

# 台州外高桥联通药业有限公司地块 土壤污染状况初步调查报告

编制单位：上海建科环境技术有限公司

建设单位：浙江仙居君业药业有限公司

编制日期：二零二零年六月

# 台州外高桥联通药业有限公司地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位	浙江仙居君业药业有限公司
编制单位	上海建科环境技术有限公司
检测单位	浙江瑞启检测技术有限公司
项目负责人	范利军
现场踏勘及编制	赵林丽
报告审核	邵建明

# 目 录

第 1 章 前言.....	1
第 2 章 概述.....	3
2.1 调查目的和原则.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	4
2.4 工作内容和程序.....	7
2.5 调查方法.....	9
2.6 土壤污染状况调查初步结论.....	9
2.7 调查报告撰写提纲.....	9
第 3 章 地块概况.....	10
3.1 区域环境概况.....	10
3.2 区域规划情况.....	15
3.3 敏感目标.....	16
3.4 地块的使用现状和历史.....	18
3.5 地块历史生产情况.....	30
3.6 地块内污染源识别.....	41
3.7 相邻地块的使用现状和历史.....	46
3.8 环境历史监测数据.....	57
3.9 地块利用的规划.....	66
3.10 第一阶段调查结果与分析.....	68
第 4 章 第二阶段土壤污染状况调查工作计划.....	69
4.1 采样方案.....	69
4.2 方案总结.....	86
4.3 分析检测方案.....	88
第 5 章 现场采样和实验室分析.....	89
5.1 现场探测方法和程序.....	89
5.2 采样方法和程序.....	90
5.3 实验室分析.....	96
5.4 质量保证和质量控制.....	104
第 6 章 结果和分析.....	150
6.1 地块的地质和水文地质条件.....	150
6.2 分析检测结果.....	158
6.3 结果分析和评价.....	176
第 7 章 结论和建议.....	178
7.1 总结论.....	178
7.2 建议.....	178

附图：

- 附图 1 地块地理位置图
- 附图 2 地块用地红线及拐点示意图
- 附图 3 地块内现状照片
- 附图 4 地块周边环境现状照片
- 附图 5 地块周边环境关系图
- 附图 6 地块土地利用现状图
- 附图 7 地块土地利用规划图
- 附图 8 环境保护目标分布图
- 附图 9 地块现状平面布置图
- 附图 10 地块历史平面布置图
- 附图 11 土壤污染状况初步调查采样布点图
- 附图 12 代表性地质剖面图(地层分布图)
- 附图 13 区域地下水流场图
- 附图 14 现场采样照片

附件：

- 附件 1 关于要求开展台州外高桥联通药业有限公司疑似污染地块调查的通知
- 附件 2-1 监测方案专家函审意见
- 附件 2-2 专家函审意见响应一览表
- 附件 3-1 专家评审会意见
- 附件 3-2 专家评审会意见修改索引
- 附件 4 人员访谈记录表
- 附件 5 检测报告
- 附件 6 土壤采样记录单
- 附件 7 快筛记录
- 附件 8 地下水建井洗井记录单
- 附件 9 地下水采样和分析记录
- 附件 10 地表水采样和分析记录
- 附件 11 底泥采样记录
- 附件 12 手持设备校准记录单
- 附件 13 样品交接记录
- 附件 14 质控报告
- 附件 15 浙江省自查表

## 第 1 章 前言

本项目调查地块为台州外高桥联通药业有限公司地块，该地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，地块总面积约 70042m<sup>2</sup>，2004 年之前地块为荒地，2004 年~2014 年期间地块所有者为台州外高桥联通药业有限公司，2015 年地块所有者变更为浙江仙居君业药业有限公司，现状处于闲置状态。根据“仙居县经济开发区总体规划（2014-2030 年）土地利用规划图”（见附图 7），该地块拟规划为二类、三类工业用地。

台州外高桥联通药业有限公司的前身是仙居联通医药化工有限公司，创建于 1993 年，专业生产抗菌素医药原料药及中间体，是浙江省重点医药化工企业，原厂址位于仙居城关晨曦路 153 号。2001 年 10 月，由台州外高桥保税区股份有限公司所属上海景和投资管理有限公司和仙居联通医药化工有限公司共同成立台州外高桥联通药业有限公司，并于 2004 年报批了“台州外高桥联通药业有限公司年产 100t/a 加替沙星、100t/a 左氧氟沙星、100t/a 氧氟沙星、100t/a 盐酸环丙沙星 GMP 搬迁技改项目”，随后同年 10 月企业由仙居城关晨曦路 153 号搬迁至福应街道现代工业集聚区，即本项目地块。台州外高桥联通药业有限公司在 2004 年 10 月至 2013 年期间，主要产品为喹诺酮类抗生素产品（氧氟沙星 100t/a、左氧氟沙星 100t/a），且已通过环评验收（台环验[2010]40 号），100t/a 盐酸左氧氟沙星和 100t/a 加替沙星实际均未投入建设。2013 年，台州外高桥联通药业有限公司向当地环保局报批了“年产 600 吨盐酸环丙沙星、600 吨诺氟沙星 GMP 改造项目”，实际未投入建设。台州外高桥联通药业有限公司已于 2014 年底停止生产，停产前产品方案为年产氧氟沙星 100t/a、左氧氟沙星 100t/a。

2015 年，浙江仙居君业药业有限公司获得该地块土地使用权，但一直未加以利用，仅对台州外高桥联通药业有限公司原厂房进行了拆除和新厂房的建设工作。该地块一直处于台州外高桥联通药业有限公司停产后的闲置状态。

综上，本地块属于化工行业（原为台州外高桥联通药业有限公司厂址）中关停、破产或搬迁企业的原址用地，根据《污染地块土壤环境管理办法》（环境保

护部令第 42 号)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号)及《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》(浙环发〔2018〕7 号)等文件规定,本地块属于上述办法认定的疑似污染地块范畴。按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号)、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140 号)等相关文件的要求,“地方各级环保部门要按照相关法律法规政策要求,积极组织和督促场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经土壤污染状况调查及风险评估认定为污染场地的,应督促场地使用权人等相关责任人落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案。”因此,台州市生态环境局仙居分局(原为仙居县环境保护局)对本地块出具了《关于要求开展台州外高桥联通药业有限公司疑似污染地块调查的通知》(仙环保[2018]176 号,见附件 1),“台州外高桥联通药业有限公司地块已被列入仙居县疑似污染地块名录”,要求企业“开展疑似污染地块调查并形成调查报告”。

2020 年 5 月,浙江仙居君业药业有限公司委托上海建科环境技术有限公司对台州外高桥联通药业有限公司地块进行土壤污染状况初步调查。我公司经过资料收集、现场勘察、现场走访、资料分析,编制了该地块土壤污染状况初步调查监测方案,随后邀请有关专家进行了函审,我单位根据专家函审意见(见附件 2-1)对调查监测方案进行了修改完善(专家函审意见响应一览表详见附件 2-2),并委托浙江瑞启检测技术有限公司根据修改完善后的调查监测方案对该场地土壤、地下水等进行采样和检测,出具了检测报告(见附件 5)。我单位根据土壤污染状况调查相关技术规范编制了《台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》的送审稿,随后于 2020.6.15 在浙江仙居君业药业有限公司厂区召开了本地块场调报告的专家评审会,我单位根据专家意见(见附件 3-1)对送审稿进行了修改完善(意见修改索引详见附件 3-2),提交本修改稿供有关部门审查。

## 第 2 章 概述

### 2.1 调查目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

根据委托单位的要求，本次调查性质为第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析，主要目的如下：

1、通过资料收集、整理、分析，结合现场踏勘与人员访谈，掌握调查地块及周围区域的自然和社会信息，并初步识别地块及周边区域会影响土壤和地下水环境及检测的目标物质，评估调查地块环境受到污染的可能性及程度。

2、通过现场土壤和地下水样品的采样、快速检测与实验室分析，初步了解土壤及地下水环境的质量状况，为地块后续开发提供技术支持。若存在污染，分析污染物的主要类型和污染程度，参照相关评价标准进行评价。

3、根据检测分析结果，提出地块土壤及地下水的潜在环境风险及关注污染物，为是否需要进行下一阶段详细调查提出建议。

#### 2.1.2 调查原则

本次土壤污染状况调查遵循以下基本原则：

1、针对性原则，即针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

2、规范性原则，即采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则，即综合考虑调查方案、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

### 2.2 调查范围

受浙江仙居君业药业有限公司的委托，本次场地污染调查范围为台州外高桥联通药业有限公司地块红线范围内的区域，总面积约 70042m<sup>2</sup>。调查范围各拐点经纬度坐标见表 2-1。调查范围及拐点示意图见图 2-1。

表 2-1 调查范围拐点坐标

拐点	坐标（单位：°）
1	E120.48019, N28.53052
2	E120.48047, N28.53067
3	E120.48066, N28.53067
4	E120.48085, N28.53063
5	E120.48087, N28.52541
6	E120.48020, N28.52540



图 2-1 调查范围及拐点示意图

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 国家法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号, 2015.1.1);

(2) 《中华人民共和国水污染防治法(2017年修订)》(中华人民共和国主席令第七十号, 2018.1.1起施行);

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过, 2019.1.1起施行);

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》, (国发[2016]31号, 2016.5.28);

(5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号, 2018.1.1起施行);

(6) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号);

(7) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号);

(8) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2004]47号);

(9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发[2008]48号);

(10) 《关于发布<工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)>的公告》(环境保护部公告2014年第78号, 2014.11.30);

(11) 《污染地块土壤环境管理办法》(环境保护部令第42号)。

### 2.3.2 地方性法规及政策

(1) 《浙江省环境污染监督管理办法》, 2006年发布, 2014年3月13日修订后实施;

(2) 《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》(浙江省人民政府浙政发[2016]47号, 2016.12.29印发);

(3) 《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》(浙环发[2018]7号);

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

### 2.3.3 技术导则与标准规范

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);

- (2) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (7) 《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》（2012）；
- (8) 《地下水环境状况调查工作指南（试行）》（2014）；
- (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/T 164-2004）；
- (11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (13) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (14) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

#### 2.3.4 项目技术文件及资料

- (1) 《台州外高桥联通药业有限公司年产 100t/a 加替沙星、100t/a 左旋氧氟沙星、100t/a 氧氟沙星、100t/a 盐酸环丙沙星 GMP 搬迁技改项目》，2004；
- (2) 《台州外高桥联通药业有限公司年产 600 吨盐酸环丙沙星、600 吨诺氟沙星 GMP 改造项目环境影响报告书（报批稿）》，台州市环境科学设计研究院，2013.05；
- (3) 《浙江仙居君业药业有限公司仙居君业药业甾体药物全产业链改造提升技改项目——1000 吨/年核心原料的生物制造、240 吨/年关键中间体和 170 吨/年原料药的提质增效环境影响报告书（报批稿）》，浙江泰诚环境科技有限公司，2018.11；
- (4) 《仙居县经济开发区总体规划(2014-2030)环境影响评价报告书》和《仙居县现代工业集聚区规划环境报告书》（2009）；
- (5) 《浙江仙居君业药业有限公司环评检测报告》（报告编号：HJ18-08-979），浙江泰诚环境科技有限公司，2018-08；
- (6) 浙江仙居君业药业有限公司提供的其他资料。

## 2.4 工作内容和程序

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）等文件要求，本地块土壤污染状况初步调查内容与程序具体如下：

### （1）第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

### （2）第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

调查的工作程序如图 2-1 所示。

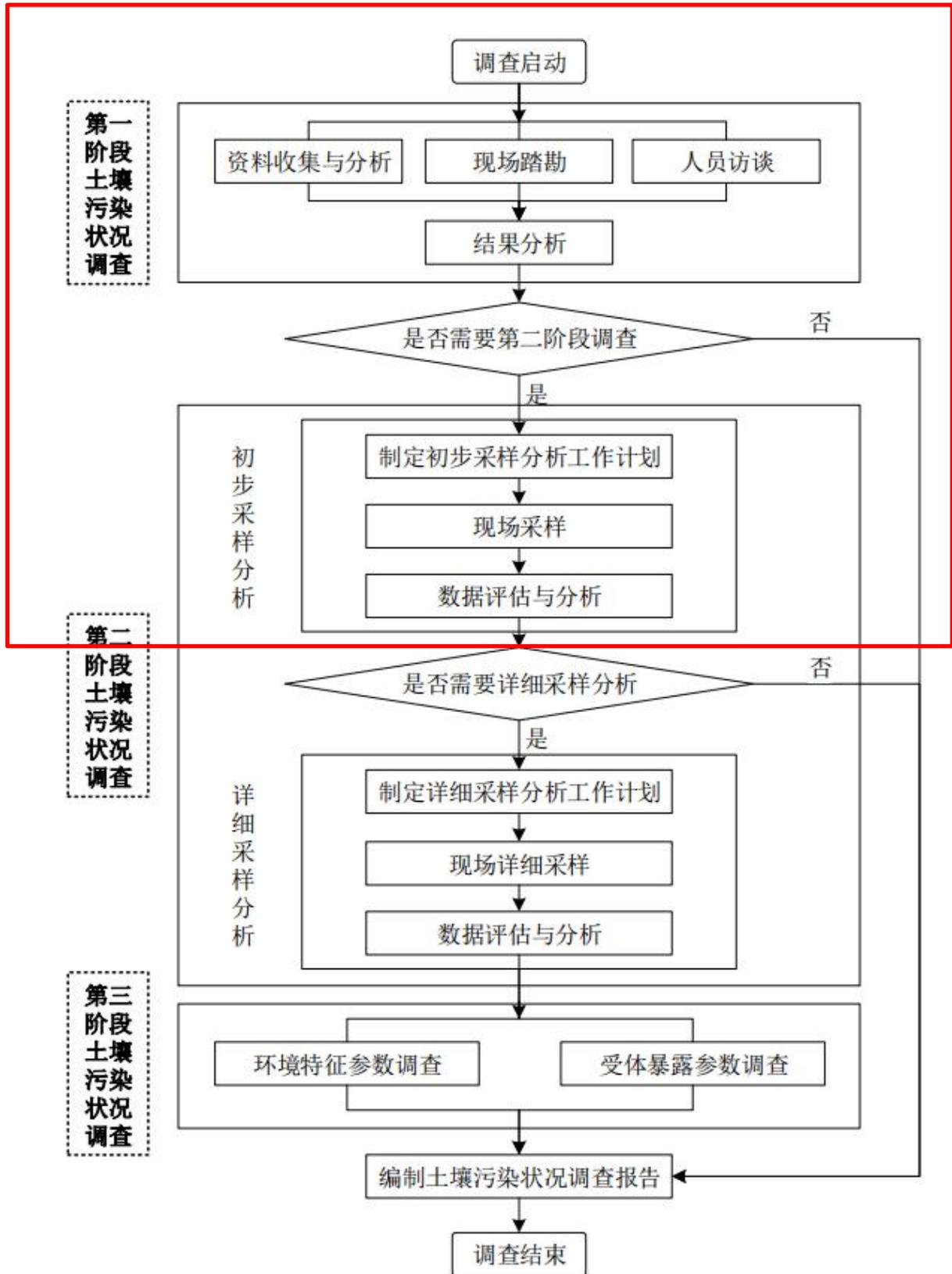


图 2-1 本次土壤污染状况调查的工作内容与程序

## 2.5 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019），第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。**本次调查为初步调查，通过适当布点和监测分析，主要了解该地块土壤和地下水污染分布情况。**

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等有关规定，初步调查方法如下：包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制等。初步调查表明，土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步的详细调查和风险评估。初步调查无法确定是否超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则应当补充调查，收集信息，进一步进行判别。

## 2.6 土壤污染状况调查初步结论

根据监测结果，台州外高桥联通药业有限公司地块土壤监测浓度满足相应的筛选值标准，**不属于污染地块**，无需开展进一步的土壤环境状况详细调查和健康风险评估，可直接用于工业用地的再开发利用。

## 2.7 调查报告撰写提纲

本调查报告撰写提纲根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）附录 A.2 土壤污染状况调查第二阶段报告编制大纲进行。

## 第3章 地块概况

### 3.1 区域环境概况

#### 3.1.1 地块地理位置

仙居县位于浙江东部、台州西部，东邻临海、黄岩，南接永嘉，西连缙云，北界磐安、天台。仙居县界于东经  $120^{\circ}17'16''$  至  $120^{\circ}55'31''$ ，北纬  $28^{\circ}28'24''$  至  $28^{\circ}59'48''$  之间，东西长 63.6 公里，南北宽 57.6 公里，全县总面积 2018 平方公里，人口 47.4 万人。

台州外高桥联通药业有限公司地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，地块总面积约  $70042\text{m}^2$ 。地块东、南侧均紧邻周边工业企业（阳光生物制品有限公司、浙江振东工艺有限公司、仙居县中成工艺有限公司、仙居县万力橡塑有限公司、浙江东晖药业有限公司、浙江凯迪药业有限公司等），地块西侧紧邻兴业路，隔兴业路为厚德村、华信地坪装饰工程队（原为园区消防中队）和浙江仙通橡塑股份有限公司，北侧紧邻农田（属于上宅村）。地块地理位置见图 3-1，周边环境概况见表 3-1、图 3-2，地块周边土地利用规划见图 3-3。



图 3-1 地块地理位置图

表 3-1 地块周围环境概况

方位	与地块红线最近距离	现状	规划
东侧	紧邻	阳光生物制品有限公司	工业用地
	紧邻	浙江振东工艺有限公司	工业用地
	110 米	仙居县中成工艺有限公司	工业用地
	紧邻	仙居县万力橡塑有限公司	工业用地
东南侧	14 米	浙江东晖药业有限公司	工业用地
南侧	紧邻	浙江凯迪药业有限公司	工业用地
	140 米	春晖西路	春晖西路
西侧	紧邻	兴业路	兴业路
	隔路, 55 米	厚德村	居住用地
	隔路	华信地坪装饰工程队	安全设施用地
	隔路	浙江仙通橡塑股份有限公司	工业用地
北侧	紧邻	农田 (属于上宅村)	工业用地
	15 米	上宅村	工业用地



图 3-2 地块周边环境关系图



图3-3 地块周边土地利用规划图（规划为二类、三类工业用地）

### 3.1.2 气象特征

本地块所在区域属亚热带季风气候区，温暖湿润，雨量充沛，日照充足，无霜期长。主要气候特征如下：

历年平均气温	17.2℃
历年平均气压	1010.1 mbar
极端最低气温	-9.9℃
极端最高气温	41.3℃（2003年7月）
历年平均相对湿度	79%
历年平均降雨量	1644mm
一日最大降雨量	193.3mm
历年平均蒸发量	1260.8mm
历年平均日照时数	1932.6 小时
历年日照百分率	44%
历年平均风速	1.28m/s
历年平均结冰日数	36 天
全年及夏季主导风向	E

本地块所在区域大气稳定度全年以中性 D 类稳定度为主，出现频率为 60.8%，全年主导风向 E，风速 2.28m/s。

### 3.1.3 地质、地貌

仙居县地质构造以断裂为主，岩性复杂，岩浆侵入与火山喷发活动频繁。地层为中生代和新生代喷出岩、次火山岩及侵入岩。地形以山地丘陵为主。南北西三面环山成为与邻县的天然疆界。境内山峦重叠，奇峰突起，海拔1000米以上的山巅有109座。中部与永安溪两岸河谷平原之间的山地为海拔500米左右的低丘。中部地区向东部倾斜，略呈马蹄形向东敞开。南北两侧山脉互相对峙，中间为仙居县主要河流——永安溪。沿溪两岸为20~45平方公里不等的串珠状河谷平原。北支东段山脉岩性较单一，熔结程度较强，不易风化，山体造型单调。北支西段为沉积沙砾岩层，类似丹霞地貌。南支山脉岩体复杂，变化强烈，地壳分割强烈，河谷深切，峭壁林立，形成类似雁荡山那样奇伟而秀丽的景观。确如古人所云：“天台幽深，雁荡奇崛，仙居兼而有之”。

本地区位于大盘山脉的东南侧，属构造侵蚀地貌的中低山区，河流的侵蚀切割

作用强烈，地势普遍陡峻，一般山坡坡度在 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，山脊呈狭长条状，分水岭高程多在600m以上，河流流向以SE向为主，河谷多呈“V”和“U”型峡谷。本区的东南部分为构造——剥蚀地貌的丘陵和堆积地貌的河谷冲积平原及山麓堆积斜地，出露地层以侏罗系上统火山喷发碎屑岩为主，其次为白垩系上统陆相火山碎屑岩和第四系堆积层，此外尚有晚侏罗系潜火山岩体。

该区域近代地震活动少，最大有感地震为4级，其他均为微震，区域构造稳定性好。根据《中国地震烈度区划图》，本区地震基本烈度小于VI度。

#### 3.1.4 水文特征

仙居位于括苍山脉北，属山沟山谷地貌，其南北两翼高，中间低，永安溪从中部穿过，纵贯全县与始丰溪在临海三江村汇合后入灵江，永安溪流域面积 $2702\text{km}^2$ ，全长 $141.3\text{km}$ ，集雨面积在 $10\text{km}^2$ 以上的支流有28条。永安溪中游柏枝岙水文站，曾测得最大洪峰流量 $7840\text{m}^3/\text{s}$ ，而干旱年份则可能出现断流，柏枝岙多年平均流量为 $72.4\text{m}^3/\text{s}$ ，据有关资料记载流经仙居城关的水量占永安溪流域的90%，最枯月平均流量为 $2\text{m}^3/\text{s}$ 。永安溪径流特点：蓄渗能力较强，产流时间快，汇流迅速、集中、流量大，暴涨暴落时间短，径流量丰沛，历年平均径流量21.45亿 $\text{m}^3$ 。2003年3月底，永安溪上游的下岸水库建成并开始下闸放水，永安溪的防洪能力已从可防5年一遇提高到可防20年一遇，对中下游的灌溉和防洪起到较大的作用。

仙居县水资源达25亿立方米，其中地表水资源达21.8亿立方米，地下水资源达3.2亿立方米。人均水资源量达5222立方米，是台州市人均水资源量1749.4立方米的3倍，比全国、全省大一倍。主要河流为永安溪，全长116公里。沿溪两岸共有大小支流38条，南岸支流多而长，北岸支流比较短小。干支流发源地一般海拔1000多米，东部出县境地方海拔20米左右，落差大，水流湍急。水力资源丰富，蕴藏量达14万千瓦。全县大小水库49座，总库容达7828万立方米。国家大(二)型水库仙居下岸水库总投资3.8亿元，建成后库容达1.35亿立方米。还有大(二)型水库朱溪水库、十三都水库，库容均在1亿立方米以上。永安溪中上游水质仍保持在一类标准，下游水质控制在二类标准，是台州市温黄平原主要供水源。

#### 3.1.5 动植物

仙居盛产水稻、小麦、玉米、蕃薯、马铃薯、大豆、花生、茶叶、蚕桑、黄花菜、芝麻、水果和药材等。水果有杨梅、梨、桃、枇杷、青梅、葡萄、西瓜、柑桔、

猕猴桃、柿子等。药材品种主要有白术、元参、芍药、天麻、贝母元胡、黄姜等。

仙居林木品种多样，全县乔木植物有 120 多科，600 多种。以松、杉、柏、竹等为主，珍贵树种有水杉、银杏、千年野生白玉兰和国家一级保护植物南方红豆杉、二级保护植物长叶榧等。野生药材 200 多种，野生动物有金钱豹、豺、狼、岩羊、野猪、野牛、虎、水獭、獐、猢狲、狐狸、草狐、獾、灵猫、穿山甲、黄鼠狼、野兔、豪猪等 20 多种。水生动物 60 多种，野生虫类 20 多种。

### 3.1.6 社会经济环境概况

仙居县下辖有 3 个街道办事处、7 镇 10 乡，723 个行政村，全县总人口为 46.8 万人；全县农业以粮食为主，耕地面积 1.45 万公顷；粮食作物以种植水稻为主，其次为小麦、玉米、番薯、大豆等；经济作物有棉花、甘蔗、油菜、茶叶、花菜等。

仙居县近年来工业发展迅速，尤其是乡镇企业发展更为迅猛。已形成工艺美术、医药化工、机械橡塑、有色金属等主导产业。工艺美术产业现有企业 700 多家，产品远销世界 100 多个国家和地区，是全国最大的木制工艺品生产基地，荣获“中国工艺礼品之都”称号；医药化工产业现有企业 60 多家，是全国重要的医药中间体产品出口基地，主导产品激素类药物出口居全国第一。仙居地方土特产丰富，水果干果有柑桔、杨梅、枇杷、银杏、猕猴桃等，并有板栗、茶叶、三黄鸡等。2011 年，全县实现生产总值 119.77 亿元，增长 10.6%；完成财政总收入 13.02 亿元，增长 22.2%，其中地方财政收入 6.86 亿元，增长 20.9%；城镇居民人均可支配收入 22886 元，增长 11.5%；农民人均纯收入 9376 元，增长 16.9%；城镇登记失业率 3.37%。

## 3.2 区域规划情况

台州外高桥联通药业有限公司地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，目前《仙居县经济开发区总体规划(2014-2030)环境影响评价报告书》已由浙江省环保厅出具审查意见（浙环函[2018]341 号）。仙居县经济开发区总体规范用地面积 11.67 平方公里，规划范围分为核心区块、白塔区块、横溪区块、工艺品城四个部分，其中，核心区块包括现代工业集聚区和永安工业集聚区以及黄梁陈区块。根据《仙居县现代工业集聚区规划环境报告书》（2009），现代工业集聚区详细规划情况如下：

- 1、规划期限：2014-2030 年，其中近期：2014-2020 年；远期：2021-2030 年。
- 2、规划范围：现代工业集聚区包括两个区块，主体区块用地范围南至丰溪西路，

北至 35 省道，东至王朝埔山，西至三里溪，规划用地面积 396.71 公顷；飞地区块位于大战乡，主体区块南面 3250m，台金高速南侧，朱溪港东侧，规划用地面积 40.73 公顷。

### 3、规划结构

现代工业集聚区将建成功能集聚型工业城区，建立现代化的制造业产业集群，实现工业强县的建设目标，产业发展要符合未来发展趋势，合理确定开发区主导发展产业，促进产业的转型与提升。

主体区块用地布局呈现“两轴、两片区”的结构特征：“两轴”是指现代工业集聚区内一条东西向和一条南北向的产业发展轴，“两片区”是指工业片区和居住片区。飞地区块主要为工业区块。

### 4、规划定位

主体区块主要发展以医药化工为特色的主导产业，主要承担安置城南工业区搬迁转移的医化企业，做强做精以甾体激素类药物、造影剂等为代表的特色原料和制剂产业，在满足总量要求的前提下可适当引进低污染、低消耗、高效益且在国际上有竞争性的原料药生产企业。飞地区块主要考虑用于浙江车头制药股份有限公司的发展，逐步由原料药生产转为制剂生产及生物发酵新技术的应用。

### 5、配套基础设施

工业集聚区的排水：各单位污水在厂区内进行必要的处理达到进管标准后，由道路下污水管集中排至集聚区内的仙居首创水务有限公司，经处理后达标排放。

工业集聚区的供热：由仙居县现代热力有限公司对集聚区内的企业统一供汽。

## 3.3 敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）中 3.2，“敏感目标指地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。”

本次调查范围为地块周边 1km 范围内，根据现场踏勘，该地块所在区域无学校、医院等保护对象，但存在居民区。地块附近居民区敏感点主要为北侧的上宅村（最近距离为 15 米）、西侧的厚德村（最近距离为 55 米）、西北侧的厚德新村（最近距离约 322 米）和后丁村（最近距离约 375 米）、东北侧的下宅村（最近距离约 548 米）、以及东侧的徐家岱村（最近距离约 667 米）。

地块附近地表水体主要为南侧的永安溪，最近距离为 730 米。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，永安溪（椒江 8）水环境功能区为景观娱乐、工业用水区，水功能区为永安溪仙居景观娱乐、工业用水区，目标水质 III 类。地块内有水塘，现状用途为农业灌溉用水，不用作饮用水。因此本地块周围不涉及饮用水源保护区。

地块周边环境敏感点及保护级别见下表 3-2。环境敏感点位置见图 3-4。

表 3-2 该地块周边环境敏感点一览表

序号	名称	建设情况	方位	距本项目红线最近距离(m)	备注
1	上宅村	已建	N	15	北面两处房屋将实施搬迁。
2	厚德村	已建	W	55	/
3	厚德新村	已建	NW	322	/
4	后丁村	已建	NW	375	/
5	下宅村	已建	NE	548	/
6	徐家岱村	已建	E	667	/

地块周边不涉及学校、医院、饮用水源保护区等。

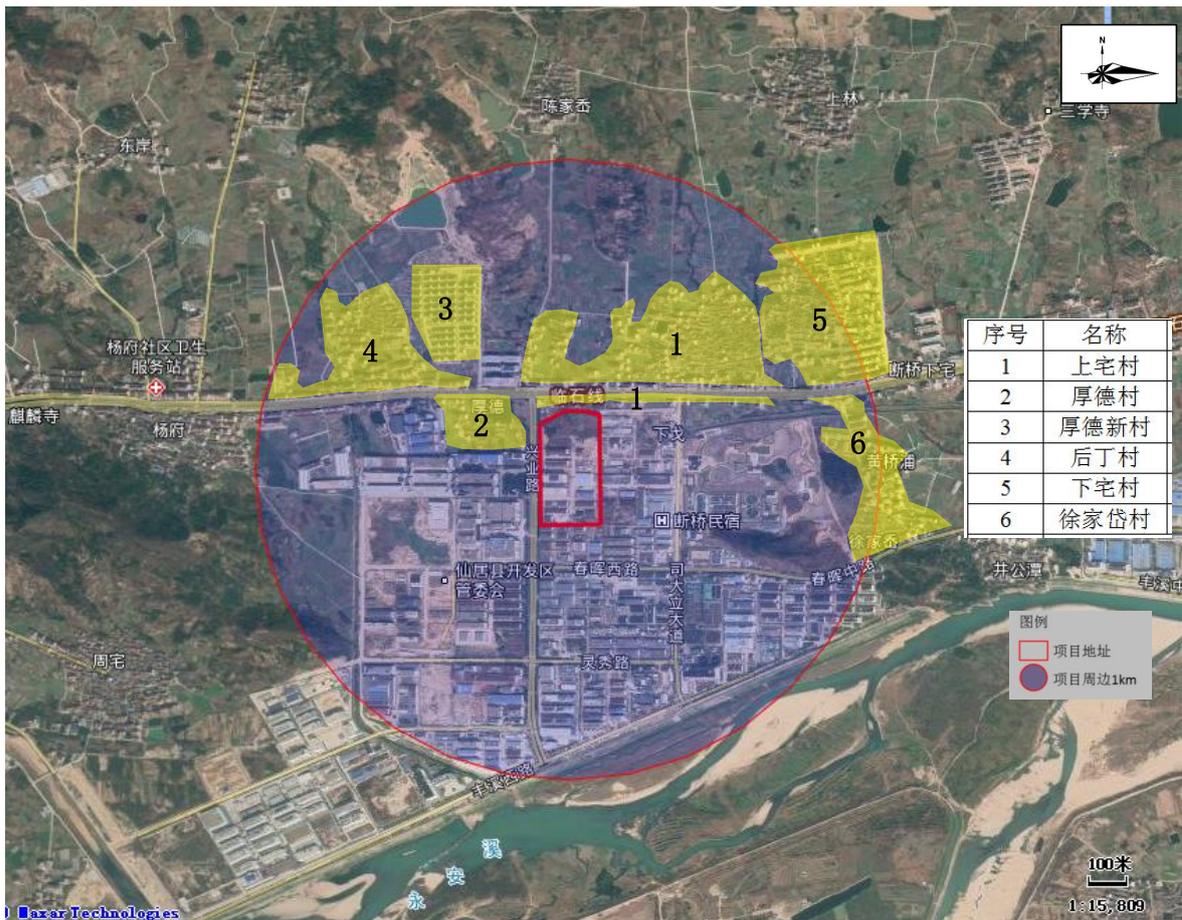


图 3-4 环境敏感点位置图

### 3.4 地块的使用现状和历史

#### 3.4.1 地块的使用现状

本地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，根据现场踏勘，台州外高桥联通药业有限公司已停产，地块现状使用人为浙江仙居君业药业有限公司，台州外高桥联通药业有限公司原生产车间均闲置，车间内设备均已清空，废弃设备现状暂存于食堂南侧空地，废弃槽罐现状暂存于食堂北侧空地。

地块内现状具体情况如下：

表 3-3 地块内各功能区使用现状一览表

位置	名称	使用现状	破损、污染情况
北部	水塘	农业灌溉用水	无异味
	空地	主要植被为杂草，部分区域有2米高的填土。部分区域有少量的建筑垃圾（主要为废砖块），空地东侧靠近食堂的区域现状堆放了废弃槽罐。	/
		填土：非外来土，主要为原台州外高桥联通药业有限公司在本地块内施工建设时产生的废弃土； 废弃槽罐：露天堆存了6个废弃槽罐，为2014年底台州外高桥联通药业有限公司停产，厂房内的废弃槽罐转移至该区域暂存	
东侧	门卫	现状使用中	
生活区域	办公楼	原台州外高桥联通药业有限公司工作人员办公场所，现状闲置，办公楼内办公用品均已清空	/
	食堂	闲置，食堂附近设有1处隔油池，隔油池未进行清空	
食堂南侧	废弃设备暂存处	原台州外高桥联通药业有限公司废弃设备未清理，现状设备均堆存于食堂南侧空地，该区域面积约1500m <sup>2</sup> ，为露天堆放，空地未进行水泥硬化	设备表面多铁锈和破损情况
生产区域	原闲置车间1	现状闲置，历史上未进行过生产活动	/
	原机修、冷冻、配电、五金库	均已拆除，原址上已新建3幢厂房，现状新厂房仍在施工中，该区域内现状堆存较多建筑材料	
	原闲置车间2		
	原闲置车间3		
	原成品库		
	生产车间	现状闲置，厂房内设备均已清空	地面无破损和明显污染区域
	原原料库1	现状闲置，厂房内材料、设备均已情况，无原料等堆存	
	原原料库2		
	原闲置车间4		
	原锅炉房	现状闲置，经人员访谈，该车间原先拟作为锅炉用房，实际由于区域内配备供热条件，锅炉房未投入使用	
原固废暂存处	现状闲置，无一般固废、危废等堆存		
原危险品库	已拆除，地面现状为空地	无异味，	

	原贮罐区	现状闲置	无地面破损和明显污染区域
环保设施	原消防水池	现状闲置，各池体内废水均已清空	/
	原应急池		
	废水处理及应急池		

地块内现状平面布置图见图3-5，现状照片见图3-6，地块土地利用现状见图3-7。



图3-5 地块现状平面布置图

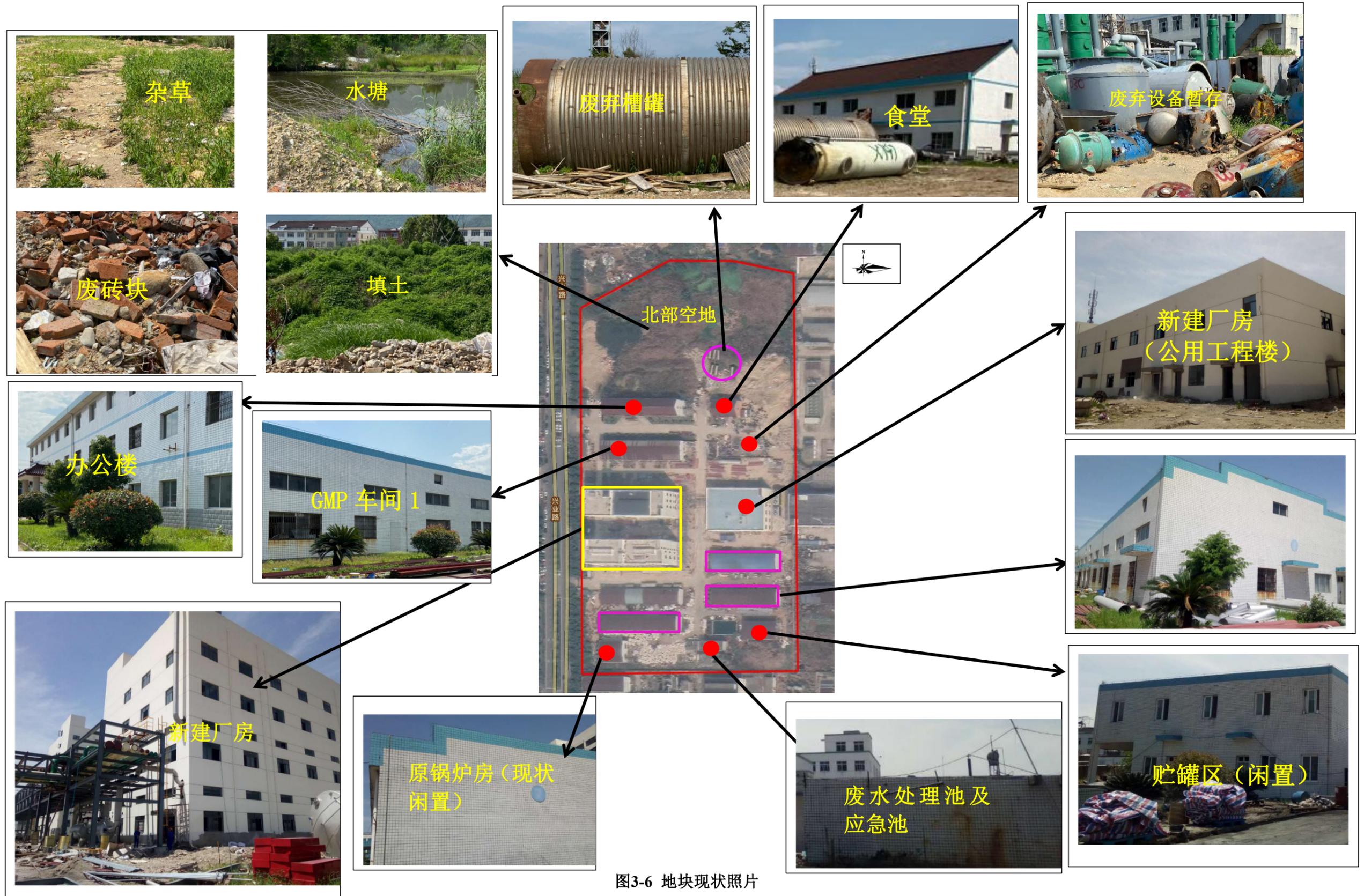
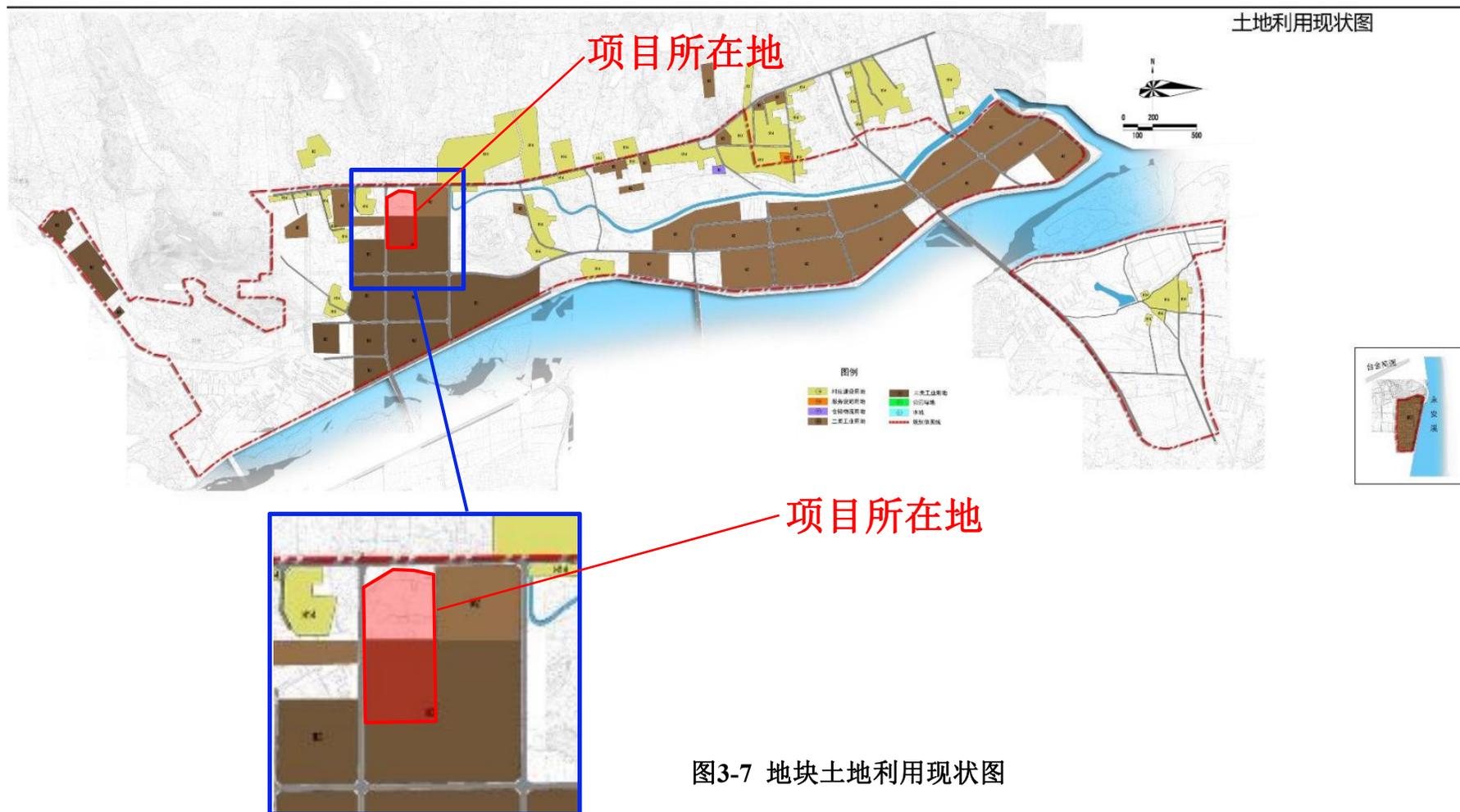


图3-6 地块现状照片

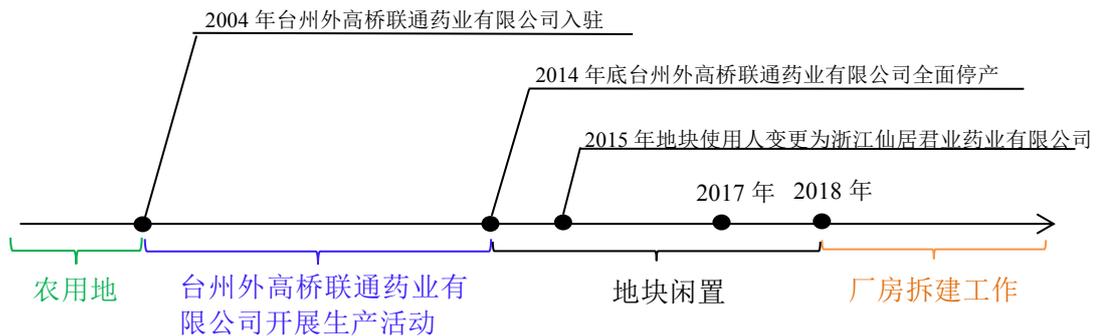
仙居县经济开发区总体规划（2014-2030）



### 3.4.2 地块历史使用情况

#### 1、使用情况概述

台州外高桥联通药业有限公司地块原为台州外高桥联通药业有限公司厂址，根据台州市环境科学设计研究院编制的《台州外高桥联通药业有限公司年产 600 吨盐酸环丙沙星、600 吨诺氟沙星 GMP 改造项目环境影响报告书（报批稿）》（2013.05），该地块历史使用情况如下：



2004年前：历史使用情况为农用地，地块内未曾开展过工业企业生产活动；

2004年~2014年，台州外高桥联通药业有限公司在地块内实施年产 100t/a 左旋氧氟沙星、100t/a 氧氟沙星项目；

2014年底，台州外高桥联通药业有限公司全面停产；

2015年：浙江仙居君业药业有限公司通过竞拍获得仙居县经济开发区核心区块的现代工业集聚区台州外高桥联通药业有限公司厂房，但未开发利用。

2015年~2017年：地块内未开展生产活动；

2018年至今：地块内未开展生产活动，浙江仙居君业药业有限公司在地块内实施厂房拆建工作。

#### 2、历史卫星影像资料

经查阅，地块卫星资料最早可追溯到 2009 年，2009 年-2020 年卫星影像资料及情况介绍如图 3-8 所示。从卫星航片中可看出：

2009年4月：台州外高桥联通药业有限公司已在该地块内实施生产，地块内除北部空地、水塘所在区域以及食堂南侧空地区域外，大部分面积均已实施水泥硬化，其中原闲置车间4和原闲置车间2所在厂房尚未建成，历史现状为空地；地块北部为空地和水塘；

2013年8月：原闲置车间4和原闲置车间2所在厂房已修建完成；

2015年12月~2017年4月期间：地块内建构筑物无明显变化；

2018年3月~2020年2月：台州外高桥联通药业有限公司机修、冷冻、配电、五金库、原闲置车间2、成品库、原闲置车间3均已拆除，现状为浙江仙居君业药业有限公司新建厂房。



2020 年 2 月卫星航片



2018 年 3 月卫星航片



2017 年 4 月卫星航片



2015年12月卫星航片





2009年4月卫星航片

图 3-8 地块卫星影像资料 (2009~2020 年)

### 3.5 地块历史生产情况

#### 3.5.1 企业在政府部门相关环境备案和批复

台州外高桥联通药业有限公司地块原为台州外高桥联通药业有限公司厂址，台州外高桥联通药业有限公司于2004年10月搬迁至福应街道现代工业集聚区本地块内。

台州外高桥联通药业有限公司于2004年报批了“台州外高桥联通药业有限公司年产100t/a加替沙星、100t/a左氧氟沙星、100t/a氧氟沙星、100t/a盐酸环丙沙星GMP搬迁技改项目”并通过环评审批（台环建[2004]46号），其中氧氟沙星100t/a、左氧氟沙星100t/a均已通过环评验收（台环验[2010]40号）。盐酸左氧氟沙星100t/a和加替沙星100t/a项目实际均未投入建设。

2013年，台州外高桥联通药业有限公司向当地环保局报批了“年产600吨盐酸环丙沙星、600吨诺氟沙星GMP改造项目”并通过环评审批，实际未投入建设。

该地块目前使用人为浙江仙居君业药业有限公司，浙江仙居君业药业有限公司于2018年报批了“仙居君业药业甾体药物全产业链改造提升技改项目——1000吨/年核心原料的生物制造、240吨/年关键中间体和170吨/年原料药的提质增效”并通过环评审批，根据《浙江仙居君业药业有限公司仙居君业药业甾体药物全产业链改造提升技改项目——1000吨/年核心原料的生物制造、240吨/年关键中间体和170吨/年原料药的提质增效环境影响报告书（报批稿）》，本地块拟规划为浙江仙居君业药业有限公司二厂区，现状该厂区正在施工建设中，尚未投入生产。

表 3-4 本地块环评备案和批复情况

序号	时间	项目名称	审批文号	产品方案	验收情况
1	2004年	年产100t/a加替沙星、100t/a左氧氟沙星、100t/a氧氟沙星、100t/a盐酸环丙沙星GMP搬迁技改项目	台环建[2004]46号	氧氟沙星100t/a、左氧氟沙星100t/a	台环验[2010]40号
				盐酸左氧氟沙星100t/a、加替沙星100t/a	未投入建设
2	2013年	年产600吨盐酸环丙沙星、600吨诺氟沙星GMP改造项目	/	盐酸环丙沙星600t/a、诺氟沙星600t/a	未投入建设
3	2018年	仙居君业药业甾体药物全产业链改造提升技改项目——1000吨/年核心原料的生物制造、240吨/年关键中间体和170吨/年原料药的提质增效	/	1000吨/年核心原料（本地块）	未投入建设

综上，本地块内开展的历史生产活动仅为台州外高桥联通药业有限公司于2004~2014年期间年产氧氟沙星 100t/a、左氧氟沙星 100t/a。

### 3.5.2 产品方案及原辅材料消耗情况

#### 1、产品方案

台州外高桥联通药业有限公司在2004~2014年生产期间产品方案具体如下：

表 3-5 产品方案一览表

产品名称	批复产量 t/a	设计生产天数 (天)	环评报告	审批文号	验收文号	备注
氧氟沙星	100	250	《州外高桥联通药业有限公司年产 100t/a 加替沙星、100t/a 左旋氧氟沙星、100t/a 氧氟沙星、100t/a 盐酸环丙沙星 GMP 搬迁技改项目》(2004 年)	台环建 [2007] 36 号	台环验 [2010] 40 号	/
左氧氟沙星	100	250				

#### 2、原辅材料消耗

台州外高桥联通药业有限公司在2004~2014年期间使用原材料情况如下：

表 3-6 左氧氟沙星 100t/a 项目主要原料消耗

序号	物料名称	单耗 t/t	达产年消耗量 t/a	产品方案
1	左氧氟羧酸	0.9	90	左氧氟沙星 100t/a
2	乙醇	1.07	107	
3	活性炭	0.09	9	
4	N-甲基哌嗪	0.32	32	
5	二甲基亚砜(DMSO)	0.015	1.5	
6	片碱(氢氧化钠)	0.15	15	
7	28%氨水	0.1	10	
8	乙酸	0.1	10	
合计		2.745	274.5	
得到产品		100t		
1	氧氟羧酸	0.94	94	氧氟沙星 100t/a
2	N-甲基哌嗪	0.35	35	
3	二甲基亚砜(DMSO)	0.02	2	
4	乙醇	1.64	164	
5	片碱(氢氧化钠)	0.16	16	
6	活性炭	0.11	11	
7	氨水	0.05	5	
8	乙酸	0.18	18	
合计		3.45	345	
得到产品		100t		

产品及原辅材料理化性质详见下表：

表 3-7 原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	化学式或结构式	理化性质	毒理性质
1	左氧氟沙星	$C_{18}H_{20}FN_3O_4 \cdot 1/2H_2O$	黄色或灰黄色结晶性粉末；无臭，有苦味。微溶于水、丙酮、乙醇、甲醇，极易溶于乙酸中。密度 $1.48g/cm^3$ ，熔点 $214-216^\circ C$ ，沸点 $571.5^\circ C$ ，闪点 $299.4^\circ C$	药理毒性：本品具有广谱抗菌作用，抗菌作用强，对多数肠杆菌科细菌，如大肠埃希菌、克雷伯菌属、变形杆菌属、沙门菌属、志贺菌属和流感嗜血杆菌、嗜肺军团菌、淋病奈瑟菌等革兰阴性菌有较强的抗菌活性。对金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、化脓性链球菌等革兰阳性菌和肺炎支原体、肺炎衣原体也有抗菌作用，但对厌氧菌和肠球菌的作用较差。
2	氧氟沙星	$C_{18}H_{20}FN_3O_4$	微黄色结晶，无臭、味苦。见光慢慢变色，易溶于冰醋酸，难溶于氯仿、水、乙醇、甲醇和丙酮，不溶于乙酸乙酯。密度 $1.48g/cm^3$ ，熔点 $270-275^\circ C$ ，沸点 $571.5^\circ C$ ，闪点 $299.4^\circ C$	药理毒性：本品是通过抑制细菌原核细胞 DNA 旋转酶和 DNA 复制而发挥作用。由于其独特的作用机理，具有抗菌谱广、抗菌活性强的特点，对革兰氏阳性菌、阴性菌群均有较强的抗菌作用。对葡萄球菌、化脓链球菌、溶血链球菌、肠球菌、肺炎球菌、大肠杆菌、柠檬酸细菌属、肺炎杆菌、流感嗜血杆菌、Acinetobacter 属、Campylobacter 属、Peptostreptococcus 属、衣原体等引起的感染有效。本品与其它抗菌药未见交叉耐药性。

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

3	左氧氟羧酸	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> F <sub>2</sub> NO <sub>4</sub>	白色或类白色粉末、密度 1.61 g/cm <sup>3</sup> 、熔点>300°C、闪点 231.5°C	/
4	乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	沸点是 78.2°C，14°C 闭口闪点，熔点是-114.3°C。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	低毒。急性毒性：LD <sub>50</sub> 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC <sub>50</sub> 37620 mg/m <sup>3</sup> ，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3 mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛。
5	活性炭	/	粉状或粒状的多孔无定形炭。	/
6	N-甲基哌嗪	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub>	无色液体。分子量 100.17。沸点 138°C。相对密度 0.903 (20/4°C)。折射率 1.4378。闪点 42°C。溶于水、乙醚、乙醇。为有机合成中间体。	对眼睛、皮肤及上呼吸道有刺激性，可燃液体。
7	二甲基亚砜 (DMSO)	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS	无色粘稠液体。熔点 18.4 °C，沸点 189°C、折射率 1.4795、闪点（开口）95°C、燃点 300~302°C，可与水以任意比例混合，除石油醚外，可溶解一般有机溶剂。	毒性较小，LD <sub>50</sub> ：9700~28300mg/kg（大鼠经口）；16500~24000mg/kg（小鼠经口）。
8	片碱（氢氧化钠）	NaOH	白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。密度 2.130g/cm <sup>3</sup> 。熔点 318.4°C。沸点 1390°C。极易溶于水，溶解时瞬间放出巨量的热。易溶于乙醇、甘油。	属于强碱性物质，具有极强腐蚀性
9	28%氨水	NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O	无色透明液体，。氨的熔点-77.773°C，沸点-33.34°C，密度 0.91g/cm <sup>3</sup> 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性。	急性毒性 LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口)
10	乙酸	CH <sub>3</sub> COOH	无色液体，有刺鼻的醋酸味。沸点 117.9°C、凝固点 16.6°C、闪点 39°C，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。	LD <sub>50</sub> : 3.3g/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮)。
11	氧氟羧酸	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> F <sub>2</sub> NO <sub>4</sub>	白色或微黄色结晶性粉末，沸点 459.2°C，闪点 231.5°C	/

## 3.5.3 生产设备情况

台州外高桥联通药业有限公司在 2004~2014 年期间主要生产设备情况如下：

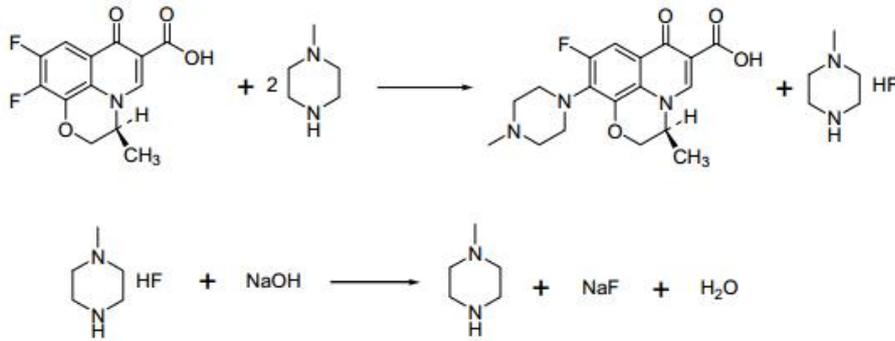
表 3-8 生产设备情况

产品	序号	名称	规格	数量（台）	位置
左氧氟沙星 车间	1.	缩合反应釜	500L	3	生产车间
	2.	溶解反应釜	1500L	3	
	3.	脱色反应釜	1500L	3	
	4.	蒸馏反应釜	2000L	2	
	5.	计量罐	1000L	9	
	6.	压滤器	/	2	
	7.	加热溶解罐	1500L	2	
	8.	回流冷凝器	10m2 螺旋板式	2	
	9.	压滤器	300L	1	
	10.	结晶罐	500L	2	
	11.	离心机	SS-1000	6	
	12.	双锥真空干燥箱	1000L	1	
	13.	粉碎机	YK-160	1	
	14.	水冲泵	/	3	
	15.	机械真空泵	/	6	
	16.	冷冻系统	/	1（套）	
氧氟沙星车 间	17.	缩合反应釜	500L	3	生产车间
	18.	脱色反应釜	1500L	3	
	19.	蒸馏反应釜	1500L	3	
	20.	蒸馏反应釜	2000L	2	
	21.	加热溶解罐	1500L	2	
	22.	压滤器	300L 立式	3	
	23.	结晶罐	500L	2	
	24.	旋转真空干燥箱	1000L	1	
	25.	计量罐	1000L	3	
	26.	滴加罐	500L	2	
	27.	乙醇回收塔	/	1	
	28.	密闭式离心机	/	4	
	29.	机械真空泵	/	6	
	30.	水环泵	/	3	
	31.	粉碎机	YK-160	1	
公用工程	32.	制冷压缩机	JO3250S-6	1	/
	33.	供水泵	SGL100-200	2	/
	34.	变压器	S9-M-400/10	1	/
储罐	35.	液氨	1m <sup>3</sup>	1	贮罐区
	36.	乙醇	50m <sup>3</sup>	1	
	37.	N-甲基哌嗪	20m <sup>3</sup>	1	
	38.	盐酸	20m <sup>3</sup>	1	
	39.	氨水	15m <sup>3</sup>	1	
	40.	DMSO	50m <sup>3</sup>	1	
	41.	备用	20m <sup>3</sup>	2	

### 3.5.4 生产工艺

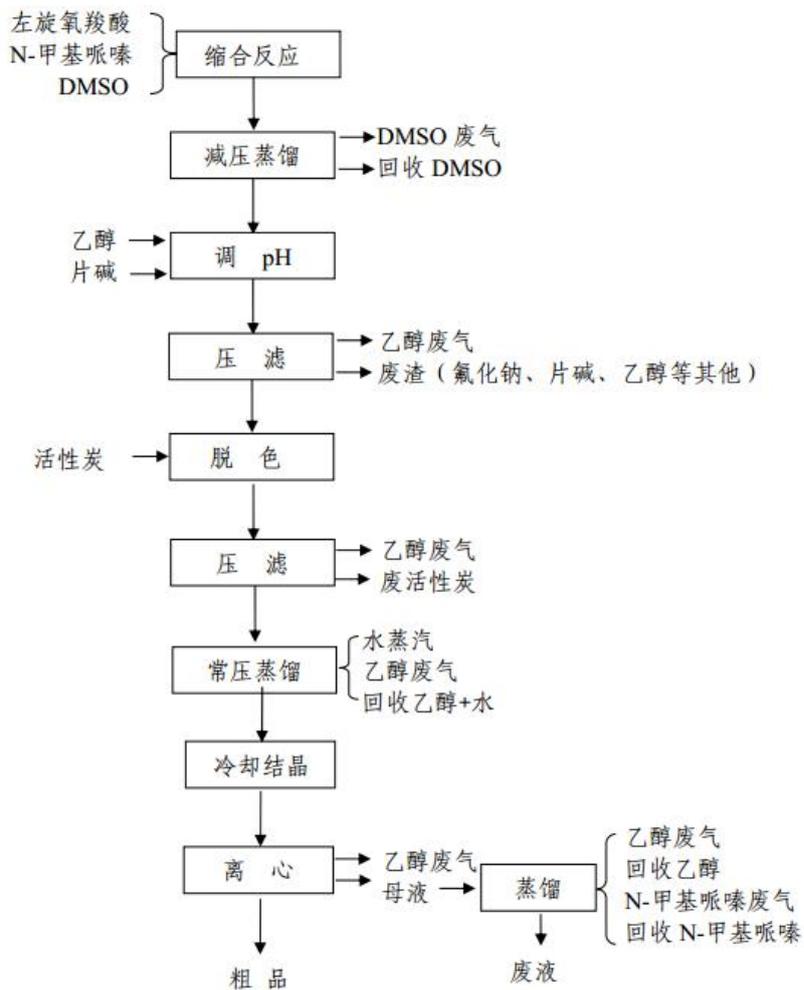
#### 1、100t/a 左氧氟沙星生产工艺

##### (1) 化学反应方程式



##### (2) 工艺流程

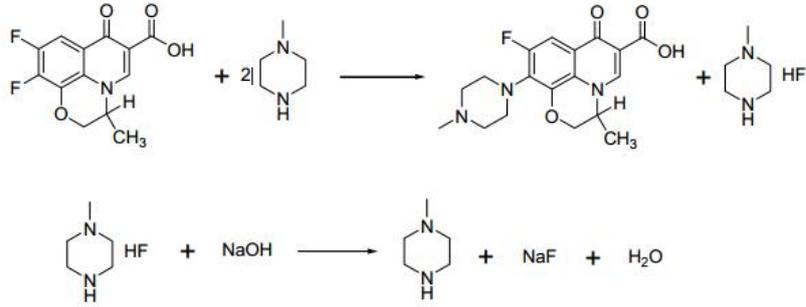
##### ① 缩合反应工序



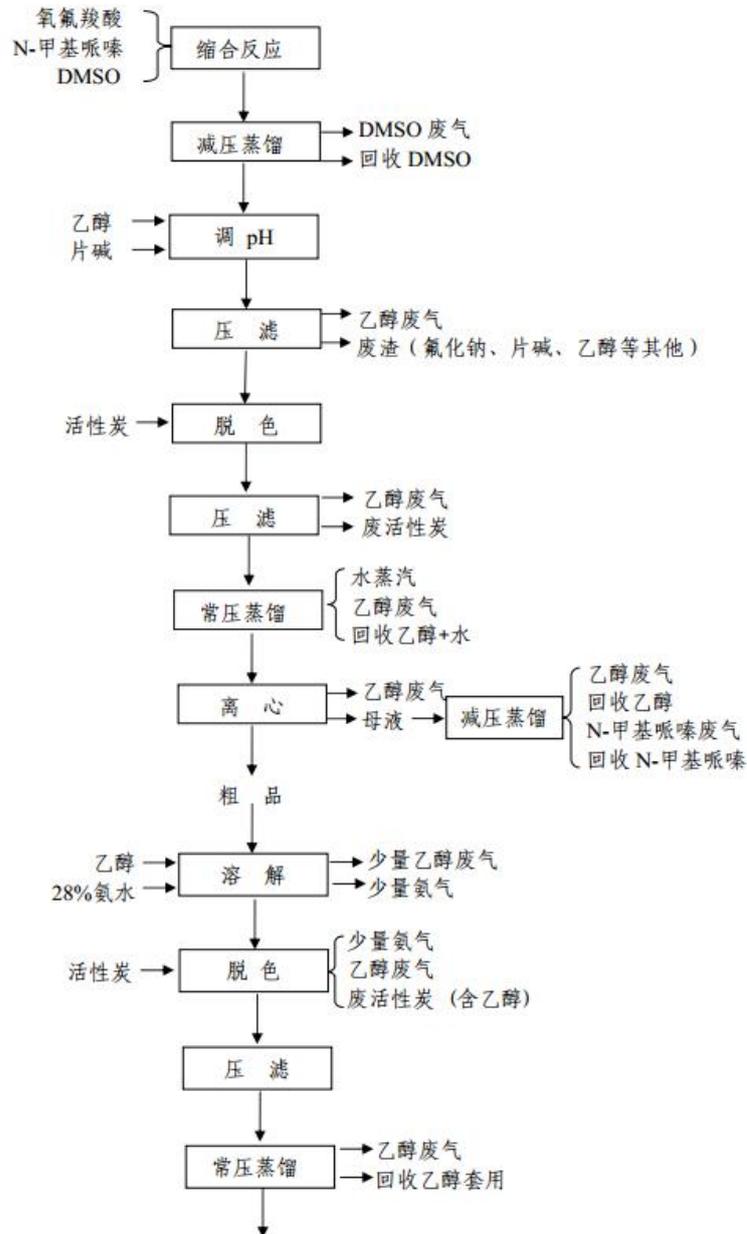


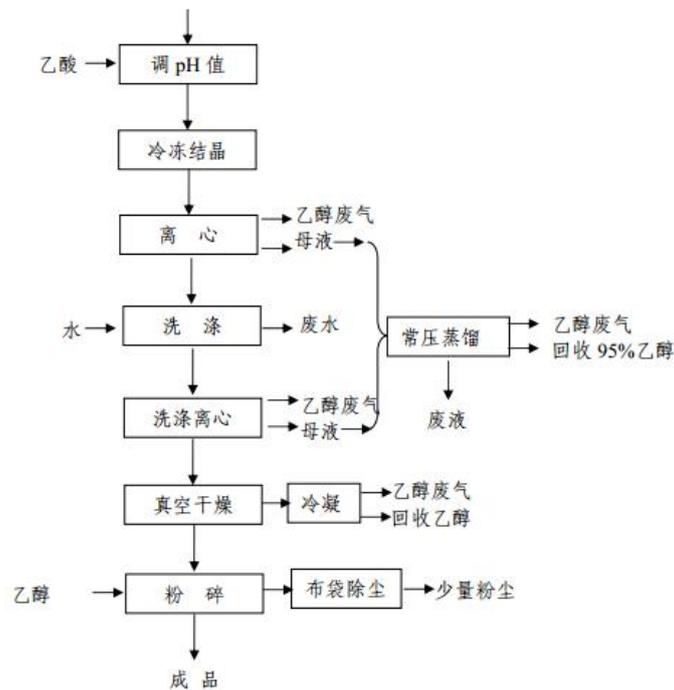
## 二、100t/a氧氟沙星生产工艺

### 1、化学反应方程式



### 2、工艺流程





**工艺流程说明:** 往反应釜中投入氧氟羧酸、N-甲基哌嗪、二甲基亚砜(DMSO)、升温后进行缩合反应,形成了氧氟沙星, N-甲基哌嗪氢氟酸盐; 反应结束后进行减压蒸馏, 回收二甲基亚砜(DMSO), 接着进行加入片碱和乙醇, 调节 pH 值, 除去氢氟酸; 然后过滤, 有一定量的废渣(含氟化钠), 再加入活性炭脱色, 压滤、常压蒸馏回收乙醇, 离心产生废液, 然后得到粗品。氧氟沙星粗品、95%乙醇按一定比例于加热成盐釜中, 开启回流后加氨水使它溶解, 加入活性炭脱色 1h 压滤到中和釜, 再用乙酸调和 pH 值至中性再回流 1h。浓缩, 回收乙醇, 降温, 再甩滤, 用水充分洗涤, 再用乙醇洗涤, 甩干、用真空干燥, 包装成品。

### 3.5.5 污染物产排情况

#### (1) 废水

根据台州市环境科学设计研究院编制的《台州外高桥联通药业有限公司年产 600 吨盐酸环丙沙星、600 吨诺氟沙星 GMP 改造项目环境影响报告书(报批稿)》, 中对台州外高桥联通药业有限公司现有项目污染源调查, 企业年产氧氟沙星 100t/a、左氧氟沙星 100t/a 时, 废水产生情况统计如下:

**表 3-9 废水产排情况**

废水名称	日最大废水产生量 (t/d)	排放量 (t/a)	
		废水量	COD <sub>Cr</sub>
工艺废水	3.3	804.12	6.07
水冲/环泵水	7.2	1800	3.6

清洗废水	8	2000	2
废气吸收塔水	10	2500	12.5
生活废水	17	5100	2.55
合计	45.5	12204.12	26.72

### (2) 废气

根据台州市环境科学设计研究院编制的《台州外高桥联通药业有限公司年产600吨盐酸环丙沙星、600吨诺氟沙星GMP改造项目环境影响报告书(报批稿)》中对台州外高桥联通药业有限公司现有项目污染源调查,企业年产氧氟沙星100t/a、左氧氟沙星100t/a时,废气产生情况统计如下:

表 3-10 废气产排情况

废气名称	产生量 ( t/a)			削减量 ( t/a)	处理后排放量 ( t/a)		
	有组织	无组织	小计		有组织	无组织	小计
乙醇	142.1	2.206	144.306	135	7.1	2.206	9.306
DMSO	1.99	0.102	2.092	1.59	0.4	0.102	0.502
N-甲基哌嗪	0.85	0.04	0.89	0.68	0.17	0.04	0.21
氨气	少量	0.002	0.002	/	少量	0.002	0.002
小计	144.94	2.35	147.29	137.27	7.67	2.35	10.02

### (3) 固废

根据台州市环境科学设计研究院编制的《台州外高桥联通药业有限公司年产600吨盐酸环丙沙星、600吨诺氟沙星GMP改造项目环境影响报告书(报批稿)》中对台州外高桥联通药业有限公司现有项目污染源调查,企业年产氧氟沙星100t/a、左氧氟沙星100t/a时固废产生情况统计如下:

表 3-11 固废产排情况

固废名称	年产生量 (t/a)	处置方法
废液	76.74	委托德力西长江环保有限公司焚烧或安全填埋处置
废活性炭	30.33	
废渣	40.6	
废水站污泥	2	
生活垃圾	33.6	由环卫部门统一处理
小计	183.27	/

### 3.5.6 厂区历史平面布置图

台州外高桥联通药业有限公司在2004~2014年生产期间,厂区历史平面布置图如下:

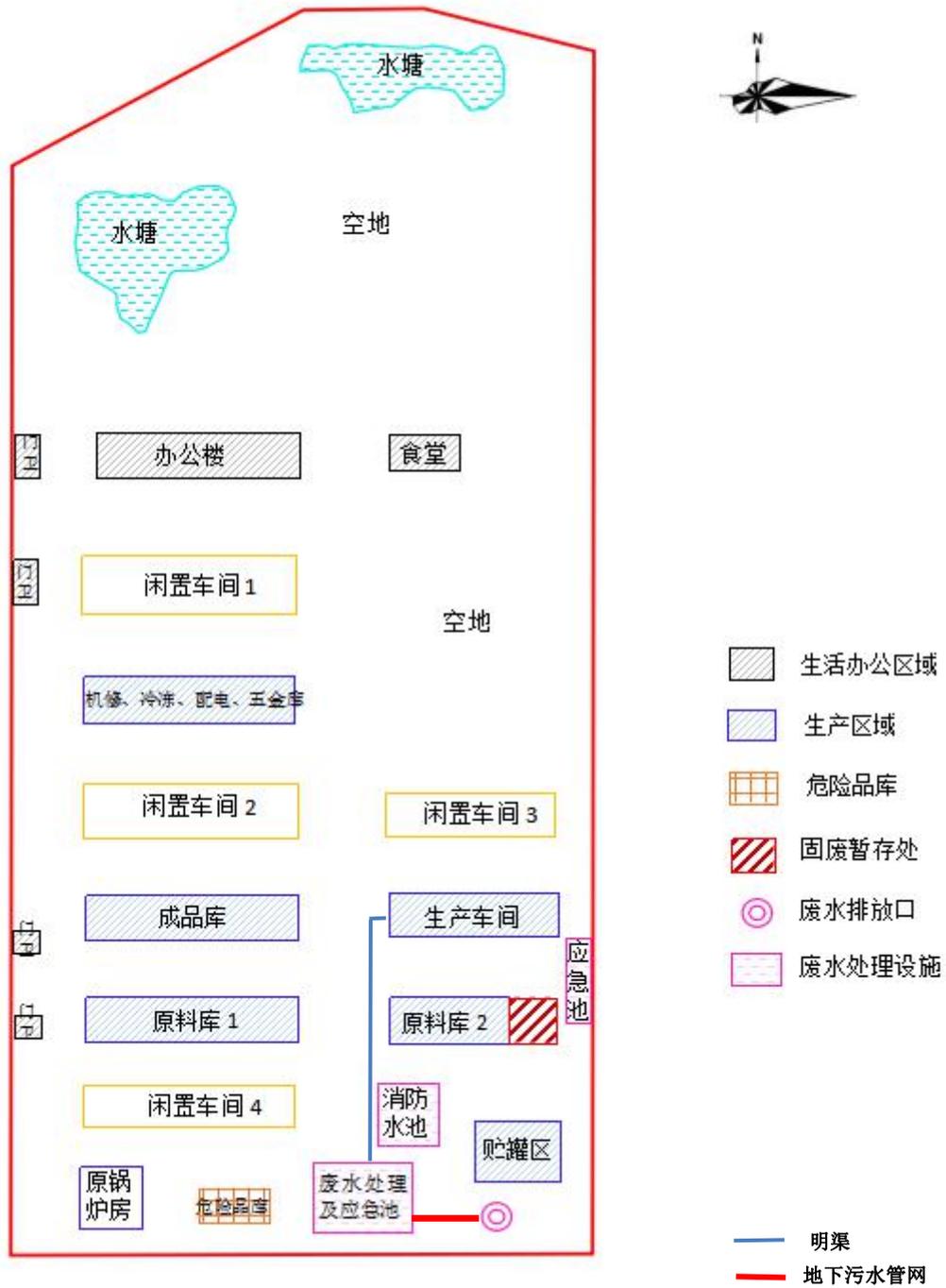


图3-9 台州外高桥联通药业有限公司厂区平面布置图

根据厂区历史平面布置图，该厂区可分为未开发利用区域（北侧的空地、水塘）、生产区域（生产车间、成品库、原料库、贮罐区、危险品库、闲置车间）、生活办公区域（办公楼、食堂、门卫）、环保设施（消防水池、应急池、固废暂存处、废

水处理及应急池、废水排放口)等。

未开发利用区：主要为北侧的空地和水塘，以及食堂南面的空地；

生产区域：设有1幢机修、冷冻、配电、五金库车间，原料库1、原料库2、闲置锅炉房以及4幢闲置车间等

辅助工程：设有1幢办公楼、1幢食堂、门卫。

环保设施：设有1座废水处理及应急池，设有1座消防水池、1处固废暂存区、设有1处隔油池、1处应急池、1个废水排放口。

### 3.6 地块内污染源识别

#### 3.6.1 污染区域识别

综合考虑车间生产工艺、原辅料使用及存储情况、污染物处置方式等，根据土壤中污染物迁移的规律，可能污染源主要分布在以下几个地方：

##### 1、生产车间

生产车间是各类原料解封、加工的主要场所，原辅料在使用、传送和加工过程中的跑冒滴漏是对土壤的主要污染途径之一，污染物可能通过构筑物基座沟槽以及水泥地裂缝等进入土壤，主要污染分布在车间生产装置周围的土壤。

地块生产车间主要位于地块东南部，2013年技改项目拟建GMP生产车间1、2均未投入使用。

##### 2、仓储区

各类化学品物料的堆放区域若存储不当容易造成泄漏，进而造成的地下渗漏是对土壤的主要污染途径之一，该污染分布在仓库地下及周边土壤中。

地块内涉及的仓储区域主要包括原料库1、原料库2、成品库、贮罐区、危险品库以及固废暂存区，均于2004年就开始使用。使用情况如下：

表 3-12 仓储区域一览表

名称	使用情况
原料库	地块内设置了2个原料仓库，位于地块内南部区域，分别为原料库1和原料库2，建筑面积分别为977m <sup>2</sup> 、799m <sup>2</sup> ，主要存储生产原辅材料。原料仓库内地面已全部采取混凝土硬化。
成品库	地块内设置了1个成品库，建筑面积约为1082m <sup>2</sup> ，主要存储氧氟沙星和左氧氟沙星两种产品。成品库内地面已全部采取混凝土硬化。
贮罐区	地块内设置了1个贮罐区，位于地块东南角，主要存放槽罐，贮罐区内地面已全部采取混凝土硬化。
危险品库	部分有毒有害原辅材料存放于地块南部的危险品库中。

固废暂存区	台州外高桥联通药业有限公司设置了较为规范的固废堆放场,对危险固废和一般固废进行了分类收集堆放,危险固废委托处置。地块内固废场所已按要求做好了防渗措施。
-------	---

### 3、污水处理区域

污水处理区域在使用过程中可能造成的地下渗漏也是对土壤的主要污染途径之一,主要污染分布在污水处理设施周围的土壤中。

根据企业提供的资料,地块内污水处理设施、应急池等均为地上设施,该地块内无地下储罐,因此地块内地下设施主要为隔油池、化粪池、以及废水处理设置至废水排放口段的地下污水管网。

### 4、其它

①根据现场踏勘,地块内现状废弃槽罐堆存于地块北部空地,废弃设备堆存在食堂南侧的空地,地面未做水泥防渗等措施,污染物主要分布在暂存区下方土壤中。

②厂房在拆迁过程中可能导致原本在车间、硬化地面或沟槽内的污染物进入土壤环境。地块进行建构筑物的拆除过程中罐体和管线中残留物质的泄漏易造成污染物进入土壤和地下水环境造成污染;另外,地块拆除过程中对地块原有环境扰动大,可能造成污染物的大范围迁移扩散。

随着时间推移,污染物存在逐步向地下及地块周边渗透,造成污染物扩散的可能。

#### 3.6.2 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

车间存在真空抽料现象;厂区内的真空系统,存在较多的水冲泵;物料分离部分采用抽滤桶及普通加盖离心机;部分固体物料投料没有专用固体投料装置,为敞开式投料。地块内生产车间地面均做了混凝土硬化,但仍存在物料倾撒污染生产区域土壤和地下水的可能。

#### 1、各类槽罐内的物质和泄漏评价

台州外高桥联通药业有限公司在2004年10月搬迁至现代工业集聚区后,在2004~2014年生产期间,储罐使用情况如下:

表 3-13 储罐使用情况

设备名称	设备型号	数量	容积 (m <sup>3</sup> )	使用期间
储罐	液氨	1	1	2004~2014 年
	乙醇	1	50	

	N-甲基哌嗪	1	20	
	盐酸	1	20	
	氨水	1	15	
	DMSO	1	50	
	备用	2	20	

注：2013 年技改后，厂内未增加储罐。

厂内生产车间用槽罐使用情况见下表：

**表 3-14 生产车间用槽罐使用情况**

序号	名称	规格	材质	数量 (台/个)	备注	使用期间
年产100吨左氧氟沙星项目						
1.	计量罐	1000L	/	9	/	2004~2014 年
2.	加热溶解罐	1500L	/	2	/	
3.	结晶罐	500L	/	2	/	
年产100吨氧氟沙星项目						
4.	加热溶解罐	1500L	/	2	/	2004~2014 年
5.	结晶罐	500L	/	2	/	
6.	计量罐	1000L	/	3	/	
7.	滴加罐	500L	/	2	/	
8.	碱液高位槽	500L	不锈钢	2		
9.	母液回收储罐	1000L	不锈钢	2		

本地地块内未发生过槽罐泄漏事故，贮罐区于 2004 年开始使用，相关区域按环评要求做好了防渗漏措施。生产车间内涉及槽罐使用数量较多，仍旧有部分使用溶剂用桶装周转（如乙酸等），周转过程中可能存在部分原料溅洒情况，导致生产车间周边土壤和地下水受到污染。

## 2、固体废物和危险废物的处理评价

台州外高桥联通药业有限公司生产期间产生的固废主要有废活性炭、废液、废渣、废水站污泥及生活垃圾，除生活垃圾外均是危险固废，均委托德力西长江环保有限公司焚烧或安全填埋处置。

地块内已设置 300m<sup>2</sup> 固废堆放场，分危险固废堆场和一般固废堆场，其中危险固废堆场 20m<sup>2</sup>，已设置“三防”设施。

## 3、管线、沟渠泄漏

根据《台州外高桥联通药业有限公司年产 600 吨盐酸环丙沙星、600 吨诺氟沙星 GMP 改造项目环境影响报告书（报批稿）》，台州外高桥联通公司地块内管线、沟渠使用情况如下：

(1) 废气处理工艺为“碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附”，于 2004 年开始使用，至 2013 年已存在废气收集管道老化、腐蚀较为严重的情况，

(2) 外高桥联通公司生产工艺废水、初期雨水全部经厂区污水站预处理达标后纳管，工艺废水管道架空、采用管道高架输送污水，防止地下渗透。生产车间废水收集管线采用埋地管道，可能存在废水渗漏污染地块内土壤和地下水环境的可能。

(3) 外高桥联通公司生产车间内物料输送主要采用管道正压输送，未发生过泄漏事故。

### 3.6.3 污染因子识别

表 3-15 地块内原企业涉及的各类有毒有害物质

企业	涉及主要有毒有害原辅料	污染物排放	其他
台州外高桥联通药业有限公司	氨水、DMSO、乙酸、氢氧化钠、乙醇、左氧氟羧酸、氧氟羧酸、N-甲基哌嗪	废水、废气（乙醇、DMSO、N-甲基哌嗪、氨气）废活性炭、废液、废渣、废水站污泥	氟化物（反应过程副产物）

综上，根据地块内原有企业涉及化学物质，对关注污染物指标进行判别筛选：

①pH：地块内原有企业原辅材料中涉及片碱（氢氧化钠），属于无机碱，在环境中主要改变土壤、底泥、地表水、地下水的pH，故其在环境中的污染程度以pH来进行表征；

②重金属：根据地块内企业原辅料分析，本地块不涉及特征重金属污染物，因此选择常规重金属为监测指标；

③常规挥发性有机物、半挥发性有机物：考虑到地块位于工业集聚区内，周边涉及化工企业较多，对常规挥发性有机物、半挥发性有机物进行全扫描；

④石油烃：地块内企业涉及施工建设和机修车间，因此选择石油烃（C10~C40）作为特征因子；

⑤氟化物：根据左氧氟沙星和氧氟沙星化学反应方程式，企业在生产过程中会产生氟化物副产物，因此本次调查将氟化物也作为地块土壤调查特征因子；

⑥其他特征污染物

本地块原有企业原辅材料中涉及乙醇、氨水等易挥发有机物；同时原料中DMSO为低毒物质；左氧氟羧酸、氧氟羧酸、N-甲基哌嗪年使用量均较大。

经综合考虑，拟将乙醇、氨水、DMSO、左氧氟羧酸、氧氟羧酸、N-甲基哌嗪、氟化物、石油烃作为特征因子检测。但由于乙醇、氨水、DMSO、左氧氟羧酸、氧氟羧酸、N-甲基哌嗪均无现行的实验室检测方法，本次调查不对此进行监测，考虑在地块内选择代表性点位，**对VOCs和SVOCs进行全扫描，以综合判断地块内有机物污染状况。**

综上，本地块内特征因子主要为氟化物和石油烃。

### 3.6.4 与污染物迁移相关的环境因素分析

污染物迁移是指污染物在环境中发生空间位置的移动及其所引起的污染物富集、扩散和消失的过程。污染物在环境中的迁移方式有土壤吸附、植被吸收、微生物降解、地下径流影响以及人为影响迁移等多种方式。

#### 1、土壤吸附

土壤质地和理化性质均会影响土壤对污染物的吸附作用。

本地块表层土为填土，主要由黏性土混碎石、角砾组成，黏性土具有矿物和有机质含量较高的特点，导致其对挥发性有机物具有较好的吸附作用，因此历史污染物在土壤中残留的可能性较大。

#### 2、植被吸收

植物对污染物的吸收是一个复杂的生理过程，污染物进入土壤-植物系统后，除了物理化学因素影响其相互迁移外。植物种类和发育阶段也影响着污染物在土壤-植物系统中的迁移转化。不同的植物种类对不同污染物具有不同的富集作用。

该地块在 2009 年已大面积水泥硬化，植被主要为绿化带内常见的灌木以及零星的杂草，对地块内污染物的富集作用一般。

#### 3、微生物降解

微生物降解途径包括氧化、还原、水解、脱卤缩合、脱羧、异构化等。微生物降解是有机污染物在土壤中迁移转化的主要方式。土壤中的营养物质、降解反应的电子受体、污染物的性质、环境条件以及微生物的协同作用等均会影响微生物降解过程。

该地块在 2009 年已大面积水泥硬化，未硬化部分区域主要为绿化带和空地，表层土为填土，主要由黏性土混碎石、角砾组成，黏性土具有矿物和

有机质含量较高的特点，为土壤微生物提供了一个理想的生存环境，微生物降解作用较为活跃。

#### 4、地下径流影响迁移

场地位于山间平原，地势较平坦，区内地下水位较高的地段为地下水的源头，浅部孔隙潜水主要接受大气降水补给，沿水力坡度最大的方向径流，向永安溪河道排泄。

本区域内上覆第四系潜水水量丰富，且底部又没有很好的隔水层，则有利于渗透补给，因而相对较富水。土层中孔隙率较大，孔隙大小不均匀，含水层位于浅表层，与地表水水力联系密切，地下水位及水质极易受污染。

#### 5、人为影响迁移

根据调查，该地块在 2004 年以前无工业企业建设过，历史用途为农用地。2004 年至 2014 年期间台州外高桥联通药业有限公司在本地块内开展生产活动，2014 年底台州外高桥联通药业有限公司停止生产，2015 年地块内厂房由浙江仙居君业药业有限公司竞拍获得，至今地块内未开展生产活动，仅开展了设备搬运、建构筑物的拆建等工作。

因此，地块内的地面扰动主要发生于以下几个时期：

- (1) 原台州外高桥联通药业有限公司生产及办公用房修建过程；
- (2) 浙江仙居君业药业有限公司拆建施工过程。

### 3.7 相邻地块的使用现状和历史

#### 1、相邻地块的使用现状

根据现场踏勘，地块东、南侧均紧邻周边工业企业（阳光生物制品有限公司、浙江振东工艺有限公司、仙居县中成工艺有限公司、仙居县万力橡塑有限公司、浙江东晖药业有限公司、浙江贵大贵金属有限公司等），地块西侧紧邻兴业路，隔兴业路为厚德村、华信地坪装饰工程队（原为园区消防中队）和浙江仙通橡塑股份有限公司，北侧紧邻农田（属于上宅村）。

#### 2、相邻地块历史情况

查阅卫星影像资料，相邻地块卫星资料最早可追溯到 2009 年，2009 年~2020 年卫星影像资料如图 3-10 所示。从卫星航片中可看出：

从 2009 年 4 月~2020 年 2 月，地块东侧、南侧均紧邻周边工业企业，西侧紧邻兴业路，隔路为工业企业和厚德村（2009 年已建成），北侧紧邻农田。

2009 年 4 月：地块西南侧约 260 米处的桥东金村尚未拆迁，地块西侧隔路为空地 and 厚德村，地块西北侧约 322 处的规划厚德新村地块现状为空地；地块周边生产中的企业主要为阳光生物制品有限公司、浙江振东工艺有限公司、仙居县中成工艺有限公司、仙居县万力橡塑有限公司、浙江东晖药业有限公司、浙江贵大贵金属有限公司、浙江联明金属有限公司、浙江联明化工有限公司、浙江丽荣木业有限公司、仙居县鸿润涂料有限公司、台州市源众药业有限公司、仙居首创水务有限公司。

2010 年 5 月：地块西南侧约 260 米处的桥东金村尚未拆迁，浙江仙通橡塑股份有限公司（地块西侧隔路）在施工中，地块西北侧约 322 处的规划厚德新村地块现状为空地；

2013 年 8 月：地块西南侧约 260 米处的桥东金村尚未拆迁，浙江仙通橡塑股份有限公司（地块西侧隔路）已建成，地块西北侧约 322 处的规划厚德新村地块现状为空地；

2017 年 4 月：地块西南侧约 260 米处的桥头金村已拆迁，现状为空地，地块西北侧约 322 处的厚德新村已建成。

2017 年 4 月~2020 年 2 月：地块周边工业企业逐渐入驻生产。



2020年2月遥感影像



2018年3月遥感影像



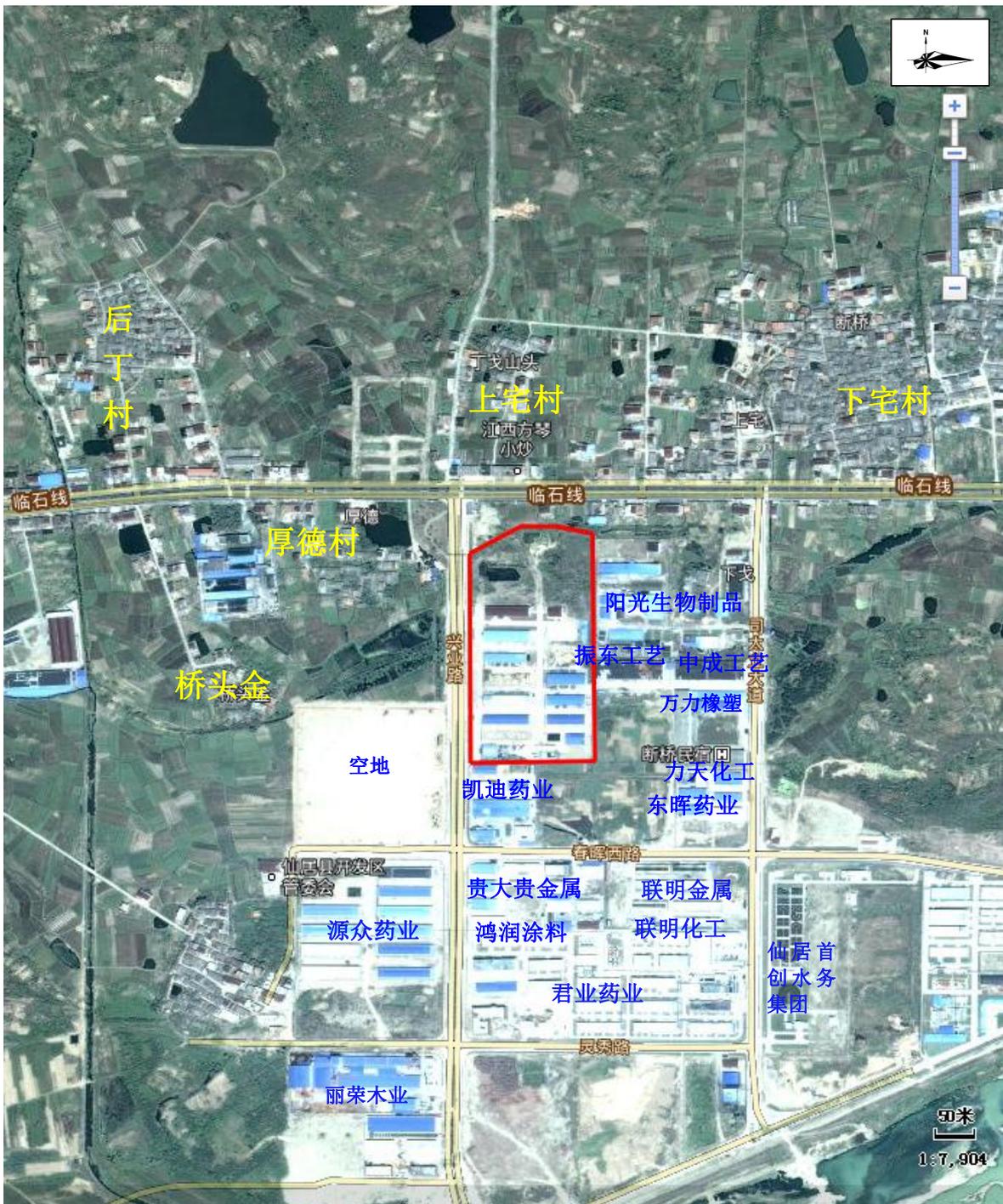
2017年4月遥感影像



2013年8月遥感影像



2010年5月遥感影像



2009年4月遥感影像

图 3-10 项目周边地块历史遥感影像

### 3、项目周边企业调查

#### (1) 周边企业概况

台州外高桥联通药业有限公司地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，现代工业集聚区内地势较为平坦，本地块与工业集聚区内的其他工业企业均位于同一水文地质单元中，因此，地块周边企业生产过程中排放的污染物存在通过大气沉降、地下水迁移等方式影响本地块土壤和地下水环境的可能，本地块在进行土壤初步调查过程中需考虑周边企业的影响。

根据浙江环龙环境保护有限公司编制的《仙居县现代工业集聚区规划环境报告书》（2009）以及现场踏勘，仙居县经济开发区核心区块的现代工业集聚区引进的主导产业为医药化工企业，另外涉及贵金属、涂料、机加工等行业，排放的污染物主要为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机污染物、氰化物等。

本项目周围工业企业具体情况见表 3-16 和 3-17。

#### (2) 紧邻企业厂区平面图

本地块周边紧邻企业主要为阳光生物制品有限公司、浙江振东工艺有限公司以及浙江凯迪药业有限公司。根据现场踏勘，阳光生物制品有限公司与本地块紧邻厂房主要为生产车间和仓库，浙江振东工艺有限公司与本地块紧邻厂房主要为生产车间，生产工艺为机加工，浙江凯迪药业有限公司与本地块紧邻厂房主要为生产车间。阳光生物制品有限公司、浙江振东工艺有限公司以及浙江凯迪药业有限公司各生产车间均已做好了相应的防腐防渗措施，根据区域地下水流向为西北-东南向，因此周边紧邻企业污染物渗漏对本地块土壤和地下水的污染可能性较小。

表 3-16 现代工业集聚区主要企业概况汇总

序号	企业名称	主要产品 (t/a)	相对方位	相对距离 (m)	建设情况
1.	仙居县阳光生物制品有限公司	地塞米松格氏物 100、回收碘综合利用 50	E	紧邻	正常生产
2.	浙江振东工艺有限公司	工艺美术品	E	紧邻	正常生产
3.	仙居县中成工艺有限公司	工艺美术品	E	100	正常生产
4.	仙居县万力橡塑有限公司	电动车轮胎、摩托车轮胎	E	100	正常生产
5.	浙江凯迪药业有限公司	氨基丙醇 200	S	紧邻	停产
6.	浙江东晖药业有限公司	甾体激素类原料药及其中间体	SE	14	正常生产
7.	浙江贵大贵金属有限公司	钯碳 10、处理利用银、钯、铂废催化剂 410	S	144	正常生产
8.	浙江黎明金属有限公司	银 65.5、金 1、铂 2.5、钯 8、钨 1.5、铈 1、钯催化剂 100、硝酸银 189、碳酸银 10、硫酸银 10、氧化银 10、超细银粉 26	SE	167	正常生产
9.	浙江仙居君业药业有限公司	米非司酮、替勃龙、炔诺酮、酸性脱羧、三羟物、醚化物等	S	280	正常生产
10.	仙居县力天化工有限公司	地奈德 2、17 $\alpha$ -甲基雌甾三烯 1、四氟苯甲酸甲酯 600、3-缩酮 2、雄甾烷并吡啶 2、16 $\alpha$ -羟基泼尼松龙 1	E	120	正常生产
11.	仙居县黎明化工有限公司	废溶剂 20000、复配油漆稀释剂 20000	SE	300	正常生产
12.	浙江司太立制药股份有限公司	盐酸左氧氟沙星 100、碘海醇 130、甲磺酸帕珠沙星 20、碘佛醇 5、碘帕醇 5、碘克沙醇 5 及碘帕醇中间体等 1335	SE	405	正常生产
13.	仙居县圃瑞药业有限公司	康力龙 0.2、依普利酮 7、地夫可特中间体 5、群勃龙 3、去氢表雄酮 30、17 $\alpha$ -羟基黄体酮 120、依普利酮中间体 8	S	480	正常生产
14.	仙居县福昇合成材料有限公司	醋酸钾 300、金属盐系列 100、异辛酸盐和环烷酸盐系列 1000	S	480	正常生产
15.	浙江车头制药股份有限公司新厂区	萘普生(钠) 1200、阿昔洛韦 1000、氯吡格雷(硫酸氢氯吡格雷和苯磺酸氯吡格雷) 200、盐酸伐昔洛韦 150、更昔洛韦 10、盐酸缬更昔洛韦 5、泛昔洛韦 10、盐酸普拉格雷 10、阿德福韦酯 1	S	480	正常生产
16.	浙江丽荣木业有限公司	8 万 m <sup>3</sup> /a 中密度纤维板	SW	480	正常生产
17.	仙居县鸿润涂料有限公司	涂料	S	230	正常生产
18.	台州市源众药业有限公司	环己内酯 10000、康力龙 12.5	SW	150	正常生产
19.	仙居县现代热力有限公司	供热	SE	490	正常运行

20.	仙居首创水务有限公司	污水处理	SE	300	正常运行
-----	------------	------	----	-----	------

本项目周边主要污染企业为浙江司太立制药股份有限公司、仙居县现代热力有限公司、浙江车头制药股份有限公司，其具体污染物排放情况如下：

表 3-17 现代工业集聚区重点企业污染物排放情况

序号	企业名称	相对方位	相对距离(m)	建设内容	污染物排放情况	环保设施
1.	浙江司太立制药股份有限公司	SE	405	造影剂含碘废物综合利用项目，项目建成后可	CODcr、NH <sub>3</sub> -N、氯化氢、氮氧化物、危险固废	除燃炉废气外，利用现有已建的废气处理设施：氯化氢废气采用碱水喷淋处理方式；燃炉废气氮氧化物经排气筒高空排放；活性炭活化过程中产生的废气接入到厂区的 RTO 废气末端处理装置中；废水吸附过程中产生的恶臭物质则接入到污水站废气处理装置，经生物吸收塔和碱水喷淋处理后排放。
2.	浙江车头制药股份有限公司新厂区	S	480	原建有一台 10t/h 的锅炉，计划实施锅炉房升级技改项目，拆除现有锅炉，新建一台 22t/h 的循环流化床锅炉，	燃烧废气（烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、逃逸氨）	对燃煤尾气采用布袋除尘、湿法双碱脱硫和
3.	仙居县现代热力有限公司	SE	490	现有 2 台 25t/h 次高温次高压循环流化床锅炉，规划 2020 年最大热负荷为 59.0t/h。	燃烧废气（烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、逃逸氨）	采用炉内脱硫+布袋除尘器+双碱法旋流多塔板脱硫装置，SNCR 脱硝技术，总脱硫效率达 90%以上（SO <sub>2</sub> 排放浓度<200 mg/m <sup>3</sup> ）；除尘效率达 99.9%以上，烟尘出口浓度小于 50mg/m <sup>3</sup> （折算浓度）；脱硝效率大于 50%，氮氧化物排放浓度<200 mg/m <sup>3</sup>

#### 4、区域污染识别

### 3.8 环境历史监测数据

#### 3.8.1 地表水

本地块周边水体为地块南侧的永安溪，最近距离约 730 米。永安溪现状水质情况引用《仙居县经济开发区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》（2018.5）中 2017 年 9 月台州市绿安检测技术有限公司对永安溪各监测断面的监测数据，监测结果如下：

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

表 3-18 2017 年 9 月永安溪各监测断面水质监测结果 单位: mg/L(pH 除外)

监测点位	监测时间	样品性状	pH	溶解氧	化学需氧量	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	COD <sub>Mn</sub>	六价铬
1#	2017.9.5 上午	无色、澄清	7.36	6.9	<4	0.6	0.51	0.07	0.03	<0.0003	1.6	<0.004
	2017.9.5 下午	无色、澄清	7.39	6.7	4	0.8	0.55	0.06	0.03	<0.0003	1.8	<0.004
	2017.9.6 上午	无色、澄清	7.4	7.2	8	1.6	0.47	0.07	0.03	<0.0003	1.8	<0.004
	2017.9.6 下午	无色、澄清	7.37	7.1	7	1.9	0.5	0.08	0.03	<0.0003	1.6	<0.004
	2017.9.7 上午	无色、澄清	7.5	7.1	4	1.7	0.49	0.08	0.04	<0.0003	1.6	<0.004
	2017.9.7 下午	无色、澄清	7.44	6.8	6	1.5	0.51	0.06	0.03	<0.0003	1.8	<0.004
III类标准值			6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤6	≤0.05
最大比标值			0.25	0.48	0.4	0.475	0.55	0.4	0.8	0.06	0.3	0.08
达标类别			II	II	I	I	II	II	I	I	I	I
2#	2017.9.5 上午	无色、澄清	7.28	6.7	6	1	0.08	0.08	0.04	<0.0003	1.2	<0.004
	2017.9.5 下午	无色、澄清	7.22	6.6	4	0.7	0.09	0.08	0.05	<0.0003	1	<0.004
	2017.9.5 下午	无色、澄清	7.26	7.6	<4	1.2	0.12	0.08	0.05	<0.0003	1.9	<0.004
	2017.9.6 上午	无色、澄清	7.3	7.3	<4	1.5	0.1	0.08	0.04	<0.0003	1.8	<0.004
	2017.9.6 下午	无色、澄清	7.39	7.3	<4	1.6	0.24	0.08	0.03	<0.0003	2	<0.004
	2017.9.7 上午	无色、澄清	7.36	7.2	6	1.6	0.21	0.09	0.03	<0.0003	1.9	<0.004
	2017.9.7 下午	无色、澄清	7.28	6.7	6	1	0.08	0.08	0.04	<0.0003	1.2	<0.004
III类标准值			6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤6	≤0.05
最大比标值			0.195	0.511	0.3	0.4	0.24	0.45	1	0.06	0.333	0.08
达标类别			II	II	I	I	II	II	I	I	I	I
3#	2017.9.5 下午	淡黄色、略浑	7.2	7	8	2.7	0.05	0.04	0.03	<0.0003	2.3	<0.004
	2017.9.6 上午	淡黄色、略浑	7.26	6.8	11	3	0.06	0.06	0.02	<0.0003	1.8	<0.004
	2017.9.6 下午	淡黄色、略浑	7.62	7.4	7	3.1	0.08	0.05	0.02	<0.0003	1.8	<0.004
	2017.9.7 上午	淡黄色、略浑	7.63	7.3	9	3	0.11	0.06	0.03	<0.0003	2	<0.004
	2017.9.7 下午	淡黄色、略浑	7.42	7.3	9	2.8	0.12	0.06	0.04	<0.0003	2.1	<0.004
III类标准值			6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤6	≤0.05
最大比标值			0.315	0.45	0.55	0.775	0.15	0.35	0.8	0.06	0.383	0.08
达标类别			II	II	I	III	II	II	I	I	II	I
综合水质类别			III									

由历史监测数据可知，2017年永安溪各监测断面水质中pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、高锰酸盐指数以及六价铬等监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类限值要求。

### 3.8.2 地下水环境历史监测资料

项目拟建区域地下水现状参考浙江科达检测有限公司于2018年9月对项目所在区域的地下水进行的采样监测。

#### (1) 采样点位

本方案中选取了本地块内及地块周边的地下水监测数据，采样点位3个，1#杨府村、2#本地块、3#徐家岙村。具体见下图：



图 3-11 地下水历史监测点位图

#### (2) 监测结果

①pH值：地块及周边地块地下水pH呈中性。

②阴阳离子平衡：地块及周边地块阴阳离子基本平衡。

③一般化学指标：本地块各监测因子中除耗氧量（高锰酸盐法）外均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；徐家岙村各监测因子中除锰外均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；杨府村主要超标因子为亚硝酸盐、挥发酚、耗氧量（高锰酸盐法）、锰。

表 3-19 地下水监测结果汇总表 单位: mg/L(pH 除外)

检测项目 采样地点	样品性状	(无量纲) pH 值	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
杨府村	黄色、浑浊	6.90	0.296	0.309	0.188	0.01	0.004	$6.29 \times 10^{-4}$	$6.37 \times 10^{-4}$	<0.004	129	<0.05
	类别	II	III	I	IV	IV	II	I	III	I	I	III
本地块	无色、澄清	7.07	0.152	1.19	0.009	0.0004	<0.004	$3.86 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-5}$	<0.004	192	$<9 \times 10^{-5}$
	类别	II	III	I	I	I	I	III	I	I	II	I
徐家岙村	无色、透明	7.26	0.091	0.079	<0.001	<0.0003	0.002	$<5.0 \times 10^{-5}$	$<5.0 \times 10^{-5}$	<0.004	298	<0.05
	类别	II	II	I	I	I	II	I	I	I	II	III
检测项目 采样地点	样品性状	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总 固体	耗氧量(高 锰酸盐法)	硫酸盐	氯化物	甲苯	二氯甲烷	-
杨府村	黄色、浑浊	0.256	<0.0001	<0.005	0.190	366	4.30	15	21.3	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	-
	类别	I	I	I	IV	II	IV	I	I	II	III	-
本地块	无色、澄清	0.43	<0.0001	<0.005	0.0249	626	3.4	14.4	208	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	-
	类别	I	I	I	I	III	IV	I	III	II	III	-
徐家岙村	无色、透明	0.242	<0.0001	<0.005	0.544	392	1.6	67.9	4.7	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	-
	类别	I	I	I	IV	II	II	II	I	II	III	-

表 3-20 地下水八大离子监测结果

监测项目	阳离子 $\rho_{BZ\pm}$ (mmol/L)					合计 mmol/L	阴离子 $\rho_{BZ\pm}$ (mmol/L)						合计 mmol/L
	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
杨府村	1.31	1.13	1.08	0.27	0	5.13	0.60	0.15	4.00	0	0	0	4.91
本地块	0.43	8.37	1.09	0.87	0.008	12.73	5.87	0.148	5.16	0	0	0.019	11.41
徐家岙村	0.03	3.18	2.13	5.73	0.005	18.935	1.26	0.71	11	2.65	0	0.001	18.981

### 3.8.3 包气带污染历史监测资料

2018年9月，仙居君业药业有限公司委托浙江科达检测有限公司对本地块包气带进行了采样监测。

#### (1) 采样点位

本方案中选取了本地块内及地块周边的包气带监测数据分别为本地块废水处理及应急池所在区域、生产区、绿化带。

#### (2) 监测项目

监测因子：甲苯和二氯甲烷。

#### (3) 监测结果

本地块内包气带的监测结果如下。

**表 3-21 包气带历史监测结果 单位： mg/kg**

点位	样品性状	甲苯	二氯甲烷
废水处理及应急池	褐色固体	<0.006	<0.02
生产区	褐色固体	<0.006	<0.02
绿化带	褐色固体	<0.006	<0.02

根据监测结果，本地块包气带中的甲苯和二氯甲烷均未检出，可知本地块包气带未受上述因子明显污染。

### 3.8.4 废水处理设施历史监测资料

2011年10月、2011年12月仙居县环境保护监测站对台州外高桥联通药业有限公司废水进行了检测，具体数据汇总如下：

**表 3-22 废水委托监测数据（单位： mg/l， pH 除外）**

时间	采样地点	性状描述	COD <sub>Cr</sub>	pH	氨氮	总磷	石油类	氯化物	SS	色度
2011.10	废水排放口	略黄	110	7.19	10.3	1.47	0.12	247	20	5
			103	7.34	10.2	1.27	0.09	253	30	5
2012.11	废水排放口	浑浊	131	8.41	103	/	/	/	/	/
			123	8.35	106	/	/	/	/	/

从以上监测数据可知，2012年废水排放口氨氮超标，水中的氮元素一部分来自于左氧氟沙星工艺废水，一部分来自于生活污水。

2012年台州外高桥联通药业有限公司废水在线监控情况如下：

**表 3-23 2012 年台州外高桥联通药业有限公司废水在线监控情况**

时间	pH	COD <sub>Cr</sub> 浓度(mg/L)	流量(吨/小时)
2012年1月	7.276	47.349	0.871
2012年3月	7.23	68.283	4.488
2012年4月	7.388	78.702	6.025

2012年5月	7.071	100.93	6.193
2012年6月	7.072	114.72	4.359
2012年7月	7.497	95.438	0.753
2012年10月	7.05	85.206	/
2012年12月	6.842	89.598	1.504

根据在线监测结果,台州外高桥联通药业有限公司在2012年废水处理站出口pH、COD<sub>Cr</sub>能做到达标排放。

### 3.8.5 土壤环境历史监测资料

2018年8月,浙江中一检测研究院股份有限公司对本地块内土壤进行了采样和实验室监测。

监测点情况描述如下:

**表 3-24 监测点位置情况**

编号	具体位置情况
S01	锅炉房和闲置车间4之间
S02	废水处理及应急池与消防水池附近
S03	生产车间南侧绿化带
S04	闲置车间3南侧绿化带
S05	地块北部空地
S06	闲置车间2北侧绿化带

监测点位位置见下图:



图 3-12 土壤历史监测点位置图

具体监测结果如下：

表 3-25 地块土壤历史监测结果汇总表

序号	污染物项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值	1# S01			2# S02			3# S03			4# S04			5# S05			6# S06		
			0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m	0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m	0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m									
重金属和无机物 (7 个) 单位: mg/kg																				
1	砷	60	6.86	7.84	5.24	5.49	6.87	6.19	3.47	5.38	5.50	7.20	8.07	2.43	3.68	9.42	2.93	9.28	3.89	2.57
2	镉	65	0.09	0.05	0.11	0.11	0.03	0.07	0.03	0.02	0.04	0.06	0.04	0.09	0.03	0.04	0.09	0.04	0.03	0.10
3	铬 (六价)	5.7	0.223	0.183	0.064	0.143	0.203	0.083	0.302	0.182	0.343	0.29	0.123	0.044	0.143	0.123	0.064	0.044	0.303	0.474
4	铜	18000	17.2	10.4	5.66	5.64	11.5	6.19	7.90	7.30	11.6	15.2	7.31	12.1	8.42	8.97	10.1	8.47	8.16	10.4
5	铅	800	35.4	30.3	26.2	24.7	30.7	23.1	23.7	27.2	28.7	28.8	24.8	30.0	25.7	28.1	32.3	27.0	25.4	32.4
6	汞	38	0.0631	0.0606	0.0325	0.0300	0.0781	0.0403	0.0398	0.0563	0.0456	0.0507	0.0658	0.148	0.0391	0.109	0.141	0.0978	0.0438	0.227
7	镍	900	16.2	12.8	14.8	14.5	13.5	15.1	15.1	13.4	17.2	18.6	12.2	12.0	16.1	13.4	12.6	12.6	15.7	12.6
挥发性有机物 (27 个) 单位: mg/kg																				
8	四氯化碳	2.8	<0.0013	0.0027	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	0.0013	0.0015	<0.0013	<0.0013	<0.0013
9	氯仿	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	2.1×10 <sup>-3</sup>	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
10	氯甲烷	37	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
11	1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
12	1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
13	1,1-二氯乙烯	66	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
15	反-1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
16	二氯甲烷	616	0.015	0.036	0.022	0.079	0.142	0.031	0.024	0.022	0.015	0.023	0.016	0.017	0.026	0.020	0.028	0.036	0.017	0.031
17	1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
20	四氯乙烯	53	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
23	三氯乙烯	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
25	氯乙烯	0.43	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
26	苯	4	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
27	氯苯	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
28	1,2-二氯苯	560	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
29	1,4-二氯苯	20	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
30	乙苯	28	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
31	苯乙烯	1290	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
32	甲苯	1200	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

33	间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
34	邻二甲苯	640	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
半挥发性有机物 (11 个) 单位: mg/kg																			
35	硝基苯	76	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
36	苯胺	260	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
37	2-氯酚	2256	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
38	苯并[a]蒽	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
39	苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
40	苯并[b]荧蒽	15	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
41	苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
42	蒽	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
45	萘	70	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

根据地块历史土壤检测数据，该地块内土壤各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB366600-2018)中第二类用地的相关筛选值标准。

2018年11月，浙江中一检测研究院股份有限公司对本地块内土壤进行采样监测，分析氟化物含量，具体监测数据见表。

**表 3-26 本地块土壤氟化物历史监测结果表**

序号	污染物项目	DB33/T 892—2013 中的商服及工业用地筛选值	停车场东侧			储罐区			三废处理站		
			0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m	0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m	0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1m
1	氟化物	2000	525	490	514	490	483	518	421	434	501
			合成车间西北角			合成车间北面			合成车间东北角		
			384	295	210	201	246	231	219	244	388

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB366600-2018)中未规定氟化物的筛选值，本项目参照《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

由检测结果可知，该地块内土壤其中氟化物能满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值。

### 3.9 地块利用的规划

台州外高桥联通药业有限公司地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，地块总面积约 70042m<sup>2</sup>，根据“仙居县经济开发区总体规划（2014-2030 年）土地利用规划图”（见附图 7、图 3-13），该地块拟规划为二类和三类工业用地。

根据《浙江仙居君业药业有限公司仙居君业药业甾体药物全产业链改造提升技改项目——1000 吨/年核心原料的生物制造、240 吨/年关键中间体和 170 吨/年原料药的提质增效环境影响报告书（报批稿）》（2018 年），该地块拟规划为浙江仙居君业药业有限公司二厂区，实施 1000 吨/年核心原料的生物制造项目。

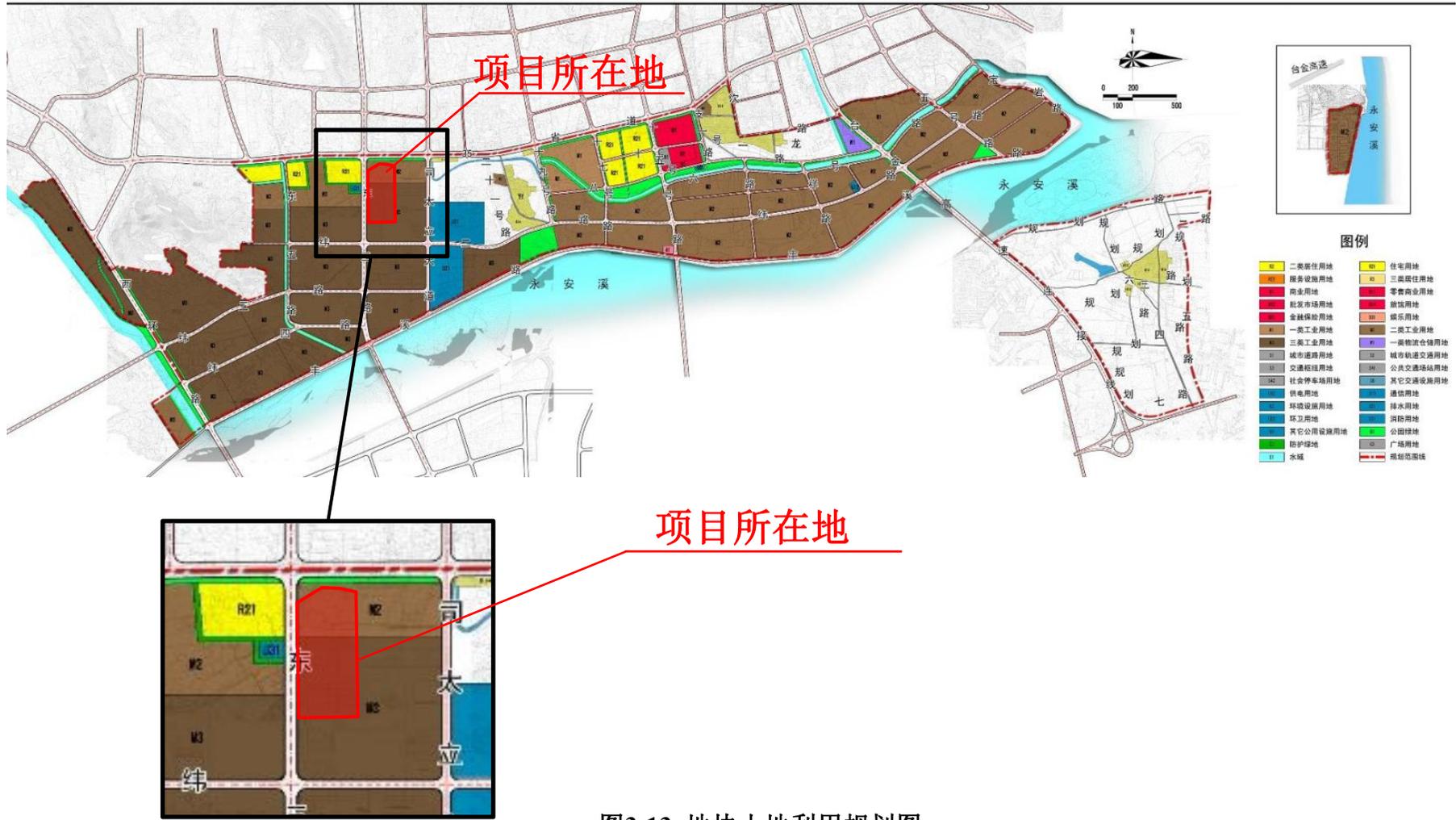


图3-13 地块土地利用规划图

### 3.10 第一阶段调查结果与分析

#### 3.10.1 第一阶段调查结果与分析

台州外高桥联通药业有限公司地块位于台州市仙居县福应街道现代工业集聚区内，地块总面积约 70042m<sup>2</sup>，根据“仙居县经济开发区总体规划（2014-2030 年）土地利用规划图”（见附图 7），该地块拟规划为二类和三类工业用地，地块现状使用人为浙江仙居君业药业有限公司。

根据现场踏勘，台州外高桥联通药业有限公司已停产，地块现状使用人为浙江仙居君业药业有限公司，台州外高桥联通药业有限公司原生产车间均闲置，车间内设备均已清空，废弃设备现状暂存于食堂南侧空地中，废弃槽罐现状暂存于食堂北侧空地。地块内北部现状为空地和水塘，约占地块总面积的1/3，主要植被为杂草，部分区域有2米高的填土。空地内有少量的建筑垃圾（主要为废砖块），空地东侧靠近食堂的区域现状堆放了储罐。地块中部和南部为台州外高桥联通药业有限公司原生产办公区域，部分建筑已拆除，拆除后的地块由浙江仙居君业药业有限公司委托施工单位进行新厂房建设施工中，地块内堆存较多建筑材料。

本地块历史使用情况为农用地，2004 年~2014 年期间台州外高桥联通药业有限公司在地块内实施开展生产活动，2014 年底停产，至今地块内未开展过其他工业企业项目。

《仙居县经济开发区总体规划(2014-2030)环境影响评价报告书》、《仙居县现代工业集聚区规划环境报告书》（2009）以及现场踏勘，地块周边主要为医药化工企业，另外涉及贵金属、涂料、机加工等行业，排放的污染物主要为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机污染物、氰化物等。

综上，本地块土壤中可能存在的主要污染物为建筑垃圾、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机污染物、氰化物、石油烃等。根据土壤污染状况调查相关的政策、技术导则等要求，需对该场地进行第二阶段土壤污染状况调查，即现场采样、分析。

## 第 4 章 第二阶段土壤污染状况调查工作计划

### 4.1 采样方案

#### 4.1.1 采样布点方法

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），污染场地土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、系统布点法、分区布点法和专业判断布点法，具体见表 4-1。

表 4-1 几种常见的布点方法及适用条件表

布点方法	特点及适用条件
系统随机布点法	是将监测区域分成面积相等的若干地块，从中随机（随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法）抽取一定数量的地块，在每个地块内布设一个监测点位，抽取的样本数要根据场地面积、监测目的及场地状况确定，主要适用于污染分布均匀的场地
分区布点法	适用于土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地，分区布点法是将场地划分成不同的小区，再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或场地原始状况严重破坏的情况，系统布点法是将监测区域分成面积相等的若干地块，每个地块内布设一个监测点位
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地

经第一阶段资料收集、现场踏勘和人员访谈，本地块内水平方向上污染分布情况较为明确，因此土壤污染初步调查采样采用专业判断布点法来进行布点。

#### 4.1.2 取样布点原则

##### 1、土壤取样点位布局原则

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号），“初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

该地块总面积 70042.00m<sup>2</sup>， > 5000m<sup>2</sup>， 土壤采样点位数不应少于 6 个。

## 2、地下水取样点位布局原则

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），“对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。地下水监测点位应沿地下水流向布置，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。”

根据地块水文地质资料，场地位于山间平原，地势较平坦，区内地下水位较高的地段为地下水的源头，浅部孔隙潜水主要接受大气降水补给，沿水力坡度最大的方向径流，向永安溪河道排泄。根据潜水流网图，可初步判断地块地下水流向大致为西北-东南流向。

考虑到本次初步采样调查需要，同时考虑地块大小，根据三角布点法在地块内呈三角形布设不少于 3 个地下水取样井，并根据实际情况酌情增加地下水取样井。同时在地下水上游布设 1 个对照点。

## 3、对照点

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中土壤对照监测点位的布设方法：“一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。”

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），“对于地下水，一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点。地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于地块内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。”

根据区域地下水流场图，本地块所在区域地下水流向为西北-东南向，本次调查将对照点布设于地块西北侧中国电信仙居开发区营业厅北侧的空地上，该位置位于地块地下水上游，同时现状和历史使用用途均为农用地，因此在该处布设地下水对照点是合理的。

### 4.1.3 布点方案

#### (1) 土壤

台州外高桥联通药业有限公司地块总面积 70042m<sup>2</sup>，根据第一阶段资料收集、现场踏勘和人员访谈，本地块内水平方向上污染分布情况较为明确，按专业判断布点法在地块内潜在污染区域进行布点。

根据第一阶段调查，地块内潜在污染单元主要为历史生产车间、危废暂存区域、成品库、原料库、危险品库、原机修、冷冻、配电、五金库车间、贮罐区、废弃槽罐暂存处、废弃设备暂存处、废水处理设施所在区域、污水管网以及废水排放口处。地块内共设 15 个土壤监测点，根据潜在污染单元性质，废弃槽罐暂存处、废弃设备暂存处、危险品库、危废暂存区域、废水处理设施所在区域、废水排放口处均存在污染物渗漏可能，因此对应采集地下水样。

同时在地块外设置 1 个土壤对照点，并对应采集地下水样。

注：本方案根据地下水流向判断，在地块北侧布设 1 个对照点。

#### (2) 地下水

地块内共设 6 个地下水监测井，对照点设置 1 个地下水监测井。

#### (3) 地表水

在地块北部水塘设 2 个地表水水质监测断面。

#### (4) 底泥

同时设置 2 个与地表水监测点相应的底泥监测点。

点位描述情况如下：

表 4-2 采样点位情况一览表

编号	监测方案布设点位的具体位置	采集样品数量	采样深度	实际采样偏移情况
S1	东北部空地，有较多废砖块	4 个土壤样品	6m	无
S2	北部空地，选择无填土、无扰动过的空地	4 个土壤样品	6m	无
S3\D1	地块北部，废弃槽罐暂存处	4 个土壤样品、1 个地下水样品	6m	无
S4\D2	废弃设备暂存处	4 个土壤样品、1 个地下水样品	6m	无
S5	原机修、冷冻、配电、五金库车间所在地（现状已拆除）	4 个土壤样品	6m	无
S6	原成品库（现状已拆除）南侧	4 个土壤样品	6m	现状原车间位置已新建厂房，因

				此实际采样时往南侧偏移
S7*	左氧氟沙星、氧氟沙星生产车间	4个土壤样品	6m	车间现场未拆除，车间内无明显污染区域，考虑到车间尚需要投入使用，实际采样时往车间南侧偏移
S8*	原料库	4个土壤样品	6m	车间现场未拆除，车间内无明显污染区域，考虑到车间尚需要投入使用，实际采样时往车间南侧偏移
S9\D3	固废暂存处	4个土壤样品、1个地下水样品	6m	固废暂存处现状拆除，车间内无明显污染区域，考虑到车间尚需要投入使用，实际采样时在固废暂存处东侧布点
S10\D4	危险品库（现状已拆除）所在地	4个土壤样品、1个地下水样品	6m	无
S11\D5	废水处理及应急池南侧	4个土壤样品、1个地下水样品	6m	无
S12*	贮罐区	4个土壤样品	6m	拆除，车间内无明显污染区域，考虑到车间尚需要投入使用，实际采样时往车间南侧偏移
S13\D6	废水排放口	4个土壤样品、1个地下水样品	6m	无
S14	明渠附近（原厂废水主要是在生产车间产生的，生产车间产生的废水现状是通过明渠运送至污水处理池，在生产车间到污水站这一段明渠，观察有明显破损或疑似有污染的地方打孔）	4个土壤样品	6m	未观察有明显破损或疑似有污染区域，因此选择明渠中间段采样
S15	北部填土	2个土壤样品（0-1m、1-2m）	2m	无
S16\D7（对照点）	中国电信仙居开发区营业厅北侧	4个土壤样品、1个地下水样品	6m	无
W1\N1	北部水塘1#	2个地表水样品（1天1次，监测两天），1个底泥样品（1天1次，监测1天）	/	无
W2\N2	北部水塘2#	2个地表水样品（1天1次，监测两天），1个底泥样品（1天1次，监测1天）	/	无

具体监测点位分布图见图4-1。



1 (a) 初调采样布点图



(b) 对照点位置图

图 4-2 土壤污染状况初步调查采样布点图

各监测点位经纬度详见下表：

表 4-3 土壤及地下水监测点位经纬度一览表

检测点位	经纬度
S1	E120.804875°, N28.881248°
S2	E120.805795°, N28.881330°
S3/D1	E120.805932°, N28.881159°
S4/D2	E120.805997°, N28.880445°
S5	E120.805197°, N28.880421°
S6	E120.805369°, N28.879557°
S7	E120.806093°, N28.879496°
S8	E120.805117°, N28.879322°
S9/D3	E120.806383°, N28.879303°
S10/D4	E120.805846°, N28.878782°
S11/D5	E120.805331°, N28.878885°
S12	E120.806227°, N28.878965°
S13	E120.805846°, N28.878782°
S14/D6	E120.805686°, N28.879038°
S15	E120.806109°, N28.881727°
S16/D7(对照点)	E120.803604°, N28.885269°

W1/N1	E120.805557°, N28.881962°
W2/N2	E120.806260°, N28.882291°

#### 4.1.4 采样要求和深度

##### 1、土壤采样要求和深度

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019），采样点垂直方向的土壤采样深度可根据污染源的位置、迁移和递增结果以及水文地质等进行判断设置。根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层，0.5m 以下根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m。

根据地块水文地质相关资料，该区块土质垂向布置为碎石填土、细砂、圆砾、层。圆砾层顶层埋深为 0.40~5.00m，本项目采样深度设为 6m，能够打到圆砾层，采样深度较为合理。

地块内地下水位埋深在 0.80~5.39m 之间，对比勘探点点位垂直分布的土层厚度和水位埋深，含水层位于浅表层。

综上所述，结合地勘报告以及地块现状，本方案要求土壤采样深度为 6m，分别在 0-0.5m、0.5m-1.0m、1.0m-1.5m、1.5m-2.0m、2.0m-2.5m、2.5m-3.0m、3.0-4.0m、4.0-5.0m、5.0-6.0m 取样，取得的 9 层样进行现场 PID 和 XRF 快速筛选，再选取表层一个样品（0-0.5m），地下水水位附近土壤层样品、底层样品、存在污染痕迹或现场快筛识别污染相对较重的土层进行实验室送检，送检土壤每个性质的土层至少取一个样进行送检，每个点位采集不少于 4 个样品，采样间隔不超过 2 米。

其中北部填土最高处高度约 2 米，本方案采样深度取 2 米，选取 0-1m、1-2m 土层取样送检。

调整方案：

（1）土壤监测点岩石层较浅，无法打到 6m 深，记录好岩层深度，根据实际情况分别在 0-0.5m、0.5m-1.0m、1.0m-1.5m、1.5m-2.0m、2.0m-2.5m、2.5m-3.0m、3.0-4.0m、4.0-5.0m、5.0-6.0m 能采集到的土层取样和现场快筛后选取表层一个样品（0-0.5m），地下水水位附近土壤层样品、底层样品、存在污染痕迹或现场快筛识别污染相对较重的土层进行实验室送检，送检土壤每个性质的土层至少取一个样进

行送检，每个点位采集不少于 4 个样品，建议采样间隔不超过 2 米。

(2) 地块内下层土壤为沙土，如遇到沙土层较浅，半米深的样品无法满足土壤送检量要求的，可采集 1 米深的样品，并做好相应记录。

**注：每个点位记录高程数据和经纬度数据。**

## 2、地下水采样要求和深度

地下水采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。采集土样后，在 7 个土壤采样点（地块内 6 个，对照点 1 个）的深层土孔处安装地下水监测井，并在每个监测井中采集一个地下水样品。

调整方案：

(1) 项目所在区域地下水水位较浅，一般情况下各个监测井均能出水，如遇特殊情况地下水监测井个别点位不出水的，可适当偏移点位，记录好偏移后点位经纬度信息。

**注：①每个点位记录高程数据和经纬度数据；**

**②地下水位埋深和高程数据精确到厘米。特别说明：采样时同步记录地下水位和 GPS 定位。**

本次采样过程中土样的送检土层深度及送检依据详细如下：

**表 4-4 土壤采样深度及依据**

点位	样品深度(m)	土壤类型	土样特征描述	是否送检	送检依据
S1	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	黏质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	砂土	灰	√	现场快筛识别污染相对较重
	4.0-5.0				
S2	5.0-6.0	粉质砂土	棕黑	√	底层样
	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	粉质黏土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	粉质砂土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
5.0-6.0	黏质粉土	黄棕	√	底层样	

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

S3\D1	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	粉质砂土	黄灰	√	现场快筛识别污染相对较重， 地下水位 2.64m 附近
	4.0-5.0				
S4\D2	5.0-6.0	粉质砂土	黄灰	√	底层样
	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.0-1.5				
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				地下水位 2.75m 附近
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	黏质粉土	灰黑	√	现场快筛识别污染相对较重
5.0-6.0	砂土	灰黑	√	底层样	
S5	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.0-1.5				
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	砂质粉土	黄棕	√	底层样
S6	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	黏土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	4.0-5.0				
	5.0-6.0	砂土	灰	√	底层样
S7	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	黏土	灰黑	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	黏土	灰黑	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	粉土	灰黑	√	底层样
S8	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.0-1.5				

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	砂质粉土	黄棕	√	底层样
S9\D3	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	黏土	灰黑	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	粉质黏土	灰黑	√	地下水位 3.30m 附近
	4.0-5.0				
	5.0-6.0	粉质黏土	灰黑	√	底层样
S10\D4	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	粉质黏土	黄棕	√	地下水位 1.30m 附近
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	4.0-5.0				
5.0-6.0	粉土	黄棕	√	底层样	
S11\D5	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	砂质粉土	黄棕	√	地下水位 1.30m 附近
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	砂土	黄灰	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	砂土	黄灰	√	底层样
S12	0-0.5	砂质粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	砂质粉土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.0-1.5				
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	砂土	灰	√	现场快筛识别污染相对较重
	4.0-5.0				
	5.0-6.0	砂土	灰	√	底层样
S13\D6	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	砂质粉土			
	1.0-1.5		黄棕	√	地下水位 1.04m 附近
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	砂质粉土			

	4.0-5.0		黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	砂质粉土	黄棕	√	底层样
S14	0-0.5	粉质砂土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0	粉质砂土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.0-1.5				
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0				
	4.0-5.0	粉质砂土	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	5.0-6.0	粉质砂土	黄棕	√	底层样
	S15	0-1.0	粉土	棕	√
1.0-2.0		粉土	棕	√	现场快筛识别污染相对较重
S16D 7 (对 照点)	0-0.5	粉土	黄棕	√	表层样
	0.5-1.0				
	1.0-1.5	粘粉	黄棕	√	现场快筛识别污染相对较重
	1.5-2.0				
	2.0-2.5				
	2.5-3.0				
	3.0-4.0	粘土	灰	√	地下水位 3.63m 附近
	4.0-5.0				
	5.0-6.0	粘土	灰	√	底层样

#### 4.1.5 污染因子的确定

##### 1、土壤监测因子

本次调查根据前期资料收集、现场踏勘和人员访谈，对台州外高桥联通药业有限公司地块可能涉及的污染物进行了梳理。确定地块内可能存在的污染物类型主要为建筑垃圾、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机污染物、氰化物、氟化物、石油烃等。

综上，确定本次监测的因子为：

##### (1) pH

##### (2) 重金属类：

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

##### (3) 挥发性有机物类：

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) 半挥发性有机物：**

硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、  
蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡；

**(5) 其他特征因子：**

石油烃类（石油烃）、氰化物、氟化物、锌、甲基汞

注：考虑到地块历史生产涉及较多有机物，选择一个具有代表性的点位（本地块选择污水处理设施附近的土壤点位S11）表层样，对VOCs和SVOCs进行全扫描。

**2、地下水监测因子**

根据项目特点，考虑水土符合性，本次环境地下水质量监测因子如下：

(1) 水位、流向；

(3) 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值；

(4) 其他因子与相应点位土壤检测因子相同。

**3、地表水（地块北部水塘）监测因子**

23项基本因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、  
氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化  
物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

**4、底泥监测因子**

与土壤检测因子相同。

**4.1.6 评价方法及评价标准**

**1、评价方法**

**(1) 土壤评价**

本地块土壤评价标准优先参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，对于GB36600-2018标准中未列入的污染物项目，依据《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892—2013）等相关技术规定推导污染物的土壤污染风险筛选值，或参照国内外现行相关标准进行筛选评价。当污染物监测最高浓度低于筛选值时，该场地不需风险评估即可直接用于该土地利用类型的再开发利用。

## (2) 地下水评价

由于场地的地下水使用功能尚未明确，因此地下水参照地表水水质类别，将监测结果与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对应标准进行对照，判断地下水水质情况。对于 GB/T14848-2017 标准中未列入的污染物项目，参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》进行筛选评价。

## (3) 地表水评价

地表水评价采用将监测结果与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的对应标准进行对照，判断地表水水质情况。

## (4) 底泥评价

与土壤一致。

### 4.1.7 评价标准

#### 1、土壤评价标准

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

该地块规划为二类、三类工业用地，属于第二类建设用地，本次土壤污染状况调查采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值进行评价。

风险筛选值及管制值具体如下：

**表 4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	GB36600-2018	
			筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

1	砷	7440-38-2	60 <sup>①</sup>	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见 GB36600-2018 附录 A

**表 4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(其他项目) 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	GB36600-2018	
			筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
1	石油烃	-	4500	9000
2	氰化物*	-	6000 (DB33/T 892—2013 中商服及工业用地筛选值)	
3	氟化物*	-	2000 (DB33/T 892—2013 中商服及工业用地筛选值)	
4	锌*	-	10000 (DB33/T 892—2013 中商服及工业用地筛选值)	
5	甲基汞	22967-92-6	45	120

\*注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB366600-2018)中未规定氰化物、氟化物、锌的筛选值，本项目参照《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

## 2、地下水评价标准

根据《台州市地面沉防治规划》等文件，台州市全面禁止开采、利用地下水，故本地块及其周围的地下水不进行开发、开采、利用。结合地块的用地规划和《台州市环境功能区划》，以及《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等规划和标准，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)精神，本地块地下水环境质量参照地表水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准。本次评价涉及指标的标准限值如下表所示。

**表 4-7 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (单位: mg/L (除 pH 外))**

项目序号	类别 标准值 项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
		1.	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15
2.	嗅和味	无	无	无	无	有
3.	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4.	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5.	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5,>9
重金属						
6.	砷(As) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
7.	镉(Cd) (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

8.	铬（六价）（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
9.	铜（Cu）（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
10.	铅（Pb）（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
11.	汞（Hg）（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
12.	镍（Ni）（mg/L）	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
13.	四氯化碳	≤0.5	≤0.5	≤2	≤50	>50
14.	1,2-二氯乙烷（μg/L）	≤0.5	≤3	≤30	≤40	>40
15.	1,1-二氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤3	≤30	≤60	>60
16.	1,2-二氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤5	≤50	≤60	>60
17.	二氯甲烷（μg/L）	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
18.	1,2-二氯丙烷（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60
19.	四氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤4	≤40	≤300	>300
20.	1,1,1-三氯乙烷（μg/L）	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000
21.	1,1,2-三氯乙烷（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤5	≤60	>60
22.	三氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤7	≤70	≤210	>210
23.	氯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤5	≤90	>90
24.	苯（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10	≤120	>120
25.	氯苯（μg/L）	≤0.5	≤60	≤300	≤600	>600
26.	邻二氯苯（μg/L）	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
27.	对二氯苯（μg/L）	≤0.5	≤30	≤300	≤600	>600
28.	乙苯（μg/L）	≤0.5	≤30	≤300	≤600	>600
29.	苯乙烯（μg/L）	≤0.5	≤2	≤20	≤40	>40
30.	甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
31.	二甲苯（总量）（μg/L）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
32.	苯并[a]芘（μg/L）	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
33.	苯并[b]荧蒽（μg/L）	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
34.	萘（μg/L）	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
35.	氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
36.	氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

部分未列入《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)地下水指标评价标准如下表所示。

表 4-8 其他地下水指标评价标准

检测项目	单位	第二类用地筛选值	评价标准
甲基汞	mg/L	0.0014	《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》
1,1-二氯乙烷	mg/L	1.2	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.9	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	0.6	
1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.6	
2-氯苯酚	mg/L	2.2	
苯并[a]蒽	mg/L	0.0048	
苯并[k]荧蒽	ug/L	48	

蒽	ug/L	480
二苯并[a,h]蒽	ug/L	0.48
茚并[1,2,3-cd]芘	ug/L	4.8
硝基苯	ug/L	2000
苯胺	mg/L	7.4
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	1.2

### 3、地表水评价标准

地块内有水塘，现状用途为农业灌溉用水，不用作饮用水，参照永安溪执行Ⅲ类标准。

**表 4-9** 地表水环境质量标准 单位:mg/L, pH 除外

序号	分类标准值		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
	项目						
1	水温 (°C)		人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
2	pH 值(无量纲)		6~9				
3	溶解氧	≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
4	高锰酸盐 指数	≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量 (COD)	≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧 量 (BOD <sub>5</sub> )	≤	3	3	4	6	10
7	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷 (以 P 计)	≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
9	总氮(湖、库以 N 计)	≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)	≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒	≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞	≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬 (六价)	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物	≤	0.005	0.05	0.02	0.2	0.2

20	挥发酚	≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群(个/L)	≤	200	2000	10000	20000	40000

#### 4、底泥评价标准

目前，我国没有发布关于湖泊、河塘、河道等水体底泥的环境质量标准，国内正式发布的污泥标准主要针对污水处理厂产生的污泥。

本地块内水塘底泥参照地块内土壤风险筛选标准，优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准，对该标准中没有的项目，参考《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

## 4.2 方案总结

具体布点采样要求见下表。

**表 4-10 该地块环境初步调查监测方案总结**

项目	采样要求	布点数	监测频次	监测指标
土壤	每个点采柱状样，分别在0-0.5m、0.5m-1.0m、1.0m-1.5m、1.5m-2.0m、2.0m-2.5m、2.5m-3.0m、3.0-4.0m、4.0-5.0m、5.0-6.0m取样，取得的9层样进行现场VOC和XRF快速检测，再选取表层一个样品(0-0.5m)，地下水水位附近土壤层样品、底层样品、存在污染痕迹或现场快筛识别污染相对较重的土	14个(地块内)	监测1次	<p>(1) pH</p> <p>(2) 重金属类： 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；</p> <p>(3) 挥发性有机物类： 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、</p>

	<p>层进行实验室送检,送检土壤每个性质的土层至少取一个样进行送检,每个点位采集不少于4个样品,采样间隔不超过2米。</p> <p><b>注意: 不要跨土层取样。</b></p>	<p>地块外对照点 1个</p>		<p>邻二甲苯;</p> <p><b>(4) 半挥发性有机物:</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;</p> <p><b>(5) 其他特征因子:</b> 石油烃、氰化物、氟化物、锌、甲基汞</p> <p><b>注: 考虑到地块历史生产涉及较多有机物, 选择一个代表性点位(本地块选择污水处理设施附近的土壤点位 S11) 表层样对 VOCs 和 SVOCs 进行全扫描。</b></p>
	<p>采集柱状样, 0~1m、1~2m 土样混合</p>	<p>1个 (北部填土)</p>		
	<p><b>调整方案:</b></p> <p>1、土壤监测点岩石层较浅, 无法打到6m深, 记录好岩层深度, 根据实际情况分别在0-0.5m、0.5m-1.0m、1.0m-1.5m、1.5m-2.0m、2.0m-2.5m、2.5m-3.0m、3.0-4.0m、4.0-5.0m、5.0-6.0m能采集到的土层取样和现场快筛后送检。送样间隔不超过2米。</p> <p>2、地块内下层土壤为沙土, 如遇到沙土层较浅, 半米深的样品无法满足土壤送检量要求的, 可采集1米深的样品, 并做好相应记录。</p> <p><b>注: (1) 每个点位记录高程数据和经纬度数据。</b></p>			
地下水	<p>每个监测孔取一个水质样品, 取样点深度应在监测井水面下0.5m以下</p>	<p>6个 (地块内)</p>	<p>监测 1天, 每天 监测 1次</p>	<p>(1) 水位、流向; (2) 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值; (3) 其他因子与相应点位土壤检测因子相同。</p>
		<p>地块外对照点 1个</p>		
	<p><b>调整方案:</b></p> <p>1、项目所在区域地下水水位较浅, 地下水监测井如有个别点位不出水的, 可适当偏移, 记录好点位经纬度信息。</p> <p><b>注: (1) 每个点位记录高程数据和经纬度数据; (2) 地下水位埋深和高程数据精确到厘米。</b></p>			
地表水	<p>每个断面取一个水质样品</p> <p><b>注: 记录采样点坐标</b></p>	<p>2个</p>	<p>监测 2天, 每天</p>	<p><b>23项基本因子:</b> pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六</p>

			1次	价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
底泥	对应地表水采样断面取一个底泥样品	2个	监测1天,每天1次	与土壤检测因子相同。

注：本次调查共布设土壤采样点16个，地下水采样点7点，选取至少10%现场平行样送第三方质控。

### 4.3 分析检测方案

#### 4.3.1 检测内容

检测内容见下表。

表 4-11 检测内容

类别	点位编号	指标
土壤	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16	pH 值、总砷、总汞、铜、镍、铅、镉、六价铬、锌、氰化物、氟化物、甲基汞、总石油烃 (C10-C40)、挥发性有机物 (氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯 (反式)、1,2-二氯乙烯 (顺式)、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、半挥发性有机物 (2-氯苯酚、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、硝基苯、苯胺)
底质	N1、N2	
地下水	D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7	注：地下水另外检测了水位、流向以及色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物
地表水	W1、W2	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

## 第 5 章 现场采样和实验室分析

根据浙江瑞启检测技术有限公司编制的《台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查质量控制报告》（2020.06），编写以下章节。

### 5.1 现场探测方法和程序

本项目现场底质、土壤、地表水、地下水采样按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等相关标准执行。

现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

#### 5.1.1 现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括：了解场地环境状况；排查地下管线、集水井、检查井等分布情况；核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）；存在明显污染痕迹或存在异味的区域；确定调查区域范围与边界等工作。

##### 1、采样点定位与标记

现场采用 GPS 进行采样点定位，并标记采样点位置及编号。

土孔钻探前探查采样点下部的地下管线、集水井和检查井等地下情况。

采样点位调整原则与记录：根据确定的理论调查点位集外，还要通过必要的现场勘查与污染情况分析，最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采

样条件需要调整点位的，现场点位的调整与客户进行确认，最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

钻探点位的调整工作可与采样行动结合，在按已布设的调查点位实施采样时，根据现场环境条件进行调整，记录调整原因与调整结果，确定并记录实际调查点位地理属性。

## 2、调查区域边界确定

确认与记录调查边界的地理属性（与采样行动结合）。

### 5.1.2 钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用 Gp7822DT 型钻机；地下水监测井设立采用 Gp7822DT 型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

### 5.1.3 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。

### 5.1.4 现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、土壤样品快速检测记录、建井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

## 5.2 采样方法和程序

### 5.2.1 土孔钻探与土壤、底质采样

#### 1、土壤和底质样品采集

土壤和底质采样用 Gp7822DT 型钻机，采用送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，用竹刀剖开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。

#### 2、土壤和底质采样要求

##### (1) 样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含

挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤和底质样品按下表进行取样、分装，并贴上样品标签。

**表 5-1 土壤和底质取样容器、取样工具**

项目	取样量	取样工具	备注
pH 值、重金属、其它无机因子	1000g 左右	竹刀	样品用一次性塑封袋封装，采样点更换时，用去离子水清洗
挥发性有机物	5g 左右	VOCs 取样器 (非扰动采样器)	专用 VOCs 瓶内置基体改良液
半挥发性有机物	500g 左右	不锈钢药匙	土壤样品把 250mL 玻璃瓶充满，不留空隙

### (2) 土壤和底质现场平行样采集

土壤和底质现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致。在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。土壤现场平行样每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 7 份土壤现场平行样。

### (3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

### (4) 其他要求

采样人员均佩戴一次性 PE 手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。对所有采集的样品进行冷藏低温保存，采集土壤样品两端加盖密封保存，贴好样品标签，记好采样记录中的土壤感官信息，现场采集的土壤样品均保存于 4℃ 样品箱中。

## 5.2.2 地下水采样井建设与地下水采样

### 1、地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择Gp7822DT型钻机进行地下水孔钻探。

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

#### (1) 钻孔

采用Gp7822DT型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2~3 h并记录静止水位。

#### (2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

#### (3) 滤料填充

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

#### (4) 密封止水

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

#### (5) 成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用贝勒管进行洗井，洗出的地下水量至少是井中水量的3倍，每次清洗过程中取出的地下水，进行pH值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率等参数。

当浊度 $\leq 10$  NTU时，可结束洗井；当浊度 $> 10$  NTU时，应每间隔约1倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在10%以内；
- c) pH连续三次测定的变化在 $\pm 0.1$ 以内。

## （6）填写成井记录

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

## 2、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，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到3~5倍滞水体积。

洗井前对pH计、溶解氧仪、电导率以和浊度仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《手持设备校准记录》。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔5-15 min读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及浊度，至少3项检测指标连续3次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ①pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5$  °C；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO 变化范围为 $\pm 0.3$  mg/L，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤浊度 $\leq 10$  NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

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

采样前洗井过程填写《地下水建井洗井记录表》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

## 3、地下水采样

### （1）样品采集操作

监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。标高测量包括地下水监测井井管顶端和监测井附近地面相对地块基准点（ASD）的标高，精度为 $\pm 0.01$ m。标高测量所使用仪器为载波相位差分技术（RTK）测量仪。原则上应在洗井后2 h内完成地下水采样，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（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/T 164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行，详见下表。

表 5-2 地下水取样容器、固定剂

检测项目	容器	固定剂
pH 值、阴离子表面活性剂、	G, P	/
高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷	G	/
氨氮、总氮	G, P	加硫酸至pH≤2
挥发酚	G	加磷酸，pH值=4，加硫酸铜，使硫酸铜质量浓度约为1g/L，0~4℃
硫化物	G, P	1L水样加氢氧化钠至pH=9，加入5%抗坏血酸5ml，饱和EDTA3ml，滴加饱和乙酸锌溶液至胶体产生，常温避光
氰化物	G, P	加氢氧化钠至pH值>9
氟化物	P	/
六价铬	G	加氢氧化钠至pH=8-9
镉、铅	G, P	加硝酸，使硝酸含量达到1%

检测项目	容器	固定剂
钠、铜、锌	P	加硝酸，使硝酸含量达到1%
铝	G	加硝酸至pH≤2
汞	P	加硝酸（1+9，含重铬酸钾50 g/L）至pH≤2
砷	P	加硫酸至pH≤2
硒	G, P	加盐酸，使硝酸含量达到1%
烷基汞	P	加入盐酸，使pH值1~2，加入饱和硫酸铜溶液， <4℃避光保存
可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	棕G	加盐酸至pH≤2
挥发性有机物（VOCs）	G	每40 mL样品中加入25 mg抗坏血酸。水样呈中性向每个样品瓶中加入0.5 mL盐酸。
半挥发性有机物（SVOCs）	G	冷藏
粪大肠菌群	灭菌袋	0~4℃
石油类	棕 G	盐酸酸化，pH≤2，正己烷萃取后浓缩净化
生化需氧量	棕 G	0~4℃避光保存
阴离子表面活性剂	G, P	用硫酸调 pH 值 1~2，0~5℃保存

备注：G为硬质玻璃瓶；P为聚乙烯瓶（桶），pH值为现场测定。

#### （2）地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号及对应的地下水样品编号。地下水现场平行样每个地块至少采集1份。本项目共采集1份地下水现场平行样。

#### （3）地下水样品采集记录要求

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

#### （4）其他要求

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

### 5.2.3 现场快速检测

为了现场判断采样区可疑情况，帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如X射

线荧光光谱仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。设备信息如下：

**表 5-3 表现场测定设备信息**

序号	设备名称	厂家	型号
1	VOC 检测仪	美国 MP 公司	MP18X
2	X 射线荧光光谱仪	江苏天瑞仪器股份有限公司	Explorer 9000XRF

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限。根据土壤采样现场检测需要，检查设备运行情况，使用前进行校准，填写《土壤现场仪器自校记录表》。

现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占1/2~2/3自封袋体积。取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒取样后在30 min内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置10 min后摇晃或振荡自封袋约30 s，静置2 min后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。XRF筛查时尽量将样品摊平，扫描60 s后记录读数并做好相应的记录。

## 5.3 实验室分析

### 5.3.1 任务来源及测试项目

本项目中土壤、底质、地表水、地下水样品的采集与实验室检测工作由浙江瑞启检测技术有限公司承担，地下水监测井建井工作由江苏济群环保工程有限公司承担。

采样日期：2020年05月28日—30日。

采集样品数量（不包括质控样）：16个土壤点位（场地内15个，背景点1个；1#~14#、16#点位送检4个深度断面样品，15#点位送检2个深度样品，共计62个）；2个底质点位，地下水监测点7个，地表水检测点位2个，地表水、地下水、底质点位与土壤部分监测点位重合。

采集质控样品数量：7份土壤现场平行样，1份地下水现场平行样，每批次均设有运输空白、全程序空白和设备空白。

检测日期：2020年05月29日—06月08日，检测内容见下表。

表 5-4 检测内容

类别	点位编号	指标	备注
土壤/底质	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16、N1、N2	pH 值、总砷、总汞、铜、镍、铅、镉、六价铬、锌、氰化物、氟化物、甲基汞、总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、挥发性有机物 (氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯 (反式)、1,2-二氯乙烯 (顺式)、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、半挥发性有机物 (2-氯苯酚、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、硝基苯、苯胺)	应客户要求,根据现场快速检测数据对每个土壤点位的采样深度进行筛选,1#~14#、16#点位送检4个深度断面样品,15#点位送检2个深度样品
地下水	D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7	pH 值、氟化物、氰化物、铅、镉、铜、锌、镍、砷、汞、六价铬、烷基汞,挥发性有机物 (氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯 (反式)、1,2-二氯乙烯 (顺式)、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、半挥发性有机物 (2-氯苯酚、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、硝基苯、苯胺)	其中氯甲烷分包
地表水	W1、W2	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	/

表 5-5 采样深度

类别	检测点位	采样深度 (m)			
		0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
土壤	S1	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
	S2	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0
	S3	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
	S4	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0
	S5	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0
	S6	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
	S7	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0
	S8	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0
	S9	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
	S10	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0

	S11	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0
	S12	0~0.5	0.5~1.0	3.0~4.0	5.0~6.0
	S13	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0
	S14	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0
	S15	0~1.0		1.0~2.0	
	S16	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0
地下水	D1	地下水水面下 1.0 米处			
	D2	地下水水面下 1.0 米处			
	D3	地下水水面下 1.0 米处			
	D4	地下水水面下 1.0 米处			
	D5	地下水水面下 1.0 米处			
	D6	地下水水面下 1.0 米处			
	D7	地下水水面下 1.0 米处			

### 5.3.2 样品制备和预处理

#### 2.1 土壤和底质样品制备

金属样品：将样品置于白色陶瓷盘中，摊成 2~3cm 的薄层，在通风无阳光直射处进行阴干，并不时进行样品翻动，挑去石块草根等明显非样品的东西，阴干后用木锤将全部样品敲碎，并用 10 目尼龙筛进行过筛，混匀；再分取 150 克采用陶瓷研钵磨细，过 100 目并混匀后分 2 份，其中测 As、Hg 的样品装入中带内塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入牛皮纸袋供检测用，其余样品当副样保存。

采用陶瓷研钵将样品磨细到 100 目以下。质量检查人员每天在已加工好的样品中随机抽取 3% 的样品，从中分出 5g 过筛检查过筛率大于 95%，合格后送检测室检测，不合格者全部返工。

VOCs 样品直接进入 Terkma 全自动固液一体吹扫仪，进行上机分析。

半挥发性有机物用新鲜样品进行前处理分析。

#### 2.2 样品预处理方法

土壤样品预处理方法见表 5-6，地下水样品预处理方法见表 5-7。

表 5-6 土壤和底质样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法	保存时间	分析日期
pH 值	/	取土样，加水，振荡，静置，待测。	1h	2020.6.3
铜	冷藏	取土样，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d	2020.6.2
铅	冷藏	取土样，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高	30d	2020.6.2

		氯酸，加热消解，转移，定容，待测。		
镉	冷藏	取土样，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d	2020.6.2
镍	冷藏	取土样，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d	2020.6.2
六价铬	冷藏	称取 2.5 克土样于 250ml 锥形瓶中，加入 50ml 浸提剂和 0.5ml 磷酸缓冲溶液，再加 0.4 克氯化镁于水浴振荡器 95℃ 1 小时，过滤至 100 容量瓶中，用氢氧化钠调 pH 至 6.8 左右，取适量的样加入显色剂比色。	30d	2020.5.31
总砷	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	180d	2020.6.7
总汞	冷藏	加入新制 1+1 王水，消解后冷却定容待测。	28d	2020.6.7
锌	冷藏	取土样，加热，稍冷后加入硝酸、氢氟酸、高氯酸，加热消解，转移，定容，待测。	30d	2020.6.2
氰化物		10g 样品，加水、氢氧化钠、硝酸锌		2020.6.3
氟化物	/	取土样，加氢氧化钠，加热，保温，冷却，浸取，转移，加盐酸，冷却，定容，待测。	/	2020.6.3
甲基汞	冷藏	取土样，加提取液提取后，巯基棉富集，加盐酸氯化钠解析后，甲苯萃取，待测	/	2020.6.1-6.2
挥发性有机物	避光、冷藏	称取 20.00g 湿样于萃取池中，加入适量硅藻土，用加压流体萃取仪萃取，提取液浓缩、定容，待测上机。	7d	2020.6.3-6.6
半挥发性有机物	避光、冷藏	专用取样器取样，经吹扫捕集，用气相色谱-质谱法测定	10d	2020.6.1-6.3
苯胺	避光、冷藏	专用取样器取样，经吹扫捕集，用气相色谱-质谱法测定	10d	2020.6.1-6.3
总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	避光、冷藏	高压流体萃取	10d	2020.6.6-6.7

表 5-7 地下水和地表水样品预处理方法

分析项目	固定剂或保存方法	预处理方法	保存时间	分析日期
pH 值	0~4℃	/	/	2020.5.28-30
氟化物	0~4℃避光保存	/	14d	2020.5.30
氨氮	加硫酸至 pH<2, 2~5℃	/	7d	2020.5.31
氰化物	加氢氧化钠至 pH 值>12	/	24h	2020.5.30-31
挥发酚	加磷酸, pH 值=4, 加硫酸铜, 使硫酸铜质量浓度约为 1g/L, 0~4℃	/	24h	2020.5.31
高锰酸盐指数	加硫酸至 pH<2, 0~5℃避光保存	/	2d	2020.5.31
铅	1L 水样中加浓硝酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.3
镉	1L 水样中加浓硝酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.3
铜	1L 水样中加浓硝酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.6
锌	1L 水样中加浓硝酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.3
镍	1L 水样中加浓硝酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.8

砷	1L 水样中加浓盐酸 2ml	电热板消解	14d	2020.6.1
汞	1L 水样中加浓盐酸 10ml	电热板消解	14d	2020.6.1
硒	1L 水样中加浓盐酸 2ml	电热板消解	14d	2020.6.1
六价铬	加入氢氧化钠, 使水样 pH 值 8~9	/	14d	2020.6.1
烷基汞	加入盐酸, 使 pH 值 1~2, 加入饱和硫酸铜溶液, <4℃ 避光保存	/	3d	2020.6.2
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	盐酸酸化, pH≤2	正己烷萃取后浓缩净化	40d (萃取液)	2020.6.8
挥发性有机物	<4℃ 避光保存	/	14d	2020.6.5
半挥发性有机物	<4℃ 避光保存	/	7d	2020.6.6
多环芳烃	<4℃ 避光保存	/	40d (萃取液)	2020.6.1
石油类	盐酸酸化, pH≤2	正己烷萃取后浓缩净化	40d	2020.5.30
化学需氧量	加入硫酸使 pH≤2, <4℃	/	5d	2020.5.30
生化需氧量	0~4℃ 避光保存	/	24h	2020.5.29-6.3
总磷	0~5℃ 避光保存	/	24h	2020.5.29-30
总氮	加入硫酸使 pH≤2	/	7d	2020.5.30
粪大肠菌群	0~4℃	/	6h	2020.5.28-29
阴离子表面活性剂	用硫酸调 pH 值 1~2, 0~5℃ 保存	/	2d	2020.5.30

### 5.3.3 实验室检测过程

1. 在检测前对检测方法做出确认, 实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品, 并对样品的有效性进行检查, 并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明, 收到的样品均为有效样品, 即样品标签及包装完整, 未受运输的影响而产生污染。

2. 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程, 实验中产生的废液和废物分类收集, 属于危险废物的送具有资质的单位处理。

3. 实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求, 并做好环境监控记录, 本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

### 5.3.4 分析及检出限

实验室优先选用《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)等国家标准中规定的检测方法, 其次选用国际标准方法和行业标准, 所采用方法均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定, 由省级以上人民政府计量

行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用CMA标记；有CMA标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告（报告编号：浙瑞检Y202006058）中所包含的检测指标具有CMA资质。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。土壤中苯胺使用 EPA（Environmental Protection Agency 美国环境保护局）标准，其他检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，各检测项目的检出限详见下表：

表 5-8 土壤和底质分析方法及检出限一览表

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	/
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	0.1（无量纲）
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
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉	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	0.01mg/kg
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	3mg/kg
六价铬	前处理方法：美国环保局 EPA 3060A-1996 分析方法：二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.10mg/kg
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
锌	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
总石油烃（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
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
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	0.05mg/kg
甲基汞	环境 甲基汞的测定 气相色谱法 GB/T	0.005mg/kg

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限
	17132-1997	
氯甲烷	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	1.0μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯乙烯（反式）		1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烯（顺式）		1.3μg/kg
三氯甲烷		1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
四氯化碳		1.3μg/kg
苯		1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
间，对-二甲苯		1.2μg/kg
邻-二甲苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
硝基苯		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
萘	0.09mg/kg	
2-氯酚	0.06mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽	0.05mg/kg	
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	
蒽	0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	
苯并[a]芘	0.1mg/kg	
苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法美国环保局 EPA 8270E-2018	0.1mg/kg

表 5-9 地表水和地下水分析及检出限一览表

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限
pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006）	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）	方法检出限
生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种 HJ505-2009	0.5mg/L
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法 GB/T 14204-1993	0.01μg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度 法 HJ 636-2012	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
六价铬	地下水水质检验方法 二苯碳酰二肼分光光度法测定铬 DZ/T 0064.17-1993	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	2.0μg/L
	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定 铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T0064.21-1993	
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L
	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定 铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T0064.21-1993	
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	9μg/L
	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定 铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T0064.21-1993	2μg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	1μg/L
	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.008mg/L
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	0.07mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20MPN/L
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
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
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.0042mg/L
	地下水水质检验方法 吡啶-吡唑啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993	0.4μg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
	地下水水质检验方法 离子选择电极法测定氟化物 DZ/T 0064.54-1993	0.01mg/L

检测项目	检测依据的标准(方法)名称及编号(年号)	方法检出限
氯乙烯	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	1.5µg/L
1,1-二氯乙烯		1.2µg/L
二氯甲烷		1.0µg/L
1,2-二氯乙烯(反式)		1.1µg/L
1,2-二氯乙烯(顺式)		1.2µg/L
氯仿		1.4µg/L
1,1,1-三氯乙烷		1.4µg/L
苯		1.4µg/L
1,2-二氯乙烷		1.4µg/L
三氯乙烯		1.2µg/L
1,2-二氯丙烷		1.2µg/L
1,1-二氯乙烷		1.2µg/L
甲苯		1.4µg/L
1,1,2-三氯乙烷		1.5µg/L
四氯乙烯		1.2µg/L
四氯化碳		1.5µg/L
氯苯		1.0µg/L
1,1,1,2-四氯乙烷		1.5µg/L
乙苯		0.8µg/L
对, 间-二甲苯		2.2µg/L
邻-二甲苯		1.4µg/L
苯乙烯		0.6µg/L
1,1,2,2-四氯乙烷		1.1µg/L
1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/L
1,4-二氯苯	0.8µg/L	
1,2-二氯苯	0.8µg/L	
2-氯苯酚	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)国家环保总局(2006年)	1.4µg/L
苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.007µg/L
苯并[a]芘		0.004µg/L
苯并[b]荧蒽		0.003µg/L
苯并[k]荧蒽		0.004µg/L
蒽		0.008µg/L
二苯并[a,h]蒽		0.003µg/L
茚并[1,2,3-cd]芘		0.003µg/L
萘	0.011µg/L	
硝基苯	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)国家环保总局(2006年)	0.8µg/L
苯胺		0.14µg/L

## 5.4 质量保证和质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程中，建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，质量保证和质量控制措施如下：

### 5.4.1 采样和现场检测工作的质量控制

#### 1、钻孔深度

钻孔深度依据地块布点方案确定，实际钻孔过程中可适当调整。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，必须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。

## 2、质量监督员检查

任命具有污染地块调查工作经验、熟悉污染场地调查质量保证与质量控制技术规定的专业技术人员为质量监督员，负责对本项目的采样和现场检测工作进行质量检查。在采样过程中，由业主单位/调查单位的监督员及本公司质量监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：采样点是否与布点方案一致，采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②土壤采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

③地下水采样方法检查：采样井建井与洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

④采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑦样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、容器材质、保存条件、固定剂添加、样品防玷污措施、记录表一致性等是否满足相关技术规定要求。

⑧质量控制样品（现场平行样、运输空白样、设备空白样、全程空白样等）的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

### 3、现场原始记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场原始记录表。

### 4、采样质控

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

本次样品采集，地下水每批次采样均用全程空白样品进行控制，土壤和地下水样品采集10%的平行样品。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段，质量控制样包括平行样、空白样和运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的要求，挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。采集土壤样品用于分析挥发性有机物时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。每批样品至少做一个全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的4倍）。本项目全程序空白测定结果均低于方法检出限，表明现场不存在污染现象。

综上所述，本项目现场采样、现场检测均按照《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）进行，

现场采样和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

#### 5.4.2 样品运输、流转、保存质量控制

##### 1、样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，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 $<4^{\circ}\text{C}$ 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，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(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冰箱保存。

##### 2、样品流转质量控制

###### (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。

由现场采样工作组中样品管理员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。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，本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

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《自采样品清单、交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及

破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《自采样品清单、交接流转单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。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。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《自采样品清单、交接流转单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《自采样品清单、交接流转单》要求，立即安排样品保存和检测。

**本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。**

### 3、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

#### 2) 样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。分包样品在4℃下避光保存，次日送达分包实验室。

#### 3) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。含挥发性有机物的土壤样品要加入10 mL甲醇（色谱级）保护剂，保存在棕色的样品瓶内。含挥发性有机物的地下水样品要保存在棕色的样品瓶内。

本项目对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，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选用玻璃容器保存。

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《自采样品清单、交接流转单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺

少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

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。

本项目样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），本项目的样品保存符合质控要求。

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中的相关规定。

#### 5.4.3 样品制备质量控制

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

制样过程中的质量控制：

- （1）保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- （2）制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- （3）人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- （4）制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- （5）当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

#### 5.4.4 实验室内部质量控制

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

##### 1、空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求空白的检测值小于方法要求；本项目所有空白的检测值均满足方法要求。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

本项目每批样品均做了全程序空白、运输空白和设备淋洗空白，具体空白试验结果见下表，本项目空白样品分析测试结果均满足方法要求，符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）质控要求。

表 5-10 土壤质控样检测结果

检测因子	单位	检测结果		
		土 200528 联通全空-1 (全程序空白)	土 200528 联通运输-1 (运输空白)	
采样日期	/	05 月 28 日	05 月 28 日	
挥发性 有机物	氯甲烷	µg/kg	<1.0	<1.0
	氯乙烯	µg/kg	<1.5	<1.5
	1,1-二氯乙烯	µg/kg	<1.2	<1.2
	二氯甲烷	µg/kg	<1.0	<1.0
	1,2-二氯乙烯（反式）	µg/kg	<1.1	<1.1
	1,1-二氯乙烷	µg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烯（顺式）	µg/kg	<1.2	<1.2
	氯仿	µg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.4	<1.4
	四氯化碳	µg/kg	<1.5	<1.5
	苯	µg/kg	<1.4	<1.4
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	<1.4	<1.4
	三氯乙烯	µg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	<1.2	<1.2
	甲苯	µg/kg	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.5	<1.5	
四氯乙烯	µg/kg	<1.2	<1.2	
氯苯	µg/kg	<1.0	<1.0	

检测因子	单位	检测结果	
		土 200528 联通全空-1 (全程序空白)	土 200528 联通运输-1 (运输空白)
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.5	<1.5
乙苯	µg/kg	<0.8	<0.8
间, 对二甲苯	µg/kg	<2.2	<2.2
邻二甲苯	µg/kg	<1.4	<1.4
苯乙烯	µg/kg	<0.6	<0.6
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.1	<1.1
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	µg/kg	<0.8	<0.8
1,2-二氯苯	µg/kg	<0.8	<0.8

表 5-11 地下水水质控样检测结果

检测因子	单位	检测结果		
		地下水 200530 联通设备-1 (设备空白)	地下水 200530 联通全空-1 (全程序空白)	地下水 200530 联通运输-1 (运输空白)
采样日期	/	05 月 30 日	05 月 30 日	05 月 30 日
钾	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
钠	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
钙	mg/L	<0.4	<0.4	<0.4
镁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	<5	<5	<5
硫酸盐	mg/L	<1	<1	<1
氯化物	mg/L	<3	<3	<3
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
氟化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	<0.08
亚硝酸盐	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
溶解性总固体	mg/L	<1	<1	<1
氰化物	µg/L	<0.4	<0.4	<0.4
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铅	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
镉	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
铜	µg/L	<2	<2	<2
锌	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
镍	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
砷	µg/L	<0.3	<0.3	<0.3
汞	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04

六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
烷基汞	甲基汞	μg/L	<0.01	<0.01
	乙基汞	μg/L	<0.02	<0.02
总硬度	mg/L	<1	<1	<1
可萃取性石油烃	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20
细菌总数	CFU/m	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
1,1-二氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
二氯甲烷	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,2-二氯乙烯（反式）	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
氯仿	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,2-二氯乙烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
三氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,1-二氯乙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
四氯乙烯	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
氯苯	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
对, 间-二甲苯	μg/L	<2.2	<2.2	<2.2
邻-二甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
苯乙烯	μg/L	<0.6	<0.6	<0.6
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	<1.1	<1.1	<1.1
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<1.2	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
1,2-二氯苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8
2-氯苯酚	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
苯并[a]蒽	μg/L	<0.007	<0.007	<0.007
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004
苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.003	<0.003	<0.003
苯并[k]荧蒽	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004
蒽	μg/L	<0.008	<0.008	<0.008
二苯并[a,h]蒽	μg/L	<0.003	<0.003	<0.003
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	<0.003	<0.003	<0.003
萘	μg/L	<0.011	<0.011	<0.011
硝基苯	μg/L	<0.8	<0.8	<0.8

苯胺	μg/L	<0.14	<0.14	<0.14
----	------	-------	-------	-------

#### 5.4.2 定量校准

##### (1) 标准物质

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

**本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。**

##### (2) 校准曲线

使用至少 5 个浓度点（涵盖样品试液测定浓度值）的测量信号值绘制校准曲线。

标准溶液浓度范围控制：1)原子吸收（包括火焰和石墨炉）法，一个数量级以内；2)氢化发生原子荧光法，两个数量级以内；3)电感耦合等离子发射光谱法，两个数量级以内。

校准曲线检验：相关系数  $R \geq 0.999$ ，石墨炉原子吸收适当放宽， $R \geq 0.99$ 。

**本项目校准曲线相关系数符合质控要求。**

每测定 20 个左右样品试液，用位于校准曲线中心位置的浓度点进行曲线校正 1 次。

Cd、Hg 校准曲线的使用时间为 3 个小时；As、Cr、Pb 校准曲线的使用时间为 6 个小时。过时重新制作。气相气质部分用校准点进行校验，偏差均不超过 20%。

**本项目校准曲线均准确有效。**

##### (3) 仪器稳定性检查

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

#### 5.4.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 20% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分

析。

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

从下表的平行样样品检测结果表明，土壤VOCs、SVOCs、金属等指标平行样的质控均符合所选用的检测方法和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）质控要求，地下水VOCs、金属指标、理化指标平行样的质控均符合所选用的检测方法和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）质控要求。

表 5-12 土壤实验室平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求 (%)	结果评定
总砷	S1 (0-0.5m)	5.27	mg/kg	8.1	20	合格
		6.20				
	S2 (1.0-1.5m)	5.35		0.8	20	合格
		5.44				
	S3 (3.0-4.0m)	4.66		1.0	20	合格
		4.75				
	S4 (5.0-6.0m)	5.42		0.1	20	合格
		5.41				
	S6 (0-0.5m)	4.31		5.1	20	合格
		4.77				
	S7 (1.0-1.5m)	3.91		0.9	20	合格
		3.98				
	S8 (4.0-5.0m)	3.62		4.9	20	合格
		3.99				
	S9 (5.0-6.0m)	2.13		2.9	20	合格
		2.00				
S11 (0-0.5m)	3.64	9.9	20	合格		
	4.44					
S12 (0.5-1.0m)	2.88	9.3	20	合格		
	3.47					
S13 (4.0-5.0m)	3.59	9.1	20	合格		
	3.67					
S14 (5.0-6.0m)	4.18	0.5	20	合格		
	4.22					
S16 (3.0-4.0m)	4.46	3.6	20	合格		
	4.79					
总汞	S1 (0-0.5m)	0.046	mg/kg	2.2	35	合格
		0.044				
	S2 (1.0-1.5m)	<0.002		/	/	/
		<0.002				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S3 (3.0-4.0m)	0.051		1.0	35	合格
		0.052				
	S4 (5.0-6.0m)	<0.002		/	/	/
		<0.002				
	S6 (0-0.5m)	0.034		2.9	35	合格
		0.036				
	S7 (1.0-1.5m)	0.036		4.3	35	合格
		0.033				
	S8 (4.0-5.0m)	0.007		7.7	35	合格
		0.006				
	S9 (5.0-6.0m)	0.010		4.8	35	合格
		0.011				
	S11 (0-0.5m)	0.022		4.3	35	合格
		0.024				
	S12 (0.5-1.0m)	<0.002		/	/	/
		<0.002				
S13 (4.0-5.0m)	0.018	0	35	合格		
	0.018					
S14 (5.0-6.0m)	0.072	0.7	35	合格		
	0.071					
S16 (3.0-4.0m)	0.075	1.3	35	合格		
	0.077					
铜	S1 (0-0.5m)	9	mg/kg	0	20	合格
		9				
	S2 (0-0.5m)	9		0	20	合格
		9				
	S3 (0-0.5m)	10		0	20	合格
		10				
	S4 (0-0.5m)	9		0	20	合格
		9				
	S5 (0-0.5m)	9		5.9	20	合格
		8				
	S6 (0-0.5m)	11		0	20	合格
		11				
	S7 (0-0.5m)	8		5.9	20	合格
		9				
	S8 (0-0.5m)	9		0	20	合格
		9				
	S9 (0-0.5m)	10		0	20	合格
		10				
10 (0-0.5m)	9	0	20	合格		
	9					
11 (0-0.5m)	11	4.8	20	合格		
	10					
S13 (0-0.5m)	5	9.1	20	合格		
	6					
N1	32	1.6	20	合格		
	31					
镍	S1 (0-0.5m)	7	mg/kg	6.7	20	合格
		8				
	S2 (0-0.5m)	5		0	20	合格

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S3 (0-0.5m)	5		11.1	20	合格
		4				
	S4 (0-0.5m)	<3		/	/	/
		<3				
	S5 (0-0.5m)	4		0	20	合格
		4				
	S6 (0-0.5m)	4		0	20	合格
		4				
	S7 (0-0.5m)	3		14.3	20	合格
		4				
	S8 (0-0.5m)	3		14.3	20	合格
		4				
	S9 (0-0.5m)	6		0	20	合格
		6				
	10 (0-0.5m)	7		0	20	合格
		7				
11 (0-0.5m)	5	0	20	合格		
	5					
S13 (0-0.5m)	<3	/	/	/		
	<3					
N1	54	1.8	20	合格		
	56					
铅	S1 (0-0.5m)	31.6	mg/kg	7.2	25	合格
		36.5				
	S2 (0-0.5m)	52.0		0.7	20	合格
		51.3				
	S3 (0-0.5m)	45.4		7.2	20	合格
		52.4				
	S4 (0-0.5m)	35.0		7.2	25	合格
		30.3				
	S5 (0-0.5m)	39.3		0.5	25	合格
		38.9				
	S6 (0-0.5m)	55.7		1.3	20	合格
		57.2				
	S7 (0-0.5m)	36.2		0.3	25	合格
		36.0				
	S8 (0-0.5m)	39.2		1.3	25	合格
		38.2				
	S9 (0-0.5m)	44.2		1.9	20	合格
		45.9				
	10 (0-0.5m)	47.5		0.2	20	合格
		47.7				
11 (0-0.5m)	37.5	0.8	25	合格		
	36.9					
S13 (0-0.5m)	24.7	1.2	25	合格		
	24.1					
N1	42.3	1.3	20	合格		
	41.2					
镉	S1 (0-0.5m)	0.09	mg/kg	5.3	30	合格
		0.10				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S2 (0-0.5m)	0.15		6.2	30	合格
		0.17				
	S3 (0-0.5m)	0.14		3.7	30	合格
		0.13				
	S4 (0-0.5m)	0.18		2.7	30	合格
		0.19				
	S5 (0-0.5m)	0.17		0	30	合格
		0.17				
	S6 (0-0.5m)	0.19		2.6	30	合格
		0.20				
	S7 (0-0.5m)	0.14		3.7	30	合格
		0.13				
	S8 (0-0.5m)	0.16		3.2	30	合格
		0.15				
	S9 (0-0.5m)	0.15		3.2	30	合格
		0.16				
	10 (0-0.5m)	0.26		0	30	合格
		0.26				
11 (0-0.5m)	0.19	5.6	30	合格		
	0.17					
S13 (0-0.5m)	0.15	0	30	合格		
	0.15					
N1	0.09	0	30	合格		
	0.09					
六价铬	S1 (0-0.5m)	<0.10	mg/kg	/	/	/
		<0.10				
	S3 (0-0.5m)	<0.10		/	/	/
		<0.10				
	S6 (0-0.5m)	<0.10		/	/	/
		<0.10				
	S9 (0-0.5m)	<0.10		/	/	/
		<0.10				
	S12 (0-0.5m)	<0.10		/	/	/
		<0.10				
	S15 (0-0.5m)	<0.10		/	/	/
		<0.10				
S16 (0-0.5m)	<0.10	/	/	/		
	<0.10					
锌	S1 (0-0.5m)	74	mg/kg	0.7	20	合格
		75				
	S2 (0-0.5m)	80		1.2	20	合格
		82				
	S3 (0-0.5m)	79		1.3	20	合格
		77				
	S4 (0-0.5m)	88		0.6	20	合格
		87				
	S5 (0-0.5m)	81		0.6	20	合格
		82				
	S6 (0-0.5m)	234		0.2	20	合格
		233				
	S7 (0-0.5m)	77		0.6	20	合格

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S8 (0-0.5m)	78		0.4	20	合格
		121				
	S9 (0-0.5m)	122		0.5	20	合格
		104				
	10 (0-0.5m)	103		0.7	20	合格
		140				
	11 (0-0.5m)	138		2.5	20	合格
		146				
	S13 (0-0.5m)	139		0	20	合格
		74				
N1	74	1.2	20	合格		
	127					
		124				
甲基汞	S2 (5.0-6.0m)	<0.005	mg/kg	/	10	/
		<0.005				
	S4 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
	S6 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
	S8 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
	S10 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
	S12 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
	S14 (5.0-6.0m)	<0.005		/	10	/
		<0.005				
总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	S2 (5.0-6.0m)	12	mg/kg	0	25	合格
		12				
	S4 (5.0-6.0m)	11		0	25	合格
		11				
	S6 (5.0-6.0m)	9		0	25	合格
		9				
	S8 (5.0-6.0m)	17		9.7	25	合格
		14				
	S10 (5.0-6.0m)	13		18.2	25	合格
		9				
	S12 (5.0-6.0m)	16		10	25	合格
		16				
	S14 (5.0-6.0m)	8		0	25	合格
		8				
2-氯苯酚	S1 (0-0.5m)	<0.06	mg/kg	/	10	/
		<0.06				
	S6 (0-0.5m)	<0.06		/	10	/
		<0.06				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.06		/	10	/
		<0.06				
	N2	<0.06		/	10	/
		<0.06				
萘	S1 (0-0.5m)	<0.09	mg/kg	/	10	/
		<0.09				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S6 (0-0.5m)	<0.09		/	10	/
		<0.09				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.09		/	10	/
		<0.09				
	N2	<0.09		/	10	/
		<0.09				
苯并[a]蒽	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
N2	<0.1	/	10	/		
	<0.1					
蒽	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
N2	<0.1	/	10	/		
	<0.1					
苯并[b]荧蒽	S1 (0-0.5m)	<0.2	mg/kg	/	10	/
		<0.2				
	S6 (0-0.5m)	<0.2		/	10	/
		<0.2				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.2		/	10	/
		<0.2				
N2	<0.2	/	10	/		
	<0.2					
苯并[k]荧蒽	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
N2	<0.1	/	10	/		
	<0.1					
苯并[a]芘	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
N2	<0.1	/	10	/		
	<0.1					
茚并[1,2,3-cd]芘	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1		/	10	/
		<0.1				
N2	<0.1	/	10	/		
	<0.1					

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	N2	<0.1		/	10	/
		<0.1				
		<0.1				
二苯并[ah]蒽	S1 (0-0.5m)	<0.05	mg/kg	/	10	/
		<0.05				
	S6 (0-0.5m)	<0.05				
		<0.05				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.05				
		<0.05				
N2	<0.05					
	<0.05					
硝基苯	S1 (0-0.5m)	<0.09	mg/kg	/	10	/
		<0.09				
	S6 (0-0.5m)	<0.09				
		<0.09				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.09				
		<0.09				
N2	<0.09					
	<0.09					
苯胺	S1 (0-0.5m)	<0.1	mg/kg	/	10	/
		<0.1				
	S6 (0-0.5m)	<0.1				
		<0.1				
	S10 (1.0-1.5m)	<0.1				
		<0.1				
N2	<0.1					
	<0.1					
氟化物	S2 (0-0.5m)	129	mg/kg	3.6	10	合格
		120				
	S3 (1.0-1.5m)	101				
		107				
	S4 (4.0-5.0m)	99.5				
		99.7				
	S5 (5.0~6.0m)	166				
		159				
	S7 (0~0.5m)	104				
		111				
	S8 (0.5~1.0m)	98.4				
		94.3				
	S9 (3.0~4.0m)	117				
		114				
	S12 (0~0.5m)	158				
		155				
	S13 (1.0~1.5m)	27.3				
		26.0				
	S14 (4.0~5.0m)	74.6				
		71.9				
N2	77.2					
	73.9					
氟化物	S3 (1.0~1.5m)	0.07	mg/kg	6.7	25	合格
		0.08				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏 (%)	要求(%)	结果评定
	S5 (5.0~6.0m)	0.10		13.0	25	合格
		0.13				
	S8 (0.5~1.0m)	0.21		7.7	25	合格
		0.18				
	S10 (5.0~6.0m)	0.14		3.4	25	合格
		0.15				
	S13 (1.0~1.5m)	0.15		11.1	25	合格
		0.12				
	S16 (1.0~1.5m)	0.17		6.3	25	合格
		0.15				
	N2	0.20		4.8	25	合格
		0.22				

表 5-13 土壤现场平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位
pH 值	S1 (0-0.5m) (瑞启)	6.80	无量纲
	S1 (0-0.5m) (格临)	7.19	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	7.62	
	S2 (0-0.5m) (格临)	7.24	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	8.02	
	S4 (0-0.5m) (格临)	7.85	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	5.91	
	S5 (0-0.5m) (格临)	6.17	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	7.41	
	S7 (0-0.5m) (格临)	7.44	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	6.81	
	S8 (0-0.5m) (格临)	7.36	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	6.92	
	S9 (0-0.5m) (格临)	7.20	
总砷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	5.74	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	3.76	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	4.22	
	S2 (0-0.5m) (格临)	3.82	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	4.33	
	S4 (0-0.5m) (格临)	2.42	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	3.13	
	S5 (0-0.5m) (格临)	3.85	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	3.49	
	S7 (0-0.5m) (格临)	3.66	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	4.41	
	S8 (0-0.5m) (格临)	3.95	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	4.05	
	S9 (0-0.5m) (格临)	3.74	
总汞	S1 (0-0.5m) (瑞启)	0.045	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	0.044	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	0.020	
	S2 (0-0.5m) (格临)	0.084	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	0.025	
	S4 (0-0.5m) (格临)	0.050	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	0.019	
	S5 (0-0.5m) (格临)	0.088	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	0.277	
	S7 (0-0.5m) (格临)	0.096	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	0.019	
	S8 (0-0.5m) (格临)	0.050	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	0.031	
	S9 (0-0.5m) (格临)	0.080	
铜	S1 (0-0.5m) (瑞启)	9	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	6	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	9	
	S2 (0-0.5m) (格临)	7	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	9	
	S4 (0-0.5m) (格临)	4	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	8	
	S5 (0-0.5m) (格临)	6	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	8	
	S7 (0-0.5m) (格临)	5	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	9	
	S8 (0-0.5m) (格临)	8	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	10	
	S9 (0-0.5m) (格临)	5	
镍	S1 (0-0.5m) (瑞启)	8	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	9	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	5	
	S2 (0-0.5m) (格临)	5	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	9	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	4	
	S5 (0-0.5m) (格临)	6	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	4	
	S7 (0-0.5m) (格临)	5	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	4	
	S8 (0-0.5m) (格临)	3	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	6	
S9 (0-0.5m) (格临)	32		
铅	S1 (0-0.5m) (瑞启)	34.0	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	44.9	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	51.6	
	S2 (0-0.5m) (格临)	39.8	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	32.6	
	S4 (0-0.5m) (格临)	42.0	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	39.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	46.0	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	36.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	38.4	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	38.7	
	S8 (0-0.5m) (格临)	42.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	45.0	
	S9 (0-0.5m) (格临)	39.9	
镉	S1 (0-0.5m) (瑞启)	0.10	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	0.20	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	0.16	
	S2 (0-0.5m) (格临)	0.19	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	0.18	
	S4 (0-0.5m) (格临)	0.19	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	0.17	
	S5 (0-0.5m) (格临)	0.23	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	0.14	
	S7 (0-0.5m) (格临)	0.16	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	0.16	
	S8 (0-0.5m) (格临)	0.20	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	0.16	
	S9 (0-0.5m) (格临)	0.17	
六价铬	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.10	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<2	
锌	S1 (0-0.5m) (瑞启)	74	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	76	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	81	
	S2 (0-0.5m) (格临)	77	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	88	
	S4 (0-0.5m) (格临)	69	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	82	
	S5 (0-0.5m) (格临)	73	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	78	
	S7 (0-0.5m) (格临)	69	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	122	
	S8 (0-0.5m) (格临)	101	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	104	
	S9 (0-0.5m) (格临)	64	
氰化物	S1 (0-0.5m) (瑞启)	0.08	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.04	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	0.15	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	0.17	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	0.15	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	0.23	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	0.07	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.04	
氟化物	S1 (0-0.5m) (瑞启)	105	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	282	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	124	
	S2 (0-0.5m) (格临)	314	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	114	
	S4 (0-0.5m) (格临)	277	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	127	
	S5 (0-0.5m) (格临)	382	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	108	
	S7 (0-0.5m) (格临)	307	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	104	
	S8 (0-0.5m) (格临)	317	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	134	
	S9 (0-0.5m) (格临)	315	
总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	S1 (0-0.5m) (瑞启)	16	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	6	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	10	
	S2 (0-0.5m) (格临)	18	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	12	
	S4 (0-0.5m) (格临)	11	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	8	
	S5 (0-0.5m) (格临)	6	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	7	
	S7 (0-0.5m) (格临)	18	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	8	
	S8 (0-0.5m) (格临)	16	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	13	
	S9 (0-0.5m) (格临)	10	
2-氯苯酚	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.06	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.06	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.06	
萘	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
苯并[a]蒽	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
蒽	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
苯并[b]荧蒽	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.2	
苯并[k]荧蒽	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
苯并[a]芘	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
茚并[1,2,3-cd]芘	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
二苯并[ah]蒽	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.05	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.13	
硝基苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.09	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.09	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.09	

项目	点位编号	测定结果	单位
苯胺	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<0.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<0.1	
氯乙烯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	mg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
氯甲烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
1,1-二氯乙烯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.0	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.0	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.0	
二氯甲烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
1,2-二氯乙烯 (反式)	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
1,1-二氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
1,2-二氯乙烯 (顺式)	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
氯仿	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
1,1,1-三氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.3	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
四氯化碳	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.9	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.9	
1,2-二氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
三氯乙烯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
1,2-二氯丙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
甲苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.3	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.3	
1,1,2-三氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
四氯乙烯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.4	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.4	
氯苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
1,1,1,2-四氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	

项目	点位编号	测定结果	单位
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
乙苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
对,间-二甲苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
邻-二甲苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	

项目	点位编号	测定结果	单位
苯乙烯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.1	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.1	
1,1,2,2-四氯乙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
1,2,3-三氯丙烷	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.2	
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.2	
1,4-二氯苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	μg/kg
	S1 (0-0.5m) (格临)	<1.5	
	S2 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5	
	S2 (0-0.5m) (格临)	<1.5	

项目	点位编号	测定结果	单位		
	S4 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5			
	S4 (0-0.5m) (格临)	<1.5			
	S5 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5			
	S5 (0-0.5m) (格临)	<1.5			
	S7 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5			
	S7 (0-0.5m) (格临)	<1.5			
	S8 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5			
	S8 (0-0.5m) (格临)	<1.5			
	S9 (0-0.5m) (瑞启)	<1.5			
	S9 (0-0.5m) (格临)	<1.5			
	1,2-二氯苯	S1 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5	μg/kg
		S1 (0-0.5m) (格临)		<1.5	
		S2 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5	
		S2 (0-0.5m) (格临)		<1.5	
		S4 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5	
		S4 (0-0.5m) (格临)		<1.5	
		S5 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5	
		S5 (0-0.5m) (格临)		<1.5	
S7 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5			
S7 (0-0.5m) (格临)		<1.5			
S8 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5			
S8 (0-0.5m) (格临)		<1.5			
S9 (0-0.5m) (瑞启)		<1.5			
S9 (0-0.5m) (格临)		<1.5			

表 5-14 地表水和地下水实验室平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
硫化物	W1 (5.28)	<0.005	mg/L	/	15	合格
		<0.005				
	W2 (5.28)	<0.005	mg/L	/	15	合格
		<0.005				
	W2 (5.29)	<0.005	mg/L	/	15	合格
		<0.005				
氟化物	W2 (5.28)	0.38	mg/L	1.3	15	合格
		0.39				
	W2 (5.29)	0.37	mg/L	1.5	15	合格
		0.36				
	D1	6.29	mg/L	1.8	10	合格
		6.07				
	D7	0.44	mg/L	2.2	15	合格
		0.46				
氨氮	W2 (5.28)	0.101	mg/L	1.5	15	合格
		0.104				
	W2 (5.29)	0.096	mg/L	2.5	15	合格
		0.101				
总磷	W1 (5.28)	0.12	mg/L	4.0	5	合格
		0.13				
	W1 (5.29)	0.07	mg/L	6.7	10	合格

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
		0.08				
总氮	W1 (5.29)	0.47	mg/L	3.1	10	合格
		0.50				
氰化物	W1 (5.28)	<0.004	μg/L	/	20	合格
		<0.004				
	W2 (5.28)	<0.004	μg/L	/	20	合格
		<0.004				
	W2 (5.29)	<0.004	μg/L	/	20	合格
		<0.004				
	D1	<0.4	μg/L	/	20	合格
		<0.4				
D7	<0.4	μg/L	/	20	合格	
	<0.4					
化学需氧量	W1 (5.28)	18	mg/L	2.7	10	合格
		19				
	W2 (5.28)	18	mg/L	5.9	10	合格
		16				
	W2 (5.29)	17	mg/L	2.9	10	合格
		18				
生化需氧量	W1 (5.28)	3.1	mg/L	1.6	20	合格
		3.2				
	W2 (5.28)	2.7	mg/L	3.3	20	合格
		2.9				
阴离子表面活性剂	W1 (5.28)	<0.05	mg/L	/	25	合格
		<0.05				
	W2 (5.28)	<0.05	mg/L	/	25	合格
		<0.05				
	W2 (5.29)	<0.05	mg/L	/	25	合格
		<0.05				
挥发酚	W2 (5.28)	0.0015	mg/L	0	25	合格
		0.0015				
	W2 (5.29)	0.0013	mg/L	0	25	合格
		0.0013				
铅	D1	<2.0	μg/L	/	30	合格
		<2.0				
镉	D1	<0.1	μg/L	/	30	合格
		<0.1				
	D3	1.6	μg/L	0	30	合格
		1.6				
铜	D1	<2	μg/L	/	30	合格
		<2				
	D3	9	μg/L	0	30	合格
		9				
锌	D1	<0.008	μg/L	/-	25	合格
		<0.008				
镍	D1	2.3	μg/L	7.0	30	合格
		2.0				
	D3	23.5	μg/L	0.6	30	合格
		23.2				
砷	W1	1.3	μg/L	8.3	20	合格
		1.1				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
	D1	4.0	μg/L	2.6	20	合格
		3.8				
汞	W1	<0.04	μg/L	/	20	合格
		<0.04				
	D1	<0.04	μg/L	/	20	合格
		<0.04				
硒	W1	<0.4	μg/L	/	20	合格
		<0.4				
六价铬	W1 (5.28)	<0.004	mg/L	/	15	合格
		<0.004				
	W2 (5.28)	<0.004	mg/L	/	15	合格
		<0.004				
	D2	<0.004	mg/L	/	15	合格
		<0.004				
烷基汞	D7	<0.01	mg/L	/	10	合格
		<0.01				
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	D7	0.13	mg/L	3.7	25	合格
		0.14				
氯乙烯	D7	<1.5	μg/L	/	30	合格
		<1.5				
1,1-二氯乙烯	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
二氯甲烷	D7	<1.0	μg/L	/	30	合格
		<1.0				
1,2-二氯乙烯 (反式)	D7	<1.1	μg/L	/	30	合格
		<1.1				
1,2-二氯乙烯 (顺式)	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
氯仿	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
1,1,1-三氯乙烷	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
苯	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
1,2-二氯乙烷	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
三氯乙烯	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
1,2-二氯丙烷	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
1,1-二氯乙烷	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
甲苯	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
1,1,2-三氯乙烷	D7	<1.5	μg/L	/	30	合格
		<1.5				
四氯乙烯	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
四氯化碳	D7	<1.5	μg/L	/	30	合格
		<1.5				

项目	点位编号	测定结果	单位	相对偏差 (%)	要求 (%)	结果评定
氯苯	D7	<1.0	μg/L	/	30	合格
		<1.0				
1,1,1,2-四氯乙烷	D7	<1.5	μg/L	/	30	合格
		<1.5				
乙苯	D7	<0.8	μg/L	/	30	合格
		<0.8				
对, 间-二甲苯	D7	<2.2	μg/L	/	30	合格
		<2.2				
邻-二甲苯	D7	<1.4	μg/L	/	30	合格
		<1.4				
苯乙烯	D7	<0.6	μg/L	/	30	合格
		<0.6				
1,1,2,2-四氯乙烷	D7	<1.1	μg/L	/	30	合格
		<1.1				
1,2,3-三氯丙烷	D7	<1.2	μg/L	/	30	合格
		<1.2				
1,4-二氯苯	D7	<0.8	μg/L	/	30	合格
		<0.8				
1,2-二氯苯	D7	<0.8	μg/L	/	30	合格
		<0.8				
2-氯苯酚	D7	<1.4	μg/L	/	10	合格
		<1.4				
苯并[a]蒽	D7	<0.007	μg/L	/	10	合格
		<0.007				
苯并[a]芘	D7	<0.004	μg/L	/	10	合格
		<0.004				
苯并[b]荧蒽	D7	<0.003	μg/L	/	10	合格
		<0.003				
苯并[k]荧蒽	D7	<0.004	μg/L	/	10	合格
		<0.004				
蒽	D7	<0.008	μg/L	/	10	合格
		<0.008				
二苯并[a,h]蒽	D7	<0.003	μg/L	/	10	合格
		<0.003				
茚并[1,2,3-cd]芘	D7	<0.003	μg/L	/	10	合格
		<0.003				
萘	D7	<0.011	μg/L	/	10	合格
		<0.011				
硝基苯	D7	<0.8	μg/L	/	10	合格
		<0.8				
苯胺	D7	<0.14	μg/L	/	10	合格
		<0.14				

表 5-15 地下水现场平行样质量控制

项目	点位编号	测定结果	单位
pH 值	D <sub>1</sub> (瑞启)	6.80	无量纲
	D <sub>1</sub> (格临)	6.75	
氟化物	D <sub>1</sub> (瑞启)	6.29	mg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	5.90	
氰化物	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.0004	mg/L

项目	点位编号	测定结果	单位
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.0004	
铅	D <sub>1</sub> (瑞启)	<2.0	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.09	
镉	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.1	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.05	
铜	D <sub>1</sub> (瑞启)	<2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	2.00	
锌	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.008	mg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.67	
镍	D <sub>1</sub> (瑞启)	2.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	3.38	
砷	D <sub>1</sub> (瑞启)	3.90	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	4.87	
汞	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.04	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.04	
六价铬	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.004	mg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.004	
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	D <sub>1</sub> (瑞启)	0.13	mg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	0.31	
氯甲烷	D <sub>1</sub> (格临)	3.6	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	2.7	
氯乙烯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.5	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.5	
1,1-二氯乙烯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
二氯甲烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	241	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	217	
1,2-二氯乙烯 (反式)	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.1	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.1	
1,2-二氯乙烯 (顺式)	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
氯仿	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.4	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.4	
1,1,1-三氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.4	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.4	
苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	25.8	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	19.4	
1,2-二氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	30.4	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	25.0	
三氯乙烯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
1,2-二氯丙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
1,1-二氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
甲苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.4	μg/L

项目	点位编号	测定结果	单位
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.4	
1,1,2-三氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.5	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.5	
四氯乙烯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
四氯化碳	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.5	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.5	
氯苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.0	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.0	
1,1,1,2-四氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.5	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.5	
乙苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.8	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.8	
对, 间-二甲苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<2.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.2	
邻-二甲苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.4	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.4	
苯乙烯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.6	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.6	
1,1,2,2-四氯乙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.1	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.1	
1,2,3-三氯丙烷	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.2	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.2	
1,4-二氯苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.8	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.8	
1,2-二氯苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.8	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.8	
2-氯苯酚	D <sub>1</sub> (瑞启)	<1.4	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.1	
苯并[a]蒽	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.007	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<7.8	
苯并[a]芘	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.004	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.5	
苯并[b]荧蒽	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.003	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<4.8	
苯并[k]荧蒽	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.004	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.5	
蒽	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.008	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.5	
二苯并[a,h]蒽	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.003	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.5	
茚并[1,2,3-cd]芘	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.003	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<2.5	
萘	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.011	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	<1.6	
硝基苯	D <sub>1</sub> (瑞启)	<0.8	μg/L

项目	点位编号	测定结果	单位
	D <sub>1</sub> (格临)	<0.04	
苯胺	D <sub>1</sub> (瑞启)	0.07	μg/L
	D <sub>1</sub> (格临)	0.06	

#### 5.4.4 准确度控制

##### (1) 使用有证标准物质

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

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

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质，土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测试仪器，评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间、国家之间数据可比性和一致性。

本项目土壤中金属指标、地下水金属指标和理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见下表。

表 5-16 土壤标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
土壤	GSS-23	氟化物	mg/kg	642	665±54	符合
		总砷	mg/kg	11.3	11.8±0.9	符合
				11.8		符合
				11.9		符合
				11.6		符合
		总汞	mg/kg	0.057	0.058±0.005	符合
				0.055		符合
				0.057		符合
				0.057		符合
		铜	mg/kg	31	32±1	符合

				31		符合		
				32		符合		
				32		符合		
		铅	mg/kg			29	28±1	符合
						28		符合
						29		符合
						29		符合
		镉	mg/kg			0.14	0.15±0.02	符合
						0.15		符合
						0.15		符合
						0.15		符合
		镍	mg/kg			37	38±1	符合
						37		符合
						37		符合
						37		符合
		锌	mg/kg			94	97±3	符合
						98		符合
						100		符合
						96		符合

表 5-17 地下水指标标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品编号	检测项目	单位	检测浓度	质控要求	结果评定
地下水	B1808123	氨氮	mg/L	0.400	0.400±0.025	符合
	203971	总磷	mg/L	0.163	0.157±0.008	符合
	203250	总氮	mg/L	0.730	0.763±0.056	符合
	200348	挥发酚	mg/L	0.0627	0.0611±0.004 3	符合
	202267	氰化物	µg/L	154	164±14	符合
	200448	砷	µg/L	76.3	79.2±4.3	符合
	202043	汞	µg/L	6.25	6.79±0.55	符合
	203722	硒	µg/L	21.1	21.6±1.7	符合
	203351	六价铬	mg/L	0.122	0.120±0.005	符合
	201749	氟化物	mg/L	2.05	2.01±0.10	符合
	203722	硒	mg/L	21.1	21.6±1.7	符合
	200935	镍	mg/L	0.348	0.339±0.025	符合
	200935	锌	mg/L	0.767	0.780±0.038	符合
	200935	铅	mg/L	0.445	0.448±0.020	符合

	200935	镉	mg/L	0.117	0.118±0.005	符合
	200935	铜	mg/L	0.532	0.540±0.026	符合

## (2) 加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

基体加标：在空白样品和实际样品中加入已知量的标样，空白样品的加标浓度是方法检出限的 3~10 倍，实际样品的加标浓度是样品浓度的 1~3 倍，根据标准的要求通过回收率判定质控是否合格。若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

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

从下表的加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤 VOCs、SVOCs、六价铬、总石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 加标回收率均符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 质控要求，地下水 VOCs、SVOCs、可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 的加标回收率均符合《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 质控要求。

表 5-18 土壤加标回收率质量控制

检测项目	样品浓度 (μg/kg)	加标量 (ng)	测得值 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	<1.0	100.0	126.1	126	70-130	符合
	<1.0	100.0	102.5	103		
	<1.0	100.0	129.6	130		
	<1.0	100.0	97.0	97.0		
氯乙烯	<1.0	100.0	122.2	122	70-130	符合

检测项目	样品浓度 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	加标量 (ng)	测得值 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
	<1.0	100.0	94.5	94.5		
	<1.0	100.0	92.2	92.2		
	<1.0	100.0	119.2	119		
1,1-二氯乙烯	<1.0	100.0	84.8	84.8	70-130	符合
	<1.0	100.0	86.0	86.0		
	<1.0	100.0	88.4	88.4		
	<1.0	100.0	92.4	92.4		
二氯甲烷	<1.5	100.0	107.6	108	70-130	符合
	<1.5	100.0	113.7	114		
	<1.5	100.0	110.4	110		
	<1.5	100.0	123.8	124		
1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.4	100.0	88.7	88.7	70-130	符合
	<1.4	100.0	98.0	98.0		
	<1.4	100.0	106.7	107		
	<1.4	100.0	88.0	88.0		
1,1-二氯乙烷	<1.2	100.0	99.4	99.4	70-130	符合
	<1.2	100.0	79.4	79.4		
	<1.2	100.0	105.8	106		
	<1.2	100.0	108.1	108		
1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.3	100.0	87.6	87.6	70-130	符合
	<1.3	100.0	89.4	89.4		
	<1.3	100.0	108.5	108		
	<1.3	100.0	78.3	78.3		
氯仿	<1.1	100.0	92.2	92.2	70-130	符合
	<1.1	100.0	100.6	101		
	<1.1	100.0	96.6	96.6		
	<1.1	100.0	85.7	85.7		
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	100.0	86.2	86.2	70-130	符合
	<1.3	100.0	98.7	98.7		
	<1.3	100.0	103.2	103		
	<1.3	100.0	110.0	110		
四氯化碳	<1.3	100.0	83.3	83.3	70-130	符合
	<1.3	100.0	90.4	90.4		
	<1.3	100.0	129.0	129		
	<1.3	100.0	100.5	100		
苯	<1.9	100.0	85.2	85.2	70-130	符合
	<1.9	100.0	94.9	94.9		
	<1.9	100.0	123.6	124		
	<1.9	100.0	84.4	84.4		
1,2-二氯乙烷	<1.3	100.0	101.0	101	70-130	符合
	<1.3	100.0	105.6	106		
	<1.3	100.0	125.1	125		
	<1.3	100.0	90.6	90.6		
三氯乙烯	<1.2	100.0	110.0	110	70-130	符合
	<1.2	100.0	117.6	118		
	<1.2	100.0	107.8	108		
	<1.2	100.0	94.9	94.9		
1,2-二氯丙烷	<1.1	100.0	87.0	87.0	70-130	符合
	<1.1	100.0	89.1	89.1		
	<1.1	100.0	98.6	98.6		
	<1.1	100.0	77.2	77.2		

检测项目	样品浓度 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	加标量 (ng)	测得值 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯	<1.3	100.0	89.0	89.0	70-130	符合
	<1.3	100.0	113.6	114		
	<1.3	100.0	108.9	109		
	<1.3	100.0	82.0	82.0		
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	100.0	106.6	107	70-130	符合
	<1.2	100.0	99.2	99.2		
	<1.2	100.0	100.4	100		
	<1.2	100.0	85.8	85.8		
四氯乙烯	<1.4	100.0	100.1	100	70-130	符合
	<1.4	100.0	123.3	123		
	<1.4	100.0	124.1	124		
	<1.4	100.0	115.0	115		
氯苯	<1.2	100.0	108.8	109	70-130	符合
	<1.2	100.0	109.0	109		
	<1.2	100.0	111.5	112		
	<1.2	100.0	103.0	103		
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	100.0	118.0	118	70-130	符合
	<1.2	100.0	126.5	126		
	<1.2	100.0	118.8	119		
	<1.2	100.0	128.7	129		
乙苯	<1.2	100.0	102.8	103	70-130	符合
	<1.2	100.0	88.4	88.4		
	<1.2	100.0	85.8	85.8		
	<1.2	100.0	85.9	85.9		
间, 对-二甲苯	<1.2	100.0	79.1	79.1	70-130	符合
	<1.2	100.0	102.1	102		
	<1.2	100.0	97.0	97.0		
	<1.2	100.0	87.5	87.5		
邻-二甲苯	<1.2	100.0	74.2	74.2	70-130	符合
	<1.2	100.0	84.9	84.9		
	<1.2	100.0	81.4	81.4		
	<1.2	100.0	82.1	82.1		
苯乙烯	<1.1	100.0	81.7	81.7	70-130	符合
	<1.1	100.0	98.1	98.1		
	<1.1	100.0	98.4	98.4		
	<1.1	100.0	78.4	78.4		
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	100.0	110.2	110	70-130	符合
	<1.2	100.0	106.4	106		
	<1.2	100.0	93.0	93.0		
	<1.2	100.0	99.0	99.0		
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	100.0	117.4	117	70-130	符合
	<1.2	100.0	105.0	105		
	<1.2	100.0	117.8	118		
	<1.2	100.0	115.7	116		
1,4-二氯苯	<1.5	100.0	84.2	84.2	70-130	符合
	<1.5	100.0	90.0	90.0		
	<1.5	100.0	85.2	85.2		
	<1.5	100.0	101.4	101		
1,2-二氯苯	<1.5	100.0	81.1	81.1	70-130	符合
	<1.5	100.0	84.3	84.3		
	<1.5	100.0	83.8	83.8		

检测项目	样品浓度 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	加标量 ( $\text{ng}$ )	测得值 ( $\text{ng}$ )	回收率%	质控要求%	结果评价
	<1.5	100.0	92.1	92.1		
检测项目	样品浓度 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	加标量 ( $\mu\text{g}$ )	测得值 ( $\mu\text{g}$ )	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯酚	<0.06	20.00	14.73	73.7	47-82	符合
	<0.06	20.00	15.86	79.3		
萘	<0.09	20.00	15.50	77.5	48-81	符合
	<0.09	20.00	15.57	77.9		
苯并[a]蒽	<0.1	20.00	17.39	87.0	84-111	符合
	<0.1	20.00	17.74	88.7		
蒽	<0.1	20.00	17.80	89.0	59-107	符合
	<0.1	20.00	18.04	90.2		
苯并[b]荧蒽	<0.2	20.00	17.71	88.6	68-119	符合
	<0.2	20.00	17.41	87.1		
苯并[k]荧蒽	<0.1	20.00	19.30	96.5	84-109	符合
	<0.1	20.00	19.06	95.3		
苯并[a]芘	<0.1	20.00	15.65	78.3	46-87	符合
	<0.1	20.00	15.86	79.3		
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	20.00	17.47	87.4	74-131	符合
	<0.1	20.00	16.54	82.7		
二苯并[ah]蒽	<0.05	20.00	17.50	87.5	82-126	符合
	<0.05	20.00	17.48	87.4		
硝基苯	<0.09	20.00	14.20	71.0	45-75	符合
	<0.09	20.00	14.50	72.5		
苯胺	<0.1	20.00	12.73	63.7	60-140	符合
	<0.1	20.00	15.10	75.5		
六价铬	<0.10	5.00	4.54	90.8	80-120	符合
	<0.10	5.00	4.36	87.2		
	<0.10	5.00	4.58	91.6		
总石油烃 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )	<6	26	28	108	70-120	符合
甲基汞	<0.005	25.0	22.6	90.4	70-130	符合

表 5-19 地下水水质控样加标回收率质量控制表

检测项目	样品浓度 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	加标量 ( $\mu\text{g}$ )	测得值 ( $\mu\text{g}$ )	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	<1.5	1.00	0.83	83.0	80-120	符合
	<1.5	1.00	0.93	93.0		
1,1-二氯乙烯	<1.2	1.00	1.08	108	80-120	符合
	<1.2	1.00	0.86	86.0		
二氯甲烷	<1.0	1.00	0.92	92.0	80-120	符合
	<1.0	1.00	0.90	90.0		
1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.1	1.00	0.88	88.0	80-120	符合
	<1.1	1.00	0.89	89.0		
1,1-二氯乙烷	<1.2	1.00	1.17	117	80-120	符合
	<1.2	1.00	0.99	99.0		
1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.2	1.00	1.01	101	80-120	符合
	<1.2	1.00	1.12	112		
三氯甲烷	<1.4	1.00	0.95	95.0	80-120	符合
	<1.4	1.00	0.97	97.0		
1,1,1-三氯乙烷	<1.4	1.00	0.82	82.0	80-120	符合
	<1.4	1.00	1.01	101		

检测项目	样品浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )	加标量 ( $\mu\text{g}$ )	测得值 ( $\mu\text{g}$ )	回收率%	质控要求%	结果评价
四氯化碳	<1.5	1.00	1.12	112	80-120	符合
	<1.5	1.00	1.00	100		
苯	<1.4	1.00	1.04	104	80-120	符合
	<1.4	1.00	1.06	106		
1,2-二氯乙烷	<1.4	1.00	1.01	101	80-120	符合
	<1.4	1.00	0.98	98.0		
三氯乙烯	<1.2	1.00	0.98	98.0	80-120	符合
	<1.2	1.00	1.00	100		
1,2-二氯丙烷	<1.2	1.00	0.90	90.0	80-120	符合
	<1.2	1.00	0.84	84.0		
甲苯	<1.4	1.00	0.94	94.0	80-120	符合
	<1.4	1.00	0.86	86.0		
1,1,2-三氯乙烷	<1.5	1.00	1.05	105	80-120	符合
	<1.5	1.00	1.01	101		
四氯乙烯	<1.2	1.00	0.85	85.0	80-120	符合
	<1.2	1.00	0.82	82.0		
氯苯	<1.0	1.00	1.13	113	80-120	符合
	<1.0	1.00	0.99	99.0		
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.5	1.00	0.94	94.0	80-120	符合
	<1.5	1.00	1.14	114		
乙苯	<0.8	1.00	1.01	101	80-120	符合
	<0.8	1.00	1.11	111		
间,对-二甲苯	<2.2	1.00	0.98	98.0	80-120	符合
	<2.2	1.00	0.87	87.0		
邻-二甲苯	<1.4	1.00	0.87	87.0	80-120	符合
	<1.4	1.00	0.97	97.0		
苯乙烯	<0.6	1.00	0.81	81.0	80-120	符合
	<0.6	1.00	1.12	112		
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.1	1.00	1.10	110	80-120	符合
	<1.1	1.00	0.97	97.0		
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	1.00	1.01	101	80-120	符合
	<1.2	1.00	0.82	82.0		
1,4-二氯苯	<0.8	1.00	0.95	95.0	80-120	符合
	<0.8	1.00	1.05	105		
1,2-二氯苯	<0.8	1.00	0.90	90.0	80-120	符合
	<0.8	1.00	1.03	103		
2-氯酚	<1.4	20.00	18.42	92.1	70-130	符合
硝基苯	<0.8	20.00	14.52	72.6	70-130	符合
苯胺	<0.14	20.00	15.64	78.2	70-130	符合
烷基汞	<0.01	24.0	21.3	88.8	70-130	符合
检测项目	样品浓度 ( $\text{mg/L}$ )	加标量 ( $\mu\text{g}$ )	测得值 ( $\mu\text{g}$ )	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )	<0.01	26.2	27.9	106	70-120	符合

#### 5.4.5 分析测试数据记录与审核

(1) 实验室保证分析测试数据的完整性, 确保全面、客观地反映分析测试结果

果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

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

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

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

## 第 6 章 结果和分析

### 6.1 地块的地质和水文地质条件

#### 6.1.1 地质特征

本项目地层结构情况引用地块南侧约 144 米处的浙江贵大贵金属有限公司地块的地质勘探结果，本地块与浙江贵大贵金属有限公司地块位于同一水文地质单位内，因此引用该地层结构数据较为合理。

##### （一） 地层结构

勘探深度以内土层均为第四系全新统(Q4)，土层分布较稳定。根据现场勘探和室内土工试验成果，结合土层的埋藏分布规律，把勘察深度以内地基划分为 3 个工程地质层，现自上而下分述如下：

##### ① 层碎石填土 (mlQ4)：

层面高程-1.2~1.73m，层厚 0.40~3.70m。灰、灰褐色，主要为回填砂砾石组成，经人工机器初步压实，中密状为主，砾（卵）石呈中风化状，坚硬，其岩性以火山岩为主。

##### ②层：细砂 (al-plQ4)

层顶埋深 0.00~2.40m，层面高程-2.60~0.23m，层厚 0.50~3.50m。灰褐色，黄褐色，松散~稍密状，稍湿~湿，细砂含量约占 50%~70%，夹少量中粗砂。

##### ③层：圆砾 (al-plQ4)：

层顶埋深 0.40~5.00m，层面高程-3.55~0.70m，控制厚度 2.60~6.30m(未揭穿)。灰黄、黄褐色，中密~密实状，局部稍密状，湿~饱和，根据土工实验结果颗粒成分含量为：>20mm 的占 17.6%，20~2mm 的占 63.5%，2~0.5mm 的占 4.60%，0.5~0.25mm 的占 1.90%，0.25~0.075mm 的占 1.80%，<0.075mm 的占 10.50%，颗粒均匀性较差。

场区各岩土层分布、埋藏情况见下图。

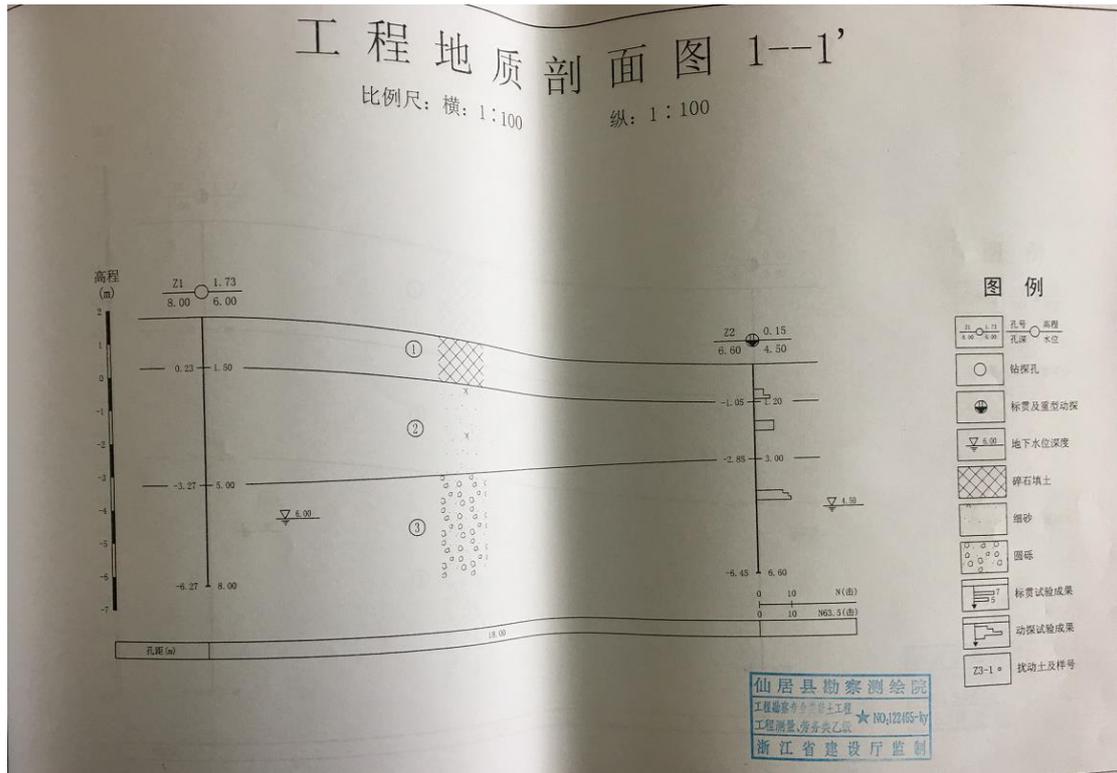


图 6-1 工程地质剖面图

### 6.1.2 水文地质条件

#### (一) 水文地质概况

依据地下水赋存条件、水理性质及水力特征，区域内地下水可分为松散岩类孔隙水、红层孔隙裂隙水和基岩裂隙水三大类。

#### 1、松散岩类孔隙水

属孔隙潜水，大口径单井涌水量 100~5000m<sup>3</sup>/d，原水均为淡水，水质好，固形物 0.3~0.5mg/L。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型。根据其含水层的时代成因、结构岩性特性和地貌形态赋存条件可分为：

#### ①全新统冲积（alQ<sub>4</sub>）砂、砂砾石含水层（组）

分布于县域永安溪河谷内近代废弃河道、迂回扇、浅滩，地貌上组成河床漫滩、浅滩等。含水层结构松散，砾石磨圆度、分选性较好，粘性土含量极少，常见厚度 2-10m。地下水由大气降水、地表水或山区基岩地下水补给，补给源充沛，水量极为丰富。含水层往往直接裸露地表，并与地表水有水力联系，故易被污染，此含水层在仙居县县域内许多地方已开发利用，作为工农业或城镇供水水源。

#### ②上更新统冲积、洪冲积、坡洪积（al、pl-al、dl-plQ<sub>3</sub>）

粉质粘土含砾、砂砾含粘性土含水层（组）主要分布在永安溪两侧阶地及山前地

带，含水层透水性显著比全新统差。在地貌上组成坡洪积裙，冲洪积扇、阶地，厚度 1-10m。地下水接受大气降水、沟谷两侧基岩裂隙水和部分地表水补给，排泄于河谷支流和永安溪。

## 2、红层孔隙裂隙水（K1c、K1xp、K1t K 2l、K1gt）

主要分布在仙居县县域中部的盆地区，仙居盆地东部的大路徐一带，层位为较单一的钙质粉砂岩，溶蚀裂隙较发育；仙居盆地西部的田市一带，岩性为钙质泥质粉砂岩、细砂岩、砂砾岩夹凝灰质砂岩，岩相复杂，夹层较多，但胶结物为钙质，具有一定的溶蚀能力，浅部风化裂隙发育，大部分为垄岗丘陵，多悬崖陡壁，风化层为较疏松粉质粘土，地势较高，岩石质脆，断裂发育处，利于地下水的储存与运移。在斜坡地带地下水也往往是诱发崩塌的重要因素。

上述地下水除大气降水补给外，部分第四纪孔隙水和地表水也是补给源之一，以蒸发泉或人工开采及沿河谷排泄。

## 3、玄武岩孔洞裂隙水（N1-B2Bs）

赋存于第三系上中新统嵊县组（N1-B2Bs），主要分布于仙居县县域东南部附近。岩性为玄武岩、玄武玢岩、橄榄玄武岩等，呈气孔状或杏仁状构造，柱状节理发育，形成球状风化带，表部常为风化层（粉质黏土）覆盖，土质疏松，利于大气降水或地表水入渗补给和赋存。原生节理或孔洞裂隙亦是地下水良好的运移通道和赋存场所。另外在该层玄武岩中还夹有松散的砂砾石层，在负地形区更提供了该类地下水的较好赋存和补给条件，但由于区内玄武岩台地分布面积小，且高出侵蚀基准面，故地下水的富水性差，以贫乏为主，常见泉流量 5~50m<sup>3</sup>/d，水质属淡水，是台地及其附近居民的分散生产、生活水源。

## 4、基岩裂隙水（K1j、K1x、K1cw）

### ①下白垩统火山岩、火山碎屑岩、次火山岩构造裂隙水含水岩层（组）

分布在盆地南、北、西三面山区，岩性主要为含角砾凝灰岩，熔凝灰岩，局部夹沉积碎屑岩，流纹岩等，岩性致密块状，水量贫乏，富水性极不均一，受构造断裂特性控制，地下水呈脉状产出，一般在张性——张扭性断裂带、破碎带，压性断裂一侧（上盘）的影响带和断裂带的反接或截接等复合部位，在地貌条件有利区段，常易形成带状、脉状的赋存储水空间。

### ②下白垩统次火山岩、燕山晚期各类侵入岩风化带网状裂隙水含水岩层（组）

岩性为上侏罗统次火山岩、火山碎屑岩、燕山晚期各类侵入的花岗岩、石英二长岩等，主要分布在安岭乡小盆地及其周围附近。岩质抗蚀能力不强，较易风

化, 在一些构造发育地带, 风化裂隙带深达 10 余米, 在地貌有利的掌心地、山间洼地及夷平面中心区, 有利于大气降水的汇集, 往往以泉群溢出而成沼泽地或冷水田, 斜坡地带以湿地形式蒸发排泄。

## (二) 场址含水岩组

通过收集前人资料和浙江省勘察院本次工程调查、勘探取得的成果, 项目拟建地内地下水主要为第四纪松散岩类孔隙水和红层孔隙裂隙水。其中第四纪松散岩类孔隙水主要赋存于河谷中全新统冲积、洪冲积 (alQ<sub>4</sub>、pl-alQ<sub>4</sub>) 砂、砂砾石含水层。红层孔隙裂隙水主要为风化溶蚀孔隙裂隙水, 赋存于 (k2la) 钙质、钙泥质粉砂岩中, 分述如下。

### 1、I 层: 松散岩类孔隙潜水含水岩组

#### ①填土孔隙潜水

项目拟建地厂区表层由于工程建设填筑了厚达 0.60~3.70m 的素填土, 土层中孔隙率较大, 孔隙大小不均匀, 含水层位于浅表层, 与地表水水力联系密切, 地下水位及水质极易受污染。根据监测结果, 地下水埋深 0.80~5.39m, 地下水类型主要为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na、HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型淡水。

#### ②砂砾石层孔隙潜水

主要分布在永安溪河谷中, 由于该区域气候温湿, 大气降水充沛, 又属浙东中低山丘陵区, 山高岭峻, 河流比降大, 水动力条件较好, 水流携带的大量物质, 不但在中、上游较低平的河谷或沟谷中堆积, 甚至把粗颗粒的砂砾石一直冲到下游或河口地段。该含水层结构松散, 砾石磨圆度、分选性较好, 黏性土含量极少, 常见厚度 2~10m, 地貌上组成河床浅滩、漫滩等。地下水由大气降水、地表水或山区基岩地下水补给, 补给源充沛, 水量极为丰富。据调查统计, 泉和自流民井流量 55% 大于 1 升/秒, 抽水民井和大井涌水量 85% 大于 1000 吨/日, 55% 大于 5000 吨/日。该层含水层不但富水性好, 而且水质也好, 矿化度一般小于 0.1 克/升, 为低矿化度 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na、HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型弱酸性软-极软水。

### 2、II 层: 风化溶蚀孔隙裂隙水

主要分布在仙居大路徐一带, 含水岩层岩性为厚层状钙质、钙泥质粉砂岩夹部分细砂岩。岩相变化小, 层位较稳定。在地下水流的作用下, 钙质成分易被溶蚀, 再加上物理风化作用, 致使风化溶蚀裂隙发育。他们交织成网, 并互相沟通, 形成良好的地下水储水空间。含水层埋藏较浅, 常见 0~40m, 一般不超过 70m, 大多具弱承压, 水头一般为 0.1~3.5m, 少数具正水头。

仙居盆地东部大路徐一带为一个北东东向展布的单斜盆地，盆地大部为第四系松散堆积层所覆盖。基岩顶板埋深 19~20m，含水层岩性以岩相、层次较单一的钙质粉砂岩为主，溶蚀裂隙较为发育。同时上复孔隙潜水水量丰富，底部有一层弱透水的含砾黏性土层，使部分孔隙潜水能渗入补给，因此储水条件较好，单井涌水量 100-150 吨/日。据仙 14 号孔揭露，自基岩顶板 19 米以下至 85.93 米，在钙质粉砂岩中发育数段溶蚀裂隙，其中以 28.6 米段为主。该段经抽水，降深 9.07 米，水量 64 吨/日，换算成 20 米降深，水量为 142 吨/日。

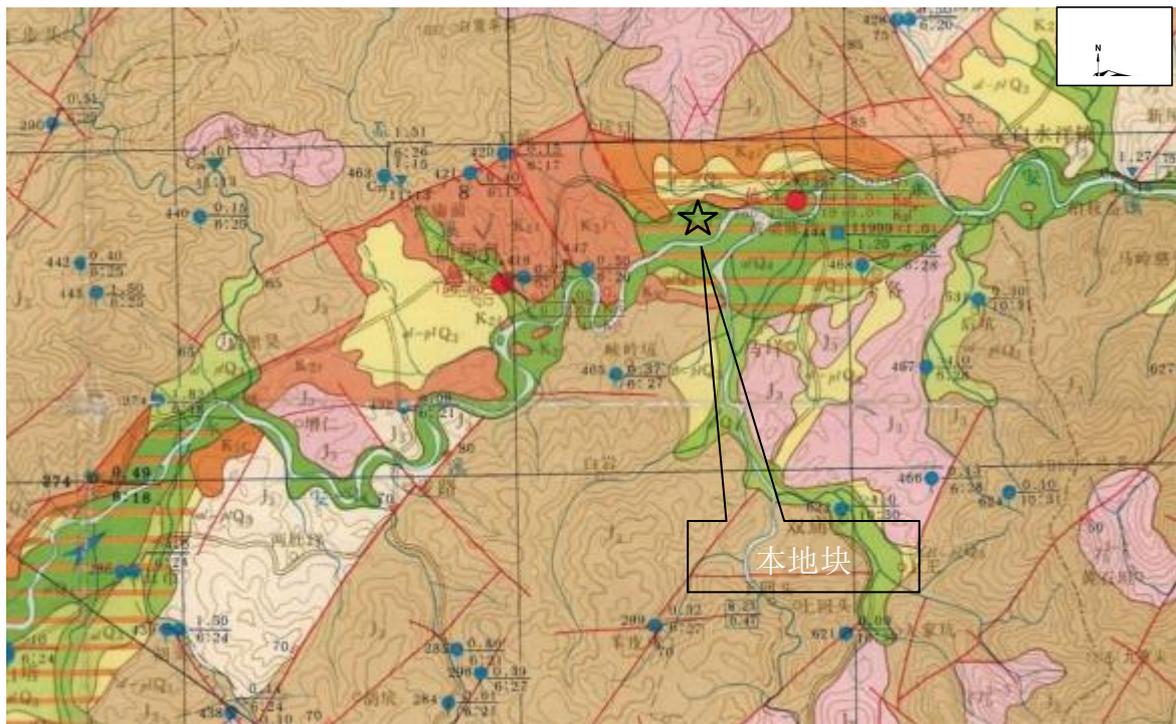


图 6-2 场址水文地质平面图

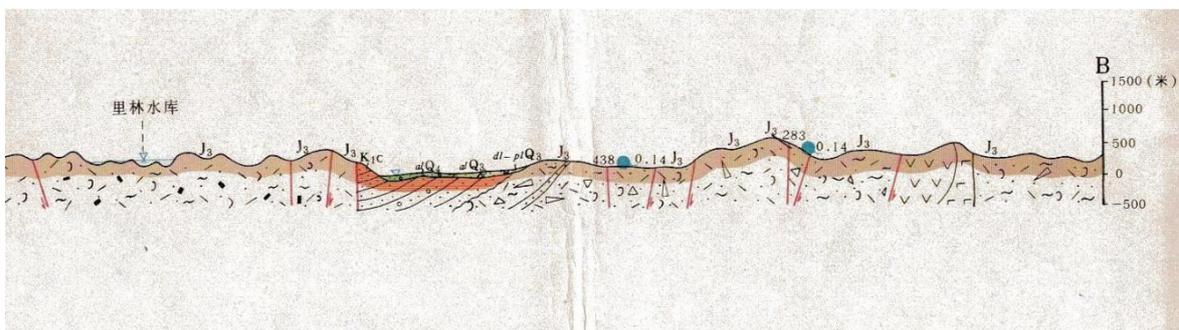


图 6-3 场址附近水文地质剖面图

### (三) 场址隔水岩组

本区域内上覆第四系潜水水量丰富，且底部又没有很好的隔水层，则有利于渗透补给，因而相对较富水。

#### (四) 地下水的补、径、排特征

##### 1、 I层：松散岩类孔隙潜水含水岩组

###### (1)填土孔隙潜水含水层

该区域地面标高 31.93~37.19m，地下水位埋深 0.80~5.39m，地下水位标高 27.27~36.25m，场区范围内水力坡度约为  $I=1.28\%$ ，场区排水较通畅，雨水汇入南侧永安溪，再汇入灵江。

该层地下水的补给来源主要为大气降雨，地下水的排泄以径流为主，汇入南侧永安溪，再汇入灵江。

###### (2)砂砾石层孔隙潜水

该含水层结构松散，砾石磨圆度、分选性较好，黏性土含量极少，常见厚度 2~10m，地貌上组成河床浅滩、漫滩等。地下水由大气降水、地表水或山区基岩地下水补给，补给源充沛，水量极为丰富。该层含水层不但富水性好，而且水质也好，矿化度一般小于 0.1 克/升，为低矿化度  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$  型弱酸性软-极软水。

本层含水层渗透性较好，在场区内起到控制性作用，因此作为一个含水层进行研究。该层与上部碎石填土潜水含水层直接接触，拥有同一潜水面，主要接受大气降水、地表水或山区基岩地下水补给，以径流的形式排泄为主，本次将其与上部碎石填土一并考虑，主要向永安溪中排泄，具体地下水位及流向详见潜水流网图。

##### 2、 II层： 风化溶蚀孔隙裂隙水

该层含水层岩性以岩相、层次较单一的钙质粉砂岩为主，溶蚀裂隙较为发育。同时上覆孔隙潜水水量丰富，底部有一层弱透水的含砾黏性土层，使部分孔隙潜水能渗入补给，因此储水条件较好，单井涌水量 100-150 吨/日。据仙 14 号孔揭露，自基岩顶板 19 米以下至 85.93 米，在钙质粉砂岩中发育数段溶蚀裂隙，其中以 28.6 米段为主。该段经抽水，降深 9.07 米，水量 64 吨/日，换算成 20 米降深，水量为 142 吨/日。主要接受上层孔隙潜水的渗流补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态随季节变化较小。

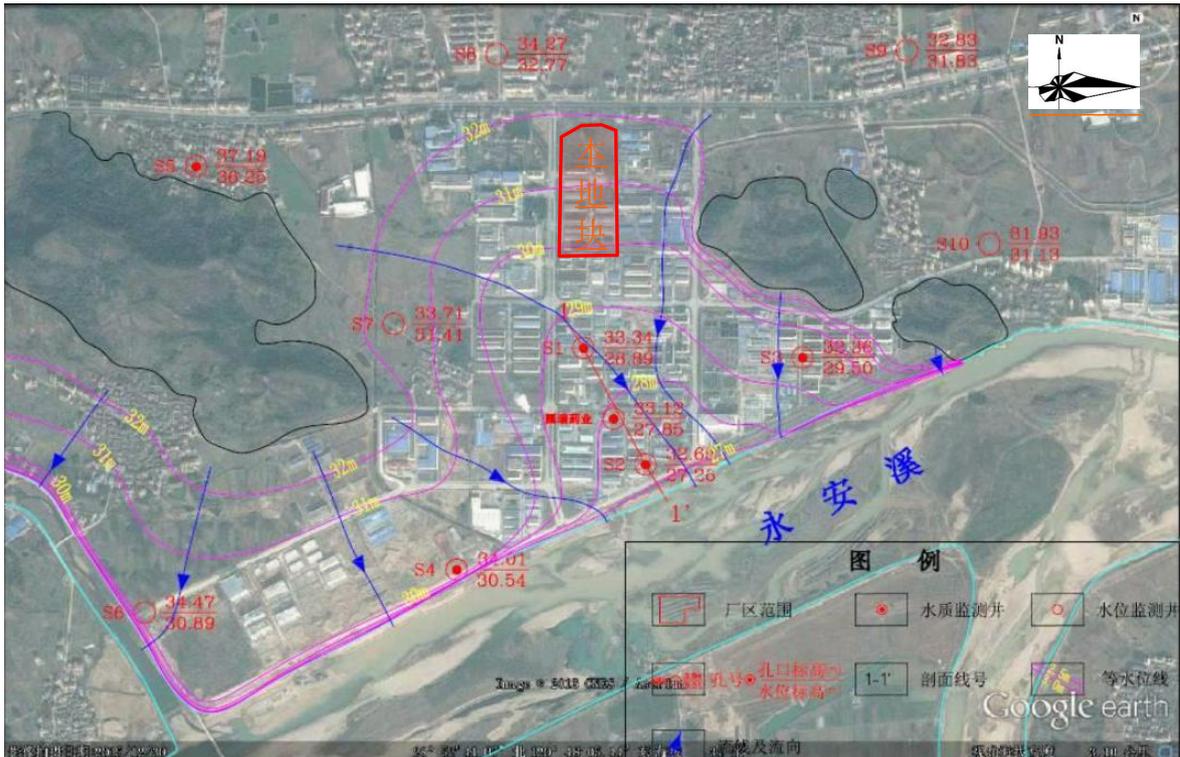


图 6-4 潜水流网图

表 6-1 水位测量成果表

监测井编号	孔口标高	水位标高
	(m)	(m)
S1	33.34	28.89
S2	32.62	27.26
S3	32.36	29.5
S4	34.01	30.54
S5	37.19	36.25
S6	34.47	30.89
S7	33.71	31.41
S8	34.27	32.77
S9	32.83	31.83
S10	31.93	31.13

(五) 地下水的分布规律

地下水的来源主要是大气降水，而仙居县县域气候温和湿润，雨量比较丰沛，多年平均降水量 1446.8mm，给地下水的补给创造了有利条件，但由于全年降雨量受季风影响，分配不均匀，有雨季和旱季之分，故在不同时期地下水的补给和径流条件有所改变。项目拟建地范围内，地下水主要向永安溪排泄。从以上地形地貌、地质条件、含水层的补、径、排情况了解后，基本得出了该区域总的地下水分布规律：场地位于山间平原，地势较平坦，区内地下水位较高的地段为地下水的源头，浅部孔隙潜水主要接受大气降水补给，沿水力坡度最大的方向径流，

向永安溪河道排泄。由现代工业集聚区周边山体和南侧永安溪为边界，构成一个相对独立的水文地质单元。

#### (六) 地下水动态特征

本地块所在区域地下水无人工开采，也无人工回灌，地下水动态的主要受天气与地表水影响。区内地下水动态变化具有季节性周期特征，地下水的动态变化受年内降水量分配所控制。在5~6月梅雨期和7~9月份的台风暴雨期，水位也随之回升，随着雨量的增多，水位逐渐升高。枯水季节下降。因为还未完成一个周期的监测，根据当地的经验，区内地下潜水位年变幅较大。

#### (七) 包气带岩性结构特征及渗透性

项目所在地包气带地层主要为①0层填土和②层含黏性土圆砾。平均厚度约为5m，渗透系数  $10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ 。

### 6.1.3 本项目地下水水位及流向

根据地下水建井洗井记录表，本地块及对照点地下水水位检测结果见表6-1。

表 6-2 本地块地下水水位检测结果

测点名称	测点位置	井口高程 (m)	井深(m)	水深(m)	水位高程 (m)	水位(m)
D1	E120.805932°, N28.881159°	33.41	6.00	2.64	30.05	3.36
D2	E120.805997°, N28.880445°	33.20	6.00	2.75	29.95	3.25
D3	E120.806383°, N28.879303°	33.26	6.00	3.30	30.56	2.70
D4	E120.805846°, N28.878782°	32.52	6.00	1.30	27.82	4.70
D5	E120.805331°, N28.878885°	32.44	6.00	1.30	27.74	4.70
D6	E120.805846°, N28.878782°	32.41	6.00	1.04	27.45	4.96
D7 (对照点)	E120.803604°, N28.885269°	40.36	6.00	3.63	37.99	2.37

根据水位高程数据，本地块地下水水位流向情况如下：

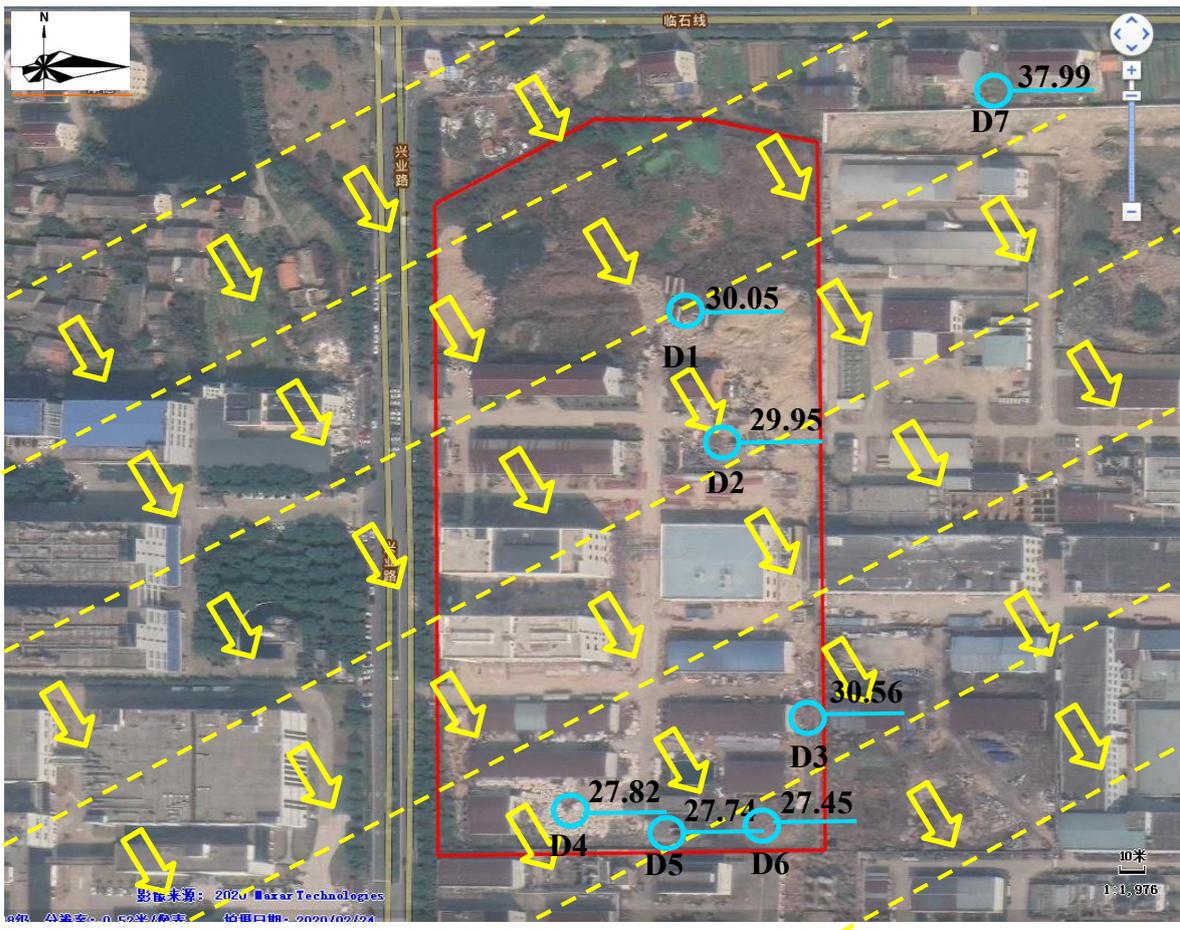


图 6-5 本地块地下水位流向

## 6.2 分析检测结果

本次土壤污染状况调查委托浙江瑞启检测技术有限公司对场地内及对照点的土壤、地下水进行了检测，另外检测了地块北部水塘地表水及底泥，并出具了检测报告（浙瑞检 Y202006058），具体监测结果和分析如下：

### 6.2.1 土壤

#### ①样品感官性状

根据土壤采样记录单（见附件 6），本地块内（包括填土）及对照点柱状样各土层均无明显异味和异物情况。

#### ①pH

本地块：土壤样品 pH 值在 5.91 至 8.02 之间，土壤酸碱度大部分呈中性。

填土：土壤样品 pH 值在 6.45~6.72 之间，呈中性。

对照点：土壤样品 pH 值在 6.88~7.41 之间，呈中性。

## ②重金属

本次调查场地内土壤中检测了 8 种重金属，包括砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌。

除锌外，本地块内（包括填土）及对照点重金属检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准，锌检出浓度均满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

## ③挥发性有机物（VOCs）

VOCs 各指标除氯仿外在所有土壤样品包括对照点和填土中均未检出。

氯仿在地块内 S10 点位的 1.0~1.5m 层以及 S11 点位的 0~0.5 表层土中检出浓度分别为 0.088、0.0341mg/kg，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)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准。

## ④半挥发性有机物（SVOCs）

SVOCs 在所有土壤样品中均未检出。

## ⑤其他特征因子

根据地块内不同区域的现状和历史用地情况，本次调查场地内的特征因子包括石油烃、甲基汞、氰化物、氟化物。

本地块内（包括填土）及对照点甲基汞均未检出，石油烃检出浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准，氰化物、氟化物检出浓度均满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

## ⑥小结

本地块内（包括填土）及对照点土壤各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准或《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

表 6-3 土壤环境现状监测数据统计及评价结果 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值	单位	S1				S2				S3				S4				S5				达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				
采样日期				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				
采样深度				m	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0
1	样品性状	/	/	黄棕色粉质砂土	黄棕色黏质粉土	灰色砂土	棕黑色粉质砂土	黄棕色砂质粉土	黄棕色粉质黏土	黄棕色粉质砂土	黄棕色黏质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质砂土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	灰黑色黏质粉土	灰黑色砂土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	-
2	干物质(干土)	/	%	99.0	97.3	98.4	98.1	97.9	97.9	97.7	98.2	97.8	97.3	97.6	98.9	97.7	96.9	96.9	98.1	96.8	98.9	98.7	97.2	-
3	干物质(湿土)	/	%	79.7	76.9	75.5	74.2	76.5	75.8	76.4	73.2	76.6	75.9	74.8	73.2	75.9	74.2	75.1	73.5	77.9	76.5	75.2	73.2	-
4	pH值	-	/	6.80	7.52	7.55	7.74	7.62	7.72	7.34	7.56	7.38	7.23	7.23	7.51	8.02	6.83	6.32	6.65	5.91	6.37	6.39	6.36	-
5	砷	60	mg/kg	5.74	4.47	9.26	9.91	4.22	5.40	10.4	14.3	3.68	4.09	4.70	4.55	4.33	3.40	3.34	5.42	3.13	3.64	3.31	3.17	达标
6	汞	38	mg/kg	0.045	<0.002	<0.002	<0.002	0.020	<0.002	0.005	0.016	0.026	0.034	0.052	0.028	0.025	0.021	0.012	<0.002	0.019	0.022	0.021	0.036	达标
7	铜	18000	mg/kg	9	15	14	8	9	10	12	18	10	9	11	9	9	7	8	5	8	10	9	9	达标
8	镍	900	mg/kg	8	22	19	7	5	9	15	20	4	<3	5	4	<3	<3	3	<3	4	6	5	7	达标
9	铅	800	mg/kg	34.0	32.6	37.2	38.0	51.6	71.9	66.7	63.8	48.9	58.2	66.6	56.3	32.6	37.5	40.4	41.8	39.1	57.0	51.5	54.1	达标
10	镉	65	mg/kg	0.10	0.05	0.06	0.09	0.16	0.03	0.21	0.18	0.14	0.15	0.14	0.15	0.18	0.13	0.15	0.15	0.17	0.16	0.16	0.14	达标
11	铬(六价)	5.7	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	达标
12	锌	10000*	mg/kg	74	61	79	91	81	62	120	139	78	77	79	81	88	78	87	93	82	80	78	81	达标
挥发性有机物																								
13	氯乙烯	0.43	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标																
14	氯甲烷	37	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标																
15	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标																
16	二氯甲烷	616	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标																
17	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标																
18	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
19	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
20	氯仿	0.9	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标																
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
22	四氯化碳	2.8	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
23	苯	4	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标																
24	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
25	三氯乙烯	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
26	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标																
27	甲苯	1200	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
28	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
29	四氯乙烯	53	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标																
30	氯苯	270	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
31	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
32	乙苯	28	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
34	邻二甲苯	640	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
35	苯乙烯	1290	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标																
36	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
38	1,4-二氯苯	20	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标																
39	1,2-二氯苯	560	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标																
半挥发性有机物																								
40	2-氯苯酚	2256	mg/kg	<0.06				<0.06				<0.06				<0.06				<0.06				达标
41	萘	70	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	筛选值	单位	S1				S2				S3				S4				S5				达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				
采样日期			/	05月28日																				
采样深度			m	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0	
42	苯并[a]葱	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
43	蒽	1293	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
44	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2				<0.2				<0.2				<0.2				<0.2				达标
45	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
46	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
48	二苯并[a, h]葱	1.5	mg/kg	<0.05				<0.05				<0.05				<0.05				<0.05				达标
49	硝基苯	76	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标
50	苯胺	260	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
特征因子																								
51	氟化物	6000*	mg/kg	0.08	0.13	0.11	0.04	<0.04	0.09	0.14	0.21	0.09	0.08	0.09	0.11	0.15	0.18	0.22	0.27	0.17	0.14	0.11	0.12	达标
52	氟化物	2000*	mg/kg	105	133	152	167	124	141	196	225	125	104	130	133	114	108	98.0	97.7	127	166	161	162	达标
53	甲基汞	45	mg/kg	<0.005				<0.005				<0.005				<0.005				<0.005				达标
54	总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	mg/kg	16	16	12	16	10	11	9	12	9	17	9	14	12	11	12	11	8	8	15	15	达标

(接上表)

序号	污染物项目	筛选值	单位	S6				S7				S8				S9				S10				达标情况		
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日						
采样日期			/	05月28日				05月28日																		
采样深度			m	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0			
1	样品性状	/	/	黄棕色粉质砂土	黄棕色黏土	黄棕色砂质粉土	灰色砂土	黄棕色粉质砂土	灰黑色黏土	灰黑色黏土	灰黑色粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	灰黑色黏土	灰黑色粉质黏土	灰黑色粉质黏土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质黏土	黄棕色砂质粉土	黄棕色粉土	-			
2	干物质(干土)	/	%	96.3	98.0	97.4	97.1	97.0	97.0	98.9	98.7	98.5	96.8	96.6	98.6	97.6	97.8	97.6	97.1	97.2	97.2	98.3	97.3	-		
3	干物质(湿土)	/	%	78.2	76.9	74.6	74.9	83.7	81.4	78.6	76.1	75.4	73.25	74.1	72.4	77.7	76.9	76.5	75.9	75.9	73.2	74.9	74.9	-		
4	pH值	-	/	6.79	6.56	7.34	7.32	7.41	7.73	7.48	7.18	6.81	6.98	7.62	7.43	6.92	6.83	7.28	7.20	6.59	7.32	7.11	6.81	-		
5	砷	60	mg/kg	4.54	3.74	3.86	4.49	3.49	3.94	3.97	4.44	4.41	3.89	3.80	4.49	4.05	5.13	3.81	2.06	4.47	3.89	3.90	3.52	达标		
6	汞	38	mg/kg	0.035	0.020	0.038	0.005	0.277	0.034	0.013	0.004	0.019	0.014	0.006	0.022	0.031	0.026	0.024	0.010	0.013	0.005	0.004	0.017	达标		
7	铜	18000	mg/kg	11	8	10	7	8	8	8	7	9	8	10	10	10	9	10	8	9	11	7	8	达标		
8	镍	900	mg/kg	4	4	5	<3	4	3	4	3	4	3	4	<3	6	7	6	5	7	7	5	5	达标		
9	铅	800	mg/kg	56.4	52.1	40.2	37.9	36.1	37.3	36.7	34.3	38.7	32.9	44.3	41.2	45.0	43.2	44.4	43.4	47.6	48.8	39.3	39.7	达标		
10	镉	65	mg/kg	0.20	0.16	0.16	0.14	0.14	0.13	0.14	0.13	0.16	0.13	0.17	0.16	0.16	0.16	0.20	0.22	0.26	0.21	0.15	0.15	达标		
11	铬(六价)	5.7	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	达标		
12	锌	10000*	mg/kg	234	200	82	93	78	75	79	75	122	98	104	94	104	113	123	118	139	119	98	102	达标		
挥发性有机物																										
13	氯乙烯	0.43	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
14	氯甲烷	37	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
15	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
16	二氯甲烷	616	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标														
17	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标														
18	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
19	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
20	氯仿	0.9	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.088	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标												

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	筛选值	单位	S6				S7				S8				S9				S10				达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				
				0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
22	四氯化碳	2.8	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
23	苯	4	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标																
24	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
25	三氯乙烯	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
26	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标																
27	甲苯	1200	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标																
28	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
29	四氯乙烯	53	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标																
30	氯苯	270	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
31	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
32	乙苯	28	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
34	邻二甲苯	640	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
35	苯乙烯	1290	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标																
36	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标																
38	1,4-二氯苯	20	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标																
39	1,2-二氯苯	560	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标																
半挥发性有机物																								
40	2-氯苯酚	2256	mg/kg	<0.06				<0.06				<0.06				<0.06				<0.06				达标
41	萘	70	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标
42	苯并[a]蒽	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
43	蒽	1293	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
44	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2				<0.2				<0.2				<0.2				<0.2				达标
45	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
46	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
48	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	<0.05				<0.05				<0.05				<0.05				<0.05				达标
49	硝基苯	76	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标
50	苯胺	260	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标
特征因子																								
51	氰化物	6000*	mg/kg	0.12	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.12	0.12	0.23	0.20	0.15	0.16	0.07	0.09	0.11	0.15	0.05	0.05	0.11	0.14	达标
52	氟化物	2000*	mg/kg	176	125	173	58.7	108	392	113	49.1	104	96.4	99.2	70.0	134	118	116	99.0	91.4	84.0	85.4	88.1	达标
53	甲基汞	45	mg/kg	<0.005				<0.005				<0.005				<0.005				<0.005				达标
54	总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	mg/kg	9	9	<6	9	7	10	13	12	8	12	11	16	13	10	10	12	12	10	16	11	达标

(接上表)

序号	污染物项目	筛选值	单位	S11				S12				S13				S14				S15 (填土)		达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日		
				0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	2.5~3.0	5.0~6.0	0~0.5	2.5~3.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~1.0	1.0~2.0	
1	样品性状	/	/	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄灰色砂土	黄灰色砂土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	灰色砂土	灰色砂土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色砂质粉土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质砂土	黄棕色粉质砂土	棕色粉土	棕色粉土	-
2	干物质(干土)	/	%	97.3	97.4	98.2	98.2	98.6	98.3	98.3	98.2	98.6	98.7	98.1	98.5	98.1	98.2	99.0	97.8	97.3	97.4	-

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	筛选值	单位	S11				S12				S13				S14				S15 (填土)		达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日		
				0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	2.5~3.0	5.0~6.0	0~0.5	2.5~3.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~1.0	1.0~2.0	
3	干物质(湿土)	/	%	76.4	75.7	74.6	74.6	76.9	77.1	78.8	76.2	75.8	75.8	74.4	73.5	78.0	76.5	75.7	76.3	76.3	75.8	-
4	pH值	-	/	6.83	7.08	7.42	7.35	7.08	7.42	7.17	6.84	6.72	6.97	5.90	6.49	7.13	6.76	6.90	6.68	6.45	6.72	-
5	砷	60	mg/kg	4.04	6.68	3.89	3.64	3.42	3.18	3.02	3.01	3.04	3.84	3.63	3.69	4.43	3.97	4.14	4.20	3.74	4.36	达标
6	汞	38	mg/kg	0.025	0.018	0.012	<0.002	0.008	<0.002	<0.002	0.016	0.009	0.007	0.018	0.012	0.038	0.027	0.023	0.072	0.048	0.061	达标
7	铜	18000	mg/kg	10	15	6	4	7	5	6	5	6	6	7	5	9	9	7	7	8	8	达标
8	镍	900	mg/kg	5	7	3	<3	5	<3	<3	<3	<3	<3	4	<3	5	8	4	<3	4	6	达标
9	铅	800	mg/kg	37.2	37.9	32.5	28.5	31.6	33.3	31.3	36.9	24.4	30.6	31.5	31.5	33.2	32.7	33.3	33.9	35.6	36.2	达标
10	镉	65	mg/kg	0.18	0.25	0.15	0.11	0.17	0.12	0.16	0.16	0.15	0.16	0.18	0.12	0.19	0.17	0.15	0.22	0.13	0.15	达标
11	铬(六价)	5.7	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	达标
12	锌	10000*	mg/kg	142	146	83	79	84	98	95	89	74	76	87	80	92	81	82	85	82	89	达标
挥发性有机物																						
13	氯乙烯	0.43	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
14	氯甲烷	37	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
15	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标														
16	二氯甲烷	616	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标														
17	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标														
18	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
19	顺-1,2-二氯乙烷	596	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
20	氯仿	0.9	mg/kg	0.0341	<1.1×10 <sup>-3</sup>				<1.1×10 <sup>-3</sup>				<1.1×10 <sup>-3</sup>				<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
22	四氯化碳	2.8	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
23	苯	4	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标														
24	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
25	三氯乙烯	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
26	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标														
27	甲苯	1200	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标														
28	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
29	四氯乙烯	53	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标														
30	氯苯	270	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
31	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
32	乙苯	28	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
34	邻二甲苯	640	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
35	苯乙烯	1290	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标														
36	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标														
38	1,4-二氯苯	20	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标														
39	1,2-二氯苯	560	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标														
半挥发性有机物																						
40	2-氯苯酚	2256	mg/kg	<0.06				<0.06				<0.06				<0.06				达标		
41	萘	70	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标		
42	苯并[a]蒽	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标		
43	蒽	1293	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标		
44	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2				<0.2				<0.2				<0.2				达标		
45	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标		
46	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标		
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				达标		
48	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	<0.05				<0.05				<0.05				<0.05				达标		
49	硝基苯	76	mg/kg	<0.09				<0.09				<0.09				<0.09				达标		

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	污染物项目	筛选值	单位	S11				S12				S13				S14				S15 (填土)		达标情况
				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日				05月28日		
采样日期			/	05月28日				05月28日														
采样深度			m	0~0.5	1.0~1.5	4.0~5.0	5.0~6.0	0~0.5	0.5~1.0	3.0~4.0	5.0~6.0	0~0.5	1.0~1.5	2.5~3.0	5.0~6.0	0~0.5	2.5~3.0	4.0~5.0	5.0~6.0	0~1.0	1.0~2.0	
50	苯胺	260	mg/kg	<0.1				<0.1				<0.1				<0.1				<0.1		达标
特征因子																						
51	氰化物	6000*	mg/kg	0.11	0.10	0.13	0.14	0.19	0.17	0.22	0.23	0.13	0.14	0.10	0.09	0.16	0.11	0.08	0.05	<0.04	0.04	达标
52	氟化物	2000*	mg/kg	98.6	94.2	89.7	86.2	156	140	134	126	29.9	26.6	26.7	26.0	82.4	79.0	73.2	68.2	110	104	达标
53	甲基汞	45	mg/kg	<0.005				<0.005				<0.005				<0.005				<0.005		达标
54	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	mg/kg	9	15	11	11	20	9	10	16	11	12	11	20	15	16	9	8	10	11	达标

\*注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中未规定氰化物、氟化物、锌的筛选值，本项目参照《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

(接上表)

序号	污染物项目	筛选值	单位	S16 (对照点)				达标情况		
				采样日期		05月28日				
				采样深度		0~0.5	1.0~1.5		3.0~4.0	5.0~6.0
1	样品性状	/	/	黄棕色粉土	黄棕色粘粉	灰色粘土	灰色粘土	-		
2	干物质(干土)	/	%	98.2	97.6	98.6	98.3	-		
3	干物质(湿土)	/	%	79.9	78.7	78.8	77.4	-		
4	pH值	-	/	6.88	7.18	7.41	7.39	-		
5	砷	60	mg/kg	6.05	1.98	4.62	3.49	达标		
6	汞	38	mg/kg	0.056	0.008	0.076	0.046	达标		
7	铜	18000	mg/kg	52	7	8	7	达标		
8	镍	900	mg/kg	11	7	10	11	达标		
9	铅	800	mg/kg	41.1	20.8	29.8	38.7	达标		
10	镉	65	mg/kg	0.47	0.01	0.07	0.03	达标		
11	铬(六价)	5.7	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	达标		
12	锌	10000*	mg/kg	127	32	60	59	达标		
挥发性有机物										
13	氯乙烯	0.43	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标		
14	氯甲烷	37	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标		
15	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>				达标		
16	二氯甲烷	616	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标		
17	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标		
18	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
19	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标		
20	氯仿	0.9	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标		
22	四氯化碳	2.8	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标		
23	苯	4	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>				达标		
24	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标		
25	三氯乙烯	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
26	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标		
27	甲苯	1200	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>				达标		
28	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
29	四氯乙烯	53	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>				达标		
30	氯苯	270	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
31	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
32	乙苯	28	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
34	邻二甲苯	640	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
35	苯乙烯	1290	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>				达标		
36	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		
37	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>				达标		

序号	污染物项目	筛选值	单位	S16 (对照点)				达标情况
				05月28日				
				0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	
	采样日期		/					
	采样深度		m	0~0.5	1.0~1.5	3.0~4.0	5.0~6.0	
38	1,4-二氯苯	20	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
39	1,2-二氯苯	560	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>				达标
挥发性有机物								
40	2-氯苯酚	2256	mg/kg	<0.06				达标
41	萘	70	mg/kg	<0.09				达标
42	苯并[a]蒽	15	mg/kg	<0.1				达标
43	蒽	1293	mg/kg	<0.1				达标
44	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2				达标
45	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1				达标
46	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1				达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1				达标
48	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	<0.05				达标
49	硝基苯	76	mg/kg	<0.09				达标
50	苯胺	260	mg/kg	<0.1				达标
51	氰化物	6000*	mg/kg	0.19	0.16	0.12	0.13	达标
52	氟化物	2000*	mg/kg	122	112	102	104	达标
53	甲基汞	45	mg/kg	<0.005				达标
54	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	mg/kg	15	11	13	13	达标

\*注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中未规定氰化物、氟化物、锌的筛选值，本项目参照《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

## 6.2.2 地下水

### ①pH

本地块内地下水样品 pH 值为 6.68~7.48，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

对照点地下水样品 pH 值为 7.61，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

### ②感官性状

对照点和本地块嗅和味、浑浊度均未能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

超标情况具体如下：

表 6-4 感官性状超标情况

监测因子	本地块内超标点位	超标情况/比标值	对照点情况/比标值

嗅和味	D1地块北部，废弃槽罐暂存处	强	微弱
	D2废弃设备暂存处	强	
	D3固废暂存处及应急池附近	强	
	D4危险品库（现状已拆除）所在地	微弱	
	D5废水处理及应急池南侧	强	
	D6废水排放口	弱	
浑浊度	D1地块北部，废弃槽罐暂存处	1.47	1.46
	D2废弃设备暂存处	1.48	
	D3固废暂存处及应急池附近	1.46	
	D4危险品库（现状已拆除）所在地	1.41	
	D5废水处理及应急池南侧	1.42	
	D6废水排放口	1.43	

从表中可以看出，嗅和味、浑浊度均超标，且对照点与本地块内地下水嗅和味、浑浊度相差不大，可认为嗅和味、浑浊度超标属于本地块所在区域地下水环境特殊情况。

### ③重金属

本次调查场地内地下水中检测了8种重金属，包括砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铜、镍、锌。

根据监测结果，地块内各重金属检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

### ④毒理学指标

本地块内与土壤相对应，检测了各挥发性有机物和半挥发性有机物，检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

各监测点的水质结果见表 6-6。

表 6-5 地下水环境质量现状监测评价结果

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D1		D2		D3		D4	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
<b>感官性状</b>										
样品性状	/	/	微黄微浑	-	无色微浑	-	微黄微浑	-	无色微浑	-
pH 值	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	6.80	达标	6.69	达标	6.68	达标	7.36	达标
色（铂钴色度单位）	/	≤25	<5	达标	<5	达标	<5	达标	<5	达标
嗅和味	/	无	强	超标	强	超标	强	超标	微弱	超标
浑浊度/NTU <sup>a</sup>	/	≤10	14.7	超标	14.8	超标	14.6	超标	14.1	超标
肉眼可见物	/	无	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标
氟化物	mg/L	≤2.0	1.84	达标	1.68	达标	0.64	达标	0.43	达标
氰化物	mg/L	≤0.1	<0.0004	达标	0.0008	达标	0.0008	达标	0.0005	达标
<b>重金属</b>										
铅	mg/L	≤0.10	<0.002	达标	<0.002	达标	<0.002	达标	<0.002	达标
镉	mg/L	≤0.01	<0.0001	达标	<0.0001	达标	0.0016	达标	0.0003	达标
铜	mg/L	≤1.50	<0.002	达标	<0.002	达标	0.009	达标	0.012	达标
锌	mg/L	≤5.00	<0.008	达标	<0.008	达标	0.126	达标	0.162	达标
镍	mg/L	≤0.10	0.0022	达标	0.0098	达标	0.0234	达标	<0.0005	达标
砷	mg/L	≤0.05	0.0039	达标	0.007	达标	<0.0003	达标	<0.0003	达标
汞	mg/L	≤0.002	<0.00004	达标	<0.00004	达标	<0.00004	达标	<0.00004	达标
铬（六价）	mg/L	≤0.10	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
<b>毒理学指标</b>										
氯乙烯	ug/L	≤90.0	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
1,1-二氯乙烯	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
二氯甲烷	ug/L	≤500	241	达标	324	达标	16.1	达标	63.3	达标
1,2-二氯乙烯（反式）	ug/L	≤60.0	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标
1,2-二氯乙烯（顺式）	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D1		D2		D3		D4	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
三氯甲烷	mg/L	≤300	<0.0014	达标	<0.0014	达标	0.125	达标	<0.0014	达标
1,1,1-三氯乙烷	ug/L	≤4000	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标
苯	mg/L	≤120	0.0258	达标	0.0057	达标	0.0233	达标	<0.0014	达标
1,2-二氯乙烷	ug/L	≤40.0	30.4	达标	12.1	达标	22.8	达标	<1.4	达标
三氯乙烯	ug/L	≤210	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,2-二氯丙烷	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,1-二氯乙烷*	mg/L	1.2	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标
甲苯	mg/L	≤1400	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
1,1,2-三氯乙烷	ug/L	≤60.0	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
四氯乙烯	ug/L	≤300	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
四氯化碳	mg/L	≤50.0	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标
氯苯	ug/L	≤600	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/L	0.9	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标
乙苯	ug/L	≤600	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
对, 间-二甲苯	ug/L	-	<2.2	达标	<2.2	达标	<2.2	达标	<2.2	达标
邻-二甲苯	ug/L	-	<1.4		<1.4		<1.4			
合计(二甲苯(总量))	ug/L	≤1000	<3.6		<3.6		<3.6			
苯乙烯	ug/L	≤40.0	<0.6	达标	<0.6	达标	<0.6	达标	<0.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/L	0.6	<0.0011	达标	<0.0011	达标	<0.0011	达标	<0.0011	达标
1,2,3-三氯丙烷*	mg/L	0.6	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标
对二氯苯	ug/L	≤600	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
邻二氯苯	ug/L	≤2000	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
氯甲烷	ug/L	-	3.6	-	44.5	-	<0.13	-	<0.13	-
2-氯苯酚*	mg/L	2.2	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
苯并[a]蒽*	mg/L	0.0048	<0.000007	达标	<0.000007	达标	<0.000007	达标	<0.000007	达标
苯并[a]芘	ug/L	≤0.50	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
苯并[b]荧蒽	ug/L	≤8.0	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D1		D2		D3		D4	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
苯并[k]荧蒽*	ug/L	48	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
蒽*	ug/L	480	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标
二苯并[a,h]蒽*	ug/L	0.48	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标
茚并[1,2,3-cd]芘*	ug/L	4.8	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标
萘	ug/L	≤600	<0.011	达标	<0.011	达标	<0.011	达标	<0.011	达标
硝基苯*	ug/L	2000	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
苯胺*	mg/L	7.4	<0.00014	达标	<0.00014	达标	<0.00014	达标	<0.00014	达标
特征因子										
甲基汞*	ug/L	1.4	<0.01	达标	<0.01	达标	<0.01	达标	<0.01	达标
乙基汞	ug/L	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )*	mg/L	1.2	0.13	达标	0.18	达标	0.11	达标	0.13	达标

(接上表)

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D5		D6		D7 (对照点)	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
<b>感官性状</b>								
样品性状	/	/	微黄微浑	-	微黄微浑	-	微黄微浑	-
pH 值	/	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	6.98	达标	7.48	达标	7.61	达标
色 (铂钴色度单位)	/	≤25	<5	达标	<5	达标	<5	达标
嗅和味	/	无	强	超标	弱	超标	微弱	超标
浑浊度/NTU <sup>a</sup>	/	≤10	14.2	超标	14.3	超标	14.6	超标
肉眼可见物	/	无	无	达标	无	达标	无	达标
氟化物	mg/L	≤2.0	1.85	达标	0.48	达标	0.47	达标
氰化物	mg/L	≤0.1	<0.0004	达标	0.0008	达标	<0.0004	达标
<b>重金属</b>								
铅	mg/L	≤0.10	<0.002	达标	<0.002	达标	<0.002	达标

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D5		D6		D7 (对照点)	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
镉	mg/L	≤0.01	0.0003	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标
铜	mg/L	≤1.50	0.008	达标	0.011	达标	0.003	达标
锌	mg/L	≤5.00	0.409	达标	0.174	达标	<0.008	达标
镍	mg/L	≤0.10	0.0203	达标	0.0012	达标	0.0027	达标
砷	mg/L	≤0.05	0.0043	达标	0.0005	达标	0.0032	达标
汞	mg/L	≤0.002	<0.00004	达标	<0.00004	达标	<0.00004	达标
铬 (六价)	mg/L	≤0.10	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
<b>毒理学指标</b>								
氯乙烯	ug/L	≤90.0	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
1,1-二氯乙烯	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
二氯甲烷	ug/L	≤500	13.6	达标	58.1	达标	<1.0	达标
1,2-二氯乙烯(反式)	ug/L	≤60.0	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标
1,2-二氯乙烯(顺式)	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
三氯甲烷	mg/L	≤300	0.208	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
1,1,1-三氯乙烷	ug/L	≤4000	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标
苯	mg/L	≤120	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
1,2-二氯乙烷	ug/L	≤40.0	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标
三氯乙烯	ug/L	≤210	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,2-二氯丙烷	ug/L	≤60.0	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,1-二氯乙烷*	mg/L	1.2	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标
甲苯	mg/L	≤1400	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
1,1,2-三氯乙烷	ug/L	≤60.0	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
四氯乙烯	ug/L	≤300	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
四氯化碳	mg/L	≤50.0	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标
氯苯	ug/L	≤600	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/L	0.9	<0.0015	达标	<0.0015	达标	<0.0015	达标
乙苯	ug/L	≤600	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
对, 间-二甲苯	ug/L	-	<2.2	达标	<2.2	达标	<2.2	达标

台州外高桥联通药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	单位	GB/T14848-2017 IV类标准	D5		D6		D7 (对照点)	
			检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标
邻-二甲苯	ug/L	-	<1.4		<1.4		<1.4	
合计 (二甲苯 (总量))	ug/L	≤1000	<3.6		<3.6		<3.6	
苯乙烯	ug/L	≤40.0	<0.6	达标	<0.6	达标	<0.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/L	0.6	<0.0011	达标	<0.0011	达标	<0.0011	达标
1,2,3-三氯丙烷*	mg/L	0.6	<0.0012	达标	<0.0012	达标	<0.0012	达标
对二氯苯	ug/L	≤600	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
邻二氯苯	ug/L	≤2000	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
氯甲烷	ug/L	-	<0.13	-	<0.13	-	<0.13	-
2-氯苯酚*	mg/L	2.2	<0.0014	达标	<0.0014	达标	<0.0014	达标
苯并[a]蒽*	mg/L	0.0048	<0.000007	达标	<0.000007	达标	<0.000007	达标
苯并[a]芘	ug/L	≤0.50	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
苯并[b]荧蒽	ug/L	≤8.0	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标
苯并[k]荧蒽*	ug/L	48	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
蒽*	ug/L	480	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标
二苯并[a,h]蒽*	ug/L	0.48	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标
茚并[1,2,3-cd]芘*	ug/L	4.8	<0.003	达标	<0.003	达标	<0.003	达标
萘	ug/L	≤600	<0.011	达标	<0.011	达标	<0.011	达标
硝基苯*	ug/L	2000	<0.8	达标	<0.8	达标	<0.8	达标
苯胺	mg/L	7.4	<0.00014	达标	<0.00014	达标	<0.00014	达标
特征因子								
甲基汞*	ug/L	1.4	<0.01	达标	<0.01	达标	<0.01	达标
乙基汞	ug/L	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
可萃取性石油烃 * (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	1.2	0.15	达标	0.13	达标	0.14	达标

\*注：对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中没有的地下水检测指标，参考《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

## 6.2.3 地表水（北部水塘）

## ①pH

本地块北部水塘 pH 值约为 7.49~7.76，呈中性。

## ②一般化学指标

本次调查场地内地表水各监测指标除高锰酸盐指数和粪大肠菌群缺少对应标准外其他均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

表 6-6 地表水检测结果

检测因子	单位	GB3838-2002Ⅲ类标准	检测结果				达标情况
			W1		W2		
采样时间	/	-	05月28日	05月29日	05月28日	05月29日	-
样品性状	/	-	微绿透明	微绿透明	微绿透明	微绿透明	-
pH 值	无量纲	6~9	7.76	7.70	7.49	7.52	达标
水温	℃	-	24.2	23.8	24.6	23.5	达标
溶解氧	mg/L	≥5	5.2	5.3	5.1	5.3	达标
化学需氧量	mg/L	≤20	18	18	17	18	达标
高锰酸盐指数	mg/L	-	4.1	3.8	5.1	5.3	-
五日生化需氧量	mg/L	≤4	3.2	3.2	2.7	3.0	达标
氨氮	mg/L	≤1.0	0.101	0.107	0.101	0.098	达标
总磷	mg/L	≤0.2	0.08	0.12	0.09	0.11	达标
总氮	mg/L	≤1.0	0.53	0.48	0.67	0.33	达标
铜	mg/L	≤1.0	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标
锌	mg/L	≤1.0	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	达标
氟化物	mg/L	≤1.0	0.38	0.40	0.38	0.36	达标
硒	mg/L	≤0.01	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	达标
砷	mg/L	≤0.05	0.0012	0.0008	0.0008	0.0009	达标
汞	mg/L	≤0.0001	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	达标
镉	mg/L	≤0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	达标
六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标
铅	mg/L	≤0.05	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	达标
氰化物	mg/L	≤0.02	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	达标
挥发酚	mg/L	≤0.005	0.0017	0.0017	0.0015	0.0013	达标
石油类	mg/L	≤0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	达标
硫化物	mg/L	≤0.2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	达标
粪大肠菌群	MPN/L	-	7.0×10 <sup>2</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>	9.4×10 <sup>2</sup>	5.4×10 <sup>2</sup>	-

#### 6.2.4 底泥

##### ①pH

本地块北部水塘底泥 pH 值约为 8.37~8.49，呈弱碱性。

##### ②重金属

本次调查底泥中检测了 8 种重金属，包括砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌，除锌外检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准，锌满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

##### ③挥发性有机物 (VOCs)

VOCs 在所有底泥样品中均未检出。

##### ④半挥发性有机物 (SVOCs)

SVOCs 在所有底泥样品中均未检出。

##### ⑤其他特征因子

甲基汞、石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值标准，氰化物、氟化物、锌满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

表 6-7 底泥检测数据

检测因子	单位	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	检测结果		达标情况
			N1	N2	
样品性状	/	-	灰色微臭	灰色微臭	-
干物质	干土, %	-	98.3	98.3	-
干物质	湿土, %	-	73.3	70.7	-
pH 值	无量纲	-	8.49	8.37	-
砷	mg/kg	<b>60</b>	27.7	16.0	达标
汞	mg/kg	<b>38</b>	0.074	0.056	达标
铜	mg/kg	<b>18000</b>	32	31	达标
镍	mg/kg	<b>900</b>	55	58	达标
铅	mg/kg	<b>800</b>	41.8	39.6	达标
镉	mg/kg	<b>65</b>	0.10	0.09	达标
六价铬	mg/kg	<b>5.7</b>	<0.10	<0.10	达标

	锌	mg/kg	10000*	126	129	达标
半挥发性有机物	2-氯苯酚	mg/kg	2256	<0.06	<0.06	达标
	萘	mg/kg	70	<0.09	<0.09	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	<0.1	达标
	蒽	mg/kg	1293	<0.1	<0.1	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	<0.2	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	<0.1	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	<0.1	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	<0.1	达标
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.05	<0.05	达标
	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	<0.09	达标
	苯胺	mg/kg	260	<0.1	<0.1	达标
挥发性有机物	氯乙烯	mg/kg	0.43	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标
	氯甲烷	mg/kg	37	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	达标
	二氯甲烷	mg/kg	616	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	氯仿	mg/kg	0.9	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	四氯化碳	mg/kg	2.8	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	苯	mg/kg	4	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
	甲苯	mg/kg	1200	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	四氯乙烯	mg/kg	53	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	达标
	氯苯	mg/kg	270	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	乙苯	mg/kg	28	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	邻二甲苯	mg/kg	640	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标
	苯乙烯	mg/kg	1290	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	达标	
1,4-二氯苯	mg/kg	20	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	达标	
1,2-二氯苯	mg/kg	560	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	达标	
特征因子	氰化物	mg/kg	6000*	0.14	0.21	达标
	氟化物	mg/kg	2000*	83.6	75.6	达标
	甲基汞	mg/kg	45	<0.005	<0.005	达标
	总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	4500	14	13	达标

\*注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中未规定氰化物、氟化物、锌的筛选值，本项目参照《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值执行。

## 6.3 结果分析和评价

### 6.3.1 监测结果分析结论

本次土壤污染状况调查委托浙江瑞启检测技术有限公司对场地内及对照点的土壤、地下水进行了检测，另外检测了地块北部水塘地表水及底泥，并出具了检测报告（浙瑞检Y202006058）。根据上述检测数据得出结论如下：

（1）根据本次监测结果，本地块内（包括北部的填土）及对照点土壤监测浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准，对于 GB36660-2018 中无对应标准的氰化物、氟化物、锌，检出浓度均满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

（2）根据本次监测结果，本地块内及对照点地下水综合水质类别为V类，本地块内及对照点主要超标因子为嗅和味、浑浊度，其他检测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

（3）根据本次监测结果，地块北部水塘水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

（4）根据本次监测结果，地块北部水塘底泥土壤监测浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36660-2018)中第二类用地的相关筛选值标准，对于 GB36660-2018 中无对应标准的氰化物、氟化物、锌，检出浓度均满足《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892—2013)中的商服及工业用地筛选值标准。

### 6.3.2 不确定性分析

造成污染地块调查结果不确定性的主要来源，主要包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输、分析测试、数据评估等。从地块调查的过程来看，本项目不确定性的主要来源主要有以下几个方面：

1、本项目为地块环境初步调查，工作深度有限，且由于历史资料收集的局限性，难以准确判断其地下空间的实际情况。由于地块面积较大，且在本次初步调查过程中，由于地块内厂房、仓库、设施等均未拆除，考虑到部分厂房仍需在后期货居君业药业工业生产中投入使用，部分点位的布

设受到影响，无法在车间内布点，部分点位根据地下水位流向在车间的南侧进行采样分析，可能会造成实际检测结果偏小的情况。

根据现场调查，生产车间内均无明显破损和污染区域，因此适当往地下水流向下游即南侧偏移对本地块监测结果影响较小。

本次调查结果显示，地块内大部分监测因子均未在土壤和地下水中检出，且场地内地势较为平坦，生产区域和废水处理设施均布设在地块南部，地块内地下水流向主要为西北-东南流向，因此可认为地块内最南侧废水处理设施处潜在污染程度最大，根据监测结果，废水处理设施处土壤和地下水各监测因子均达标，因此可认为地块内除特殊区域存在明显污染情况的，总体土壤和地下水环境达到相关标准。

2、企业涉及到的原辅料较为繁杂，本次初步调查虽对部分有毒有害特征污染因子进行了监测，但由于一些原料物质无法研制检测方法而受到一定限制，仍可能有特征污染因子未检出。

考虑到地块历史生产涉及较多有机物，本次调查选择了一个具有代表性的点位（废水处理设施附近的土壤点位 S11）表层样，对 VOCs 和 SVOCs 进行全扫描，未发现其他污染因子。

## 第 7 章 结论和建议

受浙江仙居君业药业有限公司的委托，上海建科环境技术有限公司对台州外高桥联通药业有限公司地块进行了土壤污染状况调查。

### 7.1 总结论

根据监测结果，台州外高桥联通药业有限公司地块土壤监测浓度满足相应的筛选值标准，**不属于污染地块**，无需开展进一步的土壤环境状况详细调查和健康风险评估，**可直接用于工业用地的再开发利用**。

### 7.2 建议

(1) 厂区在拆迁阶段，要做好该厂区的污染防治工作，防止拆迁过程中造成二次污染。

(2) 调查地块后期规划为工业用地，在下一步地块开发中应保护地块不被外界人为环境污染。控制该地块保持现有的良好状态。如地块后期用地性质变更，建议重新对本地块土壤污染状况进行评估。

(3) 本次调查结论是基于现场采样检测结果得到的，若在后续的开发过程中发现地块存在疑似污染，需上报主管部门，并根据现行的法律法规、导则规范对地块进行调查。

(4) 鉴于地下水水质情况不理想，土地使用权人要加强地下水保护，做好有效防渗漏措施，尤其是加强原辅料仓库、主要生产装置、废水处理设施和危废暂存单元的防渗措施，有效地切断污染物进入地下水的途径。同时要加强对区域地下水的管控，不得进行任何形式的开发利用。