

张家港保税区恒隆钢管有限公司  
2020 年度土壤及地下水环境质量自行监测方案

项目委托单位：张家港保税区恒隆钢管有限公司

项目承担单位：苏州国宇环境科技有限公司

二〇二〇年十月

## 目录

第一章 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 监测原则.....	1
1.3 监测范围.....	1
1.4 监测依据.....	3
1.4.1 法律、法规及相关政策.....	3
1.4.2 技术导则、标准及规范.....	4
1.4.3 其他相关文件.....	4
1.5 调查目的.....	4
1.6 技术路线.....	5
第二章 场地概况.....	6
2.1 场地环境概况.....	6
2.1.1 地理位置.....	6
2.1.2 气候气象.....	6
2.1.3 地形地貌.....	6
2.1.4 水系及水文特征.....	7
2.1.5 生态和自然资源.....	7
2.2 地理位置及周边敏感目标.....	8
2.3 厂区平面布置.....	9
2.4 场地现状及使用历史.....	11
2.5 污染物识别.....	12
2.5.1 主要产品.....	12
2.5.2 主要原辅料.....	12
2.5.3 生产工艺概述.....	12
2.5.4 “三废”产生、处理与处置情况.....	14
2.5.5 识别潜在污染因子.....	15
第三章 土壤污染隐患排查.....	17
3.1 污水处理区隐患排查.....	17
3.2 厂区内原辅材料仓库、产品仓库、危废仓库隐患排查.....	17
3.3 生产车间隐患排查.....	17
3.4 重点物质隐患排查.....	17
第四章 场地调查工作计划.....	18
4.1 主要工作内容.....	18
4.2 采样方案.....	18
4.3 监测频次.....	23
4.4 评价标准.....	24
第五章 采样方法与质量保证.....	25
5.1 进场前准备工作.....	25
5.2 采样方法.....	25
5.2.1 土壤样品采集方法.....	25
5.2.2 地下水样品采集方法.....	25
5.3 样品保存.....	25

5.4 质量保证与质量控制.....	26
第六章 项目核算.....	27
6.1 工期计划.....	27
6.2 工程量统计.....	28
第七章 报告编制及工作建议.....	29
7.1 报告编制.....	29
7.2 建议.....	29

## 第一章 项目概述

### 1.1 项目背景

张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区位于张家港市保税区台湾路 5 号，企业围墙距离东面金港路中心线 25.7 米，金港路对面是圣泰工贸有限公司；南面是三源技研制冷设备有限公司；西面是台湾路，道路对面是空地；北面是南港轮胎有限公司，占地面积 79199.208 m<sup>2</sup>，年产 5 万吨冷拔精密钢管。目前，公司生产线正常运营。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》、《苏州市土壤污染防治工作方案》、《张家港市土壤污染防治工作方案》、《关于印发 2020 年苏州市重点排污单位名单的通知》、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》等文件规定，列入土壤污染重点监控名单的企业每年需自行对其用地进行土壤及地下水环境质量监测，结果向社会公开。鉴于此，张家港保税区恒隆钢管有限公司本着自查、自证的态度，委托我单位（苏州国宇环境科技有限公司）编制《张家港保税区恒隆钢管有限公司 2020 年度土壤及地下水环境质量自行监测方案》。我单位严格按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等国家相关技术导则要求，派遣专业技术人员对企业用地进行了资料收集、现场踏勘和人员访谈等工作，编制场地环境自行监测方案，为后续企业土壤及地下水污染防治工作提供参考依据。

### 1.2 监测原则

根据场地监测的内容及管理要求，本项目场地监测工作遵循以下原则：

**针对性原则：**针对场地特性、产品特性、原辅材料特性、生产工艺及产污环节，进行判别分析，明确重点监测区域、潜在特征污染因子及监测点位；

**规范性原则：**采用程序化和系统化的方式规范场地监测过程，保证监测过程的科学性和客观性；

**可操作性原则：**综合考虑监测方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使监测过程切实可行。

### 1.3 监测范围

本项目调查范围为张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区内所在场地，该场地位于张家

港市保税区台湾路 5 号，企业围墙距离东面金港路中心线 25.7 米，金港路对面是圣泰工贸有限公司；南面是三源技研制冷设备有限公司；西面是台湾路，道路对面是空地；北面是南港轮胎有限公司，占地面积 79199.208 m<sup>2</sup>。调查厂区内构建筑物有穿孔车间、精轧车间、轧机车间、成切检验车间、酸洗池、仓库、水塔和储水池、污水处理设施、办公楼等。项目位置图详见图 1.1，调查范围图详见图 1.2。



图 1.1 企业厂区地理位置图



图 1.2 企业厂区调查范围图

## 1.4 监测依据

### 1.4.1 法律、法规及相关政策

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日);
- 《土壤污染防治行动计划》(国发 [2016] 31 号);
- 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第 42 号);
- 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第 3 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);
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日);
- 《建设用地土壤污染责任人认定办法(试行)》(征求意见稿);
- 《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日);
- 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发 [2016] 169 号);
- 《苏州市土壤污染防治工作方案》(苏府 [2017] 102 号);
- 《关于印发 2020 年苏州市重点排污单位名单的通知》(苏环综字[2020]6 号);
- 《张家港市土壤污染防治工作方案》(张政发 [2017] 106 号);
- 《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》(张环发[2020]125 号)。

## 1.4.2 技术导则、标准及规范

- 《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）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- 《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）；
- 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》；
- 《地下水环境状况调查评价工作指南》；
- 《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》；
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)；
- 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)；
- 《水质采样-样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)；
- 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）；
- 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）。

## 1.4.3 其他相关文件

- 《张家港保税区恒隆钢管有限公司危险废物突发事故应急预案》；
- 《张家港保税区恒隆钢管有限公司清洁生产审核报告》；
- 《张家港保税区恒隆钢管有限公司新建 5 万吨/年精密钢管加工项目环境影响报告表》。

## 1.5 调查目的

- 1、通过资料分析、现场踏勘，初步判断企业地块在前期的生产经营活动中是否存在土

壤污染风险。

2、通过现场采样及实验室检测，分析项目地块土壤是否存在污染，若存在污染，则筛选出主要污染因子，判定污染程度并划定大致污染分布。

3、编制场地土壤及地下水环境自行监测报告，判断张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区地块 2020 年度土壤及地下水环境质量，并根据调查结果提出后续土壤污染防治工作的相关建议。

## 1.6 技术路线

依据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》等文件相关内容，结合张家港保税区恒隆钢管有限公司 2019 年度厂区内土壤及地下水环境自查情况、现状、规划用途等信息，本次场地调查工作分两个阶段完成。

1.第一阶段，收集企业在产厂区的历史使用资料及当前使用情况，准确掌握其生产工艺、原辅材料、主要产品等信息；踏勘现场，对场地基本构筑物、暗管、地下管线、周边敏感目标及自行监测布点位置等进行踏勘核实；访谈相关人员，了解地块实际使用情况，对前期通过资料收集所获得的失准信息进行核实更正，更准确的掌握场地相关信息。

2.第二阶段，根据信息收集、现场踏勘、人员访谈等前期工作所掌握的场地实际情况，对潜在污染风险性较高的区域开展现场样品采集与实验室检测分析，汇总检测数据，编制自行监测报告。



## 第二章 场地概况

### 2.1 场地环境概况

#### 2.1.1 地理位置

张家港市位于中国“黄金水道”——长江下游南岸江，属于江苏省境内，处于中国沿江及沿海两大经济带的交汇处，上海、南京、苏州、无锡等大中城市环列四周，距上海 120 km（沿江高速公路通车后，距上海 98 km）、苏州 80 km（一级公路通车后，距苏州 58 km）、无锡 40 km、常州 70 km、南通 30 km、南京 200 km，距虹桥机场 120 km（沿江高速公路通车后，为 98 km），浦东机场 150 km，南京禄口机场 200 km，是沿海和长江两大经济开发带交汇处的新型港口城市。全市总面积 998.48 平方公里，其中陆地 785.31 平方公里，占 78.65%；长江水域 213.17 平方公里，占 21.35%。陆地东西最大直线距离 44.58 公里，南北最大直线距离 33.71 公里，周长 183.5 公里，北宽南窄，呈三角形。

张家港保税区（金港镇）于 1992 年 10 月 16 日经国务院批准设立，是我国唯一的内河港型保税区和唯一的位于县级口岸的保税区，主要功能为出口加工、报税仓储、国际贸易和商品展示。纺织业是保税区四大特色优势产业之一。

本项目位于张家港保税区台湾路 05 号，企业边界距离东面金港路中心线约 26 米，金港路对面是圣泰工贸有限公司；南面是外服仓储；西面是台湾路，道路对面是空地；北面是南港橡胶有限公司，占地面积约 79199.208 平方米，具体地理位置见图 1.1。

#### 2.1.2 气候气象

本项目位于北亚热带北端，四季分明。冬季受大陆冷空气影响，气候干燥寒冷，风向以偏北风为主；夏季则受海洋气团影响，气候酷热多雨，风向以偏南风为主。历年统计资料表明：境内年平均气温为 15.1℃；极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-11.3℃；平均年降水量为 1035.9 mm，最大降水量可达 1748.0 mm，最小为 640 mm；平均年日照时数为 2088 小时；常年主导风向为 SSE，频率为 11%，最小频度风向为 SW 风，频率为 2.0%，静风频率为 5%；年平均风速为 3.5 m/s。

#### 2.1.3 地形地貌

张家港市北宽南窄，呈三角形。古长江岸线把境内陆地分为南北两个部分，南部属老长江三角洲的古代沙嘴区，成陆 8000 年以上，地势高亢，高程（吴淞零点，下同）为 5~8 m，散落着大小 14 座山丘；北部属新长江三角洲，由数十个沙洲积涨而成，成陆最早的距

今约 800 年，地势低平，高程为 3~5 m。

张家港城北至东西走向的盐铁塘、东横河是天然的南北土质分界线，地质成因有所不同。北部由于河流搬运的大量细小碎屑入江附近冲击而成，浅海相新冲击层，土层颜色呈土黄，由褐灰色地亚粘土、轻亚粘土及褐灰色粘层组成现今的软弱地带。南部属平原河谷冲击物类型，即由洪积区及阶地冲积地亚粘土、黏土为主的覆盖地，覆盖于原来形成的软弱土层之上。按“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文，按 VI 度设防。

张家港保税区所在地地势平坦，地面标高在+2.5 米左右，长江堤岸标高+7.5 米（黄海高程）左右。该地区在地质上属新华夏系第二巨形隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，地表为新生代第四纪的松散沉积层，地表层以下为亚粘土和粉砂土。地貌单元属长江三角洲相。区内土壤大部分是人类长期耕作熟化所形成的农田土壤，沿江芦苇野草丛生的滩地属草甸地，形成年代只有二、三十年或更短。

#### 2.1.4 水系及水文特征

本地区水系属长江水系。沿江有多条内河和长江相通，项目附近主要水体为长江和老套港。

老套港为排灌河流，由于受人工闸控制，流速较小，且流向不定。当从长江引水时，水流自西北(北)向东南(南)；当开闸放水时，水流则相反。河闸内河底宽 18 米，闸外河底宽 40 米，河底标高-1.41 米，河面宽约 60 米，设计流量 30 m<sup>3</sup>/秒，规划拓宽疏浚到四六级航道（长江—疏港路段已按四级拓宽），向南开挖连通南套河、东横河。

项目所在地长江福姜沙河段位于长江河口感潮河段，长江水流大部分为双向流，只有在径流量很大，天文潮很小情况下为单向流(落潮流)。河段潮汐特点为非正规半日浅海潮型，潮位每日两涨两落，涨潮流平均历时 4 小时，落潮流平均历时 8 个多小时，平均潮流期为 12 小时 50 分钟。最高潮水位为 6.38 米，最低潮水位为 0.42 米。据大通水文站历年观测资料，年平均流量为 2.93 万 m<sup>3</sup>/秒最大流量为 9.23 万 m<sup>3</sup>/秒，最小流量为 4626 m<sup>3</sup>/秒。在汛期，平均落潮量为 24.5 亿 m<sup>3</sup>，涨潮量为 1.5 亿 m<sup>3</sup>。在枯水期，平均落潮量为 9.45 亿 m<sup>3</sup>，涨潮量为 5.12 亿 m<sup>3</sup>。本长江段床沙组成大部分为细沙，平均粒径为 0.12-0.16 厘米。含沙量一般汛期大，枯水期小，落潮含沙量大于涨潮。

#### 2.1.5 生态和自然资源

(1) 土壤：属淤土类灰淤土亚类。土属，沿江岸为砂土，其余为夹砂土。由冲击母质

发育而成，有石灰性反映，有机质矿化率高，耕性适宜耐旱作物。

(2) 植被：以人工栽培为主，没有连片湿地。江滩丛生芦苇、芦竹；河塘洼地种蒲草、茭白、慈菇、藕、水草、荸荠、水花生、浮萍等；路、堤两旁、家前屋后种有水杉、刺槐、楝、杞柳等乔灌木及小片竹、果、菜园；农田植被为稻、棉、麦轮作或纯棉，少量绿化及其它经济作物。

(3) 动物：以常见的家禽、鸟雀（含水禽）、鼠、蛙、蛇、龟、兔等为主，塘洼养殖水产。长江是江海洄游鱼通道，中华鲟、白鳍豚、江豚是国家保护的珍稀动物。

(4) 自然资源：主要为土地资源（含岸线、滩涂）资源、水资源和渔业资源，是著名的“长江三鲜”——鲥、刀鲚、河豚鱼的主要产地，鱼纲有 30 余种。目前鲥鱼已绝迹。

## 2.2 地理位置及周边敏感目标

张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区位于扬子江国际冶金工业园（锦丰镇光明村），企业围墙距离东面金港路中心线 25.7 米，金港路对面是圣泰工贸有限公司；南面是三源技研制冷设备有限公司；西面是台湾路，道路对面是空地；北面是南港轮胎有限公司，占地面积 79199.208 m<sup>2</sup>。5 km 范围内有居民住宅区、双山岛风景名胜区、长江区域供水区等环境敏感点。企业周边环境概括图详见图 2.1，地理位置详见图 1.1。



图 2.1 场地周边概况图

## 2.3 厂区平面布置

项目场地位于张家港保税区台湾路 05 号，企业边界距离东面金港路中心线约 26 米，金港路对面是圣泰工贸有限公司；南面是外服仓储；西面是台湾路，道路对面是空地；北面是南港橡胶有限公司，占地面积约 79199.208 平方米，目前，场地内主要功能区有生产区、仓储区、储罐区、危废贮存区、废水处置区、辅助功能区、办公区和生活区，厂区内建、构筑物可分为：

- (1) 生产区：钢管车间、酸洗车间、模具车间等；
- (2) 储存区：储罐区、仓储区、危废仓库等；
- (3) 辅助工程：配电房、中水池、应急池、消防水池、管线、污水处理处置设施、废气治理设施等；
- (4) 公用工程：供排水、供配电、天然气、道路、绿化等；
- (5) 办公及生活设施：办公区、食堂、门卫室等。

厂区平面布置示意图详见图 2.2。

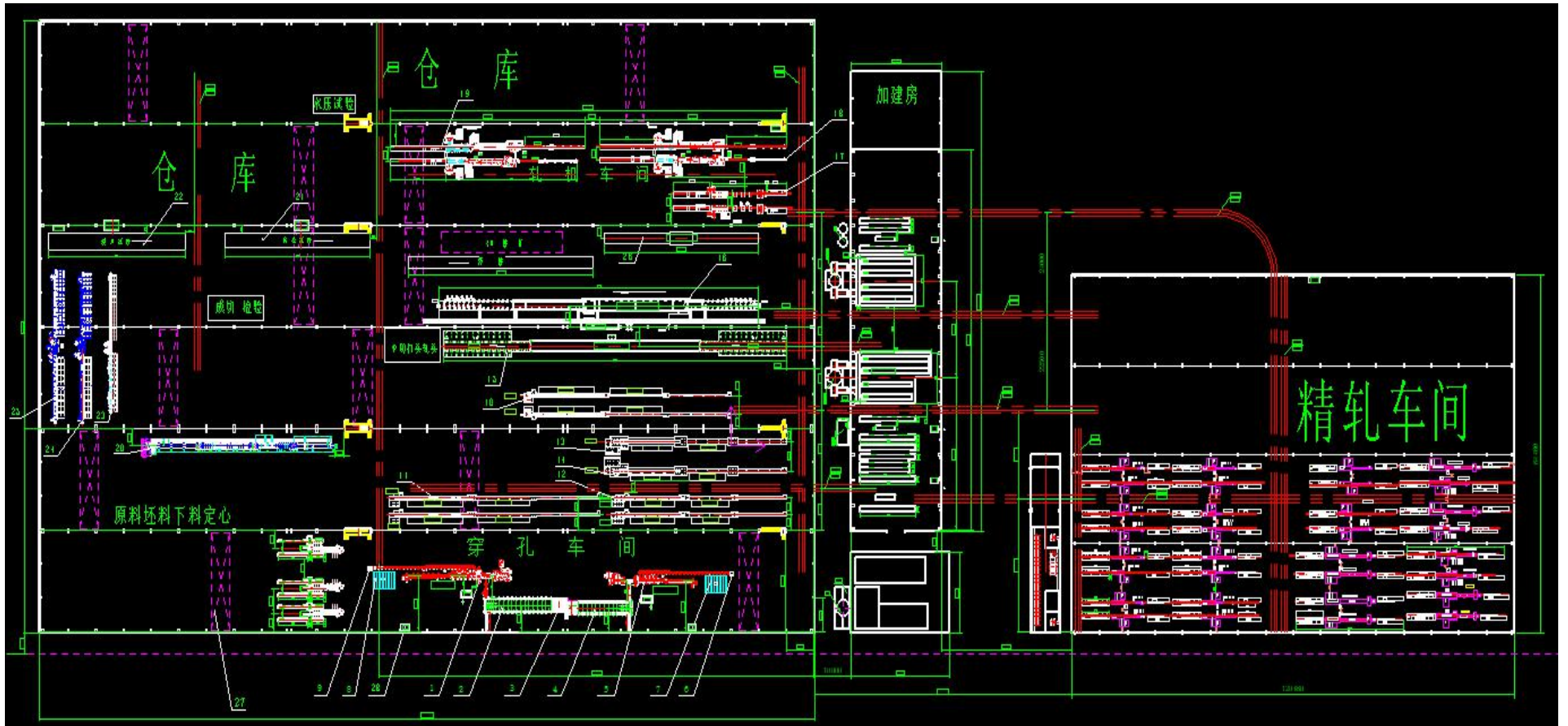


图 2.3 二厂区平面布置示意图

## 2.4 场地现状及使用历史

结合现有资料与 google 地图历史航拍图可知，2005 年以前，张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区所在地为农田用地；2010 年，场地内已建成厂房；2010 年至 2012 年，厂区内北侧和南侧部分构（建）筑物有扩建；2012 年至 2014 年，厂区内中北侧有建筑物扩建；2014 年至 2016 年，厂区内西侧有扩建；2016 年至今，张家港保税区恒隆钢管有限公司厂区内主要功能区未发生较大变化。具体情况见 Google earth 卫星影像图 2.4。

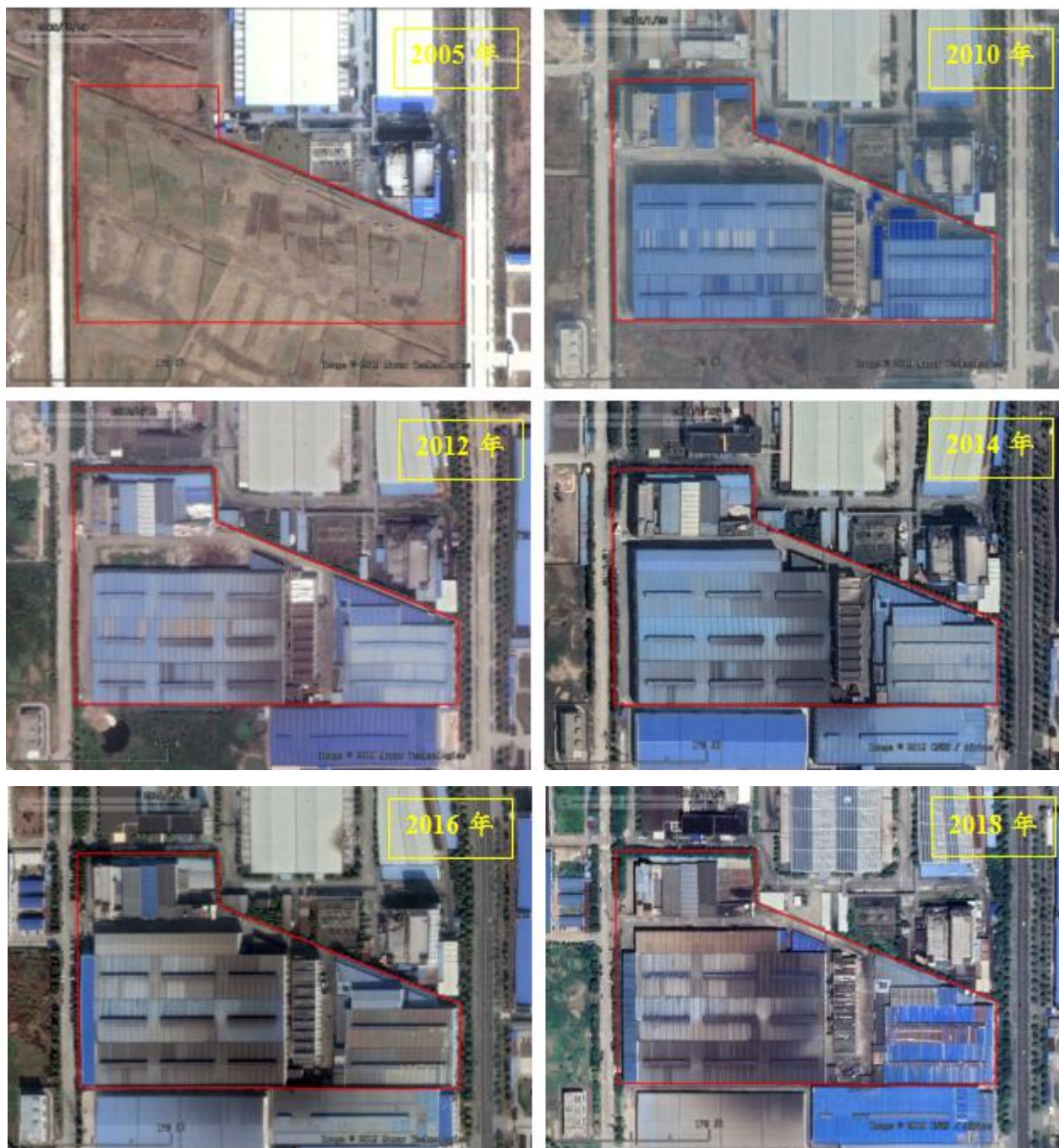


图 2-4 厂区地块历史卫星航拍图

## 2.5 污染物识别

### 2.5.1 主要产品

全厂主要产品信息汇总如下：

表 2-1 主要产品信息一览表

工程名称	产品名称	设计能力（年产量/吨）	年运行时数（h）
精密钢管	冷拔精密管	5万	7200

### 2.5.2 主要原辅料

主要原辅材料信息如下。

表 2-2 主要原辅材料表

类别	名称	主要组分、规格、指标	贮存方式	年用量（吨）	来源及运输
原辅材料	普碳钢	φ 50-φ 90	仓库存储	58000	国内，汽运
	硫酸	30%-40%	仓库存储	2000	国内，汽运
	皂化液	主要含滑石粉	桶装、仓储	5	国内，汽运
	磷化液	主要含ZnO、HNO <sub>3</sub> 、H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	/	550	国内，汽运
	润滑油	/	/	/	国内，汽运

### 2.5.3 生产工艺概述

张家港保税区恒隆钢管有限公司冷拔精密管生产工艺及产排污情况。

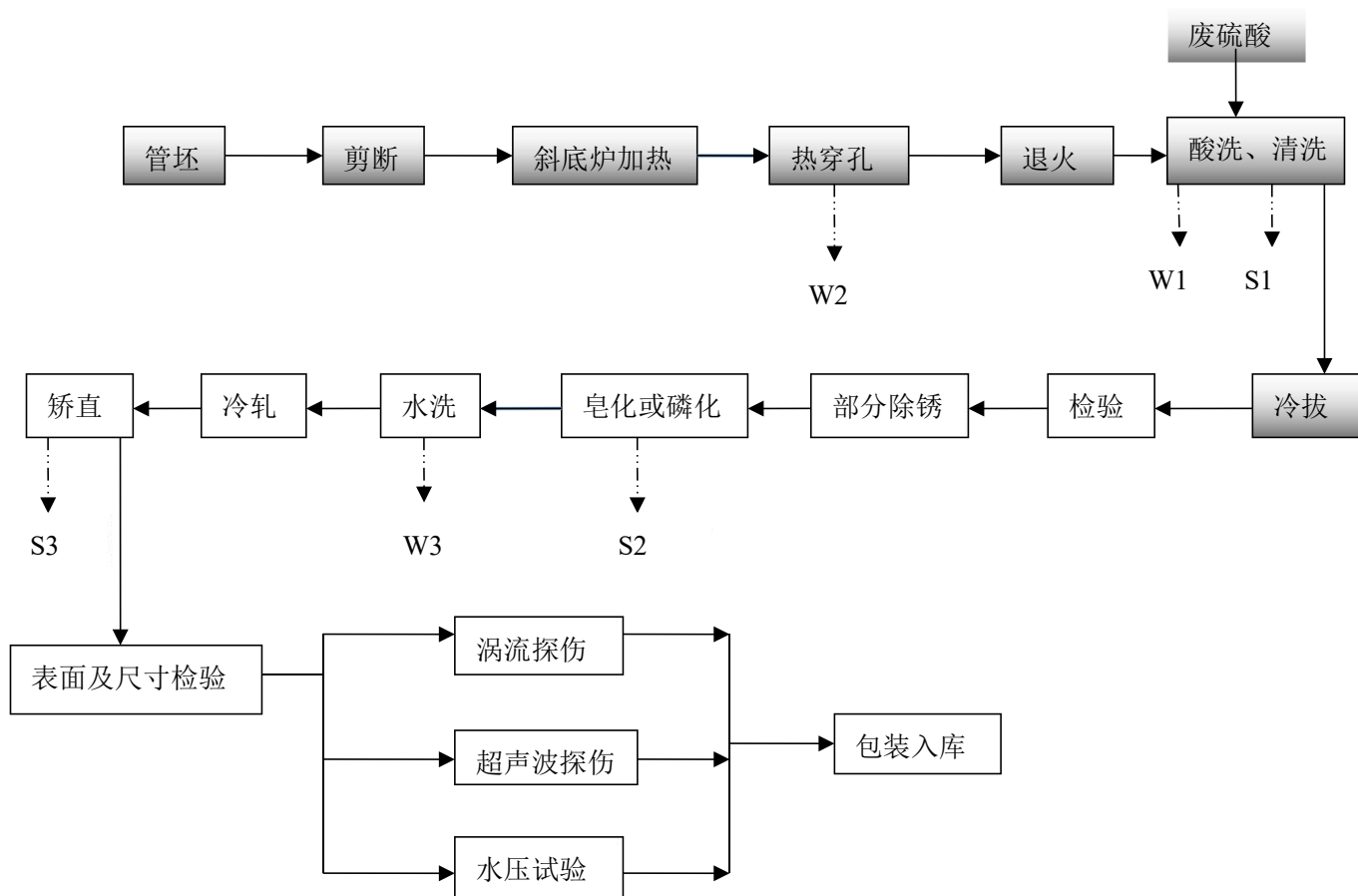


图 2-5 冷拔精密管生产工艺流程及产污环节图

**工艺流程简述：**

**管坯验收：**购进的管坯由品管部门按标准进行各项检验，合格后方可投入生产。  
**管坯切断：**管坯坯料根据生产要求切断，达到规定要求，碳结钢、低合金钢（中碳合金钢除外）用冷剪下料，不可用冷剪下料的钢种用砂轮切割或带锯切割。

**管坯加热、穿孔：**管坯加热在燃天然气斜底炉中进行，加热温度在 1050℃~1280℃。管坯经加热后送入穿孔机轧制成钢管。

**酸洗、磷化、润滑：**钢管酸洗用硫酸溶液进行，酸洗温度为 40℃~70℃，酸洗的时间 30~60 分钟，以氧化铁皮去净，不影响表面质量检查，不产生过酸洗为佳。酸洗好的钢管要倒尽酸液并逐支冲洗，直到每支钢管内流出清水为止。钢管经酸洗去除氧化铁皮，冲洗净表面残酸后进入磷化液中，以使其表面生成磷化膜作为冷拔润滑层。钢管磷化完成后也要经清水除去残留酸液，然后进润滑缸中润滑。钢管在润滑溶液中的时间一般在 3-15 分钟，并保证润滑溶液完全进入内表面，钢管从润滑出缸时，必须倒尽管子内残液后进入冷拔工序。



**拔制（冷拔）：**加热穿孔所成钢管须经冷拔变形为工艺规定的一定尺寸的钢管。冷拔工序按无缝钢管规格尺寸采用不同拔制力的冷拔机。

**成品热处理（退火）：**钢管经拔制变形后，金属晶格严重扭曲，产生冷加工硬化，要进一步加工或作为成品提供用户须去除内应力，使之具有一定的机械工艺性能，因此要进行退火处理。钢管退火在退火炉中进行，退火炉所用燃料为天然气。

**矫直：**钢管经拔制退火后有一定的弯曲度，为便于进一步加工或作为成品提供用户须经矫直处理。热处理后的成品管，须机械性能试验合格之后才能矫直，应按矫直机规格分档矫直，矫直后的钢管弯曲度通常为每米 $<1.5\text{mm}$ （除协议规定要求例外）。

**切头尾（定尺寸）：**矫直后个钢管头部应切去空拔部分和头部带有缺陷的部分，尾部应切去小弯头和厚壁不均等缺陷。

#### 2.5.4 “三废”产生、处理与处置情况

##### （1）废气

公司废气排放源中的主要污染物为燃烧产生烟尘、 $\text{SO}_2$  以及硫酸雾。天然气燃烧烟尘和  $\text{SO}_2$  来源于热穿孔工段的斜底加热炉，硫酸酸雾来源于酸洗工段。

公司加热炉采用天然气加热，天然气作为清洁能源，对于产生的燃烧烟尘、 $\text{SO}_2$  经过 15 米高的排气筒进行高空排放，排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中二级标准。对于酸洗工段产生的硫酸酸雾，主要采用碱液喷淋吸收塔进行吸收处理后经 15 米排气筒排放，排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中二级标准。

##### （2）废水

公司废水包括酸洗车间清洗水、设备地面冲洗废水、生活污水。酸洗车间清洗水、设备地面冲洗废水经厂内污水处理站进行处理后 100%回用。生活污水接管到张家港保税区胜科水务有限公司处理后达标排放。

##### （3）噪声

噪声源主要为各冷拔机、空气压缩机等设备，公司噪声源强约为 70—85dB（A）。各种高噪声设施通过合理布局，将高噪生产车间和噪声源布置在厂区中间或远离厂界处；空压机在进、排气管路上设置消声器和减震垫；其余设备也通过墙壁隔声，加强绿化，减轻噪声影响。

##### （4）固废

公司产生的固体废物主要包括生产过程产生的有型废料、氧化皮、酸洗过程产生的废酸、污水处理污泥及生活垃圾等。有型废料、氧化皮收集外卖；所产生的废酸及污水处理污泥委托资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门处理。

**表2-3 污染物产生环节及治理措施一览表**

污染物分类	产物环节	污染物名称	处理方式
废水	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP	经化粪池预处理后接管至张家港保税区胜科水务有限公司处理，达标后排入长江
废气	加热工序	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	15 米高的排气筒进行高空排放
	酸洗工艺	硫酸雾	采用碱液喷淋吸收塔进行吸收处理后经 15 米排气筒排放
固废	酸洗工艺	废硫酸	委托常熟市承禹环境科技有限公司合法处置
	废水处理设施	污泥	
	下料、矫正工序	有型废料、氧化皮	收集外卖
	员工生活	生活垃圾	金港镇环卫部门定期清运
噪声	生产设备、辅助设备等		采用有效隔声降噪措施及距离衰减等

### 2.5.5 识别潜在污染因子

根据收集到的企业主要产品、原辅材料、生产工艺、三废排放、构（建）筑物功能区等基本信息，大致判断出该企业厂区内涉及到的主要特征污染物为：①硫酸、硝酸、磷酸等无机物；②铁等重金属；③石油烃类等有机物。因此，对该项目地块厂区内土壤及地下水环境造成潜在污染的主要特征污染因子包含无机酸、重金属和石油烃，同时结合《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的相关要求，采取保守性原则，场地内土壤及地下水样品检测项目具体如下：

**土壤样品监测项目：**pH、含水率、全盐量、石油烃及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 45 项（重金属 7 项，挥发有机物 27 项，半挥发有机物 11 项）。

**地下水样品监测项目：**pH、重金属（铜、汞、砷、镉、铅、镍）、六价铬、挥发有机物、半挥发有机物及总石油烃。

注：本项目土壤样品检测项包含且不限于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》**GB36600-2018** 中要求的 45 项必测因子。

## 第三章 土壤污染隐患排查

为了识别企业在生产过程中的潜在土壤污染风险，本单位按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，对公司厂区内主要生产区、原材料及废物堆存区、储存区、废水处理区等重点关注对象进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。对发现存在严重污染情况者，及时上报相关机构、责任部门并及时处理。结合企业实际情况，本次土壤隐患排查重点设施设备排查对象如下：

- (1) 厂区内污水处理区隐患排查；
- (2) 厂区内化原辅材料仓库、产品仓库、危废仓库隐患排查；
- (3) 厂区生产区隐患排查；
- (4) 重点物质隐患排查

### 3.1 污水处理区隐患排查

此项排查针对的厂区内污水站的输送管道、污水池等，主要观察管道的阀门、法兰是否完好，是否存在跑冒滴漏，管道是否有防腐设计，反应釜是否防腐防漏、法兰是否完好，污水池是否做防渗处理，是否完好，对废水污泥是否有防渗、收集和处置措施，是否有特殊维护、定期检测，对紧急事故是否有管理方案等。

### 3.2 厂区内原辅材料仓库、产品仓库、危废仓库隐患排查

此项排查主要针对原辅材料仓库、产品仓库、危废仓库，查看屋顶/覆盖物、地面、围挡、管道等构建筑物，是否有特殊维护、定期检测，对紧急事故是否有管理方案。

### 3.3 生产车间隐患排查

此项主要排查厂区内穿孔车间、精轧车间、轧机车间、成切检验车间地面硬化层是否破裂、是否有防渗层，地面是否存在明显污渍，管道是否防腐防漏、动力泵是否有跑冒滴漏，是否有特殊维护、定期检测，对紧急事故是否有管理方案等。

### 3.4 重点物质隐患排查

此项主要排查厂区生产活动涉及到的对土壤污染风险较大的物质，包括有机溶剂、重金属、类重金属及无机化合物等危险化学品；危险废物；第II类一般工业固体废物。

## 第四章 场地调查工作计划

### 4.1 主要工作内容

本项目工作内容主要包括：

(1) 收集地块的相关资料，包括平面布置图、生产工艺、产污环节、原辅材料、污染防治设施及措施，“三废”排放去向、生产过程中是否发生污染事故等。

(2) 收集地块及其周边地区的水文地质资料，尽可能明确场地内土壤地质结构和地下水分布情况，必要时开展地质勘查，对厂区内生产区、原辅料及产品储存区、危废储存区、污水处理区、应急池等重点区域进行隐患排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。

(3) 收集与相邻区域排污产生情况，明确是否有污染转移扩散情况发生的可能性。

(4) 土壤调查。对场地内重点区域进行土壤布点调查，采集不同深度的土壤样品，检测土壤中可能存在的污染因子，并对数据结果进行分析，初步判断场地内土壤是否存在污染。

(5) 地下水调查。根据收集的水文地质资料，对场地内的地下水进行调查，明确地下水环境质量现状。

(6) 根据上述工作结果，编制《张家港保税区恒隆钢管有限公司 2020 年度土壤及地下水环境质量自行监测报告》。

### 4.2 采样方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》及《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》相关要求，结合水文地质情况、场区平面布置图及现状，以及 2019 年度厂区土壤及地下水环境质量自行监测情况，采用专业判断布点法，在生产区、仓库储存区、废水处置区、酸洗池、储水池和水塔、办公区等区域周边布设 8 个土壤监测采样点，点位编号 HS-2~HS-9，包含 1 个土壤参照点，采样深度以监测区域内 0~0.5 m 处表层土壤为重点采样层。4 个地下水采样点（厂区内已建地下水监测井），点位编号 HW-2~HW-5，包含 1 个地下水参照点，在保证不影响企业

正常生产的情况下，尽可能查明场地土壤及地下水环境质量现状，场地土壤及地下水样品采集统计表见表 4-1、表 4-2，监测点位布设见图 4.1。



图 4.1 企业厂区地块土壤及地下水采样点位布设图

表 4-1 土壤及地下水采样点信息汇总

点位编号	采样深度 (m)	样品采集位置	送检样品数 (个)	坐标 (经度)	坐标 (纬度)	分析检测项	点位所在区域
HS-1	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4366656996	31.9495478671	pH、含水率、全盐量、石油烃及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中基本项目 45 项(重金属 7 项,挥发有机物 27 项,半挥发有机物 11 项)	厂区内西北侧绿地(土壤对照点)
HS-2	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4374311748	31.9495426697		模具车间
HS-3	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4378200729	31.9488460274		钢管车间、仓库
HS-4	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4390589320	31.9483058196		酸洗车间
HS-5	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4395731918	31.9483081992		精轧车间、危废仓库、酸洗车间
HS-6	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4404448059	31.9482705928		精轧车间、危废仓库
HS-7	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4394929256	31.9474946972		污水处理、精轧车间、酸洗车间
HS-8	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4384572412	31.9472454327		车间
HS-9	0.2-0.5	0.2-0.5	1	120.4366287165	31.9480131675		钢管仓库、库房
HW-1	6	4.5-6m 处	1	120.4366656996	31.9495478671	pH、重金属(铜、汞、砷、镉、铅、镍)、六价铬、挥发有机物、半挥发有机物及总石油烃	厂区内西北侧绿地(地下水对照点)
HW-2	6	4.5-6m 处	1	120.4378200729	31.9488460274		钢管车间、仓库



HW-3	6	4.5-6m 处	1	120.4404448059	31.9482705928		精轧车间、危废仓库
HW-4	6	4.5-6m 处	1	120.4394929256	31.9474946972		污水处理、精轧车间、酸洗车间
HW-5	6	4.5-6m 处	1	120.4366287165	31.9480131675		钢管仓库、库房

注：采样点坐标及取样位置根据地质勘测资料及现场状况临时调整。

**表4-2 土壤及地下水样品采集统计表**

土壤			
监测深度 (m)	监测点位数 (个)	取样方式	送检样品
0.2-0.5	8	手钻取样	8
总计	8	手钻取样	8
地下水			
监测井深度 (m)	监测井数 (口)	取样方式	送检样品
4	4	Geoprobe中空螺旋钻建井	4
总计	4	Geoprobe中空螺旋钻建井	4
参照点			
0.2-0.5 m土壤		手钻取样	1个参照土样
6 m监测井		Geoprobe中空螺旋钻建井	1个参照水样
平行样			
土壤平行样	1	地下水平行样	1
总样品数			
	土壤		地下水
	10		6

### 4.3 监测频次

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求，初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。公司厂区内土壤和地下水监测频次计划为每年开展一次表层土壤点位和地下水监测，每四年一次深层土壤点位监测。

**表4-3 土壤及地下水自行监测频次**

监测对象	监测频次	
	表层土壤点位 (0~0.2 m)	深层土壤点位 (1 m以下)
土壤	1次/年	1次/4年
地下水	1次/年	

## 4.4 评价标准

### (1) 土壤环境质量评价标准

土壤环境质量评价标准优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，场地检出指标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》未涉及时，以场地背景点检出项、同类物质的半致死剂量类比结果、其他地方标准为参照依据。

### (2) 地下水环境质量评价标准

场地地下水环境质量评价优先选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准作为主要评价标准。

## 第五章 采样方法与质量保证

### 5.1 进场前准备工作

为保证采样工作顺利进行，在进场开展调查前需提前进行采样点位确认，确保采样设备能顺利作业，必要时需提前进行场地平整。

### 5.2 采样方法

#### 5.2.1 土壤样品采集方法

根据《土壤环境环监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集。由于本次场地调查中需采集不同深度土壤样品，因此土壤样品采集使用 Geoprobe 专业直推钻机，通过内衬塑料套管采集设定深度的土壤芯样。样品随采样管一同取出后，根据采样需求与实际压缩比截取一定芯样，连同采样管密封后待送样检测。

#### 5.2.2 地下水样品采集方法

根据《地下水环境环监测技术规范》中相关采样要求进行地下水样品采集。本项目拟采用 Geoprobe 中空螺旋钻设井方式设置监测井，中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。具体步骤如下：

- ①技术定位，表面清理；
- ②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；
- ③击落木塞，装入筛管；
- ④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；
- ⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；
- ⑥制作井保护；
- ⑦做好井标记。监测井设立后为将钻孔时产生的杂质和周围含水层中淤泥洗出，需进行洗井，以防筛管堵塞和井水浑浊。

### 5.3 样品保存

样品经采集分装现场监测后应及时保存。分别根据《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》、《地表水和污水环境监测技术规范》和

《水质 样品的保存和管理技术规定》中相关要求进行了妥善保存，做好样品记录并及时送样检测。

## 5.4 质量保证与质量控制

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》与《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》相关要求，在采样过程、样品分析及其它过程中应注重质量保证与质量控制。

### （1）采样过程

在样品采集、保存、运输、交接等过程应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对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证与质量控制。主要措施包括：防止采样过程中的交叉污染，采集现场质量控制样，平行样、空白样的采集，现场采样与现场监测记录齐全等。

### （2）样品分析及其他过程

土壤、地下水样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》、《地表水和污水环境监测技术规范》和《水质 样品的保存和管理技术规定》等规范要求进行，对于特殊监测项目应按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

## 第六章 项目核算

### 6.1 工期计划

综合以上调查内容与工作量，本次场地调查及后续样品检测、数据分析、评估报告编制时间进度计划如下表 6-1 所示：

表 6-1 场地环境调查工作进度计划表

序号	项目	主要内容	计划时间 (工作日)	备注
1	资料收集与现场踏勘	收集与企业相关的资料，主要包括场地利用资料、平面布置、工艺流程、原辅材料等；对场地进行现场踏勘，初步识别场地环境概况，指导调查方案编制	4	
2	编制自行监测方案	根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》、《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》等规范要求，编制初步调查方案，主要明确采样点位布置、采样数量与深度、监测指标等	2	
3	现场采样	采用手钻和贝勒管，对场地土壤及地下水进行样品采集；现场采样期间使用 PID、XRF 等手持设备对样品进行快速检测。必要时进行现场水文地质调查。	3（天雨顺延）	
4	实验室检测	根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》要求，委托具备资质的第三方实验室对土壤及地下水样品进行分析检测	16	
5	隐患排查报告编制	编制隐患排查报告，明确地块土壤是否存在污染隐患，并提出整改建议。	10	
6	专家评审、修改完善	对隐患排查报告及自行监测方案进行专家评审，根据专家评审意见进行修改完善	3	
7	自行监测报告编制	编制自行监测报告，明确地块土壤及地下水环境质量现状并提出土壤及地下水环境防治建议	7	
合计			45	

## 6.2 工程量统计

综合以上调查内容中布点数量、取样数量、样品检测指标，汇总如下：

表 6-2 项目工作量统计

类别	布点数量 (个)	钻孔深度 (m)	采样深度 小计 (m)	送检样 品数小 计(个)	检测指标
土壤采 样	9	0.2-0.5	/	10	pH、含水率、全盐量、石油烃及 《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中基本项目 45 项（重金属 7 项，挥发有机物 27 项，半挥发有机物 11 项）
地下水 采样	5	6.0	/	6	pH、硫酸盐、石油烃及其它地下 水常规指标、挥发有机物及半挥 发有机物
合计	14	-	/	16	/

## 第七章 报告编制及工作建议

### 7.1 报告编制

根据获取的实验室检测数据，进行场地调查报告编制，主要包括以下内容：初步查明场地土层分布结构，查明场地主要污染因子、污染物浓度水平并划定大致污染范围。结合场地后续开发利用规划，判断场地土壤及地下水环境是否满足环境质量要求，若满足环境质量要求，给出明确判断；若不满足环境质量要求，提出后续详细调查、风险评估等工作的建议。

### 7.2 建议

为保障调查顺利开展，建议相关部门保持良好的沟通协调，以确保本次场地环境调查工作能够顺利、有序、安全开展。