废水处理站内。 生产废水总排水量 4630m ³ /d，进入废水处理系统，包括： ①酸碱废水处理系统，采用二次中和法，处理能力 4800t/d。 ②含氟含氨废水处理系统，采用“吹脱+硫酸吸收液吸收法”，处理能力 600 t/d。 ③含氟废水处理系统，采用“CaCl ₂ 混凝沉淀法”，处理能力 2880t/d。 ④回收水处理系统，采用“ACF 法”，处理能力 1920t/d。 ⑤研磨废水处理系统，采用“混凝沉淀法”，处理能力 360t/d。 ⑥含铜废水处理系统，采用“混凝沉淀法”，处理能力 72t/d。 ⑦含镍废水处理系统，采用“混凝沉淀+离子交换”，处理能力 48t/d。 ⑧含金废水处理系统，采用“离子交换法”，处理能力 48t/d ⑨常温冷却水系统冷却塔排水系统，排放量 660t/d。
	生活污水处理系统	新增废水排放量 150t/d。
	生产废气处理系统	①酸性废气处理设施：废气排放量 19 万 m ³ /h。 新建 1 套碱液洗涤塔，单台处理能力 9.6 万 m ³ /h。新建排气筒 1 根，高度 30m，位于 A 栋生产厂房南侧屋面。 ②碱性废气处理设施：废气排放量 4.3 万 m ³ /h。 新建 1 套酸液洗涤塔，单台处理能力 7.8 万 m ³ /h。新建排气筒 1 根，高度 30m，位于 A 栋生产厂房南侧屋面。 ③有机废气处理设施：废气排放量 3.8 万 m ³ /h。本次依托原有设施，不新增处理装置。 ④外延废气：废气排放量 6 万 m ³ /h。 新增排气筒 1 个，高度 34m，位于 C 栋支持厂房南侧屋面 ⑤含砷废气：废气排放量 0.8 万 m ³ /h 新建干式吸附处理装置 1 套，单台处理能力 1 万 m ³ /h。新建排气筒 2 根，高度 30m，位于 A 栋生产厂房南侧屋面。
	固体废物	废液暂存区：A 栋 1 层东北角，新增废有机溶剂储罐 3 个，2 个容积 10m ³ 、1 个容积 15m ³ ；废硫酸酸储罐 1 个，容积 3m ³ ；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m ³ 。 污泥暂存区：J 栋新增压滤机泥斗内。
	废气风险防范措施	设置事故应急水池 1 座，容积不小于 1630m ³ ，位于 H3 栋化学品库地下。

表1.4-3 拟建项目依托情况一览表

类别	依托设施	目前使用状态	本项目建设情况	依托可行性
一、主体工程	A 栋 生产厂房	4 层框架结构 1 层：动力设备层； 2 层：管道层； 3 层：生产设备层，现有 1 条 8 英寸集成电路生产线，核心净化区面积 13271m ² 。产品为 8 英寸 0.18~0.35 微米集成电路芯片生产能力为 6 万片/月 建成后一条产品线独立运行。 4 层：净化层。	1 层：设置特气供应间、废液暂存间； 3 层：安装 12 英寸集成电路生产线 1 条。核心净化区面积 15230m ² 。产品为 12 英寸 90 纳米集成电路芯片生产能力为 3 万片/月。	租用场地为空置区域、相关生产配套设施齐全，可依托
二、辅助工程	C 栋 支持厂房	4 层框架结构 1 层：库房； 2 层：硅片存放； 3 层：生产设备区、净化的生产支持区和实验室等，支持厂房和生产厂房之间通过连廊相通； 4 层：动力设备。	1 层：设置特气供应间； 3 层：安装外延、离子注入、化学机械抛光设备、背面金属化设备；	租用场地为空置区域、相关生产配套设施齐全，可依托
	F 栋 动力厂房	3 层框架结构 1 层：冰水机组、工艺冷却水（流量 1720m ³ /h，温度 15°C/20°C）、锅炉房和纯水系统（380t/h）、锅炉（2、3.5MW）和纯水系统； 2 层：冷水机组、水泵房、动力管理； 3 层：变电站； 屋面：冷却塔。	—	现有电力设施、纯水系统等可满足本项目的需求，可依托现有工程动力设施。
	G1 栋气站	大宗气体供应： 氮气、氧气、氢气、氩气、氦气等。	—	依托现有气站，将存储周期由 90 天降为 60 天，即可满足本项目新增和现有工程的需求
	G2 栋气站	硅烷、氢气等：	—	

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

类别	依托设施	目前使用状态	本项目建设情况	依托可行性
三、储运工程	H1 栋 化学品库	存放有机化学品、特殊气体。	—	依托现有化学品库，将存储周期由 90 天降为 60 天，即可满足本项目新增和现有工程的需求
	H2 栋 化学品库	存放酸性化学品、碱性化学品	—	
	H3 栋 化学品库	存放砷烷、磷烷等危险化学品	—	依托厂区拟建化学品库存储，将存储周期由 90 天降为 60 天，即可满足本项目新增和现有工程的需求
	C2 栋 一般仓库	存放成品	—	依托现有一般仓库存放
四、公用工程	供水	市政自来水	—	依托现有工程
	排水	雨污分流制，雨水经厂区雨水管网汇集之后，排入园区市政雨水管网，废水经处理后排入西永微电子园区污水管网，由市政污水管网排入土主污水处理厂。	—	雨水及生活污水依托现有工程排放，本项目增设 1 个生产废水排放口
	供气	市政天然气	—	依托现有工程
	供热	自备锅炉	—	现有工程锅炉为备用，冬季厂房供热不足时启动，可依托现有锅炉供热
	供电	厂内设置 110kV 变电站，主变压器装设容量 2×50.0MVA。双路供电。应急电源：设置 800KVA 的应急自启动柴油发电机组 6 台	—	依托现有工程
五、环保工程	生产废水处理系统	废水处理设施位于 J 栋废水处理站内。 总设计处理能力 5440m ³ /d，实际处理量达到 2500 m ³ /d。包括：含氨废水、含氟废水、研磨废水、酸碱废水。	本项目新建废水处理系统位于 J 栋内废水处理站内。 生产废水总排水量 4630m ³ /d，进入废水处理系统，包括： ①酸碱废水处理系统，采用二次中和法，处理能力 4800t/d。	利用现有废水站内预留水池，建设本项目废水处理设施。单独设置本项目生产废水总排口。 循环冷却水依托现有工程，新增冷却塔排水与现有工程（8 吋）合并排放至厂区 8 吋线生产废水总排口。

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

类别	依托设施	目前使用状态	本项目建设情况	依托可行性
			②含氟含氨废水处理系统，采用“吹脱+硫酸吸收液吸收法”，处理能力 600 t/d。 ③含氟废水处理系统，采用“CaCl ₂ 混凝沉淀法”，处理能力 2880t/d。 ④回收水处理系统，采用“ACF 法”，处理能力 1920t/d。 ⑤研磨废水处理系统，采用“混凝沉淀法”，处理能力 360t/d。 ⑥含铜废水处理系统，采用“混凝沉淀法”，处理能力 72t/d。 ⑦含镍废水处理系统，采用“混凝沉淀+离子交换”，处理能力 48t/d。 ⑧含金废水处理系统，采用“离子交换法”，处理能力 48t/d ⑨常温冷却水系统冷却塔排水系统，排放量 660t/d。	
	生活污水处理系统	食堂含油废水经 AO 一体化污水处理装置处理后，与生活污水经化粪池处理，排入园区污水管网。	本项目依托先有生活污水排放系统，新增废水排放量 150t/d。	依托现有 AO 一体化污水处理装置、化粪池处理后，与现状生活污水合并排放
	生产废气处理系统	①酸性废气处理设施：废气排放量 20 万 m ³ /h。设置碱液洗涤塔 7 套（6 用 1 备），单台处理能力 9.6 万 m ³ /h。排气筒 7 根（6 用 1 备），高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	⑥酸性废气处理设施：本项目新增废气排放量 19 万 m ³ /h。本次依托原有设施基础上，另外新建 1 套碱液洗涤塔，单台处理能力 9.6 万 m ³ /h。新建排气筒 1 根，高度 30m，位于 A 栋生产厂房屋面。	本项目建成后与现有工程（8 吋）酸性废气合并排放，新增一套处理设施，其余依托现有酸性废气处理设施。 共设置碱液洗涤塔 8 套（7 用 1 备），单台处理能力 9.6 万 m ³ /h，系统设计排风量 57.6 万 m ³ /h。

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

类别	依托设施	目前使用状态	本项目建设情况	依托可行性
				排气筒 8 根(7 用 1 备), 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。
		②碱性废气处理设施: 废气排放量 4 万 m ³ /h. 设置酸液洗涤塔 2 套 (1 用 1 备), 单台处理能力 7.8 万 m ³ /h. 排气筒 2 根 (1 用 1 备), 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。	⑦碱性废气处理设施: 本项目新增废气排放量 4.3 万 m ³ /h. 本次依托原有设施基础上, 另外新建 1 套酸液洗涤塔, 单台处理能力 7.8 万 m ³ /h. 新建排气筒 1 根, 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。 本项目建成后, 混合排入 3 套 (2 用 1 备) 碱液喷淋塔中, 由 3 根排气筒 (2 用 1 备) 排放。	本项目建成后与现有工程 (8 吋) 碱性废气合并排放, 新增一套处理设施, 其余依托现有碱性废气处理设施。 共设置酸液洗涤塔 3 套 (2 用 1 备), 单台处理能力 7.8 万 m ³ /h, 系统设计排风量 15.6 万 m ³ /h。 排气筒 3 根(2 用 1 备), 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。
		③有机废气处理设施: 废气排放量 5.2 万 m ³ /h, 设置沸石转轮浓缩燃烧装置 1 套、活性炭吸附装置 1 套 (备用), 单台处理能力 15 万 m ³ /h. 排气筒 2 根(1 用 1 备), 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。	本项目新增废气排放量 3.5 万 m ³ /h. 本次依托原有设施, 不新增处理装置。	本项目建成后与现有工程 (8 吋) 有机废气合并排放, 无新增设备, 依托现有有机废气处理设施。系统设计排风量 15 万 m ³ /h。
		④有机废气燃烧废气处理设施: 废气排放量 0.4 万 m ³ /h, 设置沸石转轮转轮燃烧装置, 单台处理能力 1.5 万 m ³ /h. 排气筒 1 根, 高度 30m, 位于 A 栋生产厂房屋面。	项目新增废气排放量 0.3 万 m ³ /h. 本次依托原有设施, 不新增处理装置。	本项目建成后与现有工程 (8 吋) 有机废气合并排放, 无新增设备, 依托现有有机废气处理设施。系统设计排风量 1.5 万 m ³ /h。
		⑤外延废气: 废气排放量 2.2 万 m ³ /h, 经 POU 处理后直接排放。 项目尚未投产, 拟建排气筒 1 根, 高度 34m, 位于 C 栋支持厂房南侧屋面。	⑤外延废气: 本项目新增废气排放量 6 万 m ³ /h, 新增排气筒 1 个, 高度 34m, 位于 C 栋支持厂房南侧屋面。	现有工程和本工程分别设置外延废气排放系统, 不合并排放

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

类别	依托设施	目前使用状态	本项目建设情况	依托可行性
		—	⑥新增含砷废气：本项目新增新增含砷废气排放量 0.8 万 m ³ /h，新建干式吸附处理装置 1 套，单台处理能力 1 万 m ³ /h。新建排气筒 2 根，高度 30m，排风量 0.8 万 m ³ /h，位于 A 栋生产厂房南侧屋面。	本项目新增
		⑧锅炉废气：2 根排气筒，位于 F 栋动力厂房屋面	本项目不新建锅炉，依托现有工程	本项目依托现有工程
		⑨ 废水站无组织废气：盐酸储罐废气经吸附后排放	本项目不新增废水站盐酸、氯化钙等储罐，不新增无组织排放源。	通过降低存储周期满足本项目及现有工程的使用量
	固体废物	废液暂存区：A 栋 1 层东北角； 危险废物暂存区：H2 栋 1 层西侧； 污泥暂存区：J 栋压滤机泥斗内。	废液暂存区：A 栋 1 层东北角，新增废有机溶剂储罐 3 个，容积 10m ³ 2 个，容积 15m ³ 1 个；废硫酸酸储罐 1 个，容积 3m ³ ；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m ³ 。 污泥暂存区：J 栋新增压滤机泥斗内。	依托现有工程的暂存区，新建废液储罐
废气风险防范措施	雨水总排口设置闸门阀，事故时关闭阀门。 废水事故池：容积 12m ³ ，位于 J 栋废水站内。 事故水池：容积 400m ³ ，位于 H1 栋化学品库西侧。	设置事故应急水池 1 座，容积不小于 1630m ³ ，位于 H3 栋化学品库地下。	依托现有工程废气风险防范措施，并在 H3 栋下方设置事故应急水池 1 座。	
六、生活配套设施	办公楼	7 层，办公、食堂等	—	依托现有办公楼

1.5 总平面布置

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有厂房进行建设，主要生产设施布置于 A 栋生产厂房和 C 栋支持厂房，具体参见图 1.5-2 工艺区划图。新建废水处理设施位于 J 栋废水站内，利于预留现状废水站预留水池建设。本项目建设位置参见图 1.5-1 总平面布置示意图、排气筒位置示意图见图 1.5-2、工艺区划图见图 1.5-3。

涉及商业秘密，不予公示

图 1.5-1 总平面布置示意图

涉及商业秘密，不予公示

图 1.5-2 排气筒位置示意图

涉及商业秘密，不予公示

图 1.5-3 工艺平面布局示意图

1.6 主要原辅材料及储运方案

(1) 原辅材料储运方案及管理要求

本项目原材料绝大部分为进口原材料，原材料运输方式陆运、海运、空运均有，其中以陆运居多。本项目的原辅材料对运输条件要求较高，市区内运输由专业运输公司承担，以专用货车运至厂区内。

项目的大宗气体高纯氮气（PN₂）、高纯氢气（PH₂）、高纯氧气（PO₂）、高纯氩气（PAr）、高纯氦气（PHe）由气体站供给。

本项目原材料置于专设的化学品仓库。化学品仓库内的气态和液态化学品，根据需要由专人领料，用叉车运至生产厂房内的化学品配送间或生产车间本地供应处。

本项目依托现有工程的 4 个化学品库房分类进行存放，其中一般仓库用于存储芯片、靶材等固态物质，H1 栋化学品库房用于存放酸、碱、有机溶剂、特殊气体等原辅材料，H2 栋化学品库房用于硫酸、双氧水、研磨液腐蚀性物质等，H3 栋化学品库房用于存放砷烷、磷烷等有毒特殊气体。

化学品库内按物料性质划分为酸性物质存放区、碱性物质存放区、有机类物质存放区、气体物质存放区。化学品库内地面做防腐处理，四周设排水沟，发生化学品泄漏时，可收集废液并送至废水站进行处理。由于化学品库内存放的化学品均为密闭包装，无呼气阀，不在仓库内开封，无无组织排放。仅设事故排风系统，当发生事故时启动，事故废气经活性炭处理后排放。

(2) 原辅材料种类及用量

根据建设单位提供的资料，本项目生产所需的主要原辅材料及年用量见表 1.6-1。

表1.6-1 主要原辅材料种类、贮存及配送方式一览表

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序
1								
2								
3								
4								
5			涉及商业秘密，不予公示					
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								

涉及商业秘密，不予公示

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								

涉及商业秘密，不予公示

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								

涉及商业秘密，不予公示

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								

涉及商业秘密，不予公示

序号	原辅材料名称	主要危害成分	年用量	单位	规格	存放位置	使用方式	工序	
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102			涉及商业秘密，不予公示						
103									
104									
105									
106									
107									
108									
109									
110									
111									

表1.6-2 项目主要原辅材料理化及毒理性质一览表

序号	名称	类别	理化性质	危险特性	毒理指标
----	----	----	------	------	------

序号	名称	类别	理化性质	危险特性	毒理指标
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

涉及商业秘密，不予公示

序号	名称	类别	理化性质	危险特性	毒理指标
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					

涉及商业秘密，不予公示

备注： 1. UN No.为联合国编号，IMDG CODE为国际海事组织代码；

2. ACGIH为美国政府工业卫生专家会议，TWA为时间加权平均值，STEL为短期接触限值。

3. CAS 登录号美国化学会的下设组织化学文摘社（Chemical Abstracts Service，简称 CAS）为每一种出现在文献中的物质分配一个 CAS 编号，这是为了避免化学物质有多种名称的麻烦，使数据库的检索更为方便。其缩写 CAS 在生物化学上便成为物质唯一识别码的代称，相当于每一种化学物质都拥有了自己的“学号”。

1.7 主要生产设备

本项目 12 英寸集成电路生产为当今国际领先的技术，主要设备都由国外进口，全厂生产设备共 264（台/套），根据建设单位提供的资料，具体工艺设备清单详见下表。

表1.7-1 主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	设施参数	数量	单位
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	工序	设备名称	设施参数	数量	单位
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46		涉及商业秘密，不予公示			
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	工序	设备名称	设施参数	数量	单位	
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86		涉及商业秘密，不予公示				
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						

序号	工	单位
115		
116		
117		
118		
119		
120		

涉及商业秘密，不予公示

1.8 能源动力消耗

项目主要能源动力消耗情况见下表。

表1.8-1 主要资源、能源动力消耗表

编号	名称	单位	用量	供给	已用量	新项目 需求量	计划新 增量
1	总电装设功率	MW	100	配套自建 110kV 变电站	16	24	0
2	自来水	m ³ /d	7200	开发区供水管网提供	6633	3672	3105
3	工艺真空	Nm ³ /h	3000	厂区动力站自制	1400	1000	750
4	清扫真空	Nm ³ /h	1260	厂区动力站自制	756	1000	1260
5	压缩空气	Nm ³ /h	7500	专业厂商提供	7414	8500	8500
6	高纯氮气	Nm ³ /h	4200	专业厂商提供	3327	10000	10000
7	超纯氮气	Nm ³ /h		专业厂商提供			
8	超纯氧气	Nm ³ /h	40	专业厂商提供	10	40	40
9	超纯氢气	Nm ³ /h	60	专业厂商提供	40	255	255
10	超纯氩气	Nm ³ /h	40	专业厂商提供	4	25	25
11	超纯氦气	Nm ³ /h	20	专业厂商提供	4	20	20
12	天然气	Nm ³ /h	150	开发区提供	15	19.7	19.7

1.9 劳动定员及工作制度

表1.9-1 劳动定员及工作制度一览表

序号	项 目	内 容
1	劳动定员	人员总数约为 <u>781</u> 人。 管理人员 <u>496</u> 人、生产操作人员 <u>275</u> 人。
2	工作制度	本项目生产车间工作制度为 7 天×24 小时连续运转方式，洁净区生产操作人员实行四班两运转（每班 12 小时工作制），全年工作日 360 天；辅助生产、动力和值班按生产车间工作制度配套，研发和行政办公为单班工作制（每班工作 8 小时）全年工作 250 天。 设备全年工作天数 360 天，设备运转方式 24 小时连续运行，设备年时基数 8640 小时。

2工程分析

2.1生产工艺技术简述

集成电路（integrated circuit）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构。完整的集成电路生产包括基底制造、IC 设计、晶圆制造、芯片封装等工序。其中晶圆制造又称“前工序”，包括薄膜淀积、图形转移、功能实现等工序；芯片封装又称“后封装”，包括芯片切割、表面贴装、芯片互连、塑封成型、金属沉积等工序。完整的集成电路生产工艺流程见下图。

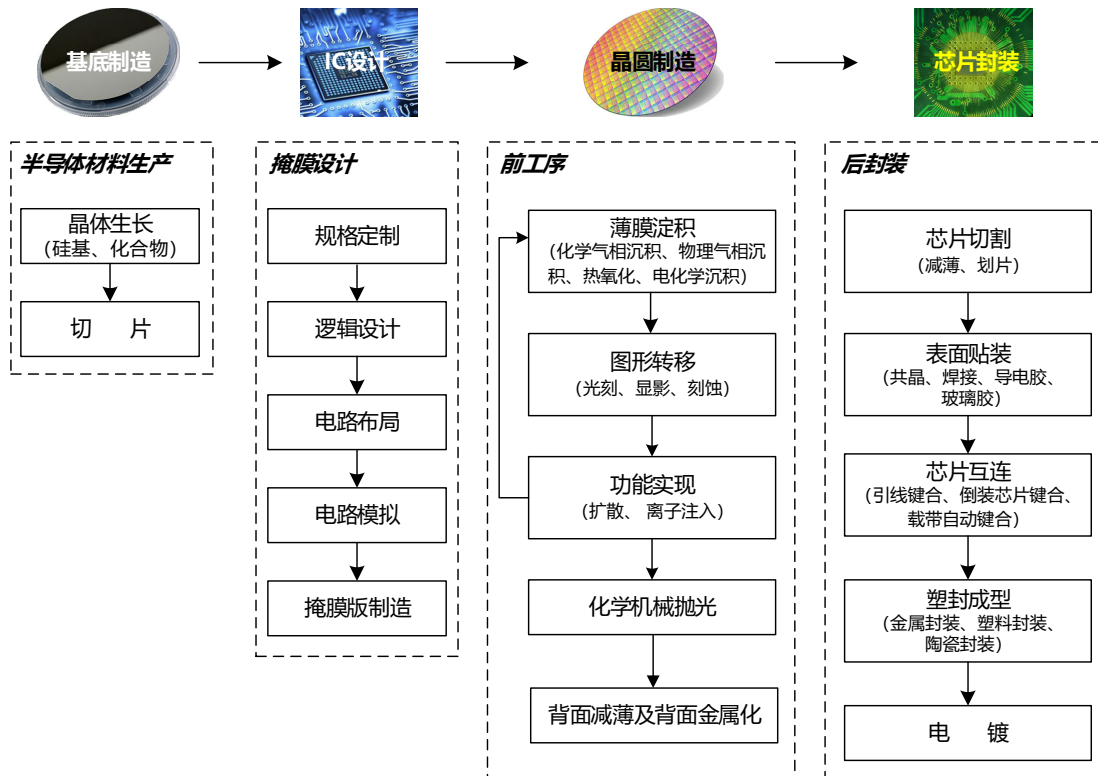


图 2.1-1 集成电路生产工艺示意图

本项目为晶圆制造项目，主要涉及“前工序”的生产工序。即在晶圆片上进行电路图形的生产过程。根据要求在晶圆片表面上行程具有特定功能的器件结构，主要的基础工艺为清洗、薄膜淀积、光刻、刻蚀、离子注入、扩散等，通过基础工艺的循环及工艺顺序和条件的变换，一层一层的叠加加工，形成复杂的多层器件结构。这些工序反复交叉进行，光刻次数几次至几十次，单独工艺步数可达到数百步。

晶圆制造可归纳为三个主要步骤。

步骤一：在晶片上形成薄膜，薄膜可以是多晶硅、氧化硅、氮化硅、金属（铜、铝等）等，成膜工艺包括：物理气相沉积、化学气相沉积、电化学沉积、热氧化；

步骤二：在薄膜上进行图形转移，将光掩膜版上的图形转移到第一步形成的膜上，在薄膜上形成需要的器件图形或线路沟槽。工艺主要包括：光刻、显影、刻蚀等。光刻技术类似于照片的印相技术，晶圆片上的感光材料为光刻胶，光刻掩膜相当于照相底片，一定波长的光线通过这个“底片”在光刻胶上形成与掩膜版图形相反的感光区，然后进行显影、刻蚀等步骤，在光刻胶膜上有的区域被溶解掉，有的区域保留下来，形成了版图图形。

步骤三：改变芯片内载流子的分布从而达到所需的电参数和电性能、金属改性等，工艺包括：扩散、离子注入等。

根据产品的实际制程要求，通过在晶圆上按上述步骤一层一层反复进行加工后，可制得项目所需芯片，同时为保证晶片的洁净度，每步基础工序后均需进行清洗。

晶圆制造工艺流程见下图：

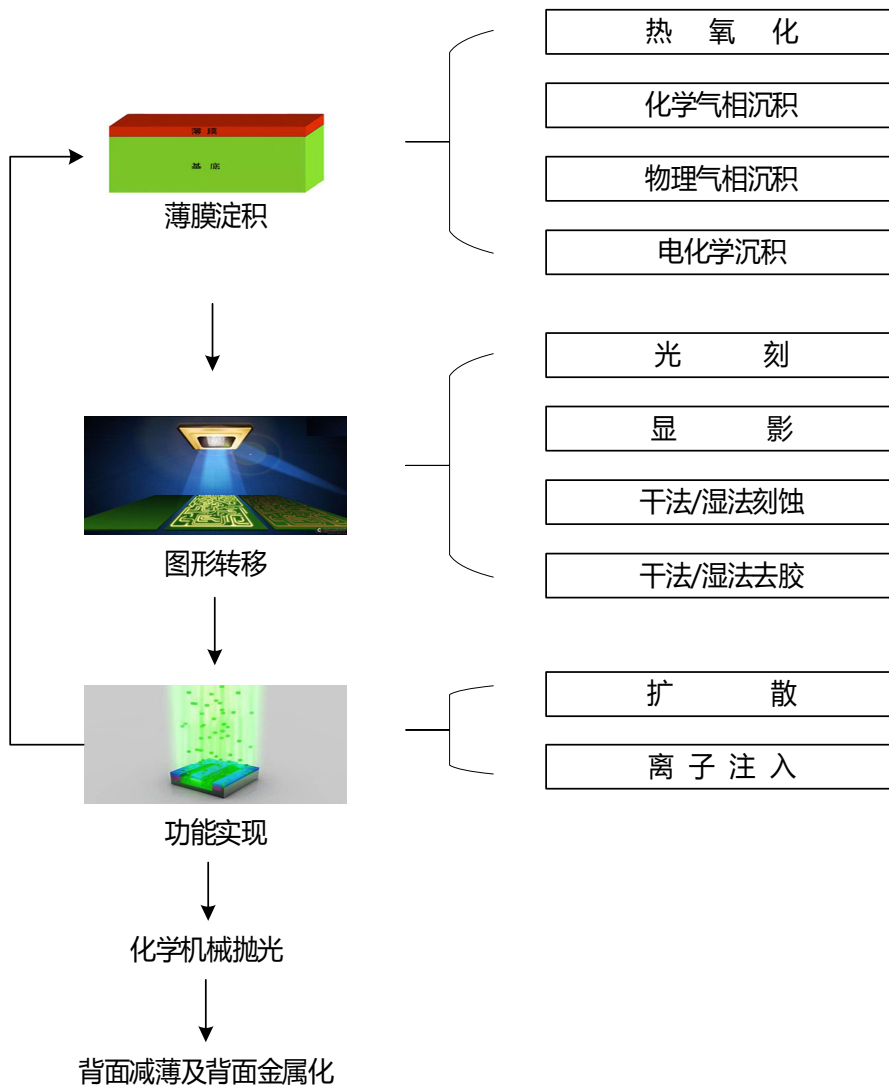


图 2.1-2 晶圆制造工艺流程示意图

2.1.1物理气相沉积（PVD）相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.2化学气相沉积（CVD）相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.3快速升降温相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.4热氧化相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.5光刻相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.6 掺杂相关工序（扩散、离子注入）简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.7化学机械抛光相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.8铜制程相关工序简介及产污节点分析

涉及商业秘密，不予公示

2.9 金属沉积(镍金)工序简介

涉及商业秘密，不予公示

2.10 BGBM 工序简介

涉及商业秘密，不予公示

2.11 电学测试工序简介

主要通过电学测试设备，对产品进行电性测试、然后进行包装入库。

2.12 元素物料平衡

项目生产过程中使用的原辅材料种类较多，化学品主要有酸（氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸等），碱（氨水、显影液等），有机品（异丙醇、光刻胶等）；特种气体主要有 SiH_4 、 PH_3 、 AsH_3 、 NH_3 等。

为了解主要原辅材料中主要有毒有害物质，本次环评对其中具有代表性的物料（用量较大或者毒性较大的物料元素），如氟、氨、氯、磷、砷、铜等元素和物质进行物料平衡分析。

2.12.1 氟平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-1 本项目氟平衡（单位 kg/a）

2.12.2 氨平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-2 本项目氨平衡图（单位 kg/a）

2.12.3 氯平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-3 项目氯平衡图（单位 kg/a）

2.12.4磷平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-4 项目磷平衡图（单位 kg/a）

2.12.5 砷平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-5 项目砷平衡图（单位 kg/a）

2.12.6铜平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-6 本项目铜平衡图 (kg/a)

2.12.7 镍、金平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-7 本项目镍金平衡图 (kg/a)

2.12.8 有机溶剂平衡

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图 2.2-8 本项目有机溶剂平衡图 (kg/a)

2.13 水量平衡

本项目新鲜水用量中，生产用水主要为纯水制备系统补水，生活用水为盥洗、餐厅等用水及其它用水。本项目水量平衡图见下图。

项目全厂水资源利用情况为：

涉及商业秘密，不予公示

涉及商业秘密，不予公示

图2.3-1 项目水平衡图

2.14 污染物产生、治理措施及排放情况分析

2.14.1 废气排放及治理措施

2.14.1.1 废气污染源及收集方式分析

本项为集成电路芯片生产项目，租用现有厂房建设生产线，产生和排放的废气主要有：厂房一般排风、G1酸性废气、G2碱性废气、G3有机废气、G4外延废气、G5含砷废气、G6工艺尾气，同时项目废气处理装置运行过程中，将产生天然气燃烧废气，即G3-1废气处置装置（沸石浓缩转轮焚烧系统）天然气燃烧废气。

表2.14-1 本项目废气产生及处理措施一览表

废气种类	产生工序	使用主要化学品	废气来源	主要产生污染物	POU 设备自带处理系统	集中处理系统	主要排放污染物
G1 酸性废气	化学气相沉积	氯化氢、三氟化氯、二氯硅烷、反式 1,2-二氯乙烯、六氟化钨、氟气和氮气混合气、氨气、一氧化二氮	工艺尾气	氯化氢、氯气、氟化物、氨、氮氧化物	电热水洗	酸性废气处理系统 (碱液吸收)	氯化氢、氯气、氟化物、氨、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫、颗粒物、磷酸雾
	光刻-曝光	氟氟氟混合气	工艺尾气	氟化物	触媒吸附		
	光刻-显影	四甲基氢氧化铵	挥发废气	氨	—		
	干法刻蚀	氯气、三氯硅烷、四氯硅烷、三氟甲烷、四氟化碳、六氟乙烷、八氟环丁烷、六氟化硫、三氟化氮、二氟甲烷、氟甲烷、六氟丁二烯	工艺尾气	氯化氢、氯气、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	等离子水洗		
	湿法刻蚀/清洗	盐酸、氢氟酸、氢氟酸/硝酸、HF 缓冲腐蚀液 BHF、磷酸、硫酸	挥发废气	氯化氢、氟化物、磷酸雾、硫酸雾	—		
G2 碱性废气	清洗	氨水	挥发废气	氨	—	碱性废气处理系统 (酸液吸收)	氨
G3 有机废气	光刻-涂胶显影	丙二醇甲醚醋酸酯、1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯、2-甲基丙醇乙酸酯	挥发废气	非甲烷总烃	—	沸石转轮吸附	非甲烷总烃
	去胶/清洗	10%羟胺、25%2-氨基乙醇、10%异丙醇胺、2.5%芳香族溶剂、50%-60%乙醇胺、10-20%羟胺、1-5%1, 2-苯二酚、异丙醇	挥发废气	非甲烷总烃	—		
G3-1 有机燃烧废气	有机废气处理	天然气	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	—	燃烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
G4 外延废气	外延	氯化氢、三氯硅烷、磷烷氢混合气	工艺尾气	氯化氢、磷化氢	水洗	—	氯化氢、磷化氢
G4 含砷废气	离子注入	XeCl 激光混合器、磷烷、磷烷、磷烷氢混合气、三氟化硼、砷烷	工艺尾气	氯化氢、磷化氢、氟化物、砷化氢	干式吸附	干式吸附	氯化氢、磷化氢、氟化物、砷化氢

2.14.1.2 废气处理系统类型及规模

为了使本项目所排放的废气得到有效治理，根据废气性质，将废气处理系统分为 G1 酸性废气处理系统、G2 碱性废气处理系统、G3 有机废气处理系统、G3-1 有机燃烧废气、G4 外延废气、G5 含砷废气处理系统、G6 工艺尾气处理系统，各种废气处理系统参数见下表。

表2.14-2 本项目废气处理系统排风量统计表

废气种类	处理方式	单台设计风量 (m ³ /h)	现有工程 (8 吋) (套)	本工程 (12 吋) 新增 (套)	建成后总套数 (套)	设计总风量 (m ³ /h)	现有工程 (8 吋) 排风量 (m ³ /h)	本工程 (12 吋) 新增排风量 (m ³ /h)	建成后总排风量 (m ³ /h)	备注
G1 酸性废气	碱液洗涤	96000	7 (6 用 1 备)	1	8 (7 用 1 备)	576000	200000	190000	390000	现有工程 (8 吋) 和本工程 (12 吋) 共用, 废气合并排放
G2 碱性废气	酸液洗涤	78000	2 (1 用 1 备)	1	3 (2 用 1 备)	156000	40000	43000	82000	
G3 有机废气	沸石转轮吸附	150000	1	0	1	150000	52000	35000	87000	
	活性炭吸附 (备用)		1 (备用)	0	1 (备用)					
G3-1 有机废气燃烧废气	沸石转轮转轮燃烧	15000	1	0	1	15000	4000	3000	7000	
G4 外延废气	水洗 POU	—	—	—	—	—	22000	60000	—	外延废气经 POU 处理后直接排放, 现有工程和本工程分别设置单独排放
G5 含砷废气	干式吸附	10000	—	2(1 用 1 备)	2 (1 用 1 备)	10000	—	8000	8000	本项目新增
G6 工艺尾气	分别经电热水洗 POU/等离子水洗 POU 处理后汇入酸性废气处理系统									

表2.14-3 本项目废气排气筒统计表

废气种类	处理方式	现有工程(8吋)排气筒数量(个)	现有工程排气筒编号	本工程(12吋)新增排气筒(个)	建成后排气筒(个)	排气筒直径(m)	排气筒高度(m)	备注
G1 酸性废气	碱液洗涤	7 (6用1备)	DA001、 DA004-DA006、 DA010-DA012	1	8(7用1备)	1.5	30	现有工程(8吋)和本项目(12吋)共用,废气合并排放
G2 碱性废气	酸液洗涤	2 (1用1备)	DA007、DA003	1	3(2用1备)	1.5	30	
G3 有机废气	沸石转轮吸附	2	DA002、DA009	0	2	1.3	30	
	活性炭吸附(备用)	1(备用)	DA013	0	1(备用)	1.3	30	
G3-1 有机废气燃烧废气	沸石转轮转轮燃烧	1	DA008	0	1	0.6	30	
G4 外延废气	水洗 POU	1	—	—	1	1.1	34	现有工程(8吋)
		—	—	1	1	1.3		本项目(12吋)新增
G5 含砷废气	干式吸附	—	—	2(1用1备)	2(1用1备)	0.8	30	本项目(12吋)新增

注：G3 有机废气处理系统，设置 1 套沸石转轮吸附系统，对应 2 根排气筒排放，备用活性炭处理系统 1 套及排气筒 1 根。

2.14.1.3 废气污染物排放及治理情况

(1) G1 酸性废气

废气来源：酸性废气主要来源于生产工艺过程中的湿法刻蚀、酸液清洗工序中酸液的挥发，以及化学气相沉积、光刻、干法刻蚀工序产生的工艺尾气。主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、硫酸雾、磷酸等。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入酸性废气处理系统。项目拟设置碱液喷淋塔对酸性废气进行处理，处理后由30m排气筒排放。

治理措施：酸性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，吸收液为氢氧化钠溶液，碱液经回圈喷洒而下，利用氢氧化钠溶液作吸收液净化酸雾废气，该装置对酸性废气吸收效率为30~90%，酸性废气经洗涤塔处理达标后排入大气。

源强核算：

表2.14-4 G1 酸性废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
1	氟化物	光刻	3.167	物料平衡	电热水洗POU+碱液吸收
		化学气相沉积、			电热水洗POU+碱液吸收
		干法刻蚀			等离子水洗POU+碱液吸收
		湿法刻蚀及清洗			碱液吸收
2	氯化氢	化学气相沉积	2.623	物料平衡	电热水洗POU+碱液吸收
		干法刻蚀			等离子水洗POU+碱液吸收
		湿法刻蚀及清洗			碱液吸收
3	氯气	干法刻蚀	0.287	物料平衡	等离子水洗POU+碱液吸收
4	氮氧化物	化学气相沉积	3.014	物料平衡	电热水洗POU+碱液吸收
		干法刻蚀			等离子水洗POU+碱液吸收
5	氨	化学气相沉积	0.407	物料平衡	电热水洗POU+碱液吸收
		湿法刻蚀			碱液吸收
6	二氧化硫	干法刻蚀	0.144	物料平衡	等离子水洗POU+碱液吸收
7	颗粒物	化学气相沉积	57.05	类比本项目现有工程及合肥12英寸芯片项目	电热水洗POU+碱液吸收

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
8	硫酸雾	湿法刻蚀	1.985	物料平衡	碱液吸收
9	磷酸雾	湿法刻蚀	0.325	物料平衡	碱液吸收

(2) G2 碱性废气

废气来源：碱性废气主要来源于光刻工序中的显影、清洗工序中的碱液洗工程，主要污染物为氨气。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入碱性废气处理系统。项目拟设置酸液喷淋塔对碱性废气进行处理，处理后由30m排气筒排放。

治理措施：碱性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，酸液经回圈喷洒而下，形成雾状，含碱废气经废气洗涤塔处理，利用硫酸溶液作中和吸收液净化含碱废气，该装置对碱性废气的吸收效率为70%左右。

源强核算：

表2.14-5 G2 碱性废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
1	氨	光刻显影	4.988	物料平衡	酸液吸收
		清洗			酸液吸收

(3) G3 有机废气

废气来源：有机废气主要来源于光刻工序中的涂胶、前烘、曝光后烘焙、有机洗、坚膜、去胶、清洗洗等过程，主要污染物为非甲烷总烃。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入有机废气处理系统，本项目拟设置沸石浓缩转轮焚烧系统对有机废气进行处理，处理后分别由30m排气筒排放。

治理措施：有机废气处理系统主要由风机、内装沸石的转轮、热交换器和浓缩气体燃烧器等组成。转轮由一组电机带动旋转，通过机械变换，使转速控制在每小时5-6转，整个系统通过吸附—解析—冷却三个过程，周而复始，动态循环。低浓度废气通过沸石吸附（吸附效率为90%）后经30m排气筒排放。浓缩后的高浓度有机废气送焚烧室燃烧去除。

有机物焚烧去除效率99%，总体去除效率为94.1%；解吸废气(约占废气总量的10%)

进入燃烧器燃烧后排放。

源强核算：

表2.14-6 G3 有机废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
1	非甲烷总烃	光刻	10.287	物料平衡	沸石转轮浓缩
		清洗			沸石转轮浓缩

(4) G3-1 有机燃烧废气

废气来源：本项目光刻、清洗产生的有机废气经沸石转轮浓缩后的高浓度废气送入焚烧室进行燃烧处理，燃烧过程中使用天然气为燃料，产生天然气燃烧废气，主要污染物为SO₂、NO_x及烟尘，燃烧废气经30m排气管单独排放。

源强核算：

表2.14-7 G3-1 有机燃烧废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施/备注
1	非甲烷总烃	浓缩废气	9.259	物料平衡	沸石转轮浓缩
2	二氧化硫	天然气燃烧	0.0079	产污系数	18.71kg/万m ³ (《污染源普查产排污系数手册(下)》中“4430热力生产和供应行业”)
3	氮氧化物	天然气燃烧	0.0368	产污系数	0.02S kg/万m ³ (《污染源普查产排污系数手册(下)》中“4430热力生产和供应行业”，S指含硫量，根据GB17820-2012天然气，本项目S取200mg/m ³)
4	颗粒物	天然气燃烧	0.0020	产污系数	1.0kg/万m ³ 参考《北京市大气污染控制对策研究》(北京市环科院)

(5) G4 外延废气

废气来源及治理措施：外延废气主要来源于外延工序，主要污染物为氯化氢。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气由设备配置的POU装置(本地处理系统)水洗处理后，由30m排气管排放。POU水洗处理对氯化氢的吸收效率为90%左右。

源强核算：

表2.14-8 G4 外延废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
1	氯化氢	外延	6.334	物料平衡	POU水洗处理后排放
2	磷化氢	外延	3.688E-09	物料平衡	POU水洗处理后排放

(6) G5 含砷废气

废气来源及治理措施：含砷废气主要来源于离子注入工序，主要污染物为砷化氢、磷化氢等，先排入设备配置的干式吸附POU装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，经干式吸附处理后经30m排气筒排放。干式吸附的处理效率约60-90%左右。

源强核算：

表2.14-9 G5 含砷废气污染物源强一览表

序号	污染物名称	来源	产生量 (kg/h)	核算方法	治理措施
1	砷化氢	离子注入	0.000976	物料平衡	POU干式吸附+干式吸附
2	磷化氢	离子注入	0.000566	物料平衡	POU干式吸附+干式吸附
3	氟化物	离子注入	0.002	物料平衡	POU干式吸附+干式吸附
4	氯化氢	离子注入	6.564E-06	物料平衡	POU干式吸附+干式吸附

(7) G6 工艺尾气

废气来源：工艺尾气主要来源于CVD、光刻中曝光以及干法刻蚀工序，主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、氯气、NH₃、磷化氢、硅烷等，项目拟采用电热水洗或等离子水洗式POU装置（本地处理系统）处理，处理后再纳入酸性废气处理系统处理后，最终由30m排气筒排放。

治理设施：

项目工艺尾气来源、污染物产生及POU装处理措施见下表。

表2.14-10 工艺尾气类别及处理措施一览表

序号	工序名称	产生工序	主要污染物	处理设施	备注
1	化学气相沉积	多晶硅沉积	SiH ₄ 、H ₂	电热水洗 POU	排入酸性废气处理系
2		SiO ₂ 沉积	SiH ₄ 、N ₂ O、Si(OC ₂ H ₅) ₄ 、Si ₂ Cl ₆ 、O ₂		

序号	工序名称	产生工序	主要污染物	处理设施	备注
3		Si3N4沉积	SiH4、NH3、C8H22N2Si		统
4		无定型C沉积	C3H6、C2H4、H2		
5		金属W沉积	WF6、SiF4、HF、B2H6、5%H2/He、N2		
6		TiN沉积	TiCl4、NH3、HCl、H2		
7		CVD设备腔体清洗	F2、ClF3、N2		
8	光刻	曝光	F2、Ar、He、Ne		
9	干法刻蚀	多晶硅(Si)刻蚀	Cl2、HCl、SF6、SiCl4、SiF4	等离子水洗 POU	排入酸性废气处理系统
10		二氧化硅(SiO2)刻蚀	CF4、CHF3、CH3F、SF6、C4F8、CH2F2、C4F6、CO、SiF4		
11		氮化硅(Si3N4)刻蚀	CF4、CHF3、CH3F、SF6、C4F8、CH2F2、C4F6、CO、SiF4		
12		无定型碳(C)刻蚀	CO、CO2、COS、SO2		
13		金属铝(Al)刻蚀	BCl3、SiCl4、CH4、HCl、Cl2、AlCl3		

源强核算：

类比调研国内同类企业废气污染物排放情况，同时结合物料衡算的方法，计算出本项目工艺尾气经 POU 装置处理前后，主要污染物产生及排放情况分别见下表：

表2.14-11 工艺尾气经 POU 装置处理前后污染物产生及排放情况表

序号	污染物	来源	进入POU	POU排出	处理效率	备注
			排放速率(kg/h)	排放速率(kg/h)		
1	氟化物	光刻、化学气相沉积、干法刻蚀	2.781	0.278	90%	进入酸性废气处理系统进行处理
2	氯化氢	化学气相沉积、干法刻蚀	2.568	0.899	65%	
3	氯气	干法刻蚀	0.287	0.229	20%	
4	氮氧化物	化学气相沉积、干法刻蚀	2.520	1.260	50%	
5	氨	化学气相沉积	0.194	0.136	30%	
6	二氧化硫	干法刻蚀	0.144	0.115	20%	
7	氯化氢	外延	6.334	0.633	85%	进入外延废气排气筒
8	磷化氢	外延	3.688E-09	3.688E-10	90%	

序号	污染物	来源	进入POU	POU排出	处理效率	备注
			排放速率(kg/h)	排放速率(kg/h)		
9	氯化氢	离子注入	6.564E-06	4.595E-06	30%	排入含砷废气处理系统
10	氟化物	离子注入	0.002	0.001	30%	
11	磷化氢	离子注入	0.000566	5.66E-05	90%	
12	砷化氢	离子注入	0.000976	9.764E-05	90%	

(8) 化学品供应间废气

本项目化学品均以密封桶装形式存储在化学品库内，使用时先由叉车运送到A栋配送间内，再通过管路配送至各个使用点。化学品配送间内设有废气收集系统，分别送至A栋酸性废气处理系统、碱性废气处理系统、有机废气处理系统，无无组织排放。

表2.14-12 本项目废气主要污染物处理及排放情况表（单根排气筒）

废气种类	排气筒数量 (个)	总风量 m ³ /h	排风量 m ³ /h	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	污染物	处理前		处理后		处理效率 (%)	排放标准	
							排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
G1 酸性废气 处理系统	7	190000	27143	30	1.5	氟化物	16.6694	0.4525	1.0493	0.0285	94%	9	0.59
						氯化氢	13.8079	0.3748	2.0096	0.0545	83%	100	1.4
						氯气	1.5095	0.0410	0.9661	0.0262	36%	65	0.87
						氮氧化物	15.8622	0.4305	4.7072	0.1278	70%	200	1.2
						氨	2.1427	0.0582	1.1014	0.0299	49%	/	20
						二氧化硫	0.7557	0.0205	0.4836	0.0131	36%	200	3.6
						颗粒物	300.263	8.1500	7.368	0.2000	98%	50	3.9
						硫酸雾	10.4458	0.2835	1.0446	0.0284	90%	45	8.8
						磷酸	1.7111	0.0464	0.1711	0.0046	90%	5	0.144
G2 碱性废气	2	43000	21500	30	1.5	氨	35.7584	0.7688	10.7275	0.2306	70%	/	20
G3 有机废气	2	35000	17500	30	1.3	非甲烷总烃	293.9243	5.1437	29.3924	0.5144	90%	120	53
G3-1 有机燃烧 废气	1	3000	3000	30	0.6	非甲烷总烃	529.0638	9.2586	30.8621	0.0926	99%	120	53
						二氧化硫	2.6235	0.0079	2.6235	0.0079	0%	200	3.6
						氮氧化物	12.2712	0.0368	12.2712	0.0368	0%	200	1.2
						颗粒物	0.6559	0.0020	0.6559	0.0020	0%	50	3.9
G4 外延废气	1	60000	60000	34	1.3	氯化氢	105.57	6.3344	10.5573	0.6334	90%	100	1.88
						磷化氢	4.6097E-07	3.6877E-09	4.6097E-08	3.3190E-09	10%	1.0	0.022
G5 含砷废气	1	8000	8000	30	0.8	氟化物	0.2486	0.0020	0.1218	0.0010	51%	9	0.59
						氯化氢	0.0008	6.56444E-06	0.0004	0.0000032	51%	100	1.4
						砷化氢	0.1221	0.0010	0.0049	0.000039	96%	1.0	0.0036
						磷化氢	0.0708	0.0006	0.0028	0.000023	99%	1.0	0.022

表2.14-13 本项目建成后与现有工程合并排放废气主要污染物处理及排放情况表（单根排气筒）

废气种类	排气筒数量(个)	总排风量 m ³ /h	排风量 m ³ /h	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	污染物	合并排放		现有工程（8 吋） 排放速率(kg/h)	本项目（12 吋） 排放速率(kg/h)
							排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
G1 酸性废气 处理系统	7	390000	55714	30	1.5	氟化物	1.5091	0.0841	0.0556	0.0285
						氯化氢	1.8083	0.1007	0.0462	0.0545
						氯气	1.2550	0.0699	0.0437	0.0262
						氮氧化物	2.8299	0.1577	0.0299	0.1278
						氨	1.1349	0.0632	0.0333	0.0299
						二氧化硫	0.5348	0.0298	0.0167	0.0131
						颗粒物	8.0769	0.4500	0.2500	0.2000
						硫酸雾	1.6981	0.0946	0.0663	0.0284
						磷酸雾	0.1432	0.0080	0.0033	0.0046
G2 碱性废气	2	82000	41000	30	1.5	氨	14.1132	0.5786	0.3480	0.2306
G3 有机废气	2	87000	43500	30	1.3	非甲烷总烃	12.8820	0.5604	0.0460	0.5144
G3-1 有机燃 烧废气	1	7000	7000	30	0.6	非甲烷总烃	21.7980	0.1526	0.0600	0.0926
						二氧化硫	1.2442	0.0087	0.0008	0.0079
						氮氧化物	7.6569	0.0536	0.0168	0.0368
						颗粒物	2.0182	0.0141	0.0122	0.0020
G4 外延废气 现有	1	22000	22000	34	1.3	氯化氢	5.5045	0.1211	0.1211	—
						磷化氢	0.0000	—	—	—
G4 外延废气	1	60000	60000	34	1.3	氯化氢	10.5573	0.6334	—	0.6334
						磷化氢	5.5316E-08	3.3190E-09	—	3.3190E-09
G5 含砷废气	1	8000	8000	30	0.8	氟化物	0.1218	0.000975	—	0.000975
						氯化氢	0.0004	0.000003	—	0.000003
						砷化氢	0.0049	0.000039	—	0.000039
						磷化氢	0.0028	0.000023	—	0.000023

从表中可见，项目单根排气的排放速率、浓度能满足相应标准要求，其中氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，砷化氢、磷化氢、磷酸雾能满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933—2015）标准限值要求，其余指标能满足重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）的标准限值要求。

2.14.1.4全厂废气排放速率达标分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关规定“两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值”。

根据上述规定，本项目设置在A栋生产厂房的酸性废气排气筒、碱性废气排气筒、有机废气排气筒、含砷废气排气筒中相同污染物等效为1根排气筒，其中砷化氢、磷化氢仅在1根含砷废气排气筒中排放，不等效；设置在C栋生产厂房的外延废气排气筒等效为1根排气筒。

项目等效后污染物排放情况如下：

表2.14-14 本项目建成后废气合并排放等效排放及其污染物排放速率达标分析一览表

序号	污染因子	排气筒				等效排气筒			排放速率限值 kg/h	达标情况	排气筒位置
		编号	高度 m	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	个数	高度 m	排放速率 kg/h			
1	氟化氢	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0841	1	30	0.5895	0.59	达标	A 栋生产厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0841						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0841						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0841						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0841						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0841						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0841						
		含砷废气排气筒	30	8000	0.000975						
2	氯化氢	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.1007	1	30	0.7052	1.4	达标	A 栋生产厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.1007						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.1007						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.1007						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.1007						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.1007						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.1007						
		含砷废气排气筒	30	8000	0.000003						
3	氯气	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0699	1	30	0.4895	0.87	达标	A 栋生产厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0699						

序号	污染因子	排气筒				等效排气筒			排放速率 限值 kg/h	达标 情况	排气筒位 置
		编号	高度 m	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	个数	高度 m	排放速率 kg/h			
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0699						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0699						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0699						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0699						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0699						
4	氮氧化物	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.1577	1	30	1.1573	1.2	达标	A 栋生产 厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.1577						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.1577						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.1577						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.1577						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.1577						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.1577						
		有机燃烧废气排气筒 (DA008)	30	7000	0.0536						
5	氨	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0632	1	30	1.5999	20	达标	A 栋生产 厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0632						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0632						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0632						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0632						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0632						

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	污染因子	排气筒				等效排气筒			排放速率限值 kg/h	达标情况	排气筒位置
		编号	高度 m	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	个数	高度 m	排放速率 kg/h			
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0632						
		碱性废气排气筒 1# (DA007)	30	41000	0.5786						
		碱性废气排气筒 2# (DA003)	30	41000	0.5786						
6	二氧化硫	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0298	1	30	0.2173	3.6	达标	A 栋生产 厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0298						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0298						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0298						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0298						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0298						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0298						
		有机燃烧废气排气筒 (DA008)	30	7000	0.00876						
7	颗粒物	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.4500	1	30	3.1641	3.9	达标	A 栋生产 厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.4500						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.4500						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.4500						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.4500						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.4500						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.4500						
		有机燃烧废气排气筒 (DA008)	30	7000	0.0141						

序号	污染因子	排气筒				等效排气筒			排放速率限值 kg/h	达标情况	排气筒位置
		编号	高度 m	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	个数	高度 m	排放速率 kg/h			
8	硫酸雾	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0946	1	30	0.6623	8.8	达标	A 栋生产厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0946						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0946						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0946						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0946						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0946						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0946						
9	磷酸雾	酸性废气排气筒 1# (DA001)	30	55714	0.0080	1	30	0.0558	0.144	达标	A 栋生产厂房
		酸性废气排气筒 2# (DA004)	30	55714	0.0080						
		酸性废气排气筒 3# (DA005)	30	55714	0.0080						
		酸性废气排气筒 4# (DA006)	30	55714	0.0080						
		酸性废气排气筒 5# (DA010)	30	55714	0.0080						
		酸性废气排气筒 6# (DA011)	30	55714	0.0080						
		酸性废气排气筒 7# (DA012)	30	55714	0.0080						
10	非甲烷总烃	有机废气排气筒 1# (DA009)	30	43500	0.5604	1	30	1.2733	53	达标	A 栋生产厂房
		有机废气排气筒 2# (DA002)	30	43500	0.5604						
		有机燃烧废气排气筒 (DA008)	30	7000	0.1526						
11	磷化氢	外延废气排气筒 (现有 8 吋)	30	22000	—	1	34	3.3190E-09	0.022	达标	C 栋支持厂房
		外延废气排气筒 (本项目 12 吋)	30	60000	3.3190E-09						

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

序号	污染因子	排气筒				等效排气筒			排放速率 限值 kg/h	达标 情况	排气筒位 置
		编号	高度 m	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	个数	高度 m	排放速率 kg/h			
		吋)									
12	氯化氢	外延废气排气筒 (现有 8 吋)	30	22000	0.1211	1	34	0.7545	1.88	达标	C 栋支持 厂房
		外延废气排气筒 (本项目 12 吋)	30	60000	0.6334						

从表中可知，本项目排气筒等效后，氨可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求，磷化氢、磷酸雾能满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933—2015) 标准限值要求，其余指标能满足重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 的标准限值要求。

2.14.1.5 无组织排放

无组织排放是指排气筒高度小于15m或不通过排气筒的废气排放。

项目生产厂房为洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气分别抽取到3类废气净化系统中进行处理，再通过相应排气筒排放。本项目化学品配送间设置在生产厂房内，废气纳入厂房内的废气处理系统，废气处理系统划分合理，覆盖面大，基本消除了工艺废气在使用过程中的无组织排放源。无组织来源主要为废水站的盐酸、硫酸储存产生的呼吸废气。本项目依托现状废水站内的加药系统，不新增药剂储罐及加药系统。因此本项目建成后不新增无组织排放源。

2.14.1.6 非正常工况

本项目生产线 360 天 24 小时运行，生产设备不存在开停车。设备运行时首先运行所有的废气处理装置、除害装置和废水处理站，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理、废水也能排到废水处理站。

项目非正常工况主要考虑废气处理设施（酸性废气洗涤塔、碱性废气洗涤塔、含砷废气吸附装置、沸石浓缩转轮焚烧系统）维护不到位，药剂投加不正常等情况，处理设施 1 台故障，且无备用情况下，外延废气排气筒为 1 台 POU 设备故障、含砷废气排气筒为含砷废气处理设施故障情况下，此时废气污染物源强如下。

2.14.1.7 事故状况下污染物排放

废气处理系统出现故障，一般有 3 种情况：停电、洗涤塔和风机出现故障，对生产异常情况，采取以下措施：

1. 如果全厂停电。项目所有排风机接入 UPS 电源，所有废气处理设施进入应急电源、一但停电，立即启动备用电源，确保废气处理设施正常运转。
2. 风机出现故障时，系统设有备用风机（N+1 配置），备用风机立即启动。
3. 当某一废气洗涤塔出现故障时，可引到其他洗涤塔，此时液/气比发生变化，用操作调整 pH 参数及风机风量，必要时停止生产原料的供给。日常运行中，若出现

故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 60 分钟内基本上可以完成，预计最长不会超过 120 分钟。

表2.14-15 本项目建成后合并排放非正常工况下废气污染源强

废气种类	排气筒数量(个)	总风量 m ³ /h	排风量 m ³ /h	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放标准	
							排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
G1 酸性废气 处理系统	7	190000	27143	30	1.5	氟化物	23.9751	1.3358	1.7607	0.0981	93%	9	0.59
						氯化氢	10.9548	0.6103	2.1096	0.1175	81%	100	1.4
						氯气	1.9610	0.1093	1.4642	0.0816	25%	65	0.87
						氮氧化物	11.3197	0.6307	3.3016	0.1839	71%	200	1.2
						氨	2.2078	0.1230	1.3240	0.0738	40%	/	20
						二氧化硫	0.8356	0.0466	0.6239	0.0348	25%	200	3.6
						颗粒物	329.1346	18.3375	9.4231	0.5250	97%	50	3.9
						硫酸雾	16.9810	0.9461	1.9811	0.1104	88%	45	8.8
						磷酸	1.4319	0.0798	0.1671	0.0093	88%	5	0.144
G2 碱性废气	2	43000	21500	30	1.5	氨	47.0441	1.9288	28.2264	1.1573	40%	/	20
G3 有机废气	2	35000	17500	30	1.3	非甲烷总烃	128.8201	5.6037	25.7640	1.1207	80%	120	53
G3-1 有机燃烧 废气	1	3000	3000	30	0.6	非甲烷总烃	2179.8024	15.2586	21.7980	0.1526	99%	120	53
						二氧化硫	1.2442	0.0087	1.2442	0.0087	0%	200	3.6
						氮氧化物	7.6569	0.0536	7.6569	0.0536	0%	200	1.2
						颗粒物	2.0182	0.0141	2.0182	0.0141	0%	50	3.9
外延废气 (现有)	1	22000	22999	34	1.3	氯化氢	36.6970	0.8073	6.1926	0.1362	83%	100	1.88
						磷化氢	4.6097E-07	3.6877E-09	4.6097E-07	3.6877E-09	0	1.0	0.022
G4 外延废气	1	60000	60000	34	1.3	氯化氢	70.3820	4.2229	11.5171	0.6910	84%	100	1.88
						磷化氢	4.6097E-07	3.6877E-09	6.034E-08	3.621E-09	2%	1.0	0.022
G5 含砷废气	1	8000	8000	30	0.8	氟化物	0.2486	0.0020	0.175	0.0014	30%	9	0.59
						氯化氢	0.0008	0.000007	0.00057	0.0000046	30%	100	1.4
						砷化氢	0.1221	0.0010	0.0129	0.0001	90%	1.0	0.0036
						磷化氢	0.0708	0.0006	0.0075	0.00006	90%	1.0	0.022

2.14.2 废水污染源排放及治理措施

本项目建成投产后，项目废水包括生产废水和生活污水，废水总排放量为5440m³/d，其中生活污水150m³/d，生产废水5290m³/d，其中660 m³/d的常温循环冷却系统的冷却塔排污水与现有8吋线排水一同排放，其他生产废水共计4630 m³/d，由新建12吋线排放口排放。项目生产废水由各工序机台产生后，根据各机台废水的性质和成分，直接通过管道输送进入相应的废水处理系统进行处理，生产废水可做到完全收集；项目生活污水亦经过相关的管道收集后，进入生活污水处理设施进行处理。

2.14.2.1 生产废水产生及治理措施

(1) 生产废水产生及治理措施

本项目产生的生产废水主要包括W1工艺酸碱废水（包括：酸性刻蚀废水（不含磷、氟）、酸洗后前段清洗水）、W2含氨废水（包括：含氨废水、碱洗后前段清洗水）、W3含氟废水（包括：含氟刻蚀废水、含磷酸洗废水，含磷含氟工艺后的前段清洗水）、W4研磨废水（包括研磨工序废水）、W5含铜废水（包括含铜废水）、W6含镍废水（镍沉积后清洗水）、W7含金废水（金、钯沉积后清洗水）、W8纯水制备系统排水、W9FFU空调供水系统排水、W10废气洗涤塔排水（含碱性废气洗涤塔排水、酸洗废气洗涤塔排水、POU装置排水）、W11冷却塔排水、W12工艺设备冷却系统排水等。

1) W1 工艺酸碱废水

废水来源：集成电路加工对硅片的清洁度要求极高，项目湿法刻蚀后酸洗（盐酸、硝酸、硫酸）产生工艺酸碱废水，此废水主要污染物为pH、SS，废水的pH值较低，一般pH≤4。酸性刻蚀废水包括含磷和不含磷部分，含磷部分归入含氨含氟废水处理，排放方式为连续排放。

处置措施：工艺酸碱废水合计水量为1692m³/d，进入酸碱废水处理系统进行处理。后段清洗水回收用于制备纯水。

2) W2 含氨含氟废水

废水来源：主要来源于湿法刻蚀、碱液清洗、碱性废气处理系统排水，排放形式为连续排放，主要污染物为 pH、氨氮、氟化物。

处置措施：含氟含氨废水合计水量为240m³/d，进入含氨含氟废水处理系统处理后，进入含氟处理系统处理，再进入酸碱废水处理系统。后段清洗水回收用于制备纯水。

3) W3 含氟废水

废水来源：含氟废水主要来源于生产过程中湿法刻蚀、刻蚀/酸洗后清洗；同时酸性刻蚀废水（含磷）和清洗水（含磷）由于含有磷酸，因此汇入含氟废水处理系统一并处理，排放形式为连续排放，废水主要污染物为pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、氟化物。

处置措施：含氟废水合计水量为156m³/d，进含氟废水处理系统处理后，再排入酸碱废水处理系统。后段清洗水回收用于制备纯水。

4) W4 研磨废水

废水来源：主要来源于化学机械抛光工序中产生的含SiO₂磨料废水，排放形式为连续排放，主要污染物为pH、COD、BOD₅、SS。

处置措施：研磨废水水量为264 m³/d，排入研磨废水处理系统进行处理，再排入酸碱废水处理系统。低浓度回收用于制备纯水。

5) W5 含铜废水

废水来源：来源于铜制程中清洗工段以及化学机械研磨中金属铜研磨工段，排放形式为连续排放，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 和 Cu。

处置措施：含铜废水水量为48m³/d，排入含铜废水处理系统进行处理后，再排入酸碱废水处理系统。

6) W6 含镍废水

废水来源：来源于镍沉积中清洗工段，排放形式为连续排放，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 和 Ni。

处置措施：含镍废水水量为24m³/d，排入含镍废水处理系统进行处理后，清水回用至常温冷却塔，浓水蒸发后作为危废处理，不排放。

7) W7 含金废水

废水来源：来源于金、钯沉积中清洗工段，排放形式为连续排放，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 和 Au、Pd。

处置措施：含金废水水量为24m³/d，排入含金废水处理系统进行处理后，再排入酸

碱废水处理系统。

8) W8 纯水制备废水

废水来源：本项目纯水站首先通过过滤等方式对自来水原水进行预处理，再用反渗透法（RO）先制得初纯水，再使用离子交换和紫外线杀菌等方法来制取高纯水。纯水制备过程将产生RO浓缩水、超滤浓水、反洗废水和酸碱再生废水。排放方式为连续排放/间歇排放，废水排放量为 $519\text{m}^3/\text{d}$ （ $301+173+45\text{m}^3/\text{d}$ ）。

处置措施：项目纯水制备废水中超滤浓水回用于制备初纯水；其余部分排入再生水回收系统进行再生，再生清水回用于制备初纯水；再生水回收系统产生的反洗废水和酸碱再生废水排入酸碱废水中和处理系统处理。

9) W9 FFU空调供气系统排水：

废水来源：FFU空调供气系统排水来源于空气加湿设备冷凝水，废水水质较为清洁，连续排放，废水量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ 。回用于冷却塔补水，不外排。

10) W10 废气洗涤塔排水

① 碱性废气洗涤塔排水

废水来源：本项目在显影、湿法刻蚀碱洗及化学机械抛光碱洗等过程中排放的 NH_3 等碱性废气经酸液喷淋吸收塔吸收处理后，排放的废水为吸收塔中多次循环使用的吸收废水，连续排放，废水排放量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为pH、氨氮等。

处置措施：直接排入含氨含氟废水处理系统处理后，排入含氟废水处理系统处理系统，最终排入酸碱废水处理系统。

② 酸性废气洗涤塔排水

废水来源：本项目排放的HF、 Cl_2 、HCl、硫酸雾、 NO_x 、磷酸等酸性废气经碱液喷淋吸收塔吸收处理后，排放的废水为吸收塔中多次循环使用的吸收废水，连续排放，废水排放量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为pH、氟化物、总磷等。

处置措施：由于废水中含有氟化物，因此直接排入含氟废水处理系统处理后，再排入最终中和处理系统。

③ POU装置排水

废水来源：本项目CVD、干法刻蚀等工序中排放的工艺尾气中含有氟化物，经POU装置处理后，处理装置排水进入含氟废水处理系统，连续排放，废水排放量为 $1296\text{m}^3/\text{d}$ ，

主要污染物为pH、氟化物等。

处置措施：由于废水中含有氟化物，因此排入含氟废水处理系统处理后，再排入酸碱废水处理系统。

11) W11 常温冷却水系统冷却塔排水：

废水来源：常温冷却水用来冷却冷冻机、空压机系统。常温冷却水系统为开式循环系统，经过冷却塔降温后的冷却水，供给冷冻水机组，回水再流入冷却塔作热交换作下一次循环使用。冷却塔中循环水经反复多次使用后，盐分增高，需要定期外排，间歇排放，废水排放量为 660 m³/d，主要成份为自来水中浓缩的盐类、SS、pH。

处置措施：与8吋线冷却塔排水合并排放，排入厂区8吋线生产废水总排口。

12) W12 工艺设备冷却系统排水

废水来源：工艺设备冷却水使用RO水，采用管道密闭循环，由于工艺设备对循环水质量要求较高，因此循环水需少量外排，并且补充部分新鲜RO水，以维持一定的水质指标。连续排放，废水排放量为20m³/d，废水水质较为清洁，无需处理。

处置措施：回用于冷却塔补水，不外排。

2.14.2.2生活污水产生及治理措施

生活污水来源于厂区职工生活，主要有生活洗涤水、卫生间污水、餐厅废水等，厂区生活污水排放量为150m³/d。

生活污水依托厂区现有设施，卫生间粪便污水经化粪池，食堂污水经AO一体化污水处理装置处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求，由市政管网排至土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河。

2.14.2.3生产废水、生活污水处理和排放情况

项目废水处理和排放情况见下表。

表2.14-16 主要废水排放及处理情况表

序号	废水类别	产生工序	主要污染物	废水排放量 (t/d)	处理措施及排放去向
一	生产废水				
1	W1 工艺酸碱废水	酸性刻蚀废水、酸洗后前段清洗水（不含磷）	pH、SS、COD、BOD ₅ 、总氮	1692	酸碱废水中和处理系统→本次新建 12 吋线生产废水总排口→市政污水管网

序号	废水类别	产生工序		主要污染物	废水排放量 (t/d)	处理措施及排放去向
2	W2 含氟含 氨废水	含氨废水、显影废 水、碱洗废水，碱洗 后前段清洗水		pH、氨氮、 总氮	240	含氨含氟废水处理系 统→含氟废水处理系 统→酸碱废水中和处 理系统→本次新建 12 吋线生产废水总排口 →市政污水管网
3	W3 含氟废 水	含氟蚀刻废水、磷酸 酸洗废水，含氟含磷 工艺后的前段后段清 洗水		pH、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、总磷、 氟化物、总 氮	156	含氟废水处理系统→ 酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
4	回收水	后段清洗水			1632 (回用)	回用至纯水制备系统
5	W4 研磨废 水	研磨工序废水		pH、COD、 BOD ₅ 、SS	264	研磨废水处理系统→ 酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
6	W5 含铜废 水	铜制程工序、金属铜 研磨工序		pH、COD、 BOD ₅ 、 SS、铜	48	含铜废水处理系统→ 酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
7	W6 含镍废 水	镍沉积工序排水		pH、COD、 BOD ₅ 、 SS、镍	24	含镍废水处理系统→ 清水回用，浓水蒸发 作为危废处置
8	W7 含金废 水	金、钯沉积工序排水		pH、COD、 BOD ₅ 、 SS、金、钯	24	含金废水处理系统→ 酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
9	W8 纯水制 备废水	纯水制 备	超滤浓水、 再生水回收 水	pH、盐类	2040 (回用)	回用于前段纯水制备
			反洗废水和 酸碱再生废 水	pH、SS	524 (301+50+1 73)	酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
10	W9 FFU 空 调供气系统 排水	FFU 空调供气系统排 水		pH、SS	960 (回用)	回用于冷却塔补水
11	W10 废气洗 涤塔排水	废气洗 涤塔排 水	碱性废气洗 涤塔排 水	pH、氨氮	24	含氨含氟废水处理系 统→含氟废水处理系 统→酸碱废水中和处 理系统→本次新建 12

序号	废水类别	产生工序	主要污染物	废水排放量 (t/d)	处理措施及排放去向
					吋线生产废水总排口 →市政污水管网
		酸性废气洗 涤塔排水	pH、氨氮、 氟化物、总 磷、总氮	48	含氟废水处理系统→ 酸碱废水中和处理系 统→本次新建 12 吋 线生产废水总排口→ 市政污水管网
		POU 装置排 水	pH、氟化物	1296	吋线生产废水总排口→ 市政污水管网
12	W11 常温冷 却水系统冷 却塔排水	冷却塔排水	浓缩的盐 类、SS	660 (排入 8 吋线总排 口)	与 8 吋线合并排放→ 厂区 8 吋线生产废水 总排口→市政污水管 网
13	W12 工艺设 备冷却系统 排水	工艺设备冷却系统排 水	/	20 (回用)	回用于冷却塔补水
合计 (本次新建 12 吋线生产废水总排口)				4316	不含排入 8 吋线的
二	生活污水	员工生活	pH、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、总磷、 动植物油、 LAS	150	生活污水预处理设 施、隔油池→厂区生 活废水总排口→市政 污水管网
合计 (厂区生活废水总排口)				150	
三		未预见用水		314	计入本次新增 12 吋 线生产废水排口
合计 (废水总排放量)				5440	
其中	新建 12 吋线生产废水排口			4630	
	厂区原有 8 吋线生产废水排口			660	
	厂区原有生活废水排口			150	

根据本项目建设方案，采用类比国内同类型 12 吋芯片厂的废水源强和结合本项目物料衡算的方法，得出项目各类废水的源强。

表2.14-17 项目各类废水水质源强

废水	水量	水质浓度 (mg/L, pH 无量纲)										
	m ³ /d	pH*	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物	总磷	总氮	铜	镍	金
含氨废水	264	10~12	60	15	50	624	/	36	624	/	/	/
含氟废水	1500	1~3	60	15	200	4	165	/	4	/	/	/
研磨废水	264	2~10	250	80	900	/	/	/	/	/	/	/
含铜废水	48	2~4	200	60	300	/	/	/	/	36	/	/

废水	水量	水质浓度 (mg/L, pH 无量纲)										
	m ³ /d	pH*	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物	总磷	总氮	铜	镍	金
含镍废水	24	2~4	200	60	300	/	/	/	/	/	7	/
含金废水	24	2~4	200	60	300	/	/	/	/	/	/	0.03
工艺酸碱废水	2216	2~12	200	60	50	17	/	0.8	17	/	/	/

本项目建成投产后外排的生产废水情况见表 8.2-3~表 8.2-4。

表2.14-18 项目废水处理情况一览表（生产废水总排放口）

废水种类	废水量 (m ³ /d)	主要	处理前		处理后		处理效率(%)
		污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	
一、工艺酸碱废水, 进入酸碱废水调节池							
酸碱废水 W1	2216	pH	2~12		2~12		
		COD	300	664.8	300	664.8	0
		BOD ₅	100	221.6	100	221.6	0
		SS	50	110.8	50	110.8	0
		NH ₃ -N	17	38.2	17	38.2	0
		总磷	1	1.9	1	1.9	0
		总氮	17	38.2	17	38.2	0
二、含氨废水, 进入含氨含氟废水处理系统: 吹脱除氨处理后进入含氟废水处理系统							
含氨含氟废水 W2	264	pH	10~12		6~9		
		COD	60	15.8	60	15.8	0
		BOD ₅	15	4.0	15	4.0	0
		SS	50	13.2	50	13.2	0
		NH ₃ -N	624	164.9	94	24.7	85
		F ⁻	0	0.0	0	0.0	0
		总磷	36	9.4	36	9.4	0
		总氮	624	164.9	94	24.7	85
三、含氟废水, 进入含氟废水调节池							
含氟废水 W3	1500	pH	1~3		1~3		
		COD	60	90.0	60	90.0	0
		BOD ₅	15	22.5	15	22.5	0

		SS	200	300.0	200	300.0	0
		NH ₃ -N	4	6.6	4	6.6	0
		F ⁻	165	247.4	165	247.4	0
		总磷	0	0.0	0	0.0	0
		总氮	19	28.5	19	28.5	0
四、含氟系统：含氟废水与处理后的含氨含氟废水等一同进入含氟处理系统：化学沉淀							
含氟处理系统	1764	pH	1~4		6~9		
		COD	60	105.8	54	95.3	10
		BOD ₅	15	26.5	14	23.8	10
		SS	178	313.2	18	31.3	90
		NH ₃ -N	18	31.3	18	31.3	0
		F ⁻	140	247.4	35	61.9	75
		总磷	5	9.4	1	2.3	75
		总氮	30	53.2	30	53.2	0
五、研磨废水，进入研磨废水处理系统：混凝沉淀							
研磨废水 W4	264	pH	2~10		6~9		
		COD	400	105.6	360	95.0	10
		BOD ₅	200	52.8	180	47.5	10
		SS	900	237.6	90	23.8	90
六、含铜废水，进入含铜废水处理系统：化学沉淀（络合剂絮凝沉淀）							
含铜废水 W5	48	pH	2~4		6~9		
		COD	200	9.6	180	8.6	10
		BOD ₅	60	2.9	54	2.6	10
		SS	300	14.4	60	2.9	80
		Cu	36	1.7	7	0.3	80
七、含镍废水，进入含镍废水处理系统：化学沉淀（络合剂絮凝沉淀）+RO+MVR							
含镍废水 W6	24	pH	2~4		处理后回用至冷却塔（零排放）		
		COD	200	9.6			
		BOD ₅	60	2.9			
		SS	300	14.4			
		Ni	7	0.3			
八、含金废水，进入含金废水处理系统：离子交换							

含金废水 W7	24	pH	2~4		6~9		
		COD	200	4.8	180	4.3	10
		BOD ₅	60	1.4	54	1.3	10
		SS	300	7.2	60	1.4	80
		Au	0.03	0.001	0.006	0.0001	80
		Pd	0.03	0.001	0.006	0.0001	80
九、酸碱废水系统：各系统处理后与工艺酸碱废水一同排入该系统：中和法							
酸碱废 水处理 系统	4316	pH	2~12		6~9		
		COD	201.1	868.1	201.1	868.1	0
		BOD ₅	68.8	296.8	68.8	296.8	0
		SS	39.4	170.2	39.4	170.2	0
		NH ₃ -N	16.1	69.5	16.1	69.5	0
		总磷	1.0	4.2	1.0	4.2	0
		F	14.3	61.9	14.3	61.9	0
		总氮	21.2	91.4	21.2	91.4	0
		总铜	0.08	0.3	0.08	0.3	0
		总镍	0.00	0.000	0.00	0.000	0
12 吋线生产废水排口，酸碱废水处理后（加上未预见用水量），排入开发区污水管网							
12 吋线 生产废 水排口	4630	pH	6~9		经总排口进入市政管网		
		COD	187.5	868.1			
		BOD ₅	64.1	296.8			
		SS	36.8	170.2			
		NH ₃ -N	15.0	69.5			
		总磷	0.9	4.2			
		F	13.4	61.9			
		总氮	19.7	91.4			
		总铜	0.1	0.3			
		总镍	0.00	0.000			
生活污水：依托现有设施与园区其他生活废水汇合排入开发区污水管网：化粪池							
园区生 活污水 排口	150	pH	6~9		6~9		
		COD	300	45.0	255	38.3	15
		BOD ₅	200	30.0	170	25.5	15

		SS	250	37.5	225	33.8	10
		NH ₃ -N	30	4.5	29	4.3	5
		总磷	4	0.6	4	0.6	0
		总氮	35	5.3	33	5.0	5
		动植物油	20	3.0	19	2.9	5
		LAS	15	2.3	15	2.3	0
冷却塔排水, 依托现有设施与 8 吋线生产废水汇合排入开发区污水管网							
8 吋线生 产废水 总排口	660	pH	6~9		6~9		
		SS	100.0	66.0	100	66.0	0

注：含镍废水处理系统出口浓度按最不利情况进行考虑，计算Ni排放情况。

表2.14-19 项目厂区工业废水总排口处废水污染物浓度一览表

废水排放量(m ³ /d)	名称	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	氟化物	Cu*	Ni*	pH
4630	排放浓度(mg/L)	187.4	64.1	14.9	19.6	36.9	0.9	13.3	0.1	0	6~9
	排放标准(mg/L)	500	300	45	70	400	8	-	—	1	6~9
	电子工业标准(报批稿)	300	—	40	60	250	6	20	1	0.5	6~9
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量(t/a)	312.50	106.86	25.01	32.91	61.27	1.52	22.27	123.03	0.00	—

备注：pH无量纲，排放标准按照污水处理厂纳管标准执行，按照《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）表1中间接排放标准执行，Cu、Ni排放量均为kg/a，Ni为车间排口浓度及标准。

表2.14-20 项目生活废水总排口处废水污染物浓度一览表

废水排放量(m ³ /d)	名称	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	动植物油	LAS	pH
150	排放浓度(mg/L)	255	170	29	33	225	4	19	15	6~9
	排放标准(mg/L)	500	400	45	70	400	8	100	20	6~9
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量(t/a)	13.77	9.18	1.54	1.80	12.15	0.22	1.03	0.81	—

备注：pH无量纲

从上表可知，本次新建12吋线生产废水总排口处和生活废水总排口处的污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）表1中间接排放标准。项目废水可实现达标排放。

参考对照《电子工业水污染物排放标准》（报批稿），本项目废水排放满足其水污

染物排放限值中的间接排放标准限值。因本项目的产品为12英寸芯片，平均光刻次数35次以下，《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）中单位电子产品基准排水量中，掩膜次数35层以下的12英寸芯片单位产品的基准排水量为11m³/片，本项目单位产品的排水量为（4645+150+660m³/d）*（30天/月）/（30000片/月）=5.46m³/片，因此满足基准排水量指标的要求。《电子工业水污染物排放标准》颁布实施后，本项目排放需满足该标准的要求。

本项目污染物处理及排放量统计情况如下表所示：

表2.14-21 项目废水污染物产生及排放情况表

排放口	污染物	产生量(t/a)	处理量(t/a)	排放量(t/a)
生产废水 (12吋线生产废水排口)	COD	320.63	8.130	312.50
	BOD ₅	109.86	3.009	106.86
	SS	251.14	189.864	61.27
	NH ₃ -N	75.46	50.446	25.01
	总氮	83.36	50.446	32.91
	总磷	4.06	2.535	1.52
	氟化物	89.08	66.808	22.27
	Cu(kg/a)	615.17	492.139	123.03
	Ni(kg/a)	117.68	117.68	0（零排放）
常温冷却循环水系统冷却塔排污水（8吋线生产废水排口）	SS	23.76	0	23.76
生活废水 (园区生活污水排口)	COD	16.20	2.430	13.77
	BOD ₅	10.80	1.620	9.18
	SS	13.50	1.350	12.15
	NH ₃ -N	1.62	0.081	1.54
	总磷	0.22	0	0.22
	总氮	1.89	0.094	1.80
	动植物油	1.08	0.054	1.03
	LAS	0.81	0	0.81

2.14.2.4 事故状况下污染物排放

事故状况排水原因主要有二方面：一是工艺生产设备非正常运行；二是废水站设备非正常运行。

本项目拟采取的废水工程控制措施如下：

1) 项目废水处理系统都配备了备用设备，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设备。电源配备双电源，以及应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。

2) 目前厂区污水站附近现有 2 个应急池共 394m³（分别为 12m³、382m³），本项目拟在化学品库（H3）下方建 1 个事故应急池及消防水池，总容积不小于 1630m³，在消防状态下用于消防废水的暂存，经计算，可满足事故下≥2023.61 m³ 的应急需求。

3) 废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

表2.14-22 厂区事故废水产生量估算表

序号	分项	计算参数	事故废水量 m ³	备注
1	废水处理站	本项目最大一种废水为酸碱系统废水，产生量为 4316m ³ /d，储存时间：6 小时	1079	依据《电子工程环境保护设计规范》GB50814-2013，电子工程厂房污水处理设施的事故池不宜小于最大一种废水处理能力 6h 的排水量。
	事故废水	8 吋线最大一种废水为酸碱系统废水，产生量为 635 m ³ /d，储存时间：6 小时	158.75	
2	事故消防废水	本项目主要化学品放置于化学品库内（H1、H2、H3），室外消防用水量 40L/s，3 小时。	432	事故废水收集时间 3 小时。参考中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》。
3	事故雨水	收集事故期间雨水，汇水面积为 8282m ² (H1+H2+H3)	352.86	地区经验值，10 年暴雨重现期计算 30min 降雨量
4	化学品泄漏	按液体化学品全部泄漏计	1	均为小包装桶式包装，按不利情况 1m ³ 计
5	总计		2023.61	

2.14.3地下水污染途径及防治措施

2.14.3.1污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：生产厂房（A）（含废液收集罐区）、化学品库1（H1）、化学品库1（H2）、化学品库1（H3）、危险废物暂存区（位于H2内）、废水处理站（含废水处理设施、废水输送管道及事故应急池、污泥暂存区）等污水下渗对地下水造成的污染。

项目对地下水的可能影响途径主要包括：

- （1）各生产车间中，各种化学品输送和使用过程出现泄漏，渗入地下从而引起地下水污染。
- （2）废水池底部出现破损，导致较长一段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；废水池运行出现故障，导致废水外溢渗入地下；
- （3）化学品发生事故泄漏，导致危险化学品渗入地下；
- （4）危险废物暂存库发生事故，导致危险废液渗入地下；

2.14.3.2防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

（1）源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- ③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施

本项目主要依托现有设施，本次评价根据项目特点，对全厂提出如下分区防治措施：

1) 危险废物暂存区及化学品储存区、油罐区防渗

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目产生的危险废物中废液暂存于生产厂房（A栋）内的废液收集罐区内，其余危险废物暂存于的化学品库（H2）内危险废物暂存区内。

废液收集罐区、危险废物暂存库及化学品库、油罐需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

表2.14-23 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	采用防渗措施
废液收集罐区	重点防渗区	重点防渗区	GB18597-2001 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s	5mm厚环氧树脂， $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
危险废物暂存库	重点防渗区	重点防渗区		
化学品库	重点防渗区	重点防渗区		
油罐	重点防渗区	重点防渗区		设围堰，5mmFRT防渗 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s

2) 其余场地防渗标准

本项目主要依托现有设施，园区内其余场地防渗等级及采取的防渗措施具体如下，分区防渗图见图2.4-23。

表2.14-24 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
生产厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB16889 执行	工艺过程中使用的部分液体化学原料以桶装形式存放，化学品供应间设围堰，围堰外设有地沟，并进行了防渗。 所有废水处理设施底、侧面均采用 FRT 防渗、防腐处理，废
支持厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区		
废水处理设施及废水管道	中	难	重金属	重点防渗区	一般防渗区		

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
							水处理池外设地沟； 废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。
特气站、一般仓库(存放成品)、一般废物暂存库(C栋内)、综合动力站	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	一般地面硬化
办公楼、生产区路面	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	水泥硬化

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，正常工况下项目对地下水基本不会造成明显影响。

2.14.3.3 监控措施

建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。

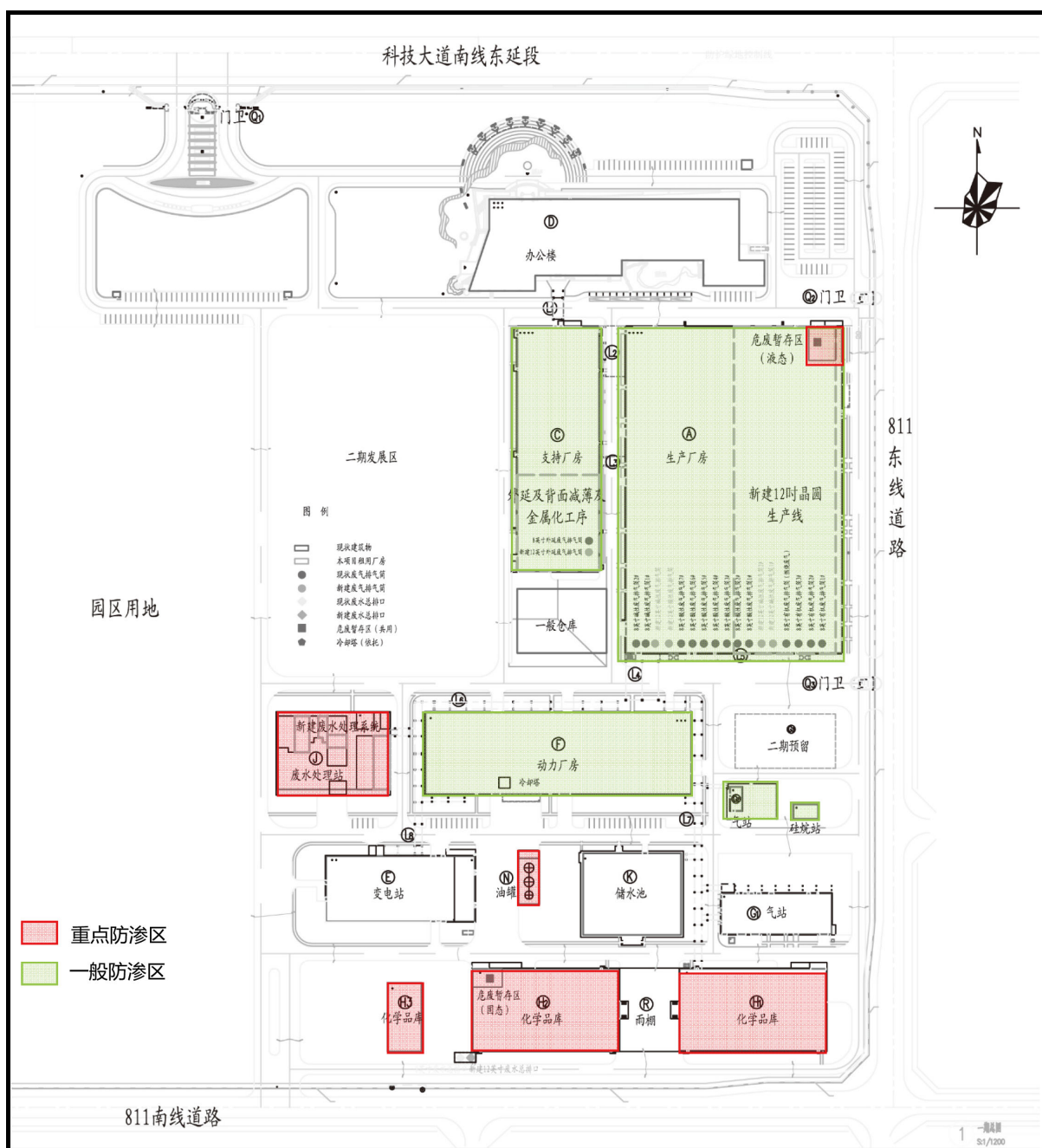


图 2.4-1 厂区分区防渗图

2.14.4 噪声产生及防治措施

本项目噪声源可分为两个部分：一是生产厂房（A 栋及 C 栋）内设备噪声污染源，另一个为动力设施噪声污染源。

生产设备布置于 A 栋及 C 栋生产厂房内，其噪声对外界影响很小。

动力设施噪声污染源源强较大，主要有冷却塔、冷冻机组、新风机组、风机、水泵等动力设备。除冷却塔、废水处理系统水泵、废气处理系统风机布置在室外，其余均在室内布置。本项目新增室外噪声源：废水处理系统水泵、废气处理系统风机。

本项目的源强及治理措施见下表。

表2.14-25 主要产噪设备噪声源强统计表

序号	噪声源	现有工程（8 吋）（套）	本工程（12吋）新增（套）	噪声源位置	噪声源强 dB(A)	治理设施
1	酸性废气处理系统风机	7	1	A 栋室外楼顶	75~85	增加减振设施
2	碱性废气处理系统风机	2	1		75~85	增加减振设施
3	有机废气处理系统风机	3	—		75~85	增加减振设施
4	有机废气燃烧废气处理系统	1	—		75~85	增加减振设施
5	含砷废气处理系统风机	—	2		75~85	增加减振设施
6	外延废气处理系统风机	1	1	C 栋室外楼顶	75~85	增加减振设施
7	废水处理系统水泵	40	14	废水处理站 室外	75~85	增加减振设施

通过上述隔声、减振、消声等降噪措施后，项目厂界处噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

2.14.5 固体废物产生及处置情况

2.14.5.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物两类。

（1）危险废物主要包括：废硫酸、废磷酸、废硫酸铜、废剥离液ACT935、废异丙醇、废光阻液、废有机溶剂、废离子交换树脂、废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯、含铜污泥、含镍污泥等。

硫酸废液均是来自于酸洗环节，成分为硫酸、双氧水及纯水，根据现有工程的运行经验，厂区废水、废气处理系统运行需要大量的硫酸作为药剂，而项目产生的硫酸废液成分单一、稳定，可以综合利用，作为废气、废水处理系统的药剂，可降低作为危险废物的产生量。

(2) 一般废物主要包括：含氟污泥、研磨污泥、硫酸铵废液、废铜电极、废靶材、废活性炭（纯水系统）、废研磨垫、废包装材料、办公生活垃圾等。

2.14.5.2 固体废物暂存及处置情况

(1) 固体废物暂存

项目厂区内厂房设置危废暂存区（液态）（A栋1层东北角）、危废暂存区（固态）（H2栋1层西侧）、污泥暂存区（J栋废水处理站压滤机泥斗内）、一般废物暂存库（位于固废站1内），分别对危险废物及一般废物进行分类收集和暂存。

1) 危废暂存区（液态）：位于 A 栋 1 层东北角，用于收集各种浓缩废酸及废有机溶液等至收集罐，运出厂区由专业厂家处理。本项目，新增废有机溶剂储罐 3 个，容积 10m³ 2 个，容积 15m³ 1 个；废硫酸酸储罐 1 个，容积 3m³；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m³。收集罐设置液位计，地面全部采用进行防渗、防腐处理，并设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰。

2) 危废暂存区（固态）：位于 H2 栋 1 层西侧，用于收集废离子交换树脂、废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯等危险废物。危废暂存区（固态）需按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，地面采用进行防渗，并设置经过防渗防腐处理地沟，并做好防雨、防腐和防渗“三防”措施。

3) 污泥暂存区

污泥暂存区：位于 J 栋废水处理站压滤机泥斗内，用于暂存含氟污泥、研磨污泥、含铜污泥、含镍污泥。上述污泥须按照危险废物管理的要求进行暂存。

4) 一般固体废物暂存区：位于 C 栋 1 层，用于废铜电极、废靶材、废活性炭及废包装材料等一般废物进行分类堆放。

(2) 固体废物处置

1) 危险废物

本项目危险废物应定期交有资质单位处理处置。

2) 一般固体废物

项目一般废物中含氟污泥、研磨污泥交由环卫部门统一清运；废硫酸铵废液委托可回收单位处置；废活性炭由水处理厂商回收；废铜电极、废靶材由原厂回收；废包装材料、废研磨垫由废品回收商收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

根据《国家危险废物名录（2016 年版）》（环保部部令第 39 号），含氟污泥、研磨污泥、硫酸铵废液未列入危险废物名录，因此作为一般工业固体废弃物进行处置。

表2.14-26 项目固体废物排放统计

类别	废物名称	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	暂存地点	处置去向
危险废物	废硫酸	硫酸	HW34 废酸	900-300-34	2.5	危废暂存区（液态）	委托有资质单位处置
	废磷酸	86%H ₃ PO ₄	HW34 废酸	397-007-34	32		
	废硫酸铜	硫酸铜	HW17 表面处理废物	336-062-17	73.1		
	废剥离液 ACT935	50%-60%乙醇胺、10-20%羟胺、1-5%1, 2-苯二酚	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-403-06	36		
	废异丙醇	异丙醇	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-403-06	126		
	废光阻液	光刻胶、酚酞树脂	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-404-06	82		
	废有机溶剂	ERB,Rinse、ST250	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-403-06	22		
	废离子交换树脂	有机树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	32	危废暂存区（固态）	
	废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）	抹布/手套及有机溶剂等	HW49 其他废物	900-041-49	23.4		
	废化学品容器	含残留无机酸(碱)、有机溶剂的容器、200L空桶等	HW49 其他废物	900-041-49	12.5		
	废活性炭	废活性炭（吸附有机废气）	HW49 其他废物	900-041-49	22		
	废日光灯	汞灯、日光灯管	HW 29 含汞废物	900-023-29	0.3		
	含铜污泥	Cu等，含水率85%	HW17 表面处理废物	336-062-17	21.5	污泥暂存区	
	含镍污泥	镍等，含水率85%	HW17 表面处理废物	336-055-17	15		
	小计				500.3		
一般工业固废	含氟污泥	氟化钙、磷酸钙等，含水率75%	一般废物	/	675	污泥暂存区	市政环卫清运
	研磨污泥	SiO ₂ 等，含水率75%	一般废物	/			
	废晶圆片	SiO ₂	一般废物	/	0.02	一般仓	回收

类别	废物名称	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	暂存地点	处置去向
						库	
	废硫酸铵 废液	(NH ₄) ₂ SO ₄	一般废物	/	550	废水处理站硫酸铵储罐	委托可回收单位处置
	废铜电极、 废靶材	Cu、Al等	一般废物	/	5	C 栋 1 层，一 般固废 暂存区	废品回收站收购
	废活性炭	废活性炭（纯水制备、纯水回收）	一般废物	/	19		水处理厂商回收
	废研磨垫	废研磨垫	一般废物	/	10		废品回收站收购
	废包装材料	包装纸、废木材、 废纸板、泡沫及塑料等	一般废物	/	100		
	小计				1359.02		
办公 生活 垃圾	办公生活垃圾				150		市政环卫清运
	小计				150		
	总 计				2009.32		

2.14.6 小结

项目产生的主要污染物物包括废水、废气、噪声及固体废物等。

(1) 废气：本项为集成电路芯片生产项目，租用现有厂房建设生产线，产生和排放的废气主要有：厂房一般排风、G1酸性废气、G2碱性废气、G3有机废气、G4外延废气、G5含砷废气、G6工艺尾气，同时项目废气处理装置运行过程中，将产生天然气燃烧废气，即G3-1废气处置装置（沸石浓缩转轮焚烧系统）天然气燃烧废气

其中，厂房排风（废热）直接经屋顶排气筒排放；酸性废气经碱液喷淋塔处理系统进行处理后，由30m排气筒排放；碱性废气经酸液喷淋塔处理系统进行处理后，由30m排气筒排放；有机废气经沸石浓缩转轮焚烧系统处理后，由30m排气筒排放；含砷废气经干式吸附POU装置（Point Of Use装置）处理后，再汇入含砷废气处理系统处理后由30m排气筒排放；工艺尾气经电热/等离子+水洗式POU装置处理后产生的尾气再纳入酸性废气处理系统处理后，最终由30m排气筒排放；外延废气经干式吸附POU装置（Point Of Use装置）处理后，最终由34m排气筒排放；化学品供应间产生的废气纳入生产废气系统中集中排放。

通过相应的废气处理系统处理后，本项目生产废气中氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，磷化氢、磷酸雾能满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933—2015）标准限值要求，其余指标能满足重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）的标准限值要求。

(2) 废水：本项目建成投产后，项目废水包括生产废水和生活污水，废水总排放量为5440m³/d，其中生活污水150m³/d，生产废水5290m³/d，其中660 m³/d的常温循环冷却系统的冷却塔排污水与现有8吋线排水一同排放，其他生产废水共计4630 m³/d，由新建12吋线排放口排放。废水主要为生产废水（W1工艺酸碱废水（包括：酸性刻蚀废水（不含磷、氟）、酸洗后前段清洗水）、W2含氨废水（包括：含氨废水、碱洗后前段清洗水）、W3含氟废水（包括：含氟刻蚀废水、含磷酸洗废水，含磷含氟工艺后的前段清洗水）、W4研磨废水（包括研磨工序废水）、W5含铜废水（包括含铜废水）、W6含镍废水（镍沉积后清洗水）、W7含金废水（金、钯沉积后清洗水）、W8纯水制备系统排水、W9FFU空调供水系统排水、W10废气洗涤塔排水（含碱性废气洗涤塔排水、酸洗废气洗涤塔排水、POU装置排水）、W11冷却塔排水、W12工艺设备冷却系统

排水等)和生活污水。

本项目生产废水处理系统主要包括：含氨含氟废水处理系统、含氟废水处理系统、研磨废水处理系统、含铜废水处理系统、含镍废水处理系统（零排放）、含金废水处理系统酸碱废水处理系统。生产废水由各工序机台产生后，根据各机台废水的性质和成分，直接通过管道输送进入相应的废水处理系统进行处理，生活污水经厂区现有的化粪池、隔油池预处理，废水由市政管网排至土主污水处理厂进一步处理后排入梁滩河。

通过上述处理措施处理后，厂区废水总排口处的污染物排放浓度能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，项目废水可实现达标排放。

（3）地下水：根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：生产厂房（A栋、C栋）（含废液收集罐区）、化学品库1（H1）、化学品库1（H2）、化学品库1（H3）、危险废物暂存区（位于H2内）、废水处理站（含废水处理设施、废水输送管道及事故应急池、污泥暂存区）等污水下渗对地下水造成的污染。

项目通过采取分区防治措施后，项目的建设不会对项目所在地地下水环境产生影响。项目采取的分区防渗措施如下：危险废物暂存库、废液收集罐区及化学品库须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；芯片生产厂房、支持厂房等进行防渗，所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理；废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。

（4）噪声：本项目生产设备位于洁净厂房内，声级较小，增加的噪声设备为：酸性废气处理系统、碱性废气处理系统、外延废气处理系统变频离心风机，均为室内声源，其他均依托现有厂房设备。本项目通过合理布置声源，采取相应的隔声、减振、消声、吸声等降噪措施后，厂界处噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

（5）固体废物：本项目固体废物主要包括危险废物和一般废物。

危险废物主要包括：废酸、废磷酸、废剥离液ACT935、废硫酸铜、废异丙醇、废光阻液、废混合有机溶剂、废离子交换树脂、废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯、含铜污泥、含镍污泥等。项目所有危险废物均

交由有危险废物处理资质的单位处置。

含氟废水处理系统污泥、研磨系统污泥交由环卫部门统一清运；废活性炭由水处理厂商回收；废铜电极、废靶材由原厂回收；废包装材料、废研磨垫由废品回收商收购；办公生活垃圾由市政环卫部门统一清运。

通过上述处理措施处理后，项目固体废物均能得到妥善处置，去向明确合理。

综上所述，项目配套的环保措施技术可行，治理方案合理，各项污染物指标均能达标排放。

2.15项目污染物产生和排放汇总

项目全厂污染物排放总量统计见表 2.5-1。

表2.15-1 本项目新增污染物排放总量统计

类别	污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
生产废气	氟化物	27.38	25.65	1.73	
	氯化氢	77.40	68.62	8.77	
	氯气	2.48	0.89	1.59	
	氮氧化物	26.36	18.31	8.05	
	氨	16.80	11.01	5.79	
	二氧化硫	1.31	0.45	0.86	
	颗粒物	492.93	480.82	12.11	
	硫酸雾	17.15	15.43	1.71	
	磷酸雾	2.81	2.53	0.28	
	非甲烷总烃	88.88	79.19	9.69	
	砷化氢	0.0084	0.0081	0.0003	
	磷化氢	0.0049	0.0047	0.0002	
废水	生产废水 (12 吋线生产 废水排口)	废水量	1666800	0	1666800
		COD	320.63	8.130	312.50
		BOD ₅	109.86	3.009	106.86
		SS	251.14	189.864	61.27
		NH ₃ -N	75.46	50.446	25.01
		总氮	83.36	50.446	32.91
		总磷	4.06	2.535	1.52
		氟化物	89.08	66.808	22.27
		Cu(kg/a)	615.17	492.139	123.03
		Ni(kg/a)	117.68	117.68	0
	生活废水 (园区生活污 水排口)	废水量	54000	0	54000
		COD	16.20	2.430	13.77
		BOD ₅	10.80	1.620	9.18
		SS	13.50	1.350	12.15
		NH ₃ -N	1.62	0.081	1.54

类别		污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
		总磷	0.22	0.000	0.22
		总氮	1.89	0.094	1.80
		动植物油	1.08	0.054	1.03
		LAS	0.81	0.000	0.81
	常温冷却循环水系统冷却塔排污水 (8 吋线生产废水排口)	废水量	237600	0	237600
		SS	23.76	0	23.76
固废	危险废物	500.3	500.3	0	
	一般固废	1359.02	1359.02	0	
	办公生活垃圾	150	150	0	

3环境保护措施及其可行性论证

3.1环保措施依托性分析

本项目租用华润微电子（重庆）有限公司现有生产厂房，利用园区现有的构筑物建设12英寸集成电路生产线1条及相关配套设施。项目概况中已说明厂房租用及共用情况，本节主要介绍环保措施的依托情况。废气、废水、固废等环保措施依托情况见下表。

表3.1-1 本项目环保措施依托情况一览表

分类	分项	8吋满产	12吋需求	8吋+12吋总需求能力	12吋新增	12吋建成后总能力	总量是否满足需要
废气	酸性废气 (m ³ /h)	200000	190000	390000	96000	576000	Y
	碱性废气 (m ³ /h)	40000	43000	82000	78000	78000	Y
	有机废气 (m ³ /h)	56000	38000	87000	0	150000	Y
	含砷废气 (m ³ /h)	0	8000	10000	10000	10000	Y
	外延废气 (m ³ /h)	12吋线新建外延废气处理系统，风量 60000 m ³ /h，不依托 8 吋线现有设施					Y
纯水及循环水	PCW (m ³ /h)	900	1300	2200	0	2620	Y
	纯水 (m ³ /h)	90	170	260	0	260	Y
废水	生产废水	12 吋线在 J 栋利用预留区域新建生产废水系统					Y
	生活废水	149	150	290	0	600	Y
	冷却塔排水	汇入 8 吋线管线进入 8 吋生产废水总排口					Y
固废	废液暂存	新建废液收集罐，不依托 8 吋线现有储罐					Y
	固态危废暂存区 (m ²)	300	260	560	0	600	Y
	一般固废暂存区 (m ²)	150	140	290	0	300	Y

由上表可知，本项目建成后，各项依托现有厂区的环保设施均可满足项目需求。

3.2废气治理措施分析

本项目废气包括：厂房一般排风、G1酸性废气、G2碱性废气、G3有机废气、G4外延废气、G5含砷废气、G6工艺尾气，同时项目废气处理装置运行过程中，

将产生天然气燃烧废气，即G3-1废气处置装置（沸石浓缩转轮焚烧系统）天然气燃烧废气。

3.2.1 废气治理措施简述

本项目在厂房设置酸性废气处理系统、碱性废气处理系统、有机废气处理系统、工艺尾气处理系统。

由于工艺尾气中含有磷化氢、硅烷、砷化氢等有毒物质，生产线工艺设备本身自带的POU 净化装置（Point Of Use 装置）进行预处理，其中含砷工艺尾气采用干式吸附POU 净化装置（Point Of Use 装置）处理，后再排入含砷尾气吸附装置进一步处理；其余不含砷工艺尾气采用电热水洗POU/等离子水洗POU处理，处理后再纳入酸性废气处理系统进行处理。

本项目废气处理系统相关联系见下图：

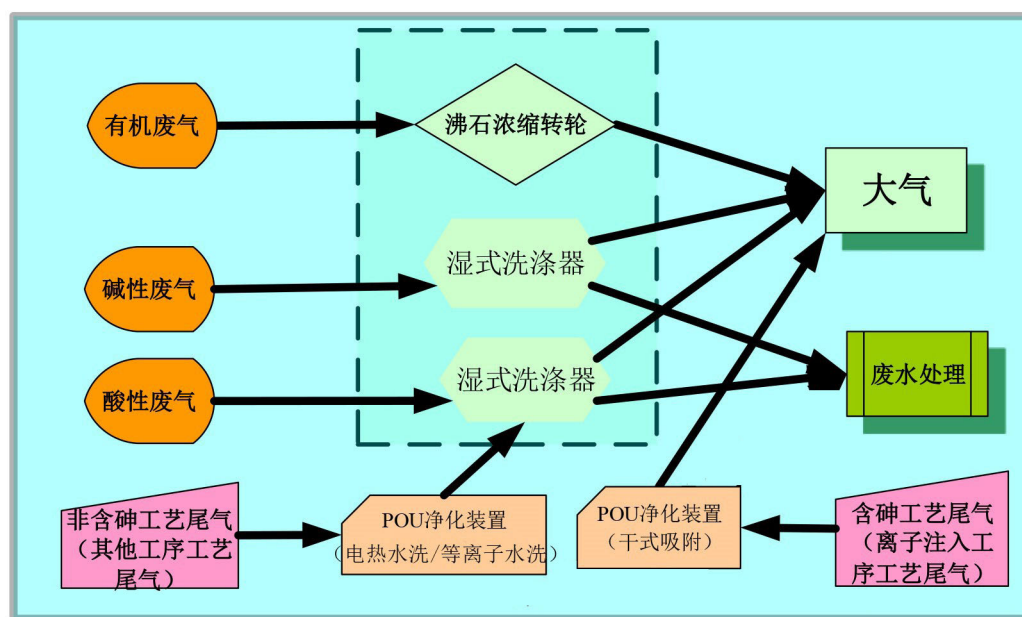


图 3.2-1 本项目废气处理系统相关联系图

废气收集系统示意图如下：

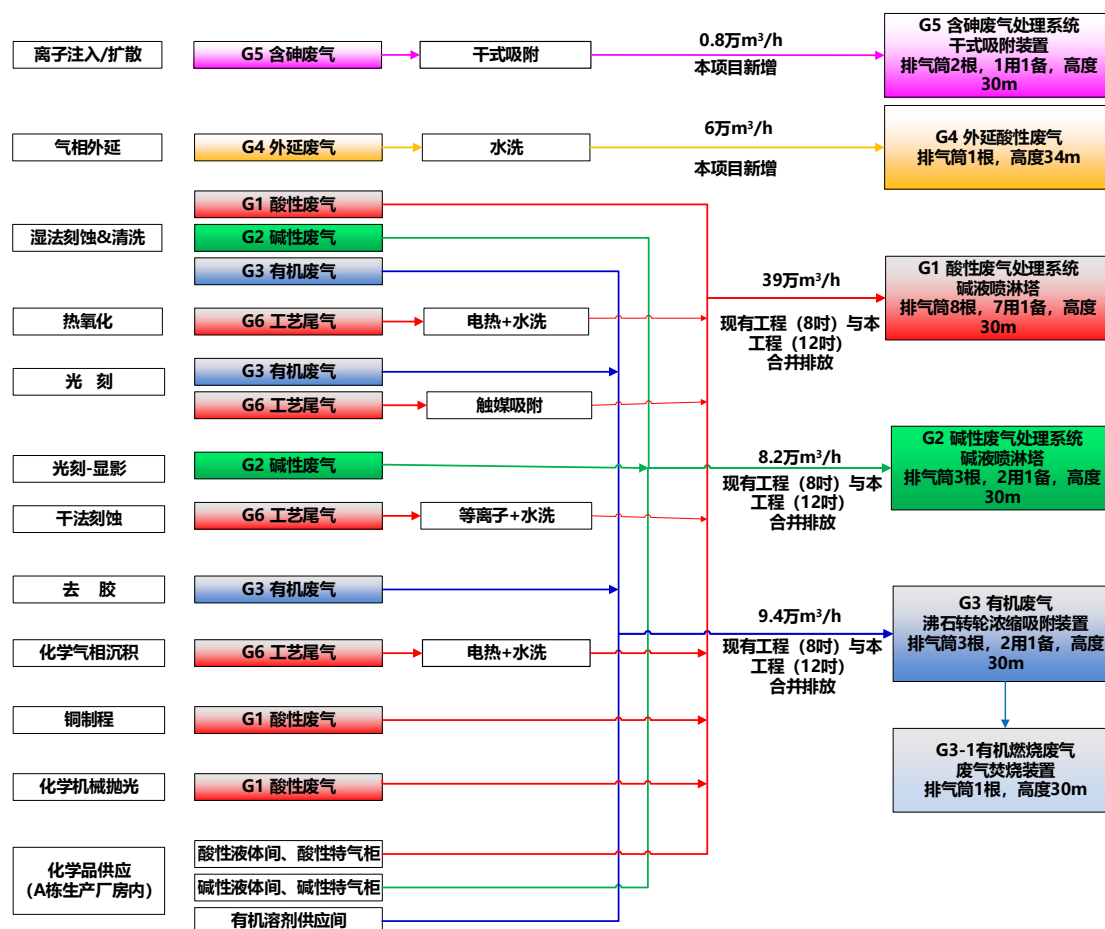


图 3.2-2 本项目废气收集系统示意图

3.2.2 工艺尾气处理系统

工艺尾气主要来源于CVD、光刻中曝光以及干法刻蚀工序，主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、氯气、NH₃、磷化氢、硅烷等。

项目拟采用电热水洗或等离子水洗式POU装置（本地处理系统）处理，处理后再纳入酸性废气处理系统处理后，最终由30m排气筒排放。

工艺尾气（其他工序工艺尾气）处理工艺流程见下图：

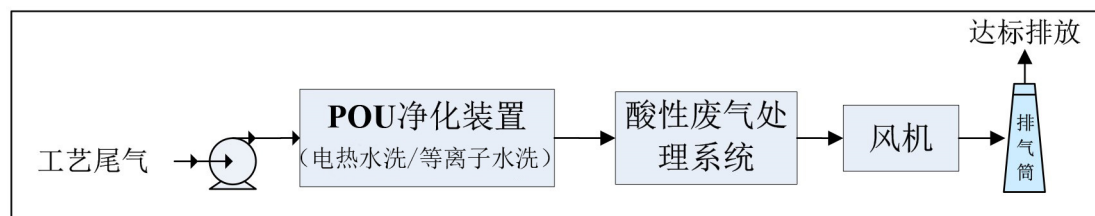


图 3.2-3 工艺尾气（其他工序工艺尾气）处理流程图

本项目 POU 净化装置主要采用电热水洗 POU、等离子水洗 POU 处理两种处理方式，具体如下表所示。

表3.2-1 工艺尾气处理措施一览表

序号	工序名称	产生工序	主要污染物	处理设施	备注
1	化学气相沉积	多晶硅沉积	SiH ₄ 、H ₂	电热水洗 POU	排入酸性废气处理系统
2		SiO ₂ 沉积	SiH ₄ 、N ₂ O、Si(OC ₂ H ₅) ₄ 、Si ₂ Cl ₆ 、O ₂		
3		Si ₃ N ₄ 沉积	SiH ₄ 、NH ₃ 、C ₈ H ₂₂ N ₂ Si		
4		无定型C沉积	C ₃ H ₆ 、C ₂ H ₄ 、H ₂		
5		金属W沉积	WF ₆ 、SiF ₄ 、HF、B ₂ H ₆ 、5%H ₂ /He、N ₂		
6		TiN沉积	TiCl ₄ 、NH ₃ 、HCl、H ₂		
7		CVD设备腔体清洗	F ₂ 、ClF ₃ 、N ₂		
8	光刻	曝光	F ₂ 、Ar、He、Ne		
9	干法刻蚀	多晶硅(Si)刻蚀	Cl ₂ 、HCl、SF ₆ 、SiCl ₄ 、SiF ₄	等离子水洗 POU	排入酸性废气处理系统
10		二氧化硅(SiO ₂)刻蚀	CF ₄ 、CHF ₃ 、CH ₃ F、SF ₆ 、C ₄ F ₈ 、CH ₂ F ₂ 、C ₄ F ₆ 、CO、SiF ₄		
11		氮化硅(Si ₃ N ₄)刻蚀	CF ₄ 、CHF ₃ 、CH ₃ F、SF ₆ 、C ₄ F ₈ 、CH ₂ F ₂ 、C ₄ F ₆ 、CO、SiF ₄		
12		无定型碳(C)刻蚀	CO、CO ₂ 、COS、SO ₂		
13		金属铝(Al)刻蚀	BCl ₃ 、SiCl ₄ 、CH ₄ 、HCl、Cl ₂ 、AlCl ₃		

3.2.3 含砷工艺废气处理系统

一、含砷工艺废气来源及主要 POU 净化装置系统情况

含砷废气主要来源于离子注入工序，主要污染物为砷化氢、磷化氢等，先排入设备配置的干式吸附 POU 装置（本地处理系统）吸附处理，处理后再排入含砷废气吸附装置，经干式吸附处理后经 30m 排气筒排放。干式吸附的处理效率约 60-90%左右。

含砷工艺尾气（离子注入工序工艺尾气）处理工艺流程见下图：

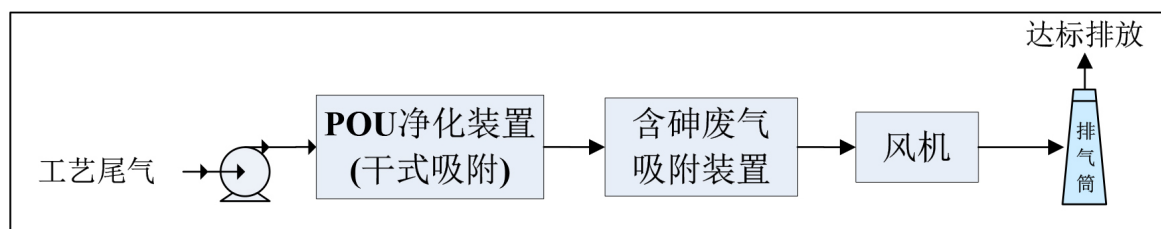
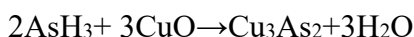


图 3.2-3 含砷工艺尾气（离子注入工序工艺尾气）处理流程图

二、含砷废气吸附装置

本项目含砷废气吸附装置使用活性炭表面主要附着金属氧化物层（如氧化铜），废气进入含砷废气吸附装置后与活性炭表现的金属氧化物发生化学反应，并与活性炭发生物理吸附从而去除。该过程主要的化学反应方程式为：



反应生成的 Cu_3As_2 截留于碳中，当吸附剂吸附饱和时需对吸附剂进行更换。含砷过滤芯平均1到2年更换一次，在含砷废气吸附装置中含砷过滤芯置于吸附桶（类似钢瓶）内，更换时由专人佩戴防护面具，在负压环境下进行更换。更换后，吸附桶入口和出口端均封锁后，暂存于负压环境中。

三、污染物达标性分析

酸性废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好，投资少，处理费用低等优点，也是沿用多年的技术。该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.2-2 酸性废气处理系统污染物处理效果分析

废气种类	污染物	处理方式	类比公司废气浓度 (mg/m ³)			
			北京公司1	合肥公司1	合肥公司2	本项目
含砷废气	砷	干式吸附	ND	0.000122	0.000106	0.0049

备注：“/”表示该厂区监测报告中未对该指标进行监测；ND 表示未检出，砷检出限0.087 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

四、方案可行性分析

项目工艺尾气处理工艺是目前半导体工厂普遍采用的处理工艺尾气的方法。一般而言，现在的工艺设备都自带POU装置（特别是当POU装置出现问题时，工艺设备也会停止工作），使用POU装置的最大优点是可以在这些特殊气体在使用点进行处理，从而大大减少了暴露有害物质的可能。

本项目采用干式法（吸附法）处理的含砷工艺尾气，吸附处理不仅效果良好且可减少外排入水和大气环境的有害物质。从而降低对环境的影响，故项目针对含砷工艺尾气所选取的POU装置合理可行。

3.2.4酸性废气处理系统

一、酸性废气处理系统简介

酸性废气主要来源于生产工艺过程中的湿法刻蚀、酸液清洗工序中酸液的挥发，以及化学气相沉积、光刻、干法刻蚀工序产生的工艺尾气。主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、硫酸雾、磷酸等。

本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入酸性废气处理系统。项目建成后依托现有工程碱液洗涤塔7套(6用1备)，拟新建碱液洗涤塔1套，共计碱液洗涤8套（7用1备）对酸性废气进行处理，处理后由30m排气筒排放。

酸性废气处理系统主要由废气洗涤塔、排风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，吸收液为氢氧化钠溶液，碱液经回圈喷洒而下，利用氢氧化钠溶液作吸收液净化酸雾废气。酸性废气处理流程如下图所示。

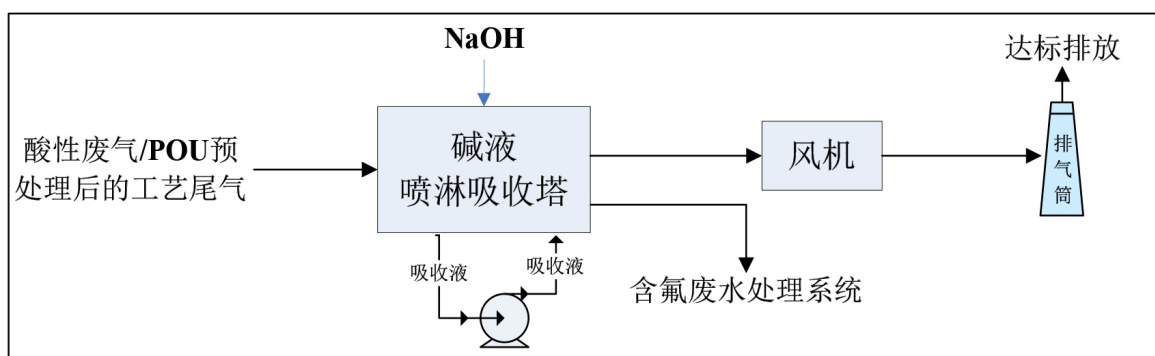


图 3.2-4 酸性废气处理流程图

工艺酸性废气及POU 处理后的工艺尾气中主要为酸性废气，采用碱液进行喷淋，利用酸碱中和将其去除，具有可行性。

二、污染物达标性分析

酸性废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好，投资少，处理费用低等优点，也是沿用多年的技术。该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.2-3 酸性废气处理系统污染物处理效果分析

废气种类	污染物	处理方式	类比公司废气浓度 (mg/m ³)				
			北京公司	上海公司1	上海公司2	武汉公司	本项目
酸性废气	氟化物	碱液喷淋塔	0.0056~0.8	ND	0.099~0.351	0.03~0.52	1.0493
	氯化氢		0.0098~0.51	ND~2.69	0.25~1.7	ND~2.8	0.5037
	氯气		0.0038~0.339	/	0.09~2.35	ND~1.4	0.2760

废气种类	污染物	处理方式	类比公司废气浓度 (mg/m ³)				
			北京公司	上海公司1	上海公司2	武汉公司	本项目
	NO _x		0.0026~0.26	ND~3	0.2~0.79	0.7~5.7	3.3162
	磷酸		/	/	/	0.107	0.1711
	NH ₃		/	/	/	/	1.1014
	SO ₂		/	/	/	/	0.4836
	烟粉尘		/	/	/	/	7.368

备注：“/”表示该厂区监测报告中未对该指标进行监测；ND 表示未检出。

由上表可知，本项目酸性废气采用碱液喷淋塔处理后，废气排放口处的污染物排放浓度与国内同类工程处于同一水平。根据工程分析可知，项目酸性废气排气筒排放的污染物中，砷化氢、磷化氢、溴化氢、磷酸雾能满足相应标准限值要求。因此，本项目酸性废气可实现达标排放。

3.2.5碱性废气处理系统

一、碱性废气处理系统简介

碱性废气主要来源于光刻工序中的显影、清洗工序中的碱液洗工程，主要污染物为氨气。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入碱性废气处理系统。

项目建成后依托现有工程酸液洗涤塔2套（1用1备），拟新建酸液洗涤塔1套，共计碱液洗涤3套（2用1备）对碱性废气进行处理，处理后由30m排气筒排放。

碱性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，酸液经回圈喷洒而下，形成雾状，含碱废气经废气洗涤塔处理，利用硫酸溶液作中和吸收液净化含碱废气。碱性废气处理流程见下图。

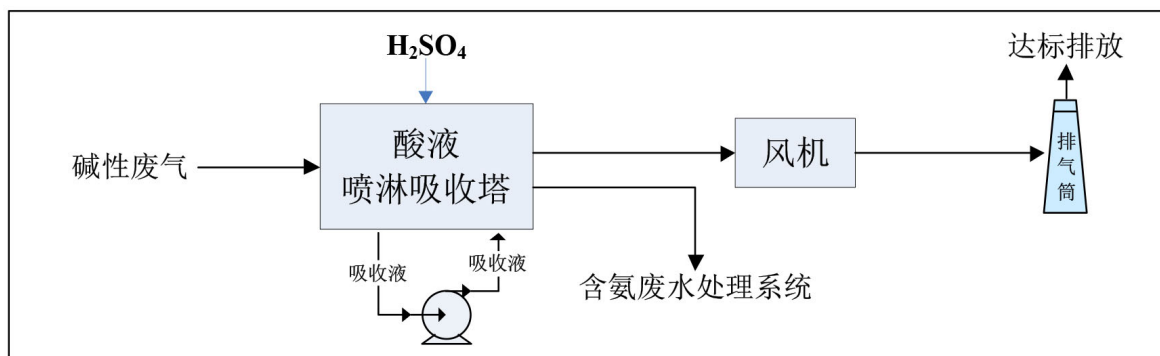
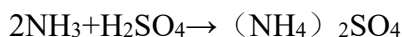


图 3.2-5 碱性废气处理流程图

工艺碱性废气主要污染物为氨，采用硫酸进行喷淋，处理过程发生如下反应：



该处理技术成熟，污染物去除效果稳定，且运行成本较低，操作便捷，具有可行性。

二、污染物达标性分析

碱性废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好，投资少，处理费用低等优点，也是沿用多年的技术。该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12 英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.2-4 碱性废气处理系统污染物处理效果分析

废气种类	污染物	处理方式	类比公司废气浓度 (mg/m ³)				
			北京公司	上海公司1	上海公司2	武汉公司	本项目
碱性废气	NH ₃	酸液喷淋塔	0.36~0.601	ND~2.35	0.046~2.91	0.011~0.371	10.7275

备注：ND表示未检出。

由上表可知，本项目碱性废气采用酸液喷淋塔处理后，废气排放口处的污染物排放浓度与国内同类工程处于同一水平。根据工程分析可知：项目碱性废气排气筒排放的氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求，可实现达标排放。因此，本项目碱性废气可实现达标排放。

3.2.6 有机废气处理系统

一、有机废气处理系统介绍

（一）有机废气

有机废气主要来源于光刻工序中的涂胶、前烘、曝光后烘焙、有机洗、坚膜、去胶、清洗洗等过程，主要污染物为非甲烷总烃。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气能全部收集进入有机废气处理系统。

（二）有机废气燃烧废气

本项目光刻、清洗产生的有机废气经沸石转轮浓缩后的高浓度废气送入焚烧室进行燃烧处理，燃烧过程中使用天然气为燃料，产生天然气燃烧废气，主要污染物为SO₂、NO_x及烟尘，燃烧废气经30m排气管单独排放。

本项目拟设置沸石浓缩转轮焚烧系统对有机废气进行处理，处理后分别由 30m排气筒排放。

沸石转轮工作原理：含VOCs废气进入沸石转轮，VOCs大部份被转轮上的沸石吸附，吸附后的废气排入废气排气筒。被沸石吸附的大部分VOCs气体则进入再生区(Regeneration Zone)，在此区完成脱附再生，该过程主要是利用高温空气将沸石加以脱附(Desorption)再生。经过再生后，沸石吸附的废气经脱附而成为高浓度的VOCs废气。这部分高浓度的VOCs废气进入燃烧器，以直热式(燃气式)焚化的方式，将有机组份转化为无害的CO₂和水，以达到去除VOCs的目的。

本项目有机废气沸石浓缩转轮处理流程见下图。

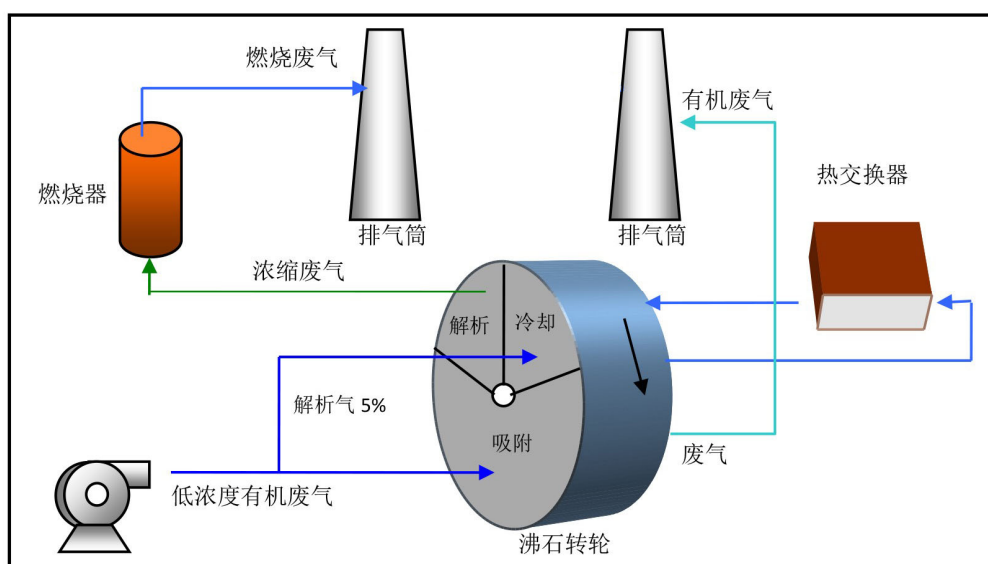


图 3.2-6 有机废气处理流程图

二、方案可行性分析

目前，针对有机废气的处理方式，包括吸附法、燃烧法、洗涤法等处理方法，各种处理方法的特点如下：

表3.2-5 各种有机废气处理方法比较一览表

处理方法	特点
活性炭吸附	该法适合废气浓度低于2000毫克以下，温度为常温。且废气中含有的溶剂最好为单一品种。若温度在50度到100度之间，可选配气体冷却装置来降低废气温度，使之达到活性炭最佳吸附状态。
直接燃烧法	该法适用于浓度较高的有机废气处理。由于直接燃烧时使用柴油或天然气，液化气。运转费用较高，但在燃烧过程中产生的热量可回收利用。
催化燃烧装置	该法适合废气浓度在2000mg/m ³ ~6000 mg/m ³ 之间。或废气温度大于180度（在该温度的废气浓度可低于2000 mg/m ³ 也可以）。温度如在120-150

	之间也可以通过换热器换热使之温度提高，从而达到省能的目的。但废气中如含有硫等有害于催化剂中毒的成分不适合该设备。
浓缩燃烧法	该法适合大风量低浓度废气。浓缩后可将大风量低浓度的废气浓缩为小风量高浓度，便于后续的燃烧处理，同时燃烧产生的热量可用于前段浓缩废气的脱附再生，从而降低操作成本。
液体洗涤法	该法适合含有油类，或单一品种的有机溶剂。通过液体接触，达到净化要求。可用于处理混合废气时作为一级净化装置或作为废气的预处理装置。废气中含有颗粒物也非常合适。

由于项目有机废气来气属大风量低浓度的有机废气，直接活性炭吸附将产生大量的废活性炭，增加了后续的固废处理成本；废气浓度较低，直接燃烧效果不理想；而采用沸石浓缩燃烧法，前段沸石浓缩处理可将低浓度的废气浓缩为高浓度，并于后续的燃烧处理，且燃烧产生的热量亦可用于前段沸石脱附过程的热源，实现废气的高效处理及节能目的，较其余有机废气处理方式更为合适。

本项目拟采用的沸石转轮浓缩燃烧系统的特点是可以进行动态吸附和解吸，不存在吸附剂的饱和问题，适合于处理大流量低浓度的有机废气，处理效率可达90%以上。沸石转轮浓缩燃烧技术为通用、成熟，目前国内大部分电子厂均采用沸石转轮技术处理有机废气。因此，本项目有机废气采用由沸石浓缩转轮处理技术先进、成熟，是合理可行的。

三、污染物达标性分析

有机废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好等优点，也是沿用多年的技术。该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.2-6 有机废气处理系统污染物处理效果分析

废气种类	污染物	处理方式	类比公司废气浓度 (mg/m ³)				
			北京公司	上海公司1	上海公司2	武汉公司	本项目
有机废气	VOCs	沸石浓缩转轮吸附	0.12~12*	1.82~2.40*	1.53~13.3*	0.48~12.5*	15.5386
有机燃烧废气	非甲烷总烃	沸石转轮转轮燃烧	/	/	/	/	16.3155
	二氧化硫		/	/	/	/	2.6235
	氮氧化物		/	/	/	/	12.2712
	颗粒物		/	/	/	/	0.6559

备注：1、表中所列数据为企业验收监测或例行监测数据。

2、“*”表示该厂区监测指标为非甲烷总烃。

根据调查，国内集成电路制造企业普遍采用沸石浓缩转轮焚烧系统处理有机废气，对VOCs的去除率>90%。根据工程分析可知，本项目排放速率和浓度可满足重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)标准要求。因此，本项目有机废气采取沸石浓缩转轮焚烧的处理后可实现废气的达标排放。

3.2.7外延废气处理系统

一、外延废气处理系统简介

外延废气主要来源于外延工序，主要污染物为氯化氢。本项目生产厂房为洁净厂房，设备机台与废气管道连接，产生的废气由设备配置的POU装置（本地处理系统）水洗处理后，由30m排气筒排放。POU水洗处理对氯化氢的吸收效率为90%左右。

二、污染物达标性分析

外延工序产生的废气污染物主要HCl，生成的SiO₂ 通过设备自带过滤网过滤，根据HCl 理化性质，易溶于水中，溶解度根据温度变化而变化，在30°C左右，100g 水能溶解67.3mlHCl（标态，1.91g/ml，128.543g），可见水洗工序可对HCl有良好的去除效率，项目废气处理措施有效，污染物去除效果明显。项目废气处理措施有效，污染物去除效果明显。根据POU供应商提供的去除效果参数，可见外延废气HCl去除效率可高达99%，本报告预测按不利的90%考虑，排放仍可达到标准限值要求，可见POU水洗处理外延废气中的HCl措施合理。

EXPOSURE LIMITS¹:

INGREDIENT	% VOLUME	PEL-OSHA ²	TLV-ACGIH ³	LD ₅₀ or LC ₅₀ Route/Species
Hydrogen Chloride FORMULA: HCl CAS: 7647-01-0 RTECS #: MW4025000	>99.0	5 ppm Ceiling	2 ppm Ceiling	LC ₅₀ : 3120 ppm inhalation/rat (1H)

3.3废水治理措施分析

本项目废水处理方案见图 3.3-1:

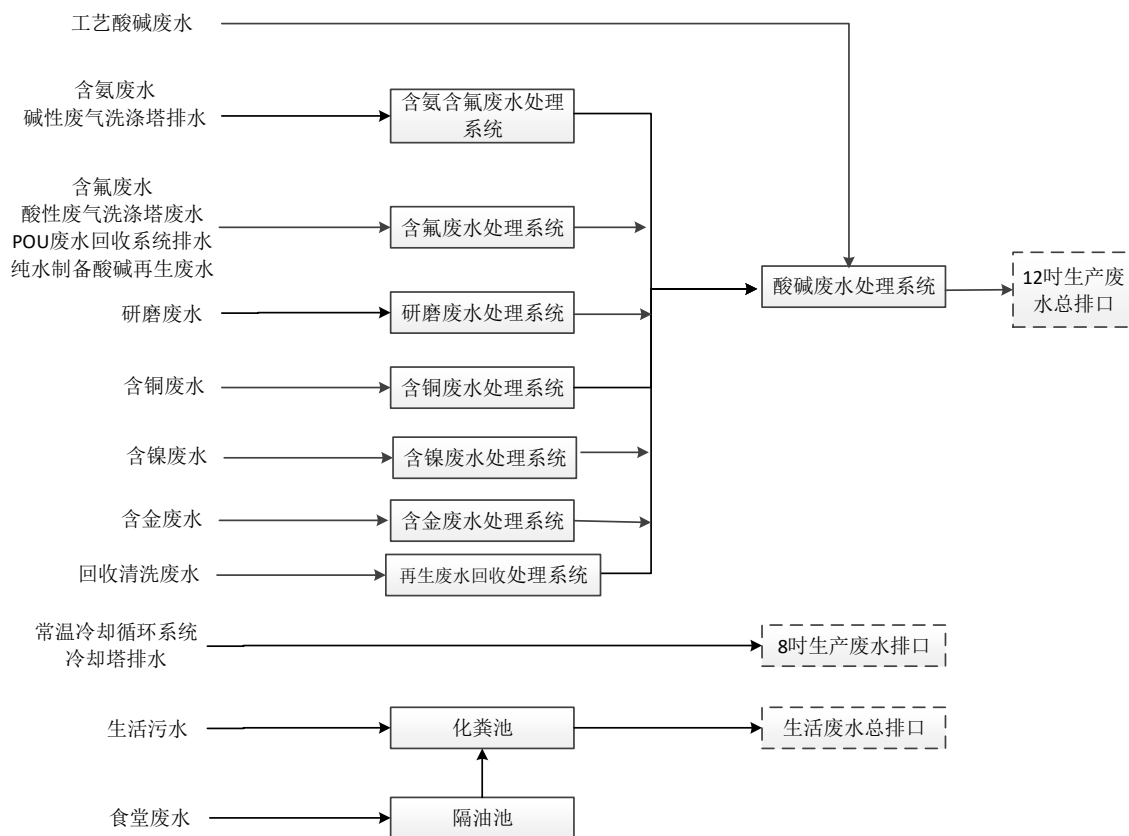


图 3.3-1 本项目废水处理方案

项目设备位于厂房三层，产生的废水经重力流至一层，在一层设置废水提升泵，废水提升至废水处理站（采用管架明管方式），经处理后再通过重力流至废水总排口（采用埋地管道）。

项目产生的生产废水首先根据自身的特性，分别进入相应的废水处理系统进行处理，处理后的生产废水经生产废水总排放口排入污水处理厂进行处理，最终排入梁滩河。

由上图可知，在厂区废水处理站内建设 7 套废水处理系统，分别为含氨含氟废水处理系统、含氟废水处理系统、研磨废水处理系统、含铜废水处理系统、含镍废水处理系统（零排放）、含金废水处理系统及酸碱废水中和处理系统。动力站内设回收水处理系统 1 套，具体情况见下表。

表3.3-1 废水处理系统一览表

序号	系统名称	项目排水量 (m ³ /d)	处理能力 (m ³ /d)	处理工艺	出水去向
1	含氨含氟废水处理系统	264	600	吹脱+硫酸吸收液吸收	含氟处理系统

序号	系统名称	项目排水量 (m ³ /d)	处理能力 (m ³ /d)	处理工艺	出水去向
2	含氟废水处理系统	1764	2880	混凝沉淀	酸碱废水处理系统
3	研磨废水处理系统	264	360	化学沉淀	酸碱废水处理系统
4	含铜废水处理系统	48	72	混凝沉淀	酸碱废水处理系统
5	含镍废水处理系统 (零排放)	24	48	混凝沉淀+离子交换+RO+低温蒸发	清水回用至冷却塔补水, 浓水蒸发作为危废处置
6	含金废水处理系统	24	48	离子交换	酸碱废水处理系统
7	酸碱废水中和处理系统	4316	4800	化学中和	总排口
8	回收水处理系统	1632	1920	活性炭过滤	纯水系统, 反冲洗水排入酸碱废水处理系统

由上图可知, 在厂区废水处理站内建设 7 套废水处理系统, 分别为含氨含氟废水处理系统、含氟废水处理系统、研磨废水处理系统、含铜废水处理系统、含镍废水处理系统、含金废水处理系统及酸碱废水中和处理系统。动力站内设回收水处理系统 1 套, 各处理系统介绍如下:

3.3.2 含氨含氟废水处理系统

本项目拟进入含氨含氟废水处理系统进行处理的来水包括含氨废水、碱性废气洗涤塔排水等。含氨废水中主要含有pH、氨氮、总氮等。

(1) 处理工艺

根据工程分析, 项目所产生的含氨废水属高、中浓度的含氨废水, 拟采用“吹脱+硫酸吸收液吸收法”进行处理, 本项目含氨生产废水处理流程见下图。

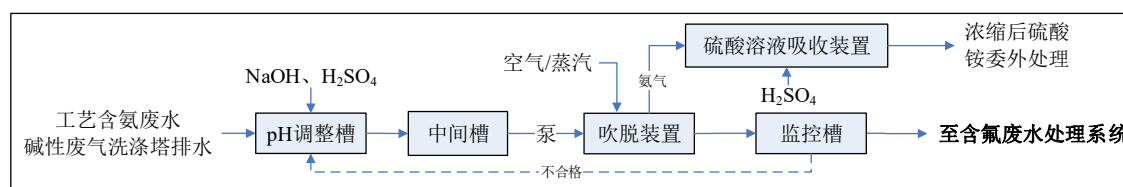
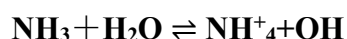


图3.3-2 含氨含氟废水处理系统工艺流程示意图

(2) 处理过程简述及系统设置情况

氨的吹脱法基于: 废水中的氨氮一般以铵离子 (NH₄⁺) 和游离氨 (NH₃) 两种形式保持平衡的状态存在。其平衡关系如下式所示:



这一平衡关系受pH值的影响，当pH值高时，平衡向左移动，游离氨（NH₃）占的比例较大，氨易逸出。此时让污水通过吹脱塔，便可使氨从废水中逸出，达到脱氨的目的。

氨的吹脱过程是：将废水中的离子态氨通过调节pH值，转化为分子态的氨，随后被通入废水中的热空气吹出。通入的蒸汽升高了废水中的温度，从而也提高了一定的pH值时被吹脱的分子态氨的比率。吹脱出的气态氨采用硫酸溶液吸收去除。系统设计处理能力及进出水水质相关参数见下表：

表3.3-2 含氨含氟废水处理系统设计处理能力及进出水水质一览表

废水种类	设计处理能力 (m ³ /d)	污染物	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
含氨含氟废水	600	pH	10~12	6~9
		NH ₃ -N	>400	<100
		总氮	>400	<100

(3) 废水处理技术可行性分析

目前，含氨废水处理技术主要包括吹脱法、吹脱+石灰+蒸气法、触媒法、离子交换法、中和折点氯化法等。

电子行业产生的含氨废气采用“吹脱法+硫酸吸收”法进行处理是较为常用的方法，技术成熟。本项目排放的含氨废水中氨浓度为 479mg/L，采用吹脱法具有可行性。项目吹脱出的气态氨采用硫酸溶液吸收，产生的硫酸铵交由相应单位回收处置。

该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12 英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.3-3 含氨含氟废水处理系统污染物处理效果分析

废水种类	污染物	处理方式	处理后浓度 (mg/L)			
			北京公司	深圳公司	武汉公司	本项目
含氨废水	pH	吹脱+硫酸吸收	6~9	6~9	6~9	6~9
	NH ₃ -N		102.9	73	89.19	94
	总氮		/	73	/	94

由上表可知，国内同类型工程采用“吹脱法+硫酸吸收”处理含氨废水后，含氨废水处理系统出口氨氮浓度为73~102.9 mg/L，本项目处理后预测浓度为 94mg/L，预测浓度合理，排水中氨氮及总氮也可达标，因此采用“吹脱法+硫酸吸收”法处理含氨废水可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建含氨含氟废水处理系统，处理能力为25m³/h（600 m³/d），本项目预计含氨废水产生量为264 m³/d，可满足项目含氨废水处理需求。

3.3.3 含氟废水处理系统

项目拟进入含氟废水处理系统进行处理的来水包括含氟废水、含氨处理系统排水、POU装置喷淋废水、酸性废气洗涤塔排水。含氟废水中含含有氟化物、SS、总磷等污染物，以氟为主要污染物。

(1) 处理工艺

项目含氟废水处理系统采用“CaCl₂ 混凝沉淀法”进行处理，其工艺流程如下图所示：

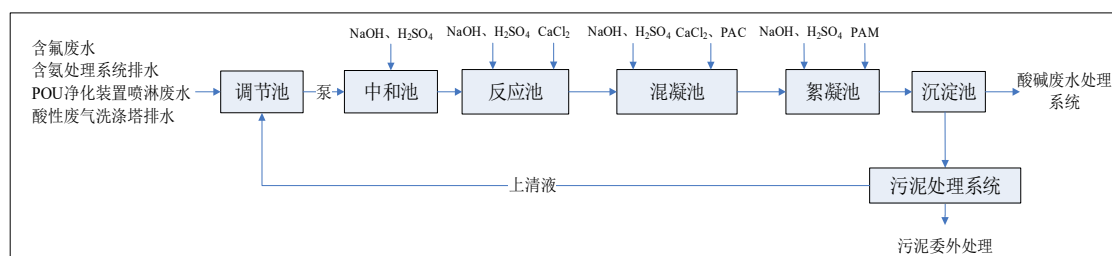
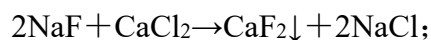
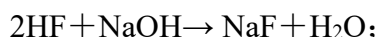


图 3.3-3 含氟废水处理系统工艺流程图

(2) 处理过程简述及系统设置情况

对含氟废水的治理，以去除其中的氟化物为主要目的。

目前，直接投加氯化钙是沉淀氟离子的经典技术。在废水中投加氯化钙后，形成氟化钙沉淀：



钙离子与氟离子反应生成氟化钙。在钙的化学计量浓度下，氟化钙的理论最大溶解度约为8 mg/L，超过此溶解度即产生沉淀物。但由于沉降物的形成速率较慢，一般的沉淀处理中，氟化物的浓度仅能降至15~40mg/L。氯化钙沉淀法的优点是可适用于不同浓度（4~93000 mg/L）的含氟废水的处理，其处理出水中的氟离子浓度较低，并且废水处理费用较低。但氟化钙沉降性能不佳，在氯化钙处理后加入混凝剂和助凝剂，可加速氟化钙的沉降，提升处理效率。

此外，废水中的磷酸盐与氯化钙也会发生反应生成磷酸钙，磷酸钙微溶于水，可经后续的沉淀步骤去除，从而对磷酸盐实现一定的去除效率。

项目含氟废水由泵打至调节池，与含氨处理系统排水、POU装置喷淋废水、酸性废气洗涤塔排水等混合均匀；再由泵依次打至中和池和反应池，在中和池和反应池中投加NaOH、H₂SO₄，进行调节pH 并经充分搅拌，再加入CaCl₂并搅拌进行充分反应，之后在混凝池中加入PAC；然后废水流入絮凝池，絮凝池中加入PAM，并在经充分搅拌后；废水流入沉淀池，进一步沉淀分离，最后由清水池流向酸碱废水处理系统。废水处理系统为连续处理全自动操作，利用pH 计和流量计严格控制各反应槽的药剂投放量，以保证处理效果。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经压滤机脱水形成泥饼。

系统设计处理能力及进出水水质相关参数见下表：

表3.3-4 含氟废水处理系统设计处理能力及进出水水质一览表

废水种类	设计处理能力 (m ³ /d)	污染物	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
含氟废水	2880	pH*	1~4	6~9
		COD _{Cr}	<70	<60
		BOD ₅	<20	<20
		NH ₃ -N	<10	<10
		SS	<230	<30
		氟化物	<500	<40
		总氮	<50	<50

(3) 废水处理技术可行性分析

氯化钙沉淀法现已很成熟，对废水中氟离子的处理去除效率较高，运行效果良好。较之石灰沉淀法，氯化钙沉淀法虽然处理成本相对较高，但氯化钙易溶于水，产生的污泥量（与石灰法比较）较少，且不存在石灰残渣的处置问题，运输、保管和存放都较方便。由于芯片生产企业对厂区环境要求较高，使用氯化钙沉淀法更为清洁、有效。同时，该工艺对废水中的磷酸盐也有一定的去除效率。因此，本项目含氟废水处理工艺可行。

该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.3-5 含氟废水处理系统污染物处理效果分析

废水种类	污染物	处理 方式	处理后浓度 (mg/L)			
			北京公司	深圳公司	武汉公司	本项目
含氟废水	pH*	氯化	6~9	6~9	6~9	6~9

	SS	钙混 凝沉 淀法	12.0	4	32.6	18
	氟化物		18.1	17	16.39	35

备注：“/”表示该项目环评报告中对含氟废水处理系统中未识别该项指标。

由上表可知，国内同类型工程采用“氯化钙混凝沉淀法”处理含氟废水后，系统出口氟化物浓度为16.39~18.1mg/L，本项目处理后预测浓度为35mg/L，虽较为保守，但排放口仍可满足标准限值要求，因此采用“氯化钙混凝沉淀法”法处理含氟废水可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建一套含氟废水处理系统，处理能力为120m³/h（2880 m³/d），本项目预计含氟废水产生量为1764m³/d，新建系统可满足项目含氟废水处理需求。

3.3.4 研磨废水处理系统

项目拟进入研磨废水处理系统进行处理的来水为研磨废水，主要含有pH、COD、BOD₅、SS等。

(1) 处理工艺

拟采用“混凝沉淀法”进行处理，本项目研磨废水处理流程见下图。

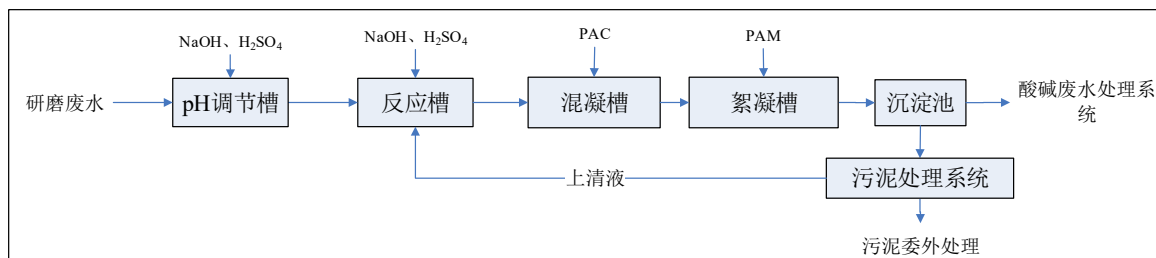


图 3.3-4 研磨废水处理系统工艺流程图

(2) 处理流程简述及系统设置情况

絮凝沉淀法是指通过投加絮凝剂使水中难以自然沉淀的胶体物质以及细小的悬浮物聚集成较大的颗粒，使之能与水分离的过程。目前，絮凝沉淀法是去除悬浮物的有效常用方法。

研磨废水从厂房流至研磨废水处理系统废水均和池，再依次泵入pH调节槽和反应槽（投加H₂SO₄、NaOH），然后在混凝槽中加入PAC；接着泵入絮凝槽，在絮凝槽中加入PAM进行絮凝，并在经充分搅拌后，废水流入沉淀池，最后经清水池排入酸碱废水处理系统。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经压滤机脱水形成泥饼。

系统设计处理能力及进出水水质相关参数见下表：

表3.3-6 研磨废水处理系统设计处理能力及进出水水质一览表

废水种类	设计处理能力 (m ³ /d)	污染物	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
研磨废水	360	pH*	2~10	6~9
		COD	<500	<500
		BOD ₅	<200	<200
		SS	<950	<100

(3) 废水处理技术可行性分析

目前，集成电路企业产生的研磨废水常采用絮凝沉淀法。絮凝沉淀法处理过程简单，主要针对废水污染物SS，采用的絮凝剂PAC、PAM的絮凝效果稳定，因此采用该法处理研磨废水是完全可行的。PAC、PAM均为常规絮凝剂，价格低廉，因而絮凝沉淀法处理成本低，经济可行。

该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.3-7 研磨废水处理系统污染物处理效果分析

废水种类	污染物	处理方式	处理后浓度 (mg/L)			
			北京公司	深圳公司	武汉公司	本项目
研磨废水	pH*	絮凝沉淀	6~9	6~9	6~9	6~9
	SS		25	100	54.2	90

由上表可知，国内同类型工程采用“絮凝沉淀”处理研磨废水后，系统出口SS浓度为25.0~100 mg/L，本项目处理后预测浓度为90mg/L，较为合理，且排放口可满足标准限制要求，因此采用“絮凝沉淀”法处理研磨废水可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建研磨废水处理系统一套，处理能力为15m³/h（360 m³/d），本项目预计研磨废水产生量为264m³/d，可满足项目研磨废水处理需求。

3.3.5 含铜废水处理系统

项目拟进入含铜废水处理系统进行处理的来水为含铜废水，主要含有pH、COD、BOD₅、SS、总铜等。

(1) 处理工艺

拟采用“混凝沉淀+高效过滤”进行处理，并辅助投加铜重捕剂，本项目含铜废水处理流程见下图。

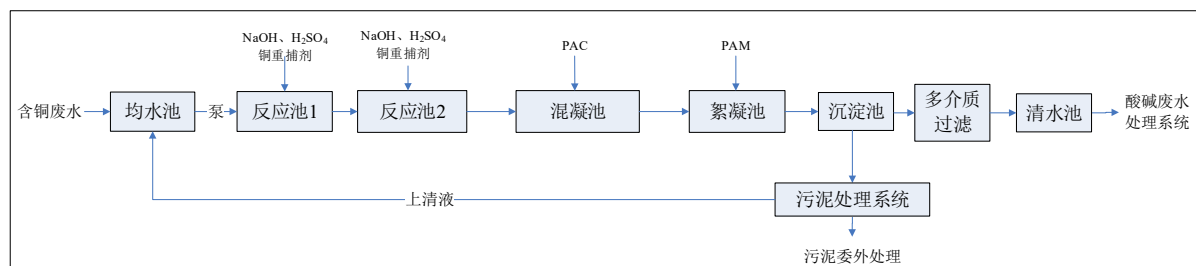


图 3.3-5 含铜废水处理系统工艺流程图

铜重捕剂是一种与重金属Cu 离子强力螯合的药剂，利用螯合结合的反应原理，在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，之后通过絮凝剂进行去除。

(2) 处理过程简述及系统设置情况

含铜废水从厂房流至含铜废水均和池，调节水质后再依次泵入反应池1 和反应池2（通过投加H₂SO₄、NaOH 和Cu重捕剂），利用螯合结合的反应原理， 在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM 进行絮凝，并在经充分搅拌后，废水流入沉淀池进行沉淀处理，出水进入多介质过滤器进一步吸附除去其中的SS 以提高废水水质。多介质过滤器出水经清水池进入最终中和处理系统。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经压滤机脱水形成泥饼。

系统设计处理能力及进出水水质相关参数见下表：

表3.3-8 含铜废水处理系统设计处理能力及进出水水质一览表

废水种类	设计处理能力 (m ³ /d)	污染物	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
含铜废水	72	pH	2~4	6~9
		COD	<220	<190
		BOD ₅	<70	<60
		SS	<320	<50
		Cu	<40	<10

(3) 废水处理技术可行性分析

通过沉淀法去除Cu现已很成熟，处理效率高，完全能满足达标排放的要求。投加的NaOH 成本相对较低，运行稳定，处理效果好。因此本项目含铜废水处理措施可行。

该系统对各类污染物的处理效果参考国内同类工程（12 英寸芯片生产项目）的经验数据，具体情况见下表：

表3.3-9 含铜废水处理系统污染物处理效果分析

废水种类	污染物	处理方式	处理后浓度（mg/L）			
			北京公司	深圳公司	武汉公司	本项目
含铜废水	pH*	絮凝沉淀	6~9	6~9	6~9	6~9
	SS		15.0	25	/	60
	Cu		2.55	2	1.75	7

备注：“/”表示该项目环评报告中对含铜废水处理系统中未识别该项指标。

由上表可知，国内同类型工程采用“絮凝沉淀”处理含铜废水后，系统出口Cu浓度为1.75~2.55mg/L，本项目处理后预测浓度为7mg/L，虽较为保守，但排放口仍可满足标准限制要求，故本项目采用“混凝沉淀+高效过滤”法处理含铜废水可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建含铜废水处理系统一套，处理能力为3m³/h（72 m³/d），本项目预计含铜废水产生量为48m³/d，可满足项目含铜废水处理需求。

3.3.6含镍废水处理系统

含镍废水处理系统来水主要来源于镍沉积中清洗工段，其处理工艺如下。

(1) 处理工艺

含镍废水处理系统来水主要来源于镍沉积中清洗工段，其处理工艺如下。

(1) 处理工艺

本项目含镍废水处理系统废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 和 Ni 等，拟采用化学沉淀+离子交换法+RO+低温蒸发系统进行处理，其处理工艺流程见下图。

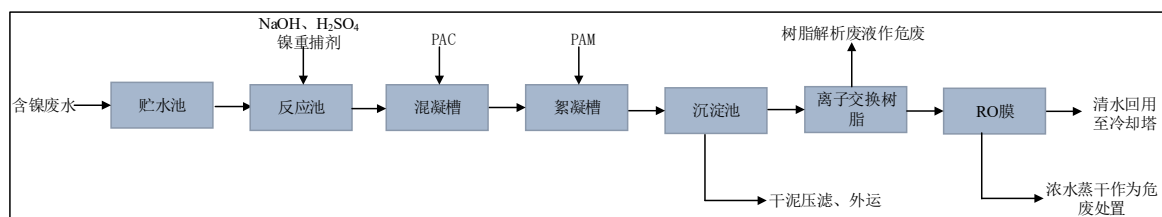


图3.3-6 含镍废水处理流程图

(2) 处理过程简述及系统设置情况

含镍废水从厂房流至含镍废水均和池，调节水质后再依次泵入反应池1 和反应池2（通过投加H₂SO₄、NaOH 和镍重捕剂），利用螯合结合的反应原理，在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM 进行絮凝，并在经充分搅拌后，进入沉淀池沉淀，清水经树脂进一步处理后排放。处理后清水回用至冷却塔补水，浓水进入低温蒸发器，蒸发成盐后作为危废处置，做到镍的零排放。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经压滤机脱水形成泥饼。

反渗透膜（RO膜）利用原理：一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度流向低浓度，亦即所谓逆渗透原理：由于RO膜的孔径是头发丝的一百万分之一（0.0001微米），一般肉眼无法看到，细菌、病毒是它的5000倍，因此，只有水分子及部分矿物离子能够通过(通过的离子无益损取向)，其它杂质及重金属均由废水管排出。所有海水淡化的过程，以及太空人废水回收处理均采用此方法，因此RO膜又称体外的高科技“人工肾脏”。目前国内外，医学军用民用领域，都采取顶级RO膜进行高分子过滤。因此本项目含镍废水通过RO膜分离后，可以确保所有镍离子全部留存在浓水中。

此外，RO膜分离的清水池设置Ni的在线监测系统，确保清水中的Ni离子浓度做到未检出状况，如果检测到Ni离子，则出水回用至含镍废水处理系统继续处理。

(3) 废水处理技术可行性分析

通过沉淀+离子交换法+RO+低温蒸发是现有重金属零排放的通用做法，目前已经成熟，运行稳定，处理效果好。因此本项目含Ni废水处理措施可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建含镍废水处理系统一套，处理能力为2m³/h（48 m³/d），本项目预计含镍废水产生量为24m³/d，可满足项目含镍废水处理需求。

3.3.7 含金废水处理系统

含金废水处理系统来水来源于金、钯沉积中清洗工段，其回收处理工艺如下。

(1) 处理工艺

本项目含金废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 和 Au、Pd，拟采用离子交换进行处理，其处理工艺流程见下图。

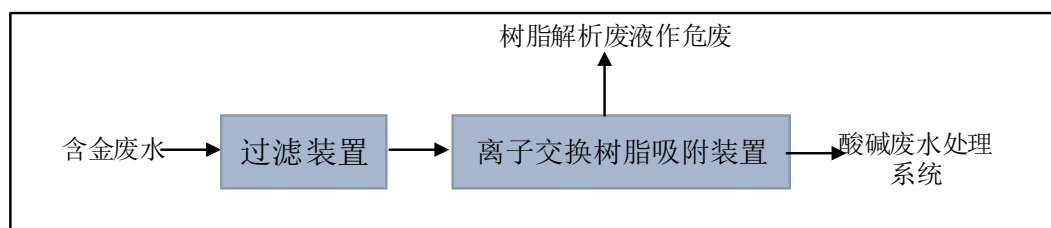


图 3.3-7 含金废水处理流程图

(2) 处理过程简述及系统设置情况

含金废水经过滤去除SS后，进入离子交换树脂处理，回收贵金属Au和Pd，离子交换树脂处理后的出水排放至含酸碱废水处理系统。

系统设计处理能力及进出水水质相关参数见下表：

表3.3-10 含金废水处理系统设计处理能力及进出水水质一览表

废水种类	设计处理能力 (m ³ /d)	污染物	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)
含金废水	24	pH	2~4	6~9
		COD	<220	<190
		BOD ₅	<70	<60
		SS	<320	<70
		Au	<1	<0.01
		Pd	<1	<0.01

(3) 废水处理技术可行性分析

离子交换树脂法回收贵金属是成熟的处理工艺，处理效率高，完全能满足达标排放的要求。因此本项目含金废水处理措施可行。

本项目新建含金废水处理系统一套，处理能力为2m³/h（48 m³/d），本项目预计含金废水产生量为24m³/d，可满足项目含金废水处理需求。

3.3.8 酸碱废水处理系统

本项目拟进入酸碱废水处理系统进行处理的废水包括工艺酸碱废水、纯水制备系统反洗水及纯水再生废水、工艺清洗水回收系统排水、含铜废水处理系统排

水、含镍废水处理系统排水、含金废水处理系统排水、含氟废水处理系统排水、CMP废水处理系统排水等，主要污染物为pH。

(1) 处理工艺

拟采用酸碱中和法方法进行处理，设计处理能力 4800m³/d，其处理工艺流程见下图。

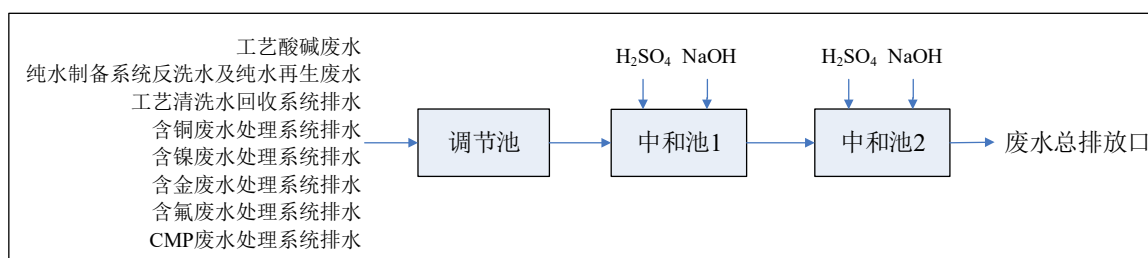


图 3.3-8 酸碱废水处理系统工艺流程图

(2) 处理过程简述

废水依次进入调节池、中和池1及中和池2，并投加适量硫酸和氢氧化钠；中和池内设pH测量和酸碱投药装置，可以根据反中和池的废水中和情况，自动控制投加药剂。经监测合格后（pH值达到6~9范围内）排入总排口。

(3) 废水处理技术可行性分析

项目排入酸碱废水处理系统的废水主要为酸碱废水，主要采用酸碱中和法。本项目拟采用的三级中和法处理酸碱废水，其处理系统自动化程度高，操作简便，系统稳定可靠，能达到很好的处理效果，确保处理后的废水达标排放，故本项目酸碱废水拟采用的中和法合理可行。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建酸碱废水处理系统一套，处理能力为200m³/h（4800 m³/d），本项目预计酸碱废水产生量为4316m³/d，可满足项目废水处理需求。

3.3.9再生废水回收系统

再生废水回收系统来水主要为初纯水制备系统产生的反冲洗水，其回收处理工艺如下。

(1) 处理工艺

本项目再生废水回收系统废水主要污染物为 pH、COD、SS 等，拟采用 ACF 进行处理后，确保 SS 达到回用水标准后回用纯水制备系统的活性炭过滤器和多介质过滤器的反冲洗。系统设计处理能力 1920m³/d。其处理工艺流程见下图。

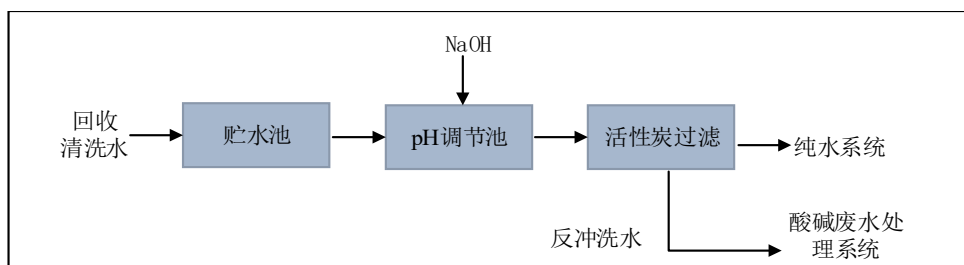


图 3.3-9 再生废水回收处理流程图

(2) 处理过程简述

项目再生废水回收系统来水依次进入贮水池、pH 调节池、活性炭过滤后可以去除其中大部分的SS 和COD，清水回用于制备初纯水。

(3) 废水处理技术可行性分析

项目再生废水回收系统采用 ACF 进行处理后，出水回用于纯水制备系统。根据该系统设计资料可知，再生废水回收系统的再生清水可满足纯水制备要求。

(4) 废水处理能力分析

本项目新建再生废水回收系统一套，处理能力为80m³/h（1920 m³/d），本项目预计再生废水产生量为1632m³/d，可满足项目废水处理需求。

3.3.10 生产废水总排口污染物达标性分析

根据前述各系统处理后的出水水质，参考国内同类工程（12英寸芯片生产项目）废水总排口的经验数据，具体情况见下表：

表3.3-11 厂区生产废水总排口污染物处理效果分析

废水种类	污染物	类比公司废水浓度（mg/L）			本项目		电子工业排放标准
		北京公司	深圳公司	武汉公司	排放浓度	执行标准	
生产废水排放口浓度	pH*	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
	COD	194.0	77	147	187.5	500	300
	BOD ₅	59.2	25	13.8	64.1	300	/
	NH ₃ -N	10.2	21	7.04	36.8	45	40
	SS	31.2	8	60.6	15.0	400	250
	总磷	/	5.3	1.51	0.9	8	6

氟化物	7.0	14	4.30	13.4	/	20
总氮	/	/	/	19.7	70	60
Cu	0.24	0.4	0.0205	0.07	/	1
Ni*	/	/	/	0	0.5	0.5

备注：1、“/”表示该项目环评报告中未识别该项指标。

- 2、 其余执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准和市政污水处理厂接管标准。
- 3、 污水站接管标准参照《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）表1中间排放标准执行。
- 4、 Ni为含镍废水处理系统出口浓度，按最不利情况进行考虑，计算Ni排放情况。

从由上表可知，厂区废水总排口处的污染物排放浓度与国内同类工程处于同一水平，项目废水总排口各污染物浓度均能满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（报批稿）中间排放要求。项目废水可实现达标排放。

综上，本项目针对含氨含氟废水、含氟废水、研磨废水、含铜废水、含镍废水、含金废水、酸碱废水和再生废水分别建设相应的处理系统，且采用的废水治理措施均为当今电子行业通用、稳定的处理方法，可保证废水持续稳定达标。故本项目废水处理措施技术合理可行。

3.4地下水污染防治措施

本项目污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：生产厂房（A）（含废液收集罐区）、化学品库1（H1）、化学品库1（H2）、化学品库1（H3）、危险废物暂存区（位于H2内）、废水处理站（含废水处理设施、废水输送管道及事故应急池、污泥暂存区）等污水下渗对地下水造成的污染。

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

（1）源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，

同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防治措施

本项目主要依托现有设施，本次评价根据项目特点，对全厂提出如下分区防治措施：

1) 危险废物暂存区及化学品储存区、油罐区防渗

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目产生的危险废物中废液暂存于生产厂房（A栋）内的废液收集罐区内，其余危险废物暂存库于的化学品库（H2）内危险废物暂存区内。

废液收集罐区、危险废物暂存库及化学品库需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(1) 重点防渗区采取的防渗措施

1) 主要防渗措施：

①废液收集罐区及危险废物暂存库地面拟采取1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划（详见“环境管理与环境监测制度建议”章节），以便及时发现问题，及时采取措施；

③所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理，废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理；

④柴油发电机房地面拟采用环氧树脂或其它人工防渗材料，地埋式油罐四周拟采用环氧或其它人工防渗材料防渗。

项目建设单位需确保上述防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，本项目采取的防渗措施见下表。

表3.4-1 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	采用防渗措施
废液收集罐区	重点防渗区	重点防渗区	GB18597-2001 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s	5mm厚环氧树脂， $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
危险废物暂存库	重点防渗区	重点防渗区		
化学品库	重点防渗区	重点防渗区		
油罐	重点防渗区	重点防渗区		设围堰，5mmFRT防渗 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s

(2) 一般防渗区采取的防渗措施

项目一般防渗区包括生产厂房、支持厂房、特气站、冷库、通用仓库、一般废物暂存库、综合动力站、生产区路面，上述地区采取一般地面硬化处理。

项目建设单位需确保一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，本项目采取的防渗措施见下表。

表3.4-2 项目厂区场地防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
生产厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB16889 执行	工艺过程中使用的部分液体化学原料以桶装形式存放，化学品供应间设围堰，围堰外设有地沟，并进行了防渗。 所有废水处理设施底、侧面均采用 FRT 防渗、防腐处理，废水处理池外设地沟；废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。
支持厂房	中	难	其他类型	一般防渗区	一般防渗区		
废水处理设施及废水管道	中	难	重金属	重点防渗区	一般防渗区		
特气站、一般仓库(存放成品)、一般废物暂存库(C栋内)、综合动力站	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	一般地面硬化

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	导则防渗分区	本项目防渗分区	防渗技术要求	拟采用防渗措施
办公楼、生产区路面	中	易	其他类型	简单防渗区	简单防渗区	水泥硬化	水泥硬化

(3) 管理措施

除工程措施外，项目还需加强日常管理，避免发生事故造成影响，包括：

①防渗工程须引进环境监理。

②施工时应加强防渗层的缩缝、变形缝及与建构筑物基础间的缝隙密封的质量控制，施工后应进行严格质量检验。防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

③正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

④对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

⑤企业需建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，每年定期对地下水环境质量进行检测，以便及时发现问题，及时采取措施，避免地下水污染。

综上，项目采取的防渗措施可行，且配套相关管理措施，可确保项目不对地下水环境造成大的影响。

3.5 噪声污染防治对策分析

3.5.1 噪声控制措施简述

本项目噪声源可分为两个部分：一是生产厂房（A栋及C栋）内设备噪声污染源，另一个为动力设施噪声污染源。

生产设备布置于A栋及C栋生产厂房内，其噪声对外界影响很小。

动力设施噪声污染源源强较大，主要有冷却塔、冷冻机组、新风机组、风机、水泵等动力设备。除冷却塔、废水处理系统水泵、废气处理系统风机布置在室外，其余均在室内布置。本项目新增室外噪声源：废水处理系统水泵、废气处理系统风机。本项目动力设备的噪声治理措施分述如下：

(1) 废气处理系统风机噪声控制

本项目新增废气处理系统排风分为酸性、碱性、含砷废气、外延废气处理系统风机，风机布置于厂房屋顶。在工程设计上除采用风机减振垫，接头处采用柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

(3) 废水处理系统水泵噪声控制

本项目废水处理系统水泵安装在室外，对其进行基础减震，管道进出口加柔性软接。

3.5.2 噪声控制措施和治理效果分析

本项目主要是利用现有厂房进行建设，改造部分采取了较严密的降噪措施，噪声治理抓住了本项目降噪的主体，又未忽视局部，所采取的措施应是有效的、合理可行的。

3.6 固体废物污染防治对策分析

3.6.1 固废治理措施简述

本项目在生产过程中产生的废物，包括危险废物、一般废物两大类：

对项目所产生的固体废物，采用废物由专人负责，分类收集、存放，按废物类型和性质分别处置。拟采取的措施详见工程分析章节。

3.6.2 固体废物处置措施技术可行性分析

项目根据固体废弃物性质不同，分为一般废物和危险废物分别进行收集、暂存。本项目固体废物采取的处置措施如下：

(1) 危险废物

本项目厂区内废液暂存于危废暂存区（液态）（A栋1层东北角），废水处理站污泥暂存于污泥暂存区（J栋废水处理站压滤机泥斗内），其余危废暂存于危废暂存区（固态）（H2栋1层西侧）。危险废物均交由有危险废物处理资质的单位处置。

1) 危废暂存区（液态）：位于 A 栋 1 层东北角，用于收集各种浓缩废酸及废有机溶液等至收集罐，运出厂区由专业厂家处理。本项目，新增废有机溶剂储罐 3 个，容积 10m³2 个，容积 15m³1 个；废硫酸酸储罐 1 个，容积 3m³；废磷酸液储罐 1 个，容积 3m³。收集罐设置液位计，地面全部采用进行防渗、防腐处理，并设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰。

2) 危废暂存区（固态）：位于H2栋1层西侧，用于收集废离子交换树脂、废擦拭物（沾化学物质清洗杂物等）、废化学品容器、废活性炭、废日光灯等危险废物。危废暂存区（固态）需按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，地面采用进行防渗，并设置经过防渗防腐处理地沟，并做好防雨、防腐和防渗“三防”措施。

（2）一般废物

本项目厂区内设置一般固体废物暂存区，位于C栋1层。对一般废物进行分类收集和暂存，一般固体废物暂存区应做好防风、防雨、防渗措施。

综合上述，本项目拟采取的固体废物的方案，较为全面，安全，处置去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。故本项目采取的固体废物处置措施技术合理可行。

3.6.3 危险固体废物储运过程的环境保护对策

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《医疗废物转运车技术要求》（GB19217—2003）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

（1）危险固体废物暂存库的管理要求

对于危险废物暂存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行污染控制和管理。

①危险固废暂存库地面采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设置经环氧树脂防渗处理的地沟，发生泄漏时通过地沟收集泄漏液。建筑材料必须与危险废物相容。

②暂存库内的危险废物采取分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚，防漏裙脚的材料与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

③危险废物分类装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险

废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

依据《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物贮存容器的规定，不锈钢罐存放有机废液，保证盛装废液的容器满足相应的强度要求，并且与废液不互相反应。废液罐顶端设有水封装置，当废液增加时罐内废气排出由管道接入相应的有机废气或酸性废气处理装置处理，保证废液罐内废气不逸出。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。废液收集罐内设置废液侧漏感应监测系统，可以及时发现漏液并做出处理，使得废液泄漏不对周围环境产生影响。在废液收集罐存储区设有围堰，一旦发生泄漏，废液将进入围堰，并设置有泵，泵会自动启动，把废液送入有机废水处理系统。

⑤危险废物暂存库、污泥暂存区管理员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑥按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（2）危险废物收集、运输过程环境保护要求

①危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

②运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

③在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

④危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

⑤危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

⑥严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

⑦对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

⑧从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

⑨为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家 and 地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

综上所述，项目拟采取的固体废物的方案，较为全面、安全，处置去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。故本项目建成后，整厂采取的固体废弃物处置措施技术合理可行。

3.7 排污口规范化设置

（1）污水排放口规范化设置

本项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，本项目污水经过污水处理系统处理后由污水排放口排放，即新设置生产废水排放口一个、生活污水依托现有生活污水排放口排放，循环冷却水系统冷却塔排水依托现有生产废水排放口排放。雨水口依托厂区现有雨水口排放。同时应在排污口设置明显排口标志。

（2）废气排气筒规范化设置

建设项目废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

（3）固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状，在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

污水、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按GB15562.1-1995《环境保护图形标志排放口（源）》执行，详见表2.1-1。

（4）固体废物贮存（处置）场所规范化设置

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

一般固体废物厂内暂存应满足 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、

处置场污染控制标准》及其 2013 年修改单的要求，危险废物厂内暂存应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 年修改单的要求。

为了公众监督管理，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995；GB15562.2—1995)、《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见表下表：

表3.7-1 环境保护图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物表示	一般固体废物贮存、处置场

3.8 环保投资分析

根据以上环保投资项目及设施的内容，估算出本项目的环保投资额为***万元人民币，占本项目总投资的***%。

本项目环保设施投资情况见表3.1-1。

表3.8-1 环保设施及投资一览表

编号	环保设施	投资（万元）	所占比例%
施工期			
1	废气治理	6000	63.5
2	废水处理	2000	21.2
3	回用水处理	500	5.3
4	噪声防治	300	3.2
5	固体废弃物处置	150	1.6
6	风险防范	500	5.3
7	合计	9450	100
8	环保投资占总投资比例	***%	—
运行期			
9	环保治理设施运行费	1000	—
10	例行监测费用	100	—

4 清洁生产水平分析

目前，在国家公布的清洁生产标准名录，无集成电路芯片生产工艺的相关内容。国内尚无与本项目生产水平类似的工厂。因此，选择国内现有的、具有国际先进清洁生产水平的芯片生产工厂作为类比对象，分析本项目的清洁生产水平。类比工厂的基本情况见表 4-1。

表 4-1 类比企业情况表

序号	类比企业	产品	产量	所在地	实施情况
1	类比工程	12 英寸芯片	10 万片/月	武汉	投产
2	本项目	12 英寸芯片	3 万片/月	重庆	拟建

表 4-2 单位产品主要资源能源消耗对比分析表

序号	名称	单位	用量	
			本项目	武汉
1	新鲜水	m ³ /片	6.63	10.49

表 4-3 单位产品主要污染物排放指标

序号	名称	单位	主要污染物排放量	
			本项目	武汉
1	COD	g/片	868	749
2	氨氮	g/片	69	117.5
3	氮氧化物	g/片	33.26	31.4
4	二氧化硫	g/片	2.3	5.0
5	颗粒物	g/片	33	—
7	非甲烷总烃	g/片	27	55.31

综上，根据表 4-1 至 4-3 的指标对比结果，本项目能耗与污染物排放指标与国内先进工厂水平相当，清洁生产水平为国内先进水平。

5 环境管理与监测计划

本项目的环境管理将遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

(1) 按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

(2) 把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

(3) 企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

(4) 加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

5.1 环境管理

5.1.1 环境管理职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- (3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
- (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- (8) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- (9) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

5.1.2 环境监控职责

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；

- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；
- (6) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

5.1.3 环境管理要求

(1) 建设单位应通过“重庆市危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(2) 企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

(3) 规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

5.2 环境监测计划

为检查落实国家和地方的各项环保法规和排放标准的执行情况，企业运营期，对项目污染源和污染物进行必要的监测，并将监测结果随时与生产情况进行对照分析，为污染源控制、修订环境监测计划和加强环境管理提供依据。

表5.2-1 项目运营期环境监测计划一览表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废水	含镍废水	1	流量、总镍	在线
	生产废水总排放口	1	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮	在线
		1	BOD ₅ 、SS、氟化物、总磷、总氮、总铜	1次/月
	生活废水总排口	1	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、LAS	1次/年
废气	有机废气排气筒	2	非甲烷总烃	在线
		2	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	1次/半年
	有机燃烧废气排气	1	非甲烷总烃、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	1次/半年

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
	筒			
	酸性废气排气筒	7	H ₂ SO ₄ 、NO _x 、氟化物、NH ₃ 、氯气、氯化氢、磷酸雾*	1 次/半年
	碱性废气排气筒	2	NH ₃	1 次/半年
	含砷排气筒	1	砷化氢、磷化氢*	1 次/半年
	外延废气排气筒	1	氯化氢	1 次/半年
	厂界	厂区周界	NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物	1 次/年
噪声	厂界外 1 米	4	厂界噪声	1 次/年

注：*待国家污染物监测方法标准发布后实施

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

5.3 “三同时”竣工验收一览表

建设项目竣工需进行环境保护验收，以供环保部门进行环保验收时提供科学的依据。项目环境保护验收内容及要求见表 6.1-1。

表5.3-1 项目环保设施验收内容一览表

项目	名称	控制因子	处理方案、工艺	执行标准
废水治理	生产废水	pH、NH ₃ -N、总氮	含氨含氟废水处理系统1套，设计处理能力为240m ³ /d，采用吹脱+硫酸吸收液吸收法	在废水总排口处达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和市政污水处理厂进水指标要求。同时，满足《电子工业污染物排放标准》（报批稿）标准要求。
		pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、氟化物、总氮、Cl ⁻	含氟废水处理系统1套，设计处理能力为156m ³ /d，采用CaCl ₂ 混凝沉淀法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS	研磨废水处理系统1套，设计处理能力为264m ³ /d，采用絮凝沉淀法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Cu	含铜废水处理系统1套，设计处理能力为48m ³ /d，采用混凝沉淀+高效过滤法	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Ni	含镍废水处理系统（零排放）1套，设计处理能力为24m ³ /d，采用化学沉淀+离子交换法+RO膜+低温蒸发	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、Au、Pd	含金废水处理系统1套，设计处理能力为24m ³ /d，采用用离子交换法	
		pH	酸碱废水处理系统1套，设计处理能力为1692m ³ /d，采用酸碱中和法	
		pH、SS	再生废水回收系统1套，设计处理能力1632m ³ /d，采用混凝沉淀+多介质过滤工艺	
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总磷、动植物油、LAS	隔油池、化粪池	
	废水治理配套设施	废水排放口规范化建设		包括排污井、标志牌
含镍废水在线监控系统			在含镍废水处理系统排口设置镍在线监测系统	
总排口在线监控系统			废水总排口设置pH、COD、氨氮、在线监测系统	/

项目	名称	控制因子	处理方案、工艺	执行标准
地下水污染防治	废液收集罐区和危险废物暂存库		地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001), 防渗层为至少1米厚粘土层, 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材料, 确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	有效防止地下水污染
	废水处理设施及废水管道		所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道, 并作表面防腐、防锈蚀处理	
废气处理	酸性废气	氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、氨、二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、磷酸雾	设置8套碱液喷淋吸收塔(7用1备), 设置30m排气筒8根(7用1备)	大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016), 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求, 砷化氢、磷化氢、磷酸雾执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933—2015) 标准
	碱性废气	氨	设置3套酸液喷淋吸收塔(2用1备), 设置30m排气筒3根(2用1备)	
	有机废气	非甲烷总烃	设置1套沸石转轮浓缩吸附系统1套备用活性炭吸附装置, 设置30m排气筒3根(2用1备)	
	有机废气燃烧废气	非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	设置1套焚烧装置, 30m排气筒1根	
	外延废气	氯化氢、磷化氢	外延废气排气筒, 34m排气筒1根	
	含砷废气	砷化氢、磷化氢、氟化物、氯化氢	设置干式吸附装置2套(1用1备), 设置30m排气筒2根	
	废气治理配套设施	废气排放口规范化建设	预留采样口等	/
	VOCs、氮氧化物等因子在线监测系统			
噪声控制	主要高噪声设备	优化设备选型, 合理布置总平; 设备减振、消声等。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准
固体废物处	危险废物暂存、处置		厂区设置危废暂存区(液态)、危废暂存	避免二次污染

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

项目	名称	控制因子	处理方案、工艺	执行标准
置			区（固态）、污泥暂存区	
			危险废物分类收集、贮存；定期由有资质的单位清运并处置	
		一般固体废物暂存、处置	厂区建设一般固体废物暂存区；	避免二次污染
			一般固废分类收集、贮存；定期由专业公司清运处置或由市政环卫部门统一清运。	
风险	废水处理站	设置1个事故应急池，总容积不小于1630m ³ ，用于暂存处理不合格废水。		风险可接受水平

5.4 总量控制

根据本项目排污特征并结合重庆市污染物排放总量控制要求，确定本项目总量控制因子。

- (1) 大气污染总量控制因子：SO₂、NO_x、烟尘、VOCs、砷
- (2) 水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、总镍；
- (3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

5.4.1 污染物排放清单及总量控制要求

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，贯彻清洁生产的原则，分析确定本项目废水、废气污染物排放总量控制方案，为环保部门监督管理提供依据。

根据建设项目的污染物产生及治理情况分析，本项目建成后全厂污染物排放总量指标见表 4.4-1。

表5.4-1 项目总量控制指标要求 (t/a)

类别	污染物名称	产生量	消减量	排放量 ^[1]	最终排放量 ^[2]
生产废水	废水量	1904400	0	1904400	1904400
	COD	320.63	8.13	312.50	57.13
	氨氮	75.46	50.45	25.01	5.00
	总镍 (kg/a)	117.68	117.68	0 (零排放)	0 (零排放)
生活废水	废水量	54000	0	54000	54000
	COD	16.2	2.43	13.77	1.62
	氨氮	1.62	0.081	1.54	0.14
废气 (有组织)	SO ₂	1.31	0.45	0.86	0.86
	NO _x	26.36	18.31	8.05	8.05
	烟尘	492.93	480.82	12.11	12.11
	VOCs (以非甲烷总烃计)	88.88	79.19	9.69	9.69
	砷	0.0084	0.0081	0.0003	0.0003

注：[1]废水排放总量为接管后排入集中污水处理厂的接管考核量；[2]废水最终排放量为参照集中污水处理厂出水指标计算，作为本项目排入外环境的水污染物总量。COD、氨氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB/963-2020)。

5.4.2 项目污染物排放管理要求

项目污染物排放管理要求详见下表：

表5.4-2 污染物排放清单及排放管理要求 (a)

环保工程组成	治理环节	环保措施及运行参数	污染物种类	排放浓度	排放速率	排污口信息			执行标准		
						高度 m	内径 m	烟气 温度 ℃	标准	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
废气治理工程	G1 酸性废气	碱液喷淋废气洗涤塔 (与现有工程(8吋)合并排放) 现有排气筒编号: DA001、DA004-DA006、DA010-DA012 新增排气筒编号: DA016-DA017	氟化物	1.5091	0.0841	30	1.5	25	大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016),氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准要求,砷化氢、磷化氢、磷酸雾执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933—2015)标准	9	0.59
			氯化氢	1.8083	0.1007					100	1.4
			氯气	1.2550	0.0699					65	0.87
			氮氧化物	2.8299	0.1577					200	1.2
			氨	1.1349	0.0632					/	20
			二氧化硫	0.5348	0.0298					200	3.6
			颗粒物	8.0769	0.4500					50	3.9
			硫酸雾	1.6981	0.0946					45	8.8
	磷酸雾	0.1432	0.0080	5	0.144						
	G2 碱性废气	酸液喷淋废气洗涤塔 (与现有工程(8吋)合并排放) 现有排气筒编号: DA007、DA003 新增排气筒编号: DA015	氨	14.1132	0.5786	30	1.5	25		/	20
	G3 有机废气	沸石转轮浓缩吸附系统 (与现有工程(8吋)合并排放)	非甲烷总烃	12.8820	0.5604	30	1.3	25		120	53

环保工程组成	治理环节	环保措施及运行参数	污染物种类	排放浓度	排放速率	排污口信息			执行标准		
						高度 m	内径 m	烟气 温度 °C	标准	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		现有排气筒编号：DA002、DA009									
G4 有机燃烧 废气	焚烧系统 (与现有工程(8吋)合并 排放) 现有排气筒编号：DA008	非甲烷总烃	21.7980	0.1526	30	0.6	50		120	53	
		二氧化硫	1.2442	0.0087					200	3.6	
		氮氧化物	7.6569	0.0536					200	1.2	
		颗粒物	2.0182	0.0141					50	3.9	
G5 外延废气	POU 装置(水洗) (本项目新增) 新增排气筒编号： DA018	氯化氢	10.5573	0.6334	34	1.3	25		100	1.88	
		磷化氢	5.5316E-08	3.3190E-09					1.0	0.022	
G5 含砷废气	干式吸附装置 (本项目新增) 新增排气筒编号： DA019-DA020	氟化物	0.1218	0.0010	30	0.8	25		9	0.59	
		氯化氢	0.0004	0.0000032					100	1.4	
		砷化氢	0.0049	0.000039					1.0	0.0036	
		磷化氢	0.0028	0.000023					1.0	0.022	

表5.4-3 污染物排放清单及排放管理要求 (b)

环保工程组成	治理环节	环保措施及运行参数	污染物种类	排放情况	排污口信息	执行标准
废水治理	含镍废水车间	含镍废水处理系统	/	排放浓度 (mg/L)	按规范设置排污口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中三级标准

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

环保工程组成	治理环节	环保措施及运行参数	污染物种类	排放情况	排污口信息	执行标准
	排放口		流量	/		限值要求及污水处理厂接管标准同时，同时满足《电子工业污染物排放标准》（报批稿）
			Ni	0		
废水治理	生产废水总排放口	酸碱废水中和处理系统、含氨含氟废水处理系统、含氟废水处理系统、研磨废水处理系统、含铜废水处理系统、含金废水处理系统	流量	/	按规范设置排污口	
			pH	6~9		
			COD	187.4		
			BOD5	64.1		
			NH ₃ -N	14.9		
			总氮	19.6		
			SS	36.9		
			总磷	0.9		
			氟化物	13.3		
			总铜	0.1		
噪声治理工程		厂房隔声、距离衰减，针对主要高噪声设备进行有针对性处理，如对风机进行消声、振动性设备进行减振等。	等效连续 A 声级	昼间<65 夜间<55	厂界外 1m	（《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准
固废处置工程		（1）危险废物经厂区暂存后委托有资质的单位进行处置。 （2）一般工业固体废物由相应回收公司及环卫部门清运回收。	不排放			（GB18599-2001）及 2013 修改单 （GB18597-2001）及 2013 修改单
地下水污染防治措施		废液收集罐区和危险废物暂存库	地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少 1 米厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，确保渗透系数	不排放		/

华润集团 12 吋功率半导体晶圆生产线

环保工程组成	治理环节	环保措施及运行参数	污染物种类	排放情况	排污口信息	执行标准
		$\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。 所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。				
风险防范措施		废水处理站内建1个事故应急池，容积不小于为1630m ³ ，用于暂存处理不合格废水。				

5.5 信息公开

根据环境保护部印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）的规定，并结合《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体[2016]186 号）中的相关要求。

建设单位应主动先向社会公开本项目的环评文件，污染防治设施的建设情况、污染物排放情况以及单位自行检测情况，环境风险应急预案及应对情况。

除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发放对外进行公开。包括：

（1）公开内容①基础信息企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；②自行监测方案；③自行监测结果，包括全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；④未开展自行监测的原因；⑤污染源监测年度报告。

（2）公开途径可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应在环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

（3）公开时限①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；③每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

（4）具体公开的指标包括：

①VOCs、NO_x、SO₂、颗粒物、H₂SO₄、氟化物、NH₃、氯气的排放浓度和排放量，烟气量（标态干烟气）和烟气温度等。

②废水中 pH、COD、氨氮、BOD₅、SS、氟化物、总磷、总氮、总铜等。

③重点噪声源噪声、厂界噪声。