

土壤污染重点监管单位土壤和地下水 自行监测报告表

企业名称：中国科学院苏州纳米技术与
纳米仿生研究所

编制日期：2021年11月

填写说明

一、《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，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；土壤污染重点监管单位应当对监测数据的真实性和准确性负责。

二、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十二条规定，重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

三、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中明确“有毒有害物质”指下列物质：（1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；（2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；（4）国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；（5）列入优先控制化学品名录内的物质；（6）其他国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

四、周边敏感目标中需列出企业边界外 200m 范围内的幼儿园、学校、医院、居民区、集中式饮用水水源地、自然保护区、地表水体、农用地等环境保护目标，每一类型的敏感目标仅需列出离企业边界最近的一个目标，没有敏感目标的则可不填。

五、工程组成表，原辅材料、燃料油品及产品一览表，废水有毒有害物质一览表，废气有毒有害物质一览表，固体废物一览表可参考批复的环境影响评价文件、企业申请的《排污许可证》及提交的《排污许可证执行报告》等环境管理文件填写，并通过人员访谈等方式根据企业实际情况进行更新；产品包括了中间产物和副产物等；废水有毒有害物质一览表和废气有毒有害物质一览表中需要填写企业有毒有害物质的排放情况；固体废物一览表中需要填写危险废物及涉及有毒有害物质一般工业固体废物情况，如为一般工业固体废物则无需填写危废类别及代码。

六、前期土壤地下水调查监测结果回顾中至少需要回顾企业近三年开展过的土壤地下水监测活动，包括但不限于环评监测、日常监测、自行监测、土壤污染状况调查、环境尽职调查等；如果近三年未开展过土壤地下水监测活动但在更早期开展过，则需要回顾最近一次的较为全面的土壤地下水监测结果。如前期土壤地下水调查监测未出现超标情况，则只需说明土壤及地下水监测的开展情况，包括监测时间、监测点位、监测因子、对比

标准等；如出现超标情况，则需要在简述监测开展情况的同时说明超标点位、位置、超标因子、超标土壤深度或监测井深度、超标原因及对应措施等。

七、根据涉及有毒有害物质设施存在的污染隐患或疑似污染迹象情况确定该设施的风险等级。根据设施存在的污染隐患程度可将风险等级分为高、中、低三档，如设施存在疑似污染迹象则风险等级直接确定为高；风险等级为高、中的设施需要识别为重点设施，对于风险等级为低的设施企业可根据实际情况决定是否需要识别为重点设施。重点区域的风险等级根据该区域内涉及的重点设施的最高风险等级确定。

八、土壤地下水监测因子中的基本因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB 36600》列举的所有基本项目、《地下水质量标准 GB/T 14848》列举的所有常规指标；特征因子为企业涉及的关注污染物，包括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、企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物以及企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物等。既是基本因子又是特征因子的按照特征因子对待。

九、本表的填写需同时满足国家发布的相关技术指南要求。

1 企业基本情况

企业名称	中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所		
企业地址	苏州工业园区若水路 398 号中科院苏州纳米所		
统一社会信用代码	12100000717826387T	企业正门 地理坐标 ¹	120°44'3.45"E 31°15'22.05"N
法人代表	邓强	联系人	赵艳华
联系电话	18962184333	电子邮箱地址	yhzhao2014@sinano.ac.cn
占地面积	约 53200 平方米	行业类别及代码 ²	M7320 工程和技术研究和试验发展
成立时间 ³	2006 年	最新改扩建时间 ⁴	2019 年 9 月
重点企业类型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革行业纳入排污许可重点管理企业 <input type="checkbox"/> 2. 有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业 <input type="checkbox"/> 3. 年产生危险废物 100 吨以上的企业事业单位 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 持有危险废物经营许可证，从事危险废物贮存、处置、利用的企业事业单位 <input type="checkbox"/> 5. 运营维护生活垃圾填埋场或焚烧厂的企业事业单位，包含已封场的垃圾填埋场 <input type="checkbox"/> 6. 三年内发生较大及以上突发固体废物、危险废物和地下水环境污染事件，或者因土壤环境污染问题造成重大社会影响的企业事业单位 <input type="checkbox"/> 7. 其他 <input type="checkbox"/> 		
隐患排查主要结论与监测建议 ⁵	<p>根据现场隐患排查后发现厂内各重点区域及设施防护措施满足以下要求：</p> <p>（1）公司设有独立的库房式的危险废物贮存场所，具有防腐、防渗、防漏等措施，可预防土壤受到污染。</p> <p>（2）危化品/特气库区域地面已做好硬化、通风装置等措施。</p> <p>（3）废水处理站各池体完好，有完善的日常监管措施等。</p> <p>通过采取各种预防土壤污染的处理措施，公司的污染隐患较小。</p> <p>本次自行监测结果显示，土壤、地下水所有监测点位各项监测指标均未出现超标情况。与历史监测数据存在一些差异，但不存在数量级上的差异，且各项监测指标均在标准限值要求范围内，说明该企业在时间尺度上并没有因为生产原因造成土壤环境质量不达标的情况。</p> <p>在后在后续的土壤和地下水自行监测过程中，土壤监测点位及地下水监测点位均在重点区域及重点设施周边布设，建议企业将本次隐患排查过程中可能</p>		

	产生污染的区域（危化品/特气库、危废储存区、废水处理站）作为企业后续的重点关注区域，同时企业应做好监测设施的维护工作，建立企业自行监测及隐患排查制度，每年定时开展自行监测及隐患排查，记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。		
地块权属	自有土地 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁厂房 <input type="checkbox"/>	监测类型	初次监测 <input type="checkbox"/> 后续监测 <input checked="" type="checkbox"/>
监测采样日期	2021年11月5日	检测单位	中新苏州工业园区清城环境发展有限公司
检测单位情况	CMA 资质 <input checked="" type="checkbox"/> CNAS 资质 <input checked="" type="checkbox"/> 近三年受到过行政处罚 <input checked="" type="checkbox"/>		
周边敏感目标	/		

- 注：1. 企业正门位置的 GPS 经度和纬度坐标，以度分秒的格式填写，秒精确到小数点后两位；
2. 按照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）填写，填写至行业小类；
3. 成立时间按照企业《营业执照》填写，如涉及迁建则按当前厂区建设时间填写；
4. 最新改扩建时间按照环评批复时间填写，不考虑环境影响登记表备案时间；
5. 本年度或最近一次土壤污染隐患排查的主要结论，列出排查出的主要隐患点以及排查完成后对土壤地下水自行监测提出的建议；
6. 指近三年内检测实验室是否受到过检测质量方面的行政处罚，相应在此处打“√”或打“×”。

2 企业生产及设施情况

2.1 工程组成表

项目组成	建设内容	位置 ¹	内容与规模	备注
主体工程	研究中心大楼 1	厂区西南侧	14 层, 占地面积约 1240m ²	/
	研究中心大楼 2		16 层, 占地面积约 1050m ²	/
	专业实验楼	厂区中部西侧	4 层, 占地面积约 1880m ²	/
	中试车间	厂区西北侧	6 层, 占地面积月 5880m ²	/
储运工程	危化品/特气库	厂区东侧	储存危险化学品和特种气体, 330m ²	/
	氢气站	厂区东北角	氢气供应站, 18.4m ²	/
	化学品库	厂区东侧	储存一般化学品, 52m ²	/
	危废暂存点	厂区东侧	暂存危险废物, 50m ²	/
	一般固废仓库	厂区东侧	暂存一般固废, 占地面积约 25m ²	
公用工程	给水	/	市政供水管网供水, 年用水量 144219.25t/a	/
	排水	/	市政污水管网排水, 年排水量 118805.4t/a	/
	超纯水系统	/	出水能力为 35m ³ /h	/
	供电	/	市政供电管网供电, 年用电量 3151.5 万 kw/a	/
辅助工程	后勤用房	厂区西侧	7 层, 占地面积约 1550m ²	/
	冷却塔	/	4 台 300m ³ /h, 两用两备;	/
	风机	/	1 台 3000m ³ /h; 1 台 10000m ³ /h	/
	空压机	/	4 台	/
	纯水系统	/	1 套, HT-RO-2t/h	/
	真空泵	/	4 台, 两用两备	/
	水泵	/	6 台, 四用两备	/
	空调	/	15 套	/
环保工程	废气	/	有机废气处理装置 6 套、酸性碱性废气处理装置 6 套、油烟净化装置 1 套	/
	废水	厂区东南角	生活污水、纯水制备浓水、不含氮清洗废水直接通过市政污水管网, 生产废水经所内污水处理设施处理后排放至市政污水管网	/
	固体废物	/	生活垃圾环卫清运, 一般固废外售处理, 危险废物委托有资质单位处置	/

注: 1. 位置是指具体建设内容在厂区内的方位情况。

2.2 原辅材料、燃料油品及产品一览表

名称	年消耗/生 产量 t/a	包装 ²	形态 ²	最大储量 t	储存位置 ²	涉及的有毒 有害物质 ³
氢气	20000m ³	40L×8 钢瓶捆绑式一 组, 压力 150 公斤	气	40m ³	氢气站	/
	11400L	A302 钢瓶	气	500L	氢气站	/
氮气	1000L	钢瓶	气	250L	特气库	/
液氮	225m ³	液氮储罐	液	10m ³	液氮站	/
	100m ³	47L/瓶	液	47L	特气库	/
氨气	1800kg	普通液氨钢瓶, 压力 15 公斤	气	500kg	特气库	/
液氨	576kg	钢瓶	液	50kg	特气库	/
氨气	288L	47L/瓶	气	94L	特气库	/
硅烷	6 m ³	40 升钢瓶, 压力 150 公斤	气	2 瓶	特气库	/
砷烷	6 m ³	40 升钢瓶, 压力 150 公斤	气	2 瓶	特气库	砷
蓝宝石(衬底)	6000 片	盒装	固	1000 片	化学品库	/
三甲基镓	2000g	真空密闭, 压力 1atm	固	500g	化学品库	/
三甲基铝	500g	真空密闭, 压力 1atm	固	100g	化学品库	/
三甲基铟	500g	真空密闭, 压力 1atm	固	100g	化学品库	/
二茂镁	100g	真空密闭, 压力 1atm	固	100g	化学品库	/
光感剂	50 g	10ml 瓶装	液	5g	化学品库	/
硫酸	100kg	500ml 瓶装	液	6000g	危化品库	/
	30L	瓶装	液	6L	危化品库	/
盐酸	100kg	500ml 瓶装	液	6000g	危化品库	/
	20L	瓶装	液	5L	危化品库	/
	100L	4L/桶	液	40L	危化品库	/
乙醇	300kg	500ml 瓶装	液	20kg	危化品库	/
	280L	瓶装	液	30L	危化品库	/
丙酮	200kg	500ml 瓶装	液	20kg	危化品库	/
	230L	瓶装	液	15L	危化品库	/
	400L	5L/桶	液	80L	危化品库	/
三氯化硼	50m ³	40 升钢瓶装	气	2 瓶	特气库	/

名称	年消耗/生产量 t/a	包装 ²	形态 ²	最大储量 t	储存位置 ²	涉及的有毒有害物质 ³
氯气	50m ³	40 升钢瓶装	气	2 瓶	特气库	/
单晶硅片或玻璃片	9000 片	0.5kg/袋	固	2000 片	化学品库	/
无水乙醇	90L	25kg/桶	液	20L	危化品库	/
浓硫酸	90L	25kg/桶	液	20L	危化品库	/
双氧水	27L	25kg/桶	液	6L	危化品库	/
	50L	瓶装	液	5L	危化品库	/
二氯二甲基硅烷	9L	10kg/桶	液	2L	危化品库	/
无毒无害生物分子溶液	9g	1kg/玻璃瓶	液	2g	化学品库	/
氯化钠溶液	900g	25kg/桶	液	100g	化学品库	/
磷酸盐溶液	900g	25kg/桶	液	100g	化学品库	/
蓝宝石衬底	2000 片	盒装	固	500 片	化学品库	/
金属镓	50kg	瓶装	固	10kg	化学品库	/
氯化氢（气态）	44L	钢瓶	气	20L	特气库	/
磷酸	20L	瓶装	液	5L	危化品库	/
硝酸	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
	40L	4L/桶	液	20L	危化品库	/
氨水	50L	瓶装	液	5L	危化品库	/
己烷	100L	瓶装	液	50L	危化品库	/
环己烷	50L	瓶装	液	20L	危化品库	/
甲苯	40L	瓶装	液	20L	危化品库	/
氯苯	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
氯仿	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
乙酸乙酯	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
乙酸	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
乙二醇	10L	瓶装	液	5L	危化品库	/
乙酸丁酯	20L	瓶装	液	10L	危化品库	/
异丙醇	40L	瓶装	液	20L	危化品库	/
	300L	5L/桶	液	80L	危化品库	/

名称	年消耗/生产量 t/a	包装 ²	形态 ²	最大储量 t	储存位置 ²	涉及的有毒有害物质 ³
三氯甲烷	40L	瓶装	液	20L	危化品库	三氯甲烷
二氯甲烷	40L	瓶装	液	20L	危化品库	二氯甲烷
硅氧烷	150L	瓶装	液	50L	化学品库	/
三甲基铝	100L	真空密闭	固	50L	化学品库	/
氩气	15500L	A302 钢瓶	气	500L	特气库	/
	188L	47L/瓶	气	94L	特气库	/
催化剂（镁钴化合物）	60kg	恒温恒湿箱	固	200g	化学品库	/
甲烷	80L	A302 钢瓶	气	40L	特气库	/
乙烯	50L	A302 钢瓶	气	50L	特气库	/
乙炔	250L	A302 钢瓶	气	100L	特气库	/
环氧树脂	30 kg	B4	液	10 kg	化学品库	/
碳纤维	60 kg	B4	固	20 kg	化学品库	/
光学平板玻璃	100000 片	盒装（存放于干燥箱）	固	5000 片	化学品库	/
环氧树脂胶水	90kg	瓶装	液	10kg	化学品库	/
金刚砂	300kg	瓶装	固	30kg	化学品库	/
抛光粉	20kg	瓶装	固	5kg	化学品库	/
沥青	20kg	瓶装	固	5kg	化学品库	/
酒精	150L	瓶装	液	20L	危化品库	/
乙醚	50L	瓶装	液	10L	危化品库	/
煤油	100L	瓶装	液	10L	危化品库	石油烃
悬浮切割油	200L	瓶装	液	20L	危化品库	石油烃
透平油	20L	瓶装	液	5L	危化品库	石油烃
乳化油	10L	瓶装	液	5L	危化品库	石油烃
厌氧胶	10L	瓶装	液	5L	化学品库	/
无水乙醇	270L	5L/桶	液	80L	危化品库	/
氢氟酸	50L	5L/桶	液	20L	危化品库	氟化物
显影液 (TMAH,2.38%)	100L	20L/桶	液	20L	危化品库	/
四甲基二戊酮	50L	1 L/桶	液	10L	危化品库	/

名称	年消耗/生产量 t/a	包装 ²	形态 ²	最大储量 t	储存位置 ²	涉及的有毒有害物质 ³
AZ6112 光刻胶	25L	1 L/桶	半固	5L	化学品库	/
AZ6130 光刻胶	15L	1 L/桶	半固	2L	化学品库	/
AZ5214 光刻胶	5L	1 L/桶	半固	2L	化学品库	/
AZ4620 光刻胶	8L	1 L/桶	半固	2L	化学品库	/
AR 80 光刻胶	12L	1 L/桶	半固	3L	化学品库	/
PMGI SF6 胶	25L	1 L/桶	半固	5L	化学品库	/
PMMA A2 胶	2L	1 L/桶	半固	1L	化学品库	/
PMMA A4 胶	2L	1 L/桶	半固	1L	化学品库	/
键合胶	12L	4L/瓶	半固	4L	化学品库	/
金刚石研磨液	48L	4L/瓶	液	12L	化学品库	/
10%氮 90%氢混合气	94L	47L/瓶	气	47L	特气库	/
5%Cl ₂ /95%N ₂	94L	47L/瓶	气	47L	特气库	/
氦气	94L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	47L	特气库	/
SF ₆	188L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	94L	特气库	氟化物
CHF ₃	47L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	47L	特气库	氟化物
CF ₄	47L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	47L	特气库	氟化物
O ₂	188L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	94L	特气库	/
BCl ₃	47L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	47L	特气库	/
N ₂ O	47L	47L/瓶, 压力 1900PSI	气	47L	特气库	/
4 寸蓝宝石样片	300 片	4 英寸	固	1000 片	化学品库	/
硅样片	200 片	4 英寸	固	50 片	化学品库	/
Ti 靶材	4kg	1Kg 每块, 直径 <360mm, 厚度>1mm (圆台、根据需要订制) 纯度>99.99%	固	2kg	化学品库	/
Al 靶材	4kg	1Kg 每块, 直径 <360mm, 厚度>1mm (圆台、根据需要订制) 纯度>99.99%	固	2kg	化学品库	/
Ni 靶材	4kg	1Kg 每块, 直径 <360mm, 厚度>1mm (圆台、根据需要订制) 纯度>99.99%	固	2kg	化学品库	/

名称	年消耗/生产量 t/a	包装 ²	形态 ²	最大储量 t	储存位置 ²	涉及的有毒有害物质 ³
Au 靶材	4kg	1Kg 每块, 直径 <360mm, 厚度>1mm (圆台、根据需要订制) 纯度>99.99%	固	2kg	化学品库	/

注：2.包装指桶装、袋装、储罐等；形态包括固态、液态、气态等；存储位置包括罐区、仓库、车间等，与表 2.1 内容相对应；

3.列出物料所含的有毒有害物质名称，如为混合物还需列出有毒有害物质组分含量；如不含有毒有害物质则以“-”表示。

2.3 废水有毒有害物质一览表

根据隐患排查结果，公司无废水有毒有害物质排放。

2.4 废气有毒有害物质一览表

根据隐患排查结果，公司无废水有毒有害物质排放。

2.5 固体废物一览表

序号	固废名称	危废类别及代码	所含有毒有害物质名称 ⁴	产生量 (t/a)	暂存地点 ⁵
1	生活垃圾	/	/	488	垃圾桶
2	一般废包装	/	/	1	一般固废仓库
3	不合格产品	/	/	0.33	一般固废仓库
4	废活性炭	HW49 900-039-49	VOCs 治理过程产生的废活性炭	1.366	危废仓库
5	废试剂瓶、手套抹布等	HW49 900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的容器、过滤吸附介质	25	危废仓库
6	废包装桶	HW49 900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物	10	危废仓库
7	有机废液	HW06 900-402-06	工业生产中作为清洗剂使用后废弃的有机溶剂	121	危废仓库
8	NMP 废液	HW06 900-402-06	工业生产中作为溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂		危废仓库
9	废垫料	HW01 841-003-01	病理性废物	5	危废仓库
10	小鼠尸体	HW01 841-003-01	病理性废物	0.5	危废仓库
11	废用具和废包材	HW49 900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的容器、废弃包装物、过滤吸附介质	41	危废仓库
12	废酸	HW34 900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	38	危废仓库
13	废碱	HW35 900-399-35	生产及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、的其他废碱液、固态碱及碱渣	38	危废仓库

注：4. 需要列出固体废物中含有的主要有毒有害物质的名称及其含量范围；

5. 与表 2.1 内容相对应；

2.6 其他生产工艺流程说明

生产工艺流程⁶

一期项目：

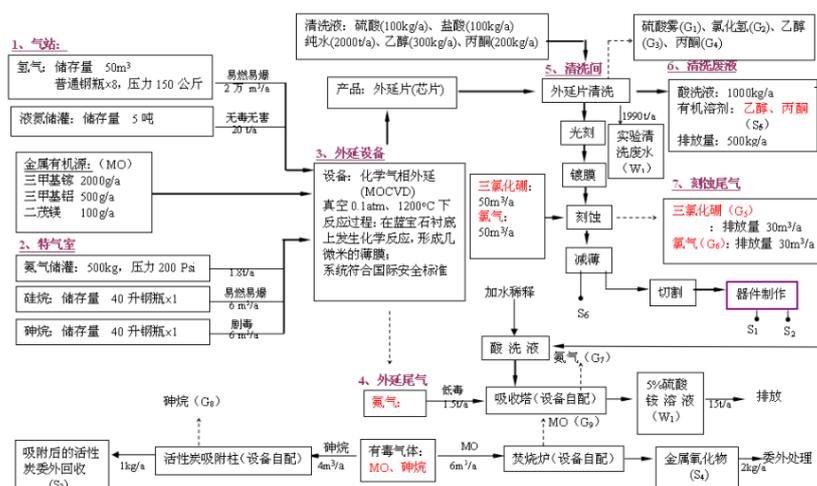


图 2.5-1 半导体纳米器件研发薄膜外延和芯片加工工艺流程图

半导体器件的开发包括三大部分：薄膜外延、芯片加工和器件制作。

1、薄膜外延

外延过程： 采用气体原料和 MO 源（金属有机源）在 MOCVD 设备（金属有机源气相沉积设备）上进行化学反应，在蓝宝石衬底上制备一层几微米厚的半导体薄膜。

主要设备：

(1) MOCVD 设备：用于合成产品—外延片。如图 1 所示，将各种反应气体、MO 源材料由管子输入到反应器中，在蓝宝石衬底上反应生成产品氮化铝或氮化镓薄膜材料，反应在真空 0.1atm、1200°C 下反应，系统高度集成，具备安全互锁功能，本设备是制造纳米器件的核心设备。

(2) MOCVD 设备自带的尾气处理设备：

MOCVD 设备排出的尾气包括：未完全参与反应的氨气、MO 源、砷烷。

①其中未完全参与反应的 MO 源在焚烧炉（设备自带）中燃烧反应形成无毒的金属氧化物，金属氧化物交给有资质的公司处理，未完全燃烧的 MO 废气（0.006 kg/a）。

②砷烷由活性炭吸附柱（设备自带）吸附的方法去除，吸附率为 98%。吸附后的活性炭交给有资质的公司处理。未被完全吸收的剩余砷烷（0.001

t/a), 收集后经水膜吸附净化器吸附后在屋顶排气筒 (30m) 排放。

③氨气采用稀硫酸溶液吸收方法, 去除率可达 99.85%。反应生成无毒、无害的稀硫酸铵溶液(质量浓度 5%), 继而排放下水道, 吸收过程由 pH 仪自动控制。未被完全吸收的剩余氨气 (0.002t/a), 收集后经水膜吸附净化器吸附后在屋顶排气筒 (30m) 排放。

2、芯片加工

加工过程: 采用标准微电子加工工艺, 包括清洗、光刻、镀膜、刻蚀、减薄、切割。

清洗: (1)酸洗: 分别用硫酸和盐酸清洗外延片上的氧化物, 酸洗废液 1000kg/年, 回收后加水稀释, 供处理薄膜外延尾气(氨气)处理使用。

(2)有机溶剂清洗: 分别用丙酮和乙醇清洗外延片上的有机物, 清洗后废的丙酮和乙醇有机混合液 500kg/年, 废液交给有资质的公司处理;

(3)纯水清洗: 最后用纯水将外延片上残余的乙醇溶剂除去, 采用密理博纯水机制造纯水, 用水量 2000t/a; 清洗废水排放厂里污水预处理设施处理。

光刻: 先在外延片上涂覆光感剂, 经曝光后得到所需要的电极图形, 本过程不产生污染物;

镀膜: 真空镀膜, 将外延片放入真空镀膜机中, 真空状态下, 200℃, 外延片表面上的金属蒸发, 自然冷却, 金属蒸发的蒸汽会形成一层薄薄的金属膜附着在外延片上, 即制作成金属薄膜电极, 本过程不产生污染物;

刻蚀: 利用等离子刻蚀工艺, 去除图形中不需要部分, 本过程排放少量未反应气体: 三氯化硼和氯气;

减薄: 用金钢石磨机将外延片磨薄(干磨), 外延片厚度由 400 微米磨至 100 微米, 本过程会产生外延片粉末 (0.01 t/a);

切割: 在切割机上将直径 2 英寸片切割成几百微米大小的小芯片, 本过程基本不产生污染物。

2、器件制作

制作过程: 上述过程加工出来的芯片组装成电子器件, 工艺与标准 IC 工艺类似, 并最后完成器件测试、老化等试验, 对测试不合格和老化

的产品由品质部回收保存，本过程不产生其它污染物。

二期项目：

(1) 氮化镓晶片生产研发工艺流程

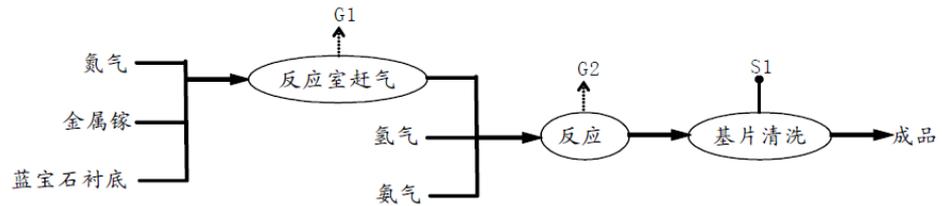
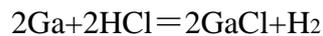


图 2.5-2 氮化镓晶片生产研发工艺流程图

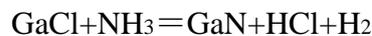
流程说明：

①反应室赶气：将金属镓和蓝宝石衬底放入反应室中，通入氮气将反应室中的空气赶走。

②反应：HVPE 生长氮化镓时，所有的反应在 HVPE 设备的石英管中进行，作为反应物的氨气和氯化氢从石英管的左端通入。金属 Ga 放置在石英管的 850°C 低温区发生化学反应：



上述得到的反应物 GaCl 通入 1050°C 高温区，与 NH₃ 发生反应：



这两个反应生成了 GaN 材料，构成了 HVPE 外延氮化镓的生长机制，上述反应过程中，混合适量 H₂ 的 N₂ 作为载气，氨气是过量的。过量的氨气会和 HCl 气体在设备尾部形成 NH₄Cl 粉末：



③基片清洗：在生长得到 GaN 晶片后，用清洗溶液（主要成分为丙酮、乙醇、H₂O₂、氨水）进行清洗。

(2) 印刷电子工艺

印刷电子技术中心涉及加工流程主要包括化学材料合成、电子器件印刷制作和器件封装测试三部分。

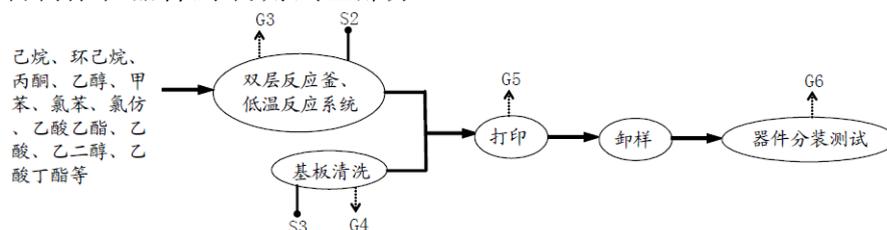


图 2.5-3 印刷电子工艺流程图

流程说明：

①化学材料合成：实验室所从事的研究为化学品合成，主要用于进行小试和中试，即实验室内实验，药品用量均较小。

②电子器件印刷制作：在电子器件印刷制作过程中，主要利用 Aerosol Jet System（气溶胶印刷）、Dimatix2831（喷墨印刷）和 Laboratory gravure printing machine（凹版印刷）三种印刷手段来实现电子器件和功能电路的制作。

③器件封装及测试：利用 ICP-PECVD、ALD(原子层沉积)超声喷雾等进行器件的有机/无机薄膜沉积封装。

（3）纳米功能碳材料组研发工艺

纳米功能碳材料组主要生产三部分产品，分别为高纯度高导电单壁碳纳米管（SWCNT）产品、碳阵列管和碳纤维/环氧复合电缆芯。

1) 高纯度高导电单壁碳纳米管生产工艺

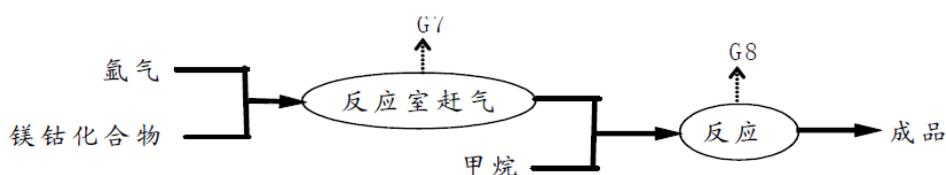


图 2.5-4 高纯度高导电单壁碳纳米管生产工艺流程图

流程说明：

①反应室赶气：将镁钴化合物放入反应室中，通入氩气将反应室中的空气赶走。

②反应：CVD 反应系统主体是一个石英管，所有的反应在石英管中进行，甲烷从石英管的左端通入参与反应，生成的 SWCNT 附着在镁钴化合物中，反应温度为 800°C。

2) 碳阵列管生产工艺

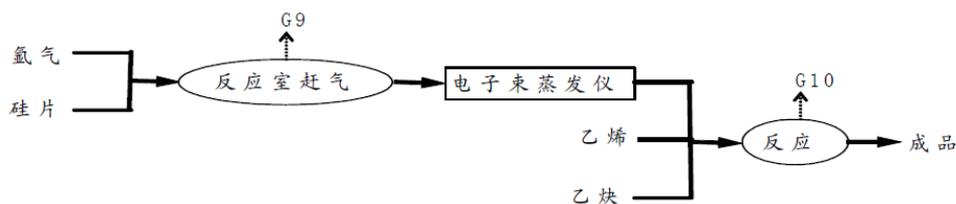


图 2.5-5 碳阵列管生产工艺

流程说明：

①反应室赶气：将作为衬底的硅片放入，通入氩气将反应室中的空气赶走。

②电子束蒸发仪：电子束蒸发仪主要是在硅片上蒸镀 10-50nm 厚的缓冲层薄膜，再溅射 0.5-2.0nm 厚的催化剂膜，此部分称为高效催化剂制备。电子束蒸发仪在反应室内部。

③生长：单片或多片硅片在 CVD 生长，生长温度为 730-780℃。

(3) 碳纤维/环氧复合电缆芯生产工艺

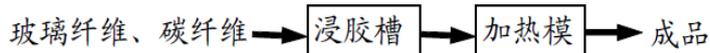


图 2.5-6 碳纤维/环氧复合电缆芯生产工艺

流程说明：

浸胶槽里主要是树脂（环氧树脂），碳纤维和环氧树脂通过加热模后粘附在一起。加热模温度在 170℃左右。

(4) 新型 LED 滤光片研发工艺

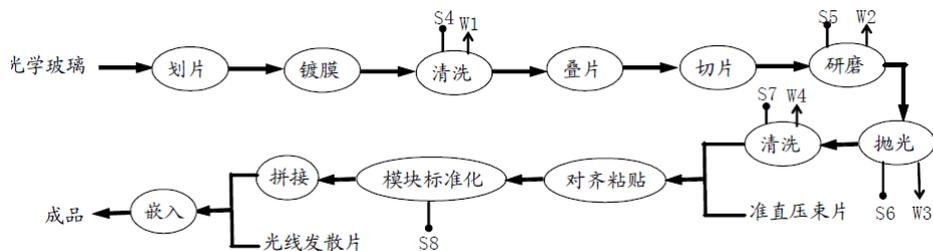


图 2.5-7 新型 LED 滤光片生产工艺

流程说明：

新型 LED 滤光片生产工艺中镀膜外包给其他公司处理。清洗主要是通过超声波清洗，研磨过程为将金刚砂淹没在水中，拿光学玻璃片在金刚砂上进行研磨。抛光过程和研磨过程类似，拿光学玻璃片在清水的抛光粉上进行抛光，故无粉尘产生。模块标准化是切割掉光学玻璃中多余的部分。

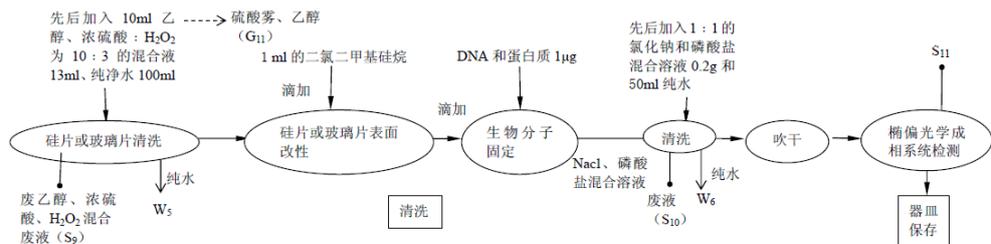


图 2.5-8 生化实验操作流程图

实验说明：

应用硅片或玻璃片等固相表面作为生物分子反应的平台，进行以下实验处理。

①材料（硅片或玻璃片）清洗：首先用 10ml 乙醇对材料表面进行清洗，目的是洗掉表面杂质和部分有机物，此过程会挥发出少量的硫酸雾和乙醇气体，作无组织排放。清洗后的乙醇（大约 9ml）收集到器皿里再倒入专门的乙醇回收瓶留待统一委外处理。乙醇清洗后再用浓硫酸： H_2O_2 为 10：3 的混合液 13ml 清洗材料表面，目的是进一步除掉表面有机物，清洗后的废液同样回收到瓶中留待统一委外处理。经过以上两次清洗后再用纯净水（100ml）冲洗材料，把残留在表面的酸和乙醇等冲洗掉。实验清洗废水排到研究所内污水预处理站进行处理。

②材料（硅片或玻璃片）表面改性：在清洗过的材料表面滴加 1ml 的二氯二甲基硅烷，起到活化表面，偶联剂的作用。

③生物分子固定：将生物分子（DNA 和蛋白质） $1\mu g$ 滴加到材料表面，通过化学反应，生物分子会被偶联在材料表面。

④清洗：将表面固定好生物分子的材料用比例为 1：1 的氯化钠和磷酸盐混合溶液 0.2g 清洗，把上面附着的多余生物分子除掉。再用 50ml 纯水进行清洗，实验清洗废水排到研究所内污水预处理站进行处理。

⑤吹干：将清洗好的材料放到实验台上，用洗耳球吹干。

⑥检测：吹干后的材料利用椭偏光学成相系统检测其表面存活情况，对测试不合格和生物老化的产品由品质部回收保存。

⑦保存：将检测合格的样品用器皿保存起来。

说明：以上生化实验中所涉及的原辅材料的用量以及各种污染物的排放量只针对一个组的一次实验。估计一年中，做同类实验的组有 60 组，每组每年大约要做 200 次此类实验，所以，相应的原辅材料用量和污染物排放量要乘上 12000 倍。

另外，每个纳米器件实验室和生化实验室的实验台和地面及相关的各种实验仪器和器皿在实验前和实验后都要进行较彻底的清洗。

每年所排放的这部分清洗废水大约 22474 吨。初洗后的实验仪器和器皿还要用纯水再精洗一遍，以便去除杂质，每年所排放的实验仪器和器皿精洗废水大约 980 吨。

三期项目：

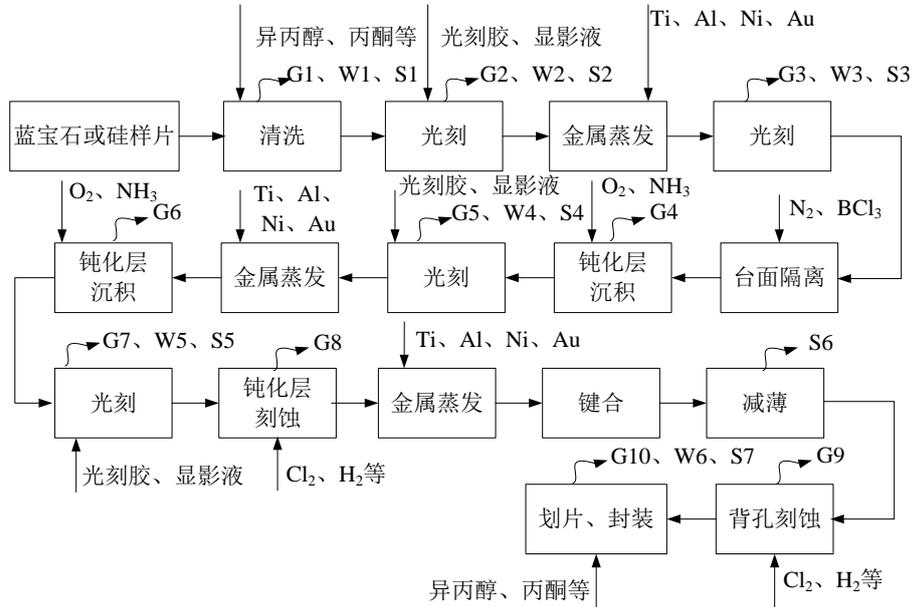


图 2.5-9 纳米电子分立器件生产工艺流程图

工艺说明：

清洗：

本环节清洗过程包括有机清洗和酸洗预处理。

有机溶剂清洗：使用异丙醇、丙酮、酒精和纯水漂洗，采用烧杯浸泡的方式进行清洗，有机溶剂可重复使用，一般 24h 更换。

酸洗预处理：使用盐酸和纯水漂洗，采用浸泡的方式漂洗。

清洗环节均在清洗柜内进行操作，该过程会产生有机废气和酸性废气 G1、清洗废水 W1 以及实验废液 S1。

光刻：

光刻工艺是将掩模板上的图形转移到样片上。光刻工艺包括涂光刻胶、曝光和显影。

涂胶是在样片表面通过样片的高速旋转均匀涂上光刻胶的过程；曝光是使用光刻机，并透过光掩模板对涂胶的样片进行紫外光照射。被曝过光的区域经过紫外光照射后，经过显影液浸泡便会溶解掉，没有经过曝光

的区域的光刻胶将会保留在衬底上。保留在衬底上的光刻胶将会在后面的刻蚀工艺中起到保护图形的作用。待后面的刻蚀工艺完成之后再通过去胶把它去掉。

光刻掩模板的清洗

光刻掩模板使用一定次数后均应进行清洗。光刻掩模板的清洗使用 HF 和 H₂SO₄ 配制成的水溶液浸泡清洗，再用纯水漂洗。

光刻以及光刻掩模板的清洗过程会产生酸性废气 G2、G3、G5、G7、清洗废水 W2、W3、W4、W5 以及实验废液 S2、S3、S4、S5。

台面隔离：

本工艺环节主要是用于同一样片上单个器件之间的隔离。主要用到 N₂、BCl₃，通过离子注入的方式实现。离子注入设备主要是通过电磁场加速将高能离子注入到隔离区材料内，通过异质掺杂的方式实现高阻隔离。

钝化层沉积：

本工艺环节主要使用氧气作为氧源、氨气作为氮源在样片表面生成掩膜层，用于器件钝化层的沉积。其主要原理是借助等离子体使含有薄膜组成的气态物质发生化学反应，从而实现薄膜材料生长的制备技术。此过程反应温度约为 300℃左右。

此过程会产生碱性废气 G4。

金属蒸发：

本工艺环节主要用于制备器件的金属电极和金属连接层。金属蒸发工艺采用电子束蒸发镀膜设备，在真空条件下利用电子束进行直接加热蒸发材料，使蒸发材料气化并向基板输运，在基底上凝结形成薄膜的方法。本工艺涉及的蒸发金属材料主要为 Ti，Al，Ni，Au。

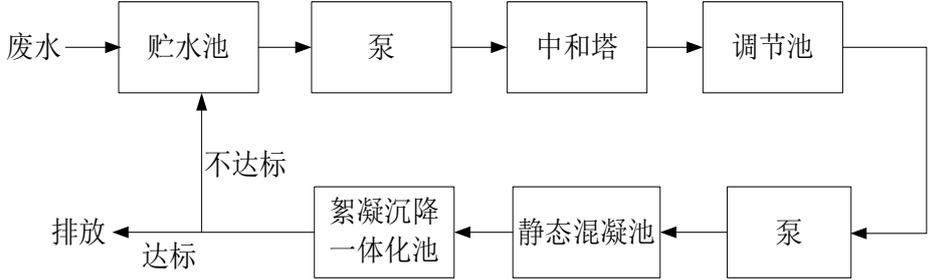
钝化层刻蚀、背孔刻蚀：

本工艺环节主要用于覆盖在金属电极上方钝化层的刻蚀开孔，主要设备采用感应耦合等离子刻蚀（ICP）刻蚀设备，主要用到 Cl₂、氩气等。此过程会产生废气 G8、G9。

键合：

本工艺环节应用于减薄掩膜前样片与基底片的粘贴，主要是应用外

	<p>力通过加温加压的方式使样片和基底片在键合胶的作用下实现无气泡的平整粘合。主要应用设备是真空键合机。</p> <p>减薄：</p> <p>利用研磨液将样片反面厚度减薄的过程，此过程为物理过程。该过程会产生实验废液 S6。</p> <p>划片封装：</p> <p>本工艺环节主要应用于样片完成全部工艺流程后划开，经过有机清洗（异丙醇、丙酮、酒精、纯水漂洗）流程，再通过楔焊打线的方式将电极连接在法兰上，最后加封管壳。</p> <p>该过程会产生有机废气 G10、清洗废水 W6 以及实验废液 S7。</p> <p>以上每一步均会涉及到物理测试环节，不合格产品回到上一道工序用于重新研究，测试过程无三废产生。</p>
<p>污染防治措施⁷</p>	<p>一期项目废气：H_2SO_4、Cl_2、HCl、氨气、乙醇、丙酮、砷烷、MO 和 BCl_3。其中氨气、砷烷、MO先由MOCVD 设备自带的废气处理设备吸收处理后，残余的废气再收集由水膜吸附净化器吸收处理达标后由30m排气筒排放。H_2SO_4、Cl_2、HCl、BCl_3、乙醇和丙酮气体收集后由水膜吸附净化器吸收处理达标后由30m高排气筒排放。</p> <p>二期项目废气：氮化镓生产工艺和印刷电子工艺产生的NH_3、HCl、粉尘通过水洗塔水洗处理达标后由30m高屋顶排气筒排放；纳米功能碳材料组研发工艺产生的粉尘、CH_4和非甲烷总烃通过硅油和$NaOH$的溶液吸收处理达标后由30m高屋顶排气筒排放。</p> <p>三期项目废气：酸性废气氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物经收集后通过洗涤塔处理后经过一根30米高的排气筒P1排放；非甲烷总烃废气经收集后通过活性炭吸附，经吸附后通过一根30米高的排气筒P2排放；氨气、氯气经设备自带的电热水洗式尾气处理设备处理后经过一根30米高的排气筒P3排放。</p> <p>食堂使用的燃料为天然气，产生的油烟经过净化器净化后能达标排放。</p>
<p>地下设施</p>	<p>研究所内设有一座地下污水处理站，现处理能力为$150m^3/d$，主要处</p>

情况 ⁸	<p>理实验清洗废水，达标后排入污水管网，主要污染物为pH、COD、SS（不涉及有毒有害物质），处置工艺如下图：</p>  <p style="text-align: center;">废水处理站工艺图</p>
污染事故情况 ⁹	无历史污染事故。

注：6. 指企业产生污染的工艺流程，用流程框图结合文字描述表达，应包括原辅材料、产品、工艺工段、产排污节点等；

7. 包括废水收集处理情况、危废暂存与处置情况、废气收集处理情况、污染应急设施等，处理或处置工艺流程也应一并说明；

8. 地下设施包括涉及有毒有害物质的物料、油品或者工业废水等的地下或者半地下管线、沟渠、储罐、池体构筑物等，需列明地下设施名称、类型及位置；

9. 污染事故情况主要是指涉及有毒有害物质的废水、废液或者化学品的泄漏、倾倒、填埋或其他可能造成土壤地下水污染的环境污染事故。

2.7 有毒有害物质信息清单

有毒有害物质名称	形态	存在形式 ¹⁰	年消耗/产生/排放量 t/a	最大在线量 t ¹¹	存在位置 ¹²
砷	气态	砷烷	6m ³	80L	特气库
三氯甲烷	液态	原料	40L	20L	危化品库
二氯甲烷	液态	原料	40L	20L	危化品库
石油烃	液态	原料	330L	40L	危化品库
氟化物	液态	HF	50L	20L	危化品库
		SF ₆	188L	94L	特气库
	气态	CHF ₃	47L	47L	特气库
		CF ₄	47L	47L	特气库
废活性炭	固态	固废	1.366	/	危废仓库
废试剂瓶、手套抹布等	固态	固废	25	/	危废仓库
废包装桶	固态	固废	10	/	危废仓库
有机废液	液态	固废	121	/	危废仓库
NMP 废液	液态	固废		/	危废仓库

有毒有害物质名称	形态	存在形式 ¹⁰	年消耗/产生/排放量 t/a	最大在线量 t ¹¹	存在位置 ¹²
废垫料	固态	固废	5	/	危废仓库
小鼠尸体	固态	固废	0.5	/	危废仓库
废用具和废包材	固态	固废	41	/	危废仓库
废酸	液态	固废	38	/	危废仓库
废碱	液态	固废	38	/	危废仓库

注：10. 存在形式包括原料、辅料、燃料、油品、产品、副产品、中间产物、废水、废气、固废等；

同种物质如以不同存在形式存在，则应分列，但最大在线量需合并统计；

11. 最大在线量是指物质同一时间在厂区内的最大存在量，以纯物质计；

12. 存在位置包括罐区、仓库、转运区、车间、生产装置、废水站、固废堆场等，与表 2.1 内容相对应。

3 地层分布与水文地质

地面硬化情况 ¹	硬化 <input checked="" type="checkbox"/> 非硬化 <input type="checkbox"/>	外来填土情况 ²	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
地层分布情况 ³	1. 土层: / 厚度: / 2. 土层: / 厚度: / 3. 土层: / 厚度: / 4. 土层: / 厚度: /		
地下水埋深 ⁴	1.2	地下水流向 ⁴	从东流向西

注：1. 除了绿化带及预留用地等区域外厂区地坪均进行了硬化，则勾选硬化，否则应勾选非硬化；
 2. 外来填土情况是指指企业建设期间是否有外来填土运入场地内；
 3. 地层分布情况一般需要列出地下 10m 之内的浅层地层分布情况，可根据地勘报告或者环评报告、土壤污染状况调查报告填写；
 4. 地下水埋深和流向指地面以下潜水含水层埋深，流向为常年主要流向，可根据地勘报告或者环评报告、土壤污染状况调查报告填写。

4 前期土壤地下水调查监测结果回顾

土壤监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间 ¹	2021.01.18
超标情况	超标 <input type="checkbox"/> 未超标 <input checked="" type="checkbox"/>	超标区域	/
<p>土壤监测结果汇总：</p> <p>挥发性有机物、半挥发性有机物、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、石油烃符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1和表2中筛选值第二类用地标准。</p>			
地下水监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间 ¹	2021.01.26
超标情况	超标 <input type="checkbox"/> 未超标 <input checked="" type="checkbox"/>	超标区域	/
<p>地下水监测结果汇总：</p> <p>挥发性有机物（氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、甲苯、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯）、半挥发性有机物（萘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘）、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、氟化物、硫酸盐、氯化物符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1和表2中IV类标准。</p>			

注：1. 如前期开展过多轮土壤地下水监测，则填写最近一次的监测时间。

5 重点设施与重点区域识别

5.1 重点设施信息记录表¹

序号	涉及有毒有害物质设施名称 ²	设施功能 ³	存在的污染隐患或疑似污染迹象	风险等级	是否识别为重点设施	重点设施位号 ⁴	坐标 ⁴	涉及有毒有害物质清单	关注污染物 ⁵	重点关注污染物 ⁶	可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）
1	废水处理设施	废水处理	/	低	否	/	/	/	/	/	/
2	中试生产设备	生产	/	低	否	/	120.727954 E 31.258835 N	1、砷	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、石油烃、氟化物	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、氟化物	泄露
								2、三氯甲烷			
								3、二氯甲烷			
								4、石油烃			
								5、氟化物			
3	实验设备	研发实验	/	低	否	/	120.728673 E 31.258380 N	1、砷	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、石油烃、氟化物	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、氟化物	泄露
								2、三氯甲烷			
								3、二氯甲烷			
								4、石油烃			
								5、氟化物			

注：1. 仅在识别为重点设施情况下才需填写点位号、坐标、涉及有毒有害物质清单、关注污染物、重点关注污染物及可能的（进入土壤地下水的）迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）信息。

2. 涉及有毒有害物质设施是指在土壤污染隐患排查阶段识别出的重点设施与重点场所；

3. 设施功能是指涉及有毒有害物质设施在生产活动中所起的功能，如物料存储、转移、反应等；

4. 重点设施位号优先采用企业设计图纸中的设备位号，如无亦可单独编号并保持前后统一；坐标为设施的中心点或者参照点 GPS 坐标或城市坐标（表头处注明坐标系）；

5. 关注污染物是指可能导致土壤或地下水潜在污染或对周边土壤或地下水环境保护目标产生影响的有毒有害物质，从涉及的有毒有害物质中选取；

6. 重点关注污染物是指在土壤或地下水环境中迁移能力强、具有致癌性或者其他具有较强毒性的关注污染物，如卤代物、苯系物、六价铬等，从涉及的关注污染中选取，企业在日常环境管理中需要重点关注这些重点关注污染物可能造成的人体健康风险或者迁移出厂界的情况。

5.2 重点区域信息记录表⁷

序号	重点区域名称	折点号 ⁸	坐标 ⁸	区域内重点设施	风险等级	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	重点关注污染物	可能的迁移途径 (沉降、泄漏、淋滤等)
1	危化品/特气库	1	120.730443 E 31.258162 N	/	中	1、砷	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、石油烃、氟化物	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、氟化物	泄露、沉降
		2	120.730417 E 31.258243 N			2、三氯甲烷			
		3	120.730504 E 31.258274 N			3、二氯甲烷			
		4	120.730537 E 31.258187 N			4、石油烃 5、氟化物			
2	危废仓库	1	120.730268 E 31.259066 N	/	中	1、废活性炭	砷、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氟化物	砷、挥发性有机物、半挥发性有机物、氟化物	泄露
		2	120.730266 E 31.259117 N			2、废试剂瓶、手套抹布等			
		3	120.730321 E 31.259123 N			3、废包装桶			
		4	120.730339 E 31.259081 N			4、有机废液			
		5				5、NMP 废液			
		6				6、废垫料			
7		7、小鼠尸体							
8		8、废用具和废包材							
10		10、废酸							
11		11、废碱							
3	地下废水处理站	1	120.730115 E 31.259022 N	废水处理设施	低	/	/	/	/
		2	120.730058 E 31.259160 N						
		3	120.730327 E 31.259239 N						
		4	120.730376 E 31.259114 N						
4	中试车间	1	120.727389 E 31.258446 N	中试生产设备	低	1、砷	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、石油烃、氟化物	砷、二氯甲烷、三氯甲烷、氟化物	泄露
		2	120.727220 E 31.258851 N			2、三氯甲烷			
		3	120.728506 E 31.259220 N			3、二氯甲烷			

		4	120.728656 E 31.258819 N			4、石油烃 5、氟化物			
5	专业实验楼	1	120.728646 E 31.258052 N	实验设备	低	1、砷	砷、二氯甲烷、 三氯甲烷、石油 烃、氟化物	砷、二氯甲烷、三 氯甲烷、氟化物	泄露
		2	120.728420 E 31.258621 N			2、三氯甲烷			
		3	120.728705 E 31.258708 N			3、二氯甲烷			
		4	120.728922 E 31.258135 N			4、石油烃 5、氟化物			

注：7. 重点设施分布较为密集的区域可识别为重点区域；

8. 重点设施及重点区域分布图中勾画出重点区域边界范围的边界线折点及其对应 GPS 坐标或城市坐标（表头处注明坐标系）。

6 土壤地下水采样方案

6.1 土壤采样方案表

点位名称	点位坐标 ¹	钻孔深度 (m)	土样数 (个)	土壤采样深度 (m)	点位位置描述及布点采样依据 ²	监测因子 ³	分析方法 ⁴	是否为新增点位 ⁵
SB1	120.730334 E 31.258994 N	0.2	1	0.2	危化品/特气库、危废仓库重点场所	基本因子: pH、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅 特征因子: 砷、氟化物、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物	pH: 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 六价铬: 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019 汞: 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008 砷: 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 铅、镉: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 铜、镍: 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 挥发性有机物: 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 半挥发性有机物: 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 石油烃: 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019 氟化物: 土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ873-2017	否
SB2	120.728083 E 31.258660 N	0.2	1	0.2	中试车间重点场所		否	
SB3	120.730368 E 31.258313 N	0.2	1	0.2	地下废水处理站重点场所		是	
SB4	120.728501 E 31.258281 N	0.2	1	0.2	专业实验楼重点场所		否	

注: 1. 点位坐标是指采样点的 GPS 坐标或城市坐标 (表头处注明坐标系), 每轮监测相同采样点位的点位坐标需要保持一致;

2. 需要说明采样点位的具体位置及布点理由, 如靠近哪个重点设施、位于哪个重点区域、对应什么污染隐患或疑似污染迹象等;

3. 此处所填写的监测因子如是挥发性有机物、半挥发性有机物等大类, 则需备注出各个大类所含的具体监测因子情况;

4. 分析方法尽可能保持前后一致, 需列出各个涉及到的监测因子的监测分析方法及相应标准号;

5. 需要明确是本年度新增土壤监测点位, 还是前期监测点位本年度再次监测。

6. 挥发性有机物包括: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯和邻二甲苯、丙酮; 半挥发性有机物包括: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 (a) 蒎、苯并 (a) 芘、苯并 (b) 荧蒎、苯并 (k) 荧蒎、茈、二苯并 (a, h) 蒎、茚并 (1,2,3-cd) 芘、萘。

6.2 地下水采样方案表

点位名称	点位坐标	监测井深度 (m)	样品数 (套)	滤水管跨度 (m) ⁶	点位位置描述及布点采样依据	监测因子	分析方法	是否为新增点位
MW1	120.730334 E 31.258994 N	6	1	1.5~6	危化品/特气库、危废仓库重点场所	基本因子：pH、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、氯化物 特征因子：砷、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氟化物、氯化物、硫酸盐	pH值：水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020 六价铬：地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021 汞：水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 砷、铜、镉、镍、铅：水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 可萃取性石油烃：水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ894-2017 多环芳烃：水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 半挥发性有机物：水中半挥发性有机物的测定 液液萃取 气相色谱-质谱法（GC/MS）法 TCE 03-SOP-075 [等同美国标准 前处理 分液漏斗液液萃取 USEPA 3510C Rev.3 (1996.12)] \检测 方法 气相色谱质谱（GC/MS）测定半挥发性有机化合物 USEPA 8270E Rev.6 (2018.06)] 挥发性有机物：挥发性有机物的测定 吹脱捕集 气相色谱-质谱法 作业指导书 TCE 03-SOP-074 [等同美国标准 前处理 水样的吹扫捕集方法 USEPA 5030C Rev.3 (2003.5)] \检测 方法 气相色谱/质谱法（GC/MS）测定挥发性有机物 USEPA 8260D Rev.4 (2018.06)] 氯化物、氟化物、硫酸盐：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 HJ84-2016	否
MW2	120.729798 E 31.259374 N	6	1	1.5~6	厂区内对照点		否	
MW3	120.730368 E 31.258313 N	6	1	1.5~6	地下废水处理站重点场所		否	

注：6. 滤水管深度是指地面以下几米到几米为地下水监测井的滤水管段。

7. 挥发性有机物包括：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯和邻二甲苯、丙酮；半挥发性有机物包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、茈、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、蔡。

7 土壤地下水监测结果汇总

7.1 土壤监测结果¹

点位编号/深度				SB1			SB2			SB3			SB4		
监测年份				年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3
分析指标	单位	实验室检出限	评价标准												
pH				6.94	8.23	/	7.39	7.88	/	/	8.14	/	7.78	8.28	/
重金属 (Metals)															
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	0.6	ND	/	ND	ND	/	/	ND	/	ND	ND	/
汞	mg/kg	0.002	38	0.444	0.053	/	0.126	0.042	/	/	0.071	/	0.077	0.044	/
砷	mg/kg	0.01	60	9.64	11.3	/	9.47	7.12	/	/	8.96	/	12.1	10.7	/
铅	mg/kg	0.1	800	47.6	19.9	/	25.0	17.0	/	/	29.8	/	27.3	21.0	/
镉	mg/kg	0.01	65	1.36	0.18	/	0.14	0.22	/	/	0.08	/	0.16	0.10	/
铜	mg/kg	1	18000	31	21	/	26	18	/	/	32	/	24	26	/
镍	mg/kg	3	900	40	53	/	45	30	/	/	42	/	45	37	/
石油烃 (TPH)															
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500	33	12	/	26	10	/	/	6	/	14	7	/
其他															
氟化物	mg/kg	63	10000	622	538	/	621	467	/	/	540	/	662	487	/
质控情况概述 ²				本次监测结果平行样及空白样均符合质控要求											

注：1. 仅列出至少有一个点位有检出的监测因子；备注评价标准出处；当年度如果在某点位未进行该因子监测，则结果以“/”表示；

2. 简述现场质控（如有）和实验室质控结果，包括平行样分析、空白样分析、有证物质分析、方法空白、实验室平行、加标回收等，明确是否符合质控要求。

3. 评价标准参照执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

点位编号/深度				DS1 (对照点)			/					
监测年份				年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3
分析指标	单位	实验室检出限	评价标准									
pH				7.76	/	/						
重金属 (Metals)												
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	1.5	/	/						
镉	mg/kg	0.01	65	0.28	/	/						
铅	mg/kg	0.1	800	32.7	/	/						
镍	mg/kg	3	900	47	/	/						
汞	mg/kg	0.002	38	0.137	/	/						
砷	mg/kg	0.01	60	9.73	/	/						
铜	mg/kg	1	18000	28	/	/						
石油烃 (TPH)												
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500	39	/	/						
其他												
氟化物	mg/kg	63	10000	620	/	/						
质控情况概述 ²				本次监测结果平行样及空白样均符合质控要求								

7.2 地下水监测结果

井位编号/井深				MW1			MW2			MW3			/		
监测年份				年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3	年度 1	年度 2	年度 3			
分析指标	单位	实验室检出限	评价标准												
pH				6.75	7.3	/	6.90	7.3	/	7.52	7.7	/			
重金属 (Metals)															
汞	µg/L	0.04	2	0.22	0.21	/	0.2	0.30	/	0.21	0.21	/			
砷	µg/L	0.12	50	18.2	2.72	/	4.2	1.04	/	11.6	4.94	/			
铅	µg/L	0.09	100	/	4.28	/	/	10.4	/	/	3.78	/			
镉	µg/L	0.05	10	/	0.34	/	/	0.53	/	/	0.31	/			
铜	µg/L	0.08	1500	/	2.45	/	/	2.84	/	/	2.47	/			
镍	µg/L	0.06	100	1.85	1.13	/	1.99	2.18	/	2.04	6.07	/			
半挥发性有机物 (SVOCs)															
萘	µg/L	0.012	600	0.120	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/			
二苯并[a, h]蒽	µg/L	0.003	/	0.280	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/			
石油烃 (TPH)															
石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.01	1.2	ND	0.02	/	ND	0.02	/	ND	0.01	/			
其他															
氟化物	mg/L	0.006	2	0.485	0.472	/	0.383	0.455	/	0.908	0.961	/			
硫酸盐	mg/L	0.018	350	73.8	35.1	/	103	45.6	/	51.6	28.5	/			
氯化物	mg/L	0.007	350	87.5	23.8	/	30.0	12.6	/	26.8	16.5	/			
质控情况概述				本次监测结果平行样及空白样均符合质控要求											

注：石油烃 (C10-C40) 参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》(沪环土[2020]62 号文) 中石油烃 (C10-C40) 指标第二类用地筛选值，其余因子参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准值。

7.3 地下水水位测量结果³

点位	坐标	地面标高 (m)	管口高程 (m)	稳定水位埋深 (m 管口以下)	稳定水位埋深 (m 地面以下)	地下水位标高 (m)
MW1	120.730334 E 31.258994 N	3.52	3.82	1.56	1.26	1.46
MW2	120.729798 E 31.259374 N	3.54	3.84	1.54	1.24	1.44
MW3	120.730368 E 31.258313 N	3.50	3.76	1.46	1.20	1.40

注：3. 地下水位标高（计算值）=管口高程（测量值）-管口以下稳定水位埋深（测量值）；地面以下稳定水位埋深（计算值）=地面标高（测量值）-地下水位标高（计算值）。

8 结论与建议

土壤超标情况	超标 <input type="checkbox"/> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水超标情况	超标 <input type="checkbox"/> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>
<p>土壤评价标准¹：</p> <p>评价标准参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。</p> <p>土壤超标情况汇总与超标原因分析²：</p> <p>本次自行监测无超标情况。</p> <p>与对照点结果的比较³：</p> <p>本次自行监测未监测对照点。</p> <p>与历史监测数据的比较⁴：</p> <p>与历史监测数据相比，pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、重金属类、氟化物指标均无明显差别。</p> <p>本次监测总体结论⁵：</p> <p>本次土壤监测项目检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，与历史监测数据无明显差别，厂区土壤质量状况符合工业用地的环境质量要求，无污染迹象。</p>			
<p>地下水评价标准¹：</p> <p>石油烃（C₁₀-C₄₀）参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土[2020]62号文）中石油烃（C₁₀-C₄₀）指标第二类用地筛选值，其余因子参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准值。</p> <p>地下水超标情况汇总与超标原因分析：</p> <p>本次自行监测无超标情况。</p> <p>与对照点结果的比较：</p> <p>本次自行监测未监测对照点。</p> <p>与历史监测数据的比较：</p> <p>与历史监测数据相比，各监测因子检出结果均无明显差别。</p> <p>本次监测总体结论：</p> <p>本次地下水监测项目检测结果中，各点位监测因子检出浓度均低于相关标准限值，厂区地下水质量状况能够满足工业用地的环境质量要求，与历史监测数据无明显差别，无污染迹象。</p>			
<p>针对监测结果拟采取的主要措施⁶：</p> <p>公司应继续规范生产，维护厂区环境，加强土壤及地下水环境保护意识和力度，并根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》中的相关要求定期开展土壤及地</p>			

下水自行监测工作，跟踪监测结果，防止土壤及地下水污染情况的发生。

其他需要说明的问题⁷：

无。

注：1. 工业企业的土壤及地下水评价标准应根据相关法律法规和标准规范确定，土壤评价标准通常为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；地下水评价标准通常为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准；上述标准中未列出的因子可参考相关地方、行业或国际标准。

2. 超标情况汇总与超标原因分析包括超标介质、超标点位、点位所在位置、超标因子、超标深度/监测井深度、超标原因分析等；

3. 与对照点结果的比较应包括关注污染物的监测值与对照点中浓度值相比是否明显偏高等；

4. 与历史监测数据的比较应包括某一时段内某一点位同一关注污染物监测值变化是否总体呈显著上升趋势等；

5. 监测总体结论包括土壤是否达标，地下水是否达标，污染物浓度是否有上升趋势等；

6. 拟采取的主要措施可包括开展补充监测、详细调查/加密监测、增加监测频次、排查污染源、查明污染原因、采取措施防止新增污染等；

7. 其他需要说明的问题可包括某一点位关注污染物种类发生变化、监测井中没有地下水、监测井破坏或区域新增硬化覆盖、发生过污染事故、进行过修复工作等

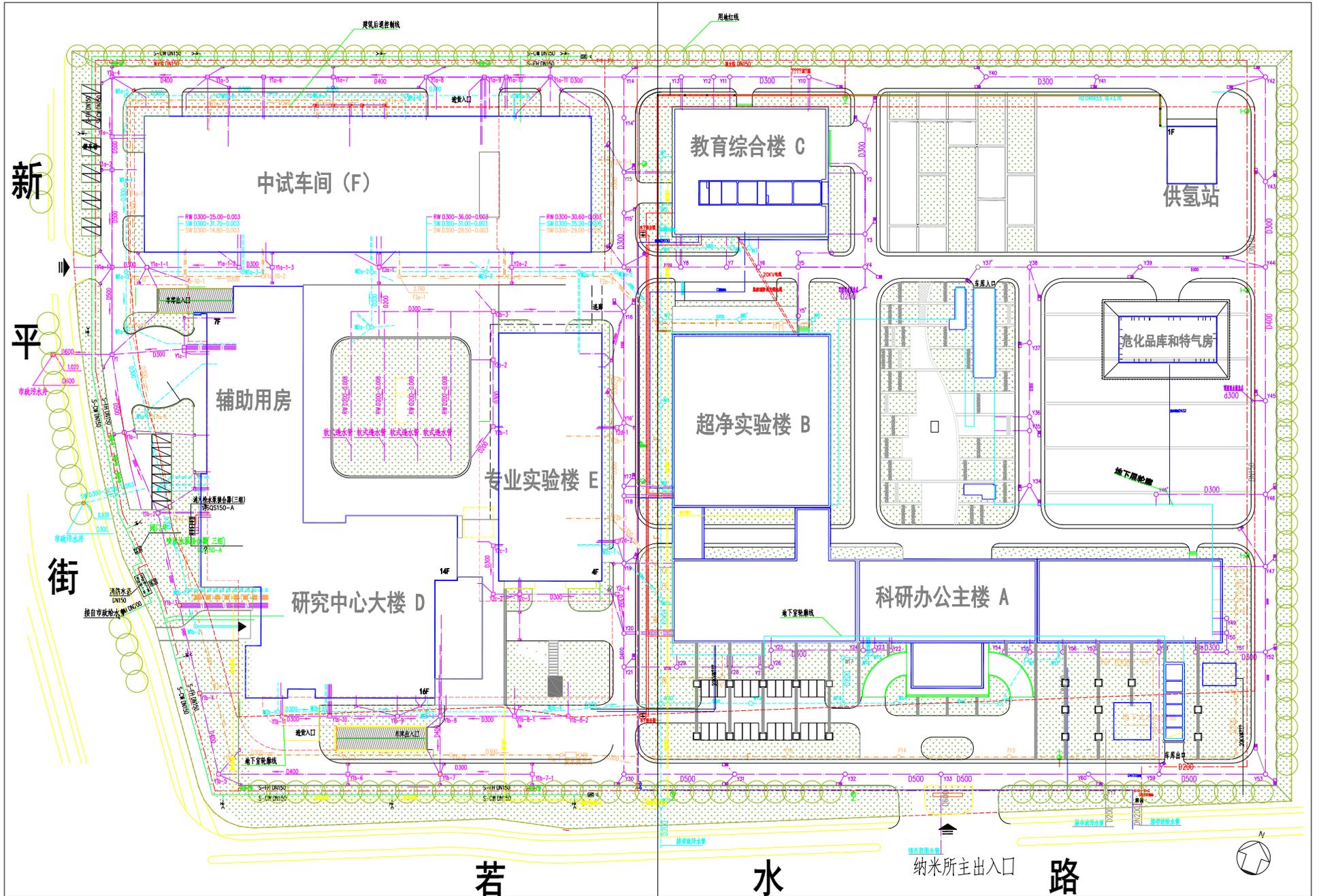
9 附图附件

1. 平面布置图
2. 地下管线平面图
3. 重点设施及重点区域分布图
4. 土壤地下水监测点位图
5. 现场采样工作照片及其他现场记录
6. 实验室检测报告



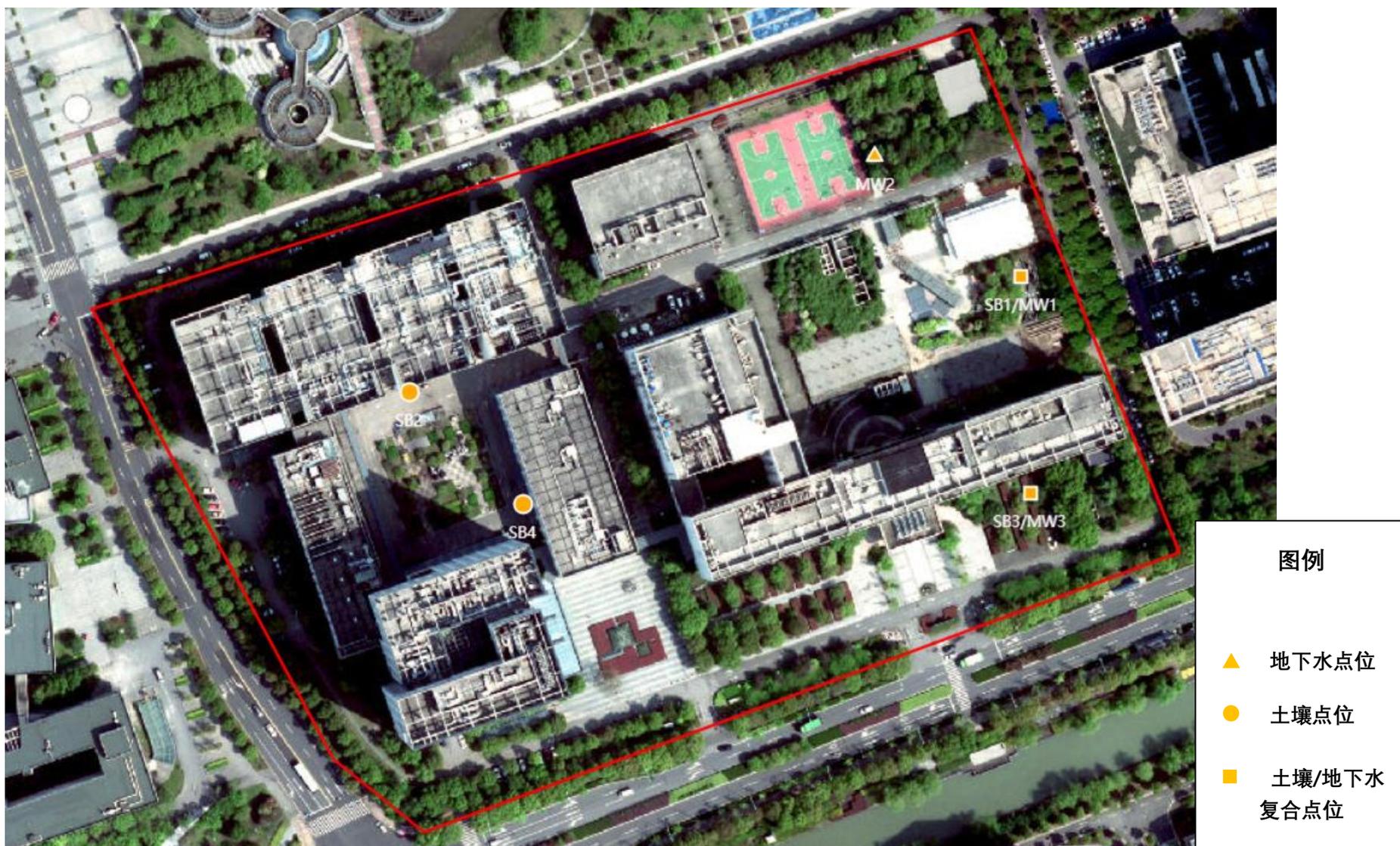
附件 1 厂区平面布置图

附件2 纳米所园区地下综合管线图





附件3 重点场所、重点设施分布图



附件 4 土壤及地下水监测点位图



土壤采样



土壤采样



土壤采样



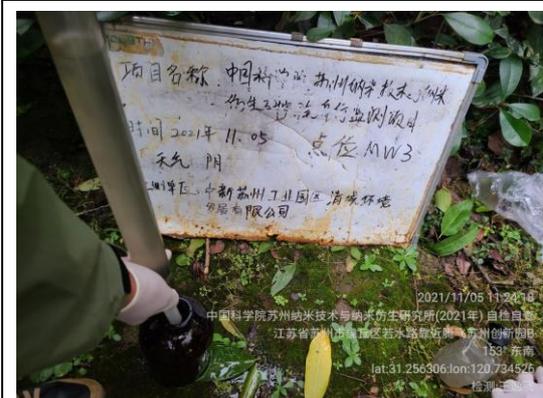
土壤采样



地下水采样



地下水采样



地下水采样



地下水采样

附图5 现场采样照片



清城环境
TSINGCHENG ENVIRONMENT



211012342063



扫微信二维码
关注清城环境

检测报告

Test Report

报告编号: QCHJ202103151

检测类别

委托检测

样品类别

土壤

委托单位

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院

中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

CS SIP Tsingcheng Environment Development Co. LTD



声 明

Statement

1. 本报告无检验检测专用章、报告骑缝章和批准人签字无效。
This report is invalid without special seal of analysis, cross-page seal and approver's signatures.
2. 委托单位对报告数据如有异议，请于报告完成之日起十五日内向本单位书面提出复测申请，同时附上报告原件。
If the client has any questions about the results, please provide a written retest application with the original report to Tsingcheng within fifteen days since the final approval date of the report.
3. 委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The client is responsible for the representativeness of the provided samples and the authenticity of the document. Otherwise, Tsingcheng will not bear any relevant responsibilities.
4. 本报告对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律后果。
This report is only responsible for the provided samples. The test results only represent the evaluation of the tested samples. Tsingcheng will not be responsible for any economical or legal liability generated from direct or indirect usage of the test report.
5. 本单位有权在完成报告后按规定方式处理所测样品。
Tsingcheng has the right to dispose the tested sample by rules, after approval of the test report.
6. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
Tsingcheng guarantees the objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for our clients' business secrets including commercial information and technique documents.
7. 本报告未经本单位书面许可，不得用于广告。
The report cannot be used for advertising without the written permission of Tsingcheng.
8. 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改、未经本单位批准的复制（全文复制除外）或以其他任何形式的篡改均属无效，本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
The illegal transfer, misappropriation, fraudulent use, alteration, copying (except full-text copying) of this report without the approval of Tsingcheng or any other form of tampering are invalid. Tsingcheng shall strictly investigate and affix the corresponding legal responsibilities for the above-mentioned actions.



全国服务热线
400-0512-092

地 址：中国 江苏省 苏州工业园区展业路 18 号 中新生态科技城 C-115
邮政编码：215021
电 话：0512-67069291
传 真：0512-67069379
网 址：www.tsingcheng.com

检测报告

委托单位	名称	中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院	联系人	赵艳华
	地址	苏州工业园区若水路398号中科院苏州纳米所	联系电话	18962184333
受检单位	名称	中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院	联系人	赵艳华
	地址	苏州工业园区若水路398号中科院苏州纳米所	联系电话	18962184333
检测目的	为中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院纳米所地块自行监测项目提供检测数据		委托编号	TCE2110230
样品类别	土壤	样品状态	固态	
采样日期	2021.11.05	采样人	徐少杰、王逸飞	
分析日期	2021.11.05~2021.11.12	样品来源	采样	
检测环境条件	符合要求			
检测内容	土壤: pH值、六价铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、总氟化物、石油烃(C10~C40)、半挥发性有机物、挥发性有机物(含丙酮)			
检测依据	见第11页			
主要仪器设备	见第11页			
检测结果	见第2页~第5页			
备注	1、ND表示未检出, 详见附表1。 2、检测结果仅代表当时污染物排放状况。 3、监测方案由委托方提供。			
编制人	王妍妍			
审核人	吴媛媛			
批准人	高时俊			
签发日期	2021年12月14日			

检测结果

采样点位			SB1	SB2	SB4	SB-DUP1	SB3	TB	FB
采样深度 (m)			0~0.2	0~0.2	0~0.2	/	0~0.2	/	/
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-5	2110230-6	2110230-7	2110230-8	2110230-9	2110230-10	2110230-11
检测参数	单位	检出限	检测结果						
pH值	无量纲	/	8.23	7.88	8.28	8.25	8.14	/	7.31
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
总氟化物	mg/kg	63	538	467	487	492	540	/	ND
汞	mg/kg	0.002	0.053	0.042	0.044	0.039	0.071	/	ND
砷	mg/kg	0.01	11.3	7.12	10.7	11.1	8.96	/	ND
铅	mg/kg	0.1	19.9	17.0	21.0	25.0	29.8	/	ND
镉	mg/kg	0.01	0.18	0.22	0.10	0.10	0.08	/	ND
铜	mg/kg	1	21	18	26	27	32	/	ND
镍	mg/kg	3	53	30	37	40	42	/	ND
石油烃									
C10~C40	mg/kg	6	12	10	7	7	6	/	ND
半挥发性有机物									
苯胺	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND

检测结果

采样点位			SB1	SB2	SB4	SB-DUP1	SB3	TB	FB
采样深度 (m)			0~0.2	0~0.2	0~0.2	/	0~0.2	/	/
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-5	2110230-6	2110230-7	2110230-8	2110230-9	2110230-10	2110230-11
检测参数	单位	检出限	检测结果						
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
挥发性有机物									
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND						
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND						
丙酮	μg/kg	1.5	ND						

检测结果

采样点位			SB1	SB2	SB4	SB-DUP1	SB3	TB	FB
采样深度 (m)			0~0.2	0~0.2	0~0.2	/	0~0.2	/	/
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-5	2110230-6	2110230-7	2110230-8	2110230-9	2110230-10	2110230-11
检测参数	单位	检出限	检测结果						
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	ND						
二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND						
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND						
1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	ND						
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND						
氯仿	µg/kg	1.1	ND						
1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	ND						
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND						
四氯化碳	µg/kg	1.3	ND						
苯	µg/kg	1.9	ND						
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND						
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND						
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND						

检测结果

采样点位			SB1	SB2	SB4	SB-DUP1	SB3	TB	FB
采样深度 (m)			0~0.2	0~0.2	0~0.2	/	0~0.2	/	/
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-5	2110230-6	2110230-7	2110230-8	2110230-9	2110230-10	2110230-11
检测参数	单位	检出限	检测结果						
甲苯	µg/kg	1.3	ND						
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND						
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND						
氯苯	µg/kg	1.2	ND						
乙苯	µg/kg	1.2	ND						
间,对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND						
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND						
邻二甲苯	µg/kg	1.2	ND						
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND						
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND						
1,4-二氯苯	µg/kg	1.5	ND						
1,2-二氯苯	µg/kg	1.5	ND						

—————本页以下空白—————

质量控制结果一览表(土壤)

精密度(平行样)质量控制信息						
样品编号	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差(%)	控制值(%)
2110230-5	六价铬	mg/kg	ND	ND	/	20
	总氟化物	mg/kg	539	537	0.2	20
	汞	mg/kg	0.056	0.050	5.7	35
	砷	mg/kg	11.0	11.6	2.7	20
	铅	mg/kg	20.8	19.0	4.5	30
	镉	mg/kg	0.17	0.19	5.6	30
	铜	mg/kg	21	21	0.0	20
	镍	mg/kg	50	56	5.7	25
石油烃						
2110230-5	C10~C40	mg/kg	13	12	4.0	25
半挥发性有机物						
2110230-5	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40
	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	/	40
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40
	萘	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	40
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	/	40
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	/	40
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	/	40	
挥发性有机物						
2110230-6	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	丙酮	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	

精密度（平行样）质量控制信息						
样品编号	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差（%）	控制值（%）
2110230-6	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	
备注	1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果。 2、控制值参考依据：六价铬控制值参考《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》（HJ1082-2019）；金属控制值参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）表13-1；总氟化物参考《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ 873-2017）；石油烃（C10-C40）控制值参考《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）；半挥发性有机物控制值参考《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）；挥发性有机物控制值参考《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）。					

精密度（平行样）质量控制信息						
样品编号	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	差值	控制值
2110230-5	pH值	无量纲	8.16	8.31	0.15	0.3
备注	1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果。 2、pH值参考《土壤 pH值的测定 电位法》（HJ 962-2018）。					

———本页以下空白———

准确度 (加标样) 质量控制信息 (土壤)						
样品编号	检测项目	单位	加标			
			理论值	回收值	回收率 (%)	控制值 (%)
2110230-6	六价铬 (样品加标)	µg	10.0	9.7	97	70~130
2110230-6	六价铬 (样品加标)	µg	10.0	7.3	73	70~130
2110230-6	总氟化物 (样品加标)	µg	65.0	62.7	96	70~120
石油烃 (样品加标)						
2110230-9	C10~C40	mg/kg	12	8	67	50~140
半挥发性有机物 (样品加标)						
2110230-9	苯胺	mg/kg	0.677	0.39	58	47~119
	2-氯苯酚	mg/kg	0.677	0.42	62	47~119
	硝基苯	mg/kg	0.677	0.39	58	47~119
	萘	mg/kg	0.677	0.44	65	47~119
	苯并[a]蒽	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	蒽	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	苯并[a]芘	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.677	0.4	59	47~119
挥发性有机物 (样品加标)						
2110230-5	氯甲烷	µg/kg	24.5	29.1	119	70~130
	氯乙烯	µg/kg	24.5	22.7	93	70~130
	丙酮	µg/kg	24.5	28.7	117	70~130
	1,1-二氯乙烯	µg/kg	24.5	17.5	71	70~130
	二氯甲烷	µg/kg	24.5	25.9	106	70~130
	反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	24.5	19.6	80	70~130
	1,1-二氯乙烷	µg/kg	24.5	27.1	111	70~130
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	24.5	21.8	89	70~130
	氯仿	µg/kg	24.5	25.0	102	70~130
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	24.5	27.7	113	70~130
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	24.5	18.4	75	70~130
	四氯化碳	µg/kg	24.5	19.6	80	70~130
	苯	µg/kg	24.5	21.5	88	70~130

准确度（加标样）质量控制信息（土壤）						
样品编号	检测项目	单位	加标			
			理论值	回收值	回收率（%）	控制值（%）
2110230-5	1,2-二氯丙烷	μg/kg	24.5	26.4	108	70~130
	三氯乙烯	μg/kg	24.5	19.1	78	70~130
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	24.5	30.2	123	70~130
	甲苯	μg/kg	24.5	19.3	79	70~130
	四氯乙烯	μg/kg	24.5	21.1	86	70~130
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	24.5	28.2	115	70~130
	氯苯	μg/kg	24.5	22.8	93	70~130
	乙苯	μg/kg	24.5	21.1	86	70~130
	间,对-二甲苯	μg/kg	48.9	38.7	79	70~130
	苯乙烯	μg/kg	24.5	22.1	90	70~130
	邻二甲苯	μg/kg	24.5	19.6	80	70~130
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	24.5	28.1	115	70~130
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	24.5	27.9	114	70~130
	1,4-二氯苯	μg/kg	24.5	25.4	104	70~130
	1,2-二氯苯	μg/kg	24.5	21.3	87	70~130
备注	控制值参考依据：六价铬控制值参考《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》（HJ1082-2019）；总氟化物参考《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ 873-2017）；石油烃（C10-C40）控制值参考《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）；半挥发性有机物控制值参考《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）；挥发性有机物控制值参考《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）。					

—————本页以下空白—————

准确度 (有证标准物质) 质量控制信息				
证书编号	检测项目	单位	检测值	标准值
R μ H-A070	pH值	无量纲	6.95	6.86 \pm 0.19
GSS-27	汞	mg/kg	0.118	0.116 \pm 0.012
GSS-27	汞	mg/kg	0.117	0.116 \pm 0.012
GSS-27	砷	mg/kg	13.1	13.3 \pm 1.1
GSS-27	砷	mg/kg	12.7	13.3 \pm 1.1
GSS-30	镉	mg/kg	0.25	0.26 \pm 0.02
GSS-30	镉	mg/kg	0.25	0.26 \pm 0.02
GSS-30	铅	mg/kg	43	43 \pm 4
GSS-30	铅	mg/kg	40	43 \pm 4
GSS-30	铜	mg/kg	27	26 \pm 2
GSS-30	铜	mg/kg	28	26 \pm 2
GSS-30	镍	mg/kg	21	20 \pm 2
GSS-30	镍	mg/kg	21	20 \pm 2

————— 本页以下空白 —————

附表1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法 检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
土壤	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH计/pHS-3E	32112
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg	火焰原子吸收光谱 仪/240FS	21201
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第1部 分: 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光分光光度 计/AFS-2100	24001
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第2部 分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光分光光度 计/AFS-2100	24001
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石 墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收仪 /240Z	21202
	镉		0.01mg/kg		21203
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸 收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	火焰原子吸收光谱 仪/240FS	21201
	镍		3mg/kg		
	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化 物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63mg/kg	pH计/PHS-3E	32108
	石油烃 (C10~C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10- C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 (FID+NPD) /TRACE 1310	11206
	半挥发性有机 物	土壤和沉积物 半挥发性有机 物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.05~0.2 mg/kg	气质联用仪 /Trace1300+ISQ 7000	11104
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物 的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法HJ 605-2011	1.0~1.9 µg/kg	气质联用仪 /Trace1300+ISQ 7000	11105

— 结束 —



211012342063



扫微信二维码
关注清城环境

检测 报 告

Test Report

报告编号: QCHJ202103152

检测类别

委托检测

样品类别

地下水

委托单位

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院

中新苏州工业园区清城环境发展有限公司

CS SIP Tsingcheng Environment Development Co. LTD



声 明 Statement

1. 本报告无检验检测专用章、报告骑缝章和批准人签字无效。
This report is invalid without special seal of analysis, cross-page seal and approver's signatures.
2. 委托单位对报告数据如有异议，请于报告完成之日起十五日内向本单位书面提出复测申请，同时附上报告原件。
If the client has any questions about the results, please provide a written retest application with the original report to Tsingcheng within fifteen days since the final approval date of the report.
3. 委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The client is responsible for the representativeness of the provided samples and the authenticity of the document. Otherwise, Tsingcheng will not bear any relevant responsibilities.
4. 本报告对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律后果。
This report is only responsible for the provided samples. The test results only represent the evaluation of the tested samples. Tsingcheng will not be responsible for any economical or legal liability generated from direct or indirect usage of the test report.
5. 本单位有权在完成报告后按规定方式处理所测样品。
Tsingcheng has the right to dispose the tested sample by rules, after approval of the test report.
6. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
Tsingcheng guarantees the objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for our clients' business secrets including commercial information and technique documents.
7. 本报告未经本单位书面许可，不得用于广告。
The report cannot be used for advertising without the written permission of Tsingcheng.
8. 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改、未经本单位批准的复制（全文复制除外）或以其他任何形式的篡改均属无效，本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
The illegal transfer, misappropriation, fraudulent use, alteration, copying (except full-text copying) of this report without the approval of Tsingcheng or any other form of tampering are invalid. Tsingcheng shall strictly investigate and affix the corresponding legal responsibilities for the above-mentioned actions.



全国服务热线
400-0512-092

地 址：中国 江苏省 苏州工业园区展业路 18 号 中新生态科技城 C-115
邮政编码：215021
电 话：0512-67069291
传 真：0512-67069379
网 址：www.tsingcheng.com

检测报告

委托单位	名称	中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院	联系人	赵艳华
	地址	苏州工业园区若水路398号中科院苏州纳米所	联系电话	18962184333
受检单位	名称	中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院	联系人	赵艳华
	地址	苏州工业园区若水路398号中科院苏州纳米所	联系电话	18962184333
检测目的	为中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究院纳米所地块自行监测项目提供检测数据		委托编号	TCE2110230
样品类别	地下水	样品状态	液态	
采样日期	2021.11.05	采样人	徐少杰、王逸飞	
分析日期	2021.11.05~2021.11.17	样品来源	采样	
检测环境条件	符合要求			
检测内容	地下水: pH值、六价铬、汞、镍、铜、砷、镉、铅、氟化物、氯化物、硫酸盐、多环芳烃、可萃取性石油烃(C10~C40)、半挥发性有机物、挥发性有机物(含丙酮)			
检测依据	见第10页~第11页			
主要仪器设备	见第10页~第11页			
检测结果	见第2页~第4页			
备注	1、ND表示未检出, 详见附表1。 2、检测结果仅代表当时污染物排放状况。 3、监测方案由委托方提供。			
编制人	王忻忻			
审核人	吴媛媛			
批准人	孟时侠			
签发日期	2021年12月14日			

检测结果

采样点位			MW2	MW-DUP1	MW1	MW3	TB	FB
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-1	2110230-2	2110230-3	2110230-4	2110230-12	2110230-13
检测参数	单位	检出限	检测结果					
pH值	无量纲	/	7.3	7.3	7.3	7.7	/	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	/	ND
氯化物	mg/L	0.007	12.6	13.5	23.8	16.5	/	ND
氟化物	mg/L	0.006	0.455	0.443	0.472	0.961	/	ND
硫酸盐	mg/L	0.018	45.6	46.1	35.1	28.5	/	ND
汞	µg/L	0.04	0.30	0.27	0.21	0.21	/	ND
砷	µg/L	0.12	1.04	1.05	2.72	4.94	/	ND
铅	µg/L	0.09	10.4	10.3	4.28	3.78	/	ND
镉	µg/L	0.05	0.53	0.53	0.34	0.31	/	ND
铜	µg/L	0.08	2.84	2.82	2.45	2.47	/	ND
镍	µg/L	0.06	2.18	2.14	1.13	6.07	/	ND
可萃取性石油烃								
C10-C40	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	/	ND
多环芳烃								
萘	µg/L	0.012	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[a]蒽	µg/L	0.012	ND	ND	ND	ND	/	ND
蒽	µg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[b]荧蒽	µg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	/	ND
苯并[k] 荧蒽	µg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	/	ND

检测结果

采样点位			MW2	MW-DUP1	MW1	MW3	TB	FB
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-1	2110230-2	2110230-3	2110230-4	2110230-12	2110230-13
检测参数	单位	检出限	检测结果					
苯并[a]芘	µg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	/	ND
二苯并[a,h]蒽	µg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	/	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	µg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	/	ND
半挥发性有机物								
苯胺	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	/	ND
2-氯苯酚	µg/L	3.3	ND	ND	ND	ND	/	ND
硝基苯	µg/L	1.9	ND	ND	ND	ND	/	ND
挥发性有机物								
氯甲烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测结果

采样点位			MW2	MW-DUP1	MW1	MW3	TB	FB
采样日期			2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05	2021.11.05
样品编号			2110230-1	2110230-2	2110230-3	2110230-4	2110230-12	2110230-13
检测参数	单位	检出限	检测结果					
四氯化碳	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	µg/L	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/L	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	µg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND

—————本页以下空白—————

质量控制结果一览表

精密度(平行样)质量控制信息						
样品编号	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差(%)	控制值(%)
2110230-1	六价铬	mg/L	ND	ND	/	15
	氯化物	mg/L	12.6	12.6	0.0	10
	氟化物	mg/L	0.454	0.456	0.2	10
	硫酸盐	mg/L	45.9	45.4	0.5	10
	汞	µg/L	0.29	0.30	1.7	20
	砷	µg/L	1.04	1.04	0.0	20
	镍	µg/L	2.21	2.14	1.6	20
	铜	µg/L	2.87	2.80	1.2	20
	镉	µg/L	0.52	0.54	1.9	20
	铅	µg/L	10.3	10.4	0.5	20
可萃取性石油烃						
2110230-1	C10-C40	mg/L	0.02	0.02	0.0	10
多环芳烃						
2110230-1	萘	µg/L	ND	ND	/	20
	苯并[a]蒽	µg/L	ND	ND	/	20
	蒽	µg/L	ND	ND	/	20
	苯并[b]荧蒽	µg/L	ND	ND	/	20
	苯并[k]荧蒽	µg/L	ND	ND	/	20
	苯并[a]芘	µg/L	ND	ND	/	20
	二苯并[a,h]蒽	µg/L	ND	ND	/	20
	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/L	ND	ND	/	20
半挥发性有机物						
2110230-1	苯胺	µg/L	ND	ND	/	20
	2-氯苯酚	µg/L	ND	ND	/	20
	硝基苯	µg/L	ND	ND	/	20
挥发性有机物						
2110230-1	氯甲烷	µg/L	ND	ND	/	30
	氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	丙酮	µg/L	ND	ND	/	30
	1,1-二氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	二氯甲烷	µg/L	ND	ND	/	30
	反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30

精密度 (平行样) 质量控制信息						
样品编号	检测项目	单位	平行样			
			样品值	样品值-SP	相对偏差 (%)	控制值 (%)
2110230-1	1,1-二氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	氯仿	µg/L	ND	ND	/	30
	1,2-二氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	1,1,1-三氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	四氯化碳	µg/L	ND	ND	/	30
	苯	µg/L	ND	ND	/	30
	1,2-二氯丙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	三氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	1,1,2-三氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	甲苯	µg/L	ND	ND	/	30
	四氯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	氯苯	µg/L	ND	ND	/	30
	乙苯	µg/L	ND	ND	/	30
	间,对-二甲苯	µg/L	ND	ND	/	30
	苯乙烯	µg/L	ND	ND	/	30
	邻二甲苯	µg/L	ND	ND	/	30
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	ND	ND	/	30
	1,2,3-三氯丙烷	µg/L	ND	ND	/	30
1,4-二氯苯	µg/L	ND	ND	/	30	
1,2-二氯苯	µg/L	ND	ND	/	30	
备注	<p>1、样品值-SP表示对应样品平行样分析结果。</p> <p>2、控制值参考依据：六价铬控制值参考《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002年 表2-5-3；汞控制值参考《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）；镍、铜、镉、铅、砷控制值参考《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）；氟化物、氯化物、硫酸盐控制值参考《水质 无机阴离子（F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₃²⁻、SO₄²⁻）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）；可萃取性石油烃（C10~C40）、多环芳烃、半挥发性有机物控制值参考《江苏省环境监测质量控制要求-2015》；挥发性有机物控制值参考《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）。</p>					

—————本页以下空白—————

准确度 (加标样) 质量控制信息 (地下水)						
样品编号	检测项目	单位	加标			
			理论值	回收值	回收率 (%)	控制值 (%)
可萃取性石油烃 (样品加标)						
2110230-2	C10-C40	mg/L	0.03	0.03	100	70~120
多环芳烃 (样品加标)						
2110230-2	萘	µg/L	0.100	0.084	84	50~120
	苯并[a]蒽	µg/L	0.100	0.080	80	50~120
	蒽	µg/L	0.100	0.080	80	50~120
	苯并[b]荧蒽	µg/L	0.100	0.083	83	50~120
	苯并[k] 荧蒽	µg/L	0.100	0.078	78	50~120
	苯并[a]芘	µg/L	0.100	0.082	82	50~120
	二苯并[a,h]蒽	µg/L	0.100	0.070	70	50~120
	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/L	0.100	0.077	77	50~120
半挥发性有机物 (样品加标)						
2110230-4	苯胺	µg/L	15.0	8.6	57	50~120
	2-氯苯酚	µg/L	15.0	10.2	68	50~120
	硝基苯	µg/L	15.0	9.3	62	50~120
挥发性有机物 (样品加标)						
2110230-3	氯甲烷	µg/L	10.0	10.7	107	60~130
	氯乙烯	µg/L	10.0	11.2	112	60~130
	丙酮	µg/L	10.0	12.1	121	60~130
	1,1-二氯乙烯	µg/L	10.0	10.0	100	60~130
	二氯甲烷	µg/L	10.0	11.4	114	60~130
	反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	10.0	10.3	103	60~130
	1,1-二氯乙烷	µg/L	10.0	10.5	105	60~130
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	10.0	9.5	95	60~130
	氯仿	µg/L	10.0	10.2	102	60~130
	1,2-二氯乙烷	µg/L	10.0	10.4	104	60~130
	1,1,1-三氯乙烷	µg/L	10.0	9.7	97	60~130
	四氯化碳	µg/L	10.0	9.4	94	60~130

准确度（加标样）质量控制信息（地下水）						
样品编号	检测项目	单位	加标			
			理论值	回收值	回收率（%）	控制值（%）
2110230-3	苯	µg/L	10.0	8.3	83	60~130
	1,2-二氯丙烷	µg/L	10.0	10.6	106	60~130
	三氯乙烯	µg/L	10.0	10.3	103	60~130
	1,1,2-三氯乙烷	µg/L	10.0	10.4	104	60~130
	甲苯	µg/L	10.0	8.2	82	60~130
	四氯乙烯	µg/L	10.0	9.2	92	60~130
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	10.0	8.9	89	60~130
	氯苯	µg/L	10.0	10.2	102	60~130
	乙苯	µg/L	10.0	8.0	80	60~130
	间,对-二甲苯	µg/L	20.0	16.8	84	60~130
	苯乙烯	µg/L	10.0	7.3	73	60~130
	邻二甲苯	µg/L	10.0	8.9	89	60~130
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	10.0	9.4	94	60~130
	1,2,3-三氯丙烷	µg/L	10.0	10.2	102	60~130
	1,4-二氯苯	µg/L	10.0	11.2	112	60~130
	1,2-二氯苯	µg/L	10.0	9.7	97	60~130
备注	控制值参考依据：可萃取性石油烃（C10~C40）控制值参考《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）；多环芳烃、半挥发性有机物控制值参考《江苏省环境监测质量控制要求-2015》；挥发性有机物控制值参考《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）。					

————— 本页以下空白 —————

准确度（有证标准物质）质量控制信息				
证书编号	检测项目	单位	检测值	标准值
203361	六价铬	μg/L	54.1	51.0±3.7
B2003354	氟化物	mg/L	0.846	0.821±0.083
B2003354	氯化物	mg/L	1.57	1.51±0.18
B2003354	硫酸盐	mg/L	5.22	5.01±0.25
B2003007	汞	μg/L	16.5	16.2±1.2
B2003007	汞	μg/L	16.6	16.2±1.2
B21040069	砷	μg/L	32.0	32.3±2.0
B21040069	砷	μg/L	32.0	32.3±2.0
200936	镍	mg/L	0.201	0.195±0.010
200936	镍	mg/L	0.198	0.195±0.010
200936	铜	mg/L	0.615	0.613±0.035
200936	铜	mg/L	0.617	0.613±0.035
200936	镉	mg/L	0.126	0.128±0.006
200936	镉	mg/L	0.126	0.128±0.006
200936	铅	mg/L	0.256	0.259±0.014
200936	铅	mg/L	0.258	0.259±0.014

—————本页以下空白—————

附表1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法 检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	笔式pH计 /SX620	32115
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计/Cary 50	22101
	氟化物	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	0.006mg/L	离子色谱仪 /ICS-1100	13001
	氯化物		0.007mg/L		
	硫酸盐		0.018mg/L		
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光分光光度计/AFS-2100	24001
	砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪/ 7700X	21301
	镍		0.06μg/L		
	铜		0.08μg/L		
	镉		0.05μg/L		
	铅		0.09μg/L		
	可萃取性石油烃 (C10~C40)	水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 (FID+NPD) /TRACE 1310	11206
	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.003~0.012 μg/L	高效液相色谱仪/HPLC1260	12001
半挥发性有机物	水中半挥发性有机物的测定 液液萃取 气相色谱-质谱法 (GC-MS) 法 TCE 03-SOP-075 [等同于美国标准前处理 分液漏斗液液萃取 USEPA 3510C Rev.3 (1996.12) \检测 方法 气相色谱质谱 (GC/MS) 测定半挥发性有机化合物 USEPA 8270E Rev.6 (2018.06)]	1.5~3.3 μg/L	气质联用仪/ TRACE1300+I SQ7000	11104	

附表1

检测项目方法仪器一览表

样品类别	检测项目	依据标准	方法 检出限	主要仪器	
				名称/型号	编号
地下水	挥发性有机物	挥发性有机物的测定 吹脱捕集 气相色谱-质谱法 作业指导书 TCE 03-SOP-074 [等同于美国标准 前处理水样的吹扫捕集方法 USEPA 5030C Rev.3 (2003.5) \检测方法 气相色谱/质谱法 (GC/MS) 测定挥发性有机物 USEPA 8260D Rev.4 (2018.06)]	0.6~2.2 µg/L	气质联用仪/ GC7820A+597 7B	11103

————— 结 束 —————

