

瑞萨半导体（北京）有限公司
土壤环境自行监测报告
(2025年)



目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	3
2.1 企业基本信息.....	3
2.2 地理位置.....	3
2.3 企业用地历史.....	4
2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	6
2.4.1 历史地下水环境监测情况.....	6
2.4.2 历史土壤环境监测情况.....	9
3 地勘资料.....	12
3.1 地质信息.....	12
3.2 水文地质信息.....	14
4 企业生产及污染防治情况.....	19
4.1 企业生产概况.....	19
4.1.1 产品情况.....	20
4.1.2 原辅材料使用情况.....	20
4.1.3 生产设备.....	24
4.1.4 主要生产工艺.....	24
4.1.5 三废排放情况.....	31
4.2 企业总平面布置.....	36
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	39
5 重点监测单元识别与分类.....	41
5.1 重点监测单元情况.....	41
5.2 重点监测单元识别结果.....	44
5.3 关注污染物.....	46

6 监测点位布设方案.....	47
6.1 布点原则.....	47
6.2 土壤监测点位.....	47
6.3 地下水监测点位.....	49
6.4 监测指标.....	52
6.5 监测频次.....	53
7 样品采集、保存、流转与制备.....	55
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	55
7.2 采样方法及程序.....	55
7.2.1 土壤.....	55
7.2.2 地下水.....	56
7.3 样品保存、流转与制备.....	56
8 监测结果分析.....	59
8.1 土壤监测结果分析.....	59
8.1.1 分析方法.....	59
8.1.2 监测结果分析.....	60
8.2 地下水监测结果分析.....	60
8.2.1 分析方法.....	60
8.2.2 监测结果分析.....	61
9 质量保证与质量控制.....	67
9.1 自行监测质量体系.....	67
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	67
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	67
9.3.1 采样过程中质量控制.....	67
9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制.....	68
9.3.3 实验室分析过程中质量控制.....	69
10 结论与措施.....	75
10.1 监测结论.....	75

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	75
11 附件.....	76
附件 1 重点监测单元清单.....	76
附件 2 检测报告.....	78
附件 3 地下水监测井建井结构图.....	95
附件 4 专家评审意见.....	98

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 2025 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）等文件的有关要求，编制完成本监测报告。

1.2 工作依据

- (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) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)
- (5) 《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)
- (6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)
- (7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
- (8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》(生态环境部令第3号)
- (9) 《北京市土壤污染防治条例》(2023年1月1日起施行)
- (10) 《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)
 - (11) 《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)
 - (12) 《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》(DB11/T656-2019)
 - (13) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
 - (14) 《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和地下水。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。

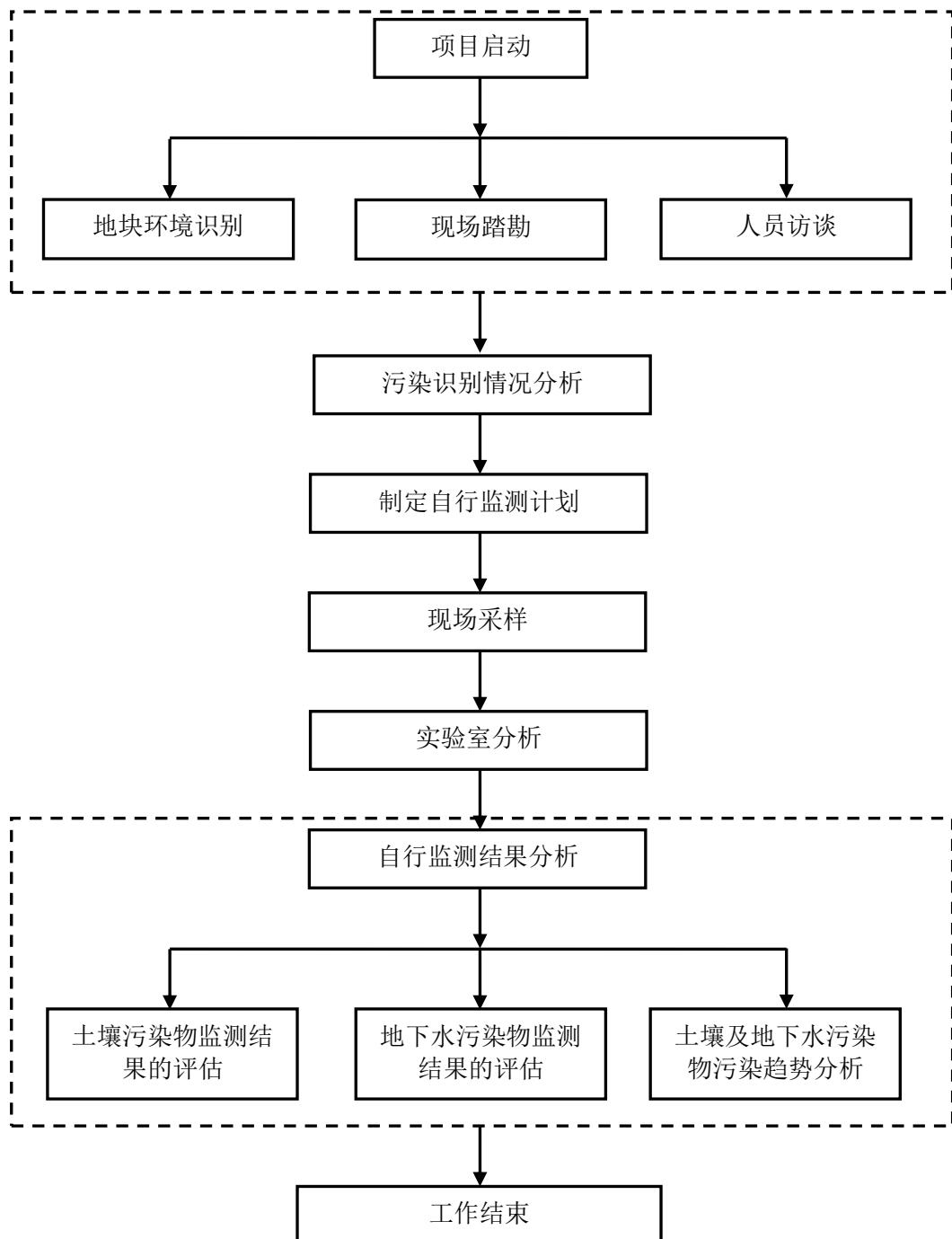


图 1-1 工作步骤

2 企业概况

2.1 企业基本信息

瑞萨半导体(北京)有限公司是由日本瑞萨电子株式会社(Renesas Electronics Corp.) 100%出资成立的半导体后封装工厂，从事高科技半导体集成电路产品的后封装和测试，产品为高科技半导体集成电路，主要品种有 MCU（微处理器）、MSIG（专用集成电路）等。

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	620 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	147377m ²	上级公司名称/所属集团公司名称	瑞萨电子

2.2 地理位置

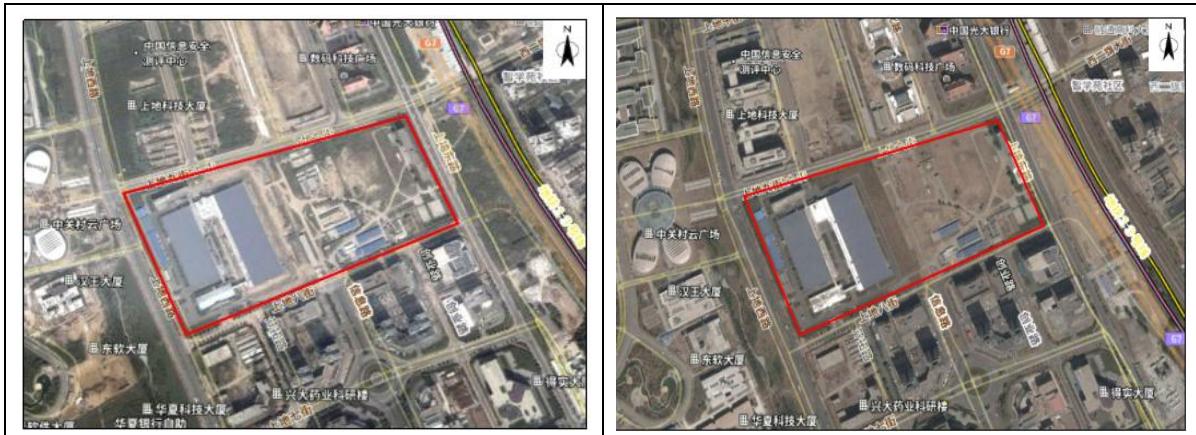
瑞萨半导体（北京）有限公司位于北京市海淀区上地信息产业基地八街 7 号，现有总用地面积 148423 m²，使用面积 97924 m²，建筑面积 53251 m²。厂区北临上地九街、南邻上地八街、东临上地东路、西邻上地西路，东西长约 563 m，南北宽为 208~299 m。地理位置详见图 2-1。

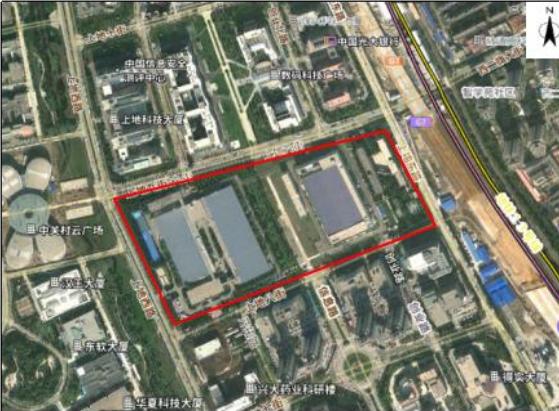
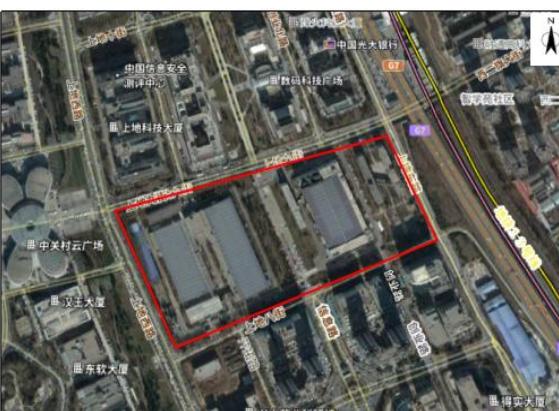


图 2-1 地理位置图

2.3 企业用地历史

瑞萨半导体（北京）有限公司所在地块卫星影像图片最早可追溯至 2003 年 9 月，根据影像资料，该地块自 2003 年至今为瑞萨半导体（北京）有限公司地块。企业所在地块不同历史时期影像资料见下图：



2003 年 9 月	2005 年 4 月
	
2006 年 4 月	2008 年 8 月
	
2009 年 6 月	2010 年 10 月
	
2014 年 10 月	2016 年 1 月

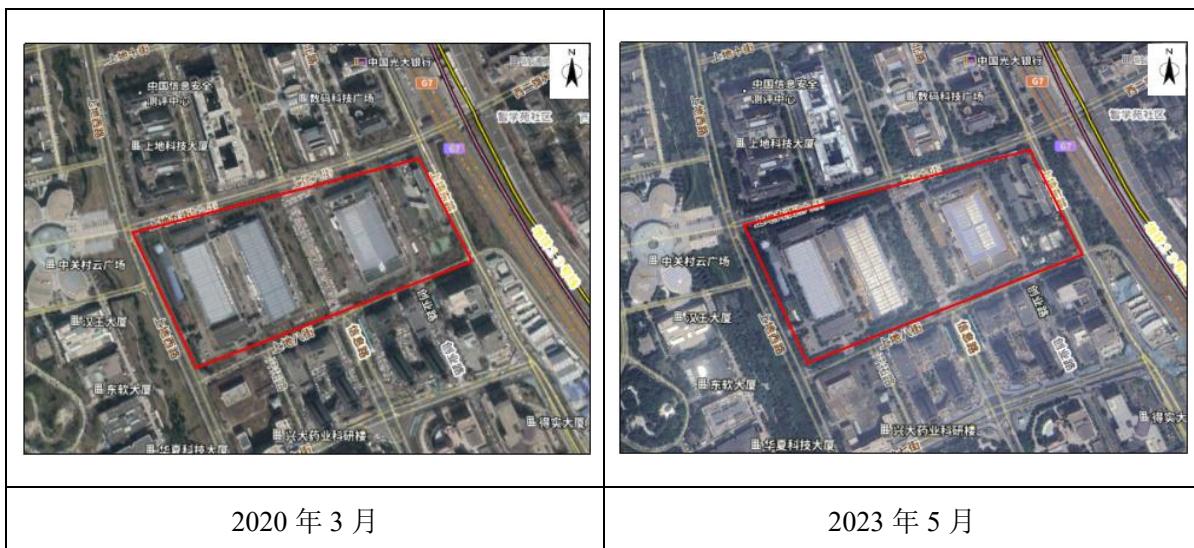


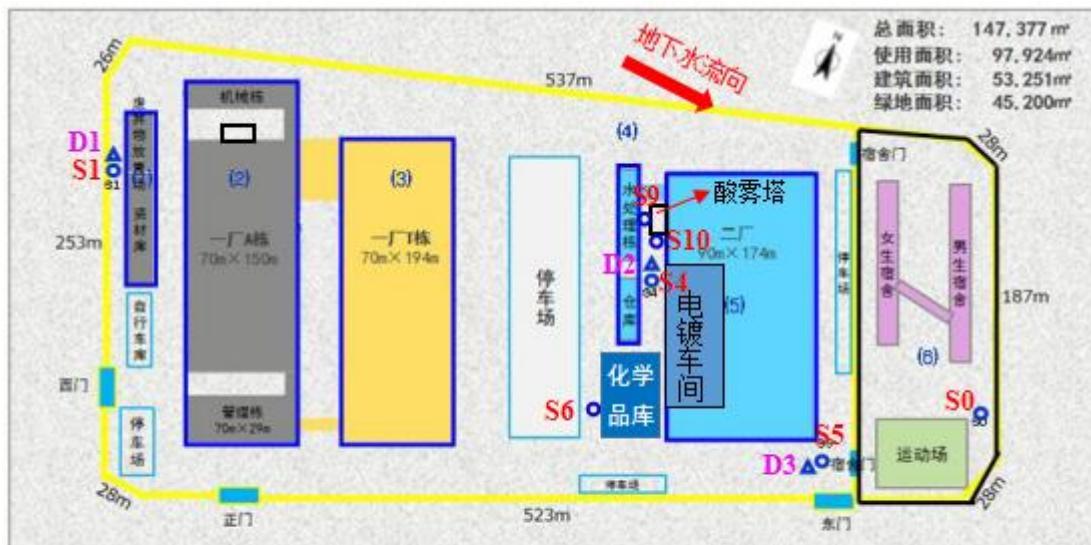
图 2-2 地块历史影像图

2.4 企业用地已有的环境调查与监测情况

瑞萨半导体（北京）有限公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等有关要求，2022 年至 2024 年对土壤、地下水开展了自行监测。

2.4.1 历史地下水环境监测情况

根据 HJ 1209-2021 等文件要求，结合前期资料收集、现场踏勘、人员访谈及厂区疑似污染区域识别的结果，共计布设了 3 个地下水监测井；厂区内地层地下水流向为自西向东，因此，地下水背景监测井设在厂区最西侧上游流向位置；同时在二厂水处理栋东侧和二厂厂房东南侧各设一个地下水监测井。3 个地下水监测井建设于 2019 年，地下水位埋深在 20.8 m~20.9 m，建井深度 26.0 m~29 m，并作为企业地下水长期监测井使用；近 3 年对 3 个地下水监测井进行了自行监测，地下水监测井位置详见图 2-3。



图例: △ 地下水监测点, ○ 土壤监测点
S0为土壤背景监测点, D1为地下水对照点

图 2-3 监测点位图

2022 年至 2024 年对厂区 3 个地下水监测井开展了监测, 地下水监测结果详见下表 2-2, 地下水各项监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准限值。其中, 各地下水监测井的镉、六价铬、汞均未检出。

表 2-2 2022 年至 2024 年厂区地下水监测结果

监测项目	单位	监测时间		监测结果			III类标准限值
				D1	D2	D3	
pH 值	无量纲	2022 年	上半年	7.4	7.3	7.2	6.5≤pH≤8.5
			下半年	/	7.1	/	
		2023 年	上半年	7.3	7.3	7.3	
			下半年	/	7.3	/	
		2024 年	上半年	/	7.5	/	
			下半年	7.1	7.3	7.4	
镉	mg/L	2022 年	上半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005	≤0.005
			下半年	/	<0.00005	/	
		2023 年	上半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005	
			下半年	/	<0.00005	/	
		2024 年	上半年	/	<0.00005	/	
			下半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005	
铅	mg/L	2022 年	上半年	0.00027	0.00061	0.00257	≤0.01
			下半年	/	0.00076	/	

监测项目	单位	监测时间		监测结果			III类标准限值
				D1	D2	D3	
		2023年	上半年	<0.00009	0.00013	0.00014	
六价铬	mg/L		下半年	/	0.00114	/	
	2024年	上半年	/	0.00911	/		
		下半年	0.00073	0.00188	0.00234		
	2022年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004	≤ 0.05	
		下半年	/	<0.004	/		
	2023年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004		
		下半年	/	<0.004	/		
	2024年	上半年	/	<0.004	/		
		下半年	<0.004	<0.004	<0.004		
铜	mg/L	2022年	上半年	0.00068	0.00017	0.00044	≤ 1.00
			下半年	/	0.0003	/	
		2023年	上半年	0.0006	0.0003	0.00042	
			下半年	/	0.00056	/	
		2024年	上半年	/	0.00022	/	
			下半年	0.00074	0.00111	0.0137	
锌	mg/L	2022年	上半年	0.00987	0.0072	0.00785	≤ 1.00
			下半年	/	0.0311	/	
		2023年	上半年	0.00176	0.00114	0.00243	
			下半年	/	0.00408	/	
		2024年	上半年	/	0.0082	/	
			下半年	0.0184	0.0128	0.0607	
镍	mg/L	2022年	上半年	0.00011	0.00017	<0.00006	≤ 0.02
			下半年	/	<0.00006	/	
		2023年	上半年	0.0002	<0.00006	0.00019	
			下半年	/	<0.00006	/	
		2024年	上半年	/	0.00018	/	
			下半年	0.00032	0.00054	0.00352	
汞	mg/L	2022年	上半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤ 0.001
			下半年	/	<0.00004	/	
		2023年	上半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
			下半年	/	<0.00004	/	

监测项目	单位	监测时间		监测结果			III类标准限值
				D1	D2	D3	
		2024年	上半年	/	<0.00004	/	
砷	mg/L		下半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
	2022年	上半年	0.0011	0.0012	0.0011	≤ 0.01	
		下半年	/	0.0016	/		
	2023年	上半年	0.0011	0.0013	0.001		
		下半年	/	<0.0003	/		
	2024年	上半年	/	0.0013	/		
		下半年	0.0018	0.0017	0.0046		
锡	mg/L	2022年	上半年	0.00272	0.00182	0.00153	/
			下半年	/	0.00676	/	
		2023年	上半年	<0.00008	<0.00008	<0.00008	
			下半年	/	0.00018	/	
		2024年	上半年	/	<0.00008	/	
			下半年	0.00165	0.0005	0.00053	

2.4.2 历史土壤环境监测情况

2022 年至 2024 年土壤监测点位布设情况详见下表和图 2-3:

表 2-3 土壤点位的布设

序号	监测点位	点位布设位置	监测年份	备注
1	S0	点位布设在厂区东侧宿舍区草坪上	2022 年至 2024 年	背景监测点
2	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	2022 年至 2024 年	
3	S4	点位布设在水处理栋、二厂仓库东侧草坪处	2022 年至 2024 年	
4	S5	点位布设在二厂厂房东南侧草坪	2022 年至 2024 年	
5	S6	点位布设在化学品库西侧	2022 年至 2024 年	
6	S9、S10	点位布设在二厂厂房酸雾塔南侧	2022 年至 2024 年	仅监测土壤 pH

2022 年至 2024 年，土壤监测结果详见下表：各土壤监测点位的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

表 2-4 2022 年至 2024 年厂区土壤监测结果 (单位: mg/kg)

监测项目	监测时间	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
		S0 点	S1 点	S4 点	S5 点	S6 点	S9	S10		
pH	2022 年	8.28	8.09	8.28	8.24	8.3	8.25	8.11	/	/
	2023 年	8.06	8.17	8.20	8.18	8.28	8.45	8.42		
	2024 年	8.03	8.05	7.87	8.13	8.12	8.15	8.18		
铅	2022 年	20	27	21	21	21	/	/	800	达标
	2023 年	24	30	28	21	22	/	/		
	2024 年	20	23	28	21	22	/	/		
镉	2022 年	0.1	0.19	0.097	0.1	0.12	/	/	65	达标
	2023 年	0.093	0.24	0.16	0.11	0.12	/	/		
	2024 年	0.12	0.17	0.23	0.14	0.12	/	/		
锌	2022 年	49	90	52	57	66	/	/	/	/
	2023 年	65	196	109	68	63	/	/		
	2024 年	45	66	91	53	51	/	/		
汞	2022 年	0.136	0.185	0.112	0.109	0.208	/	/	38	达标
	2023 年	0.0949	0.121	0.0796	0.0966	0.138	/	/		
	2024 年	0.128	0.253	0.109	0.149	0.161	/	/		
砷	2022 年	7.16	8.93	7.15	8.23	8.54	/	/	60	达标
	2023 年	6.81	7.47	6.36	7.63	7.19	/	/		
	2024 年	6.72	8.05	6.85	7.03	7.3	/	/		

监测项目	监测时间	监测结果							GB36600-2018 第二类 用地筛选值	是否达标
		S0 点	S1 点	S4 点	S5 点	S6 点	S9	S10		
六价铬	2022 年	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	5.7	达标
	2023 年	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/		
	2024 年	<0.5	0.5	0.6	0.7	<0.5	/	/		
镍	2022 年	20	25	19	20	22	/	/	900	达标
	2023 年	19	24	26	22	22	/	/		
	2024 年	20	25	27	22	23	/	/		
铜	2022 年	18	24	17	19	20	/	/	18000	达标
	2023 年	18	26	122	20	21	/	/		
	2024 年	16	25	47	19	20	/	/		
锡	2022 年	2.27	3.59	3.4	2.25	2.44	/	/	/	/
	2023 年	2.39	4.68	382	3.15	4.65	/	/		
	2024 年	1.92	<1	37.2	<1	<1	/	/		

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 km²，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 km²，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。

瑞萨半导体（北京）有限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。

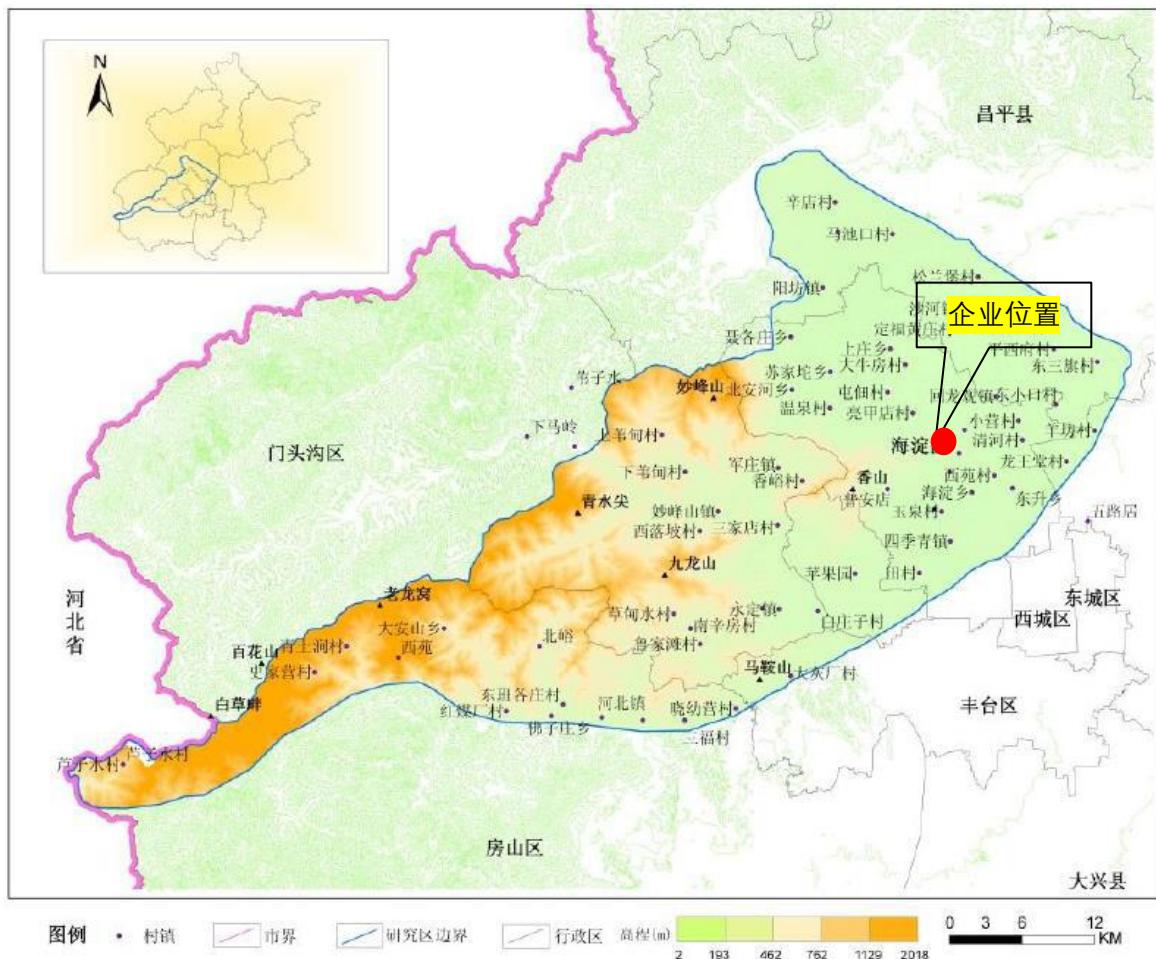


图 3-1 项目所在区域的地形图

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。

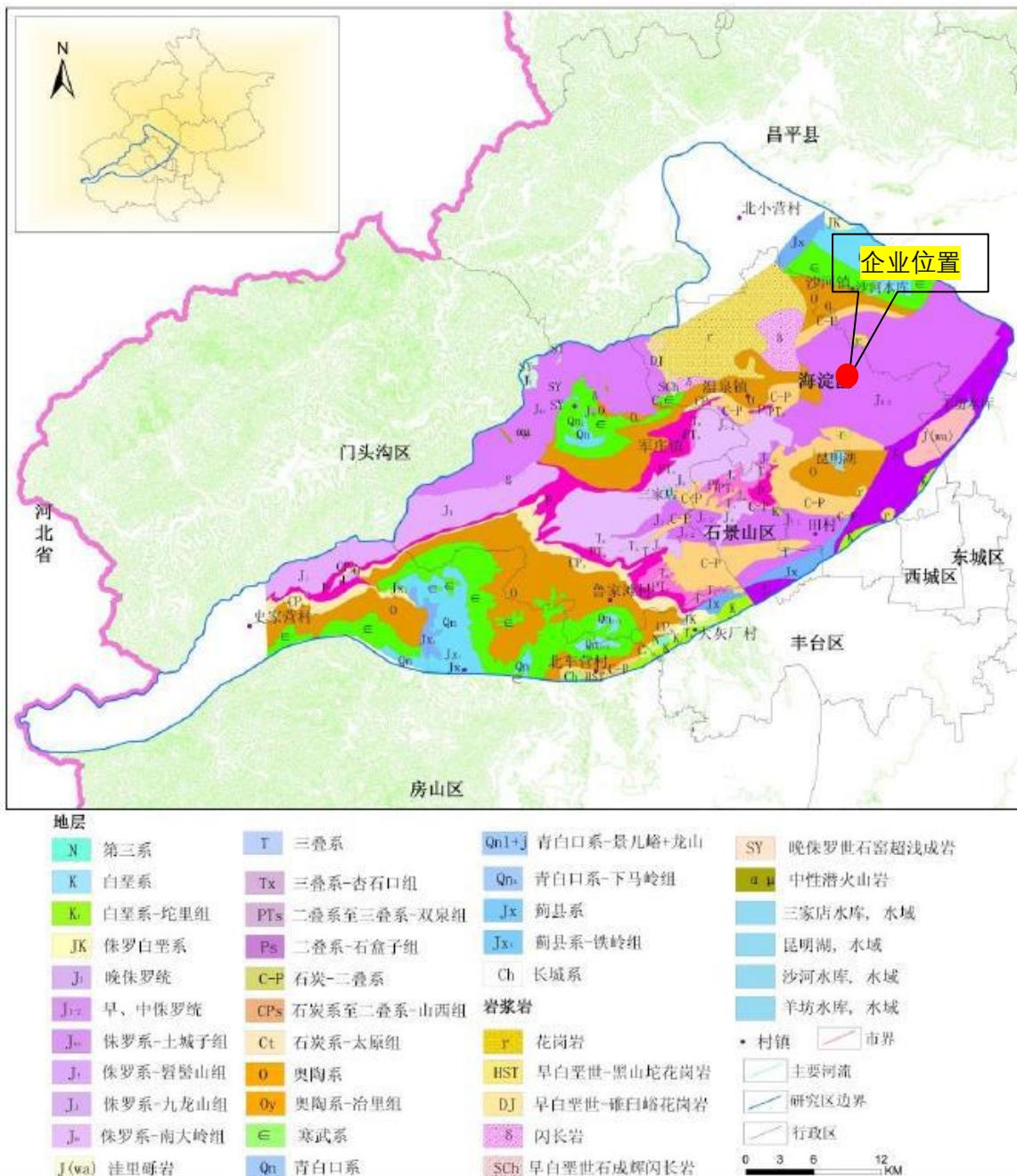


图 3-2 项目所在区域基岩地质图

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、王渊潭、紫竹院湖、上庄水库等，占北京市湖泊总数的 20%；水域面

积 4 km², 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 km²。

本项目所在区域处于永定河的洪冲积地帶, 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。

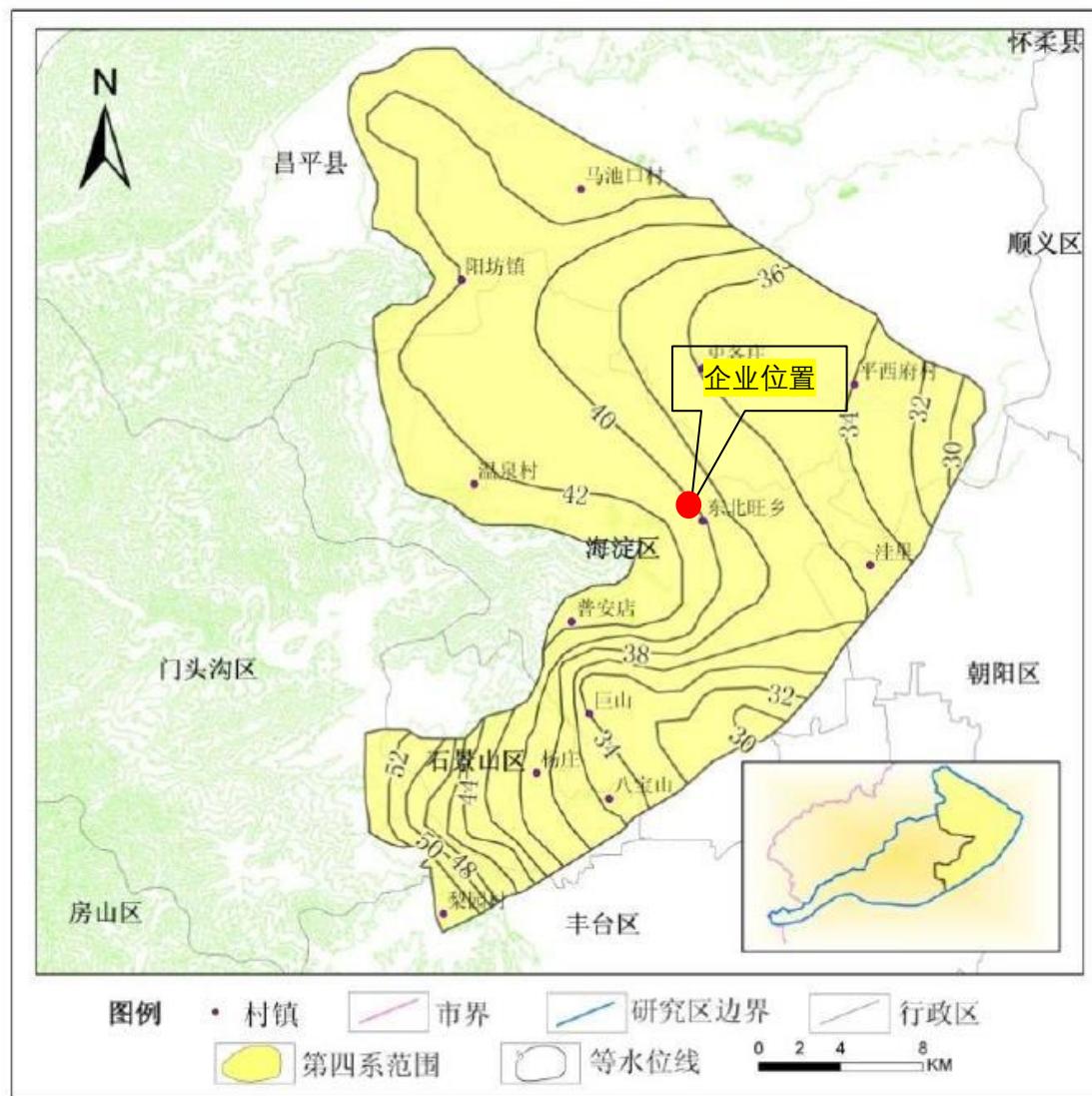


图 3-3 项目所在区域潜水含水层等水位线图

(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。

厂区土壤从上至下为：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。

厂区工程地质剖面详见图 3-4。

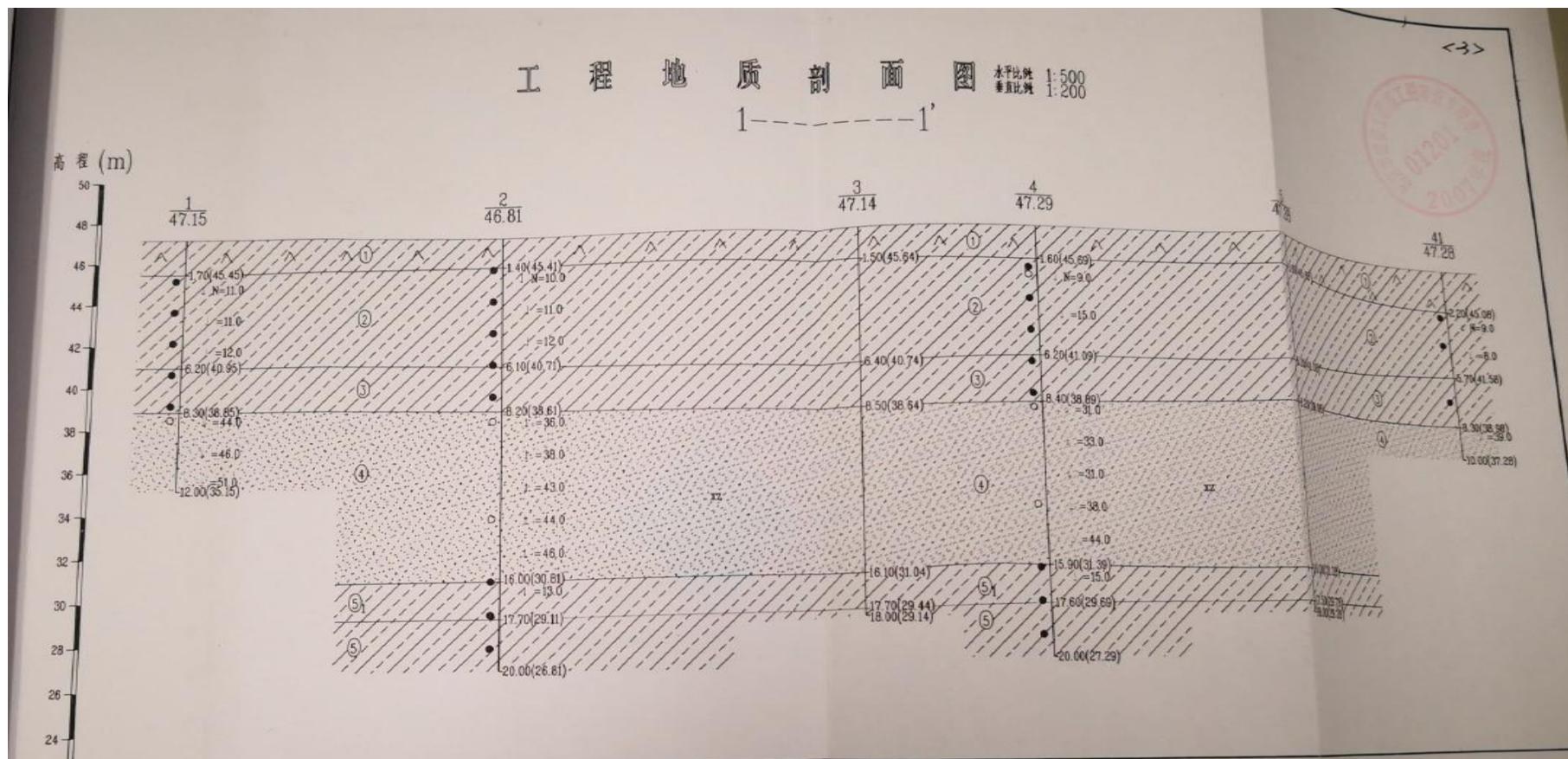


图 3-4 工程地质剖面图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

瑞萨半导体（北京）有限公司现有工程经过多次项目建设，现有工程建设及环评手续履行情况详见下表：

表 4-1 环评和“三同时”制度执行情况

序号	项目名称	建设内容	环评批复及时间	验收批复及时间
1	三菱四通集成电路有限公司工程项目	建设第一栋厂房 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。	北京市环境保护局关于三菱四通集成电路有限公司工程环境影响报告书的批复，京环开字[1996]81 号，1996 年 6 月 21 日	北京市建设项目环境保护设施竣工验收审批表，1999 年 8 月
2	三菱四通集成电路有限公司一期扩建项目	建设第二栋厂房即 T 栋（测试车间）等，生产能力扩增至 4 亿块/年集成电路	北京市环境保护局关于三菱四通集成电路有限公司一期扩建项目环境影响报告书的批复，京环保监督审字[2002]229 号，2002 年 8 月 15 日	关于三菱四通集成电路有限公司一期扩建项目环境影响报告书竣工环境保护验收的批复，京环保评价验字[2004]111 号，2004 年 11 月 30 日
3	瑞萨半导体（北京）有限公司扩建第二工程项目	建设生产栋、水处理栋等。扩建半导体生产线，形成产量 2.5 亿块/年能力	北京市环境保护局关于瑞萨半导体（北京）有限公司扩建第二工程项目环境影响报告书的批复，京环审[2007]1014 号，2007 年 10 月 26 日	北京市环境保护局关于瑞萨半导体（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[2012]303 号，2012 年 10 月 10 日
				北京市环境保护局关于瑞萨半导体（北京）有限公司一期扩建第二工程（第二条电镀生产线）报告书项目环境保护验收的批复，京环验[2013]48 号，2013 年 2 月 6 日
4	瑞萨半导体（北京）有限公司第二工厂新配套用房建设项目	建设配套用房，用于生产用资材存储	北京市海淀区生态环境局关于对瑞萨半导体（北京）有限公司第二工厂新配套用房建设项目环境影响报告表的批复，海环审字 20200049 号	自主验收，2022 年 4 月 28 日通过验收评审会

序号	项目名称	建设内容	环评批复及时间	验收批复及时间
5	瑞萨半导体（北京）有限公司技术改进投资项目	增加减薄工序，提升现有切片工艺	北京市海淀区生态环境局关于瑞萨半导体（北京）有限公司技术改进投资项目环境影响报告表的批复，海环审字20230090号	自主验收，2024年5月底通过验收评审会

4.1.1 产品情况

瑞萨半导体（北京）有限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 4-2。

表 4-2 主要产品产量

产品名称	产品产量（千块）		
	2022 年	2023 年	2024 年
集成电路封装系列	962860	704959	603390

4.1.2 原辅材料使用情况

瑞萨半导体（北京）有限公司主要原辅料为铜框架、树脂、锡球、金线、铜线、芯片，以及硫酸、电镀液等，主要原辅材料见表 4-3。

表 4-3 主要原辅材料

序号	原辅材料名称	形态	主要化学成分	包装规格	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	1045.39	万枚	电镀工序	直材库	芯片载体
2	树脂	固态	/	纸箱	339	T	塑封工序	树脂冷库	封装材料
3	金线	固态	/	塑料盒	1191	千米	压焊工序	直材库	导线
4	铜线	固态	/	塑料盒	98230	千米	压焊工序	直材库	导线
5	芯片	固态	/	塑料盒	60740	千个	切片工序	车间	/
6	稀硫酸(50%)	液态	硫酸	20L//桶	2020	kg	电镀工序	化学品库	
	退镀液 SYT8525	液态	硝酸	20L/桶	1890				
	退镀液 SYT851	液态	硝酸	20L/桶	1518				
	电镀液	液态	异丙醇、甲基磺酸	25kg/桶	84607				
	磷酸三钠	液态	磷酸三钠	25kg/袋	650				
	锡球	固态	锡	20kg/盒	19415				
7	Delete CU(铜与烷基磺酸的混合液)	液态	铜、烷基磺酸	5L/桶	60	kg	电镀工序	化学品库	
8	盐酸(37%)	液态	盐酸	500mL/瓶	38	kg	镀液分析、解析	化学品库	
9	发烟硝酸	液态	硝酸	500mL/瓶	14.405	L	树脂开封、平面解析	化学品库	
10	丙酮	液态	丙酮	500mL/瓶	43.97	L	产品解析	开封解析室	
11	乙酸	液态	冰乙酸	500mL/瓶	2	瓶	试验、清洗	车间	
12	磷酸	液态	磷酸	500mL/瓶	6	kg	分析化验、芯片	车间	

序号	原辅材料名称	形态	主要化学成分	包装规格	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
13	甲醇	液态	甲醇	500mL/瓶	4	kg	分析化验	车间	
14	异丙醇（90%）	液态	异丙醇	500mL/瓶	306	kg	分析化验	车间	
15	乙醇	液态	乙醇	25kg/桶	790	kg	擦拭	车间	
16	聚合硫酸铁	固态	聚合硫酸铁	储罐	20.14	t	废水处理	二厂污水处理站	
17	PAM 聚丙烯酰胺	固态	聚丙烯酰胺	25kg/袋	250	kg	废水处理	二厂污水处理站	
18	氢氧化钠	液态	氢氧化钠	储罐	140.67	t	废水处理、纯水制备 树脂再生	二厂污水处理站	
19	盐酸（31%）	液态	盐酸	储罐	91.44	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
20	浓硫酸	液态	硫酸	储罐	11.38	t	废水处理	二厂污水处理站	
21	次氯酸钠（10%）	液态	次氯酸钠	储罐	8825	kg	纯水处理、废水处理	二厂污水处理站	
22	氢气	气态	氢气	40L/瓶	683	kg	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
23	氮气	气态	氮气	储罐	660624	m³	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
24	乙炔	气态	乙炔	40L/瓶	15	kg	压焊工程焊接保护气	乙炔站	
25	防腐蚀药液	液态	有机酸盐	25kg/桶	2790	L	切片工序	化学品库	
26	BG 膜	固态	/	/	66	卷	减薄切片工序	第二工厂库房	
27	UV 膜	固态	/	/	60	卷	减薄切片工序	第二工厂	
28	磨轮	/	/	/	18	个	减薄切片工序	第二工厂	
29	激光切割用保护液	液态	1,2-丙二醇单甲醚、 2-甲基丙烯酸甲酯	25kg/桶	12	BUC	减薄切片工序	化学品库	

序号	原辅材料名称	形态	主要化学成分	包装规格	年用量	单位	使用工序	贮存位置	备注
			与乙烯醇和乙酸乙烯酯的聚合物						

4.1.3 生产设备

主要生产设备见表 4-4。

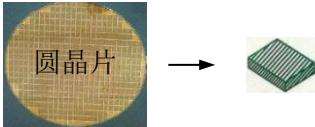
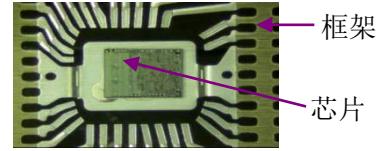
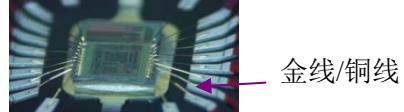
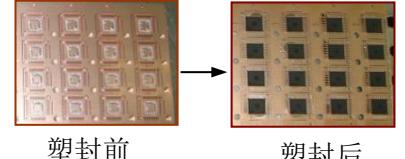
表 4-4 主要生产设备一览表

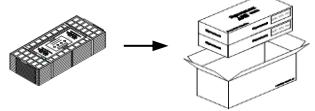
序号	设备名称	台数	所属工序	使用场所
1	切片设备	11	切片	第二工厂
2	粘片设备	60	粘片	第二工厂
3	压焊设备	388	压焊	第二工厂
4	塑封设备	36	塑封	第二工厂
5	电镀设备	2	电镀	第二工厂
6	打印机	15	打印	第二工厂
7	热回流装置	1	打印	第二工厂
8	管脚加工设备	36	管脚加工	第二工厂
9	测试机	146	测试	第二工厂
10	处理机	162	测试	第二工厂
11	老化炉	27	测试	第二工厂
12	固化炉	52	组立测试	第二工厂
13	电镀设备	1	电镀	第一工厂
14	电镀设备	1	电镀	第一工厂
15	电镀设备	1	电镀	第一工厂
16	BG 贴膜机	1	贴膜	第二工厂
17	BG 一贯机	1	减薄	第二工厂
18	激光切割机	2	切割	第二工厂
19	刀具切割机	1	切割	第二工厂
20	切片剥膜机	1	检测	第二工厂

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，2023 年增加减薄工序，其他生产工艺不变，生产工艺共分为 11 个工序。主要生产工艺流程见表 4-5。

表 4-5 工艺流程说明

序号	工序	示意图	说明	生产设备
1	减薄 BG	/	对晶圆进行减薄操作	BG 一贯机、激光切割机、刀具切割机
2	切片 DC		将单晶硅圆晶片上的芯片切成单体芯片	切片设备
3	粘片 DB		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)	粘片设备
4	压焊 WB		用金线/铜线将芯片上的电极和外壳框架的电极连接起来	压焊设备
5	塑封 MD		用树脂将裸露的芯片进行封装，起到保护和绝缘作用	塑封设备
6	打印 MK		在产品表面打印上产品型名及批号等内容	打印机

序号	工序	示意图	说明	生产设备
7	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	电镀设备
8	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	管脚加工设备
9	测试 FT		通过测试机对产品进行检测，检验产品是否为良品	测试机
10	外观检查		对产品进行外观检查，确保产品的品质	/
11	包装出货		按规格对产品进行包装、出货	/

减薄、塑封和电镀是主要产排污工序，减薄工序产生激光切割废气和减薄切片废水；塑封工序产生有机废气；电镀工序产生酸性废气和电镀废水等。

减薄工序、塑封工序、电镀工序生产流程详见图 4-1 至图 4-3。

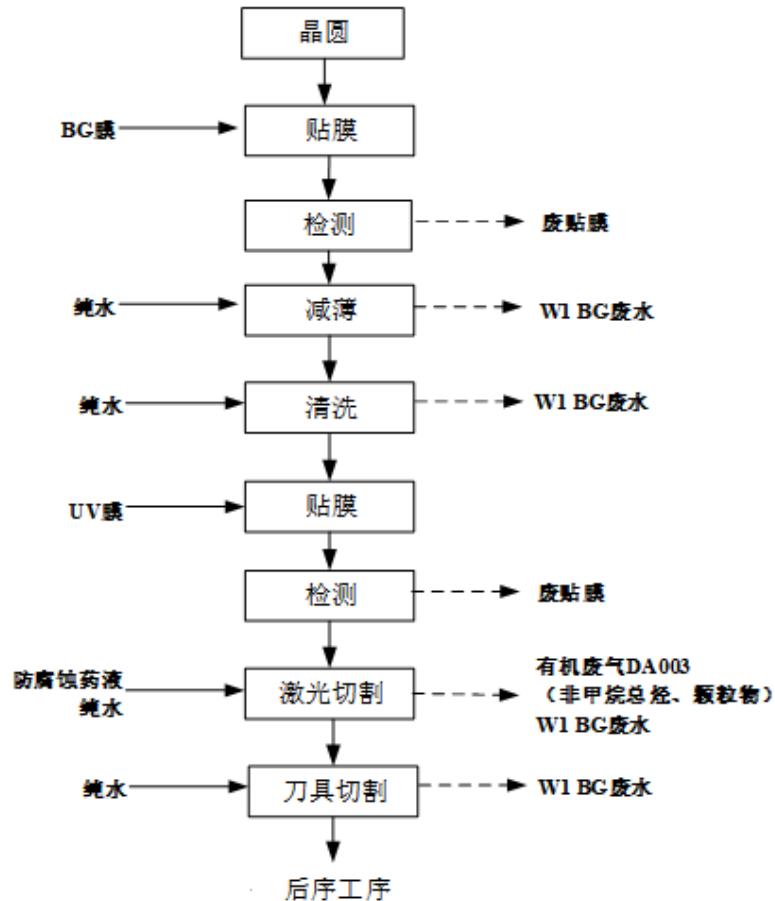
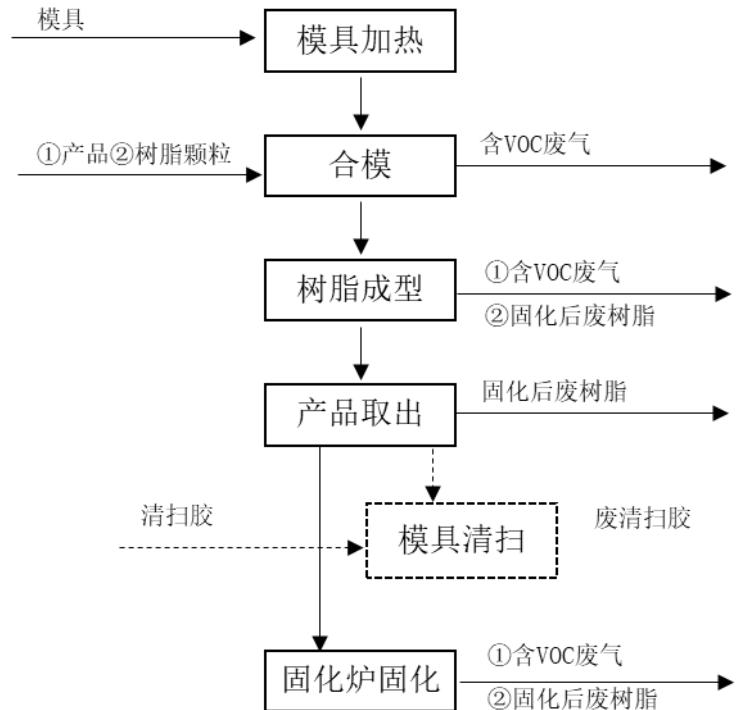


图 4-1 减薄工艺流程图



工序名	工艺条件
模具加热	加热180℃±5℃
树脂成型	①加压1274kN±100kN ②加压时间60-90s
模具清扫	①加热180℃±5℃ 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℃±5℃

图 4-2 塑封工艺流程图

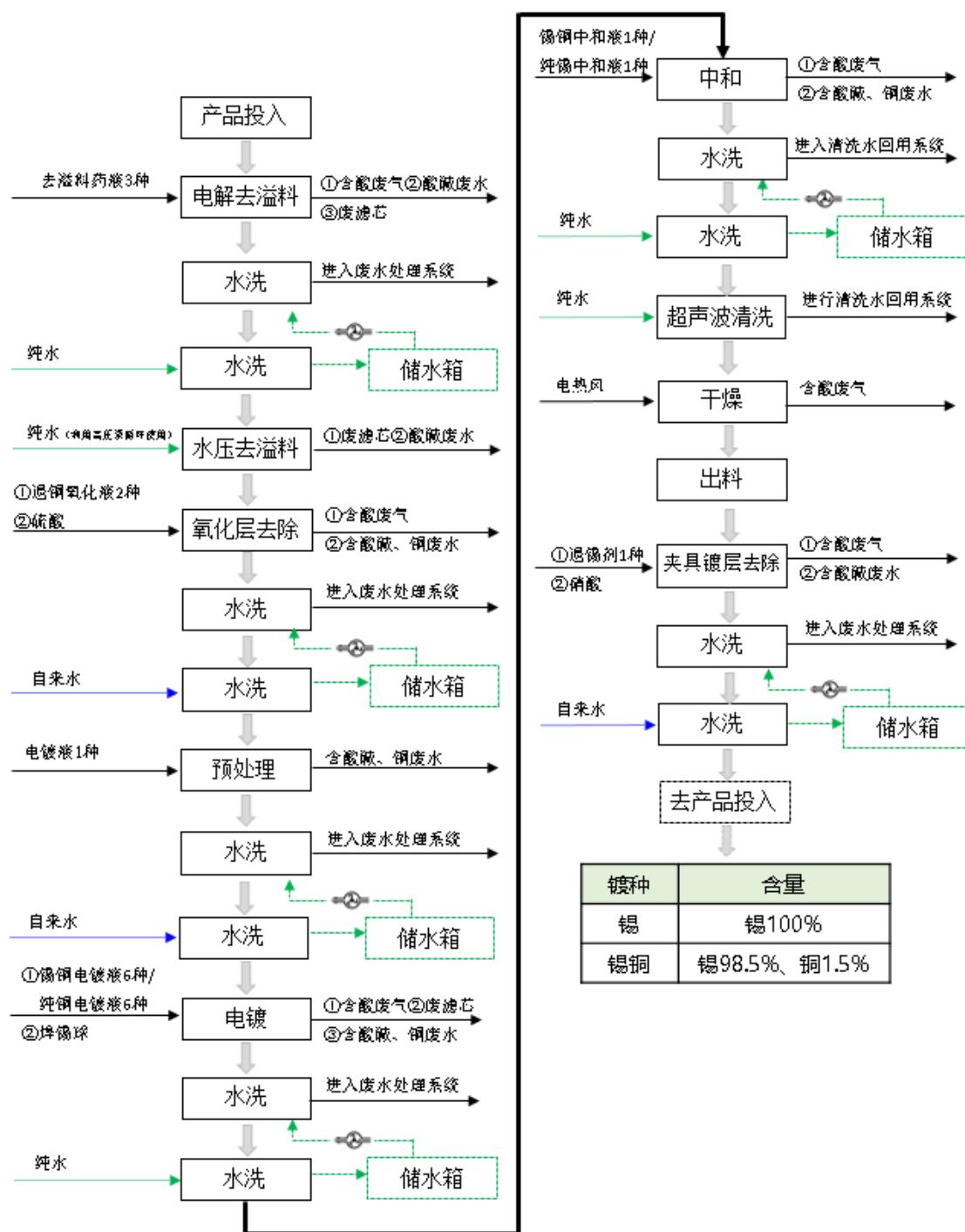


图 4-3 电镀工艺流程图

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 企业生产过程中排放的污染物汇总一览表

类别	污染源	来源	污染物
废气	减薄废气	减薄工序	非甲烷总烃、颗粒物
	电镀废气	电镀工序	氮氧化物、硫酸雾
	塑封废气	塑封工序	非甲烷总烃
	食堂废气	食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃
废水	减薄废水、切片废水、电镀废水和酸雾塔废水	减薄、切片、电镀工序和废气处理	化学需氧量、总磷、总铜、氨氮等
	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、氨氮等
固体废物	生活垃圾	职工日常生活、办公	/
	一般工业固废	包装拆除产生的废包装材料	/
		纯水制备产生的废离子树脂\滤芯\活性炭	/
		减薄工序产生的硅泥、硅尘	/
	电镀污泥	生产废水处理	铜
	废有机溶剂（废丙酮、废酒精）	品保、设备擦拭等	非甲烷总烃
	废矿物油	设备保养	石油烃
	电镀滤芯、污泥滤布	电镀工序、污水处理	铜
	试剂瓶	分析实验	非甲烷总烃
	电镀药液、防腐蚀药液等化学试剂包装桶	化学品包装	非甲烷总烃
危险废物	废活性炭	废气处理	非甲烷总烃
	废铅酸蓄电池	设备电池更换	铅
	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

瑞萨半导体（北京）有限公司产生的废气包括激光切割废气、电镀废气、塑封废气和食堂废气。

①激光切割废气：减薄工序中使用激光切割机，其使用过程中会产生颗粒物和非甲烷总烃，激光切割产生的废气经激光切割机自带的集尘设备处理后，再经活性炭处理后由排气筒（DA003）排放。

②电镀废气：电镀工艺产生的酸性废气，主要污染物为氮氧化物、硫酸雾。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。酸雾被吸收后分别经排气筒（DA001、DA002、DA004、DA005）排入大气。自 2022 年至今第一工厂电镀生产车间处于停产，对应配套废气治理设施未运行。

③塑封废气：塑封工序在洁净车间中进行，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碳吸附处理后经排放筒（DA003）排放。

④食堂废气：经油烟处理装置净化后排放。

4.1.5.2 废水排放及处理情况

瑞萨半导体（北京）有限公司产生的废水包括生产废水和生活污水。

①生产废水：包括减薄废水（BG 废水）、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）；分述如下：

减薄废水：主要污染物为 SS、COD，减薄废水经 BG 废水处理系统处理后经过废水总排口排入市政污水管网；

切片废水：采用 UF 膜过滤的方法处理后回用。

电镀废水：含有重金属离子（主要为总 Cu），电镀废水经 pH 调整槽、絮凝槽、沉淀槽、中和槽处理后达标排放。为提升管理水平，我公司规定的内部管理值（总铜 0.9 mg/L）时，如果超出管理值，手动关闭外排电动阀，处理水切换排入到紧急排水槽进行再处理，确保废水排放符合排放标准。

酸碱废水：酸碱废水不含有重金属，主要采用酸碱中和的化学方法处理，

通过自动控制加入酸或碱，将 pH 值调整为 6.5~8.5 之间进行排放。同样，pH 数值与排放电动阀进行了联动，如超出内部管理值，外排电动阀关闭，处理水自动切换排入到紧急排水槽进行再处理。

生产废水进入废水处理系统，处理达标后经废水总排口排入市政污水管网。

生产废水处理流程见图 4-4。

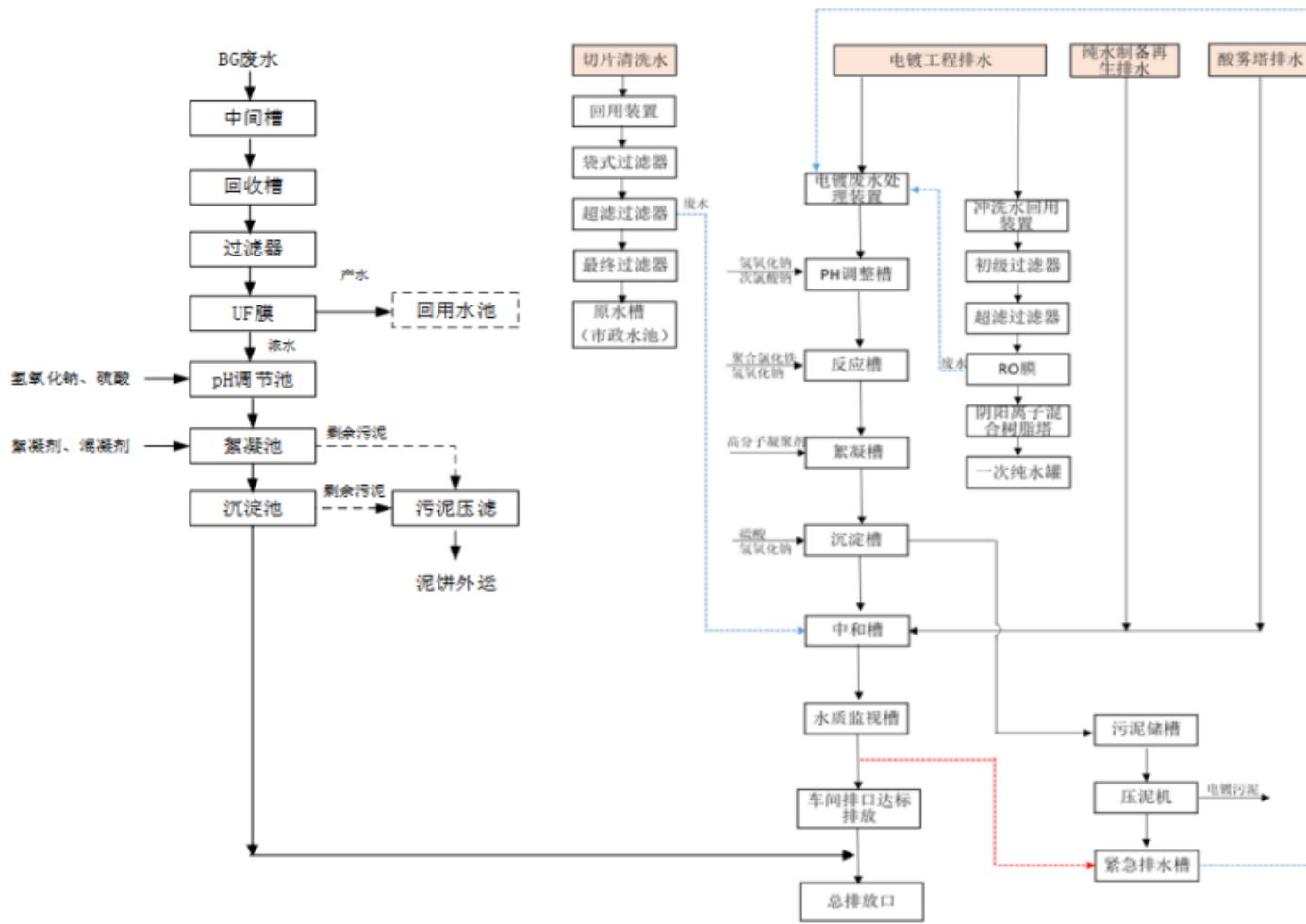


图 4-4 生产废水处理流程

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，上述废水混合后经公司总排口排入市政污水管网，最终进入清河再生水厂进行处理。

4.1.5.3 固体废物产生及处理情况

公司固体废物主要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，不对环境造成污染。

①危险废物：分类收集后暂存在危险废弃物放置场，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：分类收集后暂存在工业废弃物放置场，定期委托工业固废处置单位进行处置。

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 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、防腐蚀药液等化学试剂包装桶			
	废活性炭	HW49/900-039-49		
	废铅酸蓄电池	HW31/900-052-31		
	含汞废物-COD 分析废液	HW29/900-024-29	北京生态岛科技有限责任公司	

废物类别	废物名称	危废类别及代码	处置去向
一般工业固体废物	废纸	N/A	外售处理 华新绿源环保股份有限公司 北京市蓝邦环境治理有限公司
	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	
	废金属框架下脚料	N/A	
	废电器电子产品	N/A	
	废树脂及清扫胶	N/A	
	废塑料膜	N/A	
生活垃圾	硅泥、硅尘	N/A	委托当地环卫部门处理
	剩菜、剩饭、果壳、卫生纸等	N/A	

瑞萨半导体（北京）有限公司在第一工厂西侧建有危险废弃物放置场，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。瑞萨半导体（北京）有限公司按照《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 4-5。

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 4-5 危险废物暂存场所

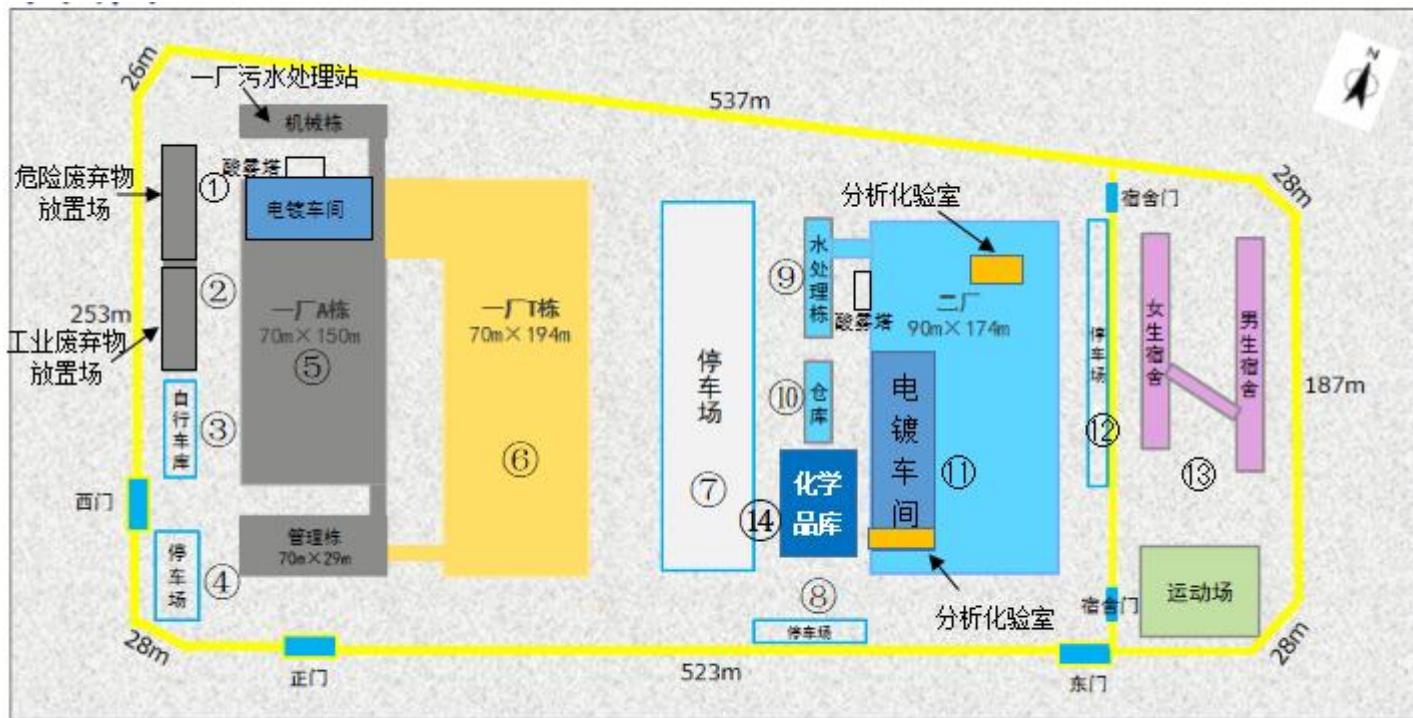
4.2 企业总平面布置

厂区建设有第一工厂和第二工厂，第一工厂包括 A 栋、T 栋，A 栋、第二工厂分别设有电镀生产线，设有污水处理站、化学品库等功能区，详见图 4-6 和表 4-8。其中，一厂 A 栋厂房生产车间自 2022 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	危险废弃物放置场	危险废物暂存（废机油、废电镀液、废水处理污泥等）	
②	工业废弃物放置场	暂存一般工业固废	
③	自行车库	/	
④	停车场	/	
⑤	一厂 A 栋厂房	厂房内部设有电镀生产线	自 2022 年至今处于停产状态，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	二厂污水处理站	
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	/	

编号	名称	用途说明	备注
	运动场)		
(14)	化学品库	用于储存化学品等原辅材料	



备注：一厂 A 栋生产车间处于停产，配套的废气处理设施及一厂污水处理站未运行。

图 4-6 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，最终确定重点场所或者重点设施设备为危险废弃物放置场、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	危险废弃物放 置场	危险废弃物放置场	矿物油、重金属（铜、锡、汞）等	
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）	位于二厂车 间西北侧
		酸雾塔药剂储罐	次氯酸钠、氢氧化钠	
		酸雾塔酸碱废水储 罐	氢氧化钠	
		分析化验室	硫酸、丙酮、乙酸等	

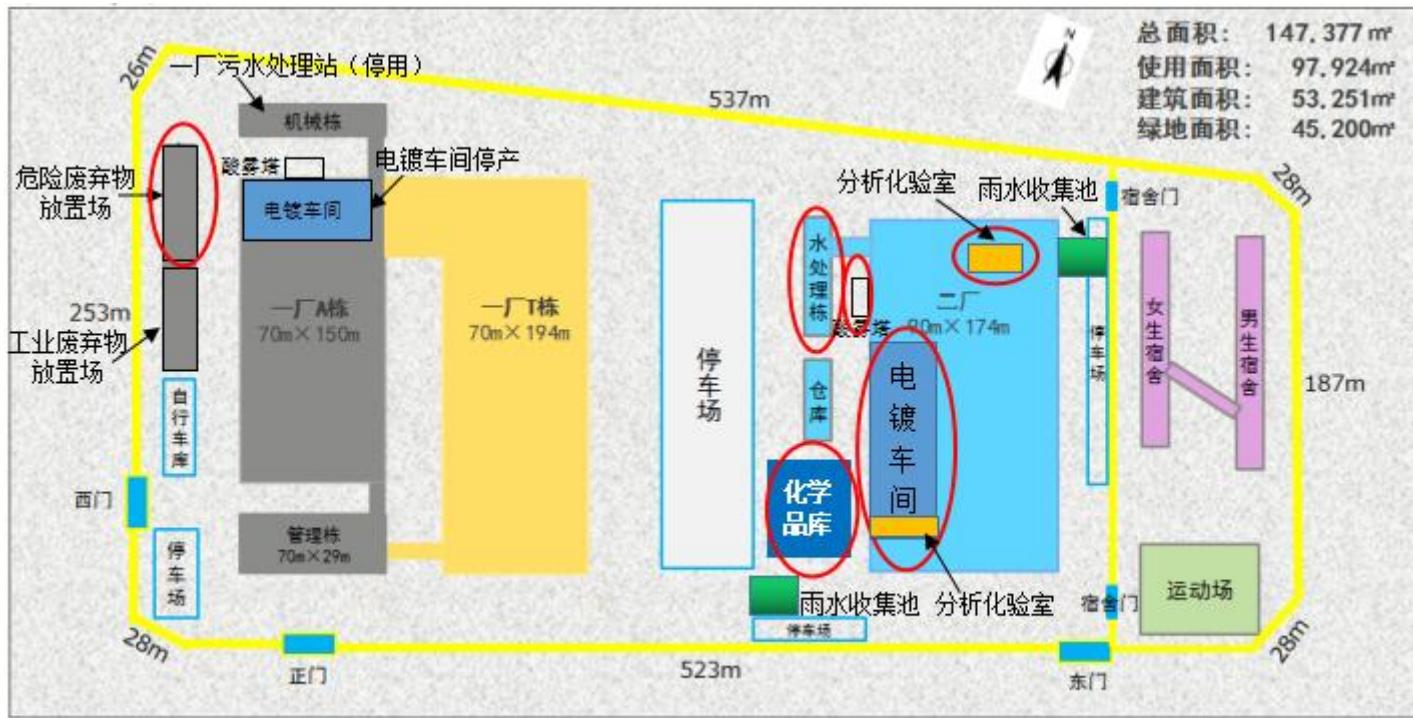


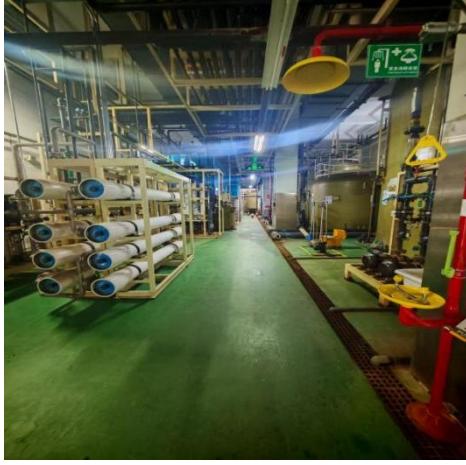
图 4-7 重点设备分布图

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、危险废弃物放置场、化学品库，各重点单元现状描述如下：

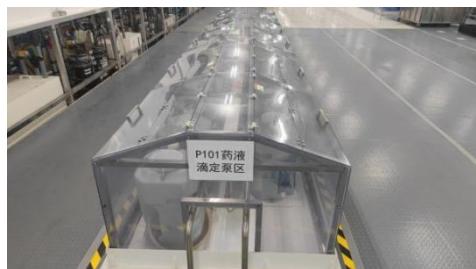
（1）水处理栋（二厂污水处理站）：设有硫酸储罐、氢氧化钠储罐等药剂储罐和废液储罐，污水处理站地面均采取了防腐防渗措施，地面设置有导流沟，用于收集泄漏液体，且药剂储罐四周设有一定高度的围堰，用于收集围挡泄漏液体。

	
二厂污水处理站	二厂污水处理站
	
二厂污水处理站药剂储罐	二厂污水处理站药剂储罐

	
二厂污水处理站废液储罐	二厂污水处理站减薄废液储罐

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。

	
电镀生产车间	药剂管道
	
电镀车间围堰	泵体放置区

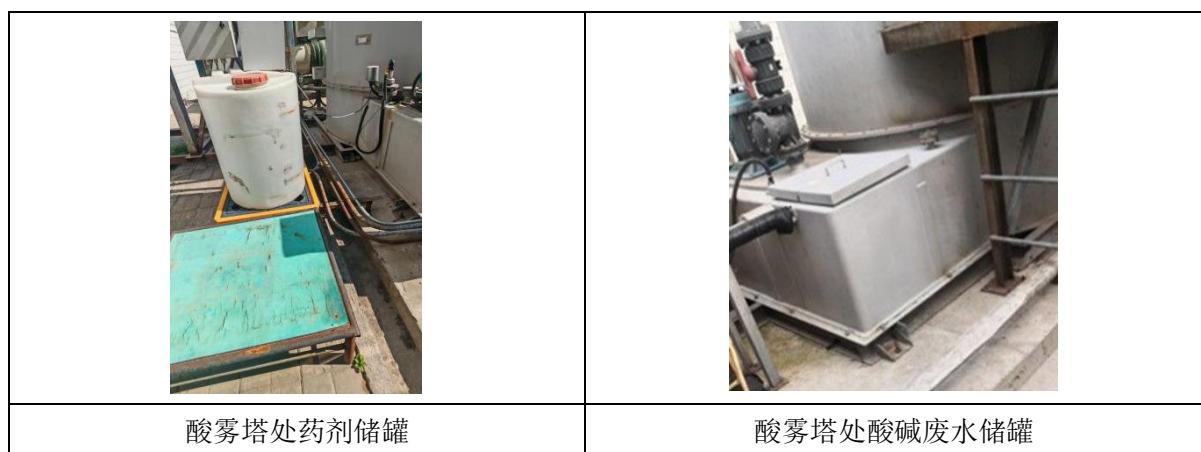


图 5-2 生产车间现状

(3) 危险废弃物放置场：用于暂存危险废物，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 危险废弃物放置场现状

(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；化学品库的地面上硬并采取了防腐防渗措施，设置了泄漏液体收集槽。

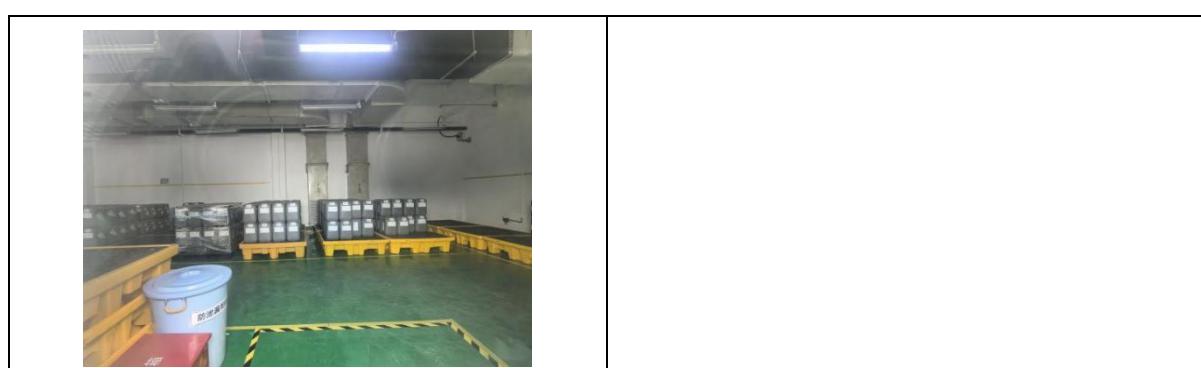


图 5-4 化学品库现状

5.2 重点监测单元识别结果

结合 2025 年度的土壤隐患排查结果，瑞萨半导体（北京）有限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险废弃物放置场、化学品库、二厂房电镀车间和酸雾塔、二厂污水处理站。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，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，危险废弃物放置场、化学品库、二厂房电镀车间和酸雾塔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	占地面积 (m ²)	备注
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	1500	
2	二类单元	二厂房的电镀车间、酸雾塔	1656	二厂房的电镀车间和酸雾塔相邻
3		危险废弃物放置场	375	
4		化学品库	360	

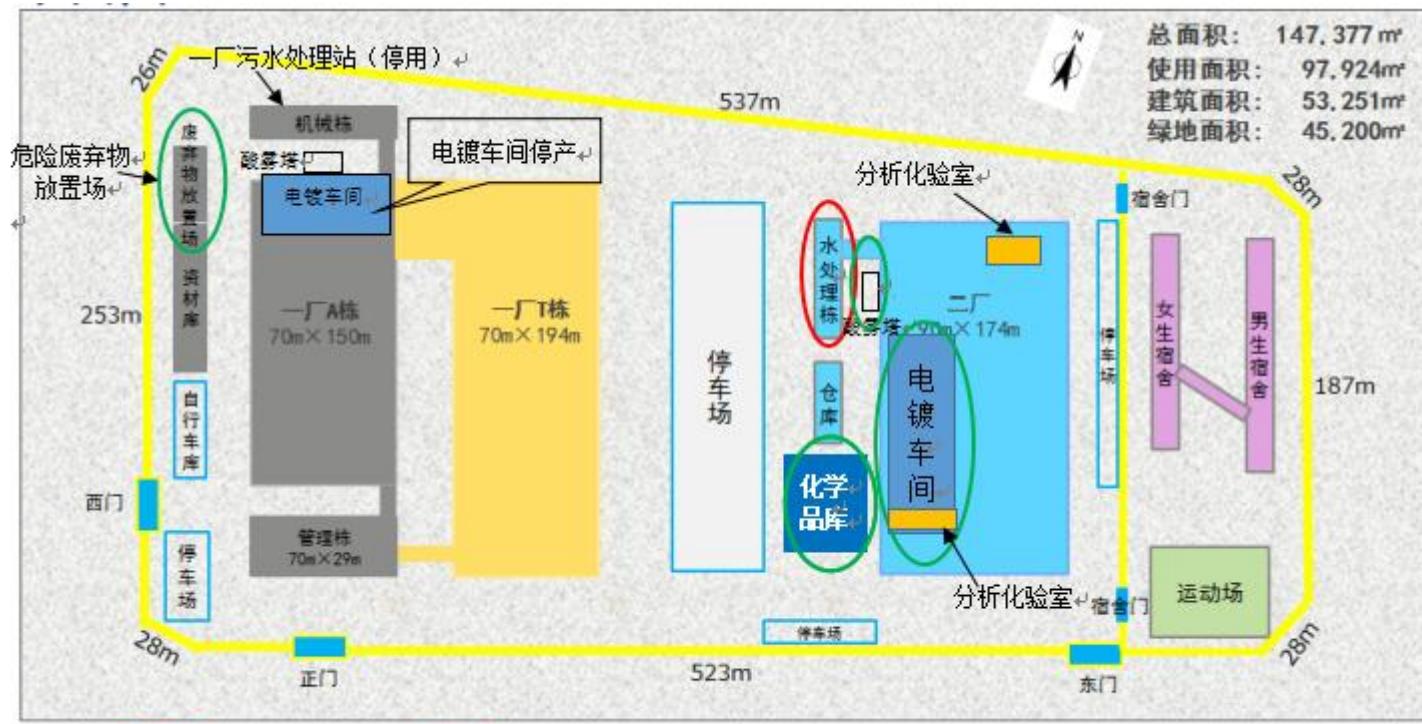


图 5-5 重点监测单元分布图

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）。

通过查阅瑞萨半导体（北京）有限公司的环评、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，梳理了危险废弃物放置场、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。

根据本次现场排查情况，本单位危险废物规范贮存，定期委托有资质单位收运处置；危险废弃物放置场处的废有机溶剂、废矿物油等危险废物贮存量较少且包装完好，地面防渗层完好，未见液体泄漏痕迹，因此，危险废物涉及的 VOCs、石油烃、铅、汞等污染物不作为危险废弃物放置场的关注污染物。

本单位原辅材料及生产过程中涉及金属锡，根据本年度隐患排查报告，锡不属于有毒有害物质，为掌握本单位土壤、地下水锡含量情况，纳入本单位关注污染物中。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	关注污染物
1	一类单元	水处理栋（二厂污水处理站）	pH、铜、锡
2		二厂厂房电镀生产车间、酸雾塔	pH、铜、锡
3	二类单元	危险废弃物放置场	pH、铜、锡
4		化学品库	pH、铜、锡

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

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

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），一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

因此，在重点监测单元二厂污水处理站、二厂厂房电镀车间、危险废弃物放置场和化学品库的周边布设土壤监测点位，点位编码分别为 S4、S5、S1、S6，在酸雾塔附近布设土壤监测点位 S9、S10。

本年度土壤监测点位布设与近三年对应编号的土壤监测点位位置保持一致，保证数据的可对比性。

(3) 取样深度

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），

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m，深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。各土壤监测点位采样深度如下：

1) 二厂污水处理站：在二厂污水处理站东侧草坪处布设土壤监测点位 S4。二厂污水处理站内的紧急废水储槽位于地下，埋深 4m。二厂污水处理站下游 50m 范围内设有地下水监测井（D2），可不布设深层土壤监测点。因此，土壤采样深度确定为 0~0.5m。

2) 二厂厂房电镀车间、酸雾塔：在二厂厂房东南侧草坪处布设土壤监测点位 S5，电镀生产车间的废水收集管道为地上式，监测表层土壤即可，土壤采样深度确定为 0~0.5m；酸雾塔附近布设土壤监测点位 S9、S10，土壤采样深度为 0~0.5m。

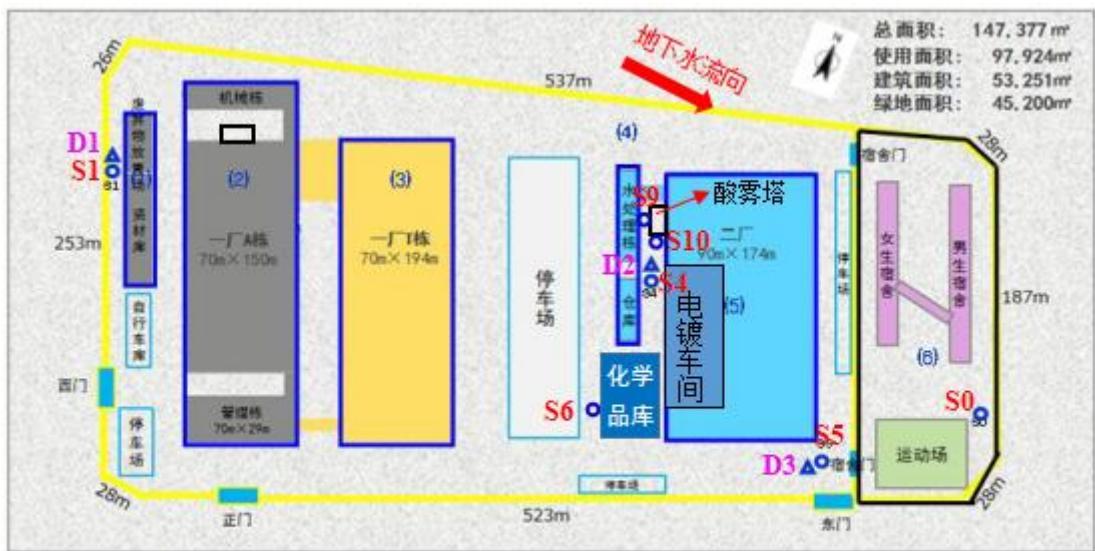
3) 危险废弃物放置场：在危险废弃物放置场西侧草坪处布设土壤监测点位 S1，土壤采样深度为 0~0.5m。

4) 化学品库：在化学品库西侧布设土壤监测点位 S6，土壤采样深度为 0~0.5m。

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	监测点位编号	取样深度	布设位置	备注
1	/	/	S0	表层土壤 (0~0.5m)	厂区东侧宿舍区草坪处	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 (0~0.5m)	水处理栋东侧草坪处	二厂污水处理站下游 50m 范围内设有地下水监测井(D2)，可不布设深层土壤监测点
3	二类单元	二厂厂房电镀车间	S5	表层土壤 (0~0.5m)	二厂厂房东侧草坪处	
4		危险废弃物放置场	S1	表层土壤 (0~0.5m)	危险废弃物放置场西侧草坪处	
5		化学品库	S6	表层土壤 (0~0.5m)	化学品库西侧草坪处	
6		二厂厂房酸雾塔	S9、S10	表层土壤 (0~0.5m)	在二厂厂房酸雾塔南侧草坪处	



图例: Δ 地下水监测点, \circ 土壤监测点
 SO为土壤背景监测点, D1为地下水对照点

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 2023 年的地下水监测点位不变，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	监测点位编号	布设位置	备注
1	二类单元	危险废弃物放置场	D1 (S1)	危险废弃物放置场西侧	地下水对照点，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)	二厂污水处理站东侧	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)	二厂厂房东南侧	位于厂区地下水径流方向下游

(2) 地下水监测井建设

地下水监测井建设于 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							
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			

监测井结构示意图详见图 6-2。

监测井结构示意图

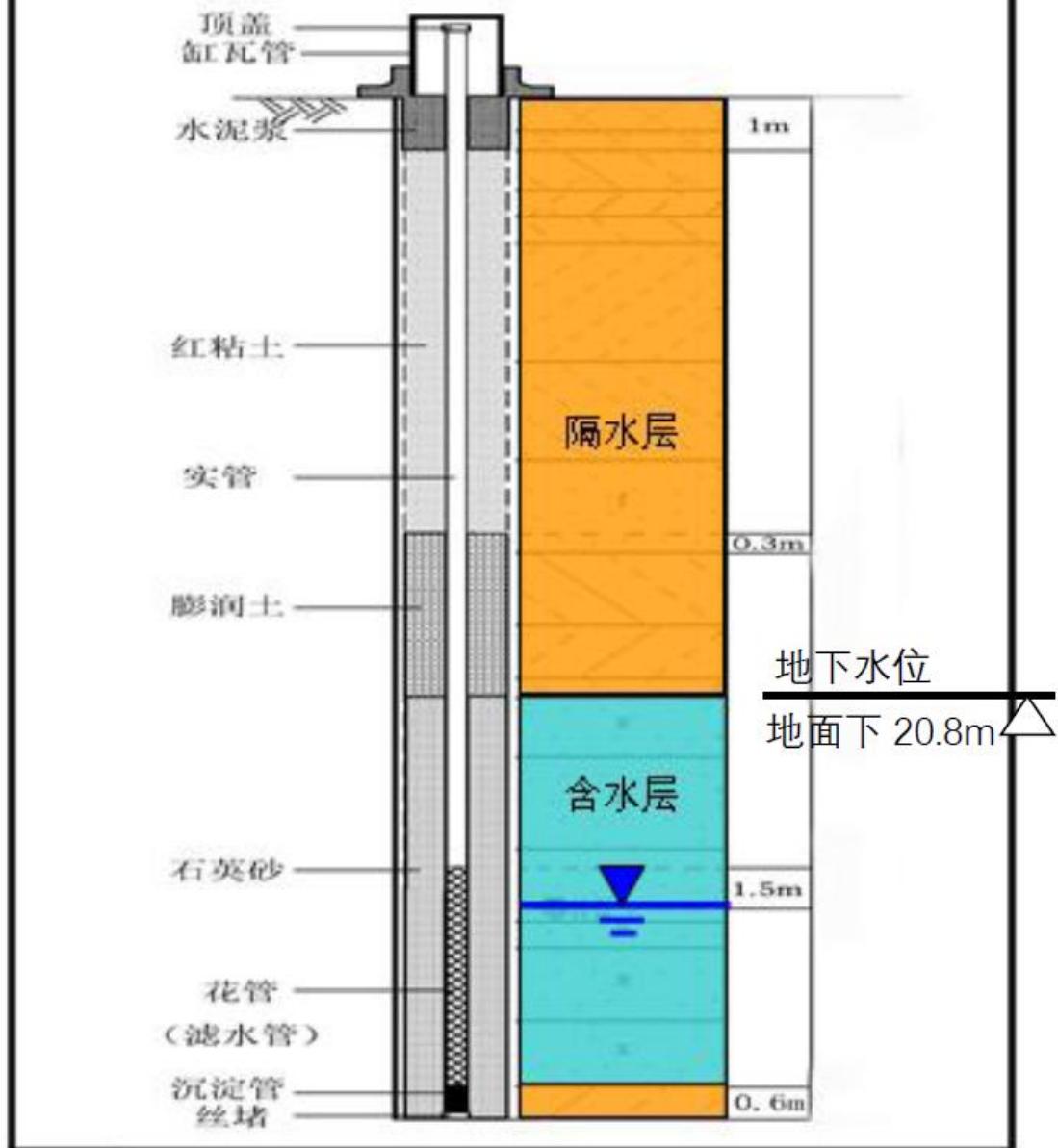


图 6-2 监测井结构示意图

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。

	
D1 (S1) 号井	D2 (S4) 号井
	
D3 (S5) 号井	

图 6-3 地下水监测井现状

6.4 监测指标

本年度不新增监测点位，各土壤、地下水的监测点位均为后续监测，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 2023 年度《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告》，2023 年度各土壤监测点位的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准（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。

结合本单位关注污染物情况，土壤监测指标为 pH、铜、锡。考虑 2019 年至 2023 年，土壤监测项目均包括 pH、镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锡，考虑监测的连续性并便于掌握厂区土壤状况，土壤监测指标确定为 pH、镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、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，结合企业原辅材料、“三废”产生情况的分析等，地下水监测指标确定为 pH、镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锡。

6.5 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。

距离本单位厂界最近的饮用水水井位于后厂村，距离厂界约 2.5km，因此本单位周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区。根据 HJ 1209-2021 的要求，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。

综上所述，土壤、地下水监测内容汇总如下：

表 6-4 监测内容汇总表

监测内容	单元类别	重点监测单元	布设位置	点位编号	监测项目	监测频次
土壤	/	/	厂区东侧宿舍区草坪处	S0	pH、镉、铅、铬（六价）、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）	水处理栋东侧草坪处	S4		
	二类单元	二厂房电镀车间	二厂房东南侧草坪处	S5		

监测内容	单元类别	重点监测单元	布设位置	点位编号	监测项目	监测频次
		危险废弃物放置场	危险废弃物放置场西侧草坪处	S1		
		化学品库	化学品库西侧草坪处	S6		
		二厂厂房酸雾塔	在二厂厂房酸雾塔南侧草坪处	S9、S10	pH	
地下水	二类单元	危险废弃物放置场	危险废弃物放置场西侧	D1	pH、镉、铅、铬（六价）、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）	二厂污水处理站东侧	D2		半年一次
	二类单元	二厂厂房电镀车间	二厂厂房东南侧	D3		一年一次

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

2025年6月11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°18'01.80" N: 40°02'51.40"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
2	危险废弃物放置场	S1	E: 116°17'37.49" N: 40°02'50.17"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
3	水处理栋（二厂污水处理站）	S4	E: 116°17'52.61" N: 40°02'51.99"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
4	二厂厂房电镀生产车间	S5	E: 116°17'59.94" N: 40°02'48.90"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
5	化学品库	S6	E: 116°17'53.88" N: 40°02'47.85"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
6	二厂厂房酸雾塔	S9	E: 116°17'51.80" N: 40°02'52.62"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)
		S10	E: 116°17'51.65" N: 40°02'52.66"	表层土壤 (0~0.5m)	表层土壤 (0~0.5m)

（2）地下水

2025年7月4日，谱尼测试集团股份有限公司依照监测方案对瑞萨半导体（北京）有限公司厂区内的地下水监测井D1、D2、D3进行了采样；8月25日对地下水监测井D2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。

7.3 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。

(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	检测方法	仪器设备	检出限
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	0.01mg/kg
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-2285 SavantAA	0.01mg/kg
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	0.5mg/kg
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	1mg/kg
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	10mg/kg
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	0.002mg/kg
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	3mg/kg
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	1mg/kg
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	1mg/kg

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《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

监测项目	单位	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选值
		S0	S1	S4	S5	S6	S9	S10	
pH	—	8.08	8.21	8.32	8.42	8.43	8.53	8.58	/
砷	mg/kg	8.36	8.92	7.97	7.80	8.61	/	/	60
镉	mg/kg	0.13	0.22	0.25	0.12	0.074	/	/	65
铬(六价)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	5.7
铜	mg/kg	18	23	51	19	17	/	/	18000
铅	mg/kg	26	29	38	25	21	/	/	800
汞	mg/kg	0.236	0.503	0.0823	0.130	0.121	/	/	38
镍	mg/kg	22	22	21	19	16	/	/	900
锌	mg/kg	69	152	133	76	60	/	/	/
锡	mg/kg	<1	1.69	102	<1	<1	/	/	/

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 8-3 检测项目方法仪器一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH/pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5189 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	0.00008mg/L
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	0.00067mg/L
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	0.00004mg/L
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	0.0003mg/L
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	0.00005mg/L
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	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i	0.004mg/L (定量限)
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	0.00009mg/L
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	0.00006mg/L
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	0.00008mg/L

8.2.2 监测结果分析

(1) 地下水监测结果

地下水各监测点位的监测结果见下表 8-4。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 8-4 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区地下水监测结果

监测项目	单位	监测结果				III类标准限值	达标情况
		2025/7/4			2025/8/25		
		地下水 (D1)	地下水 (D2)	地下水 (D3)	地下水 (D2)		
pH 值	无量纲	7.0	7.1	7.5	7.3	6.5≤pH≤8.5	达标
铜	mg/L	0.00064	0.00106	0.00041	0.0379	≤1.00	达标
锌	mg/L	0.00242	0.0103	0.00287	0.0189	≤1.00	达标
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001	达标
砷	mg/L	0.0014	0.0015	0.0010	0.0015	≤0.01	达标
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	≤0.005	达标
铬(六价)	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
铅	mg/L	<0.00009	0.00013	0.00030	0.00399	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.00046	0.00198	0.00179	0.00204	≤0.02	达标
锡	mg/L	0.00066	0.00047	0.00009	0.00258	/	/

(2) 历年监测结果对比分析

2023 年至 2025 年的监测结果汇总情况详见下表：监测结果表明，地下水监测井的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求，其中，各地下水监测井的镉、六价铬、汞连续三年均未检出。

表 8-5 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区 2023 年至 2025 年地下水监测结果

监测项目	单位	监测时间	监测结果			III类标准限值
			D1	D2	D3	
pH 值	无量纲	2023 年	上半年	7.3	7.3	7.3
			下半年	/	7.3	/
		2024 年	上半年	/	7.5	/
			下半年	7.1	7.3	7.4
		2025 年	上半年	7	7.1	7.5
			下半年	/	7.3	/
		2023 年	上半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			下半年	/	<0.00005	/
		2024 年	上半年	/	<0.00005	/
			下半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005
		2025 年	上半年	<0.00005	<0.00005	<0.00005
			下半年	/	<0.00005	/
铅	mg/L	2023 年	上半年	<0.00009	0.00013	0.00014
			下半年	/	0.00114	/
		2024 年	上半年	/	0.00911	/
			下半年	0.00073	0.00188	0.00234
		2025 年	上半年	<0.00009	0.00013	0.0003
			下半年	/	0.00399	/
		2023 年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004
			下半年	/	<0.004	/
		2024 年	上半年	/	<0.004	/
			下半年	<0.004	<0.004	<0.004
		2025 年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004
			下半年	/	<0.004	/
六价铬	mg/L	2023 年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004
			下半年	/	<0.004	/
		2024 年	上半年	/	<0.004	/
			下半年	<0.004	<0.004	<0.004
		2025 年	上半年	<0.004	<0.004	<0.004
			下半年	/	<0.004	/

监测项目	单位	监测时间		监测结果			III类标准限值
				D1	D2	D3	
铜	mg/L	2023年	上半年	0.0006	0.0003	0.00042	≤ 1.00
			下半年	/	0.00056	/	
		2024年	上半年	/	0.00022	/	
			下半年	0.00074	0.00111	0.0137	
		2025年	上半年	0.00064	0.00106	0.00041	
			下半年	/	0.0379	/	
锌	mg/L	2023年	上半年	0.00176	0.00114	0.00243	≤ 1.00
			下半年	/	0.00408	/	
		2024年	上半年	/	0.0082	/	
			下半年	0.0184	0.0128	0.0607	
		2025年	上半年	0.00242	0.0103	0.00287	
			下半年	/	0.0189	/	
镍	mg/L	2023年	上半年	0.0002	<0.00006	0.00019	≤ 0.02
			下半年	/	<0.00006	/	
		2024年	上半年	/	0.00018	/	
			下半年	0.00032	0.00054	0.00352	
		2025年	上半年	0.00046	0.00198	0.00179	
			下半年	/	0.00204	/	
汞	mg/L	2023年	上半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤ 0.001
			下半年	/	<0.00004	/	
		2024年	上半年	/	<0.00004	/	
			下半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
		2025年	上半年	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
			下半年	/	<0.00004	/	
砷	mg/L	2023年	上半年	0.0011	0.0013	0.001	≤ 0.01
			下半年	/	<0.0003	/	
		2024年	上半年	/	0.0013	/	
			下半年	0.0018	0.0017	0.0046	
		2025年	上半年	0.0014	0.0015	0.001	
			下半年	/	0.0015	/	

监测项目	单位	监测时间	监测结果			III类标准限值
			D1	D2	D3	
锡	mg/L	2023年	上半年	<0.00008	<0.00008	<0.00008
			下半年	/	0.00018	/
		2024年	上半年	/	<0.00008	/
			下半年	0.00165	0.0005	0.00053
		2025年	上半年	0.00066	0.00047	0.00009
			下半年	/	0.00258	/

2023 年至 2025 年的地下水监测井 D1 的监测结果趋势变化详见下图:由图可知,铅、砷、铜、锌、镍的监测结果在 2023 年至 2025 年间无明显变化。

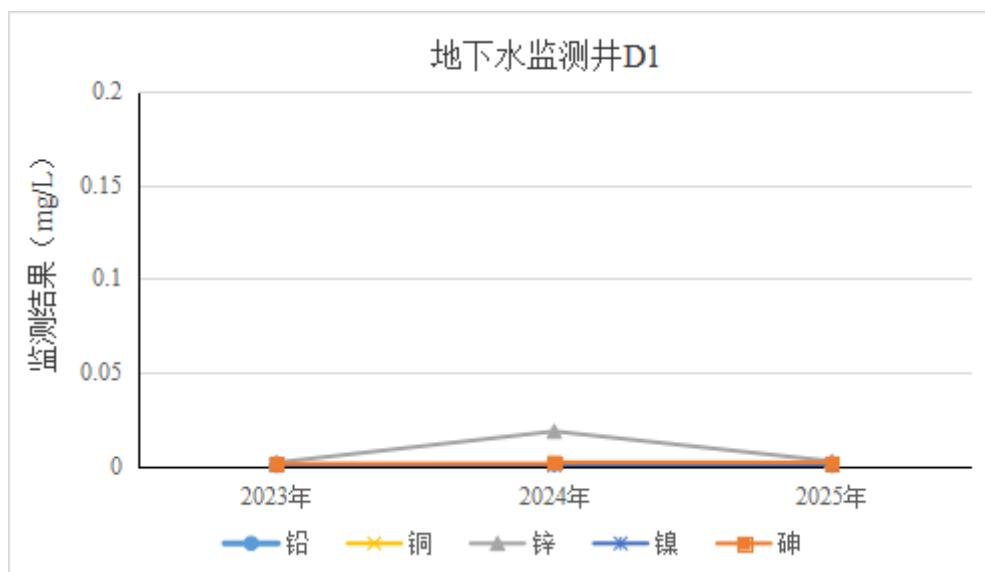


图 8-1 地下水监测井 D1 历年监测结果趋势变化图

2023 年至 2025 年的地下水监测井 D2 的监测结果趋势变化详见下图:由图可知,铅、砷、铜、锌、镍的监测结果在 2023 年至 2025 年间无明显变化。

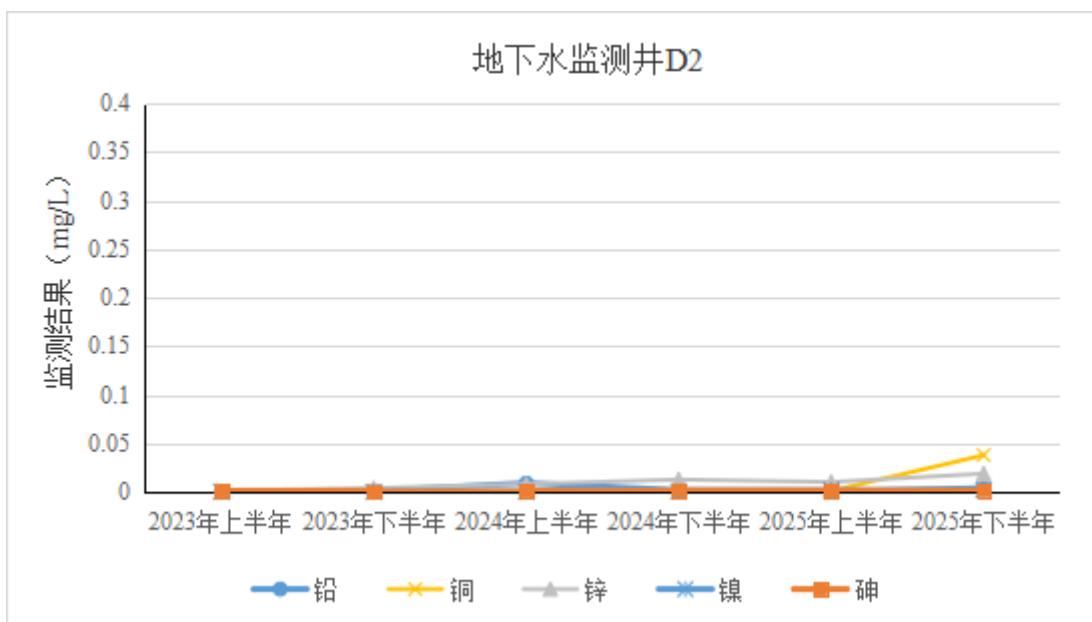


图 8-2 地下水监测井 D2 历年监测结果趋势变化图

2023 年至 2025 年的地下水监测井 D3 的监测结果趋势变化详见下图：由图可知，2023 年至 2025 年铅、砷、铜、锌、镍的监测结果无明显变化。

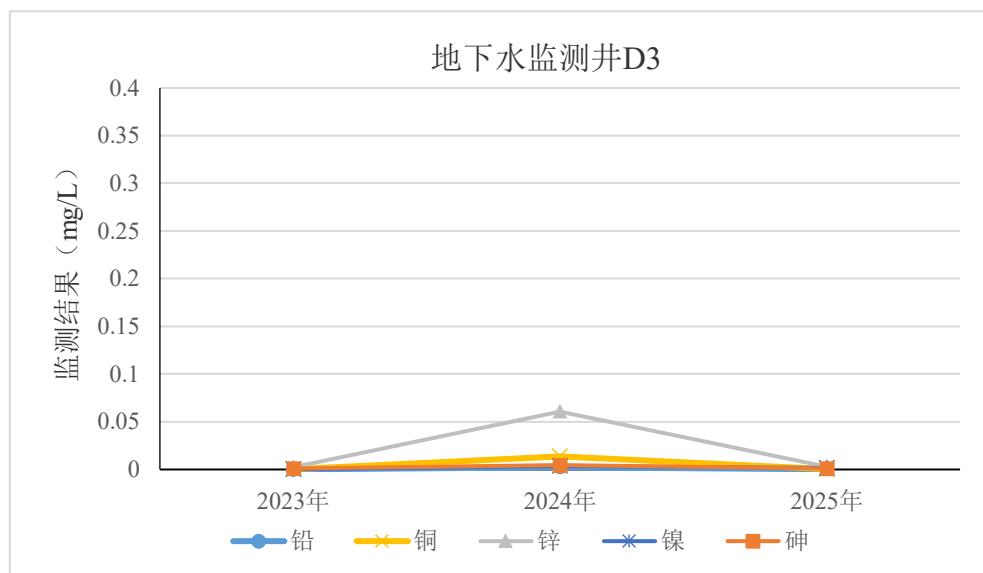


图 8-3 地下水监测井 D3 历年监测结果趋势变化图

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）、《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》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）等有关要求，瑞萨半导体（北京）有限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《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 9-4，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

检测项目	样品编号	方法检出限	空白检测结果	评价标准	评价
汞	P2500056815K01	0.04μg/L	<0.04μg/L	<0.04μg/L	合格
汞	P2500056815K02	0.04μg/L	<0.04μg/L	<0.04μg/L	合格
砷	P2500056825K01	0.3μg/L	<0.3μg/L	<0.3μg/L	合格
砷	P2500056825K02	0.3μg/L	<0.3μg/L	<0.3μg/L	合格
锡	P2500057370K01	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
锡	P2500057370K02	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镉	P2500057770K01	0.05μg/L	<0.05μg/L	<0.05μg/L	合格
铜	P2500057770K01	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镍	P2500057770K01	0.06μg/L	<0.06μg/L	<0.06μg/L	合格

检测项目	样品编号	方法检出限	空白检测结果	评价标准	评价
铅	P2500057770K01	0.09μg/L	<0.09μg/L	<0.09μg/L	合格
锌	P2500057770K01	0.67μg/L	<0.67μg/L	<0.67μg/L	合格
镉	P2500057770K02	0.05μg/L	<0.05μg/L	<0.05μg/L	合格
铜	P2500057770K02	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镍	P2500057770K02	0.06μg/L	<0.06μg/L	<0.06μg/L	合格
铅	P2500057770K02	0.09μg/L	<0.09μg/L	<0.09μg/L	合格
锌	P2500057770K02	0.67μg/L	<0.67μg/L	<0.67μg/L	合格
铬(六价)	P2500056132K01	0.004mg/L (定量限)	<0.004mg/L	<0.004mg/L	合格

表 9-2 实验室平行样品信息

检测项目	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
铬(六价)	地下水 (D1) A2F1K102-04	<0.004mg/L	<0.004mg/L	—	≤10	合格
锡	地下水 (D1) A2F1K102-01	0.00065mg/L	0.00066mg/L	0.8	≤20	合格
镉	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	<0.00005mg/L	<0.00005mg/L	—	≤20	合格
铜	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	0.00015mg/L	0.00016mg/L	3.2%	≤20	合格
镍	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	<0.00006mg/L	<0.00006mg/L	—	≤20	合格
铅	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	<0.00009mg/L	<0.00009mg/L	—	≤20	合格
锌	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	0.00135mg/L	0.00151mg/L	5.6%	≤20	合格
砷	监视井 6 号水样 A2F1I962-07P1	0.0012mg/L	0.0010mg/L	9.1%	≤20	合格
汞	A2F1I962-04P1	<0.00004mg/L	<0.00004mg/L	—	≤20	合格

表 9-3 加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
铜	A2F1N253-03J1	97.3	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	97.2	70~130	合格
	P2500057770K01J1	98.9	80~120	合格
锌	A2F1N253-03J1	93.4	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	93.9	70~130	合格
	P2500057770K01J1	119	80~120	合格
汞	A2F1I963-04J1	86.3	70~130	合格
砷	A2F1J366-10J1	87.2	70~130	合格
镉	A2F1N253-03J1	98.8	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	99.5	70~130	合格
	P2500057770K01J1	98.3	80~120	合格
铅	A2F1N253-03J1	98.1	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	99.9	70~130	合格
	P2500057770K01J1	99.1	80~120	合格
镍	A2F1N253-03J1	102	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	104	70~130	合格
	P2500057770K01J1	101	80~120	合格
锡	P2500057370K01J1	98.9	70~130	合格
	P2500057370K02J1	95.5	80~120	合格

表 9-4 标准样品信息

检测项目	样品编号	标准样品批号	证书标准值扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2500057770B01	200942	0.412±0.022	0.408	mg/L	合格
锌	P2500057770B01	200942	0.749±0.039	0.741	mg/L	合格
汞	P2500056815B01	202058	0.00563±0.00040	0.00540	mg/L	合格
砷	P2500056825B01	200460	0.0444±0.0032	0.0423	mg/L	合格
镉	P2500057770B01	200942	0.119±0.006	0.116	mg/L	合格
铬(六价)	P2500056132B01	203370	0.0594±0.0033	0.0569	mg/L	合格
铅	P2500057770B01	200942	0.197±0.008	0.193	mg/L	合格
镍	P2500057770B01	200942	0.167±0.007	0.170	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 9-5 至 9-7：空白质控、平行样质控和标准样品质控的结果均合格，满足质控要求。

表 9-5 空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2500049888K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2500049888K02	<0.01	mg/kg	合格
镉	P2500050767K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2500052044K01	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2500050767K01	<1	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2500050767K01	<10	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2500049886K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2500049886K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2500050767K01	<3	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2500050767K01	<1	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<1	mg/kg	合格
锡	P2500049182K01	<1	mg/kg	合格
	P2500049182K02	<1	mg/kg	合格

表 9-6 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	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	8.27mg/kg	8.45mg/kg	1.1	7	合格
汞	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	0.235mg/kg	0.238mg/kg	0.6	12	合格
锡	土壤 (S4) A2F6030770002L A2F1A085-01	99.1mg/kg	104mg/kg	2.4	20	合格
项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	绝对相差	允许绝对相差	评价
pH	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	8.08	8.09	0.01	0.3	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
pH	P2500049140B01	GpH-9	8.04±0.07	8.04	—	合格
汞	P2500049886B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0714	mg/kg	合格
	P2500049886B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
砷	P2500049888B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.94	mg/kg	合格
	P2500049888B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.98	mg/kg	合格
镉	P2500050767B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.20	mg/kg	合格
铜	P2500050767B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
镍	P2500050767B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
铅	P2500050767B01	GSS-2a	27±2	28	mg/kg	合格
锌	P2500050767B01	GSS-2a	58±3	59	mg/kg	合格
镉	P2500050767B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.22	mg/kg	合格
铜	P2500050767B02	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
镍	P2500050767B02	GSS-2a	24±2	22	mg/kg	合格
铅	P2500050767B02	GSS-2a	27±2	28	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
锌	P2500050767B02	GSS-2a	58±3	58	mg/kg	合格
铬(六价)	P2500052044B01	GBW07583	3.6±0.3	3.8	mg/kg	合格

10 结论与措施

10.1 监测结论

(1) 土壤

本次工作共采集 7 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层土壤样品和监测点位 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《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，2025 年 7 月对地下水监测井 D1、D2、D3 进行了地下水采样检测，2025 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均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求。

根据历年监测结果对比分析，2023 年至 2025 年各地下水监测井的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求，且各地下水监测井的镉、六价铬、汞连续三年均未检出；2023 年至 2025 年地下水监测井 D1、D2 和 D3 的铅、砷、铜、锌、镍的监测结果无明显变化。

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，重点关注地下水中关注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	2025-09-09			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
二厂房房	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°17'59.94" N: 40°02'48.90"
	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
	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°17'52.61" N: 40°02'51.99"
	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	地下水	D2
	紧急排水槽	事故应急	重金属（铜、锡）			否		
危险废弃物放置场	危险废弃物放置场	危废暂存	矿物油、重金属（铜、锡等）等	铜、锡、pH	N:40°02'53.35" E:116°18'1.05"	否	二类	土壤 S1 E: 116°17'37.49" N: 40°02'50.17"

								地下水	D1
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°17'53.88" N: 40°02'47.85"

附件 2 检测报告

土壤：





检 测 报 告

No. A2F6030770001LZa

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体（北京）有限公司		
委托单位地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
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	见数据页		
样品类别	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2025-06-11	检测日期	2025-06-11~2025-06-28
样品状态	见下页	检测环境	符合要求
检测项目	见数据页		
检测方法	见附表 1		
所用主要仪器	见附表 1		
备注	1、该报告中检测方法由委托单位指定。 2、此报告替代编号 A2F6030770001LZ 检测报告。编号 A2F6030770001LZ 检测报告作废，不具有任何法律效力，以此报告为准。2025 年 09 月 05 日		
编制人		审核人	
批准人		签发日期	2025 年 09 月 05 日



① Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话：010-83055000 传真：010-82619629

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

检测报告

No. A2F6030770001LZa

第 2 页, 共 3 页

检测结果:

检测项目	样品名称和编号/检测结果			
	A2F6030770001L 土壤 (S0) S0 0-0.5m E: 116°18'01.80" N: 40°02'51.40" 棕色固体	A2F6030770001L 土壤 (S0) (平行) S0 0-0.5m E: 116°18'01.80" N: 40°02'51.40" 棕色固体	A2F6030770002L 土壤 (S4) S4 0-0.5m E: 116°17'52.61" N: 40°02'51.99" 棕色固体	A2F6030770003L 土壤 (S5) S5 0-0.5m E: 116°17'59.94" N: 40°02'48.90" 棕色固体
砷, mg/kg	8.36	8.16	7.97	7.80
镉, mg/kg	0.13	0.13	0.25	0.12
铬(六价), mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	18	20	51	19
铅, mg/kg	26	31	38	25
汞, mg/kg	0.236	0.152	0.0823	0.130
镍, mg/kg	22	18	21	19
pH	8.08	8.11	8.32	8.42
锌, mg/kg	69	75	133	76
锡, mg/kg	<1	<1	102	<1

检测项目	样品名称和编号/检测结果			
	A2F6030770004L 土壤 (S1) S1 0-0.5m E: 116°17'37.49" N: 40°02'50.17" 棕色固体	A2F6030770005L 土壤 (S6) S6 0-0.5m E: 116°17'53.88" N: 40°02'47.85" 棕色固体	A2F6030770006L 土壤 (S9) S9 0-0.5m E: 116°17'51.80" N: 40°02'52.62" 棕色固体	A2F6030770007L 土壤 (S10) S10 0-0.5m E: 116°17'51.65" N: 40°02'52.66" 棕色固体
砷, mg/kg	8.92	8.61	—	—
镉, mg/kg	0.22	0.074	—	—
铬(六价), mg/kg	<0.5	<0.5	—	—
铜, mg/kg	23	17	—	—
铅, mg/kg	29	21	—	—
汞, mg/kg	0.503	0.121	—	—
镍, mg/kg	22	16	—	—
pH	8.21	8.43	8.53	8.58
锌, mg/kg	152	60	—	—
锡, mg/kg	1.69	<1	—	—

④ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

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





检 测 报 告

No. A2F6030770001LZa

第 3 页, 共 3 页

附表 1:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
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	0.01mg/kg
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-2285 SavantAA	0.01mg/kg
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	0.5mg/kg
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	1mg/kg
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	10mg/kg
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	0.002mg/kg
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	3mg/kg
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	1mg/kg
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	1mg/kg

附表 2:

采样人员及实验分析人员名单

采样人员	钟佳存、韩伟
实验分析人员	庞志军、张辉、杨虎成、武盼云、赵晓丽

—以下空白—

④ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

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



Pony Testing International Group

附表 1：空白样品信息

项目	样品编号	样品结果	单位	评价
砷	P2500049888K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2500049888K02	<0.01	mg/kg	合格
镉	P2500050767K01	<0.01	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<0.01	mg/kg	合格
铬(六价)	P2500052044K01	<0.5	mg/kg	合格
铜	P2500050767K01	<1	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<1	mg/kg	合格
铅	P2500050767K01	<10	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<10	mg/kg	合格
汞	P2500049886K01	<0.002	mg/kg	合格
	P2500049886K02	<0.002	mg/kg	合格
镍	P2500050767K01	<3	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<3	mg/kg	合格
锌	P2500050767K01	<1	mg/kg	合格
	P2500050767K02	<1	mg/kg	合格
锡	P2500049182K01	<1	mg/kg	合格
	P2500049182K02	<1	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	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	8.27mg/kg	8.45mg/kg	1.1	7	合格
汞	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	0.235mg/kg	0.238mg/kg	0.6	12	合格
锡	土壤 (S4) A2F6030770002L A2F1A085-01	99.1mg/kg	104mg/kg	2.4	20	合格
项目	样品名称和编号	样品结果	平行样品结果	绝对相差	允许绝对相差	评价
pH	土壤 (S0) A2F6030770001L A2F1A061-01	8.08	8.09	0.01	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
pH	P2500049140B01	GpH-9	8.04±0.07	8.04	—	合格
汞	P2500049886B01	GSS-4a	0.072±0.006	0.0714	mg/kg	合格
	P2500049886B02	GSS-4a	0.072±0.006	0.0722	mg/kg	合格
砷	P2500049888B01	GSS-4a	9.6±0.6	9.94	mg/kg	合格
	P2500049888B02	GSS-4a	9.6±0.6	9.98	mg/kg	合格
镉	P2500050767B01	GSS-2a	0.20±0.02	0.20	mg/kg	合格
铜	P2500050767B01	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
镍	P2500050767B01	GSS-2a	24±2	23	mg/kg	合格
铅	P2500050767B01	GSS-2a	27±2	28	mg/kg	合格
锌	P2500050767B01	GSS-2a	58±3	59	mg/kg	合格
镉	P2500050767B02	GSS-2a	0.20±0.02	0.22	mg/kg	合格
铜	P2500050767B02	GSS-2a	20±2	19	mg/kg	合格
镍	P2500050767B02	GSS-2a	24±2	22	mg/kg	合格
铅	P2500050767B02	GSS-2a	27±2	28	mg/kg	合格
锌	P2500050767B02	GSS-2a	58±3	58	mg/kg	合格
铬(六价)	P2500052044B01	GBW07583	3.6±0.3	3.8	mg/kg	合格

——以下空白——

地下水:

PONY 谱尼测试

Pony Testing International Group



集团微信订阅号
集团微信服务号



220000343608

检 测 报 告



No. A2F7010110001LZ

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

2025年07月15日

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



查询密码:Qz7m10cMD9



检测报告

No. A2F7010110001LZ

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体（北京）有限公司		
委托单位地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
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	见数据页		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2025-07-04	检测日期	2025-07-04~2025-07-11
样品状态	见下页	检测环境	符合要求
检测项目	见下页		
检测方法	见附表 1		
所用主要仪器	见附表 1		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	王丽莎	审核人	李伟
批准人	林艳军	签发日期	2025 年 07 月 15 日

© Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话：010-83055000 传真：010-82619629

检测地址：北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼



谱 尼 测 试
Pony Testing International Group

检 测 报 告

No. A2F7010110001LZ

第 2 页, 共 3 页

检测结果:

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果
A2F7010110001L 地下水 (D1) BJ-01 无色无味透明液体	pH/pH 值	—	7.0(22.4°C)
	铜	mg/L	0.00064
	锌	mg/L	0.00242
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0014
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	<0.00009
	镍	mg/L	0.00046
	锡	mg/L	0.00066
A2F7010110002L 地下水 (D2) BJ-02 无色无味透明液体	pH/pH 值	—	7.1(20.5°C)
	铜	mg/L	0.00106
	锌	mg/L	0.0103
	汞	mg/L	<0.00004
	砷	mg/L	0.0015
	镉	mg/L	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	<0.004
	铅	mg/L	0.00013
	镍	mg/L	0.00198
	锡	mg/L	0.00047
A2F7010110003L 地下水 (D3) BJ-03 无色无味微浑浊液体	pH/pH 值	—	7.5(19.9°C)
	铜	mg/L	0.00041
	锌	mg/L	0.00287
	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	0.00030
	镍	mg/L	0.00179
	锡	mg/L	0.00009

备注: pH 值检测结果中温度为水样测定时的温度。

© Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

检测地址: 北京市海淀区紫雀路 55 号院 11 号楼



检 测 报 告

No. A2F7010110001LZ

第 3 页，共 3 页

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH/pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5189 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	0.00008mg/L
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	0.00067mg/L
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	0.00004mg/L
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	0.0003mg/L
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	0.00005mg/L
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 二苯碳酰二阱分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i	0.004mg/L (定量限)
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	0.00009mg/L
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	0.00006mg/L
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	0.00008mg/L

附表 2：

采样人员及实验分析人员名单

采样人员	贾铭俊、韩伟
实验分析人员	王辉、郑妍、陈允

附表 3：

质控样信息

项目	标准样品值	实测值	单位
铜	0.412±0.022	0.408	mg/L
锌	0.749±0.039	0.741	mg/L
汞	0.00563±0.00040	0.00540	mg/L
砷	0.0444±0.0032	0.0423	mg/L
镉	0.119±0.006	0.116	mg/L
铬(六价)	0.0594±0.0033	0.0569	mg/L
铅	0.197±0.008	0.193	mg/L
镍	0.167±0.007	0.170	mg/L

——以下空白——

© Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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



Pony Testing International Group

附 1：实验室空白样品信息

检测项目	样品编号	方法检出限	空白检测结果	评价标准	评价
汞	P2500056815K01	0.04μg/L	<0.04μg/L	<0.04μg/L	合格
汞	P2500056815K02	0.04μg/L	<0.04μg/L	<0.04μg/L	合格
砷	P2500056825K01	0.3μg/L	<0.3μg/L	<0.3μg/L	合格
砷	P2500056825K02	0.3μg/L	<0.3μg/L	<0.3μg/L	合格
锡	P2500057370K01	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
锡	P2500057370K02	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镉	P2500057770K01	0.05μg/L	<0.05μg/L	<0.05μg/L	合格
铜	P2500057770K01	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镍	P2500057770K01	0.06μg/L	<0.06μg/L	<0.06μg/L	合格
铅	P2500057770K01	0.09μg/L	<0.09μg/L	<0.09μg/L	合格
锌	P2500057770K01	0.67μg/L	<0.67μg/L	<0.67μg/L	合格
镉	P2500057770K02	0.05μg/L	<0.05μg/L	<0.05μg/L	合格
铜	P2500057770K02	0.08μg/L	<0.08μg/L	<0.08μg/L	合格
镍	P2500057770K02	0.06μg/L	<0.06μg/L	<0.06μg/L	合格
铅	P2500057770K02	0.09μg/L	<0.09μg/L	<0.09μg/L	合格
锌	P2500057770K02	0.67μg/L	<0.67μg/L	<0.67μg/L	合格
铬(六价)	P2500056132K01	0.004mg/L (定量限)	<0.004mg/L	<0.004mg/L	合格

附 2：实验室平行样品信息

检测项目	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
铬(六价)	地下水(D1) A2F1K102-04	<0.004mg/L	<0.004mg/L	—	≤10	合格
锡	地下水(D1) A2F1K102-01	0.00065mg/L	0.00066mg/L	0.8	≤20	合格
镉	扩散井1号水样 A2F1N253-03P1	<0.00005mg/L	<0.00005mg/L	—	≤20	合格
铜	扩散井1号水样 A2F1N253-03P1	0.00015mg/L	0.00016mg/L	3.2%	≤20	合格
镍	扩散井1号水样 A2F1N253-03P1	<0.00006mg/L	<0.00006mg/L	—	≤20	合格
铅	扩散井1号水样 A2F1N253-03P1	<0.00009mg/L	<0.00009mg/L	—	≤20	合格

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

检测项目	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
锌	扩散井 1 号水样 A2F1N253-03P1	0.00135mg/L	0.00151mg/L	5.6%	≤20	合格
砷	监视井 6 号水样 A2F1I962-07P1	0.0012mg/L	0.0010mg/L	9.1%	≤20	合格
汞	A2F1I962-04P1	<0.00004mg/L	<0.00004mg/L	—	≤20	合格

附 3：标准样品信息

检测项目	样品编号	标准样品批号	证书标准值扩展不确定度	实测值	单位	评价
铜	P2500057770B01	200942	0.412±0.022	0.408	mg/L	合格
锌	P2500057770B01	200942	0.749±0.039	0.741	mg/L	合格
汞	P2500056815B01	202058	0.00563±0.00040	0.00540	mg/L	合格
砷	P2500056825B01	200460	0.0444±0.0032	0.0423	mg/L	合格
镉	P2500057770B01	200942	0.119±0.006	0.116	mg/L	合格
铬(六价)	P2500056132B01	203370	0.0594±0.0033	0.0569	mg/L	合格
铅	P2500057770B01	200942	0.197±0.008	0.193	mg/L	合格
镍	P2500057770B01	200942	0.167±0.007	0.170	mg/L	合格

附 4：加标回收信息

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
铜	A2F1N253-03J1	97.3	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	97.2	70~130	合格
	P2500057770K01J1	98.9	80~120	合格
锌	A2F1N253-03J1	93.4	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	93.9	70~130	合格
	P2500057770K01J1	119	80~120	合格
汞	A2F1I963-04J1	86.3	70~130	合格

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

检测项目	样品编号	回收率(%)	控制指标(%)	评价
砷	A2F1J366-10J1	87.2	70~130	合格
镉	A2F1N253-03J1	98.8	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	99.5	70~130	合格
	P2500057770K01J1	98.3	80~120	合格
铅	A2F1N253-03J1	98.1	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	99.9	70~130	合格
	P2500057770K01J1	99.1	80~120	合格
镍	A2F1N253-03J1	102	70~130	合格
	A2F1N253-03J2	104	70~130	合格
	P2500057770K01J1	101	80~120	合格
锡	P2500057370K01J1	98.9	70~130	合格
	P2500057370K02J1	95.5	80~120	合格

——以下空白——



检 测 报 告

No. A2F8180150001L

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 2025年08月29日



查询密码:Ex4XLo6aU0



检 测 报 告

No. A2F8180150001L

第 1 页, 共 3 页

委托单位	瑞萨半导体（北京）有限公司		
委托单位地址	北京市海淀区上地信息产业基地八街七号		
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	BJ-02		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2025-08-25	检测日期	2025-08-25~2025-08-27
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 1		
所用主要仪器	见附表 1		
备注	该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	赵芳军	审核人	李侠
批准人	林艳华	签发日期	2025 年 08 月 29 日

① Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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. A2F8180150001L

第 2 页, 共 3 页

检测结果:

样品名称和编号	检测项目	单位	检测结果	备注
A2F8180150001L 地下水 (D2)	pH 值	—	7.3(19.4°C)	/
	铜	mg/L	0.0379	/
	锌	mg/L	0.0189	/
	汞	mg/L	<0.00004	/
	砷	mg/L	0.0015	/
	镉	mg/L	<0.00005	/
	铬	mg/L	<0.004	铬(六价)
	铅	mg/L	0.00399	/
	镍	mg/L	0.00204	/
	锡	mg/L	0.00258	/

备注: pH 值检测结果中温度为水样测定时的温度。



附表 1:

检测项目方法仪器一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 IE-5187 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	0.00008mg/L
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	0.00067mg/L
汞	水质 梅、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	0.00004mg/L
砷	水质 梅、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	0.0003mg/L

① Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

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

电话: 010-83055000 传真: 010-82619629

检测地址: 北京市海淀区紫竹路 55 号院 11 号楼

检测报告

No. A2F8180150001L

第 3 页, 共 3 页

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
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	0.00005mg/L
铬/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 二苯碳酰二阱分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 IE-4621 UV-1900 i	0.004mg/L (定量限)
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	0.00009mg/L
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	0.00006mg/L
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	0.00008mg/L

附表 2:

采样人员及实验分析人员名单

采样人员	彭渤、王晓波、陈杰
实验分析人员	张新捧、王辉、陈允

附表 3:

质控样信息

项目	标准样品值	实测值	单位
汞	0.00563±0.00040	0.00564	mg/L
砷	0.0444±0.0032	0.0422	mg/L
铬/铬(六价)	0.300±0.017	0.295	mg/L

——以下空白——

© Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-BGLS186-01B-003-2023A

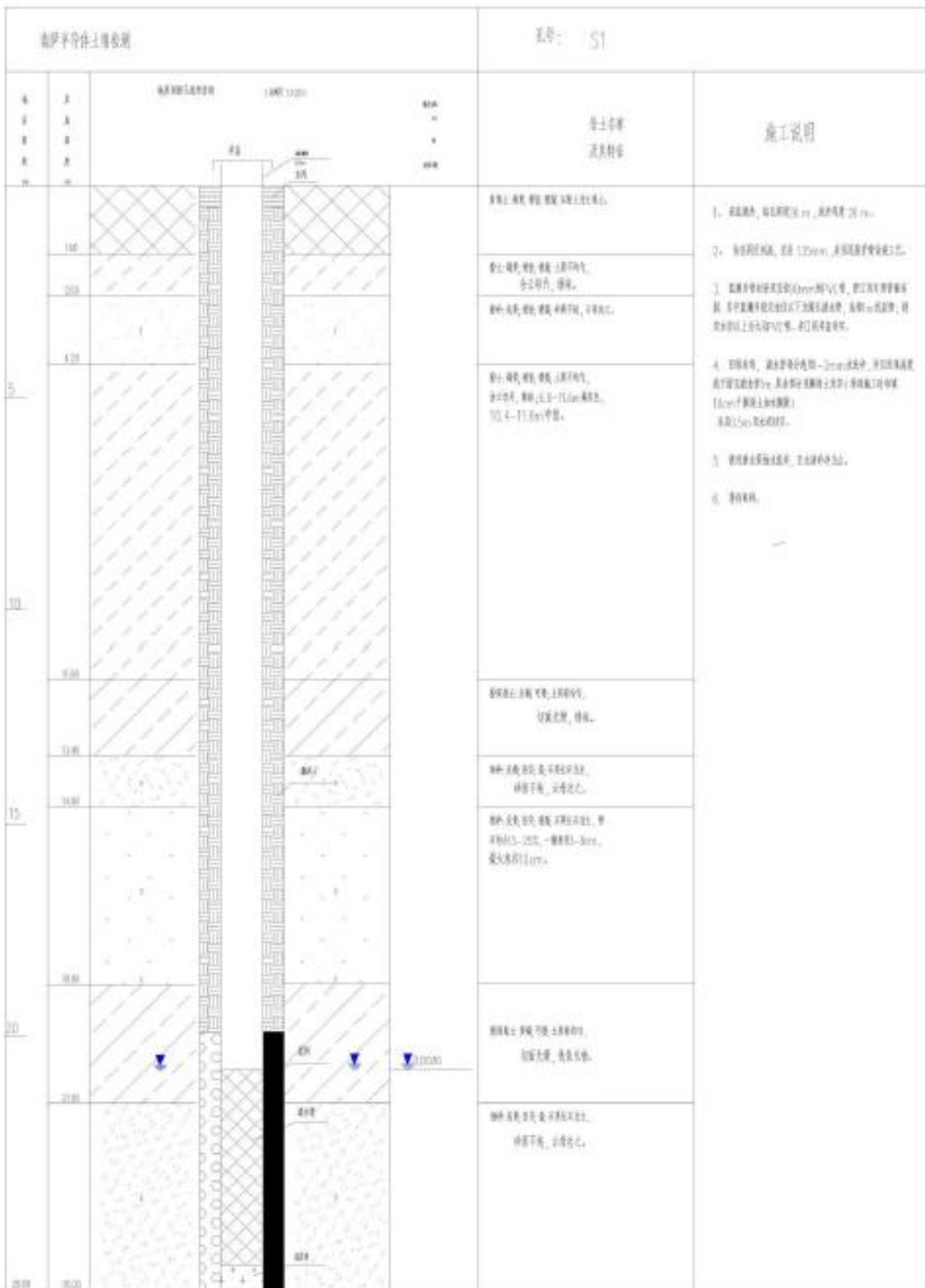
谱尼测试集团股份有限公司

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

附件 3 地下水监测井建井结构图



施工导墙止水板剖面				图号: S4	
4	3	4#轴线	5#轴线	止水板 及背衬	施工说明
4	3	4#轴线	5#轴线	止水板 及背衬	1. 止水板, 采用PVC-U板 类材料。 2. 止水板, 厚13mm, 宽 300mm。 3. 止水板, 长度约10m, 每 块止水板, 长度10m, 宽 300mm, 厚13mm。 4. 止水板, 与墙体之间留1-2mm 缝隙, 以便于膨胀及收缩 (e. 为膨胀系数±0.01% 而设) 5. 止水板, 与墙体 粘接。
14	13	1300	1300	止水板 及背衬	1. 止水板, 采用PVC-U板 类材料。 2. 止水板, 厚13mm, 宽 300mm。 3. 止水板, 长度约10m, 每 块止水板, 长度10m, 宽 300mm, 厚13mm。 4. 止水板, 与墙体之间留1-2mm 缝隙, 以便于膨胀及收缩 (e. 为膨胀系数±0.01% 而设) 5. 止水板, 与墙体 粘接。
15	14	1300	1300	止水板 及背衬	1. 止水板, 采用PVC-U板 类材料。 2. 止水板, 厚13mm, 宽 300mm。 3. 止水板, 长度约10m, 每 块止水板, 长度10m, 宽 300mm, 厚13mm。 4. 止水板, 与墙体之间留1-2mm 缝隙, 以便于膨胀及收缩 (e. 为膨胀系数±0.01% 而设) 5. 止水板, 与墙体 粘接。
20	19	1300	1300	止水板 及背衬	1. 止水板, 采用PVC-U板 类材料。 2. 止水板, 厚13mm, 宽 300mm。 3. 止水板, 长度约10m, 每 块止水板, 长度10m, 宽 300mm, 厚13mm。 4. 止水板, 与墙体之间留1-2mm 缝隙, 以便于膨胀及收缩 (e. 为膨胀系数±0.01% 而设) 5. 止水板, 与墙体 粘接。
25.00	24.00	2400	2400	止水板 及背衬	1. 止水板, 采用PVC-U板 类材料。 2. 止水板, 厚13mm, 宽 300mm。 3. 止水板, 长度约10m, 每 块止水板, 长度10m, 宽 300mm, 厚13mm。 4. 止水板, 与墙体之间留1-2mm 缝隙, 以便于膨胀及收缩 (e. 为膨胀系数±0.01% 而设) 5. 止水板, 与墙体 粘接。

长春净月潭水库				第51页		
层	号	剖面图及特征	高程	层位名称	层位特征	施工说明
1	1	1-1000	179	砂土	含水率高，颗粒细，以粉土为主，含少量砾石。	1. 填筑时，压实度≥0.9，填料粒径≤25mm。
2	2		240	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳，含风化砾石。	2. 采用振动碾，粒径15mm，振动频率要适当。
3	3		280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳，含风化砾石。	3. 施工中采用振动沉管法施工，振动频率要适当，振动幅度≤10mm，振动时间≤10分钟，振动频率≤100Hz，振动幅值≤10mm。
4	4		330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳，含风化砾石。	4. 防浪墙，底土垫层的粒径1~2mm，顶面0.5~1mm，厚度不小于30cm，且在分段接缝处挖槽，槽深10cm，分段土坡脚距槽壁10cm，且用砂袋封堵。
5	5		380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳，含风化砾石。	5. 仰拱初期喷射小导管，压注砂浆封堵。
6	6		430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	6. 利用围堰。
7	7		480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
8	8		530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
9	9		580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
10	10		630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
11	11		680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
12	12		730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
13	13		780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
14	14		830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
15	15		880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
16	16		930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
17	17		980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
18	18		1030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
19	19		1080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
20	20		1130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
21	21		1180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
22	22		1230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
23	23		1280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
24	24		1330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
25	25		1380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
26	26		1430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
27	27		1480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
28	28		1530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
29	29		1580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
30	30		1630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
31	31		1680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
32	32		1730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
33	33		1780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
34	34		1830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
35	35		1880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
36	36		1930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
37	37		1980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
38	38		2030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
39	39		2080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
40	40		2130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
41	41		2180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
42	42		2230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
43	43		2280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
44	44		2330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
45	45		2380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
46	46		2430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
47	47		2480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
48	48		2530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
49	49		2580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
50	50		2630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
51	51		2680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
52	52		2730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
53	53		2780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
54	54		2830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
55	55		2880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
56	56		2930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
57	57		2980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
58	58		3030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
59	59		3080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
60	60		3130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
61	61		3180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
62	62		3230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
63	63		3280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
64	64		3330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
65	65		3380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
66	66		3430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
67	67		3480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
68	68		3530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
69	69		3580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
70	70		3630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
71	71		3680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
72	72		3730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
73	73		3780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
74	74		3830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
75	75		3880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
76	76		3930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
77	77		3980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
78	78		4030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
79	79		4080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
80	80		4130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
81	81		4180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
82	82		4230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
83	83		4280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
84	84		4330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
85	85		4380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
86	86		4430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
87	87		4480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
88	88		4530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
89	89		4580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
90	90		4630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
91	91		4680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
92	92		4730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
93	93		4780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
94	94		4830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
95	95		4880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
96	96		4930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
97	97		4980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
98	98		5030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
99	99		5080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
100	100		5130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
101	101		5180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
102	102		5230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
103	103		5280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
104	104		5330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
105	105		5380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
106	106		5430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
107	107		5480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
108	108		5530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
109	109		5580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
110	110		5630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
111	111		5680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
112	112		5730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
113	113		5780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
114	114		5830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
115	115		5880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
116	116		5930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
117	117		5980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
118	118		6030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
119	119		6080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
120	120		6130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
121	121		6180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
122	122		6230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
123	123		6280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
124	124		6330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
125	125		6380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
126	126		6430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
127	127		6480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
128	128		6530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
129	129		6580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
130	130		6630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
131	131		6680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
132	132		6730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
133	133		6780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
134	134		6830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
135	135		6880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
136	136		6930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
137	137		6980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
138	138		7030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
139	139		7080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
140	140		7130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
141	141		7180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
142	142		7230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
143	143		7280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
144	144		7330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
145	145		7380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
146	146		7430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
147	147		7480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
148	148		7530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
149	149		7580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
150	150		7630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
151	151		7680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
152	152		7730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
153	153		7780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
154	154		7830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
155	155		7880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
156	156		7930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
157	157		7980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
158	158		8030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
159	159		8080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
160	160		8130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
161	161		8180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
162	162		8230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
163	163		8280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
164	164		8330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
165	165		8380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
166	166		8430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
167	167		8480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
168	168		8530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
169	169		8580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
170	170		8630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
171	171		8680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
172	172		8730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
173	173		8780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
174	174		8830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
175	175		8880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
176	176		8930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
177	177		8980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
178	178		9030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
179	179		9080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
180	180		9130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
181	181		9180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
182	182		9230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
183	183		9280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
184	184		9330	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
185	185		9380	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
186	186		9430	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
187	187		9480	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
188	188		9530	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
189	189		9580	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
190	190		9630	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
191	191		9680	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
192	192		9730	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
193	193		9780	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
194	194		9830	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
195	195		9880	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
196	196		9930	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
197	197		9980	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
198	198		10030	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
199	199		10080	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
200	200		10130	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
201	201		10180	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
202	202		10230	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。	
203	203		10280	砂土	颗粒粗，含砾，含风化壳。</td	

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 (2025 年) 专家评审意见

2025 年 9 月 30 日，瑞萨半导体（北京）有限公司邀请有关专家对《瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告（2025 年）》（以下简称“报告”）进行了函审，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、完善地下水历年监测结果对比分析，给出趋势分析；
- 2、补充地下水监测井建设情况；
- 3、补充完善采样、样品保存流转等过程质量控制内容。

专家组一致同意报告通过评审。

专家签名：

李娇 程有为 白璐

2025 年 9 月 30 日

专家组名单

姓名	单位	职务/职称
李娇	生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心	高级工程师
白璐	中国环境科学研究院	高级工程师
崔有为	北京工业大学环境学院	教授

**瑞萨半导体（北京）有限公司土壤环境自行监测报告
(2025 年) 专家评审意见修改说明**

序号	专家意见	修改说明
1	完善地下水历年监测结果对比分析，给出趋势分析	已完善地下历年监测结果分析，详见 P63-66。
2	补充地下水监测井建设情况	补充了 3 个地下水监测井建设于 2019 年，地下水位埋深在 20.8 m~20.9 m，建井深度 26.0 m~29 m，并作为企业地下水长期监测井使用；近 3 年对 3 个地下水监测井进行了自行监测，详见 P6。
3	补充完善采样、样品保存流转等过 程质量控制内容	已完善样品采集、保存等质量保证与控制章节，详见 P67-74。