

# 南通强生安全防护科技股份有限公司 2020 年度土壤、地下水自行监测报告



委托单位：南通强生安全防护科技股份有限公司

编制单位：江苏雨松环境修复研究中心有限公司

2020 年 9 月

# 目录

1 项目背景.....	3
1.1 项目由来.....	3
1.2 工作依据.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况.....	7
2.1 企业基本信息.....	7
2.2 企业平面图.....	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	11
3 周边环境及自然状况.....	12
3.1 自然环境.....	12
3.2 社会环境.....	13
4 企业生产及污染防治情况.....	17
4.1 企业生产概况.....	17
4.2 企业设施布置.....	24
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	24
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	38
5.重点设施及重点区域识别.....	38
5.1 重点设施识别.....	38
5.2 重点区域划分.....	40
6 土壤及地下水监测点位布设方案.....	41
6.1 点位设置平面图.....	41
6.2 各点位布设原因分析.....	41
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	42
7 监测结果及分析.....	46
7.1 土壤监测结果.....	46
7.2 土壤污染状况分析.....	48
7.3 地下水监测结果.....	49
7.4 地下水污染状况分析.....	53

8 结论和措施.....	53
8.1 监测结论.....	53
8.2 监测结果的不确定性.....	53
8.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因.....	55
9 质量保证与质量控制.....	55
9.1 监测机构.....	55
9.2 监测人员.....	55
9.3 监测方案制定的质量与控制.....	56
9.4 样品采样、保存与流转的质量保证与控制.....	58
9.5 样品分析测试的质量保证与控制.....	66

## 1 项目背景

### 1.1 项目由来

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染因素，保障土壤及地下水质量安全具有重要意义。

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）指出，“重点单位”应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。”

为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作，根据《中华人民共和国环境保护法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《江苏省土壤污染防治工作方案》等，南通强生安全防护科技股份有限公司委托江苏雨松环境修复研究中心有限公司针对厂区生产车间、污水处理站及危废仓库等地块开展土壤及地下水环境自行监测工作以及自行监测报告的编制。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》
- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》
- 3、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
- 4、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 2018 年第 3 号令）

- 5、《污染地块土壤环境管理办法》（生态环境部第 42 号令）
- 6、《江苏省政府关于印发江苏省土壤防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）
- 7、《市政府关于印发南通市土壤污染防治工作方案的通知》（通政发〔2017〕20 号）
- 8、《县政府办公室关于印发如东县 2019 年土壤污染防治工作计划的通知》（东政办发〔2019〕54 号）

### 1.2.2 技术导则、标准及规范

- 1、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- 2、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018 年 5 月）
- 3、《建设用地 土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- 4、《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）
- 5、《建设用地 土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）
- 6、《建设用地 土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）
- 7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 8、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- 9、《水质样品的保存和管理技术规范》（HJ493-2009）
- 10、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 11、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

### 1.2.3 其他相关文件

- （1）南通强生安全防护科技股份有限公司《年产 1040 万打浸渍手套生产项目环境影响报告书》
- （2）南通强生安全防护科技股份有限公司《石墨烯浸渍手套技术改造项目环境影响报告书》
- （3）其他材料

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案，并根据实验分析数据结果出具检测报告及

提供相关建议。

**重点区域及设施识别：**开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

**采样计划和报告：**对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内部土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

### 1.3.2 工作路线

本自行监测方案参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《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）》等技术规定要求编制，疑似污染地块布点采样工作主要包括：

- （1）基于前期信息采集阶段获取的相关信息，确定调查地块及范围。
- （2）建立本次调查工作的组织实施架构，明确联络协调机制、调查人员安排、相关参与单位和时间安排。
- （3）基于对前期信息采集阶段资料的分析，结合现场踏勘和人员访谈，核实并补充地块基本信息，识别疑似污染区域，筛选布点区域并制定布点计划。
- （4）根据拟定的布点计划，编制现场采样方案并组织实施，开展土壤和地下水样品采集工作，落实样品保存和流转、样品分析测试、质量保证与质量控制以及安全防护和应急处置计划等工作。
- （5）结合各环节成果，完善最终布点采样方案。

本次调查工作路线如图 1.3-1 所示。

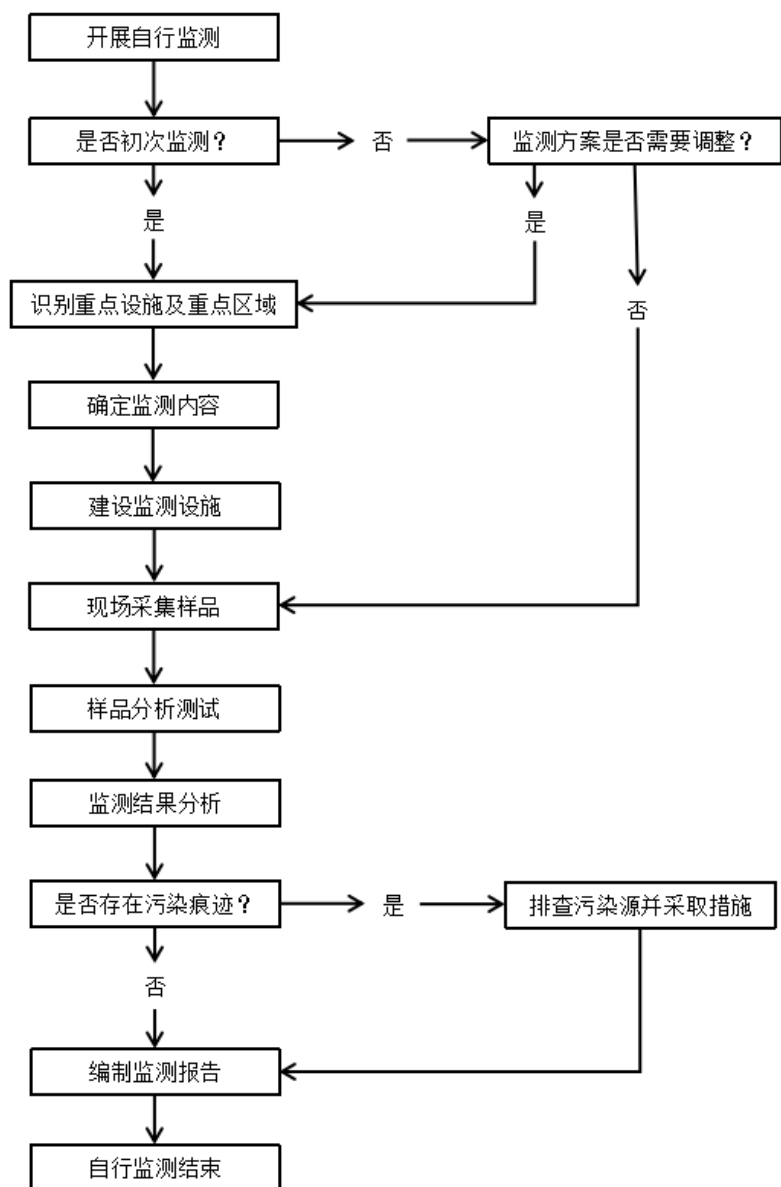


图 1.3-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作路线

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

南通强生安全防护科技股份有限公司是由香港正中集团有限公司在如东投资设立的外商合资企业，公司成立于 2006 年 8 月，注册地址如东经济开发区嘉陵江路 118 号，公司占地面积 132857.6 平方米，注册资本 10000 万元人民币，是一家专业生产浸渍手套及其他安全防护手套的外商合资企业。公司现有产能为年产 PU 手套 520 万打、普通丁腈手套 100 万打、普通乳胶手套 150 万打、丁腈浸渍手套 200 万打、PVC 浸渍手套 60 万打、丁腈植绒手套 10 万打项目，该项目于 2016 年 6 月 2 日通过了如东县环保局确认。

在此基础上，为进一步满足市场需求，企业于 2017 年 10 月在现有厂区内投资 2800 万元，利用现有厂房及公配措施，对原 6 条普通丁乳手套、3 条普通 PU 手套生产线进行拆除，新购置 3 条石墨烯系列 PU 浸渍手套生产线、4 条石墨烯系列丁乳磨砂浸渍手套生产线、1 条冲水丁腈石墨烯手套生产线等生产设备，进行浸胶手套生产，同时对原污水、废气处理设施进行改造，项目建成达产后，年减少 480 万打普通浸渍手套，年新增 180 万打石墨烯 PU 手套、240 万打石墨烯丁乳磨砂手套、60 万打冲水丁腈石墨烯手套的生产能力。

南通强生安全防护科技股份有限公司占地面积约为 132857.6 平方米，建筑面积为 62157 平方米；年生产 300 天，采取三班制，年工作时数 7200h。

南通强生安全防护科技股份有限公司委托我单位开展企业土壤及地下水的自行监测工作，我单位根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等要求，编制在产企业土壤及地下水自行监测报告。

企业地块基本信息见表 2.1-1，企业地理位置见图 2.1-1，企业地块利用历史见图 2.1-2。

**表 2.1-1 企业地块基本信息表**

企业名称	南通强生安全防护科技股份有限公司
法定代表人	沙晓林
地址	如东经济开发区嘉陵江路 118 号
地理位置	东经 121° 9'51.09"，北纬 32°20'55.16"



企业类型	有限责任公司
企业规模	小型
营业期限	2006 年 08 月 04 日至*****
行业类别、行业代码	C2919 其他橡胶制品制造
地块所属工业园区或集聚区	/
地块面积	132857.6m <sup>2</sup>
现使用权属	南通强生安全防护科技股份有限公司
地块利用历史	2006 年建厂，之前是空地



图 2.2-1 南通强生安全防护科技股份有限公司地理位置示意图



图 2.1-2 南通强生安全防护科技股份有限公司地块利用历史图

## 2.2 企业平面图

南通强生安全防护科技股份有限公司全厂占地 62000 平方米, 全厂总平面布置图见图 2.2-1。

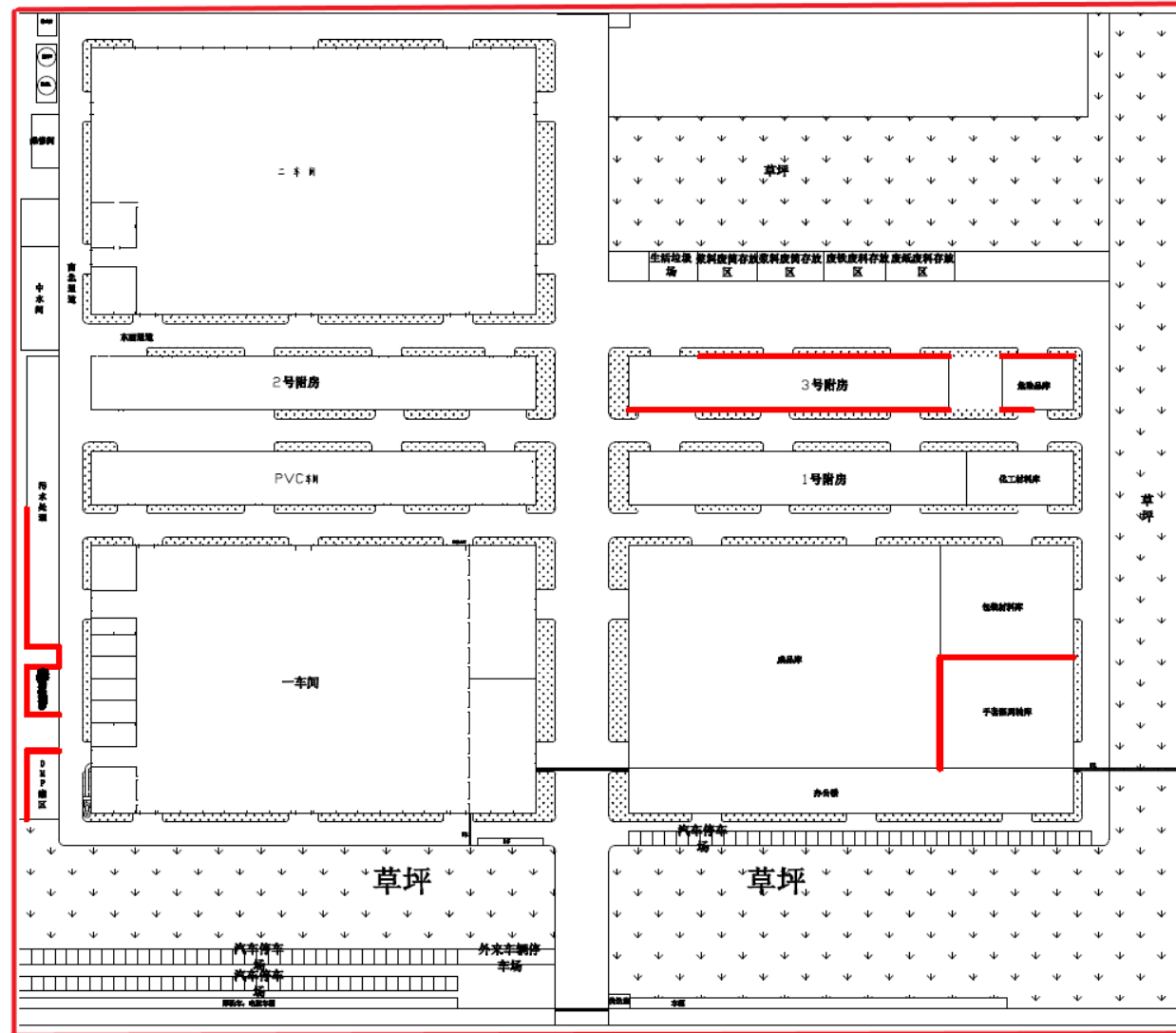


图 2.2-1 全厂总平面布置图

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

### 2.3.1 大气环境质量现状调查

根据如东县环境监测站 2019 年连续 1 年的自动监测数据进行区域达标评价。2019 年，如东县环境空气中主要污染物年日均值为：二氧化硫  $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化氮  $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物( $\text{PM}_{10}$ ) $0.050\text{mg}/\text{m}^3$ ，细颗粒物( $\text{PM}_{2.5}$ ) $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$   $0.111\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO  $0.685\text{mg}/\text{m}^3$  均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。现状评价见下表 2.3-1。

表 2.3-1 2019 年度如东县空气环境质量现状评价表

监测点位	评价因子	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
如东职业学校监测点 (121.1 868°E, 32.3378 °N)	SO <sub>2</sub>	年均值	14	60	23.3	达标
		98%保证率日均浓度	23	150	15.3	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	19	40	47.5	达标
		98%保证率日均浓度	57	80	71.25	达标
	PM <sub>10</sub>	年均值	50	70	71.4	达标
		95%保证率日均浓度	123	150	82	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年均值	32	35	91.4	达标
		95%保证率日均浓度	85	75	113.3	超标
	O <sub>3</sub>	年均值	111	/	/	/
		90%保证率日最大 8 小时平均浓度	162	160	101.25	超标
	CO	年均值	685	/	/	/
		95%保证率日均浓度	1075	4000	26.88	达标

由上表可知，2019 年如东县环境空气中各项监测指标（PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>）年均浓度均可达标，PM<sub>2.5</sub> 95%保证率日均浓度超标，O<sub>3</sub> 90%保证率日最大 8 小时平均质量浓度超标。综合判定，本项目所在区域属于不达标区。

为了实现污染物排放量大幅降低，促进空气质量快速改善提升，根据《“两减六治三提升”专项行动》、《市政府关于印发南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划

实施方案(2018~2020 年)的通知》(通政发[2018]63 号)以及长三角地区 2019~2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案,主要计划为调整优化产业结构,推进产业绿色发展,“两高”行业产能控制、“散乱污”企业综合整治、工业源污染治理、重点行业 VOCs 治理等措施改善环境空气质量,主要目标到 2020 年,二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放总量均比 2015 年下降 20%以上;在提前完成“十三五”约束性目标( $PM_{2.5}$  浓度控制在 46 微克/立方米以下,空气质量优良天数比率达到 73.7%)基础上, $PM_{2.5}$  浓度控制在 38 微克/立方米以下,空气质量优良天数比率达到 76%以上,重点及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。采取以上措施后,如东县环境空气质量状况可以持续改善。

### 2.3.2 水环境质量现状调查

根据《2019 年度南通市生态环境状况公报》,项目地附近近岸海域海水监测点基本符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中的二类海水标准。

### 2.3.3 噪声环境质量现状调查

对照《如东县声环境功能区划分规定》(东政办发[2020]45 号)中表 14“洋口港经济开发区声环境功能区划分”,本项目所在区域位于片区 2 划定的范围内(即北堤路→经十三路→海堤路→西堤路→北堤路),属于 3 类声环境功能区。根据《2019 年度南通市生态环境状况公报》,如东县 3 类功能区昼间噪声等效声级值为 59.7dB(A),夜间噪声等效声级值为 49.6dB(A),声环境质量现状达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

## 3 周边环境及自然状况

### 3.1 自然环境

#### 3.1.1 气候环境

如东县洋口镇地处北半球中纬度及欧亚大陆东南沿海边缘,属亚热带与温暖带的过渡地段,明显受海洋调节和季风环流的影响,形成典型的海洋性季风气候特点:四季分明,气候温和,雨量充沛,光照充足,无霜期长。如东县年平均日照时数为 2027.3 小时,日照百分率为 46%,年平均气温为 14.9°C,极端最高气温为 39.1°C,极端最低气温为-10.6°C,无霜期为 225 天;年平均降水量为 1044.7mm,年最大降雨量 1533.4mm,日最大降雨量 236.8mm,年平均蒸发量为 369.8mm。历年最大风速为 20m/s,平均风速为 3.0m/s,全年主导风向 ESE,夏季主导风向 ESE,冬季主

导风向 NW。最大积雪深度为 21cm，历年最多雷暴日数为 54 天，历年平均雷暴日数为 32.6 天。

### 3.1.2 地形地貌

如东县位于江苏省东南部、长江三角洲北翼。地处东经 120°42'-121°22'，北纬 32°12'-32°36'，东北濒临黄海，西部与如皋市接壤，西北与海安县毗连，南部与通州市为邻。县境陆地西起河口镇曹家庄村西端，东止如东盐场东堤，长达 68 千米；南起掘港镇朱家园村南河界，北止拼茶新垦区，宽达 46 千米。全县面积 1872 平方千米（不包括海域），其中陆地面积 1702 平方千米，水域面积为 170 平方千米，海岸线长 106 千米。从空中俯瞰如东县，宛如一只“巨掌”，遏住了黄海巨涛，横按在辽阔的江海平原之上。而由岸滩处向大海伸展的一条条辐射沙脊，沙脊间的深槽可通海船，其最深处位于西太阳沙外侧烂沙洋，水深 16-25 米，为优良深水港资源，可建 15-20 万吨级深水码头。

项目所在地洋口镇距县城掘港大约 35km，东邻丰利镇，南与岔河镇接壤，西部与拼茶镇相望，北接黄海海堤。洋口镇南北长约 15km，东西宽约 14km，总面积 120.5km<sup>2</sup>。

### 3.1.3 水文地质情况

如东县地下水潜水层埋深 1.0-1.5 米，可供开发利用的地下水资源主要来自埋深 250-280 米的第Ⅲ承压层和埋深为 340-450 米的第Ⅳ承压层。项目所在区域地下水有两类：一类为浅层水，由于地处沿海，该层水含盐量大，矿化度高，水质差，不能灌溉与饮用；另一类为地下深层水，水量丰富，水质较好，矿化度为 1-1.5g/L，可以饮用和农田灌溉。

如东县土壤为发育于海相沉积母质上的潮土和滨海盐土，土壤质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以轻、中壤土、重壤土及轻粘土为主，有机质含量为 1.0-2.0%。

## 3.2 社会环境

如东县东临南黄海，南靠长江口，西接苏中平原，北边欧亚大陆桥。已建成的苏通大桥使她成为上海两小时经济圈的重要加工基地。拥有 106 公里的黄金海岸线、104 万亩滩涂和 1872 平方公里的平野沃土，总人口 111 万。

如东历史悠久，春秋时期形成绿洲，古称扶海洲。如东县城掘港镇早在唐朝就享有“小扬州”之称，清末状元、实业家张謇也曾在这里沿海一带兴办垦植事业。

截至 2018 年，如东县下辖 14 个镇，分别是栟茶镇、洋口镇、苴镇、长沙镇、大豫镇、掘港镇、马塘镇、丰利镇、曹埠镇、岔河镇、双甸镇、新店镇、河口镇、袁庄镇，另设有 6 个功能区，分别是如东县经济开发区、如东沿海经济开发区、如东洋口港经济开发区、如东东安科技园区、如东沿海旅游经济开发区、南通外向型农业开发区。

2018 年末，如东县常住人口 97.85 万人，其中，城镇人口 57.55 万人，增长 1.4%，城镇化率 58.81%，比上年提高 0.92%。全县常住人口出生率 6.43‰，人口死亡率 9.42‰，人口自然增长率-3.00‰。年末户籍人口 102.08 万人，比上年减少 7107 人，其中，男性 50.14 万人，女性 51.95 万人。其中，60 岁及以上 34.84 万人，占比 34.13%。

2018 年，如东县实现地区生产总值（GDP）952.29 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.5%。实现第一产业增加值 75.22 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值 439.13 亿元，增长 7.2%；第三产业增加值 437.94 亿元，增长 8.6%。全县三次产业结构演进为 7.9：46.1：46.0。按常住人口计算，人均 GDP97232 元，增长 7.6%。

如东县的工业通过深化改革和经济结构调整，整体素质不断提高，运行态势发展良好，已形成以纺织、医药化工、机械、电子信息、轻工、海洋生物等骨干产业为支撑，出口创汇为导向，门类较为齐全的工业体系。

如东交通设施齐全，省道 317、202、203 线联接大江南北，乡村公路全面实现网络化。江海河运输直通长江、和苏北运河水系连为一体。苏通大桥、沿海高速公路已经建成通车。

华东电网有 3 条供电线路直达如东。全县已实现电话通信交换程控化，传输光纤数字化，电话通讯全球即拨即通，全县实现宽带互联。全县拥有自来水厂 10 座，通过实施长江引江供水工程，日工业供水量可达 70 万吨以上。

洋口镇是由原洋口乡、南渔乡、光荣乡、新林镇、洋口农场等乡镇、场合并的一个建制镇。全镇行政区域面积 5997ha，其中耕地面积 3811ha。总人口 42873 人。全镇 16 个村均通公路和通自来水。

洋口镇农业生产以粮食种植、水产养殖、海洋捕捞以及养猪为主。粮食播种面积 5165ha，占农作物播种面积的 78.38%，粮食总产量 34708 吨；水产品总产量 20272 吨；肉类总产量 2500 吨。农村经济总收入 33504 万元，可分配净收入 13370 万元，

农民人均纯收入 3398 元。

### 3.2.1 周边地块用途

项目位于如东经济开发区嘉陵江路 118 号，周围地块用途为工业用地。东侧为南通强生光电科技有限公司，北侧为淮河路，路北侧为亚克西纺织（南通）有限公司，南侧为嘉陵江路，西侧为黄山路，路西侧为华辉动力机械（南通）有限公司

### 3.2.2 敏感目标分布

根据现场勘察，项目地周边 500m 范围内无环境敏感目标，均为工业企业。

表 3.2-1 主要环境保护目标

环境要素	序号	环境保护对象名称	相对项目厂界		规模	环境目标
			方位	距离 (m)		
空气环境	1	兴新社区（待拆迁）	N	244	约 60 人	空气质量符合二级标准
	2	南康河沿河居民	S	818	150 人	
	3	浦发领秀城	S	915	2400 人	
	4	上成	ES	1200	3600 人	
	5	锦绣府邸	ES	1700	约 5400 人	
	6	碧桂园	ES	1900	约 5000 人	
	7	万华紫金花苑	E	1500	约 2200 人	
	8	东升御花园	ES	1500	约 1500 人	
	9	水韵名居	ES	2400	约 3120 人	
	10	金顺凤凰城	ES	2400	约 1000 人	
	11	德禾御景	ES	1400	1000 人	
	12	如东县实验小学	S	1600	约 2000 人	
	13	博苑豪庭	EN	567	约 2200 人	
	14	新区医院	EN	976	约 100 人	
	15	初级中学	E	1200	约 2000 人	
	16	汇鑫悦澜湾	EN	1500	约 3000 人	



	17	如东职业中学	E	1800	约 3000 人	
	18	滨城家园	EN	1900	1500 人	
	19	兴新社区	N	606	约 1500 人	
	20	振新居委会	N	1400	约 1000 人	
	21	永新南苑	EN	1500	1000 人	
	22	如东经济开发区管委会	EN	550	约 1000 人	
	23	南通菜丰堂食品有限公司	W	271	约 120 人	
	24	江苏八陆生物科技有限公司	W	709	约 40 人	
	25	南通冠群水产有限公司	W	574	约 60 人	
	26	南通贝思特水产食品有限公司	W	654	约 60 人	
	27	凯爱瑞食品南通有限公司	S	505	约 50 人	
	28	南通东恒食品有限公司	NW	770	约 50 人	
水环境	1	永丰河	S	75	小河	符合III类水质标准
	2	掘苴河	E	2500	小河	
声环境	--	厂界	--	1m	--	3 类标准

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 产品方案

现有项目产品方案一览表如下：

表 4.1-1 公司现有产品方案

工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	产品规格（cm）	环评批复量（t/a）	年运行时数（h）
一车间（拆除普通 PU 手套生产线 3 条，新上石墨烯 PU 手套生产线 3 条、石墨烯丁腈手套生产线 4 条；丁腈 2 条由一车间搬迁到二车间）	普通 PU 手套	长度 6 寸~10 寸	310	7200
	石墨烯 PU 手套		180	
	石墨烯丁腈磨砂手套		120	
	石墨烯乳胶磨砂手套		120	
PVC 手套车间	PVC 手套		60	
二车间（拆除普通丁腈线 3 条，丁腈浸渍线 3 条；新上冲水石墨烯丁腈线 1 条）	普通丁腈手套		50	
	普通乳胶手套		50	
	丁腈浸渍手套		80	
	冲水丁腈石墨烯手套		60	
	丁腈植绒手套		10	

#### 4.1.2 企业主要产品及原辅材料

厂区中原材料主要有液体和固体两种形式。液体原材料由汽车槽车运输进厂，由卸车泵装入储存罐内，使用时用罐区内的泵经管道送至车间内；固体原材料由汽车运输，储存厂区内的仓库中。

本项目原辅材料及存储情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 原辅材料及储存情况一览表

序号	产品名称	物料名称	规格	包装方式和规格	年耗量（t/a）	来源及运输	备注
1	普通 PU 手套	手套套坯	/	/	310 万打	汽运	针织手套
		PU 胶	DMF 约 60%、PU 树脂约 40%	200L 桶装	625t	汽运	外购
		DMF	≥99.6%	储罐	1125t	汽运	外购

1	石墨烯 PU 手套	手套套坯	/	/	180 万打	汽运	石墨烯针织手套
		PU 胶	DMF 约 60%、PU 树脂约 40%	200L 桶装	450t	汽运	外购
		DMF	≥99.6%	储罐	810t	汽运	外购
2	普通丁腈手套	手套套坯	/	/	50 万打	汽运	针织手套
		甲醇	≥99.5%	200L 桶装	188t	汽运	外购
		硝酸钙	≥99.5%	袋装 100kg/包	62.5t	汽运	外购
		丁腈胶	水约 55%、丙烯腈-丁二烯共聚物 44%、1%乳化剂	桶装 200L	294t	汽运	外购 (含水率 55%)
		硫磺	≥99.8%	袋装 25kg/包	3t	汽运	外购
		氧化锌	≥99.7%	袋装 25kg/包	0.55t	汽运	外购
3	乳胶手套	手套套坯	/	/	50 万打	汽运	针织手套
		甲醇	≥99.5%	200L 桶装	188t	汽运	外购
		硝酸钙	≥99.5%	袋装 25kg/包	62.5t	汽运	外购
		天然乳胶	水约 40%、乳胶 58%、氨 0.5%、KOH0.5%、0.5%稳定剂、0.5%增稠剂	桶装 200L	280t	汽运	外购 (含水率 40%)
		溶剂油	--	200L 桶装	150t	汽运	外购
		醋酸	≥99.6%	200L 桶装	15t	汽运	外购
4	石墨烯丁腈磨砂手套	石墨烯手套套坯	/	/	120 万打	汽运	石墨烯针织手套
		甲醇	≥99.5%	200L 桶装	450t	汽运	外购
		硝酸钙	≥99.5%	袋装 100kg/包	150t	汽运	外购

		丁腈胶	水约 55%、 丙烯腈-丁 二烯共聚物 44%、1%乳 化剂	桶装 200L	706t	汽运	外购 (含 水率 55%)
		硫磺	≥99.8%	袋装 25kg/ 包	7t	汽运	外购
		氧化锌	≥99.7%	袋装 25kg/ 包	1.32t	汽运	外购
		硫酸钠	--	袋装 25kg/ 包	120t	汽运	外购
5	石墨烯乳 胶磨砂手 套	石墨烯手套 套坯	/	/	120 万打	汽运	石 墨 烯 纱 手 套
		甲醇	≥99.5%	200L 桶装	450t	汽运	外购
		硝酸钙	≥99.5%	袋装 25kg/ 包	150t	汽运	外购
		天然乳胶	水约 40%、 乳胶 58%、 氨 0.5%、 KOH0.5%、 0.5%稳定 剂、0.5%增 稠剂	桶装 200L	672t	汽运	外购 (含 水率 40%)
		溶剂油	--	200L 桶装	360t	汽运	外购
		醋酸	≥99.6%	200L 桶装	36t	汽运	外购
		硫酸钠	--	袋装 25kg/ 包	125t	汽运	外购
6	丁腈浸渍 手套	手套套坯	/	/	80 万打	汽运	针 织 手 套
		丁腈胶	水约 55%、 丙烯腈-丁 二烯共聚物 44%、1%乳 化剂	桶装 200L	512t	汽运	外购 (含 水率 55%)
		促进剂	--	袋装 25kg/ 包	1.6t	汽运	外购
		硫磺	≥99.8%	袋装 25kg/ 包	4.8t	汽运	外购
		氧化锌	≥99.7%	袋装 25kg/ 包	1t	汽运	外购

7	冲水丁腈 石墨烯手 套	石墨烯手套 套坯	/	/	60 万打	汽运	石墨 烯针 织手 套
		甲醇	≥99.5%	200L 桶装	256t	汽运	外购
		硝酸钙	≥99.5%	袋装 100kg/包	75t	汽运	外购
		丁腈胶	水约 55%、 丙烯腈-丁 二烯共聚物 44%、1%乳 化剂	桶装 200L	353t	汽运	外购 (含 水率 55%)
		硫磺	≥99.8%	袋装 25kg/ 包	3.6t	汽运	外购
		氧化锌	≥99.7%	袋装 25kg/ 包	0.66t	汽运	外购
8	PVC 浸渍 手套	手套坯	--	--	60 万打	汽运	针织 手套
		PVC 粉	--	袋装 25kg/ 包	462	汽运	外购
		柠檬酸三正 丁酯	--	50L 桶装	468	汽运	外购
9	丁腈植绒 手套	丁腈胶	水约 55%、 丙烯腈-丁 二烯共聚物 44%、1%乳 化剂	桶装 200L	174t	汽运	外购 (含 水率 55%)
		促进剂	--	袋装 25kg/ 包	2.9t	汽运	外购
		干酪素	--	袋装 25kg/ 包	0.6t	汽运	外购
		分散剂	--	袋装 25kg/ 包	1.5t	汽运	外购
		硫磺	≥99.8%	袋装 25kg/ 包	3.5t	汽运	外购
		防老剂	--	袋装 25kg/ 包	1.7t	汽运	外购
		氢氧化钾	--	袋装 25kg/ 包	4.4t	汽运	外购
		棉绒毛	--	袋装	12t	汽运	外购
		胶粘剂	--	桶装 10 kg/桶	0.5t	汽运	外购

本项目原辅材料理化性质见表 4.1-3。

表 4.1-3 原辅材料理化性质一览表

名称	理化特性	毒理特性
PU 树脂	主链含—NHCOO—重复结构单元的一类聚合物。英文缩写 PU，由异氰酸酯（单体）与羟基化合物聚合而成。由于含强极性的氨基甲酸酯基，不溶于非极性基团，具有良好的耐油性、韧性、耐磨性、耐老化性和粘合力。用不同原料可制得适应较宽温度范围（—50~150℃）的材料，包括弹性体、热塑性树脂和热固性树脂等。	无资料
DMF	分子式 C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO，分子量 73.1，无色液体，有微弱的特殊臭味，蒸汽压 3.46kPa/60，闪点：58℃，熔点-61℃，沸点 152.8℃，与水混溶，可混溶于多数有机溶剂，相对密度（水=1）1.05，相对密度（空气=1）2.51，性质相对稳定，主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒	毒性：低毒类。 急性毒性：人吸入 30~60ppm，消化道症状，肝功可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入 10~20ppm(有时 30ppm)，头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常。
丁腈胶	丁腈 是一种橡胶，由丙烯腈和丁二烯合成，代号 NBR。腈 (jīng)：有机化合物的一类，有特殊的气味，遇酸或碱分解。分子式(Formula)： C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> N 分子量(Molecular Weight)：69.10； CAS No.： 109-74-0；外观 (Appearance)： 无色透明液体；用途(Useage)是有机合成及医药中间体的关键原料	无资料
硫磺	硫磺别名硫、胶体硫、硫黄块。外观为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。硫磺不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。作为易燃固体，硫磺主要用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝等。分子量 32，淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味，熔点 119℃，沸点 444.6℃。易燃固体	低毒
氧化锌	分子式 ZnO，分子量 81.37，熔点 1975 °C，白色六角晶系结晶或粉末，无味、无毒质，无气味，细腻。在空气中吸收 CO <sub>2</sub> 和水生成 ZnCO <sub>3</sub> 呈黄色。加热时变黄，冷却后恢复白色，不透过紫外线，有吸收紫外线功能，遇硫化氢不变黑。	LD <sub>50</sub> 7950mg/kg(小鼠经口)
甲醇	分子式 CH <sub>4</sub> O，分子量 32.04，无色澄清液体，有刺激性气味，蒸汽压 13.33kPa/21.2℃，闪点 11℃，熔点-97.8℃，沸点：64.8℃，相对密度(空气=1)1.11，溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂，相对密度(水=1)0.79，性质相对稳定	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg; 吸入 LC <sub>50</sub> : 64000ppm/4H 。 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 7300mg/kg, 吸入 LC <sub>Lo</sub> : 50 mg/m <sup>3</sup> /2H。 兔经皮 LD <sub>50</sub> : 15800 mg/kg。

硝酸钙	白色结晶。有两种晶体。易吸湿。热至 132℃分解。易溶于水、乙醇、甲醇和丙酮，几乎不溶于浓硝酸。相对密度 $\alpha$ 型 1.896, $\beta$ 型 1.82。熔点 $\alpha$ 型 42.7℃, $\beta$ 型 39.7℃。低毒, 半数致死量 (大鼠, 经口) 3900mg/kg。有氧化性, 加热放出氧气, 遇有机物、硫等即发生燃烧和爆炸。	低毒, 急性毒性: LD <sub>50</sub> : 3900 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料
天然乳胶	天然乳胶是橡胶树割胶时流出的液体, 呈乳白色, 固含量为 30%~40%, 橡胶粒径平均为 1.06 微米。新鲜的天然乳胶含橡胶成分 27%~41.3%(质量)、水 44%~70%、蛋白质 0.2%~4.5%、天然树脂 2%~5%、糖类 0.36%~4.2%、灰分 0.4%。天然乳胶的 PH 值对它的稳定性有很大影响。新鲜胶乳呈中性, 稍有弱碱性倾向, PH 值为 7~7.2。经过数小时到十多个小时, 由于胶乳中细菌和酶的影响, PH 值会降低而变为酸性, 以致引起凝固。为此, 常加入氨或其他碱, 使 PH 值提高至 10~10.5, 以便能较长时间地保存。本项目氨含量约为 0.2%。	无资料
溶剂油	外观:清澈透明液体, 馏程:初馏点℃≥80 98%回收温度≤120 密度(20℃) 705~725kg/m <sup>3</sup> 硫含量(m/m) %≤0.050 机械杂质及游离水:无 水溶性酸或碱:无 油渍试验:合格 120#溶剂油主要用于橡胶工业,制鞋行业,再生胶的综合利用,调制各种粘合剂。本产品为无色透明液体,易燃,易挥发,不含四乙基铅,硫含量低,是一种用途广泛的有机溶剂。	无资料
醋酸	学名醋酸, 分子式 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> , 分子量 60.05, 无色透明液体, 有刺激性酸臭, 蒸汽压 1.52kPa/20, 闪点 39℃, 熔点 16.7℃, 沸点 118.1℃, 溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳, 相对密度(水=1) 1.05, 性质相对稳定	毒性: 属低毒类。 急性毒性: LD <sub>50</sub> 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 5760mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(大鼠吸入); 人吸入 2000ppm×60 分钟, 严重毒性反应; 人吸入 800ppm, 有病症; 人吸入 400ppm 短时间, 眼、鼻、喉有刺激。
硫酸钠	外观与性状: 单斜晶系, 晶体短柱状, 集合体呈致密块状或皮壳状等, 无色透明, 有时带浅黄或绿色, 易溶于水。白色、无臭、有苦味的结晶或粉末, 有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠是含氧酸的强酸强碱盐。结构: 单斜、斜方或六方晶系。溶液: 硫酸钠溶液为无色溶液。熔点: 884℃ (七水合物于 24.4℃转无水, 十水合物为 32.38℃, 于 100℃失 10H <sub>2</sub> O) 沸点: 1404℃相对密度: 2.68g/cm <sup>3</sup> 。溶解性: 不溶于乙醇, 溶于水, 溶于甘油。	小鼠经口: LD <sub>50</sub> : 5989mg/kg

促进剂	本品为白色粉末，加热至 200°C 即升华并分解，常温时能用明火点燃，难溶于乙醚、芳香烃等。技术指标：颜色：透明黄色液体；比重：1.00±0.5；闪点：25°C；粘度：察恩 4#杯 30.5±0.5S（常温）；PH 值：6	无资料
干酪素	干酪素是动物乳汁中的含磷蛋白。结构式为 $\text{NH}_2\text{RCOOH}$ ，无臭、无味的白色至黄色粉末，相对密度 1.25-1.31。几乎不溶于水、醇及醚。溶于稀碱液、碱性碳酸盐溶液和浓酸，在弱酸中沉淀。有吸湿性，干燥时稳定，潮湿时迅速变硬。 中文名称:干酪素；别名:酪蛋白胍;酪蛋白；又称：酪蛋白；酪蛋白酸钠；酪朊；乳酪素；奶酪素 干酪素 是奶液遇酸后所生成的一种蛋白聚合物。干酪素约占牛奶中蛋白总量的 80%，约占其质量的 3%，也是奶酪的主要成分。干燥的干酪素是一种无味、白色或淡黄色的无定型的粉末。干酪素微溶于水，溶于碱液及酸液中。	无资料
分散剂	分散剂，是一种化学品，加入水中增加其去颗粒的能力。 常用的聚乙烯蜡（聚乙二醇）平均相对分子质量为 1500-4000，其软化点为 102°C；其他规格的聚乙烯蜡平均相对分子质量为 10000~20000，其软化点为 106°C；氧化聚乙烯蜡的长链分子上带有一定量的酯基或皂基，因而对 PVC、PE、PP、ABS 的内外润滑作用比较平衡，效果较好，其透明性也好。	无资料
防老剂	本品为浅灰色至浅棕色粉末，纯品为白色粉末。比重为 1.18,熔点不低于 104°C。易溶于丙酮、乙酸乙酯、二硫化碳、氯仿；可溶于乙醇、四氯化碳；不溶于汽油和水。在空气及日光下逐渐变为灰黑色，但不影响防护效果。易燃。防老剂为天然橡胶、合成橡胶及胶乳的通用型防老剂。对热、氧、屈挠龟裂及一般老化因素均有良好的防护作用，对有害金属的离子亦有防护作用，在干胶中易分散于水中。在橡胶中的溶解度比防老剂 A 低，约为 1.5%。具污染性，不适于浅色制品。用量范围一般为 0.5~2 份。	无资料
氢氧化钾	白色粉末或片状固体。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于水，能溶于乙醇和甘油。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。相对密度 2.044。熔点 380°C（无水）。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。有强腐蚀性。	中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。



## 4.2 企业设施布置

厂区各设施布置一览表见表 4.2-1。

表 4.2-1 厂区各设施布置一览表

类型	名称	用途	存储位置
地表储罐	DOP 储罐	原料储存	PVC 车间西侧
	DMF 储罐	原料储存	厂区西南侧
污水处理站	污水处理站	污水处理	厂区西侧
仓库	危废仓库	原料储存	厂区东侧
	化学材料库	原料储存	
	危险品库	原料储存	
车间	维修车间	机修	厂区西北侧
	车间一	生产	厂区西侧
	车间二	生产	
	PVC 车间	生产	

## 4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

### 4.3.1 普通 PU 手套生产工艺及产污

普通 PU 手套生产工艺流程图见图 4.3-1。

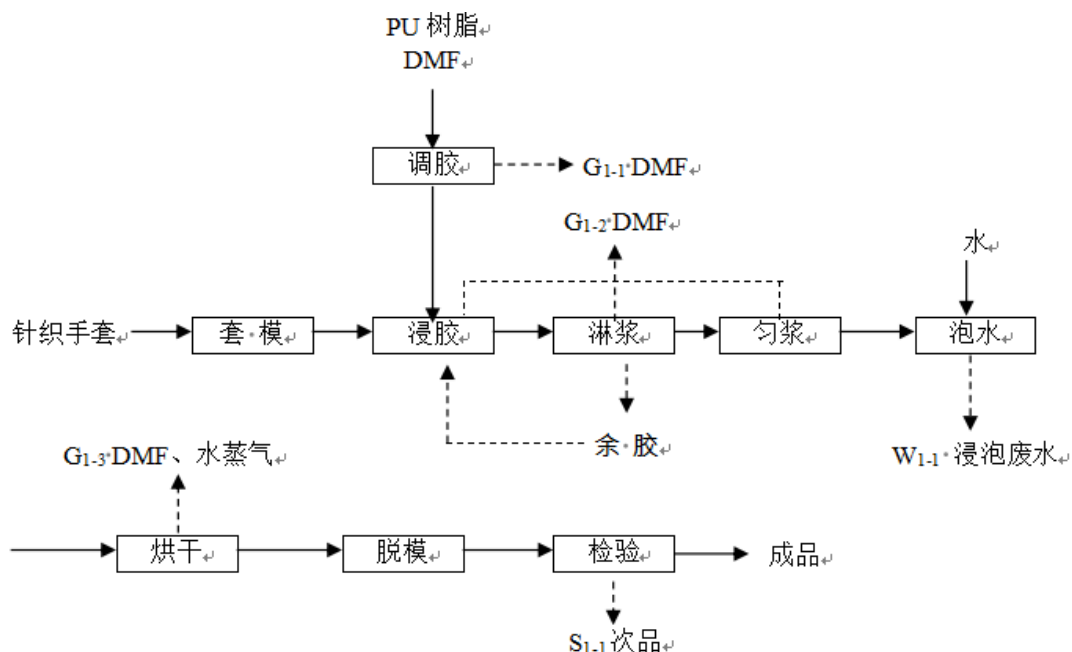


图 4.3-1 普通 PU 手套生产工艺及产物节点图

普通 PU 手套生产工艺说明：

(a) 调胶：将外购的 PU 树脂以 DMF 为溶剂搅拌均匀，供 PU 手套生产使用，其组成为 PU 树脂和 DMF，在调胶过程中项目 PU 树脂以及 DMF 溶剂均采用管道输送至搅拌缸进行密封搅拌，搅拌好的物料通过管道输送至生产线，在此过程中会

有少量 DMF 以无组织形式挥发。该工序中 PU 胶调胶胶片经 DMF 浸泡后回用。

(b) 套模：将手套坯（棉纱编织而成）套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均为 475g/打）。

(c) 浸胶、淋浆、匀浆：将手套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继续生产。此过程有一定量的 DMF 挥发，DMF 挥发废气经负压抽吸进入废气处理系统。

(d) 泡水：将匀浆后的手套坯经三级泡水池逆流清洗，从而去除手套中的有机溶剂 DMF，泡水过程中 DMF 混溶到水中产生浸泡废水（其去除率按 98% 计），浸泡废水经收集后由有资质单位接收处理。

(e) 烘干：将泡水后的手套进行烘干，烘干过程采用蒸汽间接加热，烘干温度控制在 100°C 左右，剩余的 DMF 随水蒸气一并气化排出。

(f) 脱型：将手套从模型上取下来。

(g) 检验：将检验合格的成品手套整理捆扎进行包装待售，次品手套低价销售，次品产生率约为 2%。

### 4.3.2 普通丁腈手套生产工艺及产污

普通丁腈手套生产工艺流程图见图 4.3-2。

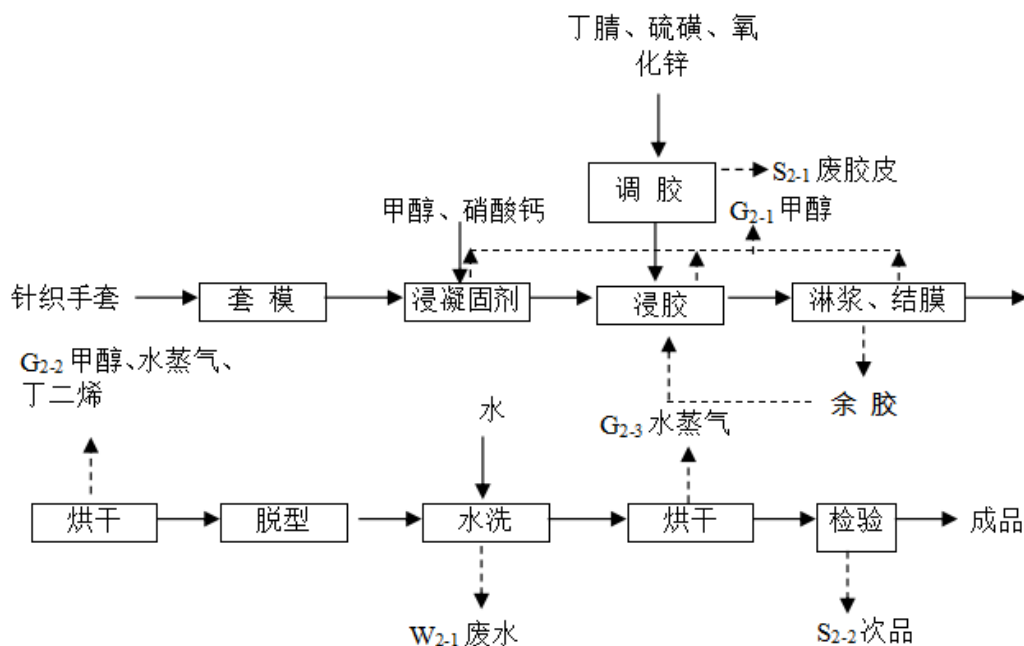


图 4.3-2 普通丁腈手套生产工艺流程及产物节点图

普通丁腈手套生产工艺说明：

(a) 调胶：将外购的丁腈胶(98.4%)、硫磺(0.5%)、氧化锌(1.1%)按照比例搅拌均匀，供丁腈手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晾干后即成为废胶皮，废胶皮产生量约 1%。干的氧化锌、硫磺按配比，通过密封管倒入球磨机内，球磨机是封闭的圆桶状设备，球磨完毕之后通过管道输入搅拌缸内搅拌，通过管道按量输入和胶料一起在硫化缸内完成调胶操作，整个过程都是通过管道传输，不考虑其无组织粉尘产生量。

添加硫磺等添加剂原理简介：橡胶受热变软，遇冷变硬、发脆，不易成型，容易磨损，容易老化。为改善橡胶制品的性能，生产上要对生橡胶进行一系列加工过程，在一定条件下，使胶料中的生胶与硫化剂发生反应，使其由线型结构的大分子交联成为立体网状结构的大分子，从而使胶料具备高强度、高弹性、高耐磨、抗腐蚀等优良性能。

(b) 套模：将针织手套坯套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均按 470g/打计）。

(c) 浸凝固剂：将针织手套套在模具上，准备浸凝固剂处理。凝固剂起防渗透的作用，使胶料不会透过手套。凝固剂中主要成分为甲醇（97%）、硝酸钙（3%），在这过程中会有一些量甲醇挥发。

(d) 浸胶、淋浆、结膜：将手套套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继续生产。浸胶工序在封闭的空间内，在此过程中，甲醇废气部分挥发。

(e) 烘干：水洗前手套需烘干，烘箱温度控制在 100℃左右，烘干过程采用蒸汽间接加热，大量的甲醇在烘干过程中气化排出，同时在此过程中会有少量的水蒸气及丁二烯废气气化排出。

(f) 脱型、水洗

经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，为去除手套上残留的甲醇和杂质，需对烘干后的手套采用工业洗衣机进行清洗，在此过程中会产生大量的清洗废水。

(g) 烘干：将水洗后的手套进行烘干，烘干过程采用蒸汽间接加热，在烘干阶段的温度为 90±5℃，采用低温慢熟工艺，烘干约 45 分钟，在此工序会有少量水蒸气气化排出。

(h) 检验：经检验包装后即成为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 2%的次品手套产生，次品手套低价销售。

### 4.3.3 普通乳胶手套生产工艺及产污

普通乳胶手套生产工艺流程图见图 4.3-3。

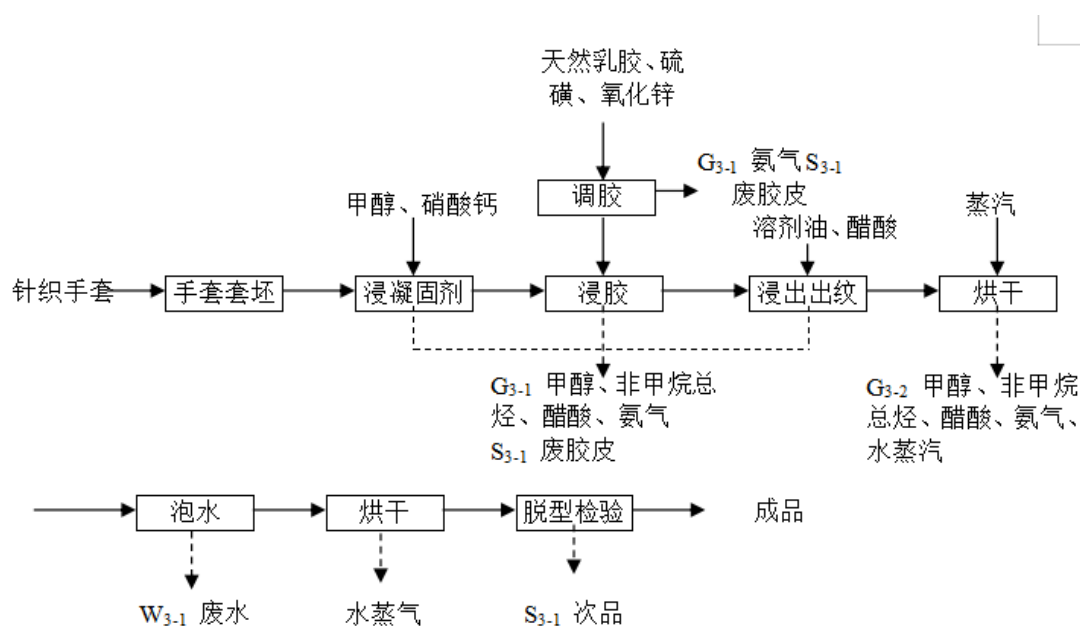


图 4.3-3 普通乳胶手套生产工艺流程及产物节点图

普通乳胶手套生产工艺说明：

(a) 调胶：将外购的乳胶(98.4%)、硫磺(0.5%)、氧化锌(1.1%)按照比例搅拌均匀，供乳胶手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晾干后即成为废胶皮，废胶皮产生量约 1%。干的氧化锌、硫磺按配比，通过密封管倒入球磨机内，球磨机是封闭的圆桶状设备，球磨完毕之后通过管道输入搅拌缸内搅拌，通过管道按量输入和胶料一起在硫化缸内完成调胶操作，整个过程都是通过管道传输，不考虑其无组织粉尘产生量。

(b) 套模：将手套坯(纱线编织而成)套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均按 470g/打计）。

(c) 浸凝固剂：将手套套在模具上，准备浸凝固剂处理。凝固剂起防渗透的作用，使胶料不会透过手套。凝固剂中主要成分为甲醇（98%）和硝酸钙（2%），在此过程中会有少量甲醇挥发。

(d) 浸胶：将手套套坯逐只套在浸胶生产线模具上，然后将手套套坯逐只浸入胶槽内，在此过程中会有少量甲醇及氨气挥发。

(e) 出纹：该生产线采用溶剂油、醋酸为出纹剂。在此过程中会有少量有机废气挥发。

(f) 烘干：在烘干阶段的温度为 110℃，烘干过程采用蒸汽间接加热，烘干时间约为 60 分钟，具体烘箱控制温度视烘箱长度、手套规格、产品质量要求等综合因素决定，在此工序会有部分废气产生，废气主要为甲醇、醋酸、氨气及水蒸气等。

(g) 泡水：主要为了去除醋酸的味道，同时去除手套表面残留的少量甲醇及溶剂油、硝酸钙，乳胶手套泡水在生产线的泡水槽中进行泡水，在此过程中会产生大量的泡洗废水。

(h) 烘干：在烘干阶段的温度为 100℃，烘干 45 分钟，在此工序会有少量水蒸气产生。

(i) 脱型、检验：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，经检验包装后即成为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 2% 的次品手套产生。

#### 4.3.4 丁腈浸渍手套生产工艺及产污

普通乳胶手套生产工艺流程图见图 4.3-4。

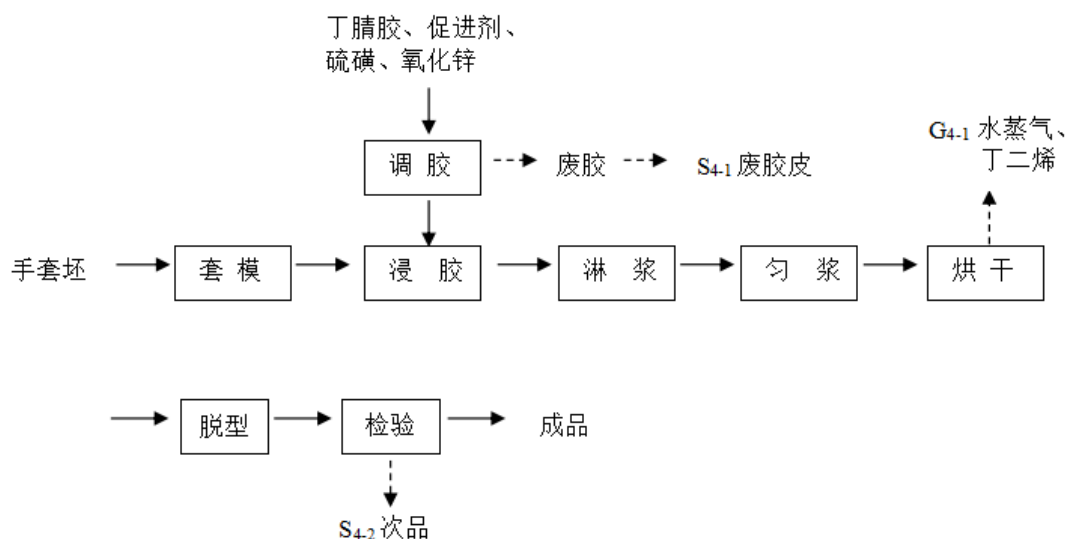


图 4.3-4 普通乳胶手套生产工艺流程图及产物节点图

##### 工艺流程简述：

(a) 调胶：将外购的丁腈胶(98.5%)、硫磺(1%)、氧化锌(0.2%)、促进剂(0.3%)按照比例搅拌均匀，供丁腈手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晒干后即成为废胶皮。

(b) 套模：将手套坯(针织布编织而成)套在手套模型上，准备浸胶（套坯约 800-1200 g/打，平均按 1000g/打计）。

(c) 浸胶、淋浆、匀浆：将手套套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，

流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继续生产。浸胶工序在封闭的空间内，浸胶过程中胶的耗量每打约 0.6kg。

(d) 烘干：匀浆后的手套进行烘干，烘干过程采用蒸汽供热，在烘干阶段的温度为  $90\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，采用低温慢熟工艺，烘干约 45 分钟，在此工序会有少量水蒸气及  $\text{VOC}_s$  汽化排出。

(e) 脱模：将手套从模型上取下来。

(f) 检验：将检验合格的成品手套整理捆扎进行包装待售，次品手套低价销售，次品产生率约为 3%。

#### 4.3.5 PVC 浸渍手套生产工艺及产污

PVC 浸渍手套生产工艺流程图见表

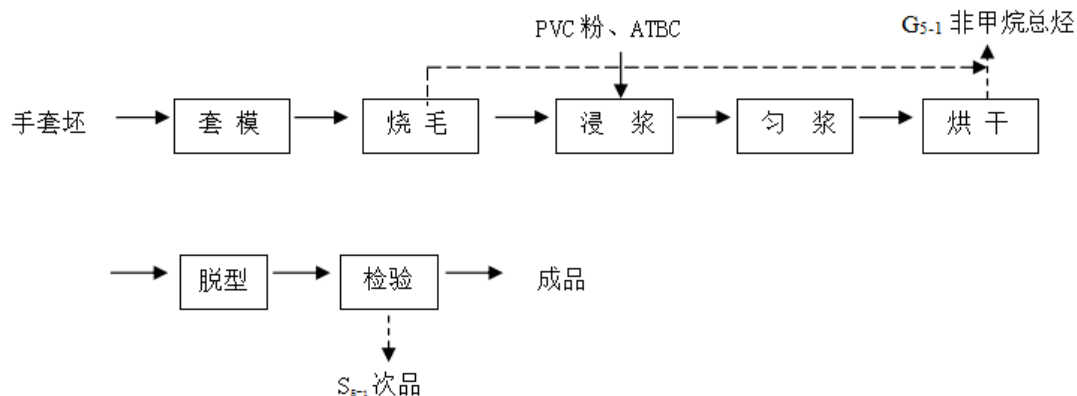


图 4.3-5 PVC 浸渍手套生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

(a) 套模：将手套坯(纱线编织而成)套在手套模型上。

(b) 烧毛：将手套坯迅速通过火焰表面擦过，烧去表面茸毛的工艺过程。纤维经纺织加工会在纱线表面产生很多茸毛，影响工艺效果。根据产品的要求，使表面光洁平整、织纹清晰。烧毛的火焰温度通常在  $900\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ，高于纤维的分解温度或着火点。烧毛时,纱线或织物在一定的张紧状态下高速通过火焰，由于伸出表面的茸毛相对受热面积大，瞬时升温至着火点而燃烧，而纱线和织物本体因拈回和交织紧密，升温速度并不如此迅速，所以很少受到影响。本项目烧毛采用清洁能源天然气，无污染物产生。

(c) 浸浆、匀浆：将烧毛后的手套套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，

流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继续生产。浸浆、匀浆工序在封闭的空间内，浸浆过程中浆的耗量每打约 1.5kg。

(d) 烘干：在烘干阶段的温度为  $120\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，烘干 60 分钟，烘干过程中会有有机废气挥发。

(e) 脱型、检验：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，经检验包装后即成为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 3% 的次品手套产生。

#### 4.3.6 丁腈植绒手套生产工艺及产污

丁腈植绒手套生产工艺流程图见图 4.3-6。

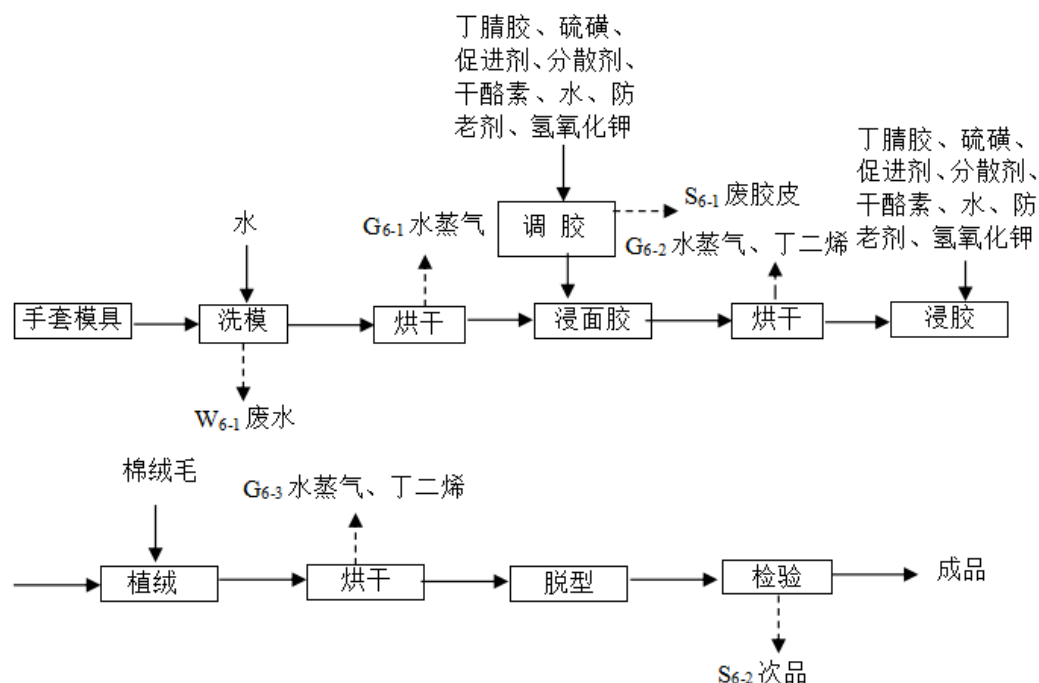


图 4.3-6 丁腈植绒手套生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

(a) 洗模、烘干：将手套模具用清水进行清洗并烘干（预防手套模上有杂质导致手套漏水），在此过程中会产生少量的清洗废水。

(b) 调胶：将外购的丁腈胶(60%)、硫磺(1.2%)、促进剂(1%)、分散剂(0.5%)、干酪素(0.2%)、水(35%)、防老剂(0.6%)、氢氧化钾(1.5%)按照比例搅拌均匀，供丁腈手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晒干后即成为废胶皮。

(c) 浸面胶、烘干：将模具浸入预先配制好的胶中（所需温度 75-100°C），然后进行烘干，在此过程中会有少量水蒸气及 VOCs 产生。

(d) 浸底胶：将浸过面胶的手套模具在胶料中浸泡，放置约 5 秒，所需温度 75-100°C。

(e) 植绒：将手套置密封喷绒室内进行喷绒。植绒的原理是利用电荷同性相斥异性相吸的物理特性，使绒毛带上负电荷，把需要植绒的物体放在零电位或接地条件下，绒毛受到异电位被植物体的吸引，呈垂直状加速飞到需要植绒的物体表面上，由于被植物体涂有胶粘剂，绒毛就被垂直粘在被植物体上。

(f) 烘干：浸好胶的手套送入烘箱于 90°C 左右烘干约 45 分钟，在此过程中会有少量水蒸气及 VOCs 产生。

(g) 脱型、检验：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，经检验包装后即为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 10% 的次品手套产生。

#### 4.3.6 石墨烯 PU 手套生产工艺及产污

石墨烯 PU 手套生产工艺流程图见图 4.3-6。

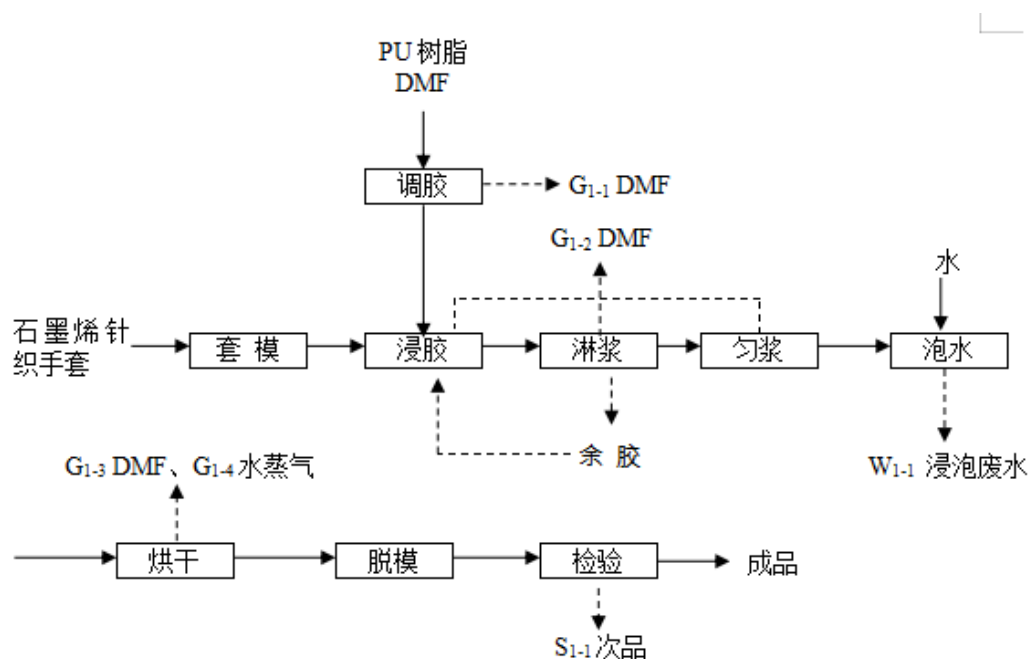


图 4.3-6 石墨烯 PU 手套生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

(a) 调胶：将外购的 PU 树脂以 DMF 为溶剂搅拌均匀，供 PU 手套生产使用，其组成为 PU 树脂和 DMF，在调胶过程中项目 PU 树脂以及 DMF 溶剂均采用管道输送至搅拌缸进行密封搅拌，搅拌好的物料通过管道输送至生产线，在此过程中会



有少量 DMF 以无组织形式挥发。该工序中 PU 胶调胶胶片经 DMF 浸泡后回用。

(b) 套模：将手套坯（棉纱与石墨烯编织而成）套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均为 475g/打）。

(c) 浸胶、淋浆、匀浆：将手套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继续生产。此过程有一定量的 DMF 挥发，DMF 挥发废气经负压抽吸进入废气处理系统。

(d) 泡水：将匀浆后的手套坯经三级泡水池逆流清洗，从而去除手套中的有机溶剂 DMF，泡水过程中 DMF 混溶到水中产生浸泡废水（其去除率按 98% 计），浸泡废水经收集后由有资质单位接收处理。

(e) 烘干：将泡水后的手套进行烘干，烘干过程采用蒸汽间接加热，烘干温度控制在 100°C 左右，剩余的 DMF 随水蒸气一并气化排出。

(f) 脱型：将手套从模型上取下来。

(g) 检验：将检验合格的成品手套整理捆扎进行包装待售，次品手套低价销售，次品产生率约为 2%。

#### 4.3.7 石墨烯丁腈磨砂手套生产工艺及产污

石墨烯丁腈磨砂手套生产工艺流程图见图 4.3-7。

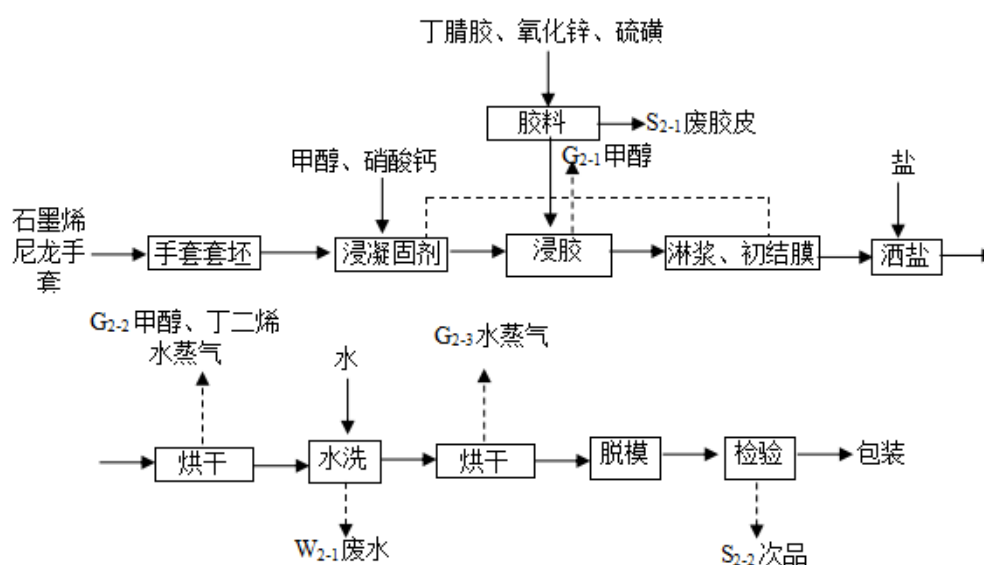


图 4.3-7 石墨烯丁腈磨砂手套生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

①浸凝固剂：将手套坯套在模具上，准备浸凝固剂处理。凝固剂起防渗透的作

用，使胶料不会透过手套。凝固剂中主要成分为甲醇、硝酸钙（晶体状，无粉尘产生）。

②浸胶、淋浆、初结膜：人工将手套套坯逐只浸入胶槽内，进行不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来返回浸渍槽，浸胶过程中胶的耗量每打约 0.6kg。常温下甲醇废气的自然挥发量约为 1.5%。

③洒盐：浸胶之后，在手套上均匀地洒上一层盐（硫酸钠），加强手套的耐磨性。

④烘干：手套撒盐之后在烘箱中烘干，烘干温度控制在 90℃左右，烘干约 2 小时，约 93%的甲醇在烘干过程中汽化排出。

⑤水洗：主要为了去除手套上的盐和残留的甲醇。

⑥脱模、检验、包装：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，手套上搓下的盐回用，手套经检验包装后即为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 2%的次品手套产生。

#### 4.3.7 石墨烯乳胶磨砂手套生产工艺及产污

石墨烯乳胶磨砂手套生产工艺流程图见图 4.3-8。

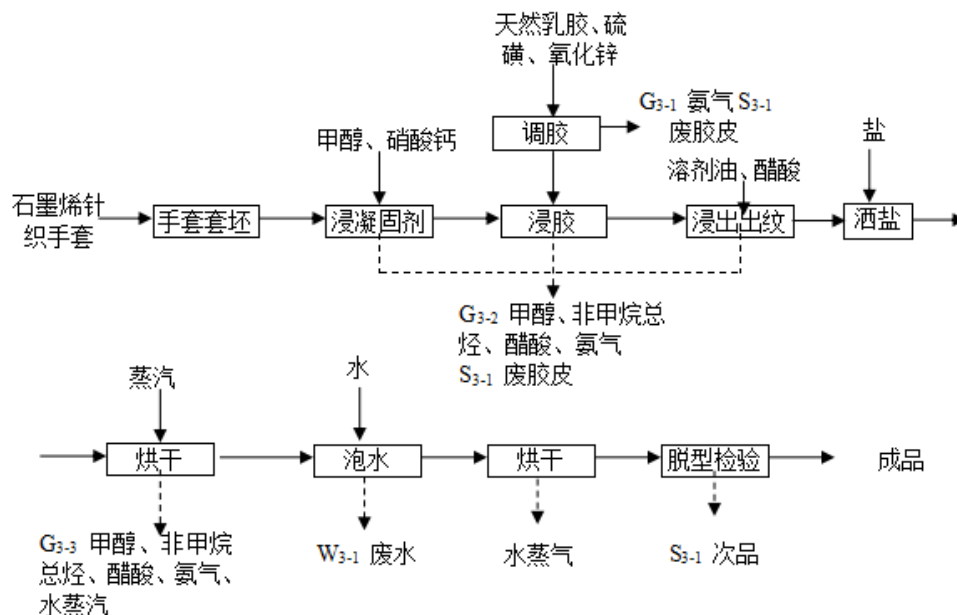


图 4.3-8 石墨烯乳胶磨砂手套生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

(a) 调胶：将外购的乳胶(98.4%)、硫磺(0.5%)、氧化锌(1.1%)按照比例搅拌均匀，供乳胶手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晾干后

即为废胶皮，废胶皮产生量约 1%。干的氧化锌、硫磺按配比，通过密封管倒入球磨机内，球磨机是封闭的圆桶状设备，球磨完毕之后通过管道输入搅拌缸内搅拌，通过管道按量输入和胶料一起在硫化缸内完成调胶操作，整个过程都是通过管道传输，不考虑其无组织粉尘产生量。

(b) 套模：将手套坯(棉纱及石墨烯编织而成)套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均按 470g/打计）。

(c) 浸凝固剂：将手套套在模具上，准备浸凝固剂处理。凝固剂起防渗透的作用，使胶料不会透过手套。凝固剂中主要成分为甲醇（98%）和硝酸钙（2%），在此过程中会有少量甲醇挥发。

(d) 浸胶：将手套套坯逐只套在浸胶生产线模具上，然后将手套套坯逐只浸入胶槽内，在此过程中会有少量甲醇及氨气挥发。

(e) 出纹：该生产线采用溶剂油、醋酸为出纹剂。在此过程中会有少量废气挥发。

(f) 洒盐：浸胶之后，在手套上均匀地洒上一层盐（硫酸钠），加强手套的耐磨性。

(g) 烘干：在烘干阶段的温度为 110℃，烘干过程采用蒸汽间接加热，烘干时间约为 60 分钟，具体烘箱控制温度视烘箱长度、手套规格、产品质量要求等综合因素决定，在此工序会有部分废气产生，废气主要为甲醇、醋酸、氨气及水蒸气等。

(h) 泡水：主要为了去除醋酸的味道，同时去除手套表面残留的少量甲醇及溶剂油、硝酸钙，乳胶手套泡水在生产线的泡水槽中进行泡水，在此过程中会产生大量的泡洗废水。

(i) 烘干：在烘干阶段的温度为 100℃，烘干 45 分钟，在此工序会有少量水蒸气产生。

(j) 脱型、检验：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，经检验包装后即成为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 2%的次品手套产生。

#### 4.3.8 冲水丁腈石墨烯生产工艺及产污

冲水丁腈石墨烯生产工艺流程图见图 4.3-8。

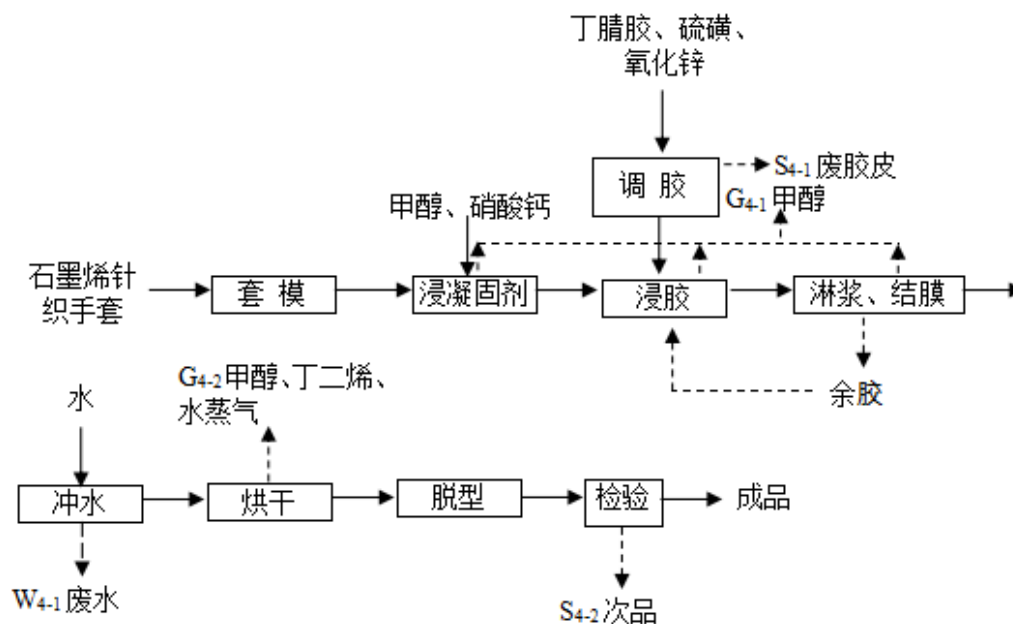


图 4.3-8 冲水丁腈石墨烯生产工艺流程及产物节点图

工艺流程说明：

(a) 调胶：将外购的丁腈胶(98.4%)、硫磺(0.5%)、氧化锌(1.1%)按照比例搅拌均匀，供丁腈手套生产使用，调胶桶长时间使用后其内壁会附着少量胶料，经晾干后即成为废胶皮，废胶皮产生量约 1%。干的氧化锌、硫磺按配比，通过密封管倒入球磨机内，球磨机是封闭的圆桶状设备，球磨完毕之后通过管道输入搅拌缸内搅拌，通过管道按量输入和胶料一起在硫化缸内完成调胶操作，整个过程都是通过管道传输，不考虑其无组织粉尘产生量。

添加硫磺等添加剂原理简介：橡胶受热变软，遇冷变硬、发脆，不易成型，容易磨损，容易老化。为改善橡胶制品的性能，生产上要对生橡胶进行一系列加工过程，在一定条件下，使胶料中的生胶与硫化剂发生反应，使其由线型结构的大分子交联成为立体网状结构的大分子，从而使胶料具备高强度、高弹性、高耐磨、抗腐蚀等优良性能。

(b) 套模：将手套坯套在手套模型上，准备浸胶（套坯平均按 470g/打计）。

(c) 浸凝固剂：将手套套在模具上，准备浸凝固剂处理。凝固剂起防渗透的作用，使胶料不会透过手套。凝固剂中主要成分为甲醇（97%）、硝酸钙（3%），在这过程中会有一些量甲醇挥发。

(d) 浸胶、淋浆、结膜：将手套套坯逐只浸入胶槽内，在正常生产状况下，流水线的手模（手状模型）依次从浸槽中出来，行进中不断转动，以使手模表面上的胶液均匀，并使多余的胶液垂滴下来，垂滴下来的液体经收集槽返回浸渍槽中继

续生产。浸胶工序在封闭的空间内，在此过程中，甲醇废气部分挥发。

(e) 冲水：为去除手套上的甲醇和杂质，需对浸胶后的手套采用冲洗的方式进行清洗，在此过程中会产生大量的清洗废水。

(f) 烘干：将冲水后的手套进行烘干，烘干过程采用蒸汽间接加热，在烘干阶段的温度为  $90\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，采用低温慢熟工艺，烘干约 45 分钟，在此工序会有甲醇及水蒸气产生。

(g) 脱型、检验：经烘箱烘干后的手套从模具上人工脱下后，检验包装即为成品入库待售。根据厂方介绍，在检验工段约有 2% 的次品手套产生，次品手套低价销售。

#### 4.3.12 污染防治情况

##### 1、废水污染防治措施

项目废水产生情况，具体污染物因子详见表 4.3-4。

表 4.3-4 废水产生及处理情况

废水来源	污染物名称	治理措施	排放方式与去向
石墨烯冲水丁腈线 废水、普通丁乳手套 废水	COD <sub>cr</sub>	气浮+A/O	经污水管网送污水处理 厂集中处理
	SS		
	氨氮		
废气处理废水	COD <sub>cr</sub>		
	SS		
	氨氮		
石墨烯丁乳磨砂泡 洗废水	COD <sub>cr</sub>		
	SS		
	氨氮		
	盐分		
设备冲洗	COD <sub>cr</sub>		
	SS		
	氨氮		
	总锌		
初期雨水	COD <sub>cr</sub>		
	SS		
污水处理站综合污 水	COD <sub>cr</sub>		
	SS		
	氨氮		
	总锌		

	盐分		
生活污水	CODcr	隔油池、化粪池	
	SS		
	氨氮		
	动植物油		

## 2、废气污染防治措施

项目废气产生情况，具体污染物因子详见表 4.3-5。

表 4.3-5 废水产生及排放情况

排气筒	污染工序	污染物名称	废气控制措施
1#排气筒	普通 PU 手套	DMF	四级水喷淋+15m 排气筒
	石墨烯 PU 手套	DMF	
	石墨烯丁腈磨砂手套	甲醇	二级水喷淋+活性炭+15m 排气筒
		非甲烷总烃(丁二烯)	
	石墨烯乳胶磨砂手套	甲醇	
		非甲烷总烃	
	醋酸		
	氨		
3#排气筒	PVC 手套	VOCs	二级活性炭+15m 排气筒
2#排气筒	普通丁腈手套	甲醇	二级水喷淋+活性炭+15m 排气筒
		非甲烷总烃(丁二烯)	
	普通乳胶手套	甲醇	
		非甲烷总烃	
		醋酸	
		氨	
	丁腈浸渍手套	非甲烷总烃(丁二烯)	
	冲水丁腈手套	甲醇	
非甲烷总烃(丁二烯)			
丁腈植绒手套	非甲烷总烃(丁二烯)		

## 3、噪声污染防治措施

项目生产过程中主要的噪声设备为手套生产线、风机、空压机等设备运行产生的噪声，噪声源强在 90dB（A）以下，企业主要隔声降噪、距离衰减等措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准，对周围环境影响较小。根据监测数据，厂区目前厂界噪声能够达到国家标准。

## 4、固废污染防治措施

项目固废产生情况及处理方式详见表 4.3-6。

表 4.3-6 固废产生及处理情况

污染源名称	污染物名称	分类编号	性状	处理处置方式
调胶	废胶皮	900-016-13	固体	如东大恒危险废物处理有限公司
废气处置	废活性炭	900-406-06	固体	
生产及废气处理	DMF 废液	900-404-06	液体	南通万顺化工科技有限公司
污水处理	污泥	--	半固体	环卫部门
生活	生活垃圾	--	固体	
检验过程	次品	--	固体	低价出售

## 4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

厂区各设施涉及的有毒有害物质一览表见表 4.4-1。

表 4.4-1 厂区各设施涉及的有毒有害物质清单

类型	名称	涉及的有毒有害物质	存储位置
地表储罐	DOP油储罐	DOP	PVC 车间西侧
	DMF储罐	DMF	厂区西南侧
污水处理站	污水处理站	锌	厂区西侧
仓库	危废仓库	废活性炭、DMF 废液、污泥等	厂区东侧
	化学材料库	硫磺、氧化锌、硝酸钙、硫酸钠、柠檬酸三正丁酯、氢氧化钾	
	危险品库	甲醇、醋酸	
车间	维修车间	机油	厂区西北侧
	车间一	DMF、甲醇、硝酸钙、硫磺、氧化锌、硫酸钠、溶剂油、醋酸	厂区西侧
	车间二	硫磺、氧化锌、甲醇、硝酸钙、氢氧化钾	
	PVC 车间	柠檬酸三正丁酯、PVC 粉	

## 5.重点设施及重点区域识别

## 5.1 重点设施识别

## 1、识别原因

企业按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规范要求，定期开展土壤和地下水监测，对厂区进行重点设施及重点区域进行识别，发现土壤和地下水污染迹象，采取措施防治新增污染，实现企业土壤和地下水污染的源头预防。

通过现场踏勘和人员访谈，对调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

经人员访谈、资料搜集和现场踏勘，本调查项目共识别 4 个重点设施和重点区域，分别为 A.污水处理站，B.罐区，C.生产车间，D.危废仓库。此 4 个区域为企业主要的产污区域，均有相应的产污环节，且各不相同。

## 2、关注污染物及潜在迁移途径

根据识别的重点区域和重点设施，厂区各设施运行过程可能导致土壤和地下水的有毒有害清单见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂区各设施涉及的有毒有害物质清单

类型	名称	关注的污染物	潜在迁移途径
地表储罐	DOP油储罐	DOP	土壤/地下水/环境空气
	DMF储罐	DMF	土壤/地下水/环境空气
污水处理站	污水处理站	锌	土壤/地下水
仓库	危废仓库	DMF、挥发性有机物	土壤/地下水/环境空气
	化学材料库	硫磺、氧化锌、硝酸钙、硫酸钠、柠檬酸三正丁酯、氢氧化钾	土壤/地下水/环境空气
	危险品库	甲醇、醋酸	土壤/地下水/环境空气
车间	维修车间	机油	土壤/地下水
	车间一	DMF、甲醇、硝酸钙、硫磺、氧化锌、硫酸钠、DOP、醋酸	土壤/地下水/环境空气
	车间二	硫磺、氧化锌、甲醇、硝酸钙、氢氧化钾	土壤/地下水/环境空气
	PVC 车间	柠檬酸三正丁酯、聚乙烯	土壤/地下水/环境空气



## 5.2 重点区域划分

将重点设施识别结果在企业平面布置图中标记，并填写重点设施信息记录表。重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，在企业平面布置图中标记。

本项目识别的重点设施及重点区域如图 5.2-1 所示。



图 5.2-1 重点设施及重点区域图

本项目地块拐点坐标详见表 5.2-1。

表 5.2-1 地块拐点坐标

序号	东经	北纬
1	121° 9'43.92"	32°20'59.55"
2	121° 9'44.69"	32°20'49.07"
3	121° 9'59.36"	32°20'49.73"
4	121° 9'58.39"	32°21'0.74"

## 6 土壤及地下水监测点位布设方案

### 6.1 点位设置平面图

厂区土壤及地下水监测点位布置图见图 6.1-1。

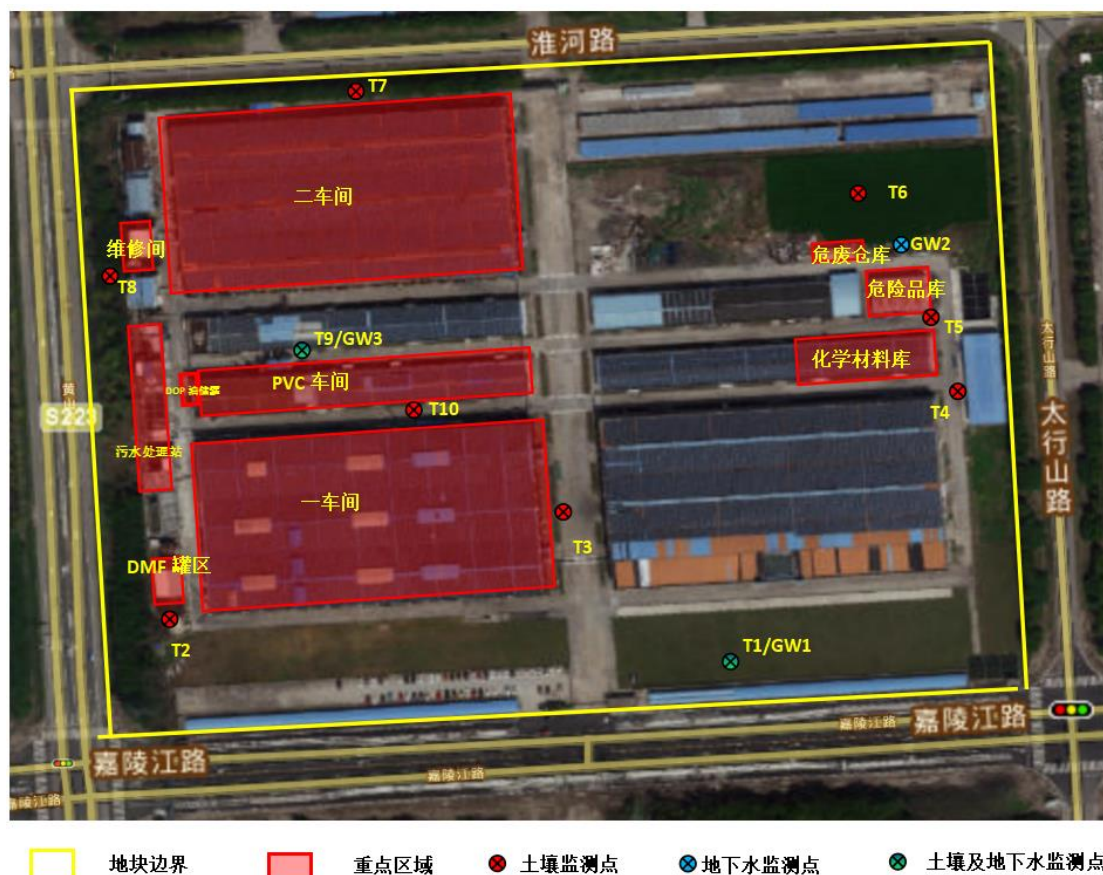


图 6.1-1 厂区土壤及地下水监测点位示意图

### 6.2 各点位布设原因分析

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂

房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

本次调查布点范围区域共设置 10 个土壤监测点（包含一个土壤背景点），在疑似污染地区（生产车间、仓库、污水站、危废仓库等）加密布点。在调查地块东南侧靠近厂界处布设 1 个土壤对照点（T1），实际土壤对照点还将根据对现场地下水位监测结果有所调整。此外，为了了解地下水流方向及地下水可能存在的污染情况，在场内共布设 2 个地下水监测点，在调查地块东南侧靠近厂界处布设 1 个地下水对照点（共 3 个地下水点位，地下水对照点将根据对现场地下水位监测结果有所调整）。

为确保土壤及地下水监测能反映地块实际情况，特对上述布点位置进行分析。

#### （1）T1/GW1 点位

T1/GW1 点位位于整个厂区的上游位置；因此，T1/GW1 作为土壤和地下水对照点进行布设。

#### （2）GW2 点位

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查，根据排查结果及识别依据，识别出以下区域可能存在污染：一车间、二车间、PVC 车间、污水处理站、DMF 罐区、危废仓库。GW2 点位即位于危废仓库附近。

#### （3）T2 点位

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查，根据排查结果及识别依据，识别出以下区域可能存在污染：一车间、二车间、PVC 车间、污水处理站、DMF 罐区、危废仓库。GW2 点位即位于危废仓库附近。T2 位于 DMF 罐区附近位置。

#### （4）T3 点位

与 T2 布设原因类似，T3 位于一车间东侧位置。

#### （5）T5 点位

与 T2 布设原因类似，T5 位于危险品库附近位置。

#### （6）T6 点位

与T2布设原因类似，T6位于危废仓库附近位置。

(7) T7点位

与T2布设原因类似，T7/GW4位于车间二北侧位置。

(8) T8点位

与T4布设原因类似，T8位于维修间附近位置。

(9) T9/GW3点位

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查，根据排查结果及识别依据，识别出以下区域可能存在污染：一车间、二车间、PVC车间、污水处理站、DMF罐区、危废仓库。T9/GW3位于污水处理站附近位置。

(10) T10点位

与T2布设原因类似，T10位于PVC车间南侧位置。

### 6.3 各点位分析测试项目及选取原因

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

#### (1) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿），企业应根据各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，参见附录 B 中各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物，需在自行监测方案中说明选取或为选取原因。不能说明原因或理由不充分的，应对全部分析测试项目进行测试。

本公司所属行业类别“C2919 其他橡胶制品制造”，参考指南附录 B 各行业常见污染物类别及分析测试项目，无对应的分析测试项目。

#### (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目

根据相关要求,本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 中 45 项基本检测项目进行监测。

**表 6.3-1 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》  
(GB36600-2018) 基本项目**

评价指标		筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)	筛选值、管制值来源	
重金属与无机物					
1	砷	60	140	GB36600-2018 表 1	
2	镉	65	172		
3	铬(六价)	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2 二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2 二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烯	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	20	200		
30	乙苯	28	280		

31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

### (3) 特征污染物

根据企业主要生产工艺、产品、原辅材料和三废，识别出本地块特征污染物包括包括pH、锌、挥发性有机物、石油烃等。

综上，通过分析厂区生产工艺、原辅材料、产品和三废等信息，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表 6.3-2。

表 6.3-2 测试项目汇总表

监测点位	监测位置	监测介质	采样深度	监测项目
T1	对照点	土壤	表层土:0-0.2m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH、锌、石油烃
T2	DMF罐区附近	土壤	柱状土:3m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH
T3	一车间东侧	土壤	表层土:0-0.2m	
T4	化学材料库附近	土壤	表层土:0-0.2m	
T5	危险品库附近	土壤	表层土:0-0.2m	
T6	危废仓库附近	土壤	表层土:0-0.2m	
T7	车间二北侧	土壤	表层土:0-0.2m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH、锌
T8	维修间附近	土壤	表层土:0-0.2m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH、石

				油烃
T9	PVC车间北侧	土壤	柱状土:3m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH、锌
T10	PVC车间附近	土壤	表层土:0-0.2m	GB36600-2018 表 1 (45 项)、pH
GW1	对照点	地下水	6m	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、锌、VOCs(26 项)、多环芳烃(3 项)、石油类
GW2	危废仓库附近	地下水		
GW3	PVC车间北侧	地下水		

注：VOCs（26 项）包括：四氯化碳、氯仿、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。

多环芳烃（3 项）包括：苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、萘。

保守起见，第一年的监测工作将包含更全的指标，随后每年自行监测指标的选取可根据第一年的监测结果进行适当调整。

## 7 监测结果及分析

### 7.1 土壤监测结果

#### 7.1.1 土壤、土壤气环境评价标准

本次监测采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）作为土壤污染风险筛选依据，将其中各类污染物的风险筛选值作为判定该污染物在本次监测区域内是否超标的标准值。如果调查结果未超过风险筛选值，则污染指标对人体的健康风险可以忽略，无需进一步开展土壤污染详细调查。若监测结果超过筛选值，需对该项目区展开土壤污染详细调查和风险评估。

该标准将需要开展土壤污染调查的场地依据土地利用方式分为两类：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 GB 50137 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 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。本次监测采用该标准汇总的第二类用地风险筛选值作为筛选依据。

### 7.1.2 土壤监测结果

本次土壤样品具体检测结果见附件检测报告，检出因子监测统计结果见表 7.1-2，

表 7.1-2 土壤污染物检测结果

指标	单位	检出限	监测值		超标个数	超标率	第二类用地筛选值 (mg/kg)
			最大值	最小值			
pH 值	无量纲	/	9.45	8.54	/	/	/
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6	346	ND	0	0	4500
砷	mg/kg	0.01	3.41	2.38	0	0	60
镉	mg/kg	0.01	0.15	0.03	0	0	65
铬(六价)	mg/kg	2	ND	ND	0	0	3.0
铜	mg/kg	1	20	13	0	0	18000
铅	mg/kg	0.1	34.3	16.2	0	0	800
汞	mg/kg	0.002	0.073	0.048	0	0	38
镍	mg/kg	3	41	26	0	0	900
锌	mg/kg	1	79	58	/	/	/
VOCs (26 项)							
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	0	0	37
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	0	0	4.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	0	0	66
二氯甲烷	μg/kg	1.5	209	ND	0	0	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	0	0	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	0	0	5
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	0	0	596
氯仿	μg/kg	1.1	12.7	ND	0	0	900
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	0	0	840
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	0	0	2.8
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	0	0	4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	0	0	9
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	0	0	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	0	0	5
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	0	0	1200



1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	19	ND	0	0	2.8
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	0	0	53
氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	270
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	10
乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	28
间, 对二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	570
邻二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	640
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	0	0	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	6.8
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	0	0	0.5
1,4-二氯苯	µg/kg	1.5	2.8	ND	0	0	20
1,2-二氯苯	µg/kg	1.5	8.1	ND	0	0	560
SVOCs (11 项)							
苯胺	mg/kg	0.08	ND	ND	0	0	260
2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	0	0	2256
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	0	0	76
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	0	0	70
苯并【a】蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	15
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	1293
苯并【b】荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	0	0	15
苯并【k】荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	151
苯并【a】芘	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	1.5
茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	15
二苯并【a,h】蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	0	0	1.5

## 7.2 土壤污染状况分析

本次土壤监测结果可知, 根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类筛选值, 砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、二氯甲烷、氯仿、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、萘、石油烃均有检出, 其它因子均未检出。检出值均未超过第二类用地筛选值, 检测出的污染物指标对环境的影响可以忽略, 厂区所在地土壤环境状况良好。

## 7.3 地下水监测结果

### 7.3.1 地下水环境评价标准

企业地下水环境质量标准参照地下水质量标准：《地下水标准质量标准》（GB/T14848-2017），本次监测区域选择地下水标准的IV类标准作为参考值。

### 7.3.2 地下水环境监测结果

监测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水污染物检测结果

项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准	监测值 GW1	所属类别	监测值 GW2	所属类别	监测值 GW3	所属类别
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9	7.27	I	7.46	I	7.22	I
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	1.30	IV	0.357	III	0.566	IV
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	4.6	IV	3.2	IV	3.2	IV
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	620	IV	285	II	376	III
硝酸盐氮 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	0.32	I	0.18	I	0.45	I
亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	0.016	II	0.021	II	0.010	I
溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	1.39×10 <sup>3</sup>	IV	1.08×10 <sup>3</sup>	IV	1.24×10 <sup>3</sup>	IV
挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	ND	I	ND	I	ND	I
硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350			112	II	75	II
石油类 (mg/L)	/	/	/	/	/	0.02	/	0.03	/	0.02	/
砷 (mg/L)	≤0.001		≤0.01	≤0.05	>0.05	ND	I	ND	I	ND	I
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	ND	I	ND	I	ND	I
铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	ND	I	ND	I	ND	I
铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	ND	I	ND	I	ND	I
镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	ND	I	ND	I	ND	I
铅 (mg/L)	≤0.005		≤0.01	≤0.1	>0.1	4.93×10 <sup>-3</sup>	I	5.76×10 <sup>-3</sup>	II	5.86×10 <sup>-3</sup>	II
汞 (mg/L)	≤0.0001		≤0.001	≤0.002	>0.002	0.08×10 <sup>-3</sup>	I	0.17×10 <sup>-3</sup>	II	0.11×10 <sup>-3</sup>	II

锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	0.014	I	0.032	I	0.035	I
VOCs (26 项) µg/L											
氯乙烯	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0	ND	I	ND	I	ND	I
1,1-二氯乙烯	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0	ND	I	ND	I	ND	I
二氯甲烷	≤1	≤2	≤20	≤500	>500	ND	I	ND	I	ND	I
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
氯仿	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000	ND	I	ND	I	ND	I
四氯化碳	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0	ND	I	ND	I	ND	I
苯	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯乙烷	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40	ND	I	ND	I	ND	I
三氯乙烯	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯丙烷	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0	ND	I	ND	I	ND	I
甲苯	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,2-三氯乙烷	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0	ND	I	ND	I	ND	I
四氯乙烯	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300	ND	I	ND	I	ND	I
氯苯	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
乙苯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
间,对二甲苯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
邻二甲苯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/

1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/	ND	/
1,4-二氯苯	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯苯	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600	ND	I	ND	I	ND	I
多环芳烃 3 项 (μg/L)											
萘	≤1	≤10	≤100	≤600	>600	ND	I	ND	I	ND	I
苯并【a】芘	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50	ND	/	ND	/	ND	/
苯并【b】荧蒽	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0	ND	I	ND	I	ND	I

## 7.4 地下水污染状况分析

本次地下水监测结果表明：各点位的各监测指标均达IV类及以上标准。该厂区地下水质量综合类别为IV类。

## 8 结论和措施

### 8.1 监测结论

本次南通强生安全防护科技股份有限公司全部厂区土壤污染隐患排查与相关监测项目共设置 13 个点，其中土壤 10 个点，地下水 3 个点。监测结论如下：

土壤样品中，砷、镉、铜、铅、汞、镍、二氯甲烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、石油烃均有检出，其它因子均未检出。检出值均未超过第二类用地筛选值，检测出的污染物指标对人体健康的风险可以忽略，厂区所在地土壤状况良好。

地下水样品中，各点位的各监测指标均达IV类及以上标准。该厂区地下水质量综合类别为IV类。

由现场踏勘结果可知，厂区范围内无明显污染泄漏，无废弃物随意堆放现场，厂区具有较为完善的废弃物暂存区。依据合理的布点采样方案 and 数据分析结果，本次南通强生安全防护科技股份有限公司全厂范围内土壤污染物浓度均未超过相关标准，地下水质量综合类别为IV类。

### 8.2 监测结果的不确定性

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查资料、调查时间、调查范围以及等各因素，现场调查的结果存在一定的不确定性。

本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论。因此，所得的污染分布与实际情况可能会有所偏差。

本次土壤隐患排查是依据现有的采集到的样品检测分析得出。场地及周边土壤及地下水中的污染物在自然过程的作用下随时间推移会发生迁移和转化，人为活动更会大规模的改变污染情况。

此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在项目工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，从准确性和有效性角度，本报告是基于现阶段的实际情况进行的分析。如果之后场地状况有改变，可能会改变场地污染状况，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

### 8.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

通过对南通强生安全防护科技股份有限公司前期资料收集和现场勘查,企业对厂区内易产生土壤污染的储罐区域、污水收集区、收集管道等均采取了防腐防渗等措施,对物料装卸区采取了收集和报警措施,物料管廊均是架空管廊,企业基本落实了各项污染防治措施。为保障南通强生安全防护科技股份有限公司厂区土壤及地下水的环境质量,本报告建议企业在应急预案中补充完善土壤污染防治相关内容。建立隐患定期排查制度,加强环境管理工作,定期对现场区域进行巡查,对于使用时间久的管廊、物料运输接口、法兰等定期检查密闭性,并定期更换,以防设备老化破损等造成物料泄漏而污染土壤,加强对厂区内储罐区、装卸区等地面防腐防渗等管理,如有破损,应立即修补,加强对物料运输车辆的管理,严防运输线路中跑冒滴漏等现象发生。特别是对化学品库、危废暂存间、管道等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测。加强原材料、化学品、危废等在运输过程中的管理,尽量在封闭系统中进行运输,或在运输过程做适当的苫盖措施,完善危废暂存和包装要求等。

为保障南通强生安全防护科技股份有限公司厂区土壤及地下水的环境质量,本报告建议企业按照例行监测要求,定期开展土壤污染隐患排查和地下水水质监测,建立隐患排查档案,防治新增污染源污染土壤和地下水。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 监测机构

本次样品委托具有 CMA 资质证书的江苏雨松环境修复研究中心有限公司监测,其证书编号为:191012340106。

### 9.2 监测人员

监测人员应具备扎实的环境监测基础理论和专业知识;能正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序;并且熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定;学习和了解国内外环境监测新技术,新方法。

按照《环境监测人员持证上岗制度》,凡承担监测工作,报告监测数据者,必须持证上岗。未取得合格证者(如新调入人员、工作岗位变动人员等),只能在持证人员的指导下开展工作,监测质量由持证人负责。



## 9.3 监测方案制定的质量与控制

### 9.3.1 点位布设

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

本次调查布点范围区域共设置 10 个土壤监测点（包含一个土壤背景点），在疑似污染地区（生产车间、仓库、污水站、危废仓库等）加密布点。在调查地块东南侧靠近厂界处布设 1 个土壤对照点（T1），实际土壤对照点还将根据对现场地下水位监测结果有所调整。此外，为了了解地下水流方向及地下水可能存在的污染情况，在场内共布设 2 个地下水监测点，在调查地块东南侧靠近厂界处布设 1 个地下水对照点（共 3 个地下水点位，地下水对照点将根据对现场地下水位监测结果有所调整）。

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

（1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；

（2）采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；

（3）设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

### 9.3.2 钻探及采样深度

#### 9.3.2.1 土壤采样孔深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）和《排污单位

自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017，土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。但考虑到此次自行监测是企业第一年开展，为了更全面的了解此地块的土壤详情，为今后的监测提供原始背景数据，结合地勘资料，本项目初步拟定土壤采样孔深度为 3m。

### 9.3.2.2 地下水采样井深度

地下水采样井以调查潜水层为主。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。结合相关资料，该区域年地下水变化幅度 1.50m 左右，水位埋深 1.0-1.5m。故本次调查地下水采样孔深度应至少在 3.0m 以下。在不打穿潜水层底板的前提下，本项目拟定地下水采样井深度为 6m。

### 9.3.2.3 土壤样品采样深度

柱状土采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0-0.5m、水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置时，可适当增加土壤样品数量。

本项目每个表层土点位取 1 个土壤样品（不包括平行样），柱状土点位取 3 个土壤样品，分别为选择表层土（0-0.5m）、水位线附近（0.5-1.5m）和地下水含水层中（1.5-3.0m）采集土壤样品送至实验室分析。根据场地土壤特性和污染物迁移特性，实际采样深度可以根据实际样品表现（存在污染痕迹）适当调整。

### 9.3.2.4 地下水样品采样深度

本项目地下水采样深度初步预设地下水水位线 0.5m 以下，即 1.5m 以下。滤水管深度范围为 1.5-6.0m。

现场采样过程中如发现土壤性状改变的，如异味、颜色变化明显等异常情况，将调整加深土壤和地下水采样深度至无异常的土层。

## 9.3.3 测试项目

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

## 9.4 样品采样、保存与流转的质量保证与控制

### 9.4.1 现场采样质量控制

#### (1) 现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的记录单，对于土壤样品：记录土层深度、土壤质地、气味、气象条件等；对于地下水样品：记录水井的深度、地下水的颜色、气味、周边的其它环境影响因子；对于地表水样品：记录地表水颜色、气味、与污水排放口的关系等，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

#### (2) 质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等。

#### 9.4.1.1 土壤样品采集

##### (1) 土壤样品采集一般要求

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇(色谱级或农残级)保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。同时在样品瓶标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

##### (2) 土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，当样品数小于 10 个时，至少采集 1 个平行样。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，并在采样记录单中标注。

### (3) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

#### 9.4.1.2 监测井成井洗井

本次监测井无特殊要求，均为单管单层监测井，滤水管段应为与井管中线相垂直的平行间隔横切缝或使用缠丝包埋过滤器；井管内径为 50mm~100mm，井管材质为专用 PVC，一般监测井井深应低于近十年历史最低水位面 5m。围填滤料围不同粒径的分级石英砂；井口应设立保护及警示装置。

#### 9.4.1.3 监测井成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

#### 9.4.1.4 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

(2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每

隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当  $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$  时，其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$ ；
- e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$ ；

f)  $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$  时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10 \text{ NTU}$  时，其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$  时，要求连续三次测量浊度变化值小于  $5 \text{ NTU}$ 。

（4）若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

（5）采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

（6）采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

#### 9.4.1.5 地下水样品采集

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于  $10 \text{ cm}$ ，则可以立即采样；若地下水水位变化超过  $10 \text{ cm}$ ，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（2）地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。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。采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于  $0.3 \text{ L/min}$ 。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至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。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应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或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至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。地下水采集完成后，样品瓶应立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(3) 地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于总样品数的 10%，当样品数小于 10 个时，至少采集 1 个平行样。

(4) 使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

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

#### 9.4.2 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1) 根据不同检测项目要求，应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检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4°C 温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。地块样品保存要求见表 9.4-1。

表 9.4-1 样品保存工作安排

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间 (d)
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬(六价)、pH	自封袋	/	1kg	小于 4°C 冷藏	28
	四氯甲烷、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	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶	甲醇	(1) 低浓度采样 5g 土壤样品+搅拌子, 2 份; (2) 高浓度采样 5g 土壤样品+甲醇, 2 份; (3) 另采集一瓶样品测定土壤含水率, 不少于 100g (4) 全程序空白和运输空白各 1 份	小于 4°C 冷藏	7
	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	/	250mL 瓶装满, 约 250g	小于 4°C 冷藏	10
地下水	铜、镉、铅、镍	P	1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10mL, pH≤2	500mL	小于 4°C 冷藏	30
	铬(六价)	G 或 P	加入 NaOH, pH=8-9	1000mL	小于 4°C 冷藏	10
	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 2mL	500mL	小于 4°C 冷藏	30
	砷	G 或 P	加入 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 使 pH<2	1000mL	小于 4°C 冷藏	10

四氯甲烷、1,2-二氯丙烷、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯仿 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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	VOA 棕色 G	(1) 40mL 样品瓶需预先加入 25mg 抗坏血酸，水样呈中性加 0.5mL 盐酸溶液 (1+1)；水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 (2) 运输空白和全程序空白各一份	40mL	小于 4°C 冷藏	14
苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	棕色 G	每 1000mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	1000mL	小于 4°C 冷藏	7d 内萃取，40d 内完成分析
pH	G 或 P	—	1000mL	小于 4°C 冷藏	10d
石油类	棕色 G	盐酸酸化，pH<2	1000mL	避光小于 4°C 冷藏	7d 提取，40 天保存

注：(1) 土壤空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

(2) 地下水空白样品采集要求：



全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

### 9.4.3 样品流转

#### 9.4.3.1 装运前核对

本项目安排样品管理员以及现场采样质控人员负责样品装运前的核对。要求样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,如果核对结果发现异常,应及时查明原因,由样品管理员向采样负责人报告并记录。

#### 9.4.3.2 样品运输

样品流转前,应保证保温箱内的蓝冰置于冰箱冷冻至少 12 小时,以保证样品低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或玷污,以保证样品完好,并在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输将设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。土壤 VOCs 样品现场采样时每批次应设置全程序空白及运输空白样品。

#### 9.4.3.3 样品接收

实验室收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。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,及时与采样负责人沟通。

实验室收到样品后,按照要求,立即安排样品保存和检测。

### 9.4.4 采集代表性样品的质控措施

为保证采集的样品具有代表性,采样过程中严格执行如下措施:

(1) 设计采样深度处于,无法获取具有代表性的样品时,及时调整采样深度,确保采集样品的良好代表性。

(2) 由于 VOCs 样品的敏感性,取样时要严格按照取样规范进行操作,否则采集的样品可能失去代表性。

(3) 地下水样应采集含水层中具有代表性的样品,而不是井内的停滞水,因此取样前应先通过洗井将井内滞水抽出,本项目拟采用美国环保署推荐的慢速洗井技术进行采样前洗井和采样工作为使采集的水样具有代表性。

(4) 采样过程中采样员佩戴一次性丁腈手套,每次取样后进行更换,采样器具及时清洗,具体操作如下:① 先用不含磷的清洗剂清洗;② 用刷子刷洗;③ 自来水冲洗干净;④ 蒸馏水润洗 2 次;⑤ 清洗后用滤纸擦干。

(5) 所有钻孔的材料不得重复利用,以防止交叉污染、确保样品代表性。

## 9.5 样品分析测试的质量保证与控制

实验室样品分析检测严格按照国家的相关标准、《环境监测技术规范》以及检测分析质量保证手册规定的要求执行。对国内没有标准分析方法的项目，参照国外的方法。

土壤样品分析包括土壤的常规理化性质。土壤样品关注污染物的分析按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的指定方法执行。

地下水样品的分析按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）中的指定方法执行。

实验室质量控制样主要包括空白样品加标样、样品加标样和平行重复样。对实验室检测结果和数据质量进行分析主要包括：分析数据是否满足相应的实验室质量保证要求；通过采样过程中了解的地下水埋深和流向、土壤特性和土壤厚度等情况，分析数据的代表性；分析数据的有效性和充分性，确定是否需要进行补充采样；根据场地内土壤和地下水样品检测结果，分析场地污染物种类和空间分布。

土壤样品分析实验室质量控制要做到：

1) 精密度控制方面，每批样品每个项目分析时均须做 20% 平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个，以保证测定率；采取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的测定方式；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。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%。

2) 准确度控制方面，使用标准物质或质控样品，例行分析中，每批要带测质控平行双样，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；当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度，在第一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定，样品数不足 10 个时，适当增加加标比率，每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个，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，加标回收率应在加标回

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

3) 必测项目应作准确度质控图，用质控样的保证值  $X$  与标准偏差  $S$ ，在 95% 的置信水平，以  $X$  作为中心线、 $X \pm 2S$  作为上下警告线、 $X \pm 3S$  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。

使用土壤标准样品时，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。

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。现场质控及实验室质控统计如表 9.5-1~9.5-2 所示。

表 9.5-1 质量控制统计表 1

样品类型	分析项目	样品数	全程序空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			质控样			曲线中心点验证			加标回收		
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%
土壤	pH	14	/	/	/	/	/	/	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	六价铬	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100
	锌	5	/	/	/	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	铜	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	镍	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	铅	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	2	2	100	/	/	/
	镉	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	2	2	100	/	/	/
	汞	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	砷	14	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
地下水	总硬度	3	1	1	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	高锰酸盐指数	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	氨氮	3	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100
	硫酸盐	3	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	亚硝酸盐	3	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	硝酸盐	3	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	挥发酚	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100
	六价铬	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	铜	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
镍	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	

	锌	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	铅	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	2	2	100	/	/	/
	镉	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	2	2	100	/	/	/
	汞	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	砷	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
样品类型	分析项目	样品数	全程序空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			曲线中心点验证			替代物回收			加标回收		
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%
土壤	VOCs	14	1	1	100	1	1	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	51	51	100	/	/	/
	SVOCs	14	1	1	100	1	1	100	2	2	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	石油烃	2	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	1	1	100
地下水	VOCs	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	15	15	100	1	1	100
	多环芳烃	3	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	1	1	100	/	/	/	1	1	100

表 9.5-2 质量控制统计表 2 地下水加采

样品类型	分析项目	样品数	加采			实验室空白			曲线中心点验证		
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%
地下水	石油类	3	1	1	100	2	2	100	1	1	100
	全盐量	3	1	1	100	/	/	/	/	/	/

## 10 附件

附件 1: 重点设施信息记录表

企业名称	南通强生安全防护科技股份有限公司							
调查日期	2020.4.20	参与人员						
重点设施名称	对应点位编号	坐标		设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患	地面是否有有效防渗措施
		东经	北纬					
DOP油储罐	T9	121° 9'47.13"	32°20'55.32"	原料储存	DOP	DOP	渗漏、溢出、泄漏	有
DMF储罐	T2	121° 9'44.56"	32°20'50.74"	原料储存	DMF	DMF	渗漏、溢出、泄漏	
车间一	T3	121° 9'50.91"	32°20'52.66"	生产	DMF、甲醇、硝酸钙、硫磺、氧化锌、硫酸钠、溶剂油、醋酸	DMF、甲醇、硝酸钙、硫磺、氧化锌、硫酸钠、溶剂油、醋酸	渗漏、泄漏	
车间二	T7	121° 9'47.43"	32°20'59.71"	生产	硫磺、氧化锌、甲醇、硝酸钙、氢氧化钾	硫磺、氧化锌、甲醇、硝酸钙、氢氧化钾	渗漏、泄漏	
PVC车间	T9	121° 9'47.13"	32°20'55.32"	生产	柠檬酸三正丁酯、PVC粉	柠檬酸三正丁酯、聚乙烯	渗漏、泄漏	
污水处理站	T9	121° 9'47.13"	32°20'55.32"	废水处理	锌	锌	渗漏、溢出、泄漏	有
化学材料仓库	T4	121° 9'57.96"	32°20'54.87"	原料储存	硫磺、氧化锌、硝酸钙、硫酸钠、柠檬酸三正丁酯、氢氧化钾	硫磺、氧化锌、硝酸钙、硫酸钠、柠檬酸三正丁酯、氢氧化钾	渗漏、泄漏	有
危险品仓库	T5	121° 9'57.50"	32°20'56.50"	原料储存	甲醇、醋酸	甲醇、醋酸	渗漏、泄漏	有
危废仓库	T6	121° 9'55.62"	32°20'58.14"	危废储存	废活性炭、DMF废液、污泥等	挥发性有机物、DMF废液	渗漏、泄漏	有

## 附件 2 监测报告