

瑞萨半导体（北京）有限公司  
土壤环境自行监测报告

瑞萨半导体（北京）有限公司



二〇二三年十月

# 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 评估标准.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	4
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 地理位置.....	4
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	5
3 地勘资料.....	8
3.1 地质信息.....	8
3.2 水文地质信息.....	10
4 企业生产及污染防治情况.....	15
4.1 企业生产概况.....	15
4.1.1 产品情况.....	15
4.1.2 原辅材料使用情况.....	15
4.1.3 生产设备.....	18
4.1.4 主要生产工艺.....	22
4.1.5 三废排放情况.....	26
4.2 企业总平面布置.....	30
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	33
5 重点监测单元识别与分类.....	35
5.1 重点监测单元情况.....	35
5.2 重点监测单元识别结果.....	38
5.3 关注污染物.....	40
6 监测点位布设方案.....	41

6.1 布点原则.....	41
6.2 土壤监测点位.....	41
6.3 地下水监测点位.....	42
6.4 土壤气监测点位.....	44
6.5 监测指标.....	45
6.6 监测频次.....	46
7 样品采集、保存、流转与制备.....	48
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	48
7.2 采样方法及程序.....	49
7.2.1 土壤.....	49
7.2.2 地下水.....	49
7.2.3 土壤气.....	50
7.3 样品保存、流转与制备.....	50
8 监测结果分析.....	52
8.1 土壤监测结果分析.....	52
8.1.1 分析方法.....	52
8.1.2 监测结果分析.....	53
8.2 地下水监测结果分析.....	54
8.2.1 分析方法.....	54
8.2.2 监测结果分析.....	55
8.2.3 历年监测结果对比分析.....	57
8.3 土壤气监测结果分析.....	61
8.3.1 分析方法.....	61
8.3.2 监测结果分析.....	62
9 质量保证与质量控制.....	63
9.1 自行监测质量体系.....	63
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	63
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	63

9.3.1 采样过程中质量控制.....	63
9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制.....	64
9.3.3 实验室分析过程中质量控制.....	65
10 结论与措施.....	72
10.1 监测结论.....	72
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	73
11 附件.....	74
附件 1 重点监测单元清单.....	74
附件 2 检测报告.....	76
附件 3 地下水监测井建井结构图.....	129
附件 4 专家评审意见.....	131

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《北京市土壤污染防治工作方案》等有关要求，土壤污染重点监管单位应当制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。根据北京市生态环境局公布的《北京市 2023 年环境监管重点单位名录》，瑞萨半导体（北京）有限公司确定为土壤污染重点监管单位。

瑞萨半导体（北京）有限公司为履行土壤监测的义务，委托谱尼测试集团股份有限公司开展了土壤和地下水的监测工作，根据监测结果，谱尼测试集团股份有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101 号）等文件的有关要求，编制完成本监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)
- (2) 《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）
- (3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
- (4) 《北京市环境保护局办公室关于印发<北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）>的通知》（京环函[2018]101 号）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (6) 《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）
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (9) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第

72号)

### **1.2.2 评估标准**

- (1) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- (2) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

### **1.3 工作内容及技术路线**

本次工作范围为瑞萨半导体(北京)有限公司地块范围内的土壤、地下水和土壤气。主要工作内容如下:制定自行监测计划、开展现场采样与监测、编制自行监测报告。工作内容和程序见图 1-1。

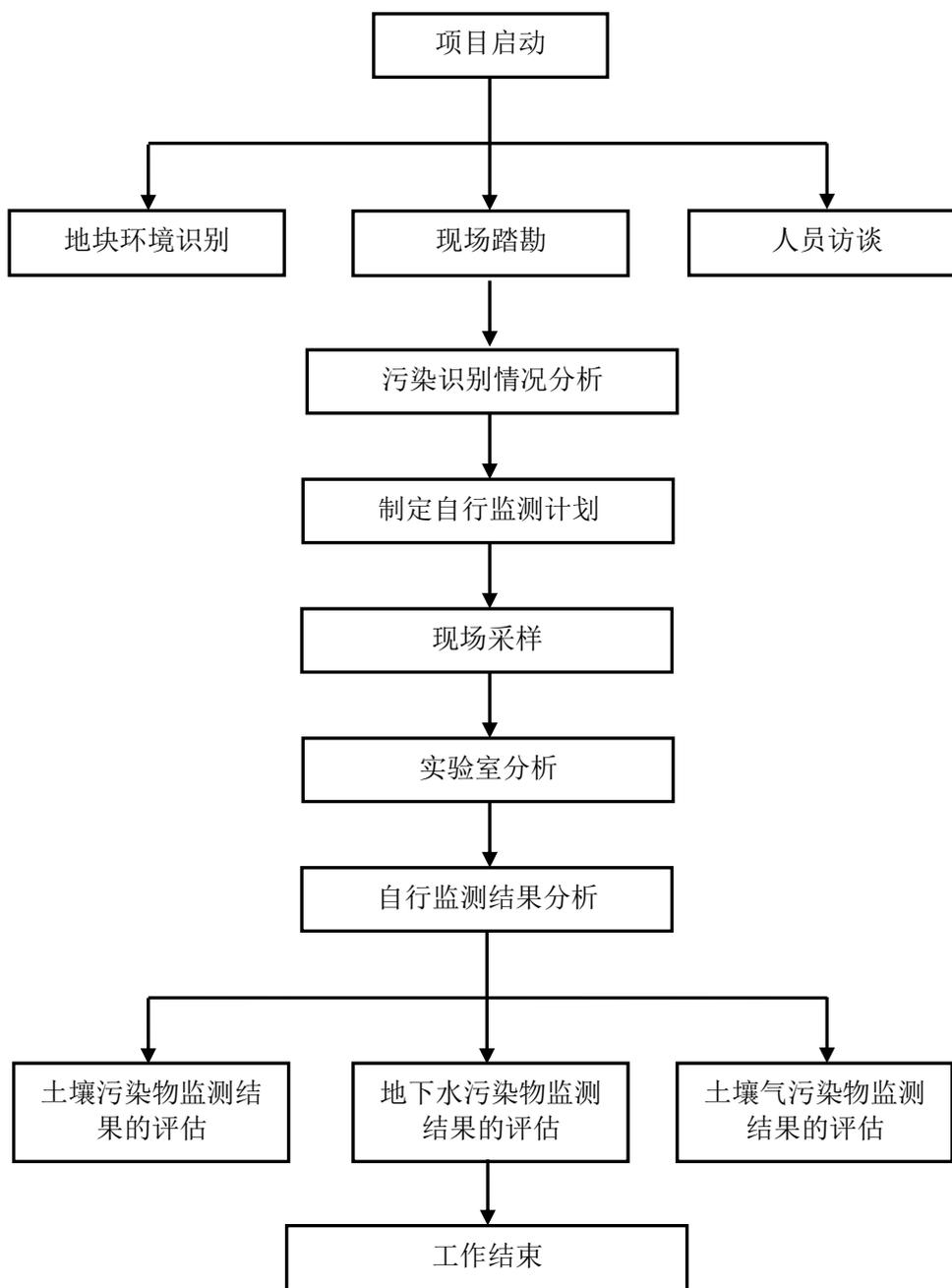


图 1-1 工作步骤

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

瑞萨半导体（北京）有限公司（以下简称“RSB 公司”）为外资企业，其公司前身为三菱四通集成电路有限公司（简称 MSSC），成立于 1996 年 3 月。之后公司经两次更名：2003 年 9 月，更名为瑞萨四通集成电路（北京）有限公司；2005 年 10 月，更名为瑞萨半导体（北京）有限公司。现公司注册资金 9044 万美元。

企业基本信息详见表 2-1。

表 2-1 瑞萨半导体（北京）有限公司基本信息表

单位名称	瑞萨半导体（北京）有限公司	所属行业类别	集成电路制造
法定代表人	李永书	企业类型	有限责任公司（外国法人独资）
单位所在地	海淀区上地信息产业基地八街 7 号	员工人数	752 人
中心经度	E116°17'45.28"	中心纬度	N40°2'43.37"
建厂时间	1998 年 6 月	主要联系方式	57525050
厂区面积	148423m <sup>2</sup>	上级公司名称/所属集团公司名称	—

### 2.2 地理位置

瑞萨半导体（北京）有限公司位于北京市海淀区上地信息产业基地八街 7 号，现有总用地面积 148423 m<sup>2</sup>，使用面积 97924 m<sup>2</sup>，建筑面积 53251 m<sup>2</sup>。厂区北临上地九街、南邻上地八街、东临上地东路、西邻上地西路，东西长约 563 m，南北宽为 208~299 m。地理位置详见图 2-1。



图 2-1 地理位置图

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据现场调查与资料收集，本单位针对历次环评项目开展了环保竣工验收监测；根据排污许可证要求每年开展了废气、废水的自行监测；根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等有关要求，2019年至2022年开展了土壤和地下水的自行监测，详见表 2-2。

表 2-2 已有环境调查与监测信息

序号	已有环境调查与监测信息	编制单位	时间	主要内容及结论
1	《三菱四通集成电路有限公司废水、废气和噪声环保验收监测报告》	北京市环境保护监测中心	1998年12月	废气、噪声、废水的环保验收监测，监测结果达标。
2	《关于瑞萨四通集成电路一期扩建工程报告书项目环境保护验收的批复》（京环评价验字[2004]111号）	北京市环境保护局	2004年11月	进行了环保验收监测，符合相关国家及北京市相关环境保护规定。
3	《瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程》项目环境影响评价报告书	北京理化分析测试中心	2007年8月	废气、噪声、土壤的环保监测，土壤监测结果达标。
4	《北京市环保局关于瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程报告书项目环境保护验收的批复》（京环验[2013]48号）	北京市环境保护局	2013年2月	进行了环保验收监测，监测结果显示项目符合相关国家及北京市相关环境保护规定。
5	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2018年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
6	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2019年7月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标
7	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2020年9月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标。
8	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2020年1月、5月、8月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
9	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	致环优创（北京）检测技术有限公司	2021年9月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标
10	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	致环优创（北京）检测技术有限公司/谱尼测试集团股份有限公司	2021年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。

序号	已有环境调查与监测信息	编制单位	时间	主要内容及结论
11	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2022年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
12	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2022年6月、8月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

海淀区地处华北平原的北部边缘地带，系古代永定河冲积的一部分。地势西高东低，西部为海拔 100 m 以上的山地，面积约为 66 km<sup>2</sup>，占总面积的 15%左右；东部和南部为海拔 50 m 左右的平原，面积约 360 km<sup>2</sup>，占总面积的 85%左右。区内最高峰为阳台山妙高峰，海拔 1278 m；最低处为清河镇东的黑泉村，海拔 35 m 左右。西部山区统称西山，属太行山余脉，有大小山峰 60 余座；整个山势呈南北走向，只有香山北面的打鹰洼主峰山峦向东延伸，至望儿山止，呈东西走向，把海淀区分为两部分，习惯以此山为界，山之南称为山前，山之北称为山后。

海淀地区属于北京冲积平原中部，地形平坦，海拔高度在 51 m 左右。地表为第四纪松散沉积物所覆盖，其下为灰岩。第四纪地层主要由粘土、砂土及砾卵石组成，可概略地划分为三个含水层组，第一含水层组在 12 m 上；第二含水层组大致分布在 20~45 m；第三含水层组分布在 54 m 以下。第一含水层组主要由细沙组成，第二、第三含水层组主要由粗沙、砾石和卵石组成。

RSB 公司所在的北京市海淀区上地信息产业基地海拔 44 m 左右，位于永定河冲洪积扇平原，中上部为缓斜冲积平原，地形平坦。其所在区域的地形详见图 3-1。



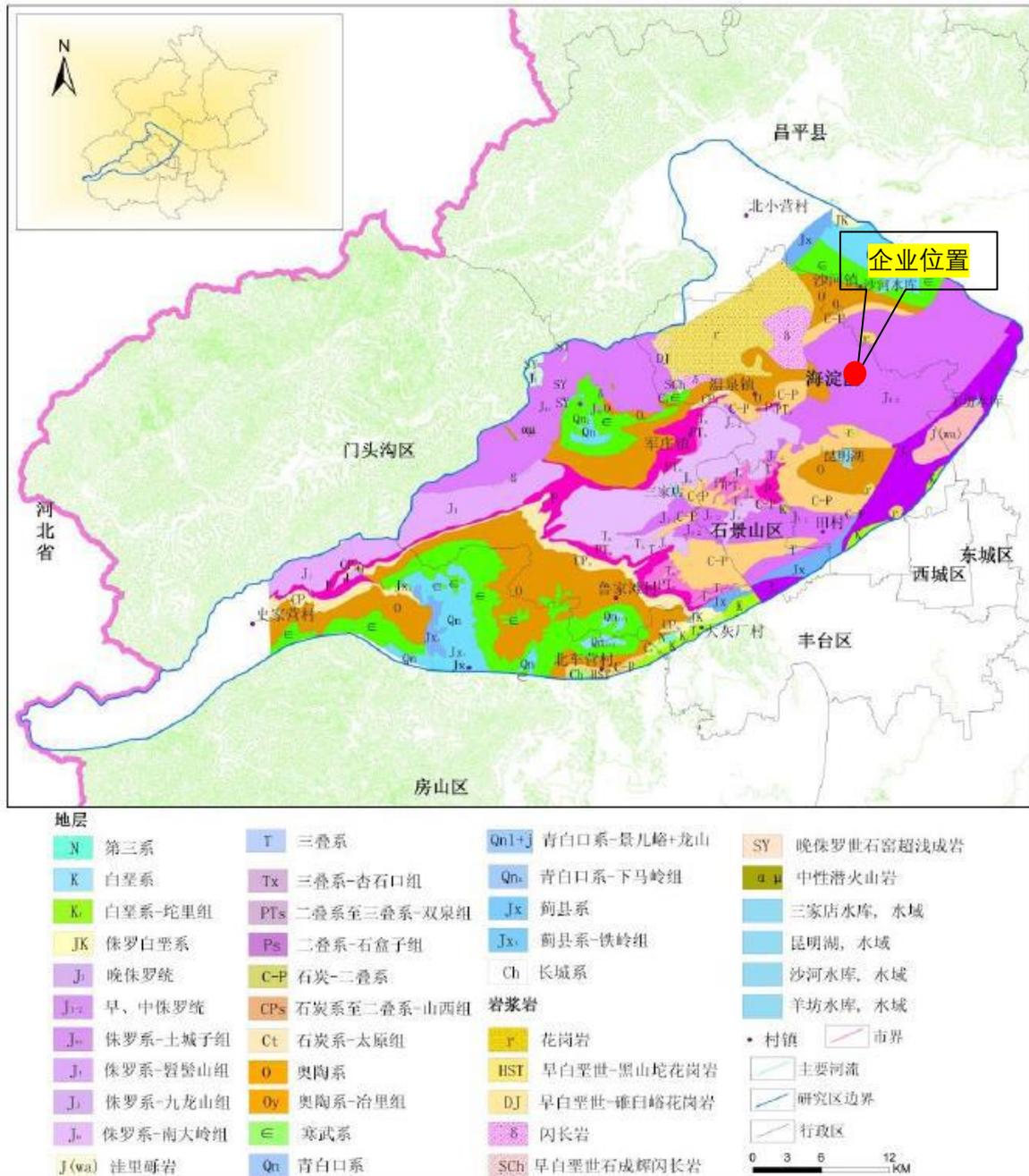


图 3-2 项目所在区域基岩地质图

## 3.2 水文地质信息

### (1) 区域水文地质

海淀区境内有大小河流 10 条，总长度 119.8 km，主要水系有高粱河、清河、万泉河、南长河、小月河、南沙河、北沙河及人工开凿的永定河引水渠和京密引水渠，还有昆明湖、玉渊潭、紫竹院湖、上庄水库等，占北京市湖泊总数的 20%；水域面

积 4 km<sup>2</sup>，占北京市水域面积的 41.28%，湖泊数量和水域面积均列北京市各区县之首，昆明湖是北京市最大的湖泊，水域面积 1.94 km<sup>2</sup>。

本项目所在区域处于永定河的洪冲积地带，地形基本平坦，地层岩性主要为粘性土、粉土、砂土与卵石、圆砾的交互层，表层粘性土层的厚度一般小于 3 m，粉土层的厚度一般小于 6 m。该区域地表下分布 3-4 层地下水，地下水类型为潜水、承压水，局部地区有上层滞水，通常第一层含水层在埋深 3-6 m，为台地潜水；第二层含水层在埋深 6-13 m，为潜水；第三层含水层在埋深 11-21 m，为层间水；含水层主要为含砾砂的中、细砂层，局部区域为砂卵石层。浅层地下水岩性以粉土、粉细砂为主，比较薄；深层地下水岩性以砂为主，层数较多且比较厚。该区地下水以上游地区地下水侧向径流补给为主，其次为大气降水，地表水的渗入补给和农灌水的回灌补给，垂直入渗率为 15%左右，由于含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，消耗于人工开采和以侧向径流形式流出本区补给下游地区、地下水。该区浅层地下水由西流向东，水位埋深 3 m 左右，水力坡度 1.1‰。项目所在区域的潜水水位等值线见图 3-3。

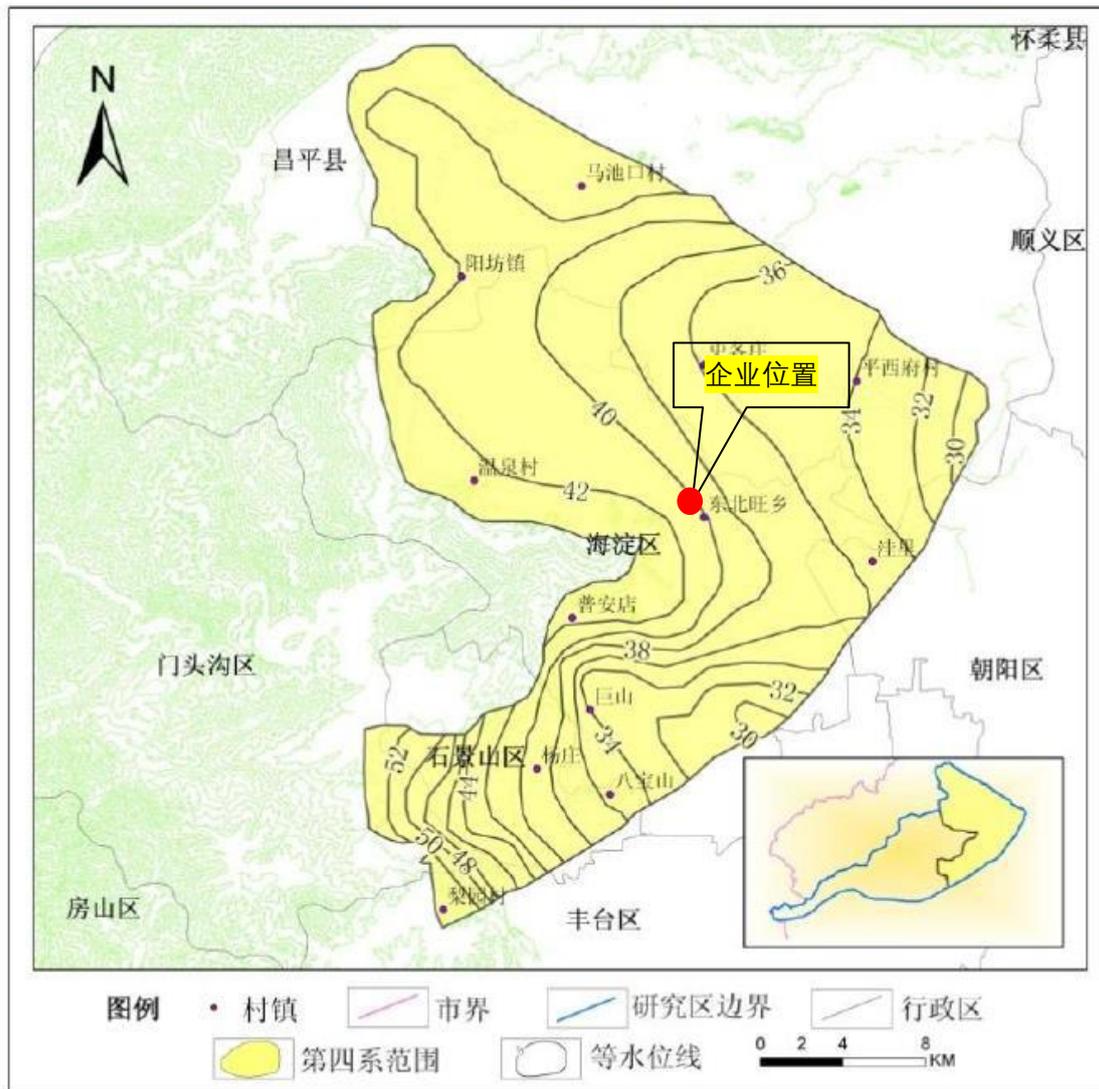


图 3-3 项目所在区域潜水含水层等水位线图

## (2) 项目所在场地水文地质分布条件

根据《瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程岩土工程勘察报告》，勘察揭露深度 25 m 范围内地层，表层土为人工填土，其下为一般第四纪冲洪积成因的粘性土、粉土砂类土。

项目地土壤从上至下为：①粉质粘土素填土层，黄褐色、湿、稍密，以粉质黏土为主，含灰渣、砖屑及植物根，本层厚度为 1.0~3.4 m。②粘质粉土层，褐黄色，稍湿，中密，含氧化铁、钙质等。局部夹砂质粉土、粉砂薄层，本层厚度为 2.3~5.2 m。③粉质黏土层，褐灰~黄灰色，可塑，含云母、有机质及钙质等，局部夹黏土薄

层。本层厚度为 1.0~3.2 m。④细中砂层，褐黄色，稍湿，密实，主要矿物成分为石英、长石、云母。本层最大揭露厚度 9.0 m。⑤粉质黏土层，褐黄色，含氧化铁等，本层最大揭露厚度 9.2 m。

现场钻探期间只有两个 25 m 深的钻孔见地下水，地下水类型为潜水，初见水位埋深 20.3~20.4 m，标高 26.99~27.38 m；静止水位埋深 19.7~19.8 m，标高 27.49~27.88 m；主要补给来源是侧向径流，地下水流向自西向东。

项目地工程地质剖面详见图 3-4。

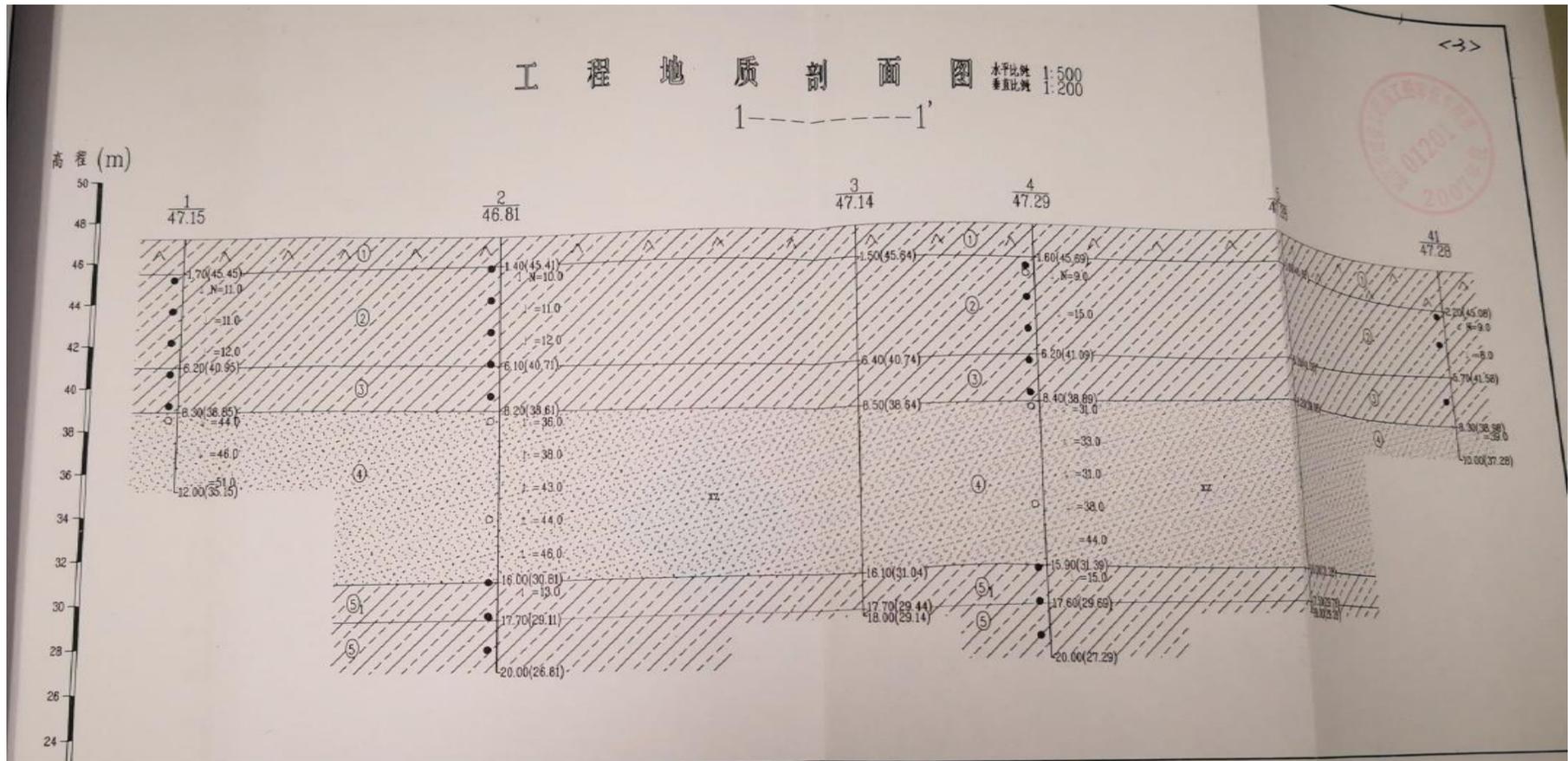


图 3-4 工程地质剖面图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

RSB 公司现有工程经过三次项目建设：

(1) 三菱四通集成电路有限公司

1996 年 6 月“三菱四通集成电路有限公司项目”建设工程竣工，建成第一栋厂房 A 栋（组装车间），另外还有管理栋、机械栋、守卫所、废品库、鼓风机房、蒸汽计量小室等其他附属设施，1998 年 12 月通过环保验收。

(2) 三菱四通集成电路有限公司一期扩建工程

2003 年 12 月，“三菱四通集成电路有限公司一期扩建工程项目”竣工，建成第二栋厂房即 T 栋（测试车间），2004 年 10 月通过环保验收。

(3) 瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程

2012 年 10 月“瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程项目”竣工，建设生产栋、水处理栋等，2013 年 2 月通过环保验收。

瑞萨半导体（北京）有限公司是瑞萨科技株式会社的海外工厂之一，从事集成电路的后封装、测试生产制造。主要生产品种为 MCU（微处理器）、MSIG（专用集成电路）。

#### 4.1.1 产品情况

RSB 公司的主要产品为集成电路封装系列，包括 MCU（微处理器）、MSIG（专用集成电路）。各类产品的尺寸和功能略有差异，采用的生产工艺相同，因此合并统计产品产量，详见表 4-1。

表 4-1 主要产品产量

产品名称	产品产量（千块）		
	2020 年	2021 年	2022 年
集成电路封装系列	648,581	876,293	962,860

#### 4.1.2 原辅材料使用情况

RSB 公司主要原辅料为铜框架、树脂、锡球、金线、铜线、芯片、包装材等，以及硝酸、硫酸、电镀液等化学品，采用铜框架替代原来使用的铁镍合金框架、镀

镍铜框架。主要原辅材料见表 4-2。

表 4-2 主要原辅材料

序号	原辅材料名称	形态	包装规格/储存方式	日常储量	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
1	铜框架	固态	纸箱、塑料盒	——	1539.82	万枚	电镀工序	直材库	芯片载体
2	树脂	固态	纸箱	——	547	T	塑封工序	树脂冷库	封装材料
3	金线	固态	塑料盒	——	5412	千米	压焊工序	直材库	导线
4	铜线	固态	塑料盒	——	126218	千米	压焊工序	直材库	导线
5	芯片	固态	塑料盒	——	961092	千个	切片	车间	/
6	50% $H_2SO_4$	液态	25kg/桶	——	8200	kg	电镀工序	化学品库	
	67% $HNO_3$	液态	20L/桶	57.6	3400				
	电镀液（异丙醇，氨基磺酸）	液态	25kg/桶	——	112000				
	磷酸三钠	液态	25kg/桶	——	650				
	锡球	固态	20kg/盒	——	24780				
7	METASU CU(Cu与烷基磺酸的混合液)	液态	25kg/桶	4	245	kg	电镀工序	化学品库	
8	盐酸（37%）	液态	500mL/瓶	39.3	114	kg	镀液分析、解析	化学品库	
9	发烟硝酸	液态	500mL/瓶	34.56	21.03	L	树脂开封、平面解析	化学品库	
10	硫酸(98%)	液态	500mL/瓶	71.64	0.99	L	分析化验、镀液调整、树脂开封	化学品库	
11	丙酮	液态	500mL/瓶	31.2	85.19	L	产品解析	化学品库	
12	乙酸	液态	500mL/瓶	1	6	kg	试验、清洗	化学品库	
13	磷酸	液态	500mL/瓶	7.376	3.7	kg	分析化验、芯片	化学品库	

序号	原辅材料名称	形态	包装规格/储存方式	日常储量	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
14	甲醇	液态	500mL/瓶	1.5	6	kg	分析化验	化学品库	
15	异丙醇（90%）	液态	500mL/瓶	18.84	1548	kg	分析化验	化学品库	
16	酒精（乙醇）	液态	25kg/桶	150	1615	kg	擦拭	化学品库	
17	聚合硫酸铁	固态	储罐	3	31	t	废水处理	二厂污水处理站	
18	PAM 聚丙烯酰胺	固态	25kg/袋	125	267.5	kg	废水处理	二厂污水处理站	
19	NaOH	液态	储罐	8	46	t	废水处理	二厂污水处理站	
20	盐酸（31%）	液态	储罐	4.61	21	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
21	NaOH	液态	储罐	10	141	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
22	次氯酸钠（10%）	液态	储罐	50	19,925	kg	纯水处理、废水处理	二厂污水处理站	
23	氢气	气态	40L/瓶	23.28	1166	kg	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
24	氮气	气态	储罐	15	651899	m <sup>3</sup>	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
25	乙炔	气态	40L/瓶	27.2	20	kg	压焊工程焊接保护气	乙炔站	
26	汽油	液态	/	0	6.52	t	公务车		不储存
27	柴油	液态	/	0	0.0362	t	搬运车		不储存

### 4.1.3 生产设备

主要生产设备见表 4-3。

表 4-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	厂家	型号	台数	功率 (kW·h)	所属工序	放置场所
1	切片设备	迪思科	DFD6362	11	6.9	切片	第二工厂
2	粘片设备	日立	DB-700AC、DB830plus 等	60	0.9	粘片	第二工厂
3	压焊设备	新川	UTC-5000 等	388	0.7	压焊	第二工厂
4	塑封设备	TOWA、MTEX 等	TOWA-Y120、MTEX-FXG 等	36	8.5	塑封	第二工厂
5	电镀设备	不二精机	FSP-240LF 等	2	540	电镀	第二工厂
6	打印机	Rofin/早技	LMF2005A	15	3	打印	第二工厂
7	热回流装置	ANTOM	SOL-8130	1	39	打印	第二工厂
8	管脚加工设备	石井工研	SP-5366-GL	36	3	管脚加工	第二工厂
9	测试机	泰瑞达	J750 等	146	3.8	测试	第二工厂
10	处理机	SYNAX	SX9200 等	162	3.5	测试	第二工厂
11	老化炉	山田电音	MB-10000BII、RA-6002 等	27	8	测试	第二工厂
12	固化炉	ESPEC	PH-201	52	2.8	组立测试	第二工厂
13	电镀设备	福永	ASKA	1	540	电镀	第一工厂
14	电镀设备	富士	ASKA	1	540	电镀	第一工厂
15	电镀设备	FUJISEIKI	FSP-120LF	1	540	电镀	第一工厂

表 4-4 主要动力设备配置情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率 (kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
1	T-A/B 冷冻机	CVHG780	2	850RT	522	第一工厂测试区	2003 年	2003 年 12 月	第一工厂 T 栋	停用

序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率(kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
2	T栋冷冻水泵	GFO-200×1505-4M75	2	515M <sup>3</sup> /h	75	第一工厂测试区	2003年	2003年12月	第一工厂T栋	停用
3	T栋冷却水泵	GFO-200×1505-4M55	2	600M <sup>3</sup> /h	75	第一工厂测试区	2003年	2003年12月	第一工厂T栋	停用
4	301-A/B冷冻机	CVHG1067	2	1000RT	634	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
5	301-C冷冻机	Ykk8K2H95CTG/RN22	1	850RT	522	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
6	A/B冷却水泵	SJ4-200×150K537	4	390M <sup>3</sup> /h	37	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
7	C冷却水泵	SH4-250×200A555	1	600M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
8	A/B冷冻水一次泵	SJ4-200×150K522	4	390M <sup>3</sup> /h	22	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
9	C冷冻水一次泵	SH4-250×200A555	1	600M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
10	冷冻水二次泵	SKJ-150×125G555	5	320M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
11	1#/2#/3#冷冻机	YkEkEkP85CRF/RX22	3	750RT	439	第二工厂组立测试区	2009年	2010年3月	第二工厂冷冻机房	在用
12	1#/2#/3#冷却水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	3	600M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
13	1#/2#/3#冷冻水泵	NBG200-150-315/323A-F-A-BAQE	3	500M <sup>4</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
14	节能用换热器冷却水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	1	600M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
15	4#冷冻机	Ykk207H95CTGS/R022	1	800RT	519	第二工厂组立测试区	2010年	2010年12月	第二工场冷冻机房	在用

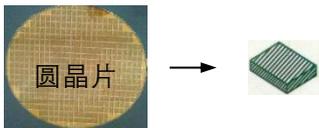
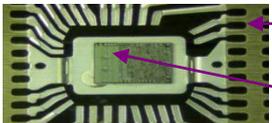
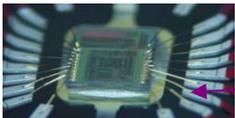
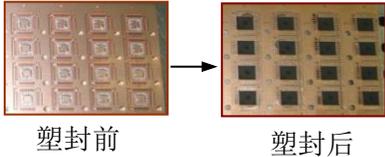
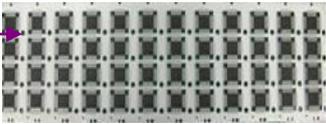
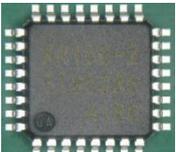
序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率(kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
16	4#冷却水泵	NBG200-150-315/323A-F-A-BAQE	1	606M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2019年	2019年6月	第二工场冷冻机房	在用
17	4#冷冻水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	1	589M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2019年	2019年6月	第二工场冷冻机房	在用
18	1#/2#/3#空压机	ATlas ZR400	3	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第一工厂空压站房	停用
19	4#空压机	日立 DSP-75VATN	1	11.2NM <sup>3</sup> /min	75	第二工厂组立测试区	2018年	2019年1月	第一工厂空压站房	使用
20	1#水冷变频无油螺杆空压机	ATlas ZR400VSD	1	66.9NM <sup>3</sup> /min	425	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用
21	2#水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	备用
22	3##水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用
23	4#水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用

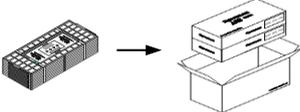
## 4.1.4 主要生产工艺

瑞萨半导体（北京）有限公司主要从事集成电路封装测试生产，生产工艺共分为 10 个工序。

主要生产工艺流程见表 4-5 和图 4-1 至图 4-2 所示。

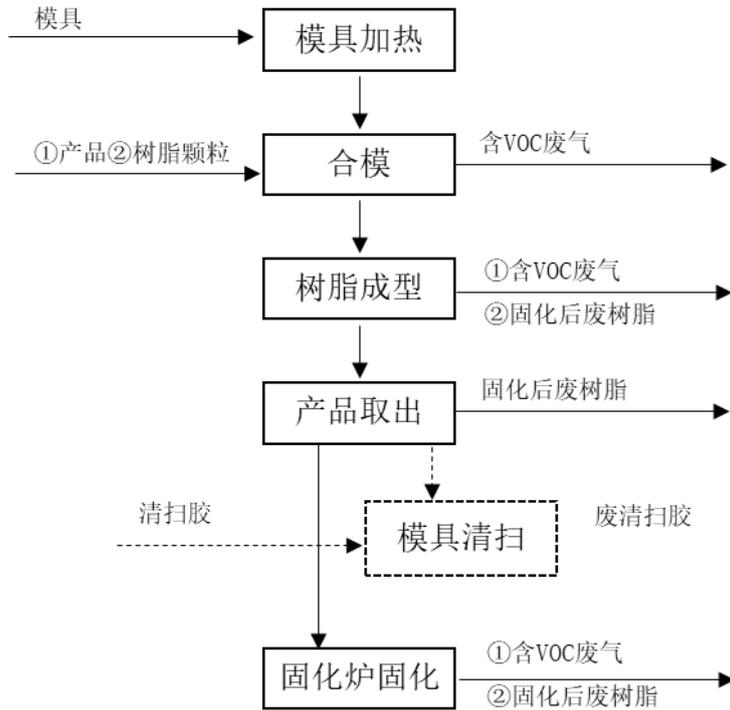
表 4-5 工艺流程说明

序号	工序	示意图	说明
1	切片 DC	 圆晶片 → 	将单晶硅圆晶片上的芯片切成单体芯片
2	粘片 DB	 框架 芯片	将芯片通过粘接剂固定在带有许多管脚的金属框架上(粘片~电镀工程为框架状态)
3	压焊 WB	 金线/铜线	用金线/铜线将芯片上的电极和外壳框架的电极连接起来
4	塑封 MD	 塑封前 → 塑封后	用树脂将裸露的芯片进行封装，起到保护和绝缘作用
5	打印 MK		在产品表面打印上产品型名及批号等内容
6	电镀 PLT	 框架	在框架管脚表面进行电镀，提高产品的焊接性能
7	管脚加工 LFT		将框架状态切为单体 IC；管脚部加工成所需要的形状
8	测试 FT		通过测试机对产品进行检测，检验产品是否为良品

序号	工序	示意图	说明
9	外观检查		对产品进行外观检查,确保产品的品质
10	包装出货		按规格对产品进行包装、出货

其中,塑封和电镀是公司的主要产排污工序,塑封工序产生含 VOCs 废气,电镀工序产生废槽液、废水、废气等污染物,槽液处理产生废电镀滤芯。废槽液、废水和废气处理酸雾塔产生的废水及切片废水等生产废水均收集后进入厂区内的污水处理站处理,处理时产生电镀污泥。

主要产排污工序塑封工序、电镀工序流程图见图 4-1 和图 4-2。



工序名	工艺条件
模具加热	加热 $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
树脂成型	①加压 $1274\text{kN} \pm 100\text{kN}$ ②加压时间60-90s
模具清扫	①加热 $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ②生产到1/1000次清扫
固化炉固化	①加热时间4-8H ②加热 $175^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

图 4-1 塑封工艺流程图

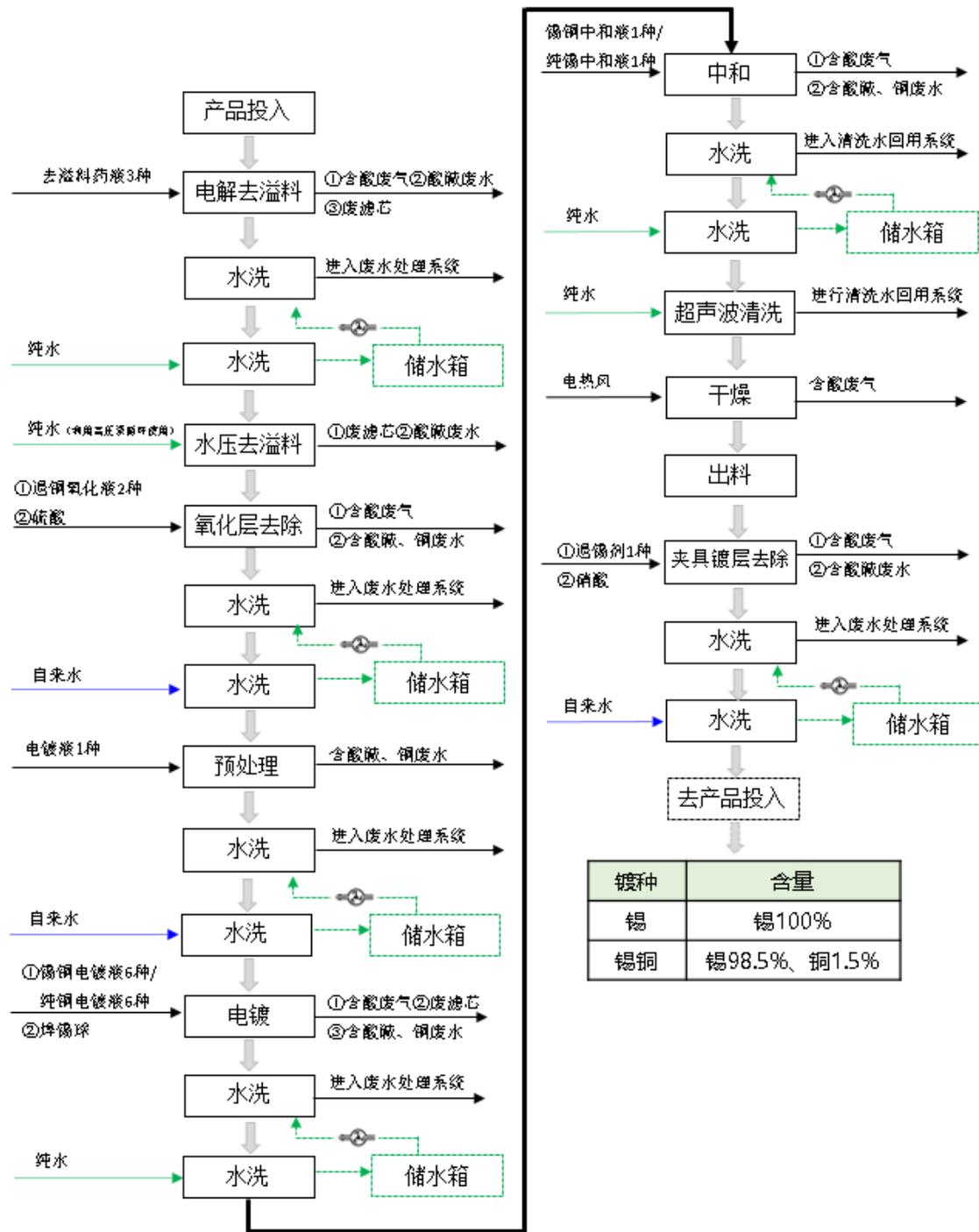


图 4-2 电镀工艺流程图

瑞萨半导体（北京）有限公司在生产过程中产生废气、废水和固体废物，详见表 4-6。

表 4-6 主要污染源一览表

类别	污染源	来源	污染物	
废气	电镀废气	电镀工序	氮氧化物、硫酸雾	
	塑封废气	塑封工序	VOCs	
	食堂废气	食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	
废水	切片废水、电镀废水和酸雾塔废水	切片工序、电镀工序和废气处理	化学需氧量、总磷（以 P 计）、总铜、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）等	
	纯水制备废水	纯水制备间	pH、化学需氧量等	
	生活污水	洗漱、冲厕、食堂	化学需氧量，氨氮（NH <sub>3</sub> -N）等	
固体废物	废塑料制品、废离子树脂滤芯、活性炭（纯水制备）等一般工业固废	纯水制备、包装拆除等工序	/	
	生活垃圾	职工日常生活、办公	/	
	危险废物	电镀污泥	生产废水处理	铜、锡
		废有机溶剂（废丙酮、废酒精）	品保、设备擦拭等	丙酮、乙醇
		废矿物油	设备保养	矿物油
		电镀滤芯	电镀工序、污水处理	铜、锡
		试剂瓶	分析实验	化学试剂
		电镀药液桶	化学品包装	化学试剂
		废活性炭	废气处理	非甲烷总烃
		废灯管	照明	汞
含汞废物-COD 分析废液	分析实验	汞		

#### 4.1.5 三废排放情况

##### 4.1.5.1 废气排放及处理情况

RSB 公司产生的废气包括电镀废气（即酸性废气）、塑封废气和食堂废气。电镀工艺产生的酸性废气主要污染物为氮氧化物、硫酸雾；塑封废气主要污染物为挥发性有机物。

第一、二工厂电镀线产生的酸性废气由四台喷淋式酸雾洗涤塔吸收，吸收水为循环水，采取 pH 值自动控制加入液碱（NaOH），使其成为碱性，易于吸收酸性物

质，同时加入少许次氯酸钠（NaClO）进行杀菌。塑封工序在洁净车间进行，车间密闭且所有塑封设备均设有密闭设施，产生的塑封废气收集后经活性炭吸附处理后经15m高排气筒排放。

第一工厂设有3根酸雾塔废气排放口（DA001、DA004、DA005），第二工厂设有1根酸雾塔废气排放口（DA002）和1根塑封废气排放口（DA003）。

因2022年至今第一工厂电镀生产车间停产，对应酸雾塔未运行。

#### 4.1.5.2 废水排放及处理情况

RSB公司产生的废水包括生产废水和生活污水。

①生产废水：包括切片废水、电镀废水和酸碱废水（含酸雾塔废水和纯水制备废水）三种。废水进入污水处理系统，处理达标后排入公司废水总排口。

废水处理工艺：电镀废水处理采用絮凝+沉淀+中和的处理工艺；酸碱废水处理采用中和处理的工艺；切片废水处理采用UF膜过滤的处理工艺。

目前生产废水全部输送至二厂污水处理站处理。

一厂污水处理站建筑结构（自2017年闲置至今）：二层框架结构，长\*宽=70\*15m，层高7m，一层为废水处理站和纯水处理站，二层为空压机站和冷冻机站；地下废水储槽3.1m深，储槽地面、墙面耐酸碱装修（FRP玻璃钢）；自运行以来，未发现渗漏情况。

二厂污水处理站建筑结构：二层框架结构，长\*宽=56\*12m，层高7m，一层为废水处理站，二层为纯水处理站；地下紧急废水储槽4.0m深，储槽地面、墙面耐酸碱装修（FRP玻璃钢）；自运行以来，未发现渗漏情况。

②生活污水：第一工厂产生的食堂废水经隔油池处理；洗漱、冲厕污水经化粪池处理，上述废水混合后通过生化池处理后经公司生活污水排放口排入市政污水管网，最终进入清河再生水厂进行处理；第二工厂及宿舍产生的食堂废水经隔油池处理；洗漱、冲厕污水经化粪池处理。

#### 4.1.5.3 固体废物产生及处理情况

RSB公司产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。各环节的废物产生后，严格执行分类收集、分类贮存要求，并交由协议单位处置，确保

固体废物不外排。

RSB 公司废物的收集、转运与存储规定：

①危险废物：由外包公司清扫人员负责转运至废物出口，外包公司废物收集人员接收转运至总务部危险废物仓库内，并分类存放，并由总务部统一处理。危险废物全部委托具有处理资质的公司进行处置，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求实施。

②一般工业固体废物：

a) 不良品：由外包公司清扫人员负责清运至废物出口风淋门处，与资材部门确认数量后，由仓库管理科负责转运与储存。

b) 废金属框架下脚料：由制造现场担当收集转运至废物风淋门出口处，与外包公司废物收集人员交接称重，并填写《框架边角料、银浆树脂回收台帐》，车间担当、废物收集担当各持一份，废物收集担当负责将物品转运至总务部仓库暂存，由采购部门进行处理。

c) 其它一般工业固体废物：由外包公司清扫人员转运至废物出口风淋门处，外包公司废物收集人员负责转运至总务科仓库暂存。不能由风淋门废弃的物品，产生部门联络总务科担当确定废弃地点后，由总务科负责接收、暂存。

③生活垃圾：由产生部门将废物分类投放后，外包公司负责转运至指定收集箱内，外包公司废物收集人员负责转运至生活垃圾罐内。厨余垃圾由食堂负责收集并暂存，由总务部统一处理。

固体废物产生及处理情况详见表 4-7。

表 4-7 RSB 公司固体废物产生及处理情况表

废物类别	废物名称	危废类别及代码	处置去向
危险废物	电镀污泥	HW17/336-064-17	北京金隅红树林环保技术有限责任公司
	废有机溶剂（废丙酮、废酒精等）	HW06/900-402-06	
	废矿物油	HW08/900-249-08	
	电镀滤芯、污泥滤布	HW49/900-041-49	
	试剂瓶		
	电镀药液桶		
	废活性炭	HW49/900-039-49	

废物类别	废物名称	危废类别及代码	处置去向
	废灯管	HW29/900-023-29	北京生态岛科技有限责任公司
	含汞废物-COD 分析废液	HW29/900-024-29	
一般工业固体废物	废纸	N/A	北京福佑鑫源再生资源回收市场有限公司
	废橡胶制品	N/A	
	废塑料制品	N/A	
	废金属	N/A	
	废包装	N/A	
	废离子树脂\滤芯\活性炭（纯水制备）	N/A	
	废电器电子产品	N/A	华星绿源环保股份有限公司
	废金属框架下脚料	N/A	建松国际能源科技集团有限公司
	废树脂及清扫胶	N/A	北京市蓝邦环境治理有限公司
废塑料膜和废不良晶圆片	N/A		
生活垃圾	剩菜、剩饭	N/A	北京环绿环境卫生服务有限公司
	果壳、卫生纸等	N/A	北京市海淀区环境卫生服务中心垃圾转运堆放管理站

RSB 公司在第一工厂西侧建有危险废物暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，地面涂刷了防渗漏环氧树脂漆，四周设置了防泄漏沟槽。RSB 公司按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置了危废标签、危废贮存分区标志和危废贮存设施标志，详见图 4-3。

危险废物分类、分区存放，危废暂存场所粘贴危废管理制度，危险废物由专人收集、专人记录、专人处置，明确了危废管理的相关责任人；公司制定了危险废物意外事故应急预案，并储备有必要的应急物资，定期委托有资质单位收运处置。



图 4-3 危险废物暂存间

## 4.2 企业总平面布置

RSB 公司现有 2 个工厂（即第一工厂和第二工厂），第一工厂包括 A 栋、T 栋，A 栋、二厂分别设有电镀生产线，厂区内设有危废暂存处、污水处理站、化学品库等，详见图 4-4 和表 4-8。其中，一厂 A 栋厂房生产车间自 2021 年至今处于停产状态；位于北侧机械栋处的一厂污水处理站自 2017 年闲置至今。

表 4-8 厂区各功能布置

编号	名称	用途说明	备注
①	一厂废弃物放置场	危险废物储存处（废机油、废电镀液、废水处理污泥等）	
②	资材库	厂区工会	
③	自行车库	/	

编号	名称	用途说明	备注
④	停车场	/	
⑤	一厂 A 栋厂房	厂房内部设有电镀生产线	2021 年 10 月起处于停产状态，未运行
⑥	一厂 T 栋厂房	北侧闲置，南侧出租给瑞萨总公司旗下 RDB 研发及 RECH 销售部门，现状无生产设施	T 栋原为测试车间，不涉及化学品使用
⑦	停车场	/	
⑧	停车场	/	
⑨	水处理栋	二厂废水处理设施	内部地面硬化、采取了防渗措施
⑩	仓库	现状闲置	
⑪	二厂厂房	厂房内有生产测试设施及电镀生产线	
⑫	停车场	/	
⑬	宿舍区（男、女宿舍及运动场）	/	
⑭	化学品库	用于储存化学品等原辅材料	

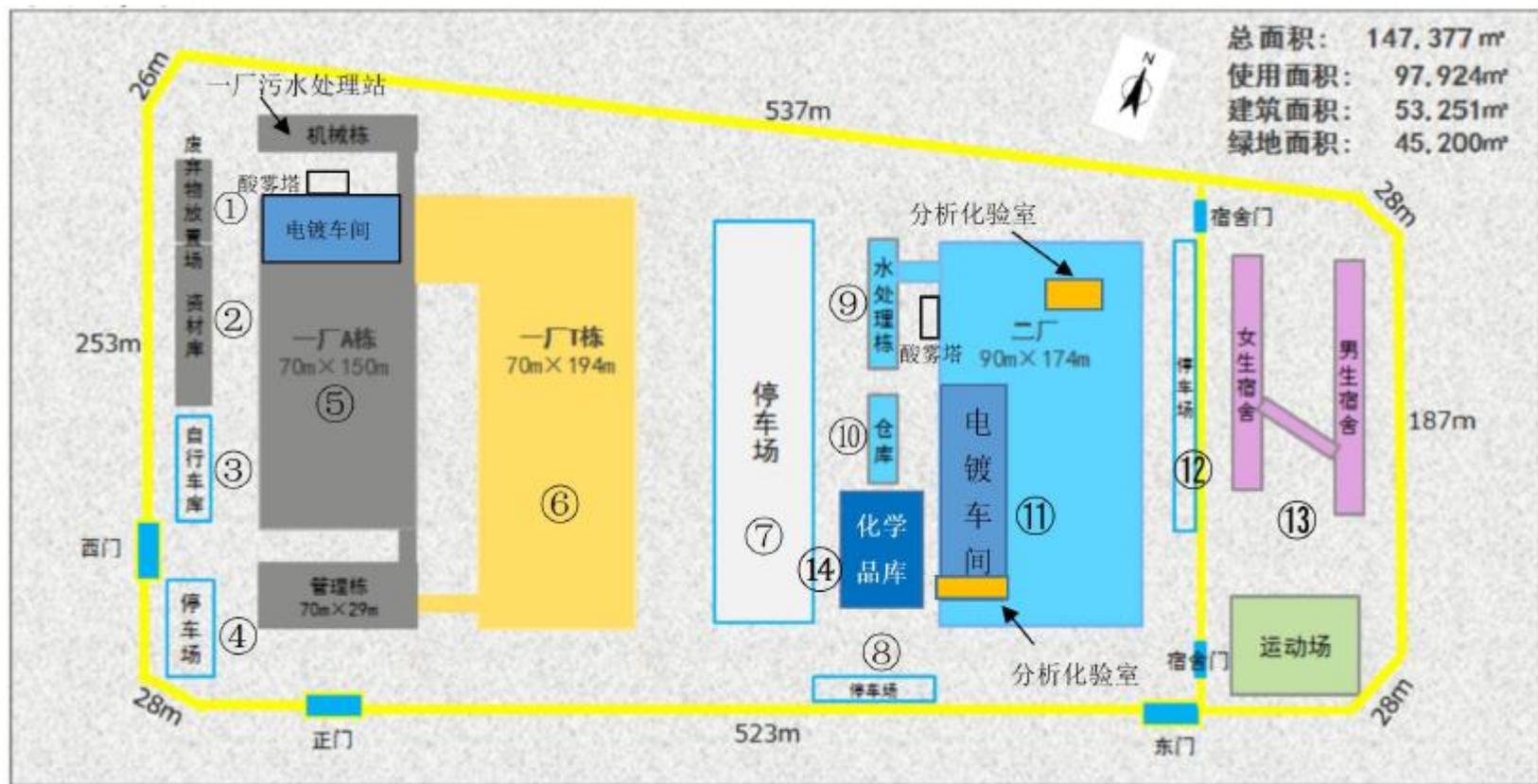


图 4-4 平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

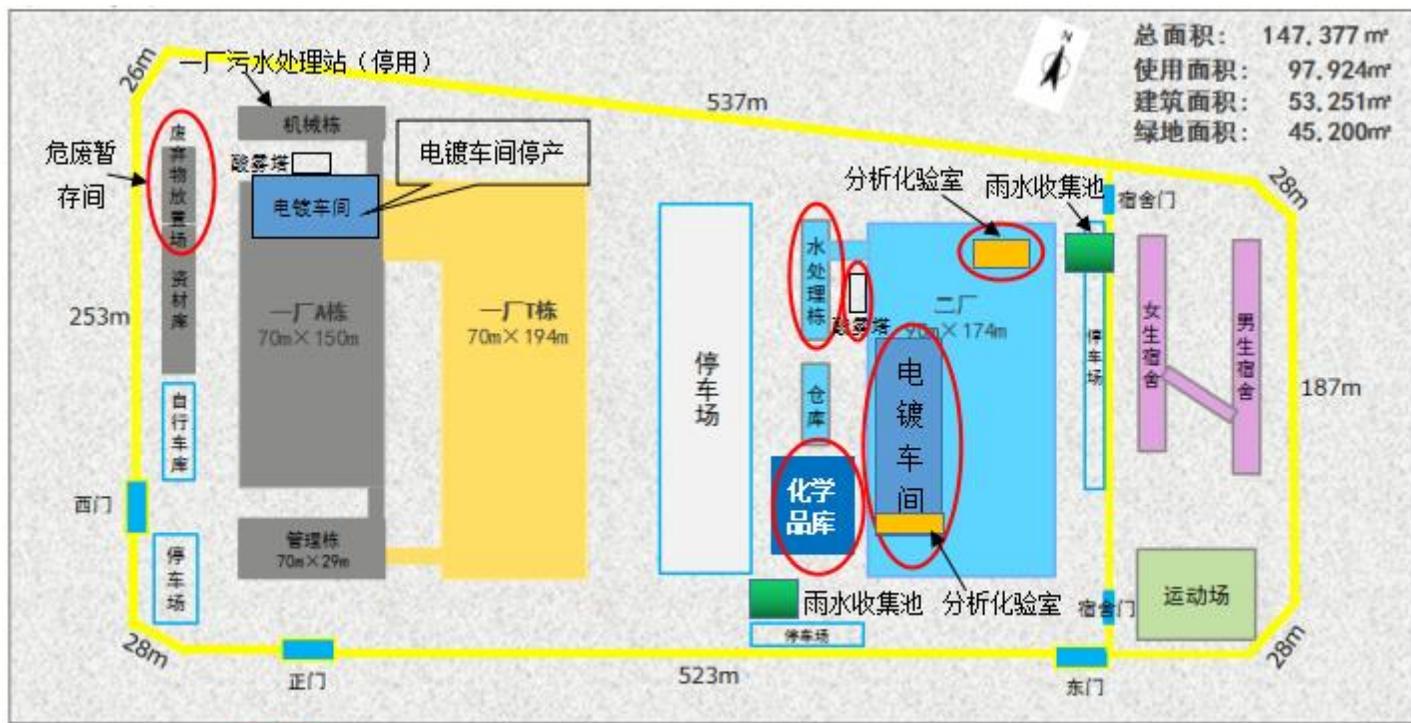
通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，最终确定了重点场所或者重点设施设备为危废暂存间、化学品库、电镀生产车间、污水处理站等。

一厂 A 栋厂房生产车间自 2021 年至今处于停产状态且配套的一厂污水处理站（自 2017 年闲置至今，各储罐、储存池均处于空置状态）未运行，因此，一厂 A 栋厂房、一厂污水处理站不作为重点场所。

重点场所、重点设施设备情况详见下表。

表 4-9 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	重点场所	重点设施设备	涉及的有毒有害物质名称	备注
1	危废暂存间	危废暂存间	矿物油、重金属（铜、锡、汞）等	位于废弃物放置场
2	二厂污水处理站	生产废水收集池、污水处理槽体	重金属（铜、锡）	位于水处理栋
		药剂储罐	硫酸、盐酸等	
		废水处理药剂管道及配套泵组	硫酸、盐酸等	
		药剂存放处	硫酸、氢氧化钠等	
		紧急排水槽	重金属（铜、锡）	
3	生产废水管线	生产废水管道及配套泵组	重金属（铜、锡）	
4	化学品库	化学品库	铜、锡、硫酸、硝酸等	
5	二厂厂房	电镀生产车间	重金属（铜、锡）	
		酸雾塔药剂储罐	次氯酸钠、氢氧化钠	位于二厂车间西北侧
		酸雾塔酸碱废水储罐	氢氧化钠	位于二厂车间西北侧
		分析化验室	硫酸、丙酮、乙酸等	位于二厂厂房南侧和东北侧



图例: ○ 重点设施设备位置

图 4-5 重点设施设备分布图

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点监测单元情况

根据 4.3 章节各重点场所、重点设施设备情况,确定重点监测单元为水处理栋(二厂污水处理站)、二厂厂房电镀生产车间、一厂废弃物放置场(危废暂存间)、化学品库,各重点单元现状描述如下:

(1) 水处理栋(二厂污水处理站):设有硫酸储罐、氢氧化钠储罐等药剂储罐和废液储罐,污水处理站地面均采取了防腐防渗措施,地面设置有导流沟,用于收集泄漏液体,且药剂储罐四周设有一定高度的围堰,用于收集围挡泄漏液体。



图 5-1 二厂污水处理站现状

(2) 二厂厂房:电镀生产车间最下面采用防水防尘涂装,电镀设备放置架台下方铺设 C30 混凝土层并在此基础上进行 3mm 厚的 FRP(玻璃纤维增强塑料)涂装,起到防腐防渗作用。一旦电镀液等发生泄漏,可收集至围堰中,进而通过收集管道

进入污水处理站进行处理。电镀生产车间配套建设有酸雾洗净塔，酸雾塔处设有碱液储罐、次氯酸钠储罐和酸碱废水储罐。

	
<p>电镀设备放置架台 FRP 涂装</p>	<p>电镀车间架台四周围堰</p>
	
<p>电镀生产车间</p>	<p>电镀车间围堰</p>
	
<p>酸雾塔处药剂储罐</p>	<p>酸雾塔处酸碱废水储罐</p>

图 5-2 生产车间现状

(3) 一厂废弃物放置场（危废暂存间）：主要存放的危险废物包括电镀污泥、废滤芯、废有机溶剂、废油等，危废分类分区存放，定期由有资质单位收运处理。

危废间内地面硬化良好，并采取了防腐防渗措施，设置了用于收集泄漏液体的导流槽。



图 5-3 危废暂存间现状

(4) 化学品库：用于储存电镀液、盐酸、硝酸等原辅材料，液体原辅材料为桶装或瓶装，包装桶置于防泄漏托盘上；化学品库的地面硬化并采取了防腐防渗措施，设置了泄漏液体收集槽。



图 5-4 化学品库现状

## 5.2 重点监测单元识别结果

结合 2023 年度的土壤隐患排查结果，RSB 公司生产活动中潜在的土壤和地下水污染风险的重点监测单元为危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀生产车间、二厂污水处理站等。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）的相关规定，本单位二厂污水处理站存在有接地的药剂储罐和废液储罐以及地下废水管道，污染发生后不易及时发现，因此，二厂污水处理站划分为一类单元，危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀车间不涉及隐蔽性重点设施设备，划分为二类单元。

重点监测单元详见表 5-1。

表 5-1 重点监测单元一览表

序号	单元类别	重点监测单元	划分依据	可能存在的土壤隐患
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	接地的药剂储罐和废液储罐以及生产废水地下管道	重金属的生产废水可能发生泄漏污染周边土壤和地下水
2	二类单元	二厂厂房电镀生产车间	不涉及隐蔽性重点设施设备	电镀生产中使用的电镀液、酸碱化学品等发生泄漏污染周边土壤和地下水；酸性废气处理不当，经大气沉降造成土壤污染
3		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	不涉及隐蔽性重点设施设备	液体危险废物发生泄漏可能造成周边土壤的污染
4		化学品库	不涉及隐蔽性重点设施设备	酸碱化学品发生泄漏污染周边土壤和地下水

RSB 公司二厂厂房塑封工序产生挥发性有机物，按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101 号）要求，应开展土壤气的检测。

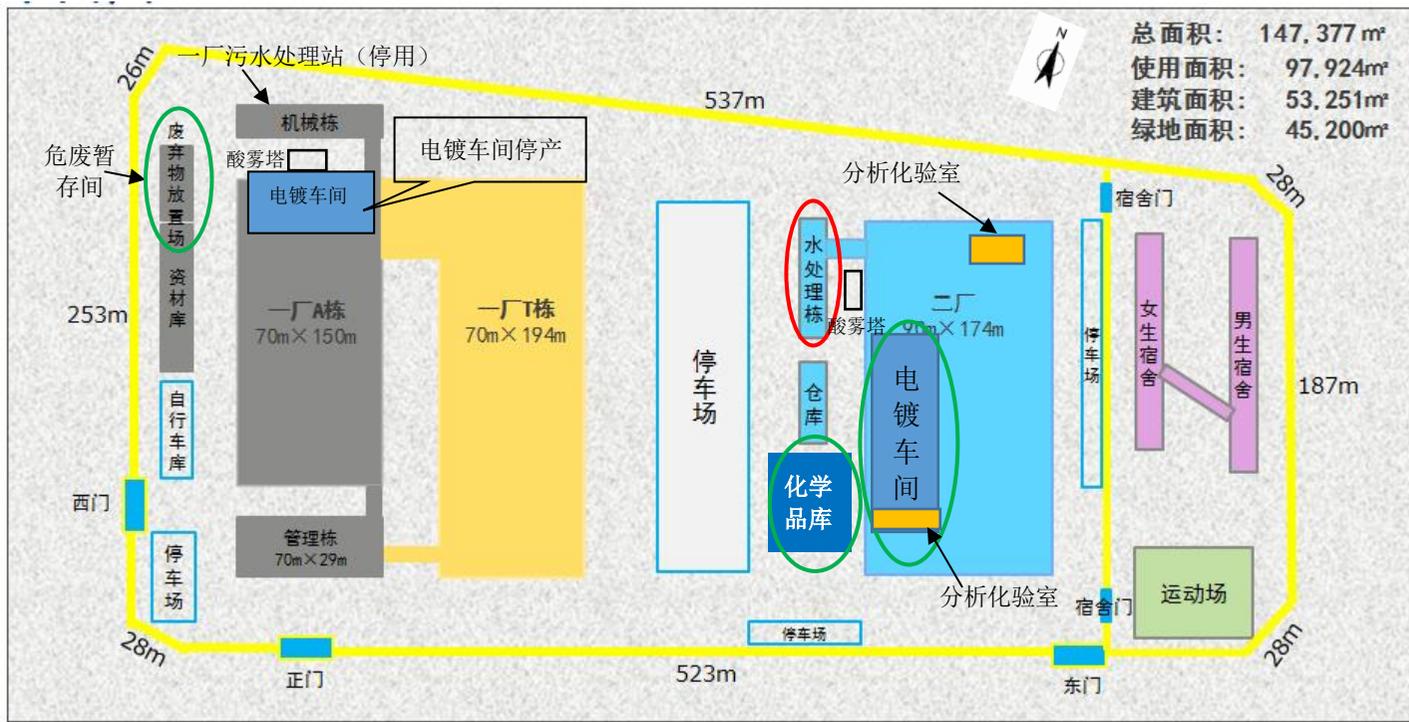


图 5-5 重点监测单元分布图

### 5.3 关注污染物

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）的相关规定，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）。

通过查阅 RSB 公司的环评、验收报告，调查生产过程中的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品情况，梳理了危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀生产车间、二厂污水处理站等重点监测单元涉及的污染物。重点监测单元关注污染物详见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元关注污染物

序号	单元类别	重点监测单元	特征污染物
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	硫酸、盐酸、氢氧化钠、重金属（铜、锡）
2	二类单元	二厂厂房电镀生产车间	次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸、丙酮、乙酸、重金属（铜、锡）
3		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	矿物油、重金属（铜、锡、汞）
4		化学品库	铜、锡、硫酸、硝酸

根据现场排查情况，设备维修过程中会产生废机油，废机油产生量很少。设备维修工序均在厂房进行，废机油暂存在危废暂存间且定期委托有资质单位收运。现场排查时，厂房和危废暂存间地面未见油渍，因此，石油烃（石油类）不作为关注污染物。

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 布点原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 6.2 土壤监测点位

#### (1) 背景监测点

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号），应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤背景监测点。背景监测点应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤质量的样品。

结合厂区各重点区域及设施分布情况，土壤背景监测点位布设在厂区东侧宿舍区草坪上，点位编码S0。

#### (2) 监测点位

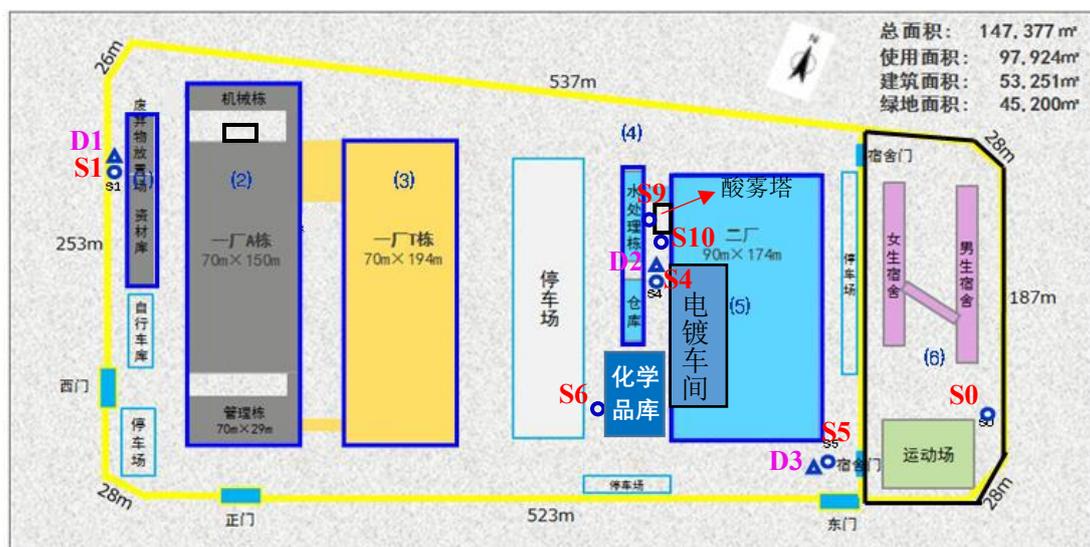
因一厂A栋厂房生产车间自2021年至今处于停产状态且配套的一厂污水处理站（自2017年闲置至今）未运行，2019年至2022年一厂A栋厂房、一厂污水处理站周边土壤监测点位的各项监测因子均满足相应标准限值要求。因此，一厂A栋厂房和一厂污水处理站附近不设置土壤监测点位，2022年《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》中的一厂A栋厂房、一厂污水处理站周边的土壤监测点位S2、S3、S7、S8不纳入本次监测。其他土壤监测点位与2022年度的保持一致。

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，各土壤监测点位的取样深度为表层土壤。

土壤监测点位的布设详见表6-1和图6-1。

表 6-1 土壤监测点位布设一览表

序号	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	取样深度	点位布设位置	备注
1	/	/	S0	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在厂区 东侧宿舍区草坪 上	背景监测点
2	一类单元	水处理栋（二 厂污水处理 站）	S4	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在水处 理栋、二厂仓库 东侧草坪处	
3	二类单元	二厂厂房电镀 车间	S5	表层土壤、 (0.2m 处)	点位布设在二厂 厂房东南侧草坪	
4		一厂废弃物放 置场（危废暂 存间）	S1	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在厂区 西北角废弃物放 置场、资材库西 边草坪处	
5		化学品库	S6	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在化学 品库西侧	
6	/	二厂厂房酸雾 塔	S9、S10	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在二厂 厂房酸雾塔南侧	土壤监测点位 S9、S10 仅检测 pH。



图例: △ 地下水监测点, ○ 土壤监测点

图 6-1 土壤、地下水监测点位图

### 6.3 地下水监测点位

#### (1) 监测井

本年度与 2022 年的地下水监测点位不变，地下水监测点位 D1、D2、D3 分别对应 2022 年度《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》中的地下水监

测点位 S1、S4、S5，布设详见表 6-2 和图 6-1。

表 6-2 地下水监测点位布设一览表

序号	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	点位布设位置	备注
1	二类单元	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	D1（S1）	点位布设在厂区西北角废弃物放置场、资材库西边草坪处	地下水背景监测点位，位于厂区地下水径流方向上游
2	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	D2（S4）	点位布设在水处理栋、二厂仓库东侧草坪处	位于厂区地下水径流方向下游
3	二类单元	二厂厂房电镀车间	D3（S5）	点位布设在二厂厂房东南侧草坪	位于厂区地下水径流方向下游

### （2）地下水监测井建设

项目监测井建设于 2019 年，监测区域地下水位埋深在 20.8 m~20.9 m，建井深度 26.0 m~29 m。完成钻探及钻孔土壤采样后，在土壤钻孔内安装地下水监测井。监测井钻孔内部安装了内径 90 mm 的 PVC 水管，水管与井壁之间的环形空间内装填了分选良好而且洁净的粗砂作为地下水过滤层。过滤层上方填有约 0.3 m 厚的膨润土，用于密封地下水监测井。

表 6-3 地下水监测井建井基本情况

地块编号	--		监测井编号	S1 号井、S4 号井、S5 号井	
地理位置	瑞萨半导体（北京）有限公司厂区内				
地理坐标	N 40°2'57.66"；E 116°18'20.18"				
流域	永定河	水文地质单元	/	地下水类型	/
地面高程（m）	/	测点高程（m）	/	孔深（m）	26~29
孔口直径（mm）	135	孔底直径（mm）	135	井管类型	PVC
含水层埋藏深度（m）	/	水位埋深（m）	20.8~20.9	监测手段	手动取样
含水层地层代号	/	含水介质类型	/	监测内容	A1、D1
矿化度（g/L）	/	水化学类型	/	监测频率	/
钻探施工单位	石家庄保红地质勘察技术服务队	钻探竣工日期	2019.07.12	监测仪器安装日期	2019.07.12

经现场调查监测井目前维护良好可以使用，具体见下图。监测井具备采样条件，

但是在取样之前需进行洗井工作。



图 6-2 地下水监测井现状

## 6.4 土壤气监测点位

通过对瑞萨半导体（北京）有限公司资料收集、现场调查等，该企业挥发性有机物来源于二厂厂房塑封工序，塑封工序在洁净车间进行，车间密闭且所有塑封设备均设有密闭设施，塑封废气收集后经活性炭吸附处理后经排放筒排放。

根据京环办〔2018〕101号相关要求，该企业在二厂厂房塑封废气排放口附近设置土壤气监测点位（Q1）；考虑到挥发性有机物的沉降作用（根据海淀气象站2002-2021统计资料，多年主导风向为NNE），选取下风向即Q2处作为土壤气监测点位。监测点位布设详见下图：

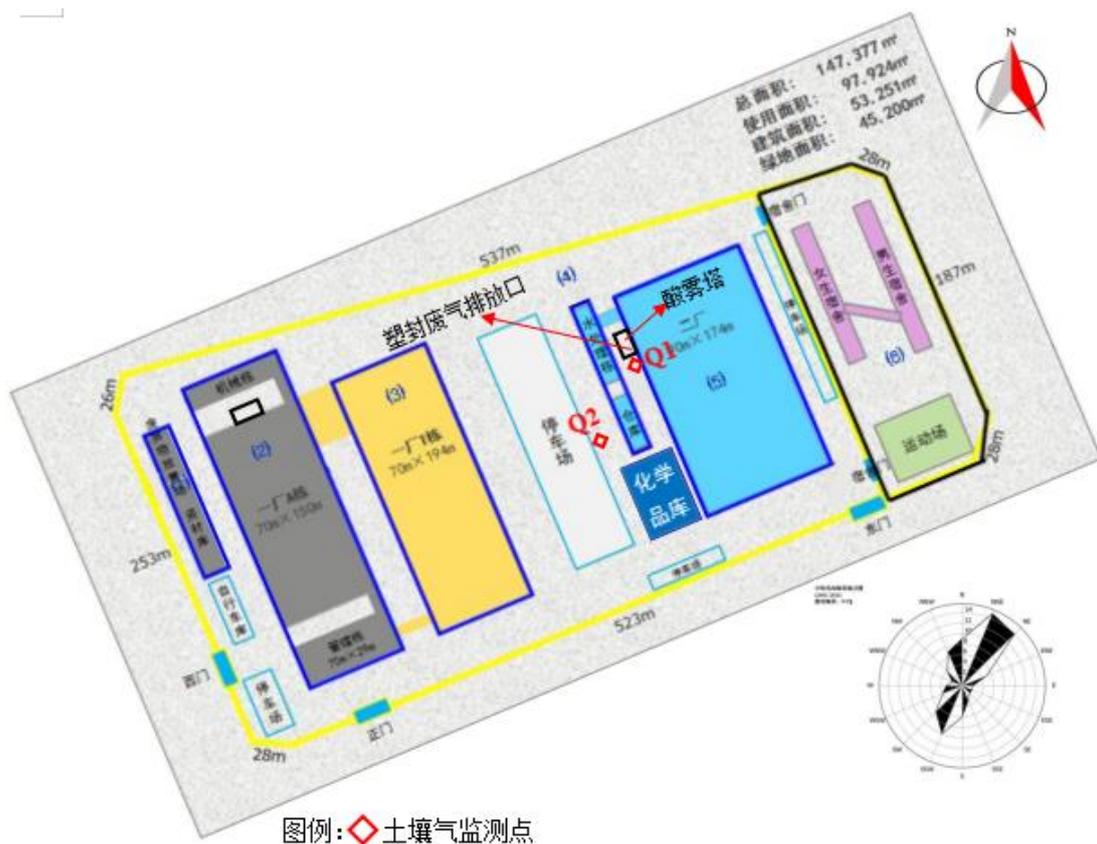


图 6-3 土壤气监测点位图

根据京环办（2018）101 号相关要求，结合瑞萨半导体（北京）有限公司挥发性有机物的污染物扩散途径主要是大气扩散、沉降，土壤气采样深度设置在地表以下 1.5 m 处。

## 6.5 监测指标

### （1）土壤、地下水

本年度不新增监测点位，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）5.3.1 章节的要求，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 2022 年度《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》，2022

年度土壤监测结果表明：各土壤监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求；地下水监测井 S1、S4、S5 的监测结果基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求。

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号）附录2中给出的金属表面处理及热处理加工（336）类项目可能存在的特征污染物，结合企业原辅材料、“三废”产生情况的分析，本企业基本不涉及 A2（锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼）等几项重金属。因此，本企业土壤监测因子确定为 A1 类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）、D1 类-土壤 pH、锡。

对照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的附录 F 给出的行业类别-金属表面处理及热处理加工的污染源地下水中的潜在特征项目、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号）附录2中给出的金属表面处理及热处理加工（336）类项目可能存在的特征污染物，结合企业原辅材料、“三废”产生情况的分析等，本企业地下水监测项目确定为 pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。

## （2）土壤气

根据《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）的要求，土壤气监测指标包括苯、四氯化碳、氯仿、二溴氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、一溴二氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷。

## 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）中监测频次的有关要求，各监测点位的表层土壤一年一次。

本单位周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区，因此，位于一类单元的地下水监测点 D2 的监测频次为半年一次；位于二类单元的地下水监测点 D1、D3 的监测频次为一年一次。

土壤气监测每年至少开展一次。

综上所述，土壤、地下水、土壤气监测内容汇总如下：

表 6-4 监测内容汇总表

监测内容	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	监测项目	监测频次	备注
土壤	/	/	S0	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡	一年一次	
	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	S4			
	二类单元	二厂厂房电镀车间	S5			
		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	S1			
		化学品库	S6			
/	二厂厂房酸雾塔	S9、S10	pH			
地下水	二类单元	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	D1（S1）	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡	一年一次	
	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	D2（S4）		半年一次	
	二类单元	二厂厂房电镀车间	D3（S5）		一年一次	
土壤气	/	二厂厂房塑封废气排放口	Q1	苯、四氯化碳、氯仿、二溴氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、一溴二氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷	一年一次	考虑到塑封废气的大气沉降作用
	/	/	Q2			

## 7 样品采集、保存、流转与制备

样品的检测工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。样品采集、保存、流转等应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### (1) 土壤

2023年6月20日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案共采集7个表层土壤样品，土壤样品采集情况见下表。

表 7-1 土壤样品采集情况一览表

序号	监测单元	对应的监测点位	采样点坐标	方案取样深度	现场取样深度
1	背景监测点	S0	E: 116°18'01.76" N: 40°02'51.47"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
2	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	S1	E: 116°17'37.63" N: 40°02'49.80"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
3	水处理栋（二厂污水处理站）	S4	E: 116°17'53.72" N: 40°02'50.45"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
4	二厂厂房电镀生产车间	S5	E: 116°17'59.90" N: 40°02'49.05"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
5	化学品库	S6	E: 116°17'53.53" N: 40°02'47.76"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
6	二厂厂房酸雾塔	S9	E: 116°17'52.88" N: 40°02'51.82"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
		S10	E: 116°17'52.54" N: 40°02'52.22"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）

#### (2) 地下水

2023年6月29日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案对RSB公司厂区内的3个地下水监测井（包括危废暂存间D1、二厂污水处理站D2、二厂厂房D3）进行了采样；8月22日对地下水监测井D2进行了采样。

#### (3) 土壤气

2023年7月26日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案对RSB公司厂区内的2个土壤气监测井（Q1、Q2）进行了采样。

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

土壤样品采集方法按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。

样品采集工作包括采样准备、土壤样品采集等内容。

#### （1）采样前的准备

- 1) 与企业沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。
- 2) 采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。使用塑料铲或竹铲进行检测重金属土壤样品采集。
- 3) 根据样品保存需要，准备样品箱、样品瓶等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况。
- 4) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。
- 5) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

#### （2）样品采集

采集用于检测重金属指标的土壤样品，将去表层的土壤转移至样品瓶或聚乙烯自封袋中，并对样品进行称重，保障样品重量满足检测要求。

样品装入样品瓶或聚乙烯自封袋后，填写样品编码、采样日期和采样人员等标签信息，要求字迹清晰可辨，同时分别贴到样品瓶或聚乙烯自封袋上。

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，以备质量控制。

土壤采样过程中应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应统一收集处置。

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

### 7.2.2 地下水

地下水采样前应进行洗井，洗井方法、地下水样品采集方法按照《地下水环境

监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行。

### 7.2.3 土壤气

土壤气样品采集方法参照《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）的要求进行。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### （1）样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

1）土壤样品保存参照《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。

2）地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求进行。

3）土壤气样品保存参照《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T-1278-2015）要求进行。

### （2）样品流转

#### 1）装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单（附录 3 样品运送单），明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

#### 2）样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

#### 3）样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### **(3) 样品制备**

土壤样品的制备严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求的制样程序进行，具体流程如下：

#### 1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

#### 2) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm(20 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH 等项目的分析。

#### 3) 细磨样品

用于细磨的样品研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

#### 4) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

#### 5) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。各检测项目分析方法详见下表。

表 8-1 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

## 8.1.2 监测结果分析

本次工作共采集 7 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层土壤样品，监测点位 S1、S4、S5、S6、S9 和 S10 的表层土壤样品。为考虑酸性废气的沉降作用，S9 和 S10 的监测指标为 pH，其他监测点位的监测指标为 pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。各点监测结果见下表。

由监测结果可知，各监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求。

表 8-2 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区表层土壤监测结果（单位：mg/kg）

监测因子	检测结果						
	S0	S1	S4	S5	S6	S9	S10
pH	8.06	8.17	8.20	8.18	8.28	8.45	8.42
砷	6.81	7.47	6.36	7.63	7.19	/	/
镉	0.093	0.24	0.16	0.11	0.12	/	/
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
铜	18	26	122	20	21	/	/
铅	24	30	28	21	22	/	/
汞	0.0949	0.121	0.0796	0.0966	0.138	/	/
镍	19	24	26	22	22	/	/
锌	65	196	109	68	63	/	/
铬	39	50	46	46	41	/	/
锡	2.39	4.68	382	3.15	4.65	/	/

表 8-3 各监测点位表层土壤 pH 监测结果

监测因子	监测点位	监测结果
pH	S0(0.2m 处)	8.06
	S1(0.2m 处)	8.17
	S4(0.2m 处)	8.20
	S5(0.2m 处)	8.18
	S6(0.2m 处)	8.28

监测因子	监测点位	监测结果
	S9(0.2m 处)	8.45
	S10(0.2m 处)	8.42

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。

样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，用行业统一分析方法或行业规范。

表 8-4 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

## 8.2.2 监测结果分析

### (1) 各监测点位监测结果

按照自行监测方案的要求，2023年6月对地下水监测井D1、D2、D3进行了地下水的采样检测，和2023年8月对地下水监测井D2进行了地下水的采样检测，监测指标为pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。各监测点位的监测结果见下表8-5。监测结果表明：地下水监测井D1、D2、D3的监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

表 8-5 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区地下水监测结果

序号	监测因子	单位	监测结果				III类标准 限值	达标情 况
			2023年6月29日			2023年8月22日		
			地下水监测井 D1	地下水监测井 D2	地下水监测井 D3	地下水监测井 D2		
1	pH	无量纲	7.3	7.3	7.3	7.3	6.5≤pH≤8.5	达标
2	镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	≤0.005	达标
3	铅	mg/L	<0.00009	0.00013	0.00014	0.00114	≤0.01	达标
4	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
5	铜	mg/L	0.0006	0.0003	0.00042	0.00056	≤1.00	达标
6	锌	mg/L	0.00176	0.00114	0.00243	0.00408	≤1.00	达标
7	镍	mg/L	0.0002	<0.00006	0.00019	<0.00006	≤0.02	达标
8	汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001	达标
9	砷	mg/L	0.0011	0.0013	0.001	<0.0003	≤0.01	达标
10	锡	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.00018	/	

## (2) 历年监测结果对比分析

2019年至2023年分别对厂区内的2个地下水监测井和1个地下水背景监测井进行了自行监测，监测因子均包括镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、pH，2020年至2023年监测因子还包括锡。2019至2023年的监测结果汇总情况详见表8-7。

监测结果表明，2019年至2023年各地下水监测井的铬（六价）、汞均未检出；镉仅2020年有检出，其他年份均未检出；2019年至2021年铅、铜、镍、砷、锡均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅、铜、镍、砷、锡虽有检出但远低于标准限值。

2019年至2023年各地下水监测点位的pH变化趋势详见下图，整体呈下降趋势。

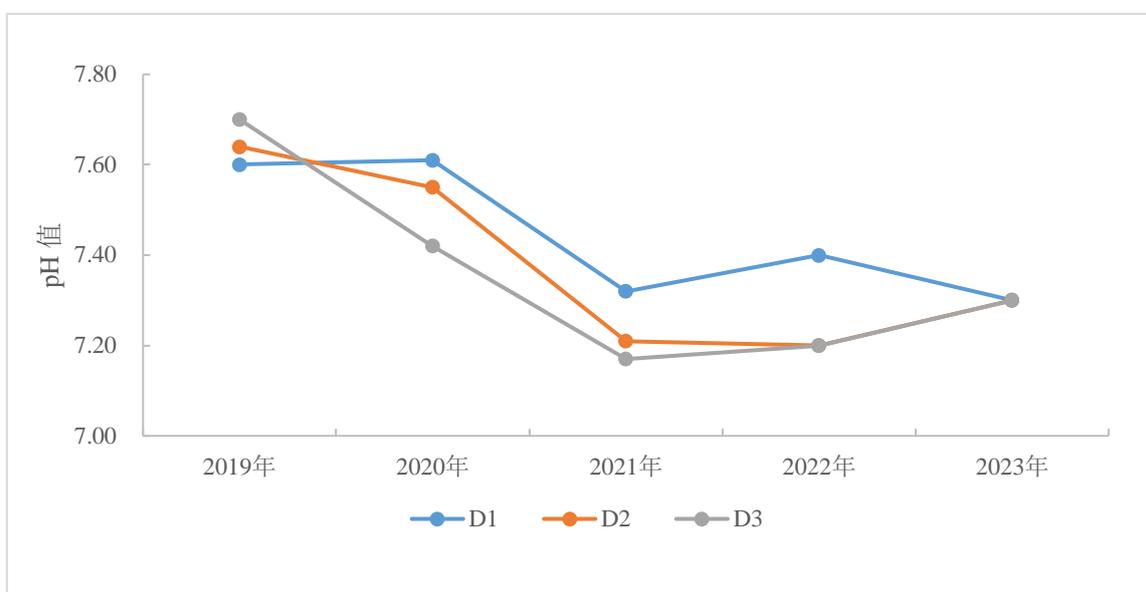


图 8-1 地下水各监测点位 pH 变化趋势图

表 8-7 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区 2019 年至 2023 年地下水监测结果

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
pH 值	无量纲	2019 年		7.60	7.64	7.70
		2020 年		7.61	7.55	7.42
		2021 年		7.32	7.21	7.17
		2022 年	6 月	7.4	7.3	7.2
			8 月	/	7.1	/
		2023 年	6 月	7.3	7.3	7.3

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
			8月	/	7.3	/
镉	mg/L	2019年		<0.005	<0.005	<0.005
		2020年		0.0007	0.0005	0.0006
		2021年		<0.0005	<0.0005	<0.0005
		2022年	6月	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			8月	/	<0.00005	/
		2023年	6月	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			8月	/	<0.00005	/
铅	mg/L	2019年		<0.01	<0.01	<0.01
		2020年		<0.0025	<0.0025	0.0089
		2021年		<0.0025	<0.0025	<0.0025
		2022年	6月	0.00027	0.00061	0.00257
			8月	/	0.00076	/
		2023年	6月	<0.00009	0.00013	0.00014
			8月	/	0.00114	/
六价铬	mg/L	2019年		<0.03	<0.03	<0.03
		2020年		<0.03	<0.03	<0.03
		2021年		<0.03	<0.03	<0.03
		2022年	6月	<0.004	<0.004	<0.004
			8月	/	<0.004	/
		2023年	6月	<0.004	<0.004	<0.004
			8月	/	<0.004	/
铜	mg/L	2019年		<0.04	<0.04	<0.04
		2020年		<0.009	<0.009	<0.009
		2021年		<0.009	<0.009	<0.009
		2022年	6月	0.00068	0.00017	0.00044
			8月	/	0.0003	/
		2023年	6月	0.0006	0.0003	0.00042
			8月	/	0.00056	/
锌	mg/L	2019年		<0.009	<0.009	<0.009

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
		2020年		0.107	0.011	0.008
		2021年		0.002	0.001	<0.001
		2022年	6月	0.00987	0.0072	0.00785
			8月	/	0.0311	/
		2023年	6月	0.00176	0.00114	0.00243
			8月	/	0.00408	/
		镍	mg/L	2019年		<0.007
2020年				<0.006	<0.006	<0.006
2021年				<0.006	<0.006	<0.006
2022年	6月			0.00011	0.00017	<0.00006
	8月			/	<0.00006	/
2023年	6月			0.0002	<0.00006	0.00019
	8月			/	<0.00006	/
汞	mg/L	2019年		<0.00004	<0.00004	<0.00004
		2020年		<0.0001	<0.0001	<0.0001
		2021年		<0.0001	<0.0001	<0.0001
		2022年	6月	<0.00004	<0.00004	<0.00004
			8月	/	<0.00004	/
		2023年	6月	<0.00004	<0.00004	<0.00004
			8月	/	<0.00004	/
砷	mg/L	2019年		<0.0003	<0.0003	<0.0003
		2020年		<0.0010	<0.0012	<0.0010
		2021年		<0.001	<0.001	<0.001
		2022年	6月	0.0011	0.0012	0.0011
			8月	/	0.0016	/
		2023年	6月	0.0011	0.0013	0.001
			8月	/	<0.0003	/
锡	mg/L	2020年		<0.04	<0.04	<0.04
		2021年		<0.04	<0.04	<0.04
		2022年	6月	0.00272	0.00182	0.00153

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
			8月	/	0.00676	/
		2023年	6月	<0.00008	<0.00008	<0.00008
			8月	/	0.00018	/

由表 8-7 可知，2022 年、2023 年地下水监测井 D2 的镍仅 2022 年 6 月检出，其他时间均未检出。

根据地下水监测井 D2 的 2022 年、2023 年检测数据，绘制趋势变化图，详见图 8-2 和图 8-3；2022 年至 2023 年，地下水监测井 D2 中的砷、锌的监测结果呈下降趋势，铅略有上升，但远低于标准值要求。

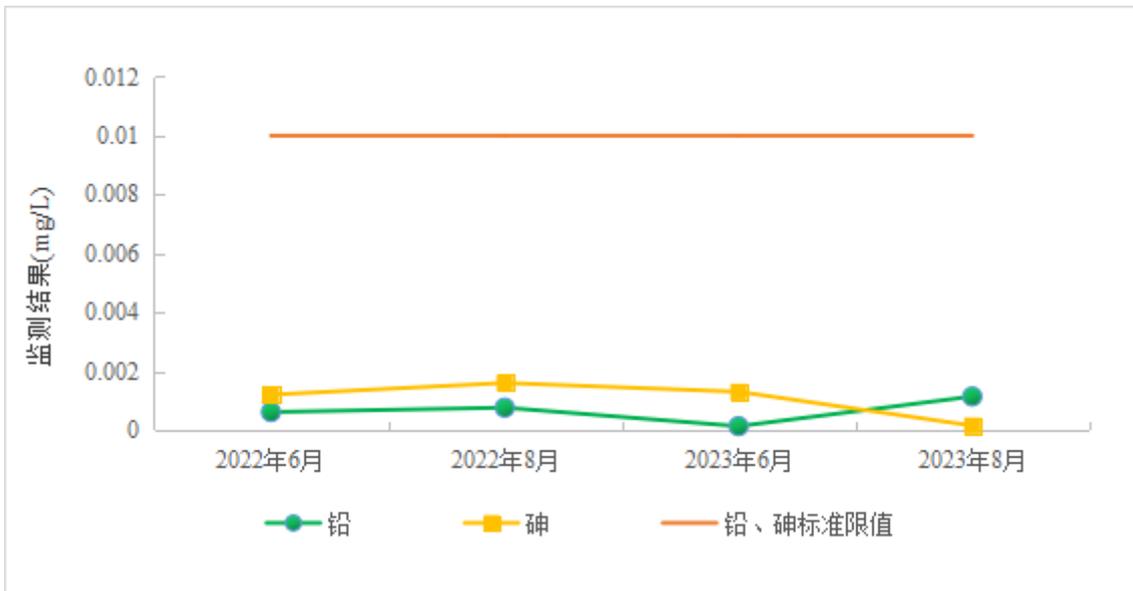


图 8-2 地下水监测井 D2 监测结果变化趋势图

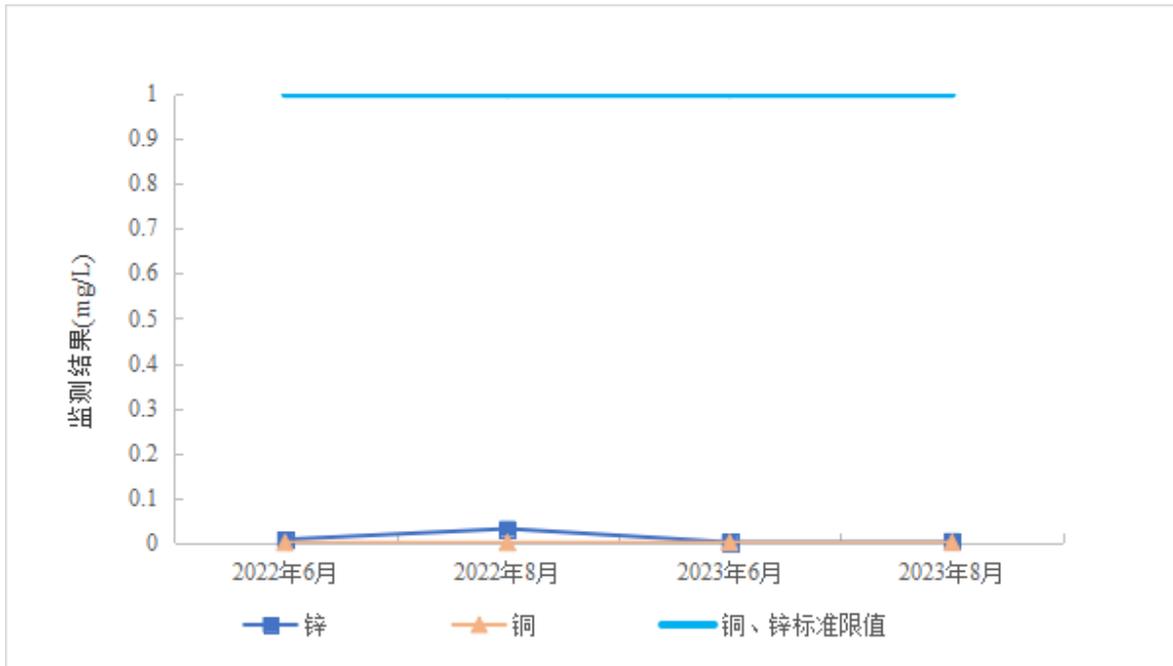


图 8-3 地下水监测井 D2 监测结果变化趋势图

根据本年度监测结果对比分析和历年监测结果对比分析，综合考虑监测结果趋势变化和占标率情况，地下水各项污染物的监测结果均符合标准要求，整体呈下降趋势。

瑞萨半导体（北京）有限公司自 2015 年已停止使用含铅电镀工艺，2021 年停止使用含镍框架，原辅材料及生产过程中不涉及铅和镍，且 2019 年至 2021 年地下水监测井 D2 的铅均未检出，2022 年至 2023 年因检测方法不同导致检出限降低，铅检出。

### 8.3 土壤气监测结果分析

#### 8.3.1 分析方法

各检测项目分析方法详见下表。

表 8-8 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
苯、四氯化碳、氯仿等土壤气中污染物	环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 (HJ 759-2015) 环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱法 (HJ 645-2013)	气相色谱-质谱仪， 气象色谱仪

### 8.3.2 监测结果分析

本次工作共采集 3 个土壤气样品，包括监测点位 Q1、Q2 的土壤气样品和平行样。

各点监测结果见下表：各土壤气监测点位的监测因子均满足《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）中的工商业筛选值。

表 8-9 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区土壤气监测结果

监测因子	监测结果( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			工商业筛选值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	Q1 土壤气	Q2 土壤气	Q2 土壤气-平行样	
氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	5808
1,1-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	22816
三氯甲烷	24.2	6.1	6.0	1132
1,2-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	1002
苯	156	146	139	3946
四氯化碳	<0.6	<0.6	<0.6	5788
1,2-二氯丙烷	<0.6	<0.6	<0.6	3368
一溴二氯甲烷	<0.6	<0.6	<0.6	2456
三氯乙烯	<0.6	<0.6	<0.6	4759
1,1,2-三氯乙烷	<0.5	<0.5	<0.5	2138
二溴一氯甲烷	<0.7	<0.7	<0.7	5117
乙苯	25.0	4.8	7.8	14446
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0	<1.0	<1.0	5788
1,2,3-三氯丙烷	0.6	<0.3	<0.3	795

## 9 质量保证与质量控制

重点企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除严格按照本指南的技术要求开展工作外，还严格遵守所使用检测方法及其所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告作为样品检测报告的技术附件。

### 9.1 自行监测质量体系

自行监测工作严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求开展全过程质量管理。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》和《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案 2023 年度-补充方案》严格执行《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》等有关要求，RSB 公司组织了专家评审会，该监测方案顺利通过了专家评审。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 采样过程中质量控制

##### （1）采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- 1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- 2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- 3) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照

片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

4) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

5) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

6) 运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

7) 采样过程照片是否按要求上传。

## **(2) 采样质量现场检查**

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。

对检查中发现的问题，质量检查组及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

### **9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制**

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

#### **(1) 样品保存**

1) 公司配备样品管理员，严格按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。

2) 质量检查人员按要求对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3) 对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，督促重新开展相关工作：

①未按规定方法保存大气、土壤和地下水样品；

②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

## (2) 样品流转

1) 在样品交接过程中, 对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括: 样品运送单是否填写完整, 样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

2) 在样品交接过程中, 送样人员如发现寄送样品有下列质量问题, 查明原因, 及时整改, 必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题, 拒收样品, 并及时通知送样人员:

- ①样品无编号、编号混乱或有重号;
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或沾污;
- ③样品重量或数量不符合规定要求;
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间;
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3) 样品经验收合格后, 样品管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

### 9.3.3 实验室分析过程中质量控制

#### 9.3.3.1 地下水分析质量控制

本次地下水采样检测工作委托具备 CMA 资质认证的第三方检测机构谱尼测试集团股份有限公司开展, 地下水实验室分析质控采用实验室空白质控、平行样质控、加标回收质控、标准样品质控, 提高实验室分析结果的准确性; 地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。实验室质控样详见表 9-1 至 9-7, 实验室空白质控、平行样质控、加标回收质控、标准样品质控的结果均合格, 满足质控要求。

表 9-1 实验室空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300060326K01	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K01	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300060326K02	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K02	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300062697K01	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300062697K01	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K01	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K01	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300062697K02	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K02	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K02	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K02	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300063820K01	汞	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063820K02	汞	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
P2300063822K01	砷	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063822K02	砷	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
实验室空白	六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格

表 9-2 全程空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
A2D1O618-02QK1	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
A2D1O618-02QK1	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
A2D1O618-02QK1	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
A2D1O618-06QK1	六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格
A2D1O618-02QK1	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
A2D1O618-02QK1	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
A2D1O618-02QK1	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格

表 9-3 现场平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O618-02	mg/L	0.00060	0.84	20	合格
铜	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00059			
锌	A2D1O618-02	mg/L	0.00165	6.0	20	合格
锌	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00186			
镉	A2D1O618-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00005			

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
六价铬	A2D1O618-06	mg/L	<0.004	/	30	合格
六价铬	A2D1O618-06XP1	mg/L	<0.004			
铅	A2D1O618-02	mg/L	<0.00009	/	20	合格
铅	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00009			
镍	A2D1O618-02	mg/L	0.00021	5.0	20	合格
镍	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00019			
锡	A2D1O618-02	mg/L	<0.00008	/	20	合格
锡	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00008			

表 9-4 实验室平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O619-02	mg/L	0.00030	1.6	20	合格
铜	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00031			
锌	A2D1O619-02	mg/L	0.00107	6.1	20	合格
锌	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00121			
汞	A2D1O619-03	mg/L	<0.00004	/	20	合格
汞	A2D1O619-03P1	mg/L	<0.00004			
砷	A2D1O619-05	mg/L	0.0013	0	20	合格
砷	A2D1O619-05P1	mg/L	0.0013			
镉	A2D1O619-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O619-02P1	mg/L	<0.00005			
铅	A2D1O619-02	mg/L	0.00012	7.7	20	合格
铅	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00014			

表 9-5 加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
汞	A2D1O619-03J1	95.0	70-130	合格
砷	A2D1O619-05J1	92.2	70-130	合格
锡	P2300060326K01J1	96.1	70-130	合格
镍	P2300060326K01J1	103	70-130	合格
铅	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
铜	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
锌	P2300062697K01J1	114	70-130	合格
镉	P2300062697K01J1	97.5	70-130	合格

表 9-6 标准样品信息

检测项目	样品编号	单位	实测值	证书标准值扩展不确定度	结果评价
镍	P2300060326B05	mg/L	0.265	0.258±0.014	合格
铅	P2300062697B01	mg/L	0.241	0.241±0.012	合格
铜	P2300062697B01	mg/L	0.518	0.497±0.025	合格
锌	P2300062697B01	mg/L	0.625	0.617±0.030	合格
镉	P2300062697B01	mg/L	0.143	0.138±0.008	合格
六价铬	P2300063588B01	mg/L	0.159	0.160±0.006	合格
汞	P2300063820B01	mg/L	0.00558	0.00563±0.00040	合格
砷	P2300063822B01	mg/L	0.0447	0.0444±0.0032	合格

表 9-7 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.495	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.508	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.509	mg/L	合格
锌	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.608	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.620	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
汞	P2300087436B01	水质 汞	0.00563±0.00040	0.00563	mg/L	合格

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300087440B01	水质 砷	0.0444±0.0032	0.0454	mg/L	合格
镉	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.142	mg/L	合格
铬(六价)	P2300087327B01	水质 六价铬	0.160±0.006	0.159	mg/L	合格
铅	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.237	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
镍	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.258	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.261	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.265	mg/L	合格

### 9.3.3.2 土壤分析质量控制

土壤实验室分析质控采用实验室空白质控、平行样质控、标准样品质控，提高实验室分析结果的准确性；土壤监测原始记录和监测报告执行三级审核制。实验室质控情况详见表 9-8 至 9-10：空白质控、平行样质控、标准样品质控的结果均合格，满足质控要求。

表 9-8 空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2300060883K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060883K02	<0.01	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
镉	P2300060884K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956K01	<0.5	mg/kg	合格
	P2300065956K02	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2300060884K01	<10	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2300060881K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2300060881K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2300060884K01	<3	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铬	P2300060884K01	<4	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<4	mg/kg	合格

表 9-9 平行样品信息

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
砷	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	7.24mg/kg	7.14mg/kg	0.7	7	合格
铬(六价)	S0 土壤 A2D6191050003L A2D1M824-01	<0.5mg/kg	<0.5mg/kg	—	20	—
汞	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	0.137mg/kg	0.139mg/kg	0.7	12	合格
锡	S4 土壤 A2D6191050004L A2D1M825-01	379mg/kg	385mg/kg	0.8	20	合格
pH	S10 土壤 A2D6191050009L A2D1M830-01	8.42	8.44	0.02	0.3	合格

表 9-10 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300060883B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.50	mg/kg	合格
	P2300060883B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.68	mg/kg	合格
镉	P2300060884B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956B01	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
	P2300065956B02	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
铜	P2300060884B02	GSS-2a	20±2	18	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
铅	P2300060884B02	GSS-2a	27±2	26	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	27±2	27	mg/kg	合格
汞	P2300060881B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0720	mg/kg	合格
	P2300060881B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
镍	P2300060884B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	24±2	24	mg/kg	合格
pH	2300086704B01	HTSB-1	8.44±0.05	8.44	/	合格
锌	P2300060884B01	GSS-2a	58±3	56	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	58±3	57	mg/kg	合格
铬	P2300060884B02	GSS-2a	52±4	48	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	52±4	50	mg/kg	合格
锡	P2300061809B01	GSS-2a	2.0±0.2	2.01	mg/kg	合格
	P2300061809B02	GSS-2a	2.0±0.2	2.13	mg/kg	合格

### 9.3.3.3 土壤气分析质量控制

在土壤气采集过程中通过采集平行样、现场空白样、运输空白样及大气样进行了质量控制，检测结果详见下表；质量控制结果均合格。

表 9-11 土壤气质控信息

样品名称	检测结果				
	Q2 土壤气	Q2 土壤气-平行样	Q1 附近上风向大气样	运输空白样	现场空白样
氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	/
1,1-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/
三氯甲烷	6.1	6.0	1.9	<0.5	/
1,2-二氯乙烷	<0.7	<0.7	1.2	<0.7	/
苯	146	139	139	2.8	/
四氯化碳	<0.6	<0.6	0.6	<0.6	/
1,2-二氯丙烷	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/
一溴二氯甲烷	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/
三氯乙烯	<0.6	<0.6	0.8	<0.6	/
1,1,2-三氯乙烷	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/
二溴一氯甲烷	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/
乙苯	4.8	7.8	1.9	<0.6	/
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/
1,2,3-三氯丙烷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

#### (1) 土壤

本次工作共采集了 7 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层土壤样品，监测点位 S1、S4、S5、S6、S9 和 S10 的表层土壤样品。各监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求。

#### (2) 地下水

本年度共开展了两次地下水监测，2023 年 6 月对地下水监测井 D1、D2、D3 进

行了地下水采样检测，2023年8月对地下水监测井D2进行了地下水采样检测，各地下水监测井监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

通过本年度监测结果对比分析，地下水监测井D2中的镉、铬（六价）、镍、汞两次监测均未检出；相较于6月份监测结果，8月份砷监测结果有所降低，铅、铜、锌、锡监测结果有所增加，铅、铜、锌的最大值占标率分别为11.4%、0.056%和0.408%。

根据历年监测结果对比分析，2019年至2023年各地下水监测井的铬（六价）、汞均未检出；镉仅2020年有检出，其他年份均未检出；2019年至2021年铅、铜、镍、砷、锡均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅、铜、镍、砷、锡虽有检出但远低于标准限值。2022年至2023年，地下水监测井D2的铅监测结果先降低后上升。

瑞萨半导体（北京）有限公司自2015年已停止使用含铅电镀工艺，2021年停止使用含镍框架，原辅材料及生产过程中不涉及铅和镍，且2019年至2021年地下水监测井D2的铅均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅有检出。

### （3）土壤气

本次工作共采集3个土壤气样品，包括监测点位Q1、Q2的土壤气样品和平行样，各土壤气监测点位的监测因子均满足《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）中的工商业筛选值。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据监测结果分析，瑞萨半导体（北京）有限公司厂区土壤无污染迹象，结合本次监测结果，为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对厂区各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

（1）定期排查、巡视、维护重点区域及设施，如有异常及时处置，防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染；重点关注水处理栋（二厂污水处理站），加强定期隐患排查，确保环保措施有效。

（2）监测数据长期保存，在后续自行监测过程中，关注土壤和地下水中相关特征污染物的浓度变化情况。

# 11 附件

## 附件 1 重点监测单元清单

企业名称	瑞萨半导体（北京）有限公司			所属行业	集成电路制造				
填写日期	2023-09-27			填报人员		联系方式			
单元类别	重点场所/设施/设备名称	功能	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	该单元对应的监测点位编号及坐标	
二厂厂房	电镀生产车间	电镀生产	重金属（铜、锡）	铜、锡、pH	N:40°02'55.66" E:116°18'17.03"	否	二类	土壤	S5 E:116°17'59.90" N:40°02'49.05"
	酸雾塔药剂储罐	废气治理	次氯酸钠、氢氧化钠		N:40°02'56.95" E:116°18'14.25"	否			
	酸雾塔酸碱废水储罐	废气治理	氢氧化钠		N:40°02'56.40" E:116°18'14.37"	否		地下水	D3（S5）
	分析化验室	实验室	硫酸、丙酮、乙酸等		N:40°02'53.71" E:116°18'16.92"	否			
水处理栋 (二厂污水处理站)	生产废水收集池及管道、污水处理槽体	废水处理	重金属（铜、锡）	铜、锡、pH	N:40°02'56.05" E:116°18'13.48"	是	一类	土壤	S4 E:116°17'53.72" N:40°02'50.45"
	药剂储罐		硫酸、盐酸等			是			
	废水处理药剂管道及配套泵组		硫酸、盐酸等			否			
	药剂存放处		硫酸、氢氧化钠等			否			
	紧急排水槽	事故应急	重金属（铜、锡）			否		地下水	D2（S4）
一厂废弃物放置场	危废暂存间	危废暂存	矿物油、重金属（铜、锡、汞）等	矿物油、重金属（铜、锡、汞）	N:40°02'53.35" E:116°18'1.05"	否	二类	土壤	S1 E:116°17'37.63" N:40°02'49.80"

								地下水	D1 (S1)
化学品库	化学品库	化学品储存	铜、锡、硫酸、硝酸等	铜、锡、pH	N:40°02'52.82" E:116°18'15.73"	否	二类	土壤	S6 E:116°17'53.53" N:40°02'47.76"

## 附件 2 检测报告

土壤:

**PONY** 谱尼测试  
Pony Testing International Group



# 检测报告

No. A2D6191050003L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023 年 07 月 12 日

  
**PONY** 谱尼测试  
Pony Testing International Group  
www.ponytest.com



查询密码: Tw80GU5C

## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S0 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023年07月12日



## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050003L S0 土壤 E: 116°18'01.76" N: 40°02'51.47"	砷	mg/kg	6.81
	镉	mg/kg	0.093
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	18
	铅	mg/kg	24
	汞	mg/kg	0.0949
	镍	mg/kg	19
	pH	—	8.06
	锌	mg/kg	65
	铬	mg/kg	39
	锡	mg/kg	2.39

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050006L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Qp0Z0JMQw

## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S1 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023年07月12日



## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050006L S1 土壤 E: 116°17'37.63" N: 40°02'49.80"	砷	mg/kg	7.47
	镉	mg/kg	0.24
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	26
	铅	mg/kg	30
	汞	mg/kg	0.121
	镍	mg/kg	24
	pH	—	8.17
	锌	mg/kg	196
	铬	mg/kg	50
	锡	mg/kg	4.68

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050004L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码: Xe1PLBQd

## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S4 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050004L S4 土壤 E: 116°17'53.72" N: 40°02'50.45"	砷	mg/kg	6.36
	镉	mg/kg	0.16
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	122
	铅	mg/kg	28
	汞	mg/kg	0.0796
	镍	mg/kg	26
	pH	—	8.20
	锌	mg/kg	109
	铬	mg/kg	46
	锡	mg/kg	382

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050005L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



查询密码: 51775C4

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S5 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔凡振
批准人	王	签发日期	2023年07月12日

TES  
团股

★  
CN

检测专  
1

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050005L S5 土壤 E: 116°17'59.90" N: 40°02'49.05"	砷	mg/kg	7.63
	镉	mg/kg	0.11
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	20
	铅	mg/kg	21
	汞	mg/kg	0.0966
	镍	mg/kg	22
	pH	—	8.18
	锌	mg/kg	68
	铬	mg/kg	46
	锡	mg/kg	3.15

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050007L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Vb7kqnrC

## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S6 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050007L S6 土壤 E: 116°17'53.53" N: 40°02'47.76"	砷	mg/kg	7.19
	镉	mg/kg	0.12
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	21
	铅	mg/kg	22
	汞	mg/kg	0.138
	镍	mg/kg	22
	pH	—	8.28
	锌	mg/kg	63
	铬	mg/kg	41
	锡	mg/kg	4.65

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——

Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼/北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629



# 检测报告

No. A2D6191050008L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:lh2aJzD5h

## 检测报告

No. A2D6191050008L

第 1 页, 共 2 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S9 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-06-28
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠的	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6191050008L

第 2 页, 共 2 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050008L S9 土壤 E: 116°17'52.88" N: 40°02'51.82"	pH	—	8.45

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629



# 检测报告

No. A2D6191050009L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Oh96kVBG

## 检测报告

No. A2D6191050009L

第 1 页, 共 2 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S10 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-06-28
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠的	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6191050009L

第 2 页, 共 2 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050009L S10 土壤 E: 116°17'52.54" N: 40°02'52.22"	pH	—	8.42

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

附表 1: 空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2300060883K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060883K02	<0.01	mg/kg	合格
镉	P2300060884K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956K01	<0.5	mg/kg	合格
	P2300065956K02	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2300060884K01	<10	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2300060881K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2300060881K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2300060884K01	<3	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铬	P2300060884K01	<4	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<4	mg/kg	合格

附表 2: 平行样品信息

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
砷	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	7.24mg/kg	7.14mg/kg	0.7	7	合格
	S0 土壤 A2D6191050003L A2D1M824-01	<0.5mg/kg	<0.5mg/kg	—	20	—
汞	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	0.137mg/kg	0.139mg/kg	0.7	12	合格
锡	S4 土壤 A2D6191050004L A2D1M825-01	379mg/kg	385mg/kg	0.8	20	合格
项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	差值%	允许差值%	评价
pH	S10 土壤 A2D6191050009L A2D1M830-01	8.42	8.44	0.02	0.3	合格

附表 3: 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300060883B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.50	mg/kg	合格
	P2300060883B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.68	mg/kg	合格
镉	P2300060884B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956B01	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
	P2300065956B02	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
铜	P2300060884B02	GSS-2a	20±2	18	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
铅	P2300060884B02	GSS-2a	27±2	26	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	27±2	27	mg/kg	合格

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
汞	P2300060881B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0720	mg/kg	合格
	P2300060881B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
镍	P2300060884B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	24±2	24	mg/kg	合格
pH	2300086704B01	HTSB-1	8.44±0.05	8.44	/	合格
锌	P2300060884B01	GSS-2a	58±3	56	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	58±3	57	mg/kg	合格
铬	P2300060884B02	GSS-2a	52±4	48	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	52±4	50	mg/kg	合格
锡	P2300061809B01	GSS-2a	2.0±0.2	2.01	mg/kg	合格
	P2300061809B02	GSS-2a	2.0±0.2	2.13	mg/kg	合格

地下水:



# 检测报告

No. A2D6260140003L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Lm1b8j

## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S1#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140003L D1 地下水	pH 值	—	7.3(23.5°C)
	铜	mg/L	0.00060
	锌	mg/L	0.00176
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0011
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	<0.00009
	镍	mg/L	0.00020
	锡	mg/L	<0.00008

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629



# 检测报告

No. A2D6260140004L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Tz29YZb5Y

## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S4#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140004L D2 地下水	pH 值	—	7.3(23.7°C)
	铜	mg/L	0.00030
	锌	mg/L	0.00114
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0013
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00013
	镍	mg/L	<0.00006
	锡	mg/L	<0.00008

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—





# 检测报告

No. A2D6260140005L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码: Xg07ajHrE

## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S5#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路66号院1号楼5层101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路55号院11号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140005L D3 地下水	pH 值	—	7.3(23.8°C)
	铜	mg/L	0.00042
	锌	mg/L	0.00243
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0010
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00014
	镍	mg/L	0.00019
	锡	mg/L	<0.00008

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



附表 1: 实验室空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300060326K01	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K01	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300060326K02	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K02	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300062697K01	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K01	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K01	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K01	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300062697K02	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K02	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K02	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K02	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300063820K01	汞	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063820K02	汞	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
P2300063822K01	砷	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063822K02	砷	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
实验室空白	六价格	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格

附表 2: 全程空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
A2D1O618-02QK1	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
A2D1O618-02QK1	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
A2D1O618-02QK1	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
A2D1O618-06QK1	六价格	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格
A2D1O618-02QK1	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
A2D1O618-02QK1	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
A2D1O618-02QK1	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格

附表 3: 现场平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O618-02	mg/L	0.00060	0.84	20	合格
铜	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00059			
锌	A2D1O618-02	mg/L	0.00165	6.0	20	合格
锌	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00186			
镉	A2D1O618-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00005			
六价格	A2D1O618-06	mg/L	<0.004	/	30	合格
六价格	A2D1O618-06XP1	mg/L	<0.004			
铅	A2D1O618-02	mg/L	<0.00009	/	20	合格
铅	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00009			

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
镍	A2D1O618-02	mg/L	0.00021	5.0	20	合格
镍	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00019			
锡	A2D1O618-02	mg/L	<0.00008	/	20	合格
锡	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00008			

附表 4: 实验室平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O619-02	mg/L	0.00030	1.6	20	合格
铜	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00031			
锌	A2D1O619-02	mg/L	0.00107	6.1	20	合格
锌	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00121			
汞	A2D1O619-03	mg/L	<0.00004	/	20	合格
汞	A2D1O619-03P1	mg/L	<0.00004			
砷	A2D1O619-05	mg/L	0.0013	0	20	合格
砷	A2D1O619-05P1	mg/L	0.0013			
镉	A2D1O619-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O619-02P1	mg/L	<0.00005			
铅	A2D1O619-02	mg/L	0.00012	7.7	20	合格
铅	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00014			

附表 5: 加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
汞	A2D1O619-03J1	95.0	70-130	合格
砷	A2D1O619-05J1	92.2	70-130	合格
锡	P2300060326K01J1	96.1	70-130	合格
镍	P2300060326K01J1	103	70-130	合格
铅	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
铜	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
锌	P2300062697K01J1	114	70-130	合格
镉	P2300062697K01J1	97.5	70-130	合格

附表 6: 标准样品信息

检测项目	样品编号	单位	实测值	证书标准值扩展不确定度	结果评价
镍	P2300060326B05	mg/L	0.265	0.258±0.014	合格
铅	P2300062697B01	mg/L	0.241	0.241±0.012	合格
铜	P2300062697B01	mg/L	0.518	0.497±0.025	合格
锌	P2300062697B01	mg/L	0.625	0.617±0.030	合格
镉	P2300062697B01	mg/L	0.143	0.138±0.008	合格
六价铬	P2300063588B01	mg/L	0.159	0.160±0.006	合格
汞	P2300063820B01	mg/L	0.00558	0.00563±0.00040	合格
砷	P2300063822B01	mg/L	0.0447	0.0444±0.0032	合格



# 检测报告

No. A2D8170410001L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年08月30日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Kc34i3qF2m

## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	D2(S4)		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-08-22	检测日期	2023-08-22~2023-08-29
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	黄勃	审核人	李侠
批准人	林艳军	签发日期	2023年08月30日



## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D8170410001L D2 地下水	pH 值	—	7.3(17.9°C)
	铜	mg/L	0.00056
	锌	mg/L	0.00408
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	<0.0003
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00114
	镍	mg/L	<0.00006
锡	mg/L	0.00018	

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5111 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i

## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

附表 1: 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.495	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.508	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.509	mg/L	合格
锌	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.608	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.620	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
汞	P2300087436B01	水质 汞	0.00563±0.0004 0	0.00563	mg/L	合格
砷	P2300087440B01	水质砷	0.0444±0.0032	0.0454	mg/L	合格
镉	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.142	mg/L	合格
铬(六价)	P2300087327B01	水质 六价铬	0.160±0.006	0.159	mg/L	合格
铅	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.237	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
镍	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.258	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.261	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.265	mg/L	合格



土壤气:

**PONY** 谱尼测试  
Pony Testing International Group



# 测试报告

## (Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

样品名称  
(Sample Description)

土壤气

委托单位  
(Applicant)

瑞萨半导体(北京)有限公司



查询密码:c5etdj

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 1 页, 共 4 页 (page 1 of 4)

样品名称 (Sample Description)	土壤气	测试类别 (Test Type)	采样测试
委托单位 (Applicant)	瑞萨半导体(北京)有限公司	测试环境 (Test Environment)	符合要求
采样日期 (Sampling Date)	2023-07-26	样品状态 (Sample Status)	苏玛罐、溶剂解吸型活性炭管
测试日期 (Test Date)	2023-07-26~2023-08-04	测试项目 (Test Items)	见下页
参考方法 (Reference Methods)	环境空气 挥发性有机化合物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2015 环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解析/气相色谱法 HJ 645-2013		
所用主要仪器 (Main Instruments)	气相色谱-质谱仪 (仪器型号: Agilent7890B/5977B, 仪器编号: IE-2491) 气相色谱仪 (仪器型号: GC-2030, 仪器编号: IE-3378)		
备注 (Note)	该报告中参考方法由委托单位指定。		
编制人 (Edited by)	杨志山	审核人 (Checked by)	豆新全
批准人 (Approved by)	王悦莹	签发日期 (Issued Date)	2023 年 08 月 09 日

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 2 页, 共 4 页 (page 2 of 4)

测试结果:

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132106H9 土壤气 Q1	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24.2
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	156
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.0
1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0	
Q3132116H9 土壤气 Q1	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.6
Q3132126H9 土壤气 Q2	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.1
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	146
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.8
1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0	

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 3 页, 共 4 页 (page 3 of 4)

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132136H9 土壤气 Q2	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132146H9 土壤气-平行样 Q2	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.0
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	139
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.8
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0
Q3132156H9 土壤气-平行样 Q2	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132166H9 土壤气-大气样 Q1 附近上风向	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.9
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.2
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	139
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.9
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0

测试报告  
(Test Report)

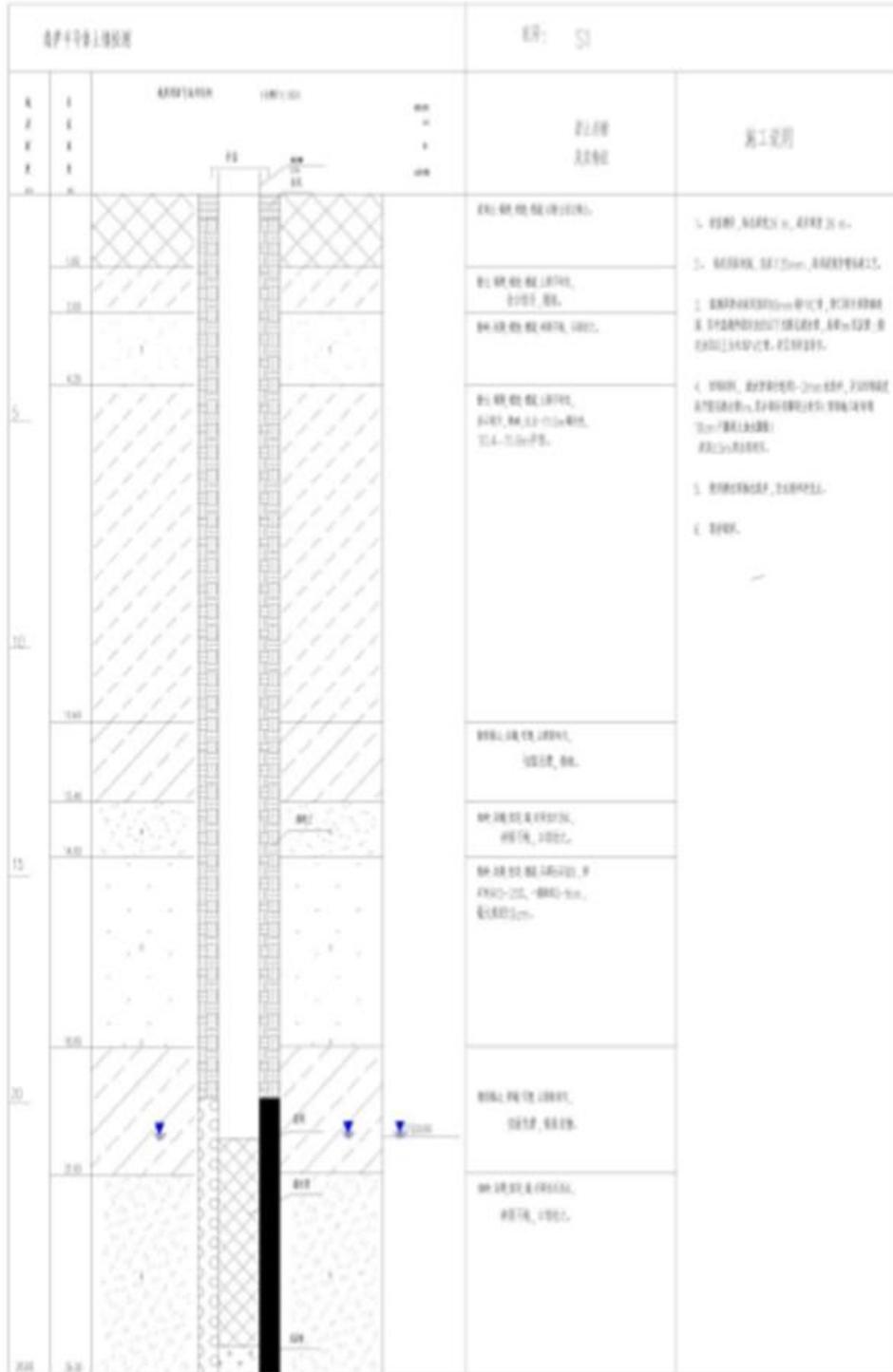
No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 4 页, 共 4 页 (page 4 of 4)

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132176H9 土壤气-大气样 Q1 附近上风向	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132186H9 土壤气-运输空白样	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.8
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0
Q3132196H9 土壤气-运输空白样	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132206H9 土壤气-现场空白样	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3

——以下空白——  
(End of Report)

### 附件 3 地下水监测井建井结构图



GF-2023-01				图号: S4	
层号	标高	结构层名称	厚度	材料名称	施工说明
1	±0.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	1. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
2	-1.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	2. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
3	-2.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	3. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
4	-3.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	4. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
5	-4.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	5. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
6	-5.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	6. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
7	-6.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	7. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
8	-7.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	8. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
9	-8.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	9. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
10	-9.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	10. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
11	-10.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	11. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
12	-11.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	12. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
13	-12.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	13. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
14	-13.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	14. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
15	-14.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	15. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
16	-15.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	16. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
17	-16.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	17. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
18	-17.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	18. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
19	-18.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	19. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
20	-19.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	20. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。

## 附件 4 专家评审意见

### 瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告 专家评审意见

2023 年 10 月 20 日，瑞萨半导体（北京）有限公司组织召开了《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》（以下简称“报告”）专家评审会，会议以视频形式进行。与会专家（专家组名单附后）认真听取了编制组对报告的汇报，经过质询、讨论，形成如下意见：

报告总体满足国家和北京市相关技术文件要求，重点单元识别准确，布点、采样、监测方案基本科学合理，监测结果基本可信，可作为管理部门开展土壤环境管理的依据。对报告提出以下修改建议：

1. 补充说明危废库建设、管理是否符合新颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
2. 补充地下水监测结果的分析，并给出变化原因。

专家组一致同意报告通过评审。

专家签名：



2023 年 10 月 20 日

### 专家组名单

姓名	单位	职务/职称
郝向麟	华北电力设计院有限公司	高工
徐巍	北京神州瑞霖环境技术研究院有限公司	高工
史丽	北京市科学技术研究院资源环境研究所	副研究员

## 《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》

### 专家评审意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充说明危废库建设、管理是否符合新颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	补充说明了危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，地面涂刷了防渗漏环氧树脂漆，四周设置了防泄漏沟槽。并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置了危废标签、危废贮存分区标志和危废贮存设施标志。危险废物由专人收集、专人记录、专人处置，明确了危废管理的相关责任人等。详见 P29-30
2	补充地下水监测结果的分析，并给出变化原因。	补充了地下水历年监测结果的分析等内容，详见 P57-61

# 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 评估标准.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	4
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 地理位置.....	4
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	5
3 地勘资料.....	8
3.1 地质信息.....	8
3.2 水文地质信息.....	10
4 企业生产及污染防治情况.....	15
4.1 企业生产概况.....	15
4.1.1 产品情况.....	15
4.1.2 原辅材料使用情况.....	15
4.1.3 生产设备.....	18
4.1.4 主要生产工艺.....	22
4.1.5 三废排放情况.....	26
4.2 企业总平面布置.....	30
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	33
5 重点监测单元识别与分类.....	35
5.1 重点监测单元情况.....	35
5.2 重点监测单元识别结果.....	38
5.3 关注污染物.....	40
6 监测点位布设方案.....	41

6.1 布点原则.....	41
6.2 土壤监测点位.....	41
6.3 地下水监测点位.....	42
6.4 土壤气监测点位.....	44
6.5 监测指标.....	45
6.6 监测频次.....	46
7 样品采集、保存、流转与制备.....	48
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	48
7.2 采样方法及程序.....	49
7.2.1 土壤.....	49
7.2.2 地下水.....	49
7.2.3 土壤气.....	50
7.3 样品保存、流转与制备.....	50
8 监测结果分析.....	52
8.1 土壤监测结果分析.....	52
8.1.1 分析方法.....	52
8.1.2 监测结果分析.....	53
8.2 地下水监测结果分析.....	54
8.2.1 分析方法.....	54
8.2.2 监测结果分析.....	55
8.2.3 历年监测结果对比分析.....	57
8.3 土壤气监测结果分析.....	61
8.3.1 分析方法.....	61
8.3.2 监测结果分析.....	62
9 质量保证与质量控制.....	63
9.1 自行监测质量体系.....	63
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	63
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	63

9.3.1 采样过程中质量控制.....	63
9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制.....	64
9.3.3 实验室分析过程中质量控制.....	65
10 结论与措施.....	72
10.1 监测结论.....	72
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	73
11 附件.....	74
附件 1 重点监测单元清单.....	74
附件 2 检测报告.....	76
附件 3 地下水监测井建井结构图.....	129
附件 4 专家评审意见.....	131

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《北京市土壤污染防治工作方案》等有关要求，土壤污染重点监管单位应当制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。根据北京市生态环境局公布的《北京市 2023 年环境监管重点单位名录》，瑞萨半导体（北京）有限公司确定为土壤污染重点监管单位。

瑞萨半导体（北京）有限公司为履行土壤监测的义务，委托谱尼测试集团股份有限公司开展了土壤和地下水的监测工作，根据监测结果，谱尼测试集团股份有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101 号）等文件的有关要求，编制完成本监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)
- (2) 《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）
- (3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
- (4) 《北京市环境保护局办公室关于印发<北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）>的通知》（京环函[2018]101 号）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (6) 《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）
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
- (9) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第

72号)

### **1.2.2 评估标准**

- (1) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- (2) 《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

### **1.3 工作内容及技术路线**

本次工作范围为瑞萨半导体(北京)有限公司地块范围内的土壤、地下水和土壤气。主要工作内容如下:制定自行监测计划、开展现场采样与监测、编制自行监测报告。工作内容和程序见图 1-1。

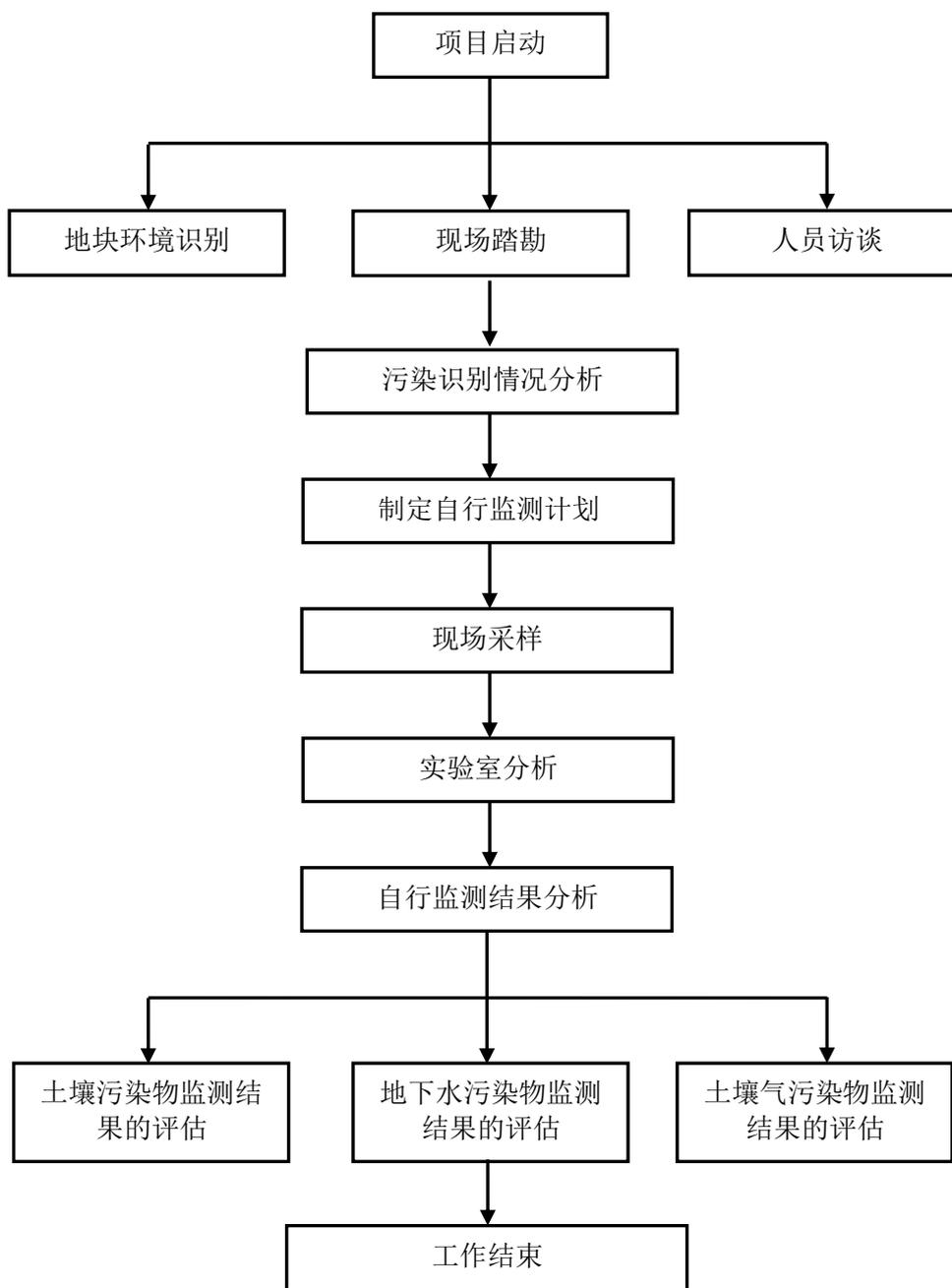


图 1-1 工作步骤

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

瑞萨半导体（北京）有限公司（以下简称“RSB 公司”）为外资企业，其公司前身为三菱四通集成电路有限公司（简称 MSSC），成立于 1996 年 3 月。之后公司经两次更名：2003 年 9 月，更名为瑞萨四通集成电路（北京）有限公司；2005 年 10 月，更名为瑞萨半导体（北京）有限公司。现公司注册资金 9044 万美元。

企业基本信息详见表 2-1。

表 2-1 瑞萨半导体（北京）有限公司基本信息表

单位名称	瑞萨半导体（北京）有限公司	所属行业类别	集成电路制造
法定代表人	李永书	企业类型	有限责任公司（外国法人独资）
单位所在地	海淀区上地信息产业基地八街 7 号	员工人数	752 人
中心经度	E116°17'45.28"	中心纬度	N40°2'43.37"
建厂时间	1998 年 6 月	主要联系方式	57525050
厂区面积	148423m <sup>2</sup>	上级公司名称/所属集团公司名称	—

### 2.2 地理位置

瑞萨半导体（北京）有限公司位于北京市海淀区上地信息产业基地八街 7 号，现有总用地面积 148423 m<sup>2</sup>，使用面积 97924 m<sup>2</sup>，建筑面积 53251 m<sup>2</sup>。厂区北临上地九街、南邻上地八街、东临上地东路、西邻上地西路，东西长约 563 m，南北宽为 208~299 m。地理位置详见图 2-1。



图 2-1 地理位置图

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据现场调查与资料收集，本单位针对历次环评项目开展了环保竣工验收监测；根据排污许可证要求每年开展了废气、废水的自行监测；根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等有关要求，2019年至2022年开展了土壤和地下水的自行监测，详见表 2-2。

表 2-2 已有环境调查与监测信息

序号	已有环境调查与监测信息	编制单位	时间	主要内容及结论
1	《三菱四通集成电路有限公司废水、废气和噪声环保验收监测报告》	北京市环境保护监测中心	1998年12月	废气、噪声、废水的环保验收监测，监测结果达标。
2	《关于瑞萨四通集成电路一期扩建工程报告书项目环境保护验收的批复》（京环评价验字[2004]111号）	北京市环境保护局	2004年11月	进行了环保验收监测，符合相关国家及北京市相关环境保护规定。
3	《瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程》项目环境影响评价报告书	北京理化分析测试中心	2007年8月	废气、噪声、土壤的环保监测，土壤监测结果达标。
4	《北京市环保局关于瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程报告书项目环境保护验收的批复》（京环验[2013]48号）	北京市环境保护局	2013年2月	进行了环保验收监测，监测结果显示项目符合相关国家及北京市相关环境保护规定。
5	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2018年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
6	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2019年7月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标
7	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2020年9月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标。
8	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	中检华盛（北京）检测有限公司	2020年1月、5月、8月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
9	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	致环优创（北京）检测技术有限公司	2021年9月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标
10	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	致环优创（北京）检测技术有限公司/谱尼测试集团股份有限公司	2021年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。

序号	已有环境调查与监测信息	编制单位	时间	主要内容及结论
11	瑞萨半导体（北京）有限公司自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2022年1月、4月、7月、10月	公司自行进行的废气、噪声、废水的环保监测，监测结果达标。
12	瑞萨半导体（北京）有限公司土壤自行监测报告	谱尼测试集团股份有限公司	2022年6月、8月	公司自行进行的土壤、地下水的环保监测，监测结果达标

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

海淀区地处华北平原的北部边缘地带，系古代永定河冲积的一部分。地势西高东低，西部为海拔 100 m 以上的山地，面积约为 66 km<sup>2</sup>，占总面积的 15%左右；东部和南部为海拔 50 m 左右的平原，面积约 360 km<sup>2</sup>，占总面积的 85%左右。区内最高峰为阳台山妙高峰，海拔 1278 m；最低处为清河镇东的黑泉村，海拔 35 m 左右。西部山区统称西山，属太行山余脉，有大小山峰 60 余座；整个山势呈南北走向，只有香山北面的打鹰洼主峰山峦向东延伸，至望儿山止，呈东西走向，把海淀区分为两部分，习惯以此山为界，山之南称为山前，山之北称为山后。

海淀地区属于北京冲积平原中部，地形平坦，海拔高度在 51 m 左右。地表为第四纪松散沉积物所覆盖，其下为灰岩。第四纪地层主要由粘土、砂土及砾卵石组成，可概略地划分为三个含水层组，第一含水层组在 12 m 上；第二含水层组大致分布在 20~45 m；第三含水层组分布在 54 m 以下。第一含水层组主要由细沙组成，第二、第三含水层组主要由粗沙、砾石和卵石组成。

RSB 公司所在的北京市海淀区上地信息产业基地海拔 44 m 左右，位于永定河冲洪积扇平原，中上部为缓斜冲积平原，地形平坦。其所在区域的地形详见图 3-1。

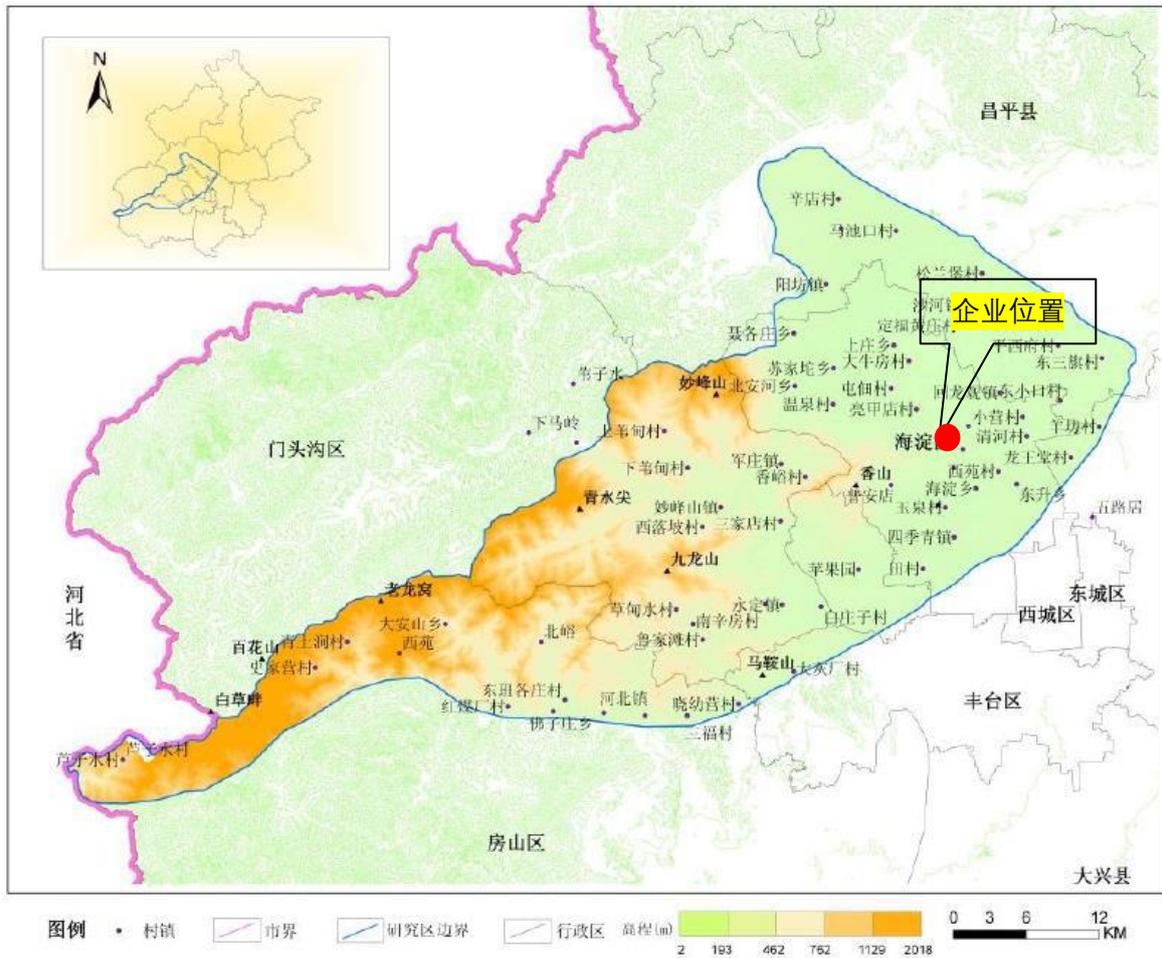


图 3-1 项目所在区域的地形图

海淀区上地信息产业基地地质状况优良，其基岩面起伏平稳，无断裂带。项目地地层表层为人工填土，其下均为一般第四纪冲洪积成因的粘性土、砂土、粉土、砂类土；第四纪之下基岩为早、中侏罗统，详见图 3-2 项目所在区域基岩地质图。

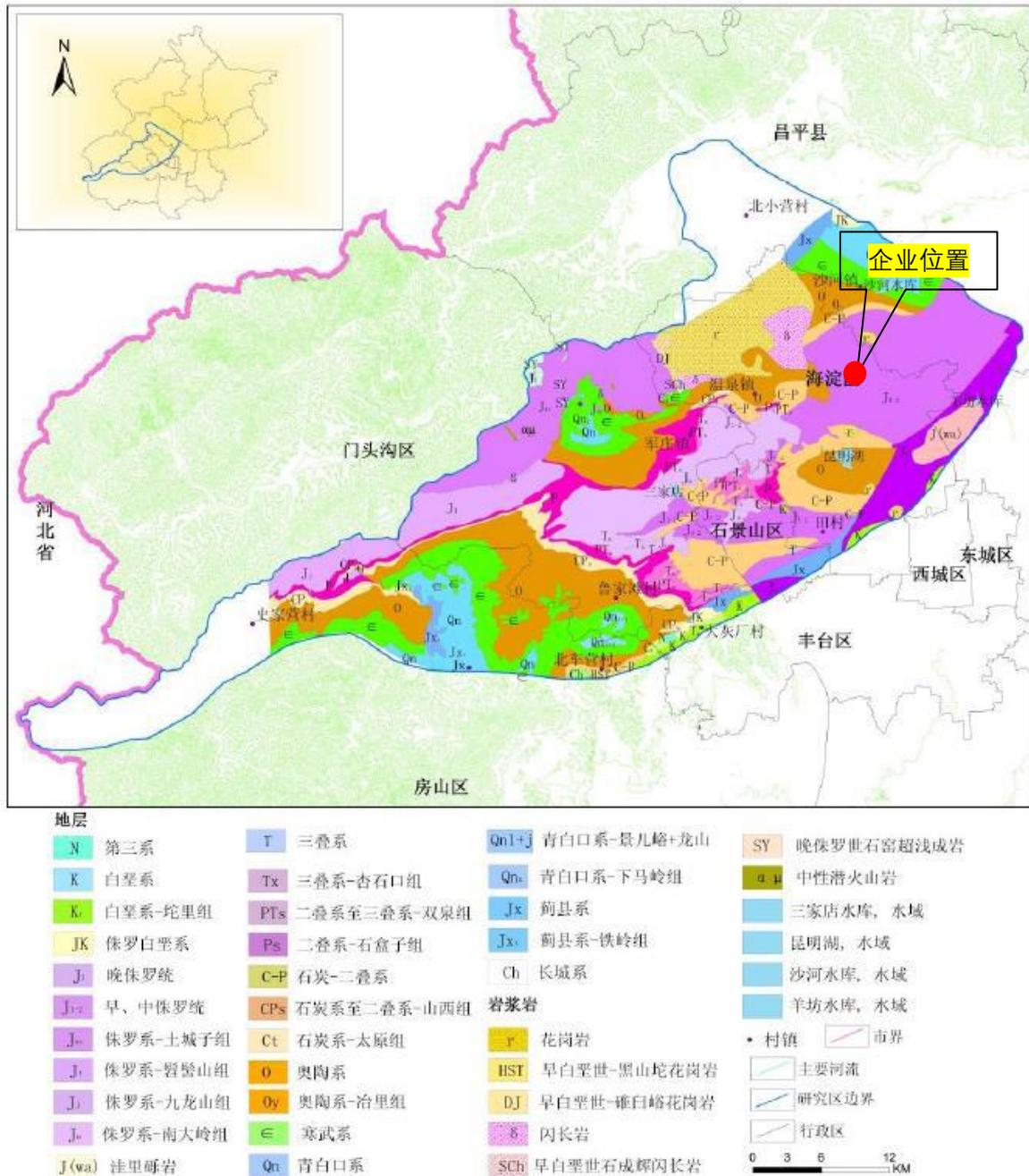


图 3-2 项目所在区域基岩地质图

## 3.2 水文地质信息

### (1) 区域水文地质

海淀区境内有大小河流 10 条，总长度 119.8 km，主要水系有高粱河、清河、万泉河、南长河、小月河、南沙河、北沙河及人工开凿的永定河引水渠和京密引水渠，还有昆明湖、玉渊潭、紫竹院湖、上庄水库等，占北京市湖泊总数的 20%；水域面

积 4 km<sup>2</sup>，占北京市水域面积的 41.28%，湖泊数量和水域面积均列北京市各区县之首，昆明湖是北京市最大的湖泊，水域面积 1.94 km<sup>2</sup>。

本项目所在区域处于永定河的洪冲积地带，地形基本平坦，地层岩性主要为粘性土、粉土、砂土与卵石、圆砾的交互层，表层粘性土层的厚度一般小于 3 m，粉土层的厚度一般小于 6 m。该区域地表下分布 3-4 层地下水，地下水类型为潜水、承压水，局部地区有上层滞水，通常第一层含水层在埋深 3-6 m，为台地潜水；第二层含水层在埋深 6-13 m，为潜水；第三层含水层在埋深 11-21 m，为层间水；含水层主要为含砾砂的中、细砂层，局部区域为砂卵石层。浅层地下水岩性以粉土、粉细砂为主，比较薄；深层地下水岩性以砂为主，层数较多且比较厚。该区地下水以上游地区地下水侧向径流补给为主，其次为大气降水，地表水的渗入补给和农灌水的回灌补给，垂直入渗率为 15%左右，由于含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，消耗于人工开采和以侧向径流形式流出本区补给下游地区、地下水。该区浅层地下水由西流向东，水位埋深 3 m 左右，水力坡度 1.1‰。项目所在区域的潜水水位等值线见图 3-3。

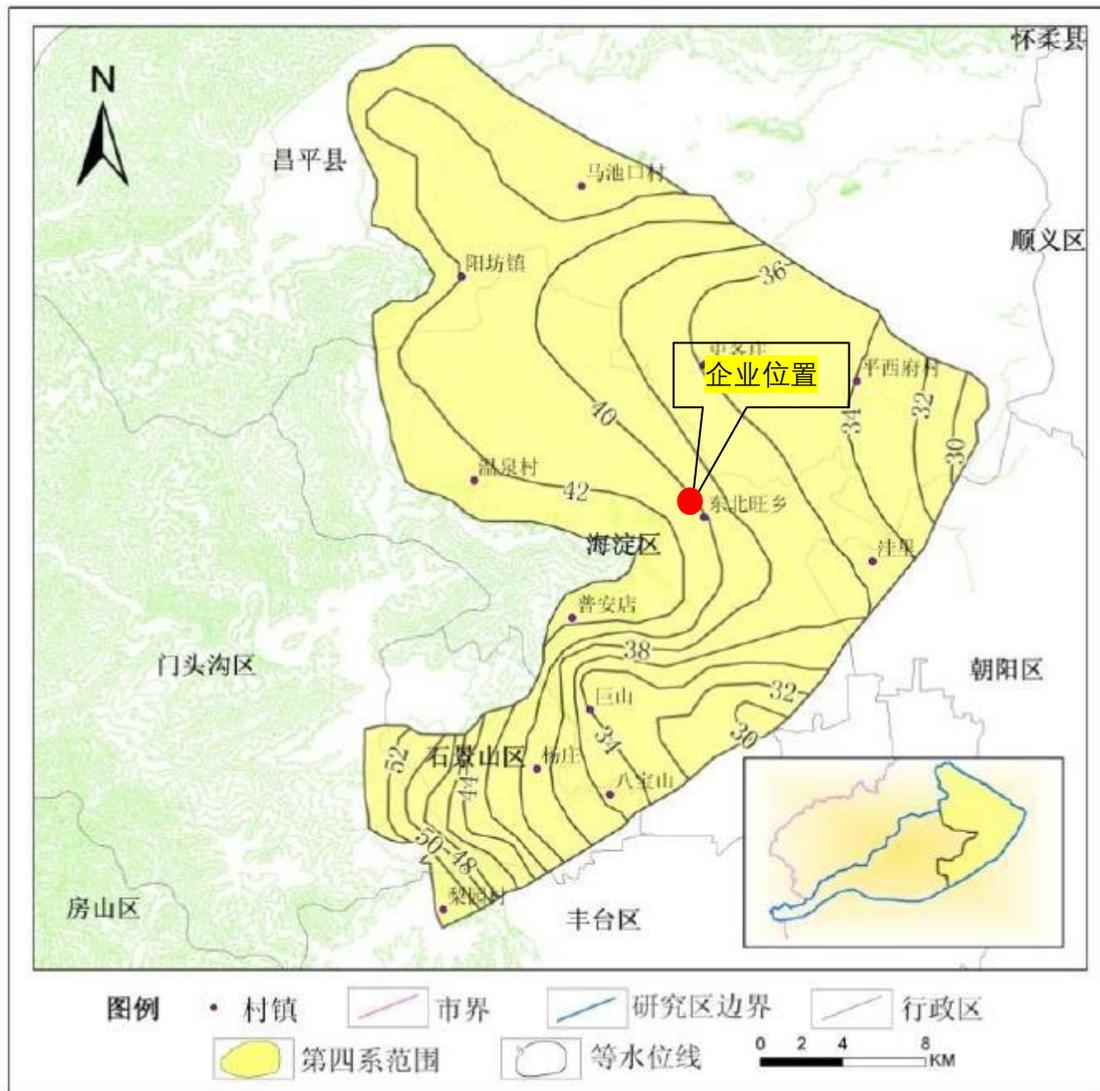


图 3-3 项目所在区域潜水含水层等水位线图

## (2) 项目所在场地水文地质分布条件

根据《瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程岩土工程勘察报告》，勘察揭露深度 25 m 范围内地层，表层土为人工填土，其下为一般第四纪冲洪积成因的粘性土、粉土砂类土。

项目地土壤从上至下为：①粉质粘土素填土层，黄褐色、湿、稍密，以粉质黏土为主，含灰渣、砖屑及植物根，本层厚度为 1.0~3.4 m。②粘质粉土层，褐黄色，稍湿，中密，含氧化铁、钙质等。局部夹砂质粉土、粉砂薄层，本层厚度为 2.3~5.2 m。③粉质黏土层，褐灰~黄灰色，可塑，含云母、有机质及钙质等，局部夹黏土薄

层。本层厚度为 1.0~3.2 m。④细中砂层，褐黄色，稍湿，密实，主要矿物成分为石英、长石、云母。本层最大揭露厚度 9.0 m。⑤粉质黏土层，褐黄色，含氧化铁等，本层最大揭露厚度 9.2 m。

现场钻探期间只有两个 25 m 深的钻孔见地下水，地下水类型为潜水，初见水位埋深 20.3~20.4 m，标高 26.99~27.38 m；静止水位埋深 19.7~19.8 m，标高 27.49~27.88 m；主要补给来源是侧向径流，地下水流向自西向东。

项目地工程地质剖面详见图 3-4。

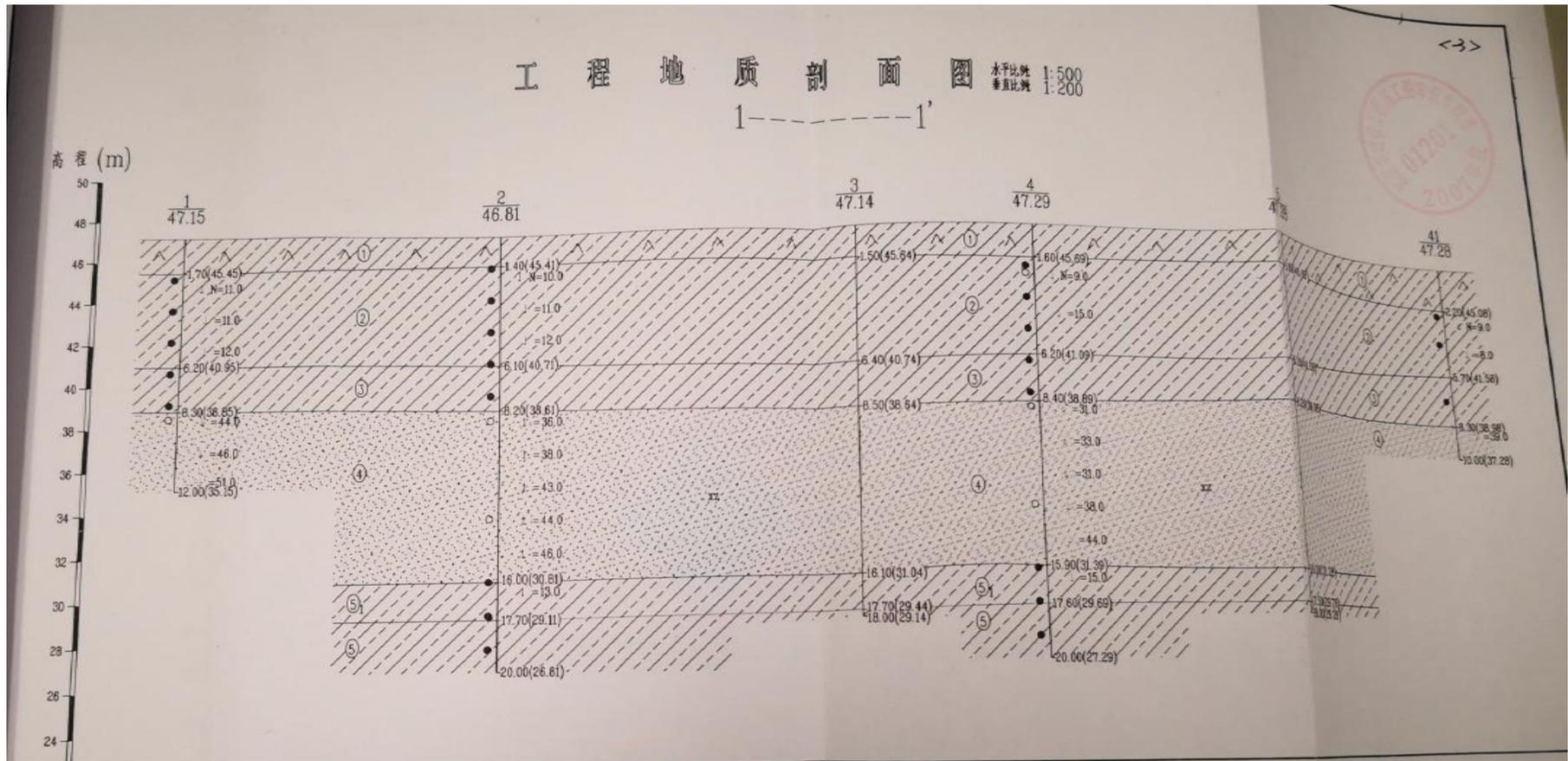


图 3-4 工程地质剖面图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

RSB 公司现有工程经过三次项目建设：

(1) 三菱四通集成电路有限公司

1996 年 6 月“三菱四通集成电路有限公司项目”建设工程竣工，建成第一栋厂房 A 栋（组装车间），另外还有管理栋、机械栋、守卫所、废品库、鼓风机房、蒸汽计量小室等其他附属设施，1998 年 12 月通过环保验收。

(2) 三菱四通集成电路有限公司一期扩建工程

2003 年 12 月，“三菱四通集成电路有限公司一期扩建工程项目”竣工，建成第二栋厂房即 T 栋（测试车间），2004 年 10 月通过环保验收。

(3) 瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程

2012 年 10 月“瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程项目”竣工，建设生产栋、水处理栋等，2013 年 2 月通过环保验收。

瑞萨半导体（北京）有限公司是瑞萨科技株式会社的海外工厂之一，从事集成电路的后封装、测试生产制造。主要生产品种为 MCU（微处理器）、MSIG（专用集成电路）。

#### 4.1.1 产品情况

RSB 公司的主要产品为集成电路封装系列，包括 MCU（微处理器）、MSIG（专用集成电路）。各类产品的尺寸和功能略有差异，采用的生产工艺相同，因此合并统计产品产量，详见表 4-1。

表 4-1 主要产品产量

产品名称	产品产量（千块）		
	2020 年	2021 年	2022 年
集成电路封装系列	648,581	876,293	962,860

#### 4.1.2 原辅材料使用情况

RSB 公司主要原辅料为铜框架、树脂、锡球、金线、铜线、芯片、包装材等，以及硝酸、硫酸、电镀液等化学品，采用铜框架替代原来使用的铁镍合金框架、镀

镍铜框架。主要原辅材料见表 4-2。

表 4-2 主要原辅材料

序号	原辅材料名称	形态	包装规格/储存方式	日常储量	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
1	铜框架	固态	纸箱、塑料盒	——	1539.82	万枚	电镀工序	直材库	芯片载体
2	树脂	固态	纸箱	——	547	T	塑封工序	树脂冷库	封装材料
3	金线	固态	塑料盒	——	5412	千米	压焊工序	直材库	导线
4	铜线	固态	塑料盒	——	126218	千米	压焊工序	直材库	导线
5	芯片	固态	塑料盒	——	961092	千个	切片	车间	/
6	50% $H_2SO_4$	液态	25kg/桶	——	8200	kg	电镀工序	化学品库	
	67% $HNO_3$	液态	20L/桶	57.6	3400				
	电镀液（异丙醇，氨基磺酸）	液态	25kg/桶	——	112000				
	磷酸三钠	液态	25kg/桶	——	650				
	锡球	固态	20kg/盒	——	24780				
7	METASU CU(Cu与烷基磺酸的混合液)	液态	25kg/桶	4	245	kg	电镀工序	化学品库	
8	盐酸（37%）	液态	500mL/瓶	39.3	114	kg	镀液分析、解析	化学品库	
9	发烟硝酸	液态	500mL/瓶	34.56	21.03	L	树脂开封、平面解析	化学品库	
10	硫酸(98%)	液态	500mL/瓶	71.64	0.99	L	分析化验、镀液调整、树脂开封	化学品库	
11	丙酮	液态	500mL/瓶	31.2	85.19	L	产品解析	化学品库	
12	乙酸	液态	500mL/瓶	1	6	kg	试验、清洗	化学品库	
13	磷酸	液态	500mL/瓶	7.376	3.7	kg	分析化验、芯片	化学品库	

序号	原辅材料名称	形态	包装规格/储存方式	日常储量	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
14	甲醇	液态	500mL/瓶	1.5	6	kg	分析化验	化学品库	
15	异丙醇（90%）	液态	500mL/瓶	18.84	1548	kg	分析化验	化学品库	
16	酒精（乙醇）	液态	25kg/桶	150	1615	kg	擦拭	化学品库	
17	聚合硫酸铁	固态	储罐	3	31	t	废水处理	二厂污水处理站	
18	PAM 聚丙烯酰胺	固态	25kg/袋	125	267.5	kg	废水处理	二厂污水处理站	
19	NaOH	液态	储罐	8	46	t	废水处理	二厂污水处理站	
20	盐酸（31%）	液态	储罐	4.61	21	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
21	NaOH	液态	储罐	10	141	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
22	次氯酸钠（10%）	液态	储罐	50	19,925	kg	纯水处理、废水处理	二厂污水处理站	
23	氢气	气态	40L/瓶	23.28	1166	kg	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
24	氮气	气态	储罐	15	651899	m <sup>3</sup>	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
25	乙炔	气态	40L/瓶	27.2	20	kg	压焊工程焊接保护气	乙炔站	
26	汽油	液态	/	0	6.52	t	公务车		不储存
27	柴油	液态	/	0	0.0362	t	搬运车		不储存

### 4.1.3 生产设备

主要生产设备见表 4-3。

表 4-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	厂家	型号	台数	功率 (kW·h)	所属工序	放置场所
1	切片设备	迪思科	DFD6362	11	6.9	切片	第二工厂
2	粘片设备	日立	DB-700AC、DB830plus 等	60	0.9	粘片	第二工厂
3	压焊设备	新川	UTC-5000 等	388	0.7	压焊	第二工厂
4	塑封设备	TOWA、MTEX 等	TOWA-Y120、MTEX-FXG 等	36	8.5	塑封	第二工厂
5	电镀设备	不二精机	FSP-240LF 等	2	540	电镀	第二工厂
6	打印机	Rofin/早技	LMF2005A	15	3	打印	第二工厂
7	热回流装置	ANTOM	SOL-8130	1	39	打印	第二工厂
8	管脚加工设备	石井工研	SP-5366-GL	36	3	管脚加工	第二工厂
9	测试机	泰瑞达	J750 等	146	3.8	测试	第二工厂
10	处理机	SYNAX	SX9200 等	162	3.5	测试	第二工厂
11	老化炉	山田电音	MB-10000BII、RA-6002 等	27	8	测试	第二工厂
12	固化炉	ESPEC	PH-201	52	2.8	组立测试	第二工厂
13	电镀设备	福永	ASKA	1	540	电镀	第一工厂
14	电镀设备	富士	ASKA	1	540	电镀	第一工厂
15	电镀设备	FUJISEIKI	FSP-120LF	1	540	电镀	第一工厂

表 4-4 主要动力设备配置情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率 (kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
1	T-A/B 冷冻机	CVHG780	2	850RT	522	第一工厂测试区	2003 年	2003 年 12 月	第一工厂 T 栋	停用

序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率(kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
2	T栋冷冻水泵	GFO-200×1505-4M75	2	515M <sup>3</sup> /h	75	第一工厂测试区	2003年	2003年12月	第一工厂T栋	停用
3	T栋冷却水泵	GFO-200×1505-4M55	2	600M <sup>3</sup> /h	75	第一工厂测试区	2003年	2003年12月	第一工厂T栋	停用
4	301-A/B冷冻机	CVHG1067	2	1000RT	634	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
5	301-C冷冻机	Ykk8K2H95CTG/RN22	1	850RT	522	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
6	A/B冷却水泵	SJ4-200×150K537	4	390M <sup>3</sup> /h	37	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
7	C冷却水泵	SH4-250×200A555	1	600M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
8	A/B冷冻水一次泵	SJ4-200×150K522	4	390M <sup>3</sup> /h	22	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
9	C冷冻水一次泵	SH4-250×200A555	1	600M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	2012年	2012年12月	第一工厂机械栋	在用
10	冷冻水二次泵	SKJ-150×125G555	5	320M <sup>3</sup> /h	55	第一工厂组立区	1997年	1998年6月	第一工厂机械栋	备用
11	1#/2#/3#冷冻机	YkEkEkP85CRF/RX22	3	750RT	439	第二工厂组立测试区	2009年	2010年3月	第二工厂冷冻机房	在用
12	1#/2#/3#冷却水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	3	600M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
13	1#/2#/3#冷冻水泵	NBG200-150-315/323A-F-A-BAQE	3	500M <sup>4</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
14	节能用换热器冷却水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	1	600M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工场冷冻机房	在用
15	4#冷冻机	Ykk207H95CTGS/R022	1	800RT	519	第二工厂组立测试区	2010年	2010年12月	第二工场冷冻机房	在用

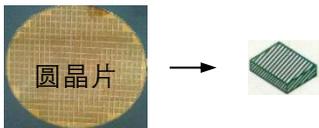
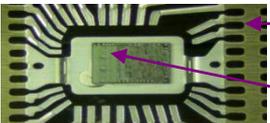
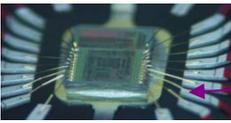
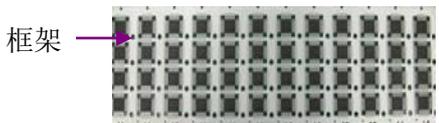
序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率(kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
16	4#冷却水泵	NBG200-150-315/323A-F-A-BAQE	1	606M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2019年	2019年6月	第二工场冷冻机房	在用
17	4#冷冻水泵	NBG200-150-315/317A-F-A-BAQE	1	589M <sup>3</sup> /h	75	第二工厂组立测试区	2019年	2019年6月	第二工场冷冻机房	在用
18	1#/2#/3#空压机	Atlas ZR400	3	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第一工厂空压站房	停用
19	4#空压机	日立 DSP-75VATN	1	11.2NM <sup>3</sup> /min	75	第二工厂组立测试区	2018年	2019年1月	第一工厂空压站房	使用
20	1#水冷变频无油螺杆空压机	Atlas ZR400VSD	1	66.9NM <sup>3</sup> /min	425	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用
21	2#水冷定频无油螺杆空压机	Atlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	备用
22	3##水冷定频无油螺杆空压机	Atlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用
23	4#水冷定频无油螺杆空压机	Atlas ZR400	1	58.7NM <sup>3</sup> /min	400	第二工厂组立测试区	2008年	2010年3月	第二工厂空压站房	使用

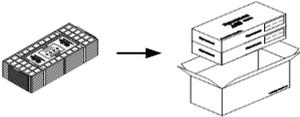
## 4.1.4 主要生产工艺

瑞萨半导体（北京）有限公司主要从事集成电路封装测试生产，生产工艺共分为 10 个工序。

主要生产工艺流程见表 4-5 和图 4-1 至图 4-2 所示。

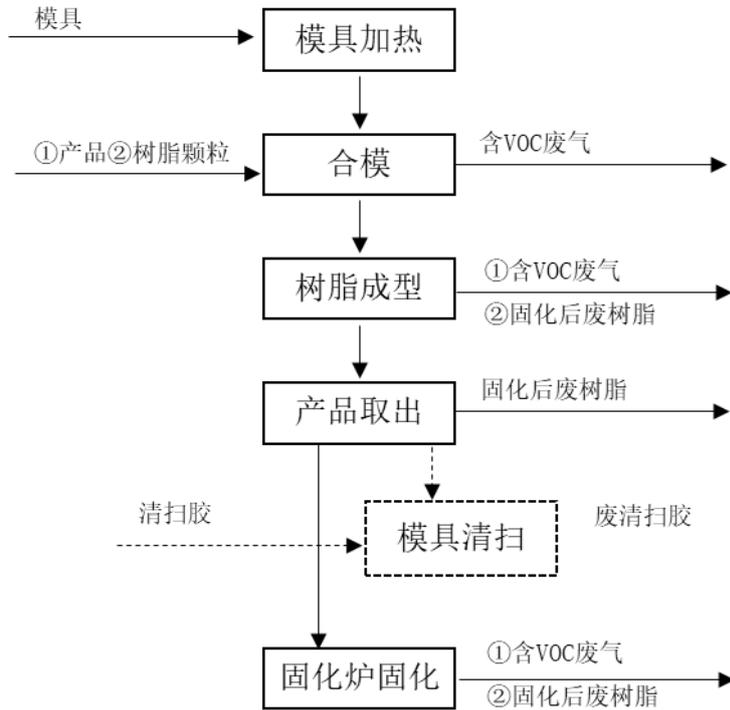
表 4-5 工艺流程说明

序号	工序	示意图	说明
1	切片 DC	 圆晶片 → 	将单晶硅圆晶片上的芯片切成单体芯片
2	粘片 DB	 框架 芯片	将芯片通过粘接剂固定在带有许多管脚的金属框架上(粘片~电镀工程为框架状态)
3	压焊 WB	 金线/铜线	用金线/铜线将芯片上的电极和外壳框架的电极连接起来
4	塑封 MD	 塑封前 →  塑封后	用树脂将裸露的芯片进行封装，起到保护和绝缘作用
5	打印 MK		在产品表面打印上产品型名及批号等内容
6	电镀 PLT	 框架	在框架管脚表面进行电镀，提高产品的焊接性能
7	管脚加工 LFT		将框架状态切为单体 IC；管脚部加工成所需要的形状
8	测试 FT		通过测试机对产品进行检测，检验产品是否为良品

序号	工序	示意图	说明
9	外观检查		对产品进行外观检查,确保产品的品质
10	包装出货		按规格对产品进行包装、出货

其中,塑封和电镀是公司的主要产排污工序,塑封工序产生含 VOCs 废气,电镀工序产生废槽液、废水、废气等污染物,槽液处理产生废电镀滤芯。废槽液、废水和废气处理酸雾塔产生的废水及切片废水等生产废水均收集后进入厂区内的污水处理站处理,处理时产生电镀污泥。

主要产排污工序塑封工序、电镀工序流程图见图 4-1 和图 4-2。



工序名	工艺条件
模具加热	加热 $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
树脂成型	①加压 $1274\text{kN} \pm 100\text{kN}$ ②加压时间60-90s
模具清扫	①加热 $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ②生产到1/1000次清扫
固化炉固化	①加热时间4-8H ②加热 $175^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

图 4-1 塑封工艺流程图

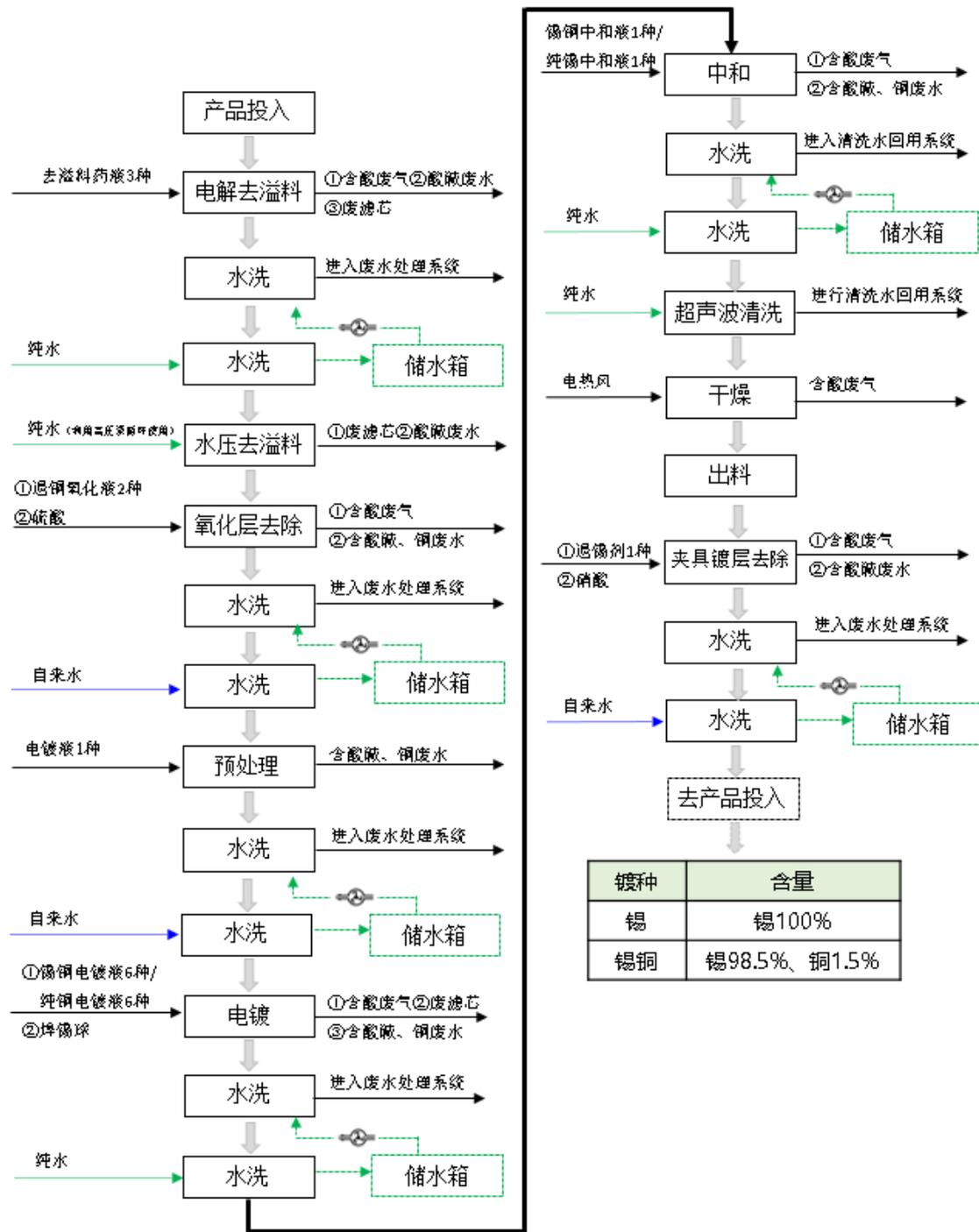


图 4-2 电镀工艺流程图

瑞萨半导体（北京）有限公司在生产过程中产生废气、废水和固体废物，详见表 4-6。

表 4-6 主要污染源一览表

类别	污染源	来源	污染物	
废气	电镀废气	电镀工序	氮氧化物、硫酸雾	
	塑封废气	塑封工序	VOCs	
	食堂废气	食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	
废水	切片废水、电镀废水和酸雾塔废水	切片工序、电镀工序和废气处理	化学需氧量、总磷（以 P 计）、总铜、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）等	
	纯水制备废水	纯水制备间	pH、化学需氧量等	
	生活污水	洗漱、冲厕、食堂	化学需氧量，氨氮（NH <sub>3</sub> -N）等	
固体废物	废塑料制品、废离子树脂滤芯、活性炭（纯水制备）等一般工业固废	纯水制备、包装拆除等工序	/	
	生活垃圾	职工日常生活、办公	/	
	危险废物	电镀污泥	生产废水处理	铜、锡
		废有机溶剂（废丙酮、废酒精）	品保、设备擦拭等	丙酮、乙醇
		废矿物油	设备保养	矿物油
		电镀滤芯	电镀工序、污水处理	铜、锡
		试剂瓶	分析实验	化学试剂
		电镀药液桶	化学品包装	化学试剂
		废活性炭	废气处理	非甲烷总烃
		废灯管	照明	汞
含汞废物-COD 分析废液	分析实验	汞		

#### 4.1.5 三废排放情况

##### 4.1.5.1 废气排放及处理情况

RSB 公司产生的废气包括电镀废气（即酸性废气）、塑封废气和食堂废气。电镀工艺产生的酸性废气主要污染物为氮氧化物、硫酸雾；塑封废气主要污染物为挥发性有机物。

第一、二工厂电镀线产生的酸性废气由四台喷淋式酸雾洗涤塔吸收，吸收水为循环水，采取 pH 值自动控制加入液碱（NaOH），使其成为碱性，易于吸收酸性物

质，同时加入少许次氯酸钠（NaClO）进行杀菌。塑封工序在洁净车间进行，车间密闭且所有塑封设备均设有密闭设施，产生的塑封废气收集后经活性炭吸附处理后经15m高排气筒排放。

第一工厂设有3根酸雾塔废气排放口（DA001、DA004、DA005），第二工厂设有1根酸雾塔废气排放口（DA002）和1根塑封废气排放口（DA003）。

因2022年至今第一工厂电镀生产车间停产，对应酸雾塔未运行。

#### 4.1.5.2 废水排放及处理情况

RSB公司产生的废水包括生产废水和生活污水。

①生产废水：包括切片废水、电镀废水和酸碱废水（含酸雾塔废水和纯水制备废水）三种。废水进入污水处理系统，处理达标后排入公司废水总排口。

废水处理工艺：电镀废水处理采用絮凝+沉淀+中和的处理工艺；酸碱废水处理采用中和处理的工艺；切片废水处理采用UF膜过滤的处理工艺。

目前生产废水全部输送至二厂污水处理站处理。

一厂污水处理站建筑结构（自2017年闲置至今）：二层框架结构，长\*宽=70\*15m，层高7m，一层为废水处理站和纯水处理站，二层为空压机站和冷冻机站；地下废水储槽3.1m深，储槽地面、墙面耐酸碱装修（FRP玻璃钢）；自运行以来，未发现渗漏情况。

二厂污水处理站建筑结构：二层框架结构，长\*宽=56\*12m，层高7m，一层为废水处理站，二层为纯水处理站；地下紧急废水储槽4.0m深，储槽地面、墙面耐酸碱装修（FRP玻璃钢）；自运行以来，未发现渗漏情况。

②生活污水：第一工厂产生的食堂废水经隔油池处理；洗漱、冲厕污水经化粪池处理，上述废水混合后通过生化池处理后经公司生活污水排放口排入市政污水管网，最终进入清河再生水厂进行处理；第二工厂及宿舍产生的食堂废水经隔油池处理；洗漱、冲厕污水经化粪池处理。

#### 4.1.5.3 固体废物产生及处理情况

RSB公司产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。各环节的废物产生后，严格执行分类收集、分类贮存要求，并交由协议单位处置，确保

固体废物不外排。

RSB 公司废物的收集、转运与存储规定：

①危险废物：由外包公司清扫人员负责转运至废物出口，外包公司废物收集人员接收转运至总务部危险废物仓库内，并分类存放，并由总务部统一处理。危险废物全部委托具有处理资质的公司进行处置，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求实施。

②一般工业固体废物：

a) 不良品：由外包公司清扫人员负责清运至废物出口风淋门处，与资材部门确认数量后，由仓库管理科负责转运与储存。

b) 废金属框架下脚料：由制造现场担当收集转运至废物风淋门出口处，与外包公司废物收集人员交接称重，并填写《框架边角料、银浆树脂回收台帐》，车间担当、废物收集担当各持一份，废物收集担当负责将物品转运至总务部仓库暂存，由采购部门进行处理。

c) 其它一般工业固体废物：由外包公司清扫人员转运至废物出口风淋门处，外包公司废物收集人员负责转运至总务科仓库暂存。不能由风淋门废弃的物品，产生部门联络总务科担当确定废弃地点后，由总务科负责接收、暂存。

③生活垃圾：由产生部门将废物分类投放后，外包公司负责转运至指定收集箱内，外包公司废物收集人员负责转运至生活垃圾罐内。厨余垃圾由食堂负责收集并暂存，由总务部统一处理。

固体废物产生及处理情况详见表 4-7。

表 4-7 RSB 公司固体废物产生及处理情况表

废物类别	废物名称	危废类别及代码	处置去向
危险废物	电镀污泥	HW17/336-064-17	北京金隅红树林环保技术有限责任公司
	废有机溶剂（废丙酮、废酒精等）	HW06/900-402-06	
	废矿物油	HW08/900-249-08	
	电镀滤芯、污泥滤布	HW49/900-041-49	
	试剂瓶		
	电镀药液桶		
	废活性炭	HW49/900-039-49	

废物类别	废物名称	危废类别及代码	处置去向
	废灯管	HW29/900-023-29	北京生态岛科技有限责任公司
	含汞废物-COD 分析废液	HW29/900-024-29	
一般工业固体废物	废纸	N/A	北京福佑鑫源再生资源回收市场有限公司
	废橡胶制品	N/A	
	废塑料制品	N/A	
	废金属	N/A	
	废包装	N/A	
	废离子树脂\滤芯\活性炭（纯水制备）	N/A	
	废电器电子产品	N/A	华星绿源环保股份有限公司
	废金属框架下脚料	N/A	建松国际能源科技集团有限公司
	废树脂及清扫胶	N/A	北京市蓝邦环境治理有限公司
废塑料膜和废不良晶圆片	N/A		
生活垃圾	剩菜、剩饭	N/A	北京环绿环境卫生服务有限公司
	果壳、卫生纸等	N/A	北京市海淀区环境卫生服务中心垃圾转运堆放管理站

RSB 公司在第一工厂西侧建有危险废物暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，地面涂刷了防渗漏环氧树脂漆，四周设置了防泄漏沟槽。RSB 公司按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置了危废标签、危废贮存分区标志和危废贮存设施标志，详见图 4-3。

危险废物分类、分区存放，危废暂存场所粘贴危废管理制度，危险废物由专人收集、专人记录、专人处置，明确了危废管理的相关责任人；公司制定了危险废物意外事故应急预案，并储备有必要的应急物资，定期委托有资质单位收运处置。



图 4-3 危险废物暂存间

## 4.2 企业总平面布置

RSB 公司现有 2 个工厂（即第一工厂和第二工厂），第一工厂包括 A 栋、T 栋，A 栋、二厂分别设有电镀生产线，厂区内设有危废暂存处、污水处理站、化学品库等，详见图 4-4 和表 4-8。其中，一厂 A 栋厂房生产车间自 2021 年至今处于停产状态；位于北侧机械栋处的一厂污水处理站自 2017 年闲置至今。

表 4-8 厂区各功能布置

编号	名称	用途说明	备注
①	一厂废弃物放置场	危险废物储存处（废机油、废电镀液、废水处理污泥等）	
②	资材库	厂区工会	
③	自行车库	/	

编号	名称	用途说明	备注
④	停车场	/	
⑤	一厂 A 栋厂房	厂房内部设有电镀生产线	2021 年 10 月起处于停产状态，未运行
⑥	一厂 T 栋厂房	北侧闲置，南侧出租给瑞萨总公司旗下 RDB 研发及 RECH 销售部门，现状无生产设施	T 栋原为测试车间，不涉及化学品使用
⑦	停车场	/	
⑧	停车场	/	
⑨	水处理栋	二厂废水处理设施	内部地面硬化、采取了防渗措施
⑩	仓库	现状闲置	
⑪	二厂厂房	厂房内有生产测试设施及电镀生产线	
⑫	停车场	/	
⑬	宿舍区（男、女宿舍及运动场）	/	
⑭	化学品库	用于储存化学品等原辅材料	

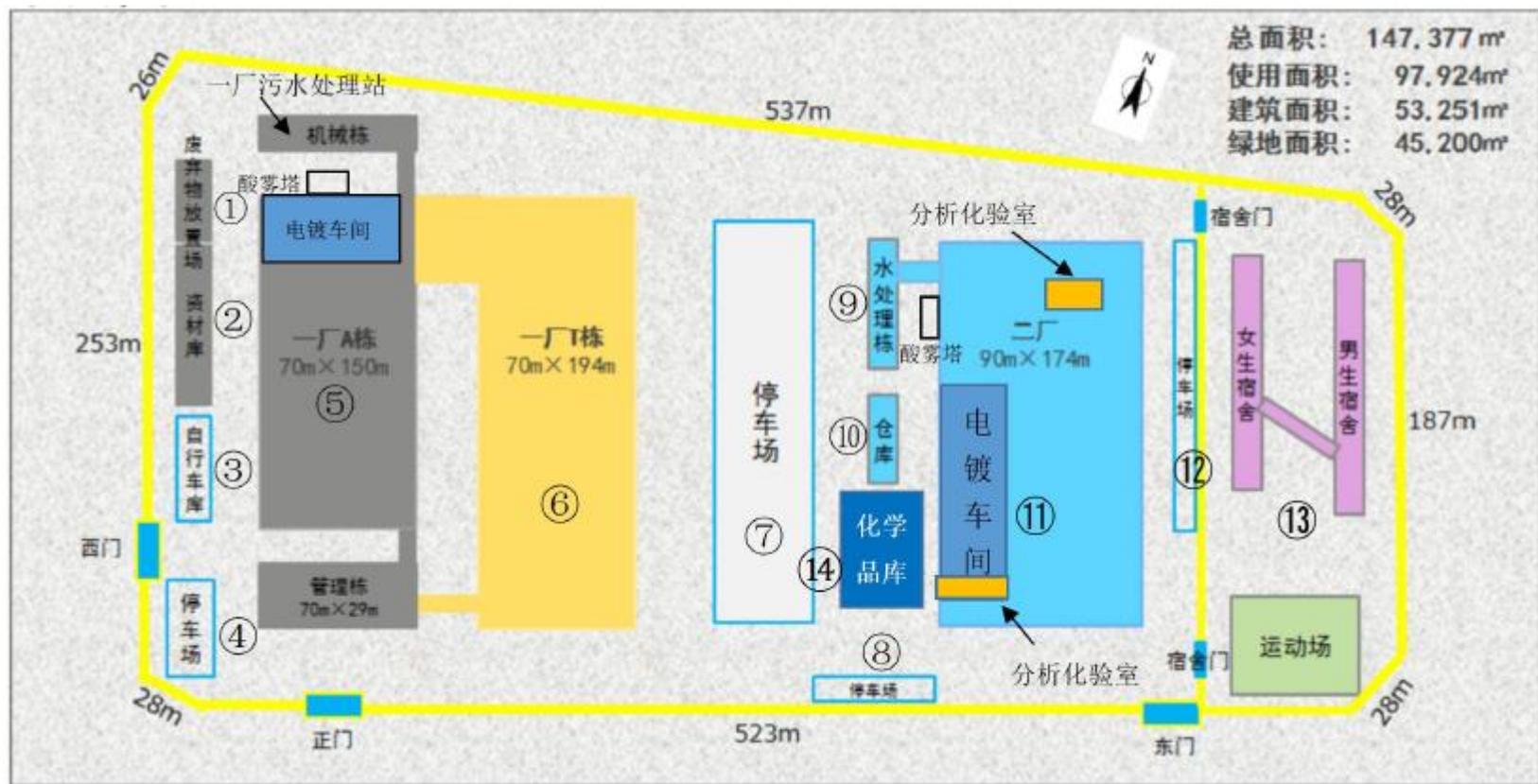


图 4-4 平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

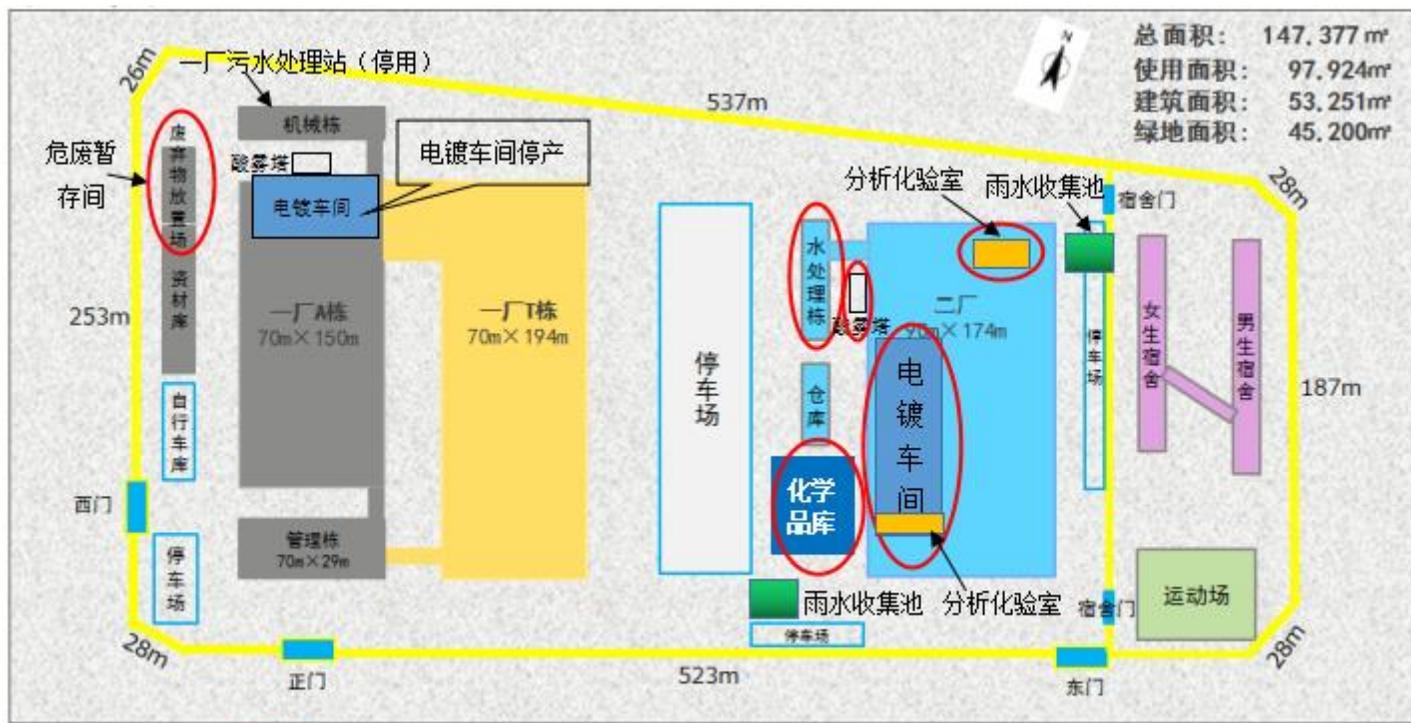
通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，最终确定了重点场所或者重点设施设备为危废暂存间、化学品库、电镀生产车间、污水处理站等。

一厂 A 栋厂房生产车间自 2021 年至今处于停产状态且配套的一厂污水处理站（自 2017 年闲置至今，各储罐、储存池均处于空置状态）未运行，因此，一厂 A 栋厂房、一厂污水处理站不作为重点场所。

重点场所、重点设施设备情况详见下表。

表 4-9 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	重点场所	重点设施设备	涉及的有毒有害物质名称	备注
1	危废暂存间	危废暂存间	矿物油、重金属（铜、锡、汞）等	位于废弃物放置场
2	二厂污水处理站	生产废水收集池、污水处理槽体	重金属（铜、锡）	位于水处理栋
		药剂储罐	硫酸、盐酸等	
		废水处理药剂管道及配套泵组	硫酸、盐酸等	
		药剂存放处	硫酸、氢氧化钠等	
		紧急排水槽	重金属（铜、锡）	
3	生产废水管线	生产废水管道及配套泵组	重金属（铜、锡）	
4	化学品库	化学品库	铜、锡、硫酸、硝酸等	
5	二厂厂房	电镀生产车间	重金属（铜、锡）	
		酸雾塔药剂储罐	次氯酸钠、氢氧化钠	位于二厂车间西北侧
		酸雾塔酸碱废水储罐	氢氧化钠	位于二厂车间西北侧
		分析化验室	硫酸、丙酮、乙酸等	位于二厂厂房南侧和东北侧



图例: ○ 重点设施设备位置

图 4-5 重点设施设备分布图

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点监测单元情况

根据 4.3 章节各重点场所、重点设施设备情况，确定重点监测单元为水处理栋（二厂污水处理站）、二厂厂房电镀生产车间、一厂废弃物放置场（危废暂存间）、化学品库，各重点单元现状描述如下：

（1）水处理栋（二厂污水处理站）：设有硫酸储罐、氢氧化钠储罐等药剂储罐和废液储罐，污水处理站地面均采取了防腐防渗措施，地面设置有导流沟，用于收集泄漏液体，且药剂储罐四周设有一定高度的围堰，用于收集围挡泄漏液体。



图 5-1 二厂污水处理站现状

（2）二厂厂房：电镀生产车间最下面采用防水防尘涂装，电镀设备放置架台下方铺设 C30 混凝土层并在此基础上进行 3mm 厚的 FRP（玻璃纤维增强塑料）涂装，起到防腐防渗作用。一旦电镀液等发生泄漏，可收集至围堰中，进而通过收集管道

进入污水处理站进行处理。电镀生产车间配套建设有酸雾洗净塔，酸雾塔处设有碱液储罐、次氯酸钠储罐和酸碱废水储罐。

	
<p>电镀设备放置架台 FRP 涂装</p>	<p>电镀车间架台四周围堰</p>
	
<p>电镀生产车间</p>	<p>电镀车间围堰</p>
	
<p>酸雾塔处药剂储罐</p>	<p>酸雾塔处酸碱废水储罐</p>

图 5-2 生产车间现状

(3) 一厂废弃物放置场（危废暂存间）：主要存放的危险废物包括电镀污泥、废滤芯、废有机溶剂、废油等，危废分类分区存放，定期由有资质单位收运处理。

危废间内地面硬化良好，并采取了防腐防渗措施，设置了用于收集泄漏液体的导流槽。



图 5-3 危废暂存间现状

(4) 化学品库：用于储存电镀液、盐酸、硝酸等原辅材料，液体原辅材料为桶装或瓶装，包装桶置于防泄漏托盘上；化学品库的地面硬化并采取了防腐防渗措施，设置了泄漏液体收集槽。



图 5-4 化学品库现状

## 5.2 重点监测单元识别结果

结合 2023 年度的土壤隐患排查结果，RSB 公司生产活动中潜在的土壤和地下水污染风险的重点监测单元为危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀生产车间、二厂污水处理站等。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）的相关规定，本单位二厂污水处理站存在有接地的药剂储罐和废液储罐以及地下废水管道，污染发生后不易及时发现，因此，二厂污水处理站划分为一类单元，危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀车间不涉及隐蔽性重点设施设备，划分为二类单元。

重点监测单元详见表 5-1。

表 5-1 重点监测单元一览表

序号	单元类别	重点监测单元	划分依据	可能存在的土壤隐患
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	接地的药剂储罐和废液储罐以及生产废水地下管道	重金属的生产废水可能发生泄漏污染周边土壤和地下水
2	二类单元	二厂厂房电镀生产车间	不涉及隐蔽性重点设施设备	电镀生产中使用的电镀液、酸碱化学品等发生泄漏污染周边土壤和地下水；酸性废气处理不当，经大气沉降造成土壤污染
3		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	不涉及隐蔽性重点设施设备	液体危险废物发生泄漏可能造成周边土壤的污染
4		化学品库	不涉及隐蔽性重点设施设备	酸碱化学品发生泄漏污染周边土壤和地下水

RSB 公司二厂厂房塑封工序产生挥发性有机物，按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101 号）要求，应开展土壤气的检测。

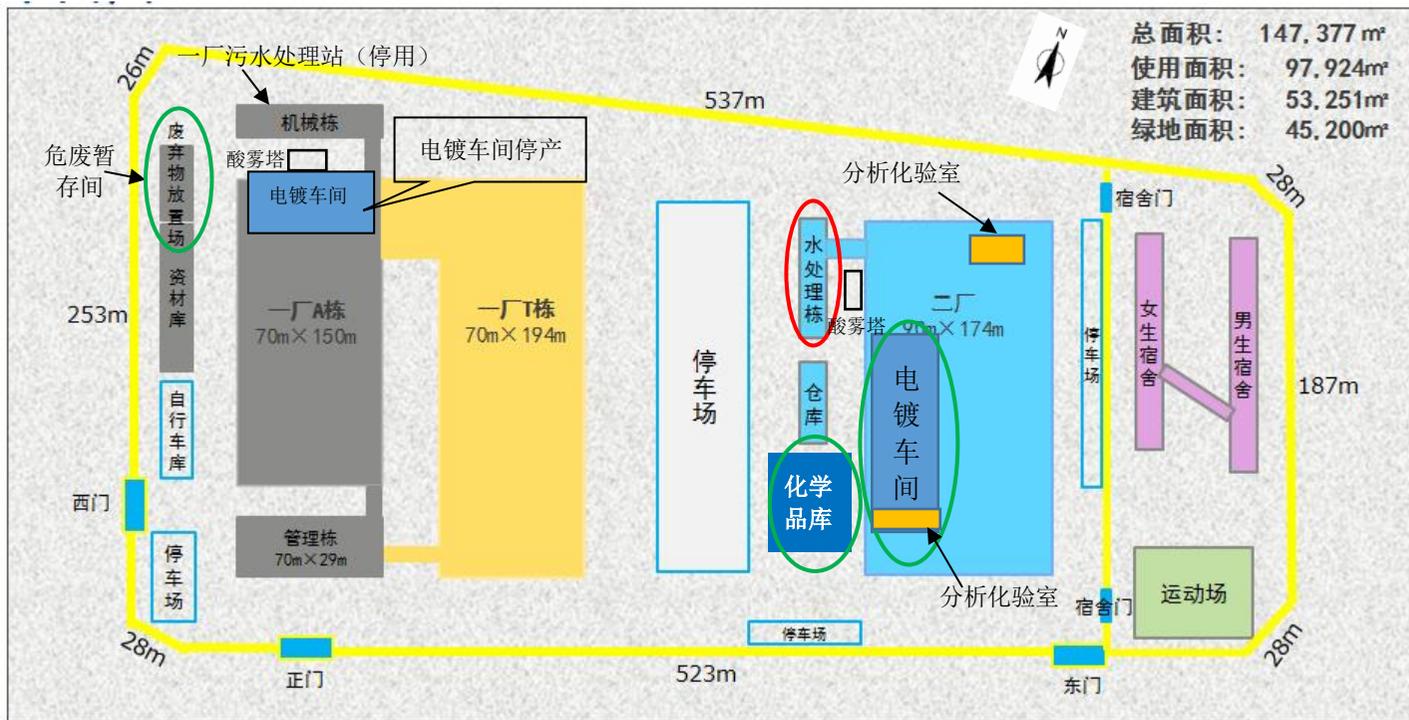


图 5-5 重点监测单元分布图

### 5.3 关注污染物

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）的相关规定，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）。

通过查阅 RSB 公司的环评、验收报告，调查生产过程中的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品情况，梳理了危废暂存间、化学品库、二厂厂房电镀生产车间、二厂污水处理站等重点监测单元涉及的污染物。重点监测单元关注污染物详见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元关注污染物

序号	单元类别	重点监测单元	特征污染物
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	硫酸、盐酸、氢氧化钠、重金属（铜、锡）
2	二类单元	二厂厂房电镀生产车间	次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸、丙酮、乙酸、重金属（铜、锡）
3		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	矿物油、重金属（铜、锡、汞）
4		化学品库	铜、锡、硫酸、硝酸

根据现场排查情况，设备维修过程中会产生废机油，废机油产生量很少。设备维修工序均在厂房进行，废机油暂存在危废暂存间且定期委托有资质单位收运。现场排查时，厂房和危废暂存间地面未见油渍，因此，石油烃（石油类）不作为关注污染物。

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 布点原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 6.2 土壤监测点位

#### (1) 背景监测点

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号），应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤背景监测点。背景监测点应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤质量的样品。

结合厂区各重点区域及设施分布情况，土壤背景监测点位布设在厂区东侧宿舍区草坪上，点位编码S0。

#### (2) 监测点位

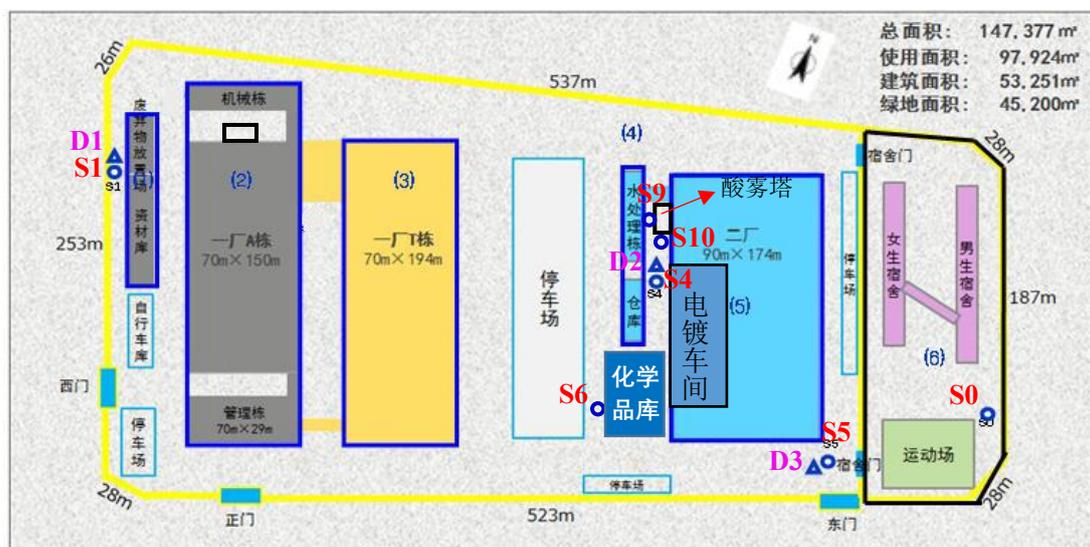
因一厂A栋厂房生产车间自2021年至今处于停产状态且配套的一厂污水处理站（自2017年闲置至今）未运行，2019年至2022年一厂A栋厂房、一厂污水处理站周边土壤监测点位的各项监测因子均满足相应标准限值要求。因此，一厂A栋厂房和一厂污水处理站附近不设置土壤监测点位，2022年《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》中的一厂A栋厂房、一厂污水处理站周边的土壤监测点位S2、S3、S7、S8不纳入本次监测。其他土壤监测点位与2022年度的保持一致。

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，各土壤监测点位的取样深度为表层土壤。

土壤监测点位的布设详见表6-1和图6-1。

表 6-1 土壤监测点位布设一览表

序号	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	取样深度	点位布设位置	备注
1	/	/	S0	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在厂区 东侧宿舍区草坪 上	背景监测点
2	一类单元	水处理栋（二 厂污水处理 站）	S4	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在水处 理栋、二厂仓库 东侧草坪处	
3	二类单元	二厂厂房电镀 车间	S5	表层土壤、 (0.2m 处)	点位布设在二厂 厂房东南侧草坪	
4		一厂废弃物放 置场（危废暂 存间）	S1	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在厂区 西北角废弃物放 置场、资材库西 边草坪处	
5		化学品库	S6	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在化学 品库西侧	
6	/	二厂厂房酸雾 塔	S9、S10	表层土壤 (0.2m 处)	点位布设在二厂 厂房酸雾塔南侧	土壤监测点位 S9、S10 仅检测 pH。



图例：△ 地下水监测点，○ 土壤监测点

图 6-1 土壤、地下水监测点位图

### 6.3 地下水监测点位

#### (1) 监测井

本年度与 2022 年的地下水监测点位不变，地下水监测点位 D1、D2、D3 分别对应 2022 年度《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》中的地下水监

测点位 S1、S4、S5，布设详见表 6-2 和图 6-1。

表 6-2 地下水监测点位布设一览表

序号	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	点位布设位置	备注
1	二类单元	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	D1（S1）	点位布设在厂区西北角废弃物放置场、资材库西边草坪处	地下水背景监测点位，位于厂区地下水径流方向上游
2	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	D2（S4）	点位布设在水处理栋、二厂仓库东侧草坪处	位于厂区地下水径流方向下游
3	二类单元	二厂厂房电镀车间	D3（S5）	点位布设在二厂厂房东南侧草坪	位于厂区地下水径流方向下游

### （2）地下水监测井建设

项目监测井建设于 2019 年，监测区域地下水位埋深在 20.8 m~20.9 m，建井深度 26.0 m~29 m。完成钻探及钻孔土壤采样后，在土壤钻孔内安装地下水监测井。监测井钻孔内部安装了内径 90 mm 的 PVC 水管，水管与井壁之间的环形空间内装填了分选良好而且洁净的粗砂作为地下水过滤层。过滤层上方填有约 0.3 m 厚的膨润土，用于密封地下水监测井。

表 6-3 地下水监测井建井基本情况

地块编号	--		监测井编号	S1 号井、S4 号井、S5 号井	
地理位置	瑞萨半导体（北京）有限公司厂区内				
地理坐标	N 40°2'57.66"；E 116°18'20.18"				
流域	永定河	水文地质单元	/	地下水类型	/
地面高程（m）	/	测点高程（m）	/	孔深（m）	26~29
孔口直径（mm）	135	孔底直径（mm）	135	井管类型	PVC
含水层埋藏深度（m）	/	水位埋深（m）	20.8~20.9	监测手段	手动取样
含水层地层代号	/	含水介质类型	/	监测内容	A1、D1
矿化度（g/L）	/	水化学类型	/	监测频率	/
钻探施工单位	石家庄保红地质勘察技术服务队	钻探竣工日期	2019.07.12	监测仪器安装日期	2019.07.12

经现场调查监测井目前维护良好可以使用，具体见下图。监测井具备采样条件，

但是在取样之前需进行洗井工作。



图 6-2 地下水监测井现状

## 6.4 土壤气监测点位

通过对瑞萨半导体（北京）有限公司资料收集、现场调查等，该企业挥发性有机物来源于二厂厂房塑封工序，塑封工序在洁净车间进行，车间密闭且所有塑封设备均设有密闭设施，塑封废气收集后经活性炭吸附处理后经排放筒排放。

根据京环办〔2018〕101号相关要求，该企业在二厂厂房塑封废气排放口附近设置土壤气监测点位（Q1）；考虑到挥发性有机物的沉降作用（根据海淀气象站2002-2021统计资料，多年主导风向为NNE），选取下风向即Q2处作为土壤气监测点位。监测点位布设详见下图：

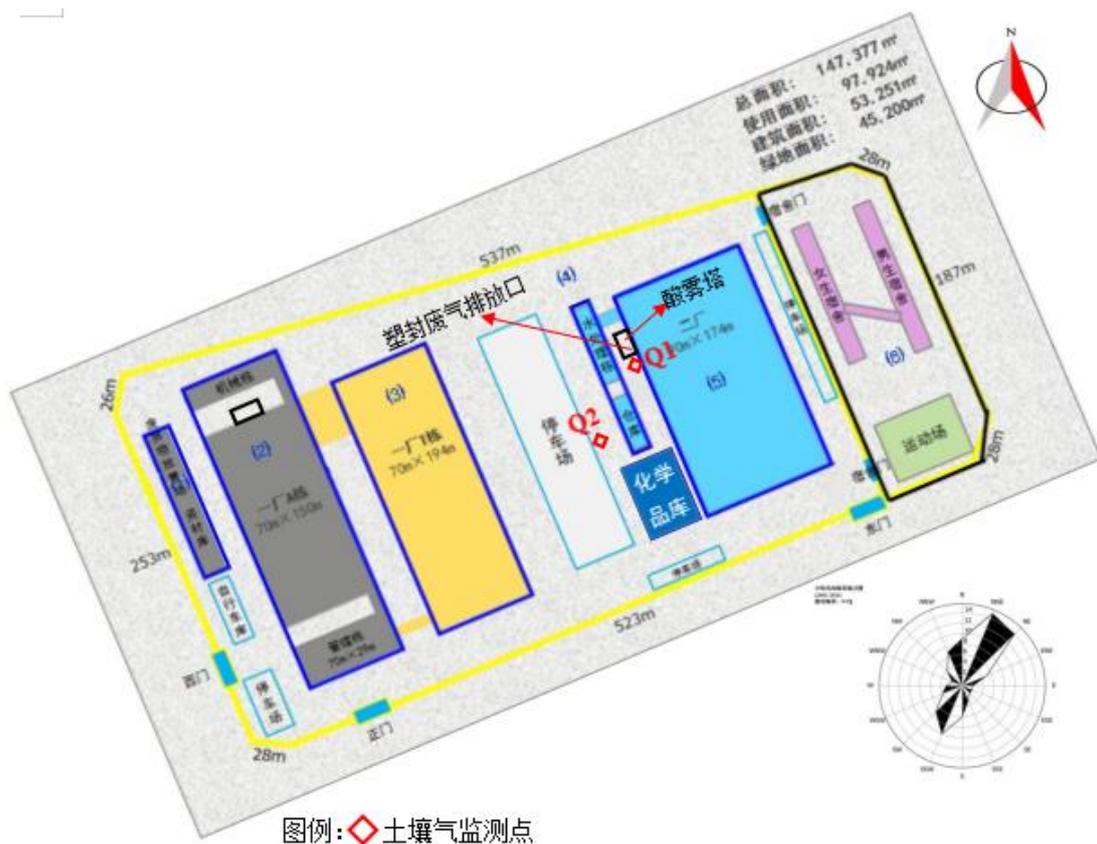


图 6-3 土壤气监测点位图

根据京环办（2018）101 号相关要求，结合瑞萨半导体（北京）有限公司挥发性有机物的污染物扩散途径主要是大气扩散、沉降，土壤气采样深度设置在地表以下 1.5 m 处。

## 6.5 监测指标

### （1）土壤、地下水

本年度不新增监测点位，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）5.3.1 章节的要求，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 2022 年度《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》，2022

年度土壤监测结果表明：各土壤监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求；地下水监测井 S1、S4、S5 的监测结果基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求。

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号）附录2中给出的金属表面处理及热处理加工（336）类项目可能存在的特征污染物，结合企业原辅材料、“三废”产生情况的分析，本企业基本不涉及 A2（锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼）等几项重金属。因此，本企业土壤监测因子确定为 A1 类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）、D1 类-土壤 pH、锡。

对照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的附录 F 给出的行业类别-金属表面处理及热处理加工的污染源地下水中的潜在特征项目、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101号）附录2中给出的金属表面处理及热处理加工（336）类项目可能存在的特征污染物，结合企业原辅材料、“三废”产生情况的分析等，本企业地下水监测项目确定为 pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。

## （2）土壤气

根据《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）的要求，土壤气监测指标包括苯、四氯化碳、氯仿、二溴氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、一溴二氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷。

## 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）中监测频次的有关要求，各监测点位的表层土壤一年一次。

本单位周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区，因此，位于一类单元的地下水监测点 D2 的监测频次为半年一次；位于二类单元的地下水监测点 D1、D3 的监测频次为一年一次。

土壤气监测每年至少开展一次。

综上所述，土壤、地下水、土壤气监测内容汇总如下：

表 6-4 监测内容汇总表

监测内容	单元类别	重点监测单元	对应的监测点位	监测项目	监测频次	备注
土壤	/	/	S0	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡	一年一次	
	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	S4			
	二类单元	二厂厂房电镀车间	S5			
		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	S1			
	/	化学品库	S6			
/	二厂厂房酸雾塔	S9、S10	pH			
地下水	二类单元	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	D1（S1）	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡	一年一次	
	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	D2（S4）		半年一次	
	二类单元	二厂厂房电镀车间	D3（S5）		一年一次	
土壤气	/	二厂厂房塑封废气排放口	Q1	苯、四氯化碳、氯仿、二溴氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、一溴二氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷	一年一次	
	/	/	Q2			考虑到塑封废气的大气沉降作用

## 7 样品采集、保存、流转与制备

样品的检测工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。样品采集、保存、流转等应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### (1) 土壤

2023年6月20日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案共采集7个表层土壤样品，土壤样品采集情况见下表。

表 7-1 土壤样品采集情况一览表

序号	监测单元	对应的监测点位	采样点坐标	方案取样深度	现场取样深度
1	背景监测点	S0	E: 116°18'01.76" N: 40°02'51.47"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
2	一厂废弃物放置场（危废暂存间）	S1	E: 116°17'37.63" N: 40°02'49.80"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
3	水处理栋（二厂污水处理站）	S4	E: 116°17'53.72" N: 40°02'50.45"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
4	二厂厂房电镀生产车间	S5	E: 116°17'59.90" N: 40°02'49.05"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
5	化学品库	S6	E: 116°17'53.53" N: 40°02'47.76"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
6	二厂厂房酸雾塔	S9	E: 116°17'52.88" N: 40°02'51.82"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）
		S10	E: 116°17'52.54" N: 40°02'52.22"	表层土壤（0.2m处）	表层土壤（0.2m处）

#### (2) 地下水

2023年6月29日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案对RSB公司厂区内的3个地下水监测井（包括危废暂存间D1、二厂污水处理站D2、二厂厂房D3）进行了采样；8月22日对地下水监测井D2进行了采样。

#### (3) 土壤气

2023年7月26日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案对RSB公司厂区内的2个土壤气监测井（Q1、Q2）进行了采样。

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

土壤样品采集方法按照《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。

样品采集工作包括采样准备、土壤样品采集等内容。

#### （1）采样前的准备

- 1) 与企业沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。
- 2) 采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。使用塑料铲或竹铲进行检测重金属土壤样品采集。
- 3) 根据样品保存需要，准备样品箱、样品瓶等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况。
- 4) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。
- 5) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

#### （2）样品采集

采集用于检测重金属指标的土壤样品，将去表层的土壤转移至样品瓶或聚乙烯自封袋中，并对样品进行称重，保障样品重量满足检测要求。

样品装入样品瓶或聚乙烯自封袋后，填写样品编码、采样日期和采样人员等标签信息，要求字迹清晰可辨，同时分别贴到样品瓶或聚乙烯自封袋上。

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，以备质量控制。

土壤采样过程中应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应统一收集处置。

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

### 7.2.2 地下水

地下水采样前应进行洗井，洗井方法、地下水样品采集方法按照《地下水环境

监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行。

### 7.2.3 土壤气

土壤气样品采集方法参照《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）的要求进行。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### （1）样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

1）土壤样品保存参照《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。

2）地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求进行。

3）土壤气样品保存参照《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T-1278-2015）要求进行。

### （2）样品流转

#### 1）装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单（附录 3 样品运送单），明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

#### 2）样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

#### 3）样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

### **(3) 样品制备**

土壤样品的制备严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求的制样程序进行，具体流程如下：

#### 1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

#### 2) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm(20 目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH 等项目的分析。

#### 3) 细磨样品

用于细磨的样品研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

#### 4) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

#### 5) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。各检测项目分析方法详见下表。

表 8-1 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

## 8.1.2 监测结果分析

本次工作共采集 7 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层土壤样品，监测点位 S1、S4、S5、S6、S9 和 S10 的表层土壤样品。为考虑酸性废气的沉降作用，S9 和 S10 的监测指标为 pH，其他监测点位的监测指标为 pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。各点监测结果见下表。

由监测结果可知，各监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求。

表 8-2 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区表层土壤监测结果（单位：mg/kg）

监测因子	检测结果						
	S0	S1	S4	S5	S6	S9	S10
pH	8.06	8.17	8.20	8.18	8.28	8.45	8.42
砷	6.81	7.47	6.36	7.63	7.19	/	/
镉	0.093	0.24	0.16	0.11	0.12	/	/
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
铜	18	26	122	20	21	/	/
铅	24	30	28	21	22	/	/
汞	0.0949	0.121	0.0796	0.0966	0.138	/	/
镍	19	24	26	22	22	/	/
锌	65	196	109	68	63	/	/
铬	39	50	46	46	41	/	/
锡	2.39	4.68	382	3.15	4.65	/	/

表 8-3 各监测点位表层土壤 pH 监测结果

监测因子	监测点位	监测结果
pH	S0(0.2m 处)	8.06
	S1(0.2m 处)	8.17
	S4(0.2m 处)	8.20
	S5(0.2m 处)	8.18
	S6(0.2m 处)	8.28

监测因子	监测点位	监测结果
	S9(0.2m 处)	8.45
	S10(0.2m 处)	8.42

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的谱尼测试集团股份有限公司进行。

样品的分析测试方法优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，用行业统一分析方法或行业规范。

表 8-4 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

## 8.2.2 监测结果分析

### (1) 各监测点位监测结果

按照自行监测方案的要求，2023年6月对地下水监测井D1、D2、D3进行了地下水的采样检测，和2023年8月对地下水监测井D2进行了地下水的采样检测，监测指标为pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锡。各监测点位的监测结果见下表8-5。监测结果表明：地下水监测井D1、D2、D3的监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

表 8-5 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区地下水监测结果

序号	监测因子	单位	监测结果				III类标准 限值	达标情 况
			2023年6月29日			2023年8月22日		
			地下水监测井 D1	地下水监测井 D2	地下水监测井 D3	地下水监测井 D2		
1	pH	无量纲	7.3	7.3	7.3	7.3	6.5≤pH≤8.5	达标
2	镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	≤0.005	达标
3	铅	mg/L	<0.00009	0.00013	0.00014	0.00114	≤0.01	达标
4	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
5	铜	mg/L	0.0006	0.0003	0.00042	0.00056	≤1.00	达标
6	锌	mg/L	0.00176	0.00114	0.00243	0.00408	≤1.00	达标
7	镍	mg/L	0.0002	<0.00006	0.00019	<0.00006	≤0.02	达标
8	汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001	达标
9	砷	mg/L	0.0011	0.0013	0.001	<0.0003	≤0.01	达标
10	锡	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.00018	/	

## (2) 历年监测结果对比分析

2019年至2023年分别对厂区内的2个地下水监测井和1个地下水背景监测井进行了自行监测，监测因子均包括镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、pH，2020年至2023年监测因子还包括锡。2019至2023年的监测结果汇总情况详见表8-7。

监测结果表明，2019年至2023年各地下水监测井的铬（六价）、汞均未检出；镉仅2020年有检出，其他年份均未检出；2019年至2021年铅、铜、镍、砷、锡均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅、铜、镍、砷、锡虽有检出但远低于标准限值。

2019年至2023年各地下水监测点位的pH变化趋势详见下图，整体呈下降趋势。



图 8-1 地下水各监测点位 pH 变化趋势图

表 8-7 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区 2019 年至 2023 年地下水监测结果

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
pH 值	无量纲	2019 年		7.60	7.64	7.70
		2020 年		7.61	7.55	7.42
		2021 年		7.32	7.21	7.17
		2022 年	6 月	7.4	7.3	7.2
			8 月	/	7.1	/
		2023 年	6 月	7.3	7.3	7.3

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
			8月	/	7.3	/
镉	mg/L	2019年		<0.005	<0.005	<0.005
		2020年		0.0007	0.0005	0.0006
		2021年		<0.0005	<0.0005	<0.0005
		2022年	6月	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			8月	/	<0.00005	/
		2023年	6月	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			8月	/	<0.00005	/
铅	mg/L	2019年		<0.01	<0.01	<0.01
		2020年		<0.0025	<0.0025	0.0089
		2021年		<0.0025	<0.0025	<0.0025
		2022年	6月	0.00027	0.00061	0.00257
			8月	/	0.00076	/
		2023年	6月	<0.00009	0.00013	0.00014
			8月	/	0.00114	/
六价铬	mg/L	2019年		<0.03	<0.03	<0.03
		2020年		<0.03	<0.03	<0.03
		2021年		<0.03	<0.03	<0.03
		2022年	6月	<0.004	<0.004	<0.004
			8月	/	<0.004	/
		2023年	6月	<0.004	<0.004	<0.004
			8月	/	<0.004	/
铜	mg/L	2019年		<0.04	<0.04	<0.04
		2020年		<0.009	<0.009	<0.009
		2021年		<0.009	<0.009	<0.009
		2022年	6月	0.00068	0.00017	0.00044
			8月	/	0.0003	/
		2023年	6月	0.0006	0.0003	0.00042
			8月	/	0.00056	/
锌	mg/L	2019年		<0.009	<0.009	<0.009

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
		2020年		0.107	0.011	0.008
		2021年		0.002	0.001	<0.001
		2022年	6月	0.00987	0.0072	0.00785
			8月	/	0.0311	/
		2023年	6月	0.00176	0.00114	0.00243
			8月	/	0.00408	/
		镍	mg/L	2019年		<0.007
2020年				<0.006	<0.006	<0.006
2021年				<0.006	<0.006	<0.006
2022年	6月			0.00011	0.00017	<0.00006
	8月			/	<0.00006	/
2023年	6月			0.0002	<0.00006	0.00019
	8月			/	<0.00006	/
汞	mg/L	2019年		<0.00004	<0.00004	<0.00004
		2020年		<0.0001	<0.0001	<0.0001
		2021年		<0.0001	<0.0001	<0.0001
		2022年	6月	<0.00004	<0.00004	<0.00004
			8月	/	<0.00004	/
		2023年	6月	<0.00004	<0.00004	<0.00004
			8月	/	<0.00004	/
砷	mg/L	2019年		<0.0003	<0.0003	<0.0003
		2020年		<0.0010	<0.0012	<0.0010
		2021年		<0.001	<0.001	<0.001
		2022年	6月	0.0011	0.0012	0.0011
			8月	/	0.0016	/
		2023年	6月	0.0011	0.0013	0.001
			8月	/	<0.0003	/
锡	mg/L	2020年		<0.04	<0.04	<0.04
		2021年		<0.04	<0.04	<0.04
		2022年	6月	0.00272	0.00182	0.00153

监测因子	单位	监测时间		监测结果		
				D1	D2	D3
			8月	/	0.00676	/
		2023年	6月	<0.00008	<0.00008	<0.00008
			8月	/	0.00018	/

由表 8-7 可知，2022 年、2023 年地下水监测井 D2 的镍仅 2022 年 6 月检出，其他时间均未检出。

根据地下水监测井 D2 的 2022 年、2023 年检测数据，绘制趋势变化图，详见图 8-2 和图 8-3；2022 年至 2023 年，地下水监测井 D2 中的砷、锌的监测结果呈下降趋势。

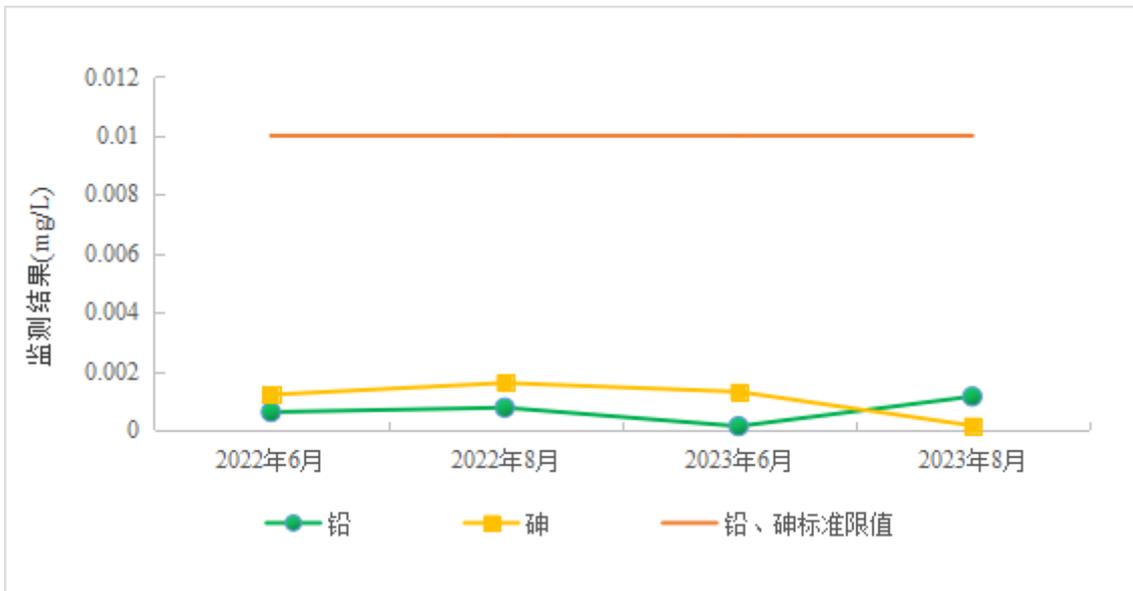


图 8-2 地下水监测井 D2 监测结果变化趋势图

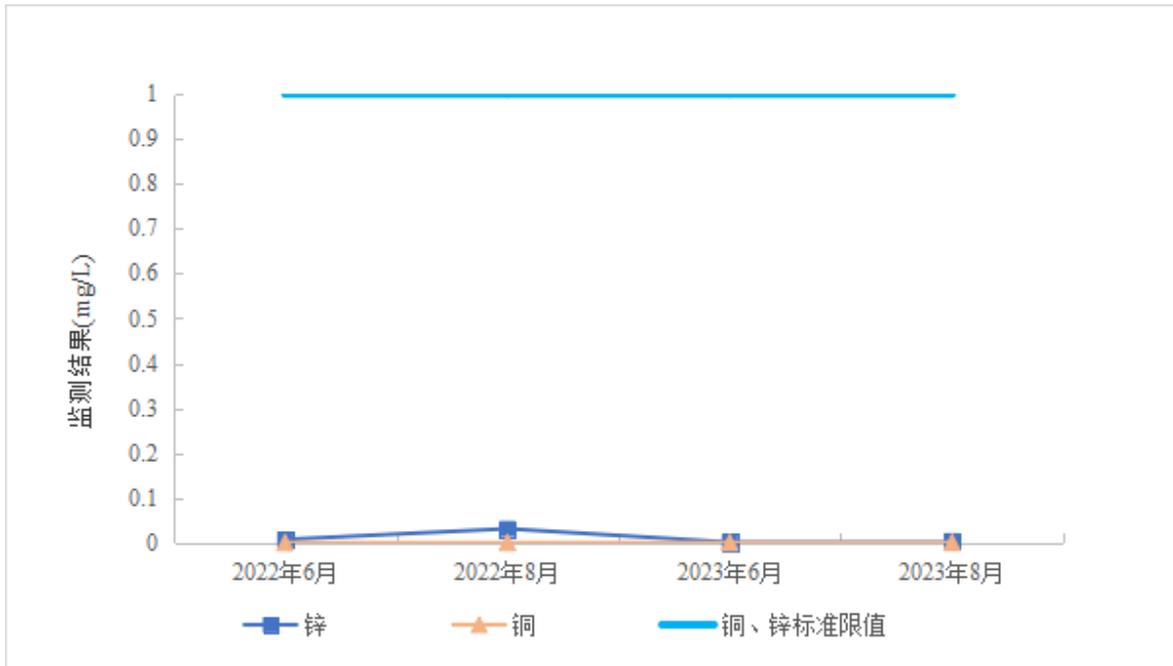


图 8-3 地下水监测井 D2 监测结果变化趋势图

根据本年度监测结果对比分析和历年监测结果对比分析，综合考虑监测结果趋势变化和占标率情况，地下水各项污染物的监测结果均符合标准要求，整体呈下降趋势。

瑞萨半导体（北京）有限公司自 2015 年已停止使用含铅电镀工艺，2021 年停止使用含镍框架，原辅材料及生产过程中不涉及铅和镍，且 2019 年至 2021 年地下水监测井 D2 的铅均未检出，2022 年至 2023 年因检测方法不同导致检出限降低，铅虽有检出但远低于标准限值。

### 8.3 土壤气监测结果分析

#### 8.3.1 分析方法

各检测项目分析方法详见下表。

表 8-8 检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
苯、四氯化碳、氯仿等土壤气中污染物	环境空气 挥发性有机物的测定罐采样/气相色谱-质谱法 (HJ 759-2015) 环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱法 (HJ 645-2013)	气相色谱-质谱仪， 气象色谱仪

### 8.3.2 监测结果分析

本次工作共采集 3 个土壤气样品，包括监测点位 Q1、Q2 的土壤气样品和平行样。

各点监测结果见下表：各土壤气监测点位的监测因子均满足《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）中的工商业筛选值。

表 8-9 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区土壤气监测结果

监测因子	监测结果( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			工商业筛选值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	Q1 土壤气	Q2 土壤气	Q2 土壤气-平行样	
氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	5808
1,1-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	22816
三氯甲烷	24.2	6.1	6.0	1132
1,2-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	1002
苯	156	146	139	3946
四氯化碳	<0.6	<0.6	<0.6	5788
1,2-二氯丙烷	<0.6	<0.6	<0.6	3368
一溴二氯甲烷	<0.6	<0.6	<0.6	2456
三氯乙烯	<0.6	<0.6	<0.6	4759
1,1,2-三氯乙烷	<0.5	<0.5	<0.5	2138
二溴一氯甲烷	<0.7	<0.7	<0.7	5117
乙苯	25.0	4.8	7.8	14446
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0	<1.0	<1.0	5788
1,2,3-三氯丙烷	0.6	<0.3	<0.3	795

## 9 质量保证与质量控制

重点企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除严格按照本指南的技术要求开展工作外，还严格遵守所使用检测方法及其所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告作为样品检测报告的技术附件。

### 9.1 自行监测质量体系

自行监测工作严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求开展全过程质量管理。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案》和《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测方案 2023 年度-补充方案》严格执行《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》等有关要求，RSB 公司组织了专家评审会，该监测方案顺利通过了专家评审。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 采样过程中质量控制

##### （1）采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- 1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- 2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- 3) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照

片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

4) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

5) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

6) 运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

7) 采样过程照片是否按要求上传。

## **(2) 采样质量现场检查**

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。

对检查中发现的问题，质量检查组及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

### **9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制**

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

#### **(1) 样品保存**

1) 公司配备样品管理员，严格按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。

2) 质量检查人员按要求对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3) 对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，督促重新开展相关工作：

①未按规定方法保存大气、土壤和地下水样品；

②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

## (2) 样品流转

1) 在样品交接过程中, 对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括: 样品运送单是否填写完整, 样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

2) 在样品交接过程中, 送样人员如发现寄送样品有下列质量问题, 查明原因, 及时整改, 必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题, 拒收样品, 并及时通知送样人员:

- ①样品无编号、编号混乱或有重号;
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或沾污;
- ③样品重量或数量不符合规定要求;
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间;
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3) 样品经验收合格后, 样品管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

### 9.3.3 实验室分析过程中质量控制

#### 9.3.3.1 地下水分析质量控制

本次地下水采样检测工作委托具备 CMA 资质认证的第三方检测机构谱尼测试集团股份有限公司开展, 地下水实验室分析质控采用实验室空白质控、平行样质控、加标回收质控、标准样品质控, 提高实验室分析结果的准确性; 地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。实验室质控样详见表 9-1 至 9-7, 实验室空白质控、平行样质控、加标回收质控、标准样品质控的结果均合格, 满足质控要求。

表 9-1 实验室空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300060326K01	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K01	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300060326K02	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K02	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300062697K01	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300062697K01	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K01	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K01	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300062697K02	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K02	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K02	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K02	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300063820K01	汞	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063820K02	汞	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
P2300063822K01	砷	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063822K02	砷	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
实验室空白	六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格

表 9-2 全程空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
A2D1O618-02QK1	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
A2D1O618-02QK1	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
A2D1O618-02QK1	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
A2D1O618-06QK1	六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格
A2D1O618-02QK1	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
A2D1O618-02QK1	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
A2D1O618-02QK1	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格

表 9-3 现场平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O618-02	mg/L	0.00060	0.84	20	合格
铜	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00059			
锌	A2D1O618-02	mg/L	0.00165	6.0	20	合格
锌	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00186			
镉	A2D1O618-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00005			

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
六价铬	A2D1O618-06	mg/L	<0.004	/	30	合格
六价铬	A2D1O618-06XP1	mg/L	<0.004			
铅	A2D1O618-02	mg/L	<0.00009	/	20	合格
铅	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00009			
镍	A2D1O618-02	mg/L	0.00021	5.0	20	合格
镍	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00019			
锡	A2D1O618-02	mg/L	<0.00008	/	20	合格
锡	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00008			

表 9-4 实验室平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O619-02	mg/L	0.00030	1.6	20	合格
铜	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00031			
锌	A2D1O619-02	mg/L	0.00107	6.1	20	合格
锌	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00121			
汞	A2D1O619-03	mg/L	<0.00004	/	20	合格
汞	A2D1O619-03P1	mg/L	<0.00004			
砷	A2D1O619-05	mg/L	0.0013	0	20	合格
砷	A2D1O619-05P1	mg/L	0.0013			
镉	A2D1O619-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O619-02P1	mg/L	<0.00005			
铅	A2D1O619-02	mg/L	0.00012	7.7	20	合格
铅	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00014			

表 9-5 加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
汞	A2D1O619-03J1	95.0	70-130	合格
砷	A2D1O619-05J1	92.2	70-130	合格
锡	P2300060326K01J1	96.1	70-130	合格
镍	P2300060326K01J1	103	70-130	合格
铅	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
铜	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
锌	P2300062697K01J1	114	70-130	合格
镉	P2300062697K01J1	97.5	70-130	合格

表 9-6 标准样品信息

检测项目	样品编号	单位	实测值	证书标准值扩展不确定度	结果评价
镍	P2300060326B05	mg/L	0.265	0.258±0.014	合格
铅	P2300062697B01	mg/L	0.241	0.241±0.012	合格
铜	P2300062697B01	mg/L	0.518	0.497±0.025	合格
锌	P2300062697B01	mg/L	0.625	0.617±0.030	合格
镉	P2300062697B01	mg/L	0.143	0.138±0.008	合格
六价铬	P2300063588B01	mg/L	0.159	0.160±0.006	合格
汞	P2300063820B01	mg/L	0.00558	0.00563±0.00040	合格
砷	P2300063822B01	mg/L	0.0447	0.0444±0.0032	合格

表 9-7 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.495	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.508	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.509	mg/L	合格
锌	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.608	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.620	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
汞	P2300087436B01	水质 汞	0.00563±0.00040	0.00563	mg/L	合格

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300087440B01	水质 砷	0.0444±0.0032	0.0454	mg/L	合格
镉	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.142	mg/L	合格
铬(六价)	P2300087327B01	水质 六价铬	0.160±0.006	0.159	mg/L	合格
铅	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.237	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
镍	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.258	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.261	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.265	mg/L	合格

### 9.3.3.2 土壤分析质量控制

土壤实验室分析质控采用实验室空白质控、平行样质控、标准样品质控，提高实验室分析结果的准确性；土壤监测原始记录和监测报告执行三级审核制。实验室质控情况详见表 9-8 至 9-10：空白质控、平行样质控、标准样品质控的结果均合格，满足质控要求。

表 9-8 空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2300060883K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060883K02	<0.01	mg/kg	合格

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
镉	P2300060884K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956K01	<0.5	mg/kg	合格
	P2300065956K02	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2300060884K01	<10	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2300060881K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2300060881K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2300060884K01	<3	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铬	P2300060884K01	<4	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<4	mg/kg	合格

表 9-9 平行样品信息

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
砷	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	7.24mg/kg	7.14mg/kg	0.7	7	合格
铬(六价)	S0 土壤 A2D6191050003L A2D1M824-01	<0.5mg/kg	<0.5mg/kg	—	20	—
汞	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	0.137mg/kg	0.139mg/kg	0.7	12	合格
锡	S4 土壤 A2D6191050004L A2D1M825-01	379mg/kg	385mg/kg	0.8	20	合格
pH	S10 土壤 A2D6191050009L A2D1M830-01	8.42	8.44	0.02	0.3	合格

表 9-10 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300060883B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.50	mg/kg	合格
	P2300060883B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.68	mg/kg	合格
镉	P2300060884B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956B01	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
	P2300065956B02	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
铜	P2300060884B02	GSS-2a	20±2	18	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
铅	P2300060884B02	GSS-2a	27±2	26	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	27±2	27	mg/kg	合格
汞	P2300060881B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0720	mg/kg	合格
	P2300060881B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
镍	P2300060884B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	24±2	24	mg/kg	合格
pH	2300086704B01	HTSB-1	8.44±0.05	8.44	/	合格
锌	P2300060884B01	GSS-2a	58±3	56	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	58±3	57	mg/kg	合格
铬	P2300060884B02	GSS-2a	52±4	48	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	52±4	50	mg/kg	合格
锡	P2300061809B01	GSS-2a	2.0±0.2	2.01	mg/kg	合格
	P2300061809B02	GSS-2a	2.0±0.2	2.13	mg/kg	合格

### 9.3.3.3 土壤气分析质量控制

在土壤气采集过程中通过采集平行样、现场空白样、运输空白样及大气样进行了质量控制，检测结果详见下表；质量控制结果均合格。

表 9-11 土壤气质控信息

样品名称	检测结果				
	Q2 土壤气	Q2 土壤气-平行样	Q1 附近上风向大气样	运输空白样	现场空白样
氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	/
1,1-二氯乙烷	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/
三氯甲烷	6.1	6.0	1.9	<0.5	/
1,2-二氯乙烷	<0.7	<0.7	1.2	<0.7	/
苯	146	139	139	2.8	/
四氯化碳	<0.6	<0.6	0.6	<0.6	/
1,2-二氯丙烷	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/
一溴二氯甲烷	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/
三氯乙烯	<0.6	<0.6	0.8	<0.6	/
1,1,2-三氯乙烷	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/
二溴一氯甲烷	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/
乙苯	4.8	7.8	1.9	<0.6	/
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/
1,2,3-三氯丙烷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

#### (1) 土壤

本次工作共采集了 7 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层土壤样品，监测点位 S1、S4、S5、S6、S9 和 S10 的表层土壤样品。各监测点位的监测因子均满足北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地的限值和《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的相应要求。

#### (2) 地下水

本年度共开展了两次地下水监测，2023 年 6 月对地下水监测井 D1、D2、D3 进

行了地下水采样检测，2023年8月对地下水监测井D2进行了地下水采样检测，各地下水监测井监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

通过本年度监测结果对比分析，地下水监测井D2中的镉、铬（六价）、镍、汞两次监测均未检出；相较于6月份监测结果，8月份砷监测结果有所降低，铅、铜、锌、锡监测结果有所增加，铅、铜、锌的最大值占标率分别为11.4%、0.056%和0.408%。

根据历年监测结果对比分析，2019年至2023年各地下水监测井的铬（六价）、汞均未检出；镉仅2020年有检出，其他年份均未检出；2019年至2021年铅、铜、镍、砷、锡均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅、铜、镍、砷、锡虽有检出但远低于标准限值。

瑞萨半导体（北京）有限公司自2015年已停止使用含铅电镀工艺，2021年停止使用含镍框架，原辅材料及生产过程中不涉及铅和镍，且2019年至2021年地下水监测井D2的铅均未检出，2022年至2023年因检测方法不同导致检出限降低，铅虽有检出但远低于标准限值。

### （3）土壤气

本次工作共采集3个土壤气样品，包括监测点位Q1、Q2的土壤气样品和平行样，各土壤气监测点位的监测因子均满足《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）中的工商业筛选值。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据监测结果分析，瑞萨半导体（北京）有限公司厂区土壤无污染迹象，结合本次监测结果，为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对厂区各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

（1）定期排查、巡视、维护重点区域及设施，如有异常及时处置，防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染；重点关注水处理栋（二厂污水处理站），加强定期隐患排查，确保环保措施有效。

（2）监测数据长期保存，在后续自行监测过程中，关注土壤和地下水中相关特征污染物的浓度变化情况。

# 11 附件

## 附件 1 重点监测单元清单

企业名称	瑞萨半导体（北京）有限公司			所属行业	集成电路制造				
填写日期	2023-09-27			填报人员		联系方式			
单元类别	重点场所/设施/设备名称	功能	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	该单元对应的监测点位编号及坐标	
二厂厂房	电镀生产车间	电镀生产	重金属（铜、锡）	铜、锡、pH	N:40°02'55.66" E:116°18'17.03"	否	二类	土壤	S5 E:116°17'59.90" N:40°02'49.05"
	酸雾塔药剂储罐	废气治理	次氯酸钠、氢氧化钠		N:40°02'56.95" E:116°18'14.25"	否			
	酸雾塔酸碱废水储罐	废气治理	氢氧化钠		N:40°02'56.40" E:116°18'14.37"	否		地下水	D3（S5）
	分析化验室	实验室	硫酸、丙酮、乙酸等		N:40°02'53.71" E:116°18'16.92"	否			
水处理栋 (二厂污水处理站)	生产废水收集池及管道、污水处理槽体	废水处理	重金属（铜、锡）	铜、锡、pH	N:40°02'56.05" E:116°18'13.48"	是	一类	土壤	S4 E:116°17'53.72" N:40°02'50.45"
	药剂储罐		硫酸、盐酸等			是			
	废水处理药剂管道及配套泵组		硫酸、盐酸等			否			
	药剂存放处		硫酸、氢氧化钠等			否			
	紧急排水槽	事故应急	重金属（铜、锡）			否		地下水	D2（S4）
一厂废弃物放置场	危废暂存间	危废暂存	矿物油、重金属（铜、锡、汞）等	矿物油、重金属（铜、锡、汞）	N:40°02'53.35" E:116°18'1.05"	否	二类	土壤	S1 E:116°17'37.63" N:40°02'49.80"

								地下水	D1 (S1)
化学品库	化学品库	化学品储存	铜、锡、硫酸、硝酸等	铜、锡、pH	N:40°02'52.82" E:116°18'15.73"	否	二类	土壤	S6 E:116°17'53.53" N:40°02'47.76"

## 附件 2 检测报告

土壤:

**PONY** 谱尼测试  
Pony Testing International Group



# 检测报告

No. A2D6191050003L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023 年 07 月 12 日

  
**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
www.ponytest.com



查询密码: Tw80GU5C

## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S0 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023年07月12日



## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050003L S0 土壤 E: 116°18'01.76" N: 40°02'51.47"	砷	mg/kg	6.81
	镉	mg/kg	0.093
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	18
	铅	mg/kg	24
	汞	mg/kg	0.0949
	镍	mg/kg	19
	pH	—	8.06
	锌	mg/kg	65
	铬	mg/kg	39
	锡	mg/kg	2.39

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050003L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050006L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Qp0Z0JMQw

## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S1 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023年07月12日



## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050006L S1 土壤 E: 116°17'37.63" N: 40°02'49.80"	砷	mg/kg	7.47
	镉	mg/kg	0.24
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	26
	铅	mg/kg	30
	汞	mg/kg	0.121
	镍	mg/kg	24
	pH	—	8.17
	锌	mg/kg	196
	铬	mg/kg	50
	锡	mg/kg	4.68

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050006L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050004L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码: Xe1PLBQd

## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S4 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050004L S4 土壤 E: 116°17'53.72" N: 40°02'50.45"	砷	mg/kg	6.36
	镉	mg/kg	0.16
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	122
	铅	mg/kg	28
	汞	mg/kg	0.0796
	镍	mg/kg	26
	pH	—	8.20
	锌	mg/kg	109
	铬	mg/kg	46
	锡	mg/kg	382

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050004L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050005L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



查询密码: 51775C4

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S5 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔凡振
批准人	王	签发日期	2023年07月12日

TES  
团股

★  
CN

检测专  
1

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050005L S5 土壤 E: 116°17'59.90" N: 40°02'49.05"	砷	mg/kg	7.63
	镉	mg/kg	0.11
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	20
	铅	mg/kg	21
	汞	mg/kg	0.0966
	镍	mg/kg	22
	pH	—	8.18
	锌	mg/kg	68
	铬	mg/kg	46
	锡	mg/kg	3.15

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050005L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050007L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Vb7kqnrC

## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S6 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-07-06
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠丽	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050007L S6 土壤 E: 116°17'53.53" N: 40°02'47.76"	砷	mg/kg	7.19
	镉	mg/kg	0.12
	铬(六价)	mg/kg	<0.5
	铜	mg/kg	21
	铅	mg/kg	22
	汞	mg/kg	0.138
	镍	mg/kg	22
	pH	—	8.28
	锌	mg/kg	63
	铬	mg/kg	41
	锡	mg/kg	4.65

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
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	原子荧光光谱仪 IE-1483 SK-2003A
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 IE-1138 SavantAA
铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA

## 检测报告

No. A2D6191050007L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
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	原子荧光光谱仪 IE-1840 SK-2003A
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 IE-2719 240FS AA
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 IE-4775 5800 ICP-OES

——以下空白——



# 检测报告

No. A2D6191050008L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:lh2aJzD5h

## 检测报告

No. A2D6191050008L

第 1 页, 共 2 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S9 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-06-28
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠的	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6191050008L

第 2 页, 共 2 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050008L S9 土壤 E: 116°17'52.88" N: 40°02'51.82"	pH	—	8.45

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629



# 检测报告

No. A2D6191050009L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月12日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Oh96kVBG

## 检测报告

No. A2D6191050009L

第 1 页, 共 2 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S10 土壤点		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-20	检测日期	2023-06-20~2023-06-28
样品状态	棕色固体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王翠的	审核人	孔月报
批准人	李	签发日期	2023 年 07 月 12 日



Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6191050009L

第 2 页, 共 2 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6191050009L S10 土壤 E: 116°17'52.54" N: 40°02'52.22"	pH	—	8.42

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 IE-0622 PHS-3C

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

附表 1: 空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2300060883K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060883K02	<0.01	mg/kg	合格
镉	P2300060884K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956K01	<0.5	mg/kg	合格
	P2300065956K02	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2300060884K01	<10	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2300060881K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2300060881K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2300060884K01	<3	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2300060884K01	<1	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<1	mg/kg	合格
铬	P2300060884K01	<4	mg/kg	合格
	P2300060884K02	<4	mg/kg	合格

附表 2: 平行样品信息

项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
砷	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	7.24mg/kg	7.14mg/kg	0.7	7	合格
	S0 土壤 A2D6191050003L A2D1M824-01	<0.5mg/kg	<0.5mg/kg	—	20	—
汞	S6 土壤 A2D6191050007L A2D1M828-01	0.137mg/kg	0.139mg/kg	0.7	12	合格
锡	S4 土壤 A2D6191050004L A2D1M825-01	379mg/kg	385mg/kg	0.8	20	合格
项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	差值%	允许差值%	评价
pH	S10 土壤 A2D6191050009L A2D1M830-01	8.42	8.44	0.02	0.3	合格

附表 3: 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
砷	P2300060883B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.50	mg/kg	合格
	P2300060883B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.68	mg/kg	合格
镉	P2300060884B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.21	mg/kg	合格
铬(六价)	P2300065956B01	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
	P2300065956B02	GBW(E)070253	3.8±0.4	4.0	mg/kg	合格
铜	P2300060884B02	GSS-2a	20±2	18	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
铅	P2300060884B02	GSS-2a	27±2	26	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	27±2	27	mg/kg	合格

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
汞	P2300060881B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0720	mg/kg	合格
	P2300060881B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
镍	P2300060884B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	24±2	24	mg/kg	合格
pH	2300086704B01	HTSB-1	8.44±0.05	8.44	/	合格
锌	P2300060884B01	GSS-2a	58±3	56	mg/kg	合格
	P2300060884B02	GSS-2a	58±3	57	mg/kg	合格
铬	P2300060884B02	GSS-2a	52±4	48	mg/kg	合格
	P2300060884B01	GSS-2a	52±4	50	mg/kg	合格
锡	P2300061809B01	GSS-2a	2.0±0.2	2.01	mg/kg	合格
	P2300061809B02	GSS-2a	2.0±0.2	2.13	mg/kg	合格

地下水:



# 检测报告

No. A2D6260140003L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Lm1b8j

## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S1#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140003L D1 地下水	pH 值	—	7.3(23.5°C)
	铜	mg/L	0.00060
	锌	mg/L	0.00176
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0011
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	<0.00009
	镍	mg/L	0.00020
	锡	mg/L	<0.00008
备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。			

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140003L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629



# 检测报告

No. A2D6260140004L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Tz29YZb5Y

## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S4#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140004L D2 地下水	pH 值	—	7.3(23.7°C)
	铜	mg/L	0.00030
	锌	mg/L	0.00114
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0013
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00013
	镍	mg/L	<0.00006
	锡	mg/L	<0.00008

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140004L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—





# 检测报告

No. A2D6260140005L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年07月19日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码: Xg07ajHrE

## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	S5#		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-06-29	检测日期	2023-06-29~2023-07-07
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	何蓉	审核人	李鹏
批准人	杨柳芳	签发日期	2023年07月19日



## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D6260140005L D3 地下水	pH 值	—	7.3(23.8°C)
	铜	mg/L	0.00042
	锌	mg/L	0.00243
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0010
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00014
	镍	mg/L	0.00019
	锡	mg/L	<0.00008
备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。			

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5190 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

## 检测报告

No. A2D6260140005L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



附表 1: 实验室空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
P2300060326K01	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K01	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300060326K02	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300060326K02	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
P2300062697K01	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K01	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K01	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K01	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300062697K02	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
P2300062697K02	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
P2300062697K02	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
P2300062697K02	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
P2300063820K01	汞	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063820K02	汞	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
P2300063822K01	砷	mg/L	0.00004	<0.00004	<0.00004	合格
P2300063822K02	砷	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	合格
实验室空白	六价格	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格

附表 2: 全程空白样品信息

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价标准	结果评价
A2D1O618-02QK1	铜	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格
A2D1O618-02QK1	锌	mg/L	0.00067	<0.00067	<0.00067	合格
A2D1O618-02QK1	镉	mg/L	0.00005	<0.00005	<0.00005	合格
A2D1O618-06QK1	六价格	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	合格
A2D1O618-02QK1	铅	mg/L	0.00009	<0.00009	<0.00009	合格
A2D1O618-02QK1	镍	mg/L	0.00006	<0.00006	<0.00006	合格
A2D1O618-02QK1	锡	mg/L	0.00008	<0.00008	<0.00008	合格

附表 3: 现场平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O618-02	mg/L	0.00060	0.84	20	合格
铜	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00059			
锌	A2D1O618-02	mg/L	0.00165	6.0	20	合格
锌	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00186			
镉	A2D1O618-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00005			
六价格	A2D1O618-06	mg/L	<0.004	/	30	合格
六价格	A2D1O618-06XP1	mg/L	<0.004			
铅	A2D1O618-02	mg/L	<0.00009	/	20	合格
铅	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00009			

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
镍	A2D1O618-02	mg/L	0.00021	5.0	20	合格
镍	A2D1O618-02XP1	mg/L	0.00019			
锡	A2D1O618-02	mg/L	<0.00008	/	20	合格
锡	A2D1O618-02XP1	mg/L	<0.00008			

附表 4: 实验室平行样品信息

检测项目	样品编号	单位	检测结果	相对偏差, %	最大允许偏差, %	结果评价
铜	A2D1O619-02	mg/L	0.00030	1.6	20	合格
铜	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00031			
锌	A2D1O619-02	mg/L	0.00107	6.1	20	合格
锌	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00121			
汞	A2D1O619-03	mg/L	<0.00004	/	20	合格
汞	A2D1O619-03P1	mg/L	<0.00004			
砷	A2D1O619-05	mg/L	0.0013	0	20	合格
砷	A2D1O619-05P1	mg/L	0.0013			
镉	A2D1O619-02	mg/L	<0.00005	/	20	合格
镉	A2D1O619-02P1	mg/L	<0.00005			
铅	A2D1O619-02	mg/L	0.00012	7.7	20	合格
铅	A2D1O619-02P1	mg/L	0.00014			

附表 5: 加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
汞	A2D1O619-03J1	95.0	70-130	合格
砷	A2D1O619-05J1	92.2	70-130	合格
锡	P2300060326K01J1	96.1	70-130	合格
镍	P2300060326K01J1	103	70-130	合格
铅	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
铜	P2300062697K01J1	98.5	70-130	合格
锌	P2300062697K01J1	114	70-130	合格
镉	P2300062697K01J1	97.5	70-130	合格

附表 6: 标准样品信息

检测项目	样品编号	单位	实测值	证书标准值扩展不确定度	结果评价
镍	P2300060326B05	mg/L	0.265	0.258±0.014	合格
铅	P2300062697B01	mg/L	0.241	0.241±0.012	合格
铜	P2300062697B01	mg/L	0.518	0.497±0.025	合格
锌	P2300062697B01	mg/L	0.625	0.617±0.030	合格
镉	P2300062697B01	mg/L	0.143	0.138±0.008	合格
六价铬	P2300063588B01	mg/L	0.159	0.160±0.006	合格
汞	P2300063820B01	mg/L	0.00558	0.00563±0.00040	合格
砷	P2300063822B01	mg/L	0.0447	0.0444±0.0032	合格



# 检测报告

No. A2D8170410001L

委托单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

受测单位 瑞萨半导体（北京）有限公司

报告日期 2023年08月30日



**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Kc34i3qF2m

## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测单位	瑞萨半导体(北京)有限公司		
受测地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
采样位置	D2(S4)		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2023-08-22	检测日期	2023-08-22~2023-08-29
样品状态	无色无味透明液体	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表		
所用主要仪器	见附表		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	黄勃	审核人	李侠
批准人	林艳军	签发日期	2023年08月30日



## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 2 页, 共 3 页

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2D8170410001L D2 地下水	pH 值	—	7.3(17.9°C)
	铜	mg/L	0.00056
	锌	mg/L	0.00408
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	<0.0003
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00114
	镍	mg/L	<0.00006
锡	mg/L	0.00018	

备注: pH 值检测结果中温度为测定时水样温度。

附表:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5111 PHBJ-260F
铜	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 IE-1842 NexION 350X
锌	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 IE-1842 NexION 350X
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 IE-1841 SK-2003A
镉	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 IE-1842 NexION 350X
铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 7.1 六价铬的测定	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i

## 检测报告

No. A2D8170410001L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	分析方法	仪器设备
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 IE-1842 NexION 350X
镍	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 IE-1842 NexION 350X
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 IE-1842 NexION 350X

—以下空白—



☎ Hotline 400-819-5688

[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)

PONY-BGLS186-01B-009-2021A

谱尼测试集团股份有限公司

公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

附表 1: 标准样品信息

项目	样品编号	标准物质名称	证书标准值 扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.495	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.508	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.497±0.025	0.509	mg/L	合格
锌	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.608	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.620	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
汞	P2300087436B01	水质 汞	0.00563±0.0004 0	0.00563	mg/L	合格
砷	P2300087440B01	水质砷	0.0444±0.0032	0.0454	mg/L	合格
镉	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.141	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.138±0.008	0.142	mg/L	合格
铬(六价)	P2300087327B01	水质 六价铬	0.160±0.006	0.159	mg/L	合格
铅	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.237	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.241±0.012	0.238	mg/L	合格
镍	P2300088847B03	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.258	mg/L	合格
	P2300088847B02	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.261	mg/L	合格
	P2300088847B01	水质 铜、铅、 锌、镉、镍与铬 混合	0.258±0.014	0.265	mg/L	合格



土壤气:



# 测试报告

## (Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

样品名称  
(Sample Description)

土壤气

委托单位  
(Applicant)

瑞萨半导体(北京)有限公司



查询密码:c5etdj

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 1 页, 共 4 页 (page 1 of 4)

样品名称 (Sample Description)	土壤气	测试类别 (Test Type)	采样测试
委托单位 (Applicant)	瑞萨半导体(北京)有限公司	测试环境 (Test Environment)	符合要求
采样日期 (Sampling Date)	2023-07-26	样品状态 (Sample Status)	苏玛罐、溶剂解吸型活性炭管
测试日期 (Test Date)	2023-07-26~2023-08-04	测试项目 (Test Items)	见下页
参考方法 (Reference Methods)	环境空气 挥发性有机化合物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2015 环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解析/气相色谱法 HJ 645-2013		
所用主要仪器 (Main Instruments)	气相色谱-质谱仪 (仪器型号: Agilent7890B/5977B, 仪器编号: IE-2491) 气相色谱仪 (仪器型号: GC-2030, 仪器编号: IE-3378)		
备注 (Note)	该报告中参考方法由委托单位指定。		
编制人 (Edited by)	杨志山	审核人 (Checked by)	豆新全
批准人 (Approved by)	王悦莹	签发日期 (Issued Date)	2023 年 08 月 09 日

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 2 页, 共 4 页 (page 2 of 4)

测试结果:

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132106H9 土壤气 Q1	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24.2
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	156
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.0
1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0	
Q3132116H9 土壤气 Q1	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.6
Q3132126H9 土壤气 Q2	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.1
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	146
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.8
1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0	

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 3 页, 共 4 页 (page 3 of 4)

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132136H9 土壤气 Q2	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132146H9 土壤气-平行样 Q2	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.0
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	139
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.8
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0
Q3132156H9 土壤气-平行样 Q2	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132166H9 土壤气-大气样 Q1 附近上风向	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.9
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.2
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	139
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.9
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0

Hotline 400-819-5688  
www.ponytest.com  
PONY-BG186-01B-004-2021A

谱尼测试集团股份有限公司  
公司地址: 北京市海淀区锦带路 66 号院 1 号楼 5 层 101  
检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

测试报告  
(Test Report)

No. GRBHSYUQ3132106H9Z

第 4 页, 共 4 页 (page 4 of 4)

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	测试项目 (Test Items)	测试结果 (Test Results)
Q3132176H9 土壤气-大气样 Q1 附近上风向	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132186H9 土壤气-运输空白样	氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
	1,1-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	三氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	1,2-二氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.8
	四氯化碳, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,2-二氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	一溴二氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	三氯乙烯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.5
	二溴一氯甲烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.7
	乙苯, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.6
	1,1,2,2-四氯乙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<1.0
Q3132196H9 土壤气-运输空白样	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3
Q3132206H9 土壤气-现场空白样	1,2,3-三氯丙烷, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.3

——以下空白——  
(End of Report)



GF-2023-01				图号: S4	
层号	标高	结构层名称	厚度	材料名称	施工说明
1	±0.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	1. 浇筑前, 应清除模板内杂物, 并洒水湿润。
2	-1.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	2. 浇筑时, 应分层浇筑, 每层厚度不大于300mm。
3	-2.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	3. 浇筑后, 应及时养护, 养护时间不少于7天。
4	-3.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	4. 浇筑前, 应检查模板支撑系统, 确保安全可靠。
5	-4.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	5. 浇筑时, 应严格控制混凝土坍落度, 确保施工质量。
6	-5.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	6. 浇筑后, 应及时进行表面处理, 防止出现裂缝。
7	-6.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	7. 浇筑前, 应检查模板拼缝, 防止漏浆。
8	-7.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	8. 浇筑时, 应加强振捣, 确保混凝土密实。
9	-8.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	9. 浇筑后, 应及时进行养护, 防止出现干缩裂缝。
10	-9.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	10. 浇筑前, 应检查模板支撑系统, 确保安全可靠。
11	-10.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	11. 浇筑时, 应严格控制混凝土坍落度, 确保施工质量。
12	-11.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	12. 浇筑后, 应及时进行表面处理, 防止出现裂缝。
13	-12.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	13. 浇筑前, 应检查模板拼缝, 防止漏浆。
14	-13.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	14. 浇筑时, 应加强振捣, 确保混凝土密实。
15	-14.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	15. 浇筑后, 应及时进行养护, 防止出现干缩裂缝。
16	-15.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	16. 浇筑前, 应检查模板支撑系统, 确保安全可靠。
17	-16.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	17. 浇筑时, 应严格控制混凝土坍落度, 确保施工质量。
18	-17.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	18. 浇筑后, 应及时进行表面处理, 防止出现裂缝。
19	-18.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	19. 浇筑前, 应检查模板拼缝, 防止漏浆。
20	-19.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	20. 浇筑时, 应加强振捣, 确保混凝土密实。
21	-20.00	钢筋混凝土梁板	100	钢筋混凝土梁板	21. 浇筑后, 应及时进行养护, 防止出现干缩裂缝。

## 附件 4 专家评审意见

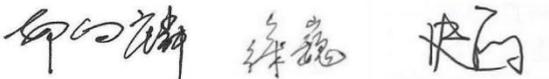
### 瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告 专家评审意见

2023 年 10 月 20 日，瑞萨半导体（北京）有限公司组织召开了《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》（以下简称“报告”）专家评审会，会议以视频形式进行。与会专家（专家组名单附后）认真听取了编制组对报告的汇报，经过质询、讨论，形成如下意见：

报告总体满足国家和北京市相关技术文件要求，重点单元识别准确，布点、采样、监测方案基本科学合理，监测结果基本可信，可作为管理部门开展土壤环境管理的依据。对报告提出以下修改建议：

- 1.补充说明危废库建设、管理是否符合新颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 2.补充地下水监测结果的分析，并给出变化原因。

专家组一致同意报告通过评审。

专家签名：

2023 年 10 月 20 日

### 专家组名单

姓名	单位	职务/职称
郝向麟	华北电力设计院有限公司	高工
徐巍	北京神州瑞霖环境技术研究院有限公司	高工
史丽	北京市科学技术研究院资源环境研究所	副研究员

## 《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》

### 专家评审意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充说明危废库建设、管理是否符合新颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	补充说明了危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，地面涂刷了防渗漏环氧树脂漆，四周设置了防泄漏沟槽。并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置了危废标签、危废贮存分区标志和危废贮存设施标志。危险废物由专人收集、专人记录、专人处置，明确了危废管理的相关责任人等。详见 P29-30
2	补充地下水监测结果的分析，并给出变化原因。	补充了地下水历年监测结果的分析等内容，详见 P57-61