

福建省三明纺织股份有限公司（一期）

## 地块土壤污染状况调查报告

三明市国投环境科技研究有限公司

2020年6月

# 福建省三明纺织股份有限公司（一期）

## 地块土壤污染状况调查报告

委 托 单 位：三明市土地收购储备中心

编 制 单 位：三明市国投环境科技研究有限公司

检 测 单 位：江西志科检测技术有限公司

编 制 时 间：2020 年 6 月

项 目 负 责 人：康聪成（高级工程师）

参 与 编 制 人 员：黄晓慧（工 程 师）

罗木兰（助理工程师）

# 目 录

1 前言 .....	1
2 概述 .....	4
2.1 调查目的和原则.....	4
2.2 调查依据.....	4
2.3 调查方法.....	6
2.3 工作内容与程序.....	6
2.4 调查范围.....	7
3.地块概况 .....	8
3.1 区域环境概况.....	8
3.2 敏感目标.....	9
3.3 地块的现状和历史.....	9
3.4 地块利用规划.....	11
3.5 相邻地块的现状和历史.....	12
4.第一阶段土壤污染状况调查 .....	14
4.1 第一阶段调查方法 .....	14
4.2 资料收集 .....	14
4.3 现场踏勘与人员访谈 .....	15
4.4 地块生产情况 .....	16
4.5 污染途径及特征污染物识别 .....	19
5 第二阶段土壤污染状调查-初步采样分析 .....	23
5.1 初步采样分析方案.....	23
5.2 布点依据.....	23
5.3 布点原则.....	23
5.4 采样深度确定.....	25
5.5 监测因子确定.....	25
5.5 监测点位布设.....	25
6 采样及实验室分析.....	29
6.1 采样前准备.....	29
6.2 土壤样品采集、保存及流转.....	29

6.3 地下水样品采集、保存及流转.....	30
6.4 实验室分析.....	32
6.5 质量控制与质量保证.....	33
<b>7 评价标准</b> .....	<b>36</b>
7.1 土壤筛选标准.....	36
7.2 地下水筛选标准.....	37
<b>8 检测结果与评价</b> .....	<b>38</b>
8.1 样品统计.....	38
8.2 土壤及地下水检测结果.....	38
8.3 小结.....	39
<b>9 结论与建议</b> .....	<b>40</b>
9.1 结论.....	40
9.2 建议.....	40

## 附件

附件 1: 委托书

附件 2: 福建省三明纺织股份有限公司原址地块（一期）调查范围

附件 3: 三明市人民政府关于三纺厂及周边地块控制性详细规划的批复

附件 4: 访谈记录表

附件 5: 《福建省三明纺织股份有限公司原址地块（一期）土壤污染状况调查布点方案》评审意见

附件 6: 《福建省三明纺织股份有限公司原址地块（一期）土壤污染状况调查报告》评审意见

附件 7: 《福建省三明纺织股份有限公司原址地块（一期）土壤污染状况调查报告》审核确认意见

附件 8: 土壤和地下水采样、交接记录表及地下水成井、洗井记录单

附件 9: 福建省三明纺织股份有限公司（一期）地块土壤污染状况调查土壤、地下水监测质量控制报告

附件 10: 检测报告

# 1 前言

福建省三明纺织股份有限公司（以下简称“三纺”）位于三明市梅列区新市北路489号（地理中心坐标：东经117°38'20.11"、北纬26°16'29.93"）。三纺前身为福建省三明纺织厂，由原上海国棉26厂于1970年迁至三明，1971年投产，主要从事棉纱纺织，1993年福建省三明纺织厂与香港胜明实业有限公司合资成立了福建三明三隆染织有限公司，新建了牛仔布生产线；1994年成立福建省三环制衣有限公司，新建制衣生产线，制衣生产线废水早期委托原三明印染厂污水处理站处理，2000年新建厂区污水处理站后自行处理。2000年至2013年三纺实施资产重组，按现代化经营模式要求，变更为股份有限公司。

根据三明市自然资源局的规划并结合三纺地块实际情况，三纺地块由于一期、二期地块主要功能不同，要求完成调查的时间也不同，为了配合尽快完成地块调查及相关建设手续，分为二期进行调查，本次仅调查一期地块。

序号	分期	构（建）筑物	面积（m <sup>2</sup> ）	备注
1	一期	锅炉房、一纺车间、大礼堂、棉花库、棉纱实验室、办公综合楼、机修车间、二纺车间、冷冻房（冷却和新风系统）、牛仔布织布车间、三纺车间（位于牛仔布织布车间楼上）、化学品仓库、下脚料仓库、后整理车间以及配套辅房	112062.6	本次调查地块
2	二期	绳染浆纱车间、分经球经车间、污水处理站	8138.42	二期地块
合计			120201.02	/

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理修复工作安排的通知》（国办发[2013]7号）、《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环保部公告2017年第72号）、《福建省土壤污染防治办法》（福建省人民政府令第172号）等相关法规文件，该地块再开发利用需进行地块环境调查工作。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查，土壤污染状况调查报告应当报地方人民政府生态环境主管部门，由地方人民政府生态环境主管部门会同自然资源主管部门组织评审。

为此，三明市自然资源局2020年1月份委托三明市国投环境科技研究有限公司

（我司）开展一期地块的环境调查。我司在接受委托后，根据国家相关导则及技术规范，在对三纺一期地块历史发展状况、厂区布置、主要产品、原辅材料使用和存储情况、生产工艺、污染物排放等情况调查基础上，识别和判断地块土壤污染的可能性，初步分析在生产环节上可能存在的排污点、污染因子、污染途径、污染范围及程度，开展了福建省三明纺织股份有限公司原址地块（一期）土壤污染状况调查。



图 1-1 三纺地理位置图

## 2. 概述

### 2.1 调查目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

(1) 通过资料收集和现场踏勘，掌握地块及周围区域的自然和社会信息，并初步识别地块及周围区域会导致潜在土壤环境责任的环境影响及监测的目标物质。

(2) 提供地块土壤环境质量信息。通过土壤采集和分析，初步掌握三纺一期地块土壤环境质量状况，为地块后续开发提供技术支持。

(3) 土壤环境质量评价。根据土壤样品实验室检测结果，参照相关评价标准，对三纺一期地块土壤环境质量进行评价。

(4) 提出针对性结论及建议。在地块土壤环境质量评价的基础上，针对三纺一期地块规划用途，对存在环境质量问题、安全隐患的区域提出针对性建议及措施。

#### 2.1.2 调查原则

##### (1) 针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染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

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

综合考虑调查方法、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 调查依据

#### 2.2.1 法律法规及文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（2008.8.28）；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施)；



- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (6) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政[2016]45 号）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国务院，2016.5.31）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）；
- (9) 《福建省土壤污染防治办法》（省政府令第 172 号）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部，2017.7.1 实施）；
- (11) 《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，环境保护部；
- (12) 《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），环境保护部；
- (13)《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》(环保部公告 2017 年 第 72 号)。

## 2.2.2 技术导则、标准与规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (6) 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- (9) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；
- (10) 《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148-2014）。
- (11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）（环发[2014]78 号）；
- (12) 《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（2017 年）；
- (13) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（2017 年）；
- (14) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（2017 年）；

(15) 《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)》(2017年)。

### 2.2.3 本项目相关技术资料

(1) 《福建省三明三隆染织有限公司环境影响报告表》(1993年)；

(2) 《三明纺织厂污水处理设施建设项目环境影响报告表》(2000年)；

(3) 《梅列区沪明小学岩土工程勘察报告(详细勘察)》(2019年10月,福建省三明地质工程勘察院)。

## 2.3 调查方法

在地块环境调查过程中,按照我国现有的污染地块管理法律法规,运用《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014年)等技术规范,主要以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)为依据,来组织实施本次地块环境调查工作。

调查方法:通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段,对地块内及周边污染地块的历史利用情况调查与分析,了解地块是否受到了污染,初步确定地块土壤的关注因子;通过对地块内的土壤采样监测、数据评估与结果分析,确定地块的土壤环境程度和范围。

## 2.3 工作内容与程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019),本次地块环境调查主要工作程序见图2.3-1。

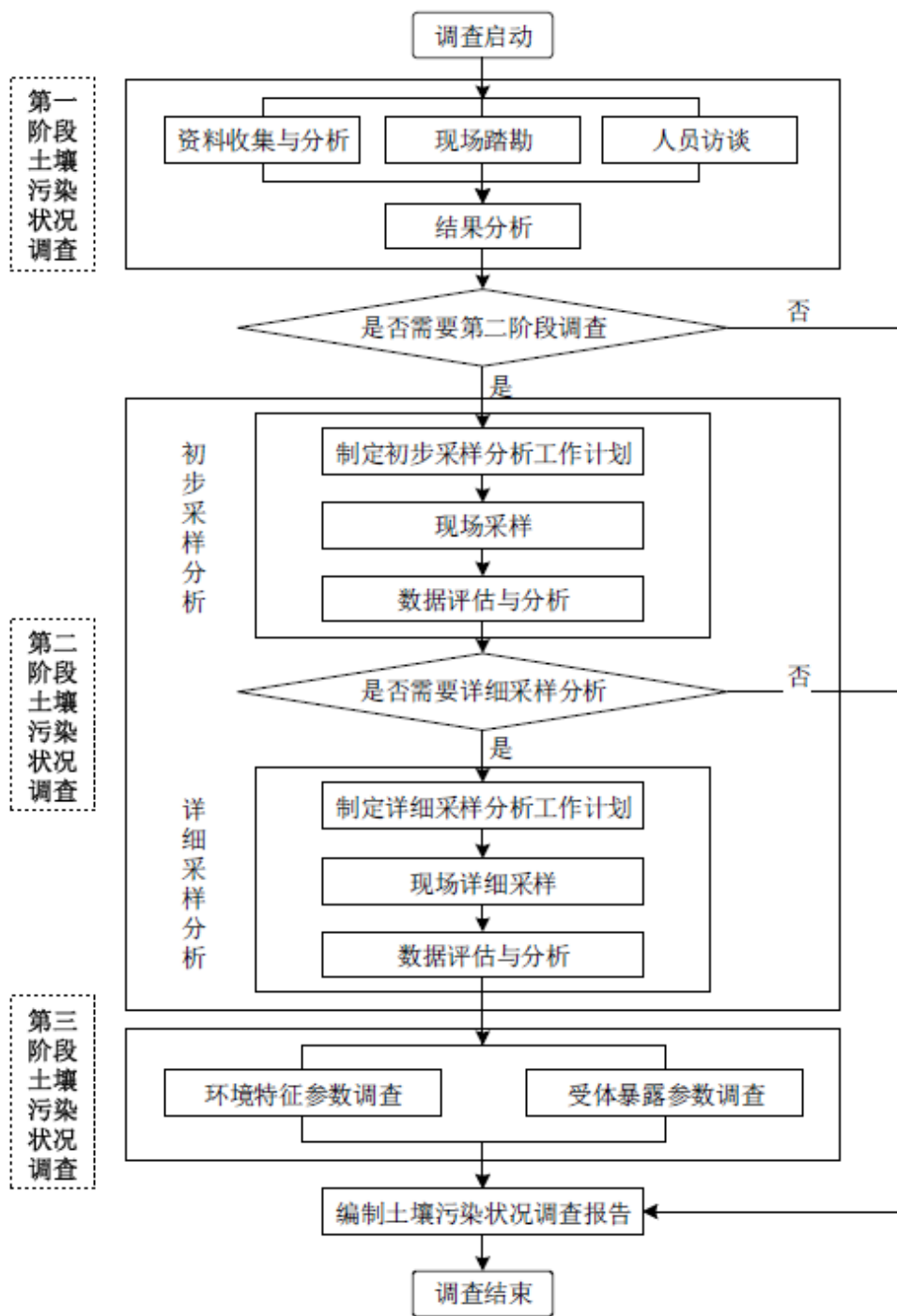


图 2.3-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

## 2.4 调查范围

福建省三明纺织股份有限公司地块分为两期进行调查，本次仅调查福建省三明纺织股份有限公司原址一期地块（简称“三纺一期地块”），面积约 112062.6m<sup>2</sup>。具体划分见图 2.4-1。

图 2.4-1 三纺一期地块调查范围

表 2-1 调查边界主要拐点测量坐标一览表

### 3. 地块概况

#### 3.1 区域环境概况

##### 3.1.1 地理位置

福建省三明纺织股份有限公司位于三明市梅列区新市北路 489 号,地理中心坐标:东经 117.638919、北纬 26.274982)。本次三纺一期地块调查面积约 112062.6m<sup>2</sup>,位于三明市城区,地块东邻市区道路新市北路、西侧为阳光城居民区、南侧为沪明花园和永星国际居民区、北侧为庆丰花园和玫瑰新村居民区。

##### 3.1.2 气候气象

三明市区地处沿海内陆山区,属中亚热带,兼具大陆性和海洋性气候的特点,温热湿润,冬季多雾,四季分明,冬短夏长。年平均气温为 19.4℃,一年中月平均气温变化较大,七月最热,平均气温达 28.5℃,一月最冷,平均气温为 9.4℃,极端最高气温 40.6℃,极端最低气温-5.5℃。年均雾日 56 天,年日照 1769.8 小时。

三明市区静风较多,全年静风频率达 36%。主导风为北东北,频率为 17.2%;其次为东北风,频率为 14.4%;西南风频率为 7.3%。一年中除 4 月南西南风居多外,其他各月多为北东北和东北风,南西南风次之。年平均风速为 1.8m/s。

年平均气压为 995.2 毫克。一年中各月气压变化较大,冬季高于夏季,以一月份气压最高,月平均达 1003.3 毫克;八月份最低,月平均气压为 986.3 毫克。一天中气压变化最高出现在 9~10 时,次高值在 23~24 时;气压最低点在 15~17 时,次低值在 3~4 时,呈双峰双合型变化。

年平均相对湿度为 79%。一年中最大的相对湿度出现于春季的霉雨季节,空气中的水蒸汽常达到饱和状态。最小相对湿度出现于干冷的冬季。

年降水量在 971.8-2009.3 毫米,平均年降水量 1610.7 毫米。一年中分四个降水季节:春雨(3-4 月)、霉雨(5-6 月)、台风雨、阵雨(7-9 月)和少雨季(10-2 月/次年),雨季中以春雨、霉雨降雨量最频繁,其中又以霉雨降水量最多,平均达 540 毫米,占全年降水量的 33.5%。平均无雨日为 164 天。

##### 3.1.3 地质环境概况

因三纺一期地块范围内拟建小学,本次调查引用小学地勘报告,本节内容引用《梅

列区沪明小学岩土工程勘察报告（详细勘察）》相关结论。

根据调查，本区域及地块内地质概况如下：

#### （1）区域地质构造特征

据三明市 1:5 万地质资料，场地内无断裂构造带通过，勘察期间未见断层破碎带痕迹。

### 3.1.4 水文地质条件

#### （1）地下水埋藏条件及类型

结合区域水文地质资料，拟建场地的地下水类型为基岩风化层网状孔隙-裂隙水。

## 3.2 敏感目标

三纺一期地块位于三明市梅列区城区，周边均为城区敏感目标。敏感目标见下图。

**表 3-1 地块周边敏感目标分布一览表**

## 3.3 地块的现状和历史

### 3.3.1 地块现状

根据现场踏勘，目前三纺一期地块内已全面停产，一纺车间、锅炉房、办公楼、大礼堂、棉花库等厂房已拆除。地块内现状见下图：

**图 3.3-1 地块内现场照片**

### 3.3.2 地块历史

根据企业和周边居民的访谈资料，福建省三明纺织股份有限公司地块历史上不存在其他企业，福建省三明纺织股份有限公司地块建厂前为荒地。福建省三明纺织股份有限公司地块历史影像见下图：

### 3.4 地块利用规划

根据《三明市城市总体规划图（2010—2030 年）》可知，三纺一期地块规划为二类居住用地，三纺一期地块现无工业性质。根据《三纺厂及周边地块控制性详细规划（报批稿）》，三纺一期地块将规划为中小学用地、商住混合用地和二类居住用地，见下图。

### 3.5 相邻地块的现状和历史

福建省三明纺织股份有限公司地块位于梅列区市区，地块东邻市区道路新市北路、西侧为阳光城居民区、南侧为沪明花园和永星国际居民区、北侧为庆丰花园和玫瑰新村居民区，相邻地块的现状和历史见下表。

表 3-2 相邻地块现状和历史一览表

因三纺一期地块西南侧的阳光城（居民区）所在的地块原为三明印染厂，玫瑰新村地块原建设有三明印染厂污水处理站，北侧为三纺二期地块，本次调查重点介绍原三明印染厂和三纺二期地块的情况。

#### 3.5.1 原三明印染厂概况

##### (1) 原三明印染厂概况

与三纺一期地块相邻地块为原三明印染厂，前身为上海立丰染织厂，建于 1936 年，1966 年迁建三明，更名为福建省三明印染厂。1993 年 4 月，经省体改委批准，福建联众集团福建省立丰印染有限公司正式成立，受厂房面积制约，该印染厂于 2004 年搬迁至沙县琅口仙武，现今地块为阳光城居民区。

##### (2) 原三明印染厂产品情况

原三明印染厂的产品方案为年产染色布 4000 万米，印花布 2200 万米。

##### (3) 原三明印染厂原辅材料使用情况

原三明印染厂原辅材料使用情况见下表。

表 3-3 原三明印染厂原辅材料一览表

序号	原辅材料	单位	数量	备注
1	坯布	万米/年	6200	
2	染料	吨/年	150	
3	烧碱	吨/年	4000	
4	双氧水	吨/年	200	
5	保险粉	吨/年	300	
6	表面活性剂	吨/年	35	生物可降解
7	纯碱	吨/年	120	
8	工业盐	吨/年	280	
9	醋酸	吨/年	8	
10	硫酸	吨/年	36	
11	柔软剂	吨/年	150	环保型、生物可降解无排放。整理剂包含硬挺防水免烫等
12	粘合剂	吨/年	65	
13	固色剂	吨/年	20	
14	功能整理剂	吨/年	5	
15	液化气	立方米/年	1200	
16	煤	万吨/年	9.3	



#### (4) 原三明印染厂生产工艺

原三明印染厂生产线主要包括煮炼、漂白、烘干、染色、印花、整理等几个过程。生产工艺流程见下图。

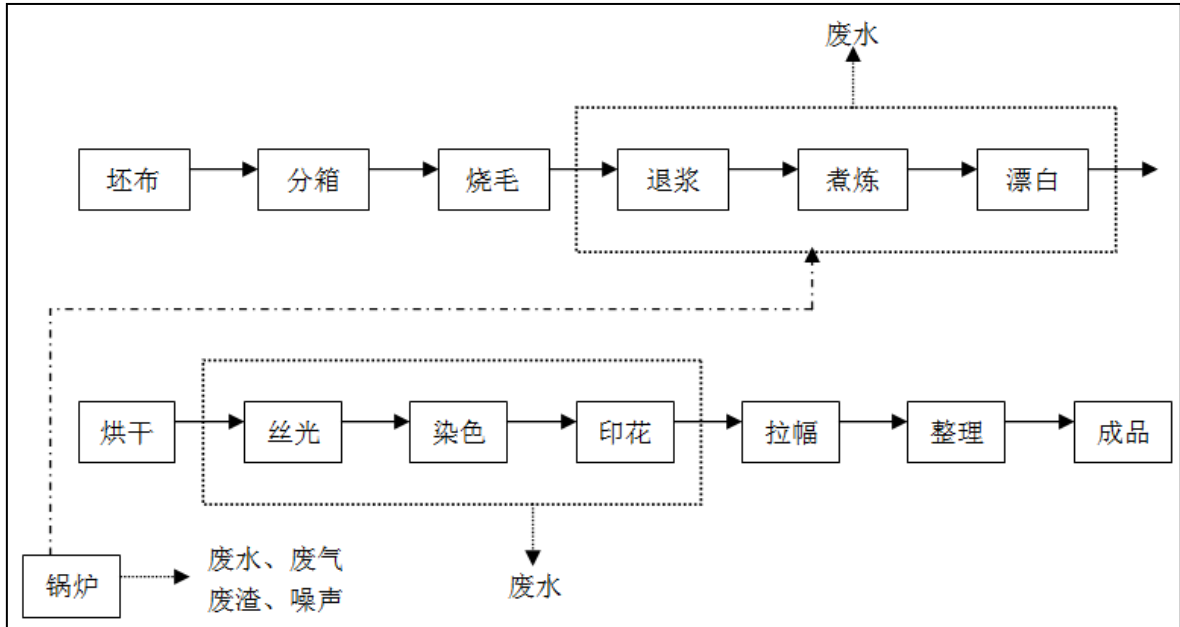


图 3.5-1 原三明印染厂工艺流程图

#### (5) 原三明印染厂污染源及环保措施

##### ①废水

原三明印染厂生产废水主要来自于印染过程的退浆、煮炼、漂白、丝光、染色印花和整理工段，全部送往厂污水处理站处理排放。

##### ②废气

原三明印染厂共有锅炉 3 台，其中 2 台为 20t/h 的沸腾炉，一台为 12t/h 的沸腾炉，每年共耗煤量为 93000 吨。每台锅炉燃煤烟气经水膜除尘+水膜除尘+文丘里处理后由 45 米高烟囱排放。

##### ③固体废物

原三明印染厂固废产排情况见下表。

表 3-4 原三明印染厂固废产排情况一览表

工段	产生环节	种类	产生量	去向
生产区	前处理成品检验	废布头	22 吨/年	回收
	服装磨光	短纤棉尘	12 吨/年	外售
公用工程	锅炉	炉渣、粉煤灰	2.88 万吨/年	水泥厂
污水处理站	生化池等	生化污泥	720 吨/年	回锅炉燃烧

**图 3.5-2 三纺地块周边历史地块位置图**

### 3.5.2 三纺二期地块概况

#### (1) 三纺二期地块概况

三纺二期地块主要包括绳染车间、球经车间和污水处理站，1993 年福建省三明纺织厂与香港胜明实业有限公司合资成立了福建三明三隆染织有限公司，新建了牛仔布生产线，新建绳染车间和球经车间；2000 年新建厂区污水处理站。

#### (2) 三纺二期地块原辅材料使用情况

三纺二期地块主要原辅材料使用情况见下表。

**表 3-4 原三明印染厂原辅材料一览表**

#### (3) 三纺二期地块生产工艺

三纺二期地块生产工艺流程见下图。

**图 3.5-3 染整工艺流程图**

**图 3.5-4 污水处理站工艺流程图**

#### (4) 三纺二期地块污染源及环保措施

#### (5) 三纺二期地块平面布置图

二期平面布置图如下：

**图 3.5-5 二期地块平面布置图**

## 4. 第一阶段土壤污染状况调查

### 4.1 第一阶段调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的相关要求，第一阶段调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对地块的历史、和现状以及相关的使用过程进行分析，识别潜在的地块污染现状、污染源和污染特征，为确定地块采样布点和分析项目提供依据。

### 4.2 资料收集

本阶段工作主要是以相关资料的收集为目的，识别地块是否可能存在污染的阶段。需要调查的资料包括：地块环境资料、地块相关记录，以及地块所在区域的自然和社

会信息。主要资料来源与收集方式见表 4-1。

**表 4-1 资料收集、来源一览表** 4.3 现场踏勘与人员访谈

2020 年 1 月，对三纺一期地块进行现场踏勘，主要调查地块范围、布局、主要生产车间分布及车间内情况。根据现场踏勘，三纺一期地块中锅炉房、储煤场、礼堂、棉花库、棉纱实验室、机修车间、一纺车间、二纺车间、牛仔布织布车间、后整理车间、仓库、医务室、行政办公楼及一些辅房构筑物已拆除，表面有建筑垃圾覆盖，现场无异味。

人员访谈的内容包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题，受访者为企业管理人员、三明市自然资源局、地块周边居民，主要采取电话交流、书面调查表等方式进行。主要的访谈人员和内容见下表。

**表 4-2 人员访谈一览表**

(1) 槽罐及管线分布情况

本次调查范围内无地下原辅材料或产品输送管线或地下储罐。厂区内雨水经雨水沟接入厂区外的市政雨水管网排放；三纺一期地块内的污水主要来自后整理车间产生的工艺废水，2000 年之前经污水管进入原三明印染厂污水处理站处理，之后进入三纺自建污水处理站处理。根据访谈记录，地块历史上未发生污水管线泄漏事故。全厂雨污管网走向图见下图：

## (2) 地面防渗情况

根据前期现场踏勘和人员访谈，三纺一期地块内已拆除的车间均有硬化。

## (3) 各生产车间现状

目前三纺一期地块内生产车间及工序已完全处于停产阶段，生产设备已拆除，在牛仔布织布车间、冷冻房、化学品仓库中的油品库地面有油污痕迹。

## (4) 固体废物及危险废物处理情况

经现场踏勘、人员访谈及查阅相关资料，三纺一期地块危废主要为生产过程中产生的废机油，存储在化学品仓库的油品储存区内，现今还留有一些油品的空桶。一般固废主要储存废棉纱及一些下角棉。

## (5) 厂内生产安全事故情况

经调查及人员访谈，确认三纺一期地块自建成运行以来未发生过化学品泄漏事故或环境污染事故。

# 4.4 地块生产情况

## 4.4.1 企业基本情况

福建省三明纺织股份有限公司（以下简称“三纺”）位于三明市梅列区新市北路489号（地理中心坐标：东经117°38'20.11"、北纬26°16'29.93"）。三纺前身为福建省三明纺织厂，由原上海国棉26厂于1970年迁至三明，1971年投产。2000年至2013年三纺实施资产重组，按现代化经营模式要求，变更为股份有限公司。

该公司于1993年4月向原三明市环保局提交了《福建省三明三隆染织有限公司环境影响报告表》，并获得了批复；于2000年8月委托三明市环境保护科学研究所编制了《三明纺织厂污水处理设施建设项目环境影响报告表》，并获得了三明市环保局的审批，2001年12月通过了竣工环保验收；2007年12月委托环评单位编制了《福建省三明纺织有限公司竹纤维服装面料生产配套设备技改项目环境影响报告表》，但由于市场原因未投产；2017年该企业燃煤锅炉改为燃天然气锅炉。

为响应三明市委、市政府做大做强中心城市、市区企业退城入园的号召，自2016年以来，福建省三明纺织股份有限公司已逐步进行搬迁。根据本次现场踏勘，三纺一期地块已全面停产。

#### 4.4.2 企业原辅材料使用情况

三纺主要从事棉纱纺织及牛仔布生产，其主要产品为牛仔布、各类规格的棉纱。企业主要原辅材料来源于重点行业企业用地调查企业提供资料，见下表。

表 4-3 原企业主要原辅材料使用一览表

#### 4.4.3 企业主要生产工艺

各产品生产工艺如下图所示。

##### (1) 棉纱生产线

各种纤维经清花设备的抓取、打击、混和、成卷等机械加工后而成为棉卷，棉卷经梳棉机刺辊、盖板、锡林等梳针的梳理，并经道夫凝聚成棉条(纺织厂俗称“生条”)，生条经过并条机的二至三道多根混合及拉伸作用而成为纺织厂俗称的“熟条”，熟条再经粗纱机牵伸抽长拉细后成为粗纱，粗纱经特种纺纱机(细纱机)牵伸抽长拉细后成为细纱，细纱经过自动络筒机卷绕成为合适剑杆织机加工的筒子，一部分筒子打包出售，另一部分由牛仔布生产线加工成牛仔布。生产工艺见下图。

##### (2) 牛仔布生产线

经二期地块染整后的棉纱原料作经纱进入织布车间进行织布(牛仔布织布车间)。织好的牛仔布最后进入后整理车间，后整理过程中需要用到汽油进行烧毛，然后进行预缩定型、烘干以及验布定等，检验合格后打包出售。生产工艺见下图。

##### (3) 制衣工艺流程

三纺一期地块 1994 年在后整理车间建成了一条制衣生产线，制衣生产废水委托原三明印染厂处理，1999 年该生产线停产，生产工艺见下图。

#### 4.4.4 企业主要设备

企业主要设备一览表见下表。

表 4-4 企业主要设备一览表

#### 4.4.5 平面布置图

三纺一期地块主要有棉纱纺织车间、牛仔布织布车间、后整理车间等生产车间及配套辅房，厂区内生产车间的功能自建成后基本未发生改变。1993 年福建省三明纺

织厂与香港胜明实业有限公司合资成立了福建三明三隆染织有限公司，新建了牛仔布生产线，建成了牛仔布织布车间；1994 年成立了福建省三环制衣有限公司，新建制衣生产线，建成了制衣车间（现在为后整理车间）。平面布置图见图 4.4-1。

## 4.5 污染途径及特征污染物识别

### 4.5.1 污染源识别

#### (1) 生产工艺引起的污染

三纺一期地块主要生产棉纱纺织和牛仔布织布，早期有使用燃煤锅炉，2017年改为燃天然气，存在燃煤烟气中二氧化硫、氮氧化物、苯并芘等污染物沉降至地面污染土壤、地下水的风险；三纺一期地块1970年开始建厂，地块生产历史悠久，原料煤堆存历史悠久，原料中污染物易下渗对土壤、地下水造成影响；后整理车间产生的工艺废水经污水管网排入污水处理站，存在废水下渗污染土壤、地下水的风险。

#### (2) 周边地块迁入的污染

福建省三明纺织股份有限公司地块位于梅列区市区，东邻市区道路新市北路、西侧为阳光城居民区、南侧为沪明花园和永星国际居民区、北侧为庆丰花园和玫瑰新村居民区，西侧阳光城居民区1966-2004年曾为原三明印染厂地块。原三明印染厂2004年已拆除搬迁至沙县，且原三明印染厂位于三纺一期地块地下水下游；三纺二期地块位于三纺一期地块的北侧，且位于三纺一期地块地下水下游，故周边地块污染物迁入的风险较小，对三纺一期地块土壤和地下水造成污染的可能性较小。

#### (3) 储罐、管线泄漏引起的污染

三纺一期地块内无地上或地下储罐，无地上或地下的原辅材料管线，因此无储罐、管线泄漏引起的污染。

### 4.5.2 污染途径识别

根据资料收集、现场踏勘及《梅列区沪明小学岩土工程勘察报告（详细勘察）》可知：该区域土壤有较厚的粉质粘土，防污性能较好。因此，根据分析，本地块土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括：

#### (1) 污染物通过地表下渗造成污染

通过对企业主要生产工艺分析可知，企业主要生产过程的危险化学品设有专门的仓库存储，危险废物设专门的暂存间存储，可能存在废油等泄漏并沿地表缝隙区域逐渐下渗，对表层土壤产生不同程度污染。

#### (2) 污水管线开裂及泄漏污染

污水管线可能会有开裂破损现象，造成区域土壤污染。

### (3) 颗粒物迁移与干湿沉降造成污染

长期生产过程进行，粉尘、烟囱尾气等污染物受季风与对流影响，通过大气干湿沉降可能对厂区内各区域造成不同程度污染。沉积于地表的污染物受雨水淋溶下渗，通过垂直迁移逐渐污染下层土壤。

### (4) 土壤中污染物横向与纵向迁移

进入地块土壤中的污染物，可能因地层分布的不同而产生不同程度的水平与垂直迁移。污染物均可通过渗透性较好的土层向下迁移，遇到连续的基岩层或隔水层则可能沿地下水流向产生横向迁移，已迁移至深层土壤中的挥发性有机污染物可以通过不断挥发迁移至浅层及地表区域。需根据厂区地质条件分析判断具体污染情况及范围。

结合地块地层分布情况，初步认为本地块污染物可能分布于表层与浅层土壤中，区域地下水受到本地块污染可能性较小。

## 4.5.3 特征污染物识别

根据地块内功能、生产、转运、储存等单元的潜在污染源和污染类型，对其主要污染物进行识别，从表 4-5 中可看出主要特征污染物有重金属、苯并芘、二氧化硫、氮氧化物、色度、石油烃等。



表 4-5 地块特征污染物识别一览表

#### 4.5.4 潜在污染区域识别

根据本地块主要生产工艺和原辅材料的贮存区域识别，本地块锅炉房和储煤场（A）、冷冻房（B）、化学品仓库（C）、后整理车间（D）和牛仔布织布车间（E）均存在较大的污染风险，属于潜在污染区域，根据各功能区内建筑及设施的功能和现状，本地块潜在污染地块及对应的污染类型如下表。

表 4-6 地块潜在污染区域污染类型一览表

#### 4.5.5 第一阶段调查结论

根据对地块生产工艺、用地历史变迁、地块布局现状、原辅材料和环境事故等资料的收集分析，对三纺一期地块污染源、污染类型、污染途径和潜在污染区域进行了识别。通过污染识别，本地块主要污染源为生产工艺和原辅材料贮存，主要污染途径为废水下渗和废气沉降，主要潜在污染区域为锅炉房和储煤场（A）、冷冻房（B）、化学品仓库（C）、后整理车间（D）和牛仔布织布车间（E）。

根据 4-5，综合地块内主要污染类型、检测方法和评价标准，本地块土壤及地下水中的主要特征污染因子为重金属、苯并芘、色度、石油烃。

### 5 第二阶段土壤污染状调查-初步采样分析

#### 5.1 初步采样分析方案

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

#### 5.2 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014 年）等导则要求，并结合福建省三明纺织股份有限公司地块相关历史资料和现场踏勘结果确定土壤和地下水初步采样方案。

#### 5.3 布点原则

##### 1、土壤监测点布点原则

（1）通过现场踏勘及人员访谈，结合三纺一期地块现状及历史情况，采样布点参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中土壤采样点的布设要求，采用分区布点法。即将地块划分成不同的小区，再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。

（2）地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的工作单元划分应以构筑物或生产工艺为单元，包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理及废渣贮存场、场内物料流通道、地下贮存构筑物及管线等。办公

区包括办公建筑、广场、道路、绿地等，生活区包括食堂、宿舍及公用建筑等。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工作单元。

(3) 根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)，土壤单个工作单元的面积可根据实际情况，原则上不应超过 1600m<sup>2</sup>。对于面积较小的地块，应不少于 5 个工作单元。

(4) 对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。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 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5-6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

(5) 一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

## 2、地下水监测点布点原则

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)，地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置监测点位。

(1) 应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

(2) 一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5 m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

(3) 一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

(4) 如果地块内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查阶段性结论在地下水径流的下游布置监测井。

(5) 如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布置监测井。

(6) 若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。

## 5.4 采样深度确定

综上所述，确定本地块现场调查采样项目土壤监测点钻孔的纵向深度为6米，其中各采样点按0-0.5m、0.5-2.5m、2.5-4.5m、4.5-6m的采样梯度进行采样，地下水采样深度为采集水位线下0.5m水样。实际采样过程根据现场揭露地层情况进行针对性调整。

## 5.5 监测因子确定

### 1、土壤检测因子

根据前期污染识别，厂区土壤样品分析项目包括pH、GB36600-2018中45项基本项目以及其他项目中的石油烃（C10-C40），为本地块需重点关注的污染物。

### 2、地下水检测因子

根据前期污染识别，厂区地下水样品分析项目包括臭和味、总硬度、pH、色度、溶解性总固体、铬（六价）、硒、砷、汞、铜、锌、镉、钠、苯、甲苯、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯并芘、石油类，并记录井深、水位。

## 5.5 监测点位布设

根据收集的资料结合现场踏勘情况设置本地块土壤采样点和地下水监测井。

表 5-1 地块内初步调查点位布设

点位编号	采样位置	经纬度	土壤取样深度及分层	监测因子	备注
T1、D1	锅炉房及储煤场	E 117.636658 N 26.273854	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(素填土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	D1: 臭和味、总硬度、pH、色度、溶解性总固体、铬(六价)、硒、砷、汞、铜、锌、镉、钠、苯、甲苯、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯并芘 T1: GB36600-2018 中 45 个基本项目	土壤、地下水监测点
T2	冷冻房	E 117.639358 N 26.274784	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(素填土)、4.5-6.0m(素填土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加总石油烃等共 46 项	土壤监测点
T3、D2	化学品仓库	E 117.639688 N 26.275054	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	D2: 臭和味、总硬度、pH、色度、溶解性总固体、铬(六价)、硒、砷、汞、铜、锌、镉、钠、苯、甲苯、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯并芘、石油类 T3: GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤、地下水监测点
T4、D3	后整理车间污水管网	E 117.637258 N 26.276454	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	D3: 臭和味、总硬度、pH、色度、溶解性总固体、铬(六价)、硒、砷、汞、铜、锌、镉、钠、苯、甲苯、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯并芘、石油类 T4: GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤、地下水监测点
T5	牛仔布织布车间	E 117.638118 N 26.276359	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤监测点
T6		E 117.637578 N 26.276219	0-0.5m(粉质黏土)、0.5-2.5m(粉质黏土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤监测点
T7		E 117.637858 N 26.275915	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤监测点
T8	后整理车间污水管网	E 117.637538 N 26.276634	0-0.5m(粉质黏土)、0.5-2.5m(粉质黏土)、2.5-4.5m(粉质黏土)、4.5-6.0m(粉质黏土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤监测点
T9	办公生活区	E 117.639518 N 26.274389	0-0.5m(素填土)、0.5-2.5m(素填土)、2.5-4.5m(素填土)、4.5-6.0m(素填土)	GB36600-2018 中 45 个基本项目	土壤监测点
T10、D4	地块外对照点	E 117.647405 N 26.271103	0-0.5m(素填土)	D4: 臭和味、总硬度、pH、色度、溶解性总固体、铬(六价)、硒、砷、汞、铜、锌、镉、钠、苯、甲苯、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯并芘、石油类 T10: GB36600-2018 中 45 个基本项目, 加石油烃等共 46 项	土壤、地下水监测点

注: T 为土壤监测点位、D 为地下水监测点位

图 5.5-1 地块环境初步调查点位布设图（地块内）

**图 5.5-2 地块环境初步调查点位布设图（地块外）**

**图 5.5-3 地块环境初步调查点位布设现状图**



## 6 采样及实验室分析

土壤及地下水采样监测工作委托江西志科检测技术有限公司进行，并要求其提供相应检测结果报告及质量控制报告。土壤调查采样过程中的技术要求按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）等规定执行。

地下水采样调查采样过程中的技术要求按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）等规定执行。

### 6.1 采样前准备

采样前采用卷尺、GPS 卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。采用水位仪测量地下水水位。

现场采样拟准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

### 6.2 土壤样品采集、保存及流转

#### 1、土壤样品的采集

土壤样品采样通过取土钻机采样设备实现。土壤样品采集标准操作如下：

（1）现场记录，钻探过程中，将土样按其深度摆放，记录不同深度土层的各项物理性质（如质地、颜色、含水量、密实度与气味）。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

（2）有机物样品采集。使用塑料管将采集上来的土壤截取至土壤专用棕色玻璃瓶中，并将装满土壤样品的玻璃瓶放入铺满冰块的保温箱中。

（3）重金属样品采集。使用塑料管将采集上来的土壤截取至土壤专用塑料自封袋中。

**图 6.2-1 土壤采集照片**

#### 2、土壤样品的保存

（1）按样品名称、编号和粒径分类保存。

（2）挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装，样品充满整个容

器空间，并采取低温保存的运输方式。样品置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存、避免运输和保存过程中交叉污染情况。

### 3、土壤样品的流转

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并填写相关纸质流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

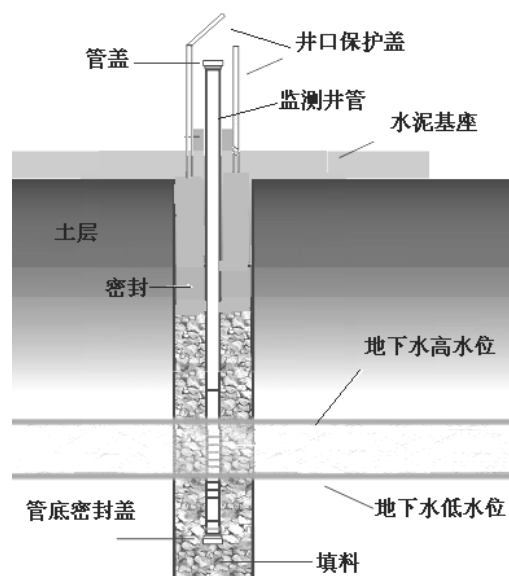
(2) 样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往实验室。

(3) 样品从临时实验室发往实验室时，由技术人员和检测人员共同核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装的密封性和完整性。

## 6.3 地下水样品采集、保存及流转

### 1、地下水样品的采集

监测井采用 QD-100 工程钻钻取，钻杆直径为 130mm，钻取到设定深度后直接在中空螺旋钻中，安装一根封底的内径为 75mm 的硬质 PVC 井管，硬质 PVC 井管由底部密闭、管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实管组成。筛管部分表面含水平细缝，细缝宽为 0.25mm。监测井筛管外侧周围用粒径大于 0.25mm 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土，最后井口处用水泥砂浆回填至自然地坪处。地下水监测井剖面示意图见下图。



### 图 6.3-1 监测井剖面示意图

监测井完成后，绘制每口井的井孔柱状图，采样前必须进行洗井，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井工具为贝勒管。洗井时所需抽提出来的水量大于监测井管总量的 3-5 倍，并填写洗井记录表。

待监测井内地下水稳定后，先测定地下水，采用贝勒管再次洗井，洗出水量为井管水量的 3-5 倍，从地下水水面 0.5m 以下采集水样，分析 PH，温度，电导率，溶解氧等地下水参数，当参数达到稳定要求后方可进行地下水采集。

### 图 6.2-2 地下水采集照片

#### 2、地下水样品的运输

样品采集后，及时放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。样品采集后，由专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失，混淆和沾污。

#### 3、样品的接收

样品接收员在样品接收时，检查下列项目如下：

- (1) 样品是否密封，封条是否完整。
- (2) 样品接收时是否有破损现象。
- (3) 盛装样品的容器(塑料瓶、玻璃瓶或塑料袋)是否适当。
- (4) 样品体积或外形。
- (5) 样品保存方法(室温或 4℃冷藏，是否添加保存剂)。
- (6) 样品瓶上贴示标签是否与委托单吻合。

(7) 样品附现场纪录进行项目编号、委托单位、采集单位、采集人员、现场样品编号、行程代码、现场测定项目、欲测定项目、采集地点、采集时间、送样人员、样品送达时间等数据的查核。

(8) 收到样品后，发现异常应予记录。

(9) 样品检查后，应由样品管理员在样品总登录表上核对各种资料并签名。

## 6.4 实验室分析

本次共分析土壤样品 37 个，地下水样品 4 个。

### (1) 土壤重金属项目样品前处理

重金属项目土壤制备过程分为以下几个步骤：

将土壤样品在室温下自然风干，剔除砂石，植物根系等杂质，研磨 100 目筛，然后密封，供重金元素全量分析使用，具体过程见图 6.3-2。

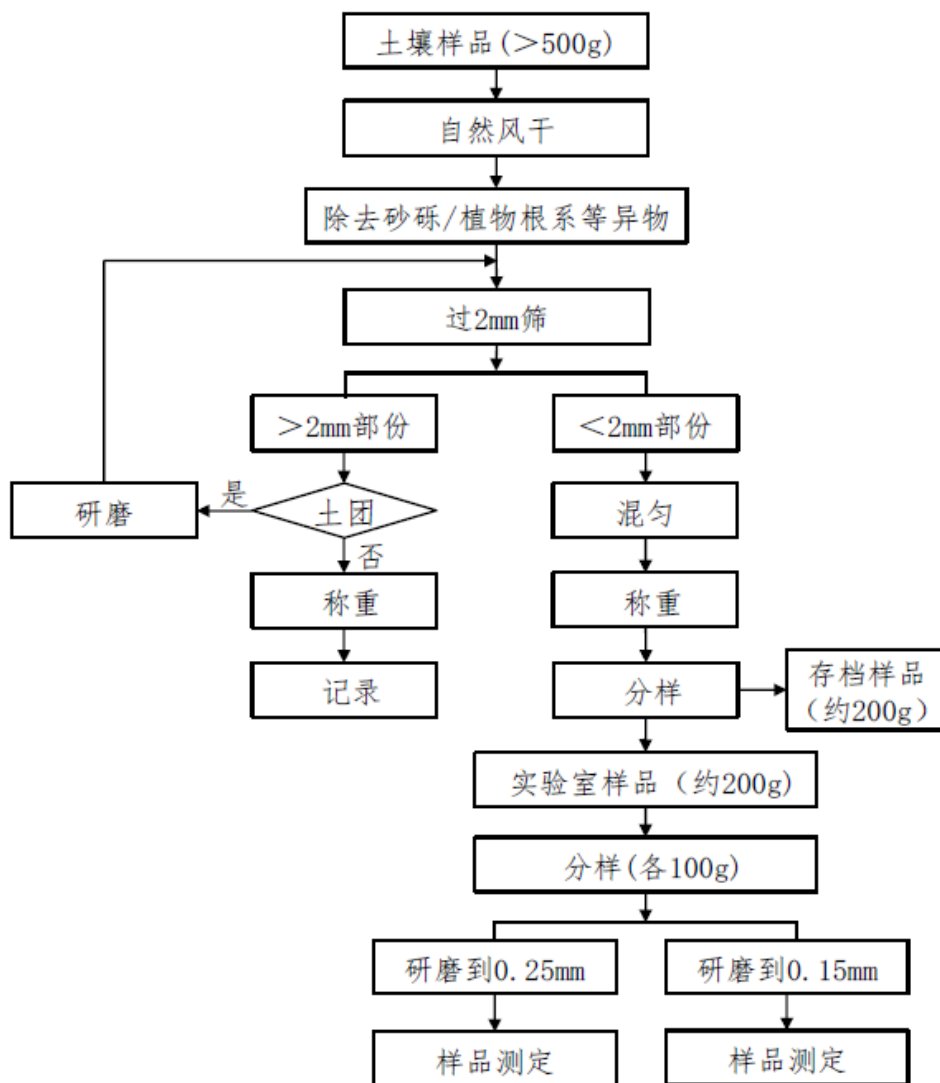


图 6.3-2 土壤重金属样品制备过程

### (2) 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物项目样品前处理

对土壤其他挥发性有机物、半挥发性有机物项目样品的前处理根据相应处理规范进行处理。

### (3) 样品检测分析

对土壤和地下水按照对应的分析检测方案进行测定。

## 6.5 质量控制与质量保证

### 6.5.1 现场质量控制

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。质控样一般包括平行样、空白样等，可用于分析从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段质量控制效果。

同时在现场质控中，采样人员作了详细的采样记录，如对土壤样、地下水样的位置用 GPS 定位，土壤层的深度和质地等。

土壤样品采集、样品运输和质量保证等，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）执行。

地下水的样品采集、样品运输和质量保证等，应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）执行。

### 6.5.2 实验室质量控制

#### （1）资质认证

江西志科检测技术有限公司通过省级计量认证，资质认定证书号：181412341119，有效期至 2024 年 4 月 22 日。采样人员通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知水样固定、保存、运输条件，经考核合格，持证上岗。分析测试人员通过岗前培训，熟知仪器的操作方式，熟练运用专业知识正确分析测试结果，经考核合格，持证上岗。采样人员、分析人员见下表。

**表 6-2 采样人员、分析人员一览表**

#### （2）监测仪器

本项目的各项监测因子监测所用到的仪器名称、型号、编号等情况见下表。

**表 6-3 实验室仪器一览表**

#### （3）土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

##### A、精密度控制

测定率：根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014 年），质量控制样品，包括土壤和地下水，应不少于总检测样品的 10%。

测定方式：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

合格要求：平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范

围参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-1 和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 规定值。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%；地下水样测试中若平行双样测试结果超出《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。

#### B、准确度控制

使用标准物质或质控样品，在例行分析中，每批均带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配置质控样，应与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配置，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差见《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C。

#### C、质量控制图

必测项目应作准确度质控图，用质控样的保证值  $\bar{X}$  与标准偏差  $S$ ，在 95%的置信水平，以  $\bar{X}$  作为中心线、 $\bar{X} \pm 2S$  作为上下警告线、 $\bar{X} \pm 3S$  作为上下控制线的基本数据，绘制准确度质控图，用于分析质量的自控。

每批所带质控样的测定值落在中心附近、上下警告线之内，则表示分析正常，此批样品测定结果可靠；如果测定值落在上下控制线之外，表示分析失控，测定结果不可信，检查原因，纠正后重新测定；如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间，虽分析结果可接受，但有失控倾向，应予以注意。

#### D、土壤标准样品

选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果与标样在化学性质和基本组成差异很大，由于基体干扰，用土壤标样作为标定或校正仪器的标准，有可能产生一定的系统误差。

#### E、监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

#### (4) 地下水样监测分析过程中的质量保证和质量控制

##### A、实验室分析质量控制程序

对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、包装情况、保存条件和有效期等。符合要求的样品方可开展分析。

每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高、或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

##### B、分析方法的适用性检验

分析人员在承担新的监测项目和分析方法时，应对该项目的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，分析方法检出限的估算，校准曲线的绘制及检验，方法的精密度、准确度及干扰因素等试验。以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

##### C、空白值测定

空白值是指以实验用水代替样品，其他分析步骤及所加试液与样品测定完全相同的操作过程所测得的值。影响空白值的因素有：实验用水质量、试剂纯度、器皿洁净程度、计量仪器性能及环境条件、分析人员的操作水平和经验等。一个实验室在严格的操作条件下，对某个分析方法的空白值通常在很小的范围内波动。空白值的测定方法是：每批做平行双样测定，分别在一段时间内（隔天）重复测定一批，共测定 5~6 批。

##### D、校准曲线控制

①用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

②校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

③原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

## E、精密度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做 10% 的平行双样，样品数较小时，每批应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式，地下水监测平行双样允许偏差见 HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》附录 C。若测定的平行双样允许偏差符合附录 C 规定值，则最终结果以双样测试结果的平均值报出；若平行双样测试结果超出附录 C 的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。

## F、准确度控制

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，应与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差见附录 C。

当标准物质或质控样测试结果超出了附录 C 规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。地下水各监测项目加标回收率允许范围见附录 C。

# 7 评价标准

## 7.1 土壤筛选标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)本标准适用于建设用地土壤污染风险筛查和风险管制，根据《三纺厂及周边地块控制性详细规划（草案）》，三纺一期地块将规划为中小学用地、商住混合用地和二类居住用地，因此土壤标准执行第一类用地筛选值。详见表 7-1。

**表 7-1 土壤筛选标准**

检测项目	筛选标准 (mg/kg)
砷	20
镉	20
六价铬	3.0
铜	2000
铅	400
汞	8
镍	150
四氯化碳	0.9



检测项目	筛选标准 (mg/kg)
氯仿	0.3
氯甲烷	12
1,1-二氯乙烷	3
1,2-二氯乙烷	0.52
1,1-二氯乙烯	12
顺-1,2-二氯乙烯	66
反-1,2-二氯乙烯	10
二氯甲烷	94
1,2-二氯丙烷	1
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
四氯乙烯	11
1,1,1-三氯乙烷	701
1,1,2-三氯乙烷	0.6
三氯乙烯	0.7
1,2,3-三氯丙烷	0.05
氯乙烯	0.12
苯	1
氯苯	68
1,2-二氯苯	560
1,4-二氯苯	5.6
乙苯	7.2
苯乙烯	1290
甲苯	1200
间二甲苯+对二甲苯	163
邻二甲苯	222
硝基苯	34
苯胺	92
2-氯酚	250
苯并[a]蒽	5.5
苯并[a]芘	0.55
苯并[b]荧蒽	5.5
苯并[k]荧蒽	55
蒽	490
二苯并[a、h]蒽	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
萘	25
石油烃 (C10-C40)	826

## 7.2 地下水筛选标准

由于国家目前暂未发布地下水的风险评估筛选值，而《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准是以人体健康基准值为依据，因此本次地块调查地下水以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类作为风险评估筛选值，石油类的风险评价筛选值参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准。

## 8 检测结果与评价

### 8.1 样品统计

地块环境调查为初步调查，主要是按照污染地块的功能分区筛选地块内的特征污染物。初次调查共完成采样点 10 个，采集土壤样品 37 个，地下水样品 4 个，检测重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等因子。

### 8.2 土壤及地下水检测结果

本次地块初步调查委托江西志科检测技术有限公司于 2020 年 2 月 21 日至 22 日进入地块内进行采样，各监测点位土壤及地下水检测结果见表 8-1 至 8-11。

## 8.3 小结

### 8.3.1 水文地质条件

基于《梅列区沪明小学岩土工程勘察报告（详细勘察）》可知三纺一期地块周边土壤的地质结构为：第一层为素填土（厚度 1.10~10.80m）→粉质粘土（厚度 1.60~12.40m）→卵石（厚度 0.50~4.60m）→粉质粘土（厚度 1.10~3.80m）→砂土状强风化粉砂岩（厚度 3.10~18.80m）。

### 8.3.2 土壤环境质量

据检测结果可知，初次采样中土壤均无超标因子。土壤中重金属（砷、镉、铜、铅、镍、汞）检出 6 项；土壤样品中铬（六价）未检出；挥发性有机物中四氯乙烯、甲苯、氯乙烯有检出；半挥发性有机物均未检出，检出物质均未超标。

三纺一期地块土壤环境现状较好，均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

### 8.3.3 地下水环境质量

由《地下水质量标准》（GB14848-2017）表 1、表 2 可知，三纺一期地块地下水水质为Ⅲ类标准。本次地块环境初步调查在三纺一期地块内共布设 3 个地下水监测点位及地块外 1 个对照点位。根据监测报告可知，地块内 3 个监测点位及地块外内 1 个监测点位监测因子均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

### 8.3.4 不确定性说明

本次调查监测过程中的不确定性主要体现在：由于土壤与地下水污染物分布具有不连续性以及地块内企业生产时间长导致的对企业原先生产使用历史情况无法完全了解，特别是对于企业长时间生产过程中一些临时生产、存储场地的变化情况无法完全复原，根据国家导则方法确定的调查采样存在选择性，本次调查确定的关注污染物及其污染程度结果尚存在一定的不确定性和不可预见性。

综上所述，本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表地块内的最极端情况，但本报告结果是基于权威部门收集资料、实地调查走访和现场采样点位的采样监测的结果，报告结论是基于目前已有资料、数据、工作范围、工作时间、费用及目前可获得的调查事实而作出的判断；此外，现场调查及检测结果与企业用地实际生产布局及生产特征基本一致：满足地块上土壤环境质量初步调查技术规范要求。

## 9 结论与建议

### 9.1 结论

根据调查结果表明，三纺一期地块的土壤环境质量可符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，地下水环境质量可符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析工作结束，无需进行下一步第二阶段土壤污染状况调查详细采样分析工作。

### 9.2 建议

目前三纺一期地块厂房构筑物还未完全拆除，建议在拆除过程中严格遵守《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》（环境保护部，环发[2014]66号）等相关文件，规范地块内各项设施拆除流程。三纺一期地块规划用于中小学用地、商住混合用地和二类居住用地，因此在今后单位需在施工场地内合理安置生活垃圾临时堆放点，并做好防雨水冲刷和地下渗漏的保护措施。