

昌邑市永富弹簧有限公司

---

## 场地调查报告

(备案稿)

潍坊市环境科学研究设计院有限公司

二〇一八年六月

# 目 录

<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.2 调查目的 .....	2
1.3 调查原则 .....	2
1.4 调查方法 .....	3
1.5 调查范围 .....	3
1.6 调查依据 .....	4
1.7 调查与评估标准、技术规范 .....	6
1.8 调查工作内容与技术路线 .....	7
<b>2 场地概况</b> .....	<b>12</b>
2.1 场地环境状况 .....	12
2.2 周边敏感目标 .....	23
2.3 场地描述 .....	23
2.4 场地使用历史及污染源排查 .....	24
2.5 场地污染区域划分 .....	35
2.6 场地建设规划 .....	36
2.7 周边地区业主概况及土地利用状况 .....	36
<b>3 资料收集与分析</b> .....	<b>37</b>
<b>4 现场踏勘及人员访谈</b> .....	<b>38</b>
4.1 现场勘查 .....	38
4.2 人员访谈 .....	40
<b>5 场地污染调查方案</b> .....	<b>40</b>
5.1 污染物可能分布的判定 .....	41
5.2 采样方案的制定 .....	41
<b>6 现场采样和实验室分析</b> .....	<b>46</b>
6.1 现场采样方法 .....	46
6.2 检测方案的制定 .....	50
6.3 质量控制 .....	55

6.4 第二次采样补充说明 .....	56
<b>7 场地调查结果分析及结论 .....</b>	<b>58</b>
7.1 现场采样情况 .....	58
7.2 场地调查评价标准值筛选 .....	59
7.3 场地土壤污染情况分析 .....	61
7.4 场地地下水污染情况分析 .....	72
7.5 检测结果有效性评价 .....	75
7.6 场地调查结论 .....	75
7.7 风险管控建议 .....	76

# 1 总论

## 1.1 项目背景

昌邑市永富弹簧有限公司创立于 1986 年，位于山东省潍坊市昌邑市围子镇工业区。昌邑市永富弹簧有限公司现有场区地理位置见图 1.1-1，周边关系图详见图 1.1-2。

昌邑市永富弹簧有限公司有两个厂区，其中一区于 1998 年投入生产，主要生产设备为弹簧机和管夹机，主要生产各种弹簧件和管夹，目前一直处于生产状态，预计 2018 年底一区会整体搬迁至新厂区。

二区于 1986 年建厂，1986~1998 年之间厂内主要是手工绕制弹簧，1998 年之后开始有电镀工序，电镀生产线全部安装于二区厂房内和一区没有任何关系。根据公司发展需要和昌邑市退城入园要求，昌邑市永富弹簧有限公司二区整体搬迁至昌邑滨海（下营）经济开发区下营工业园区，搬迁同时更名为山东海澳电器有限公司，项目 2013 年 12 月 26 日获得山东省环境保护厅的环评批复（鲁环审【2013】242 号），批复要求：老厂搬迁后，对现有厂区电镀车间及附近等污染环节进行风险评估，根据使用功能确定是否需要土壤修复、生态恢复。现二区厂房内的电镀线全部拆除完毕，整体厂区以仓库为主要功能。

为保障人体健康，防止场地用地性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，环保部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部联合行文环发[2012]140 号文件《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》，该通知要求关停并转、搬迁工业企业原场地在进行重新供地及土地出让之前，应完成场地环境调查和风险评估工作，确保场地遗留污染不会对后续开发利用过程中人体健康产生危害，保障工业企业场地再开发利用的环境安全，维护人民群众的切身利益。环发[2014]66 号文件《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》中再次强调工业企业关停、搬迁

及原址场地再开发利用过程中污染防治的重要性，强化工业企业关停搬迁过程中的污染防治，并积极组织和督促场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。《土壤污染行动防治计划》中第四条规定：实施建设用地准入管理，防范人居环境风险中的要求，用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。

为减少企业停产场地再开发利用过程可能带来新的环境问题，确保居民人身安全，需要对原企业场地开展污染调查工作。受昌邑市永富弹簧有限公司委托，我公司承担该地块的场地环境详细调查工作，并对该地块的土壤和地下水的污染状况进行技术评估。我公司在接受委托后，结合前期的工作，组织专业技术人员对现场进行了多次踏勘，收集了地块内与场地环境调查相关的资料，确定了场地的土壤和地下水污染监测采样点位，并进行了场地土壤和地下水监测点位的现场采样。在综合分析各土壤及地下水监测点位污染物种类及浓度的基础上编制了《昌邑市永富弹簧有限公司地块场地详细调查及风险评估报告》。

## 1.2 调查目的

本次污染场地环境调查的目的是调查和评估地块内的土壤和地下水污染状况，明确该场地土壤和地下水污染的具体范围，提出相应土壤和地下水污染分布图，通过进一步的资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段，对场地内的土壤和地下水采样监测、数据评估与结果分析，确定场地的土壤和地下水需重点关注污染物的种类、浓度水平和污染范围。

## 1.3 调查原则

针对性原则。根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，

开展有针对性的调查，为确定场地是否污染，是否需要治理修复提供依据。

规范性原则。严格按照目前可搜索到的场地环境调查技术规范及要求，采用程序化和系统化的方式，规范场地环境调查的行为，保证场地环境调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则。综合考虑调查方法、时间、经费等，使调查过程切实可行。

## 1.4 调查方法

在场地环境调查过程中，我公司将严格执行我国现有的污染场地管理法律法规，运用场地环境调查与修复的技术规范，特别是《场地环境调查技术规范》和《污染场地环境监测技术导则》（征求意见稿），以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为主要依据，适当参照国外成熟的场地环境调查规范与场地污染评估标准，来组织实施本次场地环境调查工作。

调查方法：对场地历史利用情况的调查与分析，主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段来开展；对场地土壤和地下水污染程度和范围的确认，以野外现场采样、监测和数据分析为主。

## 1.5 调查范围

本次场地环境调查范围包括昌邑市永富弹簧有限公司二区所在厂区边界以内范围，共 19500m<sup>2</sup>。场地范围有围墙和道路与周边区域隔断，调查界限明确。根据场地环境调查技术规范，重点在以上调查范围内的场地上布设土壤和地下水采样监测点，对关注污染物进行监测和结果分析。同时，在场地外按规范适当布设土壤、地下水对照点。调查范围见图 1.5-1。

## 1.6 调查依据

本项目场地调查及风险评估在相关法律法规及政策框架下，结合相关文件资料，依据相关技术导则、标准及规范进行。

### 1.6.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008.6.1);
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005.4.1);
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25修订);
- (5) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2002]38号文);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订稿);
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (8) 《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);
- (9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发[2008]48号);
- (10) 《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);
- (11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部);
- (12) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知(环办〔2004〕47号)》(2004.6.1);
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知(环发[2012]77号);
- (14) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号);
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法(草案)》(征求意见稿)

(2017);

(16)《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);

(17)《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号);

(18)《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);

(19)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号);

(20)《关于印发<全国土地整治规划(2016-2020年)>的通知》(国土资发[2017]2号);

(21)《污染地块土壤环境管理办法》(环保部令第42号)(2016.12.31);

(22)《中华人民共和国土壤污染防治法(草案)》(征求意见稿)(2017);

(23)《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);

(24)《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)(2016.12.31);

(25)《山东省2017年国民经济和社会发展的通知》(鲁政办发[2017]31号);

(26)《2017年山东省政府工作报告》(2017.02)。

### **1.6.2 与项目有关的技术文件**

(1)《山东海澳电器有限公司年产2000万套减震组件项目》环境影响报告书;

(2)山东省环境保护厅《关于山东海澳电器有限公司年产2000万



套减震组件项目环境影响报告书的批复》（鲁环审[2013]242号）

（3）《昌邑市永富弹簧有限公司岩土工程勘察报告》。

### 1.7 调查与评估标准、技术规范

（1）《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；

（2）《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）；

（3）《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）（2016）；

（4）《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）；

（5）《污染地块风险管控技术指南—阻隔技术（试行）》（征求意见稿）；

（6）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；

（7）《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》；

（8）《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》；

（9）《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》；

（10）《地下水污染修复（防控）工作指南（试行）》；

（11）《通用土壤筛选值》（DB11/T 656—2009,USEPA）；

（12）《国家危险废物名录》（2008年6月，环保部令第1号）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（14）《世界卫生组织简明国际化学评估文件》；

（15）《世界卫生组织环境卫生准则》；

（16）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（17）《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）；

（18）《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）；

（19）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（20）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（21）《环境影响评估技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）；

- (22) 《场地环境调查技术规范》(HJ25.1-2014);
- (23) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014);
- (24) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014);
- (25) 《地下水质量标准》(GB/T14848-93);
- (26) 《固体废物鉴别导则(试行)》(2006.04.01实施);
- (27) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);
- (28) 《国家危险废物名录》(部令第39号, 2016);
- (29) 《危险化学品名录》。

## 1.8 调查工作内容与技术路线

### 1.8.1 调查与评估工作内容

本项目的调查内容包括本场地的两大方面, 即土壤和地下水; 调查范围涉及确定的整个昌邑市永富弹簧有限公司厂区范围, 地块面积总1.95公顷, 所确定的主要工作内容包括:

(1) 场地历史利用情况调查与分析: 主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等手段来开展回顾性分析。收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件以及场地所在区域自然社会信息等五部分。

(2) 土壤和地下水污染源调查: 从以上企业历史上产品生产、原辅材料使用、贮存、废水产生等方面, 详细调查了解本场地的土壤和地下水可能遭受污染的原因、污染因子、污染区域, 以便有针对性地设置监测井、手钻土孔, 进行土壤与地下水采样与测试。

(3) 监测井安装与样品采集: 聘请专业技术人员, 进行地下水监测井的安装以及井位土壤、地下水样品采集, 并测量地下水水位, 进行地下水的物理、化学参数测定。

(4) 土孔钻探和土壤样品采集: 为获取有代表性的土壤样品, 在土壤样品采集过程中, 由专业人员采用设置监测井、手钻土孔等方式,

通过土壤气体调查、土质观察等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染范围的界定。

(5) 实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从场地运输至实验室，并委托国内专业实验室完成样品的测试，取得符合国内规范的土壤和地下水污染检测报告。

(6) 调查报告撰写：负责场地环境调查技术报告的撰写。

### 1.8.2 调查与评估技术路线

根据《场地环境调查技术规范》的有关规定，本场地环境调查工作，应分阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认场地内及周围区域可能存在的污染源，确定场地是否受到污染及采样监测的必要性；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定场地的污染种类、程度和范围为目标；第三阶段是以补充采样和测试为主，满足风险评估和土壤及地下水修复过程所需参数。为了节约调查时间，该地块场地环境调查将同时完成第一阶段、第二阶段与第三阶段的调查工作。所采用的技术路线，有以下几个重点方面：

#### 1.8.2.1 资料收集

(1) 资料收集：收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件以及场地所在区域自然社会信息五部分。

(2) 资料的范围：当场地与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

(3) 资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断场地污染状况时，应在报告中说明。资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资

料。

### 1.8.2.2 现场踏勘

(1) 安全防护准备：在现场踏勘前，调查人员应根据场地的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

(2) 现场踏勘的范围：以场地内为主，并应包括场地周围区域，同时观察是否有敏感目标存在，并在报告中说明。

(3) 现场勘查的主要内容包括：场地的现状，场地历史，相邻场地的历史情况，周围区域的现状与历史情况，地质、水文地质、地形的描述，建筑物、构筑物、设施或设备的描述。

(4) 现场踏勘的重点：重点勘查对象包括有毒有害物质的使用、处理、储存、处置或生产，储槽与管线，恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹，各种储罐和容器，排水管与污水池或其他地表水，废弃物，井，污水系统，其他可供评价场地状态的对象。

(5) 现场踏勘的方法：调查人员可通过对异常气味的辨识、异常痕迹的观察等方式判断场地污染的状况。

### 1.8.2.3 人员访谈

(1) 访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容，由调查人员提前准备设计。

(2) 访谈的对象：受访者为场地现状或历史的知情人，应包括：场地管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，场地过去和现在不同阶段使用者，场地所在地或熟悉当地事务的第三方如邻近场地的工作人员、过去的雇员和附近的居民。

(3) 访谈的方法：可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(4) 内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，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。

#### 1.8.2.4 调查工作计划

调查人员根据前期收集的资料和信息或第一阶段场地环境调查结论制定工作计划，计划包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、健康和安全、检测方案、质量保证和质量控制程序等。

#### 1.8.2.5 现场调查采样

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、定位和探测、现场检测、土壤样品的采集、地下水样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

#### 1.8.2.6 场地特征参数的调查

场地特征参数包括场地所在地气象、水文、地质特征等参数，如年平均风速、地层结构等。

#### 1.8.2.7 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：应委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：应对场地调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3) 结果分析：应根据场地内土壤和地下水检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平。

本场地土壤和地下水污染调查与评估的技术路线见图1.8-1。

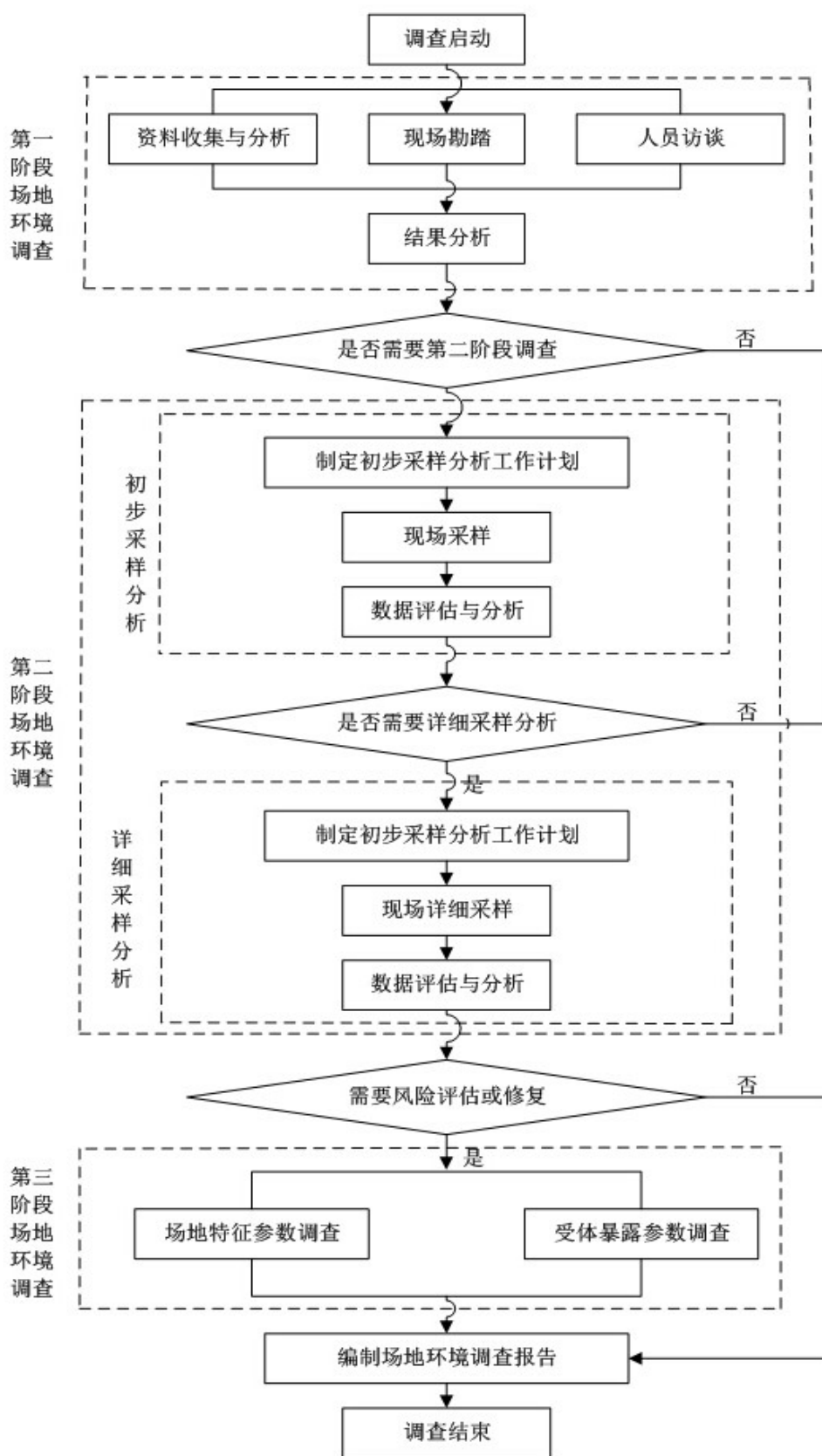


图 1.8-1 场地调查与评估技术路线

## 2 场地概况

### 2.1 场地环境状况

#### 2.1.1 地理位置

昌邑市永富弹簧有限公司地块位于昌邑市围子镇工业区。

昌邑市地处山东半岛西北端，渤海莱州湾南畔，地理坐标为北纬 $36^{\circ} 25' - 37^{\circ} 08'$ ，东经 $119^{\circ} 13' - 119^{\circ} 37'$ 。东隔胶莱河与莱州市、平度市相望，西接潍坊市寒亭、坊子两区，南临安丘、高密两市，北濒渤海湾。市域南北长 75km，东西宽处 32.5km，窄处 7.5km，总面积 1578.7km<sup>2</sup>。昌邑市地理位置见图 1.1-1。

#### 2.1.2 地形、地貌

昌邑市位于华北台地的东南部，著名的沂沭深大断裂带纵贯南北，将该市分成两个构造单元：城西属沂沭断裂带(III级)、潍坊凹陷区(IV级)，城东是胶北隆起区(III级)。受构造、岩性、气候、河流、海洋等内外应力作用影响，全市地势自南向北逐渐降低。南部为低山丘陵区占 24.64%；中部为平原区，占 22.68%；北部为洼地海滩，占 46.68%；海岸线长达 53 公里。地貌类型主要有：石埠镇以南为剥蚀残丘区，属泰沂山北麓剥蚀残丘，岩性以片岩、片麻岩、大理岩、砂页岩为主，上覆数米角砾亚沙土、亚粘土，土质瘠薄，贫水；石埠镇以北至夏店、柳疃区域，是以潍河为主形成的冲积平原，地势平缓，土层深厚，潜水较丰富，水质较好；自夏店、柳疃以北至渤海莱州湾，属海陆交互沉积平原，海拔在 7 米以下，地势平坦，为咸水区。

该项目地处山前冲击平原，地势平缓，土层深厚，潜水较丰富，水质较好。昌邑市区域地貌见图 2.1-2。

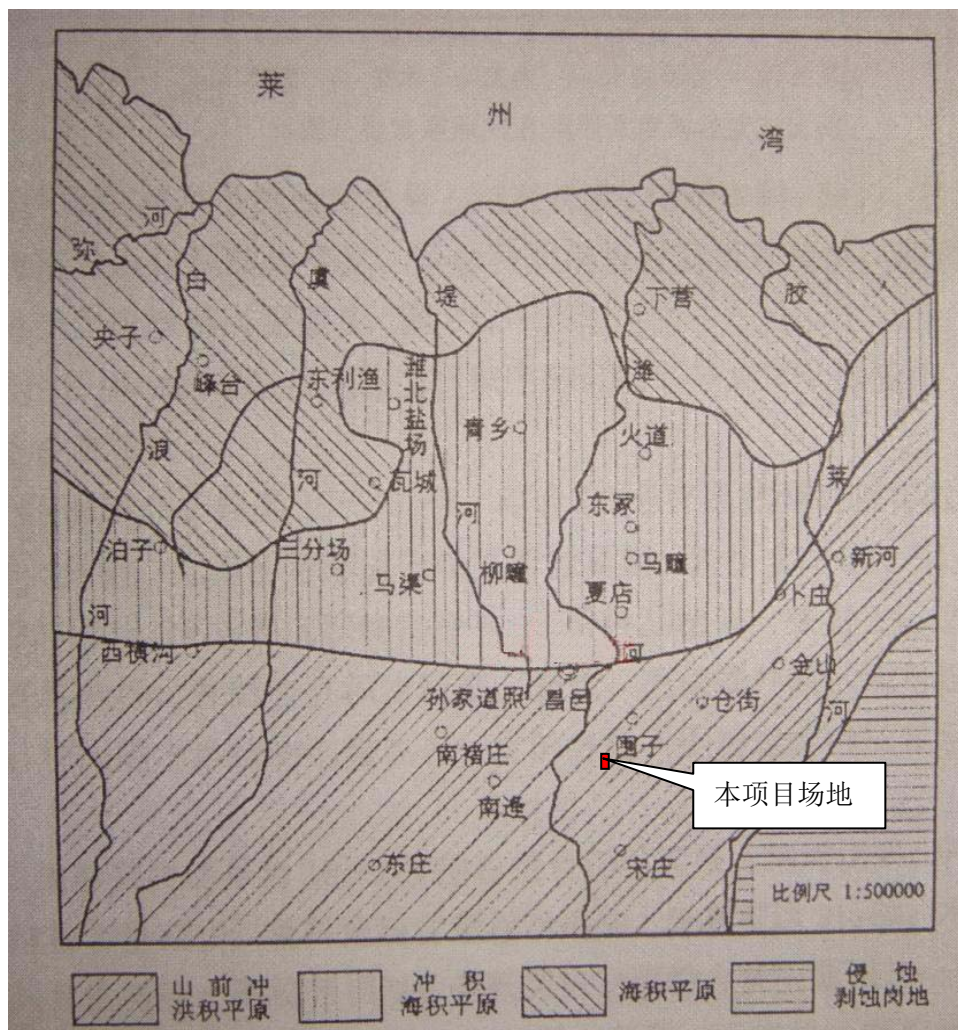


图 2.1-2 昌邑市区域地貌分区图

### 2.1.3 区域水文地质

昌邑市所在区域由于地质构造和自然地理环境不同，境内地下水含量和水质差异极大：石埠镇以南地区多岩缝裂隙水，水量较少，属贫水区；市域中部平原为富水区，地下水含量丰富，水质良好，水层厚度大，浅水层一般深 8~30 米，单井出水量每小时 40~110 立方米；东起张家庄子，经刘庄、海眼、大院、张家车道、吴家庙、马渠、营子、徐林庄、角埠到肖家埠一线为淡咸水分界线，分界线以北沿海一带属咸水区，以南为淡水区。北部海岸线全长 35 公里，可供开发的浅海面积 430 万亩，滩涂 22 万亩，地下卤水储量 35.26 亿立方米。

拟建项目厂址位于昌邑市的中部，属于浅层淡水。经调查地下水



稳定水位埋深 24 米，水位年变化幅度 $\pm 4.0$  米，本区近 3~5 年最高地下水位埋深约 20 米，本地区历史最高水位埋深 8 米，地下水位呈下降趋势，地下水流向自东向西流入潍河，其补给来源主要为大气降水，排泄方式主要为地下迳流和人工开采。

项目所在地地下水水文地质见图 2.1-3。

#### 2.1.4 饮用水水源保护区

根据《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市地表水环境保护功能区划方案的通知》(潍政办发[2003]14 号)，昌邑市水源地保护区名称为：昌邑市区第一水场、第二水场水源地保护区。一级保护区的范围：第一水场南至王潍公路南 500 米，西至西外环路，东至潍河河西引水渠，北至交通街；第二水场南至宋庄王阿村，西至潍河，东至营乍公路，北至围子镇韩家苍村东西路，面积 51.2km<sup>2</sup>。二级保护区的范围：潍河东、西大堤外 500 米以内区域。

本项目不在饮用水源保护区内，项目周围饮用水源保护区分布情况见图 2.1-4。

#### 2.1.5 气象气候

昌邑市属华北暖温带沿海季风区，四季分明，气候温和，阳光充足，雨量适中。春季干旱多西南风，回暖快；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，多晴好天气；冬季较寒冷，多东北风，少雨雪，易受季风、寒流的影响，气候变化突然。年均温度 11.9℃，一月均温 3.8℃，7 月均温 25.9℃。年均降水量 660.1 毫米，年均无霜期 187 天。沿海经济发展区区域气象情况如下：

多年平均气温 11.9℃；多年极端最高气温(1961.6.2)40.4℃；多年极端最低气温(1972.2.8)-19.5℃；最热月为 7 月，月平均气温 25.9℃；最冷月为 1 月，月平均气温-3.8℃；多年平均最高气温 18.1℃；多年平均最低气温 6.7℃。

多年平均降水量 628.6mm；年最大降水量(1964 年)1412.2mm；月最大降水量(1974.7)470.2mm；一日降水量(1964.7.6)151.4mm。常风向(频率为 15%)SSE；次常风向(频率为 10%)SE；多年平均相对湿度 69%；平均相对湿度 83%。

昌邑近 20 年（1997~2016 年）年最大风速为 12.9m/s（2005 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.3℃（2009 年）和-15.2℃（1998 年），年最大降水量为 728.3mm（2004 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 2.1-1，昌邑近 20 年各风向频率见表 2.1-2，图 2.1-5 为昌邑近 20 年风向频率玫瑰图。

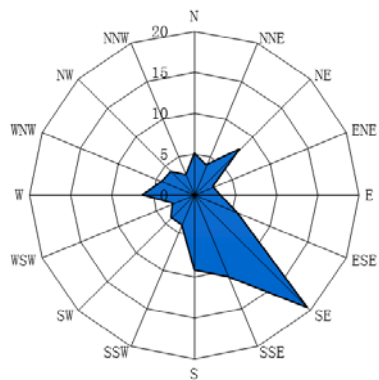
**表 2.1-1 昌邑气象站近 20 年（1997~2016 年）主要气候要素统计**

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均 风速 (m/s)	2.3	2.4	2.8	3.0	2.7	2.4	2.1	1.8	1.7	2.0	2.2	2.3	2.3
平均 气温 (℃)	-2.0	1.3	6.7	13.5	19.7	24.2	26.3	25.6	21.3	15.1	7.0	0.2	13.2
平均 相对 湿度 (%)	65	62	57	57	72	67	78	81	76	70	66	66	68
降水 量 (mm)	5.9	8.7	16.5	33.2	48.3	73.5	150.4	142.7	51.7	19.9	15.1	7.5	573.4
日照 时数 (h)	144.8	148.8	189.7	219.0	237.3	205.3	182.3	179.1	176.8	176.4	160.1	139.1	2158.6

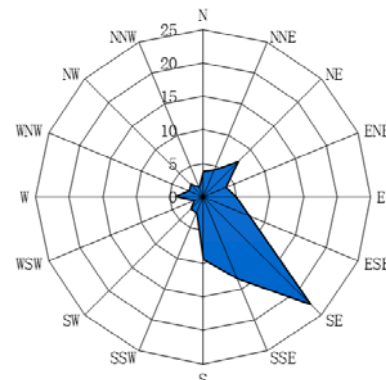
**表 2.1-2 昌邑气象站近 20 年（1997~2016 年）各风向频率**

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	4.5	4.2	8.0	3.1	3.3	5.2	16.2	10.4	8.4	3.2	3.4	2.5	8.3	5.1	5.3	3.0	5.8
春季	5.0	4.0	7.9	2.5	3.2	5.7	19.4	10.9	9.2	4.0	4.0	2.8	6.3	4.3	4.0	2.6	4.3
夏季	3.8	4.4	7.4	3.7	4.8	7.4	22.8	13.4	9.4	2.6	2.6	1.4	4.1	2.3	2.7	1.6	5.5

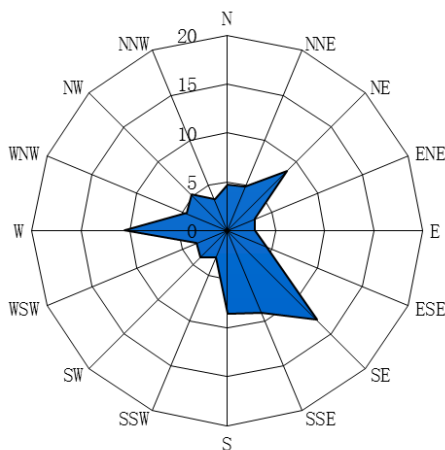
秋季	4.7	4.8	8.6	3.0	2.8	4.4	13.0	9.2	8.6	3.0	3.9	3.5	10.6	4.5	5.2	3.4	6.9
冬季	4.5	3.8	8.0	3.4	2.4	3.4	9.5	8.1	6.3	3.1	3.1	2.5	12.5	9.3	9.4	4.4	6.4



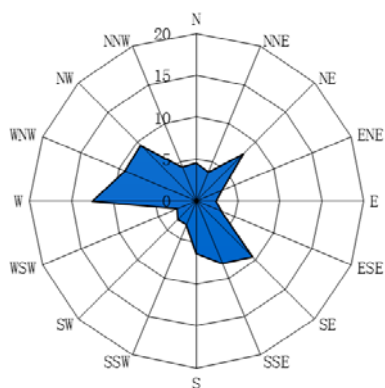
春季 静风频率4.3%



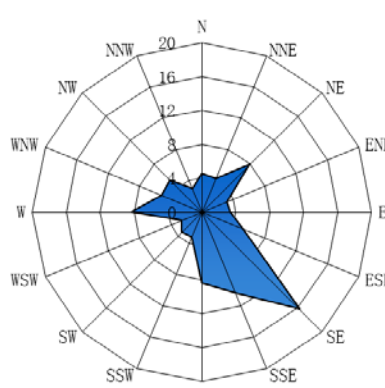
夏季 静风频率=5.5%



秋季 静风频率=6.9%



冬季 静风频率=6.4%



静风频率=5.8%

图 2.1-5 昌邑近 20 年(1997~2016 年)风向频率玫瑰图

### 2.1.6 地质构造

昌邑市区处于沂沭断裂带的北部，沂沭断裂带由东侧的昌邑-大店断裂、安丘-莒县断裂和西侧的沂水-汤头断裂、郯部-葛沟断裂共四条断裂组成，断裂中间地段宽度近 30 千米。晚第三纪后沂沭断裂带活动大大减弱，处于相对稳定阶段，并接受了第三纪和第四纪的巨厚沉积物。

### 2.1.7 水系

昌邑市境内水网密布，共有大小河流三十多条，多为季节性河流。按流域分为三个水系：东为胶莱河水系，中为潍河水系，西为虞河水系。海岸线西起虞河口，东至胶莱河口，全长 35km；海滩地势平坦，潮汐属非正规半日潮。潍河流经昌邑市市区东侧；自峡山水库入昌邑境，向北一直汇入渤海莱州湾，昌邑市境内河段长 72km。虞河水系的夹沟河发源于坊子区涌泉乡，北流经寒亭区，从南逢乡单家埠入昌邑市境，至双台乡博乐埠汇入丰产河，再入虞河。全长 30 公里，流经昌邑市境 18.6km。

昌邑市地表水系情况见图 2.1-6。

### 2.1.8 生态红线

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》中相关要求，本项目不涉及生态保护红线规划范围，潍坊市生态保护红线图见图 2.1-7。

### 2.1.9 场地岩土工程地质条件

2018 年 3 月，昌邑市永富弹簧有限公司委托山东鼎实建筑设计有限公司对本项目场地进行了岩土工程勘察，勘察阶段为详细勘察。

根据地勘报告，拟建场地处于冲洪积平原区，钻探深度（10.1 米）

范围内，表层为素填土，其下为第四纪全新世（ $Q_4$ ）和晚更新世（ $Q_3$ ）冲洪积成因土层。自上而下共分为4层，详述如下：

第1层：素填土（ $Q_4^{m1}$ ） 剖面图代号①

褐色，稍湿，稍密状态，高压缩性土。以粉土为主，夹有砖屑等。场区普遍分布，厚度1.3~2.4米，平均值1.8米；层底标高5.7~6.9米，平均值6.3米。

第2层：粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ） 剖面图代号②

黄褐色，湿，中密状态，中等压缩性。见铁锰质氧化物锈渍，摇振反应迅速，切面无光泽反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度1.7~2.9米，平均值2.3米；层底埋深3.8~4.3米，平均值4.1米；层底标高3.7~4.3米，平均值4.1米。

第3层：粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ） 剖面图代号③

深褐色，可塑状态，中等压缩性。见铁锰质氧化物锈渍，摇振无反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度1.7~2.2米，平均值2.0米；层底埋深5.8~6.2米，平均值6.0米；层底标高1.9~2.5米，平均值2.1米。

第4层：粉土（ $Q_3^{al+pl}$ ） 剖面图代号④

黄褐色，湿，密实状态，中等偏低压缩性。含有姜石，直径1~3厘米，含量5%左右，见铁锰质氧化物锈渍。摇振反应中等，切面无光泽反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，揭露厚度6.4米。

本项目勘探布点图见图2.1-8，工程地质剖面图见图2.1-9，钻孔柱状图见图2.1-10。

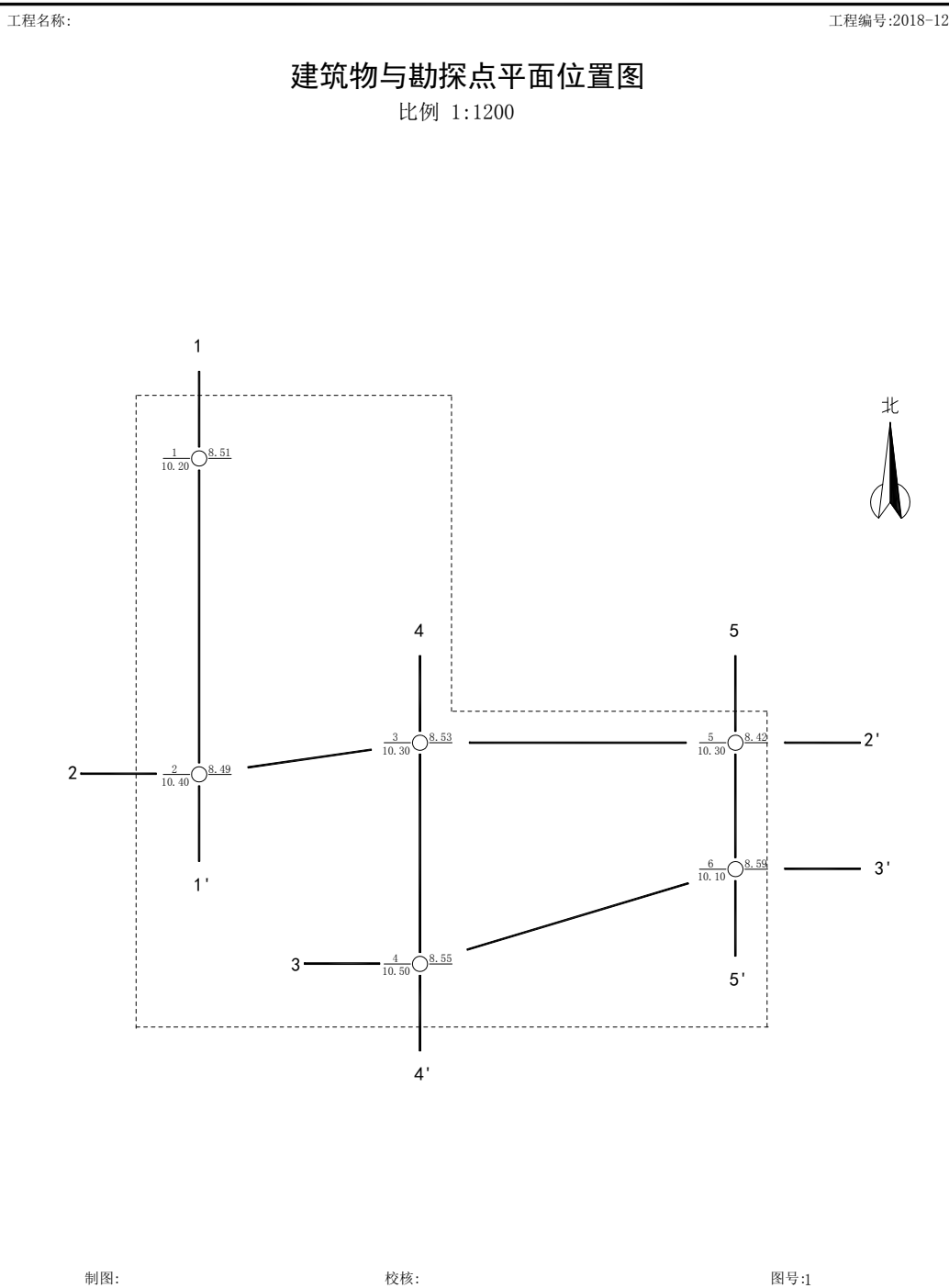


图 2.1-8 本项目地块勘探布点图

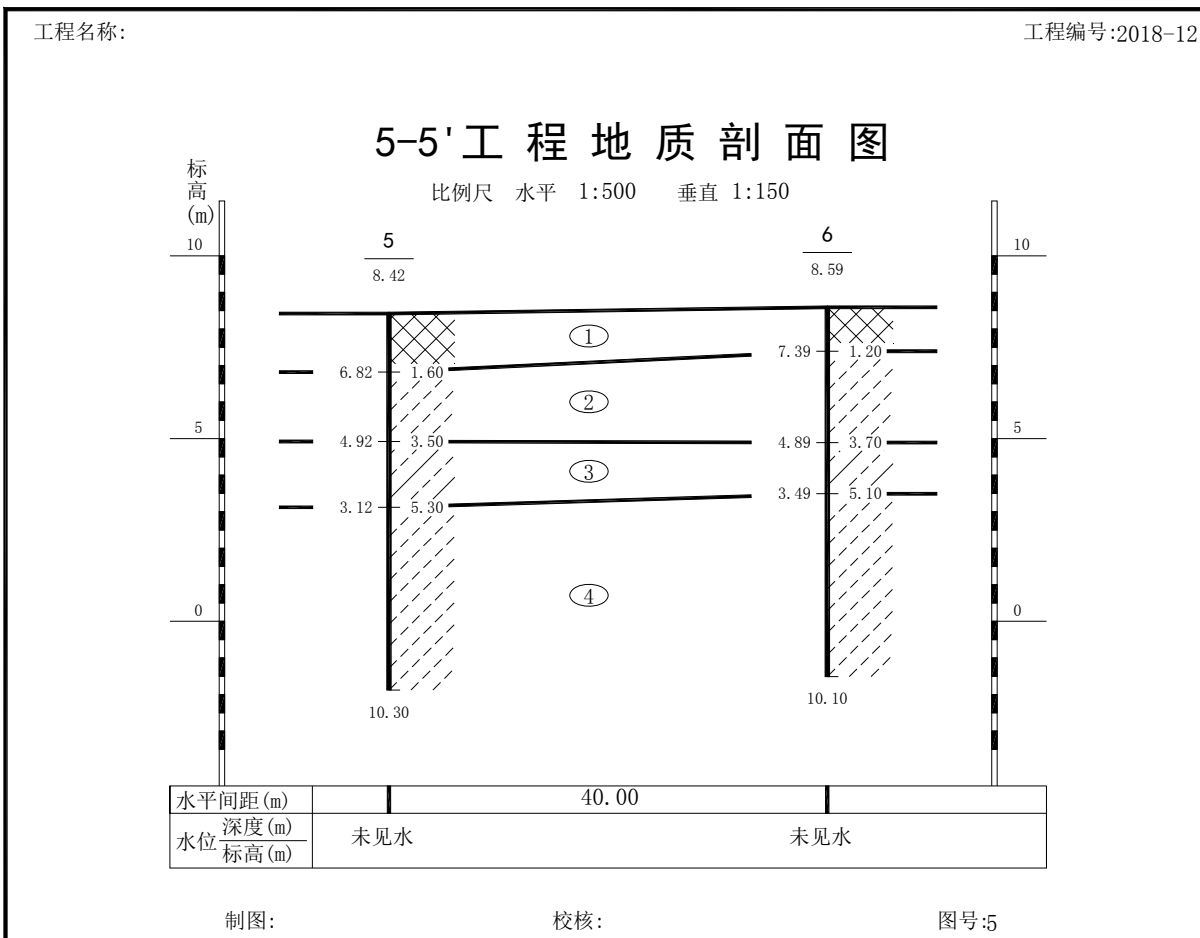


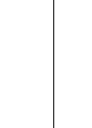
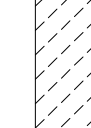


图 2.1-9 本场地工程地质剖面图

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称								工程编号	2018-12				
孔 号		5		坐	X=190m		钻孔直径	130mm		稳定水位	未见水		
孔口标高		8.42m		标	Y=90m		初见水位	未见水		测量日期			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩 性 描 述					标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	1	6.82	1.60	1.60		素填土：褐色，湿，稍密状态，以粉土为主，夹有砖屑等。							
q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2	4.92	3.50	1.90		粉土：黄褐色，湿，中密状态，见铁锰质氧化物锈渍，摇振反应迅速，切面无光泽反应，干强度、韧性低。							
q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	3	3.12	5.30	1.80		粉质粘土：深褐色，可塑状态，见铁锰质氧化物锈渍，摇振无反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。							
q <sub>3</sub> <sup>al+pl</sup>	4	-1.88	10.30	5.00		粉土：黄褐色，湿，密实状态，见铁锰质氧化物锈渍，含有姜石，姜石直径1~3厘米，含量在5%左右，摇振反应中等，切面无光泽反应，干强度、韧性低。							
制图：                      校核：                      图号：5													
外业日期：													

**图 2.1-10 本场地工程地质钻孔柱状图**



### 2.1.10 区域经济社会状况概括

昌邑位于胶东半岛西北部，渤海之滨，莱州湾畔，东与烟台、青岛毗邻，西与潍坊相接。属“青岛一小时经济圈”，“潍坊半小时经济圈”。昌邑市是国务院确定的沿海开放城市，是著名的“丝绸之乡”、“华侨之乡”、“中国印染名城”、“中国北方绿化苗木基地”、“中国超纤产业基地”。2008年又被国家林业局评定为“山东昌邑国家级苗木交易市场”。

昌邑市现辖3个街道、6个镇、1个经济发展区：奎聚街道、都昌街道、围子街道、柳疃镇、龙池镇、卜庄镇、饮马镇、北孟镇、下营镇、石埠经济发展区。

昌邑市形成了纺织印染、海洋化工、机械制造、水产养殖、食品加工、优质苗木等具有区域特色和竞争优势的产业集群。

近年来，全市围绕落实科学发展观，大力实施“三化一推进”总体战略(加快工业化、民营化、城市化步伐,推进资源优势向经济优势 特别是沿海资源优势向产业优势、经济优势和竞争优势转化，培植具有区域特色的产业集群)， “五力合一”促发展(扩大招商引资借助外力，激活民营经济启动内力，深化企业改革增强活力，开发沿海资源挖掘潜力，抓好城市经营用好地力)，经济和社会各项事业发展迅速。

农业资源和海洋资源是昌邑市主要的优势自然资源。全市土地总面积18.12万 $\text{hm}^2$ ，其中耕地面积8.63万 $\text{hm}^2$ ，占有较大比重。市域北部拥有53km长的海岸线，近30万 $\text{hm}^2$ 浅海水域，水质肥沃、饵料丰富，是多种海洋生物栖息、生长、繁殖的良好场所，渔业产品丰富，鱼虾140多种，贝类20多种。滩涂广阔，宜于对虾、贝类养殖。

另外，昌邑北部卤水资源丰富，总储量10亿 $\text{m}^3$ ，占潍坊市总储量的30%。其卤水的平均浓度为海水含盐量的4~5倍，储量大、埋深浅、

卤度高、易开采，加之这一带气干燥，蒸发量大，是原盐生产的最佳地点。目前昌邑市的原盐产量约占潍坊市原盐总产量的16%，为潍坊市三大原盐产区之一，为发展以盐化工为重点的海洋化工提供了极为有利的条件。

## 2.2 周边敏感目标

根据《场地环境调查技术规范》要求，经现场实地踏勘，昌邑市永富弹簧有限公司地块周围区域无湿地、历史遗迹等敏感区域。具体的敏感目标分布见图1.1-2和表2.2-1。

表 2.2-1 主要敏感目标

环境要素	敏感目标名称	方位	与地块边界距离 (m)	规模 (户数、人口)
空气 环境	永富庄村	N	50	228 户、858 人
	二甲村	W	273	212 户、752 人
	大太保村	NE	458	325 户、1031 人
	张家湾村	SSE	729	111 户、356 人
	东丁庄村	SW	830	157 户、570 人
	围子镇	NE	982	328 户、1096 人
	南宫村	NNW	1000	228 户、792 人
	西丁庄村	SW	1310	364 户、1181 人
	苑家庄村	ESE	1570	171 户、594 人
	马家庄村	E	1918	249 户、891 人
	杨家庄村	E	1626	141 户、466 人
	张家庄村	SE	2040	168 户、609 人
水环境	潍河	W	1280	III类水体

## 2.3 场地描述

### 2.3.1 场地周边概况

昌邑市永富弹簧有限公司地块的实际占地面积约 19500m<sup>2</sup>，位于昌邑市围子镇工业区。本地块东为农田、西隔永大路为昌邑市围子富润金属制品厂、北隔 50 米为永富庄村，南为农田。

### 2.3.2 场地现状

2016年9月5日，昌邑市永富弹簧有限公司对该地块内的电镀生产线进行了水电等动力设施的拆除，并开始对生产线的拆除，2017年3月底旧生产线全部拆除外售。该地块生产剩余槽液于2016年9月采用罐装运至新厂区利用，污泥等危废于2018年1月~2月委托山东绿杨资源再生科技有限公司进行了委托转移及处理处置。场地内建筑物主体结构暂未拆除。

### 2.3.3 排水体制、排放方向

在电镀生产线拆除之前，该地块生产废水经污水处理站处理后回用，不外排，生活污水经化粪池收集后追肥。厂区污水管线走向见图2.3-1。

## 2.4 场地使用历史及污染源排查

### 2.4.1 场地使用历史

通过人员访谈与查阅场地历史资料，在昌邑市永富弹簧有限公司1986年建厂，1986年建厂以前该地块为养殖用地（猪圈），1986~1998年，厂内主要生产手工绕制弹簧，1998年之后引进拉簧自动化生产线和减震器生产线。

### 2.4.2 场地污染源排查

本场地污染源排查资料来源于《山东海澳电器有限公司年产2000万套减震组件项目环境影响报告书》。

#### 2.4.2.1 生产工艺

公司购入钢丝、吊杆、橡胶垫和塑料卡托；钢丝经拉丝预处理后去弹簧机剪切绕制成弹簧，再经弹簧机自带的电加热系统热处理后去

镀锌车间镀锌得成品弹簧；吊杆经校直机校直后，冷镦，使吊杆的一头拥有一个固定帽，去电镀车间镀锌后得成品吊杆；将弹簧、吊杆、橡胶垫、塑料卡托组装即得项目产品减震组件。

#### 一、预处理拉丝工艺

a、酸洗：主要是起除锈和表面活化作用，采用 30%的工业盐酸；

b、水洗；

c、磷化：是一种化学与电化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程，所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀；在金属冷加工工艺中起减摩润滑使用；

d、穿模：首先将拉丝机开盖后，钢丝由入孔处穿边拉丝机，然后在扎尖机进行压缩，穿模根据模具直径大小进行扎尖，经塔轮钢圈绕线 1-2 圈后再进行穿下一个模具，依次类推直至低 9 个模具  $\Phi 3.0$ 。

收线：九模完仓穿好后，由出线轮再经转向轮进入收线机。

e、试机：调试好乳化液喷头，锁紧模具，检查运转正常后就开始拉头。

f、拉头：待拉丝机中乳化液满后，再开机拉丝，经过九模按一定的压缩比拉伸后，成为  $\Phi 2.98-3.02$  的光亮钢丝。在拉伸过程中为防止钢圈磨擦受热，钢丝变质，压线等情况，需要冷却乳化液，乳化液根据损耗情况定期添加，不排放。

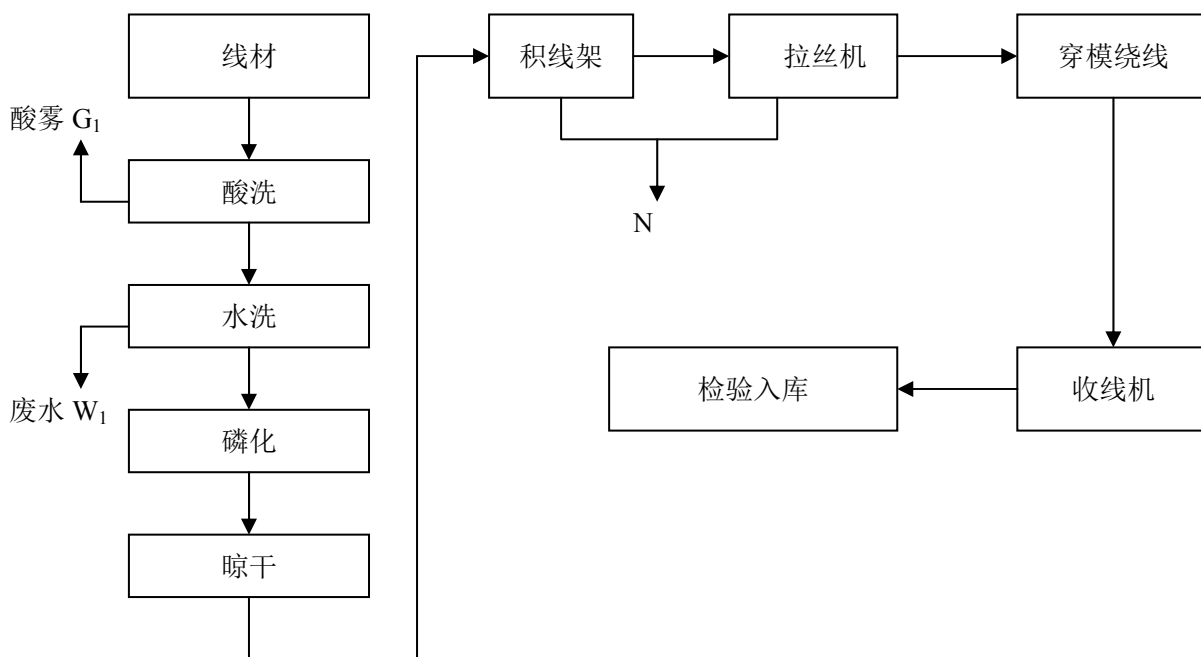


图2.4-1 拉丝工艺流程及产污环节图

## 二、镀锌工艺

本厂区具有挂镀线 2 条、滚镀线 5 条，均采用一体化电镀生产线，滚镀、挂镀除镀件悬挂方式不同外，其他均一样，电镀生产线从头至尾由以下部分组成：

1、除油池：弱碱性除油剂（商店产品）浓度 4%，PH 值 11-14，月用量 1 吨，约 20 天更换一次，视除油情况也可能除去部分。

成分/组成：阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、腐蚀抑制剂、高纯水。外观与性状：黄色透明液体；沸点：>100℃；闪点(℃)：>100℃；相对密度(水=1)：约 1-1.2；蒸气密度(空气=1)：>1；pH(原液)：11-12；溶解性：易溶于水。

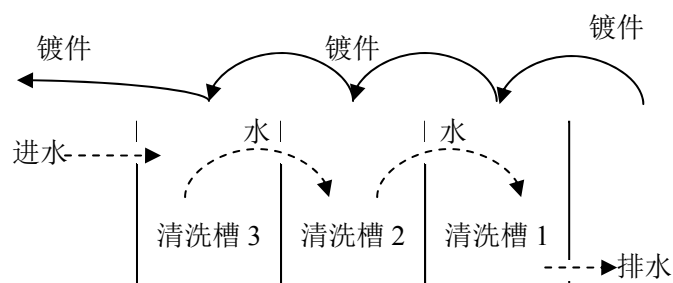
2、水洗池。

3、盐酸池：主要是起除锈和表面活化作用，盐酸是除锈活化表面，30%的工业盐酸。

4、水洗池：三联水洗。

镀件除油除锈后进行一次逆流水洗、中和水洗、二次逆流水洗和一次喷淋水洗，以将镀件上沾附的除油除锈液充分清洗干净，为下一步电镀做好准备。所有清洗槽内增加空气搅拌装置，大大增加了清洗效果。末道清洗增加自动喷淋装置，即零件出槽时喷水，零件离开水面时喷淋停止，既节约了用水，减少了废水量，又增加了清洗效果。以下各末道水洗工序均为喷淋水洗，作用相同。

逆流水洗将采用三级逆流清洗，即镀件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3，清洗水则由最后一个清洗槽进入清洗槽 3→清洗槽 2→清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反，示意图见下：



5、电镀工位镀锌，电镀液是氯化钾盐电镀，浓度 220g/L；氯化锌只是开缸时配槽用 60g/L，硼酸 30g/L，起调节 PH 值的作用，是一种缓冲剂，电镀液不更换不淘汰，根据损耗情况定期补充。添加剂（光亮剂）起到抑制镀层的结合力和光亮度，3mg/L。

生产中使用锌板作为阳极，镀件为阴极。

滚镀生产线镀锌工艺配方及操作规范见表 2.4-1。

**表 2.4-1 镀锌工艺配方及操作规范**

工艺配方		操作规范	
KCl	220g/L	温 度	20-35℃
ZnO（工业一级品，98%以上）	6-8g/L	电流密度	250-350A/桶
JZ-04 光亮剂（醛类活性助剂）	4-6mL/L	节拍时间	最快 5s/节拍
JZ-04 深镀剂（醛类活性助剂）	0-0.4mL/L	循环过滤	需要
		滚桶转速	8r/min

由于电镀过程中不断产生氢气和氧气，易携带电镀液形成碱雾。

项目在镀槽液面添加塑料空心球的方法来抑制气体的挥发和电解气泡的逸出，并使用专用碱性抑雾剂，其主要成分是表面活性剂，抑雾原理是利用表面活性剂的发泡作用，气泡升到溶液表面后多层密布，从而对碱雾的逸出起阻碍作用，达到抑雾效果。

此电镀槽液定期经双氧水和活性炭净化、过滤处理，主要是用于去除其中的有机质，考虑到槽液中存在很多大分子有机杂质（添加剂），仅采用活性炭难以吸附去除，因此需要加入双氧水强氧化剂将其氧化掉或氧化成小分子杂质，然后再利用活性炭吸附去除，可以吸附 90% 以上的有机杂质，处理完的溶液即可以循环使用，在生产中不断的消耗并补充。

#### 6、镀液回收和水洗。

在镀槽后面增加回收槽（两级回收），以减少镀液的流失，并减少含重金属离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回镀槽内使用。

回收电镀液后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗。

7、钝化池：使镀层锌和三价铬生成一层化学膜，进一步的保护锌镀层；钝化液用 PH 值控制是否添加。

经过公司的不断尝试和技术引进，公司老厂已经实现了对环境和操作人员危害较小的三价铬电镀技术。

与传统的六价铬钝化比较三价铬钝化具有以下的特点：

1) 三价铬钝化成膜相对比较容易，工艺简单、稳定，并可得到不同色泽的钝化膜，如无色，兰白色，彩虹色，黑色等；

2) 膜层无自修复能力，钝化膜相对于六价铬钝化膜较薄，但在锌合金镀层上的钝化膜较厚；

3) 三价铬钝化膜的耐蚀性尚不如六价铬钝化膜，但在锌合金上的钝化膜常优于六价铬钝化膜；

4) 由于三价铬钝化膜较薄，为了提高抗蚀性，通常要进行封闭后处理；

5) 三价铬钝化膜的耐温性比六价铬钝化膜好，将其加热到 200℃ 时，仍能保持其原有抗蚀性的 70%，然而，六价铬钝化膜加热到 80℃ 以上时，就会出现部分膜层脱水开裂，影响抗蚀性。三价铬钝化可以减少铬酸雾的产生。

三价铬钝化液主要由以下几部分组成：主盐(硫酸铬、硝酸铬或氯化铬)、配位剂(柠檬酸、葡萄糖酸、丁二酸等有机酸)、氧化剂(硝酸钠、硝酸钾等)、辅助成膜物(硼酸等)。

三价铬钝化工艺配方及操作规范见表 2.4-2。

**表 2.4-2 三价铬钝化工艺配方及操作规范**

		蓝色	彩色
1	钝化配方		
	WX-3 三价铬蓝白钝化剂	100mL/L	
	WX-3C 三价铬彩色钝化剂		100mL/L
2	操作规范		
	pH 值	1.8~2.3	2.0~2.5
	温度 t℃	室温	20~40℃
	溶液中时间	15~25s	15~60s
	空气中时间	3~5s	10~20s

本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小。

在钝化槽后面增加回收槽（两级回收），以减少钝化液的流失，并减少含三价铬离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回钝化槽内使用。

8、水洗池；

9、热水洗；

为保证钝化层的质量，完成钝化后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗以去除残留的钝化液流痕，并进行一次热水烫以获得更好的质量。因钝化后设置两级回收钝化液，钝化后的冲洗废水含三价铬量已极少，可直接返回钝化后水洗槽回用。

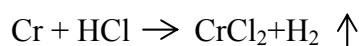
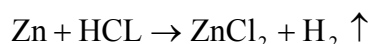


## 10、烘干。

整个电镀工艺产生的废水收集到一块，经处理后全部回用于生产。

## 11、退镀

拟建项目在电镀锌操作过程中严格执行工艺规程，能够使成品的合格率达到 98%以上，约有不到 2%的不合格零件需进行返工。当不合格零件积累到一定量后集中到退镀槽，用 10%盐酸退去镀锌层处理后返回生产线重新镀锌。退镀的化学反应如下：



老厂共用一个退镀槽，本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，酸雾由槽边抽风装置抽出后，送至废气处理系统处理。

退镀槽退镀液中含有  $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{CrCl}_3$ ，不能直接外排，经收集后作为危废送往有资质单位进行处理。

## 12、槽液净化

电镀生产线除油槽、除锈槽、镀锌槽以及钝化槽内的槽液经过一段时间的生产后（200h），会产生一定的杂质影响生产，需对上述各槽液进行净化处理。采用向槽内加双氧水（1-2mg/L，氧化破坏槽液中高分子有机物）以及活性炭（2-4g/L，吸附过滤杂质）综合净化处理后，槽液中 90%以上的杂质可被除去，槽液可满足生产要求。净化处理中抽出的含渣滓的槽液即危险废物（废液）装桶后送厂内危废暂存场地，委托有资质单位进行处理。

## 13、其它

全线的所有槽体采用纯 PP 板焊制，为增加槽体的强度，上、中、下加三道加强筋，加强筋外封 PP 板，既坚固又防腐蚀。电镀过程中部分工段镀槽需保持一定的温度，均采取蛇形电加热管间接加热。

全线生产过程中所有零件在出槽时均在每个工位槽上方停留 5-10

秒钟，减少槽液相互之间的污染，特别是在电镀槽上方多停留一段时间，以减少镀液的带出、减少原材料的消耗和减少重金属离子的带出，可有效降低冲洗废水的浓度、降低废水处理强度。

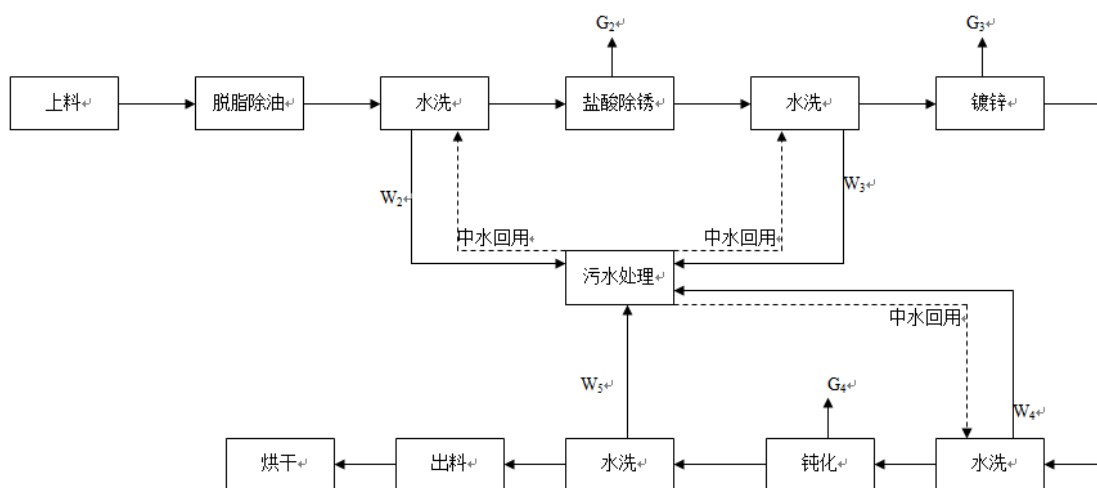


图 2.4-2 电镀工艺流程及产污环节图

#### 2.4.2.2 生产设备

本厂区主要生产设备见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要生产设备一览表

设备名称	规格型号	数量（台套）	备注
冲压车间			
调直机	φ 5.0	16	全部搬迁
调直机	φ 3.9	3	全部搬迁
墩头机	φ 5.0	12	全部搬迁
冲床	16T	13	全部搬迁
热风电炉	RTC-35	24	全部搬迁
弹簧车间			
弹簧机{电脑}	TCK-26ACNC	15	全部搬迁
弹簧机{电脑}	TCK-440ACNC	5	全部搬迁
弹簧机{电脑}	TCK-35	2	全部搬迁
镀锌车间			
镀锌自动线	8 工位	挂镀线 2 条、滚镀线 7 条	全部淘汰
废水处理	10t/h	1	淘汰
冷水机	10 匹	6	全部搬迁
超声波	5000W	6	全部搬迁

## 2.4.2.3 原辅材料

本厂区主要原辅材料使用情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要原辅材料使用情况一览表

种类	用量	备注
钢丝	1200 t	弹簧生产
吊杆	2800 t	吊杆生产
橡胶垫	1000 套	
塑料卡托	1000 套	
盐酸	40 t	
除油剂	10 t	
三价铬蓝白钝化剂	1560kg	
锌板	12.1 t	电镀原料, 葫芦岛锌板, 纯度 99.99%
氢氧化钠	4 t	
氯化钾	8 t	镀锌液配制

## 2.4.2.4 污染物的产生、治理及排放情况

## 一、废水

项目废水包括生产废水、地面冲洗废水和生活污水, 生产废水和地面冲洗废水经处理后全部回用, 生活污水经化粪池收集后用于农田追肥。

## 1、生产废水

生产废水主要为水洗废水, 老厂各工段水洗废水进入同一废水收集系统, 收集的废水经过一处理能力 10 t/h 的废水处理系统处理后, 能够满足生产用水需求, 全部回用于生产过程, 各清洗工段产生的废水水质、水量见表 2.4-5。

表 2.4-5 生产废水产生情况一览表

编号	来源	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物	浓度 (mg/L)
W <sub>1-1</sub>	酸洗废水	8	pH	3~5
W <sub>1-2</sub>	除油清洗废水	8	COD 表面活性剂	200 100
W <sub>1-3</sub>	酸洗废水	8	pH	3~5
W <sub>1-4</sub>	镀锌清洗废水	5	Zn <sup>2+</sup>	5~10
W <sub>1-5</sub>	钝化清洗废水	5	Cr <sup>3+</sup>	0.5~1
合计		34	COD Zn <sup>2+</sup> Cr <sup>3+</sup>	70 2 0.1

## 2、清洗废水

项目生产过程没有粉料，车间日常一般通过清扫即可，平均每周清洗一遍，清洗废水约  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物 SS，经排水沟汇集到废水处理系统，处理后回用。

## 3、生活废水

员工合计 40 人，工人均从附近村庄招募，厂区不设食堂宿舍，生活用水量约  $50\text{L}/\text{d}/\text{人}$ ，产生废水  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池收集后用于附近农田追肥。

本厂区没有废水排放。

表 2.4-6 本厂区废水产生、处理处置一览表

废水来源	产生量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	污染物及产生浓度	处理措施	排放量
生产废水	10200	COD 70 mg/L Zn <sup>2+</sup> 2 mg/L Cr <sup>3+</sup> 0.1 mg/L	处理后回用	0
冲洗废水	300	SS 200 mg/L		
生活废水	480	COD 300 mg/L 氨氮 30 mg/L	化粪池收集后追肥	0
合计	10980			0

废水处理工艺：加片碱，调 pH7-9 进行化学沉淀，除去 95% 以上阳离子，第二步通过超细过滤除去有机物，再通过反渗透膜进行处理，纯水回用，浓水再进一步高压反渗透处理。纯水回用，浓渣进入压滤机压缩，集中处理。

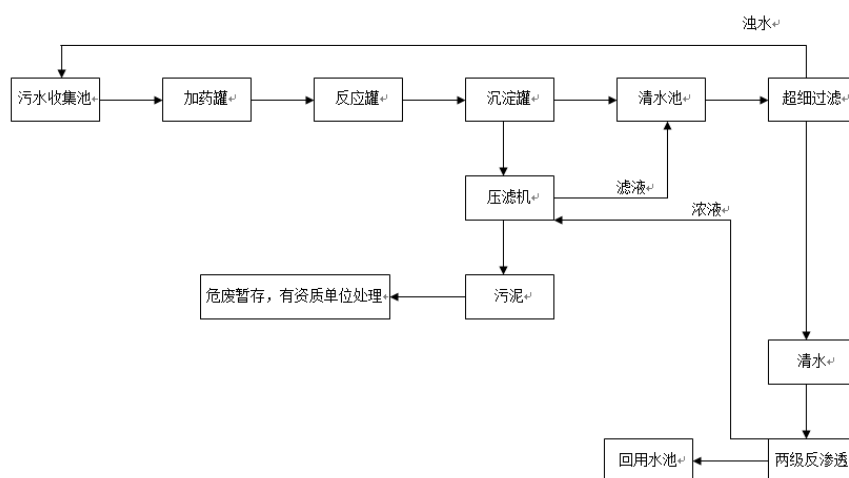


图 2.4-3 电镀废水处理工艺流程图

## 二、废气

本厂区废气主要是预处理拉丝酸洗池、电镀过程酸洗池和钝化池中 HCl 的挥发，经碱液喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放。

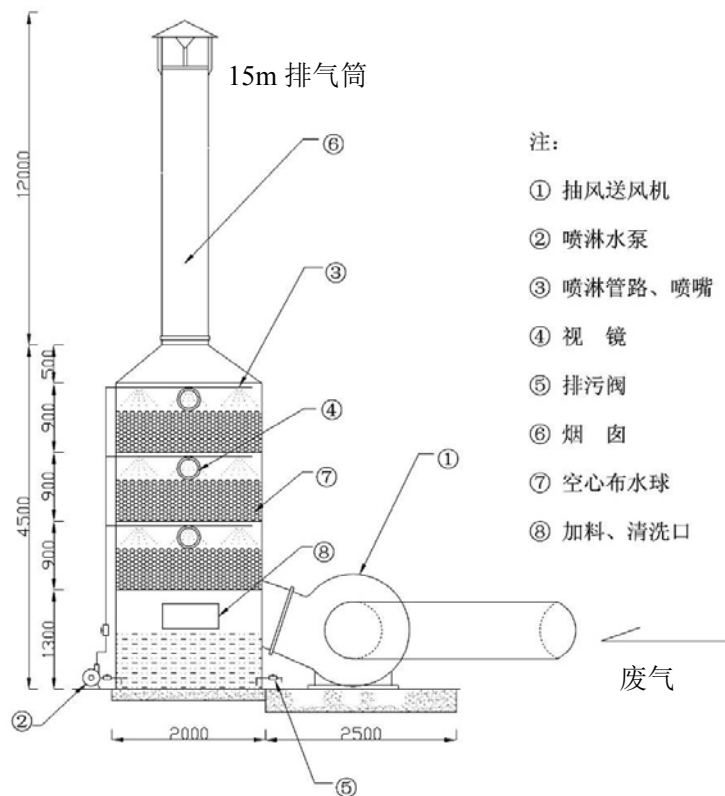


图 2.4-4 废气处理工艺流程图

## 三、噪声

本厂区噪声主要是校直机、弹簧机等产生的设备噪声，通过基础减震，建筑隔音等措施降低其对周围环境的影响。

## 四、固体废物

表 2.4-7 危险废物产生与处置

产生环节		主要污染因子	废物类别	产生量 (t/a)	处置方式	排放量 (t/a)
S <sub>1-1</sub>	除油除锈	脱脂废液	HW17 表面处理废物	0.05	委托有资质单位处理	0
S <sub>1-2</sub>	钝化	钝化后产生的废酸液	HW17 表面处理废物	0.05		
S <sub>1-3</sub>	镀液维护	含重金属的废活性炭及废过滤机滤芯	HW17 表面处理废物	0.1		
S <sub>1-4</sub>	镀槽检修	电解槽残渣	HW17 表面处理废物	0.25		
S <sub>1-5</sub>	污水处理污	含锌铅铬废物	HW17 表面处理废物	0.25		

	泥				
S <sub>1-6</sub>	退镀液	废镀液	HW17 表面处理废物	0.5	
S <sub>1-7</sub>	污水处理废盐	含铬铅废物	HW17 表面处理废物	5.5	
S <sub>1-8</sub>	磷化废液	废磷化液	HW17 表面处理废物	0.05	
S <sub>1-9</sub>	设备擦拭	废抹布	HW08 废矿物油	0.01	

表 2.4-8 一般固体废物产生与处置

固废名称	废物来源	产生量(t/a)	处置方式	排放量(t/a)
废铁屑	弹簧生产切割	2	外售综合利用	0

厂区防渗措施见表 2.4-9。

表 2.4-9 厂区防渗措施一览表

序号	单体名称	防渗处理方式
1	电镀车间、酸洗车间	车间地面以 10cm 厚度混凝土搅拌压实地坪作为基础防渗措施，然后在混凝土地坪上敷设防酸水泥涂层，在防酸水泥涂层上再敷设 3cm 厚度的花岗岩
2	机加工车间、原料区、成品库	用 2cm 厚度混凝土搅拌压实地坪作为基础防渗措施
3	污水管线区域、污水池、危废库	污水池的底部和四周也采用 4cm 厚度混凝土搅拌压实作为基础防渗措施，在池壁贴瓷砖，加强基础防渗。危废库用 5cm 厚度混凝土搅拌压实地坪作为基础防渗措施

### 2.4.3 厂区潜在风险污染物

厂区潜在风险污染物分布位置见表 2.4-10。

表 2.4-10 厂区潜在风险污染物分布位置表

区域	潜在风险污染物
电镀车间、酸洗车间	总石油烃、氰化物、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锑、锌、汞、六价铬
机加工车间、原料区、成品库	总石油烃
污水管线区域、污水处理站、	总石油烃、氰化物、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锑、锌、汞、六价铬

## 2.5 场地污染区域划分

根据现场踏勘与走访专家，普遍认为昌邑市永富弹簧有限公司地块的土壤和地下水污染，与产品生产过程或事故状态时所产生的跑、冒、滴、漏以及物料存放、废物废液管理不规范有密切关联。根据场

地内不同的使用功能和污染源分布，该地块拟调查的厂区按功能分区分成 2 调查区域。污染区域的划分之后，可以更清晰的了解场地不同区域的污染特征，有利于制定可行的调查工作计划。

(1)调查区域一：机加工车间，原料库、成品库。

(2)调查区域二：电镀车间、酸洗处理车间、污水管线沿线、污水处理站。

## 2.6 场地建设规划

根据昌邑市总体规划（2015-2030），昌邑市永富弹簧有限公司地块将规划为娱乐康体用地，属于商业用地范畴。昌邑市总体规划见图 2.6-1。

## 2.7 周边地区业主概况及土地利用状况

本项目调查场地为昌邑市永富弹簧有限公司二区用地，位于围子镇工业区。环境调查人员通过人员访问、实地调查、卫星图查询的方式调查了项目场地周边业主概况及土地利用情况。

经调查，昌邑市永富弹簧有限公司东为农田、西隔永大路为昌邑市围子富润金属制品厂、北隔 50 米为永富庄村，南为农田。

通过调查，相邻工厂基本为以机械加工、铸造为主的生产企业，其余厂界周边保持原来状况，近距离范围内企业情况见表 2.7-1。相邻场地具体的使用情况分布见图 1.1-2。

表 2.7-1 厂区附近企业情况一览表

名称	产品	现状
昌邑市围子富润金属制品厂	钢结构车间安装制作、金属制品	正常生产
昌邑市华润弹簧有限公司	弹簧件	正常生产
山东广通机械有限公司	汽车配件	正常生产
浩信工业园	汽车配件	正常生产

### 3 资料收集与分析

2017年8月，我方调查人员对场地环境调查的相关资料进行了收集。

本次收集到的相关资料包括：

(1) 用来辨识场地及其邻近区域的开发及活动状况的卫星照片；  
(2) 其它有助于评价场地污染的历史资料如地形图；  
(3) 产品、原辅材料和中间体清单、平面布置图、工艺流程图；  
(4) 地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料，当地地方性基本统计信息；

(5) 场地所在地的社会信息，如人口密度和分布，敏感目标分布。  
资料的主要来源主要包括：Google earth地图、昌邑市市政府相关网站等。

通过对所收集的资料分析大致了解了当地的环境概况以及原厂区生产工艺和产污环节，可初步确定该厂区进行的生产活动产生的污染物，但具体的场地使用历史和场地现状还需对场地进行现场踏勘和人员访谈才能明确。



## 4 现场踏勘及人员访谈

### 4.1 现场勘查

2017年8月和12月，我方组织调查人员进行了现场踏勘，踏勘的范围以场地内为主，并包括了场地周边区域。

现场踏勘的主要内容包括：场地的现状，场地历史，相邻场地的现状，相邻场地的历史情况，周围区域的现状与历史情况、水文地质、地形的描述，建筑物、构筑物、设施或设备的描述。

根据现场实际踏勘情况，场地内道路基本完好，场地电镀生产线已全部拆除完成，厂房等建构筑物主体结构未拆除。

我公司介入时场地现状如图 4.1-1。



临时货物堆放处



办公区域



电镀车间内部





酸洗车间内部



机加工车间



电镀车间外部



污水处理站及污水处理池

图 4.1-1 昌邑市永富弹簧有限公司场地现状

## 4.2 人员访谈

2017年8月和12月调查人员两次去往昌邑市与环境主管人员、项目周边居民、公司人员等进行了人员访谈，人员访谈名单见附件6，访谈的主要内容包括以下3点：

(1) 前期资料收集和现场踏勘所涉及疑问的核实，信息的补充。

(2) 已有资料的考证，现场场地调查范围的确定和指认，场地调查现场获取信息与原厂生产历史的相关性的核实等。

(3) 厂区生产运营此过程中有无生产人员或周围居民因电镀生产过程造成身体损害或污染导致的经济损失。

根据人员访谈结果汇总，得到以下相关信息：

项目所在地块除了昌邑市永富弹簧有限公司，未有其他开发活动；厂区于1986年建厂，1986~1998年之间厂内主要是手工绕制弹簧，1998年之后开始有电镀工序，生产过程中产生的危险废物定期由具有资质的单位进行回收。2016年9月5日，昌邑市永富弹簧有限公司对该地块内的电镀生产线进行了水电等动力设施的拆除，并开始对生产线的拆除，2017年3月底旧生产线全部拆除外售。场地内建筑物主体结构暂未拆除。

在厂区生产和经营的历史上，未记载有居民和生产人员因生产活动而产生健康损害的案例。公司生产期间不存在非法危废填埋、污水渗坑等行为。

## 5 场地污染调查方案

在资料收集、人员访谈、污染源调查的基础上，我公司确定了进一步开展场地污染调查的实施措施，本次调查共设置了土壤采样点22个，其中地块内采样点10个，地块外采样对照点12个；地下水采样点7个，其中地块内监测井采样点3个（利用场地内现有水井及农田

灌溉井)，地块外监测井采样对照点 4 个（利用现有民井）。

## 5.1 污染物可能分布的判定

在制定场地污染现场调查方案之前，我们先对本场地现状环境进行了详细的勘查，通过场地使用情况、场地内外的污染源、污染物迁移和转化等因素，判断场地污染物在土壤和地下水中可能的分布情况。通过污染源分析，初步确定昌邑市永富弹簧有限公司地块主要的污染区域涉及到昌邑市永富弹簧有限公司电镀车间、酸洗处理车间、泄漏和事故发生区域、废水收集与处理装置周围，污水管线沿线区域。因此把监测井和手钻土孔的位置，集中分布于上述污染区域，并适当兼顾区域平面的布置要求。

## 5.2 采样方案的制定

### 5.2.1 布点依据

本地块规划为娱乐康体用地，根据《场地环境调查技术规范》（HJ25.1-2014）、《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《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）的有关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别情况，对该场地土壤和地下水进行布点采样。

#### 1、初步调查土壤布点原则

本项目布点区域在昌邑市永富弹簧有限公司原厂址。由2.4节对原有生产工艺及污染物产生环节分析可知，项目所在片区原有生产工艺分布较为简单，产污环节及特征污染物分布有明确的区域特征。依据《场地环境调查技术规范》（HJ25.1-2014），本方案将场地所在区域按照40m×40m划定区域网格，对照原厂区生产工艺平面布置图，遴选特征污染物产生区域网格，并在网格内进行初步采样布点。

采样点垂直方向的采样深度应根据污染源的位置、迁移和地层结

构、水文地质等进行判断设置。采样过程中应记录土层结构、土壤颜色、气味等受污染影响迹象以及地下水的初见水位。

## 2、初步调查地下水布点原则

根据《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）要求，地下水监测点位的布设应遵循以下原则：

- 1) 地下水监测点位应沿地下水流向布设；
- 2) 如场地内没有符合要求的浅层地下水监测井，则在场地内地下水径流下游，且未污染或污染较轻的部位布设监测井；
- 3) 如没有场地地下水径流的相关信息，则根据场地面积、水文地质特征及已初步判断的污染特征，在场地中心区域未污染或污染较轻的部位布设监测井；
- 4) 如地下水岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井；
- 5) 监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定，至少在浅层地下水埋深以下2-3m；
- 6) 一般情况下，应在场地内地下水流向的上游设置对照监测井；
- 7) 如场地面积较大，地下水污染较重，地下水较丰富，在场地风险评估监测阶段应在场区内径流的上游和下游各增加1~2个监测井位；
- 8) 若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且含有深层地下水存在的可能性时，则需增加一口深井（在非污染区或轻污染区），以了解和评估深层地下水的污染情况。

### 5.2.2 土壤监测布点方案

#### 1、污染物区域分布特征

如2.4节所述，本项目所涉及区域污染物有明显的区域分布特征，如电镀车间、酸洗车间生产区域可能产生总石油烃、氰化物、砷、铍、

镉、铬、铜、镍、铅、铊、锌、汞、六价铬等污染物；机加工车间生产区域可能产生总石油烃等污染物；污水管线、污水处理站区域可能产生总石油烃、氰化物、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、铊、锌、汞、六价铬等污染物对土壤造成污染。厂区污染物潜在分布区域如表2.4-9所示。

## 2、土壤布点方案

### (1) 采样点的平面布置

根据本项目的土壤布点依据与布点原则，场地平面按照40m×40m划分土壤采样区域，并依据污染物分析中明确的污染物分布区域进行布点。采样点位置如图5.2-1和表5.2-1所示。

**表 5.2-1 场地环境调查阶段土壤采样点布设方案**

序号	样品分类	调查区域编号	手钻土孔（个）
1	土壤	区域一	6
2	土壤	区域二	4
3	土壤	地块外土壤对照点	12
		小计	22

### (2) 采样点的竖向布置

采样点垂直方向的采样深度应根据污染源的位置、迁移和地层结构、水文地质等进行判断设置。根据《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）建议，“对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上建议3m 以内深层土壤的采样间隔为0.5m，3m~6m 采样间隔为1m，6m至地下水采样间隔为2m，具体间隔可根据实际情况适当调整。”采样过程中应记录土层结构、土壤颜色、气味等受污染影响迹象以及地下水的初见水位。

此外，根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的要求，土壤取样原则上垂直方向应根据地质勘探结果确定，具体根

据实际勘探取样情况调整垂直采样深度与数量。垂向布点设置原则如下：

①浅层：可根据土层性质变化，浅层采样点一般在0-0.5m；

②表层与含水层之间：至少保证一个采样点，可根据便携式现场测试仪器来确定各采样点的具体位置；

③地下水位线：地下水位线附近至少设置一个土壤采样点。

各采样点的具体位置可根据便携式现场测试仪器、土壤污染目视判断（如异常气味和颜色等）来确定。由于本厂区地下水埋深约为24m，本次调查取样设计采用分区布点法进行布点，纵向土壤采样深度设计为4m，若最大深度的土壤样品中检出污染物风险水平不可接受，则再进行进一步深层取样，进行下一步详细的风险评估工作。因此，本项目场地内土壤监测点除污水处理池内点位竖向布置采样点1个外，其余点位竖向共计布置采样点3个，场地外对照点竖向布置采样点1个。

综上所述，本项目共计布置土壤采样点22个。

### 3、监测因子

pH值、总石油烃（TPH）、氰化物、银、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锑、锌、汞、六价铬。

#### 5.2.3 地下水采样布点方案

本项目所在区域地下水流向为自东向西，根据地下水径流方向及埋深情况，以及结合岩土勘察中场地地质特征，布设地下水监测井7口，其中地块内监测井采样点2个（利用场地内现有水井），地块外监测井采样对照点5个（利用现有民井，场地上游监测井2口，下游监测井1口，两侧监测井各1口）。地下水监测井采集地下水样品2个。监测井深度设定按照实际勘探情况成井至花岗岩隔水层下的地下水含水层。地下水

监测点布点位置如图5.2-2所示。

监测因子：pH值、溶解氧、氧化还原电位、电导率、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、铜、铍、镉、铬、锌、硒、锑、汞、砷、镍、总石油烃。



## 6 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场采样方法

本项目采样及质量保证应按照《场地环境调查技术规范》(HJ25.1-2014)、《污染场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。

本项目采样及监测工作委托山东格林检测股份有限公司承担。

#### 6.1.1 土壤取样方法

##### (1) 土壤钻探方法

土壤样品采集作业前，使用 GPS 设备对土壤采样点进行现场放点定位。

为防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、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也应清洗。土壤样品采集遵循“少扰动，勿混动，勤记录”的原则。在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

表 6.1-1 各土壤监测点位坐标信息汇总表

点位编号	坐标信息		与厂区位置关系
	X	Y	
1#	1192659.70	365022.27	厂区内
2#	1192659.97	365026.30	厂区内
3#	1192701.98	365021.06	厂区内
4#	1192701.86	365018.53	厂区内
5#	1192703.96	365020.36	厂区内
6#	1192703.06	365018.53	厂区内
7#	1192704.36	365020.31	厂区外酸洗车间东

点位编号	坐标信息		与厂区位置关系
	X	Y	
8#	1192706.76	365018.91	污水池内
9#	1192707.71	365019.97	污水池北
10#	1192706.32	365018.17	污水池南
对照点 1#	1192658.41	365022.51	厂区外西侧
对照点 2#	1192658.64	365020.37	厂区外西侧
对照点 3#	1192658.47	365018.69	厂区外西侧
对照点 4#	1192659.50	365018.06	厂区外南侧
对照点 5#	1192701.71	365018.06	厂区外南侧
对照点 6#	1192705.16	365018.06	厂区外南侧
对照点 7#	1192708.68	365018.76	厂区外东侧
对照点 8#	1192708.68	365020.75	厂区外东侧
对照点 9#	1192708.68	365022.93	厂区外东侧
对照点 10#	1192706.08	365023.02	厂区外北侧
对照点 11#	1192702.05	365023.02	厂区外北侧
对照点 12#	1192659.96	365023.02	厂区外北侧

## (2) 土壤样品采集方法

土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

### 6.1.2 地下水取样方法

本项目地块内监测井采样点 2 个，利用场地内现有水井，地块外监测井采样对照点 5 个，均利用现有民井，场地上游监测井 2 口，下游监测井 1 口，两侧监测井各 1 口。地下水采样位置一般在井中贮水的中部，但本次取水井由于利用现有水井，只需舍弃前 5 分钟放出的地下水，取剩余的井水即可。地下水样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。

表 6.1-2 各地下水监测点位坐标信息汇总表

点位编号	坐标信息		与厂区位置关系
	X	Y	
1#	1192659.45	365021.08	厂区内
2#	1192701.16	365001.11	厂区内
3#	1192706.11	365021.60	厂区东侧 43m
对照点 1#二甲村	1192636.93	365024.98	厂区西 560m
对照点 2#大太保村	1192709.26	365045.60	厂区北 730m
对照点 3#张家湾村	1192723.63	364948.87	厂区西南 1018m
对照点 4#杨家庄村	1192807.58	365016.15	厂区东 1570m



地勘单位钻孔过程



检测单位采样过程

### 6.1.3 样品保存方法

#### (1)现场采样

##### 1) 防止采样过程中的交叉污染

在两个钻孔之间钻探设备应该进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也应应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也应清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法可参照如下程序：

①用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污染物；

②用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；

③用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理的饮用水；

④用蒸馏水或去离子水冲洗；

⑤当采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10%的硝酸冲洗，不存在金属污染物的场地，此步骤可省略；

⑥用蒸馏水或去离子水冲洗；

⑦当采集样品中含有机污染物时，应用色谱级有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于多氯联苯（PCB）污染的情况；当样品要进行目标化合物列表分析时，用以清洗的溶剂应选用易挥发物质，对于不存在有机污染物的场地，此步骤可省略；

⑧用蒸馏水或去离子水冲洗；

⑨用空气吹干后，用塑料或铝箔包好设备。

## (2)样品的保存与运输

针对不同检测项目选择方式保存样品，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。有机物检测采用冷藏保温箱运输，并在保存时限内运至试验室。

## 6.2 检测方案的制定

### 6.2.1 检测机构选择

检测机构应选择依法通过省市级以上质量监督管理局认证或具有国家认可委员会认可的，同时具备丰富环境样品测试分析工作经验的机构。本项目样品测试工作委托有山东格林检测股份有限公司进行。

山东格林检测股份有限公司成立于 2010 年，注册资本 2000 万元，是潍坊市第一家社会化运营的商业实验室，并于 2014 年 7 月 14 日在新三板正式挂牌上市（股票代码：830846），成为山东省首家上市的第三方检测机构。公司业务涉及仿制药一致性评价检测、医学检测、食品检测、环境检测、工业品理化检测、职业卫生检测、汽车检测七大领域 100000 多个检测参数，为众多行业和产品提供一站式的全面解决方案，提升企业竞争优势，满足对品质的更高要求，荣获食安山东创新服务品牌单位，商务诚信 AAA 级信用企业等荣誉称号，山东省高新技术企业、潍坊市环境污染控制重点实验室。

山东格林检测股份有限公司实验室面积 3000 余平方米，现有员工 300 余人，其中专业技术人员 180 人，本科生 72 人，硕士生 29 人，博士 1 人，高级工程师 5 人，工程师 29 人。实验室具有液相色谱-串联三重四级杆质谱联用仪、气相色谱-质谱联用仪、液相色谱仪、气相色谱仪、离子色谱仪、原子吸收分光光度计等国内外先进仪器 150 余台/套，所有设备经潍坊市计量测试所校准/鉴定合格投入使用。实验室严格按照国家标准实施检测活动，所有检测方法在投入使用前经严格的方法确认，经验证合格后使用。

公司已取得中国合格评定国家认可委员会颁发的 CNAS 资质证书，山东省质量技术监督局颁发的 CMA 资质认证，省农产品质量安全检测机构颁发的 CATL 资质证书，并取得 17 项检测技术专利及 6 项著作权。食品安全检测服务内容主要包括：营养标签检测、农药残留检测、兽药残留检测、食品添加剂检测、微生物检测、非法添加物检测、重金属及微量元素检测等多项专业检测服务；环境检测服务内容主要包括：水质、环境空气与工业废气、土壤、底泥及固体废弃物检测、工作场所空气质量检测，二恶英采样及检测、油气回收检测、噪声检测、辐射检测、工业废气治理等。

格林检测在追求企业自身发展的同时，积极履行着企业应承担的

社会责任，成为政府监管的有力补充，与政府部门共同构建检测服务平台，做好环境、食品监管，保障安全，确保了生态环境的良性发展和食品药品的安全追溯。格林检测秉承“责任、精准、公正、共赢”的价值观，坚定信心朝着“以科技造福人类，美化未来”的企业目标不断前进，致力于打造最权威的第三方实验室，成为行业标准的制定者。

### 6.2.2 样品分析指标

本次调查根据《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)、《展览会用地土壤环境质量标准(暂行)》(HJ350-2007)(以下简称展览会标准)中 A 级标准、《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB11/T811-2011)和 USEPA《通用土壤筛选值》中测试指标，选择测试分析土壤样品中 pH 值、总石油烃(TPH)、氰化物、银、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、镉、锌、汞、六价铬等潜在污染物的含量；地下水样品中硝酸盐氮、pH 值、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总石油烃(TPH)、氰化物、银、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、镉、锌、汞、六价铬。并包括 pH 值、电导率、溶解氧、水温等参数。

### 6.2.3 样品检测分析

样品检测分析单位所用检测方法均严格按照标准执行，土壤样品检测方法如表 6.2-1 所示，地下水样品检测方法如表 6.2-2 所示。

表 6.2-1 土壤样品检测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
含水率	重量法	CJ/T221-2005	电子天平 AL204 Q2010-05	—
pH 值	玻璃电极法	NY/T 1377-2007	pH 计 FE20 Q2010-09	0.1(pH 值)
汞	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1 Q2014-141	0.002mg/kg
砷	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1 Q2014-141	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.1mg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
	分光光度法		A3AFG-12 Q2013-100	
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 A3AFG-12 Q2013-100	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	1.0mg/kg
锌	火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.5mg/kg
铬	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	5mg/kg
镍	火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	5mg/kg
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮 分光光度法	HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.04mg/kg
六价铬	碱消解法	GB 5085.3-2007	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.16mg/kg
石油烃类	气相色谱法	HJ 350-2007	气相色谱仪 GC2010 plus Q2013-79	—
铈	王水提取-电感耦 合等离子体质谱 法	HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 NexlONS 350 Q2015-211	0.08mg/kg
铍	电感耦合等离子 体质谱法	GB 5085.3-2007 附录 B	电感耦合等离子体质谱仪 NexlONS 350 Q2015-211	0.1mg/kg
银	石墨炉原子吸收 法	中国环境监测总 站（1992年版）	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.8mg/kg

表 6.2-2 地下水样品检测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
水温	温度计或颠倒温度 计测定法	(GB/T13195-1991)	温度计	/
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定 法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	pH 计 FE20 Q2010-09	0.1 (pH 值)
总硬度	乙二胺四乙酸二钠 滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	滴定管	1.0 mg/L
溶解性 总固体 (TDS)	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 AL204 Q2010-05	10 mg/L
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 T9 Q2015-175	0.02mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006(2.1)	滴定管	1.0mg/L



分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
硫酸盐	铬酸钡分光光度法 (冷)	GB/T 5750.5-2006(1.4)	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	5mg/L
硝酸盐 氮	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006(5.2)	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.2mg/L
亚硝酸盐 盐氮	重氮偶合分光光度 法	GB/T5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.001mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006(3.1)	离子活度计 PXJ-1C <sup>+</sup> Q2010-27	0.2 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光 光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.002mg/L
铜	原子吸收分光光度 法	GB/T 5750.6-2006(4.2)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.2mg/L
锌	原子吸收分光光度 法	GB/T 5750.6-2006(5.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.05mg/L
铅	无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006(11.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.0025mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(8.1)	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 Q2014-141	0.0001mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(6.1)	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 Q2014-141	0.001mg/L
镍	无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006(15.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.005mg/L
六价铬	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 T9 Q2015-175	0.004mg/L
镉	无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006(9.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.0005mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 JLBG-125 Q2015-227	0.01mg/L
铬	二苯碳酰二肼分光 光度法	DZ/T 0064.17-1993	紫外可见分光光度计 T9 Q2015-175	0.004mg/L
铍	无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006(20.2)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.0002mg/L
银	无火焰原子吸收分 光光度法	GB/T 5750.6-2006(12.1)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 Q2013-100	0.0025mg/L
镭	原子荧光法	HJ 694-2014	非色散原子荧光光度 计 PF6-1 Q2014-141	0.0002mg/L
电导率	电导率仪法	GB/T 13580.3-1992	电导率仪 FE30 Q2010-10	0.01μS/cm
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	溶解氧测定仪 JPB-607 Q2010-26	0.01mg/L

## 6.3 质量控制

### 1、实验方法的质量控制

各个污染因子的监测按照《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)执行,所有监测数据均对照背景值及质控点,保证数据的真实可靠性。

表 6.3-1 质控信息表

项目	标准样品浓度	实测浓度	备注
石油类	5.00±0.25 mg/L	5.15 mg/L	
铅	2.00±0.10 mg/L	2.04 mg/L	
砷	5.00±0.25 µg/L	5.13 µg/L	
汞	1.00±0.05 µg/L	1.02 µg/L	
铜	2.00±0.10 mg/L	2.06 mg/L	
镉	1.00±0.05 mg/L	1.01 mg/L	
铬	2.00±0.10 mg/L	2.05 mg/L	
氟化物	5.0±0.25 mg/L	5.12 mg/L	
硝酸盐氮	10.0±0.5 mg/L	10.1 mg/L	
氨氮	1.00±0.05 mg/L	1.03 mg/L	
氯化物	100±5 mg/L	102 mg/L	

### 2、环境设施的质量控制

实验室应保持整洁、安全的操作环境,通风良好,布局合理,安全操作。相互干扰的监测项目不在同一实验室内进行操作。对可产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验应在通风柜内进行。分析天平应设立专室,应避光、防震、防尘、防腐蚀性气体和避免对流空气。化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风。痕量检测设有专门的处理间,并配备专用的仪器和试剂,不与其它实验混用。

严格按照要求控制区域实验室内的温度、湿度、气压、空气中的悬浮微粒的含量及污染气体成分等参数,以确保仪器的正常运行和检测中对环境的要求。并且严格记录原始数据,并量化数据。

### 3、质控人员质控措施

质控人员在样品分析过程中，每天查看各个环节，包括空白样品、样品平行样及质控样品的数据，会同有关技术人员对质量控制情况进行定期会审。质量控制专员要在样品中添加密码盲样样品或密码复检样品，密码样品的比例 $\geq 2\%$ 。监控盲样样品或复检样品的结果情况，及时向项目负责人和技术负责人汇报质量控制情况。

#### 4、实验原始记录的质量控制

认真填写实验原始记录，并保存完整。具体内容应包括：称样、消解、定容、测定条件、使用仪器、标准物质、空白平行样、质控平行样、平行双样、计算公式、结果等项的原始记录及数据；在分析仪器内应保留分析结果的全部原始数据，不得删除，保证对数据的溯源及核查。数据修约的规则应按照 GB8170 执行，并按要求保留有效数字。

实验室内部质量保证/质量控制措施包括检测实验室空白样、添加分析回收率、替代添加分析回收率，添加分析回收率和替代添加分析回收率会同实验室标准相比较。实验室内部质量保证/质量控制措施相应的分析结果均在可接受的范围内，即两个平行样品的 RPD 值针对水中重金属一般应小于 20%，针对水中有机物一般应小于 30%，针对土壤分析结果应小于 50%。

按照《土壤环境监测技术规范》要求，分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。

### 6.4 第二次采样补充说明

为了更为科学和符合规范地对永富弹簧场地进行评价，2018 年 5 月 22 日在该厂区外布设 1 个土壤背景值监测点以及厂区内补采 2 个构筑物采样点点位，见表 6.4-1 和图 6.4-1、图 6.4-2。监测因子：pH 值、总石油烃（TPH）、氰化物、银、砷、铍、镉、铬、铜、镍、铅、锑、锌、汞、六价铬。

表 6.4-1 补充监测点位坐标信息汇总表

点位编号	坐标信息		与厂区位置关系
	X	Y	
背景值（马连岔村）13#	1192703.08	364926.16	厂区外南侧 1600m
电镀车间 A	1192704.15	365019.31	厂区内
酸洗车间 B	1192704.09	365020.33	厂区内

## 7 场地调查结果分析及结论

### 7.1 现场采样情况

取样调查人员在土壤样品在采集过程中对各点位土壤颜色、气味以及湿润度等情况进行了感官分析及记录，现场土壤采集记录如下表 7.1-1。

表 7.1-1 现场土壤样品状态记录表

点位名称	土壤颜色	采样深度	土壤湿度	植物根系	土壤质地
			干/潮/湿/重潮/极潮	无/少量/中量/多量/根密集	砂土/沙壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土
1#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
2#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
3#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
4#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
5#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	中壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
6#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	潮	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	湿	少量	中壤土
7#	淡黄色	0.4m-0.5m	潮	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	湿	少量	轻壤土
	淡黄色	3.5m-4.0m	重潮	少量	中壤土
8#	淡黄色	200-400cm	湿	无	轻壤土
9#	淡黄色	0.4m-0.5cm	潮	无	轻壤土
	淡黄色	1.8m-2.1m	湿	少量	轻壤土
	褐色	3.5m-4.0m	重潮	少量	中壤土
10#	褐色	0.4m-0.5m	潮	无	轻壤土
	褐色	1.8m-2.1m	湿	少量	轻壤土

点位名称	土壤颜色	采样深度	土壤湿度	植物根系	土壤质地
			干/潮/湿/重潮/极潮	无/少量/中量/多量/根密集	砂土/沙壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土
	褐色	3.5m-4.0m	重潮	少量	中壤土
对照点 1#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
对照点 2#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 3#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 4#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 5#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 6#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 7#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 8#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 9#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	无	轻壤土
对照点 10#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 11#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 12#	淡黄色	0.4m-0.5m	干	干	轻壤土
对照点 13# 马连岔村	淡黄色	0.5m	干	干	轻壤土

## 7.2 场地调查评价标准值筛选

### 7.2.1 场地土壤风险评价标准值筛选

依据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)及《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)的相关要求,结合场地规划用途对场地现状进行环境调查,为后续风险评估工作提供依据。

在目前国家及地方现行的筛选值标准中,主要有《展览会用地土壤环境质量标准(暂行)》(HJ 350-2007)、北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011),以及正在征求意见的《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)等,国外主要参考标准为《EPA 通用土壤筛选值》。依据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)及《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)的相关要求,结合场地未来作为商业用地的土地用途,本报告在综合考虑国家及地方标准的前提下,最终确定以北京市地方标准《场地土壤环境

风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)“工业/商服用地筛选值”作为本报告的主要筛选值参考标准,对于本标准中没有筛选值的污染物,参考其他标准确定筛选值。当污染物检出浓度超过本报告所选取的筛选值时,即认为启动环境风险评估工作。本次调查工作参考土壤污染物筛选标准见表 7.2-1,表中仅列出本次土壤样品中检出污染物对应标准。

表 7.2-1 土壤评价标准指标 (mg/kg)

污染因子	建设用地土壤污染风险筛选指导值 (三次征求意见稿)	《展览会用地土壤环境质量评估标准(暂行)》(HJ350-2007)	《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB11/T811-2011)	本次评价选用指标
	工业类用地	B 级	工业/商服用地	
pH	n/a	n/a	n/a	n/a
氰化物	96.2	8	6000	6000
银(Ag)	n/a	1000	n/a	1000
砷(As)	背景值	80	20	20
汞(Hg)	47.6	50	14	14
铜(Cu)	400	600	10000	10000
镉(Cd)	28.3	22	150	150
总铬(Cr)	n/a	610	2500	2500
镍(Ni)	198	2400	300	300
铍(Be)	21.5	410	8	8
锑(Sb)	66.3	82	n/a	66.3
锌(Zn)	500	1500	10000	10000
铅(Pb)	800	600	1200	1200
六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	4.30	n/a	500	500
总石油烃 (脂肪族): <C16	1721	1000	620	620

注:“n/a”表示标准中没有此项目或本报告中没有引用。

## 7.2.2 场地地下水风险评价标准值筛选

本次评价优先采用《地下水质量标准》III类标准,《地下水质量标准》中没有的污染物参照《美国环保署通用土壤筛选值》,对地下水污染物超标情况进行分析,对两者标准都没有的暂时不做评价。地下水评价标准指标具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水评价标准指标

污染因子	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	《通用土壤筛选值》	本次评价选用指标
	mg/L	ug/L	mg/L
pH	6.5~8.5	n/a	6.5~8.5
溶解性总固体	1000	n/a	1000
高锰酸盐指数	3.0	n/a	3.0
总硬度	450	n/a	n/a
硫酸盐	250	n/a	250
氯化物	250	n/a	250
硝酸盐	20	n/a	20
亚硝酸盐	1.0	n/a	1.0
氨氮	0.5	n/a	0.5
氟化物	1.0	1500	1.0
氰化物	0.05	730	0.05
耗氧量	3.0	n/a	3.0
银(Ag)	0.05	180	0.05
铬(Cr)	n/a	55000	55
铍(Be)	0.002	73	0.002
镉(Cd)	0.005	18	0.005
镍(Ni)	0.02	n/a	0.02
铜(Cu)	1.0	1500	1.0
锌(Zn)	1.0	11000	1.0
砷(As)	0.01	0.045	0.01
汞(Hg)	0.001	n/a	0.001
锑(Sb)	0.005	15	0.005
六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05	n/a	0.05
石油类	n/a	n/a	n/a

注：“n/a”表示标准中没有此项目或本报告中没有引用。

### 7.3 场地土壤污染情况分析

本次调查共送检 40 个土壤样品，除银在各监测点均未检出外，其他因子均有检出，将检出因子浓度与相应标准值进行比对，得到场地土壤污染信息。本地块场地环境调查的土壤分析结果见表 7.3-1。



表 7.3-1 土壤分析结果统计表 (mg/kg)

监测点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
1#	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	未检出	500	9.07~17.6	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	砷(As)	0.4m-0.5m	18.8	20	2.78~13.4	0.94	达标
		1.8m-2.1m	19.4			0.97	达标
		3.5m-4.0m	18.6			0.93	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	0.03	14	未检出	0.002	达标
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	20.6	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	18.9			0.002	达标
		3.5m-4.0m	36.5			0.004	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	0.13	150	未检出~1.78	0.001	达标
		1.8m-2.1m	0.10			0.001	达标
		3.5m-4.0m	0.14			0.001	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	81	2500	39~81	0.032	达标
		1.8m-2.1m	78			0.031	达标
		3.5m-4.0m	116			0.046	达标
	镍(Ni)	0.4m-0.5m	24	300	12~24	0.08	达标
		1.8m-2.1m	24			0.08	达标
		3.5m-4.0m	47			0.157	达标
	铍(Be)	0.4m-0.5m	2.6	8	未检出	0.325	达标
		1.8m-2.1m	2.7			0.338	达标
		3.5m-4.0m	2.8			0.35	达标
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	1.0	66.3	未检出~0.75	0.016	达标
		1.8m-2.1m	0.91			0.014	达标
		3.5m-4.0m	1.26			0.019	达标
锌(Zn)	0.4m-0.5m	66.8	10000	26.4~110	0.007	达标	
	1.8m-2.1m	239			0.024	达标	
	3.5m-4.0m	151			0.015	达标	
铅(Pb)	0.4m-0.5m	16.6	1200	18.7~54.4	0.014	达标	
	1.8m-2.1m	17.7			0.015	达标	

监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况
		3.5m-4.0m	25.2			0.021	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	未检出	620	27.2~114	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
2#	氰化物	0.4m-0.5m	0.12	6000	0.15~2.32	0.00002	达标
		1.8m-2.1m	0.17			0.00003	达标
		3.5m-4.0m	0.21			0.00004	达标
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	19.3	500	9.07~17.6	0.039	达标
		1.8m-2.1m	16.3			0.033	达标
		3.5m-4.0m	15.3			0.031	达标
	砷(As)	0.4m-0.5m	10.5	20	2.78~13.4	0.525	达标
		1.8m-2.1m	7.56			0.378	达标
		3.5m-4.0m	6.11			0.306	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	21.6	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	22.3			0.002	达标
		3.5m-4.0m	32.9			0.003	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	未检出	150	未检出~1.78	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	2.08			0.014	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	71	2500	39~81	0.028	达标
		1.8m-2.1m	68			0.027	达标
		3.5m-4.0m	60			0.024	达标
	镍(Ni)	0.4m-0.5m	21	300	12~24	0.07	达标
		1.8m-2.1m	21			0.07	达标
		3.5m-4.0m	31			0.103	达标
铍(Be)	0.4m-0.5m	未检出	8	未检出	/	/	
	1.8m-2.1m	未检出			/	/	
	3.5m-4.0m	未检出			/	/	
锑(Sb)	0.4m-0.5m	未检出	66.3	未检出~0.75	/	/	
	1.8m-2.1m	未检出			/	/	
	3.5m-4.0m	未检出			/	/	
锌(Zn)	0.4m-0.5m	32.7	10000	26.4~110	0.003	达标	
	1.8m-2.1m	30.6			0.003	达标	
	3.5m-4.0m	49.5			0.005	达标	

监测点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	30.1	1200	18.7~54.4	0.025	达标
		1.8m-2.1m	28.1			0.023	达标
		3.5m-4.0m	41.5			0.035	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	42.7	620	27.2~114	0.069	达标
		1.8m-2.1m	41.9			0.068	达标
		3.5m-4.0m	41.2			0.066	达标
3#	氰化物	0.4m-0.5m	0.10	6000	0.15~2.32	0.00002	达标
		1.8m-2.1m	0.14			0.00002	达标
		3.5m-4.0m	0.17			0.00003	达标
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	19.3	500	9.07~17.6	0.039	达标
		1.8m-2.1m	21.4			0.043	达标
		3.5m-4.0m	21.4			0.043	达标
	砷(As)	0.4m-0.5m	9.85	20	2.78~13.4	0.197	达标
		1.8m-2.1m	10.6			0.212	达标
		3.5m-4.0m	10.8			0.216	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	49.5	10000	13.4~30.2	0.005	达标
		1.8m-2.1m	27.6			0.003	达标
		3.5m-4.0m	29.3			0.003	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	1.64	150	未检出~1.78	0.011	达标
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	1.94			0.013	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	57	2500	39~81	0.023	达标
		1.8m-2.1m	73			0.029	达标
		3.5m-4.0m	81			0.032	达标
	镍(Ni)	0.4m-0.5m	20	300	12~24	0.067	达标
		1.8m-2.1m	22			0.073	达标
		3.5m-4.0m	27			0.090	达标
	铍(Be)	0.4m-0.5m	未检出	8	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	未检出	66.3	未检出~0.75	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	382	10000	26.4~110	0.038	达标

监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况
		1.8m-2.1m	58.2			0.058	达标
		3.5m-4.0m	58.3			0.058	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	57	1200	18.7~54.4	0.048	达标
		1.8m-2.1m	73			0.061	达标
		3.5m-4.0m	81			0.068	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	43.2	620	27.2~114	0.070	达标
		1.8m-2.1m	42.9			0.070	达标
		3.5m-4.0m	43.5			0.070	达标
	4#	氰化物	0.4m-0.5m	0.13	6000	0.15~2.32	0.00002
1.8m-2.1m			0.19	0.00003			达标
3.5m-4.0m			0.35	0.00006			达标
六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )		0.4m-0.5m	17.3	500	9.07~17.6	0.035	达标
		1.8m-2.1m	14.5			0.029	达标
		3.5m-4.0m	22.1			0.044	达标
砷(As)		0.4m-0.5m	7.71	20	2.78~13.4	0.386	达标
		1.8m-2.1m	8.61			0.431	达标
		3.5m-4.0m	12.8			0.64	达标
汞(Hg)		0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
铜(Cu)		0.4m-0.5m	23.5	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	23.0			0.002	达标
		3.5m-4.0m	33.0			0.003	达标
镉(Cd)		0.4m-0.5m	1.61	150	未检出~1.78	0.011	达标
		1.8m-2.1m	1.40			0.010	达标
		3.5m-4.0m	2.08			0.014	达标
铬(Cr)		0.4m-0.5m	69	2500	39~81	0.028	达标
		1.8m-2.1m	69			0.028	达标
		3.5m-4.0m	90			0.036	达标
镍(Ni)		0.4m-0.5m	22	300	12~24	0.073	达标
		1.8m-2.1m	22			0.073	达标
		3.5m-4.0m	29			0.097	达标
铍(Be)		0.4m-0.5m	未检出	8	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
锑(Sb)	0.4m-0.5m	未检出	66.3	未检出~0.75	/	/	
	1.8m-2.1m	未检出			/	/	

监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	46.8	10000	26.4~110	0.005	达标
		1.8m-2.1m	39.1			0.004	达标
		3.5m-4.0m	48.6			0.005	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	33.7	1200	18.7~54.4	0.028	达标
		1.8m-2.1m	30.9			0.026	达标
		3.5m-4.0m	42.7			0.036	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	62.7	620	27.2~114	0.101	达标
		1.8m-2.1m	63.5			0.102	达标
		3.5m-4.0m	64.0			0.103	达标
5#	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	17.3	500	9.07~17.6	0.035	达标
		1.8m-2.1m	16.4			0.033	达标
		3.5m-4.0m	15.8			0.032	达标
	砷(As)	0.4m-0.5m	18.3	20	2.78~13.4	0.915	达标
		1.8m-2.1m	17.6			0.88	达标
		3.5m-4.0m	18.1			0.905	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	24.0	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	22.6			0.002	达标
		3.5m-4.0m	23.1			0.002	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	0.06	150	未检出~1.78	0.0004	达标
		1.8m-2.1m	0.07			0.0005	达标
		3.5m-4.0m	0.05			0.0003	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	447	2500	39~81	0.179	达标
		1.8m-2.1m	431			0.172	达标
		3.5m-4.0m	425			0.170	达标
	镍(Ni)	0.4m-0.5m	16	300	12~24	0.053	达标
		1.8m-2.1m	14			0.047	达标
		3.5m-4.0m	13			0.043	达标
铍(Be)	0.4m-0.5m	1.8	8	未检出	0.225	达标	
	1.8m-2.1m	1.9			0.238	达标	
	3.5m-4.0m	1.4			0.175	达标	

监测点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	0.93	66.3	未检出~0.75	0.014	达标
		1.8m-2.1m	0.84			0.013	达标
		3.5m-4.0m	0.72			0.011	达标
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	692	10000	26.4~110	0.069	达标
		1.8m-2.1m	690			0.069	达标
		3.5m-4.0m	683			0.068	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	17.9	1200	18.7~54.4	0.015	达标
		1.8m-2.1m	18.1			0.015	达标
		3.5m-4.0m	16.2			0.014	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	42.1	620	27.2~114	0.068	达标
		1.8m-2.1m	38.5			0.062	达标
		3.5m-4.0m	39.2			0.063	达标
6#	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	15.4	500	9.07~17.6	0.031	达标
		1.8m-2.1m	14.1			0.028	达标
		3.5m-4.0m	13.5			0.027	达标
	砷(As)	0.4m-0.5m	15.6	20	2.78~13.4	0.78	达标
		1.8m-2.1m	19.3			0.965	达标
		3.5m-4.0m	18.8			0.99	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	19.9	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	20.1			0.002	达标
		3.5m-4.0m	18.2			0.002	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	0.15	150	未检出~1.78	0.001	达标
		1.8m-2.1m	0.13			0.001	达标
		3.5m-4.0m	0.12			0.001	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	77	2500	39~81	0.031	达标
		1.8m-2.1m	83			0.033	达标
		3.5m-4.0m	69			0.028	达标
镍(Ni)	0.4m-0.5m	19	300	12~24	0.063	达标	
	1.8m-2.1m	21			0.07	达标	
	3.5m-4.0m	17			0.057	达标	
铍(Be)	0.4m-0.5m	1.9	8	未检出	0.238	达标	

监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况
		1.8m-2.1m	2.7			0.338	达标
		3.5m-4.0m	2.2			0.275	达标
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	0.96	66.3	未检出~0.75	0.014	达标
		1.8m-2.1m	0.92			0.014	达标
		3.5m-4.0m	0.84			0.013	达标
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	96.5	10000	26.4~110	0.010	达标
		1.8m-2.1m	73.6			0.007	达标
		3.5m-4.0m	78.2			0.008	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	27.5	1200	18.7~54.4	0.023	达标
		1.8m-2.1m	17.4			0.015	达标
		3.5m-4.0m	19.6			0.016	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	50.5	620	27.2~114	0.081	达标
		1.8m-2.1m	51.2			0.083	达标
		3.5m-4.0m	46.3			0.075	达标
	7#	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/
1.8m-2.1m			未检出	/			/
3.5m-4.0m			未检出	/			/
六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )		0.4m-0.5m	17.6	500	9.07~17.6	0.035	达标
		1.8m-2.1m	16.7			0.033	达标
		3.5m-4.0m	17.1			0.034	达标
砷(As)		0.4m-0.5m	19.5	20	2.78~13.4	0.975	达标
		1.8m-2.1m	18.6			0.93	达标
		3.5m-4.0m	18.2			0.91	达标
汞(Hg)		0.4m-0.5m	0.019	14	未检出	0.01	达标
		1.8m-2.1m	0.018			0.001	达标
		3.5m-4.0m	0.016			0.001	达标
铜(Cu)		0.4m-0.5m	16.6	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	17.1			0.002	达标
		3.5m-4.0m	15.8			0.002	达标
镉(Cd)		0.4m-0.5m	0.08	150	未检出~1.78	0.0005	达标
		1.8m-2.1m	0.08			0.0005	达标
		3.5m-4.0m	0.06			0.0004	达标
铬(Cr)		0.4m-0.5m	69	2500	39~81	0.028	达标
		1.8m-2.1m	62			0.025	达标
		3.5m-4.0m	58			0.023	达标
镍(Ni)		0.4m-0.5m	18	300	12~24	0.06	达标
		1.8m-2.1m	19			0.063	达标

监测点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
		3.5m-4.0m	16			0.053	达标
	铍(Be)	0.4m-0.5m	2.1	8	未检出	0.263	达标
		1.8m-2.1m	1.9			0.238	达标
		3.5m-4.0m	1.5			0.188	达标
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	0.71	66.3	未检出~0.75	0.011	达标
		1.8m-2.1m	0.62			0.009	达标
		3.5m-4.0m	0.64			0.010	达标
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	39.3	10000	26.4~110	0.0004	达标
		1.8m-2.1m	36.8			0.0004	达标
		3.5m-4.0m	37.1			0.0004	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	16.2	1200	18.7~54.4	0.014	达标
		1.8m-2.1m	15.6			0.013	达标
		3.5m-4.0m	14.3			0.012	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	114	620	27.2~114	0.184	达标
		1.8m-2.1m	103			0.166	达标
3.5m-4.0m		105	0.169			达标	
电镀车间构筑物	氰化物	2.0m-4.0m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	2.0m-4.0m	17.2	500	9.07~17.6	0.034	达标
	砷(As)	2.0m-4.0m	19.3	20	2.78~13.4	0.965	达标
	汞(Hg)	2.0m-4.0m	未检出	14	未检出	/	/
	铜(Cu)	2.0m-4.0m	25.1	10000	13.4~30.2	0.003	达标
	镉(Cd)	2.0m-4.0m	0.10	150	未检出~1.78	0.0007	达标
	铬(Cr)	2.0m-4.0m	90	2500	39~81	0.036	达标
	镍(Ni)	2.0m-4.0m	31	300	12~24	0.103	达标
	铍(Be)	2.0m-4.0m	2.6	8	未检出	0.325	达标
	锑(Sb)	2.0m-4.0m	1.04	66.3	未检出~0.75	0.016	达标
	锌(Zn)	2.0m-4.0m	46.9	10000	26.4~110	0.005	达标
	铅(Pb)	2.0m-4.0m	19.5	1200	18.7~54.4	0.016	达标
	总石油烃	2.0m-4.0m	63.8	620	27.2~114	0.103	达标
酸洗车间构筑物	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	14.3	500	9.07~17.6	0.029	达标
		1.8m-2.1m	13.2			0.026	达标
		3.5m-4.0m	11.8			0.024	达标
	砷(As)	0.4m-0.5m	18.7	20	2.78~13.4	0.935	达标



监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况
		1.8m-2.1m	19.1			0.955	达标
		3.5m-4.0m	16.8			0.84	达标
	汞(Hg)	0.4m-0.5m	未检出	14	未检出	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	铜(Cu)	0.4m-0.5m	18.4	10000	13.4~30.2	0.002	达标
		1.8m-2.1m	17.2			0.002	达标
		3.5m-4.0m	16.8			0.002	达标
	镉(Cd)	0.4m-0.5m	0.11	150	未检出~1.78	0.0007	达标
		1.8m-2.1m	0.09			0.0006	达标
		3.5m-4.0m	0.08			0.0005	达标
	铬(Cr)	0.4m-0.5m	77	2500	39~81	0.031	达标
		1.8m-2.1m	68			0.027	达标
		3.5m-4.0m	71			0.028	达标
	镍(Ni)	0.4m-0.5m	22	300	12~24	0.073	达标
		1.8m-2.1m	19			0.063	达标
		3.5m-4.0m	18			0.060	达标
	铍(Be)	0.4m-0.5m	2.1	8	未检出	0.263	达标
		1.8m-2.1m	2.3			0.288	达标
		3.5m-4.0m	1.8			0.225	达标
	锑(Sb)	0.4m-0.5m	0.98	66.3	未检出~0.75	0.015	达标
		1.8m-2.1m	0.86			0.013	达标
		3.5m-4.0m	0.72			0.011	达标
	锌(Zn)	0.4m-0.5m	84.6	10000	26.4~110	0.008	达标
		1.8m-2.1m	85.1			0.009	达标
		3.5m-4.0m	82.3			0.008	达标
	铅(Pb)	0.4m-0.5m	24.3	1200	18.7~54.4	0.020	达标
		1.8m-2.1m	22.8			0.019	达标
		3.5m-4.0m	23.1			0.019	达标
	总石油烃	0.4m-0.5m	66.4	620	27.2~114	0.107	达标
1.8m-2.1m		64.2	0.104			达标	
3.5m-4.0m		61.6	0.099			达标	
10#	氰化物	0.4m-0.5m	未检出	6000	0.15~2.32	/	/
		1.8m-2.1m	未检出			/	/
		3.5m-4.0m	未检出			/	/
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	0.4m-0.5m	14.1	500	9.07~17.6	0.028	达标
		1.8m-2.1m	13.5			0.027	达标

监测 点位	污染因子	场地内监测结果		标准值	对照点 监测结果	污染指数	达标 情况	
		3.5m-4.0m	12.3	20	2.78~13.4	0.025	达标	
		0.4m-0.5m	17.6			0.88	达标	
		1.8m-2.1m	17.0			0.85	达标	
	砷(As)	3.5m-4.0m	17.3	14	未检出	0.865	达标	
		0.4m-0.5m	0.025			0.003	达标	
		1.8m-2.1m	0.023			0.002	达标	
	汞(Hg)	3.5m-4.0m	0.023	10000	13.4~30.2	0.002	达标	
		0.4m-0.5m	24.8			0.002	达标	
		1.8m-2.1m	23.9			0.002	达标	
	铜(Cu)	3.5m-4.0m	22.1	150	未检出~1.78	0.002	达标	
		0.4m-0.5m	0.12			0.0008	达标	
		1.8m-2.1m	0.11			0.0007	达标	
	镉(Cd)	3.5m-4.0m	0.09	2500	39~81	0.0006	达标	
		0.4m-0.5m	83			0.033	达标	
		1.8m-2.1m	79			0.032	达标	
	铬(Cr)	3.5m-4.0m	71	300	12~24	0.028	达标	
		0.4m-0.5m	21			0.07	达标	
		1.8m-2.1m	20			0.067	达标	
	镍(Ni)	3.5m-4.0m	18	8	未检出	0.06	达标	
		0.4m-0.5m	2.3			0.288	达标	
		1.8m-2.1m	2.0			0.25	达标	
	铍(Be)	3.5m-4.0m	1.8	66.3	未检出~0.75	0.225	达标	
		0.4m-0.5m	0.89			0.013	达标	
		1.8m-2.1m	0.93			0.014	达标	
	锑(Sb)	3.5m-4.0m	0.81	10000	26.4~110	0.012	达标	
		0.4m-0.5m	41.5			0.004	达标	
		1.8m-2.1m	42.9			0.004	达标	
	锌(Zn)	3.5m-4.0m	40.4	1200	18.7~54.4	0.004	达标	
		0.4m-0.5m	21.4			0.018	达标	
		1.8m-2.1m	19.2			0.016	达标	
	铅(Pb)	3.5m-4.0m	18.8	620	27.2~114	0.016	达标	
		0.4m-0.5m	52.8			0.085	达标	
		1.8m-2.1m	50.6			0.082	达标	
总石油烃	3.5m-4.0m	49.1			0.079	达标		
	0.4m-0.5m	0.12			6000	0.15~2.32	0.00002	达标
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	15.4			500	9.07~17.6	0.031	达标

监测点位	污染因子	场地内监测结果	标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
	砷(As)	10.6	20	2.78~13.4	0.53	达标
	汞(Hg)	未检出	14	未检出	/	/
	铜(Cu)	20.6	10000	13.4~30.2	0.002	达标
	镉(Cd)	1.21	150	未检出~1.78	0.008	达标
	铬(Cr)	87	2500	39~81	0.035	达标
	镍(Ni)	26	300	12~24	0.087	达标
	铍(Be)	未检出	8	未检出	/	/
	锑(Sb)	未检出	66.3	未检出~0.75	/	/
	锌(Zn)	41.6	10000	26.4~110	0.004	达标
	铅(Pb)	22.8	1200	18.7~54.4	0.019	达标
	总石油烃	38.9	620	27.2~114	0.063	达标
酸洗车间 B	氰化物	0.16	6000	0.15~2.32	0.00003	达标
	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	18.8	500	9.07~17.6	0.038	达标
	砷(As)	8.4	20	2.78~13.4	0.42	达标
	汞(Hg)	未检出	14	未检出	/	/
	铜(Cu)	18.4	10000	13.4~30.2	0.002	达标
	镉(Cd)	1.06	150	未检出~1.78	0.007	达标
	铬(Cr)	96	2500	39~81	0.038	达标
	镍(Ni)	22	300	12~24	0.073	达标
	铍(Be)	未检出	8	未检出	/	/
	锑(Sb)	未检出	66.3	未检出~0.75	/	/
	锌(Zn)	68.4	10000	26.4~110	0.007	达标
	铅(Pb)	18.9	1200	18.7~54.4	0.016	达标
总石油烃	42.6	620	27.2~114	0.069	达标	

本次调查共送检 41 个土壤样品（含 1 个补测的背景值样品），补测 2 个构筑物样品，由采样分析数据可知，除银在各监测点均未检出外，其他因子均有检出，将地块内检测出的土壤中污染物对比标准值可知，场地能满足《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11T811-2011)、《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)中标准要求。

#### 7.4 场地地下水污染情况分析

本次调查共设置 7 个地下水监测点，监测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 地下水检测结果表

监测位点	监测项目									
	井深 (m)	埋深 (m)	水温 (°C)	水井功能	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	电导率 ( $\mu$ S/cm)	pH 值	亚硝酸盐氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)
1#	20	10	5.6	生活用水	6.12	0.77	907	7.24	0.003	30.0
2#	20	10	5.3	生活用水	5.84	1.78	1233	7.20	0.038	13.9
3#	20	10	5.4	生活用水	5.96	0.71	992	7.20	未检出	35.1
二甲村	20	10	5.4	生活用水	6.28	0.89	1002	7.38	未检出	26.8
大太保村	20	10	5.2	生活用水	6.31	1.21	898	7.26	0.003	29.8
张家湾村	20	10	4.9	生活用水	5.84	1.32	995	7.34	未检出	18.9
杨家庄村	20	10	5.1	生活用水	5.42	0.96	1013	7.26	未检出	22.6
监测位点	监测项目									
	氟化物 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	氰化物(mg/L)	银 (mg/L)	砷 (mg/L)	铍 (mg/L)
1#	0.8	447	未检出	71	78	810	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	1.0	504	未检出	87	189	666	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	0.7	487	未检出	67	82	1000	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲村	0.9	464	未检出	59	96	968	未检出	未检出	未检出	未检出
大太保村	1.0	516	未检出	91	158	1002	未检出	未检出	未检出	未检出
张家湾村	0.6	458	未检出	82	102	986	未检出	未检出	未检出	未检出
杨家庄村	0.8	505	未检出	68	98	886	未检出	未检出	未检出	未检出
监测位点	监测项目									

	镉 (mg/L)	铬 (mg/L)	铜 (mg/L)	镍 (mg/L)	铅 (mg/L)	镭 (mg/L)	锌 (mg/L)	汞 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0011	未检出	0.0001	未检出	未检出
3#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0011	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0008	未检出	未检出	未检出	未检出
大太保村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出
张家湾村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出
杨家庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0011	未检出	未检出	未检出	未检出

将检出数据中有评价标准的数据和评价标准对比，本地块场地环境调查的地下水分析结果见表 7.4-2。

**表 7.4-2 地下水检测结果及各评价标准指标 (mg/L)**

污染因子	场地监测结果	标准值	对照点监测结果	污染指数	达标情况
pH	7.20~7.24	6.5~8.5	7.26~7.38	0.133~0.16	达标
耗氧量	0.71~1.78	3.0	0.89~1.32	0.237~0.593	达标
溶解性总固体	666~1000	1000	886~1002	0.666~1.0	达标
硝酸盐	<b>13.9~35.1</b>	20	<b>18.9~29.8</b>	<b>0.695~1.755</b>	<b>超标</b>
亚硝酸盐	未检出~0.038	1.0	未检出~0.003	未检出~0.038	达标
总硬度	<b>447~504</b>	450	<b>458~516</b>	<b>0.99~1.12</b>	<b>超标</b>
硫酸盐	67~87	250	59~91	0.268~0.348	达标
氯化物	78~189	250	96~158	0.312~0.756	达标
氟化物	0.7~1.0	1	0.6~1.0	0.7~1.0	达标
汞	未检出~0.0001	0.001	未检出	未检出~0.1	达标
镉	0.0009~0.0011	0.005	0.0008~0.0012	0.18~0.22	达标

由上表可知，地下水检测数据中，除 pH 值、耗氧量、硝酸盐、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、总硬度、硫酸盐、氯化物、汞、镉检出外，其他因子均未检出。检出的污染因子中，场地内和对照点的硝酸盐、总硬度部分超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

## 7.5 检测结果有效性评价

本次样品分析检测，检测机构分别进行了平行样分析和加标回收率分析，其结果都符合要求，以上结果表明本次样品检测的数据准确可靠，用于评价本次场地是有效的。

## 7.6 场地调查结论

本项目采样及质量保证应按照《场地环境调查技术规范》(HJ25.1-2014)、《污染场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。本次调查共送检 40 个土壤样品，由采样分析数据可知，除银在各监测点均未检出外，其他因子均有检出，将地块内检测出的土壤中污染物对比标准值可知，场地

能满足《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11T811-2011)、《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)中标准要求,本次调查场地内原有企业及周边企业没有对场地土壤造成污染,不需要进行风险评估工作,场地土壤重金属浓度较低,常规暴露不会对人体造成健康损害。

地下水检测数据中,除 pH 值、耗氧量、硝酸盐、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、总硬度、硫酸盐、氯化物、汞、镉检出外,其他因子均未检出。检出的污染因子中,场地内和对照点的硝酸盐、总硬度部分超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准,属于《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准,其他检出因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。据调查,总硬度、硝酸盐监测数据较高与当地地质、水文地质条件有关。

综上,调查场地的土壤和地下水没有受到本次调查场地内原有企业及相邻企业生产项目的污染,场地和周边区域没有显著差异,因此不会对人体健康构成风险,能够满足下阶段作为商业用地的规划使用要求。

## 7.7 风险管控建议

从人体健康的角度考虑,该场地的风险管控应注意以下几点:

(1) 对场地砷含量较高的区域,在后期用地规划中,应减少表层土壤的直接暴露,并且建议不要将这些区域规划作为绿化用地,应通过硬化等措施减少暴露。

(2) 场地在进行工程施工时应采用湿式作业,控制施工扬尘,向施工人员配发口罩,减少施工扬尘对施工人员健康危害。做好工地食堂卫生工作,防止场内土壤进入施工管理人员的饮食。

(3) 如场地用地规划发生变更,应重新进行场地调查及风险评估。

(4) 目前车间内生产设备设施均已拆除完毕,生产车间等建筑物

主体结构未拆除，业主单位需做好拆除过程中的环境保护以及拆除后建筑垃圾的妥善处置工作。