

湖州汇邦环保科技有限公司
2024 年土壤及地下水自行监测报告

湖州汇邦环保科技有限公司
二〇二四年十二月

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 政策法规.....	1
1.2.2 技术规范与标准.....	2
1.2.3 其他资料.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	2
1.3.1 工作内容.....	2
1.3.2 技术路线.....	3
2 企业概况.....	5
2.1 企业所在地块基本信息.....	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	6
2.2.1 企业用地历史情况.....	6
2.2.2 企业行业分类、经营范围.....	10
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	10
3 地勘资料.....	10
3.1 地质信息.....	10
3.2 水文地质信息.....	14
4. 企业生产及污染防治情况.....	15
4.1 企业生产概况.....	15
4.1.1 企业项目审批情况.....	15
4.1.2 产品情况.....	15
4.1.3 原辅材料情况.....	15
4.1.4 企业“三废”及处理情况.....	18
4.2 历史企业生产情况.....	19
4.3 厂区平面布置情况.....	20
4.3 企业设施及重点区域布置.....	24
4.3.1 识别原则.....	24
4.3.2 识别过程.....	24
5 重点监测单元识别.....	27
5.1 重点单元情况.....	27
5.2 识别、分类结果及原因.....	27
5.3 关注污染物.....	27
6 点位布设方案.....	31
6.1 布点原则.....	31

6.2 监测点的布设	32
6.3 钻探深度	33
6.3.1 土壤采样深度	34
6.3.2 地下水采样深度	35
6.4 监测指标	36
6.4.1 监测指标筛选思路	36
6.4.2 监测因子	37
6.5 监测频次	38
6.6 评价标准	39
6.6.1 土壤评价标准	39
6.6.2 地下水评价标准	41
6.7 采样点现场确定	44
7 样品采集、保存、流转及分析测试工作计划	48
7.1 点位建设与维护	48
7.1.1 采样准备	48
7.1.2 土孔钻探	50
7.2 样品采集	51
7.2.1 土壤样品采集	51
7.2.2 地下水样品采集	53
7.3 样品保存	59
7.3.1 土壤样品保存	59
7.3.2 地下水样品保存	60
7.4 样品流转	61
7.5 样品分析测试	62
7.5.1 样品前处理	62
7.5.2 样品分析测试	62
8 质量保证与质量控制	67
8.1 样品采集前的质量控制	67
8.2 样品采集过程中的质量控制	67
8.3 样品流转质量控制	68
8.4 样品制备质量控制	68
8.5 样品保存质量控制	69
8.6 实验室分析质量控制	69
9 本年度检测结果及分析	71
9.1 土壤检测结果	71
9.2 地下水检测结果	71
10 结论与措施	76
10.1 监测结论	76
10.2 拟采取措施	76

附件 1 重点监测单元清单	78
附件 2 监测方案专家评审意见	80

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》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号）、《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》和《浙江省地下水污染防治实施方案》等法规，要求重点监管单位制定用地土壤（地下水）监测方案，列入重点企业用地土壤污染调查的重点单位，选择合理点位和指标开展方案编制。

湖州汇邦环保科技有限公司已被列入南浔区土壤环境污染重点监管单位名单，需按相关文件要求开展自行监测工作。受湖州汇邦环保科技有限公司委托，湖州宝丽环境技术有限公司承担了该企业的自行监测方案编制工作。2023 年 5 月，并组织专业技术人员对湖州汇邦环保科技有限公司进行了现场踏勘和人员访谈。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等技术规范，在对湖州汇邦环保科技有限公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处理及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，编制完成《湖州汇邦环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 政策法规

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 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）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- （4）《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）；
- （5）《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发[2016]47 号）；
- （6）《生态环境部 自然资源部 住房和城乡建设部 水利部 农业农村部关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；
- （7）《浙江省地下水污染防治实施方案》（浙环函[2020]122 号）；

(8) 《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》(浙土壤办[2021]2 号)。

1.2.2 技术规范与标准

- (1) 《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020;
- (2) 《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004;
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术指导》HJ 25.1-2019;
- (4) 《水质 样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009;
- (5) 《水质 采样技术指导》HJ 494-2009;
- (6) 《水质 采样方案设计技术规定》HJ 495-2009;
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ1019-2019;
- (8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (9) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (10) 《地下水质量标准》GB/T14848-2017;
- (11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018;
- (12) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022);
- (13) 《上海市生态环境局关于印发《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62 号);
- (14) 《美国 EPA 通用土壤筛选值》。

1.2.3 其他资料

- (1) 《湖州汇邦环保科技有限公司突发环境事件应急预案》(2022.4);
- (2) 《湖州汇邦环保科技有限公司新建厂区岩土工程勘察报告》;
- (3) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015)。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据初步调查结果,识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并

确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案。

重点区域及设施识别：开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划：对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内土壤及地下水的自行监测。

1.3.2 技术路线

本次企业土壤和地下水自行监测方案在满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术导则要求的前提下，工作程序包括：企业相关信息收集、现场踏勘、识别重点设施/区域、重点监测单元分类、采样点位现场确认、编制布点方案等，工作程序见图 1.3-1。

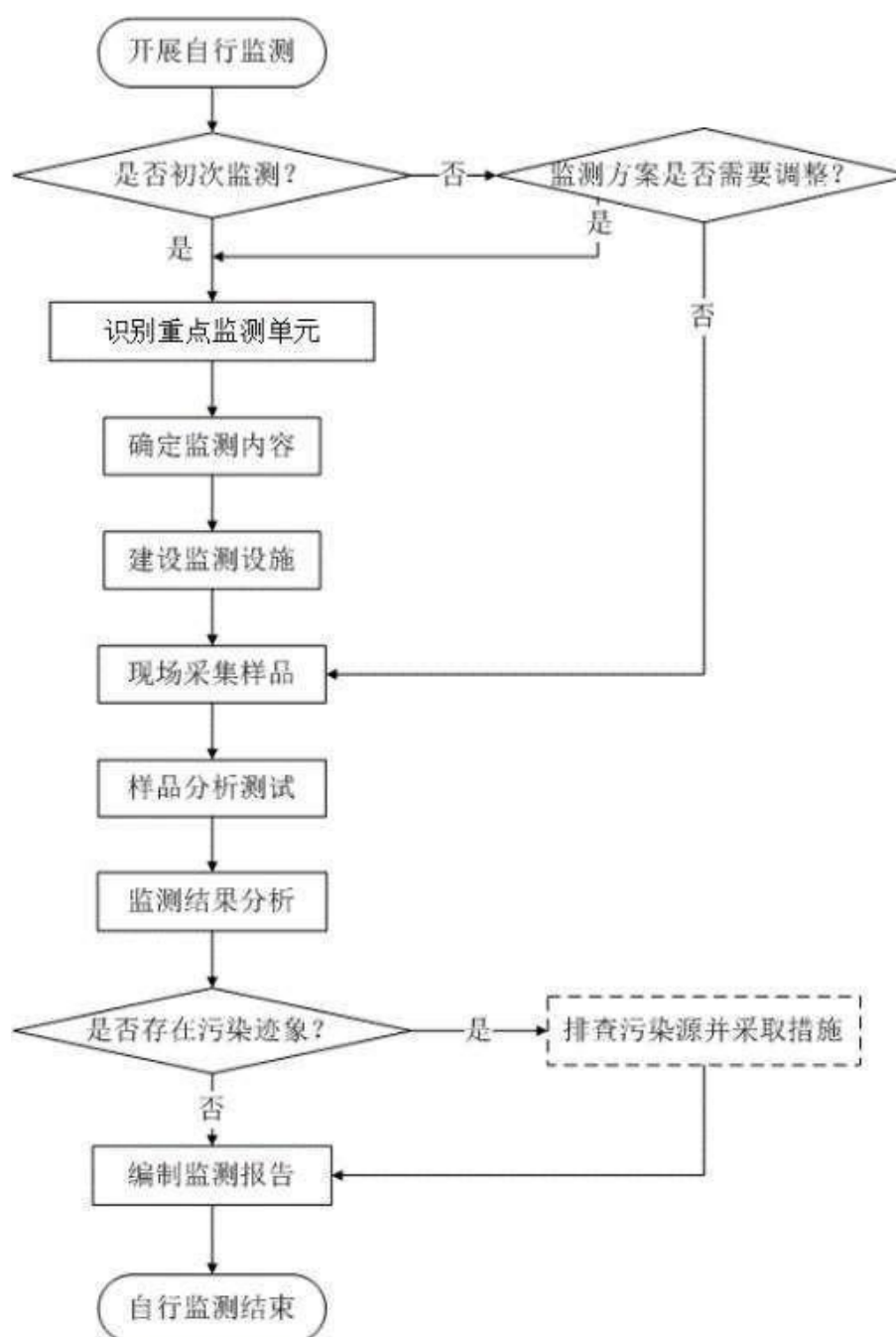


图 1.3-2 自行监测工作程序

2 企业概况

2.1 企业所在地块基本信息

湖州汇邦环保科技有限公司成立于 2015 年，位于湖州市南浔区和孚镇沙浦田化工区，是一家专门从事水性树脂生产的企业。汇邦公司于 2016 年 11 月委托浙江大学编制了《湖州汇邦环保科技有限公司年产水性树脂 20000 吨建设项目环境影响报告书》，并于 2017 年 2 月通过原湖州市环保局审批（湖环建[2017]4 号）。企业于 2019 年 7 月已完成自主验收后开始生产经营，企业于 2020 年 7 月 30 日完成排污许可证申报，登记编号：91330503336942894E001P。

地块交通地理位置见图 2-1，正门及各拐角坐标见表 2-1，用地红线见图 2-2（详见附件 1 地块红线图）。



图 2-1 地块交通地理位置图

表 2-1 企业正门和四角坐标（CGCS2000 国家大地坐标系）

拐点代号	位置	经度 E	纬度 N	备注
汇邦环保	正门	120.2065983°	30.782172°	/
J1	厂界西北角	120.206526°	30.782314°	J1~J10 为企业边界主要拐点
J2	厂界东北角	120.206864°	30.781708°	

拐点代号	位置	经度 E	纬度 N	备注
J3	厂界东侧	120.206376°	30.781590°	
J4	厂界中部	120.206322°	30.781483°	
J5	厂界中部	120.206167°	30.781413°	
J6	厂界中部	120.206411°	30.780866°	
J7	厂界南侧	120.206309°	30.780823°	
J8	厂界南侧	120.205708°	30.780882°	
J9	厂界西南侧	120.205735°	30.780997°	
J10	厂界西南侧	120.206526°	30.782314°	



图 2-2 企业用地范围图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1 企业用地历史情况

湖州汇邦环保科技有限公司位于湖州市南浔区沙埔田地区，该地区自上世纪 80 年代起有工业活动历史，主要为化工企业，地块周边历史企业较多，运营时期较长，容易对汇邦环保地块内土壤及地下水产生污染。

据人员访谈及资料收集得知：汇邦环保地块西侧，2000 年前无工业生产历史，土地性质为农用地，2000-2017 年为湖州超能化工有限公司生产用地，2021 年至今为湖州汇邦环保科技有限公司二期规划用地；东侧地块 1999-2005 年为湖州市长超水星生物制品厂，2005-2015 年为湖州友邦生物科技有限公司生产用地，2015 年购买土地（2019 年 8 月开始生产）至今为湖州汇邦环保科技有限公司生

产用地。

表 2-2 企业用地历史表

序号	起 (年)	止 (年)	企业名称	行业类别*	主要产品方案	备注
①	/	2000	/	农用地	/	地块 西侧
	2000	2017	湖州超能化工有 限公司	化学原料和化学制 品制造业(C2619)	巯基乙酸异辛酯、聚丙烯 酸钠	
	2021	至今	湖州汇邦环保科 技有限公司	未生产	/	
②	/	1999	/	农用地	/	地块 东侧
	1999	2005	湖州市长超水星 生物制品厂	化学原料和化学制 品制造业(C2619)	珍珠粉	
	2005	2015	湖州友邦生物科 技有限公司	化学原料和化学制 品制造业(C2619)	羟基苯丙羟胺盐酸盐	
	2019	至今	湖州汇邦环保科 技有限公司	涂料制造（2641）	丙烯酸酯共聚乳液、丙烯酸、 苯乙烯酯共聚乳液	
备注：*填写行业小类，可多选，如无法选择行业小类，描述人为活动利用情况						

表 2-3 湖州汇邦环保科技有限公司用地范围内历史影像图

时间	历史影像图	备注
2008 年		西侧为湖州超能化工有限公司生产用地，东侧为湖州友邦生物科技有限公司生产用地

时间	历史影像图	备注
2009 年		西侧为湖州超能化工有限公司生产用地，东侧为湖州友邦生物科技有限公司生产用地
2013 年		西侧为湖州超能化工有限公司生产用地，东侧为湖州友邦生物科技有限公司（停产）
2014 年		西侧为湖州超能化工有限公司生产用地，东侧为湖州友邦生物科技有限公司（停产）

时间	历史影像图	备注
2017 年		西侧为湖州超能化工有限公司（停产），东侧为湖州汇邦环保科技有限公司生产用地
2018 年		西侧为湖州超能化工有限公司（停产，设备已拆除），东侧为湖州汇邦环保科技有限公司生产用地
2019 年		西侧为湖州超能化工有限公司（停产，设备已拆除），东侧为湖州汇邦环保科技有限公司生产用地

时间	历史影像图	备注
现状		西侧为湖州汇邦环保科技有限公司二期规划用地，东侧为现有项目生产用地

2.2.2 企业行业分类、经营范围

湖州汇邦环保科技有限公司成立于 2015 年，2019 年开始生产。位于湖州市南浔区和孚镇沙埔田化工区，是一家专门从事水性树脂生产的企业。行业类别为涂料制造（2641）、其他专用化学产品制造（2669）。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

据人员访谈得知沙埔田地区曾开展过土壤和地下水监测工作，未收集到监测数据。

3 地勘资料

3.1 地质信息

地勘资料参照企业《湖州汇邦环保科技有限公司新建厂区项目岩土工程详细勘察报告》中工程地质条件内容。具体如下：

本场地处于太湖平原南部，天目山脉北东部，在地质构造单元属较稳定的扬子准地台东部。属于长江中下游Ⅲ等地震区，上海—上饶地震副带地震稳定区，第四纪以来虽有差异性升降，但有史以来未发生灾害性地震，据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本区历史记录地震烈度未超过 5 度，震级未超过 5 级。依据钻探岩性编录、土工试验资料，可将场区内地基土划分为 7 个岩土单元工程层，其中 5 层分 2 个亚层，各层特征自上而下描述如下；

①层杂填土:杂色，以矿渣回填土为主，夹少量的粘性土，表层含植物根茎和砾，土质不均，全场地分布，层厚 0.7~2.9m。

②层粉质粘土:灰黄色,软可塑状,切口略粗,含少量的铁锰质结核,韧性中等,干强度中等,大部分场地分布,层厚 1.3~1.9m,层顶埋深 0.7~1.4 m。

③层淤泥质粉质粘土:灰色,流塑状,含少量有机物,具有臭味切面粗糙,韧性、干强度低,层厚 0.6~3.7 m,层顶埋深 2.3~2.9m,全场地分布。

④层粘土:灰黄色,硬可塑状,切口较光滑,韧性、干强度高含铁锰质结核,大部分场地分布,Z7 孔位置缺失,层厚 2.2~3.6m 层顶埋深 3.2~4.2m

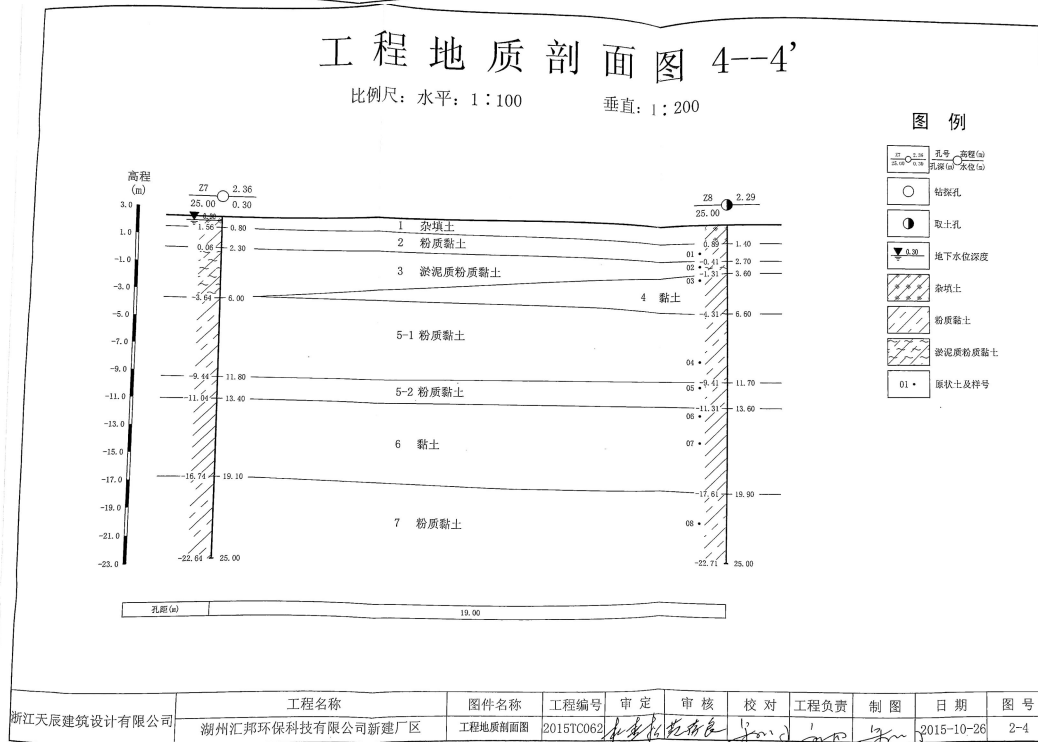
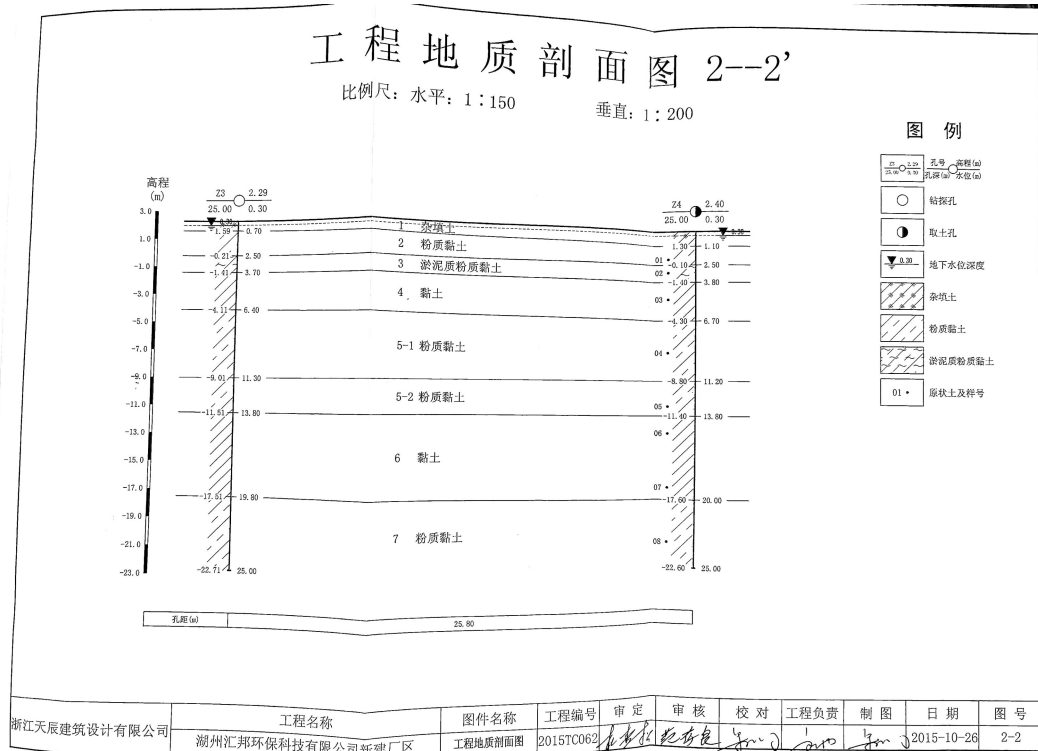
⑤-1 层粉质粘土:灰黄色,软可塑状,切口略粗,层状,局部夹粉土薄层,含少量的云母屑,韧性低,干强度中等,全场地分布,层厚 4.5~5.8m,层顶埋深 6.00~6.8 m

⑤-2 粉质粘土:灰色,软塑状,切口稍有光泽,夹粉土薄层,含云母及有机物碎屑,全场地分布,层厚 1.6~3.00 m,层顶埋深 11.2~11.8 m。

⑥层粘土:灰黄色,硬可塑~硬塑状,切面较光滑,含少量铁锰质氧化结核物,干强度高,韧性强,全场地分布,层厚 5.1~6.4 m,层顶埋深 13.4~14.3m。

⑦层粉质粘土:灰黄色,软塑状,切面稍有光泽,含少量云母质碎屑,有层理,韧性、干强度中等,全场地分布,揭穿层厚 4.8~5.9m,层顶埋深 19.4~20.2m,未揭穿。

根据临近场地地质资料可知,第四系覆盖层厚度小于 50 米。



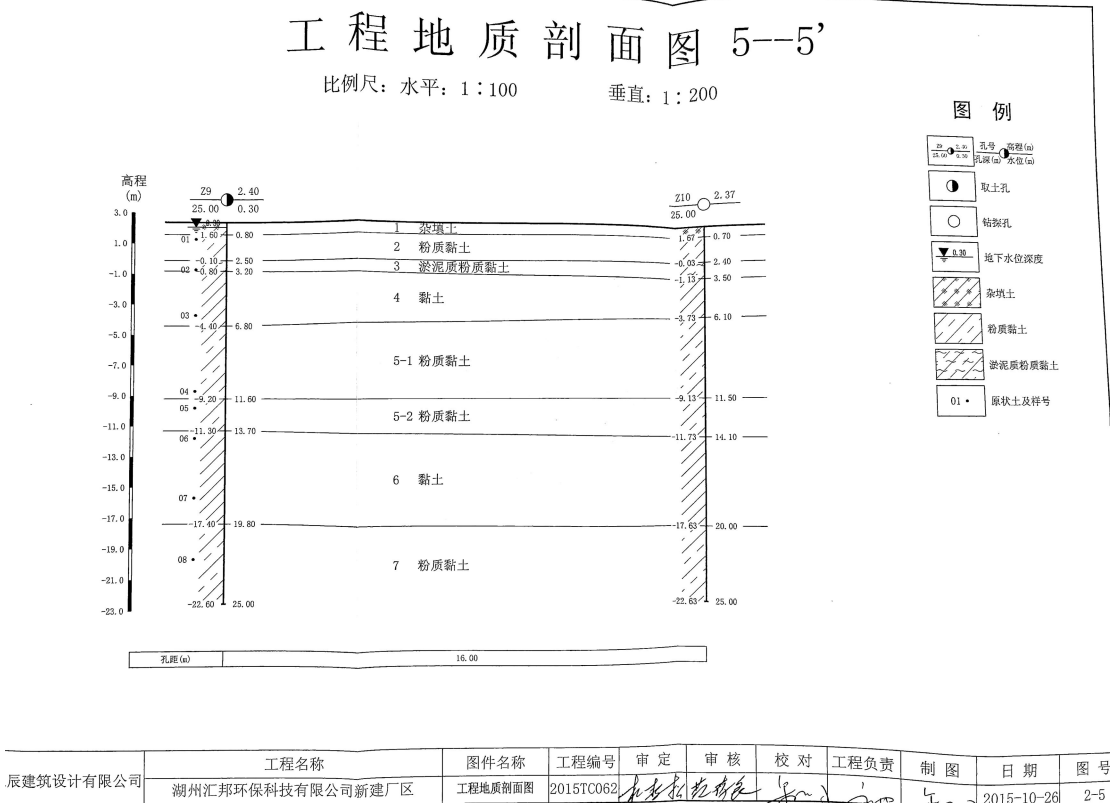


图 2-12 典型工程地质剖面图

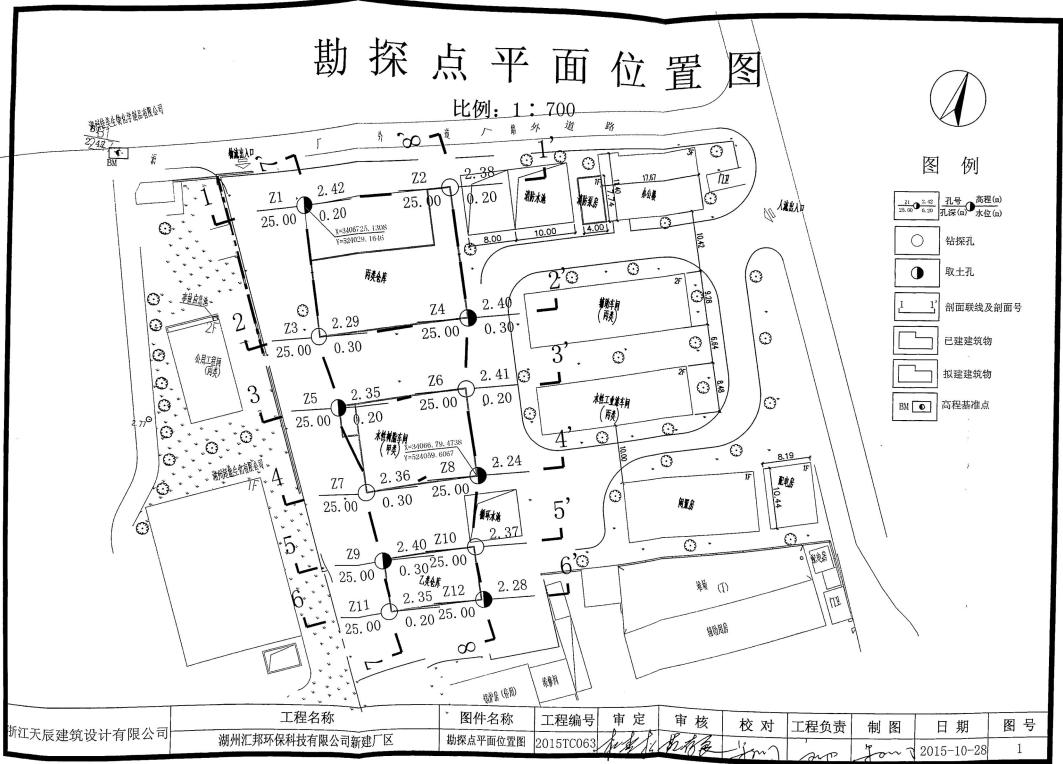


图 2-13 勘探点位平面图

3.2 水文地质信息

拟建场地勘探深度内地下水主要为孔隙潜水与孔隙承压水,前者主要赋存于①层土中,孔隙承压水主要赋予③层土中,水量较贫乏水位动态主要受控于大气降水,随季节变化明显。勘探期间实测地下水位埋深为 0.2~0.4m,年变幅为 0.50~1.00m。

地下水流方向:

根据岩土工程报告中水位信息,通过 suffer11 软件模拟地下水流场图,如图 2-14 目所在区域地下水流向大致为自西北向东南。

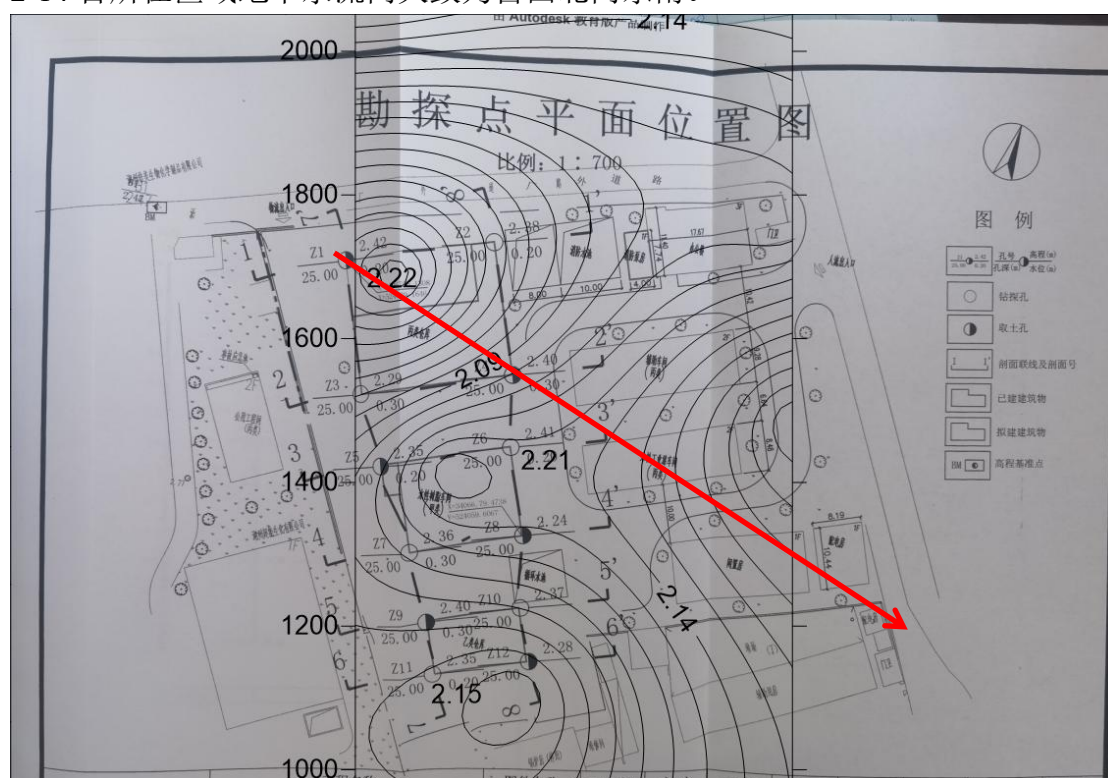


图 2-14 地下水流场图

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业项目审批情况

公司项目实施情况和环评审批以及验收情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 企业环评审批及验收情况一览表

序号	项目名称	审批文号	验收文号
1	湖州汇邦环保科技有限公司年产水性树脂 20000 吨建设项目环境影响报告书	湖环建[2017]4 号	已验收
2	湖州汇邦环保科技有限公司年产 13000 吨水性新材料项目环境影响报告表	湖浔环建〔2022〕46 号	/

4.1.2 产品情况

表 4.1-2 企业现产品方案一览表

产品名称		产量(t/a)
水性树脂	丙烯酸酯共聚乳液	10000
	丙烯酸、苯乙烯酯共聚乳液	10000
小计		20000

4.1.3 原辅材料情况

表 4.1-3 企业主要原辅材料和能源消耗

序号	原辅材料名称	形态	规格	单耗 (kg/t 产品)	消耗量 (t/a)	包装形式	用途
1	苯乙烯	液态	工业级	130	2600	40m³ 储罐	丙烯酸、 苯乙烯酯共聚 乳液
2	丙烯酸丁酯	液态	工业级	250	2500	32m³ 储罐	
3	丙烯酸	液态	工业级	10	100	200kg/桶	
4	非离子乳化剂	液态	工业级	1	10	200kg/桶	
5	引发剂	液态	工业级	2	20	200kg/桶	
6	二甲基二氨基一丙醇	液态	工业级	5	10	200kg/桶	
7	小计	/	工业级	398	5240	/	
8	甲基丙烯酸甲酯	液态	工业级	120	2400	32m³ 储罐	丙烯酸 酯共聚 乳液
9	丙烯酸丁酯	液态	工业级	250	2500	32m³ 储罐	
10	丙烯酸	液态	工业级	10	100	200kg/桶	

11	非离子乳化剂	液态	工业级	1	10	200kg/桶	
12	引发剂	液态	工业级	2	20	200kg/桶	
13	二甲基二氨基一丙醇	液态	工业级	5	10	200kg/桶	
14	小计	/	/	388	5040	/	
15	蒸汽	/	/	/	300 t/a	/	反应釜加热
16	水	/	/	/	12069.74m³/a	/	生活、生产
17	电	/	/	/	158 万 kwh/a	/	设备动力

主要物料理化性质：

序号	项目	丙烯酸丁酯	甲基丙烯酸甲酯	苯乙烯	丙烯酸
1	外观与性状	无色透明液体，有强烈的水果香味	无色液体	无色透明油状液体。	无色液体，有刺激性气味
2	熔点(℃)	-64.6	-48	-30.6	13
3	沸点(℃)	145.7	100	146	141
4	密度(t/m³)	0.89	0.944	0.91	1.05
5	饱和蒸气压(kPa)	0.43(20℃)	5.33(25℃)	1.33(30.8℃)	1.33
6	闪点(℃)	37	10	34.4	54
7	引燃温度(℃)	267~292	/	490	360
8	爆炸上、下限%(V/V)	9.9/1.3	12.5/2.1	6.1/1.1	8.0/2.4
9	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚	溶于乙醇、乙醚、丙酮等	不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚

4.1.3 生产工艺及产排污环节

①丙烯酸、苯乙烯酯共聚乳液生产工艺流程

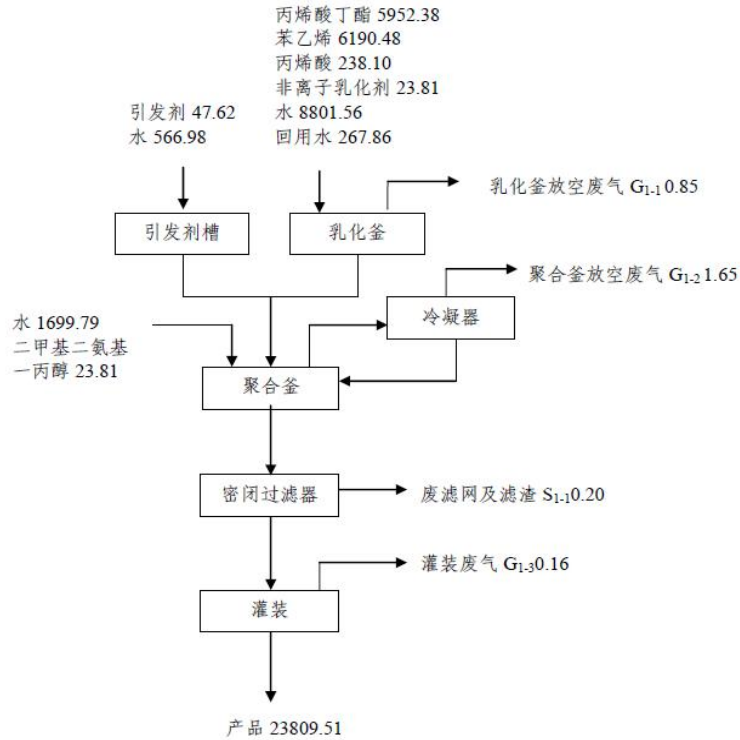


图 2-4 丙烯酸、苯乙烯酯共聚乳液生产工艺流程及产污环节示意图

②丙烯酸酯共聚乳液工艺流程

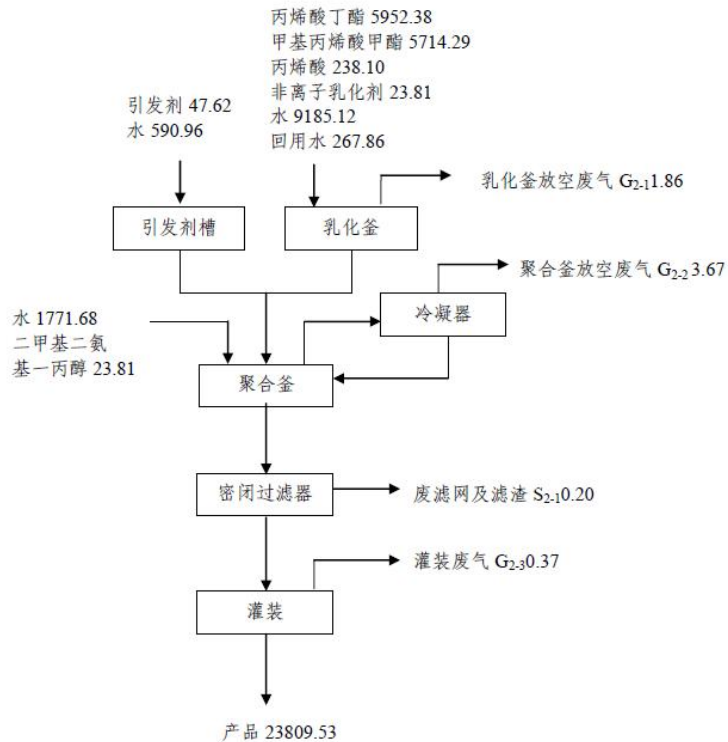


图 2-5 丙烯酸酯共聚乳液生产工艺流程及产污环节示意图

4.1.4 企业“三废”及处理情况

①废气处理设施

废气通过二级乳化液喷淋塔+一级碱喷淋塔+缓冲罐+活性炭吸附通过 15m 高的排气筒排放。

②废水处理设施

生活污水、生产废水依托现有污水站处理后，纳管至湖州南浔和孚污水处理有限公司。

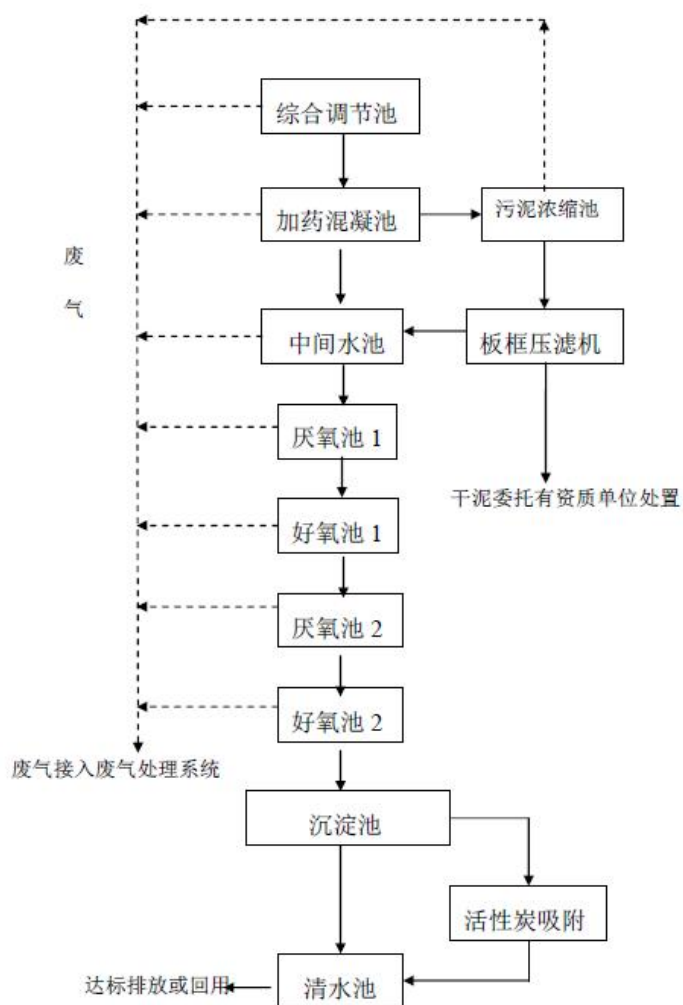


图 2-6 废水处理工艺流程图

③固废处理设施

项目设置 1 个危废库，1 个一般固废库，各类固废处置情况见表 2-10。

表 2-10 工业固体废物处置情况

工序/生 产线	废弃物 名称	固体 废物 属性	产生情况		处置措施		最终 去向
			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	类比法	5.6	委托环卫部门清 运	5.6	委外处 置，不排 放。
废气处理	收集的粉 尘	一般 固废	物料核算	0.616	回用于生产	0.616	
地面清理	废拖把、废 抹布	危险 废物	类比法	0.25	收集后委托有资 质单位处置	0.25	
废气处理	废活性炭		物料核算	10.239		10.239	
拆包	破损的废 包装桶		物料核算	2		2	
拆包	内衬袋		类比法	0.5		0.5	
污水站运 行	污泥		物料核算	1.2		1.2	
污水站运 行	废过滤膜		类比法	0.001		0.001	

4.2 历史企业生产情况

湖州汇邦环保科技有限公司地块西侧原为湖州超能化工有限公司生产用地，在产时间 2000-2017 年，主要产品为巯基乙酸异辛酯、分散剂（聚丙烯酸钠）；湖州汇邦环保科技有限公司地块东侧原为湖州市长超水星生物制品厂，在产时间 1999-2005 年，主要产品为珍珠粉；湖州友邦生物科技有限公司生产用地，在产时间 2005-2013 年，主要产品为羟基苯丙羟胺盐酸盐。根据人员访谈及资料收集，对地块内历史企业生产情况进行分析，详见下表 4.3-1。

表 4.3-1 地块内历史企业生产情况及污染因子识别

范围	时间	用地方式	主要产品	主要原辅材料	污染因子
西侧地块	2000-2017 年	湖州超能化工有限公司生产用地	巯基乙酸异辛酯、分散剂（聚丙烯酸钠）	氯乙酸、硫氢化钠、氢氧化钠、盐酸、异辛醇、催化剂（硅、硫酸）、过硫酸铵、亚硫酸钠、丙烯酸、环己烷	氯乙酸、硫氢化钠、氢氧化钠、盐酸、异辛醇、催化剂（硅、硫酸）、过硫酸铵、亚硫酸钠、丙烯酸、环己烷、石油烃
	2017 年至今	湖州汇邦环保科技有限公司二期规划用地	/	/	/
东侧	1999-2005	湖州市长超水星生物制品厂	珍珠粉	珍珠	颗粒物、COD、氨氮、SS 等

范围	时间	用地方式	主要产品	主要原辅材料	污染因子
地块	2005-2015 年	湖州友邦生物科技有限公司生产用地	羟基苯丙羟胺盐酸盐	对羟基苯丙酮、亚硝酸丁酯、石油醚、盐酸、乙醇、钯碳、氢气	对羟基苯丙酮、亚硝酸丁酯、石油烃、盐酸
	2015 年至今	湖州汇邦环保科技有限公司生产用地	详见章节 4.1		

4.3 厂区平面布置情况

地块内建筑物分布情况见表 4.3-1，企业厂区平面布置情况见下图 4.3-1，雨污管线图见图 4.3-2、4.3-3。

表 4.3-1 地块内建筑物分布情况

序号	名称	内容
主要生产线		
1	水性树脂车间	内部设置 2 层设备平台，底层布置 12 条自动灌装设备，二层布置 10 个混合釜和 2 台高速分散机，三层布置 10 个溶解釜，
2	水性工业漆车间	三层建筑，底层布置 5 条灌装设备，二层布置 5 个混合釜，三层布置 5 个溶解釜
公用工程		
4	辅料仓库	位于厂区南侧，占地面积 150.1m ² ，建筑面积 300.2 m ² 。
5	成品仓库	位于厂区北侧，占地面积 229.1m ² ，建筑面积 229.1m ² 。
6	空桶仓库	存放空桶
7	埋地罐区	原料罐区
8	污水处理池	废水处理
9	事故应急池	事故应急池
13	一般工业固废暂存库	生活垃圾
14	危险固废暂存仓库	废活性炭、废包装材料、废拖把、废抹布和污水站污泥
15	办公楼	位于厂区西北侧，建筑面积约 600m ² 。
环保工程		
16	废气治理	二级乳化液喷淋塔+一级碱喷淋塔+缓冲罐+活性炭吸附脱附（DA001）
17	废水处理	生活污水和生产废水经收集后，依托现有污水处理系统处理，纳管排放。
18	噪声防治	设置隔声门窗，生产时关闭隔声门窗；选用低噪声设备，加强设备的维护保养，保证设备正常运行；高噪声设备设置减振垫；加强厂区内绿化。
19	固废处置	设置规范的危废、固废暂存场地；危废仓库位于东南侧，面积为 25m ² 。生活垃圾：收集后委托当地环卫部门清运处理，不排放；布袋除尘器收集的粉尘：经收集后回用于生产，不排放；

序号	名称	内容
		废活性炭、废包装材料、废拖把、废抹布和污水站污泥：集中收集后暂存于危废仓库内，定期委托资质单位处置。

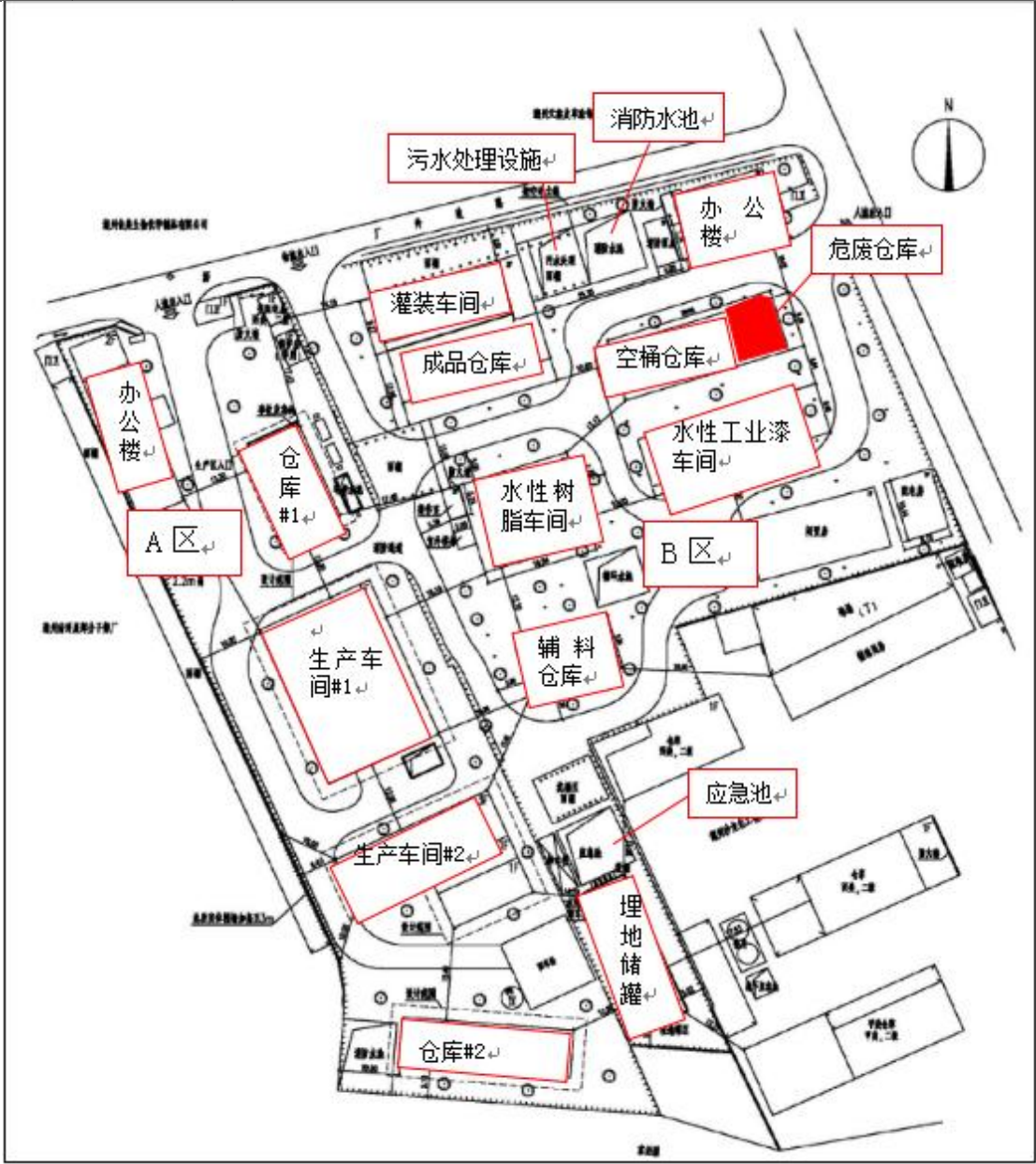


图 4.3-1 平面布置图



图 4.3-2 厂区雨水管网测绘图

4.3 企业设施及重点区域布置

4.3.1 识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- (3) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- (4) “三废”（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- (5) 其他涉及有毒有害物质的设施。

同时，重点关注污染物排放点及污染防治设施区域，包括废水处理系统、生产车间等情况进行了分析。

4.3.2 识别过程

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，排查情况如下：

表 4.3-1 生产区现场排查情况

设备类型	现场照片	现场排查情况
水性树脂漆车间		车间内部防渗措施完备，部分区域存在“跑、冒、滴、漏”现象，外部地面均已硬化。同时日常定期维护并开展防渗效果检查。

水性工业漆车间		
生产区地上管道		厂区生产厂房周围有铺设地上管道，企业有专职人员定期厂区进行巡视检查。无“跑、冒、滴、漏”现象。

表 4.3-2 储存区现场排查情况

储罐名称	现场照片	场地排查情况
埋地罐区		丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯，以上三种原材料存放于卧式埋地储罐储罐。外设置了围堰，围堰采用了混凝土防渗，围堰上设置护栏。进料口、出料口、法兰等无“跑、冒、滴、漏”现象。
固废暂存区		地面采用混凝土硬化进行防渗

危废仓库		已设置截流沟，地面采用混凝土硬化+环氧树脂进行防渗，地面环氧无破损。
------	--	------------------------------------

表 4.3-3 废气治理区现场排查情况

名称	现场照片	场地排查情况
废气治理设施		地上式废气处理系统，泄漏发生易察觉。

表 4.3-4 废水治理区现场排查情况

名称	现场照片	场地排查情况
污水站		采用抗渗混凝土进行重点防渗

企业的原辅材料仓库、危化品仓库及危废仓库均按照实施 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求实施防渗，现场防渗层无破损，三防措施良好。

5 重点监测单元识别

5.1 重点单元情况

通过现场踏勘、人员访谈与收集的环评、厂区平面布置图等资料，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规范的要求，将湖州汇邦环保科技有限公司分成 3 个一类单元和 2 个二类单元，重点单元情况详见表 5.2-2。

5.2 识别、分类结果及原因

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，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

根据企业平面布置、生产工艺流程、三废产生及处置情况并结合现场踏勘，识别出湖州汇邦环保科技有限公司存在如下重点监测单元，详见表 5.2-2 和图 5.2-1。

5.3 关注污染物

根据企业生产工艺流程、原辅材料、三废产生情况，企业周边情况，并综合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中附录 F1 对应企业特征污染物确定地块内关注污染物（详见表 6.4-1 监测因子筛选过程）。

主要关注污染物为：pH、苯乙烯、石油烃。

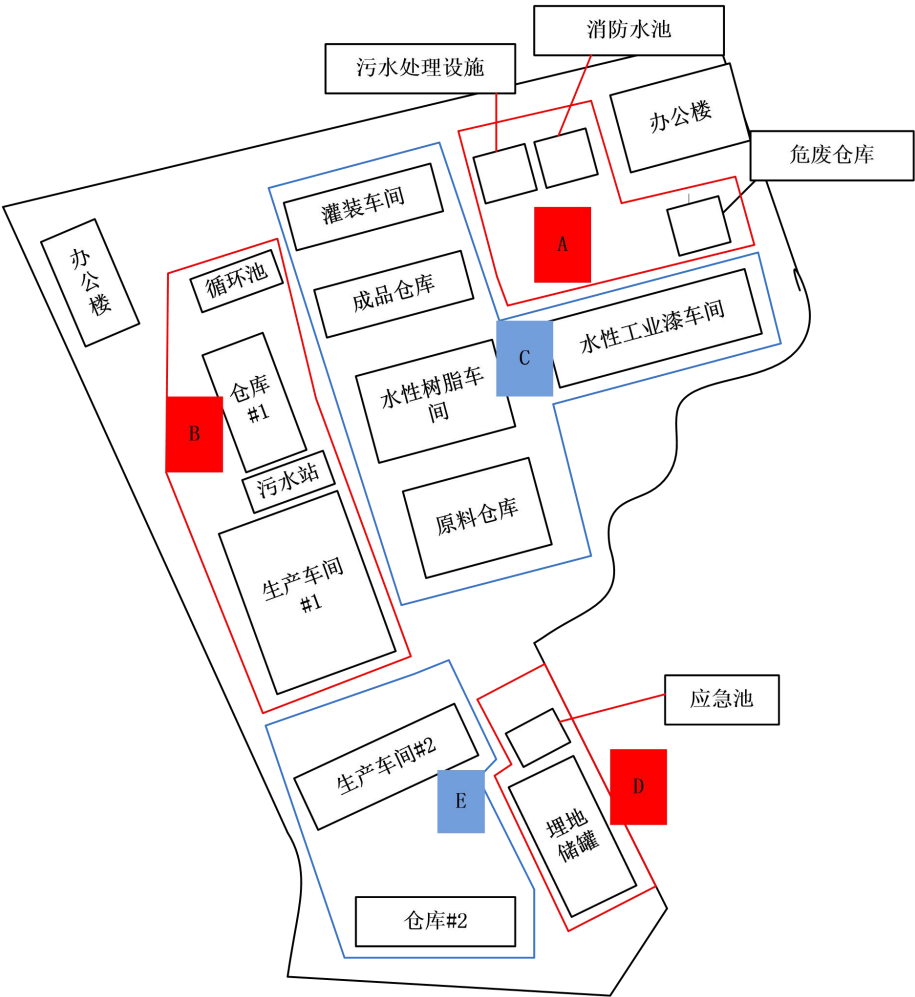


图 5.2-1 企业疑似污染区域分布图（红色框线为一类单元、蓝色框线为二类单元）

表 5.2-2 重点监测单元清单

企业名称	湖州汇邦环保科技有限公司			所属行业	涂料制造（2641） 其他专用化学产品制造（2669）	
重点监测单元	识别/分类依据	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	总面积为 980 平米。区域内有污水站及消防水池，属于隐蔽性重点设施设备，如发生跑冒滴漏，易造成土壤污染和地下水污染。危废仓库已设置截流沟，地面采用混凝土硬化+环氧树脂进行防渗，地面环氧有无破损，但结合到企业运营时间较长，可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	污水处理设施	污水处理	N 30.78209° E 120.20611°	是	一类
		危废仓库	危废存放			
		消防水池	消防水池			
单元 B	总面积 1260 平米，区域内有原湖州超能化工有限公司生产车间#1（生产巯基乙酸异辛酯）、仓库#1（原料仓库）、循环池及原超能化工污水站（已清空停用）。目前各建筑均为空置状态，但结合到企业运营时间较长，运营期及拆除设备过程可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	生产车间#1	生产巯基乙酸异辛酯	N 120.20561 E 30.781632	是	一类
		循环池	循环水池			
		仓库#1	原料仓库			
		原超能化工污水站（已清空停用）	污水处理			
单元 C	总面积 3200 平米，原为湖州友邦生物科技有限公司生产用地，区域现有灌装车间、成品仓库、原料仓库、水性树脂车间、水性工业漆车间，各建筑地面采用混凝土硬化，但考虑企业运营期间较长，运营期及原企业拆除过程可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	灌装车间	成品灌装	N 120.20613° E 30.78175°	否	二类
		成品仓库	成品存放			
		原料仓库	原料存放			
		水性树脂车间	生产车间			
		水性工业漆车间	生产车间			
单元 D	总面积 740 平米。区域内有应急池及埋地储罐，属于隐蔽性重点设施装备，如发生跑冒滴漏，易造成土壤污染和地下水污染。	应急池	应急池	N 30.78111° E 120.20622°	是	一类
		埋地储罐	丙烯酸丁酯储罐、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯储罐			

单元 E	总面积 900 平米。区域内有生产车间#2（生产分散剂）、仓库#2（成品仓库）。	生产车间#2	生产分散剂	N 120.20587 E 30.781140	否	二类
		库#2	成品仓库			

6 点位布设方案

6.1 布点原则

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）中监测点位布设要求：

1、监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且造成安全隐患与二次污染原则。

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。

4、土壤监测点布设原则

1) 一类单元

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。

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。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。

5、地下水监测点布设原则

1) 对照点

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。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

2) 监测井位置及数量

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。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

6.2 监测点的布设

依据规范，本次企业自行监测调查共布设土壤监测点位 5 个（3 个深层样，2 个表层样），地下水监测井 3 个（含在地块外布设 1 个土壤地下水对照点）。监测点位布设图见图 6.2-2。

表 6.2-1 布点位置筛选信息表

监测单元	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点
A*	S4	污水站南侧	布设于污水站南侧，由于厂区地面均已硬化，该点布设于道路旁绿化带。	否
	S1/W1	污水站、消防水池南侧	布设于污水站南侧，由于厂区地面均已硬化，该点布设于道路旁绿化带，与企业核实，此处无地下管线，消防水池埋深 3 米，为隐蔽性设施。	是
B*	S3/W3	生产车间#1 西侧	布设于生产车间#1 西侧，由于污水站附近地面均已硬化，故将该点位移至生产车间#1 西侧绿化带处，与企业核实，此处无地下管线。循环池埋深 3 米，为隐蔽性设施。	是
	S7	生产车间#1 西侧	布设于生产车间#1 西侧绿化带处。	否
C	W5	水性树脂车间北侧	布设于丙烯酸车间外绿化带处，其余地面均已硬化，与企业核实，此处无地下管线。	是
	S5	原料仓库南侧	布设于原料仓库南侧绿化带处。	否
D*	S2/W2	埋地罐区北侧、应急池旁	布设于埋地罐区北侧（按照指南应布设于地下水下游，但储罐东南侧无法采样，西南侧有地下管线），该区域周边无裸露土壤，该点位于已硬化地面，与企业核实，此处无地下管线且不影响生产，埋地储罐及应急池	是

			埋深 3 米，为隐蔽性设施。	
	S6/S5	原料仓库南侧	区域 D 所有地面均已硬化，无裸露土壤，S5 点位距该区域位置相邻，引用 S5 点位数据。	否
E	W4	仓库#2（成品仓库）北侧	布设于仓库#2（成品仓库）北侧绿化带处，且该位置位于地下水下游，便于观察整个场地污染情况。	是
	S8	生产车间#2 北侧	布设于生产车间#2 北侧绿化带处，车间四周其余地面已硬化。	否
对照点	DS1/DW1	厂区外西南侧空地	对照点，位于地下水上游方向，该点位于绿化带，暂未开发建设，可视为自然背景浓度。作为地下水对照点。	是

注：1、*表示一类重点监测单元



图 6.2-1 监测点位布设一览图

6.3 钻探深度

钻孔深度应基于捕获可能的最大污染位置来确定，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板：

从地勘报告分析得出，地下水有孔隙潜水、孔隙承压水。孔隙潜水赋存于上部①层素填土、②层粉质粘土孔隙中，迳流缓慢，水量贫乏，主要受大气降水和表水的补给，排泄方式主要为蒸发；④-1 层砂质粉土、④-2 层粘质粉土孔隙中分布弱承压水；孔隙承压水主要分布于中下部⑥夹层中砂、⑦-2 层细砂中，水量中等，以侧向补给为主，深井抽水为主要排泄方式。勘察期间测得地下水埋深 1.30~1.80m，相应高程 1.54~3.04m。拟建场区地表径流和蒸发排泄是主要的排泄方式，主要受控于大气降水、地表水，接受大气降水的补给。地下水年变幅 0.5~1.0m。

勘探深度内上部为①层杂填土，全场分布层厚 1.00~4.60 米；② 层粉质粘土，全场分布，层厚 1.30~5.80 米；第（4-1）层粉质粘土，全场分布，层厚 2.40~6.60 米；第（4-2）层粘质粉土，全场地分布，层厚 4.10~12.20 米。考虑到厂内地下构筑物最深为 2.5 米，因此建议本次钻探深度为 6.0m，但因潜水层较薄，实际钻探过程中要严格防范钻孔不能穿透潜水层底板，如采样过程中无深层采样条件，应立即终止，并按要求进行点位调整，并做好记录。

6.3.1 土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求：

（1）深层土壤

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。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

（2）表层土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求：

1) 深层土壤

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。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

综上，本次表层土壤采样建议采集表层土（0~0.5m）；深层土壤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，本企业地下构筑物埋深最大为 3m（消防水池、事故应急池、埋地储罐、循环池），因此需对 2.5m-3.5m 处土壤样品进行深层取样。深层土壤点位钻探深度初步设为 6.0m。

6.3.2 地下水采样深度

1、自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

2、根据企业地勘报告，企业地下水位埋深为 1.30~1.80m 左右，水位较浅，区域水位变化为 0.5~1.0m 左右。

3、为反应全厂区地下水污染情况，在厂区东南角布设地下水点位，采集浅层孔隙地下水及承压地下水（赋存于③层淤泥质粉质粘土，层顶埋深 2.3~2.9m）。地下水井建设深度初步设为 6.0m。综上，建议采样深度见下表。

综上，建议采样深度见表 6.3-1。

表 6.3-1 建议采样深度

点位编号	深度	选择理由
S1	深度 1：0-0.5m	表层样品
	深度 2：0.5-1.0m	水位线附近样品
	深度 3：2.5-3.5m	低于隐蔽性重点设施设备底部样品
	深度 4：5.0-6.0m	钻探深度底层样品
S2	深度 1：0-0.5m	表层样品
	深度 2：0.5-1.0m	水位线附近样品
	深度 3：2.5-3.5m	低于隐蔽性重点设施设备底部样品
	深度 4：5.0-6.0m	钻探深度底层样品
S3	深度 1：0-0.5m	表层样品
	深度 2：0.5-1.0m	水位线附近样品
	深度 3：2.5-3.5m	低于隐蔽性重点设施设备底部样品
	深度 4：5.0-6.0m	钻探深度底层样品
S4	深度 1：0-0.5m	表层样品

S5	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S6	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S7	深度 1: 0-0.5m	表层样品
S8	深度 1: 0-0.5m	表层样品
BS1	深度 1: 0-0.5m	表层样品
	深度 2: 0.5-1.0m	水位线附近样品
	深度 3: 2.5-3.5m	与地块内一致
	深度 4: 5.0-6.0m	钻探深度底层样品
W1	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	
W2	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	
W3	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	
W4	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	
W5	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	
W6	初见水位线以下 50cm 处表层地下水样品及埋深 2.3-2.9m 下层地下水	
BW1	水位线以下 50cm 处表层地下水样品	

6.4 监测指标

6.4.1 监测指标筛选思路

根据相关要求,企业土壤和地下水自行监测样品测试项目由专业人员根据前期资料收集获得的企业生产工艺流程、原辅材料清单、“三废”产生情况等确定,同时结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》、《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)等评价标准确定。企业土壤及地下水自行监测指标的筛选思路如下:

关注污染物:根据前期信息收集,确定地块的关注污染物为:pH、苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、烷基酚聚氧乙烯、异溴丁酸羟乙酯、二甲基二氨基一丙醇、氯乙酸、硫化氢、氢氧化钠、盐酸、异辛醇、环己烷、石油烃等。

1、根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求,其表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。

2、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)要求地下水监测指标包括 GB/T-14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)。

表 6.4-1 特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	识别依据	是否土壤 45 项	评价标准	检测方法	是否作为特征因子增加检测
1	pH	土壤常规检测指标，表征酸碱性	否	有	有	是
2	苯乙烯	生产原料	是	有	有	是
3	盐酸	生产原料	否	无	无	否
4	氢氧化钠	生产原料	否	无	无	否
5	异辛醇	生产原料	否	无	有	否
6	丙烯酸	生产原料	否	无	有	否
7	烷基酚聚氧乙烯	生产原料	否	无	有	否
8	异溴丁酸羟乙酯	生产原料	否	无	有	否
9	2-(二甲氨基)-2-甲基-1-丙醇	生产原料	否	无	无	否
10	氯乙酸	生产原料	否	无	有	否
11	硫化氢	生产原料	否	无	无	否
12	环己烷	生产原料	否	无	有	否
13	石油烃	生产原料	是	有	有	是

6.4.2 监测因子

(1) 土壤监测因子

1) 基本项 45 项

土壤重金属和无机物：镉、铜、铅、镍、砷、汞、铬（六价）

土壤 VOCs27 项：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-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、邻二甲苯

土壤 SVOCs11 项：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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

2) 新增特征污染物项：

pH、苯乙烯、石油烃。

(2) 地下水监测因子

1) 基本项 35 项

色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。.

2) 其他 34 项（与土壤监测因子相对应）

硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、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-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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

3) 特征污染因子+其他项

可萃取性石油烃、水位

6.5 监测频次

企业周边不存在地下水环境敏感目标，企业土壤及地下水自行监测频次见下表。

表 6.5-1 自行监测频次一览表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤：S4、S5、S6、S7、S8	1 年 1 次
	深层土壤：S1、S2、S3、BS1	3 年 1 次
地下水	一类单元：W1、W2、W3	半年 1 次
	二类单元：W4、W5、BW1	1 年 1 次

a) 初次监测

原则上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）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水

的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

c) 数据异常时监测

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- 1) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- 2) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的 IV 类限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- 3) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- 4) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

6.6 评价标准

6.6.1 土壤评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地可划分为两类，第一类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等；第二类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地(W)，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公共设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外)，以及绿地与广场用地(G)(G1 中社区公园或儿童公园用地除外)等。

该区域为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中规定工业用地属于第二类用地，因此土壤监测因子质量标

准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地质量标准和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中非敏感用地标准。

该地块内土壤监测结果评价标准见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	79-01-6	0.7	2.8	7	20

24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-59-8	250	2556	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃	-	826	4500	5000	9000
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

6.6.2 地下水评价标准

根据湖州市区水环境规划图，项目所在地属于苕溪 78 段附近，现状水质为 IV 类，目标水质为 III 类，详见下图。地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类质量标准。

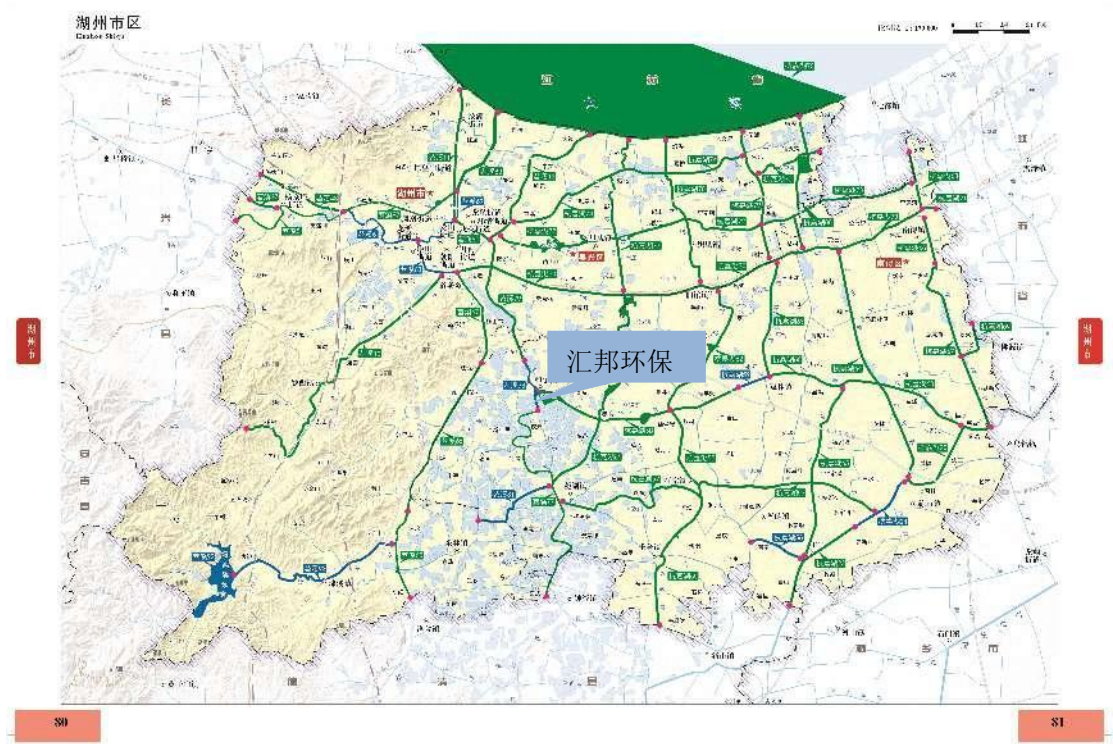


图 6.6-1 湖州市区水环境规划图

表 6.6-2 地下水筛选值（单位：mg/L）

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	色（铂钴色度单位）	25	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017） IV类水质标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度（NTU）	10	
4	肉眼可见物	无	
5	pH（无量纲）	5.5~6.5； 8.5~9.0	
6	总硬度	650mg/L	
7	溶解性总固体	2000mg/L	
8	硫酸盐	350mg/L	
9	氯化物	350mg/L	
10	铁	2mg/L	
11	锰	1.5mg/L	
12	铜	1.5mg/L	
13	锌	5mg/L	
14	铝	0.5mg/L	
15	挥发性酚类（以苯酚计）	0.01mg/L	
16	阴离子表面活性剂	0.3mg/L	

17	耗氧量	10mg/L
18	氨氮	1.5mg/L
19	硫化物	0.1mg/L
20	钠	400mg/L
21	亚硝酸盐	4.8mg/L
22	硝酸盐	30mg/L
23	氰化物	0.1mg/L
24	氟化物	2mg/L
25	碘化物	0.5mg/L
26	汞	0.002mg/L
27	砷	0.05mg/L
28	硒	0.1mg/L
29	镉	0.01mg/L
30	铬（六价）	0.1mg/L
31	铅	0.1mg/L
32	三氯甲烷	300µg/L
33	四氯化碳	50µg/L
34	苯	120µg/L
35	甲苯	1400µg/L
36	铈	0.01mg/L
37	镍	0.1mg/L
38	钴	0.1mg/L
39	铈	0.01mg/L
40	铈	0.001mg/L
41	铍	0.06mg/L
42	钼	0.15mg/L
43	1,1-二氯乙烯	60µg/L
44	1,2-二氯乙烯	60µg/L
45	二氯甲烷	500µg/L
46	二氯乙烷	40µg/L
47	1,1,1-三氯乙烷	4000µg/L
48	1,1,2-三氯乙烷	60µg/L
49	1,2- 二氯丙烷	60µg/L

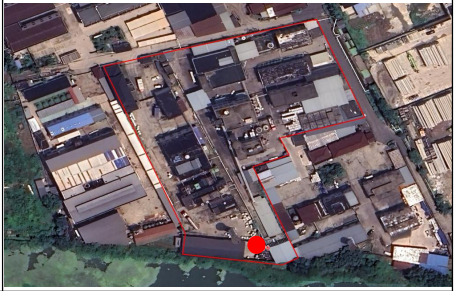
50	三氯乙烯	210µg/L	
51	四氯乙烯	300µg/L	
52	三溴甲烷	800µg/L	
53	氯乙烯	90µg/L	
54	氯苯	600µg/L	
55	乙苯	600µg/L	
56	二甲苯	1000µg/L	
57	苯乙烯	40µg/L	
58	邻二氯苯	2000µg/L	
59	对二氯苯	600µg/L	
60	三氯苯（总量）	180µg/L	
61	2,4-二硝基甲苯	60µg/L	
62	2,6-二硝基甲苯	30µg/L	
63	2,4,6-三氯酚	300µg/L	
64	蒽	3600µg/L	
65	荧蒽	480µg/L	
66	苯并[b]荧蒽	8µg/L	
67	苯并[a]芘	0.5µg/L	
68	萘	600µg/L	
69	石油类	600µg/L	沪环土[2020]62 号 第一类用地筛选值

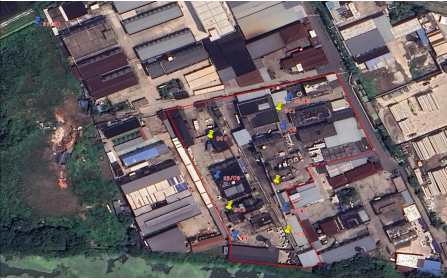
6.7 采样点现场确定

湖州汇邦环保科技有限公司地块所有布设采样点均经过现场踏勘，采样布点经自行监测方案编制单位和企业负责人双方认可。现场确认情况见下表，详见附件 9。

表 6.7-1 布点情况现场确认表

地块名称	湖州汇邦环保科技有限公司		企业负责人（签字）	
编号	点位坐标		现场标记及照片	
	经度	纬度	/	
S1/W1	120.206154°	30.782062°		
S2/W2	120.206126°	30.781227°		
S3/W3	120.205616°	30.781478°		
W4	120.205751°	30.781026°		
W5	120.206121°	30.781850°		

W6	120.206142°	30.780904°	
S4	120.206085°	30.781992°	
S5	120.206068°	30.781444°	
S6	120.206152°	30.781062°	地面均已硬化，此区域不布设表层样 
S7	120.205565°	30.781783°	
S8	120.205707°	30.781245°	

BS1/BW1	120.204245°	30.782645°	厂区西北侧空地 
---------	-------------	------------	---

7 样品采集、保存、流转及分析测试工作计划

7.1 点位建设与维护

7.1.1 采样准备

采样全过程中严格依照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则（HJ25.2-2019）》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）进行，在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，具体内容包括：

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

（2）制定并确认采样计划，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。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）和恶臭污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。

（3）由采样调查单位、土地使用权人和钻探单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

（4）按照布点采样方案，开展现场踏勘。根据地块内设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

（5）根据检测项目准备土壤采样工具。检测 VOCs 土壤样品采集使用非扰动采样器，检测非挥发性和半挥发性有机物 SVOCs 土壤样品使用不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲；检测重金属土壤样品采集使用塑料铲或竹铲。

（6）准备适合的地下水采样工具。根据调查地块水文地质特征和地下水污染特征，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目，采用气囊泵和一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

（7）根据土壤采样现场监测需要，准备适合的现场便携式设备，包括 pH 计、电导率、PID、XRF 和氧化还原电位仪等现场快速检测设备和手持智能终端，

检查设备运行状况，使用前进行校准。

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

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

（10）准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、防雨器具、影像记录设备、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

表 7.1-1 样品采集拟使用的设备及材料

工序	设备名称	数量	规格
土壤钻孔	钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	若干	个
	非扰动器	30	个
	VOC 取样器	4	个
	不锈钢铲	4	个
	采样瓶	若干	组
	采样袋	若干	组
	贝勒管	5	根
	抽滤装置	1	台
样品保存	保温箱	2	个
	蓝冰	若干	块
	稳定剂	若干	组
现场快筛	XRF	1	台
	PID	1	台
	pH 计	1	台
	浊度计	1	台
	油水界面仪	1	台
	电导率仪	1	台
	氧化还原电位仪	1	台
	手持移动终端	1	台
	相机	1	台
	一次性手套	2	盒

	口罩	2	盒
	安全帽	4	个
	签字笔	2	支
	卷尺	1	卷
	标签纸	1	盒
	白板和笔	1	个

7.1.2 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括：

- （1）钻机架设：根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻。
- （2）开孔：开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。
- （3）钻进：采用 Powerprobe 钻机，通过连续密闭直推式的方式采集场地内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。
- （4）取样：取样设备在专业人士的操作下进行，采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中参照“土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。
- （5）封孔：钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。
- （6）点位复测：钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

7.2 样品采集

7.2.1 土壤样品采集

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或塑料铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样，按相应方法采集多份样品。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应尽量一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；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。

（5）样品采集特殊情况处理

1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2) 部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方

案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得其同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单（附件 7）。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下流程进行点位调整。

调整流程：步骤与要求。

①现场采样时，对已确定的点位进行钻进时,因地层或作业安全等不可抗拒因素无法钻进时，允许在已定点位的 1 米范围内，由采样单位自行作适当调整。

②若对采样点位需作较大调整时，报方案编制单位项目负责人；

③由方案编制项目负责人、采样单位和地块使用权人共同协商，重新确定点位，并需征得现场质控负责人同意；

由采样单位按附件 7 要求填写《样点调整备案记录单》，4 方人员共同签字认可。

7.2.1.1 土壤采样监测注意事项

（1）防止采样过程的交叉污染在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程中要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。液体汲取器则为一次性使用。

（2）防止采样的二次污染每个采样点钻探结束后，应将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；洗井及设备清洗废水应使用塑料容器进行收集，不得随意排放。

（3）现场质量控制规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。采集质量控制样：现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白

样、运输空白样、清洗空白样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数 10%。
规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写。采样送检单必须注明填写人和核对人。

7.2.1.2 样品交接与运输控制

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

（2）根据采样规范的要求，妥善保存和安全运输，需要加固定剂的，应现场添加固定剂，需要低温或避光保存的，应立即进行低温或避光保存（包括运输过程中），防止运输过程中的沾污、变质和损坏。

（3）现场采样人员将样品交样品管理人员，并在《样品运送单》上双方签字确认。

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

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

7.2.2 地下水样品采集

7.2.2.1 采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3 米。

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

（1）钻孔

采用 PowerProbe 9410 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3 h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。地下水采样井井管内径不小于 50mm，地下水采样井井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染的材料制成，本次采样使用氯乙烯（PVC）材质管件。

地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位情况现场确定。滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。

若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

滤水管选用缝宽 0.2mm~0.5mm 的割缝管，要求孔隙能够阻挡 90% 的滤层材料。沉淀管的长度一般为 50cm。若含水层厚度超过 3m，地下水采样井不设沉淀管，滤水管底部用管堵密封。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

A、滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上 50 cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。

滤料层材料宜选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定，一般以 1mm~2 mm 粒径为宜。

B、止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。

止水层的填充高度应达到滤料层以上 50 cm。为了保证止水效果，选用直径 20 mm~40 mm 球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于 30cm 的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面 50 cm 处。

C、回填层位于止水层之上至采样井顶部，优先选用膨润土作为回填材料。当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，可在混凝土浆中添加 5%~10%的膨润土。

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

（4）密封止水

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

（5）成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目地下水采样井建成 24 h 后，采用贝勒管或钻机钻井设备进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪

器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数，洗出的每个井容积水的 pH 值、温度和电导率连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才能完成。

（6）填写成井记录

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

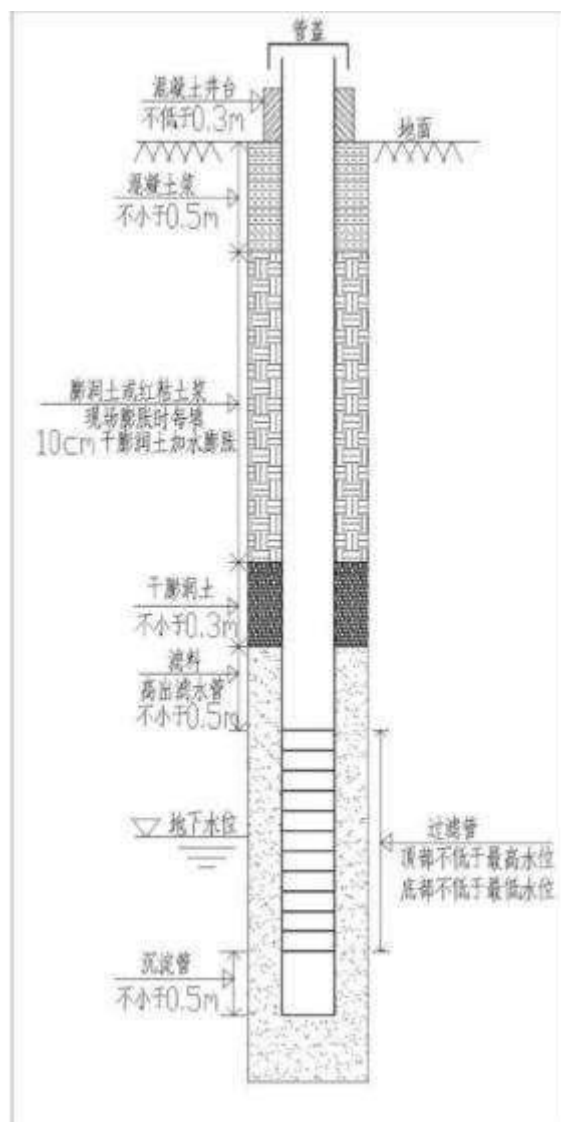


图 7.2-1 地下水采样井结构示意图

（7）井口保护装置

自行监测地下水，因为需要长期监测，宜建成永久井。为保护监测井不受人或人为损坏，防止地表水及污染物质进入监测井内，应建设监测井井口配套保护设施。井口保护装置包括井台或井盖，警示柱，井口标识等部分。

除此之外，还应安装监测井孔口保护装置。井口保护装置应坚固耐用、不易被破坏。具体要求为：

- 1) 监测井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井口安装保护盖，孔口安装帽，设标识。
- 2) 保护装置包括一个混凝土材质的基座和钢板支撑的孔口帽。
- 3) 基座高度不小于 70cm，其中入地高度不小于 30cm，漏出地面高度 40~50cm，基座直径应大于孔口帽直径 15cm~20cm。
- 4) 孔口帽钢管厚度不小于 10mm，高度 30cm，直径不小于 34cm，孔口帽上设计一个锁固装置。

7.2.2.2 监测井资料归档、维护和管理

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》的要求，对本次所建自行监测井原始记录单据进行归档，并建议业主指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

7.2.2.3 采样井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 24h 后开始成井洗井。采用成井洗井设备（贝乐管等），通过超量抽水、汲取等方式进行洗井。至少洗出约 3 倍井体积的水量。成井洗井应满足 HJ25.2 相关要求，使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

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

成井洗井结束后，监测井至少稳定 48h 后开始采集地下水样品。

地下水采样前应进行采样前洗井，在现场使用便携式水质检测仪，每间隔 5min 后测定输水管线出口的出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的

变化达到下表的稳定标准；如洗井 4h 后出水水质未能达到稳定标准，可采用贝乐管采样方法进行采样。

表 7.2-1 采样前洗井出水水质稳定标准表

检测指标	稳定标准
pH	±0.1
温度	±5℃以内
电导率	±10%
氧化还原点位	±10mV，或在 10%以内
溶解氧	±0.3mg/L，或在 10%以内
浊度	≤10NTU，或在 10%以内

洗井完成后，必须在 2h 内完成地下水采样，洗井需做好记录等工作，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

7.2.2.4 地下水样品采集操作

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考“附件 4 地下水采样记录单”），若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ/T164-2004）》，同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不

同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(2) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

(3) 地下水平行样采集

根据要求，地下水平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 个，本项目需采集 1 份地下水平行样（初步选取平行样点位：2B02，平行样点位可根据现场情况调整）。

(4) 其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。当采集地下水重金属样品时，如样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。地下水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个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3 样品保存

7.3.1 土壤样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。

(1) 新鲜样品的保存

对于易分解或挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土壤，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存条件见表 7.3-1。

表 7.3-1 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度（℃）	可保存时间（d）	备注
------	------	-------	----------	----

金属（汞、六价铬除外）	聚乙烯密封袋	<4	180	密封避光
汞	聚乙烯密封袋	<4	28	密封避光
六价铬	聚乙烯密封袋	<4	30	密封避光
挥发性有机物	40mL 吹扫瓶	<4	7	加入甲醇，采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	250mL 棕色玻璃瓶	<4	10	密封避光
苯胺	250mL 棕色玻璃瓶	<4	7	密封避光
石油烃	250mL 棕色玻璃瓶	<4	14	密封避光

（2）预留样品

预留样品在样品库造册保存。

（3）分析取用后的剩余样品

分析取用后的剩余样品，待测定后全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（4）保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

（5）样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

7.3.2 地下水样品保存

地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规范》执行。

（1）每个监测单位应设样品贮存间，用于进站后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。

（2）样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。

（3）样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

（4）样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

（5）地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，

但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

表 7.3-2 地下水样品保存方式

序号	检测指标	采样容器	保存剂	允许保存时间	保存方式
1	重金属（汞、六价铬除外）	P	HNO ₃	14d	常温
2	六价铬	G	氢氧化钠	14d	常温
3	汞	P	HCl	14d	常温
4	石油烃	G	HCl	14d	<4℃
5	挥发性有机物	棕色 G	HCl	14d	<4℃密封避光
6	pH 值	P/G	/	12h	常温
7	镭	P/G	HCl	14d	<4℃密封避光

7.4 样品流转

（1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”（附件 5）。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”（参考附件 6），明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.5 样品分析测试

7.5.1 样品前处理

重金属样品：将样品置于白色搪瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，在通风无阳光直射处自然风干，并不时进行样品翻动，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，并用 20 目尼龙筛进行过滤、混匀，用球磨机磨细，过 100 目筛后混匀后分 2 份，其中测 As、Hg 的样品装入带有内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当留样保存。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5g 过筛检查，过筛率大于 95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

VOCs 样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs 样品：根据《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质朴法》（HJ834-2017）中对半挥发性有机物的土壤样品制备要求，将样品放在搪瓷盘或不锈钢上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，按照 HJ/T166 进行四分法粗分，采用冻干法或干燥剂法进行干燥，取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥机中进行干燥脱水。干燥后的土壤样品进行研磨过 0.25mm 孔径的筛子，均化处理成 60 目左右的颗粒，然后进行提取。

7.5.2 样品分析测试

本项目采集的土壤、地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室资质应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》、美国 EPA 方法集中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区

域标准、行业标准及国际标准方法，不得使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。

土壤、地下水分析测试方法及检出限分别见表 7.5-1、表 7.5-2、表 7.5-3。

表 7.5-1 土壤样品监测分析方法

序号	监测项目	检测方法	分析仪器及型号	检测限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 (2-012-01)	/
2	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 (2-005-01)	0.5mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (2-014-01)	0.002 mg/kg
4	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 (2-004-01)	0.4mg/kg
5	镉			0.09mg/kg
6	镍			1mg/kg
7	锌			1mg/kg
8	铜			0.6mg/kg
9	铅			2mg/kg
10	四氯化碳	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 (2-002-04)	1.3μg/kg
11	氯仿			1.1μg/kg
12	氯甲烷			1.0μg/kg
13	1, 1-二氯乙烷			1.2μg/kg
14	1, 2-二氯乙烷			1.3μg/kg
15	1, 1-二氯乙烯			1.0μg/kg
16	顺-1, 2-二氯乙烯			1.3μg/kg
17	反-1, 2-二氯乙烯			1.4μg/kg
18	二氯甲烷			1.5μg/kg
19	1, 2-二氯丙烷			1.1μg/kg
20	1, 1, 1, 2-四乙烷			1.2μg/kg
21	1, 1, 2, 2-四氯乙烷			1.2μg/kg
22	四氯乙烯			1.4μg/kg

23	1, 1, 1-三氯乙烷			1.3μg/kg
24	1, 1, 2-三氯乙烷			1.2μg/kg
25	三氯乙烯			1.2μg/kg
26	1, 2, 3-三氯丙烷			1.2μg/kg
27	氯乙烯			1.0μg/kg
28	苯			1.9μg/kg
29	氯苯			1.2μg/kg
30	1, 2-二氯苯			1.5μg/kg
31	1, 4-二氯苯			1.5μg/kg
32	乙苯			1.2μg/kg
33	苯乙烯			1.1μg/kg
34	甲苯			1.3μg/kg
35	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
36	邻二甲苯			1.2μg/kg
37	硝基苯	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 (2-002-02)	0.09mg/kg
38	2-氯酚			0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
40	苯并[a]芘			0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽			0.1mg/kg
42	苯并[k]荧蒽			0.2mg/kg
43	蒽			0.1mg/kg
44	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1mg/kg
46	萘			0.1mg/kg
47	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 (2-003-01)	6mg/kg

表 7.5-2 地下水样品监测分析方法

序号	污染物项目	检测方法	地下水质量常规指标及限值 (Ⅳ类)
必测项目			
感官性状及一般化学指标			
1	色 (铂钴色度单位)	水质色度的测定稀释倍数法 HJ 1182-2021	25
2	嗅和味	文字描述法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2006 年)	无

3	浑浊度/NTU	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	10
4	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	无
5	pH	地下水水质检验方法 玻璃电极法测定 pH 值 DZ/T0064.5-93	5.5~6.5; 8.5~9.0
6	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	650mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感 官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	2000mg/L
8	硫酸盐	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、3SO ₂ ²⁻) 的测定离子色谱法 4HJ 84-2016	350mg/L
9	氯化物	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、3SO ₂ ²⁻) 的测定离子色谱法 4HJ 84-2016	350mg/L
10	铁	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	2mg/L
11	锰	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	1.5mg/L
12	铜	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	1.5mg/L
13	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	5mg/L
14	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	05mg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.01mg/L
16	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	0.3mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	10mg/L
18	氨氮 (以 N 计)	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	1.5mg/L
19	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.1mg/L
20	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	400mg/L
毒理学指标			
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、3SO ₂ ²⁻) 的测定离子色谱法 4HJ 84-2016	4.8mg/L
22	硝酸盐 (以 N 计)	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、3SO ₂ ²⁻) 的测定离子色谱法 4HJ 84-2016	30mg/L
23	氰化物	异烟酸-巴比妥酸法 水质 氰化物的测定 流动注	0.1mg/L

		射-分光光度法 (HJ 823-2017)	
24	氟化物	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-1987	2mg/L
25	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 (HJ 778-2015)	0.5mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.002mg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.05mg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.1mg/L
29	镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.01mg/L
30	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.1mg/L
31	铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	0.1mg/L
32	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)	300μg/L
33	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)	50μg/L
34	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)	120μg/L
35	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)	1400μg/L
特征污染物			
1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法 HJ 894-2017	1.2mg/L
注：①实际分析测试方法以企业委托的检测公司实验室为准。监测分析方法应优先选用所执行的标准中规定的方法。选用其他国家、行业标准方法的，方法的主要特性参数（包括测定下限、精密度准确度、干扰消除等）需符合相关标准要求。尚无国家和行业标准分析方法的，可选用其他方法，但必须做方法验证和对比实验，证明该方法主要特性参数的可靠性。			

8 质量保证与质量控制

8.1 样品采集前的质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

（3）根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

（4）准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

（7）现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

8.2 样品采集过程中的质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

（1）防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

（2）现场采集样品过程中，应该详细说明现场观察的资料，比如土壤层的深度，沉积物的颜色，分界线类型，土壤质地，气味，水的颜色，气象条件，以便用于后期详细采样和地块修复工作。当样品从场地转入清洁样品容器时，应该保持采样设备的清洁；当不用采样设备进行采样或对采样设备保存时，应该对采样设备进行清洗，防止样品的交叉感染。

（3）现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、土壤质地、气

味、XRF 测试数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量。依据相关技术要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

8.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

（1）装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

（2）运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

（3）样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

（4）不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

8.4 样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

（1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；

（2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

（3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

（4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

（5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

（6）提供样品风干或冻干、磨碎、分筛等前处理的全过程记录及图片作证

材料。

8.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。
- (3) 预留样品在样品库造册保存。
- (4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。
- (5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。
- (6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T 166-2004) 中表 9-1。
- (7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色，地下水的颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。
- (8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样，共采集 3 份现场平行样。

8.6 实验室分析质量控制

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

- (1) 实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01:2003《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。
- (2) 样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求。
- (3) 实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

(4) 空白实验。每批次样品（每 20 个样品为一批次）应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

(5) 平行样测定。每批样品应进行不少于 5% 的平行样品测定，95% 以上的平行双样测定结果相对偏差应在 $100 \pm 20\%$ 以内。

(6) 空白加标。每批样品应进行不少于 5% 的空白加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130% 以内。

(7) 替代物加标回收率测定。每批样品应进行不少于 5% 的替代物加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%。

9 本年度检测结果及分析

9.1 土壤检测结果

样品编号	测点名称	样品深度 (m)	样品性状	分析项目 (mg/kg) (pH 无量纲)		
				pH	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	苯乙烯 (μg/kg)
YP24599742	S4	0~0.2	棕	6.81	36	<1.1
YP24599743	S5	0~0.2	棕	8.34	46	<1.1
YP24599744	S7	0~0.2	棕	7.71	180	<1.1
YP24599745	S8	0~0.2	棕	8.04	83	<1.1
YP24599747	S4 平行	0~0.2	棕	6.67	47	<1.1

9.2 地下水检测结果

(1) 一季度监测结果

由于《2024 年湖州市环境监管重点单位名录》湖环函〔2024〕6 号发布时间为 2024 年 3 月 28 日，未能及时开展本年度一季度自行监测。

(2) 二季度监测结果

点位编号	采样时间	样品性状	分析项目																		
			pH 值	色度 (度)	臭和味	浊度 (NTU)	肉眼可见物	阴离子表面活性剂	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	氨氮	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐	钠	铝	铁	锰	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	苯乙烯 (μg/L)
W1	12:1	微浊	6.5	/	等级 3, 强度明显, 已	/	有少量泥沙, 无其他	/	1.00 × 10 ³		/	/	/	888	/	/	0.040	/	3.37	0.13	<0.2

	5				能明显察 觉		肉眼可见 物														
W2	13 :0 7	微 浊	4.8	80	等级 4, 强 度为强, 已 有很显著 的臭味	314	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	19. 5	9.39 ×10 ³		0.0 008	/	/	2.31 ×10 ⁴	1.68 ×10 ⁴	/	64.3	1.12 ×10 ⁴	514	0.35	<0.2
W3	15 :4 5	微 浊	6.8	/	等级 3, 强 度明显, 已 能明显察 觉	/	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	/	372	945	/	/	/	299	/	/	0.042	0.06	1.27	0.18	<0.2
W4	16 :3 0	微 浊	6.4	/	等级 3, 强 度明显, 已 能明显察 觉	/	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	/	972		/	/	/	957	192	/	0.037	/	3.82	0.14	<0.2
W5	15 :0 2	微 浊	6.3	40	等级 2, 强 度弱, 一般 饮用者刚 能察觉	194	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	/	715	1.89 × 10 ³	/	0. 10 4	2.54	720	371	13.0	0.113	32.9	8.65	0.12	<0.2
W6	14 :0 3	微 浊	6.5	/	等级 3, 强 度明显, 已 能明显察 觉	377	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	/	1.01 ×10 ³		/	3. 02	9.30	494	/	32.6	0.042	/	3.45	0.14	<0.2
D7	17 :1 4	微 浊	6.6	40	等级 0, 强 度无, 无任 何臭和味	216	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	0.0 7	504	681	0.0 004	1. 14	5.12	49.2	92.9	58.7	0.038	<0.03	4.88	0.18	<0.2
D7 平行	17 :1 4	微 浊	6.6	40	等级 0, 强 度无, 无任 何臭和味	216	有少量泥 沙, 无其他 肉眼可见 物	0.0 6	515	686	0.0 004	1. 21	5.49	49.5	92.4	54.9	0.032	<0.03	4.84	0.19	<0.2

注：文字标记红色为超标因子。

(3) 三季度监测结果

点位编号	采样时间	样品性状	分析项目																		
			pH值	色度 (度)	臭和味	浊度 (NTU)	肉眼可见物	阴离子表面活性剂	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	氨氮	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐	钠	铝	铁	锰	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	苯乙烯 (μg/L)
W1	10:48	微浊	6.5	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	/	有少量泥沙, 无其他肉眼可见物	/	1.10 × 10 ³	/	/	/	/	578	/	/	0.096	/	12.8	0.13	< 0.2
W2	13:30	微浊	5.2	30	等级 4, 强度为强, 已有很显著的臭味	400	有少量泥沙, 无其他肉眼可见物	0.60	184	/	< 0.0003	/	/	964	930	/	0.053	121	14.1	0.15	< 0.2
W2 平行	13:30	微浊	5.2	30	等级 4, 强度为强, 已有很显著的臭味	400	有少量泥沙, 无其他肉眼可见物	0.66	175	/	< 0.0003	/	/	969	933	/	0.050	119	13.7	0.15	< 0.2
W3	11:45	微浊	6.8	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	/	有少量泥沙, 无其他肉眼可见物	/	303	1.28 × 10 ³	/	/	/	136	/	/	0.097	0.25	0.55	0.15	< 0.2
D7	12:35	微浊	6.6	50	等级 0, 强度无, 无任何臭和味	203	有少量泥沙, 无其他肉眼可见物	0.09	742	1.68 × 10 ³	< 0.0003	0.824	15.6	80.0	740	106	0.058	0.75	6.76	0.16	< 0.2

注：文字标记红色为超标因子。

(4) 四季度监测结果

点位编号	采样时间	样品性状	分析项目																		
			pH 值	色度 (度)	臭和味	浊度 (NTU)	肉眼可见物	阴离子表面活性剂	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	氨氮	高锰酸盐指数	氯离子	硫酸根	钠	铝	铁	锰	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	苯乙烯 (μg/L)
D7	15:07	微浊	8.4	120	等级 0, 强度无, 无任何臭和味	421	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	0.27	742	1.13 × 10 ³	0.0005	1.15	8.18	57.4	461	75.6	0.120	0.15	0.15	0.09	< 0.2
W1	10:19	微浊	8.3	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	/	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	/	776	/	/	/	/	692	/	/	0.181	/	0.24	0.37	1.1
W2	11:47	微浊	7.3	200	等级 4, 强度为强, 已有很显著的臭味	385	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	27.0	183	/	0.0068	/	/	1.66 × 10 ⁴	1.44 × 10 ⁴	/	9.19	8.54 × 10 ³	228	6.84	见备注
W3	13:42	微浊	8.8	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	/	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	/	161	275	/	/	/	76.5	/	/	0.203	0.35	0.48	0.09	< 0.2
W4	14:23	微浊	8.5	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	/	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	/	612	/	/	/	/	620	126	/	0.354	/	1.36	0.09	< 0.2
W5	13:06	微浊	8.4	100	等级 2, 强度弱, 一般饮用者	383	有显著泥沙, 无其他肉眼可见	/	1.20 × 10 ³	2.26 × 10 ³	/	7.99	10.9	1.20 × 10 ³	546	85.3	0.237	83.5	12.5	0.13	< 0.2

					刚能察觉		物														
W6	11:00	微浊	8.5	/	等级 3, 强度明显, 已能明显察觉	276	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	/	177	/	/	0.376	2.58	63.3	/	27.0	0.140	/	0.53	0.11	<0.2
D7 平行	15:07	微浊	8.4	120	等级 0, 强度无, 无任何臭和味	421	有显著泥沙, 无其他肉眼可见物	0.28	749	1.13×10^3	0.0005	1.12	7.94	58.8	479	79.9	0.111	0.19	0.14	0.11	<0.2

注：1、文字标记红色为超标因子。2、样品 YP24617418 气味浓重，为避免污染仪器，故稀释后检测苯乙烯，稀释 10 倍后检测结果为未检出。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本年度湖州汇邦环保科技有限公司土壤和地下水自行监测共布设土壤采样点位 4 个和地下水监测井 7 个，对可能涉及污染的风险区域均进行了取样分析，通过监测将各污染物质对场地的影响真实地反应在监测结果中。

（1）土壤监测结果

本年度地块内外共采集土壤样品 5 个进行分析（含 1 个平行样），土壤样品分析了 Ph、苯乙烯、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）。经检测分析，公司各土壤监测点检出指标检测值均低于《土壤环境质量建设用土壤风险污染管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；对照往年监测数据，厂内各土壤监测点各分析指标浓度未出现显著上升的情况；厂内土壤环境质量状况良好，未发现土壤污染情况。

（2）地下水监测结果

本年度地块内外共采集地下水样品 21 个进行分析（含 3 个平行样），经检测分析，公司部分地下水监测点部分检出指标检测值超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值；对照往年监测数据，部分检出指标超标情况已消失，各分析指标浓度未出现显著上升的情况。厂内地下水环境质量相较于 2023 年正在逐步改善。

10.2 拟采取措施

根据 2024 年度土壤和地下水自行监测结果，公司目前的地下水环境虽不符合相关标准要求，地下水环境中检测指标存在超标情况，为了确保后续年度自行监测数据逐步改善，公司拟采取以下进一步完善和改善措施：

（1）坚持预防为主、保护优先、风险管控，突出重点区域和特征污染物，不断采用新技术、新工艺，严控新增污染、逐步减少存量，形成良好的土壤污染防治体系，确保厂区土壤资源能够得到永续利用。对于重点区域加强环境管理，减少跑冒滴漏等现象，践行清洁生产的管理要求，进一步加强监管和整治，在下一年的清洁生产中加大关注力度。

（2）后期如有部分场地在进行工程施工时，应采用湿式作业，控制施工扬尘，向施工人员配发口罩，减少施工扬尘对施工人员健康危害。公司应建立完善环境管理机构 and 制度，确定专人负责环境保护工作，一旦发生历史遗留或地质漏斗等原因形成的局部污染，应及时向环境保护行政主管部门报告，并委托相应资质的环境监测机构开展监测工作，明确污染物种类及污染程度，以确定处理方案。

（3）厂区内所涉及到的原辅料，应加强其在运输路线、储存位置以及后期产生的固体废物

暂存所的管理，预防或避免滴、撒、渗漏现象，降低对土壤环境造成的影响，确保土壤资源持续利用。

（4）严格按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求每年不少于一次的监测频率，增加土壤及地下水的监测频次，利用公司现有条件进行定期监测，委托有资质的相关单位完成。

（5）后续以生产单元作为重点区域，积极开展安全隐患排查，对存在安全隐患的生产设备定期检查维护、检修，以降低污染事件发生的概率，减少对土壤环境的侵害，减少对工作人员的健康危害。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	湖州汇邦环保科技有限公司			所属行业	涂料制造（2641） 其他专用化学产品制造（2669）	
重点监测单元	识别/分类依据	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	总面积为 980 平米。区域内有污水站及消防水池，属于隐蔽性重点设施设备，如发生跑冒滴漏，易造成土壤污染和地下水污染。危废仓库已设置截流沟，地面采用混凝土硬化+环氧树脂进行防渗，地面环氧有无破损，但结合到企业运营时间较长，可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	污水处理设施	污水处理	N 30.78209° E 120.20611°	是	一类
		危废仓库	危废存放			
		消防水池	消防水池			
单元 B	总面积 12600 平米，区域内有原湖州超能化工有限公司生产车间#1（生产巯基乙酸异辛酯）、仓库#1（原料仓库）、循环池及原超能化工污水站（已清空停用）。目前各建筑均为空置状态，但结合到企业运营时间较长，运营期及拆除设备过程可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	生产车间#1	生产巯基乙酸异辛酯	N 120.20561 E 30.781632	是	一类
		循环池	循环水池			
		仓库#1	原料仓库			
		原超能化工污水站（已清空停用）	污水处理			
单元 C	总面积 3200 平米，原为湖州友邦生物科技有限公司生产用地，区域现有灌装车间、成品仓库、原料仓库、水性树脂车间、水性工业漆车间，各建筑地面采用混凝土硬化，但考虑企业运营期间较长，运营期及原企业拆除过程可能存在泄漏、渗漏情况，污染风险较大。	灌装车间	成品灌装	N 120.20613° E 30.78175°	否	二类
		成品仓库	成品存放			
		原料仓库	原料存放			
		水性树脂车间	生产车间			
		水性工业漆车间	生产车间			
单元 D	总面积 740 平米。区域内有应急池及埋地储罐，属于隐蔽性	应急池	应急池	N 30.78111°	是	一类

	重点设施装备，如发生跑冒滴漏，易造成土壤污染和地下水污染。	埋地储罐	丙烯酸丁酯储罐、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯储罐	E 120.20622°		
单元 E	总面积 900 平米。区域内有生产车间#2（生产分散剂）、仓库#2（成品仓库）。	生产车间#2	生产分散剂	N 120.20587	否	二类
		库#2	成品仓库	E 30.781140		

附件 2 监测方案专家评审意见

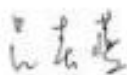
湖州汇邦环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案函审个人意见	
报告名称	湖州汇邦环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案
报告类型	自行监测方案
一、总体评价 湖州宝丽环境技术有限公司编制的《湖州汇邦环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》，该方案符合国家和浙江省有关法律法规及技术规范要求，经修改完善后可以作为下一步工作的依据。 二、主要建议 1. 在技术导则、规范和指南中增加 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》； 2. 湖州汇邦环保科技有限公司的产品分属于涂料制造（2641）其他专用化学产品制造（2669），建议将 HJ1087-2020 排污单位自行监测技术指南涂料油墨制造也作为规范； 3. 鉴于本企业周边有河漾，地下水流向可能发生季节性变化，所以该区域可根据流向变化适当增加对照点数量； 4. 结合本公司地勘资料情况，细化岩土层渗透性、地下水埋深、分布和径流方向，结合重点单元完善土壤和地下水的点位数量和位置的设置； 5. 根据 HJ1029-2021 的要求，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，不是方案中的柱状采样； 6. 方案中表 6.4-1 特征污染物指标筛选依据表中，一些污染因子的筛选检测需进一步核实，例如：氢氧化钠的检测是通过 pH 值体现的，可备注说明。丙烯酸因子在相应类别中地表水是有排放标的等； 7. 进一步细化车间的危废产品到危废暂存库的运输过程及有无存在渗漏、流失、扬散等情况导致土壤及地下水污染的隐患，完善涉及有毒有害物质管线分布图，例如从储罐到车间的输送方式全部是架空输送？； 8. 建议根据 HJ 1029-2021 中附录 C 中“表 B.1 重点监测单元清单”进一步完善该清单。 姚恩来 2023 年 9 月 2 日	

《湖州汇邦环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》

专家函审意见

湖州宝恒环境技术有限公司编制的《湖州汇邦环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》方案基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等国家及浙江省相关技术导则和规范的要求，内容总体完整。鉴于监测因子和重点单元识别不尽合理，建议方案经修改完善并专家复核通过后可作为下一步工作的依据：

1. 梳理编制依据和土壤适用标准筛选；
2. 完善地质资料，说明土壤特征，分析隔水层分布，核实地下水流向，作为对照点和有点位置依据之一；
3. 细化厂区前期生产历史调查，包括原辅料、工艺等；细化原辅材料主要成分及其理化性质说明；根据指南要求，根据成分、毒理性，是否有检测方法和标准等，细化土壤、地下水关注污染物分析筛选和确定过程；
4. 完善重点单元与设施识别，复核监测单元划分，关注事故应急池、初期雨水池、储罐等分布和布置形式；优化采样布点设置及图示，S2/W2 最好移至地下水下游；
5. 优化土壤采样深度设定，明确污水处理站、事故应急池等地下构筑物埋深，结合埋深说明采样深度匹配性（企业地下构筑物埋深最大为 3m，建议采样深度可暂定为 4.5 米）；
6. 结合厂区地面硬化情况，补充拟采样布点现场照片与确认单（业主签字）；按照相关技术指南补充监测方案变更、监测结果分析相关要求；完善现场采样、保存、运输、预处理、检测等全流程的质量保证和质量控制等要求，细化采样检测等安全作业相关要求；完善相关附图附件。



2023 年 9 月 26 日

专家函审意见

报告名称	湖州汇邦环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案		
编制单位	湖州宝丽环境技术有限公司		
专家姓名	张维瑾	单 位	浙江省环评与监理协会
职 称	高工	电 话	13588101308
一、方案总体符合《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等国家及浙江省相关技术导则和规范的要求。内容较完整，方案基本可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。 二、主要修改完善建议： 1.细化企业厂区调查，重点关注原湖州超能化工有限公司总平布置调查，明确本次方案未识别为重点单元的历史使用情况；补充引剂剂主要成分分析；细化埋地储罐设置形式（是否池中罐）；补充污水管网架设方式说明；补充各重点设施涉及地下构筑物的起源。 2.补充各重点单元的面积；根据地下构筑物深度，核实采样深度及土壤分层筛选送样理由；优化采样布点，建议地下水测点调整至污水站，储罐的地下水下游方向；完善关注污染物筛选，建议在结合各特征污染物毒性的基础上，将具备标准检测方法的污染物纳入，并与对照点检测结果进行分析说明。 3.完善布点情况现场确认表（需业主签字）；细化现场采样、保存、运输、预处理、检测等全流程的质量保证和质量控制等要求。 专家签字： 2023 年 9 月 4 日			