

浙江九洲药物科技有限公司  
土壤和地下水自行监测报告

编制单位：杭州天量检测科技有限公司

委托单位：浙江九洲药物科技有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

# 责 任 表

项目名称：浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水  
自行监测报告

委托单位：浙江九洲药物科技有限公司

编制单位：杭州天量检测科技有限公司

项目负责：张 倩

报告编制：张 倩

审 核：田晓蕊

# 目 录

<b>1 工作背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作目标 .....	2
1.3 工作依据 .....	2
1.4 工作内容及技术路线 .....	4
<b>2 企业概况</b> .....	<b>6</b>
2.1 企业名称、地址、坐标等 .....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 .....	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	13
<b>3 地勘资料</b> .....	<b>27</b>
3.1 地质信息 .....	27
3.2 水文地质信息 .....	30
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>32</b>
4.1 企业生产概况 .....	32
4.2 企业总平面布置 .....	53
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	56
<b>5 重点监测单元识别与分类</b> .....	<b>69</b>
5.1 重点单元情况 .....	69
5.2 识别/分类结果及原因 .....	70
5.3 关注污染物 .....	74
<b>6 监测点位布设方案</b> .....	<b>75</b>
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	75
6.2 各点位布设原因 .....	82
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	85
<b>7 样品采集、保存、流转与制备</b> .....	<b>91</b>
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	91
7.2 采样方法及程序 .....	94
7.3 样品保存、流转与制备 .....	96
<b>8 监测结果分析</b> .....	<b>104</b>
8.1 土壤监测结果分析 .....	104

8.2 地下水监测结果分析 .....	109
<b>9 质量保证与质量控制 .....</b>	<b>121</b>
9.1 自行监测质量体系 .....	121
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	121
9.3 样品采集质量控制 .....	121
9.4 样品保存、运输、流转、制备及分析测试阶段质量控制 .....	123
9.5 质控结果分析 .....	128
<b>10 结论与措施 .....</b>	<b>143</b>
10.1 监测结论 .....	143
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 .....	144
<b>附表 1：重点监测单元清单 .....</b>	<b>146</b>
<b>附件 2：实验室样品检测报告 .....</b>	<b>149</b>
<b>附件 3：地下水监测井归档资料 .....</b>	<b>164</b>
<b>附件 4：相关采样记录资料 .....</b>	<b>167</b>
<b>附件 5：承担单位资质情况 .....</b>	<b>190</b>
<b>附件 6：方案函审意见及其修改说明 .....</b>	<b>191</b>
<b>附件 7：报告函审意见及其修改说明 .....</b>	<b>193</b>

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。**列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。**”

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日施行）第二十一条要求：“土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：“……（三）**制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。**”土壤污染重点监管单位应当对监测数据的真实性和准确性负责。”

《土壤污染防治行动计划》和《中华人民共和国土壤污染防治法》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。对列入土壤环境重点监管名单的企业应依据《中华人民共和国土壤污染防治法》的要求，开展土壤及地下水定期监测工作。

浙江九洲药物科技有限公司（原名为泰华医药化工（杭州）有限公司，于2022年6月15日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”，以下简称“九洲药物”）位于浙江省杭州市萧山区临江工业园区经六路1889号，总占地面积约76666.67m<sup>2</sup>，约合115亩。企业已列入钱塘区2021年土壤环境重点监管单位名单，于2020年5月由杭州市环境保护科学研究设计有限公司编制完成了《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》，随后按照方案要求开展了2020年度重点行业企业用地调查及2021年度自行监测工作。

根据杭州市生态环境局钱塘分局《关于加快开展2022年度土壤污染防治工作任务进度的通知》（2022年7月11日），重点单位应当按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），自行或者委托第三方编制或修编2022年自行监测方案并及时上传“全国排污许可证核发系统”。

受浙江九洲药物科技有限公司委托，杭州天量检测科技有限公司承担了（以下简称“我单位”）该企业土壤和地下水自行监测方案的修编工作，我单位根据

《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）以及《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》等相关规范要求，在现场勘察并认真分析有关资料的基础上，编制完成了《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，随后根据方案要求开展了土壤和地下水样品采集及实验室分析工作。最后根据检测结果进行数据处理分析，并对照标准限值进行评价，在此基础上编制完成了《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作目标

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈所获得的企业污染物产排情况，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，开展土壤和地下水监测，最终根据监测结果评估企业土壤及地下水环境。同时通过重点监管企业定期开展土壤及地下水定期监测，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，最大程度的降低在产企业环境污染隐患。

## 1.3 工作依据

### 1.3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

（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日施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；

（4）《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订，2017年10月1日施行；

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《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5月3日；

（8）《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日施行；

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

(10) 《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)；

(11) 《杭州市人民政府关于印发杭州市土壤污染防治工作方案的通知》(杭政函〔2017〕87号)；

(12) 《杭州市土壤污染重点监管单位土壤环境管理办法》(征求意见稿)(2018年11月1日)。

### 1.3.2 技术标准及规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；

(2) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；

(3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部, 2017年12月14日)；

(4) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部, 2014年11月)；

(5) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；

(6) 《排污单位自行监测技术指南—总则》(HJ819—2017)；

(7) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)；

(8) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

(9) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

(11) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)；

(12) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函[2019]770号)；

(13) 《水文地质钻探规程》(DZ/T0148-1994)；

(14) 《原状土取样技术标准》(JBJ89-92)；

(15) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)。

### 1.3.3 其他技术资料

(1) 《泰华医药化工(杭州)有限公司疑似污染地块布点采样方案》(杭

州市环境保护科学研究设计有限公司），2020年5月；

（2）《泰华医药化工（杭州）有限公司原料药（医药中间体）迁建一期工程项目环境影响报告书》，煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所，2006年；

（3）《泰华医药化工（杭州）有限公司二期项目环境影响报告书》，浙江省环境保护科学设计研究院，2009年；

（4）《泰华医药化工（杭州）有限公司三期原料药项目环境影响报告书》，浙江环科环境咨询有限公司，2013年；

（5）《泰华医药化工（杭州）有限公司安全现状评价报告》（杭州安全生产科学技术有限公司），2019年5月30日；

（6）《泰华医药化工（杭州）有限公司突发环境事件应急预案》，2020年9月；

（7）PHASE I & II ENVIRONMENTAL SITE ASSESSMENT OF TEVE HANGZHOU, JANUARY 2019；

（8）2020年度重点行业企业用地调查报告及2021年度自行监测报告；

（9）《泰华医药化工（杭州）有限公司土壤污染隐患排查报告》（杭州天量检测科技有限公司），2021年12月；

（10）企业提供的其他资料。

## 1.4 工作内容及技术路线

### 1.4.1 工作内容

项目主要工作内容如下：

- ①通过资料收集和现场踏勘的方式，对企业土壤和地下水环境进行调查；
- ②根据现场踏勘情况和收集的资料，在土壤污染隐患排查的基础上，识别重点监测单元；
- ③编制土壤和地下水自行监测方案；
- ④根据土壤和地下水自行监测方案开展监测工作，包括采样、分析检测；
- ⑤编制土壤和地下水自行监测报告，作出监测结论，进一步帮助企业分析排查土壤污染隐患。

### 1.4.2 技术路线

根据国家相关法律、标准、技术规范，在资料收集、现场踏勘以及生产技术

人员访谈的基础上，确定重点场所及重点设施设备，识别出存在土壤和地下水污染的隐患点，确定重点监测单元并进行分类，编制自行监测方案，开展自行监测工作，编制自行监测报告。技术路线图详见图 1.4-1。

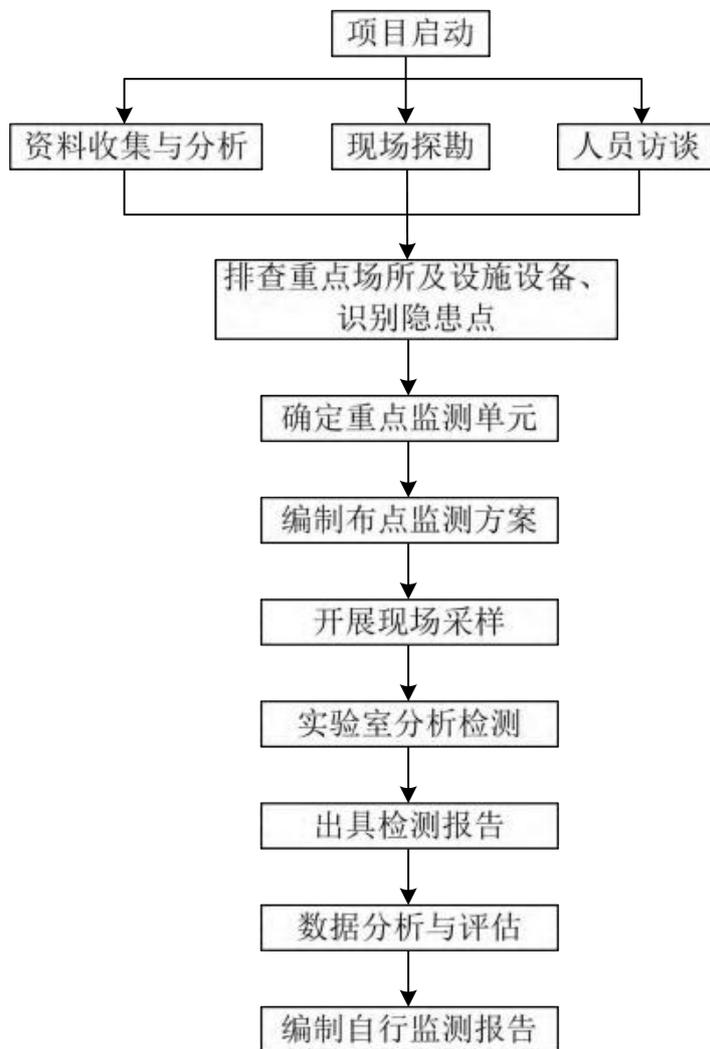


图1.4-1 技术路线图

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标等

#### 2.1.1 基础信息

浙江九洲药物科技有限公司（原名为泰华医药化工（杭州）有限公司，于2022年6月15日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”，以下简称“九洲药物”）前身是以色列Tevapharmaceutical industry在中国投资的一家外商独资原料药和中间体的制造工厂。TEVA位列全球制药企业10强，也是最大的仿制药企业之一，专注于仿制药和自主品牌药的开发、生产和销售。九洲药物注册资本30885.12万人民币，公司设立后收购位于南阳经济开发区的浙江万马合成药有限公司，并将其整体搬迁至杭州市钱塘区临江工业园区，占地面积约76666.6m<sup>2</sup>。经过近几年的发展，已发展成为具有近千吨规模的原料药生产企业。2021年12月15日被九洲制药（股票代码：603456）收购，现为九洲制药旗下全资子公司。

企业基本信息表见表 2.1-1。企业范围详见图 2.1-1，拐点坐标详见表 2.1-2。

表 2.1-1 企业基本信息表

企业名称	浙江九洲药物科技有限公司	组织机构代码	91330100782395210K
法人代表	梅义将	企业性质	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
地址	钱塘区临江工业园区经六路1889号	邮政编码	311199
中心经纬度	120°36'20.56"E, 30°16'34.38"N	所属行业	化学药品原料药制造
占地面积	76666.6m <sup>2</sup>	注册资本	30885.12 万人民币
经营范围	生产：20%氨水（副产）、醋酸（副产）、酒石酸钙盐（副产）；回收：丙酮、甲苯、甲醇、异丙胺、异丙醇；研发、生产：原料药、医药中间体；销售：本公司生产产品。		

表 2.1-2 企业地块拐点坐标一览表

拐点代号	经度	纬度
1	120°36'14.79"E	30°16'38.56"N
2	120°36'20.64"E	30°16'38.95"N
3	120°36'20.98"E	30°16'36.15"N
4	120°36'25.55"E	30°16'36.41"N
5	120°36'26.18"E	30°16'30.20"N
6	120°36'15.60"E	30°16'29.49"N



图2.1-1 企业范围图

## 2.1.2 地理位置

杭州钱塘区规划控制总面积 531.7 平方公里，其中陆域面积 436 平方公里、钱塘江水域面积约 95.7 平方公里。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区。

杭州大江东产业集聚区是 2010 年经省政府批准的省级产业集聚区，紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的战略地带。规划控制总面积约 427 平方公里，其中陆域面积约 348 平方公里、钱塘江水域面积约 79 平方公里，四至边界为：东、北、西均以钱塘江界线为界，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线，南至红十五线、十二埭横河及与绍兴县接壤的北侧河道。

浙江九洲药物科技有限公司位于杭州市钱塘区临江工业园区经六路 1889 号，总占地面积约 76666.67m<sup>2</sup>，约合 115 亩。企业北侧紧邻钱塘区临江消防中队，再往北隔纬八路为浙江叁益科技股份有限公司、浙江亚欣包装材料有限公司及杭州金仕达汽车科技有限公司；东侧隔经六路为杭州大江东宝湾国际物流中心；东北侧为浙江卡尔森汽车有限公司及京东仓库；南侧为十三-十六工段闸河，再往南隔河为浙江舒能新材料有限公司及传化智联股份有限公司；西侧紧邻杭州中仓

仓储有限公司。

企业地理位置图见图 2.1-2，周边环境现状图见图 2.1-3。

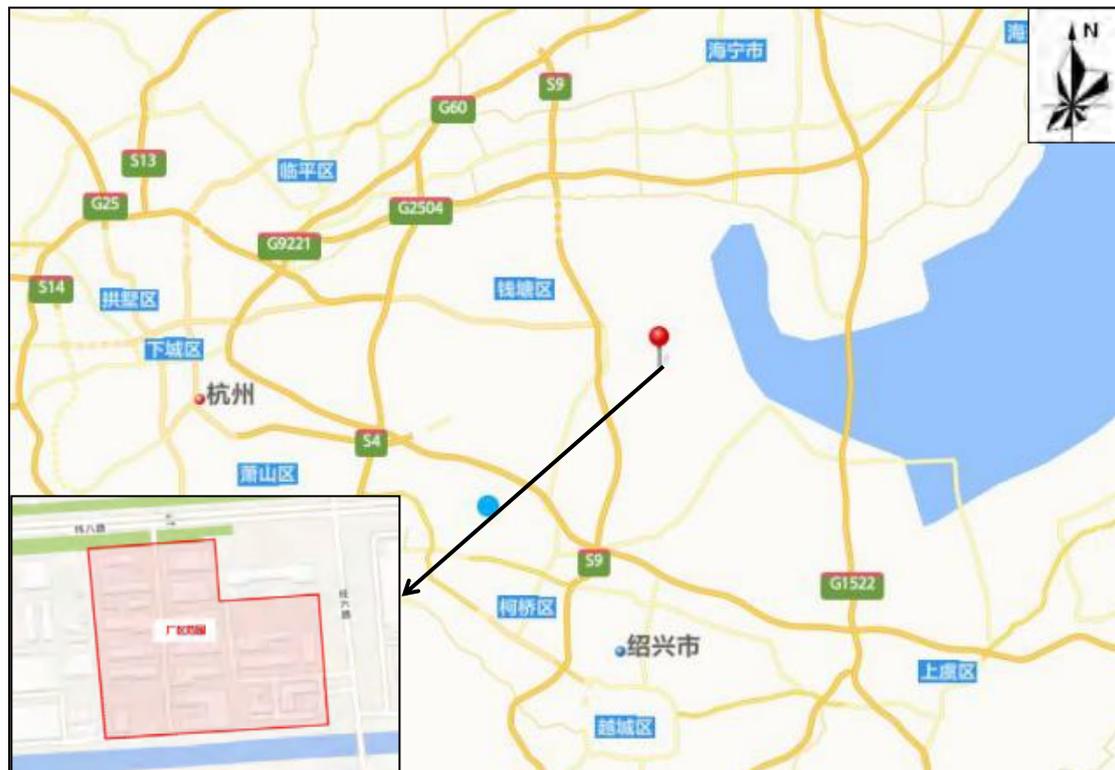


图 2.1-2 企业地理位置图



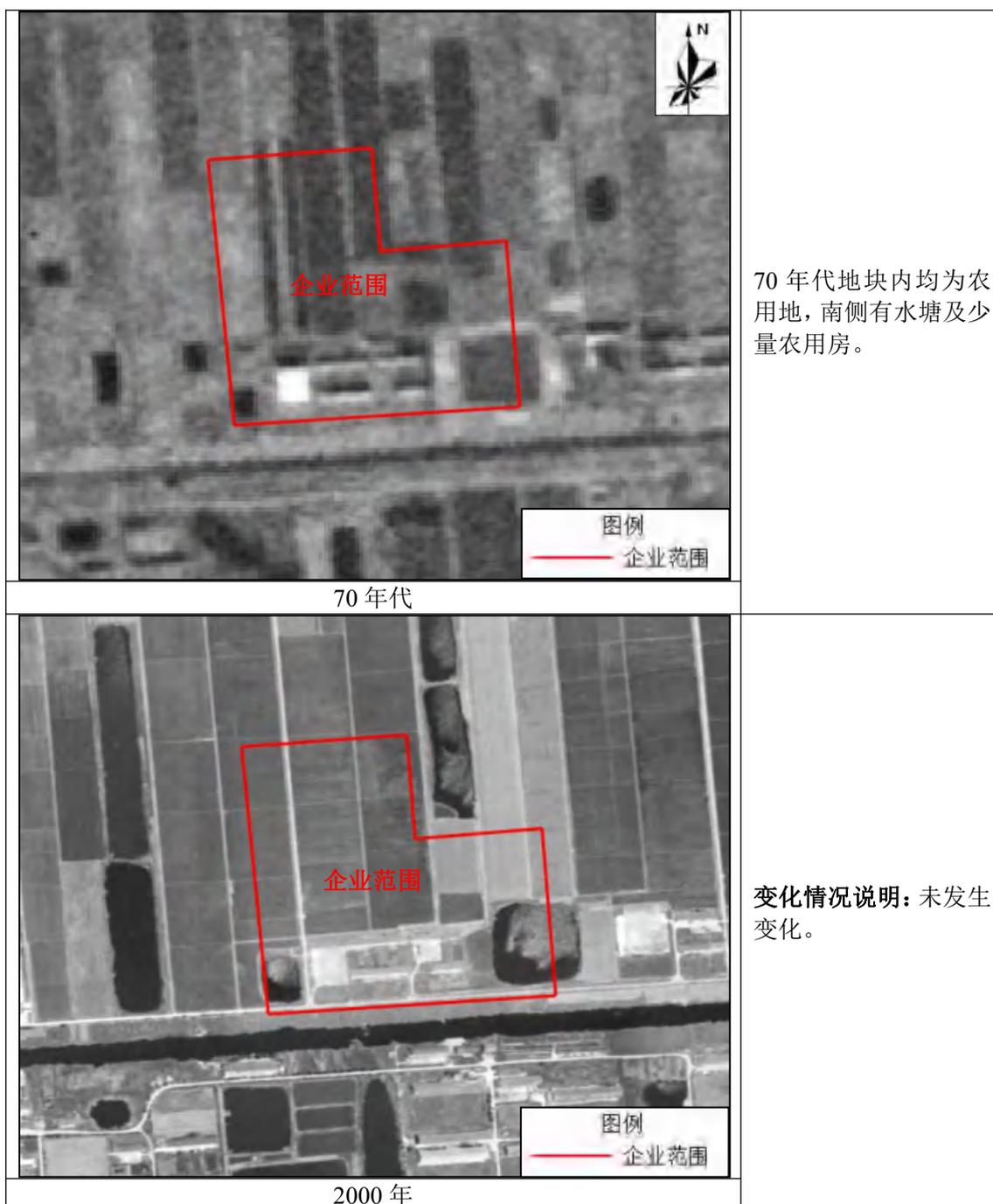
图 2.1-3 企业地理位置图

## 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

地块内部 70 年代均为农用地，南侧有水塘及少量农用房，2009 年起开始建设泰华医药化工（杭州）有限公司，公司建成后各建筑物及平面布置基本未发生变化。公司于 2022 年 6 月 15 日，更名为“浙江九洲药物科技有限公司”。

地块 70 年代、2000 年、2002 年、2009 年、2011 年、2016 年及 2021 年历史变迁影像见图 2.2-1。





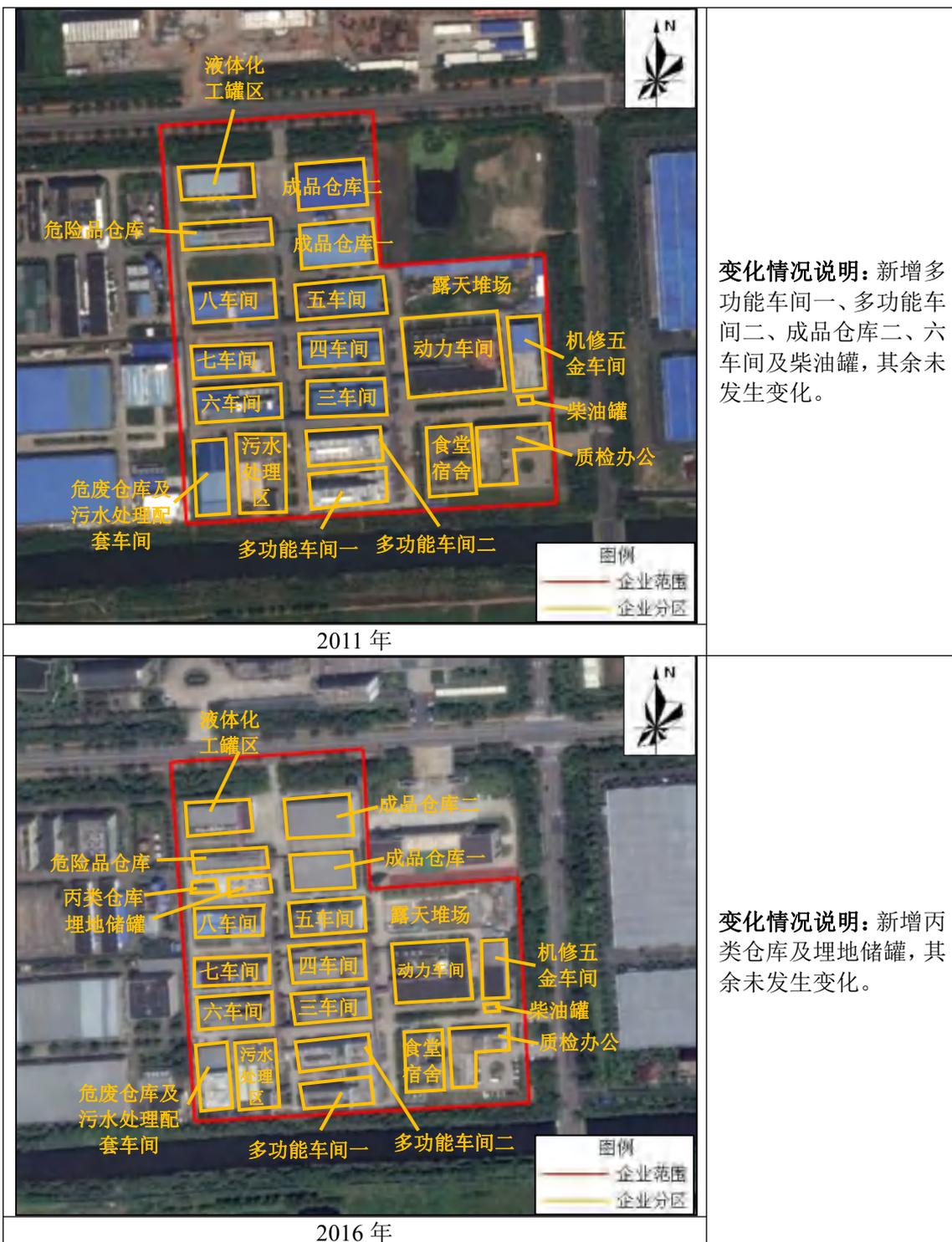
变化情况说明：未发生变化。

2002 年



变化情况说明：开始建设泰华医药化工（杭州）有限公司，建成食堂宿舍、办公质检楼、动力车间、机修五金车间、成品仓库、生产车间、污水处理区、液体化工罐区、危险品仓库等。

2009 年



变化情况说明：新增多功能车间一、多功能车间二、成品仓库二、六车间及柴油罐，其余未发生变化。

变化情况说明：新增丙类仓库及埋地储罐，其余未发生变化。



变化情况说明：未发生变化。

图 2.2-1 企业内部历史影像图

## 2.2.2 行业类别及经营范围

浙江九洲药物科技有限公司行业类别属于“化学药品原料药制造”，其经营范围为“生产：20%氨水（副产）、醋酸（副产）、酒石酸钙盐（副产）；回收：丙酮、甲苯、甲醇、异丙胺、异丙醇；研发、生产：原料药、医药中间体；销售：本公司生产产品\*\*（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）”。

## 2.2.3 建设项目概况

浙江九洲药物科技有限公司成立至今，项目环评审批及竣工环保验收情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 企业项目审批及验收情况

项目名称	环境影响评价		环保竣工验收	
	项目产品及规模	审批文号	验收内容	审批文号
泰华医药化工（杭州）有限公司年产 650 吨原料药（医药中间体）项目	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	浙环开建 [1997]16 号	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	无文号
泰华医药化工（杭州）有限公司原料药（医药中间体）迁建一期工程项	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦 50t/a	萧环建 [2007]43 号	甲基多巴 150t/a、1,1-环己基二乙酸单酰胺 450t/a，双乙酰阿昔洛韦	2009 年通过验收，无文号

目			50t/a	
泰华医药化工（杭州）有限公司二期项目	盐酸拉贝酮 40t/a、阿昔洛韦 30t/a、脲基甲基多巴 100t/a、7-乙基色醇 50t/a	浙环建[2010]1号	盐酸拉贝酮 40t/a、脲基甲基多巴 100t/a	浙环竣验[2012]57号
泰华医药化工（杭州）有限公司三期原料药项目	阿替洛尔 75t/a、西洛他唑 25t/a、西地那非 2.5t/a、美多洛尔酒石酸盐 100t/a、氨氯地平 20t/a、左乙拉西坦 150t/a	浙环建[2013]113号	阿替洛尔 75t/a、西洛他唑 25t/a、西地那非 2.5t/a、美多洛尔酒石酸盐 100t/a、阿昔洛韦(二期)30t/a	浙环竣验[2016]36号
备注：①以上项目中的 7-乙基色醇（50t/a）生产线、氨氯地平（20t/a）及左乙拉西坦（150t/a）生产线未建；②1,1-环己基二乙酸单酰胺（450t/a）生产线、双乙酰阿昔洛韦（50t/a）及阿昔洛韦（二期）（30t/a）生产线目前已停运；③泰华医药化工（杭州）有限公司于 2022 年 6 月 15 日更名为“浙江九洲药物科技有限公司”。				

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

### 2.3.1 重点行业企业用地调查及地下水自行监测

企业于 2020 年 5 月由杭州市环境保护科学研究设计有限公司编制完成《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》，随后按照方案要求开展了 2020 年度重点行业企业用地调查及 2021 年度土壤及地下水自行监测工作。

方案根据杭州市生态环境局钱塘分局要求，按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行布点监测，企业布点区域筛选信息见表 2.3-1。企业厂区疑似污染区域分布图详见图 2.3-1。

表 2.3-1 企业布点区域筛选信息一览表

编号	疑似污染区域名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物（词典名称）
A	四车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	涉及氰化钠、二氯甲烷等毒性高的物质，该车间生产过程中主要使用二氯甲烷和氰化钠，氰化钠使用量是 180t/a 和二氯甲烷使用量是 562t/a。涉及一个污水收集储罐，该储罐是搪玻璃储罐，放置于混凝土硬化的水槽中，生产车间内地表均是环氧地坪并于后期加盖花岗岩，未见明显裂缝，但有 11 年的生产历史，不排除历史上有裂缝，同时涉及的污染物毒性最大，污染物的用量最大，渗漏风险相对六车间较高，因此选择在此区域布点。	二氯甲烷、氰化钠
T	六车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	涉及的污染物主要有甲苯、丙酮、二氯甲烷、氰化钠、氯化铵，该车间主要是进行溶剂回收和母液预处理，预处理后的母液进入到污水处理池进行处理，依据对企业人员访谈，建厂时	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮

			该车间地面是环氧地坪，于后续加盖花岗岩，生产车间的北侧涉及污水埋地储罐，该储罐是搪玻璃储罐，放置于混凝土硬化的水槽中，该车间地面防渗措施较好，相较于污水处理区该区域污水处理池仅混凝土硬化，该车间产生渗漏的风险较低，因此未将该区域筛选为布点区域。	
B	液体化工罐区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域储存甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮等原料；甲苯年用量是 71t/a，氰化钠溶液年用量是 180t/a，二氯甲烷年用量是 562t/a，该区域使用时间超过 10 年；历史较久，仅地面硬化，无其他防渗措施，产生渗漏的风险较高，因此选择在此区域布点。	甲苯、二氯甲烷、丙酮、氰化钠、1-氯-2,3-环氧丙烷、水合肼
C	污水处理区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域处理生产过程中产生的废水和存放生产过程中产生的危废。废水年处理量约 13 万 t/a。有 10 年的使用时间。使用时间久，污水处理量大，仅混凝土硬化，无其他防渗措施，渗漏风险较高，因此选择在此区域布点。	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮
U	危废仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	储存的危险废物有各车间生产粗品精制中产生的活性炭废渣、滤渣、氯甲烷残液、甲苯回收残液、PBA 残液等，年产生量约 485.5t/a，该区域有 10 年的使用时间，依据人员访谈，危废仓库地面是环氧地坪加盖花岗岩，液体危废均置于密封桶中，固体危废存放于密封袋中，再置于防渗漏托盘上，防渗措施较好，管理较为规范，依据企业提供的《土壤和地下水环境调查报告》（2019.01），此次在危废仓库处布设一个 SB8 点位，钻探深度是 3 米，每隔 0.5m 取一个土壤样品，检测样品深度是（2.5-3m），该样品 PID 读数最大是 3，该点位检测数据均满足 GB36600 一类用地标准，且采样过程中未发现土壤有异常气味，也无污渍。因此未将该区域筛选为布点区域。	甲苯、二氯甲烷、氰化钠、丙酮
D	成品储存区（成品仓库一和成品仓库二）	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	存放 9 种成品，均不属于数据库中的危化品，且该区域企业管理措施较好，地面硬化完好，未发现明显破损，因此未进行布点。	/
E	八车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产索利那新中试车间，涉及原料氯乙酸甲酯，但不属于数据库中的危化品，且该车间仅 2008 年生过，2008 年以后未进行过生产，因此未进行布点。	/
F	七车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	未曾用于生产用房，目前用于存放废旧生产设备，因此未进行布点。	/
G	一车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	未曾用于生产用房，目前用于临时动火区，因此未进行布点。	/
H	动力车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房，涉及氮[压缩的]，无毒性分值，因此不进行布点。	/
I	机修五金车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房，主要进行设备的维修，地面硬化，无明显裂缝，仅设备维修涉及少量设备上	/

			用油，量很少，产生泄露风险较小，因此不进行布点。	
J	露天设备堆场	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	生产辅助用房，存放生产过程中产生的废旧设备，露天堆放，地面仅水泥硬化，无其他防渗措施，淋洗设备产生的雨水有渗漏风险，主要涉及铁，无毒性分值，因此未筛选为布点区域。	/
K	生活垃圾堆场	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	存放生活垃圾，防雨淋措施不全，但地面水泥硬化，无明显裂缝，生活垃圾废水渗漏风险较小，且无明显的特征污染物，因此未在该区域进行布点。	/
L	二车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	二车间主要涉及甲苯（12t/a）、丙酮（82t/a），因涉及的甲苯、丙酮量相对六车间涉及的量较小，同时甲苯和丙酮的毒性较小，生产车间地面硬化加盖花岗岩，无明显裂缝，产生渗漏的风险较小，因此未在该区域布点。	甲苯、丙酮
M	三车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	三车间主要涉及甲苯，经核实企业早期环评中提到生产双乙酰阿昔洛韦使用过煤油作为生产原料，但在实际生产过程企业用水替代煤油，从企业开始生产就未曾使用过煤油，因此三车间主要涉及原料甲苯（71t/a），甲苯毒性小，同时涉及的量相对六车间量较小，地面硬化加盖花岗岩，无明显裂缝，产生渗漏风险相对较小，因此未在该区域布点。	甲苯
N	五车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	五车间主要涉及丙酮（80t/a），涉及的量相对六车间较小，且丙酮毒性分值较小，车间地面硬化加盖花岗岩，无明显裂缝，产生渗漏的风险相对较小，因此未在该区域布点。	丙酮
O	地下柴油卧罐	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	发电机能源，碳钢材质的柴油储罐放置到地下水水泥槽中表面覆盖沙子，企业于2018年12月在该柴油卧罐的东侧，距离柴油卧罐约1.5米的位置建设一口永久地下水监测井，深度是4m，水井开筛范围是1-3.8m，符合本次调查要求，且在紧邻该柴油卧罐的南面进料口处用手摇螺旋钻进行取样，钻探至1.5m，每隔0.5m采集土壤样本，并用PID对现场土壤样品进行筛选，筛选出1.0-1.5m深度处的土壤样品进入实验室进行分析。依据报告中采样记录对现场采样的描述，现场采样未发现异常，且该企业管理规范因此未在该区域进行布点。但是此调查过程中，仍需要利用企业地块内原有的地下水监测井进行取样监测。	石油烃（C10-C40）
P	危险品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	危险品仓库涉及氢气、液氨60t、焦亚硫酸钠5t、保险粉0.4、无水肼、乙醇、氯甲酸乙酯、活性炭、对甲苯磺酸、水合（2.81t/a），涉及的液体物质均密封存放于包装桶中，且依据企业管理人员访谈，未发生过泄露事故，产生渗漏风险想对较低，因此该区域未筛选为布点区域。	氨、水合肼
Q	丙类仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	丙类仓库存放鸟嘌呤（40t）、2-氧杂-1,4-丁二醇二乙酸酯（OBDD）（69t）、C6（湿品）	/

			185.2t、氰酸钠 108t、氯化铵 58.35t、酒石酸 187t、氯化钙 111.1t、氯化钠 55.55t、5-溴乙酰基水杨酰胺（BSA）35.74t、1-甲基-3-苯丙胺（PBA）19.87t，地面硬化，未见明显裂缝，液体物质均密封存放于包装桶中，涉及的污染物均未在基础信息调查的数据库中，因此该区域未筛选为布点区域。	
R	埋地罐区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	埋地罐区涉及乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇，储罐是碳钢材质，置于地下水泥槽中，管理规范，未发生过泄露。其中根据最新资料 2016 年《泰华医药化工（杭州）有限公司原料药（医药中间体）生产目(含溶剂回收及剧毒品使用)安全现状评价报告》，可知乙腈是埋地储罐，厂区内最大储存量是 21.8t，依据企业人访谈可知，乙腈是不锈钢 316 的储罐，置于水泥槽中，再覆盖沙子，该物质仅使用过几个月，毒性分值是 100，国标无筛选值，EPA 筛选值为 3400mg/kg，综合考虑，该物质使用量较少，使用时间短，企业管理较为规范，依据对企业人员访谈，该物质使用期间未发生过泄露，因此不建议检测，该区域也未筛选为布点区域。	乙腈、环氧氯丙烷
S	办公质检楼	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	一楼部分是办公室和储物间，同时还涉及一个微生物实验室，二楼是化验室，实验室涉及的污染物用量较小，且实验室产生的污水均单独收集进行处理，因此该区域未筛选为布点区域。	/

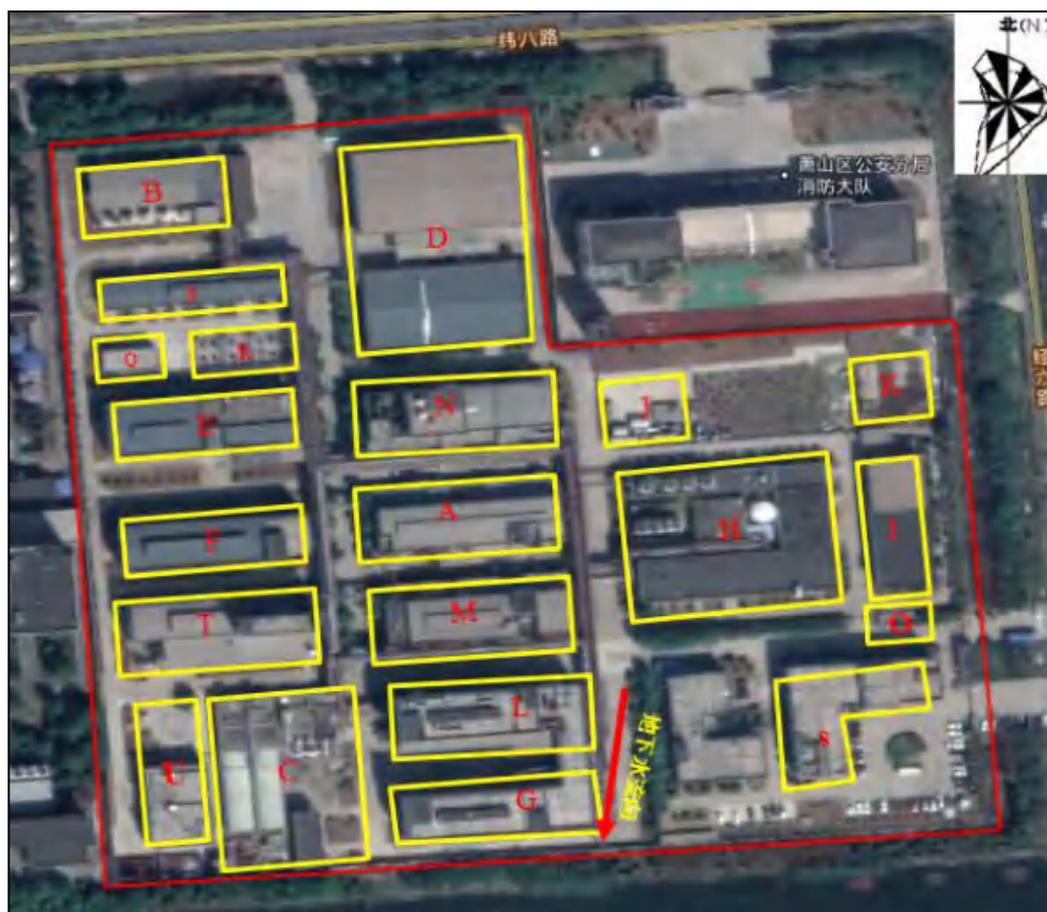


图 2.3-1 企业厂区疑似污染区域分布图

根据上述筛选信息，方案确认 A、B、C 区域为布点区域（另地下柴油卧罐处利用企业已有地下水井取样监测），企业采样点位信息见表 2.3-2，采样点位分布图见图 2.3-2。

表 2.3-2 企业采样点位信息一览表

类别	监测点位	布点位置	钻探深度	采样深度	监测指标
土壤	1A01	四车间污水收集池东侧绿化带内	6m	①采集 1 个 0-50cm 表层土壤样品； ②采集 1 个地下水位线附近土壤样品； ③采集 1 个含水层饱和带土壤样品。	土壤-重金属和无机物 7 项+pH，土壤-挥发 27 项，土壤-半挥发 11 项，土壤-氰化物
	1B01	液体化工罐区西侧绿化带内	6m		土壤-重金属和无机物 7 项+pH，土壤-挥发 27 项+丙酮，土壤-半挥发 11 项，土壤-氰化物
	1B02	液体化工罐区氰化钠储罐东南侧绿化带内	6m		
	1C01	污水处理池东南侧绿化带内	6m		
	1C02	污水处理池西侧约 1 米处	6m		
地下水	2A01	四车间污水收集池东侧绿化带内	20m	含水层底板	地下水-重金属 5 项，地下水-无机物 2 项+pH，地下水-挥发 27 项，地

					下水-氰化物
	2B01	液体化工罐区西侧绿化带内	6m	水面以下 0.5m	地下水-重金属 5 项, 地下水-无机物 2 项+pH, 地下水-挥发 27 项+丙酮, 地下水-氰化物 地下水-重金属 5 项, 地下水-无机物 2 项+pH, 地下水-挥发 27 项, 地下水-石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
	2C01	污水处理池东南侧绿化带内	6m		
	2O01	地下柴油卧罐东侧 1 米处	6m		

**备注:** ①监测指标是针对全场特征污染物对照《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》(浙土壤详查发[2020]1号)(附件1)的文件要求筛选所得。

②土壤-重金属和无机物 7 项: 砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬(六价)。

③土壤-挥发 27 项及地下水-挥发 27 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、1,2-二氯丙烷、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。

④土壤-半挥发 11 项: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

⑤地下水-重金属 5 项: 镉、铜、铅、镍、汞。

⑥地下水-无机物 2 项: 铬(六价)、砷。



图 2.3-2 企业采样点位分布图

2020年重点行业企业用地调查采样分析结果详见表2.3-3~表2.3-4。

表 2.3-3 2020 年度重点行业企业用地调查土壤采样分析结果 单位: mg/kg

序号	检测指标	1A01浓度范围	1B01浓度范围	1B02浓度范围	1C01浓度范围	1C02浓度范围	标准限值
1	砷	3.61~6.8	3.63~4.98	4.32~6.5	4.44~5.51	4.25~4.77	60
2	萘	ND	ND	ND~0.25	ND	ND	70
3	铬(六价)	0.6~0.7	0.7	0.6~1.4	0.6~1.1	0.5~0.8	5.7
4	铜	9.1~11.8	9.9~13.6	8.2~10.1	8.1~9.8	7.7~10.3	18000
5	铅	10~19.3	10.8~19.5	9.6~17.3	9.4~11.5	9.6~10.9	800
6	汞	0.04~0.059	0.032~0.072	0.033~0.06	0.036~0.05	0.031~0.077	38
7	镍	19.4~23.2	22.4~25.1	22.5~26.5	22.5~24	25~25.9	900
8	二氯甲烷	ND~0.0063	ND~0.0118	ND	ND	ND	616
9	苯乙烯	ND~0.0014	ND	ND	ND~0.0016	ND	1290
10	甲苯	ND~0.0079	ND~0.0029	ND~0.0036	0.002~0.0033	ND~0.0046	1200
11	间二甲苯+对二甲苯	ND~0.0018	ND~0.0018	ND	ND	ND~0.0012	570
12	邻二甲苯	ND	ND~0.002	ND	ND	ND	640
13	苯并[a]蒽	ND	ND	ND~1.56	ND	ND	15
14	苯并[a]芘	ND	ND	<b>ND~2.32</b>	ND	ND	1.5
15	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND~1.83	ND	ND	151
16	蒽	ND	ND	ND~1.5	ND	ND	1293
17	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND~0.11	ND	ND	1.5
18	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND~1.68	ND	ND	15
19	镉	0.07~0.14	0.09~0.12	0.07~0.1	0.06~0.08	0.05~0.08	65
20	氰化物	ND~0.02	0.03~0.04	0.02~0.05	0.03~0.05	0.03~0.05	135

注：其余指标均未检出；ND代表未检出。

表 2.3-4 重点行业企业用地调查地下水采样分析结果 单位：mg/L (pH 值无量纲)

测点	pH	最小 pH	铜	氰化物	汞	砷	铅	镍	二氯甲烷
2A01	7.38	7.38	0.0059	0.0148	0.00005	0.0215	0.00044	0.00179	0.001
2B01	6.3	6.3	0.0136	0.002	ND	0.00647	0.00411	0.00411	ND
2C01	7.68	7.68	0.0131	0.0011	ND	0.011	0.00144	0.00227	ND
2O01	7.8	7.8	0.00936	/	ND	<b>0.0784</b>	0.00059	0.00095	ND
标准限值	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0		≤1.50	≤0.1	≤0.002	≤0.05	≤0.10	≤0.10	≤0.500

注：其余指标均未检出；ND 代表未检出。

根据表2.3-3和表2.3-4监测结果，土壤送检样品所检测指标含量除1B02的苯并[a]芘外其余均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。地下水送检样品所检测指标浓度除2O01的砷外其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准要求。

2021年企业土壤和地下水自行监测结果详见表2.3-5~表2.3-6。

表 2.3-5 2021 年度土壤自行监测结果 单位：mg/kg (pH 值无量纲)

序号	检测指标	1A01浓度范围	1B01浓度范围	1B02浓度范围	1C01浓度范围	1C02浓度范围	标准限值
1	铜	12~14	3~14	12~14	11~16	10	18000
2	铅	16.4~16.8	12.4~13.8	15.3~15.4	15.3~17.4	9.5~10.7	800
3	镉	0.12~0.17	0.08~0.09	0.11~0.15	0.14~0.16	0.20~0.22	65
4	汞	0.021~0.032	0.025~0.062	0.028~0.040	0.025~0.042	0.028~0.067	38

5	砷	3.82~4.04	3.11~3.81	3.74~4.92	3.61~4.06	2.70~4.50	60
6	镍	17~22	18~23	21~22	21~25	18~23	900
注：其余指标均未检出。							

表 2.3-6 2021 年度地下水自行监测结果 单位：mg/L (pH 值无量纲)

测点	pH 值	铅	镉	砷	氯仿	丙酮	总石油烃
2A01	7.8	ND	1.4×10 <sup>-4</sup>	0.0316	ND	/	/
2B01	7.8	2.25×10 <sup>-3</sup>	ND	0.0017	0.0033	0.00116	/
2C01	7.3	9.08×10 <sup>-3</sup>	4.1×10 <sup>-4</sup>	<b>0.0534</b>	ND	ND	/
2O01	7.5	ND	ND	<b>0.0649</b>	ND	ND	0.45
标准限值	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	≤0.10	≤0.01	≤0.05	≤0.3	/	≤0.6
注：其余指标均未检出；ND 代表未检出。							

根据表2.3-5和表2.3-6监测结果，土壤送检样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。地下水送检样品所检测指标浓度除2C01和2O01的砷外，均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准要求。

### 2.3.2 地下水污染风险管控监测

企业于2022年1月委托杭州天量检测科技有限公司编制了《泰华医药化工（杭州）有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》，随后按照方案要求开展了地下水污染风险管控监测工作。

方案依据《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）要求进行布点，企业采样布点方案详见表2.3-7，点

位布置图见图2.3-3~图2.3-4。

表2.3-7 采样布点方案一览表

监测点位	点位坐标	布点位置	钻探深度	监测指标
W1	120.605100000E; 30.275068000N	原重点行业用地详查地下水监测点位, 污水处理池东南侧绿化带内	6m	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD Mn法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯(包括超标因子砷); 苯并[a]芘、二氯甲烷、乙腈、总石油烃
W2	120.607046000E; 30.275769000N	原重点行业用地详查地下水监测点位, 地下柴油卧罐东侧1米处	6m	
W3	120.604903299E; 30.274956292N	污水处理区南侧(地下水径流下游区域)	6m	
W4	120.604377586E; 30.274997867N	危废仓库及污水处理配套车间西南侧	6m	
W5	120.604329306E; 30.275545037N	六车间西南侧	6m	
W6	120.604876477E; 30.275566495N	污水处理区北侧	6m	
W7	120.605174203E; 30.275392151N	污水处理区东侧	6m	
W8	120.605547030E; 30.275290227N	多功能车间二南侧	6m	
W9	120.605517525E; 30.275601364N	多功能车间二北侧	6m	
W10	120.606890816E; 30.275724745N	柴油储罐西南侧(地下水径流下游区域)	6m	
W11	120.605368000E; 30.275967000N	原重点行业用地详查地下水监测点位, 四车间污水收集池东侧绿化带内	6m	
W12	120.605584581E; 30.276253140N	五车间南侧	6m	
W13	120.604218000E; 30.277091000N	原重点行业用地详查地下水监测点位, 液体化工罐区西侧绿化带内	6m	
W14	120.604614967E; 30.277066860N	液体化工罐区南侧绿化带内	6m	
W15	120.612741613E; 30.283632293	对照点, 上游未受污染的农田附近	6m	



图2.3-3 地下水采样点位图（企业内部）



图2.3-4 地下水采样点位图（企业外部对照点）

企业地下水污染风险管控监测结果详见表2.3-8。

表2.3-8 地下水污染风险管控监测结果一览表 单位：mg/L（浑浊度NTU、pH值无量纲、色度度、臭和味级）

测点	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度	溶解性总固体	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物
W1	4	27.8	7.6	5	1,微弱	336	444	少量泥沙	2.30	0.029	0.65	0.004	0.510
W2	6	ND	7.9	35	1,微弱	535	577	较多量泥沙	3.80	21.4	0.49	ND	1.87
W3	8	24.2	7.3	10	1,微弱	222	438	少量泥沙	4.98	0.271	1.72	0.010	1.46
W4	4	ND	7.5	30	1,微弱	466	483	少量泥沙	11.56	1.81	0.88	0.015	0.940
W5	6	56.2	7.8	15	1,微弱	211	254	少量泥沙	4.28	0.065	0.48	ND	1.10
W6	4	31.2	7.7	10	1,微弱	188	366	少量泥沙	6.83	12.2	0.58	0.012	1.41
W7	4	9.5	7.4	25	1,微弱	488	668	少量泥沙	13.19	9.56	0.76	ND	1.43
W8	6	10.3	7.5	20	1,微弱	193	222	少量泥沙	2.14	2.77	0.41	0.020	0.960
W9	4	ND	7.6	5	1,微弱	386	406	少量泥沙	4.98	2.19	0.86	ND	1.31
W10	4	ND	7.3	5	1,微弱	263	288	少量泥沙	6.93	8.68	0.79	ND	1.43
W11	6	ND	7.8	15	1,微弱	259	272	少量泥沙	10.09	7.40	1.70	0.008	2.41
W12	8	ND	7.6	40	2,弱	793	1210	较多量泥沙	3.77	46.8	0.67	0.007	1.27
W13	4	13.8	7.3	5	1,微弱	432	487	少量泥沙	4.79	0.155	0.97	ND	1.14
W14	6	15.3	7.5	5	1,微弱	359	451	少量泥沙	3.54	7.17	0.67	ND	1.73
W15	4	181	7.7	5	1,微弱	628	3030	少量泥沙	8.08	0.182	0.78	ND	1.51
标准限值	≤10	≤350	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	无	≤650	≤2000	无	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0

续表2.3-8 地下水污染风险管控监测结果一览表 单位: mg/L

测点	硫化物	氯化物	锌	镉	砷	铁	铅	锰	钠	铝	二氯甲烷	总石油烃
W1	0.005	11.9	0.011	1.00×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	0.34	ND	0.13	12.2	0.276	ND	0.22
W2	0.003	23.4	ND	ND	0.0369	1.04	ND	1.50	51.3	0.062	ND	0.23
W3	0.005	32.9	0.016	1.90×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	0.25	ND	0.02	152	0.175	ND	0.37
W4	0.003	25.8	0.017	ND	0.0122	0.36	ND	1.12	31.8	0.108	ND	0.09
W5	0.003	18.5	0.011	2.40×10 <sup>-4</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	0.38	9.78×10 <sup>-4</sup>	0.12	23.1	0.160	ND	0.75
W6	ND	64.2	0.015	1.34×10 <sup>-3</sup>	0.0420	0.39	ND	0.10	69.5	0.220	ND	0.40
W7	ND	51.3	0.030	ND	0.0225	ND	0.0119	0.64	112	ND	ND	0.40
W8	0.005	12.8	0.015	ND	0.0146	1.43	ND	0.45	20.3	0.222	ND	0.48
W9	ND	11.1	0.221	ND	0.0260	0.23	ND	1.17	20.4	0.171	ND	0.50
W10	ND	18.9	0.011	ND	0.0360	0.40	ND	<b>1.72</b>	21.6	0.194	ND	0.48
W11	0.006	45.0	0.010	ND	0.0196	0.27	ND	0.61	19.0	0.162	ND	0.47
W12	0.005	<b>381</b>	0.014	1.50×10 <sup>-4</sup>	0.0180	<b>12.0</b>	ND	<b>1.58</b>	57.8	0.076	<b>2.13</b>	0.84
W13	0.005	15.4	0.015	ND	2.4×10 <sup>-3</sup>	0.18	ND	0.48	12.9	0.118	ND	0.45
W14	0.003	27.3	0.010	1.10×10 <sup>-4</sup>	3.0×10 <sup>-3</sup>	0.21	ND	0.62	31.2	0.132	ND	0.55
W15	0.003	<b>1280</b>	0.011	ND	2.4×10 <sup>-3</sup>	0.23	ND	0.21	<b>1150</b>	0.119	ND	0.49
标准限值	≤0.10	≤350	≤5.00	≤0.01	≤0.05	≤2.0	≤0.10	≤1.50	≤400	≤0.50	≤0.5	≤1.2

注: 其余指标均未检出; ND代表未检出。

根据表2.3-8监测结果，地下水送检样品所检测指标浓度除部分点位的色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、钠、二氯甲烷外，均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水标准要求。

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

#### 3.1.1 地形地貌

杭州市钱塘区地处钱塘江冲积平原，地势西南高、中部和北部低。位于扬子准地台浙西褶皱带的东北端，处于具有造成山褶皱和俯冲带的活动性大陆边缘，地质为新生界第四纪，属海积平原地貌，地势平坦。地貌属沙地平原，地形平坦，区域内大小河流纵横密布，排灌畅通。土壤为海相沉积与钱塘江冲积成土母质的基础上发育而成的水稻土，较肥沃，植被覆盖率高。

#### 3.1.2 地层构成

通过引用《泰华医药化工（杭州）有限公司工程地质勘察报告》（2006.12），根据勘探揭露的地层结构、岩性特征、埋藏条件及物理力学性质，结合静力触探曲线和附近勘察资料，场地勘探深度以浅可划分为3个工程地质层组，6个工程地质层（亚层）。各土层分层评述如下：

第（1-1）层：耕土，灰褐色，灰色，松软，饱和。主要由砂质粉土组成，含耕植物根系。层厚0.40~0.60米，层底埋深0.40~0.60米，层底标高3.76~4.31米。

第（1-2）层：淤填土，灰褐色，灰色，主要由水塘底部淤土组成。含水量较高，松软，含少量碎蚌壳。层厚0.30~0.40米，层底埋深2.30~3.30米，层底标高2.10~1.23米。

第（2-1）层：砂质粉土，灰黄色，中密，湿。含少量Fe、Mn质氧化物斑点，层状构造明显，含少量白云母碎屑，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，无韧性，无光泽反应。层厚0.70~3.70米，层底埋深1.10~4.30米，层底标高-2.83~1.91米。

第（2-2）层：砂质粉土，浅灰色，中密，湿。局部夹薄层粉砂，层状构造明显，含少量白云母屑，摇振反应迅速，切面较粗糙，干强度低，无韧性，无光泽反应。层厚4.70~8.20米，层底埋深8.50~11.60米，底层标高-8.83~-4.03米。

第（2-3）层：粉砂，浅灰色、黄褐色，中密，饱和。层状构造明显，含少量白云母碎屑，矿物成份多为石英、长石。颗粒形状为亚圆形，颗粒级配：>0.075mm粒组含量为65~81%，<0.005mm粘粒含量为1.4~1.8%。层厚

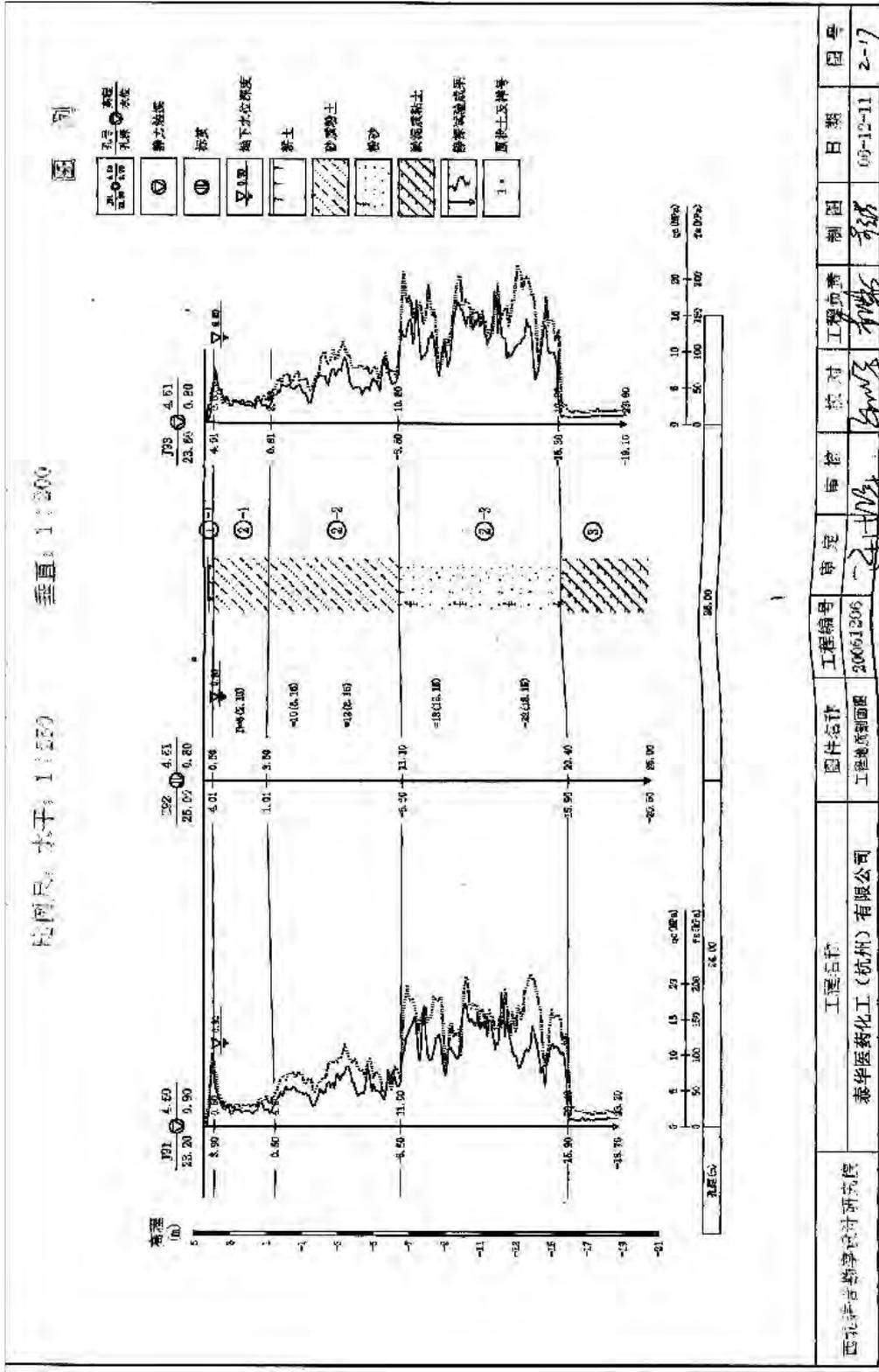
6.80~11.90 米，层底埋深 16.10~20.60 米，层底标高-17.95~-12.84 米。

第（3）层：淤泥质粘土，浅灰色，流塑，饱和。质粘而切面光滑，无摇振反应，干强度较高，韧性中等，含腐烂植物残骸，有臭味。该层本次未钻穿，但已控制最大厚度 6.90m。

土层分布和性质描述如表 3.1-1 所示，工程地质剖面图见图 3.1-1。

表3.1-1 土层分布和性质描述一览表

岩土编号	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3
	耕土	淤填土	砂质粉土	砂质粉土	粉砂	淤泥质粘土
含水量 $\omega$ (%)	/	/	30.0	29.4	24.3	42.6
土的重度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	/	/	18.77	18.83	19.24	17.43
孔隙比 $e$ (%)	/	/	0.870	0.855	0.731	1.241
土的比重 $G$	/	/	2.70	2.70	2.68	2.74
液限 $\omega_L$ (%)	/	/	32.8	32.2	/	40.4
塑限 $\omega_p$ (%)	/	/	26.0	25.5	/	22.9
塑性 指数 $I_p$	/	/	6.8	6.8	/	17.5
液性指数 $I_L$ (%)	/	/	0.579	0.579	/	1.128
压缩系数 $\alpha_{1-2}$ (Mpa <sup>-1</sup> )	/	/	0.15	0.14	0.13	0.92
压缩模量 $E_s$ (MPa)	/	/	7.8	12.92	13.63	2.43
凝聚力 $C$ (kPa)	/	/	10.7	9.9	4.1	14.6
摩擦角 $\phi$ (°)	/	/	30.5	30.6	33.2	43.2
层底埋深	0.4~0.6	2.3~3.3	1.1~4.3	8.5~11.6	16.10~20.60	/



西药集团药学研究所	工程名称 泰华医药化工(杭州)有限公司	工程编号 20061206	附件名称 工程地质剖面图
	审定 [Signature]	审核 [Signature]	制图 [Signature]
			日期 09-12-11
			图号 2-17



图3.1-1 工程地质剖面图

## 3.2 水文地质信息

### 3.2.1 水文特征

杭州钱塘区江河纵横，水系统发达，主要为沙地人工河网水系，属钱塘江水系。

#### 1、钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长 605km(其中萧山段为 73.5km)，流域面积

49930km<sup>2</sup>，多年平均迳流量 1382m<sup>3</sup>/s，年输沙量为 658.7 万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

## 2、沙地人工河网水系

该水系河道均为围垦形成的人工河道，包括北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，现有大小河道约 326 条，总长约 841.7km。一般河道断面窄，水深浅，其中主要河道有北塘河、解放河、先锋河等，主要功能为排洪、农灌、航道和排水等。由于属无源之河，不能作为大量城市污水厂尾水的受纳水体。

企业周边河道主要为十三-十六工段闸河等，属沙地人工河网水系。

## 3.2.2 地下水

根据《泰华医药化工（杭州）有限公司工程地质勘察报告》（2006.12），企业所在区域孔隙潜水分布于耕土和砂质粉土层中，分布广泛而连续，主要接受大气降水的入渗补给，侧向径流和蒸发是其排泄的主要方式。勘察期间钻孔中测得潜水水位埋深约为 0.7~0.9 米，静探孔中由于拔起后孔内堵塞无法测得地下水位，本次静探孔中地下水位系在静探孔位置用补小钻测得，地下水动态变化较大，实际变幅一般在 1.5m 左右，主要受季节及大气降水控制。潜水含水组透水性一般。

根据企业现场调查期间测量的浅层地下水位相对标高情况，可判定企业地下水流向由东北流向西南，企业地下水等水位线图如图3.1-1所示。

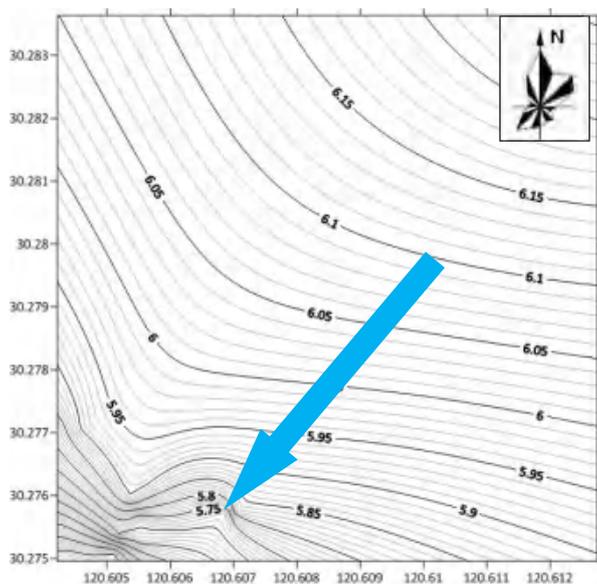


图 3.2-1 地下水等水位线图（蓝色箭头为地下水流向）

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 企业主要产品及产量

企业现状在产主要产品及规模详见表 4.1-1。

表 4.1-1 企业主要产品及规模一览表

产品名称	生产规模 (t/a)	备注
甲基多巴	150	产品, 非危化品, 四、五车间
盐酸拉贝酮	40	产品, 非危化品, 五车间
脲基甲基多巴	100	产品, 非危化品, 四车间
阿替洛尔	75	产品, 非危化品, 多功能车间二
西洛他唑	25	产品, 非危化品, 多功能车间二
西地那非	2.5	产品, 非危化品, 多功能车间二
美多洛尔酒石酸盐	100	产品, 非危化品, 多功能车间二
氮[压缩的]	238 万 Nm <sup>3</sup> /a	中间产品, 危化品
盐酸	500	副产, 危化品
氨水[含氨 20%]	1000	副产, 危化品
乙酸	400	副产, 危化品
二氯甲烷	3000	溶剂回收, 危化品
丙酮	1050	溶剂回收, 危化品
甲苯	759	溶剂回收, 危化品
乙酸酐	200	溶剂回收, 危化品
异丙醇	240	溶剂回收, 危化品
正丁醇	49	溶剂回收, 危化品
乙酸[8~10]%	2400	溶剂回收, 危化品
异丙胺	250	溶剂回收, 危化品
环氧氯丙烷	25	溶剂回收, 危化品
甲醇	407	溶剂回收, 危化品
乙酸[含量>80%]	35	溶剂回收, 危化品

#### 4.1.2 生产原辅材料

企业各产品生产过程中的原辅材料消耗情况见下表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料消耗情况

序号	名称	年产/用量	包装规格	最大储存量
一	四车间甲基多巴 (MD)、脲基甲基多巴 (HA)			
1	C6 (湿品)	185.2t	桶或袋装	2t
2	硫酸	31.3t	罐装	54.4t
3	乙酸	32.3t	罐装	42t
4	氰酸钠	108t	袋装	5t
5	氢氧化钠溶液	93.4t	罐装	84.8t
6	氨水	500t	罐装	25.5t
7	氯化铵	58.35t	桶装	3t
8	氰化钠溶液	180t	罐装	46.4t
9	液氨	60t	瓶装	4t

10	盐酸	211.5t	罐装	96t
11	氢氧化钠溶液	350t	罐装	84.8t
12	酒石酸	187t	桶装	4t
13	氯化钙	111.1t	袋装	2t
14	氯化钠	55.55t	袋装	2t
15	二氯甲烷	562t	罐装	53.2t
16	藜芦酮	266t	桶装	5t
二	<b>五车间甲基多巴（MD）精制、盐酸拉贝酮</b>			
1	氨水	333.4t	罐装	25.5t
2	活性炭	20t	袋装	2t
3	丙酮	80t	罐装	32t
4	焦亚硫酸钠	5t	桶装	2t
5	保险粉	0.4t	桶装	0.1t
6	5-溴乙酰基水杨酰胺（BSA）	35.74t	桶装	5t
7	正丁醇	12t	罐装	22.7t
8	盐酸	45t	罐装	96t
9	1-甲基-3-苯丙胺（PBA）	19.87t	桶装	5t
10	氢氧化钠溶液	35.66t	罐装	84.8t
三	<b>六车间（溶剂回收及母液处理）</b>			
1	醋酸	产 400t	罐装	21t
2	丙酮	产 30t	罐装	16t
3	甲苯	产 400t	罐装	17.4t
4	异丙醇	产 240t	罐装	15.8t
5	氨水（20%）	1000t	罐装	18.2t
6	二氯甲烷	3000t	罐装	26.6t
7	氮[液化的]	300m <sup>3</sup>	罐装	20m <sup>3</sup>
8	氮[压缩的]	1000m <sup>3</sup>	罐装	1.5~3m <sup>3</sup>
9	氢[压缩的]	12 瓶	瓶装	2 瓶
10	空气[压缩的]	4 瓶	瓶装	2 瓶
四	<b>多功能车间二西洛他唑</b>			
1	6-HQ	20.5t	桶装	1t
2	CHCBT	15.25t	桶装	1t
3	NaOH	3.9t	袋装	1t
4	甲苯	0.55t	罐装	34.8t
5	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	24.9t	袋装	1t
6	Aliquat 336	2.4t	桶装	0.4t
7	甲醇	22.84t	罐装	19t
8	活性炭	0.6t	袋装	2t
五	<b>多功能车间二阿替洛尔</b>			
1	对羟基苯乙酰胺	61.5t	桶装	2.5t
2	环氧氯丙烷	44t	罐装	14.2t
3	KOH	8.67t	袋装	3t
4	异丙胺	45.36t	罐装	7.2t
5	醋酸	64.13t	罐装	42t
6	碳酸钠	40.6t	袋装	1.7t
7	丙酮	47.76t	储罐	32t
8	液碱	24.6t	罐装	84.8t

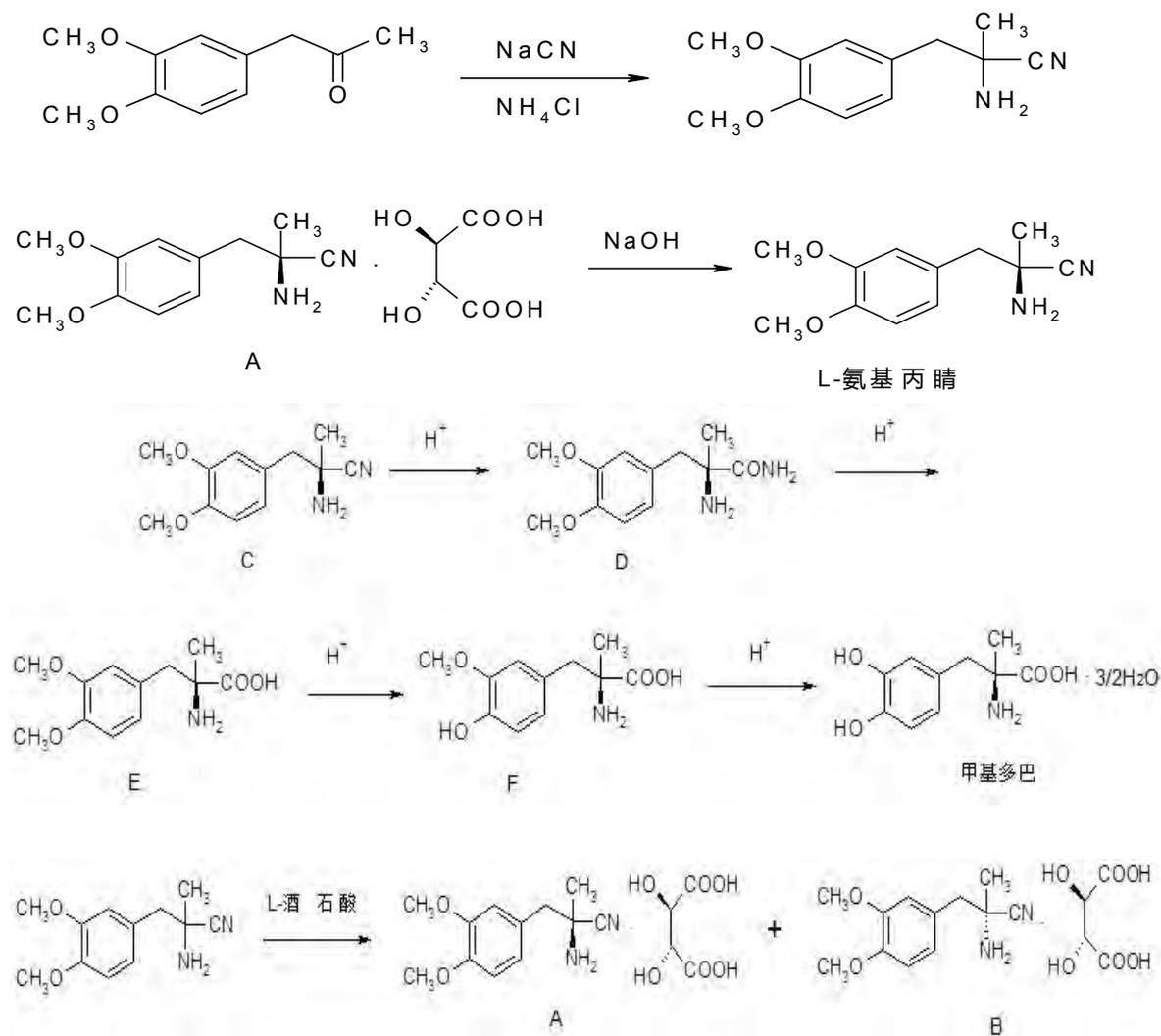
9	NaOH	23.4t	袋装	2t
10	硫酸	26.32t	罐装	54.4t
六	多功能车间二西地那非			
1	CMP	2t	桶装	0.5t
2	N-甲基哌嗪	0.52t	桶装	0.1t
3	液碱	0.6t	罐装	84.8t
4	丙酮	4.06t	罐装	32t
5	柠檬酸	0.96t	袋装	0.2t
七	多功能车间二美多洛尔酒石酸盐			
1	4-MP	59t	桶装	2.5t
2	环氧氯丙烷	35.695t	罐装	14.2t
3	液碱	162.55t	罐装	84.8t
4	甲苯	11.564t	罐装	34.8t
5	异丙胺	21.771t	罐装	7.2t
6	硫酸	32.45t	罐装	54.4t
7	酒石酸	23.6t	袋装	4t
8	丙酮	31.506t	罐装	32t
八	危险品仓库			
1	氢气	25 瓶	瓶装	0.0025t
2	液氨	60t	瓶装	4t
3	焦亚硫酸钠	5t	桶装	2t
4	保险粉	0.4t	桶装	0.1t
5	无水肼	/	桶装	0.3t
6	乙醇	/	桶装	1t
7	氯甲酸乙酯	/	桶装	0.2t
8	甲基磺酰氯	/	桶装	0.2t
9	活性炭	20t	袋装	2t
10	对甲苯磺酸	0.95t	桶装	0.5t
九	液体化工罐区			
1	氨水	833.4t	罐装	25.5t
2	异丙胺	67.13t	罐装	7.2t
3	甲苯	83.114t	罐装	34.8t
4	二氯甲烷	562t	罐装	53.2t
5	异丙醇	108t	罐装	31.6t
6	醋酸	96.43t	罐装	42t
7	丙酮	163.33t	罐装	32t
8	醋酐	108t	罐装	43.2t
9	氰化钠溶液(30%)	180t	罐装	46.4t
10	盐酸	256.5t	罐装	96t
11	液碱	316.81t	罐装	84.8t
12	浓硫酸	90.07t	罐装	54.4t
13	次氯酸钠	50t	罐装	44t
十	埋地罐区			
1	乙腈	/	罐装	21.8t
2	乙酸乙酯	/	罐装	25.2t
3	正丁醇	12t	罐装	22.7t
4	环氧氯丙烷	79.7t	罐装	14.2t

5	甲醇	22.84t	罐装	19t
6	原备用罐	22.84t	罐装	19t
十一	动力车间			
1	空气[压缩的]	产 9.6 万 m <sup>3</sup>	罐装	/
2	氮气[压缩的]	产 238 万 m <sup>3</sup>	罐装	/

### 4.1.3 生产工艺

#### 4.1.3.1 甲基多巴

##### 1、反应原理



##### 2、工艺流程简述

###### (1) 甲基多巴合成

###### ①DL-氨基丙腈的合成 (DL-CN 即 C<sub>4</sub>)

在 C<sub>4</sub> 合成反应釜中加入氯化铵、氨水、藜芦酮及氰化钠溶液和二氯甲烷，密封反应 5h (47~57℃，常压) 后，降温、洗涤分层，得到 DL-氨基丙腈的二氯甲烷溶液 (中间体)。

为保持  $\text{NH}_4^+$  的浓度，需在氨水及反应釜中补氨，液氨经气化、缓冲（设在车间北侧室外设备区）后通入氨水中间槽及合成反应釜。

#### ②DL-CN 的拆分（DL-CN 盐酸盐）

在反应釜中加入水、盐酸和 DL-CN 的二氯甲烷溶液，搅拌溶解后分 2 次加入酒石酸溶液拆分，用三合一分层。有机层为 D-CN 酒石酸盐的二氯甲烷溶液（送消旋），水层加入氯化钠盐析后，离心得固体为 L-CN 盐酸盐。

#### ③消旋（DL-CN）

在 C<sub>4</sub> 合成反应釜中加入 D-CN 酒石酸盐、氨水、氰化钠溶液、二氯甲烷，密封反应 5h（27℃，常压）后，降温、洗涤分层，得到 DL-氨基丙腈的二氯甲烷溶液（中间体）。

#### ④L-CN 盐酸盐水解制取甲基多巴

在反应釜中加入 L-CN 盐酸盐和 36% 盐酸，搅拌升温高压反应（133℃，0.34~0.36MPa），100℃ 左右蒸馏出盐酸，然后用氨水调节 pH 值，加入活性炭脱色过滤后，继续加入氨水调节 pH 值，并加入抗氧化剂，析晶、离心、用丙酮洗涤滤饼后经干燥后得到甲基多巴。（①-③在四车间完成，④在五车间完成）。

### （2）副产物或溶剂回收

#### ①溶剂二氯甲烷回收

将 C<sub>6</sub> 结晶有机层在反应釜内用蒸汽加热升温，随着温度的升高，二氯甲烷将常压蒸发自然上升至冷凝器，上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体，80℃ 前的冷凝液收集在回收二氯甲烷储罐中，反应釜内的残液降温至 35℃ 以下后装桶。（二氯甲烷在四车间及六车间均有回收）。

#### ②副产盐酸回收

甲基多巴水解釜水解反应完后，转移到调酸釜蒸馏盐酸，产生的盐酸蒸气通过降膜吸收塔用水吸收后成为 18~20% 的稀盐酸。（盐酸回收在五车间进行）。

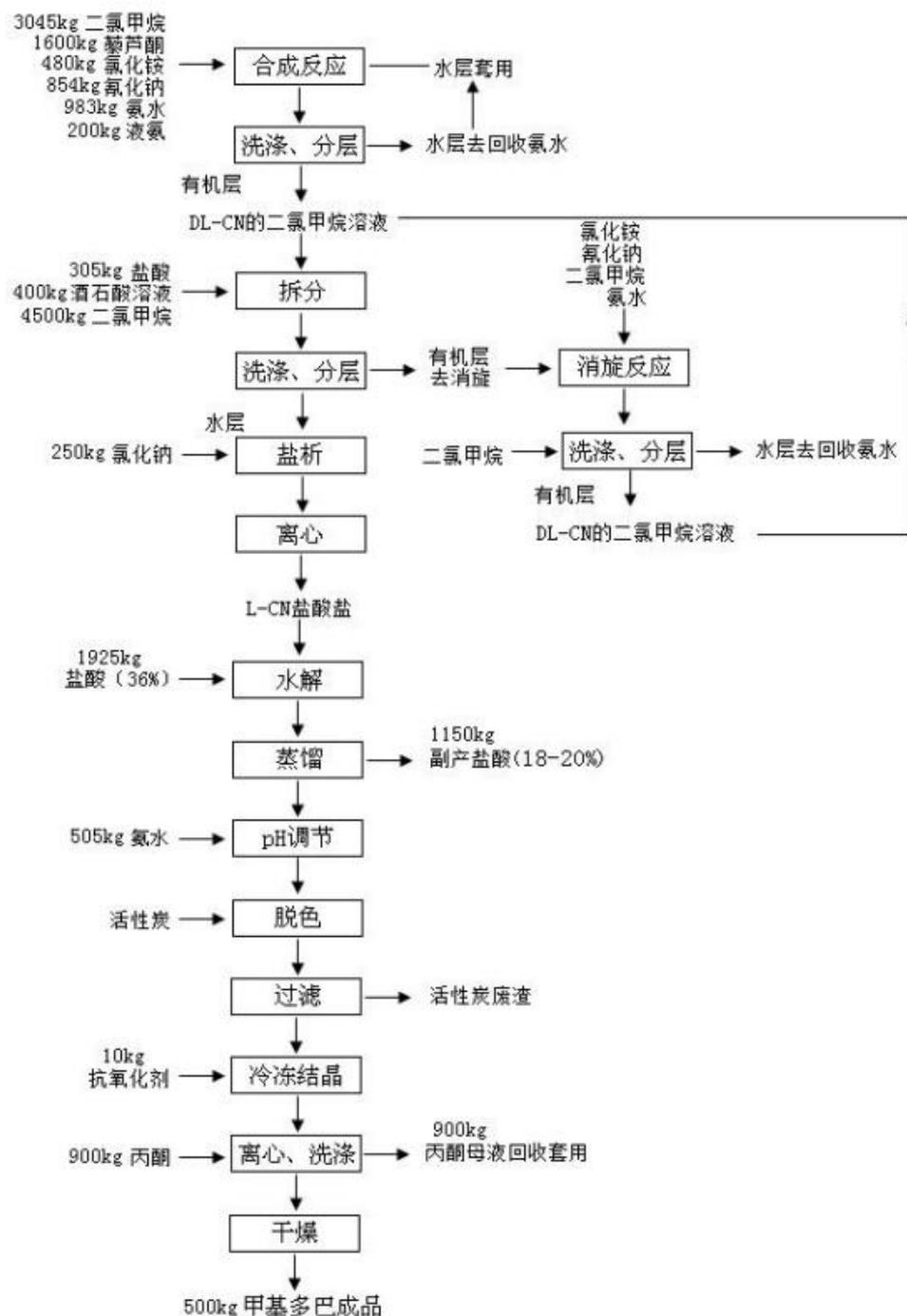
#### ③副产氨水回收

在反应釜内将 C<sub>4</sub> 母液用蒸汽加热升温，用碱调 pH=11~12，随着温度的升高，氨自然蒸发上升至冷凝器，上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体，80℃ 前的冷凝液收集在回收氨水储罐中，反应釜内的残液降温至 35℃ 以下后排放至污水站。（20% 氨水回收在六车间）。

#### ④溶剂丙酮回收

在反应釜内将丙酮母液用碱调 pH=7~8, 用蒸汽加热升温, 随着温度的升高, 丙酮将常压蒸发自然上升至冷凝器, 上升的蒸气在冷凝器中和水换热后冷凝成液体, 55℃前的冷凝液收集在回收丙酮储罐中, 反应釜内的残液降温至 35℃ 以下后装桶。(丙酮在五车间、六车间均有回收)。

### 3、工艺流程框图

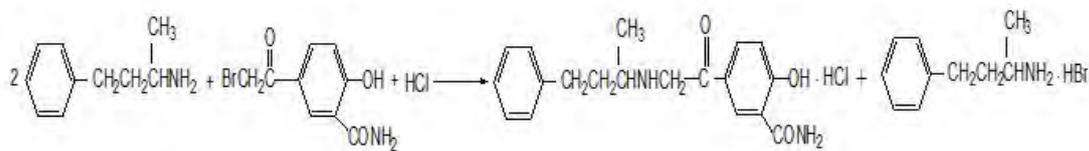


甲基多巴生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 150 吨, 每批生产 500kg, 300 批/年。

### 4.1.3.2 盐酸拉贝酮

#### 1、反应原理

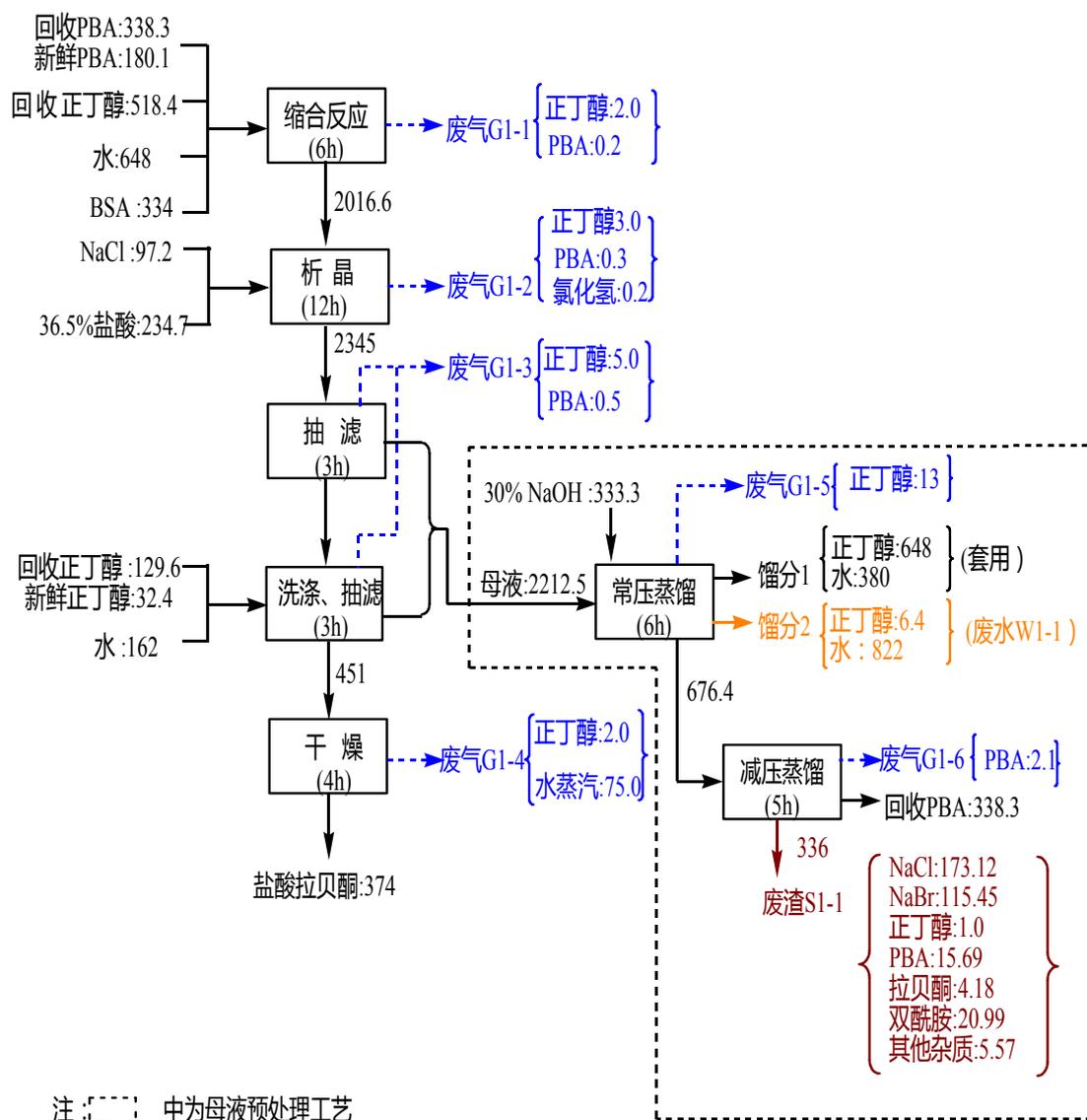


#### 2、工艺流程简述

缩合反应釜（R5103）用氮气置换经含氧量分析合格后，常压下由高位槽加入回收配比的 518kg 正丁醇、648kg 水、518.4kg PBA(其中回收 PBA338.3kg)。控制温度 10-15℃，搅拌下在 5h 后由连续固体进料器（X5102）加入 334kg BSA。然后在 15-25℃下反应 1h。反应结束，将釜中物料转至调酸析晶釜（R5105）中，加入盐酸调节 pH 值在 4.2-5.0，再在 18-20℃反应、析晶 12h，完毕后，将釜中物料压至三合一设备（ANFD5101）过滤，先后加入 162kg 正丁醇（其中回收 129.6kg）、162kg 水洗涤，升温 65-70℃干燥后得到拉贝酮盐酸盐成品。

洗涤、过滤母液经收集后泵送至正丁醇回收釜（R5101），加入 333.3kg 30% 的氢氧化钠溶液调 pH，然后常压蒸馏回收正丁醇和水的共沸物（即馏分 1）收集于分层釜（R5102），馏分分层后套用。剩余釜液转至 PBA 回收釜（R5108）再进行减压蒸馏回收 PBA（蒸出前馏份直至温度达到 130~140℃，并且控制真空度在 0.08~0.09MPa，正馏分，真空度至少达到 0.092MPa，温度达到 140~150℃），剩余残液作为废物委托处置。（五车间回收正丁醇）。

#### 3、工艺流程框图

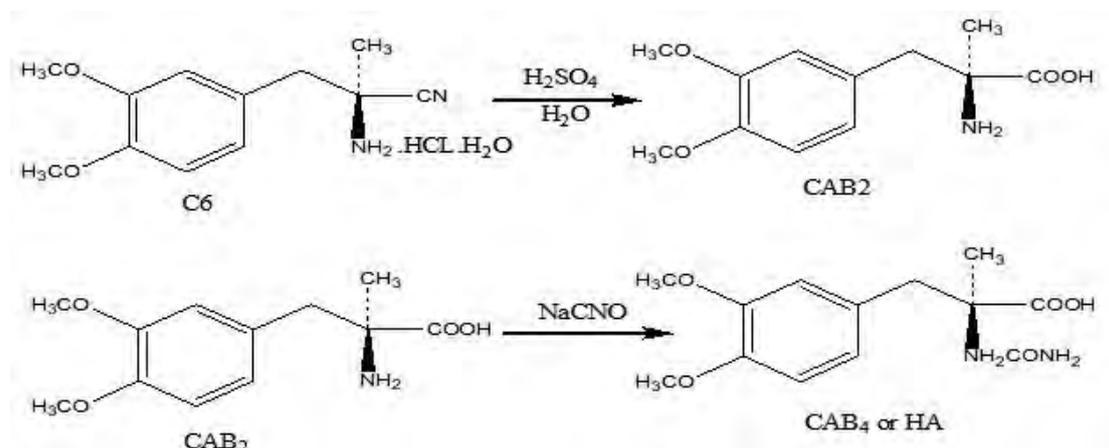


盐酸拉贝酮生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 40 吨，每批生产 374kg，107 批/年。

#### 4.1.3.3 脲基甲基多巴

##### 1、反应原理



## 2、工艺流程简述

### (1) 酰化反应

在酰化反应釜（R4201）中加入纯水、82%浓硫酸，釜内温度降到5~10℃时，开启真空，缓慢加入一定量的C6，常压升温至60℃±2℃，反应2h后将反应产物放至酰化物暂存釜（R4207）。

### (2) 水解缩合反应

向水解缩合釜（R4202/R4203/R4204）中加入一定量饮用水，用氮气将酰化物压至水解缩合釜中，开启搅拌，升温至100±2℃，反应回流15h后，降温至35℃，用30%氢氧化钠溶液调pH至7.0~7.5，再分5次加入氰酸钠，每次至少保温1.5h，并用50%硫酸或30%液碱调pH至7.2~7.8，温度保持在60±5℃，待溶液稳定后，将混合液送入HA混合液槽（V4206），再通过HA混合液输送泵（P4206）将溶液输送至HA混合液高位槽（V4205）中。

### (3) 酸化结晶

向结晶釜（R4206）中加入一定量纯化水、醋酸后，升温至43~47℃，将HA混合液高位槽（V4205）中的反应液缓慢加入其中，温度保持在43~47℃，加毕，搅拌至少0.5h。

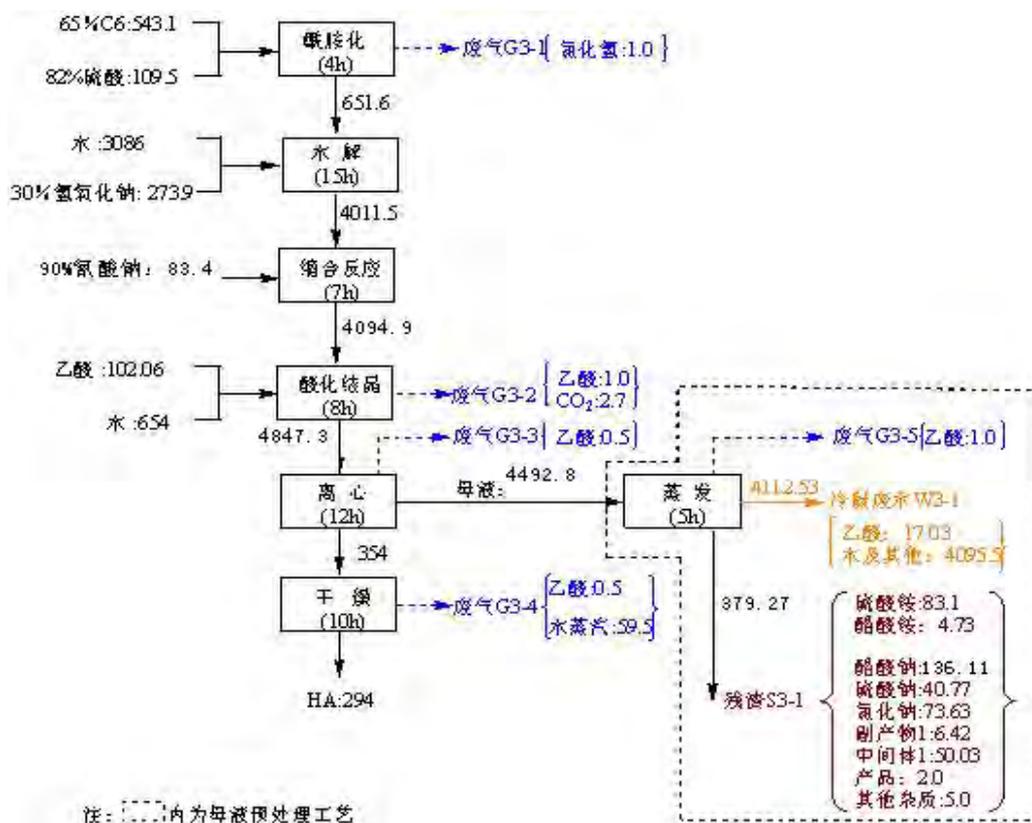
### (4) 压滤、洗涤

酸化结束，再将物料转移到ANDF三合一（M4201/M4202）中，开启ANDF空压（压力控制在0.25MPa以下），将滤液压至储罐中，当滤饼出现裂缝应及时将ANDF三合一刮刀正转下降将物料抹平，直至母液管道视盅无液体或仅有少量液体流出。升起刮刀至最高点，加入纯化水溢过物料表面进行洗涤；洗涤后压干（压力控制在0.25MPa以下）取样进行IPC检测，合格后送干燥工序。

### (5) 干燥

通过ANDF三合一过滤器初步干燥后，将HA湿品卸料至真空耙式干燥器（D4201）中，开启耙式干燥机搅拌及真空，打开热水系统在75~80℃时进行干燥，干燥8h后检验、包装、入库。

## 3、工艺流程框图



脲基甲基多巴生产工艺及物料平衡图

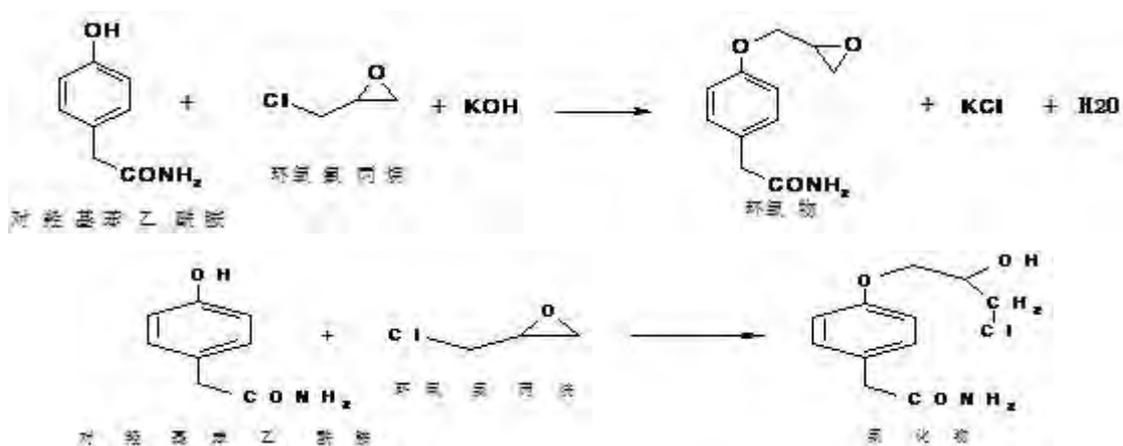
装置规模为年产 100 吨，每批生产 294kg，340 批/年。

#### 4.1.3.4 阿替洛尔

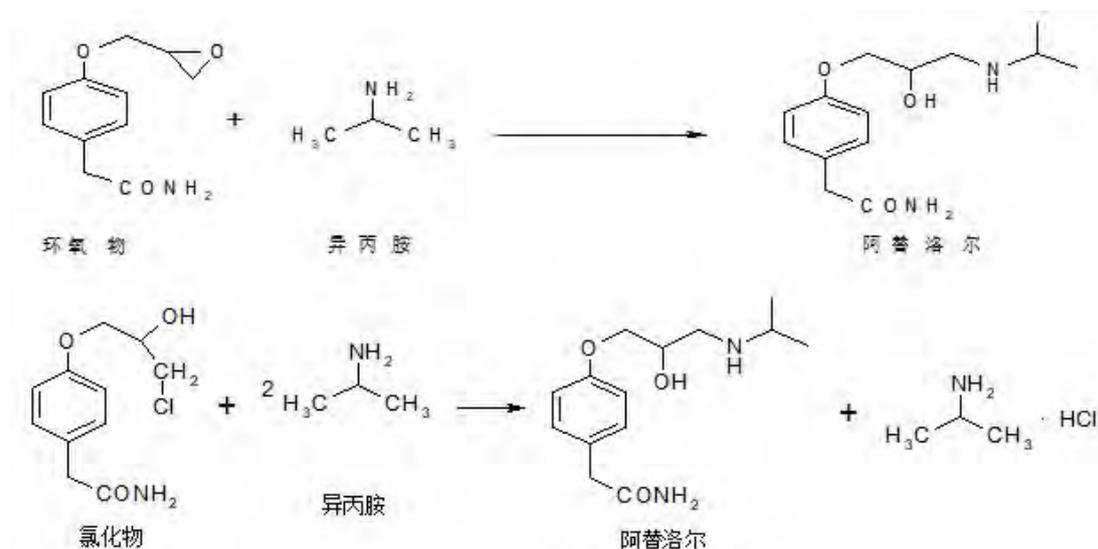
##### 1、反应原理

由对羟基苯乙酰胺和环氧氯丙烷反应生成中间体环氧物，然后与异丙胺反应生成阿替洛尔。

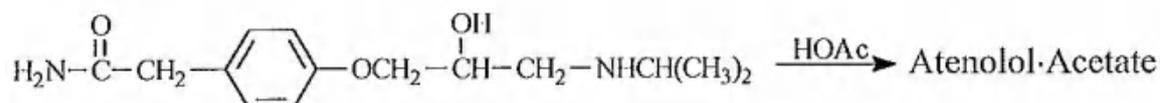
(1) 对羟基苯乙酰胺和环氧氯丙烷缩合（摩尔收率为 68%）



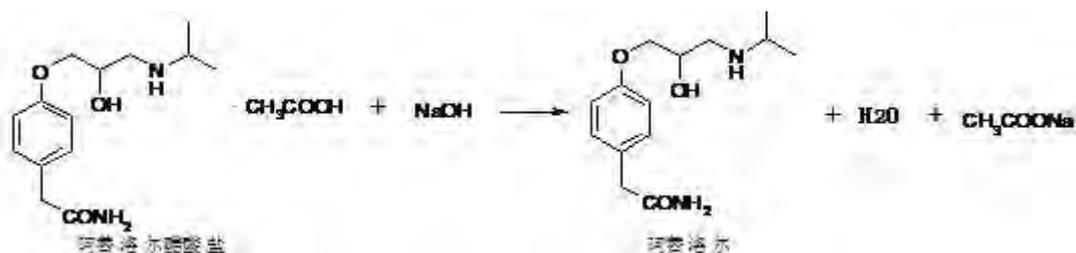
(2) 环氧物及氯化物与异丙胺开环胺化反应生成阿替洛尔粗品（摩尔收率为 95%）



(3) 阿替洛尔粗品与醋酸反应生成阿替洛尔醋酸盐 (摩尔收率为 98%)



(4) 阿替洛尔醋酸盐与氢氧化钠反应生成阿替洛尔 (摩尔收率为 77%)



## 2、工艺简述

### (1) 缩合

将对羟基苯乙酰胺 500kg、环氧氯丙烷 358kg 投入反应釜混合，后加入提前配制好的 50% 氢氧化钾水溶液 141kg， $55 \pm 5^\circ\text{C}$  保温反应。反应完全后过滤得到中间体环氧物，湿重约为 998kg。

### (2) 开环

将异丙胺 1700kg 投入反应釜，再将中间体加入异丙胺中胺化开环，保温反应完全后常压  $80^\circ\text{C}$  蒸去异丙胺，在蒸馏后的残留物中加水 100kg，继续减压  $75^\circ\text{C}$  蒸馏去除残留的异丙胺，蒸馏结束加水 100kg，用醋酸调节 pH 值至酸性；然后用碳酸钠调节 pH 至 9.8，降温至  $20^\circ\text{C}$  过滤其中的盐，得到阿替洛尔水溶液。

### (3) 成盐

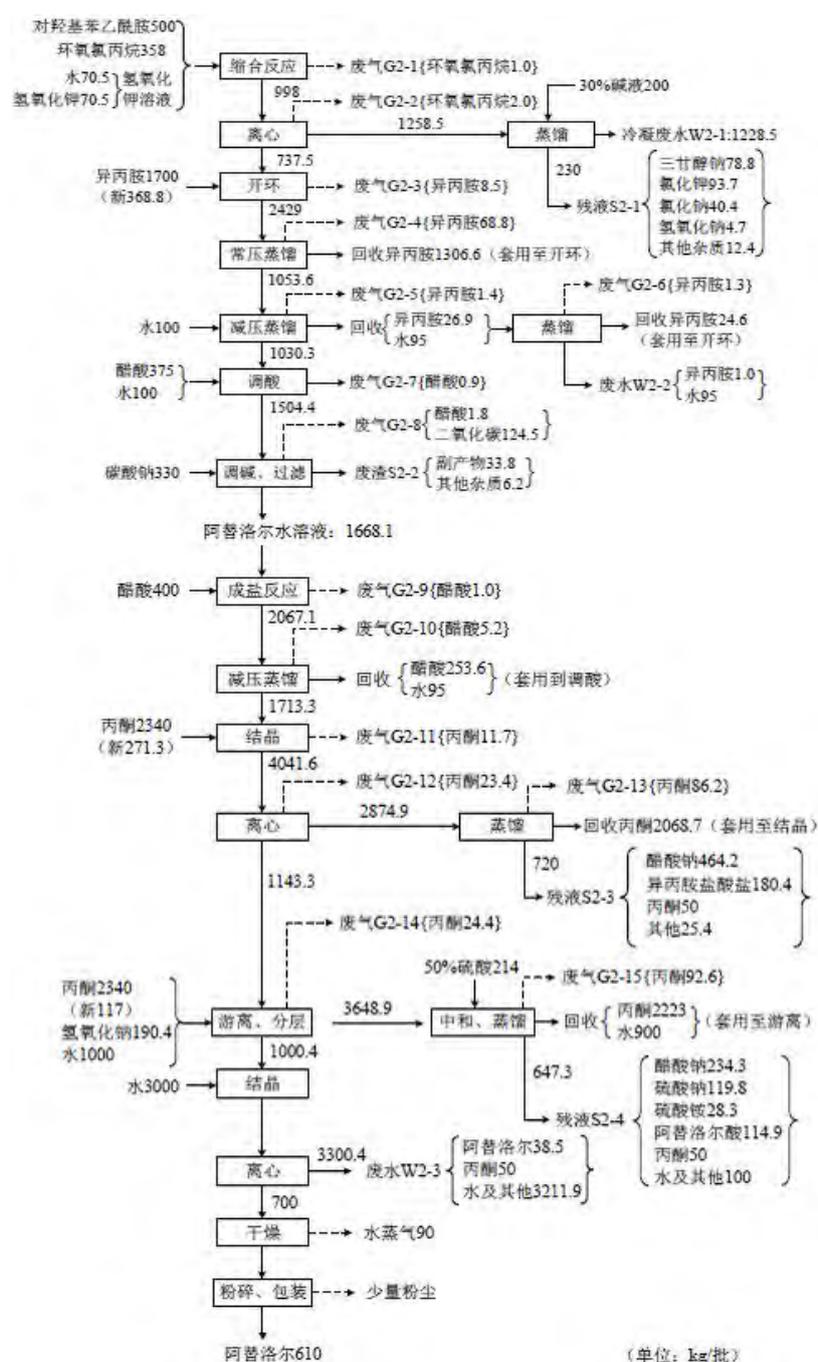
将该溶液压滤至成盐釜用醋酸调节 pH 至酸性，后减压  $96^\circ\text{C}$  蒸去大部分的水，

再次用醋酸调节 pH 值成盐，减压蒸水，降温加丙酮，回流降温过滤得到阿替洛尔醋酸盐。

#### (4) 精制

将阿替洛尔醋酸盐投入精制釜中，加水 1000kg、丙酮 2340kg、液碱 190.4kg 洗涤两次，95℃将有机层蒸去丙酮，加纯化水 3000kg 结晶、离心过滤，干燥后包装得产品阿替洛尔。

### 3、工艺流程与物料平衡



阿替洛尔工艺流程及物料平衡图

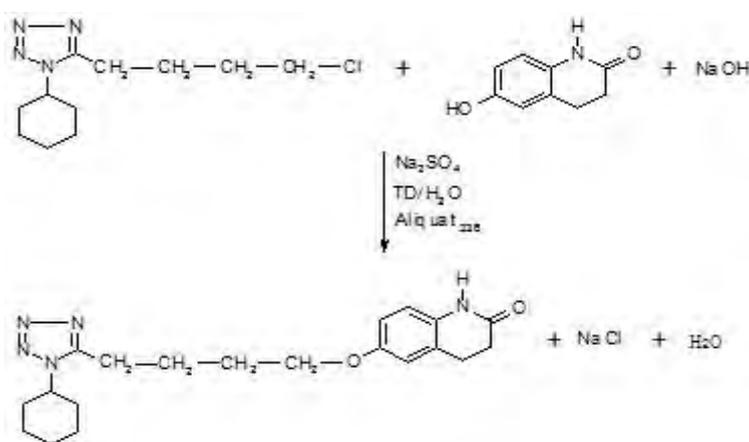
装置规模为年产 75 吨。年工作日为 300 天，每批生产 610kg 左右，123 批/年。

#### 4.1.3.5 西洛他唑

##### 1、反应原理

6-HQ(6-羟基-3,4-二氢-2(1H)喹啉酮)在碱性条件下生成钠盐，钠盐和 CHCBT(5-(4-氯正丁基)-1-环己烷基四唑)在甲苯/水两相系统中在相转移催化剂 Aliquat 336（三辛基甲基氯化铵）的存在下回流反应生成西洛他唑合成粗品（摩尔收率约为 95%）。再在甲醇中重结晶并用活性炭脱色得西洛他唑产品（摩尔收率约为 80.1%）。

6-HQ 与 CHCBT 缩合反应合成西洛他唑粗品（摩尔收率约为 95%）。

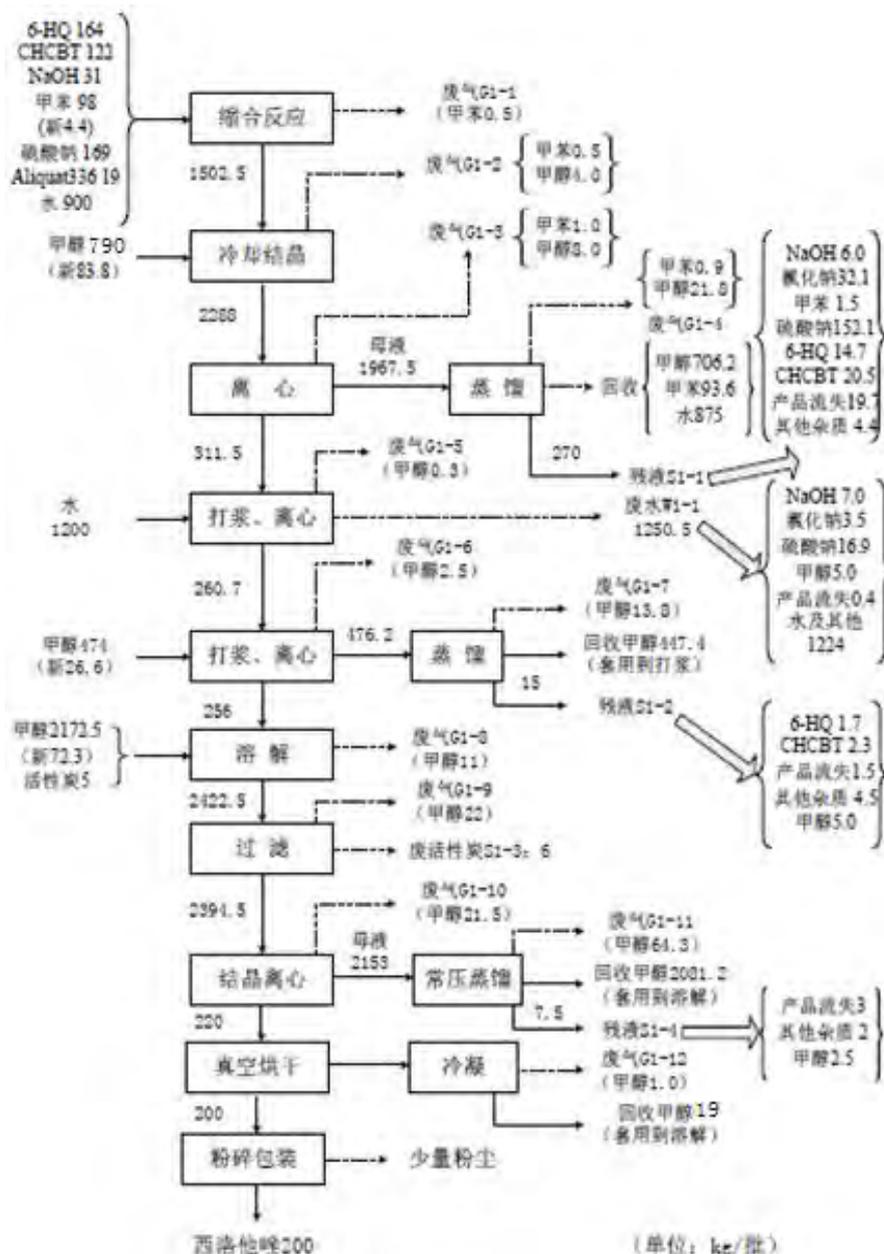


##### 2、工艺简述

将 164kg 6-HQ 加入到 900L 水中，搅拌下加入 31kg 片碱，升温至 60±5℃ 溶清，后依次加入 169kg 无水硫酸钠、122kg CHCBT、19kg 相转移催化剂 Aliquat 336 和 98kg 甲苯，升温回流至 60±5℃ 反应结束，降温后再加入 700kg 甲醇析出晶体，离心过滤得到西洛他唑粗品湿重约为 311.5kg。母液去常压蒸馏回收甲醇、甲苯。

将该粗品分别用 1200kg 水和 474kg 甲醇各打浆、离心一次，过滤，将打浆后的粗品投入到 2172.5kg 甲醇中，用活性炭脱色，将脱色液结晶，过滤，烘干后得到西洛他唑产品 200kg，离心母液去蒸馏回收甲醇。

##### 3、工艺流程与物料平衡



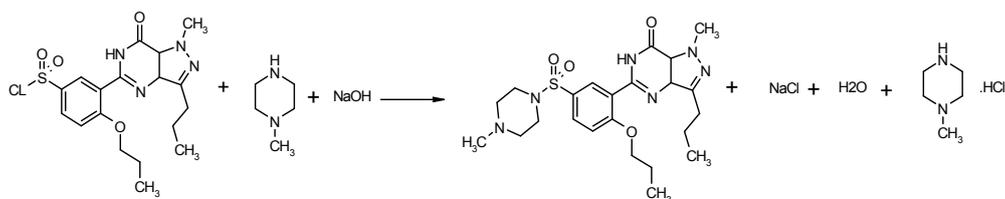
西洛他唑工艺流程及物料平衡图

装置规模为年产 25 吨。年工作日为 250 天，每批生产 200kg 左右，125 批/年。

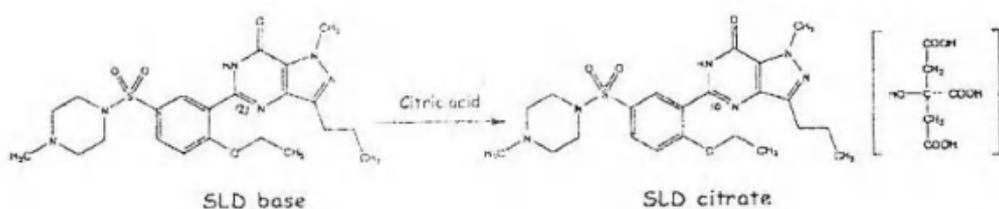
#### 4.1.3.6 西地那非

##### 1、反应原理

(1) N-甲基哌嗪和 CMP (1-[(4,7-二氢-1-甲基-7-氧代-3-丙基-1H-吡唑[4,3-d]嘧啶-5-基)-4-乙氧基苯基]磺酰氯) 在碱性条件 (氢氧化钠) 下以丙酮为溶剂发生缩合反应生成西地那非碱粗品，西地那非碱粗品在水中重结晶得碱精品。(摩尔收率为 85%)



(2) 西地那非碱以丙酮为溶剂和柠檬酸成盐生成西地那非柠檬酸盐（柠檬酸西地那非）（摩尔收率为 96.22%）



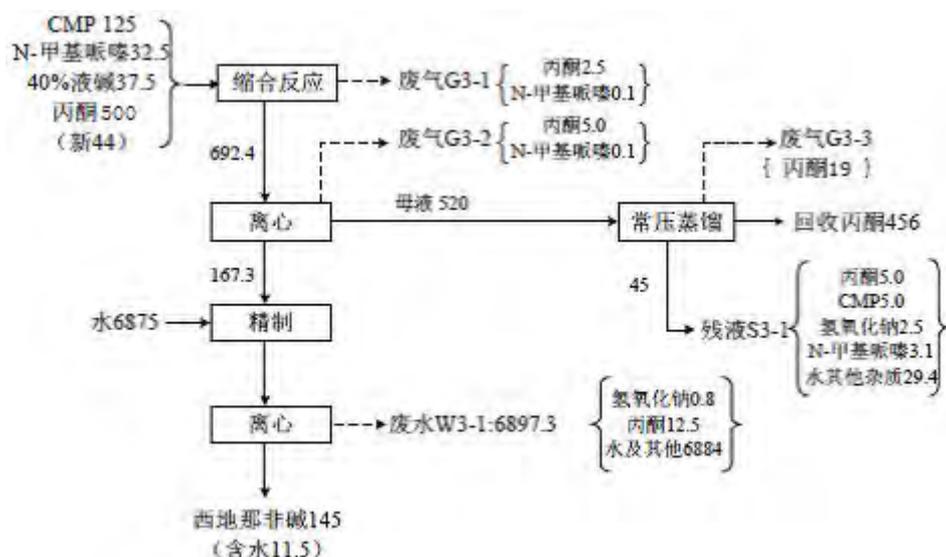
## 2、工艺简述

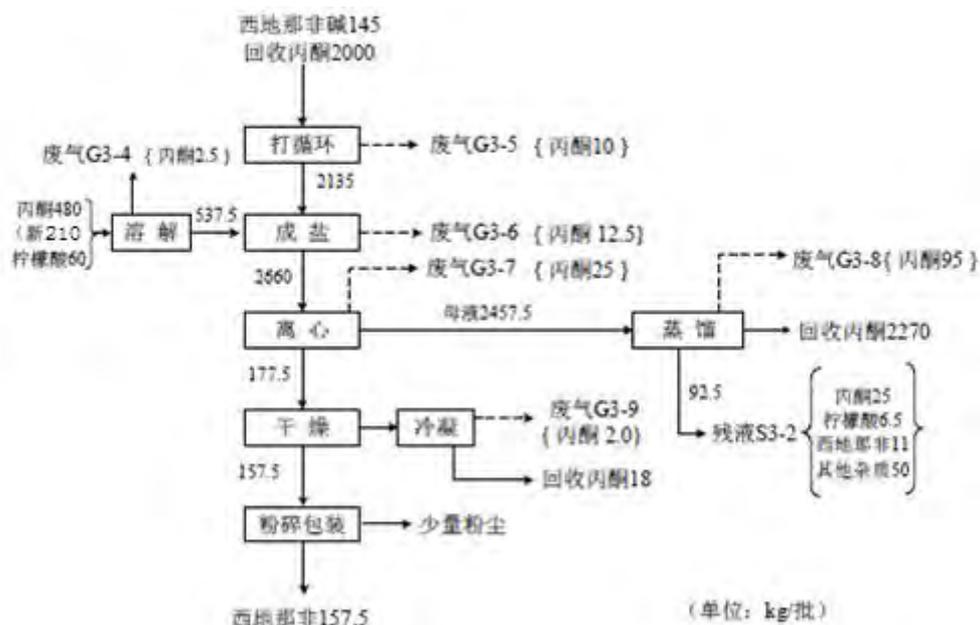
向反应釜中加入 400kg 丙酮、32.5kg N-甲基哌嗪和 37.5kg 40%液碱，调温度至  $30\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，加入 125kg CMP，保温搅拌反应 150min，反应完全后冷却至  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$  并搅拌 90min，转至离心机中离心，出料得西地那非碱粗品。

向反应釜中加入西地那非碱及工艺用水 6875kg，加热至  $65\pm 5^{\circ}\text{C}$  并搅拌 90min，冷却至  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，转至离心机中离心，出料得西地那非碱精品。

向反应釜中加入 480kg 丙酮、60kg 柠檬酸， $20-30^{\circ}\text{C}$  搅拌 90min 至全溶得柠檬酸丙酮溶液，转至成盐釜中。再向釜中加入西地那非碱精品和 2000kg 丙酮，加热至  $50-57^{\circ}\text{C}$ ，打循环过滤，加热至全溶，并搅拌 90min，冷却至  $20-30^{\circ}\text{C}$ ，转至离心机中离心，出料得湿品，干燥包装得西地那非产品。

## 3、工艺流程及物料平衡





西地那非工艺流程及物料平衡图

装置规模为年产 2.5 吨，每批生产 157.5kg 左右，16 批/年。

#### 4.1.3.7 美多洛尔酒石酸盐

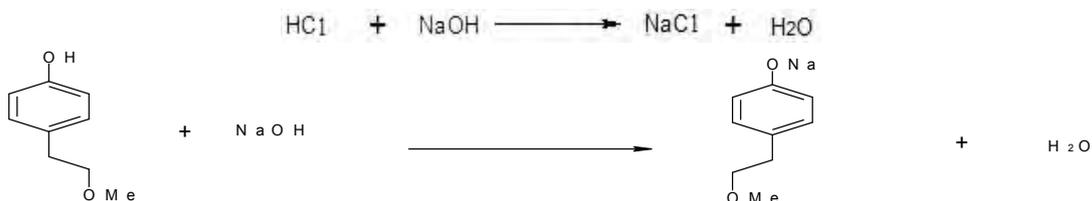
##### 1、反应原理

4- (2-甲氧基乙基) 苯酚 (即 4-MP) 和环氧氯丙烷在甲苯和水的体系中用液碱为缚酸剂缩合得到环氧物，该环氧物再用异丙胺开环得到美多洛尔，美多洛尔用硫酸和液碱酸碱精制两次后，最后用酒石酸成盐得到美多洛尔酒石酸盐。

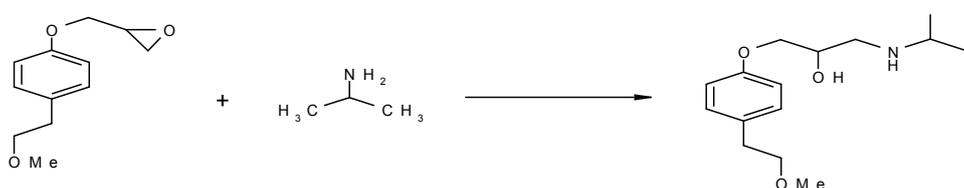
(1) 4- (2-甲氧基乙基) 苯酚和环氧氯丙烷缩合 (转化率为 95%)



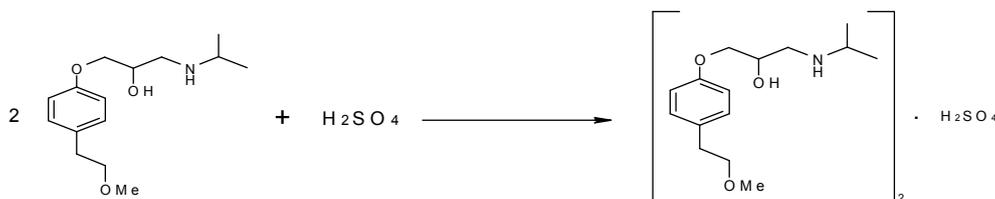
副反应:



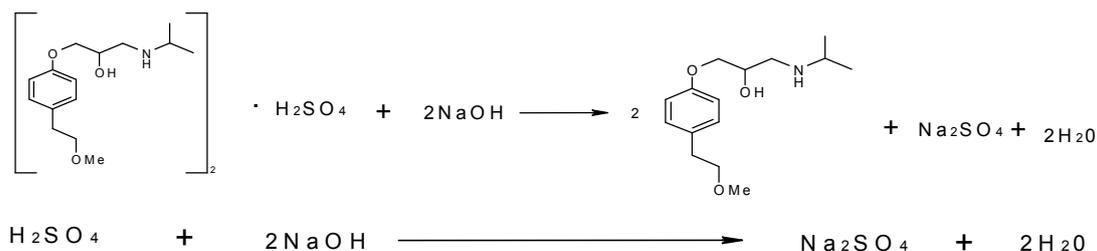
(2) 环氧物与异丙胺开环胺化反应生成美多洛尔碱 (转化率为 95%)



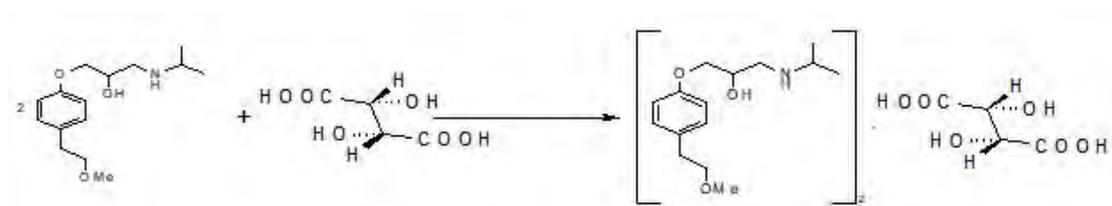
## (3) 美多洛尔碱与硫酸反应生成美多洛尔硫酸盐 (转化率为 98%)



## (4) 美多洛尔硫酸盐与碱游离反应生成美多洛尔碱 (转化率为 90%)



## (5) 美多洛尔碱和酒石酸反应生成美多洛尔酒石酸盐



## 2、工艺简述

## (1) 缩合

将 4-(2-甲氧基乙基) 苯酚、水、环氧氯丙烷投入反应釜混合, 后加入 30% 氢氧化钠, 升温至 50-55℃, 加入甲苯, 反应结束, 分层去水层, 100℃ 常压蒸馏将有机层蒸去甲苯和过量的环氧氯丙烷, 得到环氧物的甲苯溶液。

## (2) 开环

将异丙胺投入反应釜, 再将上步的中间体环氧物加入异丙胺中胺化开环, 反应完全后 85℃ 减压蒸去异丙胺, 在蒸馏后的残留物中加甲苯, 分层, 得到美多洛尔甲苯溶液。

## (3) 成硫酸盐

将该溶液压滤至反应釜中, 加入水, 50% 硫酸, 调节 pH 值至 5.5-6.5, 分去上层甲苯层。

## (4) 游离反应

将水层加甲苯、30% 液碱, 搅拌 30 分钟, 静止分层去水层。有机层蒸馏去甲苯。

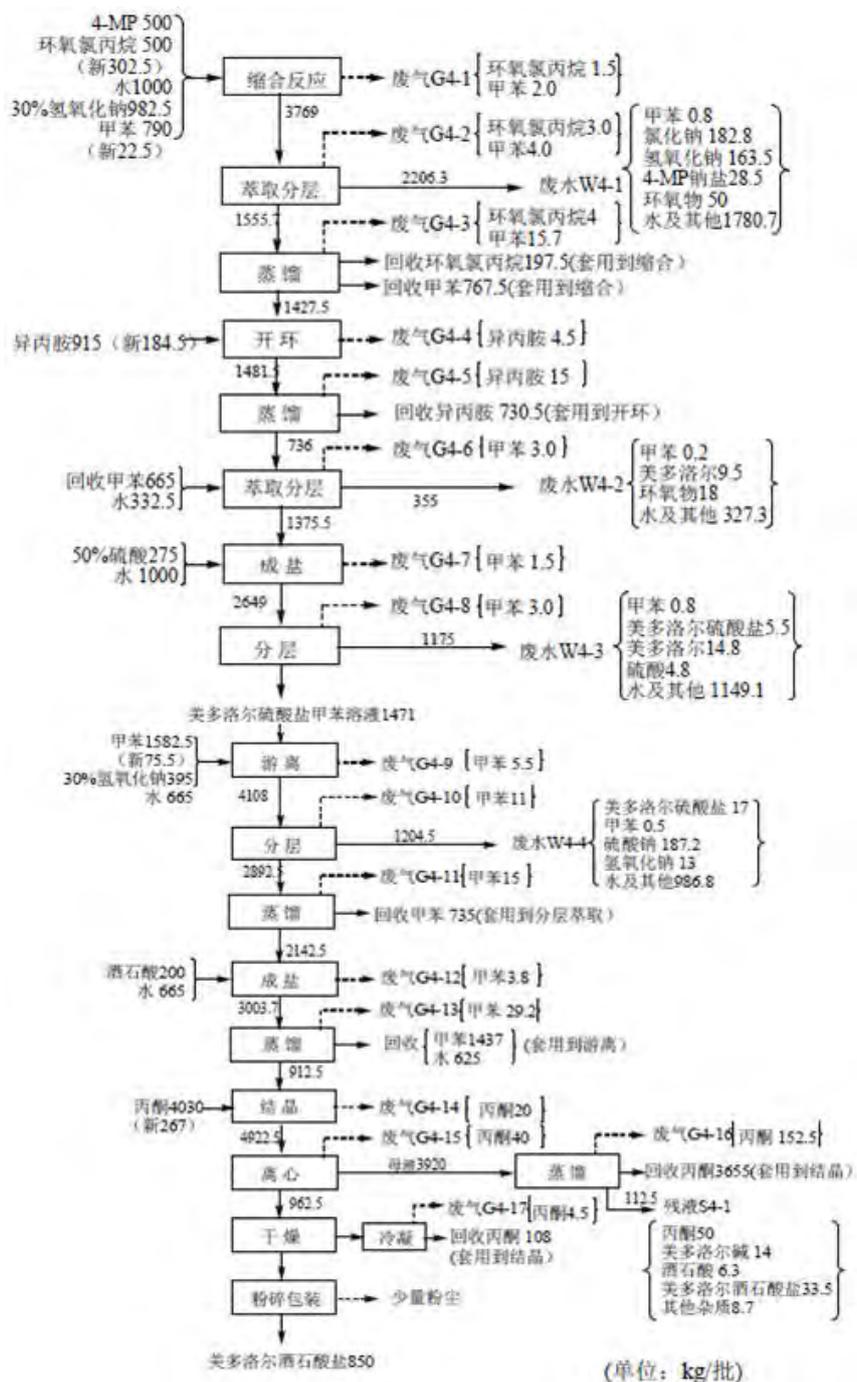
(5) 成酒石酸盐

将蒸去溶剂后的美多洛尔碱加水、酒石酸，80-100℃蒸去甲苯和水的混合物，加丙酮，70℃回流后结晶，过滤，用丙酮洗涤滤饼，得到美多洛尔酒石酸盐。

(6) 干燥包装

将得到的美多洛尔酒石酸盐在 40-60℃干燥，粉碎，得到产品。

3、工艺流程及物料平衡



美多洛尔酒石酸盐生产工艺及物料平衡图

装置规模为年产 100 吨，每批生产 850kg，118 批/年。

#### 4.1.3.8 副产及溶剂回收

##### 1、异丙醇回收

含甲苯-水-异丙醇母液溶剂回收是为去除溶剂异丙醇中的甲苯和水分，要求为：异丙醇不得低于 85%(w/w)；水：不得高于 13%(w/w)；甲苯：不得高于 3%(w/w)，异丙醇在三、六车间均有回收。有三个馏分，其中馏分-3(Cut-3)为正馏分，为目标产品。馏分-1 和馏分-2 和母液-1 可以通过加水分层后再蒸馏回收。

从母液储槽中计量加入母液到回收釜，打开搅拌，开始用强制循环泵进行循环。打开再沸器的蒸汽开始加热，加热物料温度至 74-75℃ 稳定，并保证回收釜内的物料在全回流的状态，保持精馏塔全回流 15-30min。用转子流量计测量并保持需要的回流比，在蒸除 Cut-1 时，回流比保持在 4:1（蒸馏速度近 1775kg/h）；在蒸除 Cut-2 时，回流比保持在 7:1，（蒸馏速度近 1760kg/h）；Cut-1 和 Cut-2 蒸除后，塔顶温度会从 74-75℃ 逐渐达到 80-81℃（异丙醇-水的共沸温度），开始蒸馏 Cut-3，保持回流比在 1.5:1（蒸馏速度近 1700kg/h）。从冷凝器冷凝的馏分通过冷却后分别用不同的储罐接收。Cut-3 蒸除后，蒸馏釜内剩下的组分为异丙醇-水（异丙醇含量为 15-20%），蒸馏釜的温度可达到 101-105℃，异丙醇可以通过加水并增大回流比来回收。蒸馏的残液送到污水处理站处理。

##### 2、二氯甲烷回收

二氯甲烷回收过程分为固化和再生两个阶段，系统在固化和再生两个步骤之间切换回收二氯甲烷。回收后的二氯甲烷通过泵输送至车间使用点。二氯甲烷在四、六车间均有回收。

###### ①固化

含有二氯甲烷、氯化氢、氨气、氮气的尾气在车间经过酸、碱、水吸收塔去除无机组分后，尾气通过风机 B01 输送经再生蒸汽换热器 E03 进入冷凝系统。

在预冷器 E01/E02 中，部分二氯甲烷和水将从气态转变为液态，并在重力的作用下进入二氯甲烷接收罐 T01。

未变成液态的二氯甲烷气体进入深冷器 C01/C02，温度在-50℃左右。

在温度接近-140℃（采用六车间东南侧液氮储罐供冷）的条件下，C01/C02 中部分来自 E01/E02 的二氯甲烷气体继续冷凝至液态，由重力作用经 E01/E02 至二氯甲烷接收罐 T01。部分二氯甲烷气体在 C01/C02 冷凝器内结霜，变为固态

附着在冷凝器内。

从 C01/C02 出来的少量气态二氯甲烷进入 E02/E01，C01/C02 温度控制在  $-145^{\circ}\text{C}$ ，回收二氯甲烷。

### ②再生

当 C01/C02 与 E01/E02 的压差大于设定值（30mbar），或系统固化达到设定时间（大于 54h），系统自动进入再生阶段。

从风机出来的气体将被 E03 加热至  $80^{\circ}\text{C}$ ，进入到 C01/C02 融化冷凝器内的固体二氯甲烷，随着二氯甲烷的溶解，液态二氯甲烷仍靠重力进入到二氯甲烷接收罐。

从 C01/C02 出来的二氯甲烷气体将进入 E02/E01，C02/C01 在 C02/C01 中控制顶部温度在  $-145^{\circ}\text{C}$ ，保证回收量以及排放出去的二氯甲烷浓度。当 C01/C02 顶部温度大于  $10^{\circ}\text{C}$ ，并维持 1min 后，系统再生结束。

## 3、母液处理

六车间兼作一、二期工程母液处理车间，以 HA 母液及 C<sub>4</sub> 母液处理为例进行工艺流程简述：

### ①HA 母液处理工艺简述

往醋酸接收釜投入纯碱 200kg，关闭釜上各开口，打开醋酸接收釜真空，保持真空  $-0.07\text{MPa}$ ，通过接收釜、冷凝器和蒸发釜，转移 4000L HA 母液至蒸发釜，开启蒸发釜搅拌和蒸汽加热。开启螺旋板换热器冷却水、石墨冷凝器冷却水。升温至  $90^{\circ}\text{C}$ ，石墨冷凝器下视盅内液体颜色，如呈无色透明则保持温度继续蒸发。呈淡黄色则关闭蒸汽，减缓升温速度。从蒸发釜内蒸出醋酸和水的混合液，到接收釜同纯碱生成液体醋酸钠。接收釜接收满后，关闭蒸发釜蒸汽，开启冷冻水给蒸发釜降温。降温至  $20^{\circ}\text{C}$ ，打开蒸发釜底阀，将物料放至抽滤缸抽滤。液体回 HA 母液储罐进行下一批蒸发，固体打包做固废处理。

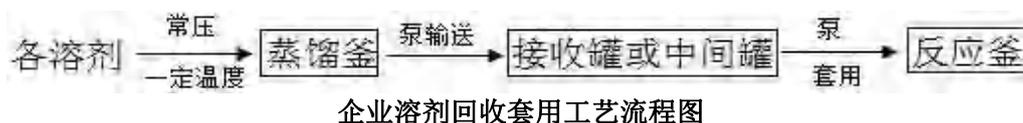
将接收釜内醋酸钠溶液转移至三效蒸发器进行浓缩。浓缩至醋酸钠溶液浓度达到 25%，将浓缩后溶液转移至醋酸钠储罐，待外运。

### ②C<sub>4</sub> 母液处理

将 C<sub>4</sub> 氨母液（经破氰处理检测合格后送六车间）4000L 加入蒸氨釜，在蒸氨釜中加入 30% 氢氧化钠溶液。开启内回流泵，观察管道 pH 计，pH 读数大于 10.5 停止加入液碱。开启氨水接收釜真空，抽真空至真空度小于  $-0.07\text{MPa}$ ，用氮

气充回常压。再次开启氨水反应釜真空，抽真空至真空度小于-0.07MPa，用氮气充回常压。将饮用水加入氨水接收釜 500L，降温并保持温度在 10℃ 以下，以备进行氨吸收。打开蒸氨釜和氨接收釜的连接阀，蒸发釜升温至 100±5℃。控制温度在 100±5℃ 保温至少 5h 进行氨回收。开启氨接收釜循环泵，保持吸收液温度不大于 15℃，通过浆膜吸收塔喷淋吸收来自蒸氨釜的氨气。从氨接收釜取 100ml 样品进行检测（NH<sub>3</sub>≥20%），如果符合要求，转移氨水至氨水储罐。如不符合要求，则延长蒸氨时间。自蒸氨釜取样 100ml，检测氰化钠≤5ppm。如果不符合，控制蒸氨釜温度在 25±5℃，在快速搅拌下加入次氯酸钠溶液。次氯酸钠溶液加毕，控制温度在 25±5℃，在低速搅拌至少 1hr。搅拌结束，取 250ml 样品进行检测（氰化钠≤5ppm），排放蒸发釜液体去污水处理。

各溶剂回收套用的工艺流程如下：



#### 4、氮气中间产品

企业厂区动力车间内设有变压吸附制氮装置两套，制氮机最高工作压力 1.4MPa，排气压力 0.6MPa，氮气流量 350m<sup>3</sup>/h，纯度 99.50%，年产氮[压缩的]238 万 Nm<sup>3</sup>。

### 4.1.4 污染防治措施

#### 4.1.4.1 废气防治措施

厂区生产工艺装置的操作尽量采用密闭操作，无法密闭的采用集气装置收集，车间易挥发的溶剂储罐放空尾气设冷凝器用-20℃冷冻水冷凝。车间酸性气体收集后用碱洗塔吸收处理，碱性气体收集后用酸洗塔吸收处理，含有机溶剂废气集中经两级冷凝收集回收，水溶性溶剂用水喷淋吸收，洗涤水达到一定浓度后排入车间污水池泵送入厂区污水处理站，非水溶性溶剂废气可经活性炭纤维吸附处理。企业各单体废气吸收处理装置能满足要求。

#### 4.1.4.2 废水防治措施

厂区已设有污水处理量为 Q=1000t/d 的污水处理装置一套，并已投入使用，采用 A/O 生化处理工艺，该污水处理工艺已考虑了全厂项目污水处理要求。厂区日均污水处理约 426t/d，最大污水处理能力 1000t/d。

厂区生产废水为生产过程中排放的工艺废水、设备清洗及冲洗用水。每个工段的废水排放前都经车间内进行预处理后排放至厂区污水处理站。生活污水中的粪便污水经化粪池处理后与其它污水并排入污水处理站进一步处理。

厂区污水处理包括各车间生产污水及生活污水，厂区污水处理装置能够满足要求。

#### 4.1.4.3 固废处置去向

企业固体废物主要包括危险废物及生活垃圾。危险废物主要为废水处理污泥、医药废物（废盐）、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶、过期原料、微生物培养基、废机油、普通试剂瓶、重金属试剂、高危废试剂及汞，其中废水处理污泥委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司和浙江红狮环保股份有限公司处置，医药废物（废盐）委托有资质的绍兴越信环保科技有限公司和浙江红狮环保股份有限公司处置，固体废弃物委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司和绍兴市金葵环保科技有限公司处置，残液、C3 残液均委托有资质的绍兴凤登环保有限公司处置，活性炭废渣、废试剂瓶、过期原料、微生物培养基、废机油、普通试剂瓶、重金属试剂及汞均委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司处置；高危废试剂暂未产生，若产生，则委托有资质的杭州立佳环境服务有限公司处置；生活垃圾由环卫部门负责清运。

## 4.2 企业总平面布置

厂区东面从南往北依次布置办公质检楼、浴室食堂及值班室、门卫、动力车间、机修五金车间、露天堆场及生活垃圾存放处；中部从南向北依次布置多功能车间一、多功能车间二、三车间、四车间、五车间和成品仓库一、成品仓库二；西面从南向北依次布置污水处理站（污水处理配套车间及危废仓库）、六车间、七车间、八车间、埋地罐区、丙类仓库、危险品仓库和液体化工罐区。厂区平面布置图见图 4.2-1，污水管网分布图见图 4.2-2，雨水管网分布图见图 4.2-3。



图 4.2-1 厂区平面布置图

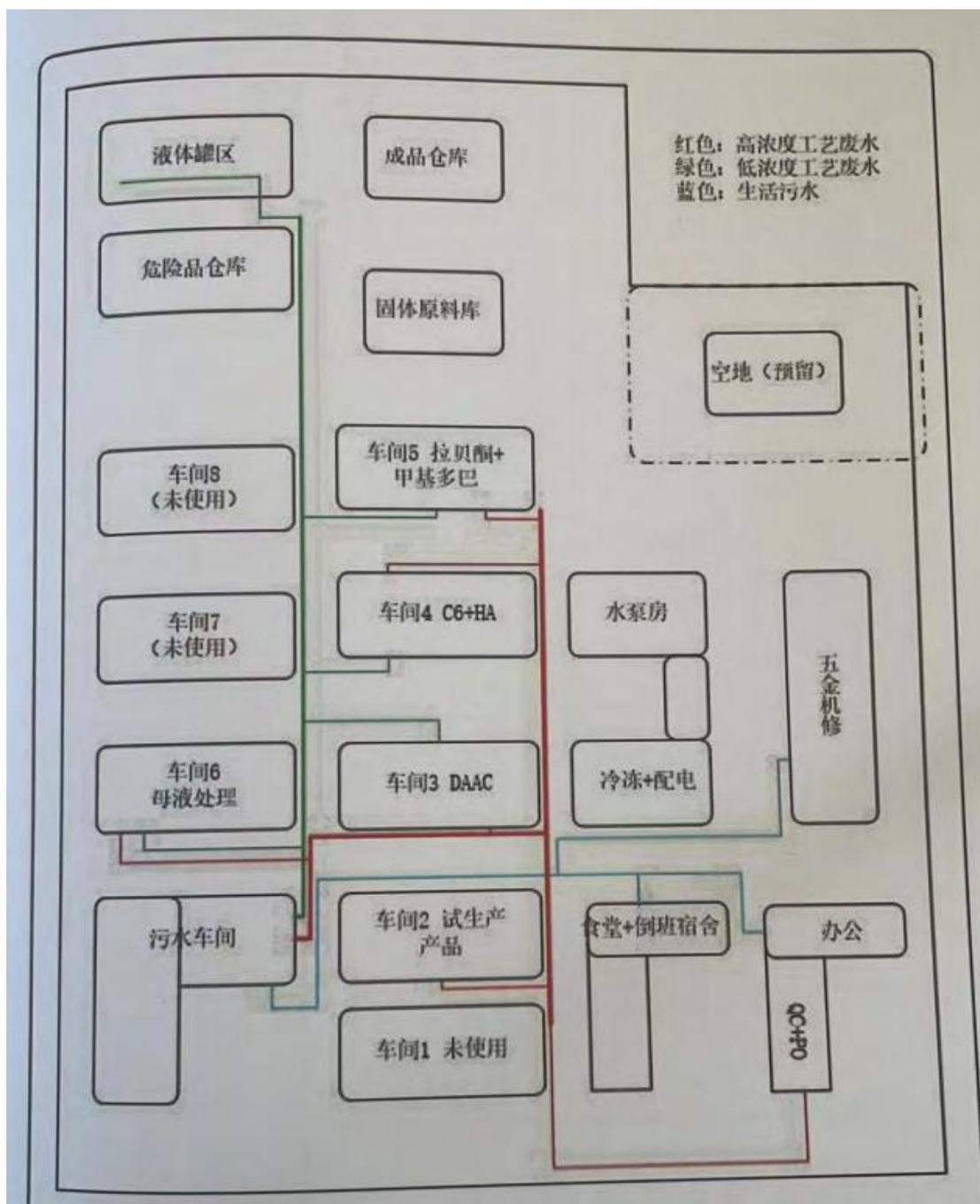


图 4.2-2 污水管网示意图

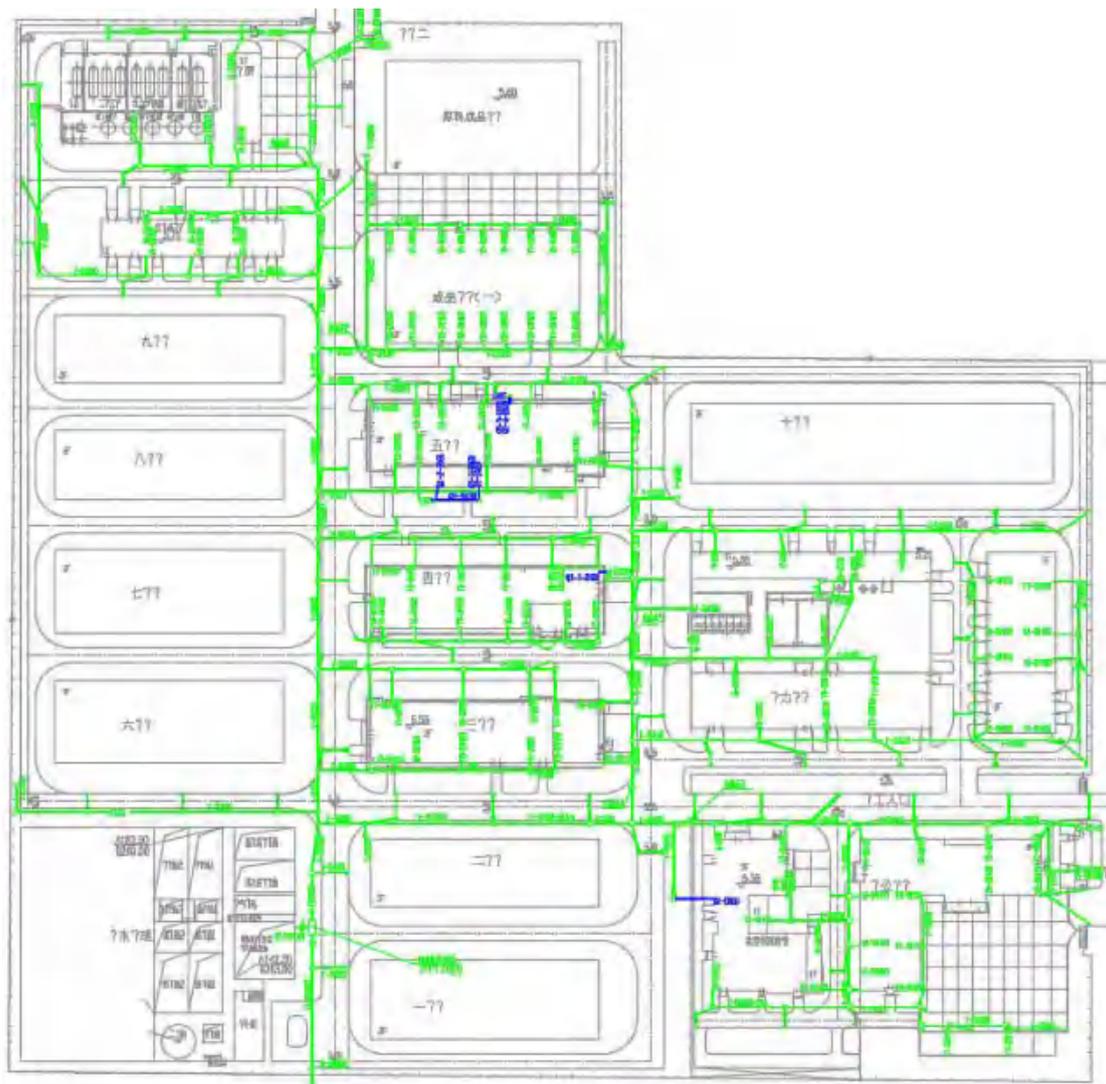


图 4.2-3 雨水管网示意图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

结合《泰华医药化工（杭州）有限公司土壤污染隐患排查报告》、《浙江九洲药物科技有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》及现场踏勘等，对企业各场所及设施设备进行排查，识别出各生产装置、污水处理站、危废仓库、罐区等重点场所及其配套的重点设施设备，企业各重点场所、重点设施设备识别情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 企业各重点场所、重点设施设备情况一览表

序号	功能区名称	识别原因	是否为重点场所、重点设施设备	是否存在隐蔽重点设施	防腐防渗措施	典型现场照片
1	办公质检楼	辅助用房，无生产废水产生	否	否	/	/
2	食堂宿舍	辅助用房，无生产废水产生	否	否	/	/
3	多功能车间一	未使用	否	否	/	/
4	多功能车间二	产生高浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪+花岗岩进行防渗处理，车间内设有截流沟	

5	污水处理区	处理高浓度、低浓度工艺废水及生活污水，且 2021 年度自行监测地下水砷浓度超标	是	是	池体均采用了混凝土硬化+FRP 防渗防腐措施	
6	污水处理配套车间	邻近污水处理区	是	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施	

7	危废仓库	邻近污水处理区	是	否	<p>仓库内地面采用环氧树脂+花岗岩防渗，四周设有截流沟及渗滤液收集井</p>	
8	机修五金车间	<p>生产辅助用房，仅设备维修涉及少量设备上用油，量很少，地面硬化、无明显裂缝，产生泄露风险较小</p>	否	否	<p>地面采用了混凝土硬化防渗措施</p>	

9	生活垃圾存放处	设雨棚，地面采取硬化措施，渗漏风险较小	否	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施	
10	动力车间	生产辅助用房，无生产废水产生	否	否	地面采用了混凝土硬化防渗措施	
11	露天堆场	地面采取硬化措施，渗漏风险较小	否	否	/	/
12	三车间	已停产	否	否	/	/

13	四车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪进行防渗处理	
14	五车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪+花岗岩进行防渗处理，且车间内设置有截流沟及地漏	

15	六车间	产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	是	是	地面采用了环氧地坪进行防渗处理，且车间内设置有地漏	
16	七车间	未使用	否	否	/	/
17	八车间	未使用	否	否	/	/
18	丙类仓库	面积为155m <sup>2</sup> ，分类存放有氯化钙、氯化钠、Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、碳酸钠等原辅料。包装完好的原辅料均置于托盘上，仓库内地面采用混凝土硬化防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面采用混凝土硬化防渗措施	

<p>19</p>	<p>埋地储罐及其装卸区</p>	<p>包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷及甲醇的储存，埋深约 3m，占地面积约 345m<sup>2</sup>。物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响</p>	<p>是</p>	<p>是</p>	<p>埋深约 3m，占地面积约 345m<sup>2</sup>。储罐均置于地下水水泥槽中，水泥槽采取环氧树脂防渗措施。罐区按要求设置标识，四周设围堰及截流沟，在东北角设收集井（兼雨水收集），罐区地面采取硬化措施，同时设有地下水观察井；采用罐车密闭运输，装卸时采用快接式法兰密闭对接原料，确保无泄漏，在装卸平台处设有原料接收罐，周边还有截流沟，并有专人管理原料装卸工作。卸料口地面采用混凝土进行防渗</p>	 <p>The top photograph shows a wide view of an industrial storage area with several yellow cylindrical tanks arranged in a row. The tanks are situated on a concrete surface that is part of a larger containment structure. In the background, there is a large blue industrial building. The bottom photograph provides a closer view of the tanks and the surrounding infrastructure, including pipes and a concrete curb. The ground around the tanks is covered with a dark, possibly epoxy-coated, material for防渗 (leak prevention).</p>
-----------	------------------	--	----------	----------	---	--

20	成品仓库一	为原料仓库，面积为1530m <sup>2</sup> ，仓库内分类存放的原料为非危险化学品原料，包装完好的原料均置于托盘或货架上，仓库内地面采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面采用环氧树脂防渗措施	
21	成品仓库二	为成品仓库，面积为1626m <sup>2</sup> ，分为0~25℃温控库及常温库两个区域，温控库存内分类存放有阿替洛尔、甲基多巴、西洛他唑等须严格控制温度保存的成品，常温库存放其他对温度无要求的成品。包装完好的成品均置于托盘或货架上，仓库内地面均采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小	否	否	仓库内地面均采用环氧树脂防渗措施	

22	危险品仓库	<p>面积为 445m<sup>2</sup>，涉及的危险品包括氢气、液氨、焦亚硫酸钠、保险粉、无水肼、乙醇、氯甲酸乙酯、活性炭、对甲苯磺酸、水合等，其中涉及的液体物质均密封存放于包装桶中后置于托盘或货架上，固体物质均密封包装于箱体中，有序存放于托盘或货架上。仓库内地面采用环氧树脂防渗措施，地面无裂纹、破损，对土壤和地下水影响较小</p>	否	否	<p>仓库内地面采用环氧树脂防渗措施</p>	
----	-------	--	---	---	------------------------	---

<p>23</p>	<p>液体化工罐区及其装卸区</p>	<p>包含氨水、盐酸、液碱、浓硫酸、次氯酸钠、异丙胺、甲苯、二氯甲烷、异丙醇、醋酸、丙酮及醋酐的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响</p>	<p>是</p>	<p>否</p>	<p>罐区设置了围堰、导流槽，地面采取“混凝土硬化+地砖”或“混凝土硬化+敷设环氧卷材”防渗措施；采用罐车密闭运输，装卸时采用快接式法兰密闭对接原料卸料口，确保无泄漏，在装卸平台处设有原料滴漏收集槽，卸料口周边还有截留沟，并有专人管理原料装卸工作。卸料口地面采用混凝土进行防渗</p>	
-----------	--------------------	--	----------	----------	--	--

						
24	氰化钠溶液储罐(30%)	氰化钠溶液属剧毒品，其储罐单独设置在液体化工罐区旁的氰化钠储罐房里，且与公安系统联网，受其实时监测。	是	否	储罐房日常关闭上锁，未经许可不得入内。房外墙设有规范化标识。企业有专业人员对其进行定期检查及检测，并对储罐区有紧急事故处置的管理方案	

25	柴油罐区	埋地储罐，2020 年度重点行业企业用地调查及 2021 年度自行监测地下水砷浓度超标	是	是	埋深约 2.6 米，储罐放置到地下水水泥槽中，水泥槽采取环氧树脂防渗措施，罐区表面覆盖沙子	
----	------	---	---	---	---	---

## 5 重点监测单元识别与分类

参照《工业企业土壤和地下水自行监测指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在资料收集、人员访谈、现场踏勘的基础上，按照《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现场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。

### 5.1 重点单元情况

对资料收集、现场踏勘等调查结果进行分析、评价和总结，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，否则为非重点区域。

根据企业各重点场所、重点设施设备识别情况，企业重点单元主要包含厂区的各生产车间、污水处理站、危废仓库及罐区等。将企业重点单元情况进行汇总，详见表 5.1-1。企业厂区重点单元分布见图 5.1-1。

表 5.1-1 重点单元情况汇总一览表

序号	重点单元名称	功能简述	面积 (m <sup>2</sup> )
1	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、西地那非、美多洛尔酒石酸盐	1680
2	污水处理区	处理全厂区废水	2947
3	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备	321
4	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物（废盐）、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶等危险废物	337
5	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	1938
6	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	2193
7	六车间	母液处理及溶剂回收	1880
8	埋地储罐及其装卸区	液体原料（包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等）的储存及装卸	531
9	液体化工罐区及其装卸区	液体原料（包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺等）的储存及装卸	2400
10	氰化钠溶液储罐(30%)	氰化钠溶液的储存	
11	柴油罐区	柴油的储存	82



图 5.1-1 企业重点单元分布图

## 5.2 识别/分类结果及原因

### 5.2.1 识别与分类原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），重点监测单元识别与分类应遵循以下原则：

（1）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 6400 m<sup>2</sup>。

（2）重点监测单元确定后，应依据表 5.2-1 所述原则对其进行分类。

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。

## 5.2.2 识别情况分析

根据重点监测单元识别与分类原则，最终将浙江九洲药物科技有限公司划分为5个重点监测单元，其中一类单元4个，二类单元1个。

重点监测单元信息详见表 5.2-2，重点监测单元分布情况详见图 5.2-1。



图 5.2-1 重点监测单元分布图

表 5.2-2 重点监测单元信息一览表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别	单元面积 (m <sup>2</sup> )	备注
单元 A	液体化工罐区及其装卸区 (含氰化钠罐区)	液体原料 (包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺等) 的储存及装卸	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	否	二类单元	2400	/
单元 B	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	是	一类单元	5866 (含周边道路)	污水收集储罐埋深约 1.5m
	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	是			污水收集储罐埋深约 1.5m
	埋地储罐及其装卸区	液体原料 (包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等) 的储存及装卸	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇	是			埋深约 3m
单元 C	六车间	母液处理及溶剂回收	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	是	一类单元	6216 (含周边道路)	污水收集储罐埋深约 1.5m
	污水处理区	处理全厂区废水	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱 (氢氧化钠)、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	是			应急池/生活污水收集池埋深约 4.0m, 其他半地下储存池最大埋深约 1.5m
	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物 (废盐)、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶等危险废物		否			/

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别	单元面积 (m <sup>2</sup> )	备注
	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备		否			/
单元 D	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、西地那非、美多洛尔酒石酸盐	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	是	一类单元	1680	污水收集储罐埋深约 1.5m
单元 E	柴油罐区	柴油的储存	石油烃	是	一类单元	82	埋深约 2.6m

### 5.3 关注污染物

根据企业信息搜集,确定的浙江九洲药物科技有限公司地块内涉及的有毒有害物质清单主要为:醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱(氢氧化钠)、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸。

通过筛选,确定企业自行监测需关注污染物详见表 5.3-1。

表 5.3-1 企业自行监测需关注污染物一览表

序号	污染物名称	有无分析方法	是否作为本次检测因子	备注
1	醋酐	无	否	/
2	丙酮	有	是	/
3	盐酸	无	是	测 pH
4	醋酸	无	是	
5	浓硫酸	无	是	
6	酒石酸	无	是	
7	液碱(氢氧化钠)	无	是	
8	氨水	无	是	
9	次氯酸钠	无	否	
10	异丙胺	无	否	/
11	氰化钠	无	是	测氰化物
12	氯化铵	无	是	测氯化物
13	二氯甲烷	有	是	/
14	5-溴乙酰基水杨酰胺	无	否	/
15	正丁醇	无	否	/
16	1-甲基-3-苯丙胺	无	否	/
17	乙腈	无	否	/
18	乙酸乙酯	无	否	/
19	环氧氯丙烷	无	否	/
20	甲醇	无	否	/
21	甲苯	有	是	/
22	异丙醇	无	否	/
23	石油烃	有	是	/
24	无水肼	无	否	/
25	氯甲酸乙酯	无	否	/
26	甲基磺酰氯	无	否	/
27	对甲苯磺酸	无	否	/

## 6 监测点位布设方案

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测点位的布设应遵循以下原则：

1、不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

2、点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

3、根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

#### 6.1.1 监测点/监测井布设原则

##### 6.1.1.1 土壤监测点位置及数量原则

###### （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。

##### 6.1.1.2 地下水监测井位置及数量原则

###### （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 HJ 610 和 HJ 964 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 HJ 164 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。

### 6.1.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

浙江九洲药物科技有限公司为在产企业, 按照布点技术规定相关要求, 对于在产企业, 点位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场所或重点设施设备。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关要求, 本次方案确定浙江九洲药物科技有限公司地块内土壤监测点位共计 11 个(其中深层土壤监测点位 5 个, 表层土壤监测点位 6 个), 地下水监测井总数 6 个(均为已建井), 布点均避开地下设施、管线, 不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染。

同时, 在地下水上游、未受污染的区域设置 1 个对照点(设置深层土壤监测点位 1 个, 表层土壤监测点位 1 个, 地下水监测井 1 个(原已建井))。

各重点监测单元土壤及地下水点位布设数量详见表 6.1-1。各土壤和地下水监测点/监测井布设信息详见表 6.1-2, 点位布设图见图 6.1-1~图 6.1-4。

表 6.1-1 各重点监测单元监测点/监测井布设数量一览表(单位: 个)

重点监测单元	深层土壤监测点数量	表层土壤监测点数量	地下水监测井数量
单元 A	0 个	1 个	1 个
单元 B	2 个	2 个	2 个
单元 C	1 个	1 个	1 个
单元 D	1 个	1 个	1 个
单元 E	1 个	1 个	1 个

合计	5个	6个	6个（均为已建井）
----	----	----	-----------

表 6.1-2 监测点/监测井布点信息一览表

重点监测单元	点位编号	类型	布点位置	点位坐标
单元 A	AT1	表层土壤	液体化工罐区西南侧绿化带内	120° 36'15.18"E; 30° 16'37.66"N
	AS1	地下水	液体化工罐区南侧绿化带内,原地下水风险管控监测点位,为已建井	120° 36'16.61"E; 30° 16'37.44"N
单元 B	BT1	深层土壤	埋地罐区南侧绿化带内	120° 36'17.07"E; 30° 16'35.69"N
	BT2	深层土壤	四车间南侧污水收集储罐旁	120° 36'19.36"E; 30° 16'33.54"N
	BT3	表层土壤	五车间南侧绿化带内	120° 36'19.44"E; 30° 16'34.63"N
	BT4	表层土壤	四车间西南侧绿化带内	120° 36'18.67"E; 30° 16'33.59"N
	BS1	地下水	五车间南侧污水收集池旁绿化带内,原地下水风险管控监测点位,为已建井	120° 36'20.10"E; 30° 16'34.51"N
	BS2	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位,四车间污水收集池东侧绿化带内	120° 36'19.32"E; 30° 16'33.48"N
单元 C	CT1	深层土壤	六车间南侧污水收集储罐旁	120° 36'16.92"E; 30° 16'32.10"N
	CT2	表层土壤	危废仓库西侧绿化带内	120° 36'15.87"E; 30° 16'30.43"N
	CS1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位,污水处理池东南侧绿化带内,为已建井	120° 36'18.36"E; 30° 16'30.24"N
单元 D	DT1	深层土壤	多功能车间二南侧污水收集储罐旁	120° 36'19.79"E; 30° 16'31.07"N
	DT2	表层土壤	多功能车间二北侧绿化带内	120° 36'20.13"E; 30° 16'31.92"N
	DS1	地下水	多功能车间二南侧,原地下水风险管控监测点位,为已建井	120° 36'19.97"E; 30° 16'31.04"N
单元 E	ET1	深层土壤	柴油罐区南侧道路上	120° 36'24.99"E; 30° 16'32.60"N
	ET2	表层土壤	柴油罐区东侧绿化带内	120° 36'25.38"E; 30° 16'32.81"N
	ES1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位,地下柴油卧罐东侧 1 米处,为已建井	120° 36'25.37"E; 30° 16'32.77"N
对照点	T01	深层土壤	上游未受污染的农田附近	120° 36'44.33"E; 30° 17'0.18"N
	T02	表层土壤	上游未受污染的农田附近	120° 36'45.61"E; 30° 17'0.19"N
	S01	地下水	上游未受污染的农田附近,原地下水风险管控监测点位,为已建井	120° 36'45.87"E; 30° 17'1.08"N

注：①本地块地下水采样点均为长期监测井。②原《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》、《浙江九洲药物科技有限公司地下水污染风险管控布点监测方案》已布设的监测井均为长期监测井，符合相关技术规范要求，故单元地下水点位利用已建水井。

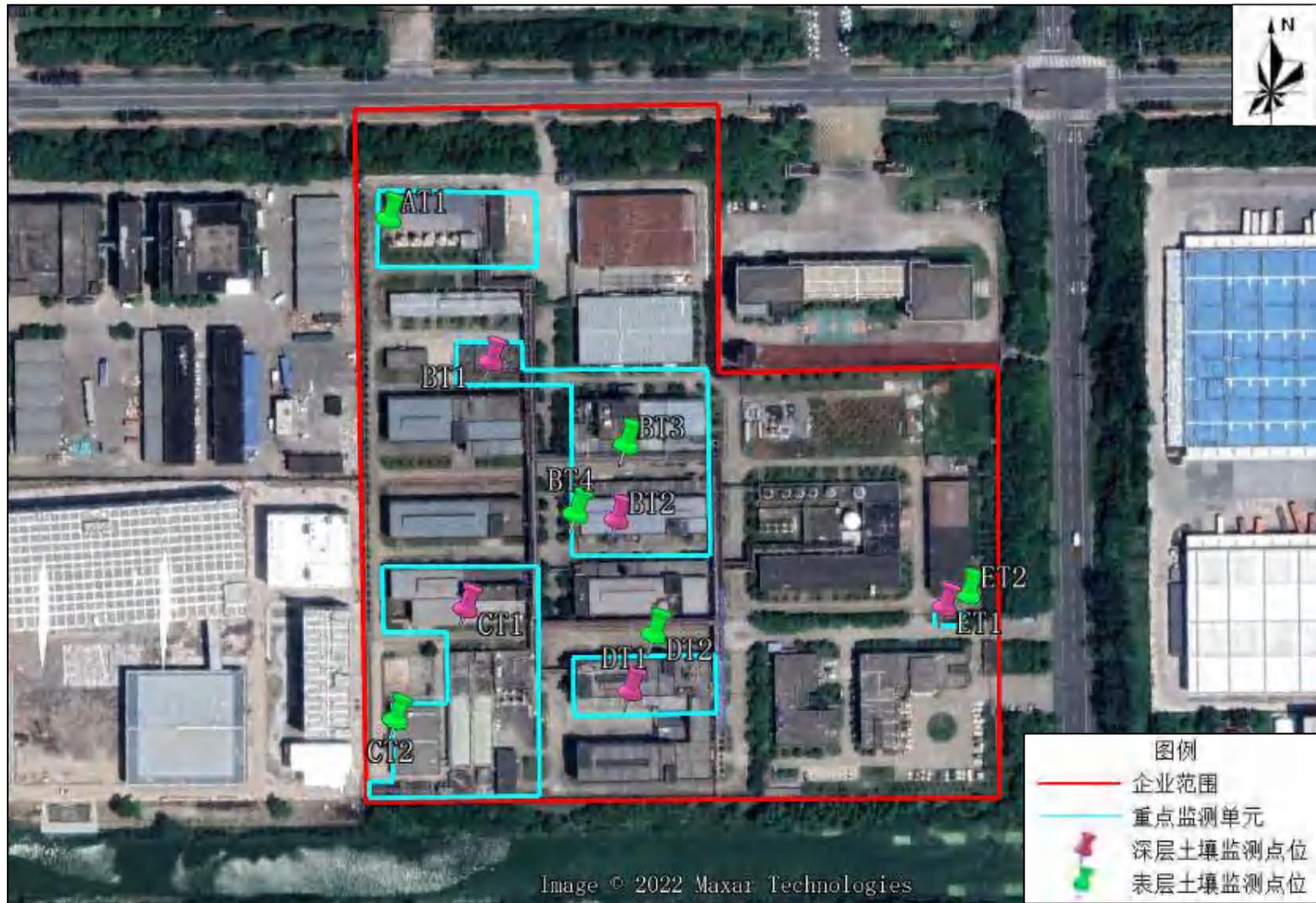


图 6.1-1 企业自行监测土壤监测点位布设图



图 6.1-2 企业自行监测地下水监测点位布设图



图 6.1-3 企业对照点土壤监测点位布设图



图 6.1-4 企业自行监测对照点地下水监测点位布设图

## 6.2 各点位布设原因

各点位布设原因详见见表 6.2-1。

表 6.2-1 监测点/监测布设原因一览表

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
单元 A	该区域为液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区），包含氨水、盐酸、液碱、浓硫酸、次氯酸钠、异丙胺、甲苯、二氯甲烷、异丙醇、醋酸、丙酮、醋酐及氰化钠的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	AT1	表层土壤	液体化工罐区西南侧绿化带内	120° 36'15.18"E; 30° 16'37.66"N	考虑液体化工罐区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		AS1	地下水	液体化工罐区南侧绿化带内，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120° 36'16.61"E; 30° 16'37.44"N	<b>已建井。</b> 邻近液体化工罐区，可监控其污染
单元 B	该区域涉及四车间、五车间、埋地储罐及其装卸区，四车间、五车间产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响；埋地罐区包含乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷及甲醇的储存，物料的长期储存及装卸过程可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	BT1	深层土壤	埋地罐区南侧绿化带内	120° 36'17.07"E; 30° 16'35.69"N	考虑埋地罐区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		BT2	深层土壤	四车间南侧污水收集储罐旁	120° 36'19.36"E; 30° 16'33.54"N	考虑四车间的污染可能性，布置在四车间南侧污水收集储罐旁
		BT3	表层土壤	五车间南侧绿化带内	120° 36'19.44"E; 30° 16'34.63"N	考虑五车间的污染可能性
		BT4	表层土壤	四车间西南侧绿化带内	120° 36'18.67"E; 30° 16'33.59"N	考虑四车间、五车间的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		BS1	地下水	五车间南侧污水收集池旁绿化带内，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120° 36'20.10"E; 30° 16'34.51"N	<b>已建井。</b> 原地下水污染风险管控监测二氯甲烷超标点位。考虑五车间的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		BS2	地下水	原重点行业用地详查地下水	120° 36'19.32"E;	<b>已建井。该已建井深度为 20m，</b>

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
				监测点位，四车间污水收集池东侧绿化带内	30° 16'33.48"N	加密布设该点位主要是针对特征污染物二氯甲烷设置，污染物为 DNAPL 污染物，易富集在隔水层顶部
单元 C	该区域涉及六车间、污水处理区、危废仓库及污水处理配套车间，六车间产生高浓度工艺废水及低浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响，此外，全厂区污水的处理及危险废物的长期储存可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	CT1	深层土壤	六车间南侧污水收集储罐旁	120° 36'16.92"E; 30° 16'32.10"N	考虑六车间的污染可能性，布置在六车间南侧污水收集储罐旁
		CT2	表层土壤	危废仓库西侧绿化带内	120° 36'15.87"E; 30° 16'30.43"N	考虑危废仓库及污水处理区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		CS1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位，污水处理池东南侧绿化带内，为已建井	120° 36'18.36"E; 30° 16'30.24"N	<b>已建井。</b> 布置在污水处理池东南侧绿化带内，可监控其污染
单元 D	该区域为多功能车间二，产生高浓度工艺废水，若发生渗漏，可能对土壤及地下水造成影响	DT1	深层土壤	多功能车间二南侧污水收集储罐旁	120° 36'19.79"E; 30° 16'31.07"N	考虑多功能车间二的污染可能性，布置在单元下游的污水收集储罐旁，可监控区域污染
		DT2	表层土壤	多功能车间二北侧绿化带内	120° 36'20.13"E; 30° 16'31.92"N	考虑多功能车间二的污染可能性
		DS1	地下水	多功能车间二南侧，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120° 36'19.97"E; 30° 16'31.04"N	<b>已建井。</b> 考虑多功能车间二的污染可能性，布置在单元下游的污水收集储罐旁
单元 E	该区域为柴油罐区，为埋地储罐，柴油的长期储存可能会有跑冒滴漏的情况，从而对土壤和地下水造成影响	ET1	深层土壤	柴油罐区南侧道路上	120° 36'24.99"E; 30° 16'32.60"N	考虑柴油罐区的污染可能性，布置在单元的下游区域，可监控区域污染
		ET2	表层土壤	柴油罐区东侧绿化带内	120° 36'25.38"E; 30° 16'32.81"N	考虑柴油罐区的污染可能性，布置在柴油罐区东侧绿化带内
		ES1	地下水	原重点行业用地详查地下水监测点位，地下柴油卧罐东侧 1 米处，为已建井	120° 36'25.37"E; 30° 16'32.77"N	<b>已建井。</b> 考虑柴油罐区的污染可能性

重点监测单元	筛选为布点单元依据	点位编号	类型	布点位置	点位坐标	布点位置确定理由
对照点	对照	T01	深层土壤	上游未受污染的农田附近	120° 36'44.33"E; 30° 17'0.18"N	上游未受污染土壤对照点
		T02	表层土壤	上游未受污染的农田附近	120° 36'45.61"E; 30° 17'0.19"N	
		S01	地下水	上游未受污染的农田附近，原地下水风险管控监测点位，为已建井	120° 36'45.87"E; 30° 17'1.08"N	已建井。上游未受污染地下水对照点

## 6.3 各点位监测指标及选取原因

### 6.3.1 各点位监测指标的选取

根据企业原辅料、工艺等的分析，同时结合企业实际生产情况，识别出企业潜在的特征污染物主要有 pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃。

综上，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，土壤检测因子包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目和企业特征污染物。地下水检测因子包含了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项和企业特征污染物。

各重点监测单元涉及特征污染物情况详见表 6.3-1。本次土壤及地下水各点位监测项目详见表 6.3-2。

表 6.3-1 各重点监测单元涉及特征污染物一览表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	涉及有毒有害物质清单	关注特征污染物清单
单元 A	液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区）	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	pH、丙酮、氰化物
单元 B	四车间	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	pH、氯化物、氰化物、二氯甲烷
	五车间	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	pH、丙酮
	埋地储罐及其装卸区	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇	/
单元 C	六车间	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	pH、丙酮、甲苯、二氯甲烷
	污水处理区	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱（氢氧化钠）、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃
	危废仓库		
污水处理配套车间			
单元 D	多功能车间二	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、甲苯

单元 E	柴油罐区	石油烃	石油烃
------	------	-----	-----

表 6.3-2 土壤及地下水分析测试方案一览表

类别	检测因子
土壤	<p>《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项目（包含特征污染物甲苯、二氯甲烷）：  <b>重金属和无机物（7项）</b>：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；  <b>挥发性有机物（27项）</b>：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯；  <b>半挥发性有机物（11项）</b>：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；  <b>其他特征污染物</b>：pH、丙酮、氰化物、石油烃。</p>
地下水	<p>《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项常规指标（微生物指标、放射性指标除外）（包含特征污染物 pH、氰化物、氯化物、甲苯）：  色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、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、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；  <b>其他特征污染物</b>：丙酮、二氯甲烷、石油烃。</p>

### 6.3.2 监测频次的确定

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），自行监测的最低监测频次按照表 6.3-3 的要求执行。

表 6.3-3 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

**备注：**1：初次监测应包括所有监测对象；2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

另外，根据HJ1209-2021第七章要求，当后期自行监测有点位出现下列任一情况时，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：

a) 土壤污染物浓度超过GB 36600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；

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T 14848中对应的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；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上；

d) 地下水污染物监测值连续4次以上呈上升趋势。

根据2.3节企业2020年和2021年监测结果，2020年土壤送检样品所检测指标含量除1B02的苯并[a]芘外其余均未超过相应筛选值要求，2021年未有超标，因此本次土壤点位监测频次暂不做调整。地下水送检样品所检测的特征污染物指标浓度除2020年2O01的砷、2021年2C01和2O01的砷及2022年W12的二氯甲烷外，其余特征污染物均能达到相应标准限值要求，因此本次方案建议上述地下水点位监测频次提高一倍。

综上所述，本次自行监测频次总体按照表6.3-3执行，其中W12、2C01和2O01即本次方案中的BS1、CS1、ES1点位提高为1次/季度，直至至少连续2次监测结果均不再超标时，方可恢复原有监测频次。同时，若后期自行监测有点位出现上述任一种情况时，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，方可恢复表6.3-3原有监测频次。

### 6.3.3 评价标准

#### 6.3.3.1 土壤评价标准

浙江九洲药物科技有限公司属于在产企业，现状为工业用地，属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险/管控标准》（GB36600-2018）中规定的第二类用地，因此本次检测因子根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，评价标准见表 6.3-4。

表 6.3-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	分析检测项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	砷	60 <sup>①</sup>
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5

序号	分析检测项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺, 1, 2-二氯乙烯	596
15	反, 1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯苯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a、h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	15
45	萘	70
46	氰化物	135
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500
48	丙酮 <sup>②</sup>	10000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤背景水平的，不纳入污染地块管理。土壤背景值参见附录 A。②江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）。

### 6.3.3.2 地下水评价标准

地块地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故地块地下水环境质量的评价工作主要参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准进行评价。本次监测地下水分析检测项目的评价标准见表 6.3-5。

表 6.3-5 地下水分析检测项目标准限值

序号	指标	IV 类标准限值
1	色（铂钴色度单位）	≤25
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤10
4	肉眼可见物	无
5	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
6	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）（mg/L）	≤650
7	溶解性总固体（mg/L）	≤2000
8	硫酸盐（mg/L）	≤350
9	氯化物（mg/L）	≤350
10	铁（mg/L）	≤2.0
11	锰（mg/L）	≤1.50
12	铜（mg/L）	≤1.50
13	锌（mg/L）	≤5.00
14	铝（mg/L）	≤0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.01
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	≤10.0
18	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤1.50
19	硫化物（mg/L）	≤0.10
20	钠（mg/L）	≤400
21	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.80
22	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0
23	氰化物（mg/L）	≤0.1
24	氟化物（mg/L）	≤2.0
25	碘化物（mg/L）	≤0.50
26	汞（mg/L）	≤0.002
27	砷（mg/L）	≤0.05
28	硒（mg/L）	≤0.1
29	镉（mg/L）	≤0.01
30	铬（六价）（mg/L）	≤0.10
31	铅（mg/L）	≤0.10
32	三氯甲烷（μg/L）	≤300

浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告

33	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
34	苯 (μg/L)	≤120
35	甲苯 (μg/L)	≤1400
36	丙酮 <sup>②</sup> (μg/L)	≤14000
37	二氯甲烷 (μg/L)	≤500
38	总石油烃 <sup>①</sup> (mg/L)	≤1.2

注：①沪环土〔2020〕62号中附表5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值。②参考美国 EPA 通用土壤筛选值中饮用水标准要求。

## 7 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 土壤现场采样位置、数量和深度

##### 7.1.1.1 土壤采样深度要求

###### (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 50 m 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 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 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。

##### 7.1.1.2 方案要求土壤现场采样位置、数量和深度

根据地块地勘资料，地块土层分布自上而下为耕土、淤填土、砂质粉土、粉砂、淤泥质粘土。

根据地块内污染源分析，地块内主要特征污染物为 pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯及石油烃，企业地下隐蔽性重点设施设备埋深约为 1.5~4m，因此深层土壤钻孔深度根据单元地下设施深度而定，采样位置为底层土，实际钻孔深度可根据实际情况适当调整，其中考虑到涉及 DNAPL 类污染物二氯甲烷，因此选择 BT2 的土壤点位钻探深度定为 20m（实际以现场打到粘土层为准）。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

土壤采样深度情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤钻孔采样深度一览表

重点监测单元	点位编号	类型	土壤钻孔深度	采样深度	土壤目标样品数量	现场平行样数量	单元地下设施埋深（最深）	备注	
单元 A	AT1	表层土壤	/	0~0.5m	1 个	2 个	/	/	
单元 B	BT1	深层土壤	3.5m	3~3.5m	1 个		3m	/	/
	BT2	深层土壤	20m	19.5~20m	1 个			考虑二氯甲烷为 DNAPL 类污染物，故土壤点位钻探深度定为 20m（实际以现场打到粘土层为准）	
	BT3	表层土壤	/	0~0.5m	1 个			/	
	BT4	表层土壤	/	0~0.5m	1 个			/	
单元 C	CT1	深层土壤	4.5m	4~4.5m	1 个		4m	/	
	CT2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个			/	
单元 D	DT1	深层土壤	2m	1.5~2m	1 个		1.5m	/	
	DT2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个			/	
单元 E	ET1	深层土壤	3.5m	3~3.5m	1 个		2.6m	/	
	ET2	表层土壤	/	0~0.5m	1 个			/	
对照点	T01	深层土壤	6m	5.5~6m	1 个		/	/	
	T02	表层土壤	/	0~0.5m	1 个		/	/	
合计样品数量					13 个	2 个	/	/	

### 7.1.1.3 本年度监测土壤现场实际采样位置、数量和深度

企业 2021 年按照《泰华医药化工（杭州）有限公司疑似污染地块布点采样方案》开展了土壤和地下水自行监测工作，根据方案要求采集了深层土壤，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，深层土壤的监测频次为每三年一次，表层土壤的监测频次为每年一次，本年度自行监测企业征得杭州市生态环境局钱塘分局同意，实际仅进行表层土壤的监测。土壤现场实际采样位置、数量和深度见表 7.1-2。

表 7.1-2 土壤现场实际采样位置、数量和深度一览表

重点监测单元	点位编号	类型	采样深度	土壤目标样品数量	现场平行样数量
单元 A	AT1	表层土壤	0~0.5m	1 个	1 个
单元 B	BT3	表层土壤	0~0.5m	1 个	
	BT4	表层土壤	0~0.5m	1 个	
单元 C	CT2	表层土壤	0~0.5m	1 个	
单元 D	DT2	表层土壤	0~0.5m	1 个	
单元 E	ET2	表层土壤	0~0.5m	1 个	
对照点	T02	表层土壤	0~0.5m	1 个	
合计样品数量				7 个	1 个

### 7.1.2 地下水现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.2.1 地下水采样深度要求

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。采样深度按照 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

#### 7.1.2.2 方案要求地下水现场采样位置、数量和深度

根据地块地勘资料，地下水水位埋深约为 0.7~0.9 米，企业地下隐蔽性重点设施设备埋深约为 1.5~4m，企业已建监测井深度均为 6m（其中 BS2 点位为 20m）。本次不新增地下水监测井，均利用已建井。

对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样，其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。地块特征污染物二氯甲烷为 DNAPL 类污染物。因此本次建议地下水采样深度定在水位线 0.5 m 以下（其中石油烃在含水层顶部靠近水面处取样；二氯甲烷建议在底部采样）。

地下水建井及采样深度一览表详见 7.1-3。

表 7.1-3 地下水建井采样深度一览表

点位编号	建井深度 (m)	采样深度	地下水目标样品数量	现场平行样数量	备注
AS1	6 (原管控已建井 W14 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个	1 个	石油烃在含水层顶部靠近水面处取样; 二氯甲烷建议在底部采样
BS1	6 (原管控已建井 W12 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
BS2	20 (原详查已建井 2A01 点位, 即管控 W11 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
CS1	6 (原详查已建井 2C01 点位, 即管控 W1 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
DS1	6 (原管控已建井 W8 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
ES1	6 (原详查已建井 2O01 点位, 即管控 W2 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
S01	6 (原管控已建井 W15 点位)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个		
合计			7 个	1 个	/

## 7.1.2.3 本年度监测地下水现场实际采样位置、数量和深度

企业于 2022 年 5 月 31 日开展了浙江九洲药物科技有限公司 (在产企业) 地下水污染风险管控补充调查工作, 调查指标涵盖了本年度自行监测的 35 项常规指标及特征指标二氯甲烷、石油烃, 调查点位包括了本次自行监测的所有点位, 故本年度地下水现场实际仅监测地下水污染风险管控补充调查中未涵盖的特征因子丙酮, 地下水现场实际采样位置、数量和深度见表 7.1-4。

表 7.1-4 地下水建井采样深度一览表

点位编号	建井深度 (m)	采样深度	地下水目标样品数量	现场平行样数量
AS1	6 (已建井)	水面以下 0.5m 目标含水层中部	1 个	2 个
BS1	6 (已建井)		1 个	
BS2	20 (已建井)		1 个	
CS1	6 (已建井)		1 个	
DS1	6 (已建井)		1 个	
ES1	6 (已建井)		1 个	
S01	6 (已建井)		1 个	
合计			7 个	2 个

## 7.2 采样方法及程序

## 7.2.1 土壤采样方法和程序

## 7.2.1.1 土壤样品的采集

本次监测均采集表层土壤, 每个点位根据方案要求采集 1 个土壤目标样品, 样品采集前, 先清除土壤表层的植物残骸、根系和石块等杂物, 实际采样深度为

0~0.5m 表层土壤样品。

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、颜色和气味等表现性状。每个点位实际共采集 1 个送检目标样品，土壤送检目标样品数量共计 7 个。

不同的检测项目采样不同的取样工具，土壤样品采样前保存用的容器均应洗涤无残留目标因子。先用非扰动采样器采集用于测定挥发性有机物的样品，于 40ml 棕色吹扫捕集瓶封装；用肥皂水和水洗涤，然后用甲醇冲洗竹刀，采集用于测定石油烃和半挥发性有机物的样品，于 250ml 广口玻璃瓶封装，不留空隙；最后用竹刀采集用于测定重金属等的样品，用自封袋封装。具体详见表 7.2-1。

表7.2-1 土壤样品分装方法表

项目	容器	取样量	保存方式	取样工具	备注
pH 值、重金属	自封袋	1000g	密封	竹刀、塑料大勺	采样点更换时,用去离子水清洗
挥发性有机物	40ml 吹扫捕集瓶	5g 左右	密封、冷藏	不锈钢药匙、VOCs 取样器	内置基体改良液
半挥发性有机物、石油烃	250ml 广口玻璃瓶	250g	密封、冷藏	不锈钢药匙	土壤样品把 250mL 瓶填满,不留空隙

## 7.2.2 地下水采样方法和程序

本次地下水监测井均利用企业已建永久监测井，地下水样品的采集过程如下：

### (1) 地下水采样前洗井

成井洗井结束后，监测井稳定 24h 以后开始地下水采样前洗井。

本项目采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，将贝勒管中的水样倒入桶中，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

开始洗井时，记录洗井开始时间，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定达到稳定标准（pH：±0.1 以内；温度：±0.5℃ 以内；电导率：±10% 以内；氧化还原电位：±10mV 以内，或在 ±10% 以内；溶解氧：±0.3mg/L 以内，或在 ±10% 以内；浊度：≤10NTU，或在 ±10% 以内）。

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，则继续洗井；如洗井水量达 5 倍井体体积后水质指标仍不能达到稳定标准，则结束洗井，并根

据地下含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。



图7.2-1 采样前洗井现场照片

## (2) 样品采集

为避免污染和交叉污染，在地下水采集期间采用专用的贝勒管进行地下水样品采集，每个水样采集使用一套贝勒管专用工具；地下水样品收集后，立即装入事先准备好的采样瓶中并用聚四氟乙烯薄膜密封。

取水使用一次性贝勒管和提水用的尼龙绳，要求一井一管。取水位置为目标含水层中部，如果在监测井中遇见重油（DNAPL）或轻油（LNAPL）时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。



图 7.2-2 样品采集现场照片

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

#### 7.3.1.1 土壤样品的保存

##### 1、新鲜样品的保存

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。

## **2、预留样品的保存**

预留样品在样品库造册保存。

## **3、分析取用后的剩余样品保存**

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。

本次自行监测土壤保存技术、样品体积、保存分析时间情况详见表 7.3-1。

表 7.3-1 土壤样品保存技术、样品体积、保存时间统计

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
pH 值	2022.11.03	1000g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.07	一个月	HJ/T 166-2004	是
铜	2022.11.03		2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.18	180d	HJ/T 166-2004	是
镍	2022.11.03		2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.18	180d	HJ/T 166-2004	是
铅	2022.11.03		2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.15	180d	HJ/T 166-2004	是
镉	2022.11.03		2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.15- 2022.11.16	180d	HJ/T 166-2004	是
砷	2022.11.03	1000g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.14	180d	HJ/T 166-2004	是
汞	2022.11.03		2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.15	28d	HJ/T 166-2004	是
六价铬	2022.11.03	1000g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	开始处理时间 2022.11.04 分析时间 2022.11.18	新鲜土壤样品保存 1 天，经过风干冻干后制备好的样品，在 0~4℃密封保存 30 天	HJ 1082-2019	是
挥发性有机物	2022.11.03	20g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.08	7d，浓度高时同时采集新鲜土壤采样瓶装满装实并密封保存备用（10g以上）	HJ 605-2011	是
半挥发性有机物	2022.11.03	1000g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	开始处理时间 2022.11.04 分析时间 2022.11.07	新鲜土壤采样瓶装满装实并密封保存 10d，萃取和分析时间 30d	HJ 834-2017	是
氰化物	2022.11.03	充满容器	2022.11.03	4℃左右	2022.11.04	48h	HJ 745-2015	是
石油烃	2022.11.03	1000g	2022.11.03	4℃以下冰箱避光保存	2022.11.07- 2022.11.08	新鲜土壤采样瓶装满装实并密封保存 14d，萃取和分析时间 40 d	HJ 1021-2019	是

## 7.3.1.2 地下水样品的保存

地下水样品采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并置于放有冷冻蓝冰的保温箱内（约4℃以下）避光保存。

地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等标准执行。

地下水样品容器、保存技术、样品体积、保存时间的要求见表7.3-2。

表 7.3-2 地下水样品保存技术、样品体积、保存时间统计

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	采样容器	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
色度	2022.05.31	250mL	2022.05.31	/	G	2022.05.31	12h	HJ 164-2020	是
臭和味	2022.05.31		2022.05.31	/	G	2022.05.31	6h	HJ 164-2020	是
肉眼可见物	2022.05.31		2022.05.31	/	G	2022.05.31	12h	HJ 164-2020	是
浑浊度	2022.05.31		2022.05.31	/	G	2022.05.31	12h	HJ 164-2020	是
pH*	2022.05.31	200mL	2022.05.31	现场测试	/	2022.05.31	2h	HJ 1147-2020	是
总硬度	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加硝酸,使pH<2	G	2022.05.31	30d	HJ 164-2020	是
氨氮	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加硫酸,使pH<2	G	2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
溶解性总固体**	2022.05.31	250mL	2022.05.31	/	G	2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
铁	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加 HNO <sub>3</sub> 使其含量达到 1%	P	2022.06.01	14d	HJ 164-2020	是
锰	2022.05.31		2022.05.31		P	2022.06.01	14d	HJ 164-2020	是
铜	2022.05.31		2022.05.31		P	2022.06.01	14d	HJ 164-2020	是
锌	2022.05.31		2022.05.31		P	2022.06.01	14d	HJ 164-2020	是
钠	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加 HNO <sub>3</sub> 酸化使 pH 为 1~2	P	2022.06.01	14d	HJ 164-2020	是
阴离子表面活性剂**	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加入甲醛,使甲醛体积浓度为 1%	G	2022.06.01	7d	HJ 164-2020	是

## 浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	采样容器	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
挥发酚**	2022.05.31	1000mL	2022.05.31	用磷酸调pH约为4, 用0.01g~0.02g抗坏血酸去余氯	G	2022.05.31	24h	HJ 164-2020	是
耗氧量**	2022.05.31	500mL	2022.05.31	/	G	2022.06.01	2d	HJ 164-2020	是
硫酸盐**	2022.05.31	250mL	2022.05.31	/	P	2022.06.01	7d	HJ 164-2020	是
氯化物**	2022.05.31		2022.05.31	/	P	2022.06.01-2022.06.02	30d	HJ 164-2020	是
氟化物**	2022.05.31		2022.05.31	/	P	2022.06.01-2022.06.02	14d	HJ 164-2020	是
碘化物**	2022.05.31		2022.05.31	/	P	2022.05.31-2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
亚硝酸盐氮**	2022.05.31		2022.05.31	/	G	2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
硝酸盐氮**	2022.05.31	250mL	2022.05.31	/	G	2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
氰化物**	2022.05.31	250mL	2022.05.31	NaOH, pH >12	G	2022.05.31	12h	HJ 164-2020	是
硫化物	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加入1 ml乙酸锌溶液、0.5 ml氢氧化钠溶液和1 ml抗氧化剂溶液	棕色G	2022.06.02	4d	HJ 1226-2021	是
汞	2022.05.31	250mL	2022.05.31	1 L 水样中加浓 HCl 10 mL	P	2022.06.07	14d	HJ 164-2020	是
砷	2022.05.31	250mL	2022.05.31		P	2022.06.09	14d	HJ 164-2020	是
硒	2022.05.31	250mL	2022.05.31	1 L 水样中加浓 HCl 2 mL	P	2022.06.07	14d	HJ 164-2020	是
镉	2022.05.31	250mL	2022.05.31	加入浓HNO <sub>3</sub> ,使硝酸含量达到1%	P	2022.06.07	14d	HJ 164-2020	是
铅	2022.05.31		2022.05.31		P	2022.06.06-2022.06.07	14d	HJ 164-2020	是
六价铬	2022.05.31	250mL	2022.05.31	NaOH, pH 8~9	P	2022.06.01	24h	HJ 164-2020	是
铝	2022.05.31	100mL	2022.05.31	加硝酸, pH<2	P	2022.06.01	30d	HJ 164-2020	是
挥发性有机物**	2022.05.31	40mL	2022.05.31	用1+10HCl调至pH≤2, 用0.01g~0.02g抗坏血酸去余氯	40mL棕色G	2022.06.03-2022.06.04	14d	HJ 164-2020	是

监测项目	采样时间	采样量	接样时间	保存条件	采样容器	分析时间	有效期	参考依据	是否在有效期
总石油烃 **	2022.05.31	1000mL	2022.05.31	加入盐酸溶液酸化至 pH≤2	G	2022.06.07- 2022.06.08	新鲜水样保存 14d, 萃 取和分析时间 40d	ISO 9377-2:2000	是
丙酮	2022.11.03/ 2022.11.07	40mL	2022.11.03/ 2022.11.07	用 1+10HCl调至pH≤2, 用 0.01g~0.02g抗坏血酸去余氯	40mL 棕色G	2022.11.10/ 2022.11.11	14d	HJ 164-2020	是
注 1: “*”表示现场测定; “**”表示低温 (0℃~4℃)避光保存。 注 2: G 为硬质玻璃瓶; P 为聚乙烯瓶 (桶)									

### 7.3.2 样品流转

#### (1) 装运前核对

样品流转运输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分析实验室。

由现场采样负责人和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，根据委托单核实检测项目、样品数量等信息，水样运输前将容器的外(内)盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

#### (2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目采用专用采样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，本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了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) 样品接收

样品送达实验室后，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，按照样品交接单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在交接单上签字。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、数量是否与原始记录单一致；样品是否有破损或污染，若出现样品缺少、破损或者样品标签无法辨别等重大问题，样品管理员需及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照样品交接单要求，立即安排样品保存和检测。

### 7.3.3 样品制备

分设风干室和制样室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

#### 1、风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2~3cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

## 2、样品粗磨

在制样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm（20 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

## 3、细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

## 4、样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

## 5、注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；

制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物时用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法

表8.1-1 土壤样品监测分析及检出限一览表

序号	类别	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准/筛选值
1	土壤	茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	15mg/kg
2		2-氯酚			0.06mg/kg	2256mg/kg
3		二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg	1.5mg/kg
4		硝基苯			0.09mg/kg	76mg/kg
5		蒽			0.1mg/kg	1293mg/kg
6		苯并(a)蒽			0.1mg/kg	15mg/kg
7		苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg	15mg/kg
8		苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg	151mg/kg
9		苯并(a)芘			0.1mg/kg	1.5mg/kg
10					苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
11		萘	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	0.4μg/kg	70mg/kg
12		顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg	596mg/kg
13		氯仿			1.1μg/kg	0.9mg/kg
14		氯乙烯			1.0μg/kg	0.43mg/kg
15		1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg	66mg/kg
16		反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg	54mg/kg

17	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg	9mg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg	840mg/kg
19	四氯化碳			1.3μg/kg	2.8mg/kg
20	苯			1.9μg/kg	4mg/kg
21	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg	5mg/kg
22	三氯乙烯			1.2μg/kg	2.8mg/kg
23	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg	5mg/kg
24	甲苯			1.3μg/kg	1200mg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg	2.8mg/kg
26	四氯乙烯			1.4μg/kg	53mg/kg
27	氯苯			1.2μg/kg	270mg/kg
28	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg	10mg/kg
29	乙苯			1.2μg/kg	28mg/kg
30	间,对-二甲苯			1.2μg/kg	570mg/kg
31	邻-二甲苯			1.2μg/kg	640mg/kg
32	苯乙烯			1.1μg/kg	1290mg/kg
33	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg	6.8mg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg	0.5mg/kg
35	1,4-二氯苯			1.5μg/kg	20mg/kg
36	1,2-二氯苯			1.5μg/kg	560mg/kg
37	氯甲烷			1.0μg/kg	37mg/kg
38	二氯甲烷			1.5μg/kg	616mg/kg
39	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	/

40	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	18000mg/kg
41	镍			3mg/kg	900mg/kg
42	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	800mg/kg
43	镉			0.01mg/kg	65mg/kg
44	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	0.5 mg/kg	5.7mg/kg
45	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	0.002mg/kg	38mg/kg
46	砷			0.01mg/kg	60mg/kg
47	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg	10000mg/kg
48	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度 法	HJ 745-2015	0.04mg/kg	135mg/kg
49	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气 相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg	4500mg/kg

监测项目检测方法的检出限均小于评价标准限值，符合要求。

### 8.1.2 各点位监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2022）第 22093381 号），本次自行监测土壤目标样品检测结果表见表 8.1-2。

表8.1-2 土壤目标样品检测结果 单位：mg/kg(pH值无量纲)

测点	经纬度	采样深度	样品性状	pH 值	铜	铅	镉	汞	砷	镍	石油烃
AT1	120.615097,30.280855	0-0.5m	黄色、潮湿	8.54	19	8.1	0.40	0.021	3.59	10	70
BT3	120.616108,30.280013	0-0.5m	褐色、干	8.69	24	30.4	0.66	0.028	6.66	11	57
CT2	120.614912,30.278845	0-0.5m	黄色、潮湿	8.22	18	16.8	0.19	0.024	4.80	21	47

测点	经纬度	采样深度	样品性状	pH 值	铜	铅	镉	汞	砷	镍	石油烃
DT2	120.616144,30.279444	0-0.5m	黄色、潮湿	8.88	18	22.1	0.23	0.048	4.28	22	47
ET2	120.617616,30.279376	0-0.5m	黄色、潮湿	8.29	27	65.8	0.28	0.029	4.50	22	74
T02	120.623381,30.28717	0-0.5m	灰色、干	8.57	23	12.3	0.38	0.039	4.19	15	80
BT4	120.603737,30.277124	0-0.5m	黄色、潮湿	8.11	29	9.4	0.18	0.022	4.59	13	107
标准限值				/	18000	800	65	38	60	900	4500
达标情况				/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：其余指标均未检出。

### 8.1.3 监测结果分析

土壤目标样品检出的各分析项目浓度范围、检出率和超标率等情况汇总见表 8.1-3。

表8.1-3 土壤目标样品检出指标分析结果（浓度范围、检出率、超标率）汇总表

序号	检测指标	评价标准 (mg/kg)	对照点浓度范围 (mg/kg)	检出率(%)	超标率(%)	地块内浓度范围 (mg/kg)	检出率(%)	超标率(%)	地块内浓度最大 值点位
1	pH值	/	8.57	/	/	8.11~8.88	/	/	/
2	砷	60	4.19	100	0	3.59~6.66	100	0	BT3
3	镉	65	0.38	100	0	0.18~0.66	100	0	BT3
4	铜	18000	23	100	0	18~29	100	0	BT4
5	铅	800	12.3	100	0	8.1~65.8	100	0	ET2
6	汞	38	0.039	100	0	0.021~0.048	100	0	DT2
7	镍	900	15	100	0	10~22	100	0	DT2、ET2
8	石油烃	4500	80	100	0	47~107	100	0	BT4

本次监测共送检 7 个土壤目标样品，其中地块内目标样品 6 个，地块外对照点目标样品 1 个。根据表 8.1-2~表 8.1-3 的统计数据可知：

#### (1) 土壤 pH 检测分析结果分析

本次送检的 7 个土壤目标样品均检测了 pH。检测结果表明，对照点 T02 的 pH 为 8.57，地块内目标样品土壤 pH 处于 8.11~8.88 之间，总体与对照点的酸碱度保持一致。

#### (2) 土壤重金属与无机物检测结果分析

本次送检的 7 个土壤目标样品均检测了 8 种重金属和无机物指标。检测结果表明，除六价铬、氰化物外，其余重金属指标在所有受检土壤目标样品中均有检出，所有指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

#### (3) 土壤有机污染物检测结果分析

本次送检的 7 个土壤目标样品均检测了 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目中 27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物，同时检测了石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、丙酮。检测结果表明，所有受检土壤目标样品中仅石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）有检出，其余均未检出，所有指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，其中丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值。

综上分析，地块内及对照点土壤送检目标样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第二类用地筛选值。同时通过与对照点的检测结果分析，地块内各点位检测因子数值与对照点不存在显著差异。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法

样品监测分析方法按国家、行业、地方发布的标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法。地下水样品监测分析方法如表8.2-1所示。

表8.2-1 地下水样品监测分析及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	/	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	浑浊度	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	1NTU	≤10NTU
3	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006	/	无
4	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
5	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
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	8mg/L	≤350mg/L
7	色度	水质 色度的测定 (铂钴比色法)	GB/T 11903-1989	5 度	≤25 度
8	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	0.05mmol/L	≤650mg/L
9	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	≤10.0mg/L
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	≤1.50mg/L
11	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08mg/L	≤30.0mg/L
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L	≤4.80mg/L
13	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L	≤2.0mg/L
14	氯化物			0.007mg/L	≤350mg/L
15	(总) 氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L	≤0.1mg/L

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
16	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	≤0.10mg/L
17	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	0.002mg/L	≤0.50mg/L
18	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	≤0.01mg/L
19	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	0.05mg/L	≤0.3mg/L
20	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	0.01mg/L	≤2.0mg/L
21	锌			0.01mg/L	≤1.50mg/L
22	铁			0.04mg/L	≤1.50mg/L
23	锰			0.009mg/L	≤5.00mg/L
24	铝			0.009mg/L	≤0.50mg/L
25	钠			0.03mg/L	≤400mg/L
26	镉	石墨炉原子吸收法	《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) 3.4.7.4	0.09μg/L	≤0.01mg/L
27	铅			0.24μg/L	≤0.10mg/L
28	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	≤0.05mg/L
29	汞			0.04μg/L	≤0.002mg/L
30	硒			0.4μg/L	≤0.1mg/L
31	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L	≤0.10mg/L
32	四氯化碳	水质 挥发性有机物测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L(SIM)	≤50.0μg/L
33	氯仿			0.4μg/L(SIM)	≤300μg/L
34	二氯甲烷			0.5μg/L(SIM)	≤500μg/L
35	苯			0.0004mg/L(SIM)	≤120μg/L
36	甲苯			0.0003mg/L(SIM)	≤1400μg/L

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检出限	评价标准限值/筛选值
37	总石油烃	水质 石油烃类化合物的测定 第2部分：溶剂萃取/气相色谱法	ISO 9377-2:2000	0.01mg/L	≤1.2 mg/L
38	丙酮	生活饮用水标准检验方法 有机物指标	GB/T 5750.8-2006	/	≤14000μg/L

监测项目检测方法的检出限均小于评价标准限值，符合要求。

### 8.2.2 各点位监测结果

根据杭州天量检测科技有限公司出具的检测报告（天量检测（2022）第22051161号、天量检测（2022）第22093381号），本次监测地下水目标样品检测结果表见表8.2-2和表8.2-3。

表 8.2-2 地下水目标样品检测结果 单位：mg/L(pH值无量纲，浑浊度 NTU，色度度、臭和味级)

测点	采样日期	经纬度	样品性状	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度
W1 (CS1)	2022.05.31	120.605100000°,30.275068000°	浅黄、微浑	4	27.8	7.6	5	1,微弱	336
W2 (ES1)	2022.05.31	120.607046000°,30.275769000°	浅黄、微浑	6	ND	7.9	35	1,微弱	535
W8 (DS1)	2022.05.31	120.605547030°,30.275290227°	浅黄、微浑	6	10.3	7.5	20	1,微弱	193
W11 (BS2)	2022.05.31	120.605368000°,30.275967000°	浅黄、微浑	6	ND	7.8	15	1,微弱	259
W12 (BS1)	2022.05.31	120.605584581°,30.276253140°	浅黄、微浑	8	ND	7.6	40	2,弱	793
W14 (AS1)	2022.05.31	120.604614967°,30.277066860°	浅黄、微浑	6	15.3	7.5	5	1,微弱	359
W15 (S01)	2022.05.31	120.612741613°,30.283632293°	浅黄、微浑	4	181	7.7	5	1,微弱	628
标准限值				≤10	≤350	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	无	≤650
达标情况				达标	达标	达标	部分超标	超标	部分超标

续表 8.2-2 地下水目标样品检测结果 (5月) 单位: mg/L

测点	溶解性总固体	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物	硫化物	氯化物
W1 (CS1)	444	少量泥沙	2.30	0.029	0.65	0.004	0.510	0.005	11.9
W2 (ES1)	577	较多量泥沙	3.80	<b>21.4</b>	0.49	ND	1.87	0.003	23.4
W8 (DS1)	222	少量泥沙	2.14	<b>2.77</b>	0.41	0.020	0.960	0.005	12.8
W11 (BS2)	272	少量泥沙	<b>10.09</b>	<b>7.40</b>	1.70	0.008	<b>2.41</b>	0.006	45.0
W12 (BS1)	1.21×10 <sup>3</sup>	较多量泥沙	3.77	<b>46.8</b>	0.67	0.007	1.27	0.005	<b>381</b>
W14 (AS1)	451	少量泥沙	3.54	<b>7.17</b>	0.67	ND	1.73	0.003	27.3
W15 (S01)	<b>3.03×10<sup>3</sup></b>	少量泥沙	8.08	0.182	0.78	ND	1.51	0.003	<b>1.28×10<sup>3</sup></b>
标准限值	≤2000	无	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0	≤0.10	≤350
达标情况	部分超标	超标	部分超标	部分超标	达标	达标	部分超标	达标	部分超标

续表 8.2-2 地下水目标样品检测结果 (5月) 单位: mg/L

测点	锌	镉	砷	铁	锰	钠	铝	二氯甲烷	总石油烃
W1 (CS1)	0.011	1.00×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	0.34	0.13	12.2	0.276	<0.0005	0.22
W2 (ES1)	ND	ND	0.0369	1.04	1.50	51.3	0.062	<0.0005	0.23
W8 (DS1)	0.015	ND	0.0146	1.43	0.45	20.3	0.222	<0.0005	0.48
W11 (BS2)	0.010	ND	0.0196	0.27	0.61	19.0	0.162	<0.0005	0.47
W12 (BS1)	0.014	1.50×10 <sup>-4</sup>	0.0180	<b>12.0</b>	<b>1.58</b>	57.8	0.076	<b>2.130</b>	0.84
W14 (AS1)	0.010	1.10×10 <sup>-4</sup>	3.0×10 <sup>-3</sup>	0.21	0.62	31.2	0.132	<0.0005	0.55
W15 (S01)	0.011	ND	2.4×10 <sup>-3</sup>	0.23	0.21	<b>1.15×10<sup>3</sup></b>	0.119	<0.0005	0.49
标准限值	≤5.00	≤0.01	≤0.05	≤2.0	≤1.50	≤400	≤0.50	≤0.500	≤1.2

测点	锌	镉	砷	铁	锰	钠	铝	二氯甲烷	总石油烃
达标情况	达标	达标	达标	部分超标	部分超标	部分超标	达标	部分超标	达标

表 8.2-3 地下水目标样品检测结果 (10 月) 单位: mg/L

测点	经纬度	采样日期	样品性状	丙酮
CS1	120.605100000°,30.275068000°	2022.11.03	浅黄、微浑	ND
ES1	120.607046000°,30.275769000°	2022.11.03	浅黄、微浑	ND
DS1	120.605547030°,30.275290227°	2022.11.03	浅黄、微浑	ND
BS2	120.605368000°,30.275967000°	2022.11.03	浅黄、微浑	ND
BS1	120.605584581°,30.276253140°	2022.11.03	浅黄、微浑	0.00406
AS1	120.604614967°,30.277066860°	2022.11.03	浅黄、微浑	ND
S01	120.612741613°,30.283632293°	2022.11.07	浅黄、微浑	ND
标准限值				≤14
达标情况				达标

注: 其余指标均未检出; ND 代表未检出。

## 8.2.3 监测结果分析

### 8.2.3.1 监测结果分析和评价

地下水目标样品检出的各分析项目浓度范围、检出率和超标率汇总见表 8.2-4。

表 8.2-4 地下水目标样品检出指标分析结果 (浓度范围、检出率、超标率) 汇总表 单位: mg/L(pH 值无量纲, 浑浊度 NTU, 色度度)

序号	测点	标准限值	对照点浓度	检出率(%)	超标率(%)	地块内点位浓度范围	检出率(%)	超标率(%)	地块内浓度最大值点位
1	pH 值	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	7.7	/	0	7.5~7.9	/	0	/

序号	测点	标准限值	对照点浓度	检出率(%)	超标率(%)	地块内点位浓度范围	检出率(%)	超标率(%)	地块内浓度最大值点位
2	浑浊度	≤10	4	100	0	4~8	100	0	BS1
3	硫酸盐	≤350	181	100	0	ND~27.8	50	0	CS1
4	色度	≤25	5	100	0	<b>5~40</b>	<b>100</b>	<b>33.3</b>	<b>BS1</b>
5	臭和味	无	<b>1,微弱</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1,微弱~2,弱</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	BS1
6	总硬度	≤650	628	100	0	<b>193~793</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS1</b>
7	溶解性总固体	≤2000	<b>3.03×10<sup>3</sup></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	222~1.21×10 <sup>3</sup>	100	0	BS1
8	肉眼可见物	无	<b>少量泥沙</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>少量泥沙~较多量泥沙</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>ES1、BS1</b>
9	耗氧量	≤10.0	8.08	100	0	<b>2.14~10.09</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS2</b>
10	氨氮	≤1.50	0.182	100	0	<b>0.029~46.8</b>	<b>100</b>	<b>83.3</b>	<b>BS1</b>
11	硝酸盐氮	≤30.0	0.78	100	0	0.41~1.70	100	0	BS2
12	亚硝酸盐氮	≤4.80	ND	0	0	ND~0.020	66.6	0	DS1
13	氟化物	≤2.0	1.51	100	0	<b>0.51~2.41</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS2</b>
14	硫化物	≤0.10	0.003	100	0	0.003~0.006	100	0	BS2
15	氯化物	≤350	<b>1.28×10<sup>3</sup></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>11.9~381</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS1</b>
16	锌	≤5.00	0.011	100	0	ND~0.015	83.3	0	DS1
17	镉	≤0.01	ND	0	0	ND~1.50×10 <sup>-4</sup>	50	0	BS1
18	砷	≤0.05	2.4×10 <sup>-3</sup>	100	0	1.0×10 <sup>-3</sup> ~0.0369	100	0	ES1
19	铁	≤2.0	0.23	0	0	<b>0.21~12.0</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS1</b>
20	锰	≤1.50	0.21	100	0	<b>0.13~1.58</b>	<b>100</b>	<b>16.7</b>	<b>BS1</b>
21	钠	≤400	<b>1.15×10<sup>3</sup></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	12.2~57.8	100	0	BS1
22	铝	≤0.50	0.119	100	0	0.062~0.276	100	0	CS1
23	二氯甲烷	≤0.500	ND	0	0	ND~ <b>2.13</b>	<b>16.7</b>	<b>16.7</b>	<b>BS1</b>

序号	测点	标准限值	对照点浓度	检出率(%)	超标率(%)	地块内点位浓度范围	检出率(%)	超标率(%)	地块内浓度最大值点位
24	总石油烃	≤1.2	0.49	100	0	0.22~0.84	100	0	BS1
25	丙酮	≤14	ND	0	0	ND~0.00406	16.7	0	BS1

注：ND 代表未检出。

本年度共进行两次地下水监测，共送检地下水目标样品 7 个，其中地块内目标样品 6 个，对照点目标样品 1 个。由表 8.2-2~表 8.2-4 的统计数据可知：

#### (1) 地下水 pH 值检测分析结果分析

本年度送检的 7 个地下水目标样品均检测了 pH 值。检测结果表明，对照点 S01 的 pH 值为 7.7，地块内地下水目标样品 pH 值为 7.5~7.9，与对照点的酸碱度保持一致。

#### (2) 地下水金属检测分析结果分析

本次送检的 7 个地下水目标样品均检测了 10 种金属指标。检测结果表明，受检的地下水目标样品中锌、镉、铁、锰、钠、铝有检出（其中锌和镉为部分检出），其余金属指标均未检出。金属指标浓度除铁和锰、钠外，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水标准限值要求，其中钠检测浓度为对照点样品超标，地块内地下水目标样品钠检测浓度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水标准限值要求。

#### (3) 地下水有机污染物检测结果分析

本次送检的 7 个地下水目标样品检测了 8 项有机污染物：氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、丙酮、二氯甲烷、挥发酚、石油烃（C10 -C40）。检测结果表明，所有受检目标样品中石油烃（C10 -C40）、丙酮、二氯甲烷有检出（其中丙酮、二氯甲烷为部分检出），其余均未检出。除二氯甲烷外，其余有机物指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中可萃取性石油烃（C<sub>10</sub> -C<sub>40</sub>）检测浓度符合《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）中附表 5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022 年）中饮用水标准要求。

#### (4) 地下水其它常规指标检测结果分析

本次送检的 7 个地下水目标样品均检测了地下水 19 项其它常规指标。检测结果表明，所有受检目标样品中浑浊度、硫酸盐、色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、氯化物、砷有检出（其中硫酸盐、亚硝酸盐氮为部分检出），其余指标均未检出。地块内地下水目标样品除了色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、

氨氮、氟化物、氯化物外，其他常规指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准限值要求。其中溶解性总固体检测浓度为对照点样品超标，地块内地下水目标样品溶解性总固体检测浓度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水标准限值要求。

综上分析，地块内地下水送检样品所检测指标中色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、二氯甲烷浓度无法达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准，其他指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求，其中可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测浓度符合《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）中附表5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求，丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022年）中饮用水标准要求。对照点地下水送检样品所检测指标中除臭和味、溶解性总固体、肉眼可见物、氯化物、钠外其他指标均能符合相关标准限值要求。

### 8.2.3.2 地下水污染健康风险评估

根据检出污染物毒性参数情况，色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氯化物、铁、钠为无毒性参数，确定有毒性需关注的污染物有氨氮、氟化物、锰、二氯甲烷 4 种污染物，其中氨氮、二氯甲烷为场地特征污染物，其中氨氮为主要超标物质。超标点位统计见表 8.2-5。

表 8.2-5 关注污染物超标点位情况统计

测点	氨氮	氟化物	锰	二氯甲烷
W1 (CS1)	0.029	0.510	0.13	ND
W2 (ES1)	<b>21.4</b>	1.87	1.50	ND
W8 (DS1)	<b>2.77</b>	0.960	0.45	ND
W11 (BS2)	<b>7.40</b>	<b>2.41</b>	0.61	ND
W12 (BS1)	<b>46.8</b>	1.27	<b>1.58</b>	<b>2.130</b>
W14 (AS1)	<b>7.17</b>	1.73	0.62	ND
W15 (S01)	0.182	1.51	0.21	ND
标准限值	≤1.50	≤2.0	≤1.50	≤0.500
达标情况	部分超标	部分超标	部分超标	部分超标

注：ND 代表未检出。

地块内地下水主要污染物的超标及分布情况如下：

**氨氮：**其浓度范围为 0.029~46.8mg/L，IV 类水质标准限值为 1.5mg/L，采集地块内的 6 个目标样品中有 5 个样品超标，超标率为 83.3%，超标点位位于 ES1（地下柴油卧罐东侧 1 米处）、DS1（多功能车间二南侧）、BS2（四车间污水收集池东侧绿化带内）、BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内）、AS1（液体化工罐区南侧绿化带内），超标倍数范围为 0.85~30.2 倍。其中超标最严重的点位为 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），该点位位于四车间与五车间之间，结合车间生产情况，四车间、五车间有使用氨水，分析可能为企业生产过程中的跑冒滴漏造成企业地下水的氨氮污染。

**二氯甲烷：**其浓度范围为 ND~2.130mg/L，IV 类水质标准限值为 0.500mg/L，采集地块内的 6 个目标样品中有 1 个样品超标，超标率为 16.7%，超标点位位于 BS1（五车间南侧污水收集池旁绿化带内），超标倍数为 3.26 倍。该点位位于四车间与五车间之间，结合车间生产情况，四车间有使用二氯甲烷，分析可能为企业生产过程中的跑冒滴漏造成企业地下水的二氯甲烷污染。

**氟化物：**其浓度范围为 0.51~2.41mg/L，IV 类水质标准限值为 2.0mg/L，采集地块内的 6 个目标样品中有 1 个样品超标，超标率为 16.7%，超标点位位于、BS2（四车间污水收集池东侧绿化带内），超标倍数为 0.20 倍。超标原因与该区地质环境有关。

**锰：**其浓度范围为 0.13~1.58mg/L，IV 类水质标准限值为 1.50mg/L，采集地块内的 6 个目标样品中有 1 个样品超标，超标率为 16.7%，超标点位位于 BS1（1 车间南面靠东绿化带邻污水管线），超标倍数为 0.05 倍。超标原因与该区地质环境有关。

综上所述，监测地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，不使用地下水作为饮用水，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号），对需关注的 4 种污染物氨氮、氟化物、锰、二氯甲烷进行风险评估，风险评估计算结果见表 8.2-6。

表 8.2-6 风险计算结果一览表

序号	污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物		吸入室内空气中来自地下水的气态污染物		皮肤接触地下水		单一污染物致癌风险	单一污染物危害商
		致癌风险	危害商	致癌风险	危害商	致癌风险	危害商		
1	氨氮	-	1.62E-03	-	2.34E-04	-	-	-	1.85E-03
2	二氯甲烷	1.27E-09	1.95E-03	7.19E-10	1.10E-03	1.96E-13	2.07E-07	1.99E-09	3.05E-03
3	氟化物	-	-	-	-	-	1.00E-08	-	-1.01E-08
4	锰	-	-	-	-			-	-

根据风险评估计算结果，在第二类用地的暴露情景下，4种关注的地下水污染物最大超标浓度下的人体健康风险均处于可接受水平。

#### 8.2.4 超标特征污染物浓度变化趋势分析

根据历年检测结果，企业需关注超标特征污染物为砷及二氯甲烷。二氯甲烷超标点位为后期风险管控补充调查所补充的点位，故在此不做浓度变化趋势分析。针对超标污染物砷浓度变化情况见表 8.2-7。同一点位砷浓度变化趋势图见图 8.2-1~图 8.2-2。

表 8.2-7 砷污染物浓度变化情况一览表 单位：mg/L

名称	点位	2020年监测浓度	2021年监测浓度	2022年监测浓度	评价标准
砷	2O01	0.0784	0.0649	0.0369	≤0.05
	2C01	0.011	0.0534	0.001	

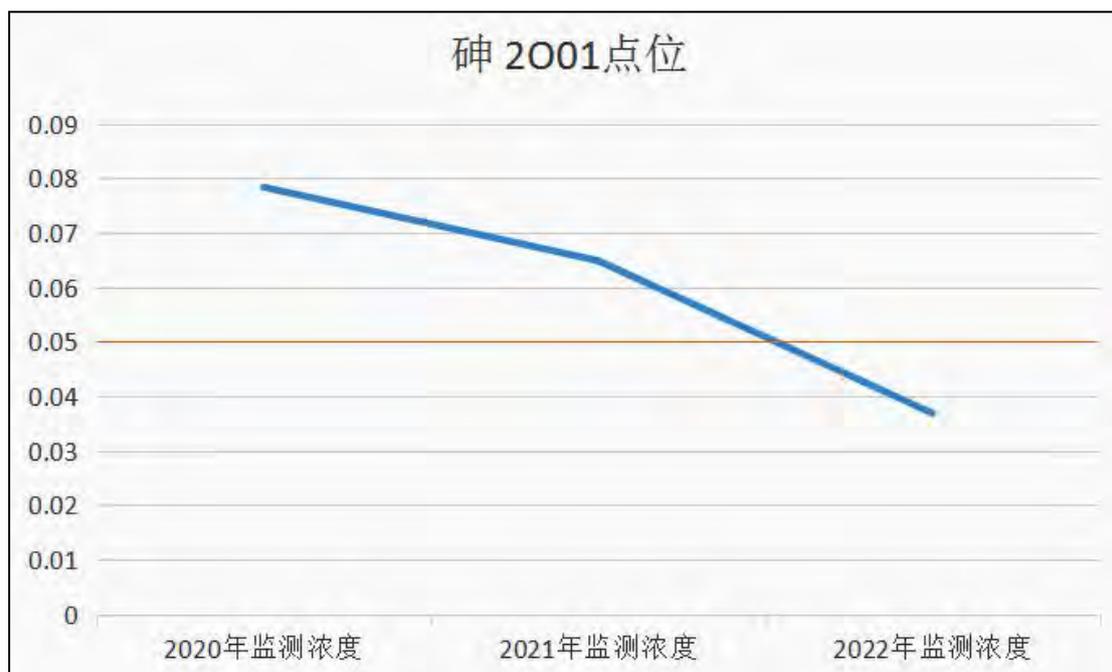


图 8.2-1 2O01 点位砷浓度变化趋势



图 8.2-2 2C01 点位砷浓度变化趋势

根据图 8.2-1 可知，2O01 点位砷浓度呈下降趋势，目前为达标状态。2C01 点位在 2021 年自行监测时砷浓度超标，之后其浓度呈下降趋势，目前为达标状态。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

企业建立自行监测质量体系,确保自行监测的承担单位具备与监测任务相适应的工作条件,配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员,并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。确认检测机构的能力满足自行监测的质量要求。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

自行监测方案编制完成后,已组织相关专家对监测方案的适用性和准确性进行评估,确保质量。

### 9.3 样品采集质量控制

#### 9.3.1 采样前准备

采样组在采样前做好相关的培训、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;
- (2) 在采样前应该做好个人的防护工作;
- (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、水位仪等;
- (5) 确定采样设备和台数;
- (6) 进行明确的任务分工;

#### 9.3.2 采样点位

采样点位和钻孔深度依据自行监测方案和现场实际情况确定。

在样品采集之前进行点位确认,记录 GPS 信息,并做标记。在采样工作实施过程中,由于现场堆积物及地面硬化影响,在不影响点位密度及用途的情况下,可根据现场实际情况对个别点位进行挪动,并及时更新 GPS 记录信息。

实际钻孔过程中深度也可适当调整。为防止潜水层底板被意外钻穿,从以下方面做好预防措施:

①开展调查前,收集区域水文地质资料,掌握潜水层和隔水层的分布、埋深、厚度和渗透性等信息,初步确定钻孔安全深度。

②优先选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

③钻探全程跟进套管,在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深,并密切观察采出岩芯情况,若发现揭露隔水层,立即停止钻探;若发现已钻穿隔水层,立即提钻,将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实,再完成建井。

钻孔结束后,对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

### 9.3.3 样品采集

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。采样时,由2人以上在场进行操作。现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行了校正;采样工具、设备保持干燥、清洁,不得使待采样品受到交叉污染;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)采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质,样品盛入容器后,在容器壁上应随即贴上标签;现场采样时详细填写现场记录单,包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等,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,依据技术规定要求,本项目在采样过程中,采集不低于10%的平行样。

### 9.3.4 采样小组自检

每个土壤及地下水点采样结束后及时进行样点检查,检查内容包括:样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性,同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检,日检内容包括:当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度,明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正,保证采集的样品具有代表性。

### 9.3.5 采样记录

采样过程中,要求正确、完整地填写样品标签和现场记录表。

## 9.4 样品保存、运输、流转、制备及分析测试阶段质量控制

### 9.4.1 全程序质量控制

在全程序质量控制中进行全程空白、实验室空白、现场平行、实验室平行、替代物、加标、标准样品等手段对质量进行控制。

在实验室内部实行质控程序的过程中，标准样品在例行分析中，每批样品在测定的精密度合格的前提下，标准样品测定值必须落在标准样品浓度及其不确定范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

加标回收：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%以上。质控要求参照《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行）规定的要求进行判断，详细过程详见表 8.4-1。

表 8.4-1 样品运输、制备及分析测试阶段质量控制

质控方式	类别	质控	质控要求	质控过程	质量控制目的
空白	挥发性有机物	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、实验室做 1 个实验室空白	全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。	全程空白：用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染 实验室空白：用于检查从样品实验室分析全过程是否受到污染，确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿、试剂等
		土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、实验室做 1 个实验室空白	全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：将一份空白试剂水按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	半挥发性有机物	土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、实验室做 1 个实验室空白	全程空白：用石英砂代替实际样品，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：用石英砂代替实际样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	金属	地下水	每批次样品采集 1 个全程空白、实验室做 1 个实验室空白	全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		土壤	每批次样品采集 1 个全程空白、实验室做 1 个实验室空白	全程空白：用石英砂代替实际样品，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：用石英砂代替实际样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。	

	理化指标	地下水	每批次样品采集1个全程空白、实验室做1个实验室空白	全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：将一份空白试剂水（二次蒸馏水或纯水）按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		土壤	每批次样品采集1个全程空白、实验室做1个实验室空白	全程空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验。 实验室空白：将一份空白试剂水按与样品相同的操作步骤进行试验。	
平行样	挥发性有机物	地下水	样品总量的10%现场平行样	现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	平行样在一定程度上能反映方法的精密度，根据其结果可判断有无大的误差，可用于减少随机误差。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性
		土壤	样品总量的10%现场平行样	现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
	半挥发性有机物	土壤	样品总量的10%的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
		金属	地下水	样品总量的10%的实验室平行样和现场平行样	
	土壤		样品总量的10%的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
理化指标	地下水	样品总量的10%的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。		

		土壤	样品总量的 10% 的实验室平行样和现场平行样	实验室平行：取同一个样品，按与样品相同的操作步骤进行试验。 现场平行：采同一点位样品 分装两份，按与样品相同的操作步骤进行试验。	
替代物/加标/标准样品	挥发性有机物、半挥发性有机物	土壤	每批次样品通过加标和标准样品、替代物等手段进行验证数据的准确性。		加标样分析简单易行，可用来评价检测结果的准确度，某些时候也可用来对测定中是否有干扰因素作出定性估计；标准物质和质控样浓度都已知，能为实验室判断自身检测能力提供重要的技术依据。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性。替代物是一种与目标物性质相近的物质，它的作用是监控每个样品的方法性能。一般在前处理之前加，用来表征整个前处理过程的损失或回收率。
	金属、常规理化指标	地下水 土壤	每批次样品通过加标和标准样品、替代物等手段进行验证数据的准确性。		加标样分析简单易行，可用来评价检测结果的准确度，某些时候也可用来对测定中是否有干扰因素作出定性估计；标准物质和质控样浓度都已知，能为实验室判断自身检测能力提供重要的技术依据。并确认实验室对于该类基质测试的稳定性。

#### 9.4.2 样品运输质量控制

样品采集完成后，由专车送至实验室，并及时冷藏。样品运输过程中的质量控制内容包括：

(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；

(2) 样品置于 4℃ 冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

(3) 认真填写样品流转单，写明项目联系人、联系方式、样品名称、样品状态、检测参数等信息；

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冷库保存。

#### 9.4.3 样品流转质量控制

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员对样品进行符合性检查，确认无误后在样品流转单上签字。

符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。

#### 9.4.4 样品保存质量控制

在样品采样过程中按照国标要求对样品进行保存低温保存、加固定剂、按规定时间内及时送至实验室等方式以保证样品的有效性，运至实验室时及时接样，按照要求对样品进行保存和交样，样品交接室配有温度控制系统的冷库专门用于接样后样品制样前的存放，保证样品在 <4℃ 的温度环境中保存。

#### 9.4.5 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区和样品制样过程中进行，风干区和制样区相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。样品制备场所是在通风、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。

制样过程中的注意事项：

(1) 在通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质的土壤制样室内采用标准制样工具，对样品进行风干、粗磨、留样保存、细磨、分类。制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混淆，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样品后擦抹洗干净，严防交叉污染。1) 保持工作室的整洁，

整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套；

- (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，及时将样品放回冷库原位，供实验室其他部门使用。
- (6) 按照规范要求对土壤和水质样品进行留样。

## 9.5 质控结果分析

### 9.5.1 空白测试结果

本项目地下水和土壤样品空白结果详见表 9.5-1 和表 9.5-2。

表 9.5-1 地下水样品空白结果汇总

项目因子	单位	全程空白	室内空白	控制指标	评价
氯化物	mg/L	ND	ND	ND	合格
硫酸盐	mg/L	ND	ND	ND	合格
总硬度	mg/L	ND	ND	ND	合格
耗氧量	mg/L	ND	ND	ND	合格
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	合格
硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	合格
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	合格
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	合格
锌	mg/L	ND	ND	ND	合格
铅	mg/L	ND	ND	ND	合格
镉	mg/L	ND	ND	ND	合格
汞	mg/L	ND	ND	ND	合格
砷	mg/L	ND	ND	ND	合格
硒	μg/L	ND	ND	ND	合格
铁	mg/L	ND	ND	ND	合格
锰	mg/L	ND	ND	ND	合格
铝	mg/L	ND	ND	ND	合格
铜	mg/L	ND	ND	ND	合格
苯	μg/L	ND	ND	ND	合格
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	合格
氯仿	μg/L	ND	ND	ND	合格
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	合格

项目因子	单位	全程空白	室内空白	控制指标	评价
二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	合格
氟化物	mg/L	ND	ND	ND	合格
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	合格
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	合格
钠	mg/L	ND	ND	ND	合格
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	合格
总石油烃	mg/L	ND	ND	ND	合格
丙酮	mg/L	ND	ND	ND	合格

注：表中 ND 表示小于检出限。

表 9.5-2 土壤样品空白结果汇总

项目因子	单位	全程空白	室内空白	控制指标	评价
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	合格
铜	mg/kg	ND	ND	ND	合格
铅	mg/kg	ND	ND	ND	合格
镉	mg/kg	ND	ND	ND	合格
汞	mg/kg	ND	ND	ND	合格
砷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	合格
镍	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	合格
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	合格
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格

项目因子	单位	全程空白	室内空白	控制指标	评价
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
萘	mg/kg	ND	ND	ND	合格
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	合格
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	合格
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	合格
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	合格
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	合格
丙酮	mg/kg	ND	ND	ND	合格

注：表中 ND 表示小于检出限。

根据表 9.5-1 和表 9.5-2 可知，本项目土壤和地下水样品全程空白、室内空白样各参数的要求方法空白的检测值小于检出限，符合相关要求。

## 9.5.2 样品分析测试精密度

每批次样品随机选择 10% 的样品作为平行样（包括现场平行样、实验室平行样），平行样的相对偏差依次依据分析标准规定、技术规范和实验室内部的控制范围进行评价。本次监测共采集地下水目标样品 7 个，现场平行样 2 个。共采集土壤目标样品 7 个，现场平行样 1 个。

### 1、现场平行样

本项目地下水和土壤样品现场平行样结果详见表 9.5-3 和表 9.5-4。

9.5-3 地下水样品现场平行样结果汇总表

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
耗氧量	mg/L	DX2205116001	W1	2.30	0.66	≤20	合格
耗氧量	mg/L	DX2205116001TP	W1	2.27			
耗氧量	mg/L	DX2205116002	W2	3.80	0.39	≤20	合格

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
耗氧量	mg/L	DX2205116002TP	W2	3.83			
硝酸盐氮	mg/L	DX2205116001	W1	0.65	0.78	≤25	合格
硝酸盐氮	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.64			
硝酸盐氮	mg/L	DX2205116002	W2	0.49	4.85	≤25	合格
硝酸盐氮	mg/L	DX2205116002TP	W2	0.54			
亚硝酸盐氮	mg/L	DX2205116001	W1	0.004	11.1	≤20	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.005			
亚硝酸盐氮	mg/L	DX2205116002	W2	<0.003	/	≤20	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.003			
六价铬	mg/L	DX2205116001	W1	<0.004	/	≤15	合格
六价铬	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.004			
六价铬	mg/L	DX2205116002	W2	<0.004	/	≤15	合格
六价铬	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.004			
苯	μg/L	DX2205116001	W1	<0.4	/	≤30	合格
苯	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.4			
苯	μg/L	DX2205116002	W2	<0.4	/	≤30	合格
苯	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.4			
甲苯	μg/L	DX2205116001	W1	<0.3	/	≤30	合格
甲苯	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.3			
甲苯	μg/L	DX2205116002	W2	<0.3	/	≤30	合格
甲苯	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.3			
氯仿	μg/L	DX2205116001	W1	<0.4	/	≤30	合格
氯仿	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.4			
氯仿	μg/L	DX2205116002	W2	<0.4	/	≤30	合格
氯仿	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.4			
四氯化碳	μg/L	DX2205116001	W1	<0.4	/	≤30	合格
四氯化碳	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.4			
四氯化碳	μg/L	DX2205116002	W2	<0.4	/	≤30	合格
四氯化碳	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.4			
二氯甲烷	μg/L	DX2205116001	W1	<0.5	/	≤30	合格
二氯甲烷	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.5			
二氯甲烷	μg/L	DX2205116002	W2	<0.5	/	≤30	合格
二氯甲烷	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.5			
碘化物	mg/L	DX2205116001	W1	<0.002	/	/	/
碘化物	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.002			
碘化物	mg/L	DX2205116002	W2	<0.002	/	/	/
碘化物	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.002			
阴离子表面活性	mg/L	DX2205116001	W1	<0.05	/	≤25	合格

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
性剂							
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.05			
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116002	W2	<0.05	/	≤25	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.05			
铝	mg/L	DX2205116001	W1	0.276	2.03	≤25	合格
铝	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.265			
铝	mg/L	DX2205116002	W2	0.062	0.00	≤25	合格
铝	mg/L	DX2205116002TP	W2	0.062			
总石油烃	mg/L	DX2205116001	W1	0.22	10.0	≤20	合格
总石油烃	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.18			
总石油烃	mg/L	DX2205116002	W2	0.23	4.55	≤20	合格
总石油烃	mg/L	DX2205116002TP	W2	0.21			
总硬度	mg/L	DX2205116001	W1	336	0.74	≤10	合格
总硬度	mg/L	DX2205116001TP	W1	341			
总硬度	mg/L	DX2205116002	W2	535	0.56	≤10	合格
总硬度	mg/L	DX2205116002TP	W2	541			
挥发酚	mg/L	DX2205116001	W1	<0.0003	/	≤25	合格
挥发酚	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.0003			
挥发酚	mg/L	DX2205116002	W2	<0.0003	/	≤25	合格
挥发酚	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.0003			
氯化物	mg/L	DX2205116001	W1	11.9	1.24	≤10	合格
氯化物	mg/L	DX2205116001TP	W1	12.2			
氯化物	mg/L	DX2205116002	W2	23.4	0.86	≤10	合格
氯化物	mg/L	DX2205116002TP	W2	23.0			
氟化物	mg/L	DX2205116001	W1	0.51	5.56	≤10	合格
氟化物	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.57			
氟化物	mg/L	DX2205116002	W2	1.87	1.32	≤15	合格
氟化物	mg/L	DX2205116002TP	W2	1.92			
氰化物	mg/L	DX2205116001	W1	<0.002	/	/	合格
氰化物	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.002			
氰化物	mg/L	DX2205116002	W2	<0.002	/	/	合格
氰化物	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.002			
硫化物	mg/L	DX2205116001	W1	0.005	0.00	/	/
硫化物	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.005			
硫化物	mg/L	DX2205116002	W2	0.003	0.00	/	/
硫化物	mg/L	DX2205116002TP	W2	0.003			

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
氨氮	mg/L	DX2205116001	W1	0.029	4.92	≤10	合格
氨氮	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.032			
氨氮	mg/L	DX2205116002	W2	21.4	0.00	≤10	合格
氨氮	mg/L	DX2205116002TP	W2	21.4			
铁	mg/L	DX2205116001	W1	0.34	0.00	≤25	合格
铁	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.34			
铁	mg/L	DX2205116002	W2	1.04	0.00	≤25	合格
铁	mg/L	DX2205116002TP	W2	1.04			
硫酸盐	mg/L	DX2205116001	W1	27.8	5.76	/	/
硫酸盐	mg/L	DX2205116001TP	W1	31.2			
硫酸盐	mg/L	DX2205116002	W2	<8.0	/	/	/
硫酸盐	mg/L	DX2205116002TP	W2	<8.0			
锰	mg/L	DX2205116001	W1	0.13	0.00	≤25	合格
锰	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.13			
锰	mg/L	DX2205116002	W2	1.50	0.00	≤25	合格
锰	mg/L	DX2205116002TP	W2	1.50			
铜	mg/L	DX2205116001	W1	<0.04	/	≤25	合格
铜	mg/L	DX2205116001TP	W1	<0.04			
铜	mg/L	DX2205116002	W2	<0.04	/	≤25	合格
铜	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.04			
锌	mg/L	DX2205116001	W1	0.011	0.00	≤25	合格
锌	mg/L	DX2205116001TP	W1	0.011			
锌	mg/L	DX2205116002	W2	<0.009	/	≤25	合格
锌	mg/L	DX2205116002TP	W2	<0.009			
砷	μg/L	DX2205116001	W1	1.0	5.26	≤30	合格
砷	μg/L	DX2205116001TP	W1	0.9			
砷	μg/L	DX2205116002	W2	36.9	3.07	≤30	合格
砷	μg/L	DX2205116002TP	W2	34.7			
硒	μg/L	DX2205116001	W1	<0.4	/	≤30	合格
硒	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.4			
硒	μg/L	DX2205116002	W2	<0.4	/	≤30	合格
硒	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.4			
汞	μg/L	DX2205116001	W1	<0.04	/	≤30	合格
汞	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.04			
汞	μg/L	DX2205116002	W2	<0.04	/	≤30	合格
汞	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.04			
镉	μg/L	DX2205116001	W1	0.10	0.00	≤25	合格
镉	μg/L	DX2205116001TP	W1	0.10			

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
镉	μg/L	DX2205116002	W2	<0.09	/	≤25	合格
镉	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.09			
铅	μg/L	DX2205116001	W1	<0.24	/	≤25	合格
铅	μg/L	DX2205116001TP	W1	<0.24			
铅	μg/L	DX2205116002	W2	<0.24	/	≤25	合格
铅	μg/L	DX2205116002TP	W2	<0.24			
钠	mg/L	DX2205116001	W1	12.2	3.56	≤25	合格
钠	mg/L	DX2205116001TP	W1	13.1			
钠	mg/L	DX2205116002	W2	51.3	0.00	≤25	合格
钠	mg/L	DX2205116002TP	W2	51.3			
丙酮	mg/L	DX2209338002	BS1	4.06	6.02	≤30	合格
	mg/L	DX2209338002TP	BS1	4.58			
	mg/L	DX2209338023	S01	<0.00012	/	≤30	合格
	mg/L	DX2209338023TP	S01	<0.00012			

9.5-4 土壤样品现场平行样结果汇总表

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)/ 绝对误差	控制指标(%)	评价
pH 值	无量纲	TG2209338011	CT2	8.22	0.04	0.3pH (绝对误差)	合格
pH 值	无量纲	TG2209338011TP	CT2	8.26			
铜	mg/kg	TG2209338011	CT2	18	2.86	≤20	合格
铜	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	17			
镍	mg/kg	TG2209338011	CT2	21	7.69	≤20	合格
镍	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	18			
六价铬	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.5	/	≤20	合格
六价铬	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.5			
铅	mg/kg	TG2209338011	CT2	16.8	0.90	≤25	合格
铅	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	16.5			
镉	mg/kg	TG2209338011	CT2	0.19	11.8	≤30	合格
镉	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	0.15			
汞	mg/kg	TG2209338011	CT2	0.024	0.00	/	/
汞	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	0.024			
砷	mg/kg	TG2209338011	CT2	4.80	1.37	/	/
砷	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	4.67			
苯并(a)蒽	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)/ 绝对误差	控制指 标(%)	评 价 格
苯并(a)蒽	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			格
苯并(b)荧蒽	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.2	/	≤40	合 格
苯并(b)荧蒽	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.2			
苯并(k)荧蒽	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合 格
苯并(k)荧蒽	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			
苯并(a)芘	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合 格
苯并(a)芘	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			
茚并 (1,2,3-c,d)芘	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合 格
茚并 (1,2,3-c,d)芘	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			
二苯并(ah)蒽	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合 格
二苯并(ah)蒽	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			
硝基苯	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.09	/	≤40	合 格
硝基苯	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.09			
蒽	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.1	/	≤40	合 格
蒽	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.1			
苯胺	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.001	/	≤40	合 格
苯胺	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.001			
2-氯苯酚	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.06	/	≤40	合 格
2-氯苯酚	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	<0.06			
氯甲烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.0	/	≤25	合 格
氯甲烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.0			
氯乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.0	/	≤25	合 格
氯乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.0			
1,1-二氯乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.0	/	≤25	合 格
1,1-二氯乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.0			
二氯甲烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.5	/	≤25	合 格
二氯甲烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.5			
反-1,2-二氯 乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.4	/	≤25	合 格
反-1,2-二氯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.4			

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)/ 绝对误差	控制指 标(%)	评价
乙烯							
1,1-二氯乙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
1,1-二氯乙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
顺-1,2-二氯 乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
顺-1,2-二氯 乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
氯仿	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.1	/	≤25	合格
氯仿	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.1			
1,1,1-三氯乙 烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
1,1,1-三氯乙 烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
四氯化碳	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
四氯化碳	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.9	/	≤25	合格
苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.9			
1,2-二氯乙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
1,2-二氯乙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
三氯乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
三氯乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
1,2-二氯丙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.1	/	≤25	合格
1,2-二氯丙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.1			
甲苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
甲苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
1,1,2-三氯乙 烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
1,1,2-三氯乙 烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
四氯乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.4	/	≤25	合格
四氯乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.4			
氯苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
氯苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
乙苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)/ 绝对误差	控制指 标(%)	评 价 格
乙苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			合格
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
间,对-二甲苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
间,对-二甲苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
邻二甲苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
邻二甲苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
苯乙烯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.1	/	≤25	合格
苯乙烯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.1			
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.2	/	≤25	合格
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.2			
1,4-二氯苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.5	/	≤25	合格
1,4-二氯苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.5			
1,2-二氯苯	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.5	/	≤25	合格
1,2-二氯苯	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.5			
丙酮	μg/kg	TG2209338011	CT2	<1.3	/	≤25	合格
丙酮	μg/kg	TG2209338011TP	CT2	<1.3			
石油烃	mg/kg	TG2209338011	CT2	47	1.05	≤25	合格
石油烃	mg/kg	TG2209338011TP	CT2	48			

注：/掉的为未检出，不计算相对偏差。

## 2、实验室平行样

本项目地下水和土壤样品实验室平行样结果详见表 9.5-5 和表 9.5-6。

9.5-5 地下水样品实验室平行样结果汇总表

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差 (%)	控制指标 (%)	评价
六价铬	mg/L	DX2205116001	W1	<0.004	/	≤15	合格
六价铬	mg/L	DX2205116001P	W1	<0.004			

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差 (%)	控制指标 (%)	评价
六价铬	mg/L	DX2205116002	W2	<0.004	/	≤15	合格
六价铬	mg/L	DX2205116002P	W2	<0.004			
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116001	W1	<0.05	/	≤25	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116001P	W1	<0.05			
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116002	W2	<0.05	/	≤25	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	DX2205116002P	W2	<0.05			
铝	mg/L	DX2205116001	W1	0.283	2.72	≤25	合格
铝	mg/L	DX2205116001P	W1	0.268			
总石油烃	mg/L	DX2205116008	W8	0.48	0.00	≤20	合格
总石油烃	mg/L	DX2205116008P	W8	0.48			
总硬度	mg/L	DX2205116014	W14	366	1.95	≤10	合格
总硬度	mg/L	DX2205116014P	W14	352			
总硬度	mg/L	DX2205116015	W15	633	0.80	≤10	合格
总硬度	mg/L	DX2205116015P	W15	623			
挥发酚	mg/L	DX2205116001	W1	<0.0003	/	≤25	合格
挥发酚	mg/L	DX2205116001P	W1	<0.0003			
挥发酚	mg/L	DX2205116002	W2	<0.0003	/	≤25	合格
挥发酚	mg/L	DX2205116002P	W2	<0.0003			
氰化物	mg/L	DX2205116001	W1	<0.002	/	/	合格
氰化物	mg/L	DX2205116001P	W1	<0.002			
氰化物	mg/L	DX2205116002	W2	<0.002	/	/	合格
氰化物	mg/L	DX2205116002P	W2	<0.002			
硫化物	mg/L	DX2205116001	W1	0.005	0.00	/	合格
硫化物	mg/L	DX2205116001P	W1	0.005			
硫化物	mg/L	DX2205116002	W2	0.003	0.00	/	合格
硫化物	mg/L	DX2205116002P	W2	0.003			
氨氮	mg/L	DX2205116015	W15	0.173	4.95	≤15	合格
氨氮	mg/L	DX2205116015P	W15	0.191			
铁	mg/L	DX2205116001	W1	0.34	0.00	≤25	合格
铁	mg/L	DX2205116001P	W1	0.34			
锰	mg/L	DX2205116001	W1	0.13	0.00	≤25	合格
锰	mg/L	DX2205116001P	W1	0.13			

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差 (%)	控制指标 (%)	评价
铜	mg/L	DX2205116001	W1	<0.04	/	≤25	合格
铜	mg/L	DX2205116001P	W1	<0.04			
锌	mg/L	DX2205116001	W1	0.011	0.00	≤25	合格
锌	mg/L	DX2205116001P	W1	0.011			
砷	μg/L	DX2205116001	W1	1.0	5.26	≤30	合格
砷	μg/L	DX2205116001P	W1	0.9			
砷	μg/L	DX2205116011	W11	19.9	1.27	≤30	合格
砷	μg/L	DX2205116011P	W11	19.4			
硒	μg/L	DX2205116001	W1	<0.4	/	≤30	合格
硒	μg/L	DX2205116001P	W1	<0.4			
汞	μg/L	DX2205116001	W1	<0.04	/	≤30	合格
汞	μg/L	DX2205116001P	W1	<0.04			
镉	mg/L	DX2205116001	W1	0.10	5.26	≤25	合格
镉	mg/L	DX2205116001P	W1	0.09			
镉	mg/L	DX2205116011	W11	<0.09	/	≤25	合格
镉	mg/L	DX2205116011P	W11	<0.09			
铅	mg/L	DX2205116001	W11	<0.24	/	≤25	合格
铅	mg/L	DX2205116001P	W11	<0.24			
钠	mg/L	DX2205116001	W11	11.5	5.74	≤25	合格
钠	mg/L	DX2205116001P	W11	12.9			

9.5-6 土壤样品实验室平行样结果汇总表

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差 (%)	控制指标 (%)	评价
六价铬	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.5	/	≤20	合格
六价铬	mg/kg	TG2209338011P	CT2	<0.5			
铜	mg/kg	TG2209338011	CT2	18	2.86	≤20	合格
铜	mg/kg	TG2209338011P	CT2	17			
镍	mg/kg	TG2209338011	CT2	24	14.3	≤20	合格
镍	mg/kg	TG2209338011P	CT2	18			
铅	mg/kg	TG2209338011	CT2	16.9	0.90	≤25	合格
铅	mg/kg	TG2209338011P	CT2	16.6			
镉	mg/kg	TG2209338011	CT2	0.18	5.26	≤30	合格
镉	mg/kg	TG2209338011P	CT2	0.20			
汞	mg/kg	TG2209338011	CT2	0.024	0.00	/	/
汞	mg/kg	TG2209338011P	CT2	0.024			
砷	mg/kg	TG2209338011	CT2	4.74	1.15	/	/

项目因子	单位	样品编号	测点	检测值	相对偏差(%)	控制指标(%)	评价
砷	mg/kg	TG2209338011P	CT2	4.85			
氰化物	mg/kg	TG2209338011	CT2	<0.04	/	≤25	合格
氰化物	mg/kg	TG2209338011P	CT2	<0.04			
pH 值	无量纲	TG2209338014	DT2	8.91	0.06	0.3pH (绝对误差)	合格
pH 值	无量纲	TG2209338014P	DT2	8.85			
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
苯并[a]芘	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
苯并[a]芘	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
苯并[a]蒽	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
苯并[a]蒽	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
苯并[b]荧蒽	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.2	/	≤40	合格
苯并[b]荧蒽	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.2			
苯并[k]荧蒽	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
苯并[k]荧蒽	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
硝基苯	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.09	/	≤40	合格
硝基苯	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.09			
蒽	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.1	/	≤40	合格
蒽	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.1			
苯胺	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.001	/	≤40	合格
苯胺	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.001			
2-氯苯酚	mg/kg	TG2209338005	AT1	<0.06	/	≤40	合格
2-氯苯酚	mg/kg	TG2209338005P	AT1	<0.06			
石油烃	mg/kg	TG2209338005	AT1	69	0.72	≤25	合格
石油烃	mg/kg	TG2209338005P	AT1	70			

注：/掉的为未检出，不计算相对偏差。

根据表 9.5-3~表 9.5-6 可知，本项目土壤和地下水样品现场平行样及实验室平行样各参数间的相对偏差均满足相应技术规范要求。

### 9.5.3 有证标准物质和实验室质控样分析

通过全流程分析有证标准物质或实验室空白加标的实验室质控样来表征分析结果的准确性。实验室质控分析结果详见表 9.5-7~表 9.5-10。

表9.5-7 实验室质控分析(加标(标线验证))结果汇总(地下水)

项目因子	单位	本底	加标量	检测值	回收率	控制指标	评价
氰化物	mg/L	0	20	19.1/19.3	95.4%/96.6%	80%-120%	合格

项目因子	单位	本底	加标量	检测值	回收率	控制指标	评价
氯化物	mg/L	0	20	16.9	84.7%	80%-120%	合格
二氯甲烷	ng	0	100	84.3/98.7	84.3%/98.7%	70%-130%	合格
氯仿	ng	0	100	92.7/99.3	92.7%/99.3%	70%-130%	合格
四氯化碳	ng	0	100	83.8/95.9	83.8%/95.9%	70%-130%	合格
苯	ng	0	100	88.8/93.58	88.8%/93.6%	70%-130%	合格
甲苯	ng	0	100	86.5/89.6	86.5%/89.6%	70%-130%	合格
二氯甲烷	ng	0	200	234	117%	70%-130%	合格
氯仿	ng	0	200	205.1757	103%	70%-130%	合格
四氯化碳	ng	0	200	171	85.3%	70%-130%	合格
苯	ng	0	200	203	101%	70%-130%	合格
甲苯	ng	0	200	191	95.3%	70%-130%	合格
总石油烃	μg	0	248	203/213	81.8%/85.8%	/	/
钠	mg/L	0	1.00	1.00/1.01	100%/101%	70%-120%	合格
镉	μg/L	0	1.20	1.14/1.17	95%/97.5%	70%-120%	合格
铅	μg/L	0	50	53.5/54.4	107%/109%	70%-120%	合格
铜	mg/L	0	1.00	1.00/1.01	100%/101%	70%-120%	合格
锌	mg/L	0	1.00	1.01	101%	70%-120%	合格
铁	mg/L	0	1.00	1	100%	70%-120%	合格
锰	mg/L	0	1.00	1.00/1.01	100%/101%	70%-120%	合格
铝	mg/L	0	1.00	1.04/1.05	104%/105%	70%-120%	合格
砷	μg/L	0	1.00	10.6/10.7	106%/107%	70%-130%	合格
硒	μg/L	0	1.00	10.6/10.7	106%/107%	70%-130%	合格
汞	μg/L	0	1.00	0.96/0.97	96.0%/97.0%	70%-130%	合格
氰化物	mg/L	0	0.020	0.018	90.0%	/	/
丙酮	ng	0	100	119	119%	70%-130%	合格

表9.5-8 实验室质控分析(质控样) 结果汇总(地下水)

项目因子	单位	标准样品编号	检测值	控制指标	评价
总硬度	mg/L	BY4000157 B2007096 P	104	100.1±4.3	合格
硝酸盐氮	mg/L	BY400022 B2003064	2.80/2.84	2.97±0.18	合格
六价铬	mg/L	BY400024 B1912134	0.0735~0.0766	0.0754±0.0051	合格
耗氧量	mg/L	BY400026 B1911074	2.71/2.67	2.67±0.16	合格
硫酸盐	mg/L	BY400033 B1912190	30.3/31.5	31.0±1.8	合格
亚硝酸盐氮	mg/L	BY400042 B2009143	2.05/2.14	2.15±0.10	合格
阴离子表面活性剂	mg/L	BY400050 B21070363	2.12/2.21	2.21±0.20	合格
硫化物	mg/L	BY400164 B21090070	1.56/1.59	1.55±0.07	合格
石油烃	mg/L	BY400177 B1905089	10.9~11.9	10.5±1.8	合格
氨氮	mg/L	GSB 07-3164-2014 2005119	7.10	7.32±0.28	合格

挥发酚	μg/L	GSB07-3180-2014 200354	2.42/2.45	25.9±2.2	合格
-----	------	---------------------------	-----------	----------	----

表9.5-9 实验室质控分析(加标)结果汇总(土壤)

项目因子	单位	本底	加标量	检测值	回收率	控制指标	评价
氰化物	μg	0.310	20.0	17.1	84.0%	/	/
石油烃	μg	0.00	930	688/702	74.0%/75.5%	70~120%	合格

表9.5-10 实验室质控分析(质控样)结果汇总(土壤)

项目因子	单位	标准样品编号	检测值	控制指标	评价
pH 值	无量纲	ERM-510107	5.13/5.15	5.13±0.19	合格
镉	mg/kg	GSS-9	0.12	0.10±0.02	合格
汞	mg/kg	GSS-24	0.073/0.074	0.075±0.007	合格
镍	mg/kg	GSS-9	33	33±3	合格
铅	mg/kg	GSS-9	22.7/23.0	25±3	合格
砷	mg/kg	GSS-24	16.5/16.7	15.8±0.9	合格
铜	mg/kg	GSS-9	24/25	25±3	合格

根据表 9.5-7~表 9.5-10 可知,本项目土壤和地下水样品质控样检测值、回收率等均满足相应技术规范要求。

#### 9.5.4 总体质量评价

本次监测过程建立了完整的质量保证和质量控制体系,涵盖样品的采集,样品保存、运输和交接,实验室检测分析全过程。通过对实验室内质控措施(平行样检测、有证标样检测、加标回收试验、空白样检测)等全方位质控措施的结果分析,确定本次监测过程质量保证和质量控制均符合要求,质量控制有效。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本次土壤和地下水自行监测按照国家技术规范和相关导则开展。根据监测数据，形成监测结论如下：

#### (1) 土壤监测结论

本年度土壤自行监测在地块内布置 6 个点位，地块外布设 1 个对照点，共送检 7 个土壤目标样品。根据检测结果，地块内及对照点所有送检的土壤目标样品中检测的 8 种重金属和无机物指标除六价铬、氰化物外其余指标均被检出；27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物及丙酮均未检出；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）有检出，所有土壤目标样品所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，其中丙酮含量均低于江西省《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值。

#### (2) 地下水监测结论

本次地下水自行监测地块内布设 6 个点位，地块外布设 1 个对照点，共送检了 7 个地下水目标样品。根据检测结果，所有受检目标样品中锌、镉、铁、锰、钠、铝、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、丙酮、二氯甲烷、浑浊度、硫酸盐、色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、氯化物、砷有检出（其中锌、镉、丙酮、二氯甲烷、硫酸盐、亚硝酸盐氮为部分检出），其余指标均未检出。本次送检的地块内部分点位地下水样品中所检测指标中色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、二氯甲烷浓度无法达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准，其他指标浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准限值要求。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《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）中附表 5“上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标”中第二类用地筛选值要求。丙酮检测浓度均符合《美国 EPA 通用土壤筛选值》（2022 年）中饮用水标准要求。对照点地下水送检样品所检测指标中除臭和味、溶解性总

固体、肉眼可见物、氯化物、钠外其他指标均能符合相关标准限值要求。

### (3) 总体结论

根据检测数据分析，地块内各点位土壤样品中所检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，其中丙酮含量均低于《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值。地块内地下水样品所检测指标中除色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、二氯甲烷浓度无法达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水质标准外，其他指标浓度均符合相关标准限值要求。

根据检出污染物毒性参数情况，地块内超标指标色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体、肉眼可见物、耗氧量、氯化物、铁为无毒性参数，确定有毒性需关注的污染物有氨氮、氟化物、锰、二氯甲烷 4 种污染物，因监测地块所在区域不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，不使用地下水作为饮用水，根据《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号），对需关注的 4 种污染物氨氮、氟化物、锰、二氯甲烷进行风险评估，根据风险评估计算结果，在第二类用地的暴露情景下，4 种关注的地下水污染物最大超标浓度下的人体健康风险均处于可接受水平。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、监测地块地下水中色度、臭和味、总硬度、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铁、锰、二氯甲烷检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值，其中氨氮、二氯甲烷、氟化物、锰为毒理学指标，虽然人体健康风险均处于可接受水平，但仍需引起关注，建议禁止对地块内的地下水进行以饮用水源为用途的开发利用。

2、企业需及时按照《浙江九洲药物科技有限公司（在产企业）地下水污染风险管控方案》进行地下水水污染风险管控工作，且需关注地下水中超标指标的风险性，在后续自行监测中开展跟持续踪监测。在企业地下水监测过程中，如发现超标污染物浓度有明显升高趋势，需立即排查升高原因，并根据排查重新制定地下水风险管控方案并考虑采取水力控制等工程性管控措施。如发现其他有毒有害污染物超过地下水 IV 类标准，需开展污染风险评估以确定其人体健康风险。重点关注二氯甲烷超标点位区域管控要求的落实情况。

3、企业应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，并及时清淤。

4、根据现场踏勘和土壤污染隐患排查结果，厂区内整体硬化和防渗情况较完整，且具有较完善的环保设施及管理措施。但企业四车间、五车间内存在二氯甲烷、氨水渗漏的风险，建议企业加快整改以防止土壤和地下水的污染，并持续做好预防管理、日常巡检和管理工作，如发现其它隐患需及时整改。若后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染。

## 附表 1：重点监测单元清单

附表 1 重点监测单元清单一览表

企业名称	浙江九洲药物科技有限公司				所属行业	化学药品原料药制造			
填写日期	2022 年 10 月		填报人员	/	联系方式	/			
序号	单元内需要监测的重点场所/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）	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	液体化工罐区及其装卸区（含氰化钠罐区）	液体原料（包含醋酐、丙酮、精致盐酸、工业盐酸、冰醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺等）的储存及装卸	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠	pH、丙酮、氰化物	120° 36'16.52"E; 30° 16'37.91"N	否	二类单元	AT1	120° 36'15.18"E; 30° 16'37.66"N
								AS1	120° 36'16.61"E; 30° 16'37.44"N
单元 B	四车间	生产脲基甲基多巴、甲基多巴前体	硫酸、醋酸、氢氧化钠、氨水、氯化铵、氰化钠、液氨、盐酸、二氯甲烷	pH、氯化物、氰化物、二氯甲烷	120° 36'19.60"E; 30° 16'33.53"N	是	一类单元	BT1	120° 36'17.07"E; 30° 16'35.69"N
	五车间	生产盐酸拉贝酮、甲基多巴	氨水、丙酮、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、盐酸、1-甲基-3-苯丙胺、氢氧化钠	pH、丙酮	120° 36'19.92"E; 30° 16'34.69"N	是		BT2	120° 36'19.36"E; 30° 16'33.54"N
	埋地储罐及其装卸区	液体原料（包含乙腈、乙酸乙酯、	乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、环氧氯丙烷、	/	120° 36'17.15"E; 30° 16'35.96"N	是		BT3	120° 36'19.44"E; 30° 16'34.63"N

		正丁醇、环氧氯丙烷、甲醇等)的储存及装卸	甲醇					BT4	120° 36'18.67"E; 30° 16'33.59"N
								BS1	120° 36'20.10"E; 30° 16'34.51"N
								BS2	120° 36'19.32"E; 30° 16'33.48"N
单元 C	六车间	母液处理及溶剂回收	醋酸、丙酮、甲苯、异丙醇、二氯甲烷	pH、丙酮、甲苯、二氯甲烷	120° 36'16.48"E; 30° 16'32.10"N	是	一类单元	CT1	120° 36'16.92"E; 30° 16'32.10"N
	污水处理区	处理全厂区废水	醋酐、丙酮、盐酸、醋酸、浓硫酸、液碱(氢氧化钠)、氨水、次氯酸钠、异丙胺、氰化钠、氯化铵、二氯甲烷、5-溴乙酰基水杨酰胺、正丁醇、1-甲基-3-苯丙胺、乙腈、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、甲醇、甲苯、异丙醇、石油烃、酒石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸	pH、丙酮、氰化物、氯化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃	120° 36'17.60"E; 30° 16'30.77"N	是		CT2	120° 36'15.87"E; 30° 16'30.43"N
	危废仓库	用于存放废水处理污泥、医药废物(废盐)、固体废弃物、残液、C3 残液、活性炭废渣、废试剂瓶等危险废物			120° 36'16.36"E; 30° 16'30.65"N	否		CS1	120° 36'18.36"E; 30° 16'30.24"N
	污水处理配套车间	为污水处理区提供配套设备			120° 36'16.35"E; 30° 16'30.17"N	否			
单元 D	多功能车间二	用于生产阿替洛尔、西洛他唑、	氢氧化钠、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、酒	pH、甲苯	120° 36'19.93"E; 30° 16'31.00"N	是	一类单元	DT1	120° 36'19.79"E; 30° 16'31.07"N

		西地那非、美多洛尔酒石酸盐	石酸、无水肼、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、对甲苯磺酸					DT2	120° 36'20.13"E; 30° 16'31.92"N
								DS1	120° 36'19.97"E; 30° 16'31.04"N
单元 E	柴油罐区	柴油的储存	石油烃	石油烃	120° 36'25.16"E; 30° 16'32.72"N	是	一类单元	ET1	120° 36'24.99"E; 30° 16'32.60"N
								ET2	120° 36'25.38"E; 30° 16'32.81"N
								ES1	120° 36'25.37"E; 30° 16'32.77"N

## 附件 2：实验室样品检测报告

ZJ26-10.01

正本



# 检测报告

Test Report

天量检测(2022)第 22051161 号

项目名称：泰华医药化工（杭州）有限公司  
地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测

委托单位：泰华医药化工（杭州）有限公司

检测类别：委托检测

杭州天量检测科技有限公司

二〇二二年六月二十五日

检验检测专用章

ZJ26-10.01

## 说 明

- 一、本报告无编制、审核、签发人签名，或未加盖“资质认定标志”、本公司红色“检验检测专用章”及其“骑缝章”均无效；
- 二、未经本公司批准，不得部分复制本报告；复制检测报告未重新加盖“检验检测专用章”无效；
- 三、检验检测报告有涂改无效；
- 四、未经同意本报告不得用于广告宣传；
- 五、样品是由客户提供时，本报告检测结果仅适用于客户提供的样品；
- 六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存或复现样品不受理申诉。

杭州天量检测科技有限公司

地址：杭州市萧山区北干街道兴议村

邮编：311202

电话：(0571)83787363

网址：<http://www.zjtianliang.com>

ZJ26-10.01

天量检测(2022)第 22051161 号

委托方及地址: 泰华医药化工(杭州)有限公司/临江工业园区经六路 1889 号

委托方联系方式: 陈工,13675852856

项目性质: 企业委托

被测单位及地址: 泰华医药化工(杭州)有限公司(临江工业园区经六路 1889 号)

分析地点: 杭州天量检测科技有限公司三楼实验室,临江工业园区经六路  
1889 号

委托日期: 2022 年 05 月 12 日

采样日期: 2022 年 05 月 31 日

分析日期: 2022 年 05 月 31 日-2022 年 06 月 09 日

检测仪器及编号:

原子荧光光度计(13101)

离子色谱仪(05202)

电感耦合等离子体发射光谱仪(08201)

电子天平(03002)

气相色谱质谱联用仪(09403)

气相色谱仪(09409)

原子吸收光谱仪(14203)

双光束紫外可见分光光度计(04708)

紫外分光光度计(04706)

便携式 pH(02616)

检测方法:

浑浊度、臭和味、溶解性总固体、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

硫酸盐: 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007

pH 值: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

色度: 水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (铂钴比色法)

总硬度: 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987

耗氧量: 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006

氨氮: 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

硝酸盐氮: 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007

亚硝酸盐氮: 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987

氟化物、氯化物: 水质 无机阴离子(F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016

氰化物: 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006

第 3 页 共 7 页



ZJ26-10.01

天量检测(2022)第 22051161 号

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

碘化物：水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015

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

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

铜、锌、铁、锰、钠、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

铅、镉：石墨炉原子吸收分光光度法《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）3.4.7.4

硒、汞、砷：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014

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

二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、苯、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

总石油烃：水质 石油烃类化合物的测定 第 2 部分：溶剂萃取/气相色谱法 ISO 9377-2:2000

评价标准：

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

检测声明：

经检测，所检项目测定值详见检测结果表。

声明：1、本检测结论仅对现场当时工况条件负技术责任；（检验检测专用章）

2、来源信息由委托人提供并负责其真实性。



一  
月  
一  
日

ZJ26-10.01

天量检测(2022)第 22051161 号

地下水检测结果:

单位: mg/L (浑浊度 NTU、pH 值无量纲、色度、臭和味级)

测点	经纬度	样品性状	浑浊度	硫酸盐	pH 值	色度	臭和味	总硬度	溶解性总固体
W1	120.605100000°,30.275068000°	浅黄、微浑	4	27.8	7.6	5	1,微弱	336	444
W2	120.607046000°,30.275769000°	浅黄、微浑	6	<8.0	7.9	35	1,微弱	535	577
W8	120.605547030°,30.275290227°	浅黄、微浑	6	10.3	7.5	20	1,微弱	193	222
W11	120.605368000°,30.275967000°	浅黄、微浑	6	<8.0	7.8	15	1,微弱	259	272
W12	120.605584581°,30.276253140°	浅黄、微浑	8	<8.0	7.6	40	2,弱	793	1210
W14	120.604614967°,30.277066860°	浅黄、微浑	6	15.3	7.5	5	1,微弱	359	451
W15	120.612741613°,30.283632293°	浅黄、微浑	4	181	7.7	5	1,微弱	628	3030
标准限值			≤10	≤350	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	无	≤650	≤2000

测点	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氯化物	氯化物	氯化物	硫化物	氯化物	碘化物	挥发酚	阴离子表面活性剂
W1	少量泥沙	2.30	0.029	0.004	0.510	<0.002	0.005	11.9	<0.002	<0.0003	<0.05		
W2	较多量泥沙	3.80	21.4	<0.003	1.87	<0.002	0.003	23.4	<0.002	<0.0003	<0.05		
W8	少量泥沙	2.14	2.77	0.020	0.960	<0.002	0.005	12.8	<0.002	<0.0003	<0.05		

ZJ26-10.01

天量检测(2022)第 22051161 号

测点	肉眼可见物	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氟化物	氯化物	碘化物	氯化物	碘化物	氯化物	挥发酚	阴离子表面活性剂
W11	少量泥沙	10.09	7.40	1.70	0.008	2.41	<0.002	0.006	45.0	<0.002	<0.0003	<0.05	
W12	较多量泥沙	3.77	46.8	0.67	0.007	1.27	<0.002	0.005	381	<0.002	<0.0003	<0.05	
W14	少量泥沙	3.54	7.17	0.67	<0.003	1.73	<0.002	0.003	27.3	<0.002	<0.0003	<0.05	
W15	少量泥沙	8.08	0.182	0.78	<0.003	1.51	<0.002	0.003	1280	<0.002	<0.0003	<0.05	
标准限值	无	≤10.0	≤1.50	≤30.0	≤4.80	≤2.0	≤0.1	≤0.10	≤350	≤0.50	≤0.01	≤0.3	

测点	锌	镉	汞	砷	六价铬	硒	铁	铜	铅
W1	0.011	$1.00 \times 10^{-4}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-3}$	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	0.34	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W2	<0.009	$<9.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	0.0369	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	1.04	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W8	0.015	$<9.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	0.0146	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	1.43	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W11	0.010	$<9.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	0.0196	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	0.27	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W12	0.014	$1.50 \times 10^{-4}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	0.0180	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	12.0	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W14	0.010	$1.10 \times 10^{-4}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-3}$	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	0.21	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
W15	0.011	$<9.00 \times 10^{-5}$	$<4.00 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^{-3}$	<0.004	$<4.0 \times 10^{-4}$	0.23	<0.04	$<2.40 \times 10^{-4}$
标准限值	≤5.00	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤0.10	≤0.1	≤2.0	≤1.50	≤0.10

天量检测

ZJ26-10.01

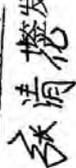
天量检测(2022)第 22051161 号

测点	锰	钠	铝	氟仿	四氯化碳	苯	甲苯	二氯甲烷	总石油烃
W1	0.13	12.2	0.276	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.22
W2	1.50	51.3	0.062	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.23
W8	0.45	20.3	0.222	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.48
W11	0.61	19.0	0.162	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.47
W12	1.58	57.8	0.076	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	2.130	0.84
W14	0.62	31.2	0.132	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.55
W15	0.21	1150	0.119	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0003	<0.0005	0.49
标准限值	≤1.50	≤400	≤0.50	≤0.300	≤0.0500	≤0.120	≤1.400	/	/

结论：本报告不作评价。

(以下空白)

编制： 

审核：  张清花 (授权签字人)：



2022年6月25日

ZJ26-10.01

正本



# 检测报告

Test Report

天量检测（2022）第 22093381 号

项目名称：泰华医药土壤自行监测

委托单位：泰华医药化工（杭州）有限公司

检测类别：委托检测

杭州天量检测科技有限公司

二〇二二年十一月二十三日



第 1 页 共 8 页

ZJ26-10.01

## 说 明

- 一、本报告无编制、审核、签发人签名，或未加盖本公司红色“检验检测专用章”及其“骑缝章”均无效；
- 二、未经本公司批准，不得部分复制本报告；复制检测报告未重新加盖“检验检测专用章”无效；
- 三、检验检测报告有涂改无效；
- 四、未经同意本报告不得用于广告宣传；
- 五、本报告根据委托方要求完成检测内容，检测结果仅对被测地点、对象和现场情况有效；送样委托检测，检测结果仅对所送样品有效；
- 六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向我公司提出。

杭州天量检测科技有限公司

地址：杭州市萧山区北干街道兴议村

邮编：311202

电话：（0571）83787363

网址：<http://www.zjtianliang.com>

ZJ26-10.01

天量检测(2022)第22093381号

委托方及地址: 泰华医药化工(杭州)有限公司/临江工业园区经六路1889号

委托方联系方式: 陈工,13675852856

项目性质: 企业委托

被测单位及地址: 泰华医药化工(杭州)有限公司(临江工业园区经六路1889号)

分析地点: 杭州天量检测科技有限公司三楼实验室

委托日期: 2022年09月28日

采样日期: 2022年11月03日-2022年11月07日

分析日期: 2022年11月04日-2022年11月18日

检测仪器及编号:

气相色谱质谱联用仪(09403、09407)

原子吸收分光光度计(14202)

原子吸收光谱仪(14203)

原子荧光光度计(13101)

双光束紫外可见分光光度计(04708)

pH计(02602)

检测方法:

丙酮: 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A

pH值: 土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018

苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、硝基苯、2-氯苯酚、蒎: 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

氧化物: 土壤 氧化物和总氧化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015

铜、镍: 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019

铅、镉: 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997

汞、砷: 土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013

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

氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-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、邻二甲苯、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、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、萘、氯甲烷、二氯甲烷、

丙酮: 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

苯胺: 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K

评价标准:

第3页共8页

ZJ26-10.01

天量检测(2022)第22093381号

无

## 地下水检测结果:

单位: mg/L

测点	经纬度	采样日期	样品性状	丙酮
AS1	120.614285°,30.280486°	2022.11.03	浅黄、微浑	<0.00012
BS1	120.61621°,30.279999°	2022.11.03	浅黄、微浑	0.00406
BS2	120.615926°,30.279792°	2022.11.03	浅黄、微浑	<0.00012
CS1	120.615686°,30.278834°	2022.11.03	浅黄、微浑	<0.00012
DS1	120.616088°,30.279438°	2022.11.03	浅黄、微浑	<0.00012
ES1	120.617637°,30.279492°	2022.11.03	浅黄、微浑	<0.00012
S01	120.612741613°,30.283632293°	2022.11.07	浅黄、微浑	<0.00012

一  
九  
天  
量  
一

ZJ26-10.01

天量检测 (2022) 第 22093381 号

土壤检测结果:

单位: mg/kg (pH 值无量纲)

测点	经纬度	采样深度	样品性状	pH 值	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	二苯并[a,h]蒽	菲并[1,2,3-cd]芘
AT1	120.615097,30.280855	0-0.5m	黄色、潮湿	8.54	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
BT3	120.616108,30.280013	0-0.5m	褐色、干	8.69	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
CT2	120.614912,30.278845	0-0.5m	黄色、潮湿	8.22	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
DT2	120.616144,30.279444	0-0.5m	黄色、潮湿	8.88	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
ET2	120.617616,30.279376	0-0.5m	黄色、潮湿	8.29	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
T02	120.623381,30.28717	0-0.5m	灰色、干	8.57	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
BT4	120.603737,30.277124	0-0.5m	黄色、潮湿	8.11	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1

测点	氯化物	铜	铅	镉	汞	砷	六价铬	镍	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯
AT1	<0.04	19	8.1	0.40	0.021	3.59	<0.5	10	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012
BT3	<0.04	24	30.4	0.66	0.028	6.66	<0.5	11	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012
CT2	<0.04	18	16.8	0.19	0.024	4.80	<0.5	21	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012
DT2	<0.04	18	22.1	0.23	0.048	4.28	<0.5	22	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012
ET2	<0.04	27	65.8	0.28	0.029	4.50	<0.5	22	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012

ZJ26-10.01

天量检测 (2022) 第 22093381 号

T02	<0.04	23	12.3	0.38	0.039	4.19	<0.5	15	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012
BT4	<0.04	29	9.4	0.18	0.022	4.59	<0.5	13	<0.0010	<0.0010	<0.0014	<0.0012

测点	顺-1,2-二氯乙烷	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯
AT1	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
BT3	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
CT2	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
DT2	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
ET2	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
T02	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012
BT4	<0.0013	<0.0011	<0.0013	<0.0013	<0.0019	<0.0013	<0.0012

测点	1,2-二氯丙烷	甲苯	邻二甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烯
AT1	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012
BT3	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012
CT2	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012
DT2	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012
ET2	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012



ZJ26-10.01

定量检测 (2022) 第 22093381 号

T02	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012
BT4	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0012	<0.0012

测点	乙苯	间,对-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
AT1	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
BT3	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
CT2	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
DT2	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
ET2	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
T02	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015
BT4	<0.0012	<0.0012	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0015	<0.0015

测点	苯	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	氯甲烷	萘	二氯甲烷	丙酮	石油烃
AT1	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	70
BT3	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	57
CT2	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	47
DT2	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	47
ET2	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	74

第 7 页 共 8 页



ZJ26-10.01

天量检测 (2022) 第 22093381 号

T02	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	80
BT4	<0.0004	<0.001	<0.09	<0.06	<0.0010	<0.1	<0.0015	<0.0013	107

结论: 本报告不作评价。

(以下空白)

编制: 

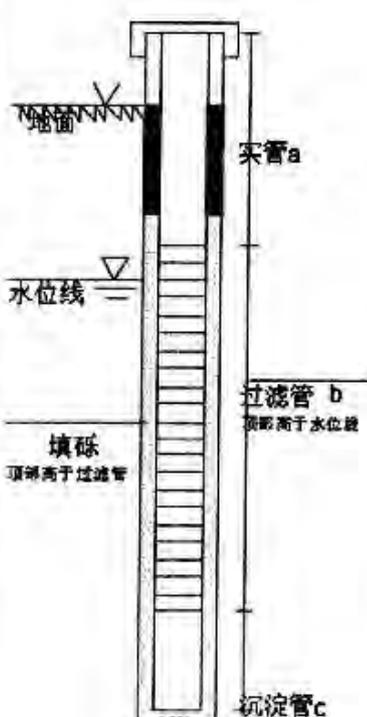
审核: 张清花 (授权签字人)



2022年11月

## 附件 3：地下水监测井归档资料

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W12
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.19
建井时间	12:32	天气	晴	东经	120.625284581
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.276252160
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探				
监测井结构示意图	井管联接型式	螺纹式	地面高程	73.95 m	
	井口PID 读数	0.1 ppm			
	材料	石英砂, 粒径约1-2mm			
	填砾	起始深度: -6 m 终止深度: -0.5 m			
	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他			
	封孔	起始深度: -0.5 m 终止深度: 0 m			
	井管总长	6.3 m			
	实管(白管)长度 a	1.3 m			
	过滤管长度 b	4.5 m			
	沉淀管长度 c	0.5 m			
	水井结构参数	保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化		
井底封型式	UPVC井堵				

记录人: 赵P姓

审核人: 许建培

记录时间: 2022.5.19

点位BS1利用的原监测井建井信息

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W14
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.19
建井时间	12:16	天气	晴	东经	120.626614967
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.27066860
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探				
监测井结构示意图	井管联接型式	螺纹式	地面高程	7.266 m	
	井口PID 读数	0.1 ppm			
	材料	石英砂, 粒径约1-2mm			
	填砾	起始深度: -6 m 终止深度: -0.5 m			
	材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他			
	封孔	起始深度: -0.5 m 终止深度: 0 m			
	井管总长	6.3 m			
	实管(白管)长度 a	1.3 m			
	过滤管长度 b	4.5 m			
	沉淀管长度 c	0.5 m			
	水井结构参数	保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化		
	井底封型式	UPVC井堵			

记录人: 赵卫强

审核人: 许建林

记录时间: 2022.5.19

点位AS1利用的原监测井建井信息

地下水建井记录表

项目名称	泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案地下水检测			监测井编号	W15	
建井单位	杭州宏德智能装备科技有限公司			建井日期	2022.5.20	
建井时间	12:51	天气	晴	东经	120° 61' 27.41613	
设备及型号	HC-Z450	井管直径	50mm	北纬	30.283632293	
钻探方式	<input type="checkbox"/> 中空螺旋钻探 <input checked="" type="checkbox"/> 直压式钻探 <input type="checkbox"/> 冲击钻探 <input type="checkbox"/> 回旋钻探					
监测井结构示意图		井管联接型式	螺纹式	地面高程	7.685 m	
		井口PID 读数		0.1 ppm		
		材料	石英砂, 粒径约1-2mm			
		填砾	起始深度: -6 m 终止深度: -0.5 m			
		材料	<input checked="" type="checkbox"/> 膨润土 <input type="checkbox"/> 其他			
		封孔	起始深度: -0.5 m 终止深度: 0 m			
		水井结构参数		井管总长	6.3 m	
	实管(白管)长度 a	1.3 m				
	过滤管长度 b	4.5 m				
	沉淀管长度 c	0.5 m				
	保护盖类型	<input type="checkbox"/> 临时井 <input type="checkbox"/> 水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 绿化				
	井底封型式	UPVC井堵				

记录人: 赵建林

审核人: 赵建林

记录时间: 2022.5.20

点位S01利用的原监测井建井信息

### 附件 4：相关采样记录资料

#### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W1		洗井日期		2022.5.31		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水面至井口高度 (m)		2.3		<input type="checkbox"/> 水面至地面高度 (m)		1.93		
	井水深度 (m)		6.7		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16L 参考: 螺旋的 0.8L/1m 水柱; DT32 直推的 3.5L/1m 水柱; XY 的 5L/1m 水柱						
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	200/min	43L	第一次	26	589	23	1.1	93	46
			第二次	27	572	21	1.0	90	65
			第三次	27	574	24	1.2	94	67
			第四次	-	-	-	-	-	-
稳定标准				±0.1 以 内	±10% 以 内	±0.5°C 以 内	±0.3mg/L 以 内或 ±10% 以 内	±10mV 以 内或 ±10% 以 内	≤10NTU, 或 ±10% 以 内
采样洗井稳定标准			成井洗井 > 24h 后洗井: 流速 100-500ml/min, 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3 项指标稳定						
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		12:17		采样深度		同井的附件		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员签字: 朱志亮

校核者: 朱志亮

审核人员签字: 冯志亮

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W2		洗井日期		2022.5.21		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度(m)		1.9		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度(m)		1.6		
	井水深度(m)		4.4		井口PID读数		0.1 ppm		
	井水体积(L)		15L		参考:螺旋的0.8L/L水柱;DT32直推的3.5L/L水柱;XT的5L/L水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速(L/min)	洗出水量(L)	洗井次数	pH值	电导率(us/cm)	温度(°C)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)
	0.5L/min	65L	第一次	7.9	623	17.5	1.2	86	39
			第二次	7.8	594	17.3	1.0	84	38
			第三次	7.8	626	17.6	1.3	87	38
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井;流速100-500ml/min,降深≤10cm;间隔5min测试,至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定,满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		10:27		采样深度		目的检测		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员签字: 蔡新付

校核者: 蔡新

审核人员签字: 冯志高

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		WJ8		洗井日期		2022.5.31		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		2.05		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.75		
	井水深度 (m)		4.25		井口 PID 读数		0.1 PPM		
	井水体积 (L)		15L		参考: 螺旋约 8.8L/1m 水柱; DT32 直推约 3.5L/1m 水柱; XY 约 5L/1m 水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	0.5/min	40L	第一次	7.5	493	17.4	1.0	83	36
			第二次	7.6	527	17.2	1.2	80	37
			第三次	7.6	513	17.5	0.9	86	37
			第四次	-	-	-	-	-	-
稳定标准				±0.1 以内	±10% 以内	±0.5°C 以内	±0.3mg/L 以内或 ±10% 以内	±10mV 以内或 ±10% 以内	≤10NTU, 或 ±10% 以内
采样洗井稳定标准			成井洗井 > 24h 后洗井; 流速 100-500ml/min, 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3 项指标稳定						
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		12:23		采样深度		目标检测部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员签: 杨李川

校核者: 杨

审核人员签字: 冯心

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W11		洗井日期		2022.5.31		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.83		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.53		
	井水深度 (m)		4.47		井口 PID 读数		0.1 <small>ppm</small>		
	井水体积 (L)		16L		<small>参考: 螺旋的3.6L/1m水柱; DT32直推的3.5L/1m水柱; XY的5L/1m水柱</small>				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	0.5/min	0.9L	第一次	7.8	223	16.9	1.0	86	21
			第二次	7.7	695	17.1	0.9	84	38
			第三次	7.7	7.8	17.0	1.1	89	38
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井 > 24h 后洗井; 流速 100-500ml/min, 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3 项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		15:20		采样深度		1.5m		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员签: 杨利

校核者: 杨

审核人员签字: 冯志

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/IJ-02-1-08(2023.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W12		洗井日期		2024.3.1		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水面至井口高度 (m)		1.78		<input type="checkbox"/> 水面至地面高度 (m)		1.68		
	井水深度 (m)		4.52		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16L		参考: 螺旋约 8.8L/1m 水柱; DT32 直推约 3.5L/1m 水柱; XY 的 5L/1m 水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	0.5L/min	68L	第一次	7.6	572	17.3	1.1	83	36
			第二次	7.7	586	17.1	1.0	80	38
			第三次	7.7	584	17.4	1.2	86	37
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1 以内 ±10%以内	±0.5°C 以内	±0.3mg/L 以内或 ±10%以内	±10mV 以内或 ±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内		
采样洗井稳定标准		成井洗井 > 24h 后洗井; 流速 100-500ml/min; 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3 项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		16:57		采样深度		1.68m		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员: 魏利

校核者: 李涛

审核人员签字: 冯志

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W14		洗井日期		2022.5.31		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
	洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他					
<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.76		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.66			
井水深度 (m)		6.54		井口 PID 读数		0.1 ppm			
井水体积 (L)		16L		参考: 螺旋约 8.8L/1m 水柱; DT32 直推约 3.5L/1m 水柱; XY 约 5L/1m 水柱					
是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:			
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	0.5L/min	50L	第一次	7.5	623	17.2	1.0	87	43
			第二次	7.6	598	17.0	1.1	84	41
			第三次	7.6	617	17.3	0.9	89	42
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1 以内	±10% 以内	±0.5°C 以内	±0.3mg/L 以内或 ±10% 以内	±10mV 以内或 ±10% 以内	≤10NTU, 或 ±10% 以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井 > 24h 后洗井; 流速 100-500ml/min, 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3 项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		16:06		采样深度		0.1m 处		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员签: 林清吉

校核者: 林清

审核人员签字: 冯志

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/HJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2205116

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		泰华医药化工(杭州)有限公司地下水污染风险管控布点监测方案 地下水检测						
	监测井编号		W15		洗井日期		2022.5.1		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度(m)		1.73		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度(m)		1.63		
	井水深度(m)		4.7		井口PID读数		0.1 ppm		
	井水体积(L)		16L		参考: 螺旋的8.8L/1m水柱; DT32直推约3.5L/1m水柱; XY约5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速(L/min)	洗出水量(L)	洗井次数	pH值	电导率(us/cm)	温度(°C)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度(NTU)
	0.2/min	49L	第一次	7.7	563	12.2	1.1	74	60
			第二次	7.8	589	12.0	1.0	72	39
			第三次	7.8	578	12.3	1.3	76	39
			第四次	-	-	-	-	-	-
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降水≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		16:37		采样深度		1.63m		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注								

采样人员: 李海洲

校核者: 李海洲

审核人员签字: 冯志

## 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 2209338

## 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		BS1		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.58		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.28		
	井水深度 (m)		4.72		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16.52		参考: 螺旋约8.8L/1m水柱; DT32直推约3.5L/1m水柱; XY约5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5L/min	49.6L	第一次	7.6	517	18.4	0.9	106	83
			第二次	7.7	513	18.3	1.0	110	85
			第三次	7.7	518	18.4	1.0	109	85
			第四次	—	—	—	—	—	—
	稳定标准			±0.1 以内 ±10%以内	±0.5°C 以内	±0.3mg/L 以内或 ±10%以内	±10mV 以内或 ±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井: 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		14:57		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input checked="" type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王琪

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 2209338

地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		ES1		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.47		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.17		
	井水深度 (m)		4.83		井口 PID 读数		0.1 PPM		
	井水体积 (L)		16.91		参考: 螺旋约 8.8L/1m水柱; DT32直推约 3.5L/1m水柱; XY约 5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5L/min	50.72L	第一次	8.0	527	18.7	1.2	89	90
			第二次	8.0	531	18.4	1.3	94	93
			第三次	7.9	533	18.5	1.2	93	91
			第四次						
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准			成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定						
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		13:35		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王 娟

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

## 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 2209338

## 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		DS1		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.63		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.33		
	井水深度 (m)		4.67		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16.35		参考: 螺旋约8.8L/1m水柱; DT32直推约3.5L/1m水柱; XY约5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5L/min	49.05L	第一次	7.5	439	18.1	1.3	140	91
			第二次	7.6	445	18.3	1.2	137	89
			第三次	7.6	447	18.4	1.2	136	88
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		13:49		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input checked="" type="checkbox"/> 总石油烃 <input type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王君

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 2209338

地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		CS1		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.71		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.41		
	井水深度 (m)		4.59		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16.07		参考: 螺旋约8.8L/1m水柱; DT32直推约3.5L/1m水柱; XY约5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5L/min	48.20L	第一次	8.1	450	18.6	0.7	121	65
			第二次	8.1	455	18.5	0.8	118	67
			第三次	8.2	449	18.4	0.8	119	68
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		15:14		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王璐

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

## 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 2209338

## 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		AS1		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.64		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.34		
	井水深度 (m)		4.66		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16.31		参考: 螺旋约8.8L/1m水柱; DT32直推约3.5L/1m水柱; XY约5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5L/min	49.0L	第一次	7.3	477	18.6	1.2	124	78
			第二次	7.4	481	18.4	1.1	123	76
			第三次	7.4	479	18.4	1.1	123	75
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		14:27		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王子君

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

## 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC 220338

## 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		B52		洗井日期		2022.11.03		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.50		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.20		
	井水深度 (m)		18.80		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		65.8		参考: 螺旋约 8.8L/1m水柱; DT32直推约 3.5L/1m水柱; XY约 5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	54/min	177.4L	第一次	7.2	460	18.2	0.8	143	79
			第二次	7.3	456	18.3	0.9	145	80
			第三次	7.3	454	18.2	0.8	146	81
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井>24h后洗井; 流速100-500ml/min, 降深≤10cm; 间隔5min测试, 至少3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		15:08		采样深度		目标含水层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input checked="" type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃采样在水层顶部						

采样人员签: 王璐

校核者: 郑志文

审核人员签字: 孙分明

### 杭州天量检测科技有限公司检测原始记录

TLJC/JJ-02-1-08(2022.3.10)

任务编号: TLJC2209338

#### 地下水监测井采样洗井-样品采集记录表

基本信息	地块名称		浙江九洲药物科技有限公司土壤自行监测						
	监测井编号		S01		洗井日期		2022.11.7		
	天气情况		<input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨		洗井类型		<input type="checkbox"/> 成井洗井 <input checked="" type="checkbox"/> 采样前洗井		
	洗井单位		杭州天量检测科技有限公司						
	监测井类型		<input type="checkbox"/> 临时监测井 <input checked="" type="checkbox"/> 长期监测井						
	监测井井盖是否完整		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		48小时内是否强降雨		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
	相邻地面是否积水		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是						
洗井资料	洗井设备		<input checked="" type="checkbox"/> 一次性贝勒管 <input type="checkbox"/> 气囊泵 <input type="checkbox"/> 低流量潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他						
	<input type="checkbox"/> 水位面至井口高度 (m)		1.7		<input type="checkbox"/> 水位面至地面高度 (m)		1.4		
	井水深度 (m)		4.6		井口 PID 读数		0.1 ppm		
	井水体积 (L)		16L		参考: 螺旋约 8.8L/1m水柱; DT32直推约 3.5L/1m水柱; XY约 5L/1m水柱				
	是否发现非水相液体		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		其他异常情况		<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有:		
洗井过程记录	出水流速 (L/min)	洗出水量 (L)	洗井次数	pH值	电导率 (us/cm)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	浊度 (NTU)
	5.0/min	49L	第一次	7.5	483	19.4	1.2	86	94
			第二次	7.6	512	19.2	1.0	83	96
			第三次	7.6	474	19.5	1.3	87	95
			第四次	—	—	—	—	—	—
稳定标准			±0.1以内	±10%以内	±0.5°C以内	±0.3mg/L以内或±10%以内	±10mV以内或±10%以内	≤10NTU, 或±10%以内	
采样洗井稳定标准		成井洗井 > 24h 后洗井; 流速 100-500ml/min, 降深 ≤ 10cm; 间隔 5min 测试, 至少 3项指标稳定							
采样过程记录	是否达到采样条件:		<input checked="" type="checkbox"/> 各项参数测试稳定, 满足取样条件 <input type="checkbox"/> 不满足						
	采样时间		15:30		采样深度		目标层中部		
	采样类型		<input checked="" type="checkbox"/> 重金属 <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> SVOCs <input checked="" type="checkbox"/> 总石油烃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他						
	备注		石油烃取水在水层顶部						

采样人员签: 朱涛 丁甲昌

校核者: 朱涛

审核人员签字: 冯志高

### 地下水采样和交接记录

项目性质 企业委托 水域名称 泰华医药化工(杭州)有限公司(临江工业园区经六路1889号) 水城功能类别 / 采样日期 2022-11-03  
 采样工具 地下水水质采样器 采样位置及层次 目标含水层中部 采样周期 1 天气 晴 气温 22℃  
 采样和分析方法及来源 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020

前处理 /

样品编号	测点	采样时间	检测因子 样品性状	经度	纬度	水温	pH值 (现场)	总氮 化物	可萃 取 性石 油 烃	铜	铅	镉	汞	砷	六价 铬	镍	氯乙 烯	1,1- 二氯 甲烷	1,1- 二氯 乙烷	1,1- 二氯 乙烷	1,1- 二氯 乙烷	1,1- 二氯 乙烷	四氯 化碳	
DX2209338001	AS1	14:27	浅黄、微浑	120.614285	30.280486	18.7	7.4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338001TK	AS1	14:27	无色、清	/	/	/	/	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338002	BS1	14:57	浅黄、微浑	120.61621	30.279999	18.2	7.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338002TP	BS1	14:57	浅黄、微浑	120.61621	30.279999	18.2	7.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338003	BS2	15:08	浅黄、微浑	120.615926	30.279792	18.4	7.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338004	CS1	15:14	浅黄、微浑	120.615686	30.278834	18.6	8.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338021	DS1	13:49	浅黄、微浑	120.616088	30.279438	19.0	7.6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DX2209338022	ES1	13:35	浅黄、微浑	120.617637	30.279492	18.3	7.9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NDZD																								

样品可能含有的干扰物: /

备注: 石油烃取样在水层顶部

现场监测仪器设备名称、型号及编号:  
 便携式pH PHBJ-260 (02616)

采样者 王孝君 孙志文 分析者 王孝君 王孝君 孙志文 审核者 孙志明 王孝君 王孝君 接收者 王孝君 王孝君 接收日期 2022-11-03 第 1 页 共 7 页

(JJ-02-1-03) (2022.03.10)

杭州天量检测科技有限公司











地下水采样和交接记录 (附页)

序号	瓶组	固定剂添加	采集量 (ml)	保存方式	器皿材质
1	汞, 砷	1L水样中加浓盐酸10ml	250ml	14d, 4℃冷藏	P
2	可萃取性石油烃	加盐酸至PH<2	500ml	3d, 4℃冷藏	G
3	六价铬	氢氧化钠, PH8-9	250ml	24h, 4℃冷藏	P
4	氯乙烯, 1,1-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,1-二氯乙烯, 氯仿, 1,1,1-三氯乙烯, 四氯化碳, 苯, 1,2-二氯乙烯, 三氯乙烯, 1,2-二氯丙烷, 甲苯, 1,1,2-三氯乙烯, 四氯乙烯, 氯苯, 1,1,1,2-四氯乙烯, 乙苯, 间, 对-二甲苯, 苯乙炔, 1,1,2,2-四氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 1,4-二氯苯, 1,2-二氯苯, 丙酮, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 邻-二甲苯, 氯甲烷	加入盐酸至PH<2, 加25mg抗坏血酸	40ml	14d, 4℃冷藏	G
5	铅, 镉	加入浓硝酸使硝酸含量达到1%	250ml	14d, 4℃冷藏	P
6	铜, 镍	加硝酸使其含量达到1%	250ml	14d, 4℃冷藏	P
7	总氰化物	NaOH, 调至pH12	250ml	12h, 4℃冷藏	G

共 7 页 第 7 页  
杭州天量检测科技有限公司

(JJ-02-1-03) (2022.03.10)

土壤采样和交接记录

项目性质 企业委托 采样地点 泰华医药化工(杭州)有限公司(临江工业园区经六路1889号)  
 采样工具 铁锹、木铲 联系人 陈工 联系电话 13675852856 天气状况 晴 采样日期 2022-11-03  
 采样方法来源 土壤环境监测技术规范HJ/T166-2004

样品编号	测点	时间	样品性状	土壤类型	经纬度		土壤深度 (m)	检测因子
					经度	纬度		
TG2209338005	AT1	14:37	黄色、潮湿	素填土	120.615097	30.280855	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338008	BT3	14:13	褐色、干	素填土	120.616108	30.280013	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338011	CT2	13:58	黄色、潮湿	素填土	120.614912	30.278845	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338011TK	CT2	13:58	/	/	/	/	/	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338011TP	CT2	13:58	黄色、潮湿	素填土	120.614912	30.278845	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338014	DT2	13:45	黄色、潮湿	素填土	120.616144	30.279444	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338017	ET2	13:31	黄色、潮湿	素填土	120.617616	30.279376	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
TG2209338020	T02	16:05	灰色、干	素填土	120.623381	30.28717	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氟化物、丙酮、苯乙炔、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间、对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、顺、反-2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、总并[1,2,3-cd]苈、苯并[a]苈、苯并[a]蒽、苯并[b]苈、萘、并[k]苈、二苯并[a,h]苈
以下空白								

采样者 王春香 校核者 王春香 审核者 孙文明 接样者 王春香 接样日期 2022-11-03 共 1 页 第 2 页

(JJ-02-8-01) (2022.3.10)

杭州天量检测科技有限公司

土壤采样和交接记录

项目性质 企业委托 采样地点 泰华医药化工（杭州）有限公司（临江工业园区经六路1889号）  
 采样工具 铁锹、木铲 联系人 陈工 联系电话 13675892856 天气状况 晴 采样日期 2022-11-03  
 采样方法来源 土壤环境监测技术规范HJ/T166-2004

样品编号	测点	时间	样品性状	土壤类型	经纬度		土壤深度 (m)	检测因子
					经度	纬度		
TG2209338024	BT4	14:05	黄色、潮湿	紫壤土	120.603737	30.277124	0-0.5m	铜、镍、铅、镉、汞、砷、氰化物、丙烯腈、苯之烯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、间-对-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯、硝基苯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、邻-1,2-二氯乙烯、萘、苯胺、2-氯苯酚、六价铬、石油烃、邻二甲苯、pH值、干物质(干)、干物质(湿)、砷并[1,2,3-cd]比、苯并[a]比、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽

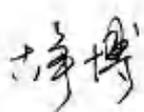
采样者 王孝君 孙志文 校核者 王孝君 审核者 孙分明 接样者 王云芳 接样日期 2022-11-03 共 2 页 第 2 页  
 (JJ-02-8-01) (2022.3.10) 杭州天量检测技术有限公司

## 附件 5：承担单位资质情况



## 附件 6：方案函审意见及其修改说明

## 专家函审意见

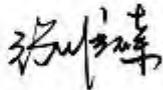
报告名称	浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案				
编制单位	杭州天量检测科技有限公司				
专家姓名	戴争博	职称	高工	单位	浙江环境监测工程有限公司
<p>由杭州天量检测科技有限公司编制的《浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“自行监测方案”）文本收悉，经技术审阅，形成函审意见如下：</p> <p>一、该自行监测方案编制总体符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术规范要求，自行监测方案整体内容较全面，确定的点位数量、位置、采样深度和检测因子总体合理可行，经修改完善后可作为下一步工作的依据。</p> <p>二、主要修改完善建议：</p> <p>1、编制依据增加 2020 年度重点行业企业用地调查报告及 2021 年度自行监测报告。并根据相关监测数据对照 HJ1209-2021 中第 7 章节中的情况适当调整监测频次。</p> <p>2、对照点氯化物和纳超标情况较为严重，存在有其他污染源对其影响的风险，请综合考虑。</p> <p>3、请进一步说明在厂区内其他非重点区域的划定原则，在这些区域是否存在隐蔽重点设施。</p> <p>专家签名：</p> <p style="text-align: right;">2022 年 10 月 31 日</p>					

## 函审意见修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	编制依据增加 2020 年度重点行业企业用地调查报告及 2021 年度自行监测报告。并根据相关监测数据对照 HJ1209-2021 中第 7 章节中的情况适当调整监测频次。	编制依据已增加 2020 年度重点行业企业用地调查报告及 2021 年度自行监测报告，详见 1.3 章节；已在方案中提出后期监测过程需按照 HJ1209-2021 中第 7 章节中的情况适当调整监测频次，并根据历史监测数据分析本次是否调整监测频次，详见 6.3.2 节。
2	对照点氯化物和钠超标情况较为严重，存在有其他污染源对其影响的风险，请综合考虑。	对照点氯化物和钠超标情况较为严重，考虑到存在有其他污染源对其影响的风险，故将氯化物和钠作为本次自行监测的指标，监控其污染浓度的变化。
3	请进一步说明在厂区内其他非重点区域的划定原则，在这些区域是否存在隐蔽重点设施。	已说明在厂区内其他非重点区域的划定原则，详见 5.1 章节；区域是否存在隐蔽重点设施详见表 4.3-1。

## 附件 7：报告函审意见及其修改说明

## 专家函审意见

报告名称	浙江九洲药物科技有限公司土壤和地下水自行监测报告				
编制单位	杭州天量检测科技有限公司				
专家姓名	张维碟	职称	高工	单位	省环评与监理协会
<p>一、报告编制基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规范要求，报告内容比较完整，经修改完善后可作为下一步工作的依据。</p> <p>二、主要修改完善建议：</p> <p>1.补充地下水毒理学超标因子二氯甲烷的初步风评结果，核实企业地块地下水健康风险可接受水平。</p> <p>2.补充检测结果与上年度同一点位、相同指标的对比分析，说明变化趋势。</p> <p>3.细化完善企业下阶段需关注的内容与措施建议，重点关注二氯甲烷超标点位区域的管控要求。</p> <p>专家签名： </p> <p style="text-align: right;">2022年11月25日</p>					

## 函审意见修改说明

序号	函审意见	修改说明
1	补充地下水毒理学超标因子二氯甲烷的初步风评结果,核实企业地块地下水健康风险可接受水平。	已补充地下水毒理学超标因子二氯甲烷等的初步风评结果,详见表 8.2-6,根据风险评估计算结果,在第二类用地的暴露情景下,4种关注的地下水污染物最大超标浓度下的人体健康风险均处于可接受水平。
2	补充检测结果与上年度同一点位、相同指标的对比分析,说明变化趋势。	已补充检测结果与上年度同一点位、相同指标的对比分析,说明变化趋势,详见 8.2.4 章节。
3	细化完善企业下阶段需关注的内容与措施建议,重点关注二氯甲烷超标点位区域的管控要求。	已细化完善企业下阶段需关注的内容与措施建议,重点关注二氯甲烷超标点位区域的管控要求,详见 10.2 章节:企业需及时按照《浙江九洲药物科技有限公司(在产企业)地下水污染风险管控方案》进行地下水水污染风险管控工作,且需关注地下水中超标指标的风险性,在后续自行监测中开展跟持续踪监测。在企业地下水监测过程中,如发现超标污染物浓度有明显升高趋势,需立即排查升高原因,并根据排查重新制定地下水风险管控方案并考虑采取水力控制等工程性管控措施。如发现其他有毒有害污染物超过地下水 IV 类标准,需开展污染风险评估以确定其人体健康风险。重点关注二氯甲烷超标点位区域管控要求的落实情况。