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

二〇二二年九月

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.....7
3.1 地质信息.....7
3.2 水文地质信息.....9
4 企业生产及污染防治情况.....14
4.1 企业生产概况.....14
4.1.1 产品情况.....14
4.1.2 原辅材料使用情况.....14
4.1.3 生产设备.....17
4.1.4 主要生产工艺.....21
4.1.5 三废排放情况.....26
4.2 企业总平面布置.....29
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....31
5 重点监测单元识别与分类.....34
5.1 重点监测单元情况.....34
5.2 重点监测单元识别结果.....37
5.3 关注污染物.....40
6 监测点位布设方案.....42

6.1 布点原则.....42
6.2 土壤监测点位.....42
6.3 地下水监测点位.....45
6.4 监测指标.....47
6.5 监测频次.....50
7 样品采集、保存、流转与制备.....52
7.1 现场采样位置、数量和深度.....52
7.2 采样方法及程序.....53
7.2.1 土壤.....53
7.2.2 地下水.....55
7.3 样品保存、流转与制备.....55
8 监测结果分析.....58
8.1 土壤监测结果分析.....58
8.1.1 分析方法.....58
8.1.2 监测结果分析.....60
8.2 地下水监测结果分析.....65
8.2.1 分析方法.....65
8.2.2 监测结果分析.....68
8.2.3 历年监测结果对比分析.....75
9 质量保证与质量控制.....78
9.1 自行监测质量体系.....78
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....78
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....78
9.3.1 采样过程中质量控制.....78
9.3.2 样品保存和流转过程中质量控制.....79
9.3.3 实验室分析过程中质量控制.....80
10 结论与措施.....88
10.1 监测结论.....88

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....88
11 附件.....89
附件 1 重点监测单元清单.....89
附件 2 检测报告.....91
附件 3 地下水监测井建井结构图.....140

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《北京市重点排污单位名录》，瑞萨半导体（北京）有限公司确定为土壤环境污染重点监管单位。

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。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。

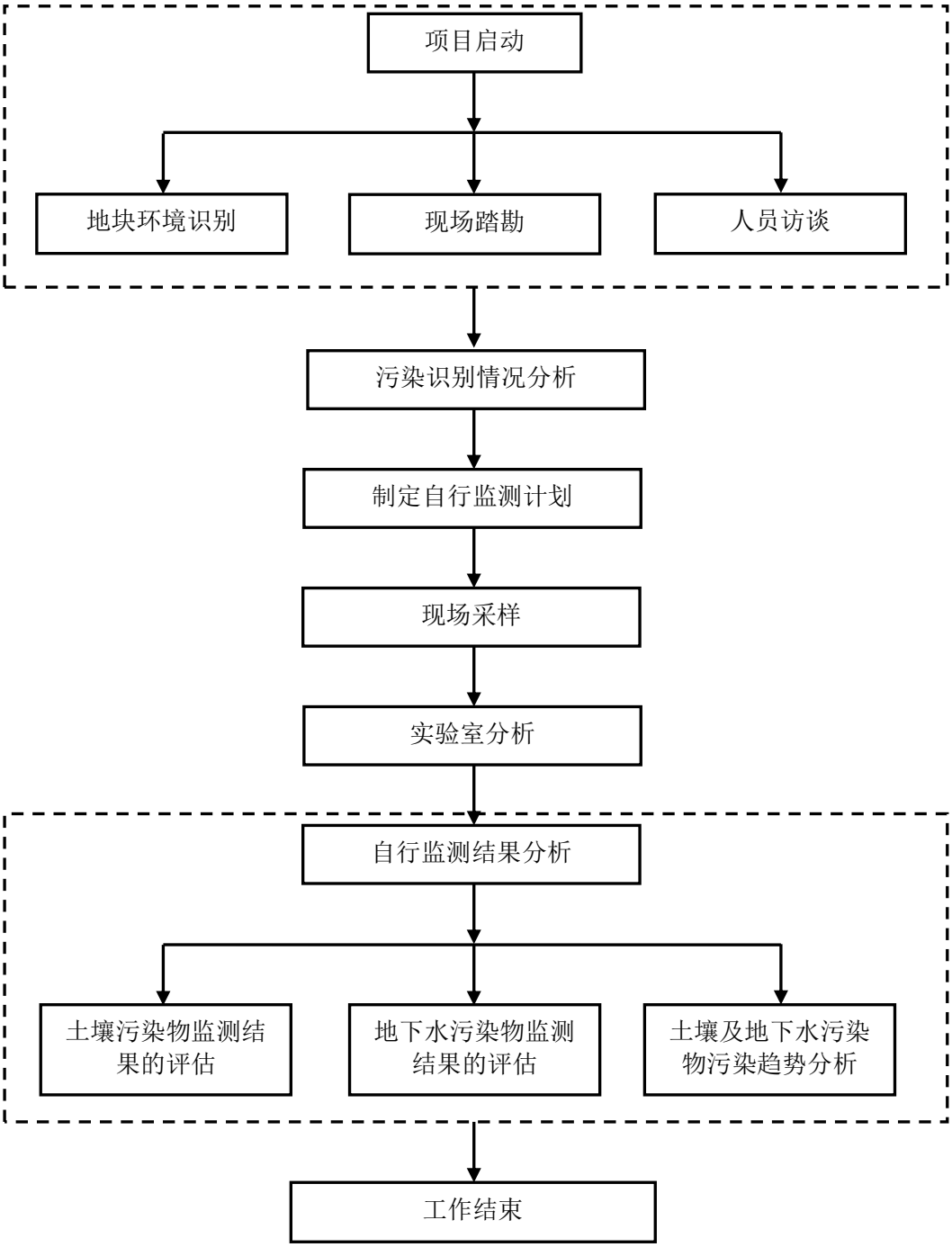

项目启动
地块环境识别
现场踏勘
人员访谈
污染识别情况分析
制定自行监测计划
现场采样
实验室分析
自行监测结果分析
土壤污染物监测结果的评估
地下水污染物监测结果的评估
土壤及地下水污染物污染趋势分析
工作结束

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	演田裕之	**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**	930 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**	—

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 147377 m^2，使用面积 97924 m^2，建筑面积 53251 m^2。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，本公司针对历次环评项目开展了环保竣工验收监测；根据 2019 年 12 月取得的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》，2019 年至 2021 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。

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
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》（京环保评价验字[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。

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^2，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^2，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。

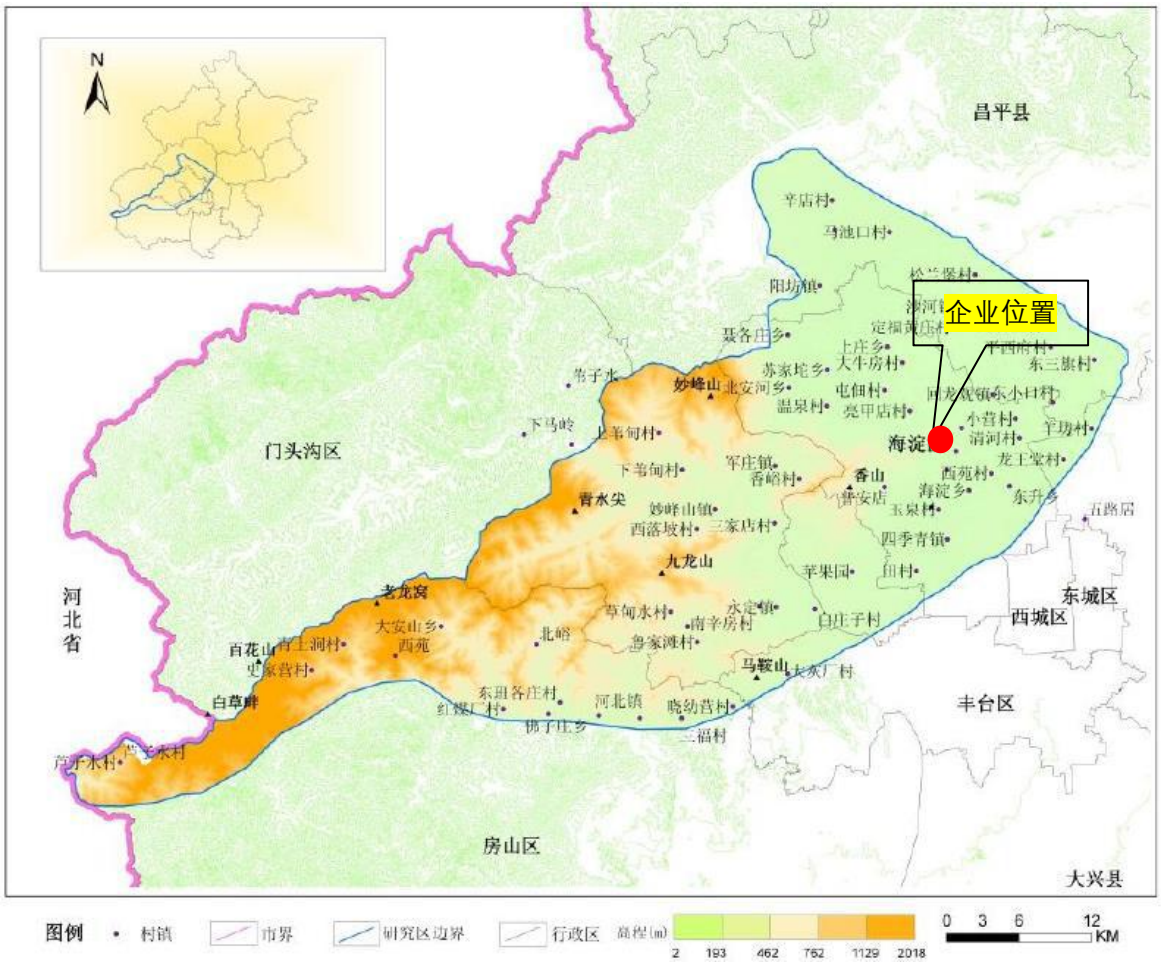


图 3-1 项目所在区域的地形图

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。

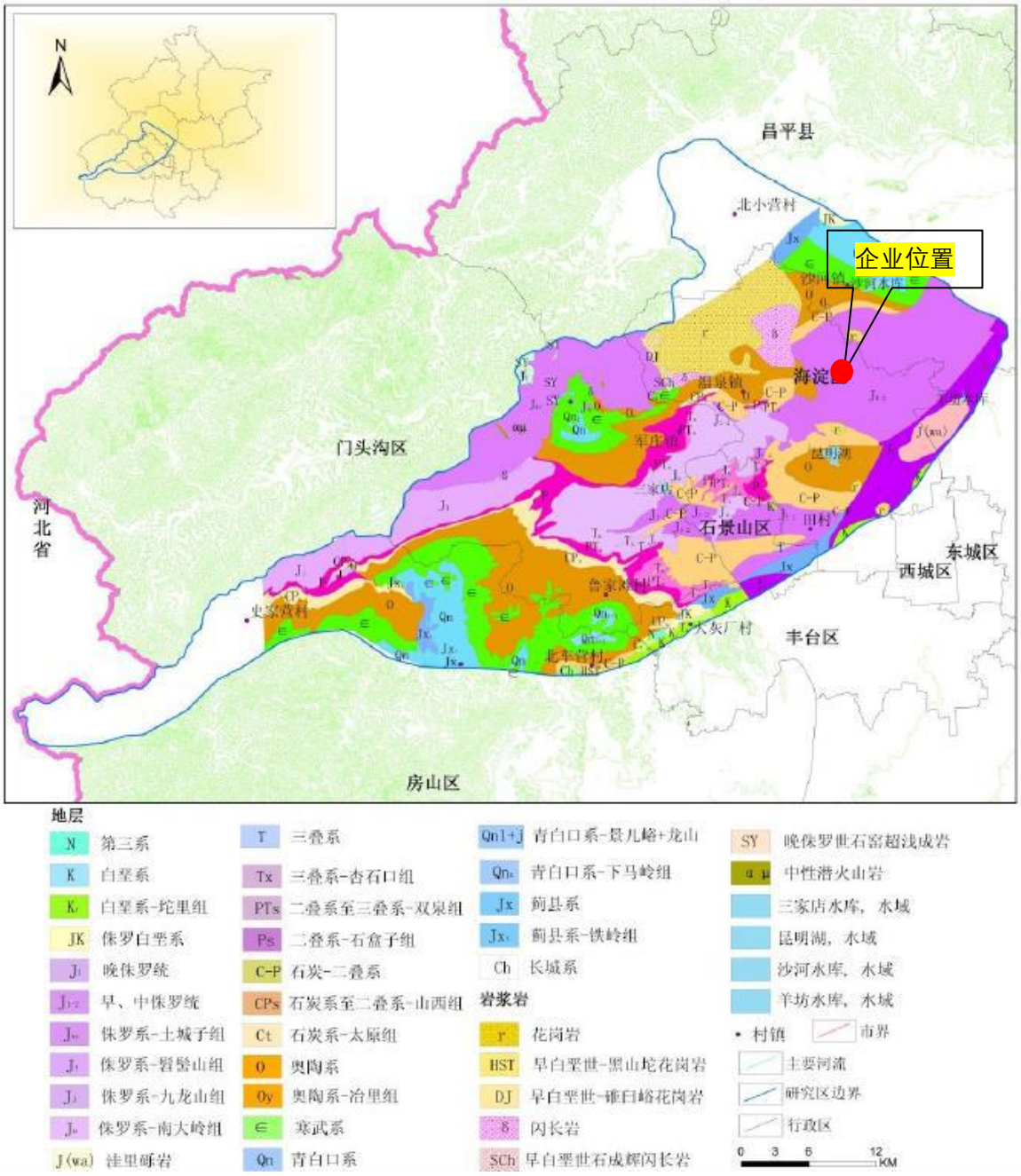


图 3-2 项目所在区域基岩地质图

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，主要水系有高梁河、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、紫们院湖、上庄水库等水面，占北京市湖泊总数的 20%；水

域面积 4 km^2，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^2。

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。

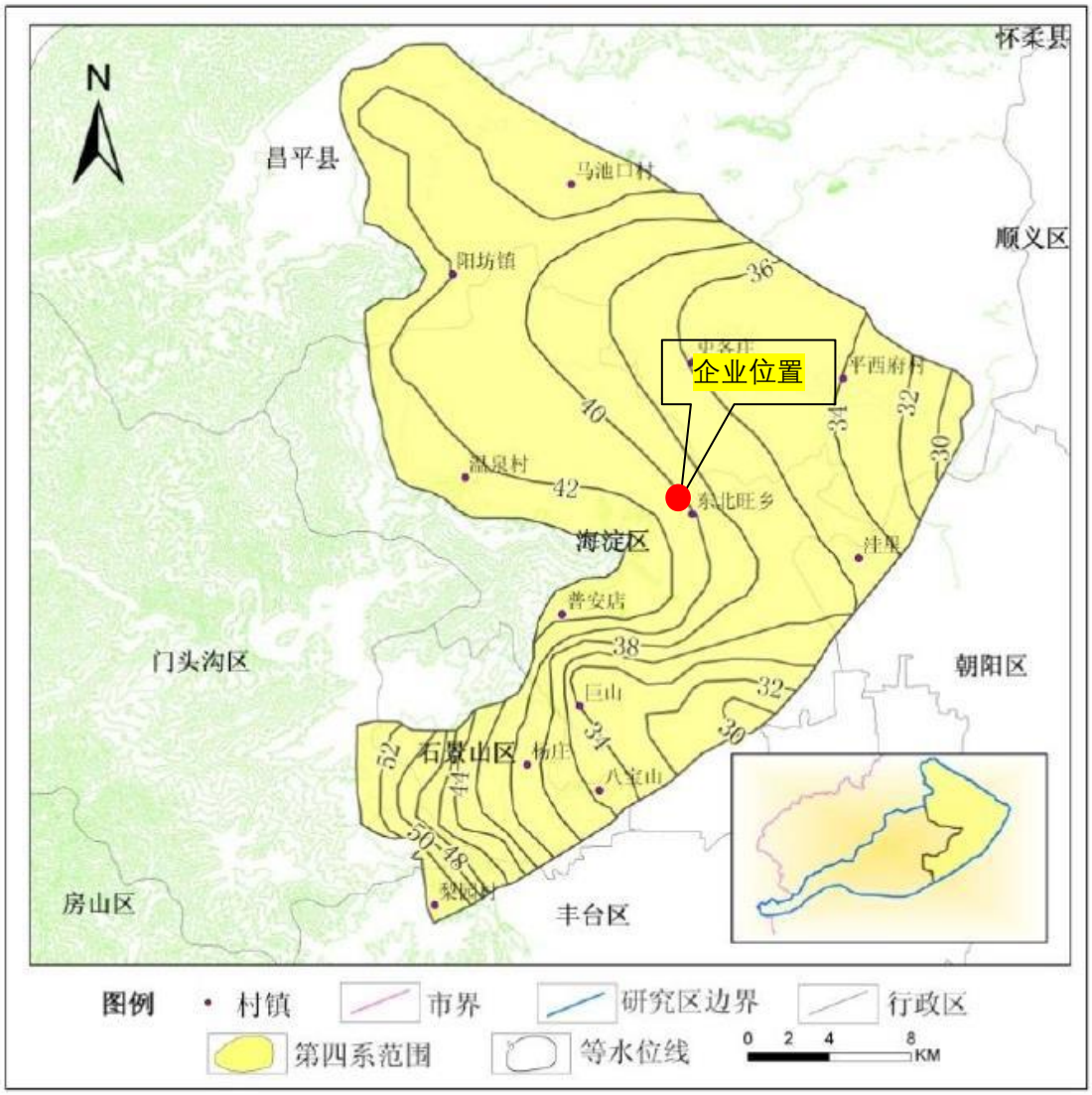


图 3-3 项目所在区域潜水含水层等水位线图

（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。

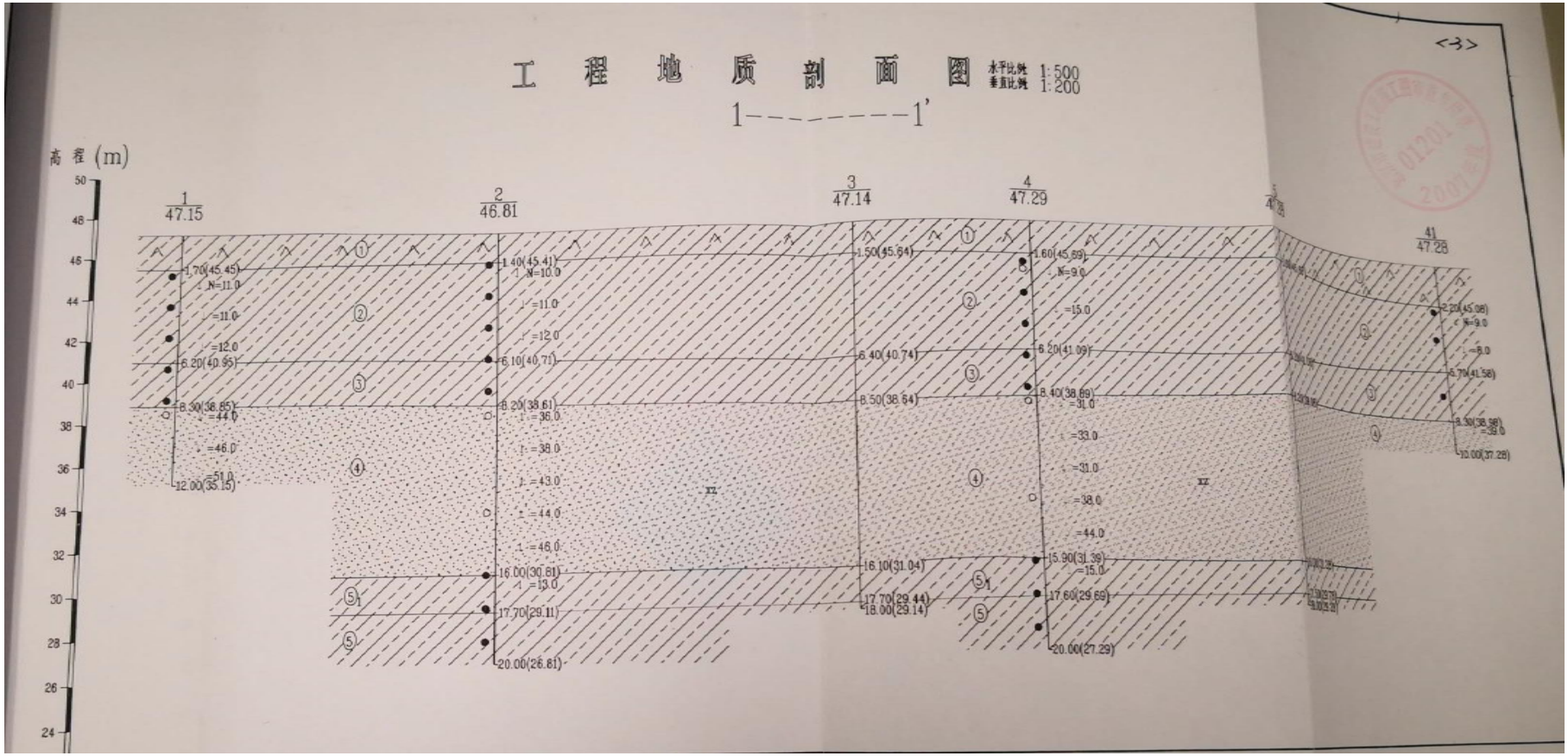

工 程 地 质 剖 面 图
水平比例 1:500
垂直比例 1:200
1---------1'
高程(m)
1
47.15
2
46.81
3
47.14
4
47.29
41
47.28

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（微控制器）、MSIG（混合信号集成电路）、SRAM（静态存储器）。

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（微控制器）、MSIG（混合信号集成电路）、SRAM（静态随机存贮器）。3 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）		
	2019 年	2020 年	2021 年
集成电路封装系列	554,437	648,581	876,293

4.1.2 原辅材料使用情况

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	铜合金框架	固态	纸箱、塑料盒	——	518058052	个	电镀工序	直材库	芯片载体
	铁镍合金框架	固态	纸箱、塑料盒	——	2329898				
	镀镍铜框架	固态	纸箱、塑料盒	——	8113738				
2	银浆	液态	26g/瓶	——	336610	g	粘片工序	车间	粘接剂
3	树脂	固态	纸箱	——	323075	kg	塑封工序	树脂冷库	封装材料
4	金线	固态	塑料盒	——	12228000	m	压焊工序	直材库	导线
5	铜线	固态	塑料盒	——	60714000	m	压焊工序	直材库	导线
6	芯片	固态	塑料盒	——	555629313	个	切片	车间	/
7	卷带	固态	纸箱	——	141000	卷	包装工序	包材库	产品包装
8	托盘	固态	纸箱	——	3133000	枚	包装工序	包材库	产品包装
9	料管	固态	纸箱	——	726000	根	包装工序	包材库	产品包装
10	50%H_2SO_4	液态	25kg/桶	——	5500	kg	电镀工序	化学品库	
	67%HNO_3	液态	20L/桶	57.6	9460				
	纯锡电镀液	液态	25kg/桶	——	10116				
	锡铜电镀液	液态	25kg/桶	——	4214				
	磷酸三钠	液态	25kg/桶	——	575				
	锡球	固态	20kg/盒	——	16160				
11	METASU CU (Cu 与烷基磺酸	液态	25kg/桶	4	624	kg	电镀工序	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
	的混合液）								
12	银浆	液态	瓶	14.8	296	kg	电镀工序	化学品库	
13	盐酸（37%）	液态	500mL/瓶	39.3	90.44	kg	镀液分析、解析	化学品库	
14	发烟硝酸	液态	500mL/瓶	34.56	38.88	kg	树脂开封、平面解析	化学品库	
15	硫酸	液态	500mL/瓶	71.64	11500	kg	分析化验、镀液调整、树脂开封	化学品库	
16	丙酮	液态	500mL/瓶	31.2	31.2	kg	产品解析	化学品库	
17	乙酸	液态	500mL/瓶	1	1	kg	试验、清洗	化学品库	
18	磷酸	液态	500mL/瓶	7.376	7.376	kg	分析化验、芯片	化学品库	
19	甲醇	液态	500mL/瓶	1.5	3	kg	分析化验	化学品库	
20	异丙醇（90%）	液态	500mL/瓶	18.84	141.3	kg	分析化验	化学品库	
21	无水乙醇	液态	25L/桶	200	1250	kg	现场清洁	化学品库	
22	酒精	液态	25kg/桶	150	1250	kg	擦拭	化学品库	
23	重金属捕捉剂	液态	25kg/桶	200	550	kg	废水处理	二厂污水处理站	
24	聚合硫酸铁	固态	储罐	3	16.31	t	废水处理	二厂污水处理站	
25	PAM 聚丙烯酰胺	固态	25kg/袋	125	287.5	kg	废水处理	二厂污水处理站	
26	NaOH	液态	储罐	8	82.5467	t	废水处理	二厂污水处理站	
27	硫酸（98%）	液态	储罐	2	4.8	t	废水处理	二厂污水处理站	
28	盐酸（31%）	液态	储罐	4.61	87.7	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	
29	NaOH	液态	储罐	10	25.13	t	纯水制备树脂再生	二厂污水处理站	

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
30	次氯酸钠（10%）	液态	储罐	50	1160	kg	纯水处理、废水处理	二厂污水处理站	
31	次氯酸钠（10%）	液态	储罐	65	150	kg	中水处理	二厂污水处理站	
32	氢气	气态	40L/瓶	23.28	1500	kg	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
33	氮气	气态	储罐	15	562544	m^3	压焊工程焊接保护气	氢氮气站	
34	乙炔	气态	40L/瓶	27.2	50	kg	压焊工程焊接保护气	乙炔站	
35	汽油	液态	/	0	13	t	公务车		不储存
36	柴油	液态	/	0	1	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

序号	设备名称	厂家	型号	台数	功率（kW·h）	所属工序	放置场所
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
2	T 栋冷冻水泵	GFO-200×1505-4M75	2	515M³/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	600M³/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	390M³/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	600M³/h	55	第一工厂组立区	2012 年	2012 年 12 月	第一工厂机械栋	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
8	A/B 冷冻水一次泵	SJ4-200×150K522	4	390M³/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	600M³/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	320M3/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	600M³/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	500M⁴/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	600M³/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
16	4#冷却水泵	NBG200-150-315/323A-F-A-BAQE	1	606M³/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	589M³/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	58.7NM³/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	11.2NM³/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	66.9NM³/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

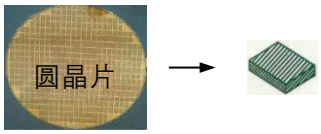
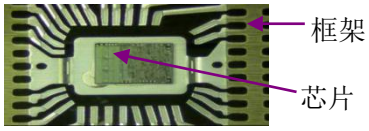
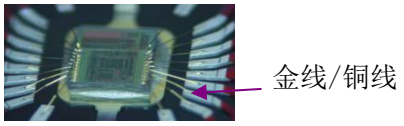
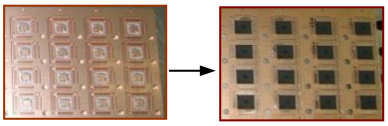
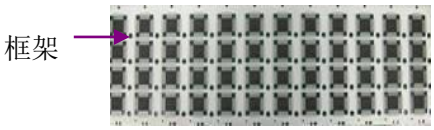
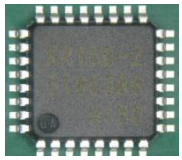
序号	设备名称	规格型号	数量	生产能力	功率(kW)	所属工序	出厂时间	投产时间	放置场所	使用状态
21	2#水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM^3/min	400	第二工厂组立测试区	2008 年	2010 年 3 月	第二工厂空压站房	备用
22	3##水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM^3/min	400	第二工厂组立测试区	2008 年	2010 年 3 月	第二工厂空压站房	使用
23	4#水冷定频无油螺杆空压机	ATlas ZR400	1	58.7NM^3/min	400	第二工厂组立测试区	2008 年	2010 年 3 月	第二工厂空压站房	使用

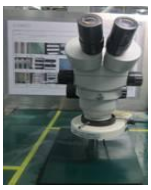
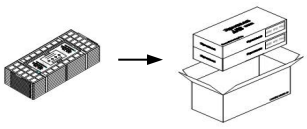
4.1.4 主要生产工艺

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，现有工程共有电镀生产线 5 条，年封装测试生产能力 8.762 亿块。

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		将单晶硅圆晶片上的芯片切成单体芯片
2	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)
3	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
4	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
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		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

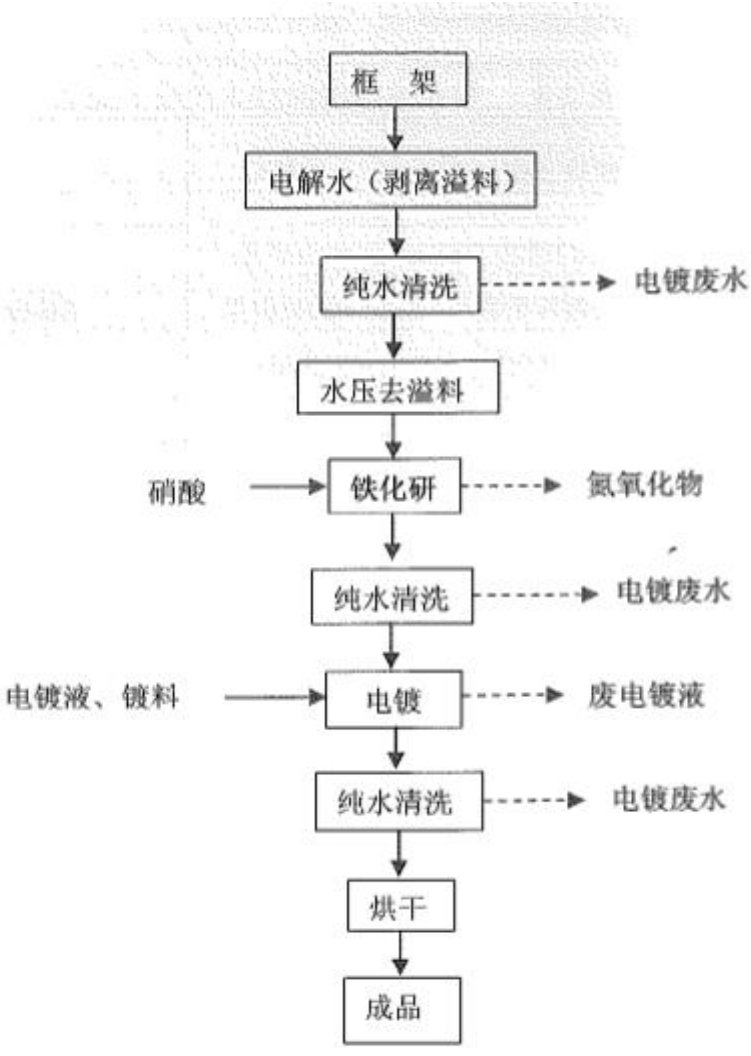


图 4-1 铁镍制框架电镀工艺流程图

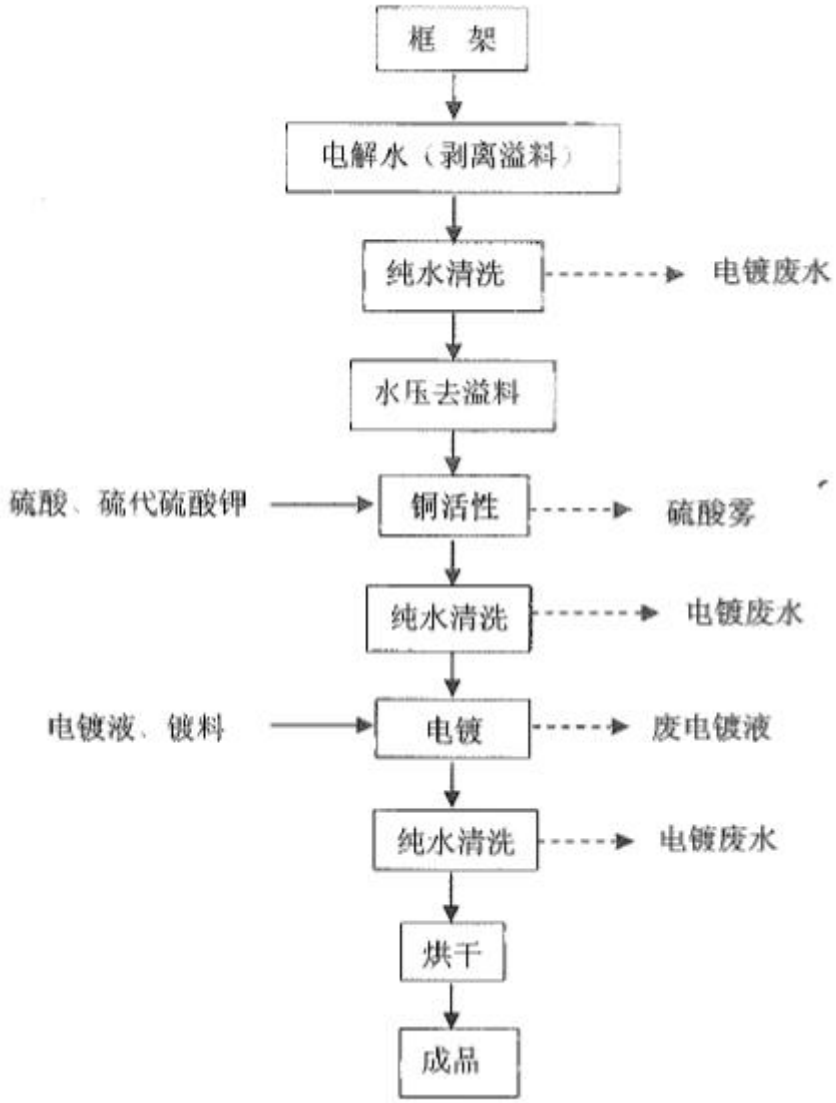


图 4-2 铜制框架电镀工艺流程图

工艺流程简述：

（1）划片：将单晶硅圆片上分布的成百上千的写入电路的芯片切成单片。在切刀切割芯片同时，用纯水清洗掉硅屑，因此产生划片废水。

（2）贴片：将每一个芯片通过粘接剂固定在带有许多管脚的金属框架中央。粘结剂通常使用银浆树脂。

（3）引线键合：用金属引线将芯片上的电极和外壳框架（条带）的电极连接起来。

引线键合是集成电路制造过程中重要的工序之一，它起着连接前道工序产品“芯

片”和后道工序产品“模块”（集成电路外管脚）之间的桥梁作用。引线键合工序有各种形式，世界上目前比较通用的是“超声波热压法”，也就是我们通常所说的“物理法”。本项目采用此方法完成该工序。超声波热压法的优点是工艺容易实现、质量高、能耗小，适合大规模集成电路生产。

超声波热压法无焊剂和助焊剂，它是一种仅利用超声波、压力和温度实现的物理方法。超声波、压力、温度又称为超声波热压法的“三元素”。其中超声波的作用主要是破坏芯片键合压点表面的致密氧化层，露出洁净的接触界面，使金属细线在一定的压力和温度情况下与压点接合，整个键合过程无任何排放物产生。由此可见，项目采用的模块键合工艺是不会产生废气的。

（4）塑封：裸露的芯片通过模具，用树脂进行封装，保护其不受外部环境的损害。

（5）打印：在制品表面打印上产品型名及批号等内容。

（6）电镀：为使芯片牢固地焊接在电路板上，在制品外框架管脚表面进行电镀对引钱起到防护作用。

本项目电镀工艺特点主为镀种单一（芯片引线），电镀量（面积）小、无铅及污染物产生浓度低、产生量小。

（7）管脚加工：切除框架管脚外不用的部分，并将管脚部加工成所需要的形状，到此芯片的制造就完成了。

（8）测试：从测试开始检验产品是否为良品，先通过测试机来检查产品的电特性，必要时还要进行老化测试。

瑞萨半导体（北京）有限公司含铅工艺历史沿革：

本项目现使用的电镀工艺特点主为镀种单一（芯片引线），电镀量（面积）小、无铅及污染物产生浓度低、产生量小。但在 2015 年之前，项目曾使用含铅电镀工艺。

含铅合金电镀工艺长期在电子产品制造技术中被广泛应用，尤其是 Sn-Pb 共晶焊料作为低温合金的工艺。但是由于大量电子产品废弃物及旧家用电器逐渐造成的铅污染，对人类生存的地球环境也形成很大的危害性，因此，防止铅污染已经成世界潮流。日本已经于 1998 年开始在大公司实施无铅化制造。2003 年以前，日本的索尼、东芝、日立、NEC 等大公司已基本实现电子产品无铅化。2003 年，我国信息产

业部发布“电子信息产品污染防治管理办法”文件，规定从 2006 年 7 月 1 日起，全面禁止在电子信息产品生产中使用含铅的焊料，要求投放市场电子、电气产品不含铅、汞、镉、六价铬、聚溴二苯醚和联苯 6 种有害物质。同时国家环保部 2011 年发布了《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《重金属污染综合防治“十二五”规划实施考核办法》《重点重金属污染物排放量指标考核细则》、北京市发布了《北京市重金属污染综合防治“十二五”规划年度实施方案》等文件。电子市场的发展趋势及环境保护的严格执行将迫使含铅电子产品无法进入市场，因此半导体电子产品采用无铅电镀工艺就成为企业面临的紧迫任务。

电镀工程作为半导体封装测试的重要一环，作为环保要求的一部分，工业用铅对人体的危害很大，因此电镀的无铅化已经成为发展趋势。瑞萨公司从 2004 年开始导入电镀无铅化，有铅品产量逐年降低。2004 年 7 月产量 1700 万个，占总体产量比例 95%，到 2009 年以后达到总产量的 0.5%，2013 年以后更是达到总产量的 0.1%，直至 2015 年 4 月开始终止有铅产品的生产，2015 年 6 月有铅生产完全取消。至 9 月，实施了后续无铅化变更管理、装置、动力管路无铅化清扫，无铅生产参数、设定追加等，9 月底彻底实现了 SnCu 制品量产。同时完成了有铅相关生产材料废弃处置（药液/锡球/分析相关试剂/动力），有铅相关专用工具废弃等。

经过 5 年持续不间断的努力，企业最终实现了有铅生产的完全取消，将 P103 电镀生产线由锡铅电镀（Sn-Pb Plating）改造为锡铜电镀(Sn-Cu Plating)，实现了电镀生产的无铅化。

表 4-6 历史铅使用量一览表

年份	铅使用量(kg)
2003	676
2004	899
2005	726
2006	443
2007	482
2008	345
2009	454
2010	20

年份	铅使用量(kg)
2011	33
2012	2
2013	2
2014	1
2015	0
2016	0
2017	0
2018	0
2019	0
2020	0
2021	0
2022	0

原有铅电镀工艺主要在一厂 A 栋，直至 2015 年完全取消。

瑞萨半导体（北京）有限公司在使用铅电镀工艺时未发生过含铅电镀液或含铅废水的泄漏事故。

4.1.5 三废排放情况

4.1.5.1 废气排放及处理情况

依据企业环评及环境保护验收资料可知，项目废气污染源主要为电镀工序产生的酸性废气（硫酸雾和氮氧化物）、塑封工序产生的非甲烷总烃、食堂油烟废气。酸性废气通过酸性废气处理系统（废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统）后由 13 米和 15 米排气筒排放；非甲烷总烃经活性炭处理后达标排放，排放量较小（约 229kg/年）；食堂油烟经过油烟净化器后排放。

4.1.5.2 废水排放及处理情况

依据企业环评及环境保护验收资料可知，项目废水包括生产废水和生活污水。生产废水包括划片废水、电镀废水、酸碱废水及一般排水（冷却塔废水和洗衣废水），生产废水经处理装置处理达标后排入市政污水管网。生活污水排入市政污水管网。

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；划片废水处理采用 UF 膜过滤的处理工艺。

目前一厂污水处理站已停用，生产废水全部输送至二厂水处理栋处理。



图 4-3 污水管线图

一厂污水处理站建筑结构：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。

4.1.5.3 固体废物排放及处理情况

根据相关资料可知：项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾及时清运；一般工业固废包括封塑工序产生的边角料、切筋工序产生的边角料、不合格和废包装材料等，该部分固体废物基本可以回收利用；危险废物包括设备维修产生的废机油、废有机溶液、废水处理污泥等，均委托有资质危险废物处理单位处置。

表 4-7 企业三废排放情况表

序号	分类	污染物名称		产生工序	处理措施
1	废气	硫酸雾、氮氧化物		电镀	酸雾洗净塔（氢氧化钠喷淋）
		非甲烷总烃		塑封	活性炭吸附处理
2	废水	划片废水：ss		划片工序	水处理栋处理
		电镀废水：pH、锡、镍、铜		电镀	
		酸性废水：pH		洗涤塔	
3	固废	一般工业固废：边角料、不合格和废包装材料		封塑、切筋、包装工序	回收处理
		危险废物	电镀污泥	电镀工序	有资质单位处理
			废滤芯	电镀工序废气治理	
			废有机溶剂（废丙酮、废酒精）	品保、设备擦拭等	
			废油	设备保养	
			废灯管	照明	
			废酸桶等废包装物	化学品包装	
			废活性炭	废气处理	

危险废物产生情况见下表：

表 4-8 危险废物产生量一览表

序号	名称	2021 年产生量（kg）
1	电镀污泥	36956
2	废滤芯	7327
3	废有机溶剂（废丙酮、废酒精）	388
4	废油	643
5	废灯管	180
6	废酸桶等废包装物	6887
7	废活性炭	21

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 4-9。其中，位于北侧机械栋处的一厂污水处理站自 2017 年闲置至今，现一厂生产废水经管道收集后由二厂水处理栋处理。

表 4-9 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	/	
④	停车场	/	
⑤	一厂 A 栋厂房	北侧机械栋为一厂污水处理站，厂房内部设有电镀生产线	自 2017 年后闲置至今，现废水由二厂水处理栋处理
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，内部有危废暂存处（污泥）
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	新建配套用房[注]	化学品库	

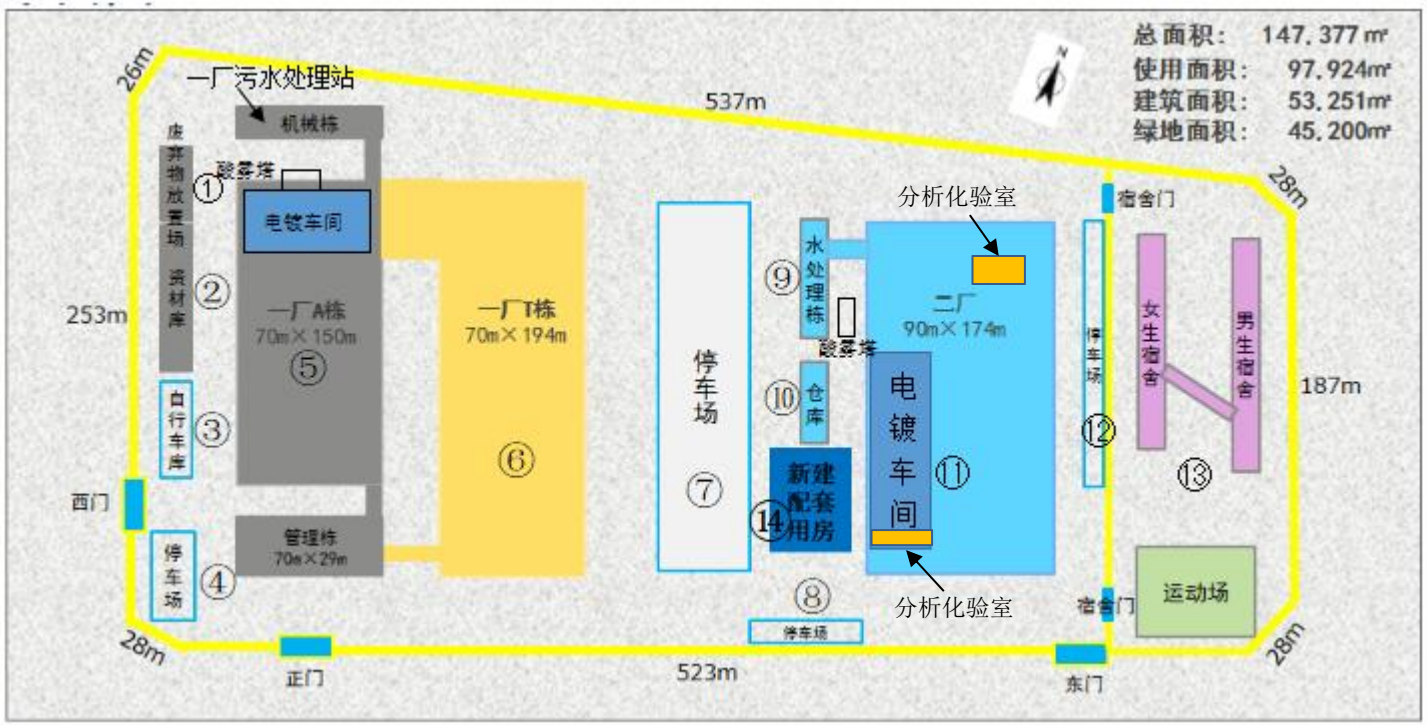

总面积： 147,377㎡
使用面积： 97,924㎡
建筑面积： 53,251㎡
绿地面积： 45,200㎡
26m
一厂污水处理站
537m
机械栋
废弃物放置场
①
酸雾塔
电镀车间
253m
②
资材库
一厂A栋
70m×150m
⑤
一厂T栋
70m×194m
⑥
③
白行车库
西门
停车场
④
管理栋
70m×29m
28m
正门
523m
停车场
⑦
⑧
⑨
水处理栋
酸雾塔
⑩
仓库
新建配套用房
14
分析化验室
二厂
90m×174m
电镀车间
⑪
分析化验室
宿舍门
停车场
⑫
女生宿舍
男生宿舍
⑬
187m
宿舍门
运动场
28m
东门

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，重点场所、重点设施设备情况详见下表。

表 4-10 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、镍）等	位于废弃物放置场
2	一厂污水处理站	生产废水收集罐及管道	重金属（铜、锡、镍）	位于一厂 A 栋北侧的机械栋
3	一厂 A 栋厂房	电镀生产车间	重金属（铜、锡、镍）	
		酸雾塔药剂储罐	次氯酸钠、氢氧化钠	位于一厂 A 栋北侧
		酸雾塔酸碱废水储罐	氢氧化钠	位于一厂 A 栋北侧
4	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、镍）	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、镍）	
5	生产废水管线	生产废水管道及配套泵组	重金属（铜、锡、镍	
6	化学品库	化学品库	铜、锡、硫酸、硝酸等	位于新建配套用房
7	二厂厂房	电镀生产车间	重金属（铜、锡、镍）	
		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

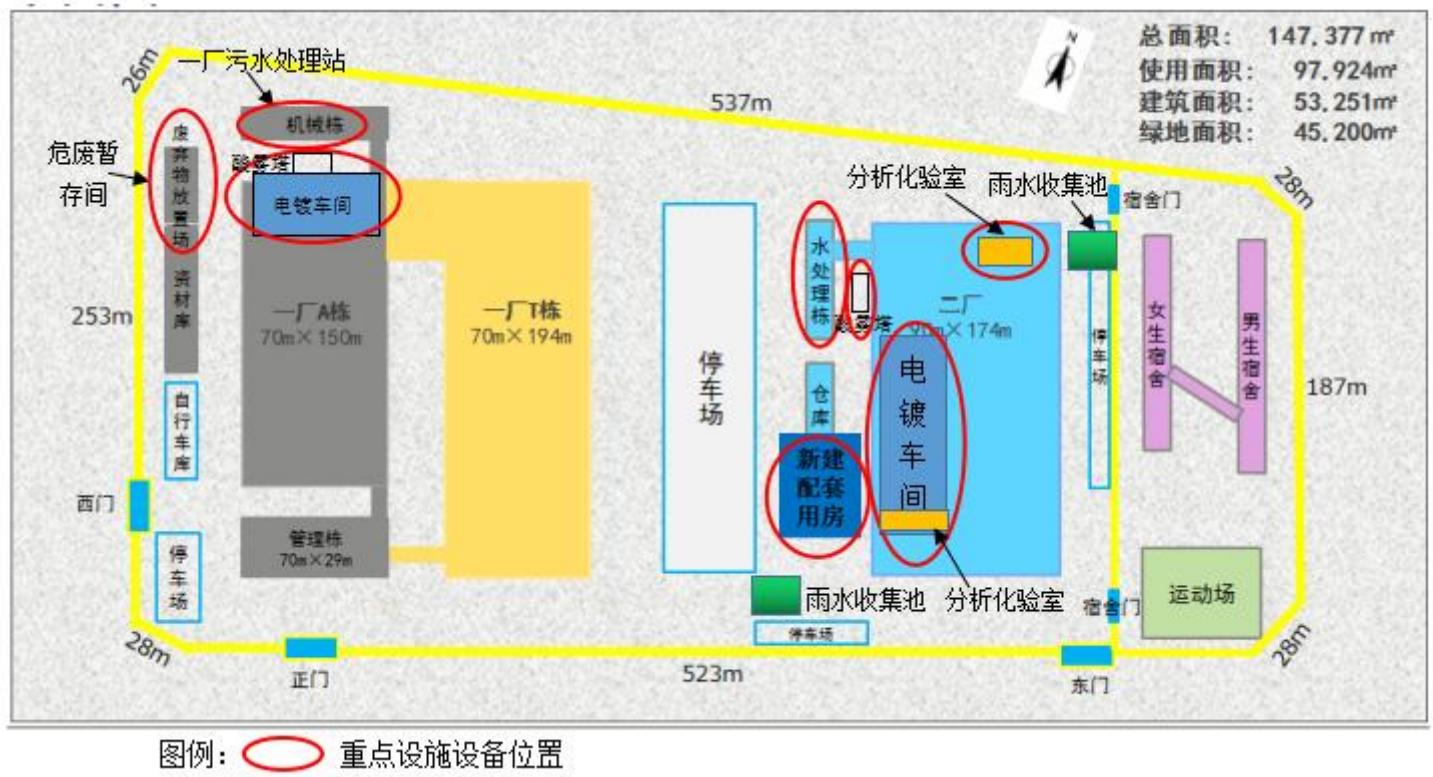


图 4-5 重点设施设备分布图

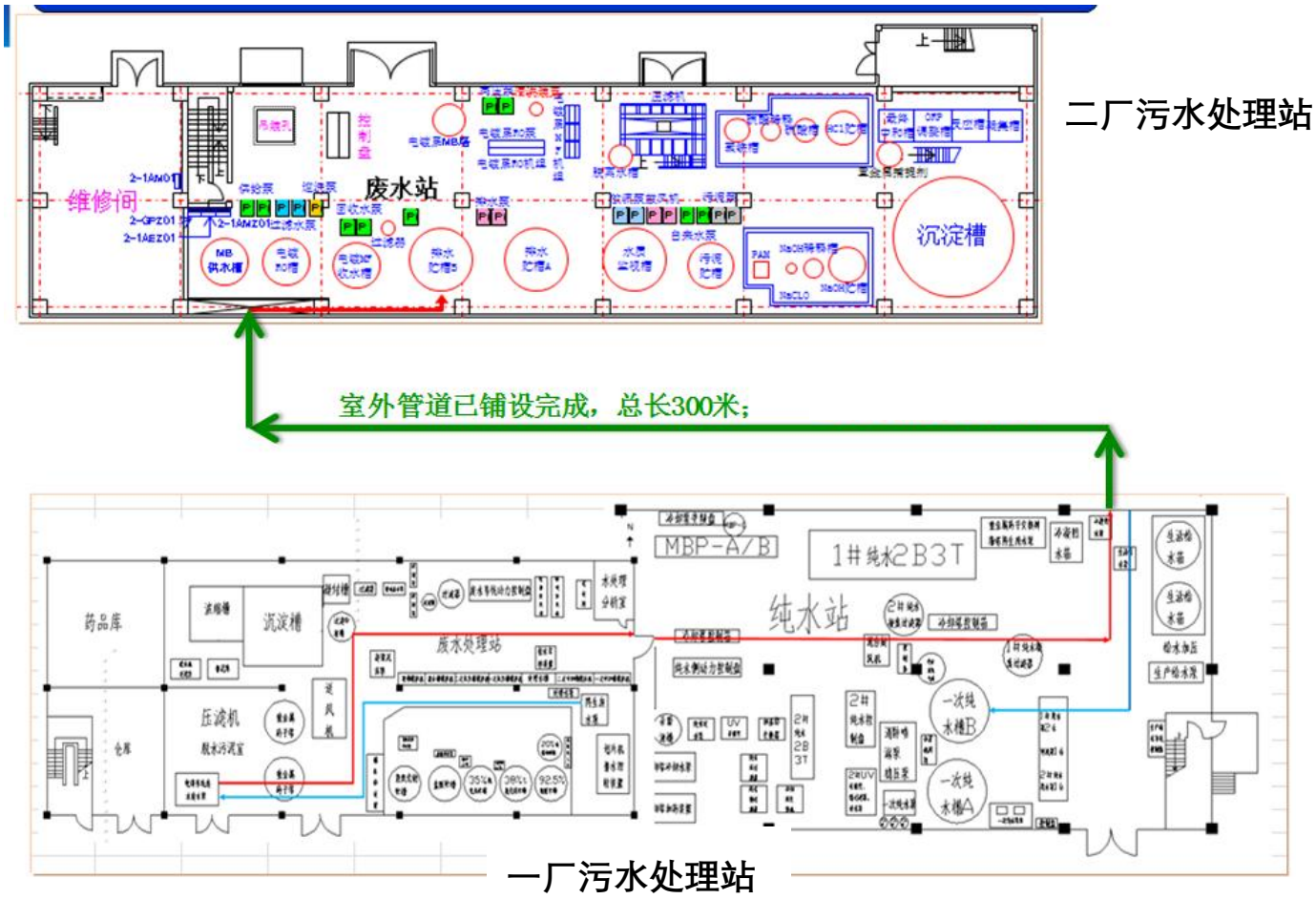

二厂污水处理站
维修间
废水站
沉淀槽
室外管道已铺设完成，总长300米；
MBP-A/B
1#纯水2B3T
纯水站
药品库
沉淀槽
废水处理站
压滤机
一厂污水处理站

图 4-6 生产废水管线图

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，确定了重点监测单元为一厂机械栋（一厂污水处理站）、水处理栋（二厂污水处理站）、一厂 A 栋厂房、二厂厂房、一厂废弃物放置场（危废暂存间）、新建配套用房（化学品库），各重点单元现状描述如下：

（1）一厂机械栋（一厂污水处理站）：一厂污水处理站自 2017 年后闲置至今，各储罐、储存池均处于空置状态，目前仅设有废水收集罐用于收集一厂生产废水，然后经管道输送至二厂污水处理站进行处理。



图 5-1 一厂污水处理站废水收集罐现状

（2）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，用于收于泄漏液体，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；酸雾塔处的储罐处均设有泄漏液体的收集槽，收集槽采用玻璃钢材质制作。

	
二厂污水处理站内部	二厂污水处理站废液储罐
	
二厂污水处理站药剂储罐	二厂污水处理站药剂储罐

图 5-2 二厂污水处理站现状

（3）一厂 A 栋厂房、二厂厂房：均设有电镀生产车间，电镀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。

一厂 A 栋厂房内的电镀生产车间和二厂厂房内的电镀生产车间均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。

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

图 5-3 生产车间现状

（4）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。

	
危废暂存间	危废暂存间内部
	
防渗树脂涂层及沟槽	收集槽

图 5-4 危废暂存间现状

（5）新建配套用房（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 5-5 化学品库现状

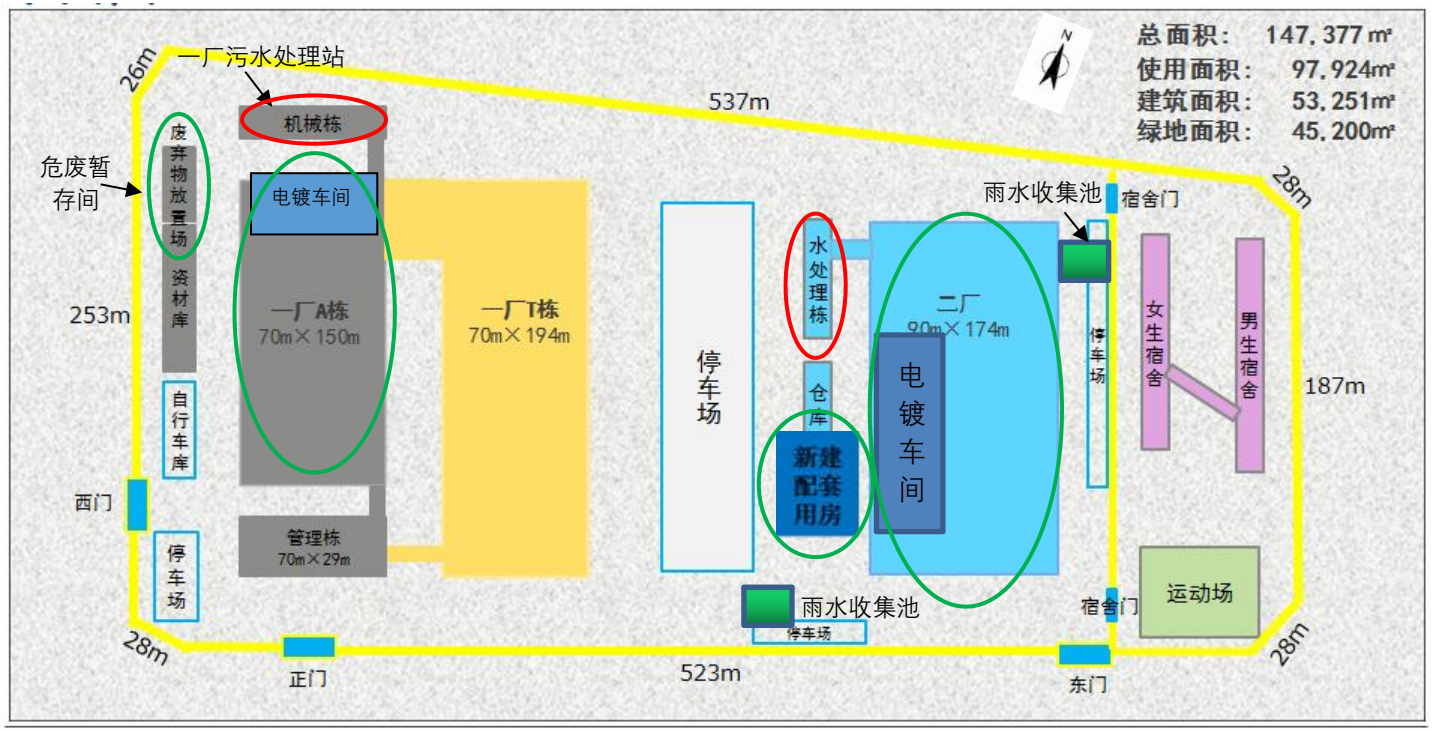
5.2 重点监测单元识别结果

结合 2022 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、电镀生产车间、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，本公司一厂污水处理站、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，一厂污水处理站、二厂污水处理站划分为一类单元，危废暂存间、化学品库、一厂 A 栋厂房、二厂厂房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 5-2。

表 5-2 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	一厂机械栋（一厂污水处理站）	接地废水收集储罐和生产废水地下管道	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		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
3	二类单元	一厂 A 栋厂房	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
4		二厂厂房	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
5		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
6		新建配套用房（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



图例： 一类单元区域　　二类单元区域

图 5-6 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、电镀生产车间、污水处理站等重点监测单元涉及的污染物。一厂污水处理站自 2017 年后闲置至今，各储罐、储存池均处于空置状态，目前仅设有废水收集罐用于收集一厂生产废水，然后经管道输送至二厂污水处理站进行处理。重点监测单元关注污染物详见表 5-3。

表 5-3　重点监测单元关注污染物

序号	单元类别	重点监测单元	污染物名称
1	一类单元	一厂机械栋（一厂污水处理站）	重金属（铜、锡、镍）
2		水处理栋（二厂污水处理站）	重金属（铜、锡、镍）、硫酸、盐酸、氢氧化钠
3	二类单元	一厂 A 栋厂房	重金属（铜、锡、镍）、次氯酸钠、氢氧化钠
4		二厂厂房	重金属（铜、锡、镍）、次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸、乙酸
5		一厂废弃物放置场（危废暂存间）	矿物油、重金属（铜、锡、镍）
6		新建配套用房（化学品库）	铜、锡、硫酸、硝酸

由表 5-3 可知，有潜在土壤污染隐患的重点监测单元识别的特征污染物为：pH、铜、镍、锡、矿物油。根据本次现场踏勘情况，设备维修过程中产生的废机油量很少且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。厂房和危废暂存间地面硬化及防渗措施完好，地面未见油渍，因此，石油烃（石油类）不作为监测因子，本公司关注的污染物为：pH、铜、镍、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，和《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）类项目可能存在的的特征污染物，最终确定本公司关注的污染物为：pH、铜、镍、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

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

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周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。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，一厂机械栋（一厂污水处理站）、水处理栋（二厂污水处理站）的周边应分别布设 1 个深层土壤监测点和 1 个表层土壤监测点。为便于取样，一类单元周边布设一个监测点位，分别取表层土壤和深层土壤，一厂机械栋（一厂污水处理站）、

水处理栋（二厂污水处理站）的周边的监测点位编码为 S2、S4，因水处理栋（二厂污水处理站）下游 50m 范围内设有地下水监测井，S4 处无需布设深层土壤监测点。一厂废弃物放置场（危废暂存间）和新建配套用房（化学品库）、一厂 A 栋厂房、二厂厂房的周边分别布设 1 个表层土壤监测点，点位编码为 S1、S6、S3、S5。

本次设置的监测点位 S1、S2、S3、S4、S5、S6 与近三年土壤监测点位的设置保持一致，保证数据的可对比性。

近三年土壤、地下水的 pH 监测结果显示逐年降低，考虑到酸性废气的沉降作用，本次在一厂 A 栋厂房、二厂厂房的酸雾塔附近设置土壤表层监测点，考虑到厂区常年以北风为主，一厂 A 栋厂房酸雾塔南侧设置监测点位 S7、S8，二厂厂房酸雾塔南侧设置监测点位 S9、S10。

（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。

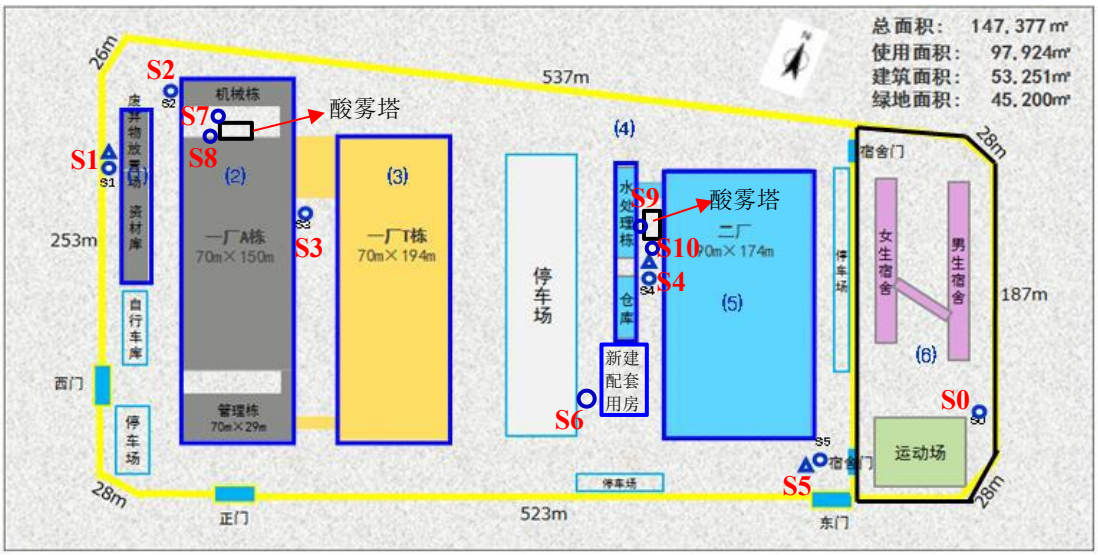
本项目所有采样点表层土壤的采样深度为 0.2 m。S2 点位于原污水处理站西侧，污水处理站内有地下废水储槽 3.1m 深，在储槽下 0.2m 处取深层土，取样深度 3.3m。土壤背景监测点 S0 同样需要取深层土，取样深度 3m。

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） 深层土壤（3m 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	一厂机械栋（一厂污水处理站）	S2	表层土壤（0.2m 处）、 深层土壤（3.3m 处）	点位布设在机械栋西侧草坪处	

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
3		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	下游50m 范围内设有地下水监测井，无需布设深层土壤监测点
4	二类单元	一厂 A 栋厂房	S3	表层土壤（0.2m 处）	点位布设在一厂 A 栋厂房东侧草坪处	
5		二厂厂房	S5	表层土壤（0.2m 处）	点位布设在二厂厂房东南侧草坪	
6		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	
7		新建配套用房（化学品库）	S6	表层土壤（0.2m 处）	点位布设在新建配套用房西侧	
8	/	一厂 A 栋厂房酸雾塔	S7、S8	表层土壤（0.2m 处）	点位布设在一厂 A 栋厂房酸雾塔南侧	考虑到厂区常年以北风为主
9	/	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	考虑到厂区常年以北风为主
备注：土壤监测点位 S7、S8、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

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

结合前期资料收集、现场踏勘、人员访谈及厂区重点监测单元识别的结果，本公司布设 2 个地下水监测井、1 个地下水背景监测井。

项目地内浅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（和土壤监测点 S1 设在同一个点位同时取样）；同时在二厂水处理栋东侧（和土壤监测点 S4 设在同一个点位同时取样）和二厂区厂房东南侧（和土壤监测点 S5 设在同一个点位同时取样）各设一个地下水监测井。地下水监测布点详见图 5-1。

地下水采样深度为潜水层。

（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 6-2 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。

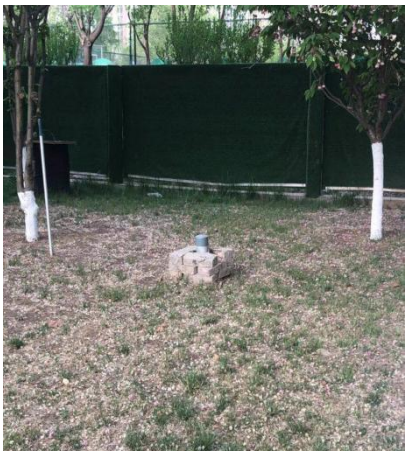
	
S1 号井	S4 号井
	
S5 号井	

图 6-2 地下水监测井现状

6.4 监测指标

（1）初次监测

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）中的 5.3.1 章节的要求，所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。同时，将本企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物纳入土壤或地下水监测点的监测指标。

根据 4.3 章节，本公司关注的污染物为：pH、铜、镍、锡。另外，2019 年至 2020 年锌监测结果有升高趋势，列入本次监测因子。

综上所述，本公司确定的土壤监测因子详见表 6-3，地下水监测因子详见表 6-4。

表 6-3 土壤监测因子一览表

序号	类别	监测项目	备注
1	重金属和无机物	砷	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目，其中铜和镍同时是本公司的关注污染物
2		镉	
3		六价铬	
4		铜	
5		铅	
6		汞	
7		镍	
8	挥发性有机物	四氯化碳	
9		氯仿	
10		氯甲烷	
11		1,1-二氯乙烷	
12		1,2-二氯乙烷	
13		1,1-二氯乙烯	
14		顺-1,2-二氯乙烯	
15		反-1,2-二氯乙烯	
16		二氯甲烷	
17		1,2-二氯丙烷	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	
20		四氯乙烯	
21		1,1,1-三氯乙烷	
22		1,1,2-三氯乙烷	
23		三氯乙烯	
24		1,2,3-三氯丙烷	
25		氯乙烯	
26		苯	
27		氯苯	
28		1,2-二氯苯	
29		1,4-二氯苯	
30		乙苯	
31		苯乙烯	
32		甲苯	
33		间二甲苯+对二甲苯	
34		邻二甲苯	

序号	类别	监测项目	备注
35	半挥发性有机物	硝基苯	
36		苯胺	
37		2-氯酚	
38		苯并[a]蒽	
39		苯并[a]芘	
40		苯并[b]荧蒽	
41		苯并[k]荧蒽	
42		䓛	
43		二苯并[a,h]蒽	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	
45		萘	
46	/	锌	历史监测结果显示 2020 年有升高趋势
47	/	D1（pH）	企业原辅料涉及，本公司的关注污染物
48	/	锡	

表 6-4 地下水监测因子一览表

序号	类别	监测项目	备注
1	感官性状及一般化学指标	色(铂钴色度单位)	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其中铜和 pH 同时是本公司的关注污染物
2		嗅和味	
3		浑浊度/NTU[a]	
4		肉眼可见物	
5		pH	
6		总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	
7		溶解性总固体	
8		硫酸盐	
9		氯化物	
10		铁	
11		锰	
12		铜	
13		锌	
14		铝	
15		挥发性酚类(以苯酚计)	
16		阴离子表面活性剂	
17		耗氧量(COD_{mn}法，以 O_2 计)	
18		氨氮(以 N 计)	
19		硫化物	

序号	类别	监测项目	备注
20		钠	
21	毒理学指标	亚硝酸盐(以 N 计)	
22		硝酸盐(以 N 计)	
23		氰化物	
24		氟化物	
25		碘化物	
26		汞	
27		砷	
28		硒	
29		镉	
30		铬(六价)	
31		铅	
32		三氯甲烷	
33		四氯化碳	
34		苯	
35		甲苯	
36	/	镍	企业原辅料涉及，本公司的关注污染物
37	/	锡	

本公司生产不涉及挥发性有机物的使用，因此，无需进行土壤气监测。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，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。

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（6 月份采样），深层土壤三年一次。

本公司周边 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 S4 的监测频次为半年一次（分别于 6 月份、8 月份采样）；位于二类单元

的地下水监测点 S1、S5 的监测频次为一年一次（6 月份采样）。

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

2022 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 13 个土壤样品，包含 11 个表层样品，2 个深层样品。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） 深层土壤（3m 处）	表层土壤（0.2m 处） 深层土壤（3m 处）
2	一厂机械栋（一厂污水处理站）	S2	E:116°17′39.01″ N:40°02′50.27″	表层土壤（0.2m 处） 深层土壤（3.3m 处）	表层土壤（0.2m 处） 深层土壤（3.3m 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	一厂 A 栋厂房	S3	E:116°17′44.53″ N:40°02′47.79″	表层土壤（0.2m 处）	表层土壤（0.2m 处）
5	二厂厂房	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）
6	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）
7	新建配套用房（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）
8	一厂 A 栋厂房酸雾塔	S7	E:116°17′39.44″ N:40°02′50.11″	表层土壤（0.2m 处）	表层土壤（0.2m 处）
		S8	E:116°17′39.45″ N:40°02′49.71″	表层土壤（0.2m 处）	表层土壤（0.2m 处）
9	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

2022 年 6 月 20 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（包括一厂废弃物放置场（危废暂存间）S1、水处理栋(二厂污水处理站)S4、二厂厂房 S5）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、土孔钻探、土壤样品采集等内容。

（1）采样前的准备

1）依据采样方案，选择适合的钻探方法和设备，与钻探单位和检测单位进行技术交底，明确任务分工和要求。

2）钻探设备的选取应综合考虑地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）和半挥发性有机物（SVOCs）污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。

3）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。

4）采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

5）根据样品保存需要，准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

6）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。

7）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）土壤钻探

此次表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用锹、铲及竹片等简单工具。深层土壤的采集采用 SH-30 钻机冲击钻孔取样。取样结束后回填钻孔，结束该点样

品采集工作。

土孔钻探严格按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔的流程进行。架设钻机时，设立警戒线，开孔直径大于正常钻探的钻头直径。

采样前，采用手持 GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高。

在钻探施工前，先了解勘探项目地块的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。核实项目地块内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等保证施工安全。

全程无浆液钻进，必要时套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。填写土壤钻孔采样记录单，对采样点周边环境、钻进操作、岩芯箱等关键环节进行拍照记录。

（3）样品采集

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不进行均质化处理，也不采集混合样。钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品。首先用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处，采用非扰动采样器快速采集 5g 原状岩芯的土壤样品，然后加入有保护剂的 40mL 棕色样品瓶内；采样时，用采样器采集适量样品放到样品瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上黏附的样品，密封样品瓶。每个土壤 VOCs 样品，现场采集 6 份，其中 3 份为加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内；

VOCs 样品采集完成后，采集用于检测 SVOCs 指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程对石块等杂质进行剔除，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

最后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。

样品装入样品瓶和聚乙烯自封袋后，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和聚乙烯自封袋上。土壤采样完成后，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，并对采样工具进行清

洗。

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、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）、《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）的要求进行。地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求进行。

监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。特别注意各检测项目对于保护剂的要求，应在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

2）现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

3）样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品

需用冷藏柜 4℃低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃。

4）样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程要求保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

（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、

阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

3）细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 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；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

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	方法来源	仪器设备
pH	电位法	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计
砷	原子荧光光谱法	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
镉	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
铬（六价）	原子吸收光谱法	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪
铜	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
铅	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
汞	原子荧光光谱法	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
镍	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
锌	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
锡	电感耦合等离子体原子发射光谱法	积物、淤泥和土壤的酸解法，电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 EPA 3050B：1996；EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体原子发射光谱仪

检测项目		分析方法	方法来源	仪器设备
挥发性有机化合物	二氯甲烷	气相色谱质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	苯			
	甲苯			
	乙苯			
	氯仿			
	氯苯			
	四氯化碳			
	1,1-二氯乙烷			
	1,2-二氯乙烷			
	1,1,1-三氯乙烷			
	1,1,2-三氯乙烷			
	1,1,2,2-四氯乙烷			
	三氯乙烯			
	四氯乙烯			
	苯乙烯			
	间，对-二甲苯			
	邻-二甲苯			
	二甲苯（总）			
	氯乙烯			
	氯甲烷			
	1,2-二氯乙烯（顺式）			
	1,2-二氯乙烯（反式）			
	1,1-二氯乙烯			
	1,2-二氯丙烷			
	1,2,3-三氯丙烷			
	1,1,1,2-四氯乙烷			
	1,2-二氯苯			
	1,4-二氯苯			

检测项目		分析方法	方法来源	仪器设备
半挥发性有机化合物	苯胺	气相色谱质谱法	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	硝基苯			
	萘			
	䓛			
	苯并（b）荧蒽			
	苯并（k）荧蒽			
	苯并（a）芘			
	茚并(1,2,3-cd)芘			
	苯并（a）蒽			
	二苯并(a,h)蒽			
	2-氯酚			

8.1.2 监测结果分析

（1）各监测点位监测结果

本次工作共采集了 13 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层、深层土壤样品，监测点位 S1 至 S10 的表层样品和 S2 深层样品。为考虑酸性废气的沉降作用，S7 至 S10 的监测指标为 pH，其他监测点位的监测指标为 pH、砷、铬（六价）等（共计 48 项）。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）有限公司厂区土壤监测结果（单位：mg/kg）

序号	监测因子		检测结果								
			S0(0.2m 处)	**S0(3m 处)**	**S1(0.2m 处)**	**S2(0.2m 处)**	**S2(3.3m 处)**	**S3(0.2m 处)**	**S4(0.2m 处)**	**S5(0.2m 处)**	**S6(0.2m 处)**
1	砷		7.16	5.52	8.93	8.77	7.02	9.17	7.15	8.23	8.54
2	镉		0.1	0.056	0.19	0.1	0.066	0.14	0.097	0.1	0.12
3	铬（六价）		<0.5	<0.5	0.6	0.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
4	铜		18	7	24	21	11	22	17	19	20
5	铅		20	16	27	19	15	21	21	21	21
6	汞		0.136	0.013	0.185	0.155	0.011	0.163	0.112	0.109	0.208
7	镍		20	11	25	22	15	22	19	20	22
8	挥发性有机化合物	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
9		氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
10		氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
11		1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
12		1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
13		1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
14		1,2-二氯乙烯（顺式）	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
15		1,2-二氯乙烯（反式）	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
16		二氯甲	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

序号	监测因子	检测结果								
		S0(0.2m 处)	S0(3m 处)	S1(0.2m 处)	S2(0.2m 处)	S2(3.3m 处)	S3(0.2m 处)	S4(0.2m 处)	S5(0.2m 处)	S6(0.2m 处)
	烷									
17	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
20	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
23	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
25	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
26	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
27	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
28	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
29	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

序号	监测因子		检测结果								
			S0(0.2m 处)	**S0(3m 处)**	**S1(0.2m 处)**	**S2(0.2m 处)**	**S2(3.3m 处)**	**S3(0.2m 处)**	**S4(0.2m 处)**	**S5(0.2m 处)**	**S6(0.2m 处)**
30		乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
31		苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
32		甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
33		间，对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
34		邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
35	半挥发性有机化合物	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
36		苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
37		2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
38		苯并（a）蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
39		苯并（a）芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
40		苯并（b）荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
41		苯并（k）荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
42		䓛	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
43		二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
44		茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
45		萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
46	锌		49	27	90	52	35	56	52	57	66

序号	监测因子	检测结果								
		S0(0.2m 处)	**S0(3m 处)**	**S1(0.2m 处)**	**S2(0.2m 处)**	**S2(3.3m 处)**	**S3(0.2m 处)**	**S4(0.2m 处)**	**S5(0.2m 处)**	**S6(0.2m 处)**
47	pH	8.28	8.34	8.09	8.37	8.2	8.28	8.28	8.24	8.3
48	锡	2.27	1.72	3.59	1.68	2.2	2.92	3.4	2.25	2.44

（2）土壤 pH 监测结果

各监测点位土壤 pH 监测结果详见下表，pH 介于 8.09～8.30，一厂 A 栋厂房酸雾塔、二厂厂房酸雾塔附近设置的监测点位 S7、S8、S9、S10 的土壤 pH 未见有降低趋势。

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)	8.28
	S1(0.2m 处)	8.09
	S2(0.2m 处)	8.37
	S3(0.2m 处)	8.28
	S4(0.2m 处)	8.28
	S5(0.2m 处)	8.24
	S6(0.2m 处)	8.30
	S7(0.2m 处)	8.08
	S8(0.2m 处)	8.30
	S9(0.2m 处)	8.25
	S10(0.2m 处)	8.11

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	方法来源	仪器设备	方法检出限
色/色度	铂-钴比色法	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3	——	5 度
嗅和味/臭和味	嗅气和尝味法	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1	——	无
浊度/浑浊度	浊度计法	水质 浊度的测定 HJ 1075-2019	浊度仪	0.3NTU

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
肉眼可见物	直接观察法	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1	——	无
pH/pH 值	电极法	水质 pH 值的测定 HJ 1147-2020	便携式 pH 计	/
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	EDTA 滴定法	水质 钙和镁总量的测定 GB/T 7477-1987	滴定管	5.0mg/L
溶解性总固体/溶解性固体总量	重量法	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-2021	电热鼓风干燥箱 分析天平	4mg/L
硫酸盐/硫酸根	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01mg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00008mg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00067mg/L
铝	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.009mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	4-氨基安替比林萃取分光光度法	水质 挥发酚的测定 HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	水质 阴离子表面活性剂的测定 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量(COD_{Mn} 法，以 O_2 计)	酸性高锰酸钾滴定法	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
氨氮（以 N 计）	水杨酸分光光度法	水质 氨氮的测定 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
硫化物	对氨基二甲基苯胺分光光度法	地下水质分析方法 第 67 部分：硫化物的测定 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.03mg/L

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
总大肠菌群	多管发酵法	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1	电热恒温培养箱	/
菌落总数	平皿计数法	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1	电热恒温培养箱	/
亚硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	吡啶-吡唑啉酮分光光度法	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
氟化物	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
碘化物	分光光度法	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
汞	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.00004mg/L
砷	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.0003mg/L
硒	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.0004mg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00005mg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	水质 六价铬的测定 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00009mg/L
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.4μg/L
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.4μg/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.4μg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.3μg/L

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
镍	电感耦合等离子体质谱法	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	0.06μg/L
锡	电感耦合等离子体质谱法	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	0.08μg/L

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，本次监测工作分别于2022年6月对地下水监测井S1、S4、S5进行了地下水的采样检测，和2022年8月对地下水监测井S4进行了地下水的采样检测，监测指标为色/色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体等，共计37项。各监测点位的监测结果见下表8-5和表8-6。

监测结果表明：地下水监测井S1、S4、S5的监测结果基本满足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（上半年）

序号	监测因子	单位	检测结果					
			2022 年 6 月 20 日			2022 年 7 月 29 日		
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5	地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5
1	色/色度	度	<5	<5	<5	/	/	/
2	嗅和味	/	无	无	无	/	/	/
3	浊度/浑浊度	NTU	0.4	3.7	23.6	/	<0.3	<0.3
4	肉眼可见物	/	微量物质	微量物质	少量物质	微量物质	微量物质	无
5	pH	无量纲	7.4	7.3	7.2	/	/	
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	630	443	495	625	/	676
7	溶解性总固体	mg/L	930	654	812	/	/	/
8	硫酸盐/硫酸根	mg/L	268	106	90.1	276	/	/
9	氯化物	mg/L	99.1	39.6	43.2	/	/	/
10	铁	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	/	/	/
11	锰	mg/L	0.47	<0.01	<0.01	0.49	/	/
12	铜	mg/L	0.00068	0.00017	0.00044	/	/	/
13	锌	mg/L	0.00987	0.0072	0.00785	/	/	/
14	铝	mg/L	0.02	0.018	0.052	/	/	/
15	挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	/	/	/
16	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	/	/	/

序号	监测因子	单位	检测结果					
			2022 年 6 月 20 日			2022 年 7 月 29 日		
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5	地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5
17	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	1.4	1.8	1.6	/	/	/
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.44	0.05	<0.01	/	/	/
19	硫化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
20	钠	mg/L	91.9	41.6	45	/	/	/
21	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	/	/	/
22	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.05	0.254	0.156	/	/	/
23	氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
24	氟化物	mg/L	0.469	0.43	0.431	/	/	/
25	碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	/	/	/
26	汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	/
27	砷	mg/L	0.0011	0.0012	0.0011	/	/	/
28	硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	/	/	/
29	镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	/	/	/
30	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	/
31	铅	mg/L	0.00027	0.00061	0.00257	/	/	/
32	三氯甲烷	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	/	/	/
33	四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	/	/	/

序号	监测因子	单位	检测结果					
			2022 年 6 月 20 日			2022 年 7 月 29 日		
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5	地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5
34	苯	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	/	/	/
35	甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	/	/	/
36	镍	mg/L	/	/	/	0.00011	0.00017	<0.00006
37	锡	mg/L	/	/	/	0.00272	0.00182	0.00153

表 8-6 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区地下水监测结果（下半年）

序号	监测因子	单位	检测结果		
			2022 年 8 月 27 日		
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5
1	色/色度	度	/	<5	/
2	嗅和味	/	/	无	/
3	浊度/浑浊度	NTU	/	2.8	2.6
4	肉眼可见物	/	无	无	无
5	pH	无量纲	/	7.1	/
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	656	484	596
7	溶解性总固体	mg/L	/	683	/
8	硫酸盐/硫酸根	mg/L	209	94.9	/
9	氯化物	mg/L	/	39.2	/
10	铁	mg/L	/	<0.01	/
11	锰	mg/L	0.41	0.02	/
12	铜	mg/L	/	0.0003	/
13	锌	mg/L	/	0.0311	/
14	铝	mg/L	/	0.027	/
15	挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	mg/L	/	<0.0003	/
16	阴离子表面活性剂	mg/L	/	<0.05	/
17	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	/	1.1	/
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	/	0.05	/
19	硫化物	mg/L	/	<0.002	/
20	钠	mg/L	/	35.4	/
21	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	/	<0.005	/
22	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	/	0.028	/
23	氰化物	mg/L	/	<0.002	/
24	氟化物	mg/L	/	0.346	/
25	碘化物	mg/L	/	<0.05	/
26	汞	mg/L	/	<0.00004	/
27	砷	mg/L	/	0.0016	/

序号	监测因子	单位	检测结果		
			2022 年 8 月 27 日		
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5
28	硒	mg/L	/	<0.0004	/
29	镉	mg/L	/	<0.00005	/
30	铬（六价）	mg/L	/	<0.004	/
31	铅	mg/L	/	0.00076	/
32	三氯甲烷	μg/L	/	<0.4	/
33	四氯化碳	μg/L	/	<0.4	/
34	苯	μg/L	/	<0.4	/
35	甲苯	μg/L	/	<0.3	/
36	镍	mg/L	/	<0.00006	/
37	锡	mg/L	/	0.00676	/

（2）本年度监测结果对比分析

2022 年分别于 6 月份、8 月份对地下水监测井 S4 进行了采样检测，结果详见下表。

由表可知，铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯两次监测均未检出；相较于 6 月份监测结果，浊度、pH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、钠、硝酸盐、氟化物、镍在 8 月份监测结果有所降低，总硬度、溶解性总固体、铜、锌、铝、砷、铅、锡在 8 月份监测结果有所增加。

表 8-7 地下水监测井 S4 的两次监测结果对比分析

序号	监测因子	单位	检测结果		
			2022 年 6 月	2022 年 8 月	变化情况（%）
1	色/色度	度	<5	<5	/
2	嗅和味	/	无	无	/
3	浊度/浑浊度	NTU	3.7	2.8	-24
4	肉眼可见物	/	微量物质	无	/
5	pH	无量纲	7.3	7.1	-3
6	总硬度（以	mg/L	443	484	9

序号	监测因子	单位	检测结果		
			2022 年 6 月	2022 年 8 月	变化情况（%）
	$CaCO_3$ 计）				
7	溶解性总固体	mg/L	654	683	4
8	硫酸盐/硫酸根	mg/L	106	94.9	-10
9	氯化物	mg/L	39.6	39.2	-1
10	铁	mg/L	<0.01	<0.01	/
11	锰	mg/L	<0.01	0.02	/
12	铜	mg/L	0.00017	0.0003	76
13	锌	mg/L	0.0072	0.0311	332
14	铝	mg/L	0.018	0.027	50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	/
16	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	/
17	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	1.8	1.1	-39
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.05	0.05	0
19	硫化物	mg/L	<0.002	<0.002	/
20	钠	mg/L	41.6	35.4	-15
21	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	<0.005	<0.005	/
22	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.254	0.028	-89
23	氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	/
24	氟化物	mg/L	0.43	0.346	-20
25	碘化物	mg/L	<0.025	<0.05	/
26	汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	/
27	砷	mg/L	0.0012	0.0016	33
28	硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	/
29	镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	/
30	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.004	/
31	铅	mg/L	0.00061	0.00076	25

序号	监测因子	单位	检测结果		
			2022 年 6 月	2022 年 8 月	变化情况（%）
32	三氯甲烷	μg/L	<0.4	<0.4	/
33	四氯化碳	μg/L	<0.4	<0.4	/
34	苯	μg/L	<0.4	<0.4	/
35	甲苯	μg/L	<0.3	<0.3	/
36	镍	mg/L	0.00017	<0.00006	-65
37	锡	mg/L	0.00182	0.00676	271

（3）关注污染物检出情况

各监测点位关注污染物（pH、铜、镍、锡）的监测结果详见下表，2022 年上半年除地下水监测井 S5 的镍未检出，其他监测点位的铜、镍、锡均有检出，且背景监测井 S1 的铜、镍、锡的监测结果略高于 S4、S5；与上半年监测结果相比，下半年地下水监测井 S4 的 pH、镍有所降低，铜、锡略有增加，应予以重点关注铜、锡。

表 8-8 各监测点位关注污染物监测结果

序号	监测因子	单位	检测结果			
			2022 年上半年			2022 年下半年
			地下水监测井 S1	地下水监测井 S4	地下水监测井 S5	地下水监测井 S4
1	pH	无量纲	7.4	7.3	7.2	7.1
2	铜	mg/L	0.00068	0.00017	0.00044	0.0003
3	镍	mg/L	0.00011	0.00017	<0.00006	<0.00006
4	锡	mg/L	0.00272	0.00182	0.00153	0.00676

8.2.3 历年监测结果对比分析

2019 年、2020 年、2021 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，同时 2020 年监测因子还包括锡和铝，2021 年包括锡。结合 2022 年的监测结果，对数据进行了汇总，详见表 8-9。

由表 8-9 可知，2019 年至 2022 年各地下水监测点位的铬、汞均未检出；镉仅 2020 年有检出；2019 年至 2020 年铅、铜、锌、砷大多未检出，2022 年由于检测方法不同检出限变小，虽有检出，但远低于标准限值。

2019 年至 2022 年各地下水监测点位的 pH 变化趋势详见下图，呈现先下降后上

升的趋势。

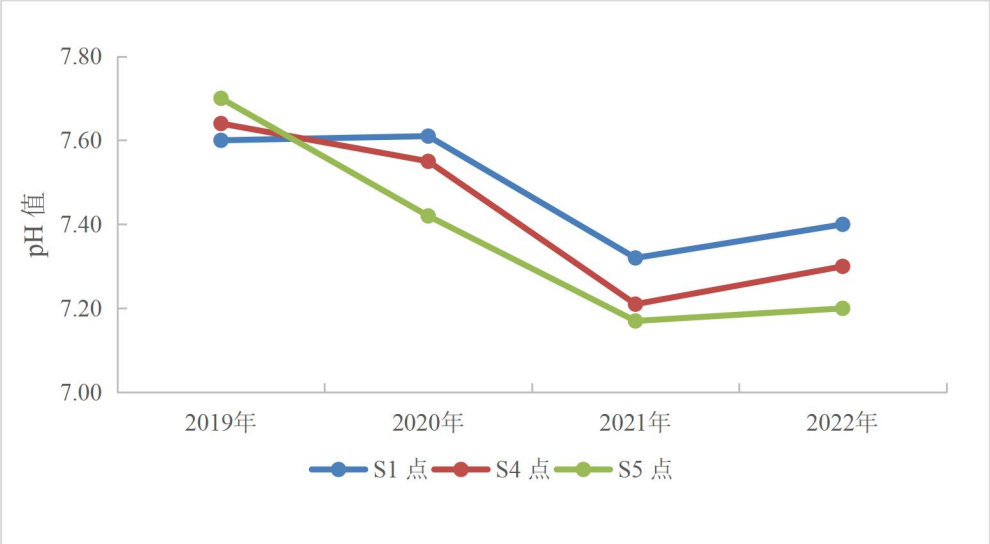


图 8-1 地下水各监测点位 pH 变化趋势图

表 8-9 瑞萨半导体（北京）有限公司厂区 2019 年至 2022 年地下水监测结果

序号	监测因子	单位	监测结果											
			2019 年			2020 年			2021 年			2022 年		
			S1 点	S4 点	S5 点	S1 点	S4 点	S5 点	S1 点	S4 点	S5 点	S1 点	S4 点（上半年）	S4 点（下半年）	S5 点
1	pH	无量纲	7.60	7.64	7.70	7.61	7.55	7.42	7.32	7.21	7.17	7.4	7.3	7.1	7.2
2	镉	mg/L	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.0007	0.0005	0.0006	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
3	铅	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.0025	＜0.0025	0.0089	＜0.0025	＜0.0025	＜0.0025	0.00027	0.00061	0.00076	0.00257
4	铬	mg/L	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
5	铜	mg/L	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.009	＜0.009	＜0.009	＜0.009	＜0.009	＜0.009	0.00068	0.00017	0.0003	0.00044
6	锌	mg/L	＜0.009	＜0.009	＜0.009	0.107	0.011	0.008	0.002	0.001	＜0.001	0.00987	0.0072	0.0311	0.00785
7	镍	mg/L	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	0.00011	0.00017	<0.00006	<0.00006
8	汞	mg/L	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
9	砷	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0010	＜0.0012	＜0.0010	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.0011	0.0012	0.0016	0.0011
10	铝	mg/L	/	/	/	＜0.040	0.043	0.095	/	/	/	0.020	0.018	0.027	0.052
11	锡	mg/L	/	/	/	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.00272	0.00182	0.00676	0.00153

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，除应严格按照本指南的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应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）、《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）、《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）土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

4）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；

5）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；

6）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；

7）密码平行样品、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；

8）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。

检查结果应分别记录于《地块布点方案检查登记表》和《地块采样质量检查登记表》，对检查中发现的问题，质量检查组应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。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2）质量检查人员应对样品标识、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，质量检查人员应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，应重新开展相关工作：

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）对每个平行样品采样点位采集的 2 份平行样品，均送至实验室进行比对分析。

2）在样品交接过程中，应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。

3）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，应查明原因，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，应拒收样品，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。

4）样品经验收合格后，样品管理员应在《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 地下水实验室分析质量控制

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平行样质控、标准样品质控、实验室空白质控，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 9-2。

表 9-1 平行样质控信息

样品编号	检测项目	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	允许相对偏差，%	评价
Q0512686H9	总硬度	629	630	0.08	≤8	合格
Q0512716H9	溶解性总固体	813	810	0.18	≤10	合格

表 9-2 标准样品质控信息

检测项目	标准值范围	测定结果	单位	评价
氟化物	1.27，不确定度 5%	1.28	mg/L	合格
氯化物	3.45，不确定度 5%	3.30	mg/L	合格
亚硝酸盐	1.58，不确定度 5%	1.59	mg/L	合格
硝酸盐	8.06，不确定度 5%	8.18	mg/L	合格
硫酸盐	1.19，不确定度 5%	1.17	mg/L	合格
耗氧量	5.79±0.42	5.68	mg/L	合格
氨氮	0.986±0.052	0.994	mg/L	合格
砷	57.3±4.5	56.9	μg/L	合格
汞	3.73±0.54	3.63	μg/L	合格
硒	15.2±1.5	15.1	μg/L	合格

表 9-3 实验室空白质控信息

样品编号	检测项目	空白结果，mg/L	检出限，mg/L	评价
试剂空白	铝	<0.009	0.009	合格
试剂空白	铁	<0.01	0.01	合格
试剂空白	锰	<0.01	0.01	合格
试剂空白	钠	<0.03	0.03	合格
试剂空白	铅	<0.00009	0.00009	合格
试剂空白	镉	<0.00005	0.00005	合格
试剂空白	铜	<0.00008	0.00008	合格
试剂空白	锌	<0.00067	0.00067	合格
样品空白	氨氮	＜0.01	0.01	合格
空白样品	硫化物	＜0.002	0.002	合格
空白样品	氰化物	＜0.002	0.002	合格
空白样品	碘化物	＜0.025	0.025	合格
空白样品	六价铬	＜0.004	0.004	合格

实验室空白	三氯甲烷	＜0.0004	0.0004	合格
实验室空白	四氯化碳	＜0.0004	0.0004	合格
实验室空白	苯	＜0.0004	0.0004	合格
实验室空白	甲苯	＜0.0003	0.0003	合格

9.3.3.2 土壤实验室分析质量控制

土壤实验室分析质控采用实验室空白质控、平行样质控、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；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 9-4 至 9-8。

表 9-4 实验室空白质控信息

检测项目	单位	空白结果	评价
砷	mg/kg	<0.01	合格
镉	mg/kg	<0.01	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	合格
铜	mg/kg	<1	合格
铅	mg/kg	<10	合格
汞	mg/kg	<0.002	合格
镍	mg/kg	<3	合格
锌	mg/kg	<1	合格
锡	mg/kg	<1	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	合格
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	合格
苯	mg/kg	<0.0019	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格

检测项目	单位	空白结果	评价
甲苯	mg/kg	<0.0013	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	合格
间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	合格
邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	合格
苯胺	mg/kg	<0.1	合格
2-氯酚	mg/kg	<0.06	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	合格
萘	mg/kg	<0.09	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	合格
䓛	mg/kg	<0.1	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	合格

表 9-5 平行样质控信息

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	绝对差值	规定范围	评价
Q0512516H9	pH	——	8.28	8.27	0.01	≤0.3	合格
Q512616H9	pH	——	8.08	8.06	0.02	≤0.3	合格
样品编号	**检测项目**	**单位**	**平行样-1**	**平行样-2**	**相对标准偏差，%**	**规定范围，%**	**评价**
Q0512516H9	镉	mg/kg	0.099	0.10	0.7	≤30	合格

表 9-6 平行样质控信息

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
Q0512556H9	砷	mg/kg	7.06	6.97	0.6	≤7	合格
Q0512606H9	砷	mg/kg	8.39	8.70	1.8	≤7	合格
Q0512516H9	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0	≤20	合格
Q0512516H9	铜	mg/kg	18	17	2.9	≤20	合格
Q0512516H9	铅	mg/kg	20	20	0	≤20	合格
Q0512556H9	汞	mg/kg	0.011	0.011	0	≤12	合格
Q0512606H9	汞	mg/kg	0.207	0.210	0.7	≤12	合格
Q0512516H9	镍	mg/kg	20	20	0	≤20	合格
Q0512516H9	锌	mg/kg	49	49	0	≤20	合格
Q0512556H9	锡	mg/kg	2.13	2.28	3.4	≤20	合格
Q0512606H9	锡	mg/kg	2.28	2.59	6.4	≤20	合格
Q0512516H9	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
Q0512516H9	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	0	≤50	合格
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
Q0512606H9	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
	氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	0	≤50	合格
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
Q0512606H9	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
Q0512566H9	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	0	<40	合格
	苯并（a）蒽	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（a）芘	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	0	<40	合格
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	䓛	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	0.1	0	<40	合格
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
Q0512606H9	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	0	<40	合格
	苯并（a）蒽	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
	苯并（a）芘	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	0	<40	合格
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	䓛	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	0.1	0	<40	合格
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格

表 9-7 加标回收质控信息

样品编号	检测项目	回收率，%	规定范围，%	评价
Q0512566H9	氯甲烷	83.0	70~130	合格
	氯乙烯	77.1	70~130	合格
	1,1-二氯乙烯	88.1	70~130	合格
	二氯甲烷	102	70~130	合格
	反-1,2-二氯乙烯	102	70~130	合格
	1,1-二氯乙烷	102	70~130	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	90.7	70~130	合格
	氯仿	100	70~130	合格
	1,1,1-三氯乙烷	79.8	70~130	合格
	四氯化碳	73.5	70~130	合格
	苯	102	70~130	合格
	1,2-二氯乙烷	108	70~130	合格
	1,2-二氯丙烷	96.9	70~130	合格
	三氯乙烯	98.6	70~130	合格
Q0512566H9	1,1,2-三氯乙烷	110	70~130	合格
	甲苯	109	70~130	合格
	四氯乙烯	110	70~130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	96.3	70~130	合格
	氯苯	102	70~130	合格
	乙苯	96.3	70~130	合格
	间，对-二甲苯	99.4	70~130	合格
	邻-二甲苯	96.8	70~130	合格
	苯乙烯	95.3	70~130	合格

样品编号	检测项目	回收率，%	规定范围，%	评价
	1,1,2,2-四氯乙烷	108	70~130	合格
	1,2,3-三氯丙烷	118	70~130	合格
	1,2-二氯苯	100	70~130	合格
	1,4-二氯苯	100	70~130	合格
Q0512556H9	硝基苯	56.5	40~140	合格
	苯胺	49.5	40~140	合格
	2-氯酚	61.0	40~140	合格
	苯并（a）蒽	97.9	40~140	合格
	苯并（a）芘	98.2	40~140	合格
	苯并（b）荧蒽	91.5	40~140	合格
	苯并（k）荧蒽	88.1	40~140	合格
	䓛	93.9	40~140	合格
	二苯并（a,h）蒽	91.5	40~140	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	91.7	40~140	合格
	萘	62.5	40~140	合格

表 9-8 标准样品质控信息

质控样编号	检测项目	单位	测定结果	标准值范围	评价
GSS-2a	镉	mg/kg	0.21	0.20±0.02	合格
GSS-2a	铜	mg/kg	20	20±2	合格
GSS-2a	铅	mg/kg	28	27±2	合格
GSS-2a	镍	mg/kg	23	24±2	合格
GSS-4a	砷	mg/kg	9.62	9.6±0.6	合格
GSS-4a	汞	mg/kg	0.072	0.072±0.006	合格
GBW(E)070253	铬（六价）	mg/kg	3.9	3.8±0.4	合格
GSS-2a	锌	mg/kg	60	58±3	合格
HTSB-1	pH	——	8.43	8.44±0.05	合格
GSS-2a	锡	mg/kg	1.90	2.0±0.2	合格

10 结论与措施

10.1 监测结论

（1）土壤

本次工作共采集了 13 个土壤样品，包括背景监测点位 S0 的表层、深层土壤样品，监测点位 S1 至 S10 的表层样品和 S2 深层样品。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，分别于 2022 年 6 月对地下水监测井 S1、S4、S5 进行了采样检测和 2022 年 8 月对地下水监测井 S4 进行了采样检测，监测指标为色/色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体等，共计 37 项。

各地下水监测井监测结果基本满足III类标准限值要求。

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。

（2）监测数据长期保存，在后续自行检测过程中，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	2022-09-14			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	
一厂 A 栋厂房	电镀生产车间	电镀生产	重金属（铜、锡、镍）	铜、锡、镍、pH	N:40°02′52.28″ E:116°18′4.30″	否	二类	土壤	S3 E:116°17′44.53″ N:40°02′47.79″
	酸雾塔药剂储罐	废气治理	次氯酸钠、氢氧化钠		N:40°02′54.26″ E:116°18′2.10″	否			
	酸雾塔酸碱废水储罐	废气治理	氢氧化钠		N:40°02′54.26″ E:116°18′2.10″	否			
二厂厂房	电镀生产车间	电镀生产	重金属（铜、锡、镍）	铜、锡、镍、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	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			
一厂机械栋（一厂污水处理站）	生产废水收集罐及管道	废水收集	重金属（铜、锡、镍）	铜、锡、镍	N:40°02′55.04″ E:116°18′2.67″	是	一类	土壤	S2 E:116°17′39.01″ N:40°02′50.27″
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、镍）	铜、锡、镍、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		地下水	S4
	紧急排水槽	事故应急	重金属（铜、锡、镍）			否			
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、镍）等	铜、锡、镍	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	S1
新建配套用房	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

JCFM-1

160000343608

检 测 报 告

No. GQBQPPYQ0512516H9Za

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 2022 年 07 月 08 日

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

查询密码：riaajs3jp

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

检测报告

No. GQBQPPYQ0512516H9Za　　第 1 页，共 13 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	见数据页		
样品名称	土壤	检测类别	采样检测
采样日期	2022-06-20	检测日期	2022-06-20~2022-07-08
样品状态	见数据页	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	1、限值标准：DB11/T 811-2011《场地土壤环境风险评价筛选值》表 1 工业/商服用地的限值； 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人		审核人	
批准人		签发日期	2022 年 07 月 08 日

检测报告

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512516H9 土壤 背景监测点 S0 表层土壤(0.2 米处) E:116°18′01.76″ N:40°02′51.47″	pH		——	8.28
	砷，mg/kg		20	7.16
	镉，mg/kg		150	0.10
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	18
	铅，mg/kg		1200	20
	汞，mg/kg		14	0.136
	镍，mg/kg		300	20
	锌，mg/kg		10000	49
	锡，mg/kg		10000	2.27
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		蒀	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

检测报告

No. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512526H9 土壤 背景监测点S0深层土壤(3米处) E:116°18′01.76″ N:40°02′51.47″	pH		——	8.34
	砷，mg/kg		20	5.52
	镉，mg/kg		150	0.056
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	7
	铅，mg/kg		1200	16
	汞，mg/kg		14	0.013
	镍，mg/kg		300	11
	锌，mg/kg		10000	27
	锡，mg/kg		10000	1.72
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		蒀	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512536H9 土壤 一厂废弃物放置场(危废暂存间)S1 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′37.63″ N:40°02′49.80″	pH		——	8.09
	砷，mg/kg		20	8.93
	镉，mg/kg		150	0.19
	铬（六价），mg/kg		500	0.6
	铜，mg/kg		10000	24
	铅，mg/kg		1200	27
	汞，mg/kg		14	0.185
	镍，mg/kg		300	25
	锌，mg/kg		10000	90
	锡，mg/kg		10000	3.59
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		苊	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512546H9 土壤 一厂机械栋(一厂污水处理站)S2 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′39.01″ N:40°02′50.27″	pH		——	8.37
	砷，mg/kg		20	8.77
	镉，mg/kg		150	0.10
	铬（六价），mg/kg		500	0.8
	铜，mg/kg		10000	21
	铅，mg/kg		1200	19
	汞，mg/kg		14	0.155
	镍，mg/kg		300	22
	锌，mg/kg		10000	52
	锡，mg/kg		10000	1.68
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		䓛	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512556H9 土壤 一厂机械栋(一厂污水处理站)S2 深层土壤(3.3 米处) E:116°17′39.01″ N:40°02′50.27″	pH		——	8.20
	砷，mg/kg		20	7.02
	镉，mg/kg		150	0.066
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	11
	铅，mg/kg		1200	15
	汞，mg/kg		14	0.011
	镍，mg/kg		300	15
	锌，mg/kg		10000	35
	锡，mg/kg		10000	2.20
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		苊	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512566H9 土壤 一厂 A 栋厂房 S3 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′44.53″ N:40°02′47.79″	pH		——	8.28
	砷，mg/kg		20	9.17
	镉，mg/kg		150	0.14
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	22
	铅，mg/kg		1200	21
	汞，mg/kg		14	0.163
	镍，mg/kg		300	22
	锌，mg/kg		10000	56
	锡，mg/kg		10000	2.92
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		䓛	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512576H9 土壤 水处理栋(二厂污水处理站)S4 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′53.72″ N:40°02′50.45″	pH		——	8.28
	砷，mg/kg		20	7.15
	镉，mg/kg		150	0.097
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	17
	铅，mg/kg		1200	21
	汞，mg/kg		14	0.112
	镍，mg/kg		300	19
	锌，mg/kg		10000	52
	锡，mg/kg		10000	3.40
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		䓛	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512596H9 土壤 二厂厂房 S5 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′59.90″ N:40°02′49.05″	pH		——	8.24
	砷，mg/kg		20	8.23
	镉，mg/kg		150	0.10
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	19
	铅，mg/kg		1200	21
	汞，mg/kg		14	0.109
	镍，mg/kg		300	20
	锌，mg/kg		10000	57
	锡，mg/kg		10000	2.25
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		䓛	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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. GQBQPPYQ0512516H9Za

样品名称和编号	检测项目		限值	检测结果
Q0512606H9 土壤 新建配套用房(化学品库)S6 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′53.53″ N:40°02′47.76″	pH		——	8.30
	砷，mg/kg		20	8.54
	镉，mg/kg		150	0.12
	铬（六价），mg/kg		500	<0.5
	铜，mg/kg		10000	20
	铅，mg/kg		1200	21
	汞，mg/kg		14	0.208
	镍，mg/kg		300	22
	锌，mg/kg		10000	66
	锡，mg/kg		10000	2.44
	挥发性有机化合物，mg/kg	二氯甲烷	18	<0.0015
		苯	1.4	<0.0019
		甲苯	3300	<0.0013
		乙苯	860	<0.0012
		氯仿	0.5	<0.0011
		氯苯	64	<0.0012
		四氯化碳	5.4	<0.0013
		1,1-二氯乙烷	200	<0.0012
		1,2-二氯乙烷	9.1	<0.0013
		1,1,1-三氯乙烷	980	<0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	15	<0.0012
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012
		三氯乙烯	9.2	<0.0012
		四氯乙烯	12	<0.0014
		苯乙烯	2700	<0.0011
		间，对-二甲苯	——	<0.0012
		邻-二甲苯	——	<0.0012
		二甲苯（总）	100	<0.0012
		氯乙烯	1.7	<0.0010
		氯甲烷	25	<0.0010
		1,2-二氯乙烯（顺式）	390	<0.0013
		1,2-二氯乙烯（反式）	360	<0.0014
		1,1-二氯乙烯	61	<0.0010
		1,2-二氯丙烷	50	<0.0011
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012
		1,1,1,2-四氯乙烷	——	<0.0012
		1,2-二氯苯	——	<0.0015
		1,4-二氯苯	——	<0.0015
	半挥发性有机化合物，mg/kg	苯胺	4	<0.1
		硝基苯	35	<0.09
		萘	400	<0.09
		䓛	400	<0.1
		苯并（b）荧蒽	4	<0.2
		苯并（k）荧蒽	40	<0.1
		苯并（a）芘	0.4	<0.1
		茚并(1,2,3-cd)芘	4	<0.1
		苯并（a）蒽	4	<0.1
		二苯并(a,h)蒽	0.4	<0.1
		2-氯酚	350	<0.06

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

样品名称和编号	检测项目	限值	检测结果
Q0512616H9 土壤 一厂 A 栋厂房酸雾塔 S7 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′39.44″ N:40°02′50.11″	pH	——	8.08
Q0512626H9 土壤 一厂 A 栋厂房酸雾塔 S8 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′39.45″ N:40°02′49.71″	pH	——	8.30
Q0512636H9 土壤 二厂厂房酸雾塔 S9 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′52.88″ N:40°02′51.82″	pH	——	8.25
Q0512646H9 土壤 二厂厂房酸雾塔 S10 表层土壤(0.2 米处) E:116°17′52.54″ N:40°02′52.22″	pH	——	8.11

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
pH	电位法	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计
砷	原子荧光光谱法	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
镉	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
铬（六价）	原子吸收光谱法	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪
铜	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
铅	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
汞	原子荧光光谱法	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
镍	原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪

检测报告

检测项目		分析方法	方法来源	仪器设备
锌		原子吸收光谱法	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	原子吸收光谱仪
锡		电感耦合等离子体原子发射光谱法	积物、淤泥和土壤的酸解法；电感耦合等离子体原子发射光谱方法 通则 EPA 3050B：1996；EPA 6010D:2018	电感耦合等离子体原子发射光谱仪
挥发性有机化合物	二氯甲烷	气相色谱质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	苯			
	甲苯			
	乙苯			
	氯仿			
	氯苯			
	四氯化碳			
	1,1-二氯乙烷			
	1,2-二氯乙烷			
	1,1,1-三氯乙烷			
	1,1,2-三氯乙烷			
	1,1,2,2-四氯乙烷			
	三氯乙烯			
	四氯乙烯			
	苯乙烯			
	间，对-二甲苯			
	邻-二甲苯			
	二甲苯（总）			
	氯乙烯			
	氯甲烷			
	1,2-二氯乙烯（顺式）			
	1,2-二氯乙烯（反式）			
	1,1-二氯乙烯			
	1,2-二氯丙烷			
	1,2,3-三氯丙烷			
	1,1,1,2-四氯乙烷			
	1,2-二氯苯			
	1,4-二氯苯			
半挥发性有机化合物	苯胺	气相色谱质谱法	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	硝基苯			
	萘			
	苊			
	苯并（b）荧蒽			
	苯并（k）荧蒽			
	苯并（a）芘			
	茚并(1,2,3-cd)芘			
	苯并（a）蒽			
	二苯并(a,h)蒽			
	2-氯酚			

检 测 报 告

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
酸度计	PHS-3C	IE-0622
原子荧光光谱仪	SK-2003A	IE-1483、IE-1840
原子吸收光谱仪	240FS AA	IE-2719
原子吸收光谱仪	Savant AA	IE-2285
气相色谱质谱联用仪	GC-MS 7890B-5977B	IE-4359
气相色谱质谱联用仪	GC-MS-QP2020	IE-2749
电感耦合等离子体原子发射光谱仪	Agilent 5800	IE-4775

——以下空白——

附页：空白质控

检测项目	单位	空白结果	评价
砷	mg/kg	<0.01	合格
镉	mg/kg	<0.01	合格
六价铬	mg/kg	<0.5	合格
铜	mg/kg	<1	合格
铅	mg/kg	<10	合格
汞	mg/kg	<0.002	合格
镍	mg/kg	<3	合格
锌	mg/kg	<1	合格
锡	mg/kg	<1	合格
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	合格
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	合格
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	合格
氯仿	mg/kg	<0.0011	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	合格
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	合格
苯	mg/kg	<0.0019	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	合格
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
甲苯	mg/kg	<0.0013	合格
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
氯苯	mg/kg	<0.0012	合格
乙苯	mg/kg	<0.0012	合格
间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	合格
邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	合格
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	合格
苯胺	mg/kg	<0.1	合格

检测项目	单位	空白结果	评价
2-氯酚	mg/kg	<0.06	合格
硝基苯	mg/kg	<0.09	合格
萘	mg/kg	<0.09	合格
苯并（a）蒽	mg/kg	<0.1	合格
䓛	mg/kg	<0.1	合格
苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	合格
苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	合格
苯并（a）芘	mg/kg	<0.1	合格
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	<0.1	合格
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	合格

附页：平行样质控

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	绝对差值	规定范围	评价
Q0512516H9	pH	——	8.28	8.27	0.01	≤0.3	合格
Q512616H9	pH	——	8.08	8.06	0.02	≤0.3	合格
样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对标准偏差，%	规定范围，%	评价
Q0512516H9	镉	mg/kg	0.099	0.10	0.7	≤30	合格
样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
Q0512556H9	砷	mg/kg	7.06	6.97	0.6	≤7	合格
Q0512606H9	砷	mg/kg	8.39	8.70	1.8	≤7	合格
Q0512516H9	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0	≤20	合格
Q0512516H9	铜	mg/kg	18	17	2.9	≤20	合格
Q0512516H9	铅	mg/kg	20	20	0	≤20	合格
Q0512556H9	汞	mg/kg	0.011	0.011	0	≤12	合格
Q0512606H9	汞	mg/kg	0.207	0.210	0.7	≤12	合格
Q0512516H9	镍	mg/kg	20	20	0	≤20	合格
Q0512516H9	锌	mg/kg	49	49	0	≤20	合格
Q0512556H9	锡	mg/kg	2.13	2.28	3.4	≤20	合格
Q0512606H9	锡	mg/kg	2.28	2.59	6.4	≤20	合格
Q0512516H9	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
Q0512516H9	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	0	≤50	合格
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
Q0512606H9	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0	≤50	合格
	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	0	≤50	合格
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	0	≤50	合格
	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	0	≤50	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	间，对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格

样品编号	检测项目	单位	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	规定范围，%	评价
Q0512606H9	邻-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0	≤50	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0	≤50	合格
	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	0	≤50	合格
Q0512566H9	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	0	<40	合格
	苯并（a）蒽	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（a）芘	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	0	<40	合格
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	䓛	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	0.1	0	<40	合格
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
Q0512606H9	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	0	<40	合格
	苯并（a）蒽	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（a）芘	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	0	<40	合格
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	䓛	mg/kg	0.2	0.2	0	<40	合格
	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	0	<40	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	0.1	0	<40	合格
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	0	<40	合格

附页：加标回收质控

样品编号	检测项目	回收率，%	规定范围，%	评价
Q0512566H9	氯甲烷	83.0	70~130	合格
	氯乙烯	77.1	70~130	合格
	1,1-二氯乙烯	88.1	70~130	合格
	二氯甲烷	102	70~130	合格
	反-1,2-二氯乙烯	102	70~130	合格
	1,1-二氯乙烷	102	70~130	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	90.7	70~130	合格
	氯仿	100	70~130	合格
	1,1,1-三氯乙烷	79.8	70~130	合格
	四氯化碳	73.5	70~130	合格
	苯	102	70~130	合格
	1,2-二氯乙烷	108	70~130	合格
	1,2-二氯丙烷	96.9	70~130	合格
	三氯乙烯	98.6	70~130	合格
	1,1,2-三氯乙烷	110	70~130	合格
	甲苯	109	70~130	合格
	四氯乙烯	110	70~130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	96.3	70~130	合格
	氯苯	102	70~130	合格
	乙苯	96.3	70~130	合格
	间，对-二甲苯	99.4	70~130	合格
	邻-二甲苯	96.8	70~130	合格
	苯乙烯	95.3	70~130	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	108	70~130	合格
	1,2,3-三氯丙烷	118	70~130	合格
	1,2-二氯苯	100	70~130	合格
	1,4-二氯苯	100	70~130	合格
Q0512556H9	硝基苯	56.5	40~140	合格
	苯胺	49.5	40~140	合格
	2-氯酚	61.0	40~140	合格
	苯并（a）蒽	97.9	40~140	合格
	苯并（a）芘	98.2	40~140	合格
	苯并（b）荧蒽	91.5	40~140	合格
	苯并（k）荧蒽	88.1	40~140	合格
	䓛	93.9	40~140	合格
	二苯并（a,h）蒽	91.5	40~140	合格
	茚并（1,2,3-cd）芘	91.7	40~140	合格
	萘	62.5	40~140	合格

附页：标准样品质控

质控样编号	检测项目	单位	测定结果	标准值范围	评价
GSS-2a	镉	mg/kg	0.21	0.20±0.02	合格
GSS-2a	铜	mg/kg	20	20±2	合格
GSS-2a	铅	mg/kg	28	27±2	合格
GSS-2a	镍	mg/kg	23	24±2	合格
GSS-4a	砷	mg/kg	9.62	9.6±0.6	合格
GSS-4a	汞	mg/kg	0.072	0.072±0.006	合格
GBW(E)070253	铬（六价）	mg/kg	3.9	3.8±0.4	合格
GSS-2a	锌	mg/kg	60	58±3	合格
HTSB-1	pH	——	8.43	8.44±0.05	合格
GSS-2a	锡	mg/kg	1.90	2.0±0.2	合格

——以下空白——

地下水：

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

JCFM-1

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. GQBQPPYQ0512686H9Za

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 2022 年 07 月 19 日

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

查询密码：fxryppm

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

检 测 报 告

No. GQBQPPYQ0512686H9Za

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	见下页		
样品名称	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-06-20	检测日期	2022-06-20~2022-07-01
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	赵芳子	审核人	李侠
批准人	杨柳青	签发日期	2022 年 07 月 19 日

检测报告

No. GQBQPPYQ0512686H9Za

样品名称和编号	检测项目	限值	检测结果
Q0512686H9 地下水 一厂废弃物放置场（危废暂存间）S1 无色透明液体	色/色度，度	≤15	<5
	嗅和味/臭和味	无	无
	浊度/浑浊度，NTU	≤3	0.4
	肉眼可见物	无	微量物质
	pH/pH 值	6.5≤pH≤8.5	7.4
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计），mg/L	≤450	630
	溶解性总固体/溶解性固体总量，mg/L	≤1000	930
	硫酸盐/硫酸根，mg/L	≤250	268
	氯化物，mg/L	≤250	99.1
	铁，mg/L	≤0.3	<0.01
	锰，mg/L	≤0.10	0.47
	铜，mg/L	≤1.00	0.00068
	锌，mg/L	≤1.00	0.00987
	铝，mg/L	≤0.20	0.020
	挥发性酚类(以苯酚计)/挥发酚类，mg/L	≤0.002	<0.0003
	阴离子表面活性剂，mg/L	≤0.3	<0.05
	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计），mg/L	≤3.0	1.4
	氨氮（以 N 计），mg/L	≤0.50	0.44
	硫化物，mg/L	≤0.02	<0.002
	钠，mg/L	≤200	91.9
	亚硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤1.00	<0.005
	硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤20.0	0.050
	氰化物，mg/L	≤0.05	<0.002
	氟化物，mg/L	≤1.0	0.469
	碘化物，mg/L	≤0.08	<0.025
	汞，mg/L	≤0.001	<0.00004
	砷，mg/L	≤0.01	0.0011
	硒，mg/L	≤0.01	<0.0004
	镉，mg/L	≤0.005	<0.00005
	铬（六价），mg/L	≤0.05	<0.004
	铅，mg/L	≤0.01	0.00027
	三氯甲烷，μg/L	≤60	<0.4
	四氯化碳，μg/L	≤2.0	<0.4
	苯，μg/L	≤10.0	<0.4
	甲苯，μg/L	≤700	<0.3

检测报告

No. GQBQPPYQ0512686H9Za

样品名称和编号	检测项目	限值	检测结果
Q0512696H9 地下水 水处理栋(二厂污水处理站)S4 无色微浑浊液体	色/色度，度	≤15	<5
	嗅和味/臭和味	无	无
	浊度/浑浊度，NTU	≤3	3.7
	肉眼可见物	无	微量物质
	pH/pH 值	6.5≤pH≤8.5	7.3
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计），mg/L	≤450	443
	溶解性总固体/溶解性固体总量，mg/L	≤1000	654
	硫酸盐/硫酸根，mg/L	≤250	106
	氯化物，mg/L	≤250	39.6
	铁，mg/L	≤0.3	<0.01
	锰，mg/L	≤0.10	<0.01
	铜，mg/L	≤1.00	0.00017
	锌，mg/L	≤1.00	0.00720
	铝，mg/L	≤0.20	0.018
	挥发性酚类(以苯酚计)/挥发酚类，mg/L	≤0.002	<0.0003
	阴离子表面活性剂，mg/L	≤0.3	<0.05
	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计），mg/L	≤3.0	1.8
	氨氮（以 N 计），mg/L	≤0.50	0.05
	硫化物，mg/L	≤0.02	<0.002
	钠，mg/L	≤200	41.6
	亚硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤1.00	<0.005
	硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤20.0	0.254
	氰化物，mg/L	≤0.05	<0.002
	氟化物，mg/L	≤1.0	0.430
	碘化物，mg/L	≤0.08	<0.025
	汞，mg/L	≤0.001	<0.00004
	砷，mg/L	≤0.01	0.0012
	硒，mg/L	≤0.01	<0.0004
	镉，mg/L	≤0.005	<0.00005
	铬（六价），mg/L	≤0.05	<0.004
	铅，mg/L	≤0.01	0.00061
	三氯甲烷，μg/L	≤60	<0.4
	四氯化碳，μg/L	≤2.0	<0.4
	苯，μg/L	≤10.0	<0.4
	甲苯，μg/L	≤700	<0.3

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

样品名称和编号	检测项目	限值	检测结果
Q0512716H9 地下水 二厂厂房 S5 浅黄色微浑浊液体	色/色度，度	≤15	<5
	嗅和味/臭和味	无	无
	浊度/浑浊度，NTU	≤3	23.6
	肉眼可见物	无	少量物质
	pH/pH 值	6.5≤pH≤8.5	7.2
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计），mg/L	≤450	495
	溶解性总固体/溶解性固体总量，mg/L	≤1000	812
	硫酸盐/硫酸根，mg/L	≤250	90.1
	氯化物，mg/L	≤250	43.2
	铁，mg/L	≤0.3	0.02
	锰，mg/L	≤0.10	<0.01
	铜，mg/L	≤1.00	0.00044
	锌，mg/L	≤1.00	0.00785
	铝，mg/L	≤0.20	0.052
	挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类，mg/L	≤0.002	<0.0003
	阴离子表面活性剂，mg/L	≤0.3	<0.05
	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计），mg/L	≤3.0	1.6
	氨氮（以 N 计），mg/L	≤0.50	<0.01
	硫化物，mg/L	≤0.02	<0.002
	钠，mg/L	≤200	45.0
	亚硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤1.00	<0.005
	硝酸盐（以 N 计），mg/L	≤20.0	0.156
	氰化物，mg/L	≤0.05	<0.002
	氟化物，mg/L	≤1.0	0.431
	碘化物，mg/L	≤0.08	<0.025
	汞，mg/L	≤0.001	<0.00004
	砷，mg/L	≤0.01	0.0011
	硒，mg/L	≤0.01	<0.0004
	镉，mg/L	≤0.005	<0.00005
	铬（六价），mg/L	≤0.05	<0.004
	铅，mg/L	≤0.01	0.00257
	三氯甲烷，μg/L	≤60	<0.4
	四氯化碳，μg/L	≤2.0	<0.4
	苯，μg/L	≤10.0	<0.4
	甲苯，μg/L	≤700	<0.3

检测报告

附表：检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
色/色度	铂-钴比色法	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3	——
嗅和味/臭和味	嗅气和尝味法	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1	——
浊度/浑浊度	浊度计法	水质 浊度的测定 HJ 1075-2019	浊度仪
肉眼可见物	直接观察法	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1	——
pH/pH 值	电极法	水质 pH 值的测定 HJ 1147-2020	便携式 pH 计
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	EDTA 滴定法	水质 钙和镁总量的测定 GB/T 7477-1987	滴定管
溶解性总固体/溶解性固体总量	重量法	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-2021	电热鼓风干燥箱 分析天平
硫酸盐/硫酸根	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪
氯化物	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
铜	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
锌	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
铝	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	4-氨基安替比林萃取分光光度法	水质 挥发酚的测定 HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	水质 阴离子表面活性剂的测定 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计
耗氧量(COD_{Mn} 法,以 O_2 计)	酸性高锰酸钾滴定法	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 DZ/T 0064.68-2021	滴定管
氨氮（以 N 计）	水杨酸分光光度法	水质 氨氮的测定 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计
硫化物	对氨基二甲基苯胺分光光度法	地下水质分析方法 第 67 部分：硫化物的测定 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计

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

附表：检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
亚硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪
硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪
氰化物	吡啶-吡唑啉酮分光光度法	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计
氟化物	离子色谱法	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪
碘化物	分光光度法	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计
汞	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪
砷	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪
硒	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪
镉	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	水质 六价铬的测定 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计
铅	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪

——以下空白——

附页：平行样质控

样品编号	检测项目	平行样-1	平行样-2	相对偏差，%	允许相对偏差，%	评价
Q0512686H9	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	629	630	0.08	≤8	合格
Q0512716H9	溶解性总固体	813	810	0.18	≤10	合格

附页：标准样品质控

检测项目	标准值范围	测定结果	单位	评价
氟化物	1.27，不确定度 5%	1.28	mg/L	合格
氯化物	3.45，不确定度 5%	3.30	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 NO_2^- 计）	1.58，不确定度 5%	1.59	mg/L	合格
硝酸盐（以 NO_3^- 计）	8.06，不确定度 5%	8.18	mg/L	合格
硫酸盐	1.19，不确定度 5%	1.17	mg/L	合格
耗氧量（以 O_2 计）	5.79±0.42	5.68	mg/L	合格
氨氮（以 N 计）	0.986±0.052	0.994	mg/L	合格
砷	57.3±4.5	56.9	μg/L	合格
汞	3.73±0.54	3.63	μg/L	合格
硒	15.2±1.5	15.1	μg/L	合格

附页：实验室空白质控

样品编号	检测项目	空白结果，mg/L	检出限，mg/L	评价
试剂空白	铝	<0.009	0.009	合格
试剂空白	铁	<0.01	0.01	合格
试剂空白	锰	<0.01	0.01	合格
试剂空白	钠	<0.03	0.03	合格
试剂空白	铅	<0.00009	0.00009	合格
试剂空白	镉	<0.00005	0.00005	合格
试剂空白	铜	<0.00008	0.00008	合格
试剂空白	锌	<0.00067	0.00067	合格
样品空白	氨氮（以 N 计）	<0.01	0.01	合格
空白样品	硫化物	<0.002	0.002	合格
空白样品	氰化物	<0.002	0.002	合格
空白样品	碘化物	<0.025	0.025	合格
空白样品	六价铬	<0.004	0.004	合格
实验室空白	三氯甲烷	<0.0004	0.0004	合格
实验室空白	四氯化碳	<0.0004	0.0004	合格
实验室空白	苯	<0.0004	0.0004	合格
实验室空白	甲苯	<0.0003	0.0003	合格

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号　集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C7210060001L

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　2022 年 08 月 09 日

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

查询密码:Rd9pDtn

检 测 报 告

No. A2C7210060001L

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	一厂废弃物放置场（危废暂存间）S1 地下水		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-07-29	检测日期	2022-07-29~2022-08-05
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III 类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	周雯莹	审核人	谭萍
批准人	林艳军	签发日期	2022 年 08 月 09 日

检 测 报 告

No. A2C7210060001L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C7210060001L 一厂废弃物放置场（危废暂存间）S1 地下水	肉眼可见物	——	无	微量物质
	总硬度(以 $CaCO_3$计)	mg/L	≤450	625
	硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	mg/L	≤250	276
	锰	mg/L	≤0.10	0.49
	镍	mg/L	≤0.02	0.00011
	锡	mg/L	——	0.00272

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
总硬度(以 $CaCO_3$计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
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
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

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
滴定管	25 mL	SB2-1
离子色谱仪	DIONEX AQUION	IE-3739
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	IE-1842
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110	IE-2351

——以下空白——

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C7210060002L

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 2022 年 08 月 09 日

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

查询密码:Tj8S54

检 测 报 告

No. A2C7210060002L

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	水处理栋（二厂污水处理站）S4 地下水		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-07-29	检测日期	2022-07-29~2022-08-03
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	周雯莹	审核人	谭萍
批准人	林艳军	签发日期	2022 年 08 月 09 日

检 测 报 告

No. A2C7210060002L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C7210060002L 水处理栋（二厂污水处理站）S4 地下水	浑浊度/浊度	NTU	≤3	<0.3
	肉眼可见物	——	无	微量物质
	镍	mg/L	≤0.02	0.00017
	锡	mg/L	——	0.00182

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
浑浊度/浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度仪
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
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
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

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
浊度仪	2100N	IE-2243
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	IE-1842

——以下空白——

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C7210060003L

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 2022 年 08 月 09 日

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

查询密码:Zn1v9y4oDy

检 测 报 告

No. A2C7210060003L

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	二厂厂房 S5 地下水		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-07-29	检测日期	2022-07-29~2022-08-03
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	周雯莹	审核人	谭萍
批准人	林艳军	签发日期	2022 年 08 月 09 日

检 测 报 告

No. A2C7210060003L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C7210060003L 二厂厂房 S5 地下水	浑浊度/浊度	NTU	≤3	<0.3
	肉眼可见物	——	无	无
	总硬度(以 $CaCO_3$计)	mg/L	≤450	676
	镍	mg/L	≤0.02	<0.00006
	锡	mg/L	——	0.00153

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
浑浊度/浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度仪
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
总硬度(以 $CaCO_3$计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
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
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

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
浊度仪	2100N	IE-2243
滴定管	25 mL	SB2-1
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	IE-1842

——以下空白——

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C8260170001L

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 2022 年 09 月 05 日

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

查询密码:Bk1MQE3IP

检 测 报 告

No. A2C8260170001L

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	一厂废弃物放置场（危废暂存间）S1		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-08-27	检测日期	2022-08-27~2022-09-02
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	曹华	审核人	李鹏
批准人	杨柳青	签发日期	2022 年 09 月 05 日

检 测 报 告

No. A2C8260170001L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C8260170001L 地下水	肉眼可见物	——	无	无
	总硬度(以 $CaCO_3$计)	mg/L	≤450	656
	硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	mg/L	≤250	209
	锰	mg/L	≤0.10	0.41

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
总硬度(以 $CaCO_3$计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
滴定管	25 mL	SB2-1
离子色谱仪	DIONEX AQUION	IE-3738
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110	IE-2351

——以下空白——

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C8260170002L

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 2022 年 09 月 05 日

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

查询密码:Ni1fCmA

检 测 报 告

No. A2C8260170002L

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	水处理栋（二厂污水处理站）S4		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-08-27	检测日期	2022-08-27~2022-09-02
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	曹华	审核人	李鹏
批准人	杨柳雪	签发日期	2022 年 09 月 05 日

检 测 报 告

No. A2C8260170002L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C8260170002L 地下水	色/色度	度	≤15	<5
	嗅和味/臭和味	——	无	无
	浑浊度/浊度	NTU	≤3	2.8
	肉眼可见物	——	无	无
	pH/pH 值	——	6.5~8.5	7.1
	总硬度(以 $CaCO_3$计)	mg/L	≤450	484
	溶解性总固体/溶解性固体总量	mg/L	≤1000	683
	硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	mg/L	≤250	94.9
	氯化物(Cl^-)	mg/L	≤250	39.2
	铁	mg/L	≤0.3	<0.01
	锰	mg/L	≤0.10	0.02
	铜	mg/L	≤1.00	0.00030
	锌	mg/L	≤1.00	0.0311
	铝	mg/L	≤0.20	0.027
	挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	mg/L	≤0.002	<0.0003
	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	<0.05
	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2计)	mg/L	≤3.0	1.1
	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤0.50	0.05
	硫化物	mg/L	≤0.02	<0.002
	钠	mg/L	≤200	35.4
	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00	<0.005
	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0	0.028
	氰化物	mg/L	≤0.05	<0.002
	氟化物(F^-)	mg/L	≤1.0	0.346
	碘化物	mg/L	≤0.08	<0.05
	汞	mg/L	≤0.001	<0.00004
	砷	mg/L	≤0.01	0.0016
	硒	mg/L	≤0.01	<0.0004
	镉	mg/L	≤0.005	<0.00005
	铬(六价)	mg/L	≤0.05	<0.004
	铅	mg/L	≤0.01	0.00076

检 测 报 告

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C8260170002L 地下水	三氯甲烷	μg/L	≤60	<0.4
	四氯化碳	μg/L	≤2.0	<0.4
	苯	μg/L	≤10.0	<0.4
	甲苯	μg/L	≤700	<0.3
	镍	mg/L	≤0.02	<0.00006
	锡	mg/L	——	0.00676

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
色/色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3 铂钴比色法	——
嗅和味/臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	——
浑浊度/浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度仪
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
pH/pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计
总硬度(以 $CaCO_3$计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
溶解性总固体/溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平
硫酸盐(SO_4^{2-})/硫酸根	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
氯化物(Cl^-)	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
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

检 测 报 告

检测项目	分析方法	仪器设备
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
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
挥发性酚类（以苯酚计）/挥发酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计
耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2计)	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管
氨氮(以 N 计)	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计
硫化物	地下水质分析方法 第 67 部分：硫化物的测定对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021 对氨基二甲基苯胺分光光度法	紫外可见分光光度计
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
亚硝酸盐(以 N 计)	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
硝酸盐(以 N 计)	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
氰化物	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计
氟化物(F^-)	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 11.2 高浓度碘化物比色法	紫外可见分光光度计
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
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
硒	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

检 测 报 告

检测项目	分析方法	仪器设备
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
铬(六价)	地下水质分析方法 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
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
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
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
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

附表 2：

检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
浊度仪	2100N	IE-2243
滴定管	10 mL	SB1-2
滴定管	25 mL	SB2-1
电子天平	AB204-S	IE-0676
便携式 pH 计	PHBJ-260F	IE-5112
离子色谱仪	DIONEX AQUION	IE-3738
原子荧光光谱仪	AFS-9700	IE-2857
原子荧光光谱仪	SK-2003A	IE-1841
气相色谱质谱联用仪	8890+5977B	IE-4387
紫外可见分光光度计	UV-1800	IE-0875、IE-0879
紫外可见分光光度计	UV-1900 i	IE-4621
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	IE-1842
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110	IE-2351

——以下空白——

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

集团微信订阅号 集团微信服务号

CMA
160000343608

检 测 报 告

No. A2C8260170003L

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 2022 年 09 月 05 日

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

查询密码:Zt0vL20kFF

检 测 报 告

No. A2C8260170003L

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	二厂厂房 S5		
样品类别	地下水	检测类别	采样检测
采样日期	2022-08-27	检测日期	2022-08-27~2022-09-01
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 2		
备注	1、限值标准：GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类 2、该报告中检测方法由委托单位指定。		
编制人	曹华	审核人	李鹏
批准人	杨柳青	签发日期	2022 年 09 月 05 日

检 测 报 告

No. A2C8260170003L

样品名称和编号	检测项目	单位	限值	检测结果
A2C8260170003L 地下水	浑浊度/浊度	NTU	≤3	2.6
	肉眼可见物	——	无	无
	总硬度(以 $CaCO_3$计)	mg/L	≤450	596

附表 1：

检测项目方法仪器一览表

检测项目	分析方法	仪器设备
浑浊度/浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度仪
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
总硬度(以 $CaCO_3$计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管

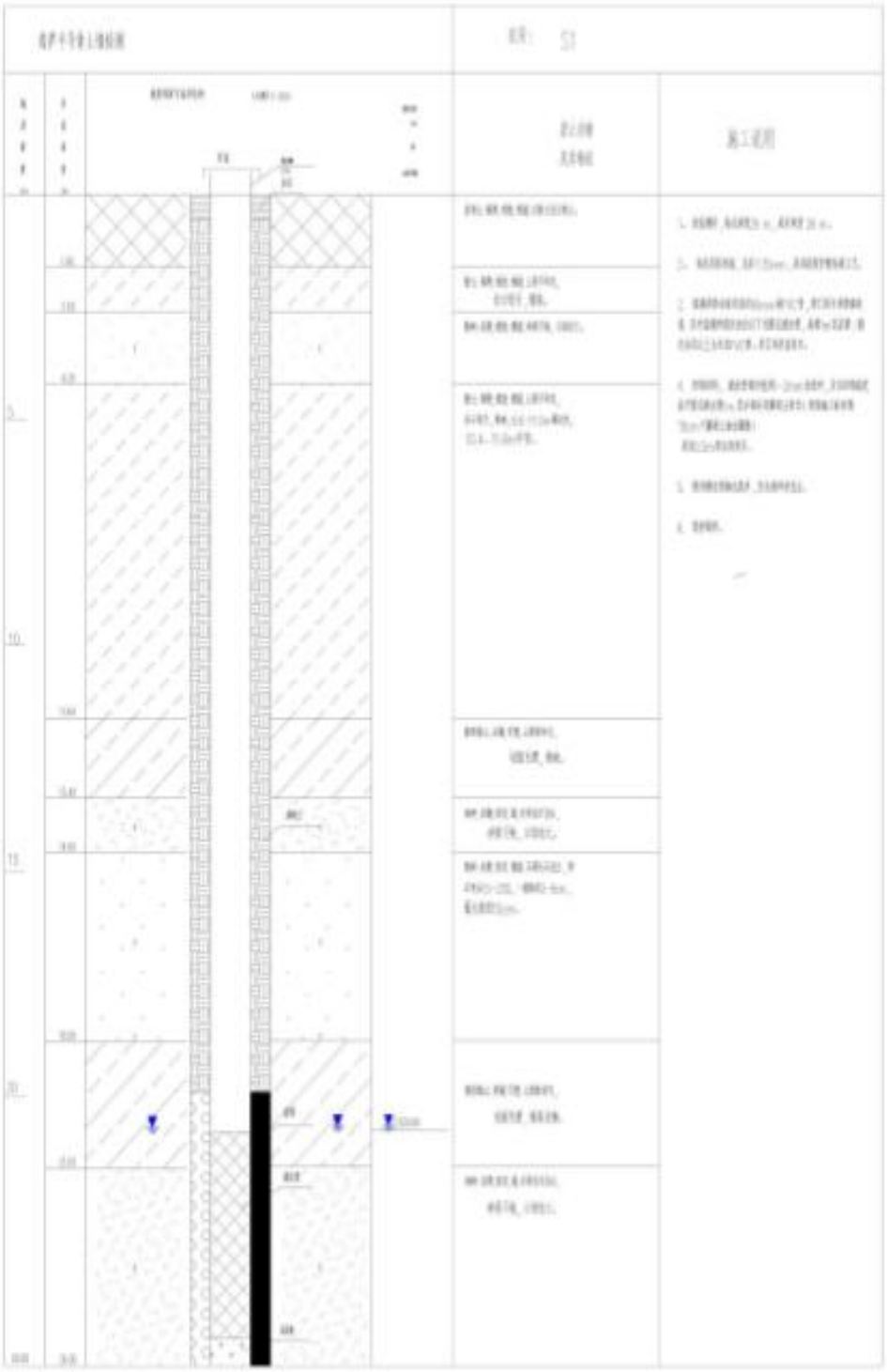
附表 2：

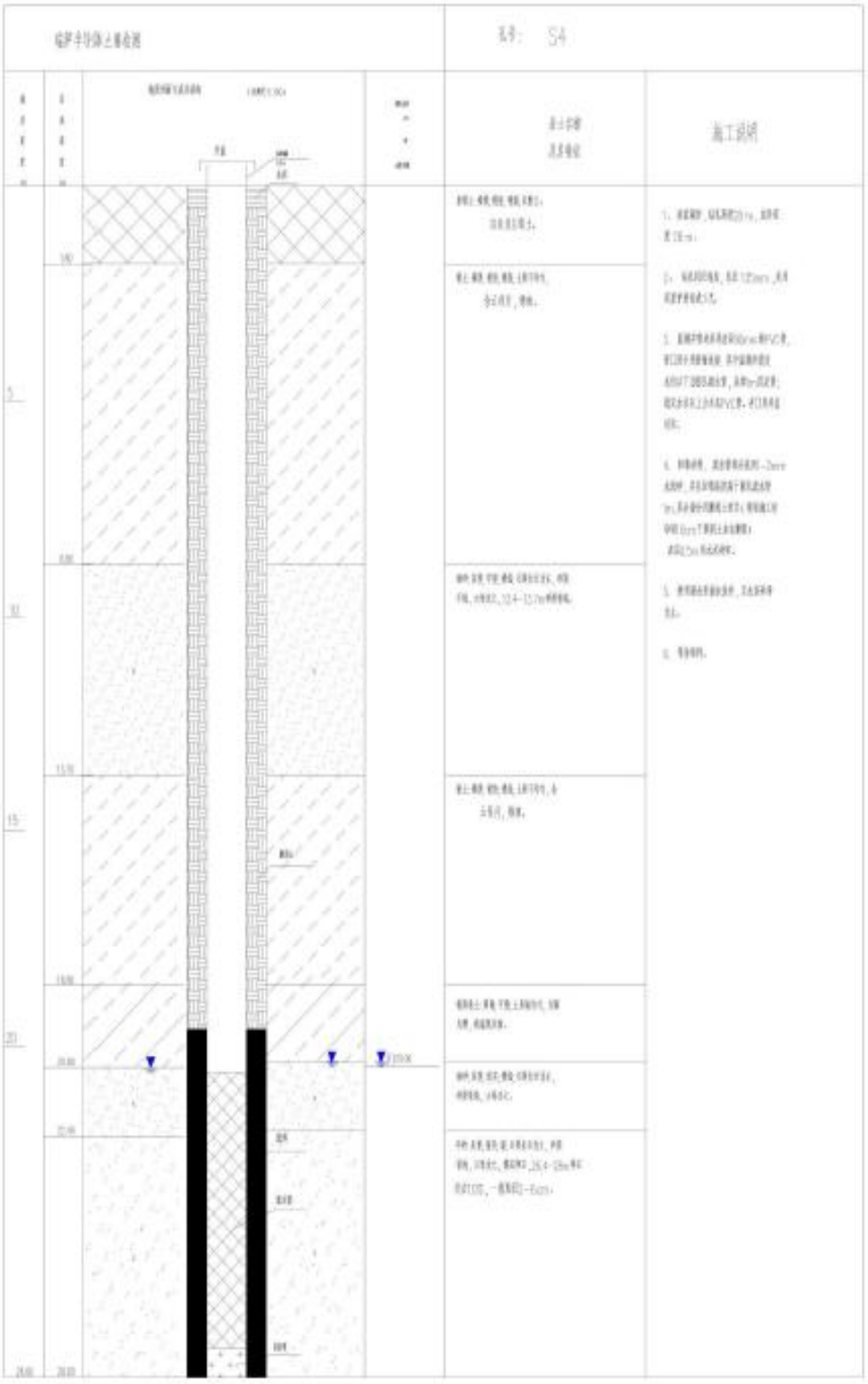
检测仪器（名称、型号、公司编号）

设备名称	设备型号	公司编号
浊度仪	2100N	IE-2243
滴定管	25 mL	SB2-1

——以下空白——

附件 3 地下水监测井建井结构图




施工说明