

诸城市 2017-01-024 号地块 土壤污染状况调查报告

建设单位：潍坊舜威置业有限公司

编制单位：青岛京诚检测科技有限公司

2020 年 7 月

诸城市 2017-01-024 号地块
土壤污染状况调查报告

姓名	专业背景	职称	负责编写章节	备注
孙玉莉	环境监测与评价	工程师	5.第二阶段调查布点与取样 6.调查结果分析及总结	项目负责人
臧笑菲	工业分析与检测	工程师	1.概述 2.地块基本情况 3.地块所在区域自然环境 7.结论与建议	报告编制人员
王秀娟	环境工程	高级工程师	4.关注污染物和重点污染区分析	报告编制人员

青岛京诚检测科技有限公司

二〇二〇年七月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的.....	2
1.3 调查原则.....	2
1.4 调查依据.....	2
1.5 调查程序.....	4
1.6 工作内容及调查结果.....	7
2 地块基本情况	9
2.1 调查范围.....	9
2.2 地块的现状和历史.....	10
2.3 相邻地块的现状和历史.....	11
3 地块所在区域自然环境	12
3.1 环境概况.....	12
3.2 敏感目标.....	18
3.3 地块利用规划.....	20
4 关注污染物和重点污染分析	21
4.1 地块相关环境调查资料.....	21
4.2 地块潜在污染物分析.....	24
4.3 第一阶段地块环境调查结论.....	53
5 第二阶段调查布点取样	55
5.1 核查资料分析.....	55
5.2 采样点布设依据和方法.....	55
5.3 采样方案.....	56
5.4 检测机构资格和检测方法.....	61
5.5 现场探测方法.....	71
5.6 采样方法和程序.....	71
5.7 样品保存、流转方法.....	73
5.8 质量控制.....	74

6 调查结果分析及总结	90
6.1 评价依据.....	90
6.2 分析检测结果.....	90
6.3 结果分析和评价.....	95
7 结论与建议	97
7.1 结论.....	97
7.2 建议.....	98

1 概述

1.1 项目背景

诸城市 2017-01-024 号地块位于密州东路与东环路交叉路口西南角，东至东环路，西至东城名苑小区，南至双拥家园小区，北至密州东路。总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩）。本次调查地块 2007 年之前主要为农田，有一部分为街道办汽车修理厂。2007 年底山东美晨生态环境股份有限公司南厂区开始在该地块进行建设，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，该公司于 2016 年开始搬迁，搬迁后该地块由诸城市国有资产经营总公司收储。2019 年 9 月该地块出让给潍坊舜威置业有限公司。

根据《诸城市地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-024），该地块总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩），其中 A-1 地块用地面积 7810 平方米（合 11.71 亩），A-2 地块用地面积 3049 平方米（合 4.57 亩），A-3 地块用地面积 59124 平方米（合 88.69 亩）。规划用地性质为商住用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）和《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）要求，需要对用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地开展土壤污染环境状况调查。

潍坊舜威置业有限公司于 2020 年 1 月委托青岛京诚检测科技有限公司开展诸城市 2017-01-024 号地块场地环境调查工作，在现有资料基础上，开展一定程度的调查采样分析工作，识别是否存在污染、污染程度及污染类型。我单位接到委托后，调查人员按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72 号）、《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）要求，及时对该场地土地利用状况进行了资料收集、并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，通过分析判断场地所受到污染的可能性，进行必要的现场采样、检测工作，提出了场地环境调查的结论，报告编写人员最终编制形成本地块土壤污染状况调查报告。

1.2 调查目的

通过对场地内现有及历史上企业生产工艺、原辅材料储存、污染排放及处理等过程的调查分析，识别场地可能或潜在的污染区域、污染物构成以及污染程度，结合现场采样分析结果，从保障场地再开发利用过程的环境安全角度，判断场地后续开发的要求，为地块用地规划和有关行政主管部门提供决策依据。

1.3 调查原则

（1）针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地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场地环境调查过程，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。

1.4 调查依据

1.4.1 政策、法规依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2017 年 11 月修改）；
- （5）《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）
- （6）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；
- （7）《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知〉的通知》（环发[2013]46 号）；
- （8）《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）；

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

（10）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）；

（11）《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63 号）；

（12）《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发[2014]126 号）；

（13）《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）；

（14）《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发[2016]37 号）；

（15）《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）；

（16）《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63 号）。

1.4.2 技术导则依据

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（3）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（4）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（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）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72 号）；

（7）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（8）《水质采样技术指导》（HJ494-2009）；

（9）《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

（10）《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）；

（11）《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）；

（12）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

- (13) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (14) 《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》（环境保护部公告 公告 2014 年第 78 号）；
- (15) 《地下水环境状况调查工作指南》（试行）；
- (16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

1.4.3 相关文件依据

- (1) 委托书与承诺函；
- (2) 不动产权证书；
- (3) 现场采样监测报告；
- (4) 《诸城市地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-024）；
- (5) 《诸城市舜威·天境项目岩土工程勘察报告》；
- (6) 《山东美晨科技股份有限公司新增橡胶减振系类产品项目环境影响报告书》；
- (7) 建设单位提供的相关资料。

1.5 调查程序

1.5.1 第一阶段场地环境调查

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

1.5.2 第二阶段场地环境调查

(1) 第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

(2) 第二阶段场地环境调查通常可以分为初步采样和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析

和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

(3) 根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定场地污染程度和范围。

1.5.3 第三阶段场地环境调查

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段场地环境调查。第三阶段场地环境调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。

本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

场地环境调查的工作方法和程序如图 1-1 所示。本项目场地环境调查进行到初步采样调查阶段，根据初步采样分析结果，土壤中污染物含量未超过“第一类用地土壤污染”风险筛选值，地下水中污染物含量未超过《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中的III类标准要求，不需要进行进一步详细采样分析调查。

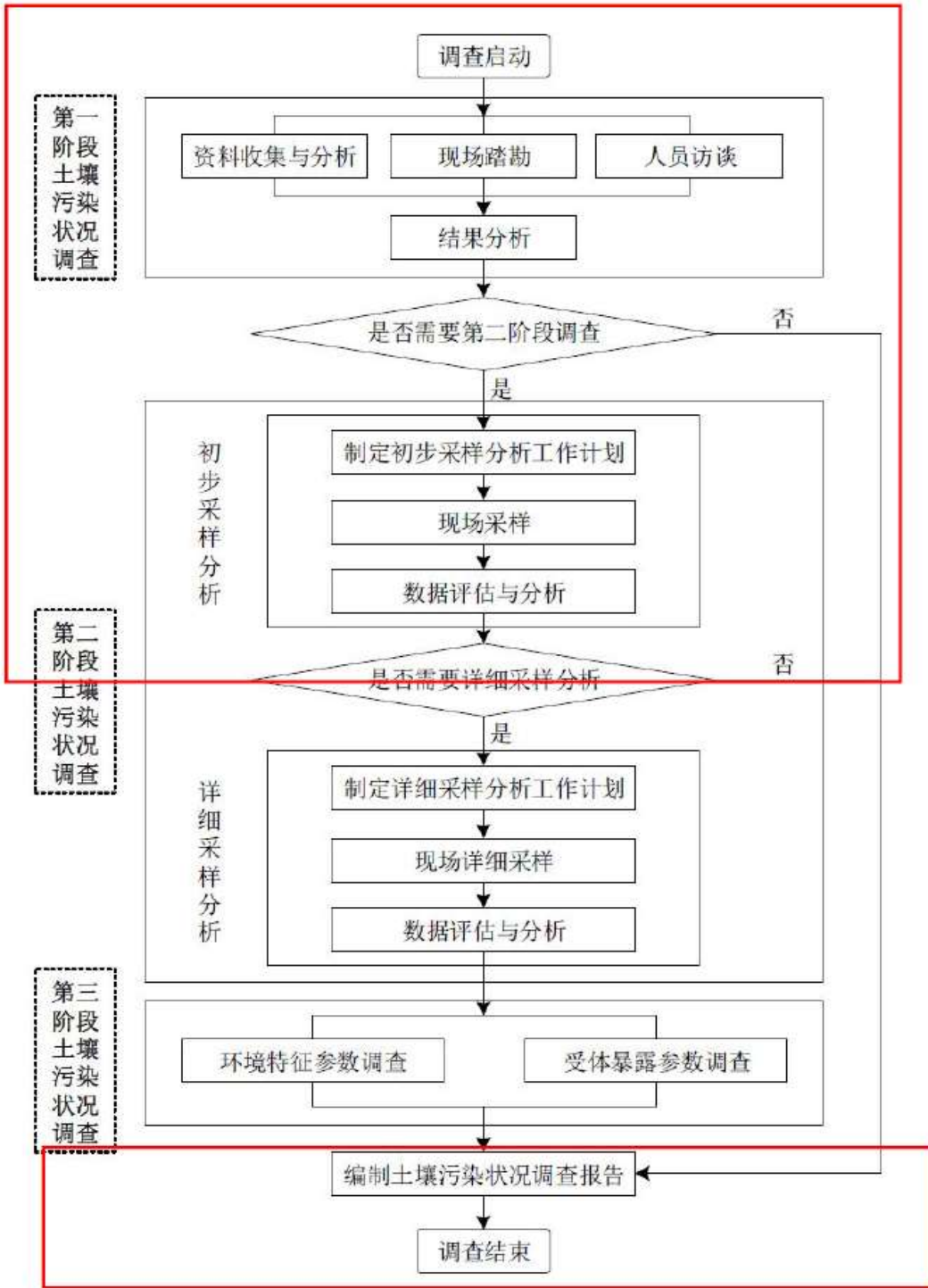


图 1-1 场地环境调查的工作方法和程序 (-为本次调查程序)

1.6 工作内容及调查结果

土壤污染状况调查主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部令[2017]72号)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)要求来进行,主要包括资料收集、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测,具体调查内容如下。

(1) 地块历史情况调查:采取现场踏勘、人员访谈及资料收集等方式对地块的生产历史进行详细的调查,明确疑似污染区域及特征污染物。

(2) 在调查内容(1)的基础上,制定地块调查监测方案,需要明确采样点位、采样深度、拟测定的污染物种类。

(3) 土壤样品采集:根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019),合理布置采样点位;并结合地块水文地质资料,确定土壤采样深度。为获取有代表性的土壤样品,在样品采集过程中,由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集。

(4) 地下水井安装与样品采集:为监控厂区内污染物对地下水的污染,根据水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装及地下水样品采集,并测量地下水水位,进行地下水的化学参数分析。

(5) 样品的保存与流转:为了防止从采样到分析测定的这段时间内,由于环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化,对样品进行专业的保存和运输:地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中;挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存;重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装;土壤和地下水样品保存后,在4°C的低温环境中,尽快运送、移交分析室测试。

(6) 实验室分析:将按规范采集的土壤和地下水样品,从地块运输至实验室,并完成样品的测试,取得符合规范的土壤和地下水检测报告。

(7) 调查报告撰写:明确地块土壤污染物种类、浓度分布和空间分布等特征,提出进一步的地块环境管理和实施方案。

本次地块土壤污染状况调查技术路线如下图2-3所示。项目启动后，首先开展资料收集、现场踏勘、人员访谈，综合以上资料信息 制定地块环境初步调查工作方案；其次，开展现场调查与采样检测分析，工作流程为调查点位布设、现场采样、实验室检测、检测数据分析与评估，全程进行质控与管理，保障调查结论的客观、规范、合理；最后，根据现场勘察与实验室检测结果，结合地块规划，编制地块环境初步调查报告。

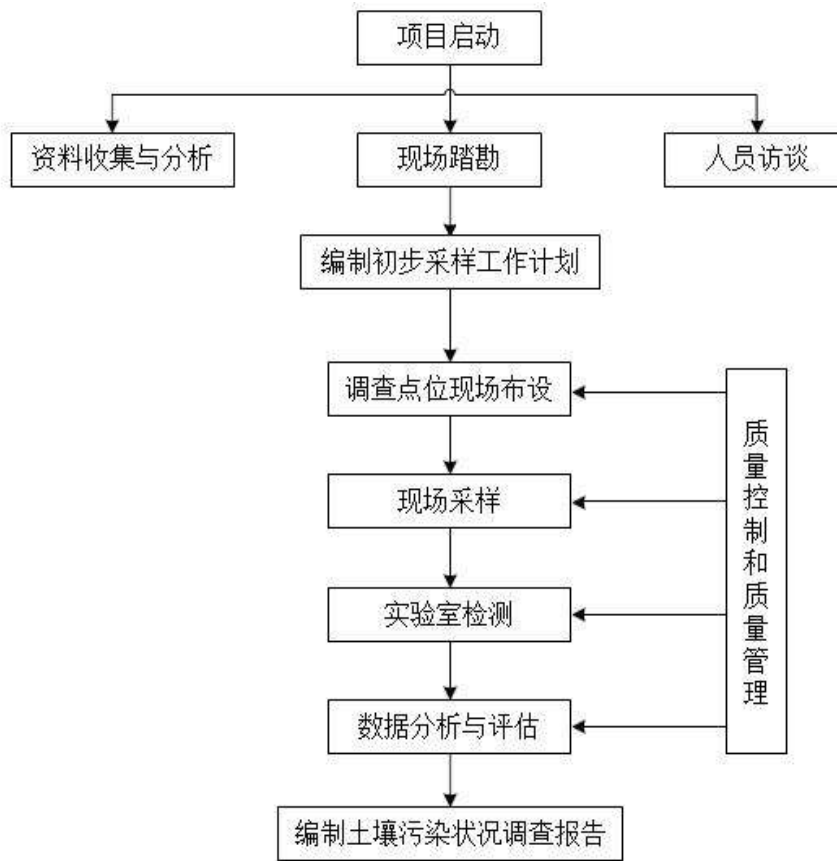


图1-2 地块土壤污染状况初步调查技术路线

通过调查判断诸城市 2017-01-024 号地块可能受到的污染，并进行必要的现场采样、检测工作，调查初步采样分析表明，土壤中污染物含量未超过“第一类用地土壤污染”风险筛选值，不属于污染地块，符合用地要求。

2 地块基本情况

2.1 调查范围

本次调查地块诸城市 2017-01-024 号地块位于密州东路与东环路交叉路口西南角，东至东环路，西至东城名苑小区，南至双拥家园小区，北至密州东路。总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩）。场地四至范围见图 2-1，采用 2000 系国家大地坐标，界址点坐标表见表 2-1。

同时考虑相邻场地存在的可能污染源，调查了解周边地块的主要污染因素。

图 2-1 场地四至范围图

表 2-1 界址点坐标表

点号	纵坐标 X (M)	横坐标 Y (M)
J1	3986620.265	448267.460
J2	3986620.965	448313.898
J3	3986621.153	448326.361
J4	3986621.893	448375.569
J5	3986622.766	448433.525
J6	3986623.188	448461.524
J7	3986623.522	448483.628
J8	3986579.235	448529.973
J9	3986559.781	448530.543
J10	3986446.757	448533.858
J11	3986360.476	448536.387
J12	3986353.029	448408.697
J13	3986345.177	448274.060

点号	纵坐标 X (M)	横坐标 Y (M)
J14	3986345.005	448271.102
J15	3986348.877	448271.053
J16	3986579.971	448267.995

2.2 地块的现状和历史

2.2.1 地块的历史沿革

根据搜集到的 Google earth 历年卫星影像图（最早为 2006 年 3 月）（如图 2-2 所示），规划许可证（附件 7）以及相关人物访谈，诸城市 2017-01-024 号地块 2007 年之前主要为农田，有一部分为街道办汽车修理厂。2007 年底山东美晨生态环境股份有限公司南厂区开始在该地块进行建设，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，该公司于 2016 年开始搬迁，2017 年 6 月 20 日该地块规划为商住用地，2017 年下半年拆除地块原有建筑，2019 年 9 月该地块出让给潍坊舜威置业有限公司建设商业住宅区。该场地历史沿革见表 2-2。

表 2-2 场地历史沿革情况表

变更时间	所有人	土地利用情况
2007 年前	—	农田及街道办汽车修理厂
2007 年-2017 年 4 月	山东美晨生态环境股份有限公司	生产橡胶减震制品
2017 年 4 月-2018 年 7 月	诸城市国有资产经营总公司	拆除原有建筑物
2018 年 7 月-2019 年 9 月	山东智慧城市房地产开发有限公司 潍坊舜威置业有限公司	闲置，2019 年 5 月开始建设舜威·天境
2019 年 9 月至今	潍坊舜威置业有限公司	建设舜威·天境

2.2.2 场地使用现状

本次场地调查地块公司总用地面积 69983 平方米。目前地块现状为 1#-8#楼及 19#楼在建，其他区域主要为空地。2020 年 1 月现场踏勘情况见表 2-3，地块现状平面布置图见图 2-3。

2.3 相邻地块的现状和历史

(1) 相邻地块使用现状

地块东侧紧邻东环路，隔路自北向南依次为中国石化加油站、诸城凯利源服饰有限公司、诸城市台联建筑有限责任公司（诸城公共自行车服务中心）、诸城市鑫泰机械电子有限公司；南侧紧邻山东万兴集团有限公司仓库及双拥阳光家园；西侧紧邻东域名苑小区；北侧紧邻密州东路，隔路自东向西依次为中华人民共和国潍坊海关驻诸城办事处、山东凤祥食品有限公司。相邻地块使用现状分布图见图 2-4。

(2) 相邻地块历史情况

通过查找 2006 年-2019 年场地周边卫星照片和相关资料可知，

2006 年：地块北侧潍坊海关驻诸城办事处、山东凤祥食品有限公司，地块东侧中国石化加油站、诸城市东瑞工贸有限公司、诸城市台联建筑有限责任公司、诸城市鑫泰机械电子有限公司，地块西南侧铸造厂均建设完成，地块南侧万兴集团在建设中；

2009 年：地块南侧万兴集团建设完成，地块西南侧铸造厂拆除，西侧开始建设东域名苑小区；

2012 年：地块西侧东域名苑小区建设完成；

2017 年：地块南侧双拥阳光家园建设完成，地块东侧诸城市台联建筑有限责任公司建设完成；

2019 年：根据调查资料，诸城凯利源服饰有限公司成立于 2019 年 8 月。

3 地块所在区域自然环境

3.1 环境概况

3.1.1 自然环境概况

(1) 地理位置

该地块位于诸城市密州东路与东环路交叉路口西南角，项目地理位置图见 3-1。诸城市地处山东半岛东南部，位于泰沂山脉和胶潍平原交界处，东与胶州、胶南比邻，北与安丘、高密交界，西接沂水、莒县，南邻五莲。胶新铁路、206 国道以及青莱高速公路为城市对外交通提供了便利条件。公路交通四通八达，烟汕、泰薛、平日、朱诸、央赣、胶王六条干线公路穿越市境，与 22 条城乡公路纵横交错，组成密集的交通网络，以城区为中心呈网状向四周延伸，成为周围地区的枢纽。

(2) 地形、地貌

诸城市地处鲁东隆起，沂沭断裂带紧邻市境西侧通过，南北横跨胶莱盆地和胶南隆起两个一级构造单元。地层发育不全，构造复杂，岩浆岩发育，矿产不甚丰富。

诸城市属胶莱冲积平原南部之潍河平原，系中生代形成的凸凹陷的诸城盆地。全境地势南高北低，南部为山峦起伏的低山低岭区，兼有若干谷状盆地，多低山、丘陵；中部向北潍、渠两河沿岸，多为波状平原和少部分洼地，中有残丘分布；其余为丘陵兼平原地带。诸城市土地总面积中，山地占 13.7%，丘陵占 33.5%，平原占 40.0%，洼地占 9.8%，其他 3%。海拔高程 19~679 米。

(3) 地质构造

诸城市地质构造，地层岩性、地形、地貌有明显的一致性。地质分区上属于鲁西中南台隆、鲁中深段断裂，泰沂穹断束。沂山断块凸起，境内控制性断裂为五井断裂，市内地层由老到新依次出露有太古泰山群，古生界寒武系、奥陶系、石灰系，中生界侏罗系、白垩系，新生界第三系及第四系不同时期的岩浆岩。太古界泰山群主要分布于县境南部、东南部，为一套中高级区域变质岩，含水层为裂隙含水层。古生界寒武系、奥陶系等主要分布在市境西部及西南部，为一套浅海相的碳酸岩盐及碎屑岩，含水层为岩溶裂隙含水层。第四系冲洪积地层区主要分布于诸城盆地一带，含水层为孔隙含水层，含水层厚度在 20~60m 之间，富水性强，地下水富实

根据《诸城市舜威·天境项目岩土工程勘察报告》区域场地岩土可分为 8 个大层，进一步分为 9 个亚层，现自上而下描述如下：

①层素填土

褐色，稍湿，松散，主要成分为粘性土，含少量砖瓦碎片，局部含较多建筑垃圾。

本层堆积时间超过 10 年，已完成自重固结，无湿陷性。

层厚 0.5~10.9m，平均 1.4m；层底标高 50.67~61.12m，平均 60.01m。

①-1 层素填土

黄褐色，稍湿~湿，中密~密实，成分为中粗砂，为早期建筑施工所作砂垫层。

本层堆积时间超过 10 年，已完成自重固结，无湿陷性。

本层见于 5#楼区域 4 孔，层厚 2.2~9.0m，平均 4.7m；层底标高 50.91~57.76m，平均 54.85m。

②层粉土

黄褐色，湿，中密，干强度、韧性低，切面粗糙，摇振反应迅速。

本层 148 个孔遇到，层厚 0.5~2.4m，平均 1.4m；层底标高 57.92~59.93m，平均 58.90m。

③层粘土

褐色~黑褐色，硬塑，干强度、韧性强，切面有光泽，无摇振反应。场区靠近居民区，临近建筑物无异常。临近场区取土测试，膨胀率小于 30%，非膨胀土。

本层 164 个孔遇到，层厚 0.5~2.1m，平均 1.1m；层底标高 56.92~58.43m，平均 57.76m。

④层粉质粘土

黄褐色，可塑，干强度、韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应。

本层 170 个孔遇到，层厚 1.1~3.5m，平均 2.4m；层底标高 54.31~56.13m，平均 55.33m。

⑤层粉质粘土

黄褐色，可塑，干强度、韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应，含大块姜石，见红褐色氧化铁条纹。

本层 171 个孔遇到，层厚 2.2~4.4m，平均 3.3m；层底标高 50.85~52.95m，平均 52.06m。

⑥层中粗砂

黄褐色，饱和，中密~密实，主要成分为长石、石英等矿物，级配良好，颗粒呈圆形或亚圆形。

层厚 0.7~3.2m，平均 2.0m；层底标高 49.35~50.47m，平均 50.00m。

⑦层强风化泥岩

红褐色，泥质结构，层状构造，主要成分为粘土类矿物，含少量砂砾；局部砂砾含量超过 50%，为泥质砂砾岩。

层厚 2.3~2.9m，平均 2.6m；层底标高 46.82~47.93m，平均 47.41m。

⑧层中风化泥岩

红褐色，泥质结构，层状构造，主要成分为粘土类矿物，含少量砂砾；局部砂砾含量超过 50%，为泥质砂砾岩。

本层未钻透，最大揭露厚度 6.5 米。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 0.15g，相应地震基本烈度为 VII 度。

（4）水文地质

1) 地下水赋存状况

诸城市境内地下水按其埋藏条件质可分为 3 类：松散岩类孔隙水、碎屑岩类空隙裂隙水及基岩裂隙水。根据当地水文地质调研资料及项目区内地层、构造及含水层的含水性质，场区及周围地下水为松散岩类孔隙水，地下水埋深在 5.0 米以下，含水层为第四系孔隙潜水，单井涌水量小于 500m³/d。地下水补给源为主要为大气降水，地下水流向顺自然坡降运动，地下水流向为由西南向东北。

2) 地下水补给、径流、排泄条件

①补给条件与补给方式

区内地下水的主要补给来源为大气降水，当其向地下渗入时，受岩性及孔隙发育程度等自然因素的制约，大气降水入渗后，涵养条件较差。

②径流

区内地下水运动主要受地形、岩性的控制。地下水接受补给后，基本顺地形流动，地下水总体流向自西南向东北。场区地下水流向基本与地形一致。

③排泄特征

区内地下水的排泄途径，主要有人工开采排泄、蒸发排泄等。

a.人工开采排泄：主要集中在村庄附近，为人畜生活用水、菜园灌溉的开采消耗。

b.蒸发排泄：区内地下水埋藏较浅，自然蒸发排泄也是该区排泄形式之一。

区域水文地质图详见图 3-2。

(5) 区域土壤

潍坊市自南至北分布着棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土和盐土5大土类、15个亚类、34个土属、110个土种。棕壤土类主要分布南部山丘地带，占可利用土壤面积的26.4%，适宜种植喜酸嫌钙植物，如松、柞、茶、栗等。褐土主要分布市域中南部，占37.29%，适宜喜钙嫌酸等植物的生长。潮土主要分布市域中北部，占19.9%，其中脱潮土是粮、菜精种高产土壤，湿潮土适宜种植小麦、大豆、棉花、麻类等。砂姜黑土主要分布胶莱河流域及其低洼地区，占8.98%。盐土主要分布北部滨海地带，占7.43%。

诸城市土壤总面积17.69万公顷，其中棕壤占56.54%，褐土占16.3%，潮土占20.96%，砂姜黑土占6.2%。

(6) 气候、气象

诸城市区属暖温带大陆性气候，春季温暖而干燥，风大雨少；夏季湿热多雨；秋季秋高气爽；冬季寒冷少雨雪，具有明显的季节变化和季风气候的特点。年平均气温 12.4℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-13.8℃，年平均日照时间 2508.7h，年平均相对湿度 64%，年平均降水量 662.5mm，全年主导风向为 S，次主导风向为 SSE，冬季盛行 NW 风。年平均风速 3.2m/s。

诸城市境内风向、风速随季节有明显变化，春季盛行 SSE、S 和 SE 风，频率分别为 15%、13%和 9%；夏季依然盛行 SSE、S 和 SE 风，频率分别为 23%、13%和 13%；秋季盛行 S、SSE 和 NW 风，频率分别为 14%、11%和 10%；冬季盛行 NW、N 和 NNW 风，频率分别为 16%、10%和 8%；全年平均盛行 S、SSE 和 NW 风，频率都为 12%、12%和 9%。常年平均风速 3.5m/s，静风频率 7%。

(7) 地表水

诸城市境内河流众多，已知者 50 余条，以潍河为最大，自成一系，汇集境内 35 条河流（潍河、渠河、百尺河、芦河、扶淇河、太古庄河、涓河、闸河、吉利河、尚沟河、非得河、荆河等），组成叶脉状水系，纵贯市境中部而后出境。境内除东南、东北少部分地区属吉利河、胶河流域外，大部分属潍河流域。

潍河发源于莒县，总向西北流，境内流程 78 公里，流域面积 1908 平方公里，河床比降为 1/1100~1/2000。河床最宽 400 米，最窄 250 米，最大泄洪量 5000m³/s。河道径流补给主要源于降水，属季风雨型河流。由于历年降水和季节间降水变化较大，径流年际和季节性变化相差显著，为雨季流量大、旱季流量小的季节性河流，其支流亦同。潍河沿岸土地肥沃，地下水较丰富。潍河水系在境内的特点是：河床比降大，水流湍急，侵蚀力强，河谷下切深邃，水土流失严重，同时河道弯曲，宽窄不一，行洪能力差。

3.1.2 社会环境概况

诸城市位于山东半岛东南部，泰沂山脉与胶潍平原交界处，东与胶州、胶南毗连，南与五莲接壤，西与莒县、沂水为邻，北与安丘、高密交界。东西最大横距66.5公里，南北最大纵距72公里，市境呈彩蝶形，总面积2182.7平方公里，辖13处镇街、1个省级经济开发区，即：密州街道、舜王街道、龙都街道三个街道，相州、皇华、枳沟、辛兴、石桥子、百尺河、昌城、贾悦、林家村镇、桃林等乡镇，共235个社区（其中农村社区208个），常住人口109.1万。

诸城市致力于加快转型升级，提升发展质量和效益。2016年，诸城市实现地区生产总值（GDP）794.5亿元，按可比价格计算，同比2015年增长8.1%。其中，第一产业增加值64.2亿元，同比2015年增长4.5%；第二产业增加值403.7亿元，同比2015年增长7.8%；第三产业增加值326.6亿元，同比2015年增长9.3%。一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为4.54%、50.73%和44.73%，人均地区生产总值71828元，比2015年增加3917元。三次产业为8.09：50.81：41.10。

诸城市在大力发展经济的同时也不断加快社会事业的发展。不断优化配置教育资源，推进中小学校等标准化建设和校舍安全工程建设，各级各类教育协调发展。文体事业持续繁荣，城乡文体活动深入开展。健全完善基本医疗卫生服务体系，卫生事业健康发展。健全完善城乡就业服务体系，城乡就业形势保持总体稳定，城镇登记失业率控制在1.86%。全面推行了新型城乡居民社会养老保险工作，全市参保人数达到42.8万人。社会救助体系不断完善，农村“五保”集中供养率达到85%。人口计生工作水平不断提高，人口自然增长率控制在3‰以内。

诸城被誉为“中国龙城·舜帝故里”。诸城历史悠久。汉代置县，始称东武，隋代称诸城，宋代为密州州治所在地，明清时期又称诸城，建国后设诸城县，1987年撤县建市。

诸城人杰地灵。先后孕育了上古明君舜帝，春秋七十二贤之一公冶长，宋代《清明上河图》作者张择端、金石学家赵明诚，清代体仁阁大学士刘塘、《四库全书》总阅窦光藕等圣贤雅士，中共一大代表王尽美、革命志士路友于等先驱英杰。改革开放以来，诸城先后创造了商品经济大合唱、贸工农一体化、农业产业化、中小企业产权制度改革、统筹城乡一体化发展等在全省乃至全国有一定影响的经验。

3.2 敏感目标

调查地块位于诸城市密州东路与东环路交叉路口西南角。地块北侧及东侧主要企业，地块西北侧、西侧及南侧主要为居民区，项目中心点周围 1km 敏感保护目标情况见图 3-3、表 3-1。

表 3-1 项目周围敏感保护目标情况表

序号	环境保护目标名称	方位	与地块最近边界距离 (m)	属性
1	东城名苑	W	2	居住区
2	双拥阳光花园	S	10	居住区
3	德宝花园	SW	210	居住区
4	铁水村	SE	245	居住区
5	天一玫瑰苑	W	307	居住区
6	东下泊村	SW	307	居住区
7	华诚悦府	S	342	居住区
8	西下泊村	SW	415	居住区
9	润东家园双拥南区	S	452	居住区
10	新天地兴泊花园	W	472	居住区
11	东坡小区	SW	480	居住区
12	锦华花园	NW	509	居住区
13	中天吉祥花园	S	519	居住区
14	盛华国际	NW	574	居住区
15	六和小区	NW	583	居住区
16	办公小区	W	624	居住区
17	捎门村	SE	650	居住区

18	密州路学校	W	667	学校
19	兴泊一小区	W	724	居住区
20	东顺万和城	NW	789	居住区

3.3 地块利用规划

根据《诸城市地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-024），该地块总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩），其中 A-1 地块用地面积 7810 平方米（合 11.71 亩），A-2 地块用地面积 3049 平方米（合 4.57 亩），A-3 地块用地面积 59124 平方米（合 88.69 亩）。规划用地性质为商住用地。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），为第一类用地。

4 关注污染物和重点污染分析

4.1 地块相关环境调查资料

4.1.1 资料收集情况

一般而言，地块环境调查所需的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、相关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息五部分。项目组依据国家地块环境调查技术导则的具体要求，尽可能地收集和分析了上述五个方面的资料，并将其中的关键信息梳理成文后，基本掌握了地块情况。资料收集清单详见表 4-1。

表 4-1 地块资料收集清单

序号	资料信息	来源	可信度
1	地块利用变迁资料		
1.1	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	Google Earth 数据库	可信
1.2	地块历史利用及变化情况	通过人员访谈及山东美晨科技股份有限公司环评报告	可信
2	地块环境资料		
2.1	地块规划图	潍坊舜威置业有限公司	可信
2.2	地块宗地图	潍坊舜威置业有限公司	可信
2.3	不动产权证书	潍坊舜威置业有限公司	可信
3	地块相关记录		
3.1	山东美晨科技股份有限公司环评报告	山东美晨生态环境股份有限公司	可信
3.2	访谈记录	通过走访社区人员、周边居民和建设单位获悉	可信
3.3	岩土工程勘察报告	潍坊舜威置业有限公司	可信
4	地块所在区域的自然和社会经济信息		
4.1	地理位置图、气象资料,当地地方性基本统计信息	山东美晨科技股份有限公司环评报告及网站	可信
4.2	地块所在地的社会信息	山东美晨科技股份有限公司环评报告及网站	可信

4.3	周边地块利用情况	通过走访周边企业和建设单位获悉	可信
-----	----------	-----------------	----

4.1.2 人员访谈情况

人员访谈的内容应包括资料分析和现场踏勘所涉及的问题，由项目组提前准备设计。受访者为调查地块现状或历史的知情人，本项目访谈人员包括：潍坊舜威置业有限公司经理及员工、山东美晨生态环境股份有限公司主任和万兴集团员工、周边居民及环保主管部门。

访谈采用当面交流、电话交流及书面调查表的方式进行。对访谈所获得的内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充，人员访谈记录详见附件 4。

通过访谈得知，地块在 2007 年之前主要是农田，有一部分是街道修理厂，2007 年底山东美晨生态环境股份有限公司在该地块进行建设，主要生产汽车配件橡胶减震类产品，公司于 2016 年搬迁，2017 年下半年拆除。地块南边是机械加工的车间，西南边有个污水站，旁边堆放生产废料，西边是仓库，西北边是宿舍，没有发生过污染事故。地块周边西北侧以前有个铸造厂，南侧是万兴集团的仓库，主要堆放一些建材，东侧诸城凯利源服饰有限公司是做成衣的，没有印染工序。

4.1.3 现场踏勘情况

编制单位于 2020 年 1 月组织项目人员对地块实施现场踏勘和人员访谈。现场踏勘进场前，工作组均制定详细工作计划，进场后根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）的要求进行现场勘查。现场踏勘发现，地块内有拆建过程中遗留的建筑材料及垃圾，现场没有刺激性化学品气味；有残留的地面导流槽，无明显的污染痕迹；地块北侧区域在建设中，地块内无水塘；地块内存放有建筑用材料。

表 4-2 现场踏勘的主要内容

序号	主要内容
1	地块现状与历史情况
1.1	可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存或三废处理与排放以及泄漏状况
1.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临

	时堆放污染痕迹
2	相邻地块的现状与历史情况
2.1	相邻地块的使用现况与可能存在的污染
2.2	地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染异常迹象，如罐、槽泄漏，废弃物临时堆放污染痕迹
3	周围区域的现状与历史情况
3.1	对于周围区域目前和过去土地利用的类型，如住宅、商店、工厂等，应尽可能观察和记录
3.2	周围区域的废气和正在使用的各类井，如水井等
3.3	污水处理和排放系统
3.4	化学品和废弃物的储存和处置设施
3.5	地面上的沟、河、池
3.6	地表水体、雨水排放和径流及道路和公用设施
4	地质、水文地质、地形的描述
4.1	判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物迁移到地下水和地块之外

现场踏勘过程中，项目组与地块管理人员、业主及周边居民等进行了人员访谈，内容涉及前期资料收集和现场踏勘所涉及的疑问核实、信息补充、已有资料考证、现地块调查范围的确定和指认、地块调查现场获取信息及地块历史的相关性核实等。

4.1.4 信息采集情况分析

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知诸城市2017-01-024号地块2007年之前主要为农田，有一部分为街道办汽车修理厂。2007年底山东美晨生态环境股份有限公司南厂区开始在该地块进行建设，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，该公司于2016年开始搬迁，搬迁后该地块由诸城市国有资产经营总公司收储。2019年9月该地块出让给潍坊舜威置业有限公司。根据规划用地性质为商住用地。对照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。目前场地周边主要为居住区、机械加工厂、加油站、食品及服装加工生产企业等。

4.2 地块潜在污染物分析

4.2.1 场地原有污染源调查

诸城市 2017-01-024 号地块位于密州东路与东环路交叉路口西南角，原为山东美晨生态环境股份有限公司南厂区用地。根据《山东美晨科技股份有限公司新增橡胶减振系类产品项目环境影响报告书》，山东美晨生态环境股份有限公司是一家以科研为基础的高科技企业，成立于 2004 年 11 月，公司致力于非轮胎橡胶制品的研发与制造，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，属于橡胶零件制品业。

4.2.1.1 工程分析

南厂主要包括发动机进气橡胶软管（硅胶管）、水冷却橡胶软管（EPDM 管）、橡胶空气弹簧、推力杆、橡胶软垫五种产品及一个炼胶车间，分析时按“①炼胶车间、②发动机进气橡胶软管、③水冷却橡胶软管（EPDM）橡胶软管、④橡胶空气弹簧、⑤橡胶推力杆、⑥橡胶软垫、⑦推力杆、软垫共用工序”七部分内容分析，推力杆、软垫共用工序包括喷粘合剂、酸洗磷化、喷漆三工序，此三工序将单独分析，在推力杆和软垫生产分析中将引用三工序工艺的描述。

一、炼胶车间

（一）炼胶车间原料消耗

混炼胶分 EPDM 橡胶混炼胶和减振件混炼胶两种，炼胶车间产出的混炼胶全部用于本企业生产。

（1）混炼胶生产原料

生产原料详见表 4-3。

表 4-3 混炼胶生产原料一览表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	年用量 (t/a)	功能
1	三元乙丙胶	固	3092M	聚乙烯丙烯	25KG/块	75	主料
2	天然胶	固	3#	聚异戊二烯	111.1KG/块	188	主料
3	顺丁胶	固	BR9000	聚丁二烯	25KG/块	9	主料

4	甲级胎面再生胶	固	/	聚异戊二烯	10KG/块	90	主料
5	三元乙丙胶	固	4045M	聚乙烯丙烯	25KG/块	15	主料
6	轻质碳酸钙	固	/	碳酸钙	25KG/袋	128	填充剂
7	炭黑	固	N330 (硬质炭黑)	碳、S、N	20KG/袋	43.3	补强剂
8	炭黑	固	N660 (软质炭黑)	碳、S、N	25KG/袋	54	补强剂
9	炭黑	固	N550 (软质炭黑)	碳、S、N	20KG/袋	27	补强剂
10	石蜡油	液	P-300	链烷烃	180KG/桶	70	软化剂
11	环烷油	液	H-3107	环烷烃	180KG/桶	25	软化剂
12	机油	液	J-30	芳香烃	180KG/桶	18	软化剂
13	氧化锌	固	/	ZnO	25KG/袋	24	辅料
14	硬脂酸	固	SA	C ₁₈ H ₃₆ O ₂ 硬脂	25KG/袋	8	辅料
15	橡胶防护蜡	固	PW	脂类	25KG/袋	8.3	辅料
16	促进剂	固	CZ	次磺酰胺	25KG/袋	2	辅料
17	防老剂	固	4010NA	对苯二胺	20KG/袋	3.7	辅料
18	防老剂	固	RD	酮胺	25KG/袋	4.8	辅料
19	防焦剂	固	CTP	C ₁₄ H ₁₅ O ₂ NS	25KG/袋	0.9	辅料
20	促进剂	固	DM	噻唑	25KG/袋	2.6	辅料
21	促进剂	固	TMTD	秋兰姆	25KG/袋	2.6	辅料
22	硫化剂	固	DCP	过氧化二异丙苯	25KG/袋	0.6	辅料
23	增粘树脂	固	古马隆树脂	树脂 C、H、O	40KG/袋	9	辅料
24	硫磺	固	S	S	40KG/袋	38.5	辅料
	合计					847.3	

(二) 炼胶生产工艺及污染物排放环节

炼胶生产工艺及污染物排放环节详见图。

工艺流程描述

(1) 烘胶：将天然橡胶块人工装入烘箱内，在烘到规定时间内使之软化以便于下一步切胶；烘箱以电为动力提供热源，不会产生燃煤、燃油废气。

(2) 切胶：用切胶机用人工将天然橡胶块切成工艺规定的重量；

(3) 破胶：将切好的天然胶块人工投入破胶机中，破胶机通过平面辊筒和棱形辊筒将胶块挤成片状；

(4) 塑炼：人工打开捏炼机加料门，将破好的天然胶料人工装入捏炼机内，关闭加料门，捏炼机通过上顶栓把胶料压到密炼室内，通过转子将胶料密炼，达到工艺要求后，将胶料排出，塑炼过程中产生一部分水蒸气；

(5) 原材料配合：各种原材料通过人工手动操作，将各种原材料配合在一起，配合过程中产生粉尘废气 G1，此废气由集气罩+引风机+布袋除尘器处理；

原材料配合的具体过程：原材料配合采用集散式防错系统，分四个配料区，分别为胶料区、炭黑粉料区、油料区、小料区；胶料区主要进行各种天然胶、合成胶的切割称量，不会产生废气；炭黑粉料区主要是称量炭黑和碳酸钙粉料，其过程是将炭黑和碳酸钙人工投加到称量台的一次性投料袋中，将投料袋封闭待用，此处产生炭黑尘和碳酸钙粉尘；油料区是用泵抽入一次性投料袋中，此处称量过程封闭进行，而且时间短，因此挥发量微少，可以忽略不计；小料区是将其他各种粉状助剂配合好，其称量过程与炭黑粉料区基本类似，产生粉尘。产生粉尘后首先通过集风罩将废气收集，通过风机，然后引入布袋式除尘器，经除尘后由 15 米排气筒排放。

(6) 混炼：人工打开加料机加料门，将配合好的原材料人工装入捏炼机内，关闭加料门，捏炼机通过上顶栓把胶料压到密炼室内，通过转子将原料密炼，密炼过程产生一部分粉尘，达到工艺要求后，将胶料排出，胶料混炼中会产生少量废气 G2，此废气由集气罩+引风机+布袋除尘器处理；

(7) 滤胶：人工将混炼好的胶料用胶料车运到开炼机人工下条，将胶条挂到胶条架上，人工拉到滤胶机旁边，人工将胶条的一头放入滤胶机，滤胶机通过螺杆旋转将胶料通过滤网由机头挤出，滤胶时产生固废 S1；

(8) 加硫出条：将密炼好的胶料，人工操作通过供胶车将胶料投入开炼机，将胶料在开炼机上包上辊筒，人工将硫化剂均匀洒在包辊筒的胶料上，通过辊筒挤压，将硫化剂压入胶料中，在压入的过程中，会产生废气 G3，此废气由集气罩+引风机+布袋除尘器处理；

(9) 胶料检验：操作工从开炼机上取下已加硫好的试验胶片，由检验员取走进

行检验；

(10) 隔离冷却：加好硫的胶片通过传送带，经过隔离剂池（隔离剂用肥皂水配制）进入挂胶架上，通过风机对胶片进行冷却；

(11) 胶料停放：将胶料放入工厂胶料存放区域内存放。

二、发动机进气橡胶软管生产

(一) 发动机进气橡胶软管生产原料消耗。

生产原料详见表 4-4。

表 4-4 发动机进气橡胶软管生产原料一览表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	功能来源
1	硅橡胶	固态	①DY32-5188U②SH747U ③DY32-7288U④MP6670 ⑤MP6650	C、H、Si、O	20Kg/箱	硅胶管主体材料，外买
2	氧化铁红	粉状	S3602	Fe ₃ O ₄	20Kg/袋	染色剂，外买
3	橡胶大红	粉状	3105 橡胶大红	C ₁₇ H ₉ N ₂ O ₆ ScIca	30Kg/桶	
4	双二四	膏状	DCBPO	C ₁₄ H ₆ CL ₄ O ₄	20Kg/桶	硫化剂，外买
5	双二五	液态	DBPMH	C ₁₆ H ₃₄ O ₄	2Kg/桶	
6	芳纶布	布	27*27/in 33*33/in	聚对苯二甲酰 对苯二胺	散装	增强层，外买
7	聚酯布	布	9*9/cm ²	聚对苯二甲酸 乙二醇酯	散装	

(二) 发动机进气橡胶软管生产工艺及污染物排放环节

发动机进气橡胶软管生产工艺及污染物排放环节详见图 4-2。

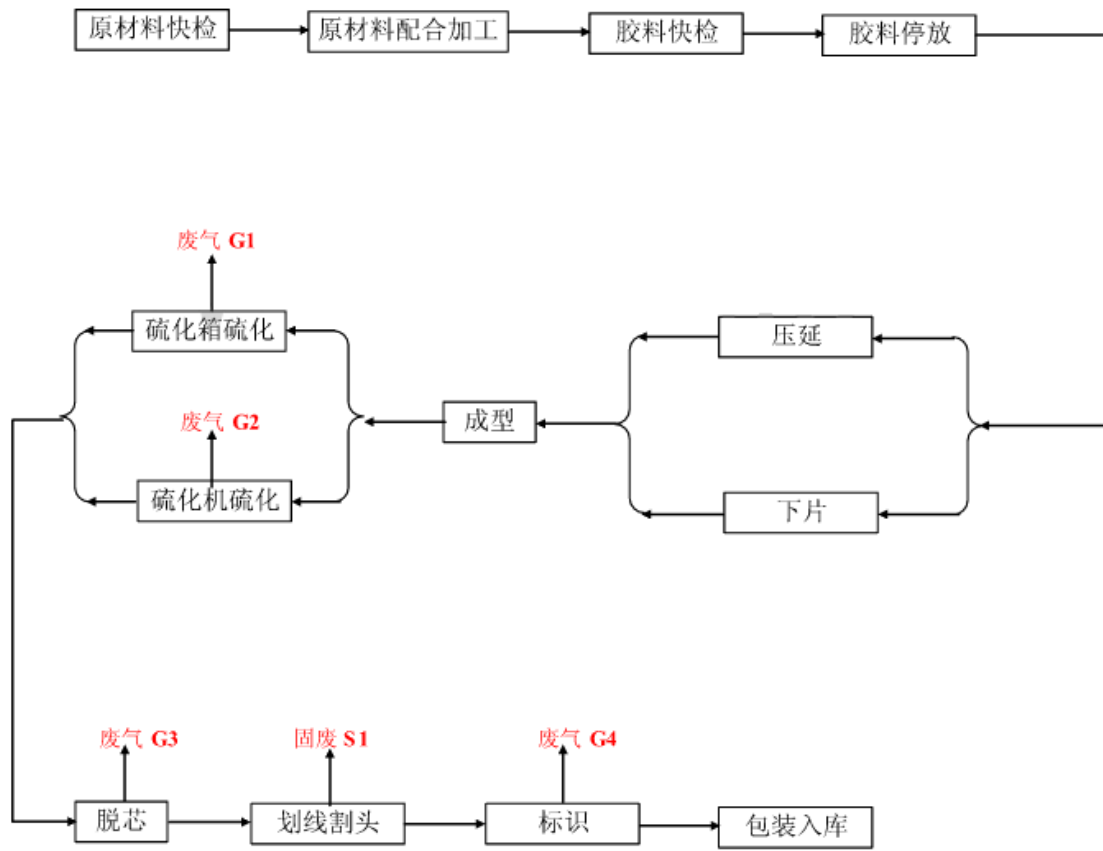


图 4-2 发动机进气橡胶软管生产工艺及产污环节图

工艺流程文字描述：

将购入的硅橡胶、色母、硫化剂等原材料按照客户不同要求进行配比，通过开炼机配合加工产出胶料，因胶料刚产出时料内残存空气气泡，因此需要停放一段时间方可使用；将存放一定时间的胶料取出进行压延和下片分别产出胶布和胶片，压延的过程是：在三棍压延机上，胶料从上辊与中辊之间通过，布从中辊与下辊之间通过，利用两辊之间的剪切力与摩擦力将胶料与布压在一起，形成胶布；下片的过程是：

在三棍压延机上利用两辊之间的剪切力与摩擦力对胶料进行压片，形成胶片；上一步产出的胶片和胶布进入成型工序，成型工序过程为：将模具固定在成型机上，先将胶片包在模具上，然后根据工艺在胶片外面依次包裹胶布，形成半成品硅橡胶管。

半成品硅橡胶管再进行硫化形成成品,硫化分为硫化箱硫化和硫化机硫化两种,其工艺过程为:①将部分成型好的半成品硅橡胶管放入硫化箱,密闭加热到 160℃左右,硫化产生废气 G1 由硫化箱上部排气筒引出车间,排气口由车间顶部排出,排气动力由硫化箱内的鼓风机提供;②将另一部分成型好的半成品硅橡胶管放在硫化机的模具中进行硫化,在硫化机中密闭进行加热硫化,并一直通氮气至硫化结束后,关闭氮气阀,排出模具中氮气,硫化结束,在取管时由于是暴露在周围环境中,加之管未冷却,所以会挥发出无组织硫化废气 G2。

将完成硫化的硅橡胶管脱芯,分离模具和硅橡胶管,由于脱芯是在硫化结束后紧接着进行,因此脱芯时由于橡胶管还未冷却,这时也会挥发出少量的无组织硫化残留废气 G3;硅橡胶管进行划线割头,切割成型中产生边料固废 S1 外卖,然后将产品的图号及批次打印在产品表面标识后存库,在激光打印时会产生少量的无组织胶管灼烧废气 G4。

三、水冷却橡胶软管 (EPDM) 生产

(一) 水冷却橡胶软管 (EPDM) 生产原料消耗

表 4-5 水冷却橡胶软管 (EPDM) 生产原料表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成分
1	炼胶车间原料胶	固	自产	生胶
2	聚酯线	固	1000D	聚对苯二甲酸乙二醇酯

(二) 水冷却橡胶软管 (EPDM) 生产工艺及污染物排放环节

水冷却橡胶软管 (EPDW) 生产工艺分为两种,分别为挤出胶管工艺和夹布管工艺,其工艺分别见图 4-3A 和图 4-3B。

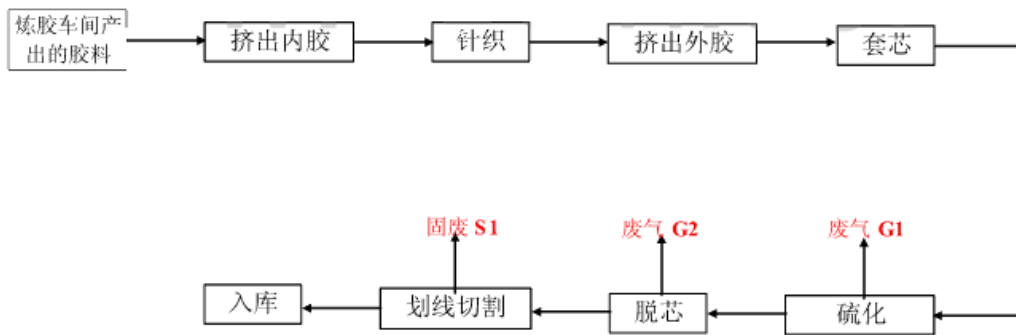


图 4-3A 挤出胶管工艺流程图

挤出胶管工艺流程文字描述：

首先将炼胶车间产出的胶料加入到水冷却橡胶软管挤出生产线中，通过挤出内胶（利用冷喂料挤出机将胶料挤成管状）、针织增强层（为增强胶管承受压力的能力，将增强层织到内胶层）、挤出外胶（用冷喂料挤出机将胶料包在已加增强层的内胶管胚上）自动连续生产三元乙丙毛坯，将产出的毛坯暂存待硫化工序使用；将储存的毛坯转入硫化工序，本工艺的硫化是在硫化罐内进行，首先将毛胚套在硫化车的车架上，套好后将硫化车推入硫化罐内，关闭硫化罐通蒸汽加压加热硫化，密闭加热一段时间后打开硫化罐侧面的泄气阀泄压，排出的废气 G1 主要是水蒸气，另外含有少量的硫化废气；泄压后打开硫化罐拖出硫化车，接着进行脱芯将胶管与模具分离，此过程进行时，由于胶管刚从硫化罐内拖出，还没有冷却，在较高温度下无组织挥发少量废气 G2，废气中主要是水蒸气，含有少量的硫化废气；将脱芯后的胶管进行划线切割清除边角，切割产生固废 S1，最后产品存入仓库。

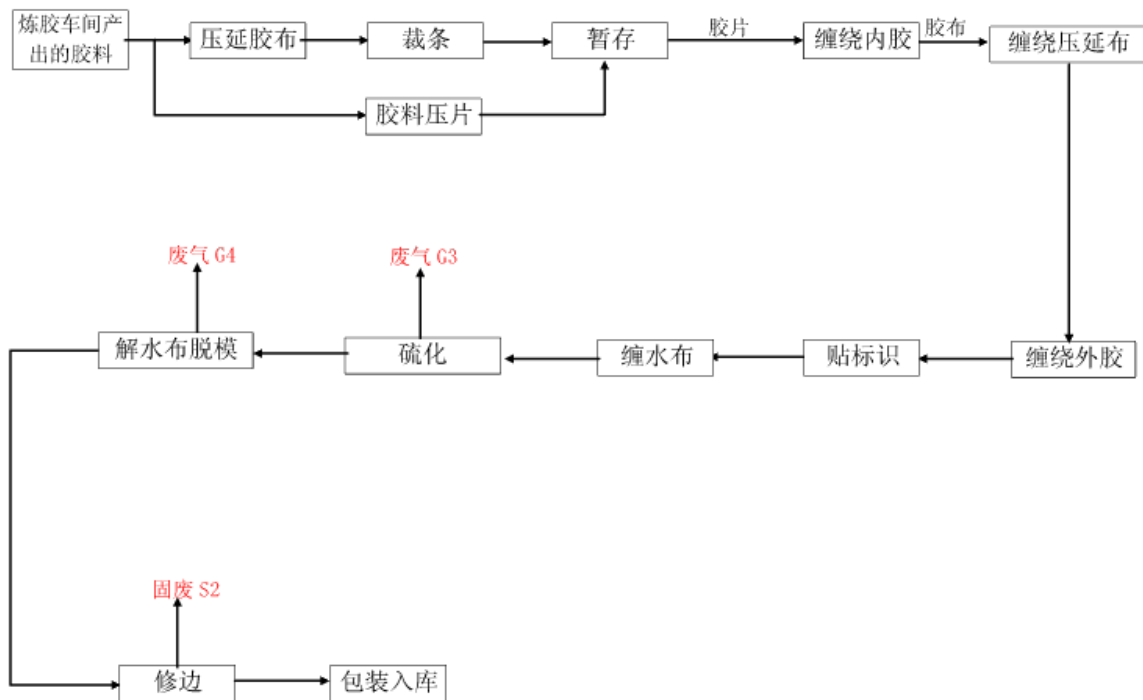


图 4-3B 夹布管工艺流程图

夹布管工艺流程文字描述：

将炼胶车间生产的胶料用开炼机进行压延胶布和胶片，进行机械压延后形成胶

片和胶布存放至仓库中待用，将胶片和胶布分三层缠绕到模具上，三层从内到外依次为胶片、胶布、胶片，贴上标识形成夹布管毛坯进入硫化工序；硫化前将毛坯缠上沾湿的布，本工艺的硫化是在硫化罐内进行，首先将毛坯套在硫化车的车架上，套好后将硫化车推入硫化罐内，关闭硫化罐通蒸汽加压加热硫化，密闭加热一段时间后打开硫化罐侧面的泄气阀泄压，排出的废气 G3 主要是水蒸气，另外含有少量的硫化废气；泄压后打开硫化罐拖出硫化车，接着进行解水布和脱模将胶管与模具分离，此过程进行时，由于胶管刚从硫化罐内拖出，还没有冷却，在较高温度下无组织挥发少量废气 G4，废气中主要是水蒸气，含有少量的硫化废气；将脱模后的胶管进行划线切割清除边角，切割产生固废 S2，最后产品存入仓库。

四、橡胶空气弹簧生产

（一）橡胶空气弹簧生产原料消耗

生产原料详见表 4-6。

表 4-6 橡胶空气弹簧生产原料一览表

橡胶空气弹簧生产						
序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	功能来源
1	橡胶	固态	NR+CR	天然橡胶、氯丁橡胶、环烷油、碳酸钙、炭黑、硫化剂	111.1kg/块	提高减振、缓冲性，自产
2	帘布	固态	锦纶 66	多羟基类化合物、乙二醇类化合物、己二酸二辛酯化合物	508kg/捆	提高耐压强度，外买
3	冲压件	固态	Q235	Fe、C、Si、Mn、P、S	3.5T/盒	密封、提高强度，外买
4	螺栓	固体	标准件	Fe、C、Si、Mn、P、S	200 件/箱	用于链接、安装，外买
5	钢丝圈	固体	19#	碳钢	散装	密封胶囊，外买
6	快插接头	固体	标准件	铜、塑料	50 件/盒	

（二）橡胶空气弹簧生产工艺

生产工艺见图 4-4。

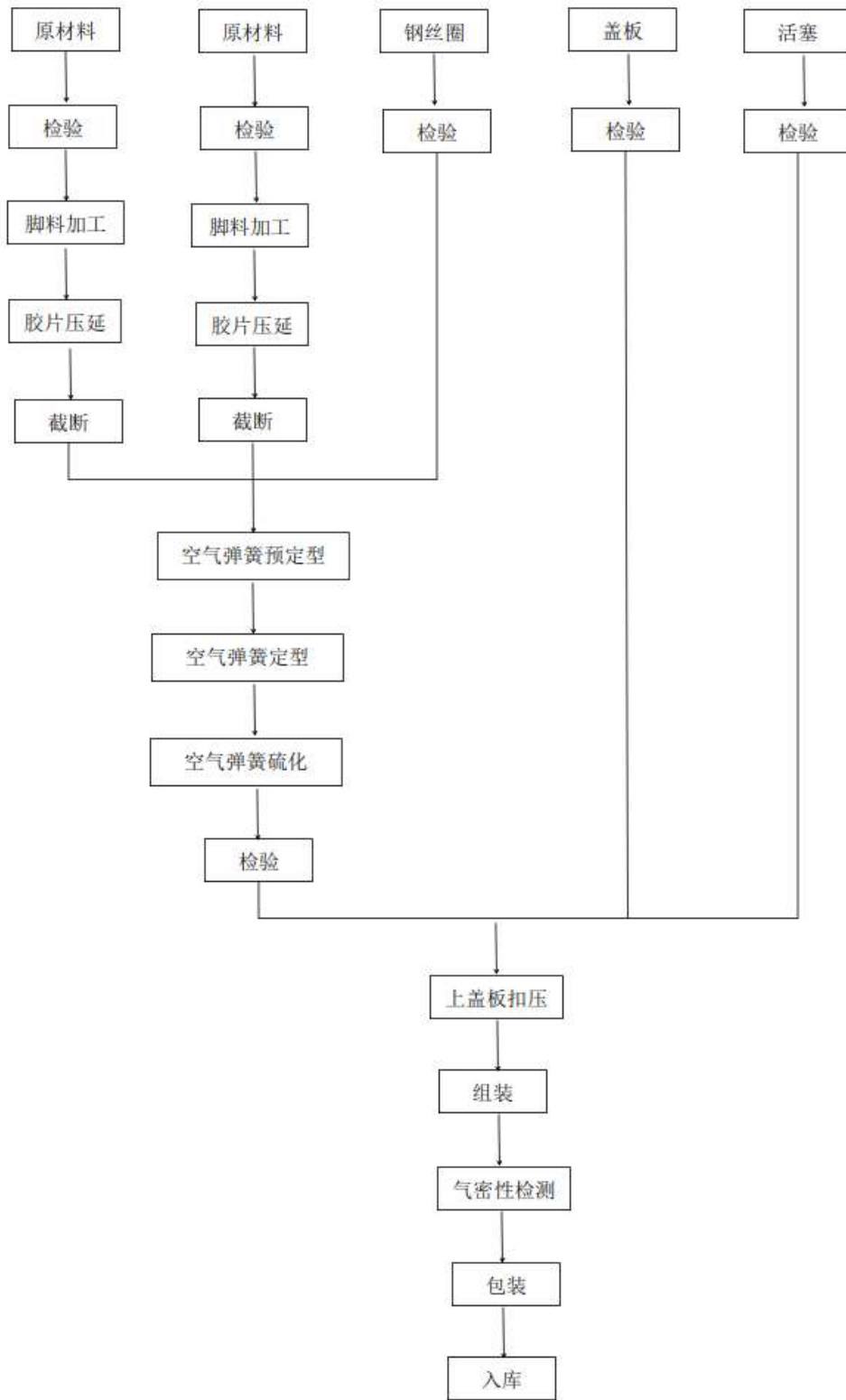


图 4-4 橡胶空气弹簧生产工艺流程图

橡胶空气弹簧工艺流程描述:

将炼胶车间生产的胶料取出进行压延和下片分别产出胶布和胶片，压延的过程是：在三棍压延机上，胶料从上辊与中辊之间通过，布从中辊与下辊之间通过，利用两辊之间的剪切力与摩擦力将胶料与布压在一起，形成胶布；下片的过程是：

在三棍压延机上利用两辊之间的剪切力与摩擦力对胶料进行压片，形成胶片；上一步产出的胶片和胶布进入预成型工序，成型工序过程为：将模具固定在成型机上，先将胶片包在模具上，然后根据工艺在胶片外面依次包裹胶布，形成空气弹簧硫化胚胎；预成型后需要用空气压力定型，定型的过程为用空气压缩机将压缩空气充入空气弹簧毛胚中，使毛胚定型。

将空气弹簧毛胚进行硫化，硫化是在硫化机中进行，硫化时硫化机中充氮气利用蒸汽加热硫化，硫化结束后打开硫化机，取出空气弹簧半成品，此时产生少量无组织挥发的硫化废气 G1，最后将外协件盖板和活塞用加工机与空气弹簧半成品组装形成成品。

五、橡胶推力杆生产

（一）橡胶推力杆生产原料消耗

推力杆生产原料详见表 4-7。

表 4-7 橡胶推力杆生产原料一览表

推力杆生产（25 万件/年）						
序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	功能，来源
1	橡胶	固体	NR	天然橡胶、环烷油、碳酸钙、炭黑	111.1kg/每块	提高减振、缓冲性，自产
2	锻造件	固体	45 钢	C、Si、Mn、P、S	450 件/袋	提高强度，外买
3	冲压件	固体	Q235A	C、Si、Mn、P、S	50 件/箱	提高强度，外买
4	钢管	固体	Q345	C、Si、Mn、P、S	3 吨/捆	连接，外买
5	塑粉	粉体	黑色	环氧树脂、酚醛树脂	20 kg/箱	防腐蚀，外买

(二) 橡胶推力杆生产工艺

橡胶推力杆生产工艺见图 4-5。

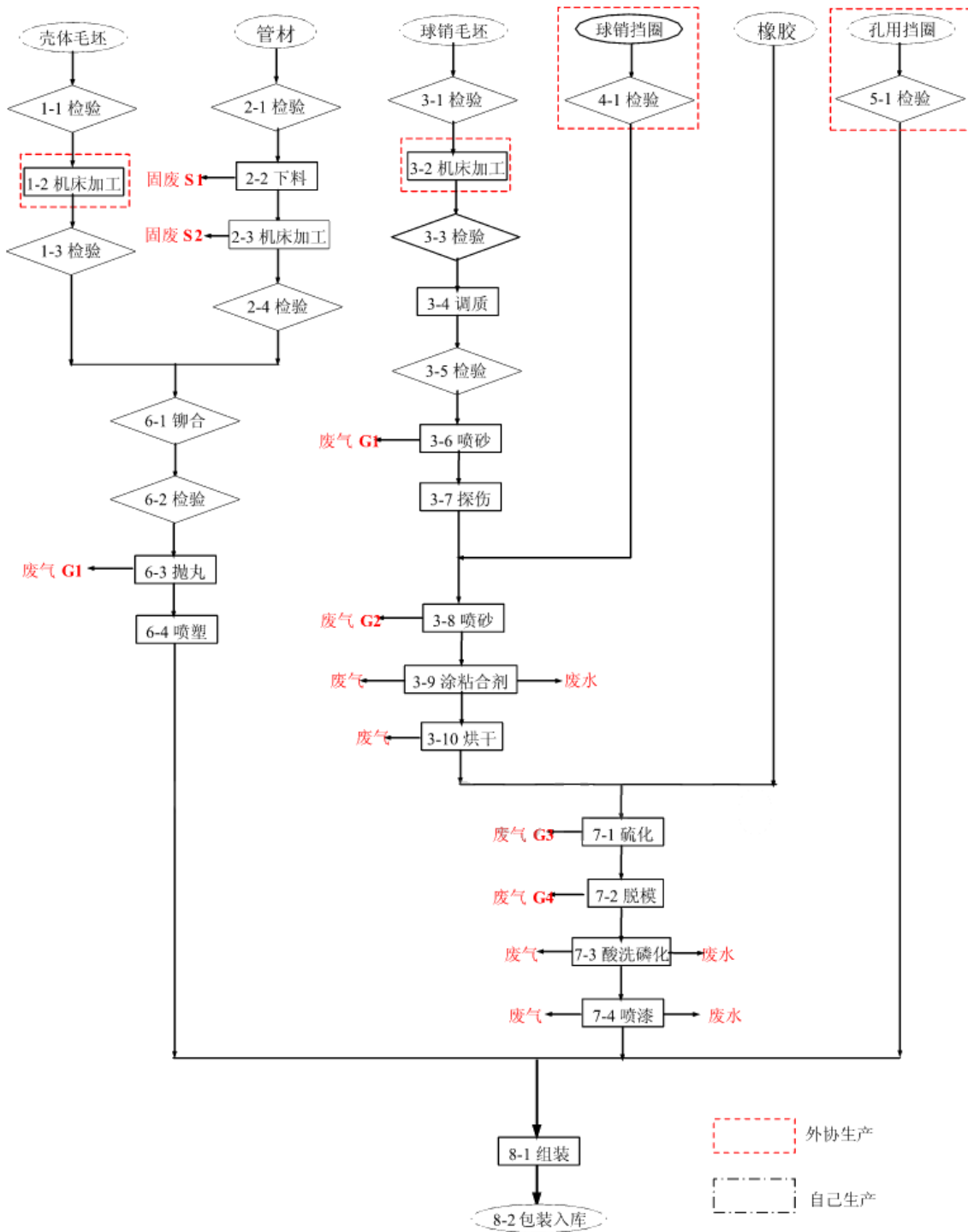


图 4-5 推力杆生产工艺流程图

橡胶推力杆工艺过程描述:

因喷粘合剂、酸洗磷化、喷漆三个工序是推力杆和橡胶软垫共用工艺,因此对三个工序将单独分析,此处将引用后面的三工序描述。

生产概况为:推力杆生产主要分推力杆半成品生产、球销总成生产、组装三部分,其中涉及到的主要原料为壳体毛坯、管材、球销毛坯、球销挡圈、橡胶、孔用挡圈六种,其中壳体毛坯、管材生产推力杆半成品,球销毛坯、球销挡圈、橡胶生产球销总成,然后将推力杆半成品、球销总成和孔用挡圈通过液压机组合成一体,形成最终的产品。

推力杆半成品生产过程为:首先通过试验机检验外买壳体毛坯和管材的材料性质,然后对其进行机械加工,形成锥形,由于现有设备不足,机械加工现有为外协,再对其进行尺寸检验,合格后进行加热铆合,加热使用电炉实现,然后再进行抛丸清理表面后喷塑形成推力杆半成品,抛丸时产生粉尘废气 G1;

喷塑原理:是利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上的。其过程是这样的:粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪,在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压,由于电晕放电,在其附近产生密集的电场,粉末由枪嘴喷出时,形成带电涂料粒子,它受静电力的作用,被吸到与其极性相反的工件上去,随着喷上的粉末增多,电荷积聚也越多,当达到一定厚度时,由于产生静电排斥作用,便不继续吸附,从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层,然后经过热使粉末熔融、流平、固化,即在工件表面形成坚硬的涂膜。

喷塑工艺:首先利用静电吸附原理,在工件的表面均匀的喷上一层粉末涂料;落下的粉末通过回收系统回收,过筛后可以再用。将喷涂好的工件推入固化炉,加热到预定的温度(一般 185 度),并保温相应的时间(15 分钟);开炉取出冷却即得到成品。未回收的粉末产生粉尘废气和加热时产生挥发性烃类有机物废气。

球销总成生产过程为:首先将球销毛坯进行机械加工和检验,主要是调整尺寸以达到要求,然后通过淬火和高温回火调节球销的机械性能,调质所需要的热源由电加热,调质后再通过抛丸除去表面铁锈和杂质,抛丸时产生粉尘废气 G1,然后通过磁粉探伤机检验球销表面是否合格,合格后再经过一次抛丸处理,处理的主要目

的是出去金属表面的锈点，并增加金属与橡胶接触面积，抛丸时产生粉尘废气 G2，将清理好表面的球销运至喷涂线喷粘合剂，喷涂线分别产生喷涂废气、烘干废气、喷涂水帘废水，将喷涂后的球销与橡胶放到橡胶注射成型机中硫化，硫化过程为将放入球销模具置于橡胶注射成型机中，然后将橡胶卷入到注射机中加温软化使橡胶变为流体注射到提前放置的模具中，注射完毕后加热加压进行硫化一定时间，在硫化的整个过程中要打开三次泄气，打开注射机时会挥发出少量硫化废气 G3，硫化结束后需要将模具与球销分离，分离时由于球销和模具还未冷却，因此也会挥发出少量残留的硫化废气 G4，硫化结束后对球销表面进行磷化处理，以提高漆膜附着力和耐腐蚀性，酸洗磷化过程中会产生少量的废水及挥发微量的氯化氢废气，磷化后进行喷漆，喷漆会产生喷漆废气和少量的喷漆废气处理废水，酸洗磷化和喷漆的污染分析将在后边进行详细分析，此处就不再重复。组装的过程为：就上两步合格的推力杆半成品和球销总成通过液压机铆合在一起，同时用孔用挡圈固定球销在半成品上，铆合后形成产品推力杆。

六、橡胶软垫生产

（一）橡胶软垫生产原料消耗

橡胶软垫生产原料详见表 4-8。

表 4-8 橡胶软垫生产原料表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	作用+来源
1	橡胶	固体	自产	天然橡胶、环烷油、碳酸钙、炭黑	111.1kg/块	主料，自产
2	锻造件	固体	QT450-10	碳钢	76Kg/箱	主料，外买
3	冲压件	固体	Q235	碳钢	3.5T/盒	主料，外买
4	钢管	固体	20#	碳钢	2.5T/捆	主料，外买
5	螺栓	固体	标准件	碳钢	200 件/箱	辅料，外买

(二) 橡胶软垫生产工艺

橡胶软垫生产工艺见图 4-6。

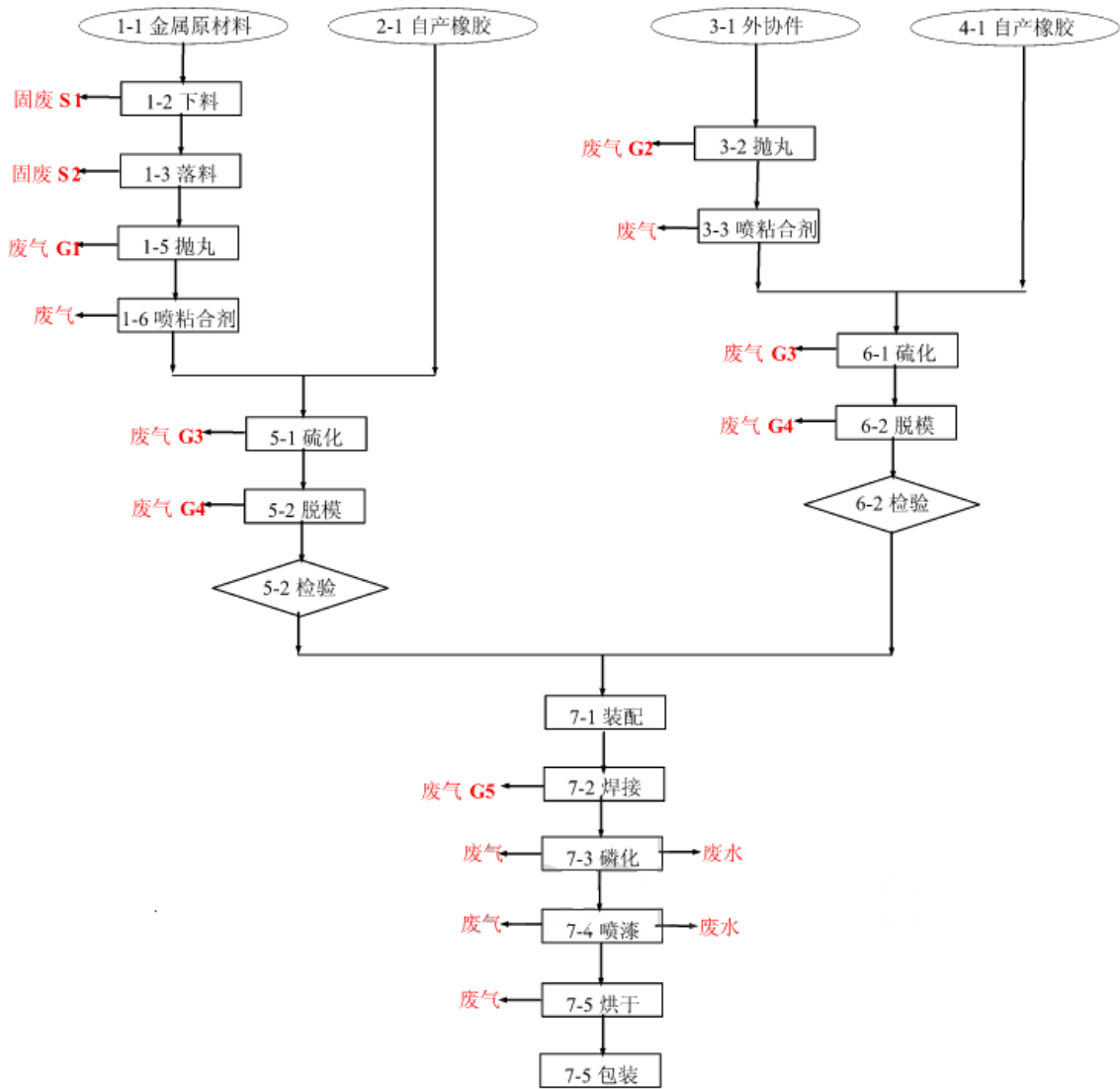


图 4-6 橡胶软垫生产工艺流程图

工艺流程描述：

因喷粘合剂、酸洗磷化、喷漆三个工序是推力杆和橡胶软垫公用工艺，因此对三个工序将单独分析，此处将引用后面的三工序描述。

橡胶软垫的金属原材料有两种，一种是本企业自己加工，一种为外协件，自加工件与外协件的工艺区别主要是自加工件增加了裁板和落料两步机械加工过程，两

机械加工过程分别产生固废 S1 和固废 S2，其它工序都是经过抛丸、喷粘合剂两步后再与橡胶结合硫化，抛丸产生废气 G1 和废气 G2，经布袋除尘器处理后沿烟囱排放；喷粘合剂产生废气和废水；软垫金属架与橡胶硫化是在橡胶注射成型机中，硫化过程为将放入软垫金属架的模具置于橡胶注射成型机中，然后将橡胶卷入到注射机中加温软化使橡胶变为流体注射到提前放置的模具中，注射完毕后加热加压进行硫化一定时间，在硫化的整个过程中要打开三次泄气，打开注射机时会挥发出少量无组织硫化废气 G3，硫化结束后需要将模具与软垫分离，分离时由于软垫和模具还未冷却，因此也会挥发出少量残留的无组织硫化废气 G4；硫化结束后进行组装，组装后根据客户的不同要求有部分工件需要进行焊接，焊接产生废气 G5；然后对软垫表面进行磷化处理，以提高漆膜附着力和耐腐蚀性，酸洗磷化过程中会产生少量的废水及挥发微量的氯化氢废气，磷化后进行喷漆，喷漆会产生喷漆废气和少量的喷漆废气处理废水，酸洗磷化和喷漆的污染分析将在后边进行详细分析，此处就不再重复。

七、推力杆软垫共用工序分析

（一）喷粘合剂生产工序

（1）喷粘合剂生产原料

喷粘合剂所用原料见表 4-9。

表 4-9 喷粘合剂原料表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成份	包装规格	各成分的组成比例	年用量 (t/a)	作用+来源
1	底胶粘合剂	液体	205	甲基异丁基酮、乙烯、二甲苯、碳黑、甲乙酮	17Kg/桶	甲基异丁基酮: 60%，二甲苯: 15%，碳黑 3.0%，其它胶类物质: 22.0%	4.74	辅料、外买
2	底胶稀释剂	液体	S205	甲乙酮、二甲苯、甲基异丁基酮	15Kg/桶	二甲苯: 45%，甲乙酮: 10%，甲基异丁基酮: 40%，其它 5%	4.74	辅料、外买
3	面胶粘合剂	液体	6125	四氟乙烯、二甲苯、乙苯、碳黑	18Kg/桶	甲基异丁基酮: 60%，二甲苯: 15%，乙苯 15%，碳黑: 2.0%，其它: 8%	6.36	辅料、外买
4	面胶稀释剂	液体	/	甲苯、二甲苯、酯类化合物	20Kg/桶	二甲苯 60%，甲苯 20%，酯类化合物 20%	1.20	辅料、外买

（2）喷粘合剂生产工艺

喷粘合剂共有两种工作方式，一种为手动涂胶，另一种自动涂胶。

①、手动喷粘合剂生产工艺

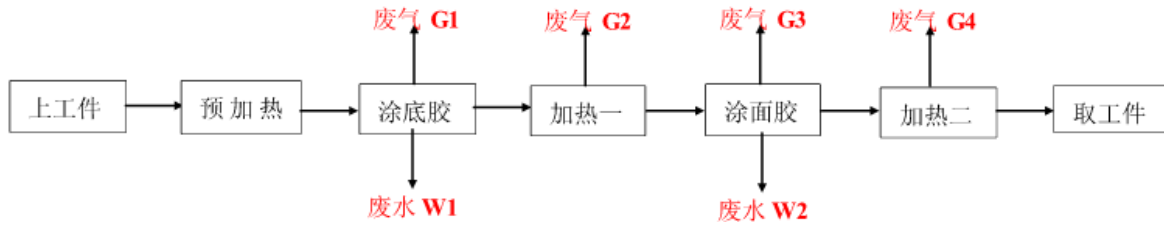


图 4-7 手动喷粘合剂生产工艺流程图

手动涂胶烘干线工艺流程文字描述：

第一步预加热：将金属工件放在涂胶烘干线上进行预加热，以满足喷胶要求。

第二步涂底胶：对工件进行涂底胶粘合剂，涂胶是在喷涂房 1 内进行，喷涂时用水帘喷涂工艺，排放废气 G1，水帘用水为循环用水，定期更换，更换时产生废水 W1。

第三步加热一：对工件进行加热，使上步喷的底胶粘合剂固化到工件上，烘干时产生烘干废气，废气由集气罩引风系统收集后由烟囱排出废气 G2；

第四步涂面胶：对工件进行涂面胶粘合剂，涂胶是在喷涂房 2 内进行，喷涂时用水帘喷涂工艺，将挥发的粘合剂废气喷淋吸收后再由风机引风出车间外沿烟囱排放，排放废气 G3，水帘用水为循环用水，定期更换，更换时产生废水 W2。

第五步加热二：对工件进行加热，使上步喷的面胶粘合剂固化到工件上，烘干时产生烘干废气，废气由集气罩引风系统收集后由烟囱排出废气 G4；

第六步取工件：将涂好粘合剂的工件取出。

②、自动喷粘合剂生产工艺

自动喷胶的生产是在自动喷胶机中进行，其过程为一体化进行，每个喷胶机有一根排气筒，产生废气 G5 和废气 G6；



图 4-8 自动喷粘合剂生产工艺流程图

(二) 酸洗磷化生产

(1) 酸洗磷化生产原料

表 4-10 酸洗磷化生产原料表

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成分	包装规格	各成分的组成比例
1	除油粉	固体	SP-2204A	三聚、磷酸三钠、十二烷基等碱类物质混合物	25kg/袋	三聚：40%、磷酸三钠：45%、十二烷基等碱类物质混合物
2	脱脂粉	液体	SP-2202B 25%	表面活性剂	20kg/桶	/
3	工业盐酸	液体	30%	氯化氢	20kg/桶	/
4	中和剂	液体	SP-4406 30%	无机碱及有机碱类	20kg/桶	/
5	中温磷化剂	液体	SP-3321B	磷酸、氧化锌	20kg/桶	磷酸 30%、氧化锌 15%、水 55%

(2) 酸洗磷化生产工艺

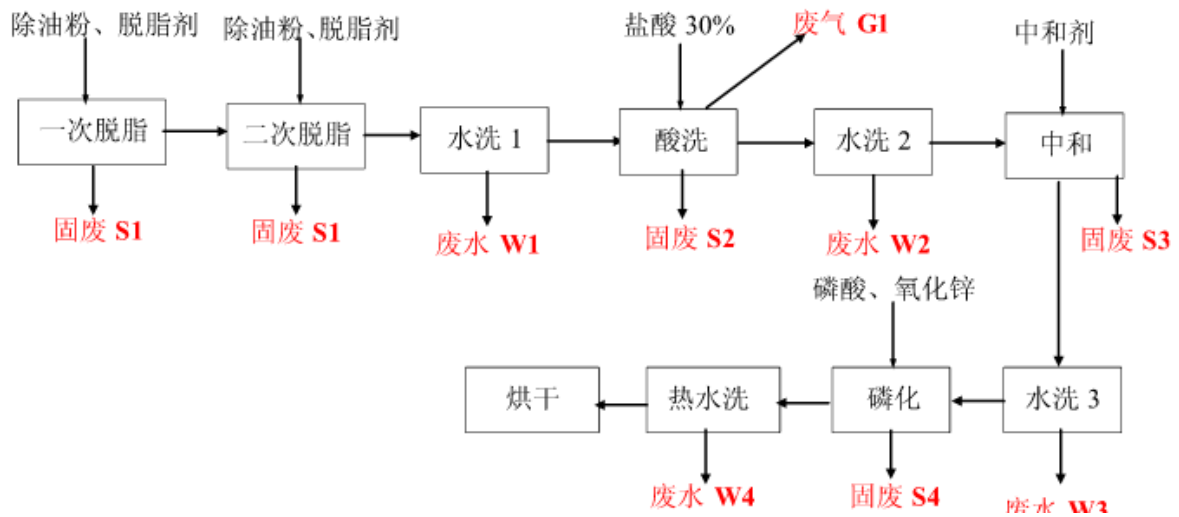


图 4-9 酸洗磷化生产工艺流程图

生产过程工艺描述：

第一步：将工件放入到吊篮中，将吊篮放到一次脱脂槽内（总碱度：TAL=30-60点，温度：常温~60℃），对工件进行 3-5 分钟预脱脂处理；脱脂为了去除油污杂质，脱脂槽定期外排除油脱脂残液固废 S1。

第二步：而后将吊篮转移到主脱脂槽内（总碱度：TAL=30-60点，温度：常温

~60°C)，对工件进行 3-5 分钟主脱脂处理；脱脂为了去除油污杂质，脱脂槽定期外排除油脱脂残液固废 S1。

第三步：将吊篮转移到水洗槽内（PH=7-8），对工件进行 1 分钟水洗处理；清洗其表面杂质，清洗产生废水 W1 经处理后大部分循环利用，少部分外排。

第四步：将吊篮转移到酸洗槽内（温度：常温），对工件进行 0.5 分钟酸洗处理；酸洗用 30% 盐酸，去除工件的铁锈等杂质，并在槽内加酸雾抑制剂，盐酸会有少量挥发，产生废气 G1，酸洗槽定期排放酸洗残液固废 S2。

第五步：将吊篮转移到水洗槽内（PH=7-8），对工件进行 1 分钟水洗处理；清洗其表面杂质，清洗产生废水 W2 经处理后大部分循环利用，少部分外排

第六步：将吊篮转移到中和槽内（PH=9-11 温度：常温），对工件进行 1 分钟中和处理；去除残余的酸，中和槽内定期排放中和残渣固废 S3。

第七步：将吊篮转移到水洗槽内（PH=7-8 温度：常温），对工件进行 1 分钟水洗处理；清洗其表面杂质，清洗产生废水 W3 经处理后大部分循环利用，少部分外排。

第八步：将吊篮转移到磷化槽内（总酸度：TAL=55-60 点、游离度：FA=4-7 点 温度：65-72°C PH=7-8 温度：常温），对工件进行 4-10 分钟磷化处理，磷化槽内定期排放磷化残液固废 S4；

第九步：将吊篮转移到热水洗槽内（PH=5-7 温度：常温），对工件进行 1 分钟热水洗处理；以加快磷化膜的固定速度，热水浴产生废水 W4 经处理后大部分循环利用，少部分外排。

第十步：将吊篮转移到烘干槽内（温度：120-140°C），对工件进行 1 分钟烘干处理。

（三）喷漆生产

（1）喷漆所需原料

表 4-11 喷漆生产所需原料

序号	原料名称	形态	原料规格	组成成分	包装规格	各成分的组成比例
1	油漆	液体	969ZD 黑色无光防腐漆	重芳烃、环己酮、二甲苯、树脂	20kg/桶	树脂：65%、重芳烃：20%、二甲苯 5%、其他 10%
2	稀释剂	液体	/	二甲苯、甲苯	20kg/桶	二甲苯：60%、甲苯：20%、酯类化合物：20%

(2) 喷漆生产工艺

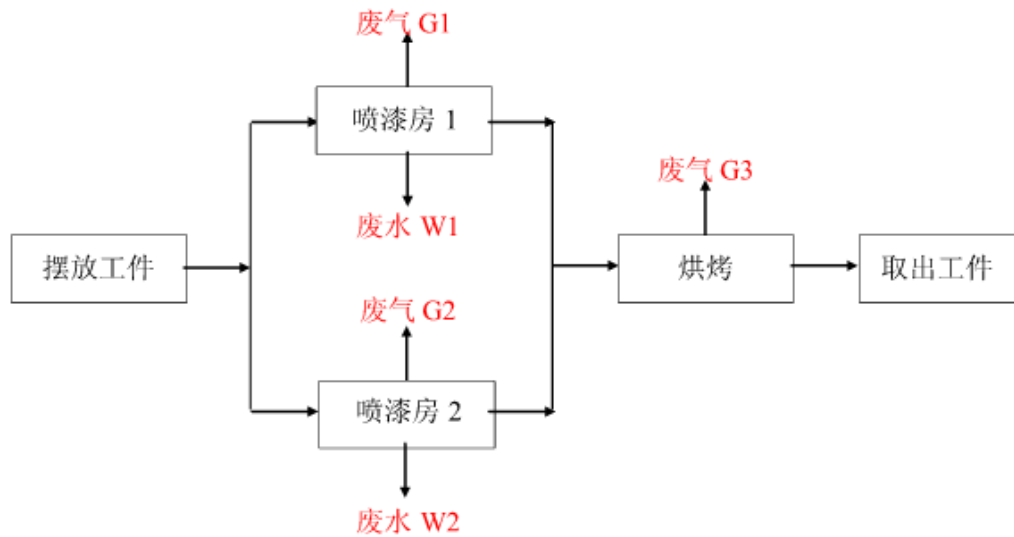


图 4-10 喷漆生产工艺流程图

喷漆工艺流程描述：

将需喷漆的工件移至喷漆室，用喷枪进行均匀喷射；共两个喷漆房喷漆，分别排放废气 G1 和废气 G2，废气通过烟囱排出车间；水帘喷漆所用水为循环使用，定期外排废水，共两个喷漆房，分别排放废水 W1 和废水 W2。将喷漆好的工件用周转车盛放并推入烘箱内，关闭烘箱门，对产品进行烘烤；烘烤产生的废气 G3 通过沿烟囱排出车间。

4.2.1.2 工艺污染源分析

一、废气

项目主要废气有粉尘废气、喷胶废气、喷漆废气、硫化废气，其废气排放情况详见表 4-12。

表 4-12a 废气产生处理情况一览表

项目	排放点 位名称	污染源	排放方 式	排气筒 编号	治理措施	主要污 染物		
南厂区炼胶车间	G1	原材料配合粉尘 废气	有组织	1#	集气罩+风机+布袋除尘 器+排气筒	粉尘		
	G2	原材料混炼废气	有组织	2#	集气罩+风机+布袋除尘 器+活性炭吸附+排气筒	粉尘		
	G3	加硫出条废气				总烃		
南厂区发动机进气橡胶软管	G1	硫化箱硫化废气	有组织	3#	风机+排气筒	总烃		
南厂区水冷却橡胶软管 (EPDM)	G1	硫化罐泄压废气	有组织	4#	排气筒	硫化氢		
	G3					总烃		
南厂区橡胶推力杆	G1	抛丸粉尘废气	有组织	5#	风机+布袋除尘器+排气 筒	粉尘		
	G2							
南厂区橡胶软垫	G1	抛丸粉尘废气	有组织	6#	风机+布袋除尘器+排气 筒	粉尘		
	G2							
	G5	焊接废气	有组织	7#	风机+布袋除尘器+排气 筒	粉尘		
南厂区推力杆软垫共 用工序	喷粘合 剂	G1	有组织	8#	风机+水帘净化+	乙苯		
		G3				面胶喷胶房废气	甲苯	
		G2 G4	有组织		集气罩+风机+	活性炭 吸附+ 排气筒	总烃	
								G5
		G6	自动喷胶机 2 废 气		有组织			
		酸洗磷 化	G1		酸洗池挥发盐酸 废气			无组织
	喷漆		G1	喷漆房 1 废气	有组织			风机+水帘净化+
		G2	喷漆房 2 废气	甲苯				
		G3	烘干废气	9#		风机+	总烃	

二、废水

项目废水主要包括生产废水、生活废水及冲洗废水。生产废水主要为酸洗磷化清洗废水、喷漆喷胶漆雾处理废水，经预处理后排入厂内污水处理站；生活废水由

于其水质简单，采用化粪池处理后排入厂内污水处理站；对于冲洗废水直接排入污水处理站。

三、固废

项目固体废物产生及处置情况见表 4-13。

表 4-13 项目固体废物产生及处置情况表

厂区	产生部位	名称	主要成分	属性	处置措施		
南厂区	炼胶车间	虑胶杂质 S1	无机物	一般固废	外卖		
	硅胶管	划线割头固废 S1	有机物				
	水冷却橡胶软管	划线割头固废 S1	有机物				
		修边固废 S1	有机物				
	橡胶推力杆	下料固废 S1	金属				
		机床加工固废 S2					
	橡胶软垫	下料固废 S1	金属				
		落料固废 S2					
	喷胶喷漆	喷胶喷漆废渣	有机物			危废 HW12	委托有资质单位处理
	酸洗磷化	除油脱脂残液(渣)S1	残液			危废 HW17	
		酸洗残液 S2	废酸	危废 HW17			
		中和残渣 S3	渣泥	危废 HW17			
		磷化废液 S4	废液	危废 HW17			
	机械加工	废机油 S1	废矿物油	危废 HW08			
		废乳化液 S2	废乳化液	危废 HW09			
	污水处理	浮油 S1	废矿物油	危废 HW08			
		污水站污泥 S2		一般固废	垃圾填埋		
废气处理	废活性炭 S1	吸附过滤物	危废 HW06	委托有资质单位处理			
办公区	生活垃圾	纸、塑料等	一般固废	垃圾填埋			
北厂区	水冷却橡胶软管	划线割头固废 S1	有机物	一般固废	外卖		

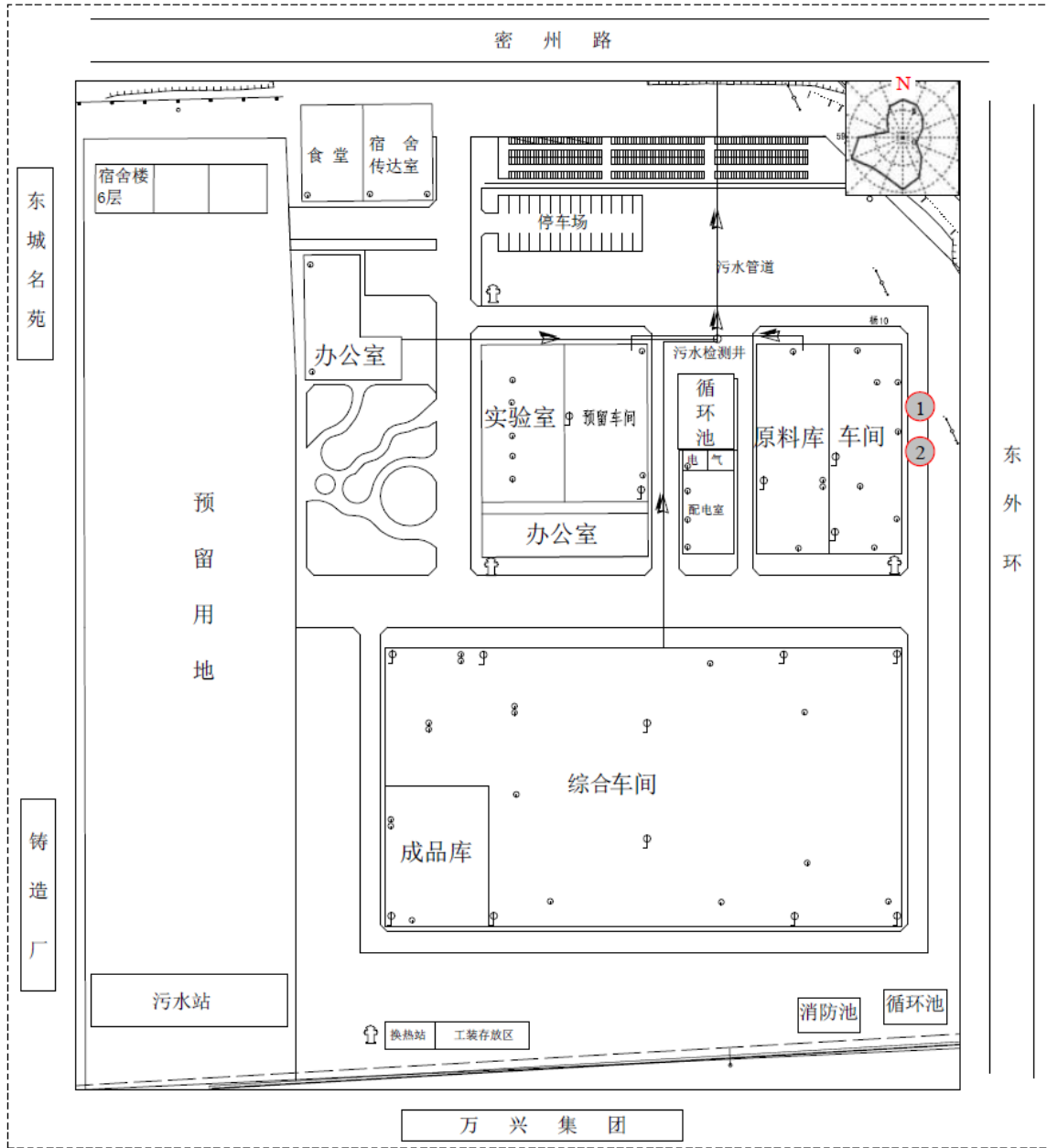


图 4-11 原地块平面布置图

4.2.2 相邻场地污染源调查分析

山东凤祥食品有限公司

山东凤祥食品有限公司是于 1995 年 9 月创建的中外合作企业。主要生产加工出口畜禽系列产品、深加工产品及熟食制品。公司总投资 1972 万美元，占地面积 11.9 万平方米。

因未找到相关环评验收资料，类比同行业济南鲁味斋食品有限责任公司进行分析。

项目主要原辅材料见表 4-14。

表 4-14 项目主要原辅材料表

序号	名称		用量
1	原料	猪产品	300t/a
2		鸡产品	180t/a
3		牛肉	40t/a
4	辅料	香辛料（花椒、辣椒、八角）	2t/a
5		调味料	4t/a
6		食用油	4t/a
7		氮气	30 瓶
8	包装材料	包装袋	50000 条
9		包装箱	10000 只
10	试剂	磷酸二氢钾	2kg/a
11		氯化钠	3.6kg/a
12		琼脂培养基	0.2kg/a
13		盐酸	1.2kg/a
14		硝酸银	0.2kg/a
15		氢氧化钠	3kg/a
16		硫酸铜	4kg/a
17		硫酸钾	4kg/a
18		甲基红指示剂	0.5kg/a
19		硼酸	1.5kg/a
20		乙醇	5kg/a
21	能源	水	3853.5m ³ /a
22		电	30000kw.h/a
23		天然气	137100m ³ /a

项目的生产工艺：

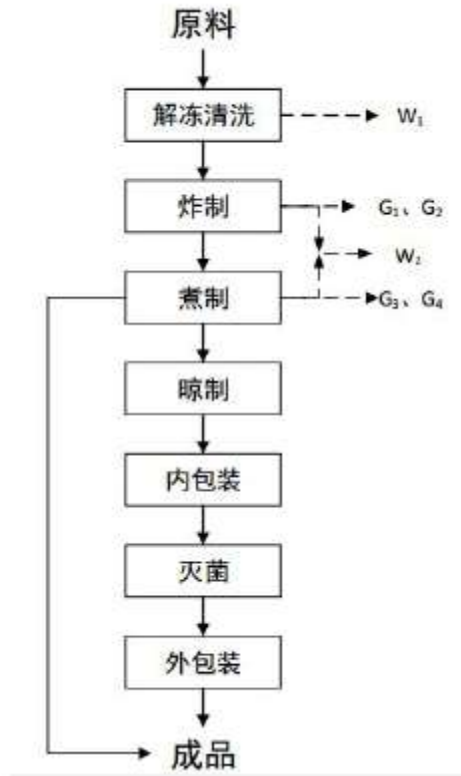


图 4-12 项目生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

①采购的猪产品、鸡产品、牛肉等原料存放于冷库中，生产前需先进行解冻及清洗，会产生解冻清洗废水 W_1 。

②解冻清洗完的原材料放入炸锅中进行炸制，炸制过程会产生油烟废气 G_1 ；炸制采用导热油炉供热，导热油炉采用天然气为燃料，会产生燃烧废气 G_2 。炸制完成后的半成品放入待煮冷库冷藏。

③使用卤料对待煮半成品进行煮制，煮制过程中调味料会散发出卤香气，计作 G_3 ；煮制过程使用蒸汽加热，蒸汽锅炉采用天然气为燃料，会产生燃烧废气 G_4 。炸锅、煮锅等需要每天清洗，另炸制及煮制车间地面等也需要冲洗，会产生车间及设备清洗废水 W_2 。煮制完成后的产品大部分直接发往各分店销售，小部分进入下一道工序进行包装处理。

④香肠等产品需进行晾制，以脱去产品中的水分，便于保存。

⑤产品包装分为内包装及外包装两层，需先进行内包装。内包装使用真空包装

机，为真空包装。

⑥内包装后的产品需在高温灭菌锅内进行灭菌消毒，灭菌锅采用电力供能。灭菌后的产品进行外包装后即可入库待售。

主要污染工序：

根据该项目工艺流程分析，主要污染因素是：

（1）废气

该项目运营过程中产生的废气主要包括蒸汽锅炉及导热油炉的天然气燃烧废气、炸制过程产生的油烟废气、煮制过程产生的臭气（卤香气）以无组织形式排放。

项目锅炉采用低 NO_x 燃烧器；油烟净化采用全动态前置式双级油烟净化机，净化后通过高于所在建筑 1.5m 排气筒排放。

（2）废水

该项目废水主要包括软水制备浓水、锅炉排污水、锅炉冷凝水、原料解冻及清洗废水、地面及设备清洗水、化验废水、职工生活废水。

项目肉类解冻清洗废水、生产过程清洗废水通过隔油池及气浮设备处理后与化粪池处理后的生活污水、杀菌中和后的化验室废水、清浄下水等通过厂区总排放口排入市政污水管网。

（3）固体废物

该项目产生的固体废物主要是废油、废离子交换树脂、废导热油、生活垃圾。

表 4-15 项目固体废物产生及处置情况表

名称	类别	处理措施
废油脂	一般固废	由济南环科资源利用有限公司每日清运，交由济南十方固废处理有限公司处置。
废离子交换树脂	HW13	委托有相关危险废物处理资质的单位处置，厂内不设暂存
废导热油	HW08	委托有相关危险废物处理资质的单位处置，厂内不设暂存
实验室含 Cu ²⁺ 废水	/	委托有相关危险废物处理资质的单位处置
生活垃圾	一般固废	收集后由环卫部门定期清运

诸城市鑫泰机械电子有限公司

诸城市鑫泰机械电子有限公司，2005 年 03 月 29 日成立，经营范围包括生产、销售农机具，农机配件，食品机械配件，汽车配件，汽车电器，服装，蓄电池，电脑刺绣；销售钢材。

因未找到相关环评验收资料，类比同行业机械加工项目进行分析。

项目主要原辅材料见表 4-16。

表 4-16 项目主要原辅材料表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	钢材	t/a	70	外购，成品
2	螺丝等五金件及电器元件	套/a	若干	外购，成品
3	乙炔	t/a	0.1	外购，成品，瓶装
4	氧气	t/a	0.3	外购，成品，瓶装
5	焊材	t/a	3	外购，无铅
6	切削液	t/a	0.1	外购，成品
7	电	万 kw h/a	5	胶州电网供应
8	新鲜水	m ³ /a	152	由胶州供水管网提供

项目的生产工艺：

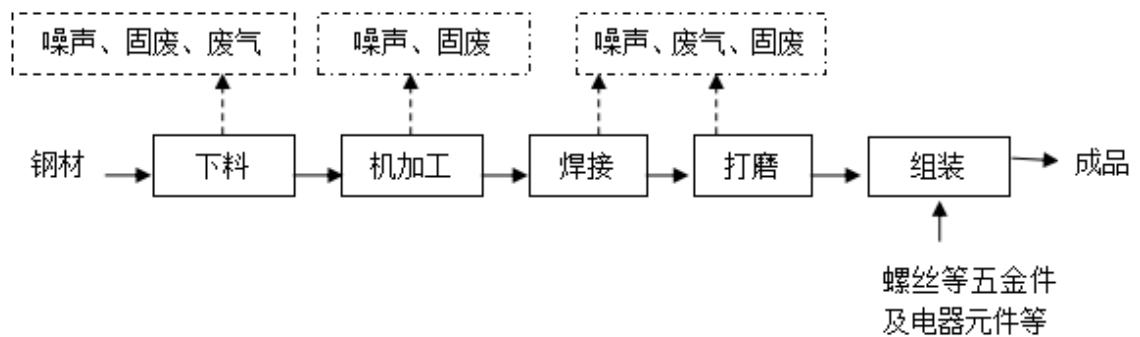


图 4-13 项目生产工艺流程及产污环节图

生产工艺描述：外购钢材进厂大部分利用数控切割机、无齿锯等进行下料，少部分利用火焰切割机（利用气体火焰的热能将金属预热到一定温度后，喷出高速切割氧流，使原料燃烧并放出热量实现切割）进行切割下料，然后利用钻床、车床、剪板机等进行机加工处理，机加工完成后利用焊机进行焊接，再利用小型打磨机对

焊缝进行打磨，打磨完成与螺丝等五金件及电器元件进行组装后即得成品，外售即可。

主要污染工序：

根据该项目工艺流程分析，主要污染因素是：

(1) 废气

项目营运期废气主要为切割和焊接产生的烟尘、打磨产生的粉尘。

(2) 废水

项目营运期废水主要为职工生活污水。

(3) 固体废物

项目营运期的主要固体废物是生产过程产生的下脚料、废金属屑、焊接工序产生的焊渣、除尘设施产生的回收颗粒物、废包装材料、废切削液、废切削液桶、废机油、废机油桶、废含油抹布，以及职工生活垃圾。

表 4-17 项目采取的污染防治措施

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施
大气污染物	焊接、切割、打磨	颗粒物	移动式除尘器+机械排风和自然补风的通风装置及时排至室外
水污染物	生活污水	CODcr 氨氮 SS BOD ₅	生活污水经化粪池预处理后进入市政污水管网
固体废物	生产	下脚料和金属屑、废包装材料、回收颗粒物、焊渣	外售综合利用
		废机油、废机油桶、废切削液、废切削液桶	委托具备资质的危废处理单位处置
		废含油抹布	列入危险废物豁免管理清单，全过程不按危险废物管理，可混入生活垃圾定期外运至城市垃圾场处理
	生活	生活垃圾	环卫部门收集后定期运往城市生活垃圾填埋场处理处置。

诸城市东瑞工贸有限公司

诸城市东瑞工贸有限公司，2006年03月22日成立，经营范围包括加工、销售净化设备、不锈钢器具、铝塑门窗、配电柜、配电盘、钢板房、橡胶机械、金属件、劳保服装；销售钢板房配件、金属材料、铝型材专用料、家具。

山东万兴集团有限公司

山东万兴集团有限公司于1999年06月03日在诸城市市场监督管理局登记成立。法定代表人高云德，公司经营范围包括环保设备、淀粉设备、采暖设备、食品机械、包装机械等加工、销售。靠近地块的主要为存放建材的仓库。

诸城市台联建筑有限责任公司

诸城市台联建筑有限责任公司，2001年03月15日成立，经营范围包括房屋建筑工程施工总承包叁级：可承担单项建安合同额不超过企业注册资本金5倍的下列房屋建筑工程的施工：（1）14层及以下、单跨跨度24米及以下的房屋建筑工程；（2）高度70米及以下的构筑物；（3）建筑面积6万平方米及以下的住宅小区或建筑群体。

诸城凯利源服饰有限公司

诸城凯利源服饰有限公司，2019年08月16日成立，经营范围包括生产、销售服装、针织品、纺织品、床上用品、箱包、鞋帽、抽纱刺绣工艺品、I类医疗器械；销售棉纱、服装辅料、劳保用品、纺织设备及配件；货物进出口业务。

通过询问企业员工，企业没有印染工序，主要为剪裁、缝纫，因未找到相关环评验收资料，类比同行业服装项目进行分析。

项目主要原辅材料见表 4-18。

表 4-18 项目主要原辅材料表

序号	产品名称	单位	年用量
1	面料	吨	5000
2	商标	个	10000 万
3	拉链	条	400 万

项目的生产工艺：

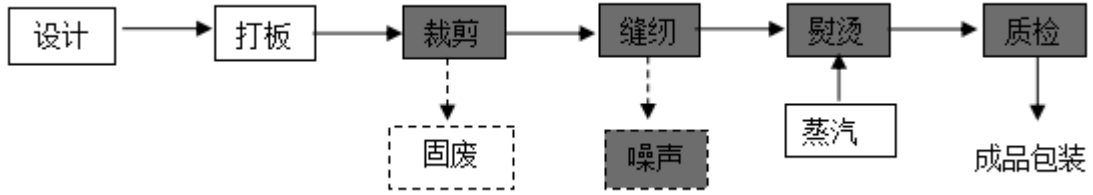


图 4-14 项目生产工艺流程及产污环节图

生产工艺描述：根据客户的设计要求，对布料进行打板，将布料裁剪成各种尺寸的衣片，后通过缝纫机将衣片缝合，再在烫台上进行熨烫整平，熨烫完成后质检合格、包装即为产品，包装所需要的包装材料为原辅材料的外包装。

主要污染工序：

根据该项目工艺流程分析，主要污染因素是：

(1) 废气

项目无生产废气产生。

(2) 废水

项目营运期废水主要为职工生活污水。

(3) 固体废物

项目营运期的主要固体废物为边角料、职工生活垃圾。

表 4-19 项目采取的污染防治措施

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施
水污染物	生活污水	CODcr、BOD ₅ SS、氨氮	经化粪池处理后排入市政污水管网，进入污水处理有限公司处理。
固体废物	生产过程	边角料	企业回收综合利用。
	职工生活	生活垃圾	送垃圾处理场处理。

4.2.3 场地及周边特征污染物识别

地块原用地为山东美晨生态环境股份有限公司，场地周边企业主要是机械加工类、加油站、食品及服装加工生产企业，对该区域进行污染识别，如表4-20所示。

表4-20 场地及周边工业企业污染识别一览表

工业企业	经营时间	主要生产活动	潜在污染因子	与地块边界的相对位置
农用地	2007 年前	种植粮食	农药残留物、农药降解物	场界内
汽车修理厂	2007 年前	汽车维修	VOCs（苯系物等）、石油烃	场界内
山东美晨生态环境股份有限公司	2007 年-2016 年	新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列	VOCs（苯系物等）、SVOCs、重金属、石油烃、氰化物	场界内
诸城市鑫泰机械电子有限公司	2005 年至今	制鞋机械、橡胶机械等	重金属、石油烃	东约 81.8m
诸城市东瑞工贸有限公司	2006 年-2019 年	净化设备、不锈钢器具等	重金属、石油烃	东约 102m
万兴集团仓库	1999 年至今	存放建材等	重金属	场界南侧
加油站	2006 年之前至今	机动车加油	石油烃	东约 112m

因此，通过现场调查和资料分析，周边地块可能对调查地块造成潜在污染影响，主要污染物为 VOCs、石油烃和重金属等。

4.3 第一阶段地块环境调查结论

本次调查地块位于密州东路与东环路交叉路口西南角，总用地面积69983平方米（合104.97亩）。地块东侧紧邻东环路，隔路自北向南依次为中国石化加油站、诸城凯利源服饰有限公司、诸城市台联建筑有限责任公司（诸城公共自行车服务中心）、诸城市鑫泰机械电子有限公司；南侧紧邻万兴集团仓库及双拥阳光家园；西侧紧邻东城名苑小区；北侧紧邻密州东路，隔路自东向西依次为中华人民共和国潍坊海关驻诸城办事处、山东凤祥食品有限公司。

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知诸城市2017-01-024号地块2007年之前主要为农田，有一部分为街道办汽车修理厂。2007年底山东美晨生态环境股份有限公司南厂区开始在该地块进行建设，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，该公司于2016年开始搬迁，搬迁后该地块由诸城市国有资产经营总公司收储。2019年9月该地块出让给潍坊舜威置业有限公司。根据规划用地性质为商住用

地。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），为第一类用地。目前场地周边主要为居住区、机械加工厂、加油站、食品及服装加工生产企业等。周边地块可能对调查地块造成潜在污染影响，主要污染物为VOCs、石油烃和重金属等。

因此，本次调查将采用专业判断布点法及分区布点法相结合的方式布点。针对包括7种重金属、31项挥发性有机物、21项半挥发性有机物、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）及9种有机农药开展检测。检测指标涵盖了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所有必测项目。

5 第二阶段调查布点取样

5.1 核查资料分析

本项目采样布点依据核查资料如下：

A.Google Earth 卫星图。依据 Google Earth 早年卫星图可以判断原功能区域的位置。

B.相关环评资料。根据地块原生产单位提供的环评报告，确定各生产车间及污染源的位置。

C.人员访谈记录。通过现场走访交流，和场地安保人员、以及周边居民核实场区内各建筑物位置和方向。

表 5-1 调查布点依据材料汇总

序号	资料信息	来源	作用
1	2006-2019 年现场卫星照片	Google Earth 卫星图	初步勾勒场区各功能区位置
2	山东美晨科技股份有限公司新增橡胶减振系类产品项目环境影响报告书	山东美晨生态环境股份有限公司提供	确认场区内各功能区位置和方向
3	人员访谈记录	场地相关及周边人员	进一步确认场区内各功能区位置

5.2 采样点布设依据和方法

①布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查》（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/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该地块内土壤和地下水进行布点采样检测。遵循原则如下：

- （1）符合国家地块环境调查的相关技术导则要求；
- （2）采样点应布设于已识别出的潜在污染区域，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等，以满足准确判别地块内污染区域的要求；

(3) 现场采样时,如遇障碍物无法继续钻进等情况,根据实际情况进行适当调整。

②布点方法

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发[2017]72号),2018年1月1日施行)中有关要求,原则上初步采样阶段,地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于3个;地块面积 $> 5000\text{m}^2$,土壤采样点位数不少于6个,并可根据实际情况酌情增加。本项目地块总占地面积 69983m^2 ,根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发[2017]72号)、《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2019)等文件要求及人员访谈记录(附件4)。本次调查诸城市 2017-01-024 号地块,采用专业判断布点法及分区布点法相结合的方式布点,共布设12个土壤点,5个地下水点。

5.3 采样方案

5.3.1 土壤检测点位设置和检测项目

(1) 采样点位布设

本次调查共设置12个土壤监测点位,其中生产区9个(原西南污水站、固废暂存区域布设T1,磨具及金属件工厂区域布设T2,东南污水站区域布设T3,综合车间布设T4、T5、T6,仓库布设T7、T8,车间原料库区域附近布设T9),办公生活区2个(T10、T11),另外在场地周边布设1个土壤对照点T12(因地块西部及南部边界外为住宅区及万兴集团仓库,东部边界外为绿化带,无法打孔,因此在北部边界外布设)。采集柱状土样,共采集92个土壤样品(包括4个全程序空白样,4个运输空白样,10个现场平行样)。土壤采样深度依据场地地质情况、现场快检结果(见附件17)和现场钻探实际情况确定,深度为6.3-9.1m。

场地土壤点位布设见下表5-2、图5-1、5-2。

表 5-2 项目场地调查土壤监测布点

序号	采样日期	经纬度	采样深度	样品数量	高程(m)
T-1	2020.03.19	119°25'35.38"E 36°00'21.53"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~8.0m、8.0~8.4m	7个	61.51

序号	采样日期	经纬度	采样深度	样品数量	高程(m)
T-2		119°25'40.01"E 36°00'21.89"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~8.0m、8.0~9.1m	7 个	61.82
T-3	2020.03.21	119°25'44.88"E 36°00'22.33"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.7m	6 个	61.23
T-4	2020.03.18	119°25'42.01"E 36°00'23.49"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~8.0m、8.0~9.1m	7 个	61.80
T-5	2020.03.19	119°25'35.27"E 36°00'23.25"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.3m	5 个	61.43
T-6	2020.03.20	119°25'35.82"E 36°00'24.57"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.3m	5 个	61.35
T-7		119°25'39.24"E 36°00'24.98"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.7m	6 个	61.74
T-8	2020.03.19	119°25'41.72"E 36°00'25.24"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.7m	6 个	61.35
T-9	2020.03.20	119°25'41.99"E 36°00'26.17"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.0m	6 个	61.05
T-10	2020.03.20	119°25'43.00"E 36°00'29.65"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.7m	6 个	61.81
T-11	2020.03.21	119°25'37.42"E 36°00'29.81"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~8.0m、8.0~8.4m	7 个	61.23
T-12	2020.03.21	119°25'40.57"E 36°00'30.12"N	0~0.5m、0.5~2.0m、2.0~3.5m、 3.5~5.0m、5.0~6.5m、 6.5~7.7m	6 个	60.95

(2) 检测项目的确定原则

土壤监测项目选择土壤常规理化指标、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤基本 45 项及其他项目中的挥发和半挥发性有机物和有机农药类并考虑相邻地块污染识别潜在污染因子进行检测。项目地块调查土壤检测指标见表 5-3。

表 5-3 项目地块调查土壤检测指标

监测依据	监测指标	
《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中的基本项目 45 项	重金属 7 项	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物 27 项	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
	半挥发性有机物 11 项	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
《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 2 中的其他项目	挥发性有机物 4 项	一溴二氯甲烷、二溴氯甲烷、1, 2-二溴乙烷、溴仿
	半挥发性有机物 (10 项)	2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、六氯环戊二烯、2, 4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3, 3'-二氯联苯胺、2, 4-二硝基酚;
	有机农药类 (9 项)	氯丹、滴滴涕(分项)、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六(分项)、六氯苯、灭蚁灵
	石油烃类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	无机物	氰化物
	常规理化指标	pH、有机质含量、阳离子交换量

5.3.2 地下水检测点位设置和检测项目

(1) 采样点位布设

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)中 6.2.2.1: 对于地下水流向及地下水位, 可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。遵从保守原则, 地块中最终布设地下水监测点位共计 5 个, 其中 3#4#5#为场地原有地下水井, 1#2#为本次新建监测井。根据《诸城市舜威·天境项目岩土工程勘察报告》, 场地内水位深度为 4.5~5.7m。新建监测井 1#建井深度 9.1m, 终孔至风化泥岩层, 2#建井深度为 9.1m, 终孔至粘土层。因场地目前在施工, 需要用抽水泵抽地下水, 导致地下水水位降低, 新建监测井 1#2#水量较少, 无法进行采集。共采集 6 个地下水样品(包括 1 个现场平行样, 1 个全程序空白样, 1 个运输空白样)。

(2) 监测因子的确定原则

地下水监测项目根据地下水常规项目 37 项加上与土壤检测因子对应的挥发性和半挥发性有机物及有机农药类,同时考虑项目检测因子的检测方法情况进行选择。地下水现场检测包括地下水埋深、井深、大气压、水温、pH 值、电导率、溶解氧等,检测前现场检测仪器进行校正,检测内容记录见附件 16 地下水采样原始记录。

场地地下水点位布设见图 5-1、5-2 表 5-4。

表 5-4 地下水监测点位布设及监测因子汇总表

编号	经纬度	采样日期	监测因子
DX-3	119°25'38.08"E 36°00'25.88"N	2020.3.22	pH 值、高锰酸盐指数、总硬度、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油类、溶解性总固体、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铅、镉、锌、镍、锰、铜、六价铬、氨氮、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、碘化物、硒、总 α 放射性、总 β 放射性 挥发性有机物 (26 项) : 二氯甲烷、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对间-二甲苯、邻-二甲苯、四氯化碳、三氯甲烷、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、苯、氯苯、1, 2-二氯丙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷; 半挥发性有机物 (15 项) : 苯胺、硝基苯、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、二苯并 (a, h) 蒽、苯并(a)芘、蒽、茚并(1, 2, 3-c, d)芘、苯并 (a) 蒽、萘、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯; 有机农药类 : 阿特拉津、滴滴涕、敌敌畏、乐果、七氯、六六六 (分项)、六氯苯
DX-4	119°25'44.82"E 36°00'28.17"N		
DX-5	119°25'37.38"E 36°00'30.00"N		

表 5-5 本次检测地下水水文参数表

采样日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位标高 (m)
2020-03-22		08:18	——	9.10	——	——
		09:09	——	9.10	——	——
		09:32	16.0	10.50	7.65	54.40
		10:24	14.6	10.50	7.30	55.20
	5#DX-5	11:37	16.0	10.50	7.40	54.60



图 5-1 地块监测布点图

5.4 检测机构资格和检测方法

5.4.1 检测资质

5.4.2 土壤分析检测方法

分析检测方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《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）中规定的方法进行，土壤检测项目分析及检出限详见表 5-6。

表 5-6 土壤检测项目分析及检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
土壤	pH 值	电位法	HJ 962-2018	实验室 pH 计 BJT-YQ-112-06	范围 2.00-12.00
	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	3mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	1mg/kg
	铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	10mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.01mg/kg
	铬（六价）	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	2mg/kg
	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.002mg/kg
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.01mg/kg
	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.06mg/kg
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.012mg/kg
土壤	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.09mg/kg
	苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.2mg/kg
	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
土壤	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.09mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2μg/kg
	1,2-二溴乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1μg/kg
	二氯一溴甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1μg/kg
	三溴甲烷(溴仿)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.5μg/kg
	二溴氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.7μg/kg
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.9μg/kg
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.5μg/kg
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.5μg/kg
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2μg/kg
土壤	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1μg/kg
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.3μg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.3 μ g/kg
土壤	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1 μ g/kg
	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.3 μ g/kg
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.0 μ g/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.3 μ g/kg
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.4 μ g/kg
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.5 μ g/kg
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1 μ g/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.4 μ g/kg
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.3 μ g/kg
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.2 μ g/kg
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.0 μ g/kg
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.0 μ g/kg
土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	6mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限	
	有机质	滴定法	NY/T 1121.6-2006	—	0.06g/kg	
	六氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.03mg/kg	
	灭蚁灵	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.06mg/kg	
土壤	敌敌畏	气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-05	0.3mg/kg	
	乐果	气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 BJT-YQ-293-05	0.6mg/kg	
	硫丹	α-硫丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.06mg/kg
		β-硫丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.09mg/kg
	氯丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.02mg/kg	
	七氯	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-01	0.04mg/kg	
	六六六	α-BHC	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.49×10 ⁻⁴ mg/kg
		β-BHC	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.80×10 ⁻⁴ mg/kg
		γ-BHC	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.74×10 ⁻⁴ mg/kg
		δ-BHC	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.18×10 ⁻³ mg/kg
	滴滴涕	o, p'-DDT	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	1.90×10 ⁻³ mg/kg
		p, p'-DDT	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	4.87×10 ⁻³ mg/kg
		p, p'-滴滴滴	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.45×10 ⁻³ mg/kg
		p, p'-滴滴伊	气相色谱法	GB/T 14550-2003	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.17×10 ⁻³ mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
土壤	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.04mg/kg
	六氯环戊二烯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
土壤	2,4-二硝基甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.2mg/kg
	2,4-二氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.07mg/kg
	2,4,6-三氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	2,4-二硝基酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.1mg/kg
	五氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.2mg/kg
	邻苯二甲酸丁基苯酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.2mg/kg
	邻苯二甲酸二正辛酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.2mg/kg
	3,3'-二氯联苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-04	0.06mg/kg
	阳离子交换量	滴定法	NY/T 1121.5-2006	—	0.1cmol/kg(+)

注：土壤检测结果低于检出限时，结果报告为“未检出”。

5.4.3 场地地下水环境现状监测

按照国家环保局编制的《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 和《地下水质量标准》(GB/T14898-2017) 中推荐的方法进行分析，地下水检测项目分析方法及检出限详见表 5-7。

表 5-7 地下水检测项目分析及检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
地下水	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047-11	范围 0-14

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	色度	铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006(1.1)	——	5 度
	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006(4.1)	——	——
	臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006(3.1)	——	——
	浑浊度	目视比浊法-福尔 马胥标准	GB/T 5750.4-2006(2.2)	——	1NTU
	氨氮	纳氏试剂分光光度 法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.02mg/L
	硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.016mg/L
	亚硝酸盐(以 N 计)	重氮偶合分光光度 法	GB/T 5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.001mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.018mg/L
	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.006mg/L
	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-02	0.007mg/L
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠 滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	——	1.0mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
地下水	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定 法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	——	0.05mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林分 光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.0003mg/L
	硫化物	亚甲基蓝分光光度 法	GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.005mg/L
	氰化物	异烟酸-吡啶酮分 光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.002mg/L
	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.01mg/L
	阴离子表面活性 剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.050mg/L
	总 α 放射性	厚源法	HJ 898-2017	四路低本底 α 、 β 测量 仪 BJT-YQ-249	0.043Bq/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
地下水	总 β 放射性	厚源法	HJ 899-2017	四路低本底 α 、 β 测量仪 BJT-YQ-249	0.015Bq/L
	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006(1.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	—
	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	—
	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.004mg/L
	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.05 μ g/L
	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.04 μ g/L
	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.3 μ g/L
	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.4 μ g/L
	铝	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L
	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
地下水	钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.12mg/L
	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.06 μ g/L
	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 BJT-YQ-303	0.09 μ g/L
	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.04mg/L
	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.009mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限	
	苯并(a)芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0004μg/L	
	苯并(b)荧蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0008μg/L	
	茚并(1,2,3-c,d)芘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0005μg/L	
	苯并(a)蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0008μg/L	
地下水	苯并(k)荧蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0013μg/L	
	二苯并(a,h)蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0004μg/L	
	蒽	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0010μg/L	
	萘	液相色谱法	HJ 478-2009	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.0015μg/L	
	敌敌畏	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (14)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.00005mg/L	
	乐果	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (8)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.0001mg/L	
	七氯	固相萃取/气相色谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006(附录 B)	气相色谱-氢离子火焰 检测器/质谱检测器联 用仪 BJT-YQ-293-05	0.00015mg/L	
地下水	六六六	α-六六六 (α-BHC)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.01μg/L
		β-六六六 (β-BHC)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.01μg/L
		δ-六六六 (δ-BHC)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.01μg/L
		γ-六六六 (林丹)	气相色谱法	GB/T 5750.9-2006	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.008μg/L
	滴滴涕	p,p'-滴滴伊 (p,p'-DDE)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.02μg/L
		p,p'-滴滴滴 (p,p'-DDD)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.02μg/L
		p,p'-滴滴涕 (p,p'-DDT)	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (1.2)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.02μg/L
		o,p'-滴滴涕	毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.9-2006	气相色谱仪	0.02μg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	(o,p'-DDT)	法	(1.2)	BJT-YQ-001-03	
	苯胺	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006(37.1)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.02mg/L
	碘化物	气相色谱法	GB/T 5750.5-2006(11.4)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	1µg/L
	邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯	固相萃取/气相色 谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006(附录 B)	气相色谱-氢离子火焰 检测器/质谱检测器联 用仪 BJT-YQ-293-05	0.00009mg/L
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0005mg/L
地下水	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0005mg/L
	反式-1,2-二氯乙 烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0003mg/L
	顺式-1,2-二氯乙 烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	苯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	甲苯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0003mg/L
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0004mg/L
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色 谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0002mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
地下水	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0003mg/L
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0002mg/L
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0005mg/L
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.0002mg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.5 μ g/L
	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	1.1 μ g/L
	六氯苯	气相色谱法	HJ 621-2011	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.003 μ g/L
	1, 2-二氯苯	气相色谱法	HJ 621-2011	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.29 μ g/L
	1, 4-二氯苯	气相色谱法	HJ 621-2011	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.23 μ g/L
	氯苯	气相色谱法	HJ 621-2011	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	12 μ g/L
	2,4,6-三氯酚	衍生化气相色谱法	GB/T 5750.10-2006 (12.1)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.04 μ g/L
	五氯酚	衍生化气相色谱法	GB/T 5750.9-2006 (21)	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.00003mg/L
	2,4-二硝基甲苯	气相色谱法	HJ 648-2013	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.018 μ g/L
	2,4-二氯酚	液液萃取/气相色谱法	HJ 676-2013	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.0011mg/L
	硝基苯	液液萃取-气相色谱法	HJ 648-2013	气相色谱仪 BJT-YQ-001-03	0.17 μ g/L
	1,1-二氯乙烷	吹脱捕集/气相色谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.06 μ g/L
	1,2,3-三氯丙烷	吹脱捕集/气相色谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006 (附录 A)	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-03	0.32 μ g/L
	阿特拉津	高效液相色谱法	HJ 587-2010	液相色谱仪 BJT-YQ-290	0.08 μ g/L

5.5 现场探测方法

采样前用 GPS 卫星定位仪在现场确定采样点的具体位置，采样后用 DS05 自动安平水准仪测量地面标高，并在采样布点图中标出。对于采集到的土壤、地下水调查样品，调查人应通过现场感观判断和快速测试，初步判断样品的污染可能。对判定存在污染或怀疑存在污染的样品，考虑送至专业实验室进行分析测试。

现场感观判断主要通过调查人的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤、地下水等样品是否有异色、异味等非自然状况。当样品存在异常情况时，应在采样记录中进行详实描述，并考虑进行进一步现场或实验室检测分析。当样品存在明显的感观异常，以致造成强烈的感观不适（如强烈刺激性异味），应初步判定样品存在污染。

本次调查中，针对各种样品采用的快速测试手段如表 5-8 所示。

表 5-8 现场快速鉴别测试手段

样品类型	快速鉴别测试手段
土壤	感观判断（观察异味、异色） 光离子化检测器（PID） 便携式 X 射线荧光光谱分析（XRF）
地下水	感观判断（观察油花、异味、异色） pH 测定仪 电导率测定仪 便携式溶解氧仪 温度计

5.6 采样方法和程序

5.6.1 土壤采样方法和程序

对于需要采集土样的钻孔，选用钻机进行钻进，为防止交叉污染，不同点位的土壤取样前需清洗钻头，用自来水和纯净水各清洗一遍后方能再次取样。

根据《土壤环境监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集。在一个采样点的不同深度采集土壤样品。最大采样深度应保证低于地下水水位。

1) 本次调查土壤样品采用 DP-15 型取样钻机采集无扰动样品，土壤样品取出以后，立即使用特氟龙膜将两端贴封，根据检测项目的要求制备样品。

2) 针对检测 VOCs 的土壤样品，单独优先采集，刮去表层土壤后，采用无扰

动取样器采集不少于 5 g 的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，进行封装。用于检测重金属等指标的土壤样品，用木铲将土壤转移至聚乙烯塑料袋内。用于检测 SVOCs、总石油烃等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至 250mL 广口玻璃瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块、植物根茎等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

3) 样品采集后，放入现场冷藏箱内保存。

5.6.2 地下水采样方法和程序

地下水井的开设和采样参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）执行。

（1）建井

本项目采用 DP-15 型钻机设置监测井，监测井钻探完成后，安装一根封底的内径约为 40mm 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。监测井的深度和筛管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。监测井筛管外侧周围用清洁石英砂回填作为滤水层，其上部再回填不透水的膨润土。因场地目前在施工，需要用抽水泵抽地下水，导致地下水水位降低，监测井建成 24~48h 后水量很少，新建监测井 1#2# 无法采集地下水，采集场地原有地下水井样品 3#4#5#。建井记录详见附件 14，洗井记录详见附件 15。

（2）采样

地下水样品在场地原有地下水井采集，在洗井后 2 h 内完成地下水采样，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，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，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

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

5.7 样品保存、流转方法

(1) 样品采集后严格按照规定方法保存样品。样品运输过程中均采用 0~4℃保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达实验室，完成样品交接，运送员和实验室接样员对每一批样品进行了核对、交接、签字。

(2) 采样时需要填写样品记录单，以及瓶子上的标签，标签需用防水标签笔填写。

(3) 在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。如有必要，可增加填充物。

(4) 样品瓶打开前应小心，保持瓶口向上，以免瓶中的少量保存剂流出，且避免吸入保存剂气体。采样时应戴手套操作。

(5) 所有样品瓶均已清洗干净，无特殊情况不得进行冲洗。

(6) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖。尽量缩短瓶口开放时间。

(7) 打开瓶盖后瓶盖应妥善放置，不得随意放置，以免污染。

(8) 采取具有代表性的样品。

(9) 土壤样品采集时尽可能采满样品瓶，水样品采样过程中尽量避免水样溢出，以免瓶内保存剂被冲走。

(10) 因玻璃瓶易碎，样品采好装箱时需在空中隙处用泡沫等物品填充箱子，以使玻璃样品瓶在运输途中受到较好保护，从而降低瓶子破碎的风险。

5.8 质量控制

5.8.1 空白样品的制备条件及要求

(1) VOCs 全程序空白

每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 10 ml 甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40 ml 土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的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定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

(2) VOCs 运输空白

每批次土壤均应采集 1 个运输空白样。采样前在实验室将 10 ml 甲醇放入 40 ml 土壤样品瓶中密封，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定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

5.8.2 实验室数据分析质量控制措施

按照体系要求，对每批样品均采取实验室质量控制措施，措施包括分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验，相关分析数据的准确度和精密度均满足以下要求：

(1) 实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 RB/T214 准则和计量认证体系要求；

(2) 样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均有纸质记录并达到相关规定的要求；

(3) 实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内；

(4) 空白实验。4 个全程序空白样品，4 个运输空白样品，目标化合物的浓度均低于检出限；

(5) 平行样测定。10 个现场平行以及实验室平行样相对偏差满足方法标准要

求；

(6) 空白加标。每批样品进行不少于 5% 的空白加标回收率测定，加标回收率在标准范围以内；

(7) 本次监测所用仪器、量器均为计量部门鉴定认证和分析人员校准合格的。

5.8.2 质量控制结果

(1) 现场采样布点质量控制

现场采样布点实施方案是现场采样布点质量控制的依据，现场采样布点实施方案严格按照《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）等相关规定编制而成。

在现场监测开始前，预先对现场考察，包括天气、地形、地貌、周边环境等因素，确定布置点位；在现场采样过程中，严格按照现场监测实施方案统一操作流程，确保收集的信息一致、完整、准确；

采样过程防止采样过程产生交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻孔设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时进行清洗；

采样工作结束前，现场人员对填写的内容进行全面的检查，如有疑问要重新询问核实，有错误及时更正，有遗漏及时补填；

现场采集数据包括经纬度、温度、PH 值、溶解氧、电导率、PID、XRF 数值等。

(2) 实验室质量控制

土样、地下水样实验室分析，实验室内部质控情况详见表 5-9 至表 5-14，质控报告详见附件 20。

表 5-9 质控样检测结果

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定值	判定
QC-PH 值	pH 值	无量纲	8.50	8.25	0.36	合格
QC-氨氮	氨氮	mg/L	0.130	0.127	0.006	合格
QC-氟化物	氟化物	mg/L	1.17	1.21	0.07	合格
QC-六价铬	铬（六价）	μg/L	71.8	69.7	4.0	合格
QC-耗氧量	耗氧量	mg/L	3.08	2.98	0.30	合格

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定值	判定
QC-硫化物	硫化物	mg/L	2.94	2.79	0.27	合格
QC-硫酸盐	硫酸盐	mg/L	7.44	7.47	0.37	合格
QC-氯化物	氯化物	mg/L	2.52	2.45	0.11	合格
QC-石油类	石油类	mg/L	11.2	10.9	2.3	合格
QC-硝酸盐(以 N	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.604	0.603	0.036	合格
QC-亚硝酸盐氮	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.338	0.345	0.017	合格
QC-阳离子交换量	阳离子交换量	cmol/kg(+)	10.2	10.0	0.6	合格
QC-阳离子交换量	阳离子交换量	cmol/kg(+)	10.3	10.0	0.6	合格
QC-阴离子表面活	阴离子表面活性剂	mg/L	5.74	5.63	0.51	合格
QC-有机质-1	有机质	g/kg	7.2	7.3	0.5	合格
QC-有机质-2	有机质	g/kg	7.0	7.3	0.5	合格
QC-总硬度	总硬度	mmol/L	1.37	1.36	0.05	合格
QC-镉-1	镉	mg/L	0.134	0.140	0.008	合格
QC-镉-2	镉	mg/kg	0.15	0.15	0.02	合格
QC-镉-3	镉	mg/kg	0.15	0.15	0.02	合格
QC-镉-4	镉	mg/kg	0.15	0.15	0.02	合格
QC-镉-5	镉	mg/kg	0.15	0.15	0.02	合格
QC-汞-1	汞	μg/L	8.31	8.33	0.66	合格
QC-汞-2	汞	μg/L	7.98	8.33	0.66	合格
QC-汞-3	汞	mg/kg	0.061	0.058	0.005	合格
QC-汞-4	汞	mg/kg	0.056	0.058	0.005	合格
QC-汞-5	汞	mg/kg	0.055	0.058	0.005	合格
QC-汞-6	汞	mg/kg	0.060	0.058	0.005	合格
QC-镍-1	镍	mg/L	0.151	0.157	0.010	合格
QC-镍-2	镍	mg/kg	32	32	1	合格
QC-镍-3	镍	mg/kg	33	32	1	合格
QC-镍-4	镍	mg/kg	33	32	1	合格
QC-镍-5	镍	mg/kg	32	32	1	合格
QC-铅-1	铅	mg/L	0.156	0.152	0.012	合格
QC-铅-2	铅	mg/kg	19	32	1	合格
QC-铅-3	铅	mg/kg	19	19	2	合格
QC-铅-4	铅	mg/kg	19	19	2	合格
QC-铅-5	铅	mg/kg	19	19	2	合格

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定值	判定
QC-砷-1	砷	µg/L	61.6	64.4	2.9	合格
QC-砷-2	砷	µg/L	66.8	64.4	2.9	合格
QC-砷-3	砷	mg/kg	11.9	11.8	0.9	合格
QC-砷-4	砷	mg/kg	12.2	11.8	0.9	合格
QC-砷-5	砷	mg/kg	11.4	11.8	0.9	合格
QC-砷-6	砷	mg/kg	11.0	11.8	0.9	合格
QC-铜-1	铜	mg/kg	29	29	1	合格
QC-铜-2	铜	mg/kg	29	29	1	合格
QC-铜-3	铜	mg/kg	29	29	1	合格
QC-铜-4	铜	mg/kg	28	29	1	合格
QC-硒-1	硒	µg/L	22.0	21.6	1.7	合格
QC-硒-2	硒	µg/L	22.2	21.6	1.7	合格
QC-钠	钠	mg/L	1.36	1.36	0.11	合格

表 5-10 地下水空白、平行实验结果统计

检测项目	样品数	全程序空白样		运输空白样		现场平行样			实验室平行样		
		检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
氨氮	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
氟化物	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100
耗氧量	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
挥发酚	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
硫化物	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
硫酸盐	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100
氯化物	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100
氰化物	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
溶解性总 固体	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
硝酸盐(以 N 计)	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100

检测项目	样品数	全程序空白样		运输空白样		现场平行样			实验室平行样		
		检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
亚硝酸盐 (以N计)	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
阴离子表 面活性剂	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
总硬度	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
铝	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
锰	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
钠	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
铁	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
铜	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
锌	3	1	1	/	/	1	33.3	100	1	33.3	100
铬(六价)	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100
镉	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
汞	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
镍	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
铅	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
砷	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
硒	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
碘化物	3	1	1	/	/	/	/	/	1	33.3	100
色度	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
浑浊度	3	1	1	/	/	1	33.3	100	/	/	/
总大肠菌 群	3	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	3	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	3	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/

检测项目	样品数	全程序空白样		运输空白样		现场平行样			实验室平行样		
		检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
挥发性有机物	3	1	1	1	1	1	33.3	100%	1	33.3	100%
半挥发性有机物	3	1	1	/	/	1	33.3	100%	1	33.3	100%
有机氯农药	3	1	1	/	/	1	33.3	100%	1	33.3	100%

表 5-11 土壤空白、平行实验结果

检测项目	样品数 (个)	全程序空白样		运输空白样		现场平行样			实验室平行样		
		检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	合格数 (个)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	检查数 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
pH 值	74	/	/	/	/	10	10.9	100	2	2.17	100
氰化物	74	/	/	/	/	10	10.9	100	/	/	/
镉	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
铬(六价)	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
汞	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
镍	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
铅	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
砷	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
铜	74	/	/	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
VOCs	74	4	4	4	4	10	10.9	100	/	/	/
SVOCs	74	4	4	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
有机氯农药	74	4	4	/	/	10	10.9	100	5	5.43	100
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	74	4	4	/	/	10	10.9	100	6	6.52	100
阳离子交换量	74	/	/	/	/	10	10.9	100	8	8.70	100
有机质	74	/	/	/	/	10	10.9	100	3	3.26	100

表 5-12 地下水样品加标回收试验结果

样品编号	检测项目	加标量 (μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
空白加标	1,1,1-三氯乙烷	0.125	99.4	70-130	合格
空白加标	1,1,2-三氯乙烷	0.125	103	70-130	合格
空白加标	1,1-二氯乙烯	0.125	78.5	70-130	合格
空白加标	1,2-二氯丙烷	0.125	86.6	70-130	合格
空白加标	1,2-二氯乙烷	0.125	103	70-130	合格
空白加标	苯	0.125	94.5	70-130	合格
空白加标	苯乙烯	0.125	106	70-130	合格
空白加标	对间-二甲苯	0.125	101	70-130	合格
空白加标	二氯甲烷	0.125	108	70-130	合格
空白加标	反式-1,2-二氯乙烯	0.125	89.3	70-130	合格
空白加标	甲苯	0.125	96.7	70-130	合格
空白加标	邻-二甲苯	0.125	103	70-130	合格
空白加标	氯乙烯	0.125	75.7	70-130	合格
空白加标	三氯甲烷	0.125	100	70-130	合格
空白加标	三氯乙烯	0.125	94.2	70-130	合格
空白加标	顺式-1,2-二氯乙烯	0.125	93.0	70-130	合格
空白加标	四氯化碳	0.125	97.6	70-130	合格
空白加标	四氯乙烯	0.125	111	70-130	合格
空白加标	乙苯	0.125	104	70-130	合格
空白加标	1,1-二氯乙烷	0.15	89.4	70-130	合格
空白加标	1,2,3-三氯丙烷	0.15	80.1	70-130	合格
20A73804DX3101JB	2,4-二氯酚	20	98	60-130	合格
20A73804DX3101JB	苯胺	10	91	80-120	合格
20A73804DX3101JB	敌敌畏	0.1	75.0	80-120	合格
20A73804DX3101JB	乐果	0.1	97.3	80-120	合格
20A73804DX4101JB	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	2	87.4	80-120	合格
20A73804DX4101JB	七氯	2	82.7	80-120	合格
20A73804DX5101JB	六氯苯	0.989	82.0	65-120	合格
20A73804DX5101JB	氯苯	501	64.0	65-120	合格
20A73804DX5101JB	1, 2-二氯苯	50.1	85.4	65-120	合格
20A73804DX5101JB	1, 4-二氯苯	50.35	91.7	65-120	合格
20A73804DX5101JB	2,4,6-三氯酚	5	94.1	80-120	合格

样品编号	检测项目	加标量 (μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
20A73804DX5101JB	2,4-二硝基甲苯	0.5	92.0	70-130	合格
20A73804DX5101JB	硝基苯	5.006	95.9	70-130	合格
20A73804DX5101JB	p,p'-滴滴滴 (p,p'-DDD)	0.995	94.6	80-120	合格
20A73804DX5101JB	p,p'-滴滴涕 (p,p'-DDT)	0.9947	95.7	80-120	合格
20A73804DX5101JB	p,p'-滴滴伊 (p,p'-DDE)	1.004	92.4	80-120	合格
20A73804DX5101JB	α-六六六 (α-BHC)	1.008	93.2	80-120	合格
20A73804DX5101JB	β-六六六(β-BHC)	0.995	91.3	80-120	合格
20A73804DX5101JB	δ-六六六(δ-BHC)	0.9851	91.7	80-120	合格
20A73804DX3101JB	苯并(a)蒽	0.1	83.1	60-120	合格
20A73804DX3101JB	苯并(a)芘	0.1	87.6	60-120	合格
20A73804DX3101JB	苯并(b)荧蒽	0.1	80.9	60-120	合格
20A73804DX3101JB	苯并(k)荧蒽	0.1	76.2	60-120	合格
20A73804DX3101JB	二苯并(a,h)蒽	0.1	80.5	60-120	合格
20A73804DX3101JB	萘	0.1	74.2	60-120	合格
20A73804DX3101JB	蒎	0.1	85.7	60-120	合格
20A73804DX3101JB	茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1	82.6	60-120	合格
20A73804DX5101JB	碘化物	1	96.2	80-120	合格
20A73804DX5101JB	五氯酚	5	92.6	80-120	合格

表 5-13 土壤样品加标回收试验结果

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
20A73804T10101AJB	铬(六价)	35	103	70-130	合格
20A73804T11101AJB	铬(六价)	50	98	70-130	合格
20A73804T12101AJB	铬(六价)	55	102	70-130	合格
20A73804T9101AJB	铬(六价)	60	97	70-130	合格
空白加标 1	1,1,1-三氯乙烷	0.125	102	70-130	合格
空白加标 2	1,1,1-三氯乙烷	0.125	110	70-130	合格
空白加标 3	1,1,1-三氯乙烷	0.125	87.5	70-130	合格
空白加标 4	1,1,1-三氯乙烷	0.125	80.0	70-130	合格
空白加标 5	1,1,1-三氯乙烷	0.125	86.1	70-130	合格
空白加标 1	1,1,2,2-四氯乙	0.125	90.8	70-130	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差(%)	规定范围(%)	判定
	烷				
空白加标 2	1,1,2,2-四氯乙烷	0.125	90.7	70-130	合格
空白加标 3	1,1,2,2-四氯乙烷	0.125	97.8	70-130	合格
空白加标 4	1,1,2,2-四氯乙烷	0.125	80.2	70-130	合格
空白加标 5	1,1,2,2-四氯乙烷	0.125	84.8	70-130	合格
空白加标 1	1,1,2-三氯乙烷	0.125	93.0	70-130	合格
空白加标 2	1,1,2-三氯乙烷	0.125	84.9	70-130	合格
空白加标 3	1,1,2-三氯乙烷	0.125	81.8	70-130	合格
空白加标 4	1,1,2-三氯乙烷	0.125	78.9	70-130	合格
空白加标 5	1,1,2-三氯乙烷	0.125	88.7	70-130	合格
空白加标 1	1,1-二氯乙烷	0.125	85.8	70-130	合格
空白加标 2	1,1-二氯乙烷	0.125	109	70-130	合格
空白加标 3	1,1-二氯乙烷	0.125	80.7	70-130	合格
空白加标 4	1,1-二氯乙烷	0.125	84.0	70-130	合格
空白加标 5	1,1-二氯乙烷	0.125	88.2	70-130	合格
空白加标 1	1,1-二氯乙烯	0.125	79.6	70-130	合格
空白加标 2	1,1-二氯乙烯	0.125	86.8	70-130	合格
空白加标 3	1,1-二氯乙烯	0.125	85.1	70-130	合格
空白加标 4	1,1-二氯乙烯	0.125	82.9	70-130	合格
空白加标 5	1,1-二氯乙烯	0.125	87.5	70-130	合格
空白加标 1	1,2,3-三氯丙烷	0.125	108	70-130	合格
空白加标 2	1,2,3-三氯丙烷	0.125	95.9	70-130	合格
空白加标 3	1,2,3-三氯丙烷	0.125	81.4	70-130	合格
空白加标 4	1,2,3-三氯丙烷	0.125	81.5	70-130	合格
空白加标 5	1,2,3-三氯丙烷	0.125	81.9	70-130	合格
空白加标 1	1,2-二氯苯	0.125	108	70-130	合格
空白加标 2	1,2-二氯苯	0.125	101	70-130	合格
空白加标 3	1,2-二氯苯	0.125	88.4	70-130	合格
空白加标 4	1,2-二氯苯	0.125	96.8	70-130	合格
空白加标 5	1,2-二氯苯	0.125	102	70-130	合格
空白加标 1	1,2-二氯丙烷	0.125	103	70-130	合格
空白加标 2	1,2-二氯丙烷	0.125	90.0	70-130	合格
空白加标 3	1,2-二氯丙烷	0.125	90.2	70-130	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
空白加标 4	1,2-二氯丙烷	0.125	85.9	70-130	合格
空白加标 5	1,2-二氯丙烷	0.125	87.8	70-130	合格
空白加标 1	1,2-二氯乙烷	0.125	94.4	70-130	合格
空白加标 2	1,2-二氯乙烷	0.125	87.3	70-130	合格
空白加标 3	1,2-二氯乙烷	0.125	85.2	70-130	合格
空白加标 4	1,2-二氯乙烷	0.125	75.3	70-130	合格
空白加标 5	1,2-二氯乙烷	0.125	78.8	70-130	合格
空白加标 1	1,2-二溴乙烷	0.125	77.9	70-130	合格
空白加标 2	1,2-二溴乙烷	0.125	76.7	70-130	合格
空白加标 3	1,2-二溴乙烷	0.125	80.8	70-130	合格
空白加标 4	1,2-二溴乙烷	0.125	80.6	70-130	合格
空白加标 5	1,2-二溴乙烷	0.125	87.7	70-130	合格
空白加标 1	1,4-二氯苯	0.125	110	70-130	合格
空白加标 2	1,4-二氯苯	0.125	120	70-130	合格
空白加标 3	1,4-二氯苯	0.125	91.4	70-130	合格
空白加标 4	1,4-二氯苯	0.125	82.8	70-130	合格
空白加标 5	1,4-二氯苯	0.125	90.4	70-130	合格
空白加标 1	二氯甲烷	0.125	90.4	70-130	合格
空白加标 2	二氯甲烷	0.125	95.7	70-130	合格
空白加标 3	二氯甲烷	0.125	79.7	70-130	合格
空白加标 4	二氯甲烷	0.125	77.4	70-130	合格
空白加标 5	二氯甲烷	0.125	82.4	70-130	合格
空白加标 1	二氯一溴甲烷	0.125	96.3	70-130	合格
空白加标 2	二氯一溴甲烷	0.125	94.5	70-130	合格
空白加标 3	二氯一溴甲烷	0.125	87.6	70-130	合格
空白加标 4	二氯一溴甲烷	0.125	87.3	70-130	合格
空白加标 5	二氯一溴甲烷	0.125	103	70-130	合格
空白加标 1	二溴氯甲烷	0.125	104	70-130	合格
空白加标 2	二溴氯甲烷	0.125	102	70-130	合格
空白加标 3	二溴氯甲烷	0.125	78.0	70-130	合格
空白加标 4	二溴氯甲烷	0.125	77.4	70-130	合格
空白加标 5	二溴氯甲烷	0.125	76.6	70-130	合格
空白加标 1	反-1,2-二氯乙烯	0.125	82.4	70-130	合格
空白加标 2	反-1,2-二氯乙烯	0.125	79.0	70-130	合格
空白加标 3	反-1,2-二氯乙烯	0.125	88.8	70-130	合格
空白加标 4	反-1,2-二氯乙烯	0.125	93.2	70-130	合格
空白加标 5	反-1,2-二氯乙烯	0.125	87.4	70-130	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
空白加标 1	氯苯	0.125	107	70-130	合格
空白加标 2	氯苯	0.125	114	70-130	合格
空白加标 3	氯苯	0.125	89.2	70-130	合格
空白加标 4	氯苯	0.125	90.0	70-130	合格
空白加标 5	氯苯	0.125	93.0	70-130	合格
空白加标 1	氯甲烷	0.125	94.9	70-130	合格
空白加标 2	氯甲烷	0.125	87.9	70-130	合格
空白加标 3	氯甲烷	0.125	87.2	70-130	合格
空白加标 4	氯甲烷	0.125	94.0	70-130	合格
空白加标 5	氯甲烷	0.125	90.1	70-130	合格
空白加标 1	氯乙烯	0.125	115	70-130	合格
空白加标 2	氯乙烯	0.125	83.2	70-130	合格
空白加标 3	氯乙烯	0.125	86.1	70-130	合格
空白加标 4	氯乙烯	0.125	92.2	70-130	合格
空白加标 5	氯乙烯	0.125	100	70-130	合格
空白加标 1	三氯甲烷	0.125	87.1	70-130	合格
空白加标 2	三氯甲烷	0.125	94.5	70-130	合格
空白加标 3	三氯甲烷	0.125	89.8	70-130	合格
空白加标 4	三氯甲烷	0.125	78.5	70-130	合格
空白加标 5	三氯甲烷	0.125	89.8	70-130	合格
空白加标 1	三氯乙烯	0.125	107	70-130	合格
空白加标 2	三氯乙烯	0.125	106	70-130	合格
空白加标 3	三氯乙烯	0.125	109	70-130	合格
空白加标 4	三氯乙烯	0.125	114	70-130	合格
空白加标 5	三氯乙烯	0.125	106	70-130	合格
空白加标 1	三溴甲烷(溴仿)	0.125	84.6	70-130	合格
空白加标 2	三溴甲烷(溴仿)	0.125	92.7	70-130	合格
空白加标 3	三溴甲烷(溴仿)	0.125	75.5	70-130	合格
空白加标 4	三溴甲烷(溴仿)	0.125	74.9	70-130	合格
空白加标 5	三溴甲烷(溴仿)	0.125	81.5	70-130	合格
空白加标 1	顺-1,2-二氯乙烯	0.125	97.9	70-130	合格
空白加标 2	顺-1,2-二氯乙烯	0.125	106	70-130	合格
空白加标 3	顺-1,2-二氯乙烯	0.125	82.9	70-130	合格
空白加标 4	顺-1,2-二氯乙烯	0.125	83.4	70-130	合格
空白加标 5	顺-1,2-二氯乙烯	0.125	85.0	70-130	合格
空白加标 1	四氯化碳	0.125	80.3	70-130	合格
空白加标 2	四氯化碳	0.125	101	70-130	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
空白加标 3	四氯化碳	0.125	106	70-130	合格
空白加标 4	四氯化碳	0.125	96.4	70-130	合格
空白加标 5	四氯化碳	0.125	88.5	70-130	合格
20A73804T4101AJB	氰化物	20	101	70-120	合格
20A73804T11101AJB	2-氯酚	2	72.5	47-82	合格
20A73804T2101AJB	2-氯酚	2	70.0	47-82	合格
20A73804T4101AJB	2-氯酚	2	66.5	47-82	合格
20A73804T7101AJB	2-氯酚	2	70.0	47-82	合格
20A73804T1101AJB	α -BHC	1.008	94.2	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	α -BHC	1.008	93.2	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	α -BHC	1.008	92.3	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	α -BHC	1.008	95.2	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	β -BHC	0.995	94.5	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	β -BHC	0.995	94.5	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	β -BHC	0.995	93.5	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	β -BHC	0.995	96.5	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	γ -BHC	1.02	97.0	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	γ -BHC	1.02	93.1	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	γ -BHC	1.02	97.0	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	γ -BHC	1.02	95.1	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	δ -BHC	0.9851	95.4	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	δ -BHC	0.9851	95.4	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	δ -BHC	0.9851	96.4	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	δ -BHC	0.9851	94.4	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	o, p' -DDT	1.004	95.6	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	o, p' -DDT	1.004	98.6	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	o, p' -DDT	1.004	96.6	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	o, p' -DDT	1.004	95.6	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	p, p' -DDT	0.9947	95.5	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	p, p' -DDT	0.9947	90.5	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	p, p' -DDT	0.9947	93.5	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	p, p' -DDT	0.9947	96.5	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	p, p' -滴滴滴	1.004	90.6	90.0-99.2	合格
20A73804T2101AJB	p, p' -滴滴滴	1.004	91.6	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	p, p' -滴滴滴	1.004	93.6	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	p, p' -滴滴滴	1.004	97.6	90.0-99.2	合格
20A73804T1101AJB	p, p' -滴滴伊	1.004	95.6	90.0-99.2	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
20A73804T2101AJB	ρ, ρ'-滴滴伊	1.004	93.6	90.0-99.2	合格
20A73804T5101AJB	ρ, ρ'-滴滴伊	1.004	94.6	90.0-99.2	合格
20A73804T8101AJB	ρ, ρ'-滴滴伊	1.004	94.6	90.0-99.2	合格
20A73804T11101AJB	苯胺	2	54.5	35-55	合格
20A73804T2101AJB	苯胺	2	49.5	35-55	合格
20A73804T4101AJB	苯胺	2	51.0	35-55	合格
20A73804T7101AJB	苯胺	2	51.5	35-55	合格
20A73804T11101AJB	苯并(a)蒽	2	85.5	84-111	合格
20A73804T2101AJB	苯并(a)蒽	2	89.0	84-111	合格
20A73804T4101AJB	苯并(a)蒽	2	92.0	84-111	合格
20A73804T7101AJB	苯并(a)蒽	2	88.0	84-111	合格
20A73804T11101AJB	苯并(a)芘	2	80.0	46-87	合格
20A73804T2101AJB	苯并(a)芘	2	78.5	46-87	合格
20A73804T4101AJB	苯并(a)芘	2	75.5	46-87	合格
20A73804T7101AJB	苯并(a)芘	2	77.5	46-87	合格
20A73804T11101AJB	苯并(b)荧蒽	2	94.0	68-119	合格
20A73804T2101AJB	苯并(b)荧蒽	2	88.0	68-119	合格
20A73804T4101AJB	苯并(b)荧蒽	2	90.5	68-119	合格
20A73804T7101AJB	苯并(b)荧蒽	2	86.5	68-119	合格
20A73804T11101AJB	苯并(k)荧蒽	2	92.0	84-109	合格
20A73804T2101AJB	苯并(k)荧蒽	2	90.5	84-109	合格
20A73804T4101AJB	苯并(k)荧蒽	2	94.0	84-109	合格
20A73804T7101AJB	苯并(k)荧蒽	2	89.5	84-109	合格
20A73804T11101AJB	敌敌畏	10	84.0	55-140	合格
20A73804T2101AJB	敌敌畏	10	86.5	55-140	合格
20A73804T4101AJB	敌敌畏	10	72.8	55-140	合格
20A73804T7101AJB	敌敌畏	10	71.4	55-140	合格
20A73804T11101AJB	二苯并(a,h)蒽	2	86.5	82-126	合格
20A73804T2101AJB	二苯并(a,h)蒽	2	88.0	82-126	合格
20A73804T4101AJB	二苯并(a,h)蒽	2	92.5	82-126	合格
20A73804T7101AJB	二苯并(a,h)蒽	2	90.5	82-126	合格
20A73804T11101AJB	乐果	10	102	55-140	合格
20A73804T2101AJB	乐果	10	106	55-140	合格
20A73804T4101AJB	乐果	10	86.4	55-140	合格
20A73804T7101AJB	乐果	10	81.2	55-140	合格
20A73804T11101AJB	萘	2	68.0	48-81	合格
20A73804T2101AJB	萘	2	65.5	48-81	合格

样品编号	检测项目	加标量(μg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
20A73804T4101AJB	苯	2	69.5	48-81	合格
20A73804T7101AJB	苯	2	67.5	48-81	合格
20A73804T11101AJB	萘	2	90.0	59-107	合格
20A73804T2101AJB	萘	2	88.5	59-107	合格
20A73804T4101AJB	萘	2	90.0	59-107	合格
20A73804T7101AJB	萘	2	90.0	59-107	合格
20A73804T1101DJB	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	10	62.7	70-120	合格
20A73804T4101AJB	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	50	74.3	70-120	合格
20A73804T5101AJB	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	10	66.2	70-120	合格
20A73804T8101AJB	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	20	73.7	70-120	合格
20A73804T9101AJB	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	50	98.3	70-120	合格
20A73804T11101AJB	硝基苯	2	64.0	45-75	合格
20A73804T2101AJB	硝基苯	2	61.5	45-75	合格
20A73804T4101AJB	硝基苯	2	66.0	45-75	合格
20A73804T7101AJB	硝基苯	2	67.5	45-75	合格
20A73804T11101AJB	茚并(1,2,3-c,d) 芘	2	79.5	74-131	合格
20A73804T2101AJB	茚并(1,2,3-c,d) 芘	2	83.0	74-131	合格
20A73804T4101AJB	茚并(1,2,3-c,d) 芘	2	80.0	74-131	合格
20A73804T7101AJB	茚并(1,2,3-c,d) 芘	2	81.5	74-131	合格
空白加标 1	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	20	63.3	50-140	合格
空白加标 2	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	20	69.5	50-140	合格
空白加标 3	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	20	69.7	50-140	合格
空白加标 4	石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	50	108	50-140	合格

表 5-14 仪器设备检定/校准情况汇总

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	生产厂家	检定单位	检定证书编号	仪器检定有效期
1	实验室 pH 计 (BJT-YQ-112-06)	PHSJ-3F	600811N0015090 108	上海仪电科学仪器股份有限公司	青岛市计量技术研究院	HX919046459-010	2020-11-12
2	戴安离子色谱仪 (BJT-YQ-143-02)	ICS1100	16070255	赛默飞世尔科技(中国)有限公司	青岛市计量技术研究院	HX919009885-001	2021-03-19

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	生产厂家	检定单位	检定证书编号	仪器检定有效期
3	气相色谱质谱联用仪 (BJT-YQ-293-03)	7890B-5977B	CN18443111/US1845M012	安捷伦	青岛市计量技术研究院	HX919034716-001	2021-08-20
4	气相色谱质谱联用仪 (BJT-YQ-293-04)	7890B-5977B	CN19253047/US1928N004	安捷伦	青岛市计量技术研究院	HX919034717-001	2021-08-27
5	气相色谱质谱联用仪 (BJT-YQ-293-04)	7890B-5977B	CN19253047/US1928N004	安捷伦	青岛市计量技术研究院	HX919034717-001	2021-08-27
6	气相色谱-氢离子火焰检测器/质谱检测器联用仪 (BJT-YQ-293-05)	7890B-5977B	CN19293079/US1930N003	安捷伦	青岛市计量技术研究院	HX919042653-001	2021-10-17
7	气相色谱仪 (BJT-YQ-001-02)	GC-2014	C11484911553	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX919002224-003 HX919002224-004	2021-01-08
8	气相色谱仪 (BJT-YQ-001-03)	GC-2014	C11484911554	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX919002224-005 HX919002224-006	2021-01-08
9	电子天平 (BJT-YQ-039)	BSA124S	24892268	赛多利斯科学仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	LG919045753-002	2020-11-12
10	LRH 系列生化培养箱 (BJT-YQ-063-01)	LRH-150	1009694	上海一恒科学仪器有限公司	青岛市黄岛区计量测试所	WS19110316	2020-11-12
11	原子吸收分光光度计 (BJT-YQ-074)	Z2000	2142-008	日立	青岛市计量技术研究院	HX919046929-001 HX919046929-002	2021-11-12
12	液相色谱仪 (BJT-YQ-080-01)	LC L2000	22E84-029	日本日立公司	青岛市计量技术研究院	HX919002225-001 HX919002225-002	2021-01-08
13	四路低本底 α 、 β 测量仪 (BJT-YQ-249)	RMS5124	2016012	中核(北京)核仪器厂	山东省计量科学研究院	C06-20200292	2021-01-02

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	生产厂家	检定单位	检定证书编号	仪器检定有效期
14	电感耦合等离子体发射光谱仪 (BJT-YQ-254)	5110 ICP-OES	MY17020009	Agilent	青岛市计量技术研究院	HX919046934-001	2021-11-12
15	原子荧光光度计 (BJT-YQ-269)	PF51 型	26A1704-01-0005	北京普析通用仪器有限责任公司	青岛市计量技术研究院	HX919046933-002	2020-11-12
16	气相色谱仪 (BJT-YQ-001-04)	GC-2014	02091711027CS	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX919009883-003 HX919009883-004	2021-03-19
17	液相色谱仪 (BJT-YQ-290)	LC-20A	L20495505460/L 20155519320	岛津	青岛市计量技术研究院	HX919009887-001	2021-03-20
18	便携式 pH 计 (配 ORP 复合电极) (BJT-YQ-047-11)	PHB-4	600904N0017100 095	上海仪电科学仪器股份有限公司	青岛市计量技术研究院	HX919035609-003	2020-09-03
19	紫外可见分光光度计 (BJT-YQ-108-02)	UV-1800	A11485633755	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX920006912-001	2021-03-15
20	紫外可见分光光度计 (BJT-YQ-108-02)	UV-1800	A11485633755	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX920006912-001	2021-03-15
21	电感耦合等离子体质谱仪 (BJT-YQ-303)	G8421A	SG18203142	Agilent Technologies	青岛市计量技术研究院	HX919025956-001	2020-07-01

6 调查结果分析及总结

6.1 评价依据

1) 土壤评价标准依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第一类用地筛选值。

2) 地下水评价标准依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准。

6.2 分析检测结果

6.2.1 土壤监测结果分析

场地内环境初步调查采集土壤样点位 11 个, 场外背景点 1 个, 共计 12 个, 共采集场内样品 74 个。其中铬(六价)、氰化物、氯甲烷、1, 2-二氯乙烷、反-1, 2-二氯乙烯、1, 2-二氯丙烷、氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯乙烯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a, h)蒽、苯并(a)芘、蒽、茚并(1, 2, 3-c, d)芘、苯并(a)蒽、萘、一溴二氯甲烷、二溴氯甲烷、1, 2-二溴乙烷、溴仿、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、六氯环戊二烯、2, 4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3, 3'-二氯联苯胺、2, 4-二硝基酚、氯丹、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六(分项)、六氯苯、灭蚁灵、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、2-氯酚、苯胺、硝基苯均未检出, 第一类用地有检出项目检测结果统计见表 6-1。

表 6-1 第一类用地土壤样品检出浓度数据情况(单位: mg/kg)

检测因子	检出限	建设用地 (第一类 用地)筛 选值	检出浓度		对照点		总样品 数量	检出率 (%)	是否 超标	超标率 (%)
			最小值	最大值	最小值	最大值				
pH 值	—	—	7.60	8.96	7.78	8.00	74	100	否	0
重金属										
镉	0.01	20	0.06	0.25	0.08	0.16	74	100	否	0

检测因子	检出限	建设用地 (第一类 用地)筛 选值	检出浓度		对照点		总样品 数量	检出率 (%)	是否 超标	超标率 (%)
			最小值	最大值	最小值	最大值				
汞	0.002	8	0.01	0.326	0.063	0.233	74	100	否	0
镍	5	150	9	51	10	26	74	100	否	0
铅	5	400	13	45	22	32	74	100	否	0
铜	1	2000	10	23	10	18	74	100	否	0
砷	0.01	20	1.2	14.2	4.96	8.34	74	100	否	0
挥发性有机物										
苯乙烯	0.0011	1290	0.0241	1.42	0.0071	0.0157	74	66.2	否	0
四氯乙烯	0.0014	11	0.0289	0.145	未检出	未检出	74	40.5	否	0
1,1,2-三氯 乙烷	0.0012	0.6	0.0423	0.0732	未检出	未检出	74	5.40	否	0
邻二甲苯	0.0012	222	0.0433	2.73	0.0101	0.100	74	66.2	否	0
1, 1, 1, 2- 四氯乙烯	0.0012	2.6	0.0291	0.144	未检出	未检出	74	40.5	否	0
1, 1-二氯乙 烷	0.0012	3	0.0143	0.0334	未检出	未检出	74	4.41	否	0
苯	0.0019	1	0.0098	0.103	未检出	未检出	74	33.8	否	0
对间-二甲 苯	0.0012	163	0.0617	5.23	0.0144	0.0285	74	66.2	否	0
甲苯	0.0013	1200	0.0560	0.611	未检出	0.0154	74	64.9	否	0
四氯化碳	0.0013	0.9	0.0214	0.0934	未检出	未检出	74	6.76	否	0
乙苯	0.0012	7.2	0.0389	1.20	0.0077	0.0149	74	63.5	否	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	826	7	126	7	19	74	86.5	否	0
注: pH 无量纲;										

土壤样品检测结果如下:

(1) 土壤 pH 检测结果

检测结果表明，受检的土壤样品中 pH 范围在 7.60~8.96 之间，呈中性，对照点 pH 范围在 7.78~8.00 之间，与场地内土壤酸碱度相近。

(2) 土壤重金属检测结果

检测结果表明，6 种重金属在所有土壤样品均有检出，镉（0.06~0.25mg/kg）、汞（0.01~0.326mg/kg）、镍（9-51mg/kg）、铅（13~45mg/kg）、铜（10~23mg/kg）和砷（1.2~14.2mg/kg），但检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

(3) 土壤挥发性有机化合物检测结果

检测结果表明，土壤样品中部分挥发性有机物有检出，其中苯乙烯（0.0241~1.42mg/kg）、对间二甲苯（0.0617~5.23mg/kg）、邻二甲苯（0.0433~2.73mg/kg）、甲苯（0.0560~0.611mg/kg）在 47 个样品中有检出；乙苯（0.0389~1.20mg/kg）在 45 个样品中检出；四氯乙烯（0.0289~0.145mg/kg）、1, 1, 1, 2-四氯乙烷（0.0291~0.144mg/kg）在 30 个样品中检出；苯（0.0098~0.103mg/kg）在 25 个样品中检出；四氯化碳（0.0214~0.0934mg/kg）在 5 个样品中检出；1, 1, 2-三氯乙烷（0.0423~0.0732mg/kg）在 4 个样品中检出；1, 1-二氯乙烷（0.0143~0.0334mg/kg）在 3 个样品中有检出，检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。对照点土壤样品中部分挥发性有机物有检出，其中苯乙烯（0.0071~0.0157mg/kg）、对间二甲苯（0.0144~0.0285mg/kg）、邻二甲苯（0.0101~0.100mg/kg）、乙苯（0.0077~0.0149mg/kg）在 2 个样品中有检出，甲苯（0.0154mg/kg）在 1 个样品中有检出，检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

(4) 土壤半挥发性有机化合物检测结果

检测结果表明，土壤中半挥发性有机物 21 项均未检出，对照点半挥发性有机物 21 项均未检出，与场地内土壤相近。

(5) 土壤有机农药类检测结果

检测结果表明，土壤中有机农药类 9 项均未检出，对照点有机农药类 9 项均未

检出，与场地内土壤相近。

(6) 土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检测结果

检测结果表明，土壤样品中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 在 57 个样品中有检出，检出浓度为 7~126mg/kg，均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。对照点土壤样品中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 在 3 个样品中有检出，检出浓度为 7~19mg/kg，均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值。

6.2.2 地下水检测结果

本场地环境初步调查共布设地下水监测井 5 个，场内共采集地下水样品数量 3 个。其中氟化物、石油类、溶解性总固体、挥发性酚类、氰化物、砷、铅、镉、锌、锰、铜、六价铬、氨氮、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硒、总 α 放射性、总 β 放射性、二氯甲烷、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对间-二甲苯、邻-二甲苯、四氯化碳、三氯甲烷、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、苯、氯苯、1, 2-二氯丙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、苯胺、硝基苯、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、二苯并 (a, h) 蒽、苯并(a)芘、蒽、茚并(1, 2, 3-c, d)芘、苯并 (a) 蒽、萘、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、2, 4-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯、阿特拉津、滴滴涕、敌敌畏、乐果、七氯、六六六 (分项)、六氯苯均未检出，有检出项目检测结果统计见表 6-2。

表 6-2 地下水样品检测结果统计 (单位: mg/L)

检测因子	检出限	地下水标准(III类)	检出浓度		检出率	总样品数量	是否超标	超标率/%
			最小值	最大值				
pH 值 ^①	—	6.5≤pH<8.5	7.49	7.72	100%	3	否	0
镍	0.00003	20	ND	0.0002	33.3%	3	否	0
汞	0.00004	0.001	ND	0.00007	66.7%	3	否	0

检测因子	检出限	地下水标准(III类)	检出浓度		检出率	总样品数量	是否超标	超标率/%
			最小值	最大值				
总硬度	1.0	450	408	445	100%	3	否	0
硫酸盐	0.018	250	110	131	100%	3	否	0
氯化物	0.007	250	52.1	75.6	100%	3	否	0
硝酸盐 (以 N 计)	0.016	20.0	13.1	19.5	100%	3	否	0
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001	1.00	0.005	0.006	100%	3	否	0
氟化物	0.006	1.0	0.227	0.252	100%	3	否	0
溶解性 总固体	5	1000	664	780	100%	3	否	0
耗氧量	0.05	3.0	0.44	0.51	100%	3	否	0
钠	0.12	200	35.8	48.8	100%	3	否	0
菌落总数 ^②	—	100	87	95	100%	3	否	0
碘化物	0.001	0.08	0.003	0.013	100%	3	否	0
总 β 放射性 ^③	0.015	1.0	0.118	0.433	66.7%	3	否	0
总 α 放射性 ^③	0.043	0.5	0.193	0.261	66.7%	3	否	0

注：①pH 无量纲；
②单位：CFU/ml；
③单位：Bq/L。

由表 6-2 统计结果可知，

(1) 地下水 pH 值检测结果

检测结果表明，地下水 pH 值在 7.49~7.72 范围内，处于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准 6.5~8.5 范围内。

(2) 地下水重金属检测结果

检测结果表明，地下水中重金属镍（未检出~20 $\mu\text{g/L}$ ）、汞（未检出~0.07 $\mu\text{g/L}$ ），检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

(3) 地下水挥发性有机物（VOCs）检测结果

检测结果表明，地下水中挥发性有机物 26 项均未检出。

(4) 地下水半挥发性有机物 (SVOCs) 检测结果

检测结果表明，地下水中半挥发性有机物 15 项均未检出。

(5) 地下水有机农药类检测结果

检测结果表明，地下水中有有机农药类 7 项均未检出。

(6) 常规因子检测结果

检测结果表明，常规因子监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准要求。

6.3 结果分析和评价

6.3.1 结果总结

由现状检测结果可知

(1) 土壤检测结果表明，场地内土壤为中性。第一类用地范围内土壤样品基本项目中重金属除铬（六价）外均有检出，样品检出浓度均低于第一类用地筛选值；挥发性有机物苯乙烯、邻二甲苯、1, 1-二氯乙烷、对间-二甲苯、甲苯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、苯、四氯化碳、乙苯、四氯乙烯部分有检出，检出浓度均低于第一类用地筛选值，石油烃（C₁₀-C₄₀）部分有检出，检出浓度均低于第一类用地筛选值，其他项目均未检出。

(2) 地下水检测结果表明，pH 值在 7.49~7.72 范围内，处于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中的Ⅲ类标准 6.5~8.5 范围内。挥发性有机物 26 项、半挥发性有机物 15 项、有机农药类 7 项均未检出，2 种重金属（镍、汞）部分有检出，但检出浓度均低于《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中的Ⅲ类标准限值；常规因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

6.3.2 不确定性因素

本报告是基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论。因此，报告中所做的分析以及调查结论会受到调查资料完整性、技术手段、工作时间和项目成本等多因素影响。

现场调查时我们发现如下现象：

1、采样点的布设是通过采访厂区工作人员，结合现场情况进行布点。

2、本调查中所用到的数据是根据有限的采样点数量得出的。另外采样点位置、采样深度，均是根据前期调查的情况和现场采样人员的专业判断得出，因此，所得出的污染物分布和实际情况可能会有偏差。

3、本调查的结果是根据实验室测试土壤样品及水样得出的。但是，实验室检测项目无法涵盖样品中的所有物质并且检测精度受到实验设备等的的影响。因此，检测得到的污染物种类和浓度和实际情况可能有所偏差。

4、因毒理性的研究仍在继续，现有的毒理性数据无法涵盖所有的检测物质，因此部分物质可能出现因无法获得充分的毒理信息而无法确定其风险。

5、本报告的结论或推论均是调查人员根据有限的资料和数据，通过逻辑推理得出，因此，其准确性和适用性与客观情况可能会有偏差。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，本报告是仅针对现阶段的实际情况进行的分析。如果之后地块状况有改变，可能会改变污染物的种类、浓度和分布等，建议立即向环境主管部门汇报，并采取相关措施。

7 结论与建议

7.1 结论

7.1.1 调查地块概况

诸城市 2017-01-024 号地块位于密州东路与东环路交叉路口西南角，东至东环路，西至东城名苑小区，南至双拥家园小区，北至密州东路。总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩）。本次调查地块 2007 年之前主要为农田，有一部分为街道办汽车修理厂。2007 年底山东美晨生态环境股份有限公司南厂区开始在该地块进行建设，产品主要包括新型橡胶减振、新型橡胶软管两大系列，该公司于 2016 年开始搬迁，搬迁后该地块由诸城市国有资产经营总公司收储。2019 年 9 月该地块出让给潍坊舜威置业有限公司。根据《诸城市地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-024），该地块总用地面积 69983 平方米（合 104.97 亩），规划用地性质为商住用地。目前地块现状为 1#-8#楼及 19#楼在建，其他区域主要为空地。

7.1.2 场地调查结论

本次调查诸城市 2017-01-024 号地块，采用专业判断布点法及分区布点法相结合的方式布点，共布设 12 个土壤点，5 个地下水点。本次调查共采集土壤样品 92 个（包括 4 个全程序空白样，4 个运输空白样，10 个现场平行样），监测因子包括 pH 值、有机质含量、阳离子交换量、重金属 7 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价））、挥发性有机物 31 项、半挥发性有机物 21 项、有机农药类 9 项及石油烃（C₁₀~C₄₀）、氰化物；采集地下水样品 6 个（包括 1 个现场平行样，1 个全程序空白样，1 个运输空白样），监测因子包括 pH 值、重金属（砷、汞、铅、镉、锌、镍、锰、铜、六价铬、铁）10 项、挥发性有机物 26 项、半挥发性有机物 15 项、有机农药类 7 项及常规指标 37 项。

土壤质量依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值；地下水质量依据《地下水质量标准 GB/T14848-2017》中的 III 类标准进行评估。

检测结果表明：调查地块内土壤各监测点位中，土壤样品基本项目中重金属除铬（六价）外均有检出，11 种挥发性有机物（苯乙烯、邻二甲苯、1,1-二氯乙烷、

对间-二甲苯、甲苯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、苯、四氯化碳、乙苯、四氯乙烯)部分有检出,石油烃(C₁₀-C₄₀)部分有检出,检出浓度均未超《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。地下水监测结果表明,挥发性有机物 26 项、半挥发性有机物 15 项均未检出,2 种重金属(镍、汞)有不同程度检出,检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

综上,诸城市 2017-01-024 号地块调查初步采样分析表明,土壤中污染物含量未超过“第一类用地土壤污染”风险筛选值;地下水检出因子检出浓度均低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求,因此该地块不属于污染地块,符合用地要求。无需开展后续详细调查和风险评估工作。

7.2 建议

(1) 在该场地生产活动过程中,应切实履行实施污染防治和保护环境的职责,执行有关环境保护法律、法规、环境保护标准的要求,预防场地环境污染,维持场地土壤和地下水环境质量良好水平。

(2) 建设单位需要在施工地块内合理安置生活垃圾临时堆放点,并做好雨水冲刷和残液地下水渗漏的保护措施,生活垃圾定期交由环卫部门清理,加强对地块土壤及地下水的保护。