



浙江大鹏药业股份有限公司 土壤及地下水自行监测报告

浙江浙海环保科技有限公司

二〇二三年十一月

责任表

项目名称：浙江大鹏药业股份有限公司土壤及地下水自行监测报告

委托单位：浙江大鹏药业股份有限公司

编制单位：浙江浙海环保科技有限公司

项目负责人：王东升

项目成员：

姓名	职责	签名
王东升	报告编制	
金成学	报告审核	
葛良赋	报告审定	

目 录

第一章 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 相关法律法规	1
1.2.2 技术规范	3
1.2.3 其他相关文件	4
1.3 工作内容及技术路线	4
1.3.1 工作内容	4
1.3.2 现场踏勘	5
1.3.3 人员访谈	5
1.3.4 技术路线	5
第二章 企业概况	7
2.1 企业地理位置	7
2.2 企业用地历史	7
2.3 企业基本概况	8
2.4 历史土壤及地下水环境监测信息	9
第三章 地勘资料	10
3.1 地理位置	10
3.2 地质地貌	10
3.2 水文信息	10
第四章 企业生产及污染防治情况	22
4.1 企业生产概况	22
4.1.1 原辅料消耗情况	22
4.1.2 生产设备使用情况	25
4.1.3 生产工艺	28
4.1.4 三废防治措施	37
4.2 厂区平面布置图	40
4.3 厂区各重点场所、重点设施设备情况	41

第五章 重点监测单元识别与分类	42
5.1 重点单元情况	42
5.2 识别/分类结果及原因	43
5.3 关注污染物	44
第六章 监测点位布设方案	45
6.1 重点单元及相应监测点位的布设位置	45
6.2 各点位布设原因	46
6.3 各点位监测指标及选取原因	46
第七章 样品采集、保存、流转与制备	48
7.1 现场采样位置、数量和深度	48
7.1.1 土壤	48
7.1.2 地下水	48
7.2 采样方法及程序	49
7.2.1 土壤	49
7.2.2 地下水	52
7.3 样品保存、流转与制备	55
7.3.1 样品保存、运输和流转	55
7.3.2 样品流转	57
7.3.3 样品制备	57
第八章 监测结果分析	61
8.1 分析方法	61
地下水检测项目检出限一览表	64
8.2 土壤监测结果分析	65
8.2.1 各点位监测结果	65
8.2.2 监测结果分析	70
8.3 地下水监测结果分析	70
8.3.1 各点位监测结果	70
8.3.2 监测结果分析	73
第九章 质量保证和质量控制	74

9.1 自行监测质量体系	74
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	75
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	75
9.3.1 样品采集前质量控制	75
9.3.2 样品采集中质量控制	76
9.3.3 样品流转质量控制	76
9.3.4 样品制备质量控制	76
9.3.5 样品制备质量控制	77
9.3.6 样品分析质量保证与控制	77
9.3.7 报告审核质量保证与质量控制	83
第十章 结论与措施	89
10.1 监测结论	89
10.2 针对检测结果拟采取的主要措施及原因	89
附表 附件	90
附表 1 重点监测单元清单	90
附件 1 环评批复	92

第一章 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《浙江省土壤、地下水、农业农村和重金属污染防治 2023 年工作计划》、《台州市土壤污染防治“十四五”规划》等法规文件精神，市委市政府美丽台州建设领导小组办公室于 2023 年 4 月 23 日印发了关于《2023 年台州市土壤、地下水、农业农村、重金属污染防治和“无废城市”建设工作计划》（美丽台州办[2023]10 号），提出土壤污染重点监管单位要按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，落实自行监测制度，将监测方案上传“排污许可证管理信息平台”，并向社会公开监测结果。

浙江大鹏药业股份有限公司位于浙江省临海市杜桥川南医化园区，属于重点监管单位，需定期开展土壤和地下水的自行监测工作。

在此背景下，浙江大鹏药业股份有限公司委托浙江浙海环保科技有限公司对厂区进行了土壤及地下水自行监测工作。我单位在接受委托后，立即组织专业技术人员对企业进行了踏勘，收集企业历史资料以及其他相关信息，并依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等国家相关技术规范要求，确定了厂区内土壤和地下水采样监测点位及监测因子，编制完成了《浙江大鹏药业股份有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》2014 年修正，2015 年 1 月 1 日起实施；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行；
- （5）《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年修正，2018 年 12 月 29

日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年修正，2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》，国办发〔2013〕7 号，2013 年 1 月 23 日；

（8）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 17 日；

（9）《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，2016 年 5 月 28 日；

（10）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕第 39 号，2005 年 12 月 3 日；

（11）《建设项目环境保护管理条例》2017 年修正，2017 年 10 月 1 日起施行；

（12）《土壤污染防治行动计划》2016 年 5 月 28 日起实施；

（13）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行；

（14）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部第 42 号令），2017 年 1 月 1 日；

（15）《地下水管理条例》，2021 年 10 月 21 日发布，2021 年 12 月 1 日起施行；

（16）关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告（生态环境部，公告 2021 年 第 1 号）；

（17）《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发〔2016〕47 号），2016 年 12 月 26 日；

（18）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日；

（19）《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修订；

（20）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 9 月 30 日修订；

（21）《浙江省建设用土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号），2021 年 12 月 28 日；

- (22)《浙江省环保厅土壤污染防治联席会议纪要》(浙环办函[2014]47号);
- (23)《浙江省清洁土壤行动方案》，浙政发[2011]55号，2011.7.29;
- (24)《浙江省台州市土壤污染综合防治先行区建设工作方案(台政办函〔2017〕47号)》。

1.2.2 技术规范

- (1)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (2)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (3)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (4)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);
- (5)《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019);
- (6)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (7)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- (8)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);
- (9)《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南(试行)》(生态环境部公告 2022 年第 17 号);
- (10)《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》(生态环境部公告 2022 年第 17 号);
- (11)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (12)《水质样品的保存和管理技术规范》(HJ 493-2009);
- (13)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版);
- (14)《地下水监测井建设规范》(DZ/T 0270-2014);
- (15)《全国土壤污染状况评价技术规范(环发[2008]39号)》，2008 年 5 月 19 日;
- (16)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2017 年第 72 号公告)，2018 年 1 月 1 日;
- (17)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环办[2014]99 号);
- (18)《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函[2019]770 号);
- (19)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范(试行)》，环

办土壤[2017]67号-附4，2017年8月14日；

（20）《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》，环办土壤[2017]67号-附5，2017年8月14日；

（21）《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）；

（22）《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》，2012年12月；

（23）浙江省生态环境厅关于印发建设用地土壤污染状况调查报告、风险评估报告和修复效果评估报告技术审查表的函，2019年6月17日；

（24）《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行），2019年10月10日；

（25）《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》（浙环发[2021]20号）2021年12月28日。

1.2.3 其他相关文件

（1）市委市政府美丽台州建设领导小组办公室关于印发《2023年台州市土壤、地下水、农业农村、重金属污染防治和“无废城市”建设工作计划》的通知（美丽台州办[2023]10号）；

（2）《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保〔2018〕115号），2018年12月4日；

（3）《浙江省土壤、地下水、农业农村和重金属污染防治2023年工作计划》；

（4）《台州市土壤污染防治“十四五”规划》；

（5）《台州市2023年环境监管重点单位名录》（台环发[2023]17号）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，自行监测报告编制内容包括：自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单、标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图、重点单元识别与分类、监测点位置数量和深度描述、各点位监测指标与频次及选取原因描述、样品采集保存流转制备等方法描述）、监测结果及分析（明确各监测指标

分析方法及检出限)、质量保证与质量控制、针对监测结果拟采取的主要措施等;

- 1、在原有的自行监测方案基础上开展现场采样及实验室分析,收集土壤及地下水监测数据,对监测结果进行统计分析,编制实验室样品检测报告;
- 2、建立自行监测质量体系,对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制,编制质量控制报告;
- 3、在原有的自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上,最终编制形成自行监测报告。

收集整理与地块污染相关的资料,识别可能导致污染的主要污染单元,收集的资料包括:

(1)《浙江大鹏药业股份有限公司年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 500 吨高效绿色制剂 转型升级的技改项目环境影响报告书》(台州市环境科学设计 研究院,2015.4);

1.3.2 现场踏勘

针对调查工作范围及其周边区域,现场踏勘的重点观察包括但不限于:

- 各重点场所及设施设备分布情况;
- 生产工艺涉及的有毒有害物质;
- 重点场所及设施设备地面硬化或防渗措施情况;
- 排水管道和污水池;
- 公用设施(电、水及雨/污水管网等)。

1.3.3 人员访谈

通过人员访谈的形式,对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和已有资料的考证。

1.3.4 技术路线

本次工作将通过资料收集、现场勘查、人员访谈等内容,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污染隐患的重点场所及重点设施设备,将其中可能通过渗透、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,并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关技术要求,制

定本次土壤和地下水自行监测方案，具体工作技术路线见图 1.3-1。

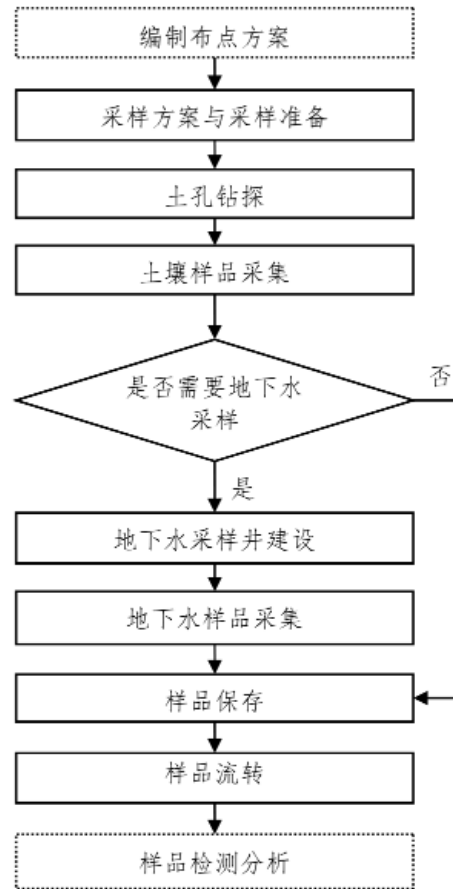


图1.3-1 工作技术路线图

第二章 企业概况

2.1 企业地理位置

浙江大鹏药业股份有限公司是一家股份有限公司（非上市、自然人投资或控股），原名为台州市大鹏药业有限公司，成立于 2001 年 7 月，位于浙江头门港经济开发区临海医化产业园区（28.691919, 121.554965），厂区占地面积 15926.4 平方米。

地块周边概况：东靠南洋一路，路东为浙江华海药业有限公司，南靠东海第五大道，西面为浙江燎原药业有限公司，北面为台州海盛制药有限公司。

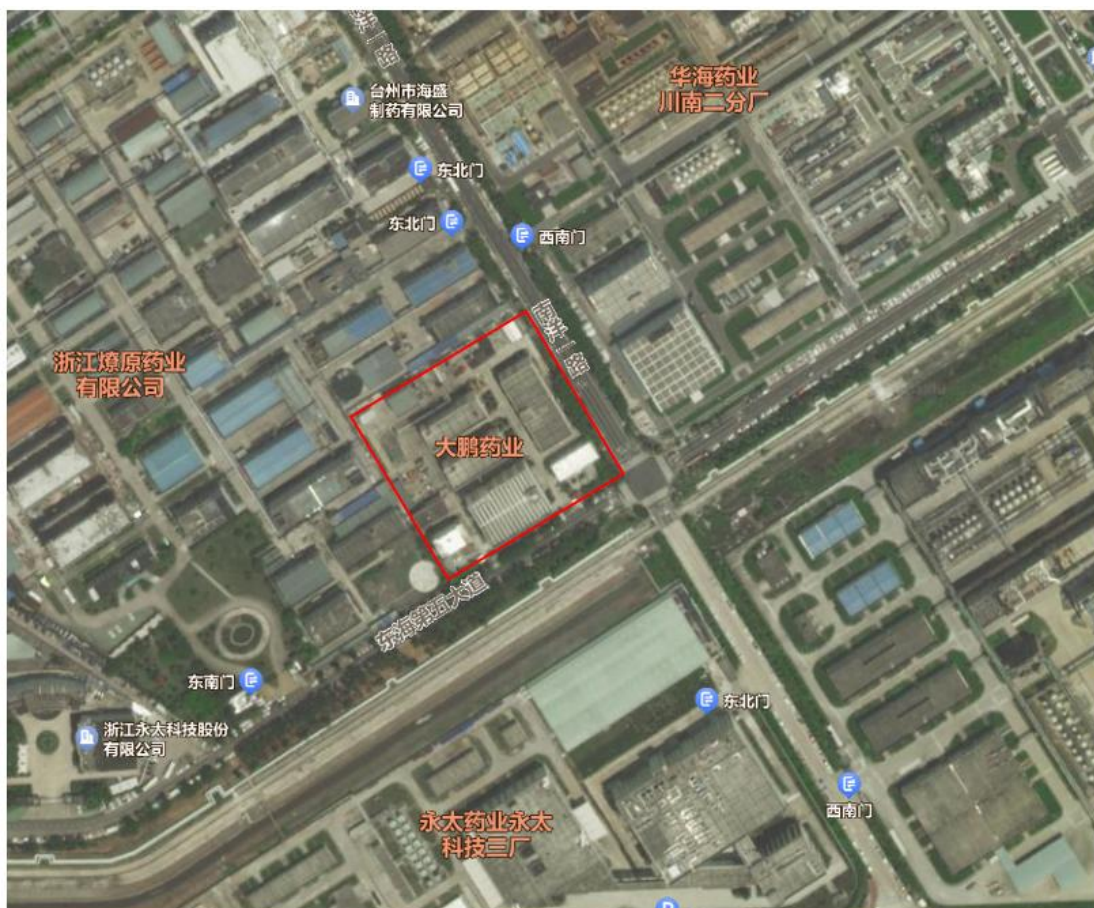


图2.1-1 企业周边概况

2.2 企业用地历史

根据访谈企业员工以及查阅历史卫星照片资料得知，2002 年，浙江大鹏药业股份有限公司在此新建厂房，企业投入生产。

表2.2-1 历史用地情况

序号	历史用地情况	具体用途	开始时间	结束时间
1	浙江大鹏药业股份有限公司	生产农药原药及农药制剂	2002	至今

2.3 企业基本概况

浙江大鹏药业股份有限公司是生产农药原药及农药制剂的股份制民营企业，于 2002 年迁入浙江省化学原料药基地临海园区，占地面积 15926 m²。

公司专业从事农药原药及制剂的生产、销售，现有员工 47 人，厂区内生产的主要产品为：年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 430 吨高效绿色制剂（原药：调环酸钙、萘乙酸钠盐、吲哚丁酸、棉隆、6-BA、腈菌唑、噻菌酯、吡唑醚菌酯、肟菌酯、茚虫威；制剂：12%腈菌唑乳油、15%吡蚜灵乳油、1.8%阿维菌素乳油、45%松脂酸钠可溶性粉剂、0.1%三十烷醇水剂、2%苄氨基嘌呤水剂、20%三唑锡悬浮剂、25%吡唑醚菌酯悬浮剂、250g/L 噻菌酯悬浮剂、36%抑食肼茚虫威悬浮剂）。

2015 年 4 月，浙江大鹏药业股份有限公司委托台州市环境科学设计研究院编制了《浙江大鹏药业股份有限公司年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 500 吨高效绿色制剂转型升级的技改项目环境影响报告书》，并于 2015 年 6 月 12 日通过台州市生态环境局审批，批复号为浙环建[2015]17 号。

企业现有的产品审批建设情况见下表。

表2.3-1 项目审批情况一览表

序号	产品及批复规模		审批文号	验收情况
1	6-BA	10t/a	台环保[2001]3 号	台环监验[2003]6 号
	腈菌唑	100 t/a		
	农药制剂	500 t/a		
2	调环酸钙	100 t/a	浙环建[2015]17 号	浙江中一检测研究院股份有限公司/废水废气（2018 年 3 月）；噪声、固废（2022 年 5 月）
	萘乙酸钠盐	200 t/a		
	吲哚丁酸	100 t/a		
	棉隆	100 t/a		
	腈菌唑	100 t/a		
	噻菌酯	300 t/a		
	吡唑醚菌酯	100 t/a		
	肟菌酯	100 t/a		
	茚虫威	100 t/a		

企业项目全厂各产品实施情况及车间布置情况见下表。

表2.3-2 全厂各产品实施情况及车间布置情况

序号	产品名称	建设情况	车间编号	备注
1	调环酸钙	100 t/a	甲类车间一	/
2	萘乙酸钠盐	200 t/a		/
3	吲哚丁酸	100 t/a		/
4	棉隆	100 t/a		/
5	6-BA	10 t/a		仅保留最后一步缩合反应及精制过程
6	腈菌唑	100 t/a	甲类车间二	/
7	嘧菌酯	300 t/a		/
8	吡唑醚菌酯	100 t/a		/
9	肟菌酯	100 t/a		/
10	茚虫威	100 t/a		/
11	农药制剂	500 t/a	包装车间	调整制剂品种，总产量维持不变

其中，6-BA、调环酸钙、萘乙酸钠盐、吲哚丁酸作为低毒的植物生长促进剂或调理剂，可以更好地促进植物的生长；腈菌唑、嘧菌酯、吡唑醚菌酯、肟菌酯、茚虫威等作为杀菌（虫）剂，具有高效、广谱的特性，可有效防治各种病虫害；棉隆则是一种高效、低毒、无残留的环保型广谱性综合土壤熏蒸消毒剂。

2.4 历史土壤及地下水环境监测信息

根据人员访谈情况，企业未开展过土壤及地下水监测。

第三章 地勘资料

3.1 地理位置

临海市位于浙江省中部沿海，东濒东海，南连黄岩区、椒江区，西接仙居县，北与天台县、三门县毗邻，位于台州市的地理中心，市域范围在东经 $121^{\circ}41'$ ~ $121^{\circ}56'$ 、北纬 $28^{\circ}40'$ ~ $29^{\circ}4'$ 之间。东西长 85 公里，南北宽 45 公里，陆地总面积 2203.13 平方公里，其中山地 1557 平方公里，平原 503.13 平方公里，水域 143 平方公里。海岸曲折，海岸线 62.9 公里，东矾列岛等岛屿散布东海，有岛屿 74 个，海岸线 153 公里。基地北区位于临海市杜桥镇川南办事处以南 6km 处杜下浦闸附近，处于椒江喇叭口的出海口的北岸沿海，东南濒临东海台州湾，与台州市椒江区隔湾相望。川南办事处东邻市场办事处，北靠杜桥镇，西为椒江区前所街道办事处。

本项目位于浙江省化学原料药基地临海园区，东靠南洋一路，路东为浙江华海药业有限公司，南靠东海第五大道，东南面为联化科技（台州）有限公司，西面为浙江燎原药业有限公司，北面为台州海盛制药有限公司。

3.2 地质地貌

临海市属丘陵山区，处于天台山和括苍山之间，周围以山地、丘陵为主，地势自西北向东南倾斜。北部有白云山，山高约 400~600 米，南部有大岗山，山高 381 米，西部雄居括苍山，东连东海。平原以东部滨海平原为最大。

根据核工业部金华工程勘察院一九九九年十月十二日提供的“医化基地北区工程地质勘察报告”，首期用地原为海涂，属第四纪沉积平原，主要由滨海相沉积的饱和粘性土组成。地势平坦，地面高程在 2.2-2.8m 之间，地基承载力一般为 50-70KPa，潜水位在地表以下 0.35-0.55m，基本地震裂度 VI 度。规划中，沿海杜下浦闸以东的长约 2.8 公里、宽约 0.5 公里的长条形地带，是靠台州电厂煤渣吹填的人造地带，地面高程较高，标高在 4.10-4.90 米之间（高程均为黄海高程），基地地形低洼平坦、多河网。

3.2 水文信息

根据浙江化学原料药基地北区控规的资料，基地北区有关水文数据如下：

百里大河 10 年一遇内涝水位	3.29 米（黄海高程）
百里大河警戒水位	2.60 米（黄海高程）

杜下浦闸控制水位

2.20 米（黄海高程）

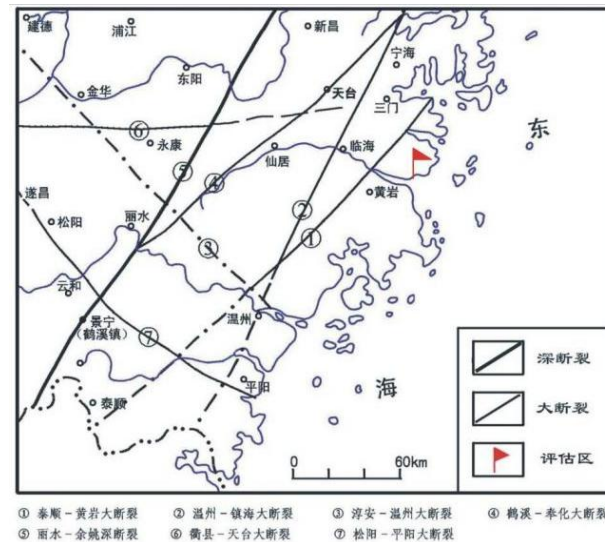
百里大河是椒北平原内河的总称，椒北平原指原杜桥、章安两镇和涌泉、黄礁，面积 283km²。其平原内河发源于西北山区，自北向南流入椒江和台州湾。主要水源有溪口水库，发源于桐峙山，至溪口村有荆溪、马宅溪东南汇入，至梓林附近分为东西二流。西流分流至章安回浦闸入椒江；东流主流经古桥至章安华景闸入椒江，其他水系均汇入平原处，分别流入陶江、杜下浦、山石浦、上盘港等而出台州湾。百里大河河网纵横交叉，河宽 20-40m，正常水位 2.2m，干流河长 58km，故称百里大河；多年均径流量 2.30 亿立方米，河床比降 0.05%。

百里大河的杜浦港河经浙江化学原料药基地北区流向闸口。百里大河的杜浦港河宽约 20m，水深 2m，枯水期水深 1m，经杜浦闸流向台州湾，杜下浦闸每日开闸 2 小时（每潮开闸 1 小时），开闸时平均流量 29m³/s，闭闸时漏水量 0.15m³/s。

（一）地质构造及区域地壳稳定性

1、地质构造

项目所处的地质构造单元隶属属于华南褶皱系浙东南褶皱带温州~临海拗陷的黄岩~象山断坳内。褶皱不发育，以断裂构造为主，多呈北北东向、北东向展布。基底为轻变质岩的晚古生代地层，上部为巨厚的中生代火山岩。北东向的泰顺—黄岩大断裂从评估区西外侧通过，并控制了评估区内次一级断裂的发育和地貌形态的形成。区域构造图详见图 3.3-1。



注：该图引自《浙江省区域地质志》

图 3.1-1 区域构造位置图

2、区域地壳稳定性

按照全国地震区带划分，厂区所处区域的地震特点是强度弱、震级小、频率低。根据地震台站的历史统计及近期监测资料，台州及临近（包括北自宁海南到温州，西至缙云东到海岸）历史地震很少，震级大多小于4级，其中等于或大于4级的历史地震有7次。最高震级为温州1813年10月17日发生的地震，该地区历史上发生的较强地震（指 ≥ 4 级的地震）大部分都集中在1811年~1867年这55年时间内，近期发生的地震为2014年9月~11月期间，位于温州文成、泰顺地区，震级最大达4.2级。多发生在本区以西的鹤溪-奉化北东向大断裂带附近，距场区距离较远。根据《中国地震动参数区划图（1: 400万）》（GB18306-2001），场区区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ （ g 为重力加速度），对应地震基本烈度为小于VI度，区域地壳稳定性好。

（二）地层岩性

1、前第四纪地层

出露的及场地深部前第四纪地层为下侏罗统西山头组（J3x），岩性为灰紫、浅灰色等杂色凝灰岩，凝块结构，块状构造，岩质以较硬岩为主，夹有较弱的凝灰质砂岩、沉凝灰岩，节理裂隙一般较发育，岩体较破碎。全风化层厚约0.5~2.0m，强风化层厚约0.50~8.0m，一般4m左右，中风化层层厚8.0~20.0m。顶板埋深与所处位置不同而起伏变化较大。场地东南侧（椒江二桥南引桥下）的腾云山出露地表，基岩裸露，往北至椒江，基岩面变深，最大深度达132.6m以上。

2、第四纪地层

出露的地层为第四纪海积层，其下深部分布着下侏罗统西山头组（J3x）地层。根据场地周边的岩土工程勘察报告及椒江二桥地质钻孔资料，场区第四系发育，主要地层为上更新统和全新统。上更新统下组为陆相沉积，上更新统上组为海相与陆相交互沉积，全新统则以海积为主。岩性特征详见表3.3-1。

表 3.3-1 第四纪地层简表

系	统	组	时代符号	成因类型	顶板标高（m）	厚度（m）	岩性描述
第四系	全新统	上组	Q43	m	0.90~2.87	0.40~1.50	粉质黏土：黄褐~灰黄色，可塑，下部渐变为软塑
		中组	Q42	m	-3.73~-6.92	6.50~9.00	淤泥质黏土（淤泥质粉质黏土）：灰色，流塑
					-9.84~-12.51	7.00~10.00	淤泥：灰色，流塑
					-27.81~-30.53	2.70~5.80	淤泥质黏土（淤泥质粉质黏土）：灰色，流塑

		下组	Q41	m	-31.65~-35.15	9.00~11.00	淤泥：灰色，软塑
系	统	组	时代符号	成因类型	顶板标高（m）	厚度（m）	岩性描述
	上更新统	上组	Q32	m	-42.59~-44.37	5.10~10.50	黏土：灰色，软塑，鳞片状
				m	-50.79~-54.43	5.00~10.00	粉质黏土：灰色，可塑，局部软塑
			Q	el-dl	-45.0~-55.5	1.00~6.00	含黏性土碎石，灰黄色，中密为主，碎石强~中风化，母岩为凝灰岩类

二、评价区工程地质特征

1、地层结构

场区浅部主要为填土，其下大部分硬壳层缺失，主要分布海相淤泥及淤泥质黏土。

现自上而下分述如下：

①0层填土（mlQ）：杂色，主要由黏性土混碎石、角砾组成，松散。分布于场地表部，厂区一般为混凝土硬化路面。

②层黏土（mQ₄³）：灰黄色，软~可塑，厚层状，含铁锰质氧化斑点和少量植物根系，局部分布于场地浅表部，厚度薄。

③层淤泥质粉质黏土（mQ₄³）：黄灰色、灰色，流塑，厚层状，偶夹黑色腐殖质，土质细黏，局部含粉土小团块。土质不均，局部为淤泥质黏土。场区内均有分布，工程力学性质差。

场区各岩土层分布、埋藏情况见工程地质剖面图（图3.3-2），物理力学性能指标详见“土层物理力学性质指标统计表”（表3.3-2）。

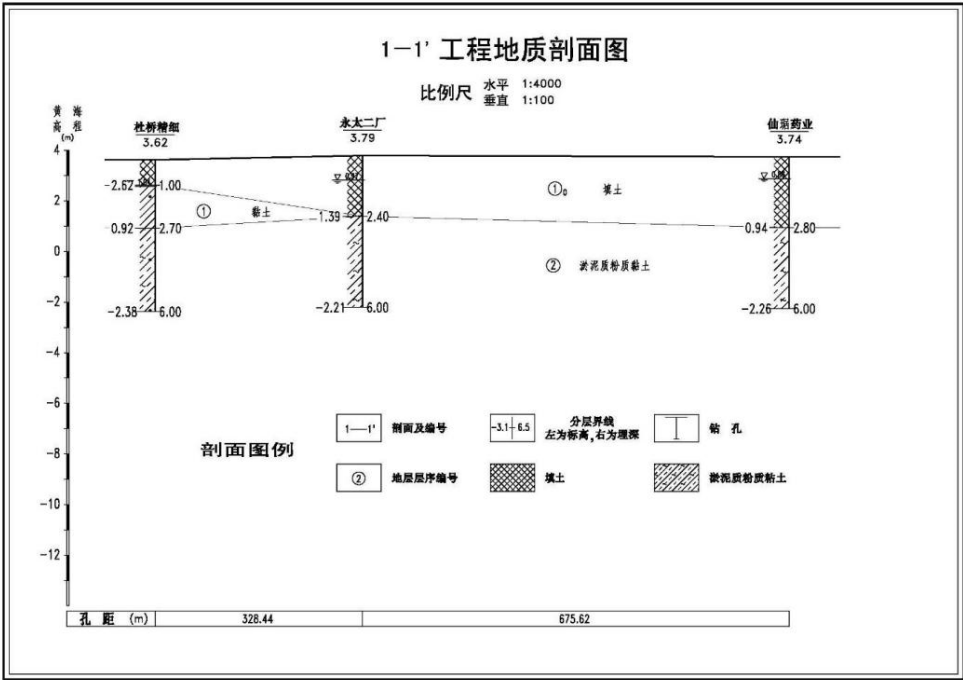


图3.3-2 工程地质剖面图

2、物理性质指标统计

土工试验项目以常规物理试验和渗透试验、一维弥散试验为主。淤泥质粉质黏土统计结果见表 3.3-2 “土层物理力学性质指标统计表”。

表3.3-2 ②层土物理力学性质指标统计表

统计项目	物理性质指标									力学性质指标	
	含水量 W	天然重度 γ	空隙比 e	饱和度 Sr	土粒比重 G	液限 WL	塑限 Wp	塑性指数 Ip	液性指数 IL	压 压缩系数 a	缩 压缩模量 Es
	%	kN/m ₃	--	%	--	%	%	%		MPa ⁻¹	MPa
统计数	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
最大值	40.90	18.50	1.125	99.60	2.73	36.90	21.60	15.30	1.27	0.63	5.97
最小值	30.00	17.60	1.001	80.90	2.72	29.00	17.70	11.30	1.09	0.34	3.37
平均值	35.19	18.16	1.026	93.28	2.72	32.45	19.21	13.24	1.20	0.45	4.75
标准差	3.34	0.28	0.04	6.40	0.00	2.42	1.19	1.24	0.06	0.10	0.96
变异系数	0.095	0.015	0.040	0.069	0.001	0.074	0.062	0.094	0.054	0.229	0.202
修正系数	1.064	0.990	1.027	1.046	1.000	1.000	1.000	1.000	1.036	1.155	0.863
标准值	37.44	17.98	1.053	97.60	2.72	32.45	19.21	13.24	1.25	0.51	4.10

三、水文地质条件

1、水文地质概况

区内地下水主要赋存于第四纪松散堆积层的孔隙中。河口、海湾平原因受海侵的影响，广布于地表的全新统淤泥质黏土、粉质黏土层，透水性极差，仅在表层氧化壳中埋藏着极贫乏的孔隙潜水。孔隙较发育的上更新统含水层则被埋藏在

平原的深部，含水层中赋存着地下水。孔隙承压水主要埋藏在石浦-椒江口一带的河口、海湾平原中。承压含水层由晚更新世中期（ Q_3^2 ）洪冲、冲积砂砾石含黏性土和早期（ Q_3^1 ）冲洪、洪冲积砂砾石含黏性土层组成。含水层顶板埋深，一般分别小于50米和100米，但在下游地段可分别大于50 米和100米。

（1）松散岩类孔隙潜水

全新统海积孔隙潜水广泛分布于平原表部，含水层岩性为青灰色淤泥质粉质黏土，间夹薄层粉细砂，颗粒细，透水性差，地下水埋深1~2m，动态随季节变化明显。单井出水量1~10m³/d 为主（按井径1m、降深3m 换算）。水质以微咸水为主，固形物大于1.0~2.0g/L，高者可达2.5 g/L以上。山前部分由于河谷第四系潜水或河流地表水的补给，水质普遍较淡，固形物小于 1.0g/L，水质类型为 Cl-Na 型或 Cl.HCO₃.Na 型。

（2）松散岩类孔隙承压水

含水层由中、上更新统砂砾石组成，地下水主要赋存于区内的滨海及河口、海湾平原的深部。根据埋藏条件、成因时代与富水性的差异，可分为第I孔隙承压含水层（组）和第II孔隙承压含水层（组），现分述如下：

①第I孔隙承压含水组：上更新统中部冲积、洪冲积（al、pl、al Q_3^2 ）砂砾石含黏性土含水层在河口、海湾平原中广泛分布，主要埋藏在平原中、下部，组成第一孔隙承压含水层组。含水层多呈灰、灰褐、灰黄色，胶结较松散-较紧密，砾石磨圆度、分选性较好，以次棱角-次圆状为主，含少量黏性土，局部地段含量较高，厚度一般5-25米，最大厚度可达40米，顶板埋深在古河道上、中游地段5-40米，下游地段增至50-80米，并且层次增多，由单层变成多层，如椒江河口等地。第一孔隙承压含水层在纵向上水质呈现的主要变化规律是：淡水→微咸水→咸水→微咸水→淡水；或淡水→微咸水→淡水。分布在第一孔隙承压含水层中的淡水，根据已有勘探资料计算统计，47.3%钻孔单井涌水量大于 1000 吨/日，47.3%钻孔单井涌水量100-1000吨/日，富水性中等-丰富。

②第II孔隙承压含水组：上更新统下部洪冲、冲洪积(pl-al、al-pl Q_3^1)砂砾石含黏性土含水层亦广泛分市在河口、海湾平原中，埋藏在平原的下部，组成第二孔隙承压含水层。含水层多呈棕黄、杂色，略具胶结，黏性土含量较高，砾石中等风化，磨圆度、分选性较差，多呈次圆状-次棱角状，厚度一般3-30米，最大厚度可达40米以上。顶板埋深在中、下游地段60-100米，在椒江河口地带，大于100米，最大可达130米以上，在上游地段小于50米。与上覆第一孔隙承压含水层，

往往没有明显的隔水层，虽然与上覆含水层在水量、水质上有所差异，但在一般情况下，上、下含水层可视为同一含水层组。含水层在纵向上水质变化规律是：淡水→微咸水→咸水→微咸水→淡水。分布在第二孔隙承压含水层中的淡水，根据已有勘探资料计算统计，钻孔单井涌水量20%大于1000吨/日，50%100-1000 吨/日，30%小于100吨/日，富水性属中等。

2、场址含水岩组

通过收集前人资料和本工程调查、勘探取得的成果，根据临 36 水文地质钻孔资料，本场地范围内主要有第四系松散岩类孔隙潜水、第I孔隙承压含水组和第II孔隙承压含水等 3 个含水层组（见图 3.3-3），分述如下

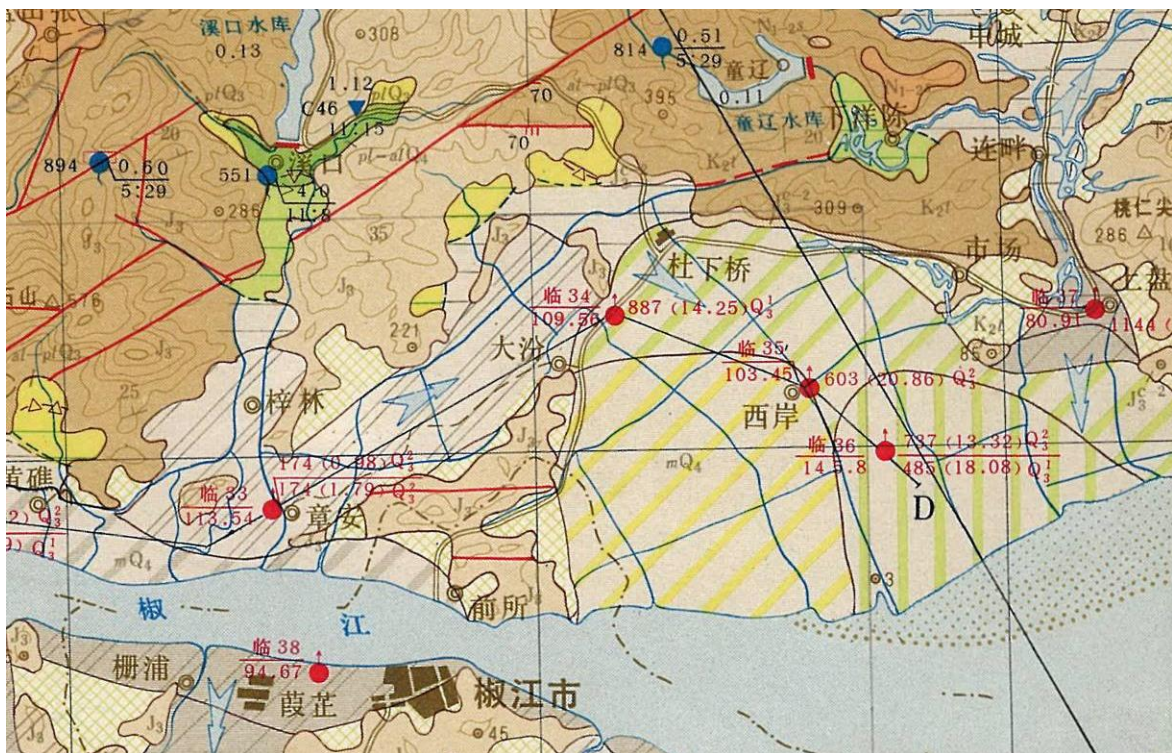


图 3.3-3a 场址附近水文地质剖面图

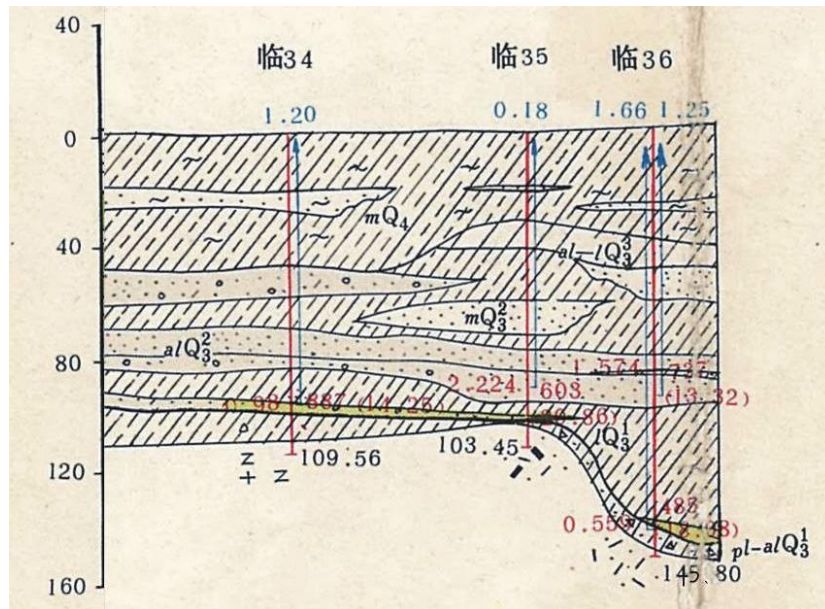


图 3.3-3b 场址附近水文地质剖面图

I层：松散岩类孔隙潜水含水岩组（mlQ、mQ）

根据含水层的特征及其对环境的影响，将该含水岩组分为两个含水层进行评述。

①填土孔隙潜水含水层

场区表层由于工程建设填筑了厚达 1.70~3.20m 的素填土，土层中孔隙率较大，孔隙大小不均匀，含水层位于浅表层，与地表水水力联系密切，地下水位及水质极易受污染。根据本次监测结果，地下水埋深 0.62~1.16m，根据本次取水样水质分析结果，该层地下水类型主要为 Cl-Na 型微咸~咸水，场地及附近溶解性总固体含量 $2.80 \times 10^3 \sim 7.02 \times 10^3 \text{ mg/L}$ ，大于 2000mg/L，氨氮含量 2.38~23.9 mg/L，均大于 0.5 mg/L，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）7.4~15.0 mg/L，因此本含水层水质分类为V类，不宜饮用。

②黏土孔隙潜水含水层

区内除浅表部人工填土外，下伏为厚40m左右的细粒海相沉积黏性土，其渗透性极弱，水量贫乏，根据现场水位恢复试验成果，渗透系数为 $6.72 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，根据室内渗透试验，其渗透系数 $KV=3.67 \times 10^{-8} \sim 1.45 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ， $Kh=5.11 \times 10^{-8} \sim 1.63 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，在与其它强透水层比较时，该层作为隔水层考虑，由于场地内普遍分布，其控制了场区渗流场，也应作为主要研究对象。

③II层：基岩裂隙水（J_{3x}）

该含水层岩性主要为上更新统中部冲积、洪冲积砂砾石含水层，顶板埋深 70~80m，厚度一般为5~20m。富水性好，单井出水量一般为737m³/d，是主要开

采层之一。该层中间有黏性土层分布，将含水层分隔成上下两个含水层，两者有水力联系。该含水层水质为咸水，固形物1.574g/L，水质类型为Cl⁻-Na型。

④Ⅲ层：第Ⅱ孔隙承压含水组

该含水层岩性主要由中更新统冲积砂砾石含黏性土组成的含水层，顶板埋深90~130m，富水性较好，单井涌水量485m³/d。该含水层水质为淡水，固形物含量为0.559g/L，水化学类型为HCO₃⁻-Na、HCO₃⁻.Cl-Na.Ca 为主。

3、场址隔水岩组

本场地内巨厚的海相沉积的淤泥、淤泥质粉质黏土、黏土，厚度达40m左右，渗透性较差。根据室内渗透性试验，其垂直渗透系数、水平渗透系数一般在10⁻⁷（cm/s）数量级，属弱透水层，为相对不透水、隔水层。

4、地下水的补、径、排特征

（1）Ⅰ层：松散岩类孔隙潜水含水岩组

①填土孔隙潜水含水层

场区及周边地坪，平坦开阔，地面标高3.29~5.98m，地下水位埋深0.62~1.16m，地下水位标高2.33~4.92m，除河流边缘外，水力坡度较小，最大水力坡度I=1.17%，最小水力坡度I=0.11%。场区排水较通畅，雨水基本能汇入百里大河水系支流和杜浦港河，通过杜下浦闸，再汇入台州湾。该层地下水的补给来源主要为大气降雨，由于地下水的水力坡度极小，其下为巨厚弱透水层，地下水的排泄以蒸发为主，少量向西侧、北侧、南侧水平径流后，汇入杜浦港河，通过杜下浦闸，再汇入台州湾。具体地下水位及流向详见潜水流网图。

②黏土孔隙潜水含水层

本层含水层渗透性极差，相对于透水层，其为隔水层，其分布范围广，在场区内起到控制性作用，因此作为一个含水层进行研究。该层与上部碎石填土潜水含水层直接接触，拥有同一潜水面，主要接受大气降水补给，以蒸发的形式排泄，如果将其与上部碎石填土分开独立考虑时，上部填土层中孔隙潜水作为其主要的补给源，主要向河道中排泄，具体地下水位及流向详见潜水流网图。



图 3.3-4 潜水流网图（地下水流向自北往南）

（2）II层：基岩裂隙水

该含水层岩性主要为上更新统中部冲积、洪冲积砂砾石含水层，顶板埋深 70~80m，厚度一般为 5~20m。富水性好，单井出水量一般为 737m³/d，该含水层水质为咸水，固形物 1.574g/L，水质类型为 Cl⁻-Na 型。主要接受侧向或层间越流补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态随季节变化较小，含水层受黏性土含量影响，渗透性、富水性等随成份组成变化较大。

（3）III层：第II孔隙承压含水组

该含水层岩性主要由中更新统冲积砂砾石含黏性土组成的含水层，顶板埋深 90~130m，富水性较好，单井涌水量485m³/d。该含水层水质为淡水，固形物含量为 0.559g/L，水化学类型为 HCO₃⁻-Na、HCO₃⁻.Cl-Na.Ca 为主。主要接受侧向或层间越流补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态随季节变化较小，含水层受黏性土含量影响，渗透性、富水性等随含水层成份组成变化较大。

5、地下水的分布规律

地下水的来源主要是大气降水，而本地区气候温和湿润，雨量比较丰沛，多年平均降水量1531.4mm，给地下水的补给创造了有利条件，但由于全年降雨量受季风影响，分配不均匀，有雨季和旱季之分，故在不同时期地下水的补给和径流条件有所改变。

场区范围内，地下水主要向西侧杜浦港河和北侧、南侧百里大河水系支流排泄，通过杜下浦闸，最终流向台州湾，由水力坡度极小，径流缓慢，下部黏性土含水层，因渗透系数也小，径流就更缓慢。

从以上地形地貌、地质条件、含水层的补径排情况了解后，基本得出本场区总的地下水分布规律：场地位于海积平原区的河间地块，地势平坦，东西方向浅部地质条件均一且延伸距离远，西侧为南北向杜浦港河，北侧和南侧为东西向百里大河水系支流，由区内地下水位较高的地段为地下水的源头，浅部孔隙潜水几乎全部接受大气降水补给，沿水力坡度最大的方向径流，往西侧杜浦港河及北侧和南侧百里大河水系支流排泄。由厂区西侧杜浦港河、北侧和南侧百里大河水系支流为边界，构成一个相对独立的水文地质单元。

深部承压水接受上游沟谷，河谷中的地表水和孔隙潜水补给补给，主要以人工抽汲的方式排泄。因本区范围内无抽水井，也无回灌，与地表间隔巨厚的黏性土隔水层，与浅部潜水含水层水力联系极其微弱（可以忽略不计）。

6、地下水动态特征

根据调查，本区地下水无人工开采，也无人工回灌，地下水动态的主要受天气与地表水影响（地表水受潮汐和人工对排纳水闸门的控制）。

（1）地下水年际变化

区内地下水动态变化具有季节性周期特征，地下水的动态变化受年内降水量分配所控制。在5~6月梅雨期份和7~9月份的台风暴雨期，水位也随之回升，随着雨量的增多，水位逐渐升高。枯水季节下降。因为还未完成一个周期的监测，根据当地的经验，区内平原区地下潜水位年变幅1.0m左右，雨季地下水接近地表。

（2）地下水受潮汐影响

由于承担评估时间较短，通过对场地及周边水位监测井地下水位的监测，结果表明潮水对评估场地孔隙潜水含水层的影响极小，监测期频频降雨，监测的地下水位与降雨相关性较大。根据监测资料，在紧临海塘大堤的监测井永太一厂孔监测结果，潮位涨落高差达4m左右，潜水位变化20~50mm。其余监测井离台州

湾边有一定距离，在量测的精度范围内几乎无反应，最大的潜水位变化 $<20\text{mm}$ 。根据监测表明，在临近区内河岸地下潜水，潜水位与地表水基本一致。人为控制河道通往台州湾的杜下浦闸门调控内河水位可以影响河道附近的地下潜水位，从而影响地下水的补径排条件。

第四章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 原辅料消耗情况

企业主要原辅材料消耗情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要原辅材料消耗

序号	产品种类	物料名称	规格(%)	设计消耗量 (t/a)
1	调环酸钙	3,5-二氧化-4-丙酰基环己烷羧酸乙酯	98	102.75
2		氢氧化钠	99	34.25
3		氯化钙	96	49.66
4		合计	--	186.66
1	萘乙酸钠盐	萘乙酸	98	178.56
2		氢氧化钠	99	38.69
3		合计	--	217.25
1	吡啶丁酸	吡啶丁腈	98	95.24
2		氢氧化钠	99	22.86
3		盐酸	30	133.33
4		合计	--	251.43
1	噻菌酯	噻菌酯中间体	98	245.91
2		2-氰基苯酚	99	91.4
3		碳酸钠	99	40.98
4		甲苯	99	10.66
5		合计	--	388.95
1	吡啶噻菌酯	吡啶噻菌酯中间体	98	100
2		碳酸二甲酯	98	12.66
3		碳酸钠	99	15.0
4		甲苯	99	25.66
5		合计	--	153.32
1	肟菌酯	肟菌酯中间体	98	61.54
2		间三氟甲基苯乙酮肟	98	53.85
3		甲苯	99	6.15

序号	产品种类		物料名称	规格(%)	设计消耗量 (t/a)
4			碳酸钠	99	27.69
5			乙醇	95	4.31
6			合计	--	153.54
1	茚虫威		氯甲酰基(4-三氟甲氧基苯基)氨基甲酸甲酯	98	54.24
2			7-氯-2,5-二氢茚并[1,2e][1,3,4]恶二嗪-4a(3H)-8-羧酸甲酯	98	61.02
3			甲苯	99	6.78
4			碳酸钠	99	23.73
5			乙醇	95	4.75
6			合计	--	150.52
1	棉隆		棉隆原粉	98	90.9
2			表面活性剂	10	9.1
3			合计	--	100
1	6-BA		6-氯嘌呤	98	7.56
2			苜胺	97	5.88
3			氨水	20	8.4
4			盐酸	30	15.54
5			液碱	30	8.4
6			活性炭	--	0.42
7			乙醇	95	0.67
8			合计	--	46.87
1	腈菌唑		对氯苯己烷	96	91.52
2			二甲基亚砩	98	10.04
3			氢氧化钠	99	14.96
4			三氮唑	99	25.23
5			甲苯	99	2.23
6			乙醇	95	2.90
7			合计	--	146.88
1		40%杀扑磷乳油 (40t/a)	杀扑磷原药	--	16
2			乳化剂	--	4.8

序号	产品种类	物料名称	规格(%)	设计消耗量 (t/a)
3	乳油	S150-200 溶剂油	--	19.6
4		小计	--	40
1		20%噻嗪杀扑磷 (30t/a)	噻嗪酮	4.5
2			杀扑磷	1.5
3			乳化剂	3.6
4			S150-200 溶剂油	20.4
5			小计	30
1		12%腈菌唑乳油 (15t/a)	腈菌唑原药	1.8
2			乳化剂	1.8
3			S150-200 溶剂油	11.4
4			小计	15
1		15%哒螨灵乳油 (15t/a)	哒螨灵原药	2.25
2			乳化剂	1.8
3			S150-200 溶剂油	10.95
4			小计	15
1		1.8%阿维菌素乳油 (20t/a)	阿维菌素	0.36
2			乳化剂	2.4
3			S150-200 溶剂油	17.24
4			小计	20
1	可溶性液剂	45%松脂酸钠可溶性粉剂 (30t/a)	松焦油	6.6
2			氢氧化钠	8.4
3			纯碱	15
4			小计	30
1		0.1%三十烷醇水剂 (40t/a)	三十烷醇	0.04
2			助剂	3.2
3			水	36.76
4			小计	40
1		2%苄氨基嘌呤 (40t/a)	苄氨基嘌呤	0.8
2			助剂	4
3			水	35.2

序号	产品种类	物料名称	规格(%)	设计消耗量 (t/a)
4		小计	--	40
1	悬浮剂	三唑锡原药	--	4
2		混合助剂	--	2.8
3		水	--	13.2
4		小计	--	20
1		吡唑醚菌酯	--	25
2		助剂	--	10
3		水	--	65
4		小计	--	100
1		嘧菌酯	--	25
2		助剂	--	10
3		水	--	65
4		小计	--	100
1		抑食肼	--	16
2		茚虫威	--	2
3		助剂	--	5
4		水	--	27
5		小计	--	50

4.1.2 生产设备使用情况

企业主要生产设备使用情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要生产设备使用情况

序号	设备名称	型号规格	原环评审批	实际建设	备注
一	年产 100 吨调环酸钙项目				
1	水解釜	2000L	1 套	1 套	--
2	成盐釜	2000L	1 套	1 套	--
3	自动下出料离心机	LGZ1200	1 台	0 台	--
4	螺旋板式冷凝器	10m ²	2 台	2 台	--
5	方形真空干燥机	FZG-10	1 台	0 台	--
二	年产 200 吨萘乙酸钠盐项目				
1	中和反应釜	2000L	1 套	1 套	--

序号	设备名称	型号规格	原环评审批	实际建设	备注
2	螺旋板式冷凝器	8m ²	2 台	2 台	--
3	螺旋板式冷凝器	20m ²	2 台	2 台	--
4	方形真空干燥机	FZG-10	1 台	0 台	--
三	年产 100 吨吡啶丁酸项目				
1	水解釜	2000L	1 套	1 套	--
2	结晶釜	2000L	1 套	1 套	--
3	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
4	螺旋板式冷凝器	8m ²	2 台	2 台	--
5	螺旋板式冷凝器	20m ²	3 台	3 台	--
四	年产 300 吨噻菌酯项目				
1	缩合釜	2000L	2 套	2 套	--
2	浓缩釜	1000L	2 套	2 套	--
3	结晶釜	2000L	3 套	3 套	--
4	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
5	固体投料器	--	1 台	1 台	--
6	螺旋板式冷凝器	8m ²	2 台	2 台	--
7	螺旋板式冷凝器	20m ²	3 台	3 台	--
五	年产 100 吨吡啶噻菌酯项目				
1	醚化釜	2000L	2 套	2 套	--
2	溶解釜	2000L	1 套	1 套	--
3	结晶釜	2000L	1 套	1 套	--
4	浓缩釜	2000L	1 套	1 套	--
5	密闭式压滤器	--	1 台	1 台	--
6	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
7	固体投料器	--	1 台	1 台	--
8	螺旋板式冷凝器	8m ²	3 台	3 台	--
9	螺旋板式冷凝器	20m ²	3 台	3 台	--
六	年产 100 吨噻菌酯项目				
1	缩合反应釜	2000L	2 套	2 套	--

序号	设备名称	型号规格	原环评审批	实际建设	备注
2	洗涤釜	2000L	1 套	1 套	--
3	浓缩釜	2000L	1 套	1 套	--
4	结晶釜	2000L	1 套	1 套	--
5	乙醇回收釜	2000L	1 套	1 套	--
6	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
7	固体投料器	--	1 台	1 台	--
8	螺旋板式冷凝器	8m ²	2 台	2 台	--
9	螺旋板式冷凝器	20m ²	2 台	2 台	--
七	年产 100 吨茚虫威项目				
1	缩合釜	2000L	2 套	2 套	--
2	洗涤釜	2000L	1 套	1 套	--
3	浓缩釜	2000L	1 套	1 套	--
4	结晶釜	2000L	2 套	2 套	--
5	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
6	固体投料器	--	1 台	1 台	--
7	螺旋板式冷凝器	8m ²	1 台	1 台	--
8	螺旋板式冷凝器	20m ²	2 台	2 台	--
八	年产 100 吨棉隆项目工程				
1	混合造粒釜	--	1 套	1 套	--
九	年产 10 吨 6-BA 项目				
1	缩合釜	2000L	1 套	1 套	--
2	脱色釜	2000L	1 套	1 套	--
3	结晶釜	2000L	6 套	6 套	--
4	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
5	密闭式压滤器	--	1 台	1 台	--
6	螺旋板式冷凝器	8m ²	1 台	1 台	--
7	螺旋板式冷凝器	20m ²	2 台	2 台	--
十	年产 100 吨腈菌唑项目				
1	三氮唑钠制备釜	3000L	1 套	1 套	--

序号	设备名称	型号规格	原环评审批	实际建设	备注
2	缩合釜	3000L	1 套	1 套	--
3	溶剂回收釜	3000L	2 套	2 套	--
4	结晶釜	3000L	3 套	3 套	--
5	“三合一”一体机	--	1 台	1 台	--
6	螺旋板式冷凝器	8m ²	4 台	4 台	--
7	螺旋板式冷凝器	20m ²	4 台	4 台	--
十一	年产 500 吨制剂项目				
1	混合釜	3000L	9 套	9 套	--
2	混合釜	3000L	4 套	4 套	--
3	内冷却卧式釜砂磨机	WSJ-30	2 台	2 台	--
4	卧式釜砂磨机	WSS-50	2 台	2 台	--
5	高速剪切乳化机	FSA11	2 台	2 台	--
6	全自动活塞式灌装机	CCG200-12B	1 台	1 台	--
7	微电脑直列式常压灌装机	CDP90-12B	1 台	1 台	--
8	不干胶贴标机	TN-150	1 台	1 台	--
9	不干胶贴标机	TN-150B	1 台	1 台	--
10	全自动喷码机	JP-PMJK-A	2 台	2 台	--

4.1.3 生产工艺

1、年产100吨调环酸钙项目

本项目调环酸钙生产工艺流程见图4.1-1。

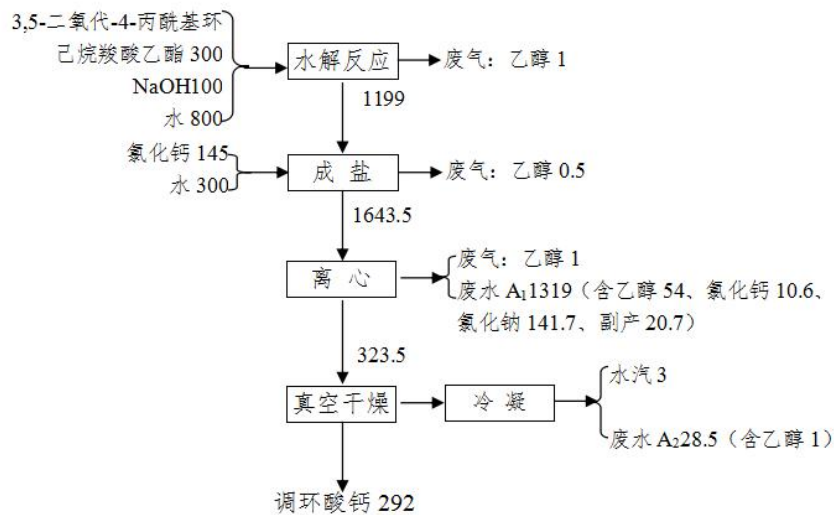


图 4.1-1 调环酸钙生产工艺流程图

工艺流程说明：

在水解反应釜中依次加入水、氢氧化钠和 3,5-二氧代-4-丙酰基环己烷羧酸乙酯，控制反应温度为 30℃，保温反应 9h。反应结束后，转移至成盐釜中，加入氯化钙水溶液，于室温下进行成盐反应 6h，静置 2h 后离心，再真空干燥得到调环酸钙成品。

2、年产200吨萘乙酸钠盐项目

本项目萘乙酸钠盐生产工艺流程见图4.1-2。

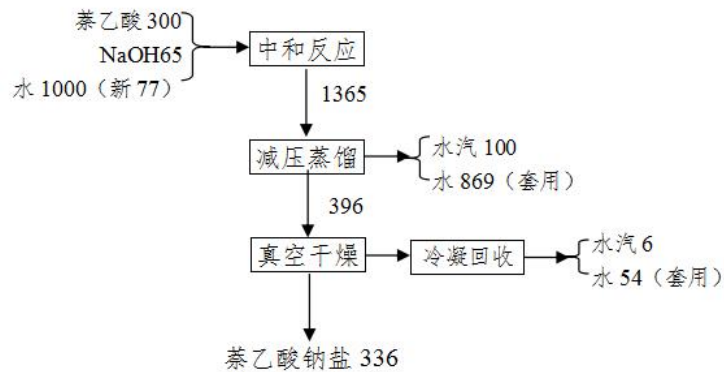


图 4.1-2 萘乙酸钠盐生产工艺流程图

工艺流程说明：

在反应釜中依次加入水、氢氧化钠，加热至 60℃，待溶解后加入萘乙酸，反应 5h。反应结束后，减压浓缩至含 15%左右的水，接着将料液转移至真空干燥机中，真空干燥得到萘乙酸钠盐成品。

3、年产100吨吡啶丁酸项目

本项目吡啶丁酸生产工艺流程见图4.1-3。

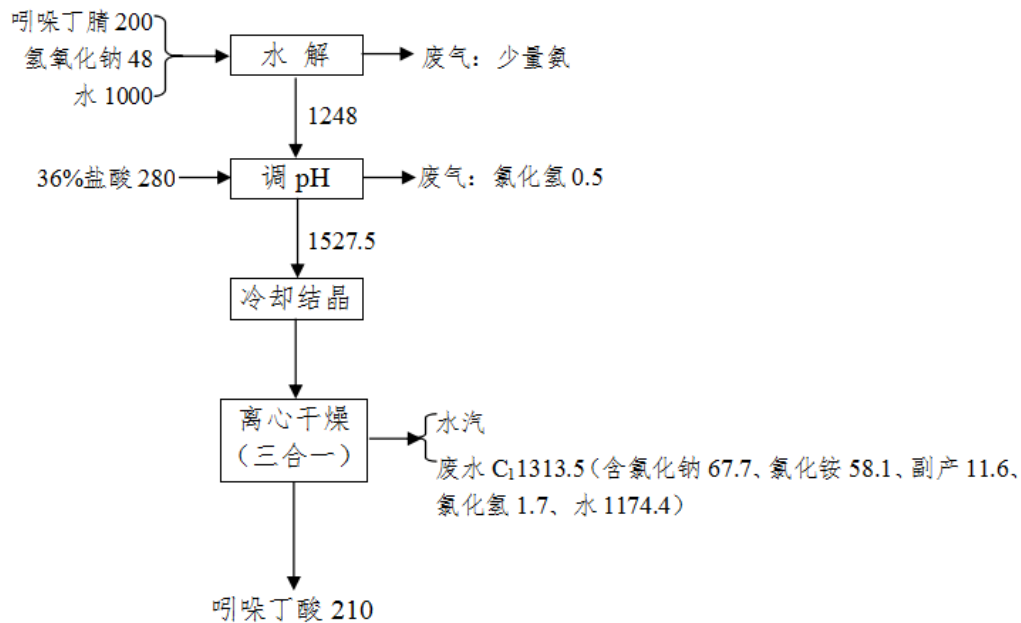


图 4.1-3 吡啶丁酸生产工艺流程图

工艺流程说明:

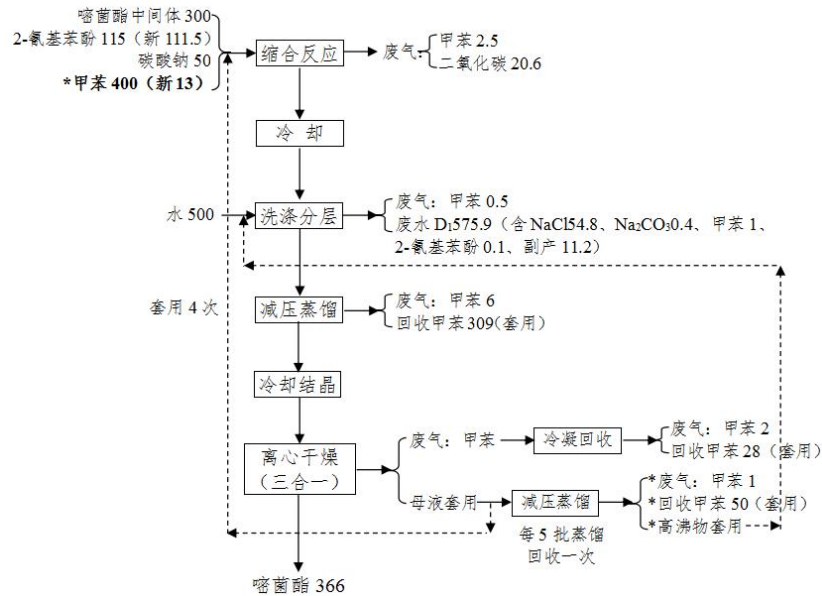
在反应釜中加入水、吡啶丁腈和氢氧化钠，加热至 95℃ 保温反应 8h。反应结束后，降温至 40℃，加入盐酸调节 pH 值，冷却结晶，离心再真空干燥得到吡啶丁酸成品。

4、年产300吨噻菌酯项目

本项目噻菌酯生产工艺流程见图4.1-4。

工艺流程说明:

在反应釜中依次加入甲苯、噻菌酯中间体、2-氰基苯酚和碳酸钠，加热至 60℃，保温反应8h。反应结束后，冷却至20℃以下，加入水进行洗涤分层，分去水层，有机层减压浓缩至部分晶体析出，转移至结晶釜中，再冷却至-5℃进行析晶，然后离心并真空干燥得到噻菌酯成品。离心母液套用至缩合反应投料，每5批减压蒸馏1次回收甲苯套用，高沸物则套用至洗涤分层回收产品。

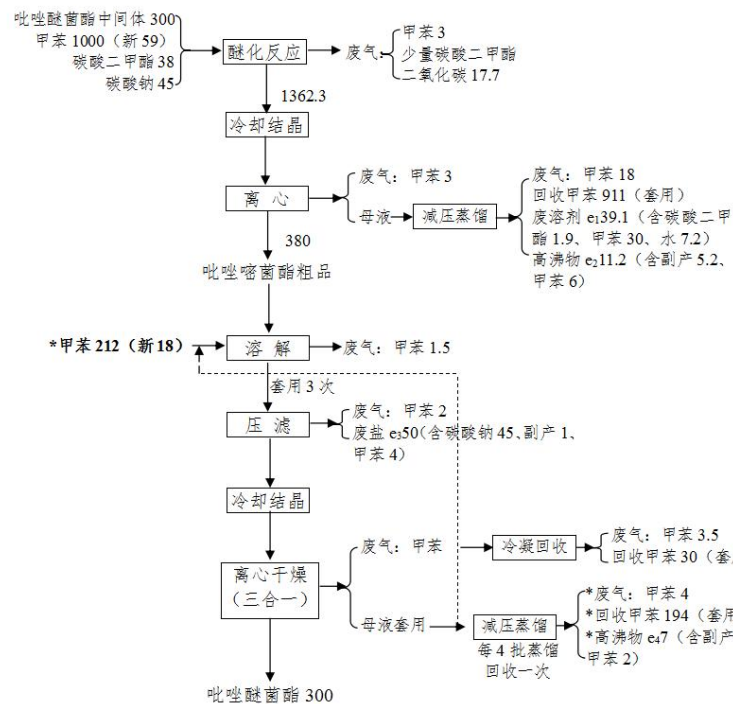


注: 甲苯第一批投料 600kg, 以后每批投料 12kg, 5 批后重新投料 600kg (新 17), 折合每批投料 400kg (新 13)。

图 4.1-4 嘧菌酯生产工艺流程图

5、年产100吨吡唑醚菌酯项目

本项目吡唑醚菌酯生产工艺流程见图4.1-5。



注: 甲苯第一批投料 800kg, 以后每批投料 16kg, 4 批后重新投料 800kg (新 24), 折合每批投料 212kg (新 18)。

图 4.1-5 吡唑醚菌酯生产工艺流程图

工艺流程说明:

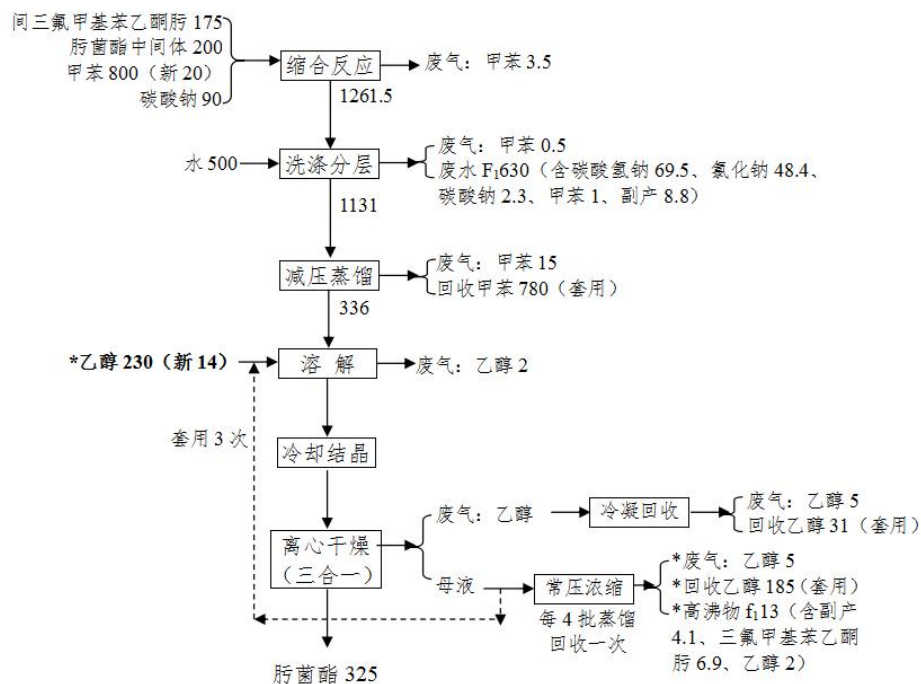
在醚化反应釜中依次加入甲苯、吡唑醚菌酯中间体和碳酸钠, 搅拌溶解后,

加入碳酸二甲酯，升温至60℃，保温反应8h，冷却结晶，离心得到吡唑醚菌酯粗品。

在结晶釜中加入甲苯，再加入吡唑醚菌酯粗品，加热至80℃回流2h，然后冷却结晶，离心并真空干燥得到吡唑醚菌酯成品。母液套用至溶解工序，每4批蒸馏一次回收甲苯。

6、年产100吨肟菌酯项目

本项目肟菌酯生产工艺流程见图4.1-6。



注：乙醇第一批投料 800kg，以后每批新加 40kg（新 9），4 批后重新投料 800kg（新 29），折合每批投料 230kg（新 14）。

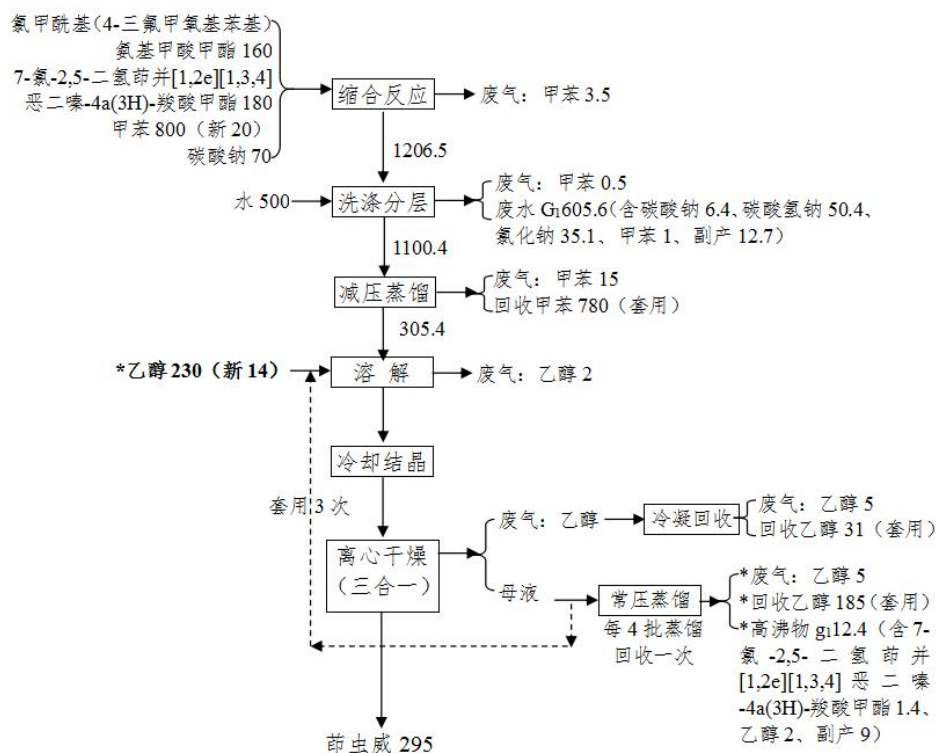
图 4.1-6 肟菌酯生产工艺流程图

工艺流程说明：

在缩合反应釜中依次加入甲苯、2-氯甲基- α -甲氧亚胺基苯乙酸甲酯、间三氟甲基苯乙酮肟，搅拌溶解后加入碳酸钠，控制温度为 30℃ 反应 16h。反应结束后，加入水进行分层，有机层减压浓缩至糊状。接着加入乙醇，并加热至 70℃，搅拌至溶清，然后冷却结晶，离心，并真空干燥得到肟菌酯成品。母液套用至溶解工序，每 4 批蒸馏一次回收乙醇。

7、年产100吨茚虫威项目

本项目茚虫威生产工艺流程见图4.1-7。



注：乙醇第一批投料 800kg，以后每批投料 40kg（新 9），4 批后重新投料 800kg（新 29），折合每批投料 230kg（新 14）。

图 4.1-7 茚虫威生产工艺流程图

工艺流程说明：

在缩合反应釜中依次加入甲苯、氯甲酰基（4-三氟甲氧基苯基）氨基甲酸甲酯、7-氯-2,5-二氢茚并[1,2e][1,3,4]恶二嗪-4a(3H)-羧酸甲酯和碳酸钠，加热至 50℃，保温反应 15h。反应结束后，加入水进行洗涤分层，分去水层，有机层减压浓缩回收甲苯至糊状。接着加入乙醇，并加热至 70℃，搅拌至溶清，然后冷却结晶，离心，并真空干燥得到茚虫威成品。母液套用至溶解工序，每 4 批蒸馏一次回收乙醇。

8、年产100吨棉隆项目

本项目棉隆生产工艺流程见图4.1-8。

工艺流程说明：

在兼备造粒功能的混合造粒釜中加入棉隆原粉和10%的表面活性剂，进行合并造粒，得棉隆微粒成品。

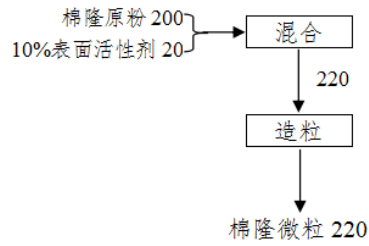
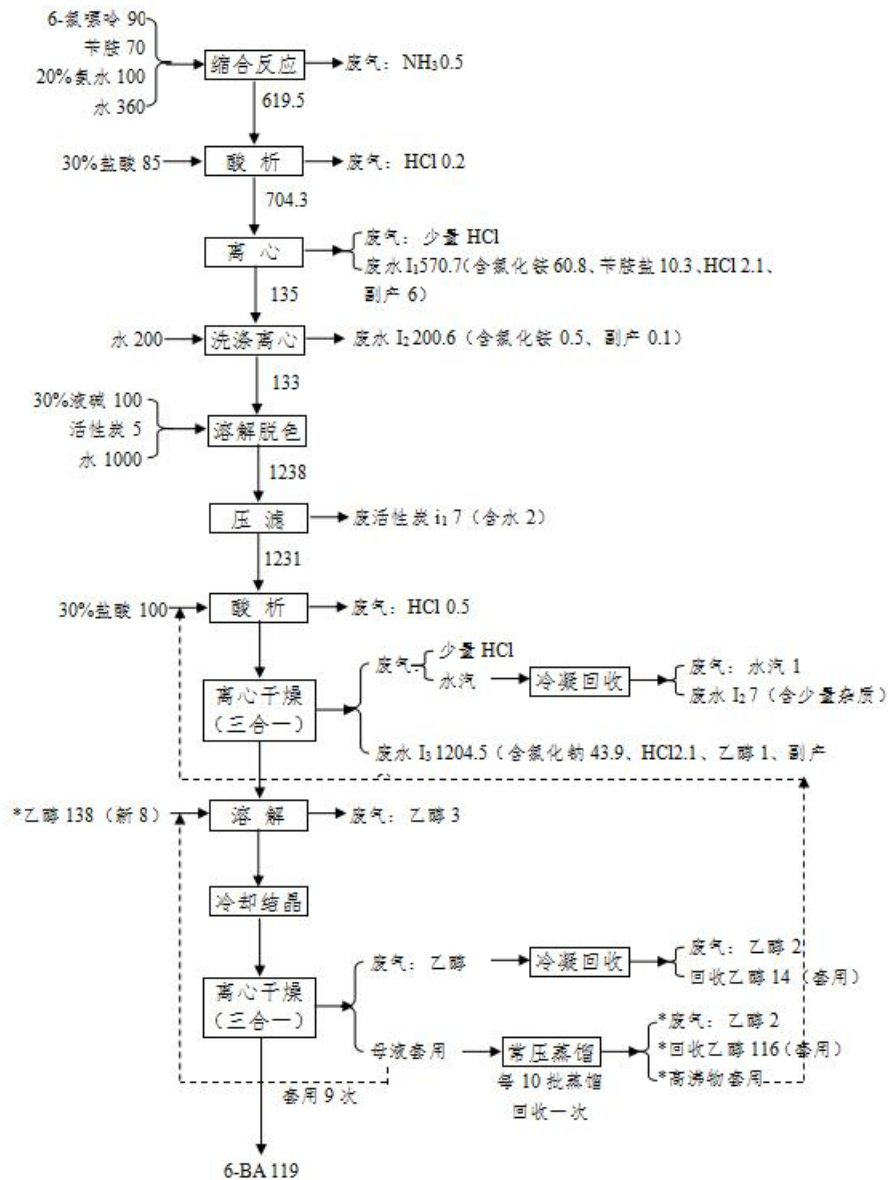


图 4.1-8 棉隆生产工艺流程图

9、年产10吨6-BA项目

本项目6-BA生产工艺流程见图4.1-9。

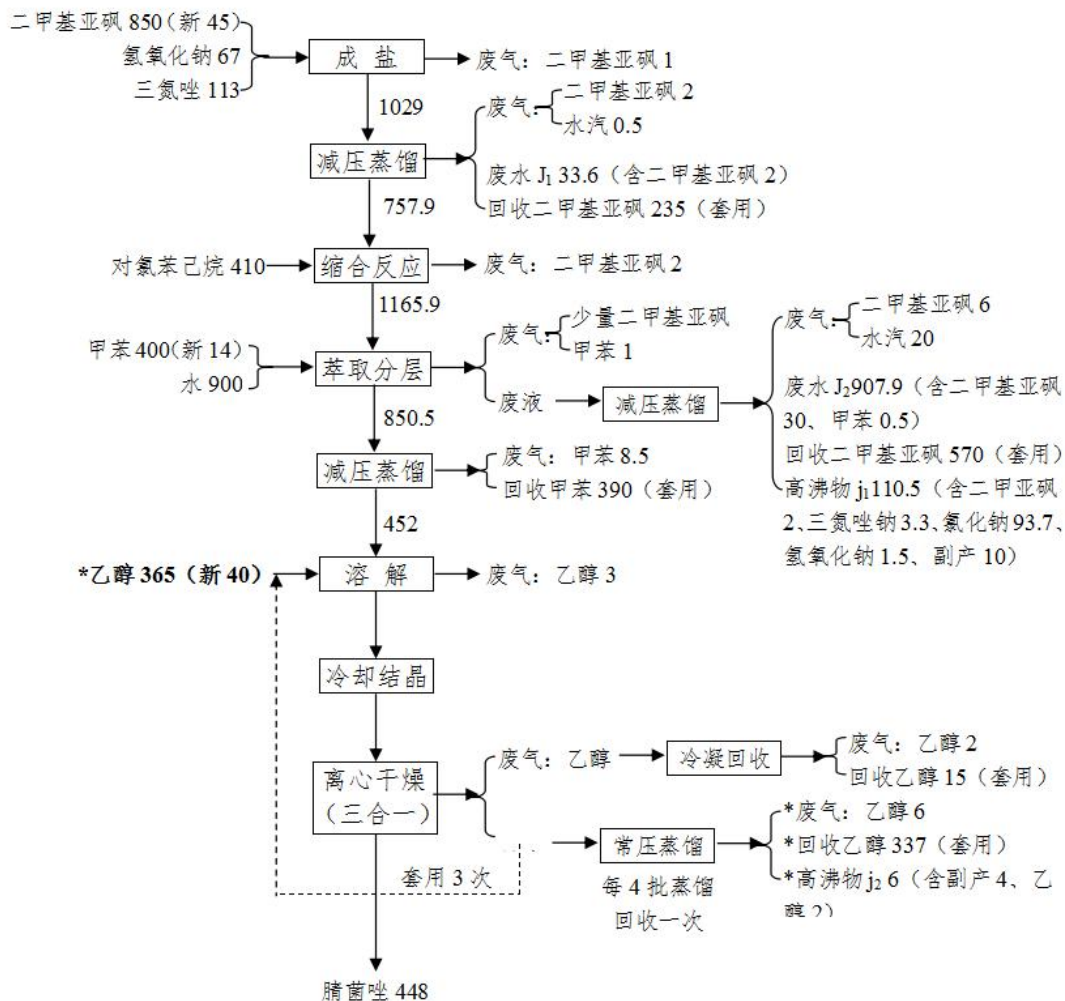


注：乙醇第一批投料 1200kg，以后每批投料 6kg，10 批后重新投料 1200kg（新 26），折合每批投料 138kg（新 8）。

图 4.1-9 6-BA 生产工艺流程图

10、年产100吨腈菌唑项目

本项目腈菌唑生产工艺流程见图4.1-10。



注：乙醇第一批投料 1400kg，以后每批投料 5kg，4 批后重新投料 1400kg（新 37），折合每批投料 365kg（新 13）。

图 4.1-10 腈菌唑生产工艺流程图

工艺流程说明：

在反应釜中加入二甲基亚砜、氢氧化钠和三氮唑，加热至105℃，保温反应2h。反应结束后，减压蒸馏除去反应生成的水，并回收部分二甲基亚砜。接着在反应釜中加入上步反应所得的对氯苯己烷，加热至155℃，保温反应10h。反应结束后，加入甲苯和水进行萃取分层，分去水层。有机层减压浓缩回收甲苯，接着加入乙醇溶解，冷却结晶，离心、真空干燥得到腈菌唑成品。母液套用至溶解工序，每4批蒸馏一次回收乙醇。

11、年产500吨制剂项目

本项目制剂主要为悬浮剂、乳油、可溶性粉剂和水剂。

（1）悬浮剂

本项目悬浮剂生产工艺见图 4.1-11。

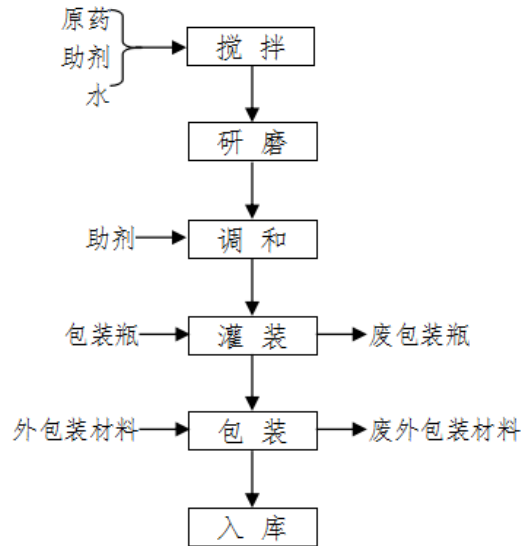


图 4.1-11 悬浮剂生产工艺流程图

工艺流程说明：

按一定的比例在反应釜中加入原料、助剂和水，搅拌均匀后转移至研磨机进行研磨，再加入助剂进行调和，接着用灌装机进行灌装，然后包装入库。

（2）乳油

本项目乳油生产工艺见图 4.1-12。

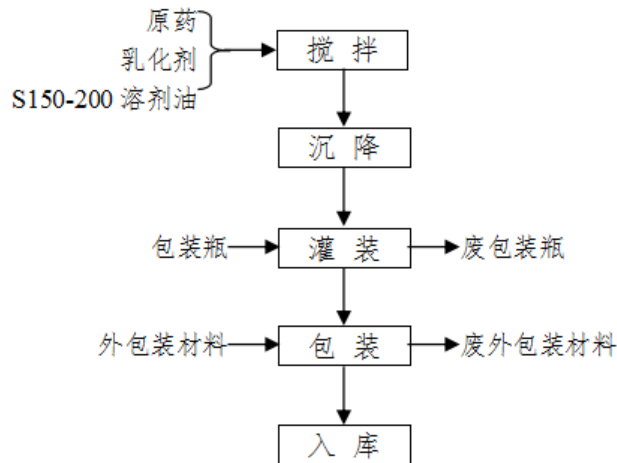


图 4.1-12 乳油生产工艺流程图

工艺流程说明：

按一定的比例在反应釜中加入原料、乳化剂和 S150-200 溶剂油，搅拌均匀后进行沉降，接着用灌装机进行灌装，然后包装入库。

（3）可溶性粉剂

本项目可溶性粉剂生产工艺见图 4.1-13。

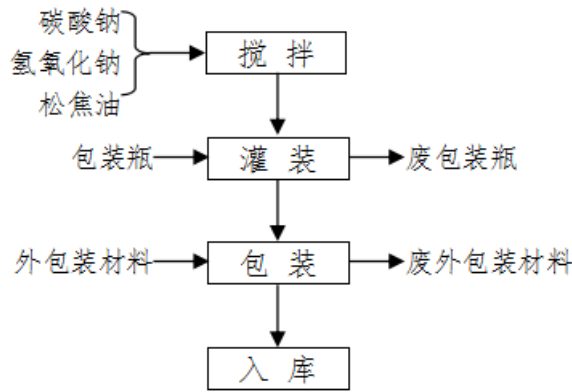


图 4.1-13 可溶性粉剂生产工艺流程图

工艺流程说明：

按一定的比例在反应釜中加入碳酸钠、氢氧化钠和松焦油，搅拌均匀后用灌装机进行灌装，然后包装入库。

（4）水剂

本项目水剂生产工艺见图 4.1-14。

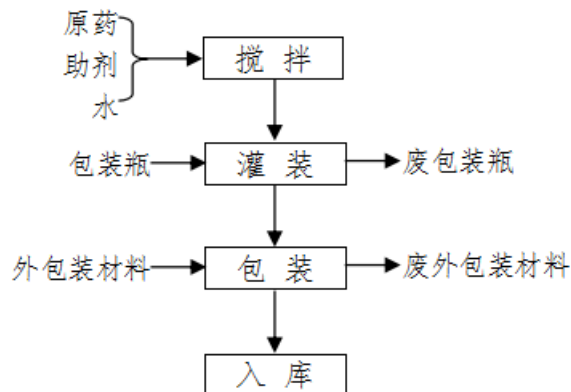


图 4.1-14 水剂生产工艺流程图

工艺流程说明：

按一定的比例在反应釜中加入原药、助剂和水，搅拌均匀后用灌装机进行灌装，然后包装入库。

4.1.4 三废防治措施

一、废气

本项目废气主要来自车间生产过程产生废气、污水站废气和固废房废气。

本项目废气治理采用车间预处理及末端治理相结合，车间废气预处理主要采用冷凝+水吸收工艺，固废仓库废气、废水站废气预处理系统工艺选用碱吸收，经预处理后的废气汇总后纳入末端设施，末端处理工艺选用吸收+活性炭吸脱附+水洗+氧化+碱洗吸收的组合工艺；另外，车间无机废气直接接入末端设施，绕过

活性炭吸脱附工艺，只需经过水洗+氧化+碱洗吸收的组合工艺。

废气末端处理装置主要依托活性炭吸脱附装置（此次改造企业新增一套活性炭吸脱附设备，现有的活性炭吸脱附设备保留作为备用设施）。另外，生产过程中通过加强设备密闭性、生产区域密闭性及采用先进的生产装备进行无组织排放控制。

企业委托台州市璟航环保工程有限公司设计、建设了废气处理系统，末端废气处理系统采用“水喷淋+碱喷淋+氧化喷淋”处理工艺，设计风量为 6000m³/h，废气处理工艺具体见下图：

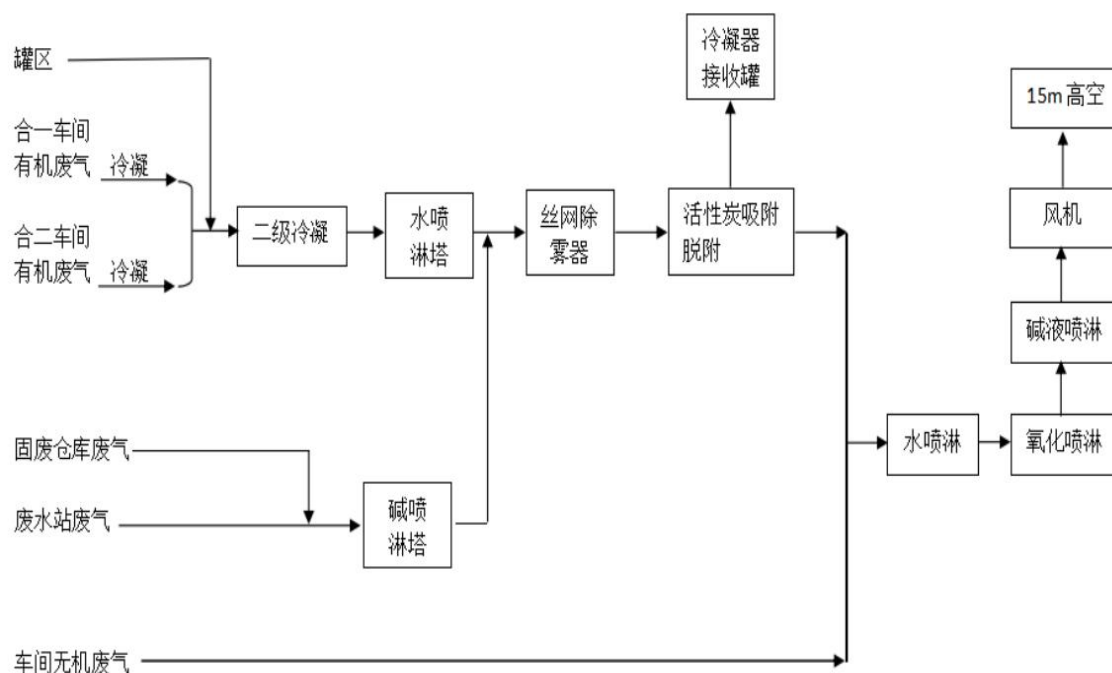


图 4.1-15 废气处理工艺流程图

二、废水

项目产生的废水主要为工艺废水、清洗废水、喷淋废水、检修废水、初期雨水和生活废水。

企业甲类车间地面采用大理石砖防腐，地面清洗废水经明管纳入车间低浓废水收集池，再由泵送至废水站综合废水收集池；甲类车间高浓废水经架空明管纳入甲类车间一内废水预处理罐进行静置脱溶，经脱溶后的部分高盐废水经架空明管泵至脱盐车间，蒸馏脱盐后再打入污水站综合废水收集池；部分高盐废水（不需脱盐）直接泵入高浓度废水收集池。清洗废水、喷淋废水、检修废水、初期雨水和生活废水等经收集后排入废水处理设施处理。

企业于 2016 年 5 月委托浙江科达环保工程有限公司对废水处理设施进行改造设计，改造后废水设计处理能力为 100t/d。具体处理工艺如下图：

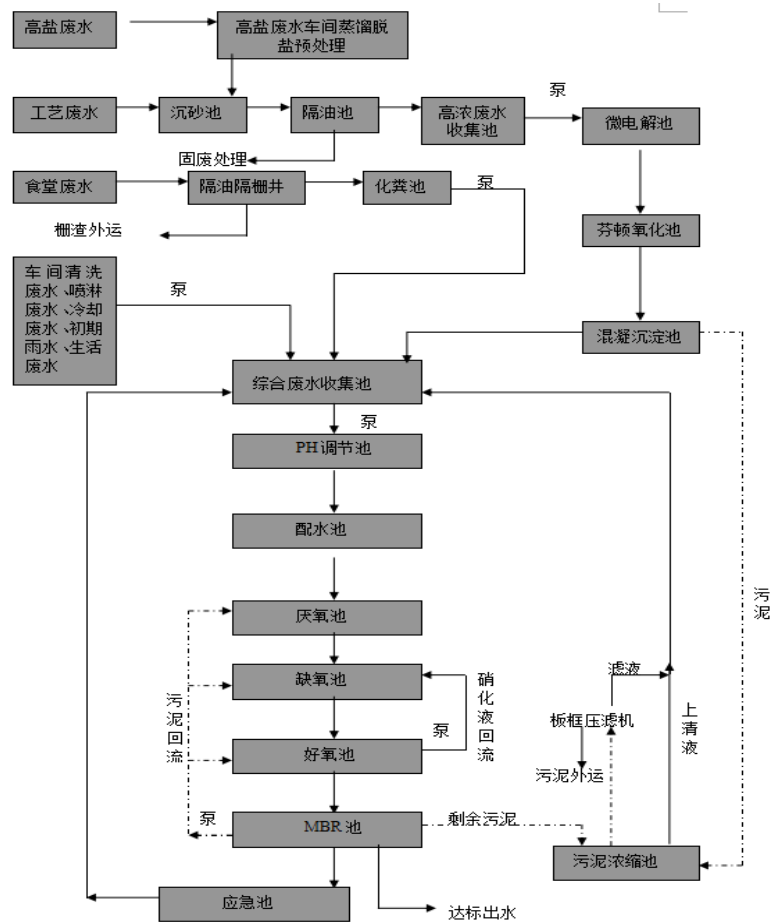


图 4.1-16 废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

高盐废水经过车间蒸馏脱盐后与高浓度工艺废水经过沉沙、隔油收集后，再进入“铁碳微电解-芬顿氧化-混凝沉淀”的预处理系统，最后进入生化系统，与车间低浓废水一起进入综合调节池调匀后再进入 pH 调节池进行 pH 调节后进入生化系统。

我们在原有的设计上加上了厌氧池，对预处理的微电解-芬顿做了改进，调配池内的废水进入厌氧池，一级厌氧池内配蒸汽加热装置，防止冬季水温过低影响生化效果。厌氧池内配置潜水推流设备，使细菌和有机物充分接触，厌氧池出水进入 A/O 池；A/O 池前段为缺氧池，缺氧池内配置曝气设备和潜水推流设备，最大程度的降解有机物，同时通过改变溶氧浓度，可以有针对性的脱氮或去除 COD，具有一定的灵活性，同时兼备去除总氮的效果；O 段配置碱液滴加装置，适当补充硝化过程消耗的碱度；生化末端配置 MBR 膜，可使整个系统保持效率平稳；同时，MBR 膜的过滤作用对出水做最后的把关处理。

三、固废

企业产生的固废主要为废溶剂、废活性炭、高沸物、废盐、废包装袋、污泥、工业垃圾和生活垃圾。废溶剂、废活性炭、高沸物、废盐、废包装袋、污泥等危险废物委托台州市德长环保有限公司进行处置，其中废盐同时也委托绍兴越信环保科技有限公司进行处置；工业垃圾（外包装材料、玻璃和保温棉）属于一般固废，委托台州上欣环境服务有限公司进行清运；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

4.2 厂区平面布置图

企业整个厂区布置分为生产、办公生活两大区域，保证生产与办公的分开。办公生活区域位于厂区东南侧，包括管理用房、停车场及绿化草坪等。生产区域设置在厂区西侧。厂区东侧由北向南依次为三废处理区、储罐区、丙类仓库，生产车间设置在厂区中段，由北向南依次为车间一、车间二和包装车间，厂区西侧由北向南依次为原粉剂车间、丙类仓库、五金及机修车间、辅助用房。企业总平面布置图见图 4.2-1。

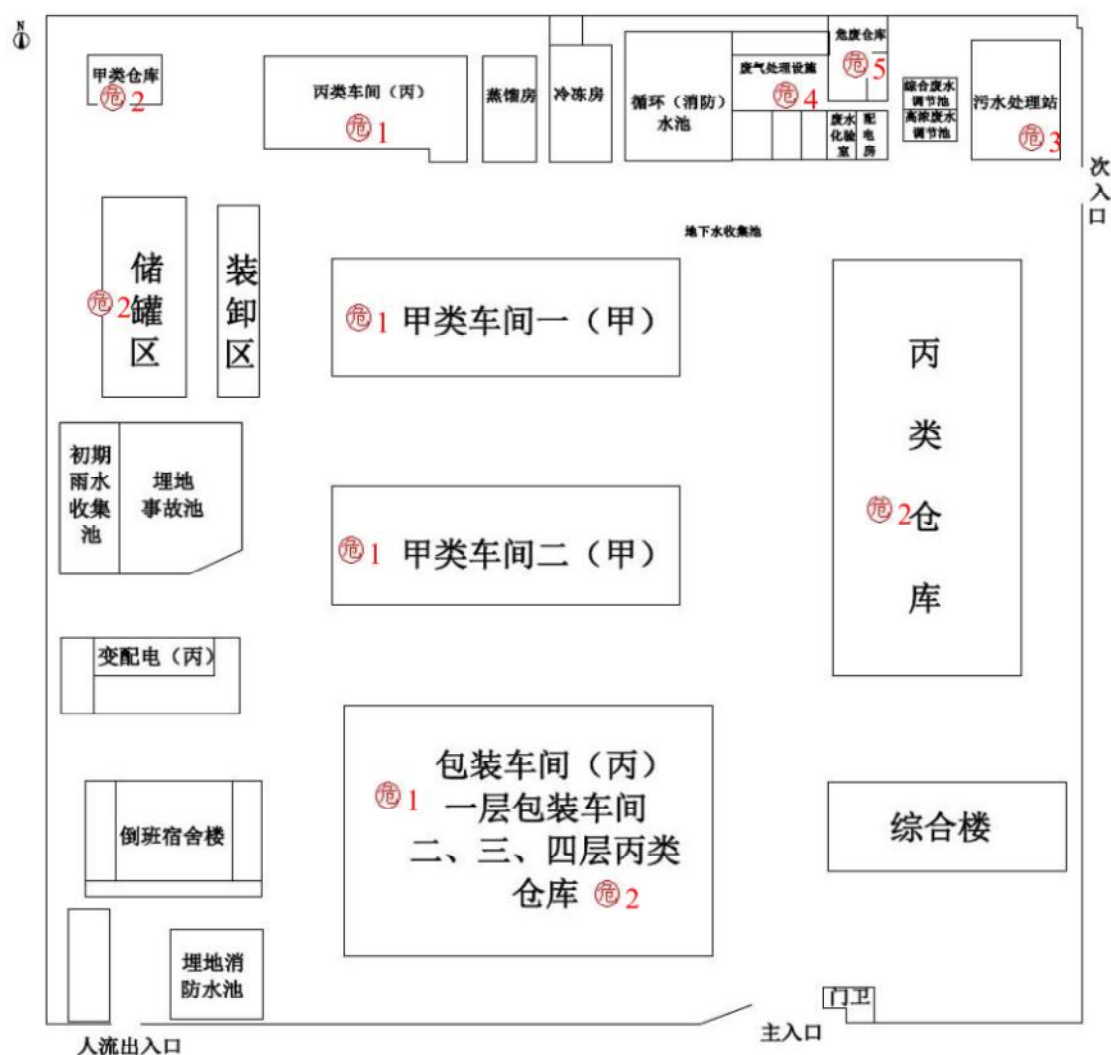


图4.2-1 厂区平面布置图

4.3 厂区各重点场所、重点设施设备情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（2021 年 1 号公告）及现场核查，确定浙江大鹏药业股份有限公司有潜在土壤地下水污染隐患的重点场所或者重点设施设备清单详见表 4.3-1。

表 4.3-1 企业有潜在土壤隐患的重点场所或重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备	企业重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	埋地储罐区	一只 30 m ³ 甲苯储罐、一只 30 m ³ 乙醇储罐、一只 30 m ³ 盐酸储罐、一只 30 m ³ 液碱储罐、一只 30 m ³ 碳酸二甲酯储罐、一只 30 m ³ 氨水储罐、三只 30 m ³ 空储罐
		废水暂存池	1 个事故应急池（地下）、1 个消防水池（地下）、1 个循环水池（地下）
		污水处理池	1 个废水处理设施
2	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	储罐区
3	生产区	生产装置	甲类车间一、甲类仓库二、包装车间
4	其他活动区	固体废物贮存场	固废堆场

第五章 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据厂区各重点场所、重点设施设备的布置情况，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。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），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，重点监测单元分类依据如表 5.1-1。

表 5.1-1 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，指污染发生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。	

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，该公司未发生过化学品泄露或环境污染事故，企业内未存在裸露土壤有明显颜色异味、油渍等污染痕迹的情况，结合布点技术相关要求可以确定：

企业地块内不存在如下区域：

- （1）根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- （2）曾发生泄漏或环境污染事故的区域；

存在如下区域：

- （1）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等产生、贮存、装卸、使用和处置区域；
- （2）固体废物产生、贮存区域；
- （3）事故应急池、初期雨水池及对应管沟等所在区域。

综合以上分析，最终在浙江大鹏药业股份有限公司厂区内划分出 3 个重点监测单元，划分情况如下表：

表5.1-2 重点单元分布情况

单元编号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	面积 (m ²)	是否为隐蔽设施
单元 A	甲类仓库	1190	否
	污水处理站		否
	固废堆场		否
	消防水池		是
单元 B	储罐区	1374	是
	事故应急池		是
	消防水池		是
单元 C	甲类车间	4245	否
	丙类仓库		否
	包装车间		否

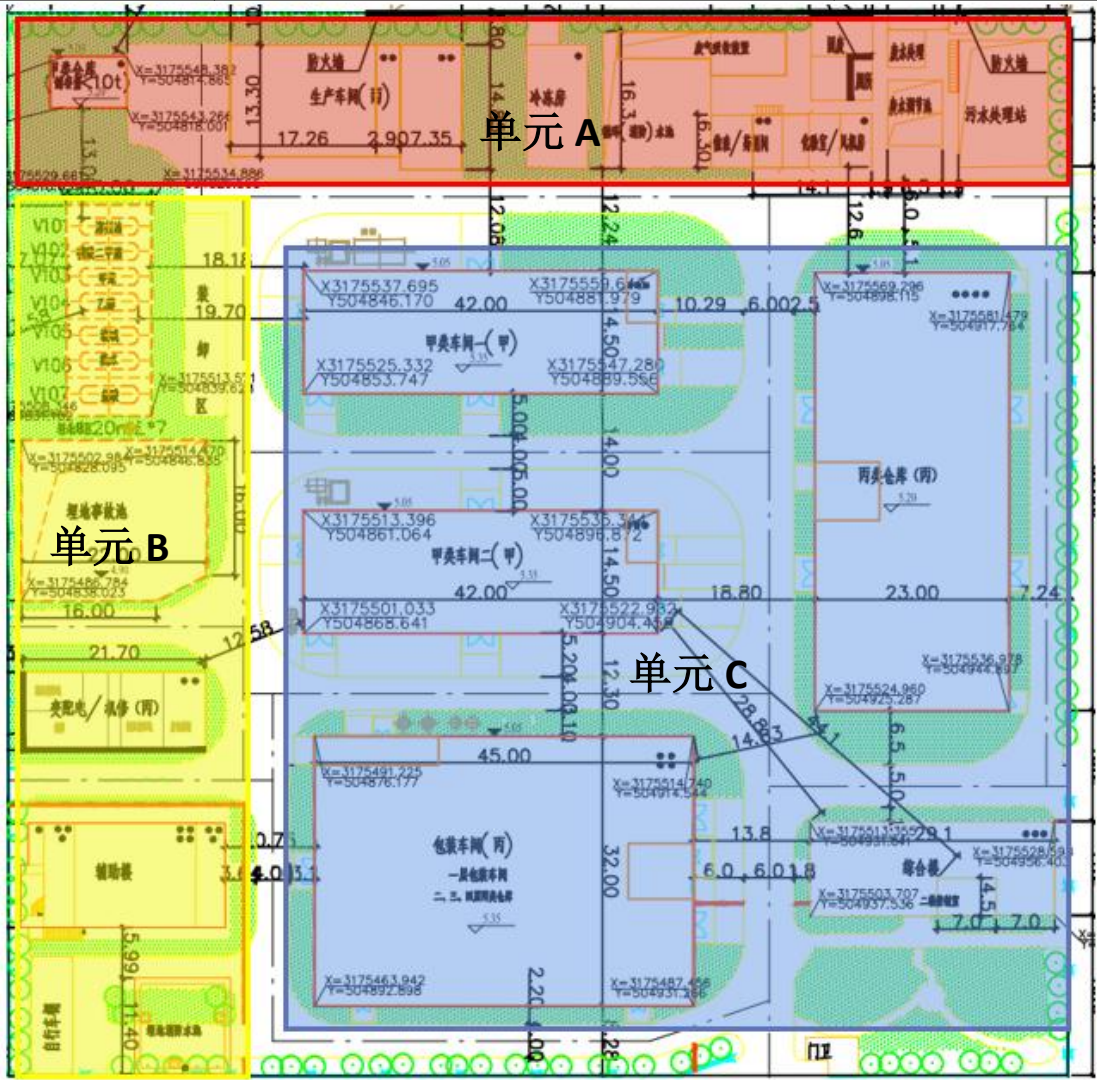


图5.1-1 重点监测单元划分

5.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元确定后，应依据不同单元对其进行分类，当重点监测单元内部存在隐蔽性重点设施设备（指污染发生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）时，属于一类单元；除一类单元

以外的其他重点监测单元属于二类单元。

浙江大鹏药业股份有限公司共划分三个单元区，即单元 A、单元 B、单元 C，单元 B 中存在事故应急池及消防水池，为隐蔽性池体，属于一类单元；单元 A 存在循环水池，为隐蔽性池体，属于一类单元；单元 C 不存在隐蔽性设施，属于二类单元。

表 5.2-1 重点监测单元识别表

监测单元	重点场所/设施/设备名称	识别理由	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	甲类仓库	甲类仓库位于厂区西北侧，贮存氢氧化钠等危化品，若贮存不当导致渗漏，会对土壤及地下水产生影响。	否	一类单元
	污水处理站	污水处理站位于厂区东北侧，池体贮存各种有机物、酸碱等废水，若处理不当导致渗漏，会对土壤及地下水产生影响。	否	
	固废堆场	固废堆场位于厂区东北侧，分别贮存危废，若贮存不当导致渗漏，会对土壤及地下水产生影响。	否	
	循环水池	循环水池位于厂区北侧，为地下式池体，属于隐蔽设施，存在可能通过渗漏途径导致土壤或地下水污染的情况。	是	
单元 B	储罐区	储罐区、事故应急池位于厂区西侧，消防水池位于厂区西南侧，均为地下式池体，属于隐蔽设施，存在可能通过渗漏途径导致土壤或地下水污染的情况。	是	一类单元
	事故应急池		是	
	消防水池		是	
单元 C	甲类车间	生产区位于厂区中部，若生产过程中操作不当，可能会对土壤或地下水污染的情况。	否	二类单元
	丙类仓库		否	
	包装车间		否	

5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，关注污染物应包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

浙江大鹏药业股份有限公司关注主要污染物为 pH、VOCs、SVOCs、石油烃等。

第六章 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点位的布设位置

根据该区域现有地勘资料，初步判断该区域地下水流向为自北向南，根据可能的地下水流向，同时按照《布点技术规定》相关要求，大鹏药业公司布点数量和位置确定如下（表 6.1-1，图 6.1-1），本次地下水布点需尽量设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向：

表 6.1-1 采样布点设置表

编号	经度	纬度	布点位置		布点数量	备注
1	东经 121.55078783°	北纬 28.69536934°	S1	污水处理站北侧	1 个深层土壤监测点	土壤
2	东经 121.55054644°	北纬 28.69476852°	S2	甲类仓库南侧	和 1 个深层土壤监测点	
3	东经 121.55011192°	北纬 28.69526205°	S3	甲类车间西侧	1 个深层土壤监测点	
4	东经 121.55165124°	北纬 28.69485392°	S4	综合楼西南侧	1 个表层土壤监测点	
5	东经 121.55076796°	北纬 28.59538125°	W1	污水处理站北侧	1 个地下水监测点	地下水
6	东经 121.55051852°	北纬 28.69475228°	W2	甲类车间西侧	1 个地下水监测点	

注：根据土壤和地下水自行监测方案要求，本次未监测点位将后后续进行采样监测。



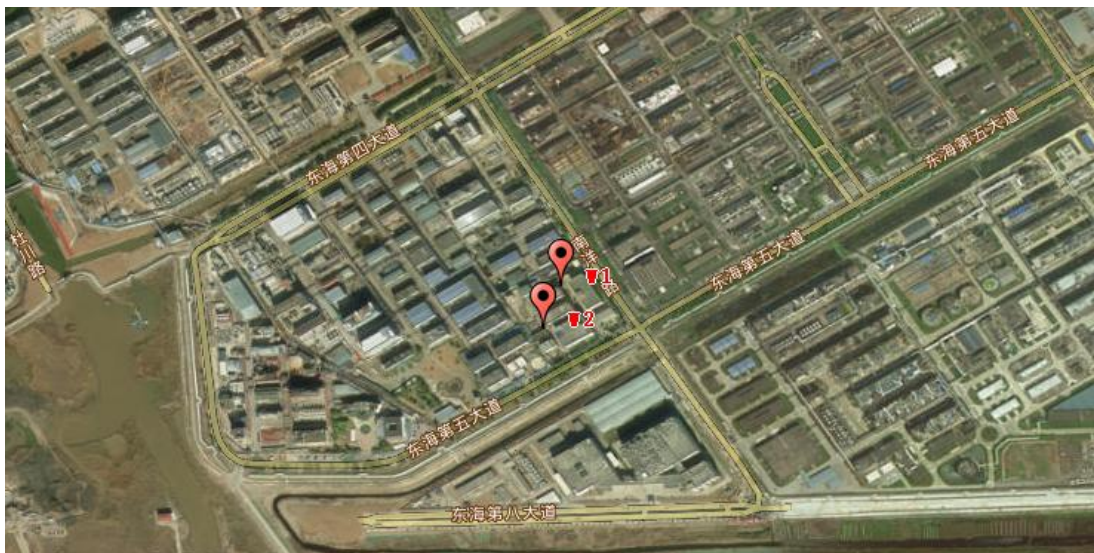


图 6.1-1 土壤和地下水采样点位

6.2 各点位布设原因

根据自行监测指南，监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点设施设备，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。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

布点区域土壤均为人工填土及海相沉积粘性土，表面有 20cm 左右后的硬化层。进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

(1) 筛选依据 1：根据主要生产工艺初步判断产污环节；

(2) 筛选依据 2：根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染；本地块为污水处理厂；

(3) 筛选依据 3：根据危险化学品和危险废物贮存；厂区内存在危险化学品和危险废物，且危险废物在厂内暂存；本地块内无危废仓库；

(4) 筛选依据 4：重点区域地面硬化，厂区内地下储罐、管线、储水池等设施有无防渗措施，该企业未发生过化学品泄漏或环境污染事故。

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据重点监测单元识别表，本地块关注污染物为：一般项目（省级土壤污染

状况详查实施方案编制指南(环办土壤函〔2017〕1023号)附表1-4重点行业企业用地调查分析测试项目中57个项目)、特征项目。

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》并参考《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)及《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)附录F,本次土壤和地下水自行监测的检测项目如下:

一、土壤检测项目: pH值、重金属(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、挥发性有机物(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、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、邻二甲苯)、半挥发性有机物(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)、石油烃。

二、地下水检测项目: 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、Metals13(铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、钠)、VOCs(氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、SVOCs(GB36600表1: 11项+表2: 10项)、石油烃。

第七章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

1、采样位置及数量

根据自行监测方案，本项目4个采样点位（S1、S2、S3、S4，其中，S1、S2、S3点位各采集4个柱状样品，S4点位各采集1个表层样品。

2、采样深度

本项目土壤采集柱状土壤样品，柱状样通常在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

7.1.2 地下水

1、采样位置及数量

根据自行监测方案，本项目地下水共设置2个检测点位(W1、W2)。共采集2个地下水样品。

2、采样深度

根据自行监测指南要求，地下水采样井原则上只调查潜水层，根据《布点技术规定》相关要求，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于3m时，采样井深度应至少达到地下水水位以下3m，类比该区域地勘报告，其潜水层厚度大于3m，因此，地下水采样井深度初步定为6m，具体根据现场实际情况进行调整见下表7.1-2。

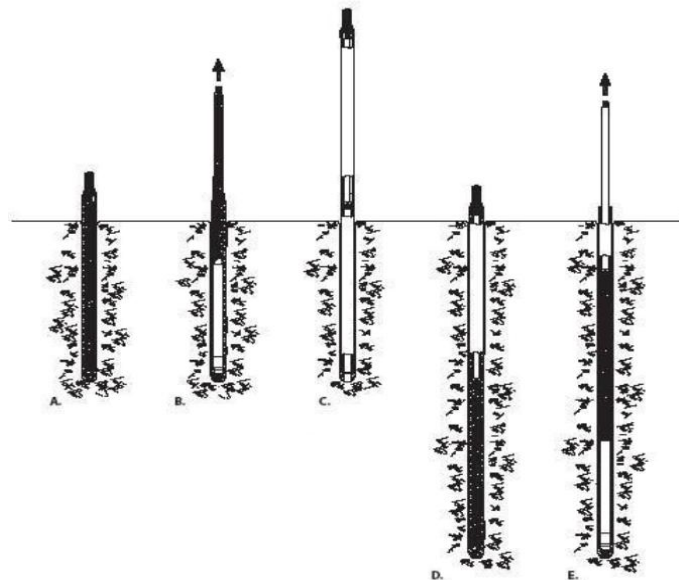


图7.1-1 土壤钻探取样示意图

7.2 采样方法及程序

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函【2017】1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等相关标准执行。

7.2.1 土壤

1、采样准备

在开展土壤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,明确人员任务分工和质量考核要求。

(2)与企业沟通并确认采样计划,提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

(3)组织进场前安全培训,包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

(4)按照布点监测方案,开展现场踏勘,根据企业生产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、旗帜、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。本地块需主要采集重金属土壤样品,使用塑料铲或竹铲。

(6)准备适合的现场便携式设备等现场快速检测设备。

(7)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。

(8)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。

(9)准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

(10)涉及土孔钻探部分,在开展土孔钻探前,探查采样点下部的地下罐槽、管线和集水井情况,初步确定安全深度,选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位

进行钻探作业。

2、土壤钻探过程

钻探技术要求参照采样技术规范中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

(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，架设钻机。

(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)钻井

选择无浆液钻井，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻井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

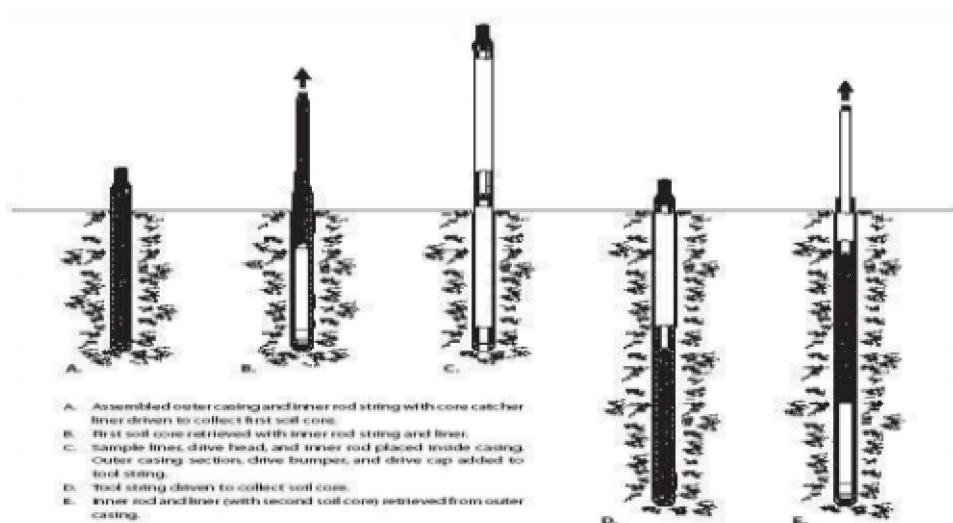
采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中对采样点、钻井操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

(5)封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的土壤钻孔，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 GPS 定位对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。



注：PP9410 系列土壤地下水取样一体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，将带内衬套管压入土壤中无扰动取样，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。

直推式土壤取样钻机采用机械推拉单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

A.先将非土壤硬化层或碎石层用专用的钻头刨开并测量非土壤硬化层或碎石层厚度。

B.将带土壤采样功能的长 1.5m、直径 6.5 厘米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用机械直推式打入土壤中收集第一段土样。

C.取回钻机内钻杆与内衬管之间采集的第一层柱状土。

D.取样内衬管、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力顶装置加到钻井设备上面。

E.在此将钻杆系统钻入地下采集下层柱状土壤。

F.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出，按上述步骤根据要求依次采第三层和第四层土壤样品。

3、样品采集

(1)样品采集操作

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。

表 7.2-1 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	备注
pH 值、水分、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、锌、总铬、氰化物、氟化物	自封袋	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
汞	棕色玻璃瓶	竹刀	采样点更换时，用去离子水清洗，或更换取样工具
半挥发性有机物（SVOCS）11 项、石油烃（C10-C40）、乙腈	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶填满，不留空隙
挥发性有机物（VOCS）27 项、丙酮、溴苯	棕色吹扫捕集瓶	VOCS 取样器（非扰动注射器采样）	内置基体改良液（高纯水）密封

(2)土壤平行样采集

本项目需采集 2 份土壤平行样，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(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。

(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。

7.2.2 地下水

1、采样准备

在开展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，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2)与企业沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

(3)组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

(4)按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产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、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5)准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(6)准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

(7)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。

(8)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。

(9)准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

2、采样井建设

建井之前采用 GPS 定位地下水监测点位置，本项目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

对地下水孔钻探时，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 2h-3h 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。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，必要时应将井管提出，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。井管的内径要求不小于 50mm。

(3)滤料填充

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

密封止水应从滤料层往上填充，直至地面。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 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)井台构筑

对地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护(管套应选择强度较大且不宜损坏材质)，管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30cm。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(6)成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作，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。

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、浊度等参数。

当浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 时，可结束洗井；当浊度 $> 10\text{NTU}$ 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 $\pm 10\%$ 以内；
- (b)电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- (c)pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(7)填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写地下水建井及洗井记录；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。

3、采样前洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1)采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2)采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

(3)洗井前对 pH 计、电导率和浊度计等检测仪器进行现场校正，校正结果填入质控记录。开始洗井时，记录洗井开始时间，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5-15 分钟读取并记录 pH 值、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)和氧化还原电位(ORP)，至少 3 项检测指标连续 3 次测定达到以下要求结束洗井：

①pH 变化范围为 ± 0.1 ；

②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；

④DO 变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；

⑤ORP 变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；

⑥浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

(4)采样前洗井过程填写《地下水建井及洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

4、样品采集

样品采集操作采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离(即地下水水位埋深)，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。样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，以

避免造成水井扰动，造成气提或曝气作用。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，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，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内(约 4℃以下)避光保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)等标准执行。

(2)地下水现场平行样采集要求

本项目需采集 1 份地下水现场平行样，在采样记录单中标注平行样编号。

(3)地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

(4)其他要求

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、流转与制备

7.3.1 样品保存、运输和流转

土壤样品保存、运输和流转按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)及相关检测标准要求执行；地下水样品保存、运输和流转按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)及相关检测标准要求执行。

样品保存主要包括以下内容：

(1)样品现场暂存

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2)样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

表 7.3-1 土壤检测项目要求

测试项目	容器材质	可保存时间(d)	温度
pH 值、金属(汞和六价铬除外)、氰化物	聚乙烯、玻璃	180	<4℃
汞	玻璃	28	<4℃
六价铬	聚乙烯、玻璃	30	<4℃
氰化物	聚乙烯、玻璃	2	<4℃
乙腈	40ml 玻璃(棕色)	5	<4℃
挥发性有机物(29 项)	40ml 玻璃(棕色)	7	<4℃
半挥发性有机物(11 项)	玻璃(棕色)	10	<4℃
石油烃(C10-C40)	广口瓶(棕色)	14d 内完成提取， 40d 内完成分析	<4℃

表 7.3-2 地下水检测项目要求

检测项目	容器	保存条件
pH 值	/	现场测定
硝基苯	G	采 1000mL, 0℃-4℃冷藏保存
六价铬	G	加入氢氧化钠, 调节样品 pH 值约为 7-9, 保存期限不超过 24h
铜、铅、镉、锌、镍、铬	P	加入硝酸, 使样品 pH 约 1~2, 样品保存期为 14d
汞	P	每升水样加入 5mL 盐酸, 样品保存期为 14d
砷	P	每升水样加入 2mL 盐酸, 样品保存期为 14d
二氯甲烷、甲苯、溴苯、氯苯	40mL 棕 G	每 40mL 样品中加入 25mg 抗坏血酸及抗坏血酸(总余氯每超过 5mg/L, 需多加 25mg 的抗坏血酸), 加入盐酸溶液使样品 pH≤2, 在 4℃以下保存, 14d 内分析完毕; 当水样加盐酸溶液后产生大量气泡时, 应弃去该样品, 重新采集样品, 重新采集的样品不应加盐酸溶液, 样品标签上应注明未酸化, 该样品应在 24h 内分析。
氰化物	G	1L 水样加 0.5g 氢氧化钠, 使 pH>12, 0℃-4℃冷藏保存, 24h 内分析样品
石油类	棕 G	加入盐酸, 使样品 pH≤2, 0℃-4℃冷藏保存, 3d 内测定
氟化物、溴化物	P	0℃-4℃避光保存(硫酸盐 7d、氯化物 30d、氟化物 14d)

(3)留样保存

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T32722-2016)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。预留样品在样品库造册保存。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。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。土壤样品库保持干燥、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。

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》(HJ/T164-2020)及检测标准中的相关规定。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。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。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。

7.3.2 样品流转

样品采集完成后，由采样车送至实验室，并及时冷藏。

(1)样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

(2)样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质(变性)或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；

(3)认真填写样品交接单，写明采样日期、采样人、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4)样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《样品交接记录表》上签字。实验室收到样品后，按照《样品流转记录》要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

由专人将本项目样品运送至指定实验室；检测人员按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及检测标准等相关要求，进行样品制备。根据检测方法的规定，对土壤及地下水样品进行预处理。

7.3.3.1 土壤样品制备

7.3.3.1.1 pH 值、氰化物、金属土壤样品：

(1)风干

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸(如牛皮纸)的风干盘

中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程中应经常翻拌

土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木(竹)铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

(2)粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

①研磨

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃(硬质木)板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中,用木锤敲打或用木(有机玻璃)棒压碎,逐次用孔径 2mm 尼龙筛筛分,直至全部风干土壤样品均通过 2mm 筛。

为保证土壤样品分析指标的准确性,应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式,切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径,以免达不到粒径分级标准。研磨过程中,应随时拣出非土壤成分,包括碎石、砂砾和植物残体等,但不可随意遗弃土壤样品,避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性,粗磨过程不建议采用机械研磨手段。及时填写样品制备原始记录表,记录过筛前后的土壤样品重量。

②混匀

混匀是取样前必不可少的重要步骤。应将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上,充分搅拌、混合直至均匀,保证制备出的样品能够代表原样。本次项目采用翻拌法(用铲子进行对角翻拌,重复 10 次以上)。

③弃取和分装

样品混匀后,应按照不同的工作目的,采用四分法进行弃取和分装,并及时填写样品制备原始记录表。

保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中,留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品,应在备注中注明,并记录弃去杂质的重量。

标签应一式两份,瓶(袋)内放一份塑料标签,瓶(袋)外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签,严防标签模糊不清、丢失或样品编码错

误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。

该土壤样品可用于土壤 pH 值的测定。

(3)细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过指定网目筛网的过程。细磨阶段包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

研磨至 0.15mm 的土壤用于土壤中重金属分析。

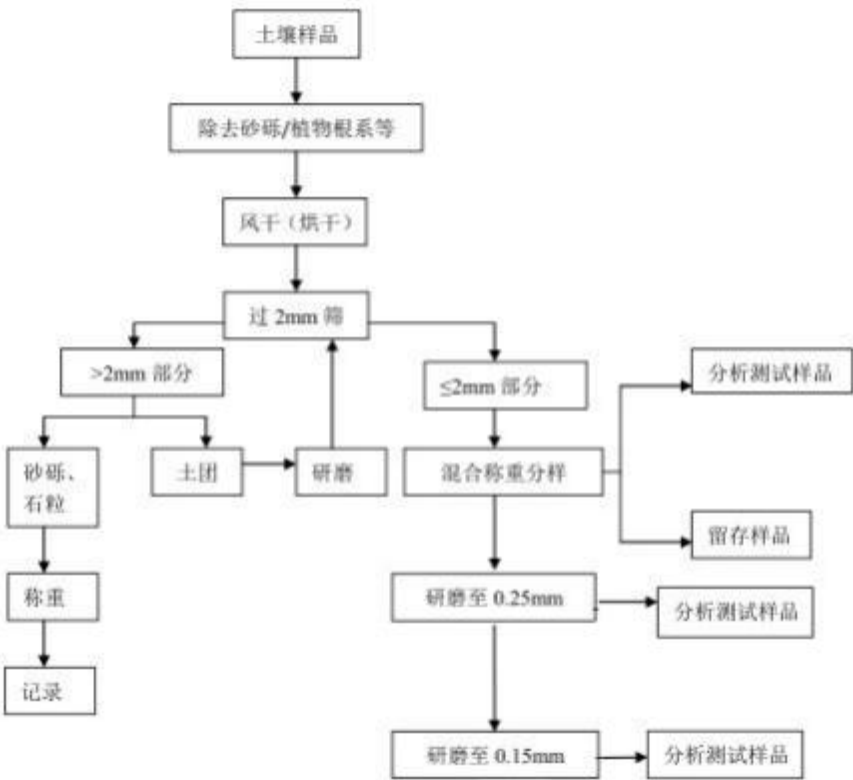


图 7.3-5 土壤制备过程流程图

7.3.3.1.2 有机项目样品

土壤有机污染物测试项目须采用新鲜土壤样品分析测试，应按相应分析方法的要求进行样品制备。

挥发性有机物(VOCs)样品直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。半挥发性有机物(SVOCs)和石油烃(C10-C40)样品：用新鲜样品进行前处理分析。将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，木棒碾压、混匀，用四分法粗分。经冷冻干燥、提取、浓缩、净化，完成样品制备。

土壤样品前处理详细见下表

分析项目	前处理方法
------	-------

分析项目	前处理方法
pH 值	称取 10.0g 土壤样品置于 50mL 的高型烧杯或其他适宜容器中，加入 25mL 水。将容器用封口膜或保鲜膜密封后，用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min 或用水平振荡器剧烈振荡 2min。静置 30min，在 1h 内完成测定。
六价铬	准确称取固体废物样品 5.00g（精确至 0.01g）置 250mL 圆底烧瓶中，加入 50.0mL 碳酸钠/氢氧化钠混合溶液、加 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 分钟后，开启加热装置，加热搅拌至 90~95℃，消解 60 分钟。消解完毕，取下圆底烧瓶，冷却至室温。用 0.45 μm 的滤膜抽滤，滤液置于 250mL 的烧杯中，用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.2。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中，用去离子水稀释定容，摇匀，待测。
砷	消解方式：水浴锅消解仪器：电热恒温水浴锅编号：ZD-04-02 型号：HWS-28 样品处理：称取 0.2~1.0g（精确至 0.0002g）于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加入 10mL（1+1）王水，加塞后摇匀，于沸水浴中消解 2h，取出冷却，立即加入 10mL 保存液，用稀释液定容至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
汞	
铜、铅、镍、镉	准确称取 0.1g~0.5g（精确至 0.1mg）样品于消解罐中，润湿加入 3mL 盐酸，6mL 硝酸，2mL 氢氟酸，消解，定容，待测。
苯胺	称取 20g 的新鲜样品，于加压流体萃取池中，加入一定量的硅藻土混匀，进一步脱水，密封好萃取池两端。放入加压流体萃取仪萃取。将提取液转移至氮吹瓶中，将提取液浓缩至 2ml，停止浓缩。用层析柱净化浓缩液，收集流出液，再次氮吹浓缩，加入 10 μl 内标物原液，并定容至 1.0ml，待测。上机前处理好的样品存放于编号为（D-05-11）的冰箱中。
石油烃（C10~C40）	称取 10.0g 样品于研钵中，加入适量硅藻土，研磨均化成流砂状，参照 HJ783 的要求进行萃取条件的设置和优化，将提取液转移至浓缩装置，浓缩至 1.0mL，待净化。依次用 10mL 正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10mL 正己烷活化硅酸镁净化柱。待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，再用 12mL 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至 1.0mL，待测。
VOCs	将样品瓶恢复至室温后，放至吹扫捕集装置上，50ng 内标、50ng 替代物标准溶液，按照仪器条件进行检测。
SVOCs	称取 20g 的新鲜样品，于加压流体萃取池中，加入一定量的硅藻土混匀，进一步脱水，密封好萃取池两端。放入加压流体萃取仪萃取。将提取液转移至氮吹瓶中，将提取液浓缩至 2ml，停止浓缩。用层析柱净化浓缩液，收集流出液，再次氮吹浓缩，加入 10 μl 内标物原液，并定容至 1.0ml，待测。上机前处理好的样品存放于编号为（D-05-11）的冰箱中。

第八章 监测结果分析

8.1 分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等相关标准要求,本项目使用的检测标准均为国家有关部门颁布(或推荐)或行业颁布(或推荐)的标准分析方法,方法具有 CMA 认证。

表 8.1-1 土壤、地下水样品分析测试方法及检出限

类别	项目名称	方法名称及编号	检出限	仪器设备及编号
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E 型 pH 计 /A-19-01 YP502A 型电子天平/A-14-01
	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	AA-6880F 型原子吸收分光光度计 /A-06-01
	镍		3mg/kg	
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	
	镉		0.01mg/kg	
	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	0.5mg/kg	
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	PF53 型原子荧光仪 /ZA-05-01
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
	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 HJ 1021-2019	6mg/kg	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3—2007 附录 K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法	0.25mg/kg	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪 /A-12-04
	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯	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	详见下表	GCMS-QP2020NX 型气相色谱质谱仪 /A-12-01
	2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽	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	详见下表	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪 /A-12-04

地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHB-5 型便携式 pH 计/B-14-04
	铜	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	0.04mg/L	Optima 8300 型电感耦合等离子体发射光谱仪/ZA-04-01
	铁		0.01mg/L	
	锌		0.009mg/L	
	镍		0.007 mg/L	
	锰		0.01mg/L	
	铝		0.009mg/L	
	钠		0.12mg/L	
	镉		0.005mg/L	
	铅		0.07mg/L	
	汞		0.04μg/L	
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 μg/L	PF53 型原子荧光仪/ZA-05-01
	硒		0.4 μg/L	
	可萃取性石油烃 (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	0.01mg/L	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
	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 5750.4-2023	/	9140A 电热鼓风干燥箱/ZA-13-01 BSA224S 电子天平/ZA-11-02
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L	HWS-28 型电热恒温水浴锅/ZD-04-01 UVMINI-1280 型双光束紫外可见分光光度计/A-10-02
	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 5750.4-2023	/	/
	浑浊度		1NTU	
	色度		5 度	
	嗅和味		/	
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	UVMINI-1280 双光束紫外可见分光光度计/A-10-02
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L	
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	Uv-9000S 型紫外分光光度计/ZA-08-01
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	5mg/L	50ml 碱式棕色滴定管/E-1-9

高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L	HWS-28 型电热恒温水浴锅/ZD-04-01 25ml 酸式棕色滴定管/E-1-7
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	CIC-D120 型离子色谱仪/A-13-01
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 HJ 84-2016	0.018mg/L	CIC-D120 型离子色谱仪/A-13-01
硝酸盐氮		0.016mg/L	
亚硝酸盐氮		0.016mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L	GC-2014C 型气相色谱仪/A-12-02
2,4-二硝基甲苯		0.018μg/L	
苯胺	高效液相色谱法《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)	0.3μg/L	1260 型高效液相色谱仪/ZA-03-01
邻苯二甲酸丁基苄基酯	水质 半挥发性有机物 气相色谱-质谱法《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)	2.5μg/L	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪/A-12-04
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯		2.5μg/L	
邻苯二甲酸二正辛酯		2.5μg/L	
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
2,4-二氯酚		1.1μg/L	
2,4,6-三氯酚		1.2μg/L	
2,4-二硝基酚		3.4μg/L	
五氯酚		1.1μg/L	
氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯	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	详见下表	GCMS-QP2020NX 型气相色谱质谱仪/A-12-01
萘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	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	详见下表	1260 型高效液相色谱仪/ZA-03-01

土壤检测项目检出限一览表

分析项目	检出限	分析项目	检出限
挥发性有机物		单位: mg/kg	
氯甲烷	1.0×10^{-3}	甲苯	1.3×10^{-3}
氯乙烯	1.0×10^{-3}	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}	四氯乙烯	1.4×10^{-3}
二氯甲烷	1.5×10^{-3}	氯苯	1.2×10^{-3}
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}	乙苯	1.2×10^{-3}
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}	间, 对二甲苯	1.2×10^{-3}
氯仿	1.1×10^{-3}	邻二甲苯	1.2×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}	苯乙烯	1.1×10^{-3}
四氯化碳	1.3×10^{-3}	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}
苯	1.9×10^{-3}	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}
三氯乙烯	1.2×10^{-3}	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}	--	--
*挥发性有机物		单位: mg/kg	
2-氯苯酚	0.06	苯并(k) 荧蒽	0.1
硝基苯	0.09	苯并(b) 荧蒽	0.2
萘	0.09	苯并(a) 芘	0.1
苯并(a) 蒽	0.1	茚并(1,2,3-cd) 芘	0.1
蒎	0.1	二苯并(ah) 蒽	0.1
2,4-二氯苯酚	0.07	2,4-二硝基甲苯	0.2
2,4,6-三氯苯酚	0.1	五氯苯酚	0.2
2,4-二硝基苯酚	0.1	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基) 酯	0.1
邻苯二甲酸二正辛酯	0.2	邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.2

地下水检测项目检出限一览表

分析项目	检出限	分析项目	检出限
挥发性有机物		单位: $\mu\text{g/L}$	
氯乙烯	1.5	氯苯	1.0
1,1-二氯乙烯	1.2	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5
二氯甲烷	1.0	乙苯	0.8
反式-1,2-二氯乙烯	1.1	间, 对-二甲苯	2.2
1,1-二氯乙烷	1.2	邻-二甲苯	1.4

顺式-1,2-二氯乙烯	1.2	苯乙烯	0.6
氯仿	1.4	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1
1,1,1-三氯乙烷	1.4	1,2,3-三氯丙烷	1.2
四氯化碳	1.5	1,4-二氯苯	0.8
苯	1.4	1,2-二氯苯	0.8
1,2-二氯乙烷	1.4	四氯乙烯	1.2
三氯乙烯	1.2	1,1,2-三氯乙烷	1.5
1,2-二氯丙烷	1.2	甲苯	1.4
一溴二氯甲烷	1.3	溴仿	0.6
二溴氯甲烷	1.2	1,2-二溴乙烷	1.2
半挥发性有机物		单位: $\mu\text{g/L}$	
萘	0.012	苯并[a]芘	0.004
蒽	0.005	二苯并[a,h]蒽	0.003
苯并[a]蒽	0.012	苯并[b]荧蒽	0.004
苯并[k]荧蒽	0.004	茚并[1,2,3-cd]芘	0.005

8.2 土壤监测结果分析

8.2.1 各点位监测结果

本项目共采集 4 个点位土壤样品，土壤样品分析检测项目为 pH 值、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（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、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、邻二甲苯）、半挥发性有机物（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）、石油烃。具体样品监测结果如下。

8.2-1 土壤检测结果

序号	污染物项目	S1				是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
1、	样品性状	棕色	灰色	灰色	灰色	--
2、	pH 值（无量纲）	9.37	9.16	8.66	8.72	--
3、	镉（mg/kg）	0.23	0.11	0.13	0.15	符合
4、	汞（mg/kg）	0.141	0.157	0.109	0.143	符合

序号	污染物项目	S1				是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
5、	砷 (mg/kg)	14.6	12.0	10.3	9.52	符合
6、	铅 (mg/kg)	36.8	45.1	42.1	45.4	符合
7、	铜 (mg/kg)	35	72	48	50	符合
8、	镍 (mg/kg)	40	57	60	61	符合
10、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	符合
11、	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	111	35	70	29	符合
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
24、	三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	0.220	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
28、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻²	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	9.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
33、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	1.9×10 ⁻²	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
34、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	符合

序号	污染物项目	S1				是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
42、	萘 (mg/kg)	0.38	0.28	0.30	0.30	符合
43、	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
44、	蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
45、	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	符合
46、	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
47、	苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
48、	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
49、	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合

8.2-2 土壤检测结果

序号	污染物项目	S2				是否符合
		0-0.5m	2.0-2.5m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
1、	样品性状	棕色	灰色	灰色	灰色	--
2、	pH 值 (无量纲)	9.11	8.71	8.65	8.63	--
3、	镉 (mg/kg)	0.14	0.16	0.10	0.14	符合
4、	汞 (mg/kg)	0.070	0.122	0.157	0.120	符合
5、	砷 (mg/kg)	8.01	12.7	13.9	9.02	符合
6、	铅 (mg/kg)	14.7	48.4	43.5	34.9	符合
7、	铜 (mg/kg)	27	55	50	53	符合
8、	镍 (mg/kg)	43	60	60	62	符合
10、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	符合
11、	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	50	79	31	44	符合
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合
24、	三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合

序号	污染物项目	S2				是否符合
		0-0.5m	2.0-2.5m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
28、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
33、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
34、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	符合
42、	萘 (mg/kg)	0.41	0.36	0.37	0.38	符合
43、	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
44、	蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
45、	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	符合
46、	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
47、	苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
48、	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合
49、	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合

8.2-3 土壤检测结果

序号	污染物项目	S3				是否符合	S4	是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m		0~0.2m	
1、	样品性状	棕色	灰色	灰色	灰色	--	棕色	--
2、	pH 值 (无量纲)	8.95	9.10	9.14	9.07	--	8.67	--
3、	镉 (mg/kg)	0.18	0.10	0.39	0.22	符合	0.19	符合
4、	汞 (mg/kg)	0.072	0.100	0.099	0.046	符合	0.085	符合
5、	砷 (mg/kg)	9.72	11.0	12.4	6.84	符合	11.6	符合
6、	铅 (mg/kg)	21.0	20.2	46.5	15.2	符合	15.6	符合
7、	铜 (mg/kg)	21	56	46	15	符合	15	符合
8、	镍 (mg/kg)	31	84	63	36	符合	42	符合
10、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	符合	<0.5	符合
11、	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	104	37	34	37	符合	30	符合

序号	污染物项目	S3				是否符合	S4	是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m		0~0.2m	
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合	<1.0×10 ⁻³	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合	<1.0×10 ⁻³	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	符合	<1.0×10 ⁻³	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合	<1.5×10 ⁻³	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合	<1.4×10 ⁻³	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合	<1.3×10 ⁻³	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合	<1.1×10 ⁻³	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合	<1.3×10 ⁻³	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合	<1.3×10 ⁻³	符合
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	符合	<1.9×10 ⁻³	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合	<1.3×10 ⁻³	符合
24、	三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合	<1.1×10 ⁻³	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	符合	<1.3×10 ⁻³	符合
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
28、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	符合	<1.4×10 ⁻³	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
33、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
34、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	符合	<1.1×10 ⁻³	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	符合	<1.2×10 ⁻³	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合	<1.5×10 ⁻³	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	符合	<1.5×10 ⁻³	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	符合	<0.25	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	符合	<0.06	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	符合	<0.09	符合

序号	污染物项目	S3				是否符合	S4	是否符合
		0-0.5m	1.5-2.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m		0~0.2m	
42、	苯 (mg/kg)	0.43	0.27	0.33	0.40	符合	0.36	符合
43、	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合
44、	蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合
45、	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	符合	<0.2	符合
46、	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合
47、	苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合
48、	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合
49、	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	符合	<0.1	符合

8.2.2 监测结果分析

根据监测数据,企业土壤中污染物检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地标准或没有限值要求。

8.3 地下水监测结果分析

8.3.1 各点位监测结果

本项目共采集 2 套地下水样品。地下水样品分析检测项目为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、Metals13 (铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、钠)、VOCs (GB36600 表 1: 26 项+表 2: 4 项)、SVOCs (GB36600 表 1: 11 项+表 2: 10 项)。

8.2-4 地下水监测结果

检测点位 检测项目	W1	单指标 评价	W2	单指标 评价
性状	灰色、浑浊	--	浅灰、浑浊	--
pH 值 (无量纲)	6.8	I类	6.8	I类
色度	70	V类	60	V类
嗅和味	有异臭、异味	V类	无异臭、异味	I类
浑浊度(NTU)	120	V类	80	V类
肉眼可见物	有	V类	有	V类
总硬度 (mg/L)	1.40×103	V类	186	II类
溶解性总固体 (mg/L)	4.40×103	V类	522	III类
挥发性酚 (mg/L)	<0.0003	I类	<0.0003	I类
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.062	II类	0.083	II类

检测点位 检测项目	W1	单指标 评价	W2	单指标 评价
高锰酸盐指数 (mg/L)	12.6	V类	13.2	V类
氨氮 (mg/L)	13.6	V类	15.6	V类
硫化物 (mg/L)	<0.003	I类	<0.003	I类
硝酸盐氮 (mg/L)	1.56	I类	3.76	II类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	2.54	IV类	0.05	II类
氟化物 (mg/L)	0.504	I类	1.96	IV类
硫酸盐 (mg/L)	112	II类	109	II类
氯化物 (mg/L)	1.14×103	V类	174	III类
氰化物 (mg/L)	<0.002	II类	<0.002	II类
碘化物 (mg/L)	0.104	IV类	0.352	IV类
铁 (mg/L)	0.26	III类	0.03	I类
锰 (mg/L)	1.14	IV类	0.16	IV类
铜 (mg/L)	<0.04	II类	<0.04	II类
锌 (mg/L)	<0.009	I类	<0.009	I类
汞 (mg/L)	<4×10 ⁻⁵	I类	<4×10 ⁻⁵	I类
砷 (mg/L)	2.65×10 ⁻²	IV类	4.1×10 ⁻³	III类
镉 (mg/L)	<0.005	III类	<0.005	III类
铅 (mg/L)	<0.07	IV类	<0.07	IV类
硒 (mg/L)	<4×10 ⁻⁴	I类	<4×10 ⁻⁴	I类
镍 (mg/L)	<0.007	III类	<0.007	III类
铝 (mg/L)	0.049	II类	0.117	III类
钠 (mg/L)	112	II类	63.8	I类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I类	<0.004	I类
可萃取性石油烃 (mg/L)	2.51	--	0.26	--
邻苯二甲酸丁基苄基酯 (mg/L)	<2.5×10 ⁻³	--	<2.5×10 ⁻³	--
邻苯二甲酸二(2-二乙基)酯 (mg/L)	<2.5×10 ⁻³	I类	<2.5×10 ⁻³	I类
邻苯二甲酸二正辛酯 (mg/L)	<2.5×10 ⁻³	--	<2.5×10 ⁻³	--
氯乙烯 (mg/L)	<1.5×10 ⁻³	III类	<1.5×10 ⁻³	III类
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	II类	<1.2×10 ⁻³	II类
二氯甲烷 (mg/L)	<1.0×10 ⁻³	I类	<1.0×10 ⁻³	I类
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.1×10 ⁻³	--	<1.1×10 ⁻³	--
1,1-二氯乙烷 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	--	<1.2×10 ⁻³	--
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	--	<1.2×10 ⁻³	--
氯仿 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	II类	<1.4×10 ⁻³	II类
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	--	<1.4×10 ⁻³	--
四氯化碳 (mg/L)	<1.5×10 ⁻³	III类	<1.5×10 ⁻³	III类
苯 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	III类	<1.4×10 ⁻³	III类
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	II类	<1.4×10 ⁻³	II类

检测点位 检测项目	W1	单指标 评价	W2	单指标 评价
三氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	Ⅱ类	<1.2×10 ⁻³	Ⅱ类
1,2-二氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	I类	<1.2×10 ⁻³	I类
一溴二氯甲烷 (mg/L)	<1.3×10 ⁻³	--	<1.3×10 ⁻³	--
甲苯 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	Ⅱ类	<1.4×10 ⁻³	Ⅱ类
1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 ⁻³	Ⅲ类	<1.5×10 ⁻³	Ⅲ类
二溴氯甲烷 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	--	<1.2×10 ⁻³	--
1,2-二溴乙烷 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	--	<1.2×10 ⁻³	--
四氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	Ⅱ类	<1.2×10 ⁻³	Ⅱ类
氯苯 (mg/L)	<1.0×10 ⁻³	Ⅱ类	<1.0×10 ⁻³	Ⅱ类
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 ⁻³	--	<1.5×10 ⁻³	--
乙苯 (mg/L)	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类
间, 对-二甲苯 (mg/L)	<2.2×10 ⁻³	--	<2.2×10 ⁻³	--
邻-二甲苯 (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	--	<1.4×10 ⁻³	--
二甲苯 (总量) (mg/L)	<1.4×10 ⁻³	I类	<1.4×10 ⁻³	I类
苯乙烯 (mg/L)	<6.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类	<6.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类
溴仿 (mg/L)	<6.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类	<6.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.1×10 ⁻³	--	<1.1×10 ⁻³	--
1,2,3-三氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 ⁻³	--	<1.2×10 ⁻³	--
1,4-二氯苯 (mg/L)	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类
1,2-二氯苯 (mg/L)	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类	<8.0×10 ⁻⁴	Ⅱ类
苯胺 (mg/L)	<3.0×10 ⁻⁴	--	<3.0×10 ⁻⁴	--
2-氯酚 (mg/L)	<1.1×10 ⁻³	--	<1.1×10 ⁻³	--
2,4-二氯酚 (mg/L)	<1.1×10 ⁻³	--	<1.1×10 ⁻³	--
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	3.9×10 ⁻³	Ⅱ类	<1.2×10 ⁻³	Ⅱ类
2,4-二硝基酚 (mg/L)	1.15×10 ⁻²	--	<3.4×10 ⁻³	--
五氯酚 (mg/L)	6.8×10 ⁻³	Ⅲ类	<1.1×10 ⁻³	Ⅲ类
硝基苯 (mg/L)	<1.7×10 ⁻⁴	--	<1.7×10 ⁻⁴	--
2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	<1.8×10 ⁻⁵	--	<1.8×10 ⁻⁵	--
萘 (mg/L)	<1.2×10 ⁻⁵	I类	<1.2×10 ⁻⁵	I类
蒽 (mg/L)	<5×10 ⁻⁶	--	<5×10 ⁻⁶	--
苯并[a]蒽 (mg/L)	<1.2×10 ⁻⁵	--	<1.2×10 ⁻⁵	--
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	<4×10 ⁻⁶	I类	<4×10 ⁻⁶	I类
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	<4×10 ⁻⁶	--	<4×10 ⁻⁶	--
苯并[a]芘 (mg/L)	<4×10 ⁻⁶	Ⅲ类	<4×10 ⁻⁶	Ⅲ类
二苯并[a,h]蒽 (mg/L)	3.2×10 ⁻⁵	--	<3×10 ⁻⁶	--
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/L)	<5×10 ⁻⁶	--	<5×10 ⁻⁶	--

8.3.2 监测结果分析

根据监测数据，W1、W2 点位中各指标检出浓度均在《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准范围之内或该标准中未列入控制指标。

第九章 质量保证和质量控制

9.1 自行监测质量体系

本项目在整个场地调查、采样、现场检测和实验室检测分析过程中，针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

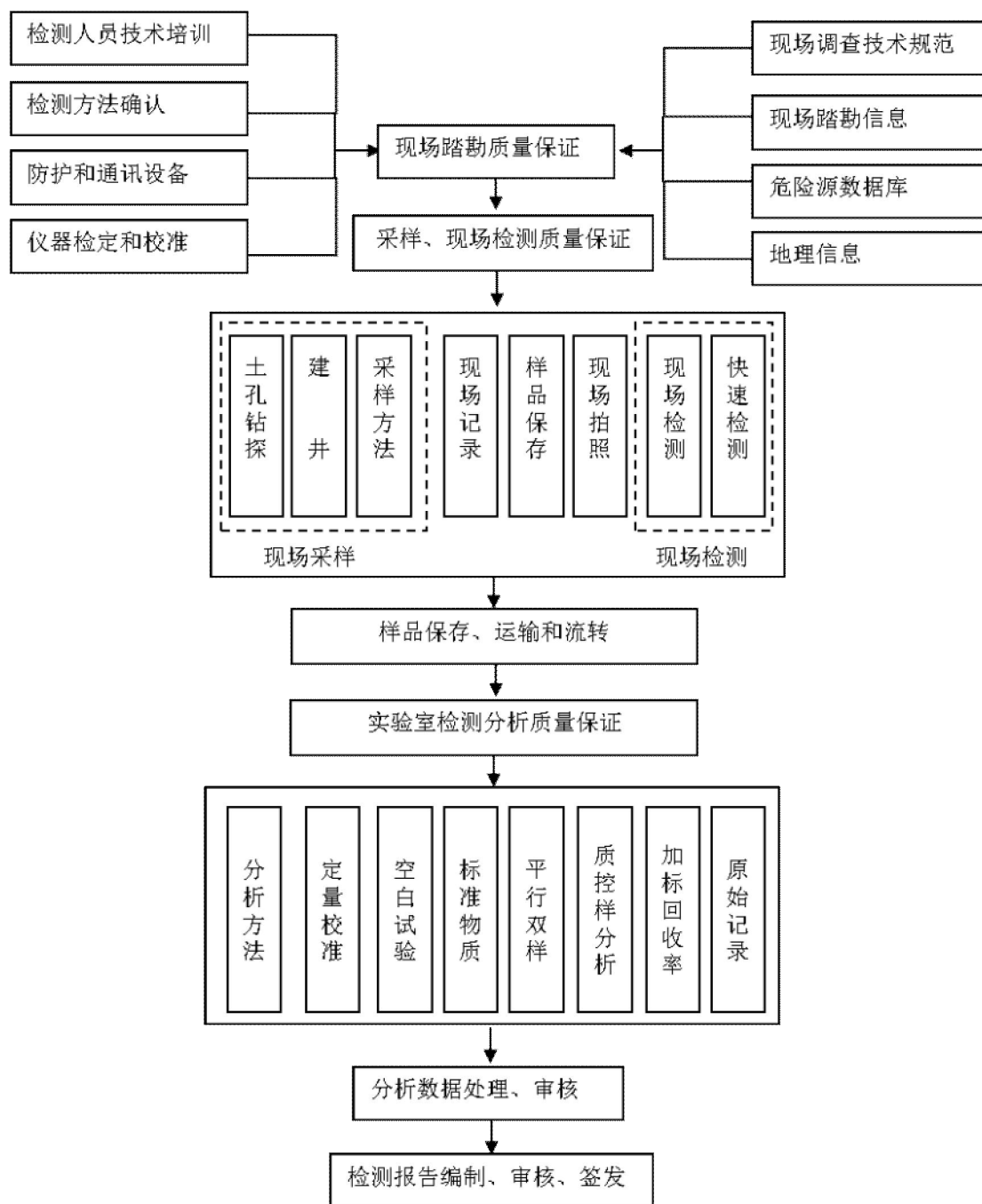


图 9.1-1 质量控制体系

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案编制按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，并由相关负责人审核监测方案的适用性及准确性。监测方案制定过程中重点关注以下内容：

- （1）是否配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员；
- （2）是否存在分包项目，确保分包机构有相应的项目检测能力；
- （3）重点单元的识别与分类依据是否充分，是否按照规范指南要求提供重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的总平面布置图；
- （4）监测点/监测井的位置、数量及深度是否符合 HJ 1209-2021 的要求；
- （5）监测指标与监测频次是否符合 HJ 1209-2021 的要求；
- （6）所有监测点位是否合理、是否具备采样条件；
- （7）质量保证与质量控制措施是否合理、可实施性。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的防护、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。

9.3.2 样品采集中质量控制

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。

9.3.3 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）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。

9.3.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.3.5 样品制备质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、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/T166-2004)。

(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、含水率，地下水颜色、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 4 份现场平行样。

9.3.6 样品分析质量保证与控制

9.3.6.1 检测方法

实验室选用《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等国家标准中规定的检测方法及国家有关部门颁布(或推荐)或行业颁布(或推荐)的标准分析方法，所采用方法均通过 CMA 认可。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求。

9.3.6.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。

主要仪器设备实景图见下图。



电子天平 ZA-11-04



吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪/A-12-01



原子荧光光度计/ZA-05-01



原子吸收分光光度计/A-06-01



液相色谱仪/ZA-03-01



气相色谱仪/ZA-02-01



等离子体发射光谱仪 Optima8300/ZA-04-01



紫外可见分光光度计/ZA-08-01



离子色谱仪/A-13-01



pH 计/ZA-14-01



全自动快速溶剂萃取仪/D-23-01



可调式氮吹仪/ZD-14-01

9.3.6.3 人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格，具体见表 9.3-6。

表9.3-6主要人员持证上岗一览表

序号	姓名	本项目分工	上岗证编号
1	葛天翔	采样	ZJZH(上岗)005
2	胡城伟	采样	ZJZH(上岗)045
3	陈迪	采样	ZJZH(上岗)012
4	项城	采样	ZJZH(上岗)006
5	邵金鹏	分析检测	ZJZH(上岗)018
6	王振远	分析检测	ZJZH(上岗)029
7	雷婷	分析检测	ZJZH(上岗)025
8	胡陈政	分析检测	ZJZH(上岗)024
9	梁磊	分析检测	ZJZH(上岗)022
10	陈宣扬	分析检测	ZJZH(上岗)020

序号	姓名	本项目分工	上岗证编号
11	葛剑超	分析检测	ZJZH(上岗)025
12	严上清	分析检测	ZJZH(上岗)023
13	张杰	分析检测	ZJZH(上岗)019

9.3.6.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、浙江省环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规范（第三版试行）》2019年10月；本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

9.3.6.4.1 定量校准

（1）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

（2）校准曲线

本项目在检测分析时大部分采用校准曲线法进行定量分析，校准曲线至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.995$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

本项目在分析测试过程当中，都有校准曲线中间点浓度测试，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差都控制在10%以内，挥发性有机化合物检测项目分析测试相对偏差都控制在20%以内，半挥发性有机化合物检测项目分析测试相对偏差都控制在30%以内，超过此范围时查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

（3）仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录，土壤分析使用仪器见表 6。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

9.3.6.4.2 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，除个别检测项目外均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取不少于 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 ≤ 10 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，一律查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加 5%~15% 的平行双样分析比较，直至总合格率达到 95%。

本项目土壤中 PH 值、重金属指标、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等均有平行样品实施质控。土壤的金属指标也用平行样实施质控并增加了质控样品实施质控。

9.3.6.4.3 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

本项目土壤中重金属指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

（2）加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%。

本项目质量控制总结如下：

表 9.3-1 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集 10% 的现场平行样品	采集了 2 个土壤现场平行样和 1 个地下水现场平行样，比例分别为 12% 和 33%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到 95%	平行双样分析测试合格率大于 95%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

(5) 分析测试数据记录与审核

① 实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

② 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

③分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

④审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

综上所述，本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

9.3.7 报告审核质量保证与质量控制

检测报告的编制、审核、签发按照《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T214-2017)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ630-2011)等相关要求进行，确保检测数据和结果的真实性、客观性、准确性及可追溯性。检测报告实施三级审核制度，由相关人员审核检测报告的准确性、完整性。审核过程中重点关注以下内容：

(1)检测报告内容的完整性：

(2)关注客户和样品的信息完整性、结果表述和判定的科学性、抽样信息的描述、法律免责声明、资质认定标识使用规范性。

(3)检测项目、检测方法是否在本机构资质范围之内；是否有分包；分包信息是否在报告体现，是否注明分包项目及分包机构名称及资质认定编号。

- (4)检测项目、检测方法、检测结果是否与原始记录及分包检测报告一致；原始记录信息是否充分、规范、完整，数据处理及修约是否正确；
- (5)相关采样人员、检测人员是否技术能力，有相关能力确认记录；
- (6)使用采样设备、检测设备是否完好，是否在检定/校准有效期之内；
- (7)使用标准物质、环境条件、质量控制措施等是否符合检测标准或相关技术规范要求；
- (8)关注各个项目检测结果之间的逻辑性、点位间的项目检测结果的合理性；
- (9)关注评价标准是否正确；
- (10)关注样品采样、保存及检测的有效性。

土壤及地下水自行监测报告编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求，监测报告实施三级审核制度，由相关负责人审核监测报告的准确性及完整性。监测报告审核过程中重点关注以下内容：

- (1)报告内容是否规范、完整，报告章节内容是否缺少。报告内容以下内容：
- a)与企业执行的自行监测方案描述(至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等)；
- b)监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；
- c)质量保证与质量控制；
- d)企业针对监测结果拟采取的主要措施；
- (2)附件材料是否完整。附件内容至少包括重点监测单元、实验室样品检测报告、地下水监测井归档资料；
- (3)监测点/监测井的位置、数量及深度、监测指标与监测频次是否按照方案实施；若有方案调整，是否在报告中说明，并提供了调整方案的依据。

本项目已按规范进行编制检测报告。

9.3.8 监测质量监督

9.3.8.1 质量监督人员

本项目由质量负责人组织质量监督人员成立质量监督组来实施质量监督工作，质量监督人员的数量和专业技术领域应能覆盖任务相关所有监测项目和环节。质量监督人员应熟练掌握土壤环境监测任务相关的监测技术和方法或质量管理要求，熟悉监测任务要求和质量监督工作程序。质量监督人员按照计划开展质量监督活动，及时记录和保存质量监督结果，确保质量监督结果公正、客观。

9.3.8.2 质量监督内容具体质量监督内容如下：

(一)质量体系

(1)质量体系文件

应建立并有效运行能保证其监测活动独立、公正、科学、诚信的质量体系。

(2)机构资质

应按国家相关规定通过检验检测机构资质认定，且具备监测任务所必需的土壤环境监测能力。

(3)人员

配备与其所承担监测任务相适应的管理人员和技术人员，并按要求进行培训教育、能力确认/持证上岗考核等。

(4)监测设施和环境

应具备有管理权和使用权的、固定的土壤环境监测工作场所，土壤样品风干、制备、分析测试等监测过程使用的实验室环境条件和配套保障设施应满足相关技术规范、分析测试方法和监测任务的要求。

5)仪器设备和标准样品

应配备满足监测任务要求的仪器设备和标准样品。任务开展期间仪器设备应检定/校准合格有效，并正确标识其状态。土壤及地下水标准样品应规范保存和管理，并在有效期内使用。

(6)合同评审

在环境监测任务开始时应至少进行一次合同评审，包括人员、监测设施和环境条件、项目、检测方法、仪器设备、标准样品、时限、分包和委托单位的特殊要求等内容。若发生合同偏离和变更，须征得委托单位同意并通知相关监测人员。对于执行期较长或阶段性实施的监测任务，后续可再次进行合同评审，以确认其能力持续保持。

(7)分包

确需分包时，须事先取得委托单位书面同意，并分包给有资质或具有相关能力的监测机构，获取并保存分包方资质证明材料、评价记录和对分包方的质量管理记录。检测报告应体现分包项目并予以标注，分包方的数据质量由承担任务的原监测机构负责。

(8)服务和供应品采购

评价对监测数据质量有影响的服务和供应品采购商，对监测数据质量有影响的服务、供应品、试剂和耗材等进行验收，并保存合格供应商名录。

(9)检测方法

应按照任务要求选择使用现行有效、受控的监测方法，按要求确认后使用。当检测方法由于自身存在明显技术缺陷或无法满足监测任务要求而产生技术偏离需求时，应先征得委托单位同意，并对偏离内容进行补充说明。

(10)内部质量管理

应根据任务特点和要求制定质量管理工作计划，有效实施、记录并编制年度/专项质量管理报告。当出现不符合工作质量要求时，采取纠正措施并跟踪验证。当发现潜在不符合时，采取预防措施。

(11)记录和档案

应保证记录信息及时、真实、完整、可溯。监测原始记录和报告等文件应及时归档保存。遵守监测任务相关保密要求。

(二)监测过程

(1)采样方案

应制定满足环境监测相关标准方法和技术规范及监测任务要求的采样方案，应涵盖土壤及地下水环境监测全流程的各环节、各要素及质量保证和质量控制等内容，采样方案须有针对性和可操作性。

(2)样品采集

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和监测任务等相关要求规范采样。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)样品采集工具和盛装容器选择；(2)样品采集位罝；(3)样品采集操作过程；(4)样品采集记录；(5)样品标签和样品唯一性标识；(6)照片。

(3)样品流转

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和监测任务的相关要求进行样品流转。

重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)样品包装和运输保存条件；(2)防碰撞和减震措施；(3)易分解或易挥发等不稳定组分测试样品的低温保存措施；(4)防样品泄漏溢洒和交叉污染措施；(5)样品数量、标识信息和流转记录；(6)样品流转时效性。

(4)样品制备

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和检测标准等相关要求进行样品制备。

其中土壤重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)逐级研磨；(2)粒径满足相关分析测试方法要求；(3)混匀操作过程；(4)各种粒径样品的重量；(5)容器和工具使用；(6)制样环境和防交叉污染措施的有效性。

(5)分析测试

按照分析测试方法进行样品检测分析，并严格执行。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)取样和称量；(2)样品前处理、溶液配制和仪器操作；(3)执行分析测试方法的规范性；(4)质量控制措施和质量控制样品。

(6)记录和报告

按要求及时规范填写原始记录，编制监测数据报告和质量控制报告。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)监测数据和报告三级审核；(2)原始记录及时性和规范性。

数据处理

检查数据处理的及时性和正确性、数据表达的科学性和准确性等，对精密度和准确度等质量控制数据进行检查。

9.3.7.3 质量监督方式

本次项目采用资料核查、现场检查及质控考核方式进行实施质量监督。

(一)资料核查

(1)以文件资料核查的方式，对质量监督内容相关文件资料进行监督检查。

(2)核查监测过程信息记录的完整性、及时性和准确性，

(3)核对书面记录与仪器操作系统记录的一致性。

(4)核查机构质量体系是否建立并有效运行。

(5)核查监测方案和质量管理体系是否有效实施。

(二)现场检查

(1)以实地查看的方式，现场监督检查实验室环境条件、仪器设备和标准样品等的符合性，跟踪检查样品采集、流转保存、制备和分析测试等监测工作过程是否符合相关规范和方法要求。

(2)样品采集和制备的一次现场检查至少须包含一个及以上样品完整的采集和制备过程，样品流转、保存和分析测试一次现场检查至少须包含一批次及以上样品的监测工作过程。

(三)质控考核

(1)发放一定比例的土壤及地下水有证标准样品、平行质控样品或其他类型的质量控制样品等密码样进行质控考核。

(2)质控考核测试结果按照《土壤环境监测实验室质量控制技术规范》及检测标准的要求判定和评价。

9.3.8.4 质量监督结果

本次质量监督未发现不符合情况。

第十章 结论与措施

10.1 监测结论

本项目在资料审阅、现场踏勘基础上，对企业重点监测单元进行了识别与分类，并对其关注污染物进行了分析，编制了针对性的土壤和地下水自行监测方案。本项目共采集 4 个点位土壤样品，土壤样品分析检测项目为铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、石油烃、pH 值。本项目共采集 2 套地下水样品地下水样品。地下水样品分析检测项目为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、Metals13（铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、钠）、VOCs（GB36600 表 1：26 项+表 2：4 项）、SVOCs（GB36600 表 1：11 项+表 2：10 项）。所有样品均按照相关国家标准的方法进行分析检测，根据现场调查和实验室分析检测结果，本次监测结果如下：

企业土壤中，企业土壤中污染物检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地标准或没有限值要求。

企业地下水中，根据监测数据，W1、W2 点位中各指标检出浓度均在《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准范围之内或该标准中未列入控制指标。

10.2 针对检测结果拟采取的主要措施及原因

1、发现存在新的土壤或地下水污染风险的，应立即停止相关生产活动，采取防止污染扩散的措施，进行土壤或地下水自行监测，并向当地生态环境部门报告。

2、地块地下水部分指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类水质标准值，需加强地下水监测井维护，如后续对地下水进行开采利用，应对地下水质量做进一步的检测评估，符合要求后方可进行开采利用。

附表 附件

附表 1 重点监测单元清单

企业名称	浙江大鵬药业股份有限公司			所属行业	农药制造			
填写日期	2023.11.28			填报人员		联系方式		
序号	重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位 编号及坐标
单元 A	甲类仓库	原料贮存	/	pH、VOCs、SVOCs、石油烃等	121.550074128, 28.695201316	否	一类	土壤 S1: 121.55078783° 28.69536934° S3: 121.55011192° 28.69526205° 地下水 W1: 121.55076796° 28.59538125°
	污水处理站	废水处理	/		121.551023630, 28.695694843	否		
	固废堆场	固废贮存	/		121.550648121, 28.695547321	否		
	循环水池	循环水池	/		121.550669578, 28.695482948	是		
单元 B	储罐区	原料存储	/	pH、VOCs、SVOCs、石油烃等	121.550229696, 28.694997468	是	一类	土壤 S2: 121.55054644° 28.69476852° 地下水 W2: 121.55051852° 28.69475228°
	事故应急池	事故应急	/		121.550420133, 28.694801667	是		
	消防水池	消防	/		121.550771502, 28.694428840	是		

企业名称	浙江大鹏药业股份有限公司			所属行业	农药制造			
填写日期	2023.11.28			填报人员		联系方式		
序号	重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位 编号及坐标
单元 C	甲类车间	生产车间	/	pH、VOCs、 SVOCs、石 油烃等	121.550613252, 28.695193270	否	二类	土壤 S4: 121.55165124° 28.69485392° 地下水 W4: 121.551177857°, 28.694903591°
	丙类仓库	产品存储	/		121.551157740, 28.695295194	否		
	包装车间	生产车间	/		121.550959257, 28.694710472	否		

附件 1 环评批复

浙江省环境保护厅文件

浙环建〔2015〕17 号

关于台州市大鹏药业有限公司年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 500 吨高效绿色制剂转型升级技改项目环境影响报告书的审查意见

台州市大鹏药业有限公司：

你公司《关于要求对台州市大鹏药业有限公司年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 500 吨高效绿色制剂转型升级技改项目环境影响报告书进行审批的函》（台鹏药〔2015〕8 号）及其它相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等相关环保法律法规，经研究，现将我厅审查意见函告如下：

一、根据你公司委托台州市环境科学设计研究院编制的《台州市大鹏药业有限公司年产 1210 吨噻菌酯等十个品种原药及 500 吨高效绿色制剂转型升级技改项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《环评报告书》）、临海市经信局企业投资项目备

案通知书(备案号:330000131213039165A)和延期通知书(备案号:330000131213039165Y)、临海市水利局水保方案意见(登记编号:2015(04))、省环境工程技术评估中心咨询报告(浙环评估(2015)15号)及专家组评审意见、临海市环保局关于项目环评初审意见(临环(2015)36号)和项目主要污染物排放总量平衡方案意见等相关材料,以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况,在项目符合产业政策、产业发展规划,选址符合主体功能区规划、城乡规划、土地利用总体规划等前提下,原则同意《环评报告书》结论。

二、该项目属技改项目,在浙江化学原料药基地临海园区现有厂区内实施。主要建设内容为对现有车间推倒重建,建设年产1210吨农药原药及500吨/年高效绿色制剂,其中农药原药包括300吨/年噻菌酯、100吨/年调环酸钙、200吨/年萘乙酸钠盐、100吨/年吡唑醚菌酯、100吨/年肟菌酯、100吨/年茚虫威、100吨/年吡啶丁酸、100吨/年棉隆、100吨/年腈菌唑、10吨/年6-BA。

三、项目必须采用先进的生产工艺、技术和装备,实施清洁生产,减少各种污染物的产生量和排放量。重点做好以下工作:

(一)加强废水污染防治。按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的要求,项目废水经厂内污水站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中 $COD \leq 500mg/L$)后纳入台州凯迪污水处理厂集中处理,其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。废水收集管网应采用架空铺设,不得埋入地下。

(二)加强废气污染防治。提高装备配置和密闭化、连续化、自动化、智能化水平,厂房尽可能密闭设计,采取废气泄漏、检

测及修复技术，从源头减少废气的无组织排放。根据各废气特点采取针对性的措施进行处理，确保废气达标排放，确保废气不扰民。废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准，其中特征污染因子排放参照《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)8小时加权平均容许浓度执行。

(三)加强噪声污染防治。采取各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准，并确保噪声不扰民。

(四)加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。需委托处置的危险废物必须委托有相应危废处理资质且具备处理能力的单位进行处置。对委托处置危险废物的必须按照有关规定办理危险废物转移报批手续，严格执行危险废物转移联单制度。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物，严禁委托无相应危废处理资质的个人和单位处置危险废物，严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。

(五)按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，安装污染物在线监测系统，并与环保部门联网。加强特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。

四、严格落实污染物排放总量控制措施及排污权交易制度。按照《环评报告书》结论，本项目污染物外排环境量控制为：废水排放量 ≤ 9558.93 吨/年、COD ≤ 0.96 吨/年、氨氮 ≤ 0.14 吨/年、挥发性有机物 ≤ 2.41 吨/年。挥发性有机物及COD、氨氮排

放量通过“以新带老”措施在企业内部平衡。

五、加强环境风险防范与应急。根据实际情况适时修订完善环境风险防范及环境污染事故应急预案，并报当地环保部门备案。环境污染事故应急预案与当地政府和相关部门以及周边企业、浙江化学原料药基地临海园区的应急预案相衔接。加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，定期开展应急演练。设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环保部门报告。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

六、根据《环评报告书》计算结果，本项目不需设置大气环境防护距离。其它各类防护距离要求请你公司、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

七、加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工废水、生活污水须经处理后达标排放；有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。

八、建立完备的环境信息平台，如实向社会公开主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，并主动接受社会监督。

九、项目环评文件经批准后，若项目的性质、规模、地点、

采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我厅重新审核。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。

以上意见和《环评报告书》中提出的污染防治措施和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，同时，适时开展环境影响后评价，确保在项目建设和运营过程中的环境安全和社会稳定。你公司须严格执行环保“三同时”制度，落实法人承诺，项目竣工后试生产前，须向临海市环保局备案。试生产期满前，须按规定向我厅申请建设项目环保设施竣工验收，经验收合格后，方可正式投入生产。根据《危险化学品环境管理登记办法（试行）》，项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记。项目建设期和日常环境监督管理工作由台州市环保局和临海市环保局负责，同时你公司须按规定接受各级环保部门的监督检查。



抄送：省卫生厅、省安监局，省环境执法稽查总队，台州市环保局，临海市经信局，临海市环保局，台州市环境科学设计研究院。