



绍兴中芯集成电路制造股份有限公司
土壤和地下水自行监测方案

委托单位：绍兴中芯集成电路制造股份有限公司

调查单位：绍兴市三合检测技术有限公司

二〇二二年八月 绍兴



责 任 表

项目名称：绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测方案

委托单位：绍兴中芯集成电路制造股份有限公司

编制单位：绍兴市三合检测技术有限公司

项目负责人：何宝英

项目成员：龙思瑞

采样负责人：石杰

审核：张海军

审定：陆桦

编制日期：二〇二二年八月

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 技术规范	2
1.2.3 其他相关依据	3
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	4
2.1 企业基本信息	4
2.2 企业周边环境	5
2.2.1 敏感目标	5
2.2.2 企业周边概况	6
2.2.3 信息采集基本情况	7
2.2 企业历史信息	8
2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况	11
2.3.2 自行监测情况	15
3 地勘资料	16
3.1 地质信息	16
3.2 水文地质信息	18
4 企业生产及污染防治情况	20
4.1 企业生产概况	20
4.1.1 企业基本生产情况	20
4.1.2 主要原辅料	20
4.1.3 主要生产设备	25
4.1.4 主要生产工艺	29
4.1.5 企业产排污情况	30
4.1.6 企业三废处置情况	35
4.2 企业总平面布置图	39
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	39
5 重点监测单元识别与分类	42
5.1 重点单元情况	42
5.2 重点单元分类	43
5.3 关注污染物	44
5.3.1 关注污染物筛选依据	44
5.3.2 关注污染物筛选结果	45
6 监测点位布设方案	46
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设情况	46
6.2 各点位布设原因	49
6.2.1 土壤点位布设	49
6.2.2 地下水点位布设	49
6.3 各点位监测指标及选取原因	50
6.3.1 土壤监测指标	51
6.3.2 地下水监测因子	51
6.4 采样深度与样品筛选	51
6.4.1 土壤	51

6.4.2 地下水	52
6.4.3 表层土	52
6.5 采样方案汇总	52
6.6 监测频次	54
7 现场采样与实验室分析	55
7.1 现场采样	55
7.1.1 采样前的准备	55
7.1.2 现场定点	56
7.1.3 土壤样品采集	56
7.1.4 地下水样品采集	58
7.2 样品的保存与运输	62
7.3 现场快速检测	62
7.4 采样和现场检测的安全健康要求	63
7.5 样品分析	65
7.6 质量保障和质量控制	67
7.6.1 质量保证	67
7.6.2 质量控制	67
8 评价标准与评价方法	71
8.1 土壤质量标准	71
8.2 地下水质量标准	72
附件 1 重点监测单元清单	
附件 2 环评批复	
附件 3 排污许可证	
附件 4 人员访谈表	
附件 5 专家意见及修改单	

1 工作背景

1.1 工作由来

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司（下文简称“绍兴中芯”）为了贯彻落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（原生态环境部第3号）和2019年1月1日施行的《中华人民共和国土壤污染防治法》，为了掌握生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，按照相关法律法规和技术规范，组织开展土壤和地下水自行监测工作。

我公司受绍兴中芯集成电路制造股份有限公司委托，承担该企业土壤和地下水自行监测工作。接受委托之后，我公司在委托方提供相关资料的基础上开始开展该企业的自行监测方案的编制工作。我单位通过资料收集、现场勘察、现场走访和会谈、资料分析，搜集整理了场地的平面布置图、场地环境资料、车间工艺、原辅材料等，制定了土壤和地下水自行监测方案，编制完成《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》，为后续该企业土壤和地下水自行监测工作提供相关依据。

本项目通过采样监测等方法充分排查绍兴中芯土壤和地下水污染风险隐患，掌握绍兴中芯土壤和地下水环境状况编制《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测报告》，为强化地下水生态环境监管打下坚实的基础，为后续土壤和地下水防治工作提供参考依据。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (3) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》，环发[2008]48 号；
- (4) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》，国办发[2013]7 号；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）；
- (7) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》，浙环发[2008]8 号；
- (8) 《污染场地土壤环境管理暂行办法（试行）》（部令〔2016〕42号）；

(9) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令第 27，2005 年 10 月 1 日实施）；

(10) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；

(11) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；

(12) 《浙江省土壤污染防治工作方案》，浙政发[2016]47 号；

(13) 《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁土壤行动方案的通知》，浙政发[2011]55 号；

(14) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》，浙政发〔2016〕47 号；

(15) 《绍兴市人民政府关于印发绍兴市土壤污染防治工作实施方案的通知》（绍政发[2017]15 号）；

(16) 《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》，浙环发〔2021〕21 号；

(17) 《绍兴市生态环境局 绍兴市自然资源和规划局关于印发<绍兴市建设用地土壤污染调查报告评审规程（试行）><绍兴市建设用地土壤污染风险管控和修复质控工作方案>的通知》(2022 年 3 月 30 日)。

1.2.2 技术规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》，（HJ 25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》，（HJ 25.2-2019）；

(3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，（GB 36600-2018）；

(4) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

(7) 《浙江省场地环境调查技术手册》（试行）；

(8) 《地块土壤及地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(9) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014 年 11 月）；

- (10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）。

1.2.3 其他相关依据

- (1) 《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目环境影响报告表》及其批复（绍市环越审[2021]22号，2021年7月14日）；
- (2) 《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地项目环境影响报告表》及其批复（绍市环越备[2019]3号）；
- (3) 《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司排污许可证》（2020年6月24日）；
- (4) 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司提供的项目有关其它基础资料。

1.3 工作内容及技术路线

土壤和地下水自行监测工作，主要工作内容及技术路线包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测，具体调查方法如下：

- (1) 收集并审阅场地环境相关的历史活动与环境管理文件资料；
 - (2) 与对场地现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况；
 - (3) 对现场进行踏勘，了解潜在土壤地下水环境污染范围以及周边土地利用情况；
 - (4) 对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定土壤和地下水自行监测方案；
 - (5) 审核实验室的化学分析结果，确定土壤和地下水关注污染物；
 - (6) 编制报告，详述土壤自行监测调查流程和发现，以及实验室分析结果；
 - (7) 根据污染物污染情况，分析原因，帮助企业查找原因。防止污染物的近一步的扩散。
- 对下一步的土壤污染防治工作进行指导。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司位于绍兴市越城区皋埠镇临江路 518 号，是一家专注于功率、传感和传输应用领域，提供模拟芯片及模块封装的代工服务的制造商。

企业所在地位于绍兴市越城区银城路以东、临江路以南、银桥路以西，东面为欧洋纺织有限公司；南面为河流；西面为二期在建厂房；北面为绍兴市精锐塑胶制品有限公司。周边环境概况见图2.1-1，拐点坐标见表2.1-1。

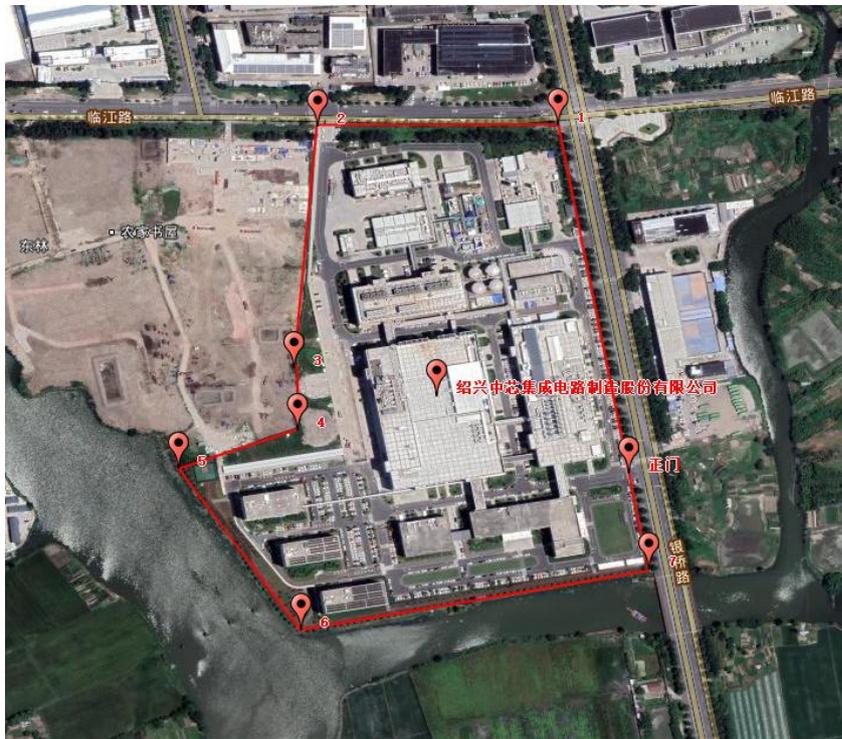


图 2.1-1 企业地理位置图

表 2.1-1 企业正门及重要拐角坐标

序号	经度E	纬度N	备注
1	120.674312	29.993620	/
2	120.672118	29.993616	/
3	120.671909	29.991394	/
4	120.671944	29.990820	/
5	120.670860	29.990463	/
6	120.671971	29.988984	/
7	120.675132	29.989542	/
8	120.674955	29.990430	正门

2.2 企业周边环境

2.2.1 敏感目标

我公司组织工作人员对场地及周边 1000m 范围内地块进行现场勘察，现场勘察了解到，地块周边 1000m 范围内有多个敏感目标主要为居民区及学校，地理位置图见图 2.1-2。

编号	名称	保护目标性质	概况	方位	与厂界距离 (m)
1	规划居住用地	规划居住用地	原漫池村，已拆迁	西北	330
2	山前徐村	居住	约940人	东	260
3	腰鼓山村	居住	约1100人	东南	430
4	阮家湾村	居住	约1098人	西南	430
5	银墅湾	居住	约6520人	北	390
6	香郡园	居住	约4470人	北	390
7	西湖岙村	居住	约388人	东北	800
8	金宁园	居住	约2500人	北	680
9	东晶家园	居住	约1620人	北	710
10	金地阳光	居住	约4900人	东北	760
11	皋埠街道腰鼓山幼儿园	学校	约500人	东南	890
12	小太阳幼儿园	学校	约500人	东北	490
13	未来幼儿园	学校	约500人	东南	870
14	鑫泰消防安全职业技能学校	学校	约2000人	西北	920

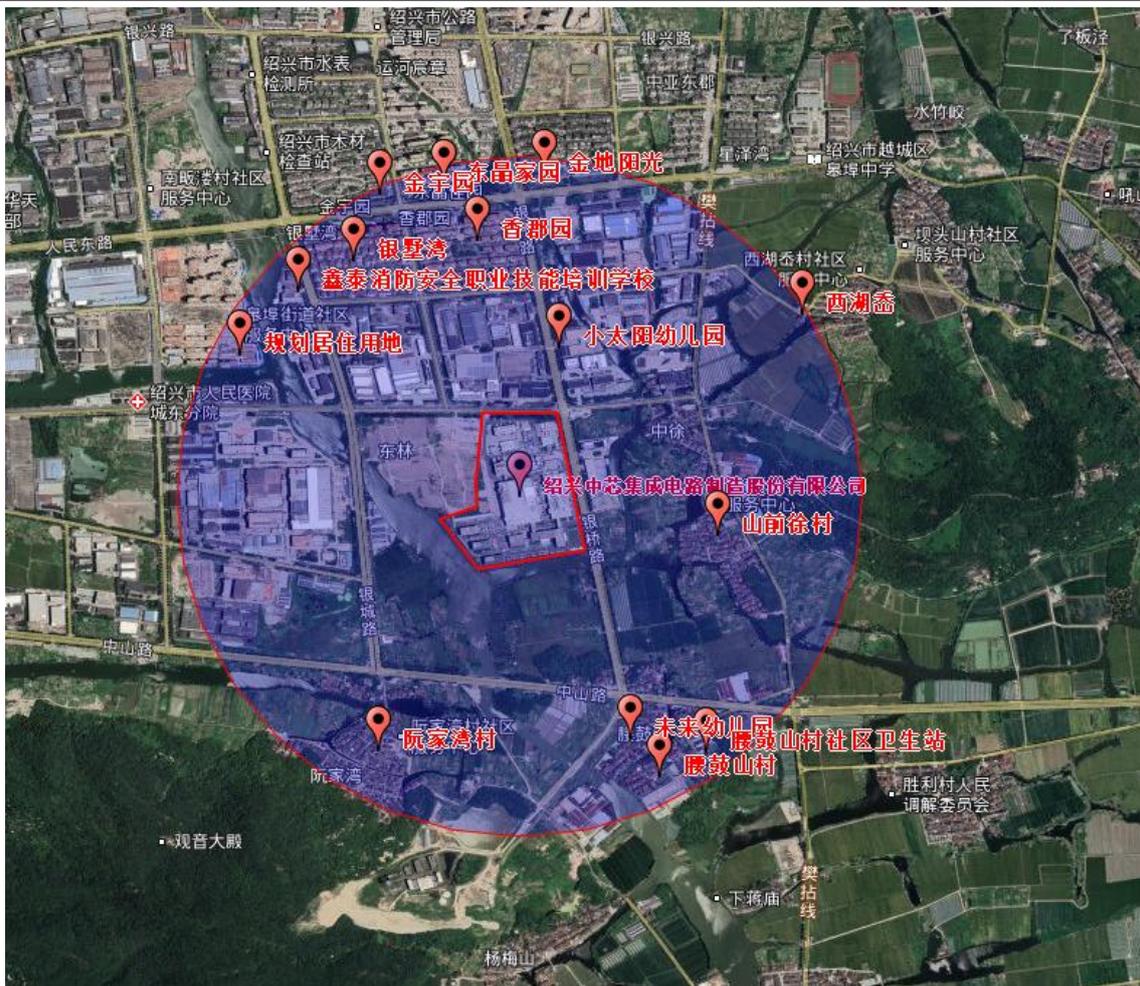


图 2.1-2 企业周边环境敏感点分布图

2.1.2 企业周边概况

绍兴中芯东面曾经为欧洋纺织有限公司，现为空地；南面为河流；西面为二期在建厂房；北面为绍兴市精锐塑胶制品有限公司，地块周边企业情况见表 2.1-2 和图 2.1-3。

表 2.1-2 周边企业情况一览表

企业名称	方位	与场地距离(m)	主要经营内容	污染源调查
绍兴市欧洋纺织品有限公司	东面	50	纺织家纺制品	废水：生活废水。 主要污染因子：动植物油、化学需氧量、氨氮、石油烃、VOCs、SVOCs等。 废气：整理废气。 主要污染因子：颗粒物、VOCs、SVOCs。 固废：废布料、废纸等
绍兴市精锐塑胶制品有限公司	北面	50	金属、塑料制造	废水：生活废水。 主要污染因子：动植物油、化学需氧量、氨氮等。 废气：机加工废气、喷漆废气、注塑废气等。 主要污染因子：颗粒物、VOCs、SVOCs。 固废：废油漆桶、废机油、漆渣、污泥等 主要污染因子：石油烃、VOCs、SVOCs等
绍兴超时代门控自动化有限公司	北面	50	电气机械和器材制造业	废水：生活废水。 主要污染因子：动植物油、化学需氧量、氨氮等。 废气：加工废气。 主要污染因子：颗粒物。 固废：废塑料、废纸、废机油等 主要污染因子：石油烃
浙江华宇电气有限公司	北面	50	电气机械和器材制造业	废水：生活废水。 主要污染因子：动植物油、化学需氧量、氨氮等。 废气：加工废气。 主要污染因子：颗粒物。 固废：废机油、废塑料、废纸等 主要污染因子：石油烃

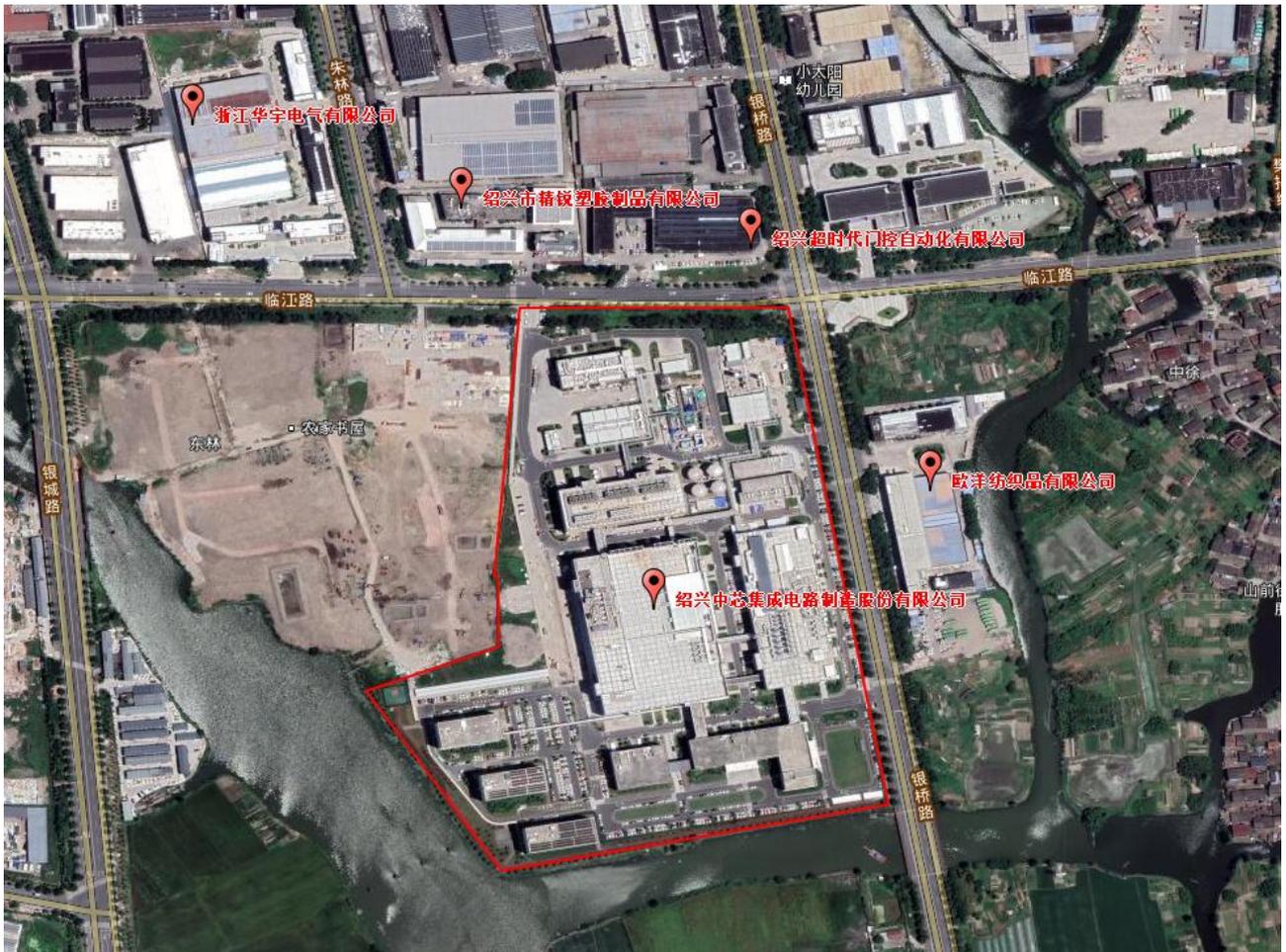


图 2.1-3 周边企业分布图

2.1.3 信息收集基本情况

2.1.3.1 资料收集

信息采集收集到的资料如下：

表 2.1-3 企业信息资料收集一览表

资料名称	收集情况	备注
(1) 环境影响评估报告书(表)等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2018、2021年环评报告表
(2) 工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(3) 安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(4) 排放污染物申报登记表	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	排污许可证
(5) 工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供，在18年环评中
(6) 平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(7) 营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(8) 土地使用证或不动产权证书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(9) 土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	无
(10) 区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未提供
(11) 危险化学品清单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(12) 危险废物转移联单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(13) 环境统计报表	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供

资料名称	收集情况	备注
(14) 竣工环境保护验收监测报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	环保“三同时”(先行验收)竣工自主验收报告
(15) 环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
(16) 责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
(17) 土壤及地下水监测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(18) 调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未开展
(19) 土地使用权人承诺书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
(20) 其它资料	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业危废管理计划

2.1.3.2 重点区域基本情况

企业重点区域包括芯片厂房、模组厂房、动力车间、危化品仓库、化学品库、雨水池、应急池、污水站、危废暂存间、中水罐区。

2.2 企业历史信息

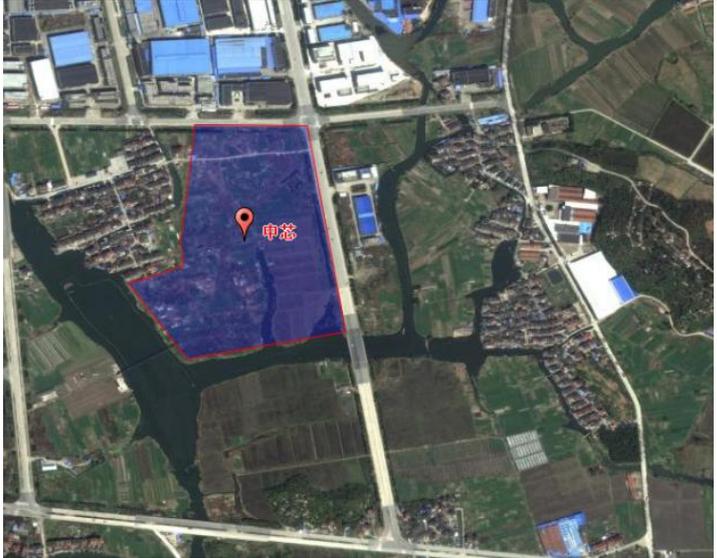
根据地块区域历史资料、卫星图件和业主单位介绍，同时走访进行人员访谈，访谈表见附件，获得历史信息如下：

调查地块上世纪 60 年代-2009 年为农田；2010 年-2018 年地块部分农田变更为空地；2018 年土地性质变更为工业用地，2019 年开始建设绍兴中芯；地块历史使用情况见表，地块及周边地块历史影像变迁图见下图

表 2.2-1 企业历史使用情况表

时间	用地性质	使用内容
60年代-2009年	/	农田
2010年-2018年	/	农田、空地
2019-至今	工业用地	绍兴中芯集成电路制造股份有限公司生产用地，行业类别为C3973集成电路制造，经营范围主要是集成电路

历史影像图	地块内	地块外
	60年代-70年代，地块内一直为农田	60年代-70年代，地块周边均为空地或农田，东林村有少数住宅

历史影像图	地块内	地块外
	<p>2000年左右，地 块内为农田</p>	<p>2000年左右， 地块周边均为 空地或农田， 东林村已有较 多居民</p>
	<p>2010.4，地块内 为空地 and 农田</p>	<p>2010.4，地块 周围开始建设 工业企业</p>
	<p>2012.3，地块内 为空地 and 农田</p>	<p>2012.3，地块 周边已基本都 建设为工业企 业，工业园区 规模基本完成</p>

历史影像图	地块内	地块外
	<p>2019.5.24, 地块内开始建设绍兴中芯集成电路制造股份有限公司</p>	<p>2019.5.24, 地块西侧东林村已拆迁, 地块征收作为中芯二期建设用地</p>
	<p>2020.2.1-至今, 地块内绍兴中芯集成电路制造股份有限公司一期工程基本建成</p>	<p>2020.2.1, 地块周边基本为工业园区</p>

图 2.2-1 地块及周边地块历史影像变迁图

2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司已开展过进行土壤、地下水例行监测工作，但未编制土壤和地下水监测方案。2021年土壤例行监测检测结果如表 2.3-1 至 2.3-3，地下水例行监测检测结果如表 2.3-5 至 2.3-7。

表 2.3-1 土壤检测结果

采样点	定深采样深度	采样日期	检测结果						
			酸溶性硫酸盐	水溶性硫酸盐	氯化物	氟化物	硝酸盐氮	有机质	氨氮
S1	0.0-0.2 m	2021-4-21	550	170	16	526	3.45	31.8	0.85
	0.5-1.5m		<500	107	33	562	2.46	32.1	1.11
	1.5-3.0m		<500	74.6	<10	512	3.75	31.7	0.82
	3.0-6.0m		1.37×10^3	422	75	621	4.39	31.6	1.33
S2	0.0-0.2m		869	296	13	601	3.37	31.2	0.54
	0.5-1.5m		<500	137	<10	485	4.60	30.9	0.64
	1.5-3.0m		553	195	11	577	2.99	31.6	0.48
	3.0-6.0m		926	370	19	627	2.81	31.5	0.87
S13	0.0-0.2m		<500	<50.0	<10	519	3.43	40.1	1.21
	0.5-1.5m		<500	74.2	12	569	5.26	40.6	1.42
	1.5-3.0m		<500	<50.0	10	559	4.84	40.5	1.17
	3.0-6.0m		<500	107	<10	529	4.15	40.2	1.81
S14	0.0-0.2m		<500	149	<10	536	3.75	44.7	0.46
	0.5-1.5m		917	280	13	556	2.80	44.1	1.94
	1.5-3.0m		1.78×10^3	707	87	695	2.20	44.8	1.26
	3.0-6.0m		683	230	15	559	2.80	44.1	1.46
S19	0.0-0.2m		4.32×10^3	1.71×10^3	<10	529	1.82	52.0	0.69
	0.5-1.5m		1.67×10^3	708	<10	538	2.01	52.1	0.88
	1.5-3.0m		869	359	<10	446	1.35	51.6	0.60
	3.0-6.0m		2.21×10^3	837	<10	538	2.22	51.1	1.15
S20	0.0-0.2m	<500	131	23	526	1.38	56.7	0.54	
	0.5-1.5m	<500	57.5	15	472	5.98	56.1	1.59	
	1.5-3.0m	679	231	32	544	1.88	55.9	1.77	
	3.0-6.0m	983	393	43	567	1.62	56.3	5.15	
S26	0.0-0.2m	<500	<50.0	<10	515	3.31	41.7	1.36	
	0.5-1.5m	737	270	16	544	2.55	40.6	1.59	
	1.5-3.0m	1.04×10^3	395	49	652	1.70	41.2	1.37	
	3.0-6.0m	1.78×10^3	724	65	731	1.50	41.9	1.91	
S28	0.0-0.2m	<500	90.0	<10	500	2.28	56.9	2.65	
	0.5-1.5m	<500	165	10	502	2.03	56.3	2.97	
	1.5-3.0m	1.30×10^3	536	48	590	2.19	56.1	2.94	
	3.0-6.0m	737	263	15	531	1.74	56.7	2.31	
《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)中表A.1			/	/	/	2000	/	/	/

表 2.3-2 土壤 1#2#3#柱状检测结果

点位	采样深度	采样日期	检测结果								
			pH	镍	铜	镉	铅	银	砷	汞	六价铬
1#	0.0-0.5m	2021-2-26	7.13	36	22.9	<0.07	16	0.06	3.95	0.064	<0.5
	0.5-1.5m		7.33	41	20.7	0.07	15	0.08	2.99	0.050	<0.5
	1.5-3.0m		7.24	46	27.3	0.10	17	0.10	12.6	0.051	<0.5
2#	0.0-0.5m		7.83	30	35.3	0.17	48	0.35	9.26	1.51	<0.5
	0.5-1.5m		6.84	28	30.7	0.20	20	0.13	7.83	0.180	<0.5
	1.5-3.0m		7.09	39	28.2	0.10	20	0.04	5.92	0.061	<0.5
3#	0.0-0.5m		7.45	37	33.3	0.15	22	0.12	9.09	0.234	<0.5
	0.5-1.5m		7.58	36	33.0	0.15	23	0.09	8.12	0.299	<0.5
	1.5-3.0m		7.79	35	21.7	0.09	14	0.09	3.62	0.075	<0.5

表 2.3-3 土壤 1#4#5#表层检测结果

点位	采样深度	采样日期	检测结果												
			pH	氟化物	氰化物	镍	铜	镉	铅	银	砷	汞	六价铬	SVO Cs	SVO Cs
1#	0.0-0.2m	2021-2-26	8.39	477	0.02	35	42.3	0.19	37	0.16	8.65	0.803	<0.5	未检出	未检出
4#	0.0-0.2m		8.30	524	0.02	30	57.7	0.18	32	0.25	10.1	2.78	<0.5	未检出	未检出
5#	0.0-0.2m		8.27	535	0.01	29	54.9	0.17	33	0.28	10.1	0.137	<0.5	未检出	未检出

表 2.3-4 土壤监测井信息描述

采样点	日期	坐标
1#甲类库旁	2021-2-26	E:120.668786; N:29.992700
2#生产厂房旁		E:120.670588; N:29.992303
3#动力厂房旁		E:120.669521; N:29.992875
4#项目地东北侧170m		E:120.672745; N:29.993835
5#项目地西南侧160m		E:120.668338; N:29.989811

根据表 2.3-1 至 2.3-3，21 年监测地块的土壤样品的检出项目为镍、镉、铜、铅、砷、汞氟化物、氰化物、氯化物等；六价铬、VOCs 和 SVOCs 均未检出，所有指标的浓度均满足相关筛选值。

表 2.3-5 地下水检测结果

检测项目	单位	GW1 (厂区北侧)	GW2 (化学品库 和硅烷站)	GW3(化学品 库和硅烷站)	GW4 (化学品库 和硅烷站)	GW7 (危险品库)	GW8 (动力站)	GW9 (动力站)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 IV 类标准
		2021-4-21	2021-4-21	2021-4-21	2021-4-22	2021-4-22	2021-4-22	2021-4-22	
磷酸盐 (以 PO_4^{3-} 计)	mg/L	<0.051	<0.051	<0.051	<0.051	<0.051	<0.051	<0.051	/
铬	mg/L	3.8×10^{-4}	5.5×10^{-4}	4.2×10^{-4}	1.16×10^{-3}	8.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-4}	/
锡	mg/L	$<8 \times 10^{-5}$	1.3×10^{-4}	8×10^{-5}	$<8 \times 10^{-5}$	$<8 \times 10^{-5}$	$<8 \times 10^{-5}$	8×10^{-5}	/
1,1-二氯乙烷	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	/
1,2-二氯乙烷	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	0.04
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-4}$	0.06
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	

表 2.3-6 地下水检测结果

检测项目	单位	GW10 (动力站)	GW12(芯片 厂房南侧)	GW13(E1 东侧)	GW19(永 久井)	GW20(永 久井)	GW21(自行 车棚北侧)	四号点(临 时井)	五号点(临 时井)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 IV 类标准
		2021-4-22	2021-4-22	2021-4-21	2021-4-21	2021-4-21	2021-4-22	2021-4-21	2021-4-21	
磷酸盐 (以 PO_4^{3-} 计)	mg/L	<0.051	0.151	0.281	0.171	0.177	<0.051	0.167	0.247	/
铬	mg/L	5.3×10^{-4}	5.4×10^{-4}	4.2×10^{-4}	3.6×10^{-4}	6.9×10^{-4}	8.6×10^{-4}	5.1×10^{-4}	4.7×10^{-4}	/
锡	mg/L	$<8 \times 10^{-5}$	1.3×10^{-4}	4.0×10^{-4}	$<8 \times 10^{-5}$	4.2×10^{-4}	$<8 \times 10^{-5}$	1.3×10^{-4}	$<8 \times 10^{-5}$	/
1,1-二氯乙烷	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	/							
1,2-二氯乙烷	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	0.04							
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	$<4 \times 10^{-4}$	0.06							

反-1,2-二氯乙烯	mg/L	<3×10 ⁻⁴								
------------	------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--

表 2.3-7 地下水检测结果

检测项目	单位	原2# (硅烷站)	原一号点 (动力站)	原二号点 (自行车棚北侧)	原3号点 (E2西南侧)	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准
		2021-4-22	2021-4-23	2021-4-23	2021-4-23	
氨氮	mg/L	1.06	3.14	3.41	1.46	1.5
耗氧量	mg/L	9.19	7.90	27.4	20.7	10
氯化物	mg/L	131	141	295	304	350
氟化物	mg/L	0.77	0.30	0.87	0.90	2.0
硝酸盐氮	mg/L	<0.08	0.47	<0.08	<0.08	30.0
硫酸盐	mg/L	123	124	280	293	350
磷酸盐 (以PO ₄ ³⁻ 计)	mg/L	<0.051	0.310	<0.051	<0.051	/
铜	mg/L	2.88×10 ⁻³	4.40×10 ⁻³	6.13×10 ⁻³	2.78×10 ⁻³	1.5
镍	mg/L	2.01×10 ⁻³	4.63×10 ⁻³	5.31×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³	0.10
铬	mg/L	4.3×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	8.2×10 ⁻⁴	/
锡	mg/L	1.2×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁴	/
1,1-二氯乙烷	mg/L	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	/
1,2-二氯乙烷	mg/L	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	0.04
顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	0.06
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	

备注：标红的单元格数值为超过地下水 IV 标准数据

从检测结果来看，检测的大部分因子（除耗氧量、氨氮外）均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准。

2.3.2 自行监测情况

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司已于 2020 年 6 月申领排污许可证，企业已制定《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司自行监测方案》，并严格按照《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司自行监测方案》落实自行监测工作，并按要求在“全国排污许可证管理信息平台”和“浙江重点污染源监测数据管理系统”上传公开自行监测结果，按要求填写年度报表、季度报表。

3 地勘资料

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司成立于 2018 年，位于绍兴市越城区皋埠镇临江路 518 号，《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地项目环境影响报告表》中对该地块的地质信息有详细的描述。

3.1 地质信息

根据《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地项目环境影响报告表》可知，本项目场地出露地层包括第四系杂填土层、粉质粘土层、淤泥质黏土层及侏罗系凝灰岩地层。现对各地层由新到老详述如下：

(1) 第四系杂填土层：杂色，松散状，成分以建筑垃圾、碎石块，底部以粘性土为主，土质均质性较差。为新近堆积而成，堆积时间 10 年左右。

(2) 第四系粉质粘土层

根据厂区内粉质黏土层性状不同，该层分为三个亚层：

粉质黏土层①：灰黄、黄灰色，硬可塑，局部软可塑状，饱和，中压缩性，以粉粘粒为主，含少量铁锰质结核。

粉质黏土层②：灰色、软塑状，局部流塑状，饱和，中压缩性，以粉粘粒为主，含有机质，局部粉粒含量较高或夹粉土薄层。

粉质黏土层③：灰色、稍密状，饱和，中压缩性，以粉粒为主，具水平薄层理，含少量云母碎片，该层局部粘粒含量较高，相变为粉质粘土。

(3) 第四系淤泥质黏土：灰色、流塑状，高压缩性，成分以粘粒为主，含少量有机质，夹较多粉土团块，局部粉粒含量较高，为淤泥质粉质粘土。

(4) 侏罗系凝灰岩：钻孔揭露该层强风化段，黄灰、灰黄等色，坚硬，岩石多为碎块、砂状，少量块状。裂隙较发育，敲击时声哑，易击碎，无回弹，浸水后略有软化特点。厂区钻孔柱状图如下：

钻孔编号		Z2	坐标		X=319199.95	孔口高程 (m)	4.38	施工日期	2018.3.30
地下水水位高程(m)		4.01	坐标		Y=564547	终孔深度 (m)	15.00	钻机类型	XY-1
岩土名称	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	地层柱状 比例尺 1:100	岩土层性质描述			水位高程 (m)	采取率 (%)
杂填土	4.34	0.70	0.70		杂填土: 杂色, 松散状, 成分以建筑垃圾、碎石块, 底部以粘性土为主, 土质均匀性较差。为新近堆积而成, 堆积时间10年左右。			4.01	
粉质粘土	3.04	2.00	1.30		粉质粘土: 灰黄、黄灰色, 硬可塑, 局部软可塑状, 饱和, 中压缩性, 以粉粘粒为主, 含少量铁锰质结核。				
粉质粘土	2.34	2.70	0.70		粉质粘土: 灰色, 软塑状, 局部流塑状, 饱和, 中偏高压缩性, 以粉粘粒为主, 含有机质, 局部粉粒含量较高或夹粉土薄层。				
粉质粘土	1.74	3.30	0.60		粘质粉土: 灰色、稍密状, 饱和, 中压缩性, 以粉粒为主, 具水平薄层理, 含少量云母碎片, 该层局部粘粒含量较高, 相变为分质粘土。				
淤泥质粘土	-9.16	14.20	10.90		淤泥质粘土: 灰色、流塑状, 高压缩性, 成分以粘粒为主, 含少量有机质, 夹较多粉土团块, 局部粉粒含量较高, 为淤泥质分质粘土。				
强风化凝灰岩	-9.96	15.00	0.80		强风化凝灰岩: 黄灰、灰黄等色, 坚硬, 岩石多为碎块、砂状, 少量块状。裂隙较发育, 敲击时声哑, 易击碎, 无回弹, 浸水后略有软化特点。				

图 3.1-1 厂区钻孔柱状图

3.2 水文地质信息

本项目区地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩强风化裂隙水。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要赋存于项目区下伏淤泥质粘土层内，该类地下水与地表水水力联系紧密，丰水期接受地表水补给，枯水期补给地表水，根据勘察资料，该层水位埋深不足 1m，含水层厚度较大，地下水水量丰富。

(2) 碎屑岩强风化裂隙水

碎屑岩强风化裂隙水赋存于项目区下伏凝灰岩强风化裂隙中，受裂隙发育程度控制，裂隙水水量通常有限，该套含水层富水性较弱。

第四系松散岩类孔隙水主要赋存于项目区下伏第四系淤泥质粘土层内，项目所在区该套地层分布均匀，受厂区东、西两侧地表水体控制，厂区所在地中部存在一南~北走向的地下分水岭，分水岭东侧地下水径流方向为自西向东，西侧地下水径流方向为自东向西，最终汇入地表水体；碎屑岩浅层风化裂隙水接受降雨入渗及上伏第四系松散岩类孔隙水入渗补给，并在强风化裂隙中赋存运移，最终以泄流形式排泄进入当地控制性水体，参与更高一级水循环。

根据环评描述场地 6 个钻孔的水位资料，各钻孔开孔高程介于 4.36~4.75m，地下水位高程介于 4.01~4.16m，地下水水位埋深介于 0.32~0.59m 之间，主要为第四系松散岩类孔隙水。项目地下水流向为自西南至东北。

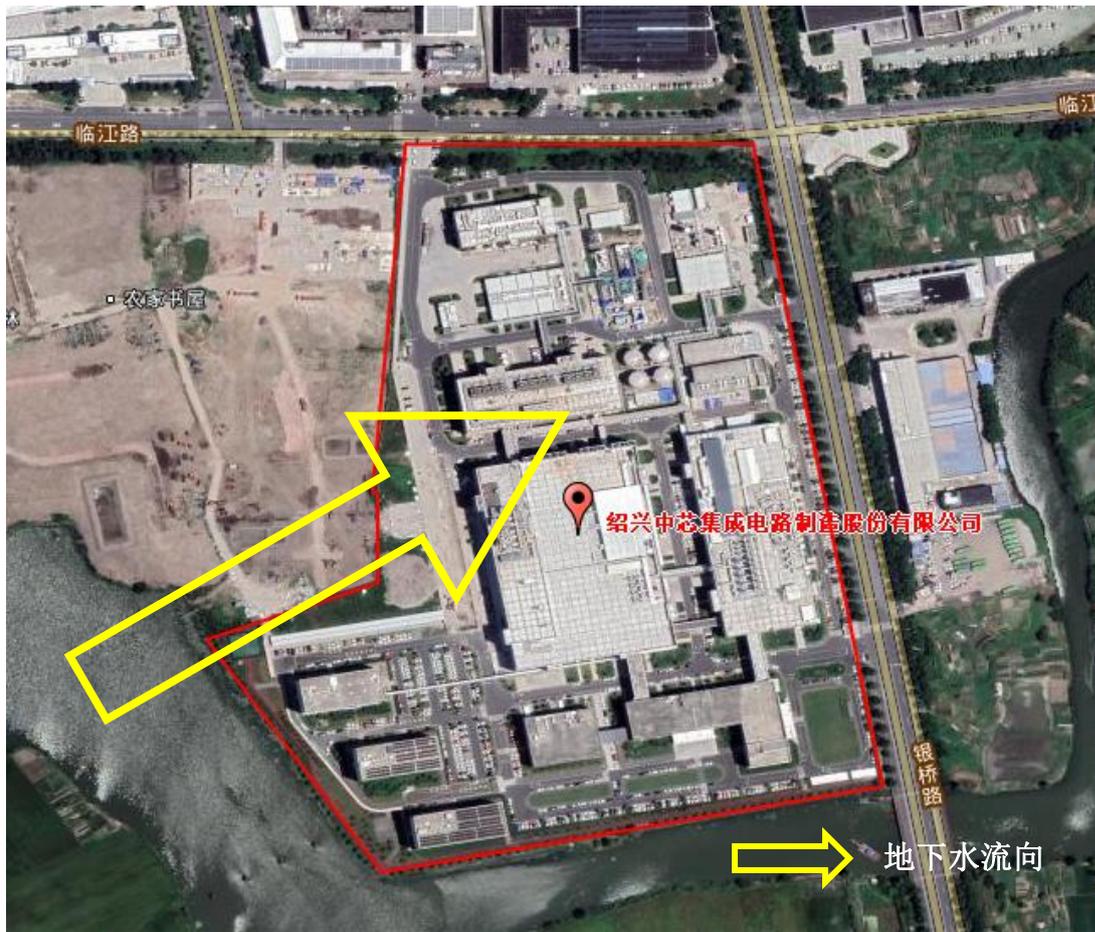


图 3.1-2 引用地勘地块内地下水流向图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业基本生产情况

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司是一家专注于功率、传感和传输应用领域，提供模拟芯片及模块封装的代工服务的制造商。

2021年，绍兴中芯在已征空地上扩建，芯片厂房8英寸集成电路的生产能力将由4.25万片/月提升至10万片/月，产品规格（线宽）为180nm~65nm，模组厂房的产能仍为19.95亿颗/年。

绍兴中芯主要生产单元一是芯片生产厂房的清洗、薄膜制备、光刻、刻蚀，主要进行8英寸集成电路芯片的生产，生产工艺包括清洗、化学气相沉积、涂布、曝光、显影、湿法刻蚀、干法刻蚀等；二是模组生产厂房的封装生产单元，主要包括减薄、划片、倒装上芯、回流焊及清洗、底部填充、烘烤、正装上芯、等离子清洗、焊线、塑封、固化、打印、植球、切割成型、测试、包装入库等。主要生产4种产品：DSC、PDFN、HOUSEING、SDPGA。

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司产品方案见表4.1-1，表4.1-2。

表 4.1-1 全厂产品方案

序号	产品名称	单位	数量			规格 (线宽)
			现有工程	本次扩建	扩建后全厂	
1	8英寸集成电路芯片	万片/年	51 (4.25万片/月)	69 (5.75万片/月)	120 (10万片/月)	现有工程180nm, 本次扩建后全厂 180nm~65nm
2	芯片模组	亿颗/年	19.95	0	19.95	/

表 4.1-2 芯片模组产品方案

序号	产品名称	类别			
		扩建前		扩建后	
		产品	数量(亿颗)	产品	数量(亿颗)
1	芯片模组	麦克风模组	19.95	IGBT模块(HOUSING)	0.00144
		射频模组		双面散热模块(DSC)	0.002
		MOSFET模组		SDPGA模块	0.005
		IGBT模组		分立器件(PDFN)	19.94156
		惯性模组		合计	19.95

4.1.2 主要原辅料

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司主要原辅材料见表4.1-3。

表 4.1-3 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司主要原辅料清单

序号	环评报告			实际情况	
	原辅材料名称	单位	年用量	原辅材料名称	年用量
芯片厂房					
1	硅晶圆	万片/年	162	硅晶圆	145.8
2	镍钌靶	千克/年	410.21	镍钌靶	369.189
3	镍钌靶材	千克/年	410.21	镍钌靶材	369.189
4	铝靶	千克/年	2434.78	铝靶	2191.302
5	钼靶	千克/年	699.13	钼靶	629.217
6	钛靶	千克/年	209.39	钛靶	188.451
7	钛靶(>99%)	千克/年	208.70	钛靶(>99%)	187.83
8	钌靶	千克/年	194.78	钌靶	175.302
9	铝铜靶	千克/年	148.4	铝铜靶	133.56
10	Ti 颗粒	千克/年	347.83	Ti 颗粒	313.047
11	铬颗粒	千克/年	46.38	铬颗粒	41.742
12	3N5铬靶	千克/年	64.92	3N5铬靶	58.428
13	铬靶	千克/年	106.64	铬靶	95.976
14	4N5钛靶	千克/年	57.97	4N5钛靶	52.173
15	5N5铝铜4%靶材	千克/年	62.61	5N5铝铜4%靶材	56.349
16	钛靶	千克/年	4591.30	钛靶	4132.17
17	铝铜0.5%靶	千克/年	1484	铝铜0.5%靶	1335.6
18	铝硅铜	千克/年	1558.26	铝硅铜	1402.434
19	钛靶	千克/年	176.19	钛靶	158.571
20	铝硅	千克/年	129.83	铝硅	116.847
21	钛钨靶	千克/年	220.24	钛钨靶	198.216
22	金靶材	千克/年	869.57	金靶材	782.613
23	银靶材	千克/年	2608.70	银靶材	2347.83
24	铂靶材	千克/年	86.96	铂靶材	78.264
25	铜靶材	千克/年	181	铜靶材	162.9
26	IMP 钛靶材	千克/年	139.13	IMP 钛靶材	125.217
27	IMP 钛卷	千克/年	31.91	IMP 钛卷	28.719
28	三氟化硼	千克/年	27.52	三氟化硼	24.768
29	磷化氢	千克/年	43.03	磷化氢	38.727
30	Xe 氙气	千克/年	11.44	Xe 氙气	10.296
31	砷化氢	千克/年	681.3	砷化氢	613.17
32	5N 钛锭	千克/年	91.74	5N 钛锭	82.566
33	4N 镍锭	千克/年	181.84	4N 镍锭	163.656
34	Ni 颗粒	千克/年	695.65	Ni 颗粒	626.085
35	4N5 钛蒸镀底材	千克/年	90.43	4N5 钛蒸镀底材	81.387
36	4N 镍蒸镀底材	千克/年	166.96	4N 镍蒸镀底材	150.264
37	Ti 蒸镀颗粒	千克/年	347.83	Ti 蒸镀颗粒	313.047
38	4N Ni 蒸镀颗粒 3*6mm	千克/年	695.65	4N Ni 蒸镀颗粒 3*6mm	626.085
39	0.95%氟/1.25%氩/氩	千克/年	4235.29	0.95%氟/1.25%氩/氩	3811.761
40	1.25%氩+氩	千克/年	12051.76	1.25%氩+氩	10846.58
41	氮气	千克/年	1362.92	氮气	1226.628
42	He 氦气	千克/年	701.43	He 氦气	631.287
43	氟化氢	千克/年	870.14	氟化氢	783.126
44	六氟化硫	千克/年	135412.79	六氟化硫	121871.5
45	1,3-六氟丁二烯	千克/年	737.40	1,3-六氟丁二烯	663.66

序号	环评报告			实际情况	
	原辅材料名称	单位	年用量	原辅材料名称	年用量
46	三氯化硼	千克/年	3008.29	三氯化硼	2707.461
47	一氧化碳	千克/年	2753.75	一氧化碳	2478.375
48	八氟环丁烷	千克/年	16495.96	八氟环丁烷	14846.36
49	八氟环戊烷	千克/年	1247.22	八氟环戊烷	1122.498
50	四氟甲烷	千克/年	10664.91	四氟甲烷	9598.419
51	三氟甲烷	千克/年	2152.49	三氟甲烷	1937.241
52	氯气	千克/年	5800.61	氯气	5220.549
53	溴化氢	千克/年	4884.12	溴化氢	4395.708
54	三氟化氯	千克/年	2021.32	三氟化氯	1819.188
55	氯化氢	千克/年	188235.3	氯化氢	169411.8
56	三氟化氮	千克/年	84213.93	三氟化氮	75792.54
57	氨气	千克/年	1024.44	氨气	921.996
58	笑气	千克/年	56196.43	笑气	50576.79
59	六氟乙烷	千克/年	12490.33	六氟乙烷	11241.3
60	硅烷	千克/年	34276.24	硅烷	30848.62
61	二氯硅烷	千克/年	9737.93	二氯硅烷	8764.137
62	六氟化钨	千克/年	4259.24	六氟化钨	3833.316
63	50PPM 硼烷氢气混合气	千克/年	16.84	50PPM 硼烷氢气混合气	15.156
64	磷烷氢气混和气	千克/年	12.80	磷烷氢气混和气	11.52
65	清洗剂NCW-1001	千克/年	2183.33	清洗剂NCW-1001	1964.997
66	氢气	千克/年	706.23	氢气	635.607
67	甲烷氩气混合气	千克/年	257.39	甲烷氩气混合气	231.651
68	锆烷	千克/年	11.59	锆烷	10.431
69	乙硅烷	千克/年	28.99	乙硅烷	26.091
70	二氯乙烯	千克/年	544.45	二氯乙烯	490.005
71	36%盐酸	千克/年	1596361	36%盐酸	1436725
72	70%硝酸	千克/年	1298769.23	70%硝酸	1168892
73	S-5102钛铝蚀刻液	千克/年	111764.71	S-5102钛铝蚀刻液	100588.2
74	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	千克/年	893579.23	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	804221.3
75	铬蚀刻液	千克/年	86705.73	铬蚀刻液	78035.16
76	EGAU-309金刻蚀液	千克/年	96193.27	EGAU-309金刻蚀液	86573.94
77	D蚀刻液	千克/年	168417.39	D蚀刻液	151575.7
78	E蚀刻液	千克/年	749801.74	E蚀刻液	674821.6
79	硫酸	千克/年	259788.24	硫酸	233809.4
80	Al蚀刻液 (M4清洗剂)	千克/年	100213.93	Al蚀刻液 (M4清洗剂)	90192.54
81	过氧化氢溶液	千克/年	1020439.96	过氧化氢溶液	918396
82	氨水	千克/年	353313.93	氨水	317982.5
83	异丙醇	千克/年	949055.90	异丙醇	854150.3
84	49%氢氟酸	千克/年	718737.02	49%氢氟酸	646863.3
85	磷酸	千克/年	232012.78	磷酸	208811.5
86	二氧化硅蚀刻液	千克/年	399871.96	二氧化硅蚀刻液	359884.8
87	缓冲氟化氢溶液LAL1400	千克/年	269575.76	缓冲氟化氢溶液LAL1400	242618.2
88	PURIFIED CUSO4 CONC / 20L PDR Z	千克/年	260	PURIFIED CUSO4 CONC / 20L PDR Z	234
89	InterVia Cu 8502 Solution/20L	千克/年	1680	InterVia Cu 8502 Solution/20L	1512
90	INTERVIA CU 8540A / 5L	千克/年	52.7	INTERVIA CU 8540A / 5L	47.43

序号	环评报告			实际情况	
	原辅材料名称	单位	年用量	原辅材料名称	年用量
	COR			COR	
91	NI SULPHAMATE SOL 185G/L(CN)/25KG PDR T	千克/年	1043	NI SULPHAMATE SOL 185G/L(CN)/25KG PDR T	938.7
92	NICKEL CHLORIDE SOL 500 G/L/20L PDR D	千克/年	5	NICKEL CHLORIDE SOL 500 G/L/20L PDR D	4.5
93	UTB TS-140Base	千克/年	918	UTB TS-140Base	826.2
94	UTB TS-Tin15	千克/年	139	UTB TS-Tin15	125.1
95	UTB TS-AG-S	千克/年	56	UTB TS-AG-S	50.4
96	二氧化碳	千克/年	15260.64	二氧化碳	13734.58
97	UTB TS-ACID	千克/年	278	UTB TS-ACID	250.2
98	GCT STP 1900	千克/年	13774	GCT STP 1900	12396.6
99	硼酸三乙酯	千克/年	696.14	硼酸三乙酯	626.526
100	表面活性剂688C	千克/年	2633.04	表面活性剂688C	2369.736
101	清洗液SYS9070	千克/年	461082.65	清洗液SYS9070	414974.4
102	四乙氧基硅烷200L	千克/年	21177.39	四乙氧基硅烷200L	19059.65
103	AZ6130光阻	千克/年	6057.39	AZ6130光阻	5451.651
104	OK73稀释液	千克/年	522148.97	OK73稀释液	469934.1
105	AR89 23.5CP光刻胶类	千克/年	15425.28	AR89 23.5CP光刻胶类	13882.75
106	光刻胶CY1000	千克/年	6205.57	光刻胶CY1000	5585.013
107	光刻胶类PFI-27 C9	千克/年	7086.96	光刻胶类PFI-27 C9	6378.264
108	光刻胶类IX420H 38CP	千克/年	15618.06	光刻胶类IX420H 38CP	14056.25
109	SEPR-302F 17CP	千克/年	2921.34	SEPR-302F 17CP	2629.206
110	光刻胶 PFI-58 A7	千克/年	614.96	光刻胶 PFI-58 A7	553.464
111	光刻胶类SEPR-432 9CP	千克/年	1296.14	光刻胶类SEPR-432 9CP	1166.526
112	光刻胶类P015-7CP	千克/年	2058.19	光刻胶类P015-7CP	1852.371
113	光刻胶 PI-2610	千克/年	803.48	光刻胶 PI-2610	723.132
114	显影液	千克/年	487627.87	显影液	438865.1
115	光刻胶KMP E3260A2	千克/年	968.94	光刻胶KMP E3260A2	872.046
116	VM-652 增粘剂	千克/年	321.07	VM-652 增粘剂	288.963
117	IX306H 39CP	千克/年	172.58	IX306H 39CP	155.322
118	防反射薄膜生成液	千克/年	7086.09	防反射薄膜生成液	6377.481
119	显影液	千克/年	487627.87	显影液	438865.1
120	TOK PGMEA	千克/年	6402.00	TOK PGMEA	5761.8
121	丙二醇一甲醚乙酸酯	千克/年	4830.43	丙二醇一甲醚乙酸酯	4347.387
122	LR811-030填充剂	千克/年	1433.58	LR811-030填充剂	1290.222
123	丙酮	千克/年	5530.43	丙酮	4977.387
124	ST-44光阻剥离液	千克/年	168494.12	ST-44光阻剥离液	151644.7
125	粘附促进剂	千克/年	3413.37	粘附促进剂	3072.033
126	EKC175光刻胶去除剂	千克/年	168021.90	EKC175光刻胶去除剂	151219.7
127	嘉柏SS25E 研磨液	千克/年	637599.16	嘉柏SS25E 研磨液	573839.2
128	旭硝子CES-333F-2.5研磨液	千克/年	120046.96	旭硝子CES-333F-2.5研磨液	108042.3
129	Slurry PL6103	千克/年	56073.78	Slurry PL6103	50466.4
130	化学镍CZ1556-2M	千克/年	166956.52	化学镍CZ1556-2M	150260.9
131	化学钯CZ1557-2	千克/年	3769.57	化学钯CZ1557-2	3392.613
132	化学金CZ1559-1M	千克/年	141.18	化学金CZ1559-1M	127.062
模组厂房					
1	引线框架	万个/年	199500	引线框架	99750

序号	环评报告			实际情况	
	原辅材料名称	单位	年用量	原辅材料名称	年用量
2	IGBT Spacer	片/年	240000	IGBT Spacer	120000
3	Top DBC	片/年	40000	Top DBC	20000
4	铝线	米/年	3000	铝线	1500
5	铜线	米/年	500	铜线	250
6	NTC	片/年	40000	NTC	20000
7	焊膏	千克/年	40.78	焊膏	20.39
8	焊膏	千克/年	51.8	焊膏	25.9
9	环氧树脂封装材料	千克/年	600	环氧树脂封装材料	300
10	Blade	千克/年	40	Blade	20
11	NBC-ZH104F-SE27HDFE	千克/年	10	NBC-ZH104F-SE27HDFE	5
12	助焊剂	千克/年	10	助焊剂	5
13	去胶液SYD7212	千克/年	1100	去胶液SYD7212	550
14	过硫酸钠	千克/年	1200	过硫酸钠	600
15	电子级甲基磺酸锡 SYT820	千克/年	4200	电子级甲基磺酸锡 SYT820	2100
16	无铅（纯锡）高速锡化添 加SYT843H	千克/年	500	无铅（纯锡）高速锡化添 加SYT843H	250
17	退锡液SYT850	千克/年	700	退锡液SYT850	350
18	碳酸钠	千克/年	80	碳酸钠	40
19	KS7500Deflux(20L/BT) Phichem	千克/年	46	KS7500Deflux(20L/BT) Phichem	23
20	Enplate LDS Etch1020 25KG/BT	千克/年	700	Enplate LDS Etch1020 25KG/BT	350
21	清洗液	千克/年	4000	清洗液	2000
22	IGBT芯片	片/年	144000	IGBT芯片	72000
23	二极管芯片	片/年	144000	二极管芯片	72000
24	塑胶外壳	片/年	72000	塑胶外壳	36000
25	模块底板A	片/年	72000	模块底板A	36000
26	黄铜压环A	片/年	144000	黄铜压环A	72000
27	正输出电极	片/年	144000	正输出电极	72000
28	负电极	片/年	72000	负电极	36000
29	信号端子A	片/年	144000	信号端子A	72000
30	信号端子B	片/年	144000	信号端子B	72000
31	F23端子支架	片/年	72000	F23端子支架	36000
32	连接桥	片/年	72000	连接桥	36000
33	M5外六角螺母	片/年	216000	M5外六角螺母	108000
34	模块DBC_P1	片/年	72000	模块DBC_P1	36000
35	模块DBC_N1	片/年	72000	模块DBC_N1	36000
36	硅凝胶	千克/年	504	硅凝胶	252
37	硅凝胶	千克/年	504	硅凝胶	252
38	密封胶	千克/年	61.2	密封胶	30.6
39	铝线	米/年	46800	铝线	23400
40	铝线	米/年	4680	铝线	2340
41	焊锡片	千克/年	9.5	焊锡片	4.75
42	焊锡膏	千克/年	198	焊锡膏	99
43	门极引线A	毫米/年	7200	门极引线A	3600
44	门极引线B	毫米/年	7200	门极引线B	3600
45	甲酸	升/年	60	甲酸	30

序号	环评报告			实际情况	
	原辅材料名称	单位	年用量	原辅材料名称	年用量
46	乙醇	升/年	230.4	乙醇	115.2
47	正溴丙烷	千克/年	2880	正溴丙烷	1440
48	异丙醇	升/年	230.4	异丙醇	115.2
49	二甲氧基甲烷	升/年	5.8	二甲氧基甲烷	2.9
50	叔丁醇	升/年	5.8	叔丁醇	2.9
51	环氧树脂	千克/年	30	环氧树脂	15
52	银薄膜	平方毫米/年	60000	银薄膜	30000
53	氢氧化钠	吨/年	90	氢氧化钠	45
54	芯片	片/年	200000	芯片	100000
55	DIAMAFLOW388LB	千克/年	750	DIAMAFLOW388LB	375
56	Die	片/年	500000	Die	250000
57	Al ₂ O ₃	片/年	500000	Al ₂ O ₃	250000
58	SnAg焊片	片/年	500000	SnAg焊片	250000
59	金线	米/年	120000	金线	60000
60	异丙醇	千克/年	2250	异丙醇	1125
61	纯铜	千克/年	2000	纯铜	1000
62	银浆	克/年	497670	银浆	248835
63	铜线	米/年	3981360	铜线	1990680
64	模具	万件/年	199068	模具	99534
65	焊膏	千克/年	1194.408	焊膏	597.204
66	混合剂	千克/年	9390	混合剂	4695
67	清模胶条	千克/年	1565	清模胶条	782.5
68	润模胶条	千克/年	1565	润模胶条	782.5
69	混合气	升/年	939	混合气	469.5
70	纯氧	升/年	939	纯氧	469.5
71	软化液	千克/年	75120	软化液	37560
72	电解退镀液	千克/年	8451	电解退镀液	4225.5
73	锡保护剂	千克/年	3756	锡保护剂	1878
74	中和剂	千克/年	5634	中和剂	2817
75	甲基磺酸	千克/年	6573	甲基磺酸	3286.5
76	高速纯锡添加剂	千克/年	939	高速纯锡添加剂	469.5
77	甲基磺酸锡	千克/年	939	甲基磺酸锡	469.5
78	去氧化剂	千克/年	8451	去氧化剂	4225.5
79	电解祛溢料剂	千克/年	7512	电解祛溢料剂	3756
80	纯锡半球	千克/年	37560	纯锡半球	18780

4.1.3 主要生产设备

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司扩建完成后，芯片厂房的工艺制程由现有工程的180nm制程提高至180~65nm制程，工艺的提高引起芯片各生产工序的重复次数增加30-50次，因此本次技改扩能引入的设备数量增加较多。绍兴中芯集成电路制造股份有限公司全厂主要设备详见表4.1-4。

表 4.1-4 主要生产工艺设备清单(芯片厂房)

序号	设备名称	主要工序	数量(台套) 设计使用	数量(台套) 已进场	备注
芯片厂房					
1	聚合物化学机械研磨设备	化学机械研磨	6	6	/
2	炉管设备	热氧化	127	127	/
3	快速回火设备	热氧化	6	6	/
4	氮化硅炉管	热氧化	3	3	/
5	低压化学气相沉积垂直炉管	气相沉积	12	12	/
6	激光退火机	退火	8	8	/
7	去胶设备	去胶	45	45	/
8	干法蚀刻设备	蚀刻	33	33	/
9	去金属阻隔层设备	蚀刻	13	13	/
10	非金属连接层蚀刻设备	蚀刻	8	8	/
11	反应离子刻蚀设备	蚀刻	6	6	/
12	单晶硅隔离槽蚀刻设备	蚀刻	10	10	/
13	氮化硅干法刻蚀设备	蚀刻	1	1	/
14	等离子反应刻蚀机	蚀刻	4	4	/
15	氮化铝干法刻蚀设备	蚀刻	5	5	/
16	高速流离子注入设备	离子注入	17	17	/
17	中束流离子注入设备	离子注入	4	4	/
18	光阻涂布显影机	显影	7	7	/
19	光刻机	曝光	17	17	/
20	涂胶显影设备	显影	9	9	/
21	激光切膜设备	切膜	2	2	/
22	芯片减薄设备	减薄	8	8	/
23	晶背研磨机台	研磨	8	8	/
24	烤箱	烘烤	20	20	/
25	涂胶机	涂胶	8	8	/
26	光刻胶显影设备	显影	4	4	/
27	贴膜设备	贴膜	18	18	/
28	揭膜设备	揭膜	6	6	/
29	芯片切割机	切割	12	12	/
30	化学气相沉积薄膜设备	化学气相沉积	15	15	/
31	物理气相沉积薄膜设备	物理气相沉积	31	31	/
32	外延生长设备	外延生长	15	15	/
33	金属键合设备	键合	8	8	/
34	蒸镀设备	蒸镀	10	10	/
35	清洗设备	清洗	44	44	/
36	背面旋转式蚀刻机	蚀刻	9	9	/
37	擦片机	擦片	6	6	/
38	湿法刻蚀设备	蚀刻	24	24	/
39	量率针卡器	检测	33	33	/
40	量率测试机	检测	36	36	/
41	WAT Tester测试仪	检测	16	16	/
42	蚀刻设备	蚀刻	13	13	/
43	烘烤设备	烘烤	2	2	/
44	晶圆去边设备	去边	1	1	/
45	CD SEMSEM扫描电镜	检测	11	11	/

序号	设备名称	主要工序	数量（台套） 设计使用	数量（台套） 已进场	备注
46	MEMS翻面	MEMS翻面	5	5	/
47	覆盖度测量机	检测	7	7	/
48	缺陷检测设备	检测	43	43	/
49	厚度监控设备	检测	5	5	/
50	厚度量测设备	检测	10	10	/
51	粒子计数器	检测	8	8	/
52	缺陷复查器	检测	4	4	/
53	显微镜	检测	25	25	/
54	自动分片机	分片	17	17	/
55	包装机	包装	1	1	/
56	划片机	划片	3	3	/
57	晶圆扩膜机	扩膜	1	1	/
58	激光刻号机	激光打标	2	2	/
59	量测设备	检测	26	26	/
模组厂房					
1	划片机	晶圆切割	20	10	-10
2	IGBT模块自动光学检查机	光学缺陷检查	14	14	/
3	PGA封装自动光学检查机	光学缺陷检查	1	1	/
4	模块封装芯片贴片机	芯片贴装	1	1	/
5	超声扫描机	芯片焊接孔洞检查	28	14	-14
6	模块封装芯片焊片机	芯片贴装	33	17	-16
7	铜片芯片焊片机	芯片贴装	16	8	-8
8	PGA封装芯片焊片机	芯片贴装	3	2	-1
9	银胶芯片焊片机	芯片贴装	16	8	-8
10	倒装焊片机	芯片贴装	5	3	-2
11	助焊剂清洗机	清洗助焊剂	4	4	/
12	芯片挑片机	芯片挑选	1	1	/
13	离子浓度测试仪	测量清洗液离子浓度	2	1	/
14	有机气相清洗机	有机物清洗	3	2	-1
15	显微镜	外观检查	28	14	-14
16	银胶固化烘箱	银胶固化	1	1	/
17	等离子体清洗机	表面污染物清洗	12	6	-6
18	IGBT模块封装插针机	连接针插接	5	3	-2
19	PGA封装PI去胶机	去除芯片表面的PI	2	1	-1
20	锡膏点涂机	锡膏点涂	3	2	-1
21	锡膏印刷机	锡膏印刷	1	1	/
22	锡膏厚度检测机	锡膏厚度检测	1	1	/
23	IGBT模块封装真空回流焊炉	锡膏或焊片回流	25	13	-12
24	PGA封装真空回流焊炉	焊片回流	31	16	-15
25	IPM/LGA真空回流焊炉	锡膏回流	3	2	-1
26	Al线打线机	芯片和框架连接打线	19	10	-9
27	Cu线打线机	芯片和框架连接打线	36	18	-18
28	Au线打线机	芯片和框架连接打线	9	5	-4
29	3DX-射线检查机	三维芯片焊接检查	8	4	-4
30	X-射线检查机	塑封体X-射线检查	1	1	/
31	点胶机	密封胶点胶	2	1	-1
32	脱泡机	密封胶脱泡	3	2	-1
33	DBC分板机	DBC分切	1	1	/

序号	设备名称	主要工序	数量（台套） 设计使用	数量（台套） 已进场	备注
34	化学去溢料机	去除塑封体溢料	2	1	-1
35	半导体封装塑封机	塑封	28	14	-14
36	电镀机	纯锡电镀	3	2	-1
37	灌胶机	密封胶灌注	2	1	-1
38	激光打标机	激光打标	20	10	-10
39	塑封体研磨机	塑封体研磨	5	3	-2
40	纯锡电镀后烘箱	纯锡电镀后烘烤	5	3	-2
41	PDFN封装冲切机	PDFN封装冲切	6	3	-3
42	塑封后烘箱	塑封后烘烤固化	13	6	-7
43	IGBT模块封装端子压铆机	端子压铆	3	2	-1
44	LGA封装分割机	LGA封装切割	1	1	/
45	塑封后贴片机	塑封后框架贴膜固定	1	1	/
46	IGBT模块端子折弯机	端子折弯	3	2	-1
47	塑封后分割成型机	塑封分割成型	11	6	-5
48	冷热冲击烘箱	冷热冲击测试	2	1	-1
49	平坦度测试机	平坦度测试	5	3	-2
50	真空固化烘箱	真空固化	1	1	/
51	成品最终测试机	成品测试	39	20	-19
52	成品终测分选机	成品分选	27	14	-13
53	绝缘测试机	绝缘测试	12	6	-6

4.1.4 主要生产工艺

(1) 集成电路芯片生产工艺流程

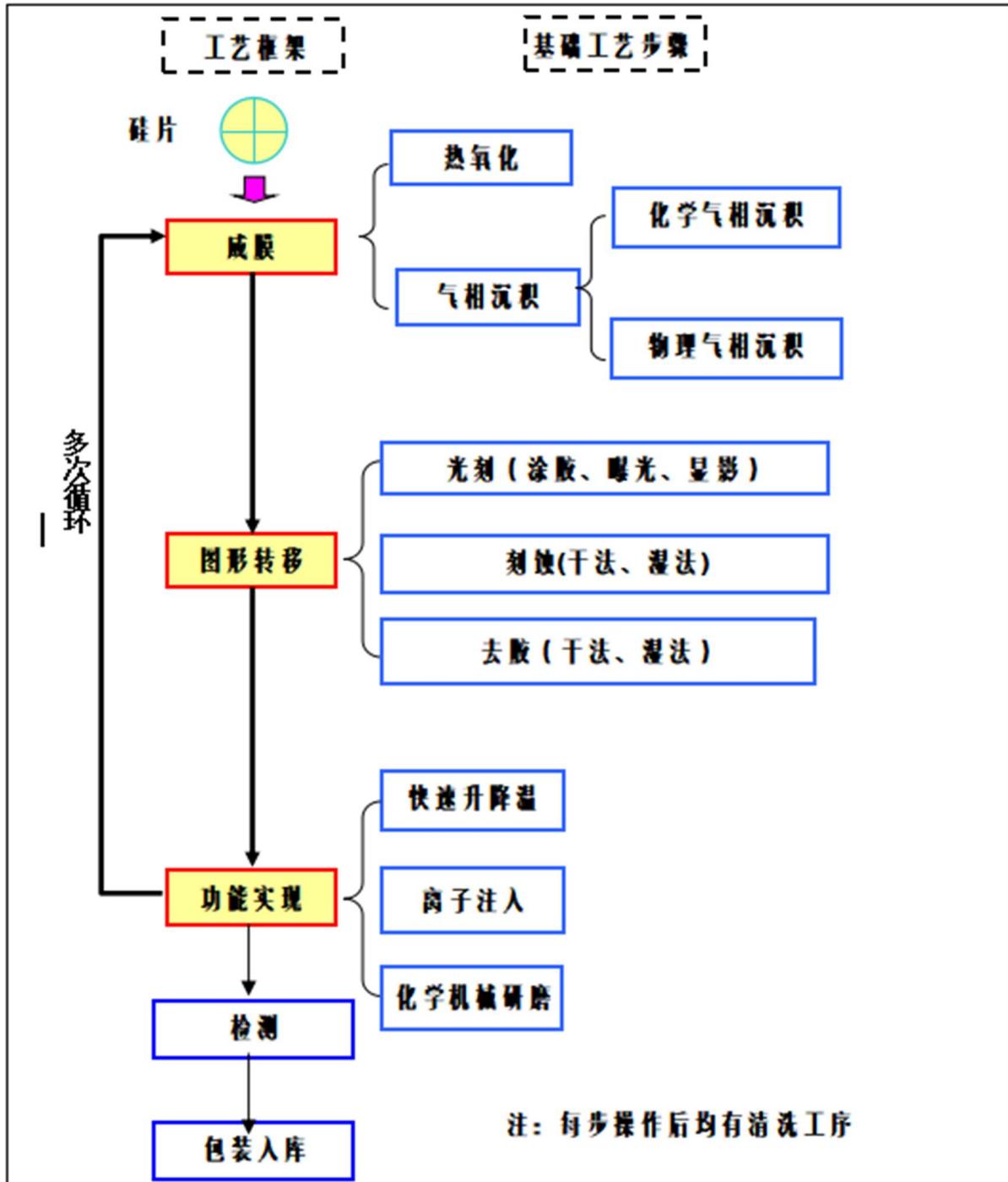


图 4.1-1 集成电路芯片生产工艺流程图

(2) 封装工艺制造工序简化流程

一般封装工艺流程包括减薄、划片、倒装上芯、回流焊及清洗、底部填充、烘烤、正装上芯、等离子清洗、焊线、塑封、固化、打印、植球、锡金属化、回流焊及清洗、切割成型、测试、包装入库等。

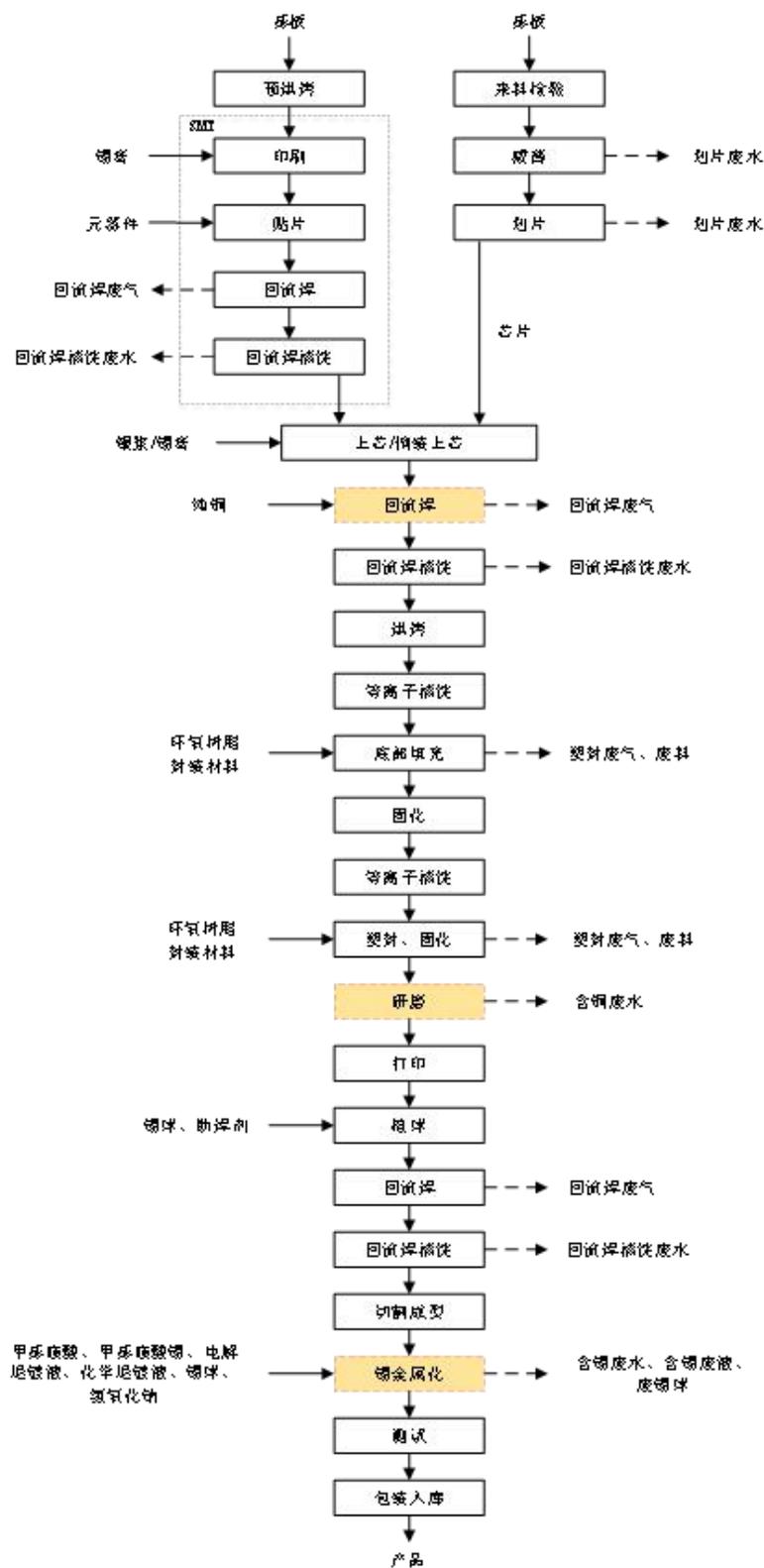


图 4.1-2 封装工艺制造工序简化流程

4.1.5 企业产排污情况

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司一阶段废水污染物处理及排放量统计情况如表 4.1-5 所示：

表 4.1-5 废水污染物产生及排放情况表（一阶段）

污染物	产生量(t/a)	处理量(t/a)	排放量(t/a)
COD	399.3	53.7	345.6
BOD ₅	145.8	33.2	112.6
NH ₃ -N	37.4	25.9	11.5
SS	101.3	14.2	87.2
氟化物	105.2	94.6	10.5
总磷	4.77	3	1.77
总氮	34.6	0	34.6
动植物油	4.8	2.9	1.9
总铜	3.22	2.9	0.32
总金	0.0183	0.0146	0.0037
总镍	0.0743	0.0594	0.0149
总铬	0.0426	0.0341	0.0085
总银	0.0104	0.0083	0.0021
总钴	0.0210	0.0105	0.0105
总锌	0.3	0.15	0.15

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司二阶段建成投产后，全厂外排的生产废水情况见表

4.1-6、表 4.1-7:

表 4.1-6 废水处理情况一览表（全厂）

废水处理系统或 废水	废水处理量 t/d	主要污染物	处理前		处理后		预计 处理 效率(%)
			排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	
含氨废水处理系 统	427.2	COD	111.1	260	88.9	208	20%
		BOD ₅	38.4	90	30.8	72.0	20%
		氨氮	90.6	212.0	18.1	42.4	80%
		氟化物	27.92	65.4	27.9	65.4	0%
含氟废水处理系 统	1190.4	COD	309.5	260	247.6	208	20%
		BOD ₅	107	90	85.7	72	20%
		氟化物	292.2	245.4	29.2	24.5	90%
		氨氮	18.5	15.6	18.5	15.6	0%
		总氮	96.1	80.7	96.1	80.7	0%
		总磷	11.92	10	3.58	3	70%
含铜废水处理系 统	132	COD	26.4	200	21.1	160	20%
		BOD ₅	10.56	80	8.45	64	20%
		Cu	8.95	68	0.89	6.8	90%
普通金属化废水 处理系统	504	COD	100.8	200	80.6	160	20%
		BOD ₅	40.32	80	32.3	64	20%
		钴	0.058	0.12	0.029	0.06	50%
		锌	0.83	1.7	0.42	0.83	50%
含铬废水处理系	48	COD	4.8	100	4.8	100	0%

废水处理系统或 废水	废水处理量 t/d	主要污染物	处理前		处理后		预计
			排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	处理 效率(%)
统		BOD ₅	1.44	30	1.44	30	0%
		铬	0.118	2.47	0.024	0.49	80%
含镍废水处理系 统	48	COD	4.8	100	4.8	100	0%
		BOD ₅	1.44	30	1.44	30	0%
		镍	0.21	4.3	0.04	0.86	80%
含金废水处理系 统	48	COD	4.8	100	4.8	100	0%
		BOD ₅	1.44	30	1.44	30	0%
		金	0.051	1.06	0.01	0.21	80%
含银废水处理系 统	72	COD	7.2	100	7.2	100	0%
		BOD ₅	2.16	30	2.16	30	0%
		银	0.029	0.40	0.0058	0.08	80%
CMP废水处理系 统	972	COD	145.8	150	145.8	150	0%
		BOD ₅	48.6	50	48.6	50	0%
		SS	486.0	500	97.2	100	80%
划片废水处理系 统	3360	COD	336	100	336	100	0%
		BOD ₅	151.2	45	151.2	45	0%
		SS	1008	300	504	150	50%
综合废水中和系 统	4790.4	COD	943.1	197	943.1	197	0%
		BOD ₅	287.4	60	287.4	60	0%
		SS	431.1	90	431.1	90	0%
		氟化物	29.2	6.1	29.2	6.1	0%
		氨氮	18.5	3.87	18.5	3.87	0%
		总氮	96.1	20	96.1	20	0%
		总磷	3.5758	0.7465	3.5758	0.7465	0%
		铜	0.89	0.19	0.89	0.19	0%
		铬	0.024	0.0049	0.024	0.0049	0%
		镍	0.041	0.0086	0.041	0.0086	0%
		金	0.01	0.0021	0.01	0.0021	0%
		银	0.0058	0.0012	0.0058	0.0012	0%
		锌	0.42	0.83	0.42	0.83	0%
钴	0.029	0.058	0.029	0.06	0%		
生活污水	480	COD	240	500	216	450	10%
		BOD ₅	115.2	240	103.7	216	10%
		氨氮	16.8	35	16.8	35	0%
		总磷	1.7	3.5	1.7	3.5	0%
		动植物油	16.8	35	6.7	14	60%
		LAS	5.8	12	5.8	12	0%
		SS	158.4	330	63.4	132	60%

表 4.1-7 废水污染物产生及排放情况表（全厂）

污染物	产生量(t/a)	处理量(t/a)	排放量(t/a)
COD	525.8	108.5	417.3
BOD ₅	217.1	76.3	140.8
NH ₃ -N	38.7	25.9	12.7
SS	518.1	340.1	178
氟化物	105.2	94.7	10.5
总磷	4.9	3.01	1.89
总氮	34.6	0.0	34.6
动植物油	6	3.6	2.4
总铜	3.22	2.9	0.32
总金	0.0183	0.0146	0.0037
总镍	0.0743	0.0594	0.0149
总铬	0.0426	0.0341	0.0085
总银	0.0104	0.0083	0.0021
总钴	0.0210	0.0105	0.0105
总锌	0.30	0.150	0.150

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司一阶段废气污染物处理及排放情况如表 4.1-8 所示：

表 4.1-8 一阶段废气主要污染物处理及排放情况表（单根排气筒）

废气种类	产生位置	排风量 (m ³ /h)	排气筒 高度(m)	污染物	处理前		处理后		处理效率
					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)	
酸性废气处理 系统排气	芯片生产 厂房 (FAB)	65000	35	氟化物	16.96	1.10	0.37	0.024	97.8%
				氯化氢	1.93	0.13	0.072	0.0047	96.3%
				氮氧化物	25.1	1.63	3.9	0.25	84.6%
				硫酸雾	4.0	0.26	0.4	0.026	90%
				氨	0.22	0.0145	0.112	0.0073	50%
				氯气	1.09	0.071	0.327	0.0212	70%
				磷烷	0.011	0.0007	0.0003	0.00002	97.3%
				硅烷	0.85	0.06	0.051	0.0033	94%
				二氧化硫	0.49	0.032	0.39	0.026	20%
EPI酸性废气 处理系统排气		12000	35	烟尘	0.30	0.019	0.089	0.0058	70%
				氯化氢	480.16	5.76	9.6	0.115	98%
				二氧化硫	0.42	0.005	0.33	0.004	20.0%
				氮氧化物	1.75	0.02	0.88	0.01	50.0%
含砷废气处理 系统		1000	35	砷烷	1.48	0.0015	0.0045	0.0003	80%
碱性废气排气 筒废气		10000	35	氨	28.9	0.29	2.46	0.025	91.5%

有机废气排气 筒废气	20000	35	VOCs	222	4.44	22.20	0.44	90%
			二氧化硫	18.79	0.38	18.79	0.38	/
			氮氧化物	14.04	0.28	14.0	0.28	/

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司二阶段废气污染物处理及排放情况如表 4.1-9 所示：

表 4.1-9 二阶段废气主要污染物处理及排放情况表（单根排气筒）

废气种类	产生位置	排风量 (m ³ /h)	排气筒高 度(m)	污染物	处理前		处理后		处理效 率
					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)	
划片废气	模组生产 厂房 (FAB)	50000	35	CO ₂	/	/	/	/	/
有机废气处 理系统		50000	35	VOCs	0.029	0.0015	0.0058	0.0003	80%
打印粉尘		3000	35	粉尘	3.5	0.01	0.35	0.001	90%

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司废气污染物排放情况见表 4.1-10 所示：

表 4.1-10 本项目废气污染物排放情况一览表

污染物名称	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放源
氟化物	28.6	28.0	0.6	芯片生产厂房 (FAB)
氯化氢	53	51.9	1.1	
氮氧化物 (以NO ₂ 计)	44.7	35.6	9	
氨	5.37	4.76	0.61	
氯气	1.83	1.28	0.55	
SO ₂	4.08	0.13	3.94	
烟粉尘	0.62	0.34	0.28	
硫酸雾	6.7	6.1	0.7	
磷烷	0.0189	0.0184	0.0005	
砷烷	0.0128	0.0102	0.0026	
硅烷	1.44	1.35	0.09	
VOCs	38.3	34.5	3.8	

4.1.6 企业三废处置情况

4.1.6.1 废水

企业污水主要有生产废水（含氟废水、含氨废水、含铬废水、含镍废水、含金废水、回流焊清洗废水、含钼废水、有机废水、CMP 废水、划片废水和含铜废水）和生活污水。含氟废水、酸性废气洗涤塔排水和 POU 洗涤塔废水经“混凝沉淀”处理；含氨废水和碱性废气洗涤塔废水经含氨废水预处理后进入含氟废水处理设施；含铬废水经“序批式反应”处理；含镍废水经“序批式反应”处理；含金废水经“超滤+离子交换”处理；含钼废水经“超滤+离子交换”处理；含铜废水和含锡废水经“化学混凝沉淀”处理；含砷废水经“化学混凝沉淀”处理；有机废水经“化学混凝沉淀”处理；CMP 废水和划片废水经“化学混凝沉淀”处理。工艺酸碱废水、冷却塔排水、锅炉、空调系统废水、纯水制备废水、回流焊清洗废水和预处理后的生产废水一起经综合废水中和系统（酸碱中和）处理达标后一起纳入市政管网，最终排入绍兴水处理发展有限公司集中处理。生活污水经化粪池处理，食堂含油废水经隔油池处理后纳管。详见图 4.1-3。

企业扩建后，外延工序新增的砷外延工序产生的废气采用“干式吸附+燃烧水洗”的方式进行处理，从而产生的废水中新增了含砷外延清洗废水；模组厂房的回流焊工序因产品性能的需求，采用含铅焊料，因此废水中产生了回流焊清洗废水中产生了含铅废水。

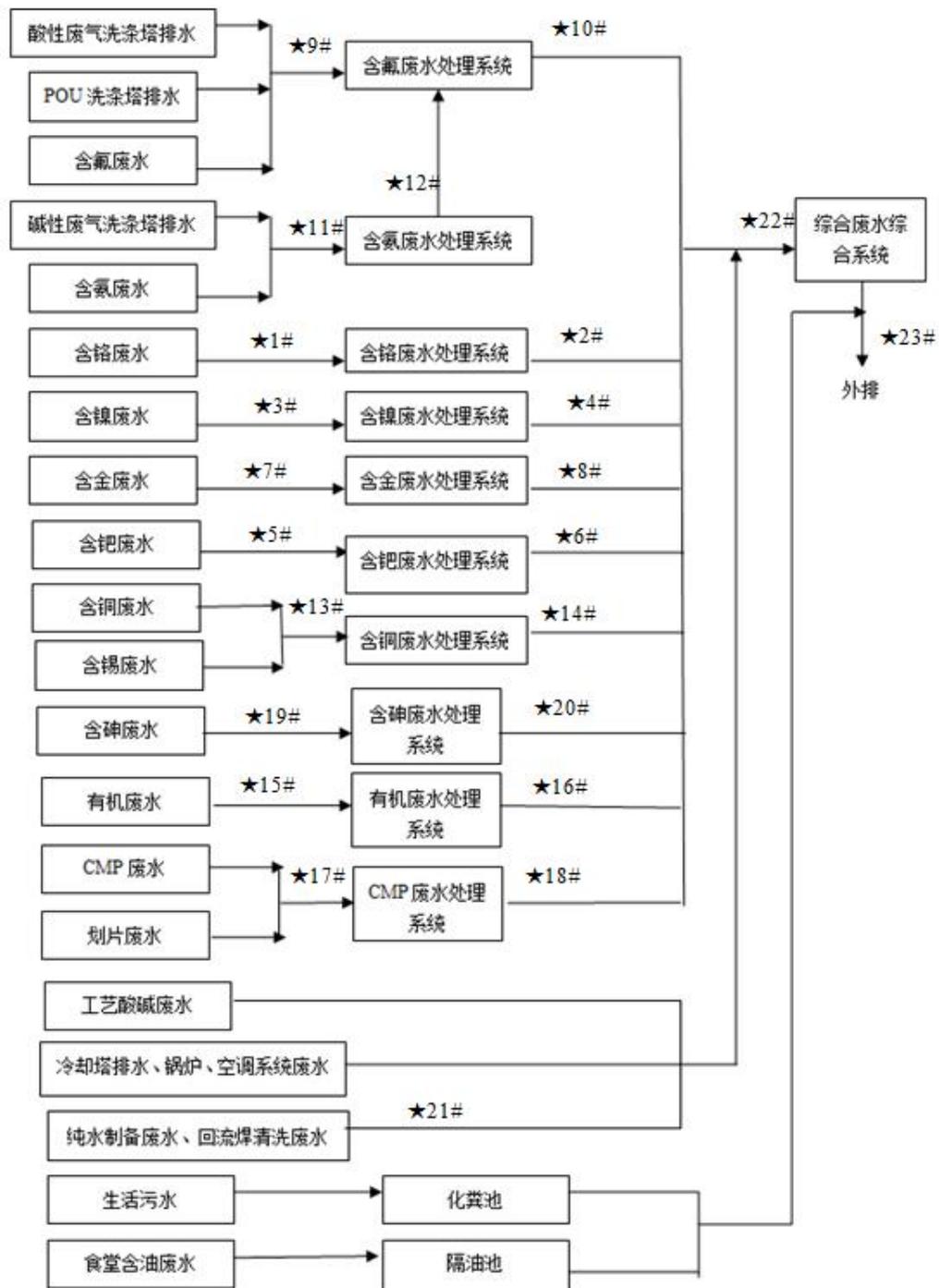


图 4.1-3 废水处理工艺流程图

4.1.6.2 废气

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司废气及处理工艺流程如表 4.1-11 所示：

表 4.1-11 废气及治理设施情况表

废气名称	来源	编号	污染物种类	治理设施	排气筒高度	备注
有组织废气	芯片厂房F1-SEX酸性废气	DA001-1	废气参数、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸	燃烧+水洗+碱喷淋	35m	4用1备
		DA001-2				
		DA001-3				

废气名称	来源	编号	污染物种类	治理设施	排气筒高度	备注
		DA001-4	雾、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、氨			
		DA001-5				
	芯片厂房EPI酸性废气	DA002-1	废气参数、氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	燃烧+水洗+碱喷淋	35m	2用1备
		DA002-2				
		DA002-3				
	芯片厂房F1碱性废气+污水站产臭废气	DA003-1	废气参数、氨、颗粒物、臭气浓度、硫化氢	燃烧+水洗+酸喷淋	35m	污水站产臭废气仅经过碱喷淋, 3用1备
		DA003-2				
		DA003-3				
		DA003-4				
	1#芯片厂房F1有机废气	DA004-1	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs	沸石转轮浓缩+燃烧	35m	进口不具备开口条件
	2#芯片厂房F1有机废气	DA004-2	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs	沸石转轮浓缩+燃烧	35m	
	3#芯片厂房F1有机废气	DA004-3	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs	沸石转轮浓缩+燃烧	35m	
	4#芯片厂房F1有机废气	DA004-4	/	活性炭	/	应急用
	芯片厂房F1含砷废气	DA005-1	废气参数、砷及其化合物	本地干式吸附	35m	1用1备
		DA005-2				
	1#模组厂房A1有机废气	DA006-1	/	活性炭	/	应急用
	2#模组厂房A1有机废气	DA006-2	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、铅	沸石转轮浓缩+燃烧	35m	进口不具备开口条件
	3#模组厂房A1有机废气	DA006-3	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、铅	沸石转轮浓缩+燃烧	35m	
	芯片厂房SEX酸性废气	DA007-1	废气参数、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、氨	燃烧+水洗+碱喷淋	35m	4用1备
		DA007-2				
DA007-3						
DA007-4						
DA007-5						
芯片厂房AEX碱性废气	DA008-1	废气参数、氨	燃烧+水洗+碱喷淋	35m	2用1备	
	DA008-2					
	DA008-3					
模组厂房A1含砷废气	DA009-1	废气参数、砷及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	燃烧+水洗+干式吸附	35m	1用1备	
	DA009-2					
模组厂房酸性废气	DA010-1	废气参数、二氧化碳	碱喷淋	/	/	
	DA010-2					
锅炉废气	DA011	废气参数、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	引风机	30m	只开一台	
1MF大灶间油烟机废气	DA012	废气参数、食堂油烟	等离子油烟净化器	20m	/	
无组织废气	气象参数、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、硫化氢、氨、铅及其化合物、甲醛			/	/	/

4.1.6.3 噪声

企业主要噪声源为冷冻机组、真空泵、风机、水泵等动力设备运作时产生的噪声。企业优先选择高效低噪设备，加强对各种机械的维护保养；对发声设备采取防震、消声、隔音等措施；对厂区进行绿化。

4.1.6.4 固废

目前企业已建有 4 个危废仓库（占地面积 516m²，位于厂区东面）、1 个一般固废堆场（占地面积 70m²，位于厂区西面）、1 个硫酸铵废液储罐（占地面积 30m²，位于厂区西北面）和一个污泥库（占地面积 184.32m²，位于厂区西南面），堆场地面进行了硬化、防渗处理，仓库门外贴有相应的标识标牌，并做好了危废台账。

企业对固体废物产生情况及处置方式如下：

硝酸废液、磷酸废液、废 Cr7 蚀刻液、Chemical D 废液、Chemical E 废液、硫酸废液、废 M4 清洗液和硫酸铵废液委托浙江金泰莱环保科技有限公司、嘉兴市净源循环环保科技有限公司、绍兴绿嘉环保科技有限公司和浦江梦源环保科技有限公司代为处置；化学镍废液、化学钯废液、含锡废液、化学金废液和含镍废液委托浙江金泰莱环保科技有限公司代为处置；有机清洗废液、废异丙醇和废光阻及去光阻液委托绍兴凤登环保有限公司、宁波四明化工有限公司和绍兴华鑫环保科技有限公司代为处置；硫酸铜废液、废活性炭、废灯管、废铅酸电池(UPS 系统更换)、废电子零部件、废离子交换树脂委托有资质的单位代为处置；含镍污泥和含铜污泥委托兰溪自立环保科技有限公司和浙江金泰莱环保科技有限公司代为处置；含铬污泥委托兰溪自立环保科技有限公司代为处置；废矿物油委托绍兴光之源环保有限公司代为处置；沾有酸、碱、有机溶剂及其他危险废弃物的固体废物、沾染砷的固体、废吸附材料、废化学品容器、废吸附过滤材料委托湖州金洁静脉科技有限公司、绍兴市金葵环保科技有限公司和绍兴华鑫环保科技有限公司代为处置；废引线框架、废锡膏、锡球、废芯片、废靶材、废包装材料、基板废料、树脂材料由废品回收站收购；含氟污泥和研磨污泥委托绍兴市环兴污泥处理有限公司、宝莹环保科技（杭州）有限公司和碧诚环保科技（宁波）有限公司代为处置；餐厨垃圾交有资质单位处置；生活垃圾委托绍兴市钦宏保洁有限公司清运。

4.2 企业总平面布置图

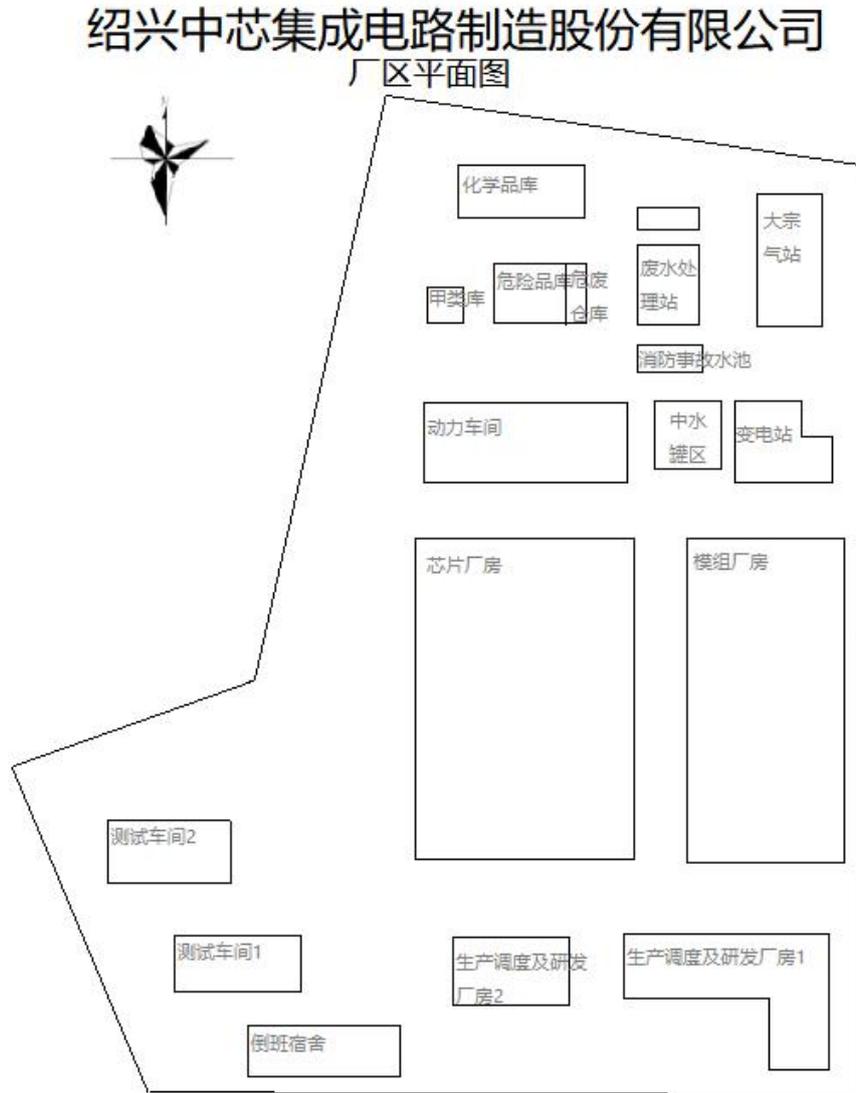


图 4.2-1 企业总平面布置图

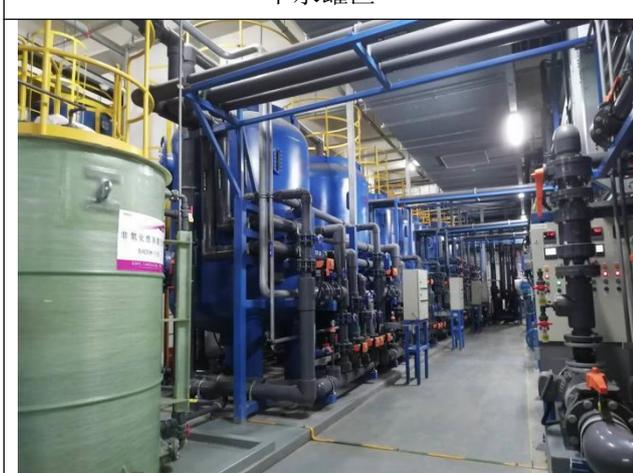
4.3 各重点场所、重点设施设备情况

我公司于 2022 年 7 月进行现场踏勘，重点对芯片厂房、模组厂房、动力车间、危化品仓库、化学品库、雨水池、应急池、污水站、危废暂存间、中水罐区等重点场所、设施进行现场调查踏勘，各重点区域均做了地面硬化且无明显破损、沉降现象，企业储罐均为地上设施，部分生产区域为保密生产工段，故未进行拍摄，如芯片厂房（2F、3F）、模组厂房等，其他设施照片具体见表 4.3-1。

根据企业相关知情人员访谈，企业污水站地下设置应急池，地下埋深为 3.5m；消防池，地下埋深为 3m。

根据现场踏勘情况，企业重点场所、重点设施设备现场踏勘情况详见表 4.3-1。

4.3-1 企业重点场所、重点设施设备现场踏勘情况一览表

	
<p>芯片厂房</p>	<p>雨水池、应急池</p>
	
<p>中水罐区</p>	<p>污水站</p>
	
<p>动力车间</p>	<p>危废仓库</p>



化学品库（甲类库）



化学品库内部



污水口



雨水口



消防池

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据对企业各重点场所、重点设施设备现场踏勘结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，识别绍兴中芯集成电路制造股份有限公司重点监测区域，分别有芯片厂房、模组厂房、动力车间、危化品仓库、化学品库、雨水池、应急池、污水站、危废暂存间、中水罐区等，在此基础上划分重点监测单元，重点监测单元分布图见图 5.1-1。

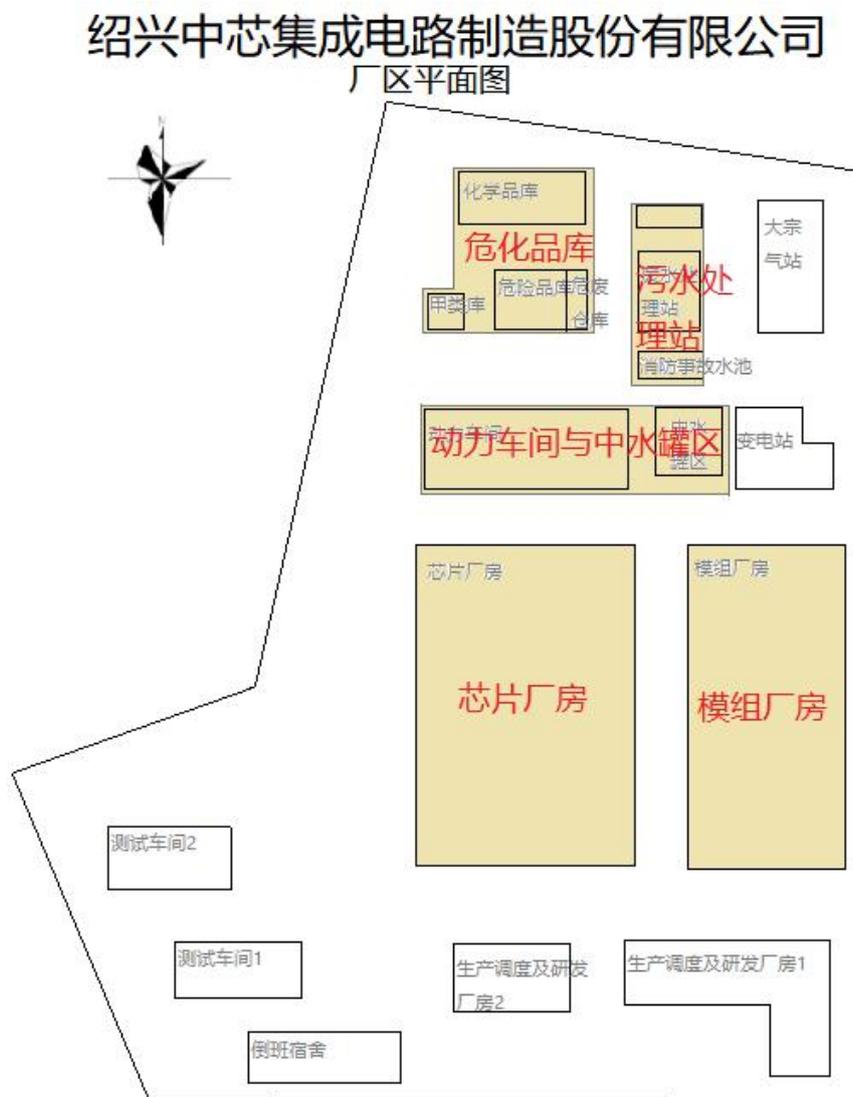


图 5.1-1 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司重点监测单元分布图

5.2 重点单元分类

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，结合《重点监管单位与土壤污染隐患》重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²，故需对绍兴中芯集成电路制造股份有限公司重点监测单元进行细分；又根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》重点监测单元分类依据，对重点监测单元进行分类。芯片产房 1F 为生产支持区，主要布设水、气、化功能区（工艺设备循环冷却水系统、工艺真空系统、真空清扫系统、呼吸压缩空气、变配电室、气体集中供应室、化学品集中供应室、酸类废液收集罐区、芯片仓库等），模组厂房 1F 为化学品库、污水站房及仓库，生产厂房在 3F，分类结果见表 5.2-1，重点监测单元细分图见表 5.2-1、图 5.2-2。

表 5.2-1 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司重点监测单元分类表

序号	单元内需要重点监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的主要生产活动）	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元A	污水处理站	废水处理	是	一类单元
	雨水池、应急池	雨水池、应急池	是	
	危废暂存间	暂存厂区内危废	是	
单元B	化学品库	危化品堆存	否	二类单元
	危险品仓库和甲类库		否	
单元C	动力车间和中水罐区	动力、废水处理	是	一类单元
单元D	芯片厂房1	酸碱化学品库及污水站	是	一类单元
单元E	芯片厂房2	污水站、废液收集罐区	是	一类单元
单元F	芯片厂房3	芯片仓库	否	二类单元
单元G	模组厂房1	封装(1F为仓库)	否	二类单元
单元H	模组厂房2	化学品库及废液收集罐区	是	一类单元

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司 厂区平面图

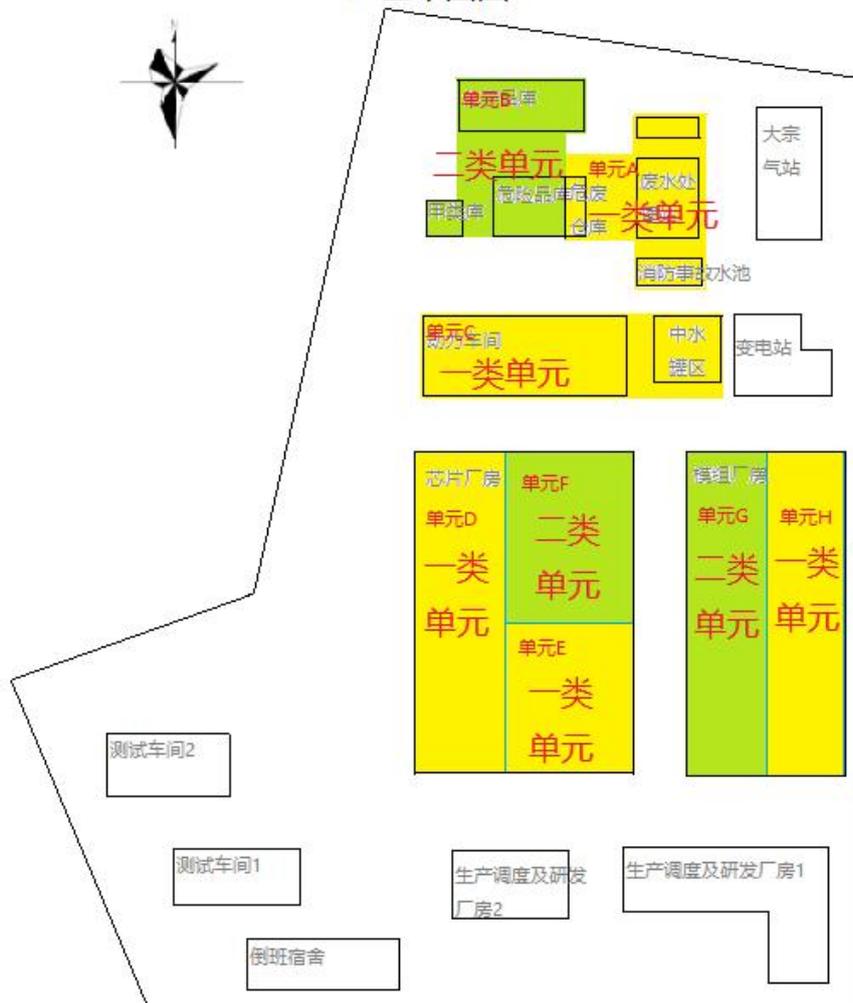


图 5.2-2 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司

5.3 关注污染物

5.3.1 关注污染物筛选依据

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

5.3.2 关注污染物筛选结果

根据 4.1.5 章节企业产排污情况以及企业实际生产情况，绍兴中芯集成电路制造股份有限公司需关注污染物主要有：pH、COD、SS、总磷、氟化物、总氮、氨氮、总铬、总镍、总金、总钯、总铜、铅、总锡、总砷、总银、总钴、总锌、BOD₅、磷酸盐、动植物油、LAS、氯化氢、氟化物、氨、硫酸雾、二氧化氮、氮氧化物、烟粉尘、氯化氢、氯气、磷化氢、硼及其化合物、磷烷、砷烷、铅及其化合物、锡及其化合物、VOCs。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设情况

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司厂区自建有 4 个地下水永久监测井以及 22 个临时井，企业自建地下水监测井为企业地下水自行监测而建造，定期进行地下水的监测，符合本项目地下水井的建造要求，可进行利用，建设深度为 3m 或 6m。因此，本次地下水监测利用现有监测井，不额外建造地下水监测井，土壤和地下水自行监测点位布设情况详见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 土壤、地下水监测点位布设情况一览表

序号	重点监测单元	单元类别	点位名称	经度E	纬度N	备注
1	单元A	一类单元	S1/SB1	120.673249	29.993329	土壤深层样、土壤表层样
			GW1	120.673228	29.992676	地下水监测点
2	单元B	二类单元	SB2	120.672994	29.993344	土壤表层样
3	单元C	一类单元	S2/SB3	120.672742	29.991776	土壤深层样、土壤表层样
			GW2	120.674000	29.992415	地下水监测点
4	单元D	一类单元	S3/SB4	120.672755	29.990307	土壤深层样、土壤表层样
			GW3	120.672931	29.991821	地下水监测点
5	单元E	一类单元	S4/SB5	120.673717	29.990317	土壤深层样、土壤表层样
			GW4	120.673638	29.990291	地下水监测点
6	单元F	二类单元	SB6	120.673642	29.991720	土壤表层样
7	单元G	二类单元	SB7	120.674012	29.990658	土壤表层样
8	单元H	一类单元	S5/SB8	120.674580	29.990484	土壤深层样、土壤表层样
			GW5	120.674593	29.991525	地下水监测点
9	/	/	BGW1	120.674611	29.987112	未污染地，地下水监测对照点

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司 厂区平面图

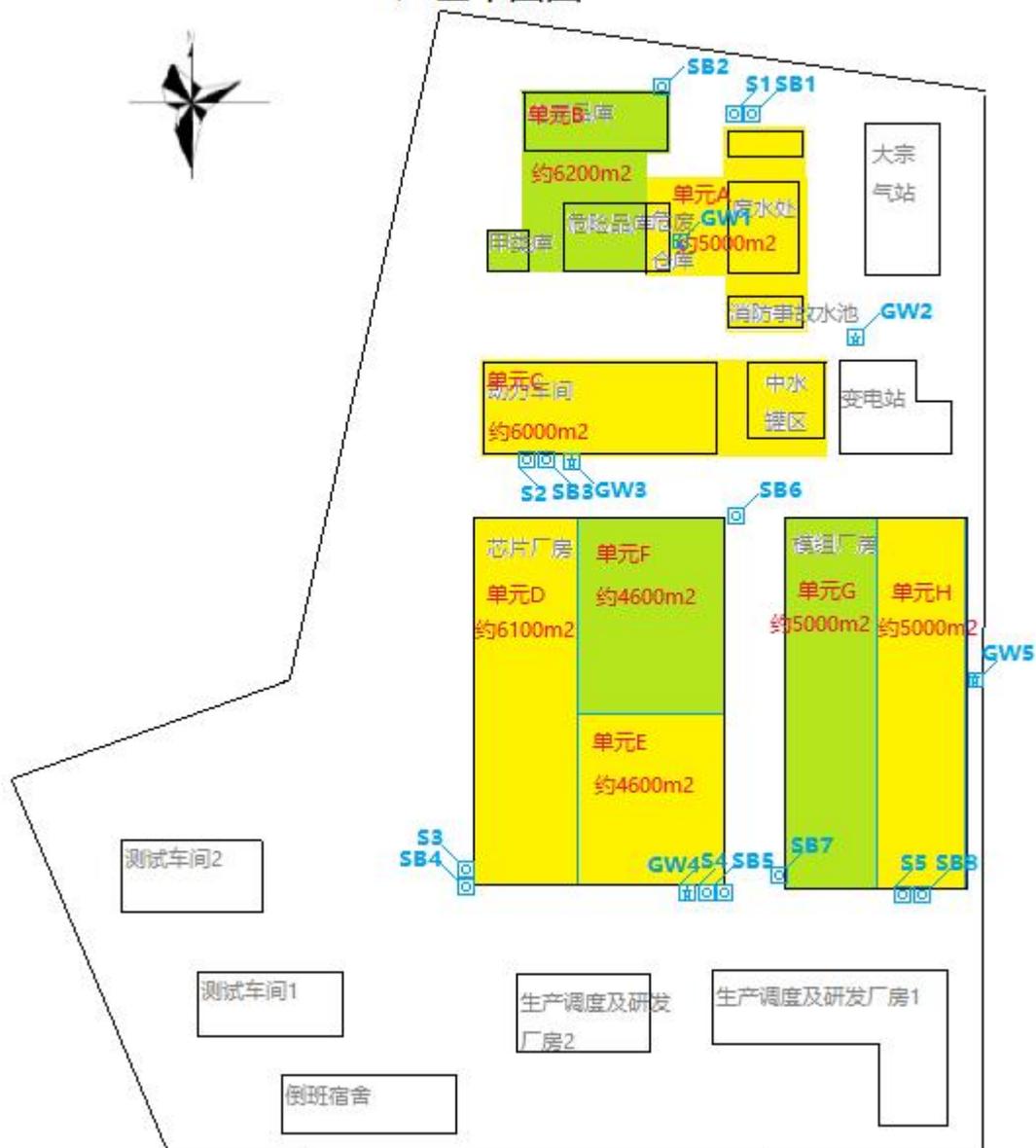




图 6.1-1 土壤、地下水监测点位示意图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤点位布设

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》布点依据：“一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。”

表 6.2-1 隐蔽性重点设施对应土壤监测点位情况一览表

序号	单元内需要重点监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的主要生产活动）	是否为隐蔽性设施	单元类别	土壤监测点位
单元A	污水处理站	废水处理	是	一类单元	S1/SB1
	雨水池、应急池	雨水池、应急池	是		
	危废暂存间	暂存厂区内危废	是		
单元B	化学品库	危化品堆存	否	二类单元	SB2
	危险品仓库和甲类库		否		
单元C	动力车间和中水罐区	动力、废水处理	是	一类单元	S2/SB3
单元D	芯片厂房1	酸碱化学品库及污水站	是	一类单元	S3/SB4
单元E	芯片厂房2	污水站、废液收集罐区	是	一类单元	S4/SB5
单元F	芯片厂房3	芯片仓库	否	二类单元	SB6
单元G	模组厂房1	封装(1F为仓库)	否	二类单元	SB7
单元H	模组厂房2	化学品库及废液收集罐区	是	一类单元	S5/SB8

6.2.2 地下水点位布设

6.2.2.1 地下对照点

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》可知，企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。本企业的地下水对照点为企业原有对照点。

6.2.2.2 监测井位置及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》布点依据：每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。每个重点单元对应地下水监测点位情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 每个重点单元对应地下水监测点位情况一览表

序号	单元内需要重点监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的主要生产活动）	是否为隐蔽性设施	单元类别	地下水监测点位
单元A	污水处理站	废水处理	是	一类单元	GW1
	雨水池、应急池	雨水池、应急池	是		
	危废暂存间	暂存厂区内危废	是		
单元B	化学品库	危化品堆存	否	二类单元	/
	危险品仓库和甲类库		否		
单元C	动力车间和中水罐区	动力、废水处理	是	一类单元	GW2
单元D	芯片厂房1	酸碱化学品库及污水站	是	一类单元	GW3
单元E	芯片厂房2	污水站、废液收集罐区	是	一类单元	GW4
单元F	芯片厂房3	芯片仓库	否	二类单元	/
单元H	模组厂房2	化学品库及废液收集罐区	是	一类单元	GW5
单元G	模组厂房1	封装(1F为仓库)	否	二类单元	/
对照点	/	/	/		BGW1

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》规定，

监测指标选取要求为：

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据企业原辅材料及工艺，筛选出企业的特征污染物：pH、COD、SS、总磷、氟化物、总氮、氨氮、总铬、总镍、总金、总钡、总铜、铅、总锡、总砷、总银、总钴、总锌、BOD₅、磷酸盐、动植物油、LAS、氯化氢、氟化物、氨、硫酸雾、二氧化氮、氮氧化物、烟粉尘、氯化氢、氯气、磷化氢、硼及其化合物、磷烷、砷烷、铅及其化合物、锡及其化合物、VOCs。其中，金、钡无土壤检测方法，故本次自行监测不进行检测。

6.3.1 土壤监测指标

①土壤：pH、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中45项基本项目（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、VOCs、SVOCs（含苯胺））以及其他项目（石油烃（C₁₀~C₄₀）、总铬、有效硼、总锡、氟化物、氯离子、总磷、锌、钴、银）等污染因子。

6.3.2 地下水监测因子

地下水质量标准中的前35项（**感官性状**：色（铂钴色度单位）、浑浊度（NTU）、肉眼可见物、嗅和味；**一般化学指标**：pH（无量纲）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸钾指数）、氨氮、硫化物、钠；**毒理学指标**：亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯甲烷、苯、甲苯；

特征污染物：VOCs（含三氯甲烷、四氯甲烷、苯、甲苯）、SVOCs（含苯胺）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、镍、磷酸盐、金、钡、总锡、硼、银、钴、氯化物。

6.4 采样深度与样品筛选

6.4.1 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，绍兴中芯集成电路制造股份有限公司地下设施有应急池位于动力车间内，深度为3.5m，消防池位于污水站内，深度为3m，确定单元A、C本次自行监测土壤采样深度定为6m，其他单元本次自行监测土壤采样深度定为4m。

另外根据《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019），土壤采样一般包括场地内的表层土壤和深层土壤，对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分综合考虑污染物迁移情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。采样深度定为6m时现场采样时在土壤层按0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0m深度，每个采样点位采集9个样品，在进行快速筛查后送至少5层土壤样品至实验室检测；采样深度定为4m时现场采样时在土壤层按0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~4.0m深度，每个采样点位采集7个样品，在进行快速筛查后送至少4层土壤样品至实验室检测（保证表层、初见水及底层均有样品）。表层样采样深度为0~0.5m，

采一个样。所有土壤样品均需进行现场PID，XRF快筛测试，现场快速检测有异常的样品需送实验室检测，除表层样品外，深层样品如果出现异状或污染明显的位置则增加采集土壤样品，需进一步加深至隔离层。

6.4.2 地下水

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司地下设施深度为3-3.5m，企业本次利用的自有地下水监测井深度为6m，确定本次自行监测地下水采样深度定为6m，取水深度为监测井水面以下50cm。

6.4.3 表层土

本次自行监测表层土点位设置8个，表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

6.5 采样方案汇总

绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水采样方案汇总表见表6.5-1，土壤和地下水采样情况见表6.5-2。

表 6.5-1 土壤和地下水点位布设情况汇总表

序号	名称	经度E	纬度N	重点监测单元	钻孔深度(m)	点位情况		布点说明
						土壤	地下水	
1	GW1	120.673228	29.992676	单元A	6	否	是	自有地下水监测点
2	SB1	120.673249	29.993329		0.5	是	否	土壤表层样
3	S1	120.673249	29.993329		6	是	否	土壤深层样
4	SB2	120.672994	29.993344	单元B	0.5	是	否	土壤表层样
5	GW2	120.674000	29.992415	单元C	6	否	是	自有地下水监测点
6	SB3	120.672742	29.991776		0.5	是	否	土壤表层样
7	S2	120.672742	29.991776		6	是	否	土壤深层样
8	GW3	120.672931	29.991821	单元D	6	否	是	自有地下水监测点
9	SB4	120.672755	29.990307		0.5	是	否	土壤表层样
10	S3	120.672755	29.990307		4	是	否	土壤深层样
11	GW4	120.673638	29.990291	单元E	6	否	是	自有地下水监测点
12	SB5	120.673717	29.990317		0.5	是	否	土壤表层样
13	S4	120.673717	29.990317		4	是	否	土壤深层样
14	SB6	120.673642	29.991720	单元F	0.5	是	否	土壤表层样
15	SB7	120.674012	29.990658	单元G	0.5	是	否	土壤表层样
16	GW5	120.674593	29.991525	单元H	6	否	是	自有地下水监测点
17	SB8	120.674580	29.990484		0.5	是	否	土壤表层样
18	S5	120.674580	29.990484		4	是	否	土壤深层样
19	BGW1	120.674611	29.987112	/	6	否	是	地下水监测对照点

表 6.5-2 场地土壤及地下水采样情况见表

项目类别	编号	土样数/水样数	取样深度 (m)	钻孔深度 (m)	送检样品个数小计
土壤取样	SB1#	1	除去地表硬化层, 采样深度定为6m时现场采样时在土壤层按0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0m深度, 每个采样点位采集9个样品, 在进行快速筛查后送至少5层土壤样品至实验室检测; 采样深度定为4m时现场采样时在土壤层按0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~4.0m深度, 每个采样点位采集7个样品, 在进行快速筛查后送至少4层土壤样品至实验室检测。所有土壤样品均需进行现场PID, XRF快筛测试, 选取现场快速检测有异常的样品送实验室检测; 若现场快筛结果无异常值, 则分别取表层0-0.5m一个样, 0.5-6m采样间隔不超过2m, 不同性质土层至少采集一个土壤样品, 每个检测孔至少要送检4个样品。表层样采样深度为0~0.5m, 采一个样。	0.5	1
	SB2#	1		0.5	1
	SB3#	1		0.5	1
	SB4#	1		0.5	1
	SB5#	1		0.5	1
	SB6#	1		0.5	1
	SB7#	1		0.5	1
	SB8#	1		0.5	1
	S1#	9		6	5
	S2#	9		6	5
	S3#	7		4	4
	S4#	7		4	4
	S5#	7		4	4
	土壤平行样	3		/	/
现场空白样	1	/	/	1	
运输空白样	1	/	/	1	
地下水取样	GW1#	1	取水深度为监测井水面以下50cm。	6	1
	GW2#	1		6	1
	GW3#	1		6	1
	GW4#	1		6	1
	GW5#	1		6	1
	BGW1#	1		6	1
	地下水平行样	1	/	6	1
	现场空白样	1	/	/	1
	淋洗空白样	1	/	/	1
	运输空白样	1	/	/	1

6.6 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）的相关要求，绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水最低监测频次见表 6.6-1。

表 6.6-1 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水最低监测频次

类别	点位名称	经度E	纬度N	点位类别	监测频次
土壤	S1	120.673249	29.993329	深层土壤	1次/3年
	S2	120.672742	29.991776	深层土壤	1次/3年
	S3	120.672755	29.990307	深层土壤	1次/3年
	S4	120.673717	29.990317	深层土壤	1次/3年
	S5	120.674580	29.990484	深层土壤	1次/3年
	SB1	120.673249	29.993329	表层土壤	1次/年
	SB2	120.672994	29.993344	表层土壤	1次/年
	SB3	120.672742	29.991776	表层土壤	1次/年
	SB4	120.672755	29.990307	表层土壤	1次/年
	SB5	120.673717	29.990317	表层土壤	1次/年
	SB6	120.673642	29.991720	表层土壤	1次/年
	SB7	120.674012	29.990658	表层土壤	1次/年
	SB8	120.674580	29.990484	表层土壤	1次/年
地下水	GW1	120.673228	29.992676	地下水	1次/半年
	GW2	120.674000	29.992415	地下水	1次/半年
	GW3	120.672931	29.991821	地下水	1次/半年
	GW4	120.673638	29.990291	地下水	1次/半年
	GW5	120.674593	29.991525	地下水	1次/半年
	BGW1	120.674611	29.987112	未污染地	1次/年

*注：项目所在地周边 1km 范围内无地下水环境敏感区，地下水监测频次为 1 次/半年。

7 现场采样与实验室分析

7.1 现场采样

7.1.1 采样前的准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7.1-1，人员安排及分工，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

(3) 根据检测项目准备土壤采样工具。本地块重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氧龙膜的采样铲。

(4) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属和有机物，采用一次性贝勒管进行地下水采样。

(5) 准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

(6) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(7) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(8) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7.1-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	直推式钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	若干	个
	采样瓶	若干	组
	采样袋	若干	组
	非扰动采样器	若干	个

工序	设备名称	数量	规格
样品保存	冰柜	若干	个
	保温箱	若干	个
	蓝冰	若干	块
	稳定剂	若干	组
样品运输	采样车	1	辆
地下水样品采集	贝勒管	若干	根
	采样瓶	若干	组
现场快速检测	X射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体检测器 (PID)	1	台
	pH计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率	1	台
	氧化还原电位仪	1	台
其他 (防护、记录等)	一次性手套	若干	盒
	口罩	若干	盒
	安全帽	若干	个
	签字笔	若干	支
	白板笔	若干	支
	白板	若干	个

7.1.2 现场定点

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.1.3 土壤样品采集

7.1.3.1 土壤钻孔

运用直推式钻机专用土壤取样及钻井设备，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交差污染。直推式土壤取样钻机采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

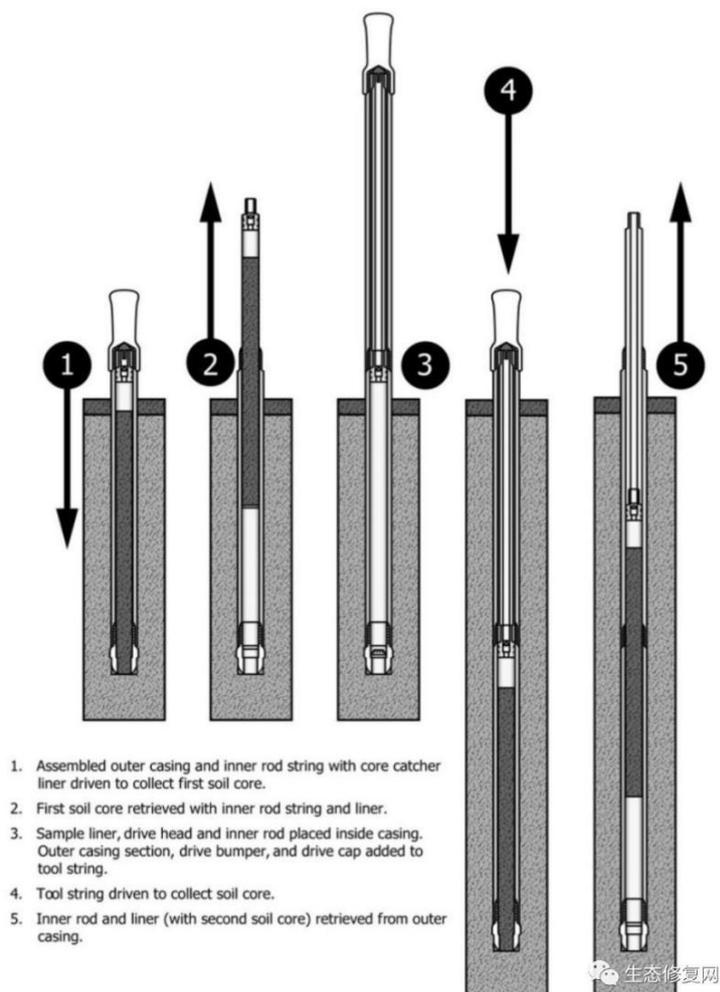
(1) 将带土壤采样功能的内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

(2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

(3) 取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

(4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

(5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。钻孔取样示意图如下：



7.1.3.2 土壤采样

(1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。详见表 7.1-2。

表 7.1-2 土壤取样容器、取样工具

检测项目	容器	取样工具	备注
pH值、镉、铜、铅、镍、砷、六价铬、铊	一次性塑料自封袋	竹刀	采样点更换时,需用去离子水清洗,或更换取样工具
汞	玻璃瓶	竹刀	采样点更换时,需用去离子水清洗,或更换取样工具
半挥发性有机物(SVOCs)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满,不留空隙
挥发性有机物(VOCs)	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器(非扰动采样器)	内置基体改良液密封

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集,采集 10%的平行样品。按照委托方要求,由质控实验室进行样品编号,分析测试。

平行样在原则上应在同一位置采集,两者检测项目和检测方法应一致,在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

当一次钻孔无法满足样品量需求时,可在邻近已完成钻探点进行二次钻探取样,采集相同深度土壤样品。平行样现场需要调整时,优先选择快筛数据较大或污染痕迹明显点位的样品作为平行样。

(3) 土壤样品采集拍照

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号等关键信息拍照记录。在样品采集过程中,现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况,包括深度,土壤类型、颜色和气味等表现性状。

(4) 其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护,佩戴安全帽和一次性的口罩、手套,严禁用手直接采集土样,使用后废弃的个人防护用品统一收集处置;采样前后对采样器进行除污和清洗,不同土壤样品采集更换手套,避免交叉污染。

本项目采样人员均佩戴一次性防护手套,不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

7.1.4 地下水样品采集

7.1.4.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)进行,新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择直推钻机进行地下水孔钻探。

建井之前采用 GPS 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

(1) 钻孔

采用 Power Probe 钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h-3h 并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50 cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

(5) 成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成 24h 后，采用蠕动泵进行洗井。

每次清洗过程中抽取的地下水，进行 pH 值、浊度、电导率的现场测试。洗井时控制流速，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当大于 10NTU 时，应每间隔 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井需要同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10% 以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

7.1.4.2 地下水采样前洗井

采样前洗井至少在成井洗井工作完成，监测井稳定 24h 后才能开始，采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采样贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《地下水洗井记录单》。

开始洗井时，隔一段时间记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO 变化范围 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内；
- ⑤ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内；
- ⑥ $\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内；

若现场测试参数无法满足以上要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井采样记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

7.1.4.3 地下水采样

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位—监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变

化超过 10cm，应待地下水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4°C 以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行。

（2）地下水平行样采集要求

地下水平行样每个地块至少采集 1 份。本项目需采集 1 份地下水平行样。

（3）空白样品

每批次采样均带入全程空白样品。本项目地下水采集 1~3 天，共形成 1~3 组全程空白样品。

（4）其他要求

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

7.2 样品的保存与运输

(1) 现场采样人员对采集的样品及时进行标识、加贴标签。加贴标签上包括采样地点、分析项目及样品编号等信息。

(2) 样品装运前核对采样记录表、样签等，如有缺漏和错误，及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

(3) 根据采样规范的要求，妥善保存和安全运输，需要低温或避光保存的，立即进行低温或避光保存（包括运输过程中），防止运输过程中的沾污、变质和损坏。

(4) 现场采样人员将样品交样品管理人员，并在《样品交接记录单》上双方签字确认。

(5) 样品管理人员接收到样品后，检查样品的状况，填写《样品流转清单》。注明样品的编号、数量、特征、状态和是否有异常情况，对接收样品再加实验室编号，及时将样品转交分析人员，并说明是否留样。

(6) 样品用密封性良好材料进行包装，样品运输要根据对温度、湿度的要求分类处理。测定有机物的样品需要冷藏可以根据冷藏温度和运送所需时间决定用冷藏箱、车载冷柜等方式。在运送过程中，要保证条件能够持续保障。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。同时，地下水样品变化快、时效性强，需及时测定。

7.3 现场快速检测

光离子化检测器（Photoionization Detector，简称 PID）可以从极低浓度的 10ppb 到 10000ppm（1%）的挥发性有机化合物（VOC）和其它有毒气体。PID 使用紫外灯（UV）光源将有机物分子电离成可被检测器检测到的正负离子（离子化）。

检测器捕捉到离子化气体的正负电荷并将其转化为电流信号实现气体浓度的测量。PID 是一种非破坏性检测器，它不会“燃烧”或永久性改变待测气体分子，经过 PID 检测的气体仍可被收集做进一步的测定。X 射线荧光光谱仪（X Ray Fluorescence）是由激发源（X 射线管）和探测系统构成。X 射线管产生入射 X 射线（一次 X 射线），激发被测样品。受激发的样品中的每一种元素会放射出二次 X 射线，并且不同的元素所放射出的二次 X 射线具有特定的能

量特性或波长特性。探测系统测量这些放射出来的二次 X 射线的能量及数量。然后，仪器软件将探测系统所收集到的信息转换成样品中各种元素的种类及含量。

PID 和 XRF 只提供现场参考，测量受湿度影响较大，且不能出具计量数据，尤其 XRF 不能外部计量校准，为保证参考数据准确性，根据厂家技术支持对其进行公司内部定期校准核查。

(1) 现场 PID 检测要求：在现场检测前应遵照 PGM6228 气体检测仪使用说明对仪器进行自检，自检通过才能用于现场检测。检测过程应用竹木制采样铲将待测土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2--2/3 自封袋体积。取样后自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，检测时，将土壤尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PGM6228 气体检测仪探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高值。检测必须在取样后 30 分钟内进行。

(2) 现场 XRF 检测要求：使用 Niton XRF 荧光光谱仪进行检测时，尤其应注意仪器在使用时，绝对不能指向人体。测量过程中，仪器应保持相对稳定，避免仪器暴露在强电磁场环境中，仪器使用环境温度变化很大时，应对仪器进行自检后再进行使用。

(3) 地下水水温检测要求：测量水温时温度计应与水充分接触，等温度示值稳定后才能读数。

(4) 检测地下水氧化还原电位时，必须提前测量地下水温度，并进行温度补偿。

(5) 检测地下水溶解氧时，应对仪器进行零点和满度校准。

现场快速检测样分装于自封袋中，PID 记录最高读数。XRF 测试前需开机预热并且使用 Ag 初始化。检测数据记入《土壤调查现场 PID 和 XRF 记录》。

7.4 采样和现场检测的安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在高温、高空、海洋和河流等危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

(1) 项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

(2) 现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

(3) 现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

(4) 进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并有其他人陪伴；

(5) 检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

(6) 检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

7.5 样品分析

项目中土壤、地下水所有项目均委托有资质的单位完成分析测试。土壤分析测试方法及检出限见表 7.5-1，地下水分析测试方法及检出限见表 7.5-2，分析测试方法的检出限均满足标准限值要求。

表 7.5-1 土壤分析测试方法及检出限

(单位: mg/kg, pH 值: 无量纲)

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限
1	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计(酸度计) PHS-3E STS-014	/
2	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王 水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪 iCAP RQ STS-188	0.5mg/kg
3	镍			2mg/kg
4	铅			2mg/kg
5	铬			2mg/kg
6	锌			7mg/kg
7	钴			0.03mg/kg
8	镉			0.07mg/kg
9	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极 法GB/T 22104-2008	pH计PHS-3E STS-544	2.5ug
10	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法第1部分土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 PF32 STS-469	0.002mg/kg
11	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法第2部分土壤中总砷的测定GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E STS-041	0.01mg/kg
12	挥发性有 机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹 扫捕集气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ7K STS-191	$(1.0\sim 1.9)\times 10^{-3}$ mg/kg
13	半挥发性 有机物	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气 相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ7000 STS-168	$(0.06\sim 0.20)$ mg/kg
14	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录K	气相色谱-质谱联用仪 ISQ7000 STS-168	0.50mg/kg
15	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提 取火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500 STS-059	0.5mg/kg
16	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 RACE1300 STS-154	6mg/kg
17	有效硼	土壤检测 第8部分: 土壤有效硼的测定 NY/T 1121.8-2006	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis STS-056	/
18	氯离子	土壤检测 第17部分: 土壤氯离子含量的 测定NY/T 1121.17-2006	酸式滴定管 50mL STS-043	10mg/kg
19	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度 法HJ 632-2011	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis STS-056	10.0mg/kg

表 7.5-2 地下水分析测试方法及检出限

(单位: mg/L, pH: 无量纲; 色度: 度; 浑浊度: NTU)

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数 分析仪DZB-718	/
2	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物 理指标 GB/T 5750.4-2006 (3)	/	/
3	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物 理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	/	/
4	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物 理指标 GB/T 5750.4-2006 (1)	/	5
5	溶解性总固 体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物 理指标GB/T 5750.4-2006 (8)	电子天平 FA124	/
6	浑浊度	水质浊度的测定浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计 WZB-170	0.3
7	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50mL	0.05
8	氨氮(以N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度法 TU-1810PC	0.025
9	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指 标GB/T 5750.7-2006 (1.1)	酸式滴定管 50mL	0.05
10	挥发酚(以苯 酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis	0.0003
11	硝酸盐氮(以 N计)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度法 TU-1810PC	0.08
12	亚硝酸盐氮 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度法 TU-1810PC	0.003
13	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度法 TU-1810PC	8
14	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	酸式滴定管 50mL	2
15	硫化物	水质 硫化物的测定亚 甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis	0.005
16	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	pH计(酸度计) PHS-3E	0.05
17	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪 ICS-600	0.002
18	氰化物	生活饮用水标准检验方法 非金属指标 GB/T5750.5-2006 (4.2)	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis	0.002
19	阴离子表面 活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基分 光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis	0.05
20	磷酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.051
21	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-230E	4×10 ⁻⁵
22	砷			3×10 ⁻⁴
23	硒			4×10 ⁻⁴
24	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (10)	紫外可见分光光度计 G10sUV-Vis	0.004
25	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光	原子吸收光谱仪	0.03

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限
26	锰	度法 GB/T 11911-1989	ICE3500	0.01
27	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收光谱仪 ICE3500	0.05
28	铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	9×10^{-5}
29	镉			5×10^{-5}
30	铜			8×10^{-5}
31	铬			1.1×10^{-4}
32	镍			6×10^{-5}
33	铝			1.15×10^{-3}
34	钠			6.36×10^{-3}
35	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000	$(2 \sim 5) \times 10^{-4}$
36	石油烃 (C10-C40)	水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 TRACE1300	0.01
37	总金	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ STS-188	2×10^{-5}
38	总钡	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ STS-188	2×10^{-5}
39	总锡	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ STS-188	4×10^{-5}
40	硼	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ STS-188	1.25×10^{-5}
41	总银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989	原子吸收光谱仪 ICE3500 STS-059	0.03
42	总钴	水质 钴的测定 5-氯-2-(吡啶偶氮)-1, 3-二氨基苯分光光度法 HJ 550-2015	紫外可见分光光度计 G 10s UV-Vis STS-056	0.009

7.6 质量保障和质量控制

7.6.1 质量保证

承接本次调查项目样品分析的实验室均经过计量认证。本次检测质量保证主要依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)。按《浙江省环境监测质量保证技术规定》进行质量控制,通过精密度控制、准确度控制,平行双样测定分析、加标回收等方法控制分析质量。

7.6.2 质量控制

确保采样过程、转运过程以及实验室分析过程各类记录的规范性和完整性,做好调查、采样和监测等全过程质量控制措施及影像记录,全程留痕,可溯源。

7.6.2.1 现场采样质量控制

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间，都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土壤层的深度、土壤质地、气味、水的颜色、地下水水位、气象条件，以及采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置等，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等。其中，对于同种检测项目，现场采集了约 5% 的平行土壤样品，并设置了运输空白样等评估不同阶段的质量控制效果。现场采集了不少于 10% 的地下水平行样，使用合适的容器，采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质，同时设置了现场空白、运输空白等评估不同阶段的质量控制效果。

7.6.2.2 样品运输和保存质量控制

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，随同样品跟踪单一起及时送至实验室进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。

7.6.2.3 实验室分析质量控制

一般理化指标分析的实验在样品分析前应同时分析全程序空白，检查实验用水、试剂的质量和仪器状态的稳定，空白满足要求后方可继续实验，分析过程按各指标质控要求进行标准物质和加标样品、平行样分析，控制分析的准确度、精密度。

大型仪器的分析在参考一般理化指标分析的同时应先开机预热调试并检查仪器的本底背景干扰和光谱干扰，稳定后方可测试样品。

（1）空白值质量控制

测定样品前，按分析方法和相应的方法条件，对溶剂、试剂和纯水或材料进行空白试验，要求对分析指标无干扰存在，否则处理或更换试剂、溶剂、水或材料。

①试剂空白：主要产生于样品的预处理及采样、测试时使用试剂造成的空白，检查使用试剂的污染干扰情况。

②仪器空白：用于检查测试仪器的本底干扰情况。

③方法空白：用于检测实验室及方法全过程是否有污染，也可称为实验室全程序空白。

④现场全程序空白：检查从采样至分析全过程（如现场条件、容器、保存剂、运输、储存、样品预处理、测试等环节）的污染情况。

基本要求是采样时每批样（指在一次采样活动中，同时准备样品瓶（或其它）、采样后同时运回实验室的样品至少采一个现场空白；实验室分析时每批样品（每批不超过 20 个样品）须带 1 个方法空白，试剂等有所变动时应进行方法空白试验，一般仪器分析在进行连续校准后分析一次试剂空白。

（2）样品分析质量控制

样品分析的质量控制按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中规定执行，精密度与准确度的控制有：①样品分析的精密度，在批次样品分析中，随机抽取 10%至 20%的样品进行平行样测定；②样品分析的准确度，样品分析的准确度一般可采用测量环境标准样品或以标准物质做回收率测定的方法进行评价。在没有环境标准样品时，可采用标准物质配制或模拟样品。通常在实际分析中一般采用空白加标和样品加标两种方法，在条件允许的情况下可增加分析标准样品和替代物检验等质量控制措施。

（3）质控样品

根据土壤、地下水采样技术规范的要求，采取平行双样法、加标回收分析和质控样对比分析的方法进行全过程质量控制。选取每批测试样品随机抽取样品量的 10~20%进行平行双样分析，在样品量较少时增加平行样测试比例。每批相同基体类型的测试样品随机抽取

10%20%样品进行加标回收分析。每批测试样品采用标准物质和样品同步测试，将测试结果与标准样品保证值相比较，以评价准确度和检查系统偏差。

(4) 量值溯源

对测试结果准确性和有效性产生影响的仪器设备，在投入使用前都经过检定或校准，保证仪器测量结果可溯源至国家计量基准；仪器设备在每次使用前进行检查或校准；容量瓶、移液管等玻璃器皿定期校准；有证标准物质定期更新。

8 评价标准与评价方法

8.1 土壤质量标准

目前地块用地性质为工业用地，土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，其中，铬、锌和锡参考《污染场地风险评估技术导则》（DB33_T 892-2013）附录 A 中商服及工业用地筛选值。详见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目用地污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他					
序号	污染物	标准限值 mg/kg	标准来源		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)中第二类质量标准		
47	铬	2500	《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013)		
48	锌	10000			
59	锡	10000			
60	氟化物	2000			

8.2 地下水质量标准

目前国内尚无地下水方面的筛选值标准,仅有地下水质量分级标准:《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),依据地下水水质现状、人体健康基准值和地下水质量保护目标,并参照了生活饮用水、工业用水水质要求,将地下水质量分为五类,分别对应不同的监测因子指标值:

I类:地下水化学组分含量低。适用于各种用途;

II类:地下水化学组分含量较低。适用于各种用途;

III类:地下水化学组分含量中等。以 GB5749-2006 为依据,主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水;

IV类:地下水化学组分含量较高。以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据,适用于农业和部分工业用水;

V类:地下水化学组分含量高,不宜作为生活饮用水水源,其他用水可根据使用目的选用。

由于本地块区域以工业用地为主，因此优先参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水限值，其余的指标参照执行《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》标准限值，主要标准限值见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 地下水质量标准

序号	类别项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTUa	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9.0
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.50	>1.50
13	锌/（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.00	>5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.5
15	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} ）/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以N计）/（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
22	硝酸盐氮（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
23	氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
24	氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
25	碘化物（mg/L）	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
26	汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
27	砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
28	硒（mg/L）	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
29	镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
30	铬（六价）（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
31	铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
32	三氯甲烷（μg/L）	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
35	甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
36	二氯甲烷（μg/L）	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
37	1, 2-二氯乙烷（μg/L）	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
38	1, 1, 1-三氯乙烷（μg/L）	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000

序号	类别 项目	I类	II类	III类	IV类	V类
39	1, 1, 2-三氯乙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
40	1, 2-二氯丙烷/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
41	氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
42	1, 1-二氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
43	1, 2-二氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
44	三氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
45	四氯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
46	氯苯/ (μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
47	邻二氯苯/ (μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
48	对二氯苯/ (μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
49	乙苯/ (μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
50	二甲苯 (总量) / (μg/L) b	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
51	苯乙烯/ (μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
52	萘/ (μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
53	苯并[b]荧蒽/ (μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
54	苯并[a]芘/ (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
55	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10

表 8.2-2 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

序号	类别 项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
半挥发性有机物			
1	苯胺	2.2	7.4
2	2-氯酚	2.2	2.2
3	硝基苯	2	2
4	苯并(a)蒽	0.0048	0.0048
5	苯并(k)荧蒽	0.048	0.048
6	蒽	0.48	0.48
7	二苯并(a, h)蒽	0.00048	0.00048
8	茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.0048	0.0048
石油烃			
9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.6	1.2

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	绍兴中芯集成电路制造股份有限公司			所属行业	C3973集成电路制造			
填写日期	2022.8.9			填报人员	丁冬	联系方式	15005545795	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标
单元A	污水处理站	废水处理	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	COD、氨氮、氟化物、重金属、VOC	120.673417, 29.992885	是	一类单元	S1/SB1 120.673249,29.993329 GW1 120.673228,29.992676
	雨水池、应急池	雨水池、应急池	/	COD、氨氮		是	一类单元	
	危废暂存间	暂存厂区内危废	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	危险废物渗滤液		是	一类单元	
单元B	化学品库	化学品堆存	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	COD、氨氮、氟化物、重金属、VOC、氟化物、磷酸盐、硝酸盐等	120.672779, 29.993121	否	二类单元	SB2 120.672994,29.993344
	危险品仓库和甲类库	危化品堆存	/	COD、氨氮		否	二类单元	
单元C	动力车间和中水罐区	动力、废水处理	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	COD、氨氮、氟化物、重金属、VOC	120.673187, 29.992030	是	一类单元	S2/SB3 120.672742,29.991776 GW2 120.674000,29.992415
单元D	芯片厂房1	酸碱化学品库及污水站	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	COD、氨氮、氟化物、重金属、VOC、氟化物、磷酸盐、硝酸盐等	120.672876, 29.990946	是	一类单元	S3/SB4 120.672755,29.990307 GW3 120.672931,29.991821
单元E	芯片厂房2	污水站、废液收集罐区	铬、镍、铜、铅、银、钴、	COD、氨氮、氟化物、重金属、VOC、氟化物、磷	120.673460, 29.990689	是	一类单元	S4/SB5 120.673717,29.990317

企业名称	绍兴中芯集成电路制造股份有限公司				所属行业	C3973集成电路制造		
			锌、氟化物	酸盐、硝酸盐等				GW4 120.673638,29.990291
单元F	芯片厂房3	芯片仓库	/	COD、氨氮	120.673353, 29.991322	否	二类单元	SB6 120.673642,29.991720
单元G	模组厂房1	封装(1F为仓库)	/	COD、氨氮	120.674174, 29.991188	否	二类单元	SB7 120.674012,29.990658
单元H	模组厂房2	化学品库及废液收集罐区	铬、镍、铜、铅、银、钴、锌、氟化物	COD、氨氮、氟化物、重金属、voc、氟化物、磷酸盐、硝酸盐等	120.674512, 29.991209	是	一类单元	S5/SB8 120.674580,29.990484 GW5 120.674593,29.991525

绍兴市生态环境局文件

绍市环越审（2021）22 号

关于中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造 及封装测试生产基地技术改造项目 环境影响报告表的审查意见



中芯集成电路制造（绍兴）有限公司：

你公司《关于要求对中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目环境影响报告表进行审批的函》及其他相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等相关环保法律法规，经研究，我局审查意见如下：

一、根据你公司委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制的《中芯绍兴 MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目环境影响报告表》（以下简称《环评报告表》）和浙江环能环境技术有限公司的技术咨询报告

(浙环评估(2021)248号)、浙江省外商投资项目备案(赋码)信息表(项目代码:2011-330602-07-02-193393),在项目符合产业政策与产业发展规划、选址符合土地利用规划与绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案等前提下,原则同意《环评报告表》结论。

二、项目主要内容:项目选址位于绍兴市越城区皋埠街道临江路518号现有厂址内,不新增用地和构筑物,依托现有厂房及其他配套设施、环保设施等实施改扩建,项目实施后,芯片厂房8英寸集成电路生产能力提升至120万片/年,工艺制程提升至180nm~65nm,模组厂房产能保持原环评及批复的19.95亿颗/年不变。项目具体建设方案详见《环评报告表》。

三、项目须采用先进的生产工艺、技术和装备,实施清洁生产,降低能耗物耗,减少各种污染物的产生量和排放量。各项环保设施设计应当由具有环保设施工程设计资质的单位承担,并经科学论证,确保稳定达标排放。重点应做好以下工作:

(一)加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”原则,建设完善的厂区给排水管网,污水收集处理系统采取必要的防腐、防漏、防渗措施。按照“分类收集、分质处理”原则,项目各类废水根据水质水量特点分别采取相应预处理,其中总镍在车间或生产设施排放口和废水总排放口达到《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)表1排放要求,总铅、总铬和总砷在车间或生产设施排放口达到《电子工业水污染物排放标准(发布稿)》(GB39731-2020)表1中半导体器件行业排放限值,其他因子废水排放标准详见《环评报告表》。

(二)加强废气污染防治。提高装备配置的密闭性、连续化、自动化水平,采用先进适用的废气治理技术和装备,采取有效措

施从源头减少废气的无组织排放。项目各类工艺废气及沸石转轮燃烧废气、废水处理站酸性废气须经有效收集处理。经处理后二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、烟（粉）尘等因子排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准，氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准；动力厂房燃气锅炉须采用低氮燃烧装置，燃烧废气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值要求，其中氮氧化物排放执行《关于开展绍兴市燃气锅炉低氮改造工作的通知》（绍市环发〔2019〕37号）要求限值。排气筒设置及其他废气排放要求见《环评报告表》。

（三）加强噪声污染防治。项目应合理布局，选用低噪声设备，同时采取必要的隔音、消声、降噪措施；合理安排操作时间，加强设备的日常维护和保养，加强车辆运输过程噪声控制，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求。

（四）加强固废污染防治工作。规范设置危险废物和一般固废暂存库。做好危险废物的入库、存放、出库记录，并设置危险废物识别标志，做好防雨、防渗、防漏等工作。项目产生的各类危险废物须委托有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置。委托处置危险废物的，须按照有关规定办理危险废物转移报批手续。危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求，一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（五）严格贯彻落实自行环境监测制度。你公司须按照国家和



省市有关规定设置规范的废水、废气污染物排放口，安装污染物在线监测、刷卡排污等监测监控设施，并与环保部门联网。加强特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。

四、严格落实污染物排放总量控制措施及排污权有偿使用与交易制度。按照《环评报告表》结论，本项目实施后全厂污染物外排环境量控制为：废水量 ≤ 441.57 万吨/年、化学需氧量 ≤ 353.26 吨/年、氨氮 ≤ 44.16 吨/年、二氧化硫 ≤ 27.70 吨/年、氮氧化物 ≤ 37.46 吨/年、挥发性有机物 ≤ 16.52 吨/年。本项目新增化学需氧量、氨氮排放指标按1:1削减替代，二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物按1:2削减替代。所需总量替代指标：化学需氧量191.10吨、氨氮23.89吨、二氧化硫47.50吨、氮氧化物54.84吨、挥发性有机物25.36吨企业须按承诺在投产前落实。

五、加强环境风险防范与应急。加强日常环保管理和环境风险防范与应急。你公司应加强员工环保技能培训，健全各项环境管理制度；完善突发环境事件应急预案，并在项目投运前报当地环保部门备案，定期开展应急演练。设置足够容量的环境应急事故池及雨水截止控制阀门，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境部门报告。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

六、建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制》（环发〔2015〕162号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后过程信

息，并主动接受社会监督。

七、项目环评文件经批准后，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。

八、以上意见和《环评报告表》提出的污染防治措施和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设和运营中认真予以落实，确保各类污染物在总量指标内达标排放。同时，应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表，项目竣工后，须切实按照相关验收规范自行组织开展项目环保设施竣工验收工作。

九、你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本审查意见之日起六十日内向绍兴市人民政府申请复议，也可在六个月内依法向绍兴市越城区人民法院起诉。

绍兴市生态环境局
2021 年 7 月 14 日

抄送：区经信局、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司。
绍兴市生态环境局 2021 年 7 月 14 日印发

附件 3 排污许可证



附件 4 人员访谈表

人员访谈记录表格

地块编码	
地块名称	绍兴中芯集成电路制造股份有限公司
访谈日期	2022.7.28
访谈人员	姓名: 龙金涛 单位: 三合检测 联系电话: 13757527145
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 丁东 单位: 绍兴中芯集成电路制造股份有限公司 职务或职称: 联系电话: 15005545795
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 3000
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 危废暂存间 堆放什么废弃物?
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 居民区. 若有农田, 种植农作物种类是什么?
	16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途? 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 无
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。

附件 5 专家意见及修改单

《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》专家技术咨询意见

专家姓名	职称	单位
李刚	正高工	浙江省绍兴生态环境监测中心
鲁玉龙	正高工	绍兴市环保科技服务中心
胡保卫	教授	绍兴文理学院

总体意见：

2022年8月9日，绍兴中芯集成电路制造股份有限公司邀请三名专家召开会议，对绍兴市三合检测技术有限公司编制的《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》进行了专家技术咨询，经讨论形成以下技术咨询意见：

提交审查的《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》总体符合国家有关技术规范的要求，方案总体可行，经修改完善后可以作为下一步工作的依据。

修改完善的建议意见：

- 1、细化人员访谈记录，细化重点区域的地面防渗措施的调查。
- 2、细化污染因子识别，完善检测因子的设置，补充锌、钴、银等土壤检测指标。
- 3、进一步优化重点区域的划分，细化重点监测单元的识别，细化土壤、地下水点位布点和采样深度设置的依据。
- 4、核实地下水流向，细化对照点设置合理性分析。
- 5、细化各类记录的规范性和完整性，做好采样和监测等全过程质量控制措施及影像记录。

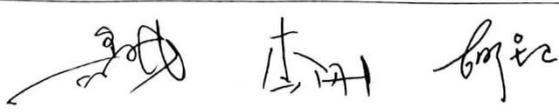
评审结论：

原则建议通过评审，报告经修改后可作为下一步工作开展依据。

原则建议通过评审，报告经修改复核后可作为下步工作开展依据。

建议不通过评审。

专家签字：



2022年8月9日

专家意见修改单

序号	专家意见	修改情况
1	细化人员访谈记录，细化重点区域的地面防渗措施的调查。	人员访谈记录见附件 1，地面防渗措施调查见 P40-41
2	细化污染因子识别，完善检测因子的设置，补充锌、钴、银等土壤检测指标。	污染因子识别见 P44-45，检测因子的设置见 P45，土壤检测指标已补充见 P65
3	进一步优化重点区域的划分，细化重点监测单元的识别，细化土壤、地下水点位布点和采样深度设置的依据。	已完善，详见 P42-44
4	核实地下水流向，细化对照点设置合理性分析。	已核实地下水流向见 P19，已细化对照点设置合理性分析见 P49
5	细化各类记录的规范性和完整性，做好采样和监测等全过程质量控制措施及影像记录。	已完善，详见 P67