

诸城市

诸城市范阁园居住小区地块 土壤污染状况调查报告

范阁园居住
小区地块土壤

建设单位：诸城世元置业集团有限公司

编制单位：青岛京诚检测科技有限公司

污染状况调查报告
仅限公示使用

2020年7月

诸城市范阁园居住小区地块
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
王绪冰	矿产普查与 勘探	工程师 192093100016	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 鲁 190231033301810	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 鲁 180200033200731	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	1
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	6
2 地块基本情况	8
2.1 调查范围	8
2.2 地块的现状和历史	9
2.3 相邻地块的现状和历史	19
3 地块所在区域自然环境	23
3.1 地理位置	23
3.2 自然环境概况	23
3.3 社会环境概况	29
3.4 敏感目标	30
3.5 地块利用规划	34
4 关注污染物和重点污染分析	36
4.1 地块相关环境调查资料	36
4.2 地块潜在污染物分析	39
4.3 第一阶段地块环境调查结论	52
5 第二阶段调查布点取样	53
5.1 核查资料分析	53
5.2 采样点布设依据和方法	53
5.3 采样方案	54
5.4 检测机构资格和检测方法	61
5.5 现场探测方法	70
5.6 采样方法和程序	71
5.7 样品保存、流转方法	75
5.8 质量控制	76
6 调查结果分析及总结	112
6.1 评价依据	112

6.2 分析检测结果.....	112
6.3 结果分析和评价.....	116
7 结论与建议.....	118
7.1 结论.....	118
7.2 建议.....	119
8 附件.....	120
附件 1 委托书.....	120
附件 2 承诺函.....	121
附件 3 现场采样照片.....	122
附件 4 人员访谈记录.....	140
附件 5 不动产权证书.....	154
附件 6 诸城市地块规划设计条件.....	157
附件 7 规划许可证.....	160
附件 8 弃土处理协议.....	165
附件 9 钻孔柱状图.....	166
附件 10 岩土工程勘察报告.....	171
附件 11 资质附表.....	181
附件 12 检测人员一览表.....	198
附件 13 样品流转单.....	199
附件 14 地下水监测井建造记录.....	204
附件 15 地下水监测井清洗原始记录.....	206
附件 16 地下水采样原始记录.....	210
附件 17 地下水水质现场记录.....	226
附件 18 土壤采样原始记录.....	227
附件 19 土壤现场记录.....	235
附件 20 检测报告.....	247
附件 21 质控报告.....	280
附件 22 专家意见.....	325
附件 23 修改说明.....	326
附件 24 专家审查复合意见.....	327

1 概述

1.1 项目背景

诸城市范阁园居住小区地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，东至建筑公司家属楼，西至纺织街，南至范公小区，北至阳光河畔。总占地面积 21101 平方米（合 31.65 亩）。本次调查地块 2017 年之前为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司和针织加工厂。2017 年底居民区和食品公司拆除，2018 年 3 月供销社和针织加工厂拆除。目前场地内基本完成范阁园居住小区建设。

根据《诸城市储备地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-049（A-1）），该地块总用地面积 21101 平方米。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。

诸城世元置业集团有限公司于 2020 年 4 月委托青岛京诚检测科技有限公司开展诸城市范阁园居住小区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 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) 《诸城市范阁园居住小区岩土工程勘察报告》；

(5) 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

认为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。

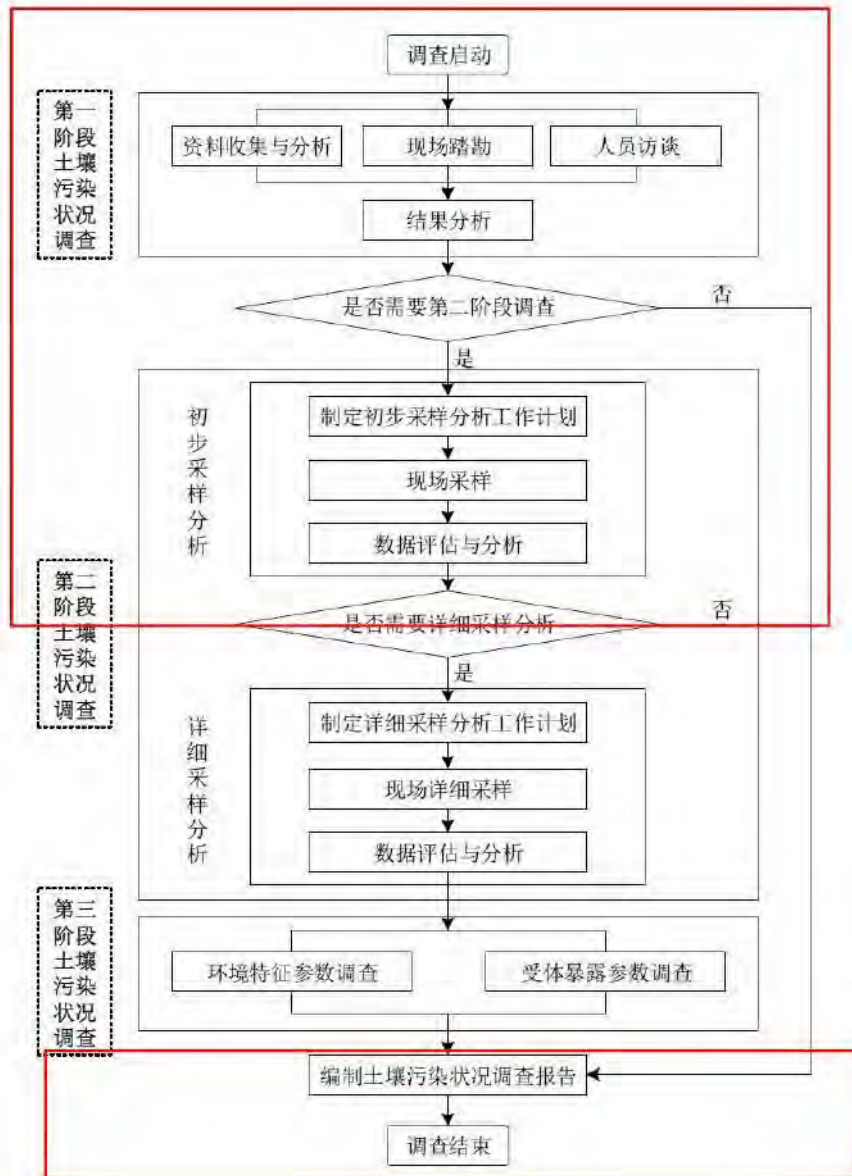


图 1-1 场地环境调查的工作方法和程序 (-为本次调查程序)

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。

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，主要内容包括资料收集、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℃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1-2所示。

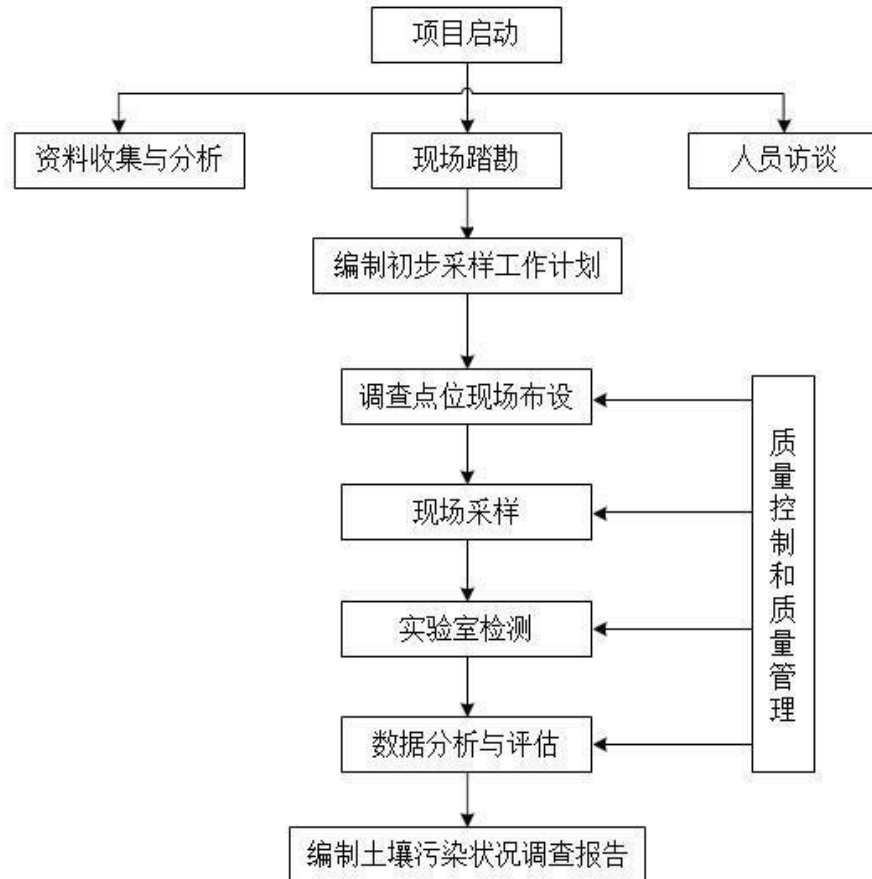


图1-2 地块土壤污染状况初步调查技术路线

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置、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。

通过调查判断诸城市范阁园居住小区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

诸城市范阁园居住小区地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，东至建筑公司家属楼，西至纺织街，南至范公小区，北至阳光河畔。总占地面积 21101 平方米（合 31.65 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)	经度 (°)	纬度 (°)
J1	3984601.621	40445005.668	119.390142	35.989969
J2	3984601.540	40445007.021	119.390157	35.989968
J3	3984598.149	40445059.097	119.390735	35.989941
J4	3984615.726	40445062.461	119.390771	35.990099
J5	3984612.766	40445080.151	119.390967	35.990073
J6	3984611.896	40445080.731	119.390974	35.990066
J7	3984610.793	40445099.368	119.391180	35.990057

点号	纵坐标 X (M)	横坐标 Y (M)	经度 (°)	纬度 (°)
J8	3984611.786	40445099.411	119.391181	35.990066
J9	3984611.255	40445111.582	119.391316	35.990062
J10	3984606.886	40445111.388	119.391314	35.990022
J11	3984606.536	40445119.897	119.391408	35.990020
J12	3984604.895	40445119.875	119.391408	35.990005
J13	3984604.745	40445131.621	119.391538	35.990004
J14	3984600.695	40445131.421	119.391537	35.989968
J15	3984597.009	40445131.452	119.391537	35.989934
J16	3984595.118	40445144.333	119.391680	35.989918
J17	3984593.896	40445144.154	119.391678	35.989907
J18	3984591.925	40445164.311	119.391902	35.989890
J19	3984552.857	40445167.562	119.391941	35.989539
J20	3984551.299	40445167.692	119.391942	35.989524
J21	3984549.316	40445167.857	119.391944	35.989507
J22	3984539.777	40445171.141	119.391981	35.989421
J23	3984523.426	40445131.543	119.391543	35.989271
J24	3984492.798	40445138.627	119.391624	35.988996
J25	3984481.380	40445141.268	119.391654	35.988893
J26	3984457.442	40445146.805	119.391717	35.988677
J27	3984454.306	40445132.357	119.391557	35.988648
J28	3984448.816	40445107.063	119.391277	35.988598
J29	3984449.730	40445106.651	119.391272	35.988606
J30	3984454.597	40445104.463	119.391248	35.988649
J31	3984476.073	40445094.805	119.391139	35.988842
J32	3984459.898	40445005.109	119.390146	35.988692
J33	3984460.187	40444998.359	119.390071	35.988694

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），以及相关人物访谈，诸城市范阁园居住小区地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，东至建筑公司家属楼，西至纺织街，南至范

公小区，北至阳光河畔。总占地面积 21101 平方米（合 31.65 亩）。

本次调查地块 2017 年之前为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司和针织加工厂。2017 年底居民区和食品公司拆除，2018 年 3 月供销社和针织加工厂拆除。该场地历史沿革见表 2-2。

表 2-2 场地历史沿革情况表

地块部分	变更时间	所有人	土地利用情况
A	1980 年以前	龙都街道范家庄居民委员会	荒地
	1980 年至 2010 年	诸城市永佳食品有限责任公司	诸城市永佳食品有限责任公司
	2010 年至 2019 年	诸城市永佳食品有限责任公司	厂区闲置，2017 年底拆迁
B	1975 年以前	龙都街道范家庄居民委员会	晒粮场地
	1975 年至 2017 年	诸城市城关供销社	诸城市城关供销社仓库
	2017 年至 2019 年	诸城市城关供销社	2018 年 3 月拆迁
C	1980 年以前	龙都街道范家庄居民委员会	荒地
	2019 年以前	龙都街道范家庄居民委员会	龙都街道范家庄居民区
D	1980 年以前	密州街道基建居民委员会	荒地
	1980 年至 2010 年	诸城市北辰机械设备制造厂	诸城市北辰机械设备制造厂
	2010 年至 2019 年	针织加工厂	针织加工厂 2018 年 3 月拆迁
A、B、C、D	2019 年至今	诸城世元置业集团有限公司	诸城市范阁园居住小区

3 地块所在区域自然环境

3.1 地理位置

诸城市范阁园居住小区地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，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。

3.2 自然环境概况

3.2.1 区域地形地貌

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。

3.2.2 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%。

3.2.3 区域地质构造

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、鲁中深段裂断，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。

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。

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 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水补给源主要为大气降水，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。

3.2.4 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%。

3.2.5 地块地质条件

根据《诸城市范阁园居住小区岩土工程勘察报告》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。

本层堆积时间超过 10 年，已完成自重固结，无湿陷性。层厚 0.3~4.2m，平均 1.3m；层底标高 61.19~64.99m，平均 63.62m。

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。层厚 1.0~4.6m，平均 2.9m；层底标高 58.91~61.47m，平均 60.80m。

③层粘土

褐色~黑褐色，硬塑，干强度、韧性高，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。层厚 0.3~1.0m，平均 0.7m；层底标高 59.41~60.85m，平均 60.19m。

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，含零星姜石，见红褐色氧化铁条纹。层厚 1.3~3.8m，平均 2.2m；层底标高 56.61~58.89m，平均 57.93m。

⑤层粉土

黄褐色，湿，密实，干强度、韧性低，切面粗糙，摇振反应迅速。层厚 1.0~2.6m，平均 1.8m；层底标高 54.75~57.03m，平均 56.14m。

⑥层粗砂

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 2.0~4.0m，平均 3.3m；层底标高 52.40~53.34m，平均 52.81m。

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 2.2~2.9m，平均 2.6m；层底标高 49.82~50.72m，平均 50.34m。

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 10.5 米。

地块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。

地下水补给源主要为大气降水，地下水流向顺自然坡降运动，地下水流向为由西南向东北。

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。

3.3 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。

3.4 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	范公小区	S	1	居住区
2	阳光河畔	N	2	居住区
3	亿洋公司家属楼	W	15	居住区
4	西冯社区	W	16	居住区
5	隆福小区	S	46	居住区
6	名门世家	S	52	居住区
7	华都丽景园	W	88	居住区
8	兴隆小区	SW	118	居住区
9	纺织厂家属院	NW	130	居住区
10	大众医院	NW	146	医院
11	勋源小区	S	197	居住区
12	西苑小区	SW	215	居住区
13	化肥厂家属楼	S	245	居住区
14	影苑小区	SW	248	居住区
15	圣龙别墅区	SE	256	居住区
16	西郊花园	W	286	居住区
17	明诚家园	S	314	居住区
18	春和国际	SW	318	居住区
19	四达新村	S	320	居住区
20	园艺小区	E	349	居住区
21	纺织厂幼儿园	NW	359	学校
22	龙都花园	SW	389	居住区
23	金旭花园	N	410	居住区
24	圣龙花园	SE	415	居住区
25	明城园小区	S	431	居住区
26	东都东苑	S	436	居住区
27	君临公寓	N	510	居住区
28	第一诸城市小学	W	512	学校
29	龙域名都	NW	518	居住区
30	天泰怡景苑	N	530	居住区

序号	环境保护目标名称	方位	与地块最近边界距离 (m)	属性
31	东升龙华园	SW	532	居住区
32	食品公司家属院	SE	536	居住区
33	设计院家属楼	E	609	居住区
34	朝阳花苑	N	620	居住区
35	宝龙庄园 A 区	N	630	居住区
36	建筑公司家属楼	E	640	居住区
37	公园印象	SW	655	居住区
38	诸城市实验小学	NE	660	学校
39	龙都新苑	SE	681	居住区
40	工会家属楼	NE	686	居住区
41	华元小区	S	702	居住区
42	诸城市老年大学	NE	705	学校
43	华强住宅小区	S	709	居住区
44	紫竹园小区	S	750	居住区
45	兰圣园小区	S	806	居住区
46	和美苑	SW	830	居住区

3.5 地块利用规划

根据《诸城市储备地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-049（A-1）），该地块总用地面积 21101 平方米。规划用地性质为商住用地。对照《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），为第一类用地。

诸城市
范阁园居住
小区地块土壤
污染状况调查报告

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	可信
2	地块环境资料		
2.1	地块规划图	诸城世元置业集团有限公司	可信
2.2	地块宗地图	诸城世元置业集团有限公司	可信
2.3	不动产权证书	诸城世元置业集团有限公司	可信
3	地块相关记录		
3.1	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
3.2	岩土工程勘察报告	诸城世元置业集团有限公司	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	诸城市环评报告及网站	可信
4.2	地块所在地的社会信息	诸城市环评报告及网站	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

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范阁园居住小区2017年之前为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司和针织加工厂。2017年底居民区和食品公司拆除，2018年3月供销社和针织加工厂拆除。2019年3月该地块出让给诸城世元置业集团有限公司。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。

4.2 地块潜在污染物分析

4.2.1 场地原有污染源调查

诸城市范阁园居住小区地块位于兴华西路与纺织街交叉路口东北角，原为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司和针织加工厂。诸城市永佳食品有限责任公司主要是生猪屠宰，加工肉制品，2017年底拆除；诸城市城关供销社主要是存放针纺织品、日用百货、五金工具，2018年3月供销社和针织加工厂拆除。

由于生产租赁公司均已搬迁，资料缺失严重，根据现场踏勘、访谈及参照类比同行业进行分析。

4.2.1.1 诸城市永佳食品有限责任公司

诸城市永佳食品有限责任公司主要是生猪屠宰，加工肉制品，1980年成立，2010年不再生产。因未找到相关环评验收资料，类比同行业进行分析。

(1) 主要生产工艺

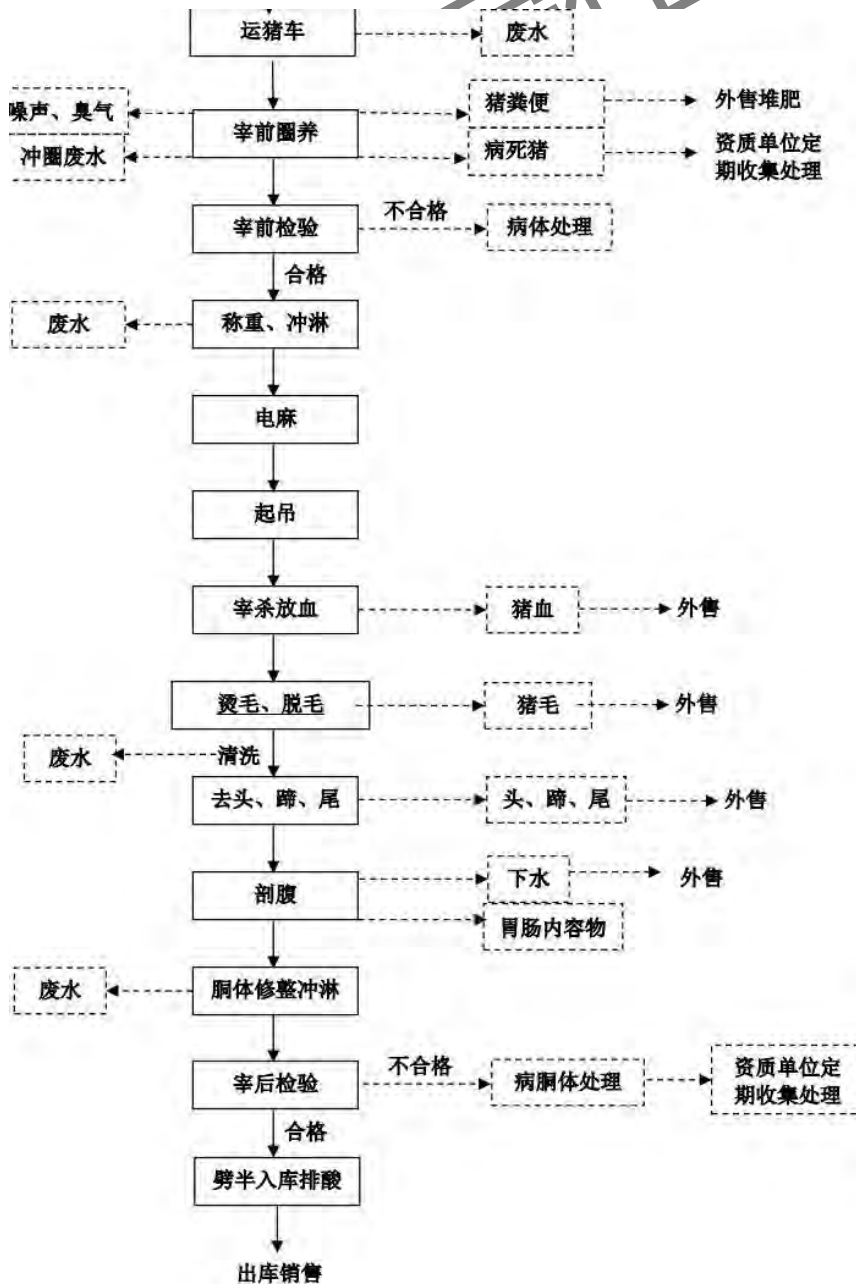


图 4-2 屠宰工艺流程及产污节点示意图

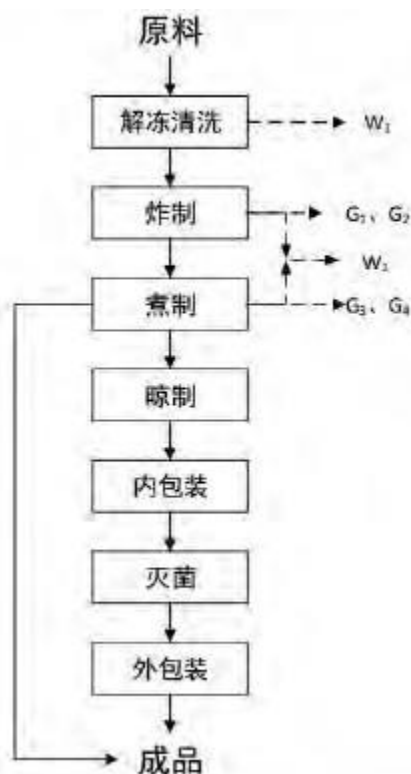


图 4-3 熟食生产工艺流程及产污环节图

屠宰工艺流程简述：

运送生猪车辆由厂区大门进入，车辆首先经过高压水枪对车轮进行冲洗，清洗后车辆进入静养圈附近，将生猪卸下后，运猪空车到清洗点对车辆进行整车清洗，清洗干净的空车再由出口出去。

生猪屠宰工艺主要包括宰前圈养、宰前检验、称重冲淋、电麻、起吊宰杀、烫毛、脱毛、去头、蹄、尾，剖腹、胴体修整冲淋、胴体检验、劈半以及包装入排酸间等工序，具体分述如下：

①宰前圈养：生猪在屠宰前断食 1 天，以使畜体代谢恢复正常，排出继续体内的代谢产物，提高肉品质量，生猪每天运送两批，每批生猪在待宰间内停留 3 个小时左右。待宰间需要定期冲洗，会产生冲圈废水；另外，待宰间还会产生粪便、猪叫声和恶臭气体。

②宰前检验：宰前检验的目的是通过检疫、检测，以控制各种疫病的传入和扩散，减少污染，维护产品质量。它包括以下三个环节：进厂检疫、候宰检查、宰前检疫。

③称重、冲淋：屠宰前对待宰的活猪进行喷水淋浴以消除活猪体表的污物，减少在加工过程中的污染。

④电麻：采用自动低压高频电击晕法，电脑程序控制可根据猪的重量控制电流大小，可降低猪在宰杀过程中的应激反应，控制 pH 值升高或降低，以提高产品质量。

⑤起吊宰杀：将待宰猪固定好并吊在高轨上，以便后续作业；从猪喉部刺杀割断食管、气管和血管进行放血。放出的血水在放血线末端采用泵吸方式输送出屠宰车间外售。

⑥烫毛、脱毛、燎毛：将放血后的生猪进入蒸汽隧道，蒸汽来源于电热炉。之后用螺旋刮毛机刮毛。猪毛清理收集后外售。脱毛之后使用燎毛喷枪对生猪进行再次处理，处理后刮黑清洗，达到卫生标准、外观清洁的要求；

⑦去头、蹄、尾：脱毛后的生猪，采用机械方式去头、蹄、尾；

⑧剖腹：屠体吊挂后要尽快剖腹取内脏。摘取的肠、胃、脾等内脏送下货整理间清洗。

⑨胴体修整冲淋：对胴体进行修整，然后经冲淋洗去残留血渍、骨渣、毛等污物。

⑩宰后检验：将胴体、头、内脏、蹄等实施同步卫生检验；经检验合格胴体用劈半机劈半；劈半冲洗后，猪胴体由输送链送到冷却排酸间，在 0~4℃ 温度下冷却排酸。

熟食生产工艺流程简述：

①猪产品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 W1。

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 G1；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 G2。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 G3；煮制过程使用燃煤锅炉加热，燃煤锅炉采用煤炭为燃料，会产生燃烧废气 G4。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 W2。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。

(2) 主要原辅材料

主要原料为生猪；主要辅料包括香辛料（花椒、辣椒、八角）、调味料、食用油、氮气；用到的能源包括水、电、煤。主要产品为生猪肉、猪肉熟食。

(3) 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厂内污水处理站各污水处理单元，待宰间、粪污间以及屠宰车间处置产生的恶臭气体，燃煤锅炉废气，炸制过程产生的油烟废气，煮制过程产生的臭气等。

②废水

该项目废水主要包括屠宰过程废水、洗车废水、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。

③固体废物

该项目产生的固体废物主要是猪粪、病猪及病变部位、肠溶物、碎肉、废油、废离子交换树脂、废导热油、生活垃圾。

4.2.1.2 诸城市城关供销社仓库

诸城市城关供销社主要是存放针纺织品、日用百货、五金工具，1975年成立，2018年3月拆除。

4.2.1.3 诸城市北辰机械设备制造厂

诸城市北辰机械设备制造厂，主要从事机械加工，金属材料加工。1980年成立，2010年不再生产。因未找到相关环评验收资料，类比同行业进行分析。

(1) 项目的生产工艺：

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。

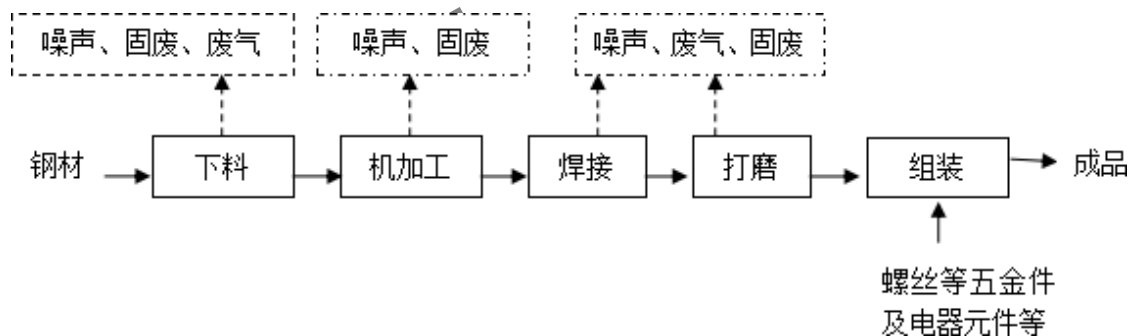


图 4-4 项目生产工艺流程及产污环节图

(2) 主要原辅材料

主要原料为钢材、螺丝等五金件及电器元件；主要辅料包括乙炔、氧气、焊材、切削液；用到的能源包括水、电。主要产品为机械配件。

(3) 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。

4.2.1.4 针织加工厂

针织加工厂主要从事针织加工。2010 年开始生产，2018 年拆除。因未找到相关环评验收资料，类比同行业进行分析。

(1) 项目的生产工艺：

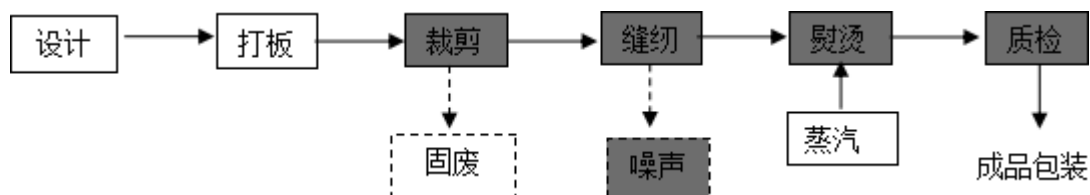


图 4-5 项目生产工艺流程及产污环节图

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。

(2) 主要原辅材料

主要原料为面料；主要辅料包括商标、拉链；用到的能源包括水、电。主要产品为针织品。

(3) 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。

4.2.2 相邻场地污染源调查分析

4.2.2.1 诸城亿沅机械有限公司

诸城亿沅机械有限公司主要从事制造、销售压力机、精压机、校直机、剪板机、高速精密间歇传动机构、玻璃机械及配件。1970年开始建立生产，1986年搬迁。因未找到相关环评验收资料，类比同行业进行分析。

(1) 项目的生产工艺：

工艺情况说明：主要有制模、熔炼、铸造、清理四大工序及砂处理辅助系统组成。

①制模：本项目泡沫塑料模型购买成品，不自主生产，不涉及制模发泡工艺，因此，在制模过程中，主要产污环节为将模型束于砂箱过程中产生极少量的粉尘。

②熔炼：对原料进行熔炼，熔炼所用原料为生铁、废钢以及经抛丸处理后的渣铁，熔化过程加入除渣剂，以除去产生的金属废渣，金属液体加热到浇注温度后出炉。冶炼过程中冷却水循环使用，循环冷却水系统是冷却水换热水并

经降温，再循环使用的给水系统，拟建项目为密闭式冷却系统，由冷却设备、水泵和管道组成。熔炼过程不涉及成分的调整，熔炼完毕后，将熔炼好的金属液装入铁水包运送至浇筑地进行浇筑。此环节的产污节点主要为中频感应电炉在熔炼过程中产生的电炉熔渣废气以及炉渣等固体废物。

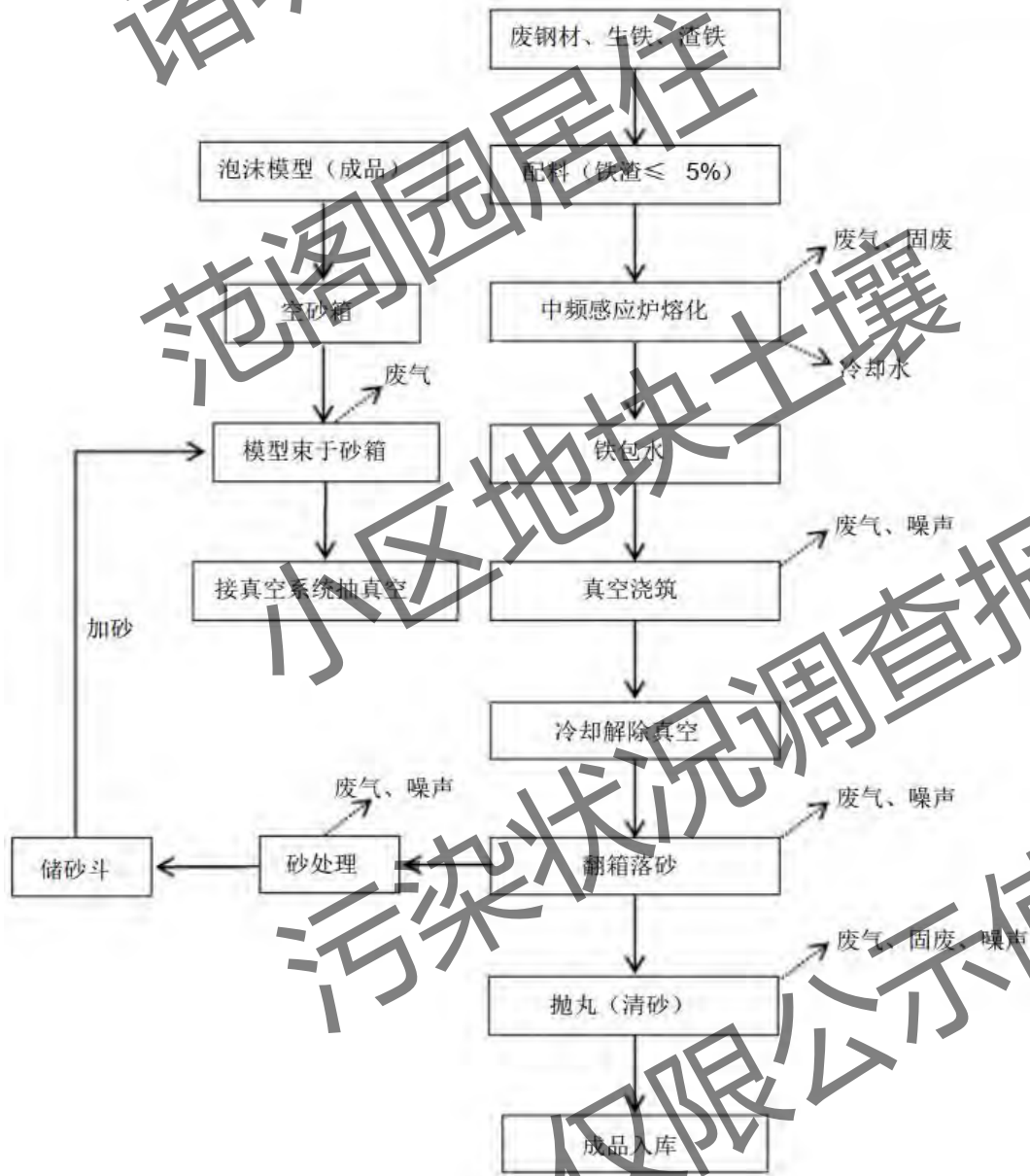


图 4-6 项目生产工艺流程及产污环节图

③铸造：铸造环节为先向空砂箱内放入一定量的型砂，砂箱尺寸根据成品工艺要求定制，将泡沫塑料模型放入砂箱中并使其稳固，然后填充型砂，振实一段时间，以增加型砂的堆积密度并使型砂充满模型的各个部位后，刮平箱口；用塑料薄膜覆盖砂箱口，接负压系统，将砂箱内抽成一定真空，以维持浇筑过

程中型砂不崩溃；紧实后将铁水包内的金属液通过浇口杯进行浇筑，金属液流入砂箱，泡沫塑料模具消失，金属液取代其位置，浇后铸形维持 3-5 分钟真空；铸件冷却后释放真空并翻箱，取出铸件。此环节的产污节点为金属液浇筑时在浇筑口产生的无组织废气、真空泵工作时产生的噪声和翻箱落砂时产生粉尘和噪声。

④清理：该环节主要是对铸件进行集中冷却，去除浇冒口，用抛丸机对铸件表面进行清理，清理完毕后运至成品库房。此环节主要产污节点为抛丸时产生的粉尘、噪声，以及经抛丸处理后的渣铁。

⑤砂处理：本项目砂处理系统为密闭式一体化砂处理机，主要为砂的筛分、冷却及储存回用。此环节主要产污节点为砂处理系统设备产生的噪声，以及砂处理过程中产生的粉尘及不合格砂。

(2) 主要原辅材料

主要原料为生铁、废钢、渣铁等金属；主要辅料包括乙炔、氧气、焊材、切削液；用到的能源包括水、电。主要产品为压力机、精压机、校直机、剪板机、高速精密间歇传动机构、玻璃机械及配件。

(3) 主要污染工序

①废水：生产过程中冷却水均循环利用，循环冷却水系统是冷却水换热水并经降温，再循环使用的给水系统，本项目为密闭式冷却系统，由冷却设备、水泵和管道组成，故无生产废水产生。主要废水为职工生活污水。

②废气：主要包括中频炉熔化产生的烟气、真空浇筑产生的废气、翻箱落砂过程产生的废气、抛丸及机加工过程产生的废气、砂处理过程产生的废气、原材料运输产生的汽车尾气及食堂油烟。

③固废：本项目运营期产生的固体废物主要为中频炉熔化过程产生的炉渣、落砂过程产生的废砂、抛丸过程产生的废屑、除尘设备收集的烟（粉）尘、净化装置吸附后的活性炭、职工生活垃圾及餐厨垃圾。

4.2.2.2 诸城市中纺金维纺织有限公司

诸城市中纺金维纺织有限公司主要从事生产布、床上用品、纺纱。1966 年开始建厂生产，2006 年搬迁。因未找到相关环评验收资料，类比同行业进行分

析。通过询问企业员工，企业没有印染工序。

(1) 项目的生产工艺：

①清花：主要目的是使纤维充分的混合，并开松纤维去掉杂质。散开的纤维在气流负压的吸引下，经过很长的组合管道，最后成卷状棉絮。清花要以开松均匀混和为主，减少打击力度，减少纤维损伤和短绒和生条棉结，提高开清棉机械的运转效率，从而提高棉卷质量。

②梳棉：将开清棉出来的絮状棉卷经过梳棉机梳理，制成棉条，称为生条。梳棉的主要作用是使纤维顺直，去掉短纤维，并进一步取出杂质。

③并条：将梳棉机下来的生条经二道并条机多根多次并在一起，并再次伸，此时的条子称为熟条。要合理分配牵伸，增加牵伸区中后部的摩擦力界，有利于摩擦力界向前延伸，使纤维变速点向前钳口集中靠拢，从而进一步提高纤维伸直平行度，改善条干均匀度。

④粗纱：将并条机生产的熟棉条，经初步欠伸拉长，并加上较小的捻度（确保粗纱不被随意拉开），进一步提高纤维的伸直平行度，成品卷绕在粗纱筒管上。

⑤细纱：将粗纱经过高倍欠伸加捻，欠伸倍数不同形成不同细度的细纱。

⑥络筒：细纱进入络筒机制成筒子，为避免络筒对纱线条干的破坏和原纱强力的损失，在保证筒子成形良好条件下，选择较小的络纱张力。

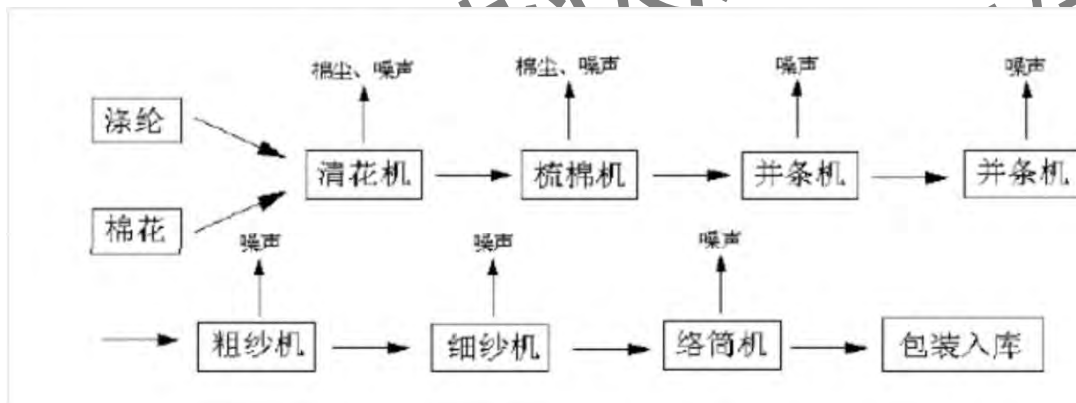


图 4-7 项目生产工艺流程及产污环节图

(2) 主要原辅材料

主要原料为涤纶、棉花；主要辅料包括商标、拉链；用到的能源包括水、电。主要产品为涤棉混纺纱。

(3) 主要污染工序

①废水：建设项目无工艺废水产生和排放，全厂排放废水主要为生活污水。

②废气：本建设项目的工艺废气主要是棉尘，棉尘主要是指纺纱、织造、印染等车间生产时产生的短纤棉尘（主要含尘杂、短绒等），其产生点几乎遍布于生产工艺的各个环节，清花、梳棉生产工序产生的棉尘量较大，通过吸尘管道进入除尘设备进行处理。并条和粗纱工艺产生絮棉和棉尘，大部分会自然沉降到地面可人工清除。细纱工序产生的棉尘细小，漂浮在空气中不易沉降，但产生量不大，通过加强通风来减少车间棉尘浓度。

③固体废物：建设项目产生的固废包括职工生活垃圾、除尘设备收集的棉尘以及并条和粗纱工序由人工清扫的絮棉和棉尘。

4.2.3 场地及周边特征污染物识别

地块原用地为诸城市永佳食品有限责任公司、诸城市北辰机械设备制造厂、针织加工厂，场地周边企业主要是诸城亿沅机械有限公司、诸城市中纺金维纺织有限公司，根据《山东省重点行业企业用地调查行业地块特征污染物筛选及确认技术要点》对该区域进行污染识别，如表4-1所示。

表4-1 场地及周边工业企业污染识别一览表

工业企业	行业类型	污染物	污染途径	潜在污染因子	与地块边界的相对位置
诸城市永佳食品 有限责任公司	1351 牲畜屠宰、 1353 肉制品及 副产品加工	燃煤烟尘	燃煤过程中产生的燃煤烟尘，煤炭堆放、运输过程中的遗撒	VOCs（苯系物等）、石油烃	场界内
		重金属	屠宰过程废水、洗车废水、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	重金属（铜、锌、铬、镍）	
诸城市北辰机械 设备制造厂	3424 金属切割 及焊接设备制造	金属碎屑、废机 油、废切削液	机械加工产生的金属碎屑遗撒；废机油、废切削液等液态物质的倾倒、滴漏、下渗	重金属（铜、锌）、石油烃	场界内
针织加工厂	1761 针织或钩 针编织物织造	\		\	场界内
诸城亿洋机械有 限公司	3422 金属成形 机床制造	焊接烟尘；	焊接过程中产生的焊接烟尘；	重金属（铜、锌、铬、镍、硒、 锰、钼、铈、钴、钒、铍）	西约 15m
		金属碎屑、废机 油、废切削液	机械加工产生的金属碎屑遗撒；废机油、废切削液等液态物质的倾倒、滴漏、下渗	重金属（铜、锌）、石油烃	
		重金属	金属原料堆放产生的重金属遗撒	重金属（铜、锌、铬、镍）	
诸城市中纺金维 纺织有限公司	1711 棉纺纱加 工	棉尘	纺纱、织造、印染等车间生产时产生的短纤棉尘（主要含尘类、短绒等）	重金属（镉、铅、铬、铜、锌、 镍、汞、砷）、石油烃	北约 2m

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、SVOCs、石油烃和重金属等。

4.3 第一阶段地块环境调查结论

本次调查地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，总占地面积21101平方米（合31.65亩）。地块东侧紧邻建筑公司家属楼；南侧紧邻范公小区，隔兴华西路邻名门世家和隆福小区；西侧紧邻纺织街，隔路邻西冯社区、亿沣公司家属楼（原诸城亿沣机械有限公司）；北侧紧邻阳光河畔（原诸城市中纺金维纺织有限公司）。

通过资料收集、现场踏勘与人员访谈等得知诸城市范阁园居住小区地块本次调查地块2017年之前为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司、诸城市北辰机械设备制造厂和针织加工厂。2017年底居民区和食品公司拆除，2018年3月供销社和针织加工厂拆除。2019年9月该地块出让给诸城世元置业集团有限公司。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等。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。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、SVOCs、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15种重金属、27项挥发性有机物、11项半挥发性有机物及石油烃（C₁₀-C₄₀）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.人员访谈记录。通过现场走访交流，和诸城世元置业集团有限公司经理、周边居民、周边企业员工、街道工作人员及环保主管部门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域位置
2	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≤5000m²，土壤采

样点位数不少于 3 个；地块面积 > 5000m²，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 69983m²，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)。本次调查诸城市范阁园居住小区地块，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 8 个土壤点，4 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 8 个土壤监测点位，其中场地内 6 个。弃土场 1 个，对照点 1 个。原诸城市永佳食品有限责任公司屠宰生产车间布设 T5、储存车间布设 T6，原诸城市城关供销社五金工具仓库布设 T4，原诸城市北辰机械设备制造厂、原针织加工厂生产车间布设 T1，生活区龙都街道范家庄居民区区域布设 T2、T3，由于地块已建设开挖，在距离地块 5 千米处的弃土场远大考试模拟场区域布设 T7，另外在场地周边布设 1 个土壤对照点 B1。采集柱状土样，共采集 42 个土壤样品(包括 1 个全程序空白样，1 个运输空白样，4 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 1.0-11.2m。在地块地层的粉土层、粘土层、粉质粘土层、砂土层、泥岩层等每一层均有采样。

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
T-1	2020-04-21	N35°59'19.0" E119°23'29.4"	0.0-0.5m、0.5-2.2m、2.2-4.0m、 4.0-6.0m、6.0-6.9m	5 个
T-2		N35°59'19.7" E119°23'24.3"	0.0-0.5m、0.5-2.5m、2.5-4.5m、 4.5-6.3m、6.3-8.0m、8.0-9.3m	6 个
T-3		N35°59'23.1" E119°23'24.5"	0.0-0.5m、0.5-2.0m、2.0-4.0m、 4.0-6.0m、6.0-6.8m	5 个
T-4		N35°59'24.1" E119°23'26.9"	0.0-0.5m、0.5-2.0m、2.0-3.5m、 3.5-5.5m、5.5-7.5m、7.5-9.5m、 9.5-11.2m	7 个

序号	采样日期	经纬度	采样深度	样品数量
T-5		N35°59'23.1" E119°23'29.8"	0.0-0.5m、0.5-1.0m	2个
T-6		N35°59'21.8" E119°23'28.2"	0.0-0.5m、0.5-1.0m	2个
T-7		N35°59'23.8" E119°23'25.6"	0.0-0.5m、0.5-2.0m、2.0-3.5m、 3.5-5.0m、5.0-7.0m、7.0-9.0m、 9.0-10.9m	7个
B-1		N35°57'8.36" E119°21'18.87"	0.0-0.5m、0.5-1.0m、	2个

(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 项及其他项目中的重金属和石油烃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、三氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、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	重金属	铋、钴、钒、铍
	石油烃类	石油烃（C10-C40）
	常规理化指标	pH、有机质含量、阳离子交换量
	重金属	锌、硒、锰、钼

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 4 个, 场地内布设 3 个点位, 在场地西南布设 1 个地下水对照点 DX-3, 其中 DX-1、DX-2 为场地原有地下水井, DX-3、DX-4 为本次新建监测井。根据《诸城市范阁园居住小区岩土工程勘察报告》, 场地内水位深度为 4.5~6.5m。新建监测井 DX-3、DX-4 建井深度 8.0m, 终孔至砂层。共采集 7 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 14 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-1	N 35°59'18.3" E 119°23'30.5"	2020-04-23	pH 值、耗氧量、总硬度、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、溶解性总固体、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铅、镉、铊、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、三氯甲烷、总 α 放射性、总 β 放射性、镍、锑、钴、铍、钼、钒、石油类 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-
DX-2	N 35°59'22.1" E 119°23'23.7"		
DX-3	N 35°59'19.9" E 119°23'24.1"		
DX-4	N35°59'24.1" E119°23'26.9"		

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

的感官异常，以致造成强烈的感官不适（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	感官判断（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	感官判断（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 DT32 直推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 15 g 的土壤样品推入 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，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

各点位土壤样品现场采样照片见附件 3。

- (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 40 ml 土壤样品瓶密封，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。全程序空白样品，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。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。

仅限公示使用

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 6 个，弃土场内点 1 个，场外背景点 1 个，共计 8 个，共采集场内样品 27 个。其中铬（六价）、萘、蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-c,d）芘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、二苯并（a, h）蒽、苯胺、硝基苯、2-氯酚、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、1,2-二氯丙烷、苯乙烯、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、反-1,2-二氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷均未检出，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 (mg/kg)	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	—	—	8.11	8.98	8.40	8.82	36	100	否	0
重金属										
砷	0.01	20	0.58	9.37	3.56	6.3	36	100	否	0
镉	0.01	20	0.05	0.42	0.04	0.2	36	100	否	0
铜	1	2000	23	39	24	44	36	100	否	0
铅	5	400	24	45	26	33	36	100	否	0
汞	0.002	8	0.037	0.164	0.03	0.103	36	100	否	0
镍	5	150	26	45	29	41	36	100	否	0
挥发性有机物										
苯	0.0019	1	0.0072	0.202	0.0067	0.122	36	41.7	否	0
甲苯	0.0013	1200	0.0026	0.044	未检出	0.0064	36	44.4	否	0
1,1-二氯乙烷	0.0012	3	未检出	0.029	未检出	未检出	36	2.8	否	0
三氯甲烷	0.0011		0.0013	0.0965	未检出	0.01	36	22.2	否	0
三氯乙烯	0.0012	0.7	0.0051	0.348	未检出	未检出	36	36.1	否	0

检测因子	检出限 (mg/kg)	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				
四氯乙烯	0.0014	11	0.0018	0.191	0.0106	0.0324	36	44.4	否	0
乙苯	0.0012	7.2	0.0028	0.080	0.0097	0.0756	36	88.9	否	0
四氯化碳	0.0013	0.9	2.6	93	83.1	208	36	33.3	否	0
对间-二甲苯	0.0012	163	0.0016	0.0623	0.0057	0.057	36	86.1	否	0
氯苯	0.0012	68	未检出	12	未检出	未检出	36	2.8	否	0
邻二甲苯	0.0012	222	0.0047	0.0182	未检出	未检出	36	13.9	否	0
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	66	0.0105	0.164	未检出	未检出	36	8.3	否	0
石油烃 (C10-C40)	6	826	9	155	49	78	36	100	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 8.11~8.98 之间，呈中性，对照点 pH 范围在 7.40~8.82 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，7 种重金属在所有土壤样品均有检出，镉（0.04~0.42mg/kg）、汞（0.03~0.164mg/kg）、镍（26~45mg/kg）、铅（24~45mg/kg）、铜（23~44mg/kg）和砷（0.58~9.37mg/kg），但检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（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（0.0072~0.202mg/kg）、甲苯（0.0026~0.044mg/kg）、1,1-二氯乙烷（未检出~0.029mg/kg）、三氯甲烷（0.0013~0.0965mg/kg）、三氯乙烯（0.0051~0.348mg/kg）、四氯乙烯（0.0018~0.191mg/kg）、乙苯（0.0028~0.08mg/kg）、四氯化碳（2.6~93mg/kg）、对间-二甲苯（0.0016~0.0623mg/kg）、氯苯（未检出~12mg/kg）、邻二甲苯（0.0047~0.0182mg/kg）、顺-1,2-二氯乙烯（0.0105~0.164mg/kg）、石油烃（C10-C40）（9~155mg/kg），检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（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（0.0067~0.122mg/kg）、甲苯（未检出~0.0064mg/kg）、三氯甲烷（未检出~0.01mg/kg）、三氯乙烯（未检出~未检出 mg/kg）、四氯乙烯（0.0106~0.0324mg/kg）、乙苯（0.0097~0.0756mg/kg）、四氯化碳（83.1~208mg/kg）、对间-二甲苯（0.0057~0.057mg/kg）、石油烃（C10-C40）（49~78mg/kg），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 11 项均未检出，对照点半挥发性有机物 11 项均未检出，与场地内土壤相近。

（5）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 36 个样品中有检出，检出浓度为 9~155mg/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 7 个样品中有检出，检出浓度为 49~78mg/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 4 个，场地内 3 个，场外背景点 1 个，共采集地下水样品数量 4 个。其中，硫化物、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、氰化物、挥发酚、铬（六价）、石油类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、铅、镉、铍、砷、汞、硒、铜、锌、锰、钒、苯、甲苯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、苯乙烯、二氯甲烷、氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、邻-二甲苯、对间-二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、氯苯、1,2-二氯丙烷、三氯甲烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、硝基苯、苯胺、苯并(a)芘、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽均未检出，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		对照点	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	7.11	7.18	7.24	100	4	否	0
氨氮	0.02	0.5	0.02L	0.08	0.02L	25	4	否	0
耗氧量	0.05	3.0	0.49	0.76	0.7	100	4	否	0
总硬度	1.0	450	431	581	595	100	4	是	75
溶解性总 固体	5	1000	825	975	949	100	4	否	0
氟化物	0.006	1.0	0.803	0.884	0.861	100	4	否	0
硫酸盐	0.018	250	132	202	204	100	4	否	0
氯化物	0.007	250	88.2	104	103	100	4	否	0
硝酸盐 (以 N 计)	0.016	20.0	22.8	34.4	30.9	100	4	否	0
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001	1.00	0.009	0.023	0.008	100	4	否	0
总 α 放射性 ^③	0.043	0.5	0.043L	0.238	0.043L	50	4	否	0
总 β 放射性 ^③	0.015	1.0	0.039	0.065	0.015L	25	4	否	0
菌落总数 ^②	—	100	47	91	82	100	4	否	0
钼	0.1	0.07	0.00068	0.0013	0.00135	100	4	否	0
钴	0.00003	0.05	0.00026	0.0007	0.0007	100	4	否	0
铈	0.00015	0.005	0.00032	0.00035	0.00035	100	4	否	0
镍	0.00006	20	0.00068	0.0014	0.00136	100	4	否	0
铝	0.009	0.2	0.009L	0.054	0.009L	100	4	否	0
铁	0.01	0.3	0.01L	0.06	0.01L	50	4	否	0
钠	0.12	200	55.1	76.2	74	100	4	否	0
碘化物	0.001	0.08	13	23	30	100	4	否	0

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 7.11~7.24 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,地下水中重金属钼 (0.68~1.3μg/L)、钴 (0.26~0.7μg/L)、铈 (0.32~0.35μg/L)、镍 (0.68~1.4μg/L)、铝 (0.009L~0.054mg/L)、铁 (0.01L~0.06mg/L)、钠 (55.1~76.2mg/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。对照点地下水样品中铝、铁未检出,部

分重金属检出，其中，钼 1.35 $\mu\text{g/L}$ 、钴 0.7 $\mu\text{g/L}$ 、锑 0.35 $\mu\text{g/L}$ 、镍 1.36 $\mu\text{g/L}$ 、钠 74 mg/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 27 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 11 项均未检出。

(5) 常规因子检测结果

检测结果表明，常规因子监测中，总硬度 (431~581 mg/L)，对照点总硬度 595 mg/L ，高于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，其他结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。由于对照点和部分场地内点位超标，推测总硬度超标与地质背景有关。

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、甲苯、1,1-二氯乙烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙苯、四氯化碳、对间-二甲苯、氯苯、邻二甲苯、顺-1,2-二氯乙烯部分有检出，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 7.11~7.24 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 27 项、半挥发性有机物 11 项均未检出，7 种重金属钼、钴、锑、镍、铝、铁、钠部分有检出，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；常规因子监测结果除总硬度超标外，其他均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。由于对照点和部分场地内点位超标，推测总硬度超标与地质背景有关。

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，由于地块现场正在建设中，地块变化较大，布点位置存在偏移。

(2) 由于生产租赁公司均已搬迁，相关环评验收资料缺失严重，根据现场踏勘、访谈及参照类比同行业进行分析地块潜在污染物分析。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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

诸城市范阁园居住小区地块位于诸城市兴华西路与纺织街交叉路口东北角，东至建筑公司家属楼，西至纺织街，南至范公小区，北至阳光河畔。总占地面积 21101 平方米（合 31.65 亩）。本次调查地块 2017 年之前为龙都街道范家庄居民区、诸城市城关供销社、诸城市永佳食品有限责任公司和针织加工厂。

2017 年底居民区和食品公司拆除，2018 年 3 月供销社和针织加工厂拆除。根据《诸城市储备地块规划设计条件》（（诸）规条字 2017-01-049（A-1）），该地块总用地面积 21101 平方米。规划用地性质为商住用地。

7.1.2 场地调查结论

本次调查诸城市范阁园居住小区地块，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 8 个土壤点，4 个地下水点。本次调查共采集土壤样品 42 个（包括 1 个全程序空白样，1 个运输空白样，4 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 27 项、半挥发性有机物 11 项及石油烃（C₁₀~C₄₀）、锌、硒、锰、钼；采集地下水样品 7 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、锰、铜、六价铬、铁、铝、钠、硒、镍、锑、钴、铍、钼、钒）18 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项及常规指标。

土壤质量依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）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，挥发性有机物苯、甲苯、1,1-二氯乙烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙苯、四氯化碳、对间-二甲苯、氯苯、邻二甲苯、顺-1,2-二氯乙烯部分有检出，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地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地下水监测结果表明，挥发性有机物 27 项、半挥发性

有机物 11 项均未检出，7 种重金属（钼、钴、锑、镍、铝、铁、钠）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，诸城市范阁园居住小区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。