**山东省青岛信五皮革厂地块**

**场地环境初步调查报告**

**委托单位:** **青岛中集冷藏箱制造有限公司**

**承担单位: 青岛银燕环保科技研究所**

 **二〇一八年八月**

目录

[摘要 4](#_Toc522281440)

[1. 概述 1](#_Toc522281441)

[1.1. 项目背景 1](#_Toc522281442)

[1.2. 调查目的和原则 2](#_Toc522281443)

[1.2.1调查目的 2](#_Toc522281444)

[1.2.2调查原则 2](#_Toc522281445)

[1.3. 调查范围 3](#_Toc522281446)

[1.4. 调查依据 3](#_Toc522281447)

[1.4.1法律法规 3](#_Toc522281448)

[1.4.2技术规范 5](#_Toc522281449)

[1.4.3标准 5](#_Toc522281450)

[1.5. 调查方法 5](#_Toc522281451)

[1.5.1初步调查 5](#_Toc522281452)

[1.5.2详细调查 6](#_Toc522281453)

[1.5.3风险评估 6](#_Toc522281454)

[2. 场地概况 7](#_Toc522281455)

[2.1. 场地环境状况 7](#_Toc522281456)

[2.1.1地理位置 7](#_Toc522281457)

[2.1.2自然环境概况 7](#_Toc522281458)

[2.1.3区域经济社会概况 9](#_Toc522281459)

[2.1.4环境质量概况 10](#_Toc522281460)

[2.1.5水文地质概况 10](#_Toc522281461)

[2.2. 敏感目标 13](#_Toc522281462)

[2.3. 场地的使用历史 13](#_Toc522281463)

[2.3.1场地的使用现状 13](#_Toc522281464)

[2.3.2场地的使用历史 13](#_Toc522281465)

[2.4. 相邻场地现状和历史 14](#_Toc522281466)

[2.5. 场地利用规划 15](#_Toc522281467)

[3. 资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析 16](#_Toc522281468)

[3.1. 场地内历史生产经营活动和产污环节分析 16](#_Toc522281469)

[3.1.1 青岛信五皮革厂历史生产经营活动 16](#_Toc522281470)

[3.1.1.1主要工艺流程 18](#_Toc522281471)

[3.1.1.2原辅材料使用情况 20](#_Toc522281472)

[3.1.1.3废水处理流程 20](#_Toc522281473)

[3.1.1.4固废产生环节 22](#_Toc522281474)

[3.1.1.5产污环节分析 22](#_Toc522281475)

[3.1.2 青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储用地历史经营活动析 23](#_Toc522281476)

[3.2. 现场踏勘情况评价 23](#_Toc522281477)

[3.2.1有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析 23](#_Toc522281478)

[3.2.2各类储罐内的物质和泄漏评价 23](#_Toc522281479)

[3.2.3固体废弃物和危险废弃物的处理评价 23](#_Toc522281480)

[3.2.4管线、沟渠泄漏评价 23](#_Toc522281481)

[3.2.5与污染物迁移相关的环境因素分析 23](#_Toc522281482)

[3.3. 场地潜在污染物识别与汇总 23](#_Toc522281483)

[3.4. 资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析结论 24](#_Toc522281484)

[4. 场地监测、数据分析与评估 25](#_Toc522281485)

[4.1. 场地调查监测工作方案 25](#_Toc522281486)

[4.1.1采样点布设 25](#_Toc522281487)

[4.1.2监测布点 26](#_Toc522281488)

[4.1.3采样与分析计划 30](#_Toc522281489)

[4.1.4质量控制与质量保证计划 30](#_Toc522281490)

[4.1.5安全防护计划 31](#_Toc522281491)

[4.2. 现场采样和实验室分析 31](#_Toc522281492)

[4.2.1现场采样 31](#_Toc522281493)

[4.2.2实物工作量 34](#_Toc522281494)

[4.2.3样品分析 35](#_Toc522281495)

[4.3. 场地环境初步调查结果和评价 38](#_Toc522281496)

[4.3.1评价标准 38](#_Toc522281497)

[4.3.1.2地下水评估标准 41](#_Toc522281498)

[4.3.2场地环境质量评估 44](#_Toc522281499)

[4.3.2.1土壤 44](#_Toc522281500)

[4.3.2.2地下水 54](#_Toc522281501)

[5. 初步调查结论 60](#_Toc522281502)

[5.1. 结论 60](#_Toc522281503)

[5.2. 建议 61](#_Toc522281504)

# 摘要

山东省青岛信五皮革厂调查地块位于山东省青岛市胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧，面积为30141m2。

1995年-2006年期间，场地为山东省青岛信五皮革厂。2007年~2009年期间，场地闲置；2010年-2016年期间，场地为青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储用地。2017年起场地随规划调整，场地建筑物已全部拆除。本场地拟作为住宅用地进行开发建设。

受青岛中集冷藏箱制造有限公司委托，我单位于2017年10月对山东省青岛信五皮革厂地块进行资料收集、现场踏勘及人员访谈，于2018年02月27日~03月01日对山东省青岛市信五皮革厂地块土壤、地下水进行采样、分析，主要根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评估根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、北京市《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）判断地下水质量类别。

本项目场地内布设18个土壤监测点位，场地外设置1个对照点位，共计分析了63个土壤样品（含7个平行样）；根据水位流向，场地内布设3个地下水监测点位，场地外设置1个对照点位（与土壤对照点位重合），共计分析了5个地下水样品（含1个平行样）。

土壤监测污染物为pH值、重金属及无机污染物（铜、锌、铅、镉、铬、镍、砷、汞、铍、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药；地下水监测污染物为pH值、总硬度、氯化物、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、阴离子合成洗涤剂、硫酸盐、重金属及无机污染物（铜、锌、铅、镉、铬、镍、砷、汞、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药。

鉴于勘查和获得的信息和资料，根据现场场地取样和实验室分析结果分析：

（1）重金属六价铬、半挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药均未检出，铜、铅、镉、镍、砷、汞、锑、铍、钴的含量均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。铬、锌、锡、总石油烃的含量均符合北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值要求；硒、钼、银的含量符合《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》敏感用地环境风险筛选值要求。

（2） 挥发性有机物甲苯在S1-2、S4-2土壤点位中检出，乙苯、对间-二甲苯、邻-二甲苯在S2-2土壤点位中检出，三氯甲烷S5-S18土壤点位中检出，含量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。

（3）场地内检测点位地下水中挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药、氰化物、重金属及无机污染物（铅、铬、锑、硒、锡、钴、钼、六价铬、银）未检出；高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、镉、镍、砷、汞的含量满足IV类水质；挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度不满足IV类水质，查阅《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》，无挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度的性质参数及外推模型，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号），即使存在污染来源，如果没有暴露途径，则对潜在受体而言，就没有风险。且查阅相关水文资料及与本项目对照点位分析可知，项目区域总硬度、挥发酚、氨氮、氟化物、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂等背景浓度较高，本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为饮用水源，不作为农业和工业用水，因此挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度对人体健康影响可以接受。

（4）总石油烃在W1~ W3和W0（对照点）地下水样品中，检出浓度为58μg/L~189μg/L，未超过《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）相关标准。

（5）半挥发性有机物在W1、W2和W3地下水样品中未检出；邻苯二甲酸二甲酯在W0（对照点）地下水样品中检出，检出浓度为0.363μg/L，满足《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）基于保护地下水浓度要求，在W1、W2和W3地下水样品中未检出。

综上，山东省青岛信五皮革厂调查地块土壤样品中所有监测点位的污染物均未超过相应的筛选值，本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为饮用水源，不作为农业和工业用水，挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度对人体健康影响可以接受。本项目地块不属于污染地块，该场地土地利用类型可由工业用地转变为住宅用地进行开发建设，后期开挖过程中应及时跟进土壤及地下水监测。

# 概述

## 项目背景

胶州市近年来城市化进程发展迅猛，城市中心区和近郊区的许多工业企业都已经或即将搬迁，将原来的工业用地置换成城市建设用地。这些企业由于使用有毒有害化学品和污染物排放，包括有毒物质的遗撒、废物堆埋、气态污染物沉降及污水下渗等因素，可能对企业原址土壤、地下水造成一定影响，进而危害到人群健康。因此，在企业原址开发建设时，首先要对原场地的遗留污染问题进行调查，对证实存在污染的土壤提出污染土壤修复方案。

本次场地环境调查的对象为山东省青岛信五皮革厂地块。调查场地位于胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧。总占地面积30141m2，场地1995年~2006年，为山东省青岛信五皮革厂，主营皮革、毛皮、羽毛生产及其制品。2007年~2009年期间场地闲置；2010年，场地被青岛中集冷藏箱制造有限公司购买作为仓储用地使用；2017年，场地建筑拆除，场地闲置。

山东省青岛信五皮革厂地块东临海尔大道；南面目前为空地（原为青岛信宇一皮革制品厂），再往南为东湖支流；西面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司），再往西为潮州路；北面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司）。按照胶州市城市规划要求拟作为居住用地进行开发。为控制工业污染场地变更用途后对使用人群造成危害，2004年国家环保部下发文件要求“对于已经开发和正在开发的外迁工业区域，要尽快制定土壤环境工程境状况调查、勘探和监测方案，对施工范围内的污染源进行调查，确定清理工作计划和土壤功能恢复实施方案，尽快消除土壤环境污染” 。按照《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）提出的“被污染场地再次进行开发利用的，应进行环境评估和无害化治理” 的要求，为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，环境保护部、工业和信息化部、国土资源部以及住房和城乡建设部联合下发《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），通知指出已关停并转、破产、搬迁的化工、金属冶炼、农药、电镀和危险化学品生产、储存、使用企业，且原有场地拟再开发利用的以及本地区其他重点监管工业企业为对象，组织开展场地环境调查和风险评估，掌握场地土壤污染基本情况，排查被污染场地。

由于山东省青岛信五皮革厂、青岛中集冷藏箱制造有限公司受生产工艺技术条件和污染排放管理、治理水平所限，其生产过程中有可能发生有毒有害物质的泄露及对危险废物处置不当等情况，对退役场地和周围环境造成一定影响。鉴于此，根据相关国家政策，青岛中集冷藏箱制造有限公司委托青岛银燕环保科技研究所对该场地开展场地环境调查工作。

我单位依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）以及《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）等技术导则与规范，对青岛信五皮革厂地块约30141m2的场地（J1：X4017166.602 Y503756.933；J2：X4017221.021 Y503949.932；J3：X4017076.371 Y503990.793；J4：X4017021.963 Y503793.750；1980西安坐标系）进行了现场踏勘、资料收集、调查采样、检测分析等，编写了场地环境调查报告。

## 调查目的和原则

### 1.2.1调查目的

场地环境调查和评估地目的在于识别可能存在的污染源和污染物，根据调查和监测结果排查场地是否存在污染可能性，判断是否需要开展本地块健康风险评估和修复工作。

通过场地调查及评估，为相关部门提供场地现状和未来利用的决策依据，避免场地内遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人民身体健康。

### 1.2.2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，进行污染物浓度的分布调查，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法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、时间等客观因素，结合当前科技发展和专业技术水平，达成调查过程的切实可行。

## 调查范围

本次调查地块位于山东省青岛市胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧，面积为30141m2。

****

**图1-1项目地理位置图**

## 调查依据

### 1.4.1法律法规

* 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）
* 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）
* 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）
* 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日修订）
* 《污染地块土壤环境管理办法》（环保部部令 2016第42号，2017年7月1日起实施）
* 《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）
* 《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）
* 《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）
* 《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）
* 《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）
* 《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）
* 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）
* 山东省环境保护厅关于印发《山东省场地土壤污染状况调查实施方案》（鲁环办〔2015〕38号）
* 青岛市环境保护局关于印发《青岛市土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知（青环发[2015]38号）
* 青岛市环境保护局关于印发《青岛市场地土壤污染状况调查工作方案》的通知（青环发〔2015〕94号）
* 《青岛市人民政府关于推进老城区企业搬迁改造工作的意见》（青政发[2008]44 号）
* 《青岛市环保局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》（青环发[2016]39号）

### 1.4.2技术规范

* 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
* 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）
* 《污染场地术语》（HJ682-2014）
* 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164－2004）
* 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166－2004）
* 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）
* 《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》

### 1.4.3标准

* 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)
* 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
* 《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）
* 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
* 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）
* 《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）
* 《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）

## 调查方法

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）的要求，建设用地土壤环境调查评估一般程序包括初步调查、详细调查、风险评估三个阶段。本次调查工作包含场地环境初步调查。

### 1.5.1初步调查

包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制等。初步调查表明，土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步的详细调查和风险评估。初步调查无法确定是否超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则应当补充调查，收集信息，进一步进行判别。

### 1.5.2详细调查

包括详细调查采样布点方案制定、水文地质调查、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制等。详细调查应当进一步确定土壤污染物的空间分布状况及其范围，以及对土壤、地表水、地下水、空气污染的影响情况，分析污染物在该地块的迁移与归宿等，为风险评估、风险管控或者治理与修复等提供支撑。详细调查不能满足上述要求的，或需要进一步精细测算治理与修复范围时，则应当补充调查，收集更多信息。

### 1.5.3风险评估

主要工作程序包括危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征、风险控制值计算等。通过风险评估判断土壤及地下水污染造成的人体健康风险是否超过可接受水平，并计算土壤及地下水污染风险控制值。

# 场地概况

## 场地环境状况

### 2.1.1地理位置

山东省青岛信五皮革厂地块东临海尔大道；南面目前为空地（原为青岛信宇一皮革有限公司），再往南为东湖支流；西面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司），再往西为潮州路；北面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司），目前建筑物已拆除并闲置。项目详细地理位置图见图1-1。

### 2.1.2自然环境概况

（1）地理位置

本项目位于青岛市胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧，胶州市位于山东半岛西南隅，胶州湾西北岸，地处东经119°37′~126°12′、北纬36°~36°30′之间，东邻青岛市城阳区、即墨市，西靠高密市、诸城市，南接胶南市，北连平度市；东南隅有25.49km海岸线镉水与青岛市区相望，总面积为1210km2。胶州市地处青岛市半小时经济圈内，可广泛向国内其他城市辐射，是山东半岛联结内陆其他各省的重要交通枢纽。

（2）地形地貌

胶州市座落在胶潍河盆地的南缘，胶州湾的西岸，海岸线25.49公里。其整个地势是由西南向东北逐渐倾斜，海拔高度由229.2米降至3米，西南东北之相对高差为226.2米，依次分布着丘陵、平原、洼地及沿海滩涂四大地貌类型。低山丘陵占全市总面积的37.1%、平原地占29.2%、洼地占30.8%、沿海滩涂占11.47%。

（3）气候气象

胶州市地理位置优越，气候宜人，属暖温带大陆性季风气候，雨热同季，四季分明。春季干旱少雨，夏季高温多雨，秋季晴爽偏旱，冬季干燥严寒。冬夏持续时间长，春秋季节短。年平均气温12.6℃，最热月平均气温25.2℃，最冷月平均气温-2.5℃，极端最高气温39.7℃，极端最低气温-19.2℃。全年主导风向为南、东南风，次主导风向为北、西北风，风向随季节变化，年平均风速2.5m/s，最大风速20.7m/s。小时最大降雨量60mm，日最大降雨量300mm，年最大降雨量1100mm，年平均降雨量725mm。夏季气压998hPa，冬季气压1013 hPa，年平均气压1005 hPa。日平均最大相对湿度98%，日平均最小湿度53%，平均相对湿度71%。平均无霜期为200天，其中最短182天，最长245天，最早为10月4日，最晚11月22日，终霜期一般在3月30日。年平均日照时数2573h，最大冻土深度0.5m，地震烈度为6度。

**表2-1 主要气象气候特征**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **项目** | **数值及单位** |
| 1 | 气温 | 年平均气温 | 12°C |
| 极端最高气温 | 39.7°C |
| 极端最低气温 | -2.5°C |
| 2 | 风速 | 年平均风速 | 2.5m/s |
| 3 | 年最大风速 | 20.7 m/s |
| 4 | 日照 | 年平均日照时数 | 2573 |
| 5 | 气压 | 年平均大气压 | 1005hPa |
| 6 | 相对湿度 | 年相对湿度 | 71% |
| 7 | 降雨量 | 年平均降雨量 | 725mm |
| 年最大降雨量 | 1100mm |
| 日最大降雨量 | 300mm |
| 小时最大降雨量 | 60mm |
| 8 | 无霜期 | 年平均无霜期 | 200d |

**图2-1 胶州市常年风向玫瑰图**

（4）河流水系

胶州市境内有大沽河等6条河流横贯东西。全市地表水总量为1.8亿立方米，地下水资源1.5亿立方米。全市一般年份水资源可利用量为1.4亿立方米。河流水系中最大的水系为大沽河，流域面积为433.6平方公里；另有洋河水系，流域面积为303平方公里。胶州市海岸长25.49公里。胶州市大部分地下水质很好，东部近海一带的盐碱地则含盐较高。东南部海滩地的地下水矿化度为22.3克/升，李哥庄镇东南部、胶东镇南部、南关办事处东北部及营海镇大部分滨海低地的地下潜水矿化度为3.6克/升。

（5）土壤及生态环境

全市土壤分为棕壤、潮土、砂姜黑土、盐土和水稻土五个土类，八个亚类，十三个土属。农作物以小麦、地瓜、玉米、大豆为主要粮食作物，兼种高粱、谷子等多种粮食作物和瓜类、甜菜、大椒等经济作物。除粮食作物外，还有棉槐、果树等人工植被。无珍稀野生动、植物种类。

### 2.1.3区域经济社会概况

胶州市位于胶州湾畔，青岛市近邻。1987年2月在青岛地区率先撤县建市，是山东省首批沿海开放城市之一。全市现辖13个镇、7个街道办事处，总面积1210平方公里，2014年，胶州市总人口87.1万人，人口自然增长率为0.85%。人口密度为每平方公里680人。胶州区位优越，交通发达。胶济、胶黄、胶新铁路横贯境内，济青、环胶州湾、同三高速公路、204国道纵横交错，是重要的交通枢纽。胶州物产丰富，文化灿烂。胶州大白菜名扬海内外，4000多年前，先民曾在这里创造了新石器时代的三里河文化。唐宋时期是全国五大商埠之一，是“扬州八怪”画家高凤翰的故乡，胶州大秧歌和胶州茂腔的发源地，素有“金胶州”之美称。

在上级的坚强领导下，胶州市紧紧围绕“转型创新、科学发展、勇争一流，加快向青岛特色新区跨越”的奋斗主题，坚定不移地促增长、调结构、惠民生、保稳定，经济社会保持平稳较快发展。2014年，全年全市生产总值919.6亿元，按可比价格计算，增长10.3%。其中，第一产业增加值51.5亿元，增长1.9%；第二产业增加值497.3亿元，增长9.8%；第三产业增加值370.8亿元，增长12.3%。三次产业比例为5.6：54.1：40.3。人均GDP首次突破10万元大关，达到106024元。2015年，全年全市国民生产总值（GDP）981.15亿。

胶州城市化进程逐步加快，城乡面貌发生深刻变化。坚持城乡互动、建管并举，加快融入大青岛城市发展体系，城市化水平不断提升。老城区改造有序推进，胶州湾财富中心一期、中银广场等主体工程顺利竣工，城中村改造扎实推进，古城新貌的时代气息更加浓郁。新城区建设步伐加快，新城大厦竣工启用，行政服务中心全面南迁，时代国际中心等功能配套项目稳步推进，水岸府邸等一批高层住宅区启动建设，三里河景观带进一步延伸拓展，有效提升了新城区建设品位。

### 2.1.4环境质量概况

 环境空气质量现状监测数据采用青岛市环境保护局网站发布的胶州1#站点环境空气质量实时数据，主要大气污染物日均监测浓度见表2-2，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

**表2-2 项目周边大气环境监测数据**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间 | SO2日均值μg/m3 | NO2日均值μg/m3 | PM10日均值μg/m3 |
| 2016.12.14 | 28 | 25 | 47 |
| 2016.12.15 | 41 | 28 | 70 |
| 2016.12.16 | 55 | 57 | 139 |
| 平均值 | 41.3 | 36.7 | 85.3 |

项目所在区域声环境现状总体较好，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准、邻海尔大道侧满足4a类标准。

### 2.1.5水文地质概况

区域水文地质情况参考《远洋地产胶州中集项目岩土工程勘察报告》（详见附件，勘测单位青岛地矿岩土工程有限公司，勘测时间2014年6月27日～2014年7月5日，勘察范围为海尔大道西侧、泉州路东侧、兰州路南侧、青海湖路北侧，勘察范围包含本次调查的信五皮革地块在内）。

（1）岩土层及工程特性

勘察深度范围内的地层主要由第四系松散堆积层和古新统胶州组泥土组岩（K2～E1WJ）组成。共揭示了6个岩土层，现述如下：

第①层：杂填土（Q4m1）

杂色，干～饱和，松散～中密，顶部为厚度约30cm砼结构及20～70cm厚的碎石，其下以砂性土为主，混有少量碎石，偶见砼块、碎砖等建筑垃圾和碎料、碎布等生活垃圾物，局部表现为素填土，该层图回填年限约20年。

该层在场地范围内分布广泛，各钻孔中均有揭露，厚度1.40～5.00m，平均2.34m，层地标高-0.41～3.35m，层地埋深1.40～5.00m.

第②层淤泥质粉质黏土（Q4h）

灰褐色、黄褐色，软塑，韧性中等，无摇震反应，稍有光泽，局部含有少量砂粒，稍有臭味，局部相变为粉质黏土、黏土。

该层在场地内处18#、26#外其它各孔处均有揭露，厚度0.70～3.70m，平均厚度2.42m，层底标高-0.97～0.77m，层底埋深3.80～5.40m。

第③层：黏土（Q3a 1+p1）

黄褐色，可塑，韧性高，无摇震反应，有光泽，含少量砂粒和姜石，姜石最大直径约10.0cm，局部相变为粉质黏土。

该层分布广泛，在拟建场地各钻孔中均有揭露，厚度1.00～3.50m，平均厚度2.10m，层底标高-3.38～-0.60m，层底埋深5.00～8.00m。

第④层：黏土（Q3a 1+p1）

黄褐色，可塑，韧性高，无摇震反应，有光泽，含有黑色铁锰结核、灰白色高岭土条带，局部相变为粉质黏土，含有少量砂粒。

拟建场地除18#、21#外其它各钻孔中均有揭露，厚度0.50～4.30m，平均厚度2.22m，层底标高-6.54～-1.92m，层底埋深6.70～11.00。

第⑤层：全风化泥岩（K2～E1WJ）

紫红色，原岩结构构造已完全破外，矿物成分全部风化为黏土，岩芯手捻呈土状，具有塑性。

该层分布广泛，在拟建场地各钻孔中均有揭露，厚度0.50～3.50m，平均厚度2.07m，层底标高-9.14～-4.22m，层底埋深9.00～13.60m。

第⑥层：强风化泥岩（K2～E1WJ）

紫红色，原岩组织结构、构造已大部分破坏，矿物已大部分风化为黏土，岩芯手捻即碎成土状。

该层厂区内分布广泛，本次勘察过程中未揭穿，最大控制厚度13.40m。

（2）地质构造

场地范围内地质构造以构造裂隙为主，场地内及其附近未发现活动性断裂及明显不良地质现象。

距场地南侧约4.0km发育有一条张扭性（正断层）断裂，该断裂自河套街道办下疃村北起，向西将大沽河入海口、胶州青年水库、七里河、赵家庄。至胶西镇隋家庄，全长约30.0km，走向约10～15°，近乎东西向，倾向西南，倾角约60°。

（3）地下水

场地内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。主要赋存于第①层杂填土中，稳定水位埋深约1.0～2.0m，水位标高约2.92～3.34m，主要接受大气降水、侧向径流补给，以地面蒸发、侧向径流排泄为主。

场地水位受季节性降水影响明显，根据青岛市气象资料和场区工程地质条件，其年变幅约为1.5m，历史最高水位约4.0m。

（4）不良地质作用

未发现岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、地面沉降、活动断裂等不良地质作用。

综上，质勘探结果表明，场地内21.2范围土层分为6层：杂填土、淤泥质粉质黏土、黏土、黏土、全风化泥岩、强风化泥岩，场地内粉质粘土有三层，第一层淤泥质粉质黏土厚度0.7~3.7m，第二层黏土厚度1.0~3.5m，第三层黏土厚度0.5-4.30m。

根据勘测报告，落于信五皮革厂地块内勘测点位有29#、32#、33#、35#。其中29#第①层：杂填土（Q4m1）的埋深为0-1.5m、第②层淤泥质粉质黏土（Q4h）埋深为1.5-5.0m；32#第①层：杂填土（Q4m1）的埋深为0-3.7m、第②层淤泥质粉质黏土（Q4h）埋深为3.7-4.9m；33#第①层：杂填土（Q4m1）的埋深为0-1.5m、第②层淤泥质粉质黏土（Q4h）埋深为1.5-5.2m；35#第①层：杂填土（Q4m1）的埋深为0-2.5m、第②层淤泥质粉质黏土（Q4h）埋深为2.5-4.5m。

通过勘探绘制的地层剖面图可以看出场地内黏土分布连续稳定，表明场地内防渗性能较好，对污染物的下渗有非常良好的阻隔作用。

## 敏感目标

敏感目标指污染场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等地点。

调查表明，本场地周边有居民区、学校等敏感目标，敏感目标的具体名称和位置见表2-4。

**表2-4场地敏感目标一览**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **方位** | **距离（m）** |
| 1 |  鑫汇新都 | 北 | 600 |
| 2 | 国都名城 | 东北 | 800 |
| 3 | 李家河花园 | 东北 | 1000 |
| 4 | 中启广场 | 西北 | 700 |
| 5 | 金鑫苑小区 | 西北 | 900 |
| 6 | 胶州市第十一中学 | 西北 | 1000 |
| 7 | 云溪公园 | 西 | 1000 |
| 8 | 云溪城小区 | 南 | 1000 |
| 9 | 佳乐生态园 | 东 | 1000 |
| 10 | 御品华府 | 东 | 900 |

## 场地的使用历史

### 2.3.1场地的使用现状

目前，场地内建筑物与设备均已拆除，处于闲置状态。

### 2.3.2场地的使用历史

根据现场踏勘及资料查询，胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧的场地历史信息汇总如下：

1995年~2006年，场地为青岛信五皮革厂，主营皮革、毛皮、羽毛生产及其制品；

2007年~2009年期间场地闲置；

2010年~2016年，场地为青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储用地；

2017年至今，场地建筑拆除，目前场地闲置。

## 相邻场地现状和历史

本项目位于山东省青岛市胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧，场地东临海尔大道，隔路为[尼得科电机(青岛)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=LPhkcenge2fndTGMsV6obaQBLgyF64KsYHJ2sUgECrsoQee2ydpOBdlDUA2017y7vcDq0CXeJAWXurg7ksXCiXTrr8ZSCv1yNaIXuTAfpHvOy9ueTdJj3_XRXzU_w6ROlyf55sOkuPMAdOtrUCEbzQSVphuySfd9vh216TIrViE6jNoSpvepVL-JtctET4cF1WUENI4lxLpWEDKduEbqmak60Rycdj8nV823IZN7WHYLCRnmQdmKE6MkSg7uP-y0m5JrbdeyAmvZs0q1IcssEzWZCevJ9_G-nofE9HwyOYm)；南面目前为空地（原为青岛信宇一皮革有限公司），再往南为东湖支流；西面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司），再往西为潮州路；北面目前为空地（原为青岛中集冷藏箱制造有限公司），目前建筑物已拆除并闲置。以上相邻工业企业的现状及历史情况如下：

1. 青岛信宇一皮革有限公司

青岛信宇一皮革有限公司场地2007年前由青岛信宇一皮革有限公司生产皮革使用，2007年后被青岛中集特种冷藏设备有限公司、青岛中集冷藏箱制造有限公司作为材料仓库、铝材机加工车间、汽车维修车间、宿舍使用。企业用水由城市集中供水管网提供，未建设自备井取水。

青岛信宇一皮革有限公司生产皮革，生产区主要位于厂区中部，自北往南依次为皮革库存处、水洗脱毛车间、鞣制车间、染色车间、皮革整理车间、成品库。西侧为锅炉房，东北侧为宿舍、办公楼、东南侧为污水处理站，污水处理站西侧为危险废物暂存间。生产工艺及原辅材料与信五皮革相同，主要排放的污染物六价铬、总铬、苯胺。

中集使用期间，原有锅炉房拆除，东侧场地硬化，并将原来污水处理站拆除绿化。原来生产车间格局基本未变，调整为仓库、铝外侧板线、车辆维修间使用。主要生产设备有自动压铆机、开式固定台压力机、自动剪板机、罗拉机、开卷机、压床、折弯机、开卷机、剪床。主要为对铝板进行机加工，包括剪板、开卷、折弯、压铆等处理，主要产生金属下脚料和废机油、废含油抹布等污染物。

由场地水文地质勘测条件可知，信宇一皮革厂位于信五皮革厂下游（地下水流方向），因此与本次调查地块产生交叉污染的可能性极小。

（2）[尼得科电机(青岛)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=LPhkcenge2fndTGMsV6obaQBLgyF64KsYHJ2sUgECrsoQee2ydpOBdlDUA2017y7vcDq0CXeJAWXurg7ksXCiXTrr8ZSCv1yNaIXuTAfpHvOy9ueTdJj3_XRXzU_w6ROlyf55sOkuPMAdOtrUCEbzQSVphuySfd9vh216TIrViE6jNoSpvepVL-JtctET4cF1WUENI4lxLpWEDKduEbqmak60Rycdj8nV823IZN7WHYLCRnmQdmKE6MkSg7uP-y0m5JrbdeyAmvZs0q1IcssEzWZCevJ9_G-nofE9HwyOYm)

[尼得科电机(青岛)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=LPhkcenge2fndTGMsV6obaQBLgyF64KsYHJ2sUgECrsoQee2ydpOBdlDUA2017y7vcDq0CXeJAWXurg7ksXCiXTrr8ZSCv1yNaIXuTAfpHvOy9ueTdJj3_XRXzU_w6ROlyf55sOkuPMAdOtrUCEbzQSVphuySfd9vh216TIrViE6jNoSpvepVL-JtctET4cF1WUENI4lxLpWEDKduEbqmak60Rycdj8nV823IZN7WHYLCRnmQdmKE6MkSg7uP-y0m5JrbdeyAmvZs0q1IcssEzWZCevJ9_G-nofE9HwyOYm)与本场地隔着海尔大道，[尼得科电机(青岛)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=LPhkcenge2fndTGMsV6obaQBLgyF64KsYHJ2sUgECrsoQee2ydpOBdlDUA2017y7vcDq0CXeJAWXurg7ksXCiXTrr8ZSCv1yNaIXuTAfpHvOy9ueTdJj3_XRXzU_w6ROlyf55sOkuPMAdOtrUCEbzQSVphuySfd9vh216TIrViE6jNoSpvepVL-JtctET4cF1WUENI4lxLpWEDKduEbqmak60Rycdj8nV823IZN7WHYLCRnmQdmKE6MkSg7uP-y0m5JrbdeyAmvZs0q1IcssEzWZCevJ9_G-nofE9HwyOYm)主要进行电子元器件的组装和一些塑料配件的注塑，产生的主要污染物为注塑产生的有机废气，无其他特殊污染物，与本地块产生交叉污染的可能性极小。

（3）青岛中集冷藏箱制造有限公司

本次调查场地北侧、西侧原均为青岛中集冷藏箱制造有限公司使用，目前已全部停止生产。企业用水由城市集中供水管网提供，未建设自备井取水。青岛中集冷藏箱制造有限公司生产标箱和特箱，生产工艺基本一致，只是装配时外购的压缩机及电器元件不同。厂区内主要进行钢材的开卷、打砂、喷锌、喷漆、下料成型、发泡（采用一氟二氯乙烷、聚醚多元醇、异氰酸酯、环戊烷四种原料）、总装、二次打砂、整体喷漆、二次发泡、完工装配等工序。产生的主要污染物为打砂粉尘、喷锌产生的含锌粉尘、喷漆产生含二甲苯废气、发泡产生的有机废气、锅炉产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物。此外，油漆工段水帘去除漆雾产生废水，车间清洗产生废水，主要含有机物、石油类和悬浮物。废水经厂区污水处理站预处理后排入市政污水管网进入胶州市污水处理厂集中处理。其生产过程中排放的特征污染物为二甲苯、锌尘，通过大气输送沉降作用可能会对周边区域包括本地块土壤造成污染。

## 场地利用规划

1995年~2006年，场地为青岛信五皮革厂，主营皮革、毛皮、羽毛生产及其制品。2007年~2009年期间场地闲置；2010年，场地被青岛中集冷藏箱制造有限公司购买作为仓储用地使用；2017年，场地建筑拆除，场地闲置。根据胶州市规划局文件（胶规条字[2016]50号），该地块作为居住用地开发。因此，本次场地土壤调查评估将会依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值进行评估。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中尚未包含在内，但在土壤样品中检出的检测因子，依次参照北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值、《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地土壤环境风险筛选值及《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）中居住用地类进行评估。对于地下水中检测出的监测污染物，依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行分类判定，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）尚未包含在内，但在地下水样品中检出的检测因子，依次参照北京市《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）、《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）、《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）进行评估。

# 资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析

2017年10月，我单位项目组成员对场地进行了初步调查阶段环境定性调查，主要调查内容为收集、现场踏勘及人员访谈。

（1）资料收集：主要收集了场地的使用和规划资料；场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等资料；以及场地所在区域自然和社会信息；相邻场地的相关记录和资料等。其中收集到的政府和权威机构资料有：《中华人民共和国国有土地使用证件胶国用（2012）第4-45号》。

（2）现场踏勘：2017年10月21日~10月22日，我单位进驻现场，对场地内部及周围区域进行了现场踏勘，了解场地内部及其周边的现状与历史情况；区域的地质、水文地质情况。重点踏勘了有毒有害物质的储存、使用和处置；各类储罐内的物质和泄漏情况；固体废弃物和危险废弃物的处理情况；管线、沟渠泄漏情况；其他与污染物迁移相关的环境因素。

（3）人员访谈：与委托单位、政府相关部门人员、场地周边企业和居民通过当面交谈及电话沟通的方式进行了访谈，以补充了解场地及其周边的使用现场及历史。

## 场地内历史生产经营活动和产污环节分析

1995年~2006年，场地为山东省青岛信五皮革厂，主营皮革、毛皮、羽毛生产及其制品；2007年~2009年期间场地闲置；2010年~2016年，场地为青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储用地；2017年，场地建筑拆除，目前场地已经闲置，无建筑物及生产经营活动。

### 3.1.1 青岛信五皮革厂历史生产经营活动

本场地主要可能产生污染的经营活动为山东省青岛信五皮革厂的皮革生产过程。山东省青岛信五皮革厂，1995年3月，由韩国信五皮革株式会社投资500万美元，在山东胶州市建成。企业主营皮革、毛皮、羽毛及其制品的生产及销售，年皮革产量2268万平方英尺。山东省青岛信五皮革厂厂区平面图见图3-1，查阅相关资料，山东省青岛信五皮革厂皮革生产主要为湿法加工，对项目湿法制革生产工艺进行分析推估，作为判断本场地潜在污染因子的依据。

仓库

图3-1 青岛信五皮革厂厂区平面图

危废库

大门

机修车间

污水管网图

双联车间 后整理车间及成品库

准备车间

鞣制，染色，加脂车间

生活区

污泥车间

沉淀池

好氧池

水解酸化池

初淀池

气浮机

调节池

办公室

警卫室

保安室

### 3.1.1.1主要工艺流程

皮革生产主要分为准备阶段、鞣制阶段、后整理阶染色、加脂等阶段。皮革制造过程具体流程如下：

1. 准备阶段

主要包括对原皮进行浸水工序、浸灰脱毛、脱灰、软化、浸酸、脱脂工序。

1. 鞣制、染色、加脂等阶段

主要是对裸皮进行铬鞣和复鞣，鞣制后的皮进行中和处理后，再进行染色和加脂，最终成为湿皮。

（3） 后整理阶段

主要包括干燥、拉软、磨面、整饰及烫皮等工序，通完成后即成为成品革。

具体工艺流程见图3-2。



**图3-2 皮革厂工艺流程图**

### 3.1.1.2原辅材料使用情况

信五皮革厂年生产皮革2263万平方英尺。皮革生产需要的原辅料主要包括原皮及水洗、鞣制、染色等需要化学品，所用化学品具体见表3-1。

**表3-1皮革生产所用化学品一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 水洗脱毛（kg/d） | 鞣制班（kg/d） | 染色、整理（kg/d） |
| 纯碱 | 312.2 | 氯化铵 | 60 | 乙二酸 | 18 |
| 防腐剂 | 52.2 | 硫化铵 | 30 | 甲酸钠 | 120 |
| 表面活性剂 | 721.404 | 表面活性剂 | 12 | 小苏打 | 30 |
| 石灰 | 1461.6 | 加工盐 | 480 | 白面 | 120 |
| 硫化钠 | 417.6 | 皮革制剂（防霉剂、酶助剂、提碱剂：氧化镁、碳酸镁、碳酸钙、碳酸钠） | 36 | 防腐剂 | 120 |
| 氢氧化钠 | 69.6 | 甲酸 | 30 | 苯胺类染料、着色剂 | 990 |
| 乳酸 | 6 | 表面活性剂 | 162 |
| 硫酸 | 51 | 甲酸 | 60 |
| 铬粉、鞣剂（Cr2(OH)2(SO4)2） | 1500 | 上光剂（主要成分:聚丙烯酸、矿物油、油酸、硅氧烷流体） | / |

### 3.1.1.3废水处理流程

信五皮革厂皮革加工采用湿法加工，生产过程中会排放大量的蛋白质、油脂和化工原料，如酸类、碱类、盐类、鞣剂、加脂剂、染料等废水，导致废水浓度高，且成分复杂。企业建有日处理量1500m3的生化废水处理设施。具体处理流程如图3-3所示、厂区历史废水监测数据如表3-2所示。



**图3-3 废水处理流程图**

**表3-2 废水处理情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **CODcr** | **SS** | **BOD5** | **硫化物** | **氯离子** | **总铬** |
| 处理前浓度（mg/L） | 7593 | 3651 | 3186 | 53.1 | 3544 | ND |
| 污染物排放量(kg/d) | 5315 | 2556 | 2230 | 37.2 | 2481 | 0 |
| 一次处理后 | 浓度（mg/L） | 2536 | 699 | 748 | 5.70 | 2507 | ND |
| 去除率(%) | 66.6 | 80.8 | 76.5 | 89.3 | 32.1 | — |
| 污染物排放量(kg/d) | 1775 | 489 | 524 | 4.00 | 1684 | 0 |
| 一次处理后 | 浓度（mg/L） | 269.1 | 112 | 87.8 | 0.57 | 1042 | ND |
| 去除率(%) | 96.4 | 96.9 | 97.2 | 98.9 | 70.6 | — |
| 污染物排放量(kg/d) | 188.4 | 78.4 | 61.5 | 0.40 | 729 | 0 |

注：①厂区实际废水排放量为700m3/d。②数据引用自戚晓云、杨志敏、黑淑霞、于凤涛/韩国信五皮革公司废水治理技术[J] 山东环境 1998年第2期

### 3.1.1.4固废产生环节

固废产生环节如表3-3所示。

**表3-3 固废产生环节**

|  |  |
| --- | --- |
| 固废种类 | 产生环节 |
| 废毛、片皮碎片及边角料 | 皮毛前处理以及后续工段 |
| 化学处理包装物 | 生产过程中药剂添加过程 |
| 废水处理污泥 | 废水处理过程 |
| 生活垃圾 | 人员活动 |

### 3.1.1.5产污环节分析

1995年~2006年期间，场地为青岛信五皮革厂所有，作为生产皮革制品场地使用，其主要产生污染的环节为：

1. 皮革制品水洗、脱毛、浸灰、浸酸、染色、喷漆等工序会使用杀菌剂、防腐剂、酶制剂、硫酸、石灰、抑制剂、涂料、染料等对土壤及地下水造成污染，主要污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物（主要为苯胺）。
2. 鞣制、提碱、复鞣等工序会使用重金属盐鞣剂（本项目使用的Cr2(OH)2(SO4)2）等对土壤及地下水造成污染，主要污染物为重金属（主要为铬、六价铬）。
3. 脱脂、加脂等工序会使用脱脂剂、合成油等对土壤及地下水造成污染，主要污染物为石油烃类。
4. 废水处理工序会使用高分子絮凝剂、助凝剂、中和剂等药剂对土壤及地下水造成污染，主要污染物为石油烃类、重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物、无机类污染物、酸碱类污染物。
5. 生产过程中产生的固废中废毛、片皮碎片等影响土壤及地下水的主要污染物为石油烃类；化学处理包装物影响土壤及地下水的主要污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃类；废水处理污泥影响土壤及地下水的主要污染物为重金属类。

### 3.1.2 青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储用地历史经营活动析

2010年~2016年，场地为青岛中集冷藏箱制造有限公司仓储成品集装箱使用，不储存有毒有害物质，在运输过程中的油污滴漏等情况可能对土壤及地下水造成污染，主要潜在污染物为总石油烃。

## 现场踏勘情况评价

### 3.2.1有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

场地目前为闲置地，场地为水泥地面，青岛中集冷藏箱制造有限公司再取得信五皮革厂地块土地后，用砂石、砂砾对地块进行了填充，并对地面硬化（因地块地势较低，下雨容易积水，易浸泡集装箱，不便于集装箱的储存），目前已无构筑物和生产设备，场地未发现有毒有害物质。

### 3.2.2各类储罐内的物质和泄漏评价

调查期间现场未发现地上和地下储罐使用迹象。

### 3.2.3固体废弃物和危险废弃物的处理评价

现场勘查时，未发现有其他固体废弃物和危险废弃物。

### 3.2.4管线、沟渠泄漏评价

场地内电线电缆、自来水管道等未发现破损泄漏情况。

### 3.2.5与污染物迁移相关的环境因素分析

根据调查结果，场地地下水位较浅，来自地表的污染物容易迁移扩散到地下水中。

## 场地潜在污染物识别与汇总

根据上述分析，影响本场地的潜在污染物来自于场地内信五皮革厂的皮革生产过程、青岛中集冷藏箱制造有限公司物流运输过程。参考类似皮革生产工艺特点，结合现场踏勘和资料收集与分析，该场地潜在污染物如下：

**表3-3 场地主要污染物产排推估分析**

| **污染物种类** | **目标污染物** | **污染物可能来源** |
| --- | --- | --- |
| 重金属及无机污染物 | 汞、铍、**铬**、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、**六价铬** | 鞣制、提碱、复鞣工序废水处理工序固废（废水处理污泥） |
| 有机物 | 总石油烃 | 脱脂、加脂工序废水处理工序固废（废毛、片皮碎片、化学处理包装物）集装箱运输过程 |
| 挥发性有机物 | 水洗、脱毛、浸灰、浸酸、染色、喷漆等工序废水处理工序固废（化学处理包装物） |
| 半挥发性有机物 |

## 资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析结论

综上，影响本场地的潜在污染物来自于场地内的山东省青岛信五皮革厂的皮革生产过程以及青岛中集冷藏箱制造有限公司的物流运输过程，参考类似皮革厂生产过程及特点，结合现场踏勘和资料收集与分析，确定该场地潜在污染物有：**铬、六价铬、苯胺。**按照保守性原则，对重金属及无机物（汞、铍、铬、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃等进行检测分析。

# 场地监测、数据分析与评估

## 场地调查监测工作方案

### 4.1.1采样点布设

4.1.1.1监测范围

本次调查地块位于青岛市胶州市经济技术开发区东外环路（海尔大道）西侧，面积为30141m2。

4.1.1.2监测介质

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）以及《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）要求，本次调查监测介质为土壤、地下水。

4.1.1.3监测项目

根据现场踏勘、相关资料分析，并全面考虑场地历史经营活动，依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）要求，本次场地调查监测监测因子如下：

* 土壤：pH值、重金属及无机污染物（汞、铍、铬、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药。
* 地下水：pH值、总硬度、氯化物、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、阴离子合成洗涤剂、硫酸盐、重金属（汞、铬、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药。

挥发性有机物（VOCs）包括：1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、2,2-二氯丙烷、溴氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯丙烯、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、顺-1，3-二氯丙烯、甲苯、反-1，3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1，3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1，2-二溴乙烷、氯苯、1，1，1，2-四氯乙烷、乙苯、对间-二甲苯、邻二甲苯、二甲苯、苯乙烯、溴仿、异丙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、溴苯、1,2,3-三氯丙烷、正丙基苯、2-氯甲苯、1,3,5-三甲苯、4-氯甲苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲苯、仲丁基苯、对-异丙基甲苯、正丁基苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2,3-三氯苯。

半挥发性有机物（SVOCs）包括：N-亚硝基二甲胺、苯酚、双（2-氯乙基）醚、2-氯苯酚、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-甲基苯酚、双（2-氯异丙基）醚、N-亚硝基二正丙胺、4-甲基苯酚、六氯乙烷、硝基苯、异佛尔酮、2-硝基苯酚、2,4-二甲苯酚、双（2-氯乙氧基）甲烷、2,4-二氯苯酚、1,2,4-三氯苯、萘、4-氯苯胺、六氯丁二烯、4-氯-3-甲基苯酚、2-甲基萘、六氯环戊二烯、2,4,6-三氯苯酚、2,4,5-三氯苯酚、2-氯萘、2-硝基苯胺、邻苯二甲酸二甲酯、2,6-二硝基甲苯、苊烯、3-硝基苯胺、苊、2,4-二硝基苯酚、二苯并呋喃、4-硝基苯酚、2,4-二硝基甲苯、芴、4-氯二苯基醚、4-硝基苯胺、4,6-二硝基-2-甲酚、偶氮苯、4-溴二苯基醚、六氯苯、五氯苯酚、菲、蒽、咔唑、邻苯二甲酸二正丁酯、荧蒽、芘、丁基苄基邻苯二甲酸酯、苯并（a）蒽、屈、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺、苯并[g,h,i]芘。

### 4.1.2监测布点

本次调查结合场地实际情况，根据场地生产经营活动的区域特点，结合地块工程地质勘查情况，采用网格布点和判断布点相结合的原则，布点方案在疑似产生污染的构筑物或生产区域加密布点，监测布点具体方案如下：

1. 土壤采样布点：

平面布点：为了确认场地土壤是否存在污染，本项目将充分利用前期的场地污染识别成果，在场地的疑似污染区进行布点。具体方法是：按照原场地的使用功能，根据各区的疑似污染情况确定场地土壤采样点的布点位置。场地中的生产车间、堆料场、污水处理站、危废库等是本场地调查关注的重点；为了初步解场地内其他区域污染情况，在相关配套设施区域也进行适量布点。

纵向布点：为确认污染物在场地土壤中的垂直分布情况及污染深度，本项目调查将采集分层土壤样品，包括表层土壤样品和深层土壤样品。具体的采样层次和采样深度则需根据场地土层的分布和岩性特征、污染源的位置（地上或地下）、污染物在土壤中的垂直迁移特性、地面扰动情况等因素决定。样品采样深度依据本场地污染识别阶段对场地土层分布相关资料的分析、结合场地勘探过程每个采样点土层分布的实际情况进行采集，至少每个大层采集一个土壤样品。

综合考虑场地内水泥硬化防渗层保存比较完好的实际情况，场地水泥层下有一定厚度的砂石覆盖，而污染物大部分应集中在杂填土、粉质黏土层。

江苏格林勒斯检测科技有限公司采用GY-SR60直推式土壤采样设备，设备运行状态正常。在破碎表层混凝土层后进行土壤钻孔采样。通过GY-SR60直推式土壤采样设备进行钻孔后现，第一根采样管（长度150cm）仅在底部约120-150cm位置留有石块类物质，采样管内其余部分均为空管。该采样管内的样品成分不含有土壤，第二根采样管（长度150cm）上部（约150-200cm深处）仍为同样情况，不含有目标物质。最终在200-220cm深的位置上取得可以检测的代表性土壤样品。在其余点位采样时，均出现上述情况。故将200-220cm深的位置上取得土壤样品作为第一层样品进行检测分析。

因此采样深度设置原则为：200~220cm、280cm~300cm 内采集杂填土土壤样品，330~350cm、380cm~400cm采集淤泥质粉质黏土土壤样品。具体的采样位置根据便携式PID检测仪等现场监测设备的监测结果，结合土壤的颜色、气味等相关因素进行综合判断，采集污染较重位置的层间土壤样品，根据实际的土层情况可再进行适当调整。具体为：

2018.02.27-2018.03.01在场地内布设18个土壤监测点位（即鞣制、染色、加脂车间，准备车间，双联及后整理车间分别布设3个监测点位；在危废库布设1个监测点位，在污水站布设3个监测点位，其余布设在相关配套设施处），场地外设置1个对照点，共计19个监测点位。其中一半土壤取样点位取2层土壤，即9个点位，18个土壤样品；8个点位取4层土壤，共32个土壤样品；1个点位取3层土壤，共3个土壤样品；对照点取3层土壤共3个土壤样品；场地共取平行样取7个，共计63个土壤样品。

1. 地下水采样布点：

2018.02.27-2018.03.01根据场地内地下水流向布设3个地下水监测点位，场外设置1个对照点（与土壤对照点点位重合），取平行样1个。共计5个地下水样品。

具体采样布点示意图如图4-1。

**S0+W0**



**图4-1 采样布点示意图（Google， 比例尺1:100）**

**图4-4 信五皮革厂使用时厂区平面图**

**表4-1 实际采样点及采样情况汇总表**

| **采样点编号** | **坐标** | **土壤样品数** | **地下水样品数** | **备注/土壤采样深度(cm)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 2018.02.27-2018.03.01采样 |
| S1/W3 | 36°17′14.90″ N120°02′40.61″ E | 4 | 1 | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S2 | 36°17′15.06″ N120°02′40.25″ E | 4 | / | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S3 | 36°17′15.95″ N120°02′38.46″ E | 4 | / | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S4 | 36°17′15.13″ N120°02′39.00″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S5 | 36°17′13.66″ N120°02′39.31″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S6 | 36°17′12.04″ N120°02′39.98″ E | 4 | / | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S7 | 36°17′09.85″ N120°02′39.74″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S8 | 36°17′16.07″ N120°02′37.62″ E | 4 | / | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S9 | 36°17′14.99″ N120°02′37.90″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S10 | 36°17′13.54″ N120°02′38.39″ E | 4 | / | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S11 | 36°17′12.40″ N120°02′38.99″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S12 | 36°17′15.60″ N120°02′36.59″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S13/W2 | 36°17′14.64″ N120°02′36.86″ E | 4 | 1 | 200-220,280-300,330-350,380-400 |
| S14 | 36°17′14.23″ N120°02′36.91″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S15 | 36°17′12.64″ N120°02′37.30″ E | 4 | / | 300-320,380-400,430-450,530-550 |
| S16/W1 | 36°17′10.01″ N120°02′38.39″ E | 3 | 1 | 200-220,280-300,330-350 |
| S17 | 36°17′09.16″ N120°02′37.32″ E | 2 | / | 200-220,280-300 |
| S18 | 36°17′14.11″ N120°02′36.18″ E | 2 | / | 230-250,280-300 |
| S0/W0 | 36°17′14.63″ N120°02′41.92″ E | 3 | 1 | 180-200,230-250,280-300 |
| 合计 |  | 56 | 4 |  |

备注：样品数量统计未包含平行样。

### 4.1.3采样与分析计划

土壤、地下水样品的保存、流转及注意事项，按照《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/T 164-2004）执行。土壤样品的分析测试应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166－2004）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）执行。地下水样品的分析应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）执行。

### 4.1.4质量控制与质量保证计划

质量控制与质量保证的技术要求参照 HJ/T166，HJ/T164，HJ/T 91 及 HJ/T 298 等相关标准中的内容执行。主要的质量控制与质量保证工作如下：

（1）防止采样交叉污染

土壤采样过程中，为防止交叉污染，采样工具进行连续多次操作时应进行清洁；不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗；采样员使用的与土壤接触的防护工具，如手套等，应采用材质稳定的一次性防护工具。

地下水采样过程中，钻机进行连续多次操作时应进行清洁；地下水监测井钻井后24小时方可进行采样，避免钻井过程中带来的地下水污染。

土壤、地下水样品保存容器必须保证清洁。

（2）现场质量控制

土壤、地下水样品选取一定比例平行样，与样品一起送至实验室分析；所有样品测试时至少有一个全程序空白。

现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中，并贴有专用标签；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

（3）实验室分析质控

所有样品实际测试时至少有一个全程序空白，至少加测一定比例平行样，且相对偏差不得大于相关作业指导书要求。

土壤和水质半挥发性有机物在进样之初加入替代物，且替代物的回收率必须在标准要求范围内。

水质总石油烃做中间点加标，且加标回收率在70-130%之间。

（4）报告审核

实验结果执行三级审核制度；审核范围为采样、分析原始记录、报告表；审核内容包括监测采样方案及其执行情况、数据计算过程、质控措施、计量单位、编号等。

### 4.1.5安全防护计划

现场采样人员必须佩戴安全防护用品，包括工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

同一采样点应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监护，防止中毒等意外事故的发生。

样品运输过程中，采取安全可靠的运输方式。

## 现场采样和实验室分析

### 4.2.1现场采样

（1）采样记录

采样方案依据方案依据《山东省青岛信五皮革厂地块场地环境调查项目监测方案》执行，样品的采集、保存、流转及注意事项，按照HJ/T 164-2004和HJ/T 166-2004执行。

委托检测单位江苏格林勒斯检测科技有限公司，于2018年02月27日-03月1日对青岛信五皮革厂地块地块土壤、地下水进行现场采样。

（2）土壤样品采集

根据现场踏勘显示，场地内全部区域为水泥地面，硬化层约30cm，其下为砂石、砂砾（约90cm），再往下（120cm以下）为原信五皮革厂的硬化层。现场钻孔采用专业钻探工具和冲击钻探相结合的方式进行水泥路面的采样点破碎工作，并进土壤采样时，取样器垂直于地面入土，每个采样点的取土深度及采样量均匀一致，由于场地被水泥地面覆盖，采样最终深度包括水泥地面厚度。每层样品采集1kg左右，装入玻璃瓶中，由专人填写样品标签及相关采样记录，注明土壤名称、编号、采样时间、地点、采样深度或层次、经纬度及采样人等信息, 并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套并清洁采样工具，以防止样品之间的交叉污染。

（3）地下水样品采集

本次场地环境调查共布设4个地下水监测井，其中W0为对照井。

* 监测井安装

**表4-2地下水监测井安装信息**

| **监测井编号** | **监测井安装日期** | **监测井井深(m)** | **筛管位置 (m)** |
| --- | --- | --- | --- |
| W0（对照井） | 2018.02.28 | 6 | 膨润土 |
| W1 | 2018.02.27 | 6 | 膨润土 |
| W2 | 2018.02.27 | 6 | 膨润土 |
| W3 | 2018.02.28 | 6 | 膨润土 |



**图4-2地下水井剖面示意图**

钻井完成后，以W1点位为相对标高对照点（假定W1点位地面5.00m）测量场地内监测井井口标高。

根据场地内W1~W3监测井的地下水位标高，使用surfer软件绘制场地地下水等高线图，由地下水等高线图推断场地地下水流向为由东北至西南。对照井设置在距场地东北方与海尔大道相邻处。

* 地下水取样

监测井安装完成后进行洗井，清洗监测井使用贝勒管提取至少三倍监测井容积的水量。水样采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）和《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）。

采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，采样前先测量并记录地下水位。采样时确保采样器的清洁，避免交叉污染。

现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选水样装入专用地下水样品容器中，并贴有专用标签；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号及周边情况等进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

### 4.2.2实物工作量

调查地块范围内土壤和地下水的实物工作量见下表4-3，共计送检土壤样品63（含7组平行样）件，浅层地下水样15（含1组平行样）组。所有的水土样品按照监测方案开展无机组分和有机指标的测试。

**表4-3 实物工作量一览表**

| **序号** | **工作内容** | **单位** | **工作量** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 钻探工作量 | 组 | 19 |
| 2 | 浅层地下水监测井 | 口 | 4 |
| 3 | 地下水样 | 水样 | 组 | 5（含1组平行样） |
| 水位测量 | 4 |
| 坐标测量 | 4 |
| 常规因子分析 | 5 |
| 重金属分析 | 5 |
| 有机分析VOCs&SVOCs&TPH | 5 |
| 有机分析:有机磷、有机氯 | 5 |
| 4 | 土壤样 | 土壤样 | 件 | 63（含7个平行样） |
| 坐标测量 | 19 |
| 重金属分析 | 63 |
| 有机分析：VOCs&SVOCs&TPH | 63 |
| 有机分析:有机磷、有机氯 | 63 |

### 4.2.3样品分析

江苏格林勒斯检测科技有限公司于03月02日~03月20日对采集的63个土壤样品（包含7个平行样品）、5个地下水样品（包含1个平行样品）进行实验室分析。

土壤样品的分析测试应按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166－2004）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）执行。地下水样品的分析应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）执行。

实验室分析依据及方法见表4-4。

**表4-4实验室分析依据及方法**

| **类别** | **检测项目** | **检测依据及方法** |
| --- | --- | --- |
| 土壤 | pH值 | 土壤中pH的测定 NY/T 1377-2007 |
| 六价铬 | 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014 |
| 镉 | 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 |
| 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008 |
| 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008 |
| 铜 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 铅 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 铬 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 锌 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 镍 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 锑 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 |
| 铍 | 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015 |
| 硒 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 |
| 银 | 电感耦合等离子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准HJ/T 350-2007 附录A |
| 钴 | 固体废物 22种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016 |
| 钼 | 固体废物 铍镍铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 752-2015 |
| 锡 | 电感耦合等离子原子发射光谱法（ICP-AES）酸消解法USEPA 3050B:1996 USEPA 6010D:2014 |
| 半挥发性有机物 | 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T 350-2007 附录D |
| 挥发性有机物 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 总石油烃类 | 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T 350-2007 附录E |
| 有机氯农药 | 土壤中六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法GB/T 14550-2003 |
| 有机磷农药 | 水和土壤质量 有机磷农药的测定 气相色谱法 GB/T 14552-2003 |
| 地下水 | pH值 | GB/T 6920-1986 水质 pH值的测定 玻璃电极法 |
| 镉 | 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局2002年 3.4.7.4 |
| 铅 |
| 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 |
| 铜 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 |
| 铬 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 锌 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 镍 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 锑 | 生活饮用水卫生标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法GB/T5750.6-2006（21.1） |
| 硒 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 |
| 银 | 生活饮用水卫生标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法GB/T5750.6-2006（21.1） |
| 钴 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 钼 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 锡 | 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015 |
| 六价铬 | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 |
| 半挥发性有机物 | 气相色谱－质谱法（GC-MS）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 |
| 挥发性有机物 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 639-2012 |
| 总石油烃类 | 2G0C0/2F年ID4法.3测.2定非卤代有机物USEPA 8015D:2003 |
| 有机氯农药 | 水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 7492-1987 |
| 有机磷农药 | 水、土中有机磷农药的测定气相色谱法 GB/T 14552-2003 |
| 总硬度 | GB 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 |
| 氯化物 | 水质氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989 |
| 挥发酚 | HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 |
| 高锰酸盐指数 | GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定 |
| 硝酸盐 | 水质硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T346-2007 |
| 亚硝酸盐 | 水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987 |
| 氨氮 | HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987 |
| 氰化物 | HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（分光光度法） |
| 阴离子合成洗涤剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987 |
| 硫酸盐 | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007 |

## 场地环境初步调查结果和评价

### 4.3.1评价标准

4.3.1.1土壤评估标准

本场地拟作住宅用地进行后续开发建设，因此，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）第一类用地筛选值进行评估。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中尚未包含在内，但在土壤样品中检出的检测因子，依次参照北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值、《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地土壤环境风险筛选值及《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）中居住用地类进行评估。

**表4-5**《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

 **单位：mg/kg**

| 序号 | **污染物** | **第一类用地筛选值** |
| --- | --- | --- |
| **重金属及无机污染物** |
| 1 | 砷 | 20 |
| 2 | 镉 | 20 |
| 3 | 铬 (VI) | 3.0 |
| 4 | 铜 | 2000 |
| 5 | 铅 | 400 |
| 6 | 汞 | 8 |
| 7 | 镍 | 150 |
| 8 | 锑 | 20 |
| 9 | 铍 | 15 |
| 10 | 钴 | 20 |
| **挥发性有机污染物** |
| 11 | 四氯化碳 | 0.9 |
| 12 | 氯仿 | 0.3 |
| 13 | 氯甲烷 | 12 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 | 3 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | 12 |
| 17 | 1,2-二氯乙烯（顺式） | 66 |
| 18 | 1,2-二氯乙烯（反式） | 10 |
| 19 | 二氯甲烷 | 94 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | 1 |
| 21 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 |
| 22 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 |
| 23 | 四氯乙烯 | 11 |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 |
| 26 | 三氯乙烯 | 0.7 |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 |
| 28 | 氯乙烯 | 0.12 |
| 29 | 苯 | 1 |
| 30 | 氯苯 | 68 |
| 31 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 32 | 1,4-二氯苯 | 5.6 |
| 33 | 乙苯 | 7.2 |
| 34 | 苯乙烯 | 1290 |
| 35 | 甲苯 | 1200 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 |
| 37 | 邻二甲苯 | 222 |
| 38 | 一溴二氯甲烷 | 0.29 |
| 39 | 溴仿 | 32 |
| 40 | 二溴氯甲烷 | 9.3 |
| 41 | 1,2-二溴乙烷 | 0.07 |
| **半挥发性有机污染物** |
| 42 | 硝基苯 | 34 |
| 43 | 苯胺 | 92 |
| 44 | 2-氯酚 | 250 |
| 45 | 苯并[a]蒽 | 5.5 |
| 46 | 苯并[a]芘 | 0.55 |
| 47 | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 |
| 48 | 苯并[k]荧蒽 | 55 |
| 49 | 䓛 | 490 |
| 50 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 |
| 51 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 |
| 52 | 萘 | 25 |
| 53 | 六氯环戊二烯 | 1.1 |
| 54 | 2,4-二硝基甲苯 | 1.8 |
| 55 | 2,4-二氯酚 | 117 |
| 56 | 2,4,6-三氯酚 | 39 |
| 57 | 2,4-二硝基酚 | 78 |
| 58 | 五氯酚 | 1.1 |
| 59 | 邻苯二甲酸丁基苄酯 | 312 |
| 60 | 邻苯二甲酸二正辛酯 | 390 |
| **农药及其他** |
| 61 | α-六六六 | 0.09 |
| 62 | β-六六六 | 0.32 |
| 63 | γ-六六六 | 0.62 |
| 64 | DDT(包括o,p’-DDT, p,p’-DDT) | 2.0 |
| 65 | p.p’-DDE | 2.0 |
| 66 | p,p’-DDD | 2.5 |

**表4-6北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）**

 **单位：mg/kg**

| 序号 | **污染物** | **住宅用地筛选值** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 锌 | 3500 |
| 2 | 铬 | 250 |
| 3 | 锡 | 3500 |
| 4 | 苯酚 | 80 |
| 5 | 4-甲酚 | 60 |
| 6 | 2-硝基酚 | 20 |
| 7 | 2,4,5-三氯酚 | 600 |
| 8 | 4-硝基酚 | 4 |
| 9 | 芴 | 50 |
| 10 | 六氯苯 | 0.2 |
| 11 | 菲 | 5 |
| 12 | 蒽 | 50 |
| 13 | 荧蒽 | 50 |
| 14 | 芘 | 50 |
| 15 | 苯并[g,h,i]苝 | 5 |
| 16 | 六六六δ | 2 |
| 17 | 总石油烃(脂肪族)：<C16 | 230 |
| 18 | 总石油烃(脂肪族)：>C16 | 10000 |

**表4-7《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》**

 **单位：mg/kg**

| 序号 | **项目** | **敏感用地土壤健康风险筛选值** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 钼 | 82 |
| 2 | 硒 | 82 |
| 3 | 银 | 82 |
| 4 | 2-氯甲苯 | 250 |
| 5 | 1,3,5-三甲苯 | 33 |
| 6 | 4-氯甲苯 | 269 |
| 7 | 1,2,4-三甲苯 | 56 |
| 8 | 1,3-二氯苯 | 12 |
| 9 | 1,4-二氯苯 | 11 |
| 10 | 1,2-二氯苯 | 747 |
| 11 | 双（2-氯异丙基）醚 | 7.4 |
| 12 | N-亚硝基二正丙胺 | 0.1 |
| 13 | 六氯乙烷 | 9.4 |
| 14 | 2,4-二甲苯酚 | 269 |
| 15 | 1,2,4-三氯苯 | 20 |
| 16 | 4-氯苯胺 | 2.8 |
| 17 | 六氯丁二烯 | 4.8 |
| 18 | 2-甲基萘 | 51 |
| 19 | 2-氯萘 | 180 |
| 20 | 苊烯 | 367 |
| 21 | 苊 | 679 |
| 22 | 偶氮苯 | 5.1 |
| 23 | 咔唑 | 28 |
| 24 | 邻苯二甲酸二丁酯 | 1346 |

**表4-8《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）**

 **单位：mg/kg**

| 序号 | **项目** | **居住用地筛选值** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 二溴甲烷 | 2.5 |
| 2 | 1,3-二氯丙烷 | 1.6 |
| 3 | 溴苯 | 300 |
| 4 | 1,2-二溴-3-氯丙烷 | 0.0054 |
| 5 | 1,2,3-三氯苯 | 4.9 |
| 6 | N-亚硝基二甲胺 | 0.0023 |
| 7 | 异氟尔酮 | 510 |
| 8 | 双（2-氯代乙氧基）甲烷 | 180 |
| 9 | 2-硝基苯胺 | 610 |
| 10 | 2,6-二硝基甲苯 | 61 |
| 11 | 二苯并呋喃 | 73 |
| 12 | 4-硝基苯胺 | 24 |
| 13 | 4,6-二硝基-2-甲酚 | 4.9 |

### 4.3.1.2地下水评估标准

对于地下水中检测出的监测污染物，依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行分类判定，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）尚未包含在内，但在地下水样品中检出的检测因子，依次参照北京市《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）、《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）、《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）进行评估。

**表4-9 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中分类指标**

| **序号** | **类别****标准值****项目** | **Ⅰ类** | **Ⅱ类** | **Ⅲ类** | **Ⅳ类** | **Ⅴ类** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 5.5~6.58.5~9 | <5.5，>9 |
| 2 | 总硬度(以CaCO3，计)(mg/L) | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| 3 | 挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| 4 | 高锰酸盐指数(mg/L) | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10 | >10 |
| 5 | 氨氮(NH4)(mg/L) | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | >1.50 |
| 6 | 氯化物(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 7 | 氟化物(mg/L) | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 8 | 硫酸盐(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 9 | 硝酸盐（以N计）(mg/L) | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20 | ≤30 | >30 |
| 10 | 亚硝酸盐（以N计）(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.1 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 |
| 11 | 阴离子合成洗涤剂(mg/L) | 不得检出 | ≤0. 1 | ≤0.3 | ≤0.3 | >0.3 |
| 12 | 汞(Hg)(mg/L) | ≤0.00001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 13 | 镍(Ni)(mg/L) | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.1 | >0.1 |
| 14 | 铜(Cu)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.0 | ≤1.5 | >1.5 |
| 15 | 锌(Zn)(mg/L) | ≤0.05 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤5.0 | >5.0 |
| 16 | 砷(As)(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 17 | 硒(Se)(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.1 | >0.1 |
| 18 | 钼(Mo)(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.07 | ≤0.15 | >0.15 |
| 19 | 钴(Co)(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| 20 | 镉(Cd)(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 21 | 铅(Pb)(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.1 | >0.1 |
| 22 | 铬（六价）(Cr6+)(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 23 | 锑(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.0005 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 24 | 1,1-二氯乙烯（μg/L） | ≤0.5 | ≤3.0 | ≤30.0 | ≤60.0 | >60.0 |
| 25 | 二氯甲烷（μg/L） | ≤1 | ≤2 | ≤20.0 | ≤500.0 | >500.0 |
| 26 | 1,2-二氯乙烯（μg/L） | ≤0.5 | ≤5.0 | ≤50.0 | ≤60.0 | >60.0 |
| 27 | 1,1,1-三氯乙烷（μg/L） | ≤0.5 | ≤400.0 | ≤2000 | ≤4000 | >4000 |
| 28 | 苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤10.0 | ≤120.0 | >120.0 |
| 29 | 1,2-二氯乙烷（μg/L） | ≤0.5 | ≤3.0 | ≤30.0 | ≤40.0 | >40.0 |
| 30 | 三氯乙烯（μg/L） | ≤0.5 | ≤7.0 | ≤70.0 | ≤210.0 | >210.0 |
| 31 | 1,2二氯丙烷（μg/L） | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤5.0 | ≤60.0 | >60.0 |
| 32 | 甲苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤140 | ≤700 | ≤1400 | >1400 |
| 33 | 1,1,2-三氯乙烷（μg/L） | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤5.0 | ≤60.0 | >60.0 |
| 34 | 四氯乙烯（μg/L） | ≤0.5 | ≤4.0 | ≤40.0 | ≤300.0 | >300.0 |
| 35 | 氯苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤60.0 | ≤300 | ≤600 | >600 |
| 36 | 乙苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤30.0 | ≤300 | ≤600 | >600 |
| 37 | 二甲苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤100 | ≤500 | ≤1000 | >1000 |
| 38 | 苯乙烯（μg/L） | ≤0.5 | ≤2.0 | ≤20.0 | ≤40.0 | >40.0 |
| 39 | 溴仿（μg/L） | ≤0.5 | ≤10.0 | ≤100 | ≤800 | >800 |
| 40 | 三氯苯（μg/L） | ≤0.5 | ≤4.0 | ≤20.0 | ≤180 | >180 |
| 41 | 四氯化碳（μg/L） | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤2.0 | ≤50.0 | >50.0 |
| 42 | 氯仿（μg/L） | ≤0.5 | ≤6 | ≤60 | ≤300 | >300 |

备注：Ⅰ类：地下水化学组分含量低。适用于各种用途。

 Ⅱ类：地下水化学组分的含量较低。适用于各种用途。

 Ⅲ类：地下水化学组分含量中等。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

 Ⅳ类：地下水化学组分含量较高。以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水。

 Ⅴ类：地下水化学组分含量较高，不宜作为生活饮用水源，其他用水可根据使用目的选用。

**表4-10 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）**

**单位：μg/L**

| **序号** | **项目** | **筛选值（居住）** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 二溴氯甲烷 | 100 |
| 2 | 1,1-二氯乙烷 | 50 |
| 3 | 1,2-二氯乙烯（顺式） | 70 |
| 4 | 1,2-二氯乙烯（反式） | 148.5 |
| 5 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 2.0 |
| 6 | 一溴二氯甲烷 | 60 |
| 7 | 1,2,3三氯丙烷 | 4 |

**表4-11 《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）单位：μg/L**

| **序号** | **项目** | **筛选值** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 邻苯二甲酸二甲酯 | 1.6 |

**表4-12 《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）**

**单位：μg/L**

| **序号** | **项目** | **筛选值** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 总铬 | 30 |
| 2 | 总石油烃 | 600 |

### 4.3.2场地环境质量评估

### 4.3.2.1土壤

本场地共取样分析了63个土样，其中场地内60个（含平行样7个），对照点3个。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）第一类用地筛选值进行评估。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中尚未包含在内，但在土壤样品中检出的检测因子，依次参照北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值、《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地土壤环境风险筛选值及《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）中居住用地类进行评估。

1. 重金属监测结果分析与评估

场地采集的所有土壤样品中，重金属及无机污染物检测项目包括六价铬、汞、镉、镍、铍、铅、砷、铜、锡、锌、铬、锑、钼、硒、银、钴。

送检的土壤样品中，**除六价铬未检出**，汞、镉、镍、铍、铅、砷、铜、锡、锌、铬、锑、钼、硒、银、钴重金属及无机污染物大部分有检出，结果如下：

1. 汞的含量范围在0.009mg/kg ~0.141mg/kg，平均值为0.051mg/kg，没有超标。
2. 镉的含量范围在0.01mg/kg ~0.261mg/kg，平均值为0.053mg/kg，没有超标。
3. 镍的含量范围在18.8mg/kg ~76.2mg/kg，平均值为49.62 mg/kg，没有超标 。
4. 铍的含量范围在1.87mg/kg ~3.64mg/kg，平均值为2.82mg/kg，没有超标。
5. 铅的含量范围在12.8mg/kg ~48.4mg/kg，平均值为27.13mg/kg，没有超标。
6. 砷的含量范围在3.51mg/kg ~18.6mg/kg，平均值为10.41mg/kg，没有超标。
7. 铜的含量范围在10.9mg/kg ~49.8mg/kg，平均值为36.31mg/kg，没有超标。
8. 锡的含量范围在NDmg/kg ~16.6mg/kg，平均值为9.09mg/kg，没有超标。
9. 锌的含量范围在26.8mg/kg ~214mg/kg，平均值为77.56mg/kg，没有超标。
10. 锑的含量范围在0.832mg/kg ~1.26mg/kg，平均值为0.991mg/kg，没有超标。
11. 钼的含量范围在ND~1.8mg/kg，平均值为0.435mg/kg，没有超标。
12. 钴的含量范围在4.21mg/kg ~17.6mg/kg，平均值为9.35mg/kg，没有超标。
13. 银的含量范围在ND ~0.373mg/kg，平均值为0.210mg/kg，没有超标
14. 铬的含量范围在28.2mg/kg ~111mg/kg，平均值为79.99mg/kg，没有超标。
15. 硒的含量范围在0.011mg/kg ~0.201mg/kg，平均值为0.100mg/kg，没有超标。

检出污染物分析数据统计结果见表4-13和表4-14：

**表4-13 重金属及无机污染物测定结果统计表 单位：mg/kg**

| **取样****点位** | **采样深度(cm）** | **铜** | **锌** | **铅** | **镉** | **总铬** | **镍** | **砷** | **汞** | **锑** | **铍** | **硒** | **钴** | **钼** | **银** | **锡** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **筛选值** |  | **2000** | **3500①** | **400** | **20** | **250①** | **150** | **20** | **8** | **20** | **15** | **82②** | **20** | **82②** | **82②** | **3500①** |
| **检出限** |  | **0.1** | **0.1** | **1** | **0.01** | **0.1** | **1** | **0.01** | **0.002** | **0.01** | **0.03** | **0.01** | **0.5** | **0.2** | **0.1** | **1.7** |
| S1-1 | 200-220 | 38.2 | 71.0 | 29.1 | 0.055 | 79.3 | 51.2 | 11.1 | 0.083 | 0.972 | 3.44 | 0.149 | 7.42 | 0.225 | ND | 11.1 |
| S1-2 | 280-300 | 27.1 | 59.8 | 22.5 | 0.016 | 64.8 | 33.7 | 8.07 | 0.015 | 0.878 | 2.07 | 0.046 | 5.36 | 0.502 | ND | 8.3 |
| S1-3 | 330-350 | 10.9 | 26.8 | 12.8 | 0.054 | 28.2 | 18.8 | 8.65 | 0.013 | 0.947 | 2.10 | 0.049 | 10.5 | 0.561 | ND | ND |
| S1-4 | 380-400 | 20.5 | 55.0 | 21.1 | 0.067 | 54.3 | 35.4 | 8.22 | 0.009 | 0.987 | 2.12 | 0.083 | 4.74 | 0.916 | ND | 11.0 |
| S2-1 | 200-220 | 33.6 | 49.7 | 38.9 | 0.110 | 68.1 | 71.1 | 13.4 | 0.028 | 1.115 | 2.71 | 0.142 | 11.4 | 0.994 | ND | 10.7 |
| S2-2 | 280-300 | 41.0 | 90.0 | 23.1 | 0.063 | 111 | 72.8 | 9.29 | 0.055 | 0.968 | 3.01 | 0.106 | 15.5 | 0.846 | ND | 14.1 |
| S2-3 | 330-350 | 41.6 | 94.8 | 30.1 | 0.030 | 86.6 | 50.3 | 12.2 | 0.029 | 0.996 | 3.32 | 0.201 | 10.3 | 0.854 | 0.211 | 10.8 |
| S2-4 | 380-400 | 36.3 | 79.4 | 25.4 | 0.021 | 83.2 | 46.0 | 13.7 | 0.022 | 1.009 | 2.91 | 0.152 | 7.87 | 0.545 | 0.242 | 13.3 |
| S3-1 | 200-220 | 26.0 | 56.4 | 21.8 | 0.010 | 71.4 | 31.4 | 3.51 | 0.032 | 0.832 | 1.98 | 0.198 | 4.21 | ND | 0.335 | 8.5 |
| S3-2 | 280-300 | 30.2 | 59.6 | 25.4 | 0.060 | 55.6 | 40.1 | 10.4 | 0.077 | 0.977 | 2.70 | 0.152 | 8.96 | 0.364 | 0.213 | 13.0 |
| S3-3 | 330-350 | 21.9 | 58.9 | 20.3 | 0.011 | 59.2 | 31.9 | 7.78 | 0.013 | 0.878 | 1.87 | 0.049 | 5.06 | 0.321 | ND | 7.1 |
| S3-4 | 380-400 | 18.8 | 53.8 | 20.7 | 0.064 | 53.3 | 31.7 | 8.43 | 0.014 | 0.950 | 1.96 | 0.072 | 4.60 | 0.401 | 0.166 | 14.5 |
| S4-1 | 200-220 | 38.1 | 82.3 | 28.3 | 0.053 | 81.2 | 47.8 | 9.70 | 0.027 | 0.939 | 2.82 | 0.117 | 8.01 | 0.439 | ND | 8.6 |
| S4-2 | 280-300 | 49.8 | 200 | 28.5 | 0.062 | 111 | 65.8 | 9.03 | 0.030 | 0.986 | 2.51 | 0.079 | 12.7 | 0.342 | ND | 9.7 |
| S5-1 | 200-220 | 43.4 | 214 | 24.2 | 0.261 | 77.4 | 55.4 | 9.28 | 0.025 | 0.973 | 2.59 | 0.128 | 15.5 | 0.220 | 0.111 | 12.3 |
| S5-2 | 280-300 | 44.4 | 108 | 26.3 | 0.061 | 88.2 | 64.4 | 9.05 | 0.032 | 0.975 | 2.53 | 0.073 | 12.8 | ND | 0.152 | 6.4 |
| S6-1 | 200-220 | 30.8 | 67.5 | 19.5 | 0.050 | 52.4 | 39.6 | 9.81 | 0.037 | 0.949 | 2.81 | 0.109 | 17.6 | 0.334 | 0.373 | 15.8 |
| S6-2 | 280-300 | 45.2 | 87.8 | 29.7 | 0.049 | 83.1 | 61.1 | 10.9 | 0.096 | 1.04 | 3.54 | 0.158 | 10.1 | ND | ND | 15.2 |
| S6-3 | 330-350 | 36.4 | 77.8 | 28.0 | 0.028 | 80.1 | 43.1 | 12.2 | 0.029 | 0.975 | 2.79 | 0.160 | 8.55 | ND | 0.131 | 9.6 |
| S6-4 | 380-400 | 29.6 | 80.4 | 21.9 | 0.051 | 79.8 | 41.4 | 10.7 | 0.020 | 0.985 | 2.21 | 0.079 | 6.68 | 0.330 | 0.234 | 12.0 |
| S7-1 | 200-220 | 45.2 | 76.9 | 32.5 | 0.087 | 91.6 | 53.2 | 10.7 | 0.083 | 1.01 | 3.46 | 0.142 | 9.75 | 0.323 | 0.315 | 3.2 |
| S7-2 | 280-300 | 42.4 | 82.2 | 31.7 | 0.054 | 85.0 | 54.5 | 11.8 | 0.104 | 1.04 | 3.20 | 0.160 | 10.1 | 0.236 | ND | 12.3 |
| S8-1 | 200-220 | 39.3 | 49.9 | 46.6 | 0.061 | 87.2 | 76.2 | 18.6 | 0.032 | 1.26 | 3.42 | 0.119 | 14.2 | 0.332 | 0.197 | 5.0 |
| S8-2 | 280-300 | 26.7 | 81.6 | 23.6 | 0.071 | 76.6 | 38.3 | 7.92 | 0.025 | 0.919 | 2.26 | 0.022 | 4.73 | 0.328 | 0.339 | 9.0 |
| S8-3 | 330-350 | 23.0 | 53.6 | 21.0 | 0.066 | 56.6 | 31.4 | 8.62 | 0.020 | 0.924 | 2.10 | 0.081 | 4.81 | 1.80 | 0.133 | 7.2 |
| S8-4 | 380-400 | 25.0 | 51.8 | 22.8 | 0.080 | 57.4 | 36.7 | 8.40 | 0.018 | 1.01 | 2.41 | 0.036 | 4.65 | 0.445 | 0.179 | 9.6 |
| S9-1 | 200-220 | 45.6 | 84.6 | 28.0 | 0.076 | 91.0 | 60.4 | 9.77 | 0.127 | 1.00 | 3.54 | 0.087 | 10.4 | 0.381 | ND | 7.9 |
| S9-2 | 280-300 | 35.6 | 75.9 | 29.6 | 0.046 | 87.1 | 47.4 | 10.3 | 0.090 | 0.982 | 2.97 | 0.084 | 10.3 | 0.349 | 0.106 | 9.8 |
| S10-1 | 200-220 | 37.0 | 72.8 | 20.5 | 0.040 | 64.6 | 41.0 | 7.96 | 0.027 | 0.913 | 2.45 | 0.029 | 8.98 | 0.239 | ND | 3.5 |
| S10-2 | 280-300 | 44.7 | 83.8 | 26.0 | 0.048 | 107 | 64.1 | 9.91 | 0.056 | 0.998 | 2.75 | 0.072 | 11.2 | 0.399 | ND | 3.8 |
| S10-3 | 330-350 | 41.0 | 84.7 | 27.1 | 0.035 | 90.7 | 51.6 | 10.7 | 0.037 | 0.977 | 2.98 | 0.102 | 9.92 | 0.279 | ND | 6.8 |
| S10-4 | 380-400 | 33.6 | 67.4 | 30.0 | 0.074 | 89.4 | 46.5 | 9.38 | 0.053 | 0.975 | 2.84 | 0.065 | 8.72 | 0.223 | 0.136 | 10.6 |
| S11-1 | 200-220 | 36.1 | 73.3 | 23.0 | 0.031 | 80.6 | 45.8 | 9.66 | 0.034 | 0.950 | 2.65 | 0.052 | 9.76 | 0.246 | 0.148 | 6.2 |
| S11-2 | 280-300 | 45.2 | 80.7 | 25.2 | 0.074 | 78.9 | 60.4 | 8.31 | 0.045 | 0.968 | 2.81 | 0.070 | 10.1 | 0.400 | 0.115 | 8.4 |
| S12-1 | 200-220 | 45.5 | 78.6 | 32.5 | 0.052 | 96.1 | 59.6 | 12.6 | 0.141 | 1.08 | 3.57 | 0.178 | 9.67 | ND | 0.256 | 13.8 |
| S12-2 | 280-300 | 35.1 | 76.8 | 26.9 | 0.033 | 84.5 | 45.4 | 9.30 | 0.082 | 0.974 | 2.95 | 0.106 | 8.28 | ND | 0.195 | 9.1 |
| S13-1 | 200-220 | 36.1 | 46.4 | 48.4 | 0.061 | 85.1 | 71.7 | 15.4 | 0.046 | 1.18 | 2.96 | 0.063 | 13.2 | 0.607 | 0.228 | ND |
| S13-2 | 280-300 | 44.0 | 80.4 | 32.0 | 0.055 | 96.8 | 60.5 | 12.9 | 0.114 | 1.10 | 3.42 | 0.158 | 11.0 | 0.216 | 0.345 | 4.2 |
| S13-3 | 330-350 | 42.3 | 93.6 | 28.8 | 0.031 | 93.2 | 50.8 | 9.80 | 0.054 | 0.977 | 3.29 | 0.112 | 10.7 | 0.357 | 0.180 | 3.9 |
| S13-4 | 380-400 | 23.8 | 45.3 | 18.2 | 0.068 | 48.3 | 33.0 | 12.4 | 0.029 | 1.04 | 2.36 | 0.124 | 5.26 | 0.237 | ND | 10.6 |
| S14-1 | 200-220 | 47.8 | 80.1 | 24.3 | 0.052 | 92.4 | 58.2 | 8.05 | 0.046 | 0.931 | 3.16 | 0.028 | 12.3 | ND | ND | 6.5 |
| S14-2 | 280-300 | 45.3 | 83.5 | 31.5 | 0.040 | 93.5 | 61.8 | 12.0 | 0.132 | 1.05 | 3.64 | 0.177 | 11.5 | ND | ND | 8.6 |
| S15-1 | 300-320 | 45.3 | 100 | 29.8 | 0.051 | 101 | 55.0 | 11.3 | 0.059 | 0.982 | 3.49 | 0.165 | 11.5 | 0.355 | 0.257 | 6.8 |
| S15-2 | 380-400 | 46.4 | 102 | 30.4 | 0.032 | 102 | 55.2 | 12.2 | 0.054 | 1.01 | 3.43 | 0.145 | 10.4 | 0.351 | 0.232 | 1.8 |
| S15-3 | 430-450 | 30.4 | 65.6 | 25.2 | 0.035 | 69.6 | 37.1 | 14.6 | 0.032 | 1.01 | 2.62 | 0.078 | 6.73 | 0.314 | ND | ND |
| S15-4 | 530-550 | 28.2 | 46.1 | 23.9 | 0.042 | 64.2 | 38.3 | 12.7 | 0.027 | 1.08 | 2.68 | 0.089 | 6.61 | 0.446 | ND | ND |
| S16-1 | 200-220 | 43.1 | 83.6 | 26.9 | 0.049 | 79.0 | 57.1 | 11.4 | 0.049 | 1.01 | 2.93 | 0.092 | 10.3 | 0.319 | 0.215 | 5.7 |
| S16-2 | 280-300 | 44.6 | 85.5 | 30.2 | 0.046 | 106 | 58.4 | 11.8 | 0.125 | 1.04 | 3.30 | 0.120 | 11.3 | 0.208 | ND | 9.2 |
| S16-3 | 330-350 | 35.0 | 77.4 | 25.2 | 0.023 | 64.0 | 42.8 | 8.99 | 0.041 | 0.926 | 2.74 | 0.090 | 7.80 | ND | ND | ND |
| S17-1 | 200-220 | 36.6 | 70.5 | 28.4 | 0.029 | 83.1 | 47.5 | 8.64 | 0.102 | 0.980 | 2.87 | 0.056 | 6.90 | ND | ND | 7.9 |
| S17-2 | 280-300 | 32.4 | 72.4 | 26.3 | 0.019 | 76.2 | 39.1 | 8.16 | 0.036 | 0.928 | 2.41 | 0.011 | 6.18 | ND | ND | ND |
| S18-1 | 230-250 | 42.9 | 61.2 | 37.4 | 0.052 | 88.6 | 75.9 | 13.2 | 0.038 | 1.13 | 2.74 | 0.051 | 13.5 | 0.204 | ND | 9.2 |
| S18-2 | 280-300 | 45.3 | 87.6 | 32.6 | 0.053 | 104 | 60.4 | 13.0 | 0.112 | 1.07 | 3.45 | 0.186 | 11.6 | 0.214 | 0.226 | 2.2 |
| S0-1(对照点) | 180-200 | 38.5 | 84.2 | 22.8 | 0.056 | 73.0 | 47.9 | 8.88 | 0.040 | 0.907 | 2.87 | 0.020 | 11.4 | ND | ND | 16.6 |
| S0-2(对照点) | 230-250 | 25.8 | 62.0 | 25.3 | 0.030 | 64.3 | 36.0 | 8.37 | 0.020 | 0.887 | 2.30 | 0.035 | 4.32 | 0.848 | ND | 9.21 |
| S0-3(对照点) | 280-300 | 35.0 | 68.2 | 27.1 | 0.041 | 59.3 | 46.6 | 9.78 | 0.054 | 0.935 | 2.72 | 0.123 | 7.63 | 0.299 | 0.134 | 14.3 |

**备注：“ND”指未检出；六价铬在送检土壤样品中均未检出，因此未在表中统计与评价。采样深度包括回填层厚度。①：参照北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值。②：参考《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地标准。**

**表4-14 土壤中被检出重金属及无机污染物测定结果统计与评价表 单位：mg/kg**

| **序号** | **分析项目** | **样品数量** | **最小值** | **最大值** | **平均值** | **超标个数** | **超标率（%）** | **最大超标倍数** | **筛选值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 铜 | 63 | 10.9 | 49.8 | 36.31 | 0 | 0 | 0 | **2000** |
| 2 | 锌 | 63 | 26.8 | 214 | 77.56 | 0 | 0 | 0 | **3500①** |
| 3 | 铅 | 63 | 12.8 | 48.4 | 27.13 | 0 | 0 | 0 | **400** |
| 4 | 镉 | 63 | 0.01 | 0.261 | 0.053 | 0 | 0 | 0 | **20** |
| 5 | 铬 | 65 | 28.2 | 79.99 | 81.19 | 0 | 0 | 0 | **250①** |
| 6 | 镍 | 63 | 18.8 | 76.2 | 49.62 | 0 | 0 | 0 | **150** |
| 7 | 砷 | 63 | 3.51 | 18.6 | 10.41 | 0 | 0 | 0 | **20** |
| 8 | 汞 | 63 | 0.009 | 0.141 | 0.051 | 0 | 0 | 0 | **8** |
| 9 | 锑 | 63 | 0.832 | 1.26 | 0.991 | 0 | 0 | 0 | **20** |
| 10 | 铍 | 63 | 1.87 | 3.64 | 2.816 | 0 | 0 | 0 | **15** |
| 11 | 硒 | 63 | 0.011 | 0.201 | 0.100 | 0 | 0 | 0 | **82②** |
| 12 | 钴 | 63 | 4.21 | 17.6 | 9.35 | 0 | 0 | 0 | **20** |
| 13 | 钼 | 63 | ND | 1.8 | 0.435 | 0 | 0 | 0 | **82②** |
| 14 | 银 | 63 | ND | 0.373 | 0.210 | 0 | 0 | 0 | **82②** |
| 15 | 锡 | 63 | ND | 16.6 | 9.098 | 0 | 0 | 0 | **3500①** |

备注：“ND”指未检出；六价铬在送检土壤样品中均未检出，因此未在表中统计与评价。①：参照北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）住宅用地筛选值。②：参考《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地标准。

根据监测结果，在取样分析的63个土壤样品中检测的重金属及无机污染物均未超过选取的筛选值。

1. 半挥发性有机物监测结果分析与评估

场地采集的所有土壤样品中，检测半挥发性有机物（64项），均无检出。

1. 挥发性有机物监测结果分析与评估

场地采集的所有土壤样品中，检测挥发性有机物（48项），部分样品中有检出，其中：

1. 甲苯在2个样品中有检出，含量范围在0.00233 mg/kg -0.2mg/kg，没有超过筛选值；
2. 乙苯在1个样品中有检出，含量范围在0.187mg/kg，没有超过筛选值；
3. 对间-二甲苯在1个样品中有检出，含量范围在0.0567mg/kg，邻-二甲苯在1个样品中有检出，含量范围在0.0533mg/kg，没有超过筛选值；
4. 三氯甲烷在38个样品中有检出，含量范围在0.00179mg/kg~0.00446mg/kg，没有超过筛选值；
5. 其余挥发性有机物检测因子在所有样品中均未检出。

具体分析数据统计结果见表4-15和表4-16。

**表4-15 挥发性有机物测定结果统计表 单位：mg/kg**

| **取样点位** | **检测因子** |
| --- | --- |
| **甲苯** | **乙苯** | **对间-二甲苯** | **邻二甲苯** | **三氯甲烷** |
| **筛选值** | **1200** | **7.2** | **163** | **222** | **0.3** |
| **检出限** | **0.0013** | **0.0012** | **0.0012** | **0.0012** | **0.0011** |
| S1-2 | 0.2 | ND | ND | ND | ND |
| S2-2 | ND | 0.187 | 0.0567 | 0.0533 | ND |
| S4-2 | 0.00233 | ND | ND | ND | ND |
| S5-1 | ND | ND | ND | ND | 0.002 |
| S5-2 | ND | ND | ND | ND | 0.0021 |
| S6-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00222 |
| S6-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00278 |
| S6-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00276 |
| S6-4 | ND | ND | ND | ND | 0.00397 |
| S7-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00246 |
| S7-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00222 |
| S8-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00258 |
| S8-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00267 |
| S8-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00297 |
| S8-4 | ND | ND | ND | ND | 0.00231 |
| S9-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00271 |
| S9-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00257 |
| S10-1 | ND | ND | ND | ND | 0.0027 |
| S10-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00352 |
| S10-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00242 |
| S10-4 | ND | ND | ND | ND | 0.00238 |
| S11-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00326 |
| S11-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00255 |
| S12-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00246 |
| S12-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00342 |
| S13-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00230 |
| S13-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00446 |
| S13-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00220 |
| S13-4 | ND | ND | ND | ND | 0.00197 |
| S14-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00203 |
| S15-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00189 |
| S15-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00294 |
| S15-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00245 |
| S15-4 | ND | ND | ND | ND | 0.00262 |
| S16-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00314 |
| S16-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00208 |
| S16-3 | ND | ND | ND | ND | 0.00224 |
| S17-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00257 |
| S17-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00299 |
| S18-1 | ND | ND | ND | ND | 0.00210 |
| S18-2 | ND | ND | ND | ND | 0.00195 |

备注：“ND”指未检出；

**表4-16 挥发性有机物测定结果统计与评价表 单位：mg/kg**

| **分析项目** | **样品数量** | **最小值** | **最大值** | **超标****个数** | **超标率（%）** | **最大超标倍数** | **筛选值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 甲苯 | 63 | ND | 0.2 | 0 | 0 | 0 | **1200** |
| 乙苯 | 63 | ND | 0.187 | 0 | 0 | 0 | **7.2** |
| 对间-二甲苯 | 63 | ND | 0.0567 | 0 | 0 | 0 | **163** |
| 邻-二甲苯 | 63 | ND | 0.0533 | 0 | 0 | 0 | **222** |
| 三氯甲烷 | 63 | ND | 0.00446 | 0 | 0 | 0 | **0.3** |

备注：“ND”指未检出。

1. 总石油烃监测结果分析与评估

场地采集的所有土壤样品中，总石油烃部分样品有检出，其中：

1. 总石油烃<C16在所有样品中均检出，含量为3.2 mg/kg -32.9mg/kg，没有超标；
2. 总石油烃>C16在所有样品中均检出，含量范围在5.63 mg/kg ~87.7mg/kg，没有超标。

具体分析数据统计结果见表4-17和表4-18。

**表4-17 总石油烃测定结果统计表 单位：mg/kg**

| **取样点位** | **检测因子** |
| --- | --- |
| 总石油烃<C16 | 总石油烃>C16 |
| **筛选值** | **230** | **10000** |
| **检出限** | **2** | **5** |
| S1-1 | 8.10 | 11.1 |
| S1-2 | 12.5 | 30.7 |
| S1-3 | 15.2 | 53.0 |
| S1-4 | 6.62 | 7.31 |
| S2-1 | 9.75 | 10.9 |
| S2-2 | 11.8 | 14.3 |
| S2-3 | 15.4 | 21.7 |
| S2-4 | 9.82 | 9.21 |
| S3-1 | 5.21 | 5.63 |
| S3-2 | 11.0 | 10.3 |
| S3-3 | 9.93 | 11.30 |
| S3-4 | 19.9 | 55.4 |
| S4-1 | 9.31 | 10.9 |
| S4-2 | 7.12 | 9.16 |
| S5-1 | 7.58 | 9.80 |
| S5-2 | 19.4 | 46.8 |
| S6-1 | 10.6 | 13.4 |
| S6-2 | 8.74 | 9.98 |
| S6-3 | 7.97 | 11.5 |
| S6-4 | 5.73 | 7.41 |
| S7-1 | 7.47 | 10.1 |
| S7-2 | 20.9 | 51.0 |
| S8-1 | 7.47 | 9.85 |
| S8-2 | 32.9 | 78.8 |
| S8-3 | 6.52 | 18.7 |
| S8-4 | 6.30 | 6.39 |
| S9-1 | 9.71 | 20.5 |
| S9-2 | 3.80 | 6.81 |
| S10-1 | 3.40 | 5.69 |
| S10-2 | 4.41 | 6.21 |
| S10-3 | 3.78 | 9.80 |
| S10-4 | 6.33 | 12.7 |
| S11-1 | 7.84 | 15.7 |
| S11-2 | 6.68 | 9.20 |
| S12-1 | 5.53 | 8.58 |
| S12-2 | 24.2 | 87.2 |
| S13-1 | 4.86 | 9.61 |
| S13-2 | 15.1 | 70.3 |
| S13-3 | 5.15 | 10.2 |
| S13-4 | 4.34 | 5.98 |
| S14-1 | 10.9 | 32.8 |
| S14-2 | 5.03 | 10.8 |
| S15-1 | 5.09 | 9.04 |
| S15-2 | 9.28 | 63.4 |
| S15-3 | 4.76 | 7.94 |
| S15-4 | 3.20 | 5.80 |
| S16-1 | 3.24 | 8.28 |
| S16-2 | 4.59 | 10.1 |
| S16-3 | 8.07 | 8.56 |
| S17-1 | 15.6 | 87.7 |
| S17-2 | 3.89 | 9.79 |
| S18-1 | 17.6 | 67.4 |
| S18-2 | 6.04 | 15.5 |
| S0-1(对照点) | 7.58 | 6.90 |
| S0-2(对照点) | 6.50 | 6.56 |
| S0-3(对照点) | 18.9 | 82.7 |

**表4-18 总石油烃测定结果统计与评价表 单位：mg/kg**

| **分析****项目** | **样品数量** | **最小值** | **最大值** | **超标****个数** | **超标率（%）** | **最大超标倍数** | **筛选值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总石油烃<C16 | 63 | 3.2 | 32.9 | 0 | 0 | 0 | 230 |
| 总石油烃>C16 | 63 | 5.63 | 87.7 | 0 | 0 | 0 | 10000 |

备注：“ND”指未检出。

1. 有机氯农药、有机磷农药监测结果分析与评估

场地采集的所有土壤样品中，有机氯农药、有机磷农药，均无检出。

综上，信五皮革厂关注的污染物为六价铬、总铬、苯胺，六价铬、苯胺未检出，总铬符合北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值要求。项目使用的三价铬鞣制剂，车间、污水处理设施均经严格防渗， 不存在六价铬的污染，所以六价铬未检出。

### 4.3.2.2地下水

 对于地下水中检测出的监测污染物，依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行分类判定，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）尚未包含在内，但在地下水样品中检出的检测因子，依次参照北京市《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）、《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）、《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）进行评估。

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅰ类：地下水化学组分含量低。适用于各种用途。 Ⅱ类：地下水化学组分的含量较低。适用于各种用途。 Ⅲ类：地下水化学组分含量中等。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。 Ⅳ类：地下水化学组分含量较高。以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水。 Ⅴ类：地下水化学组分含量较高，不宜作为生活饮用水源，其他用水可根据使用目的选用。查询《青岛市人民政府关于印发青岛市饮用水水源保护区划的通知》（青政发[2014]30号）和《青岛市水功能区划》（青政办发[2017]8号），本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为农业和工业用水，属Ⅳ类。

1. 常规无机因子监测结果分析与评估
2. 氨氮在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为0.518mg/L~0.775mg/L，满足IV类水质。
3. 氟化物在W1、W2地下水样品中检出浓度为1.27 mg/L ~1.72 mg/L，满足IV类水质；在W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为3.66 mg/L ~3.96 mg/L，属于V类水，不满足IV类水质。
4. 高锰酸盐指数在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为3.39mg/L ~4.88mg/L，满足IV类水质。
5. 挥发酚在W1~W2和W0（对照点）地下水样品检出浓度为0.008mg/L ~0.010mg/L，满足IV类水质**；**在W3地下水样品中检出浓度为0.017mg/L，属于V类水，不满足IV类水质。
6. 硫酸盐在W1地下水样品中检出浓度为238mg/L，在W2地下水样品中检出浓度为104mg/L，满足IV类水质；在W1和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为400mg/L~409mg/L，属于V类水，不满足IV类水质。
7. 氯化物在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为22.4mg/L~47.8mg/L，属于Ⅰ类水，满足IV类水质。
8. 硝酸盐在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为0.79mg/L~1.52mg/L，属于Ⅰ类水，满足IV类水质。
9. 亚硝酸盐在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为0.027mg/L~0.048mg/L，属于II类水，满足IV类水质。
10. 阴离子合成洗涤剂在W2地下水样品中检出浓度为0.083mg/L，在W3地下水样品中检出浓度为0.261mg/L，满足IV类水质；在W1和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为0.337mg/L~0.342mg/L，属于V类水，不能满足IV类水质。
11. 总硬度在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度为1100mg/L~2120mg/L，属于V类水。不能满足IV类水质。

具体分析数据统计结果见表4-19和表4-20。

**表4-19 地下水中常规因子测定结果统计表 单位：mg/L**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检测因子** | **取样点位** | **检出限** | **IV类水** |
| **W1** | **W2** | **W3** | **W0****(对照点)** |
| pH（无量纲） | 7.26 | 7.28 | 7.17 | 7.20 | — | 5.5~6.5,8.5~9 |
| 氨氮 | 0.518 | 0.596 | 0.734 | 0.775 | 0.025 | ≤1.5 |
| 氟化物 | 1.27 | 1.72 | 3.66 | 3.96 | 0.05 | ≤2.0 |
| 高锰酸盐指数 | 3.82 | 3.39 | 4.88 | 3.76 | 0.5 | ≤10 |
| 挥发酚 | 0.010 | 0.008 | 0.017 | 0.009 | 0.0003 | ≤0.01 |
| 硫酸盐 | 238 | 104 | 409 | 400 | 8 | ≤350 |
| 氯化物 | 44.0 | 22.4 | 47.8 | 39.8 | 2 | ≤350 |
| 硝酸盐 | 1.52 | 0.85 | 0.79 | 1.38 | 0.08 | ≤30 |
| 亚硝酸盐 | 0.027 | 0.048 | 0.028 | 0.037 | 0.003 | ≤4.8 |
| 阴离子合成洗涤剂 | 0.337 | 0.083 | 0.261 | 0.342 | 0.05 | ≤0.3 |
| 总硬度 | 2.12×10 ³ | 1.10×10 ³ | 1.72×10 ³ | 1.59×10 ³ | 5 | ≤650 |

注：“ND”指未检出氰化物在4个地下水样中均未检出，因此未在表中统计与评价。

**表4-20 地下水中常规因子判定表 单位：mg/L**

| **序号** | **分析****项目** | **样品****数量** | **最小值** | **最大值** | **是否满足** | **IV类水** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH（无量纲） | 5 | 7.14 | 7.28 | 满足 | 5.5~6.5,8.5~9 |
| 2 | 氨氮 | 5 | 0.518 | 0.775 | 满足 | ≤1.5 |
| 3 | 氟化物 | 5 | 1.27 | 3.96 | 不满足 | ≤2.0 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | 5 | 3.38 | 4.88 | 满足 | ≤10 |
| 5 | 挥发酚 | 5 | 0.008 | 0.017 | 不满足 | ≤0.01 |
| 6 | 硫酸盐 | 5 | 104 | 409 | 不满足 | ≤350 |
| 7 | 氯化物 | 5 | 22.4 | 47.8 | 满足 | ≤350 |
| 8 | 硝酸盐 | 5 | 0.79 | 1.52 | 满足 | ≤30 |
| 9 | 亚硝酸盐 | 5 | 0.027 | 0.048 | 满足 | ≤4.8 |
| 10 | 阴离子合成洗涤剂 | 5 | 0.083 | 0.342 | 不满足 | ≤0.3 |
| 11 | 总硬度 | 5 | 1.10×10 ³ | 2.12×10 ³ | 不满足 | ≤650 |

查阅《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》，无挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度的性质参数及外推模型，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号），即使存在污染来源，如果没有暴露途径，则对潜在受体而言，就没有风险。且查阅相关水文资料及与本项目对照点位分析可知，项目区域总硬度、挥发酚、氨氮、氟化物、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂等背景浓度较高，本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为生活饮用水源，不作为农业和工业用水，因此挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度对人体健康影响可以接受。

1. 重金属监测结果分析与评估
2. 铅、铬、锑、硒、锡、钴、钼、六价铬、银在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中均未检出。
3. 钴在W1~W3样品中未检出，在W0（对照点）地下水样品中检出浓度为0.011mg/L，满足IV类水质。
4. 铜在W2~W3和W0（对照点）未检出，在W1地下水样品中检出浓度为0.006mg/L，满足IV类水质。
5. 锌在W3和W0（对照点）未检出，在W1、W2地下水样品中检出浓度为0.006mg/L，满足IV类水质。
6. 镉在W3地下水样品中检出浓度为0.00096mg/L，在W1、W2和W0（对照点）地下水样品中检出浓度在0.000354mg/L~0.00203mg/L，满足IV类水质。
7. 镍在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度在0.010mg/L~0.030mg/L，满足IV类水质。
8. 砷在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度在0.000315mg/L~0.0032mg/L，满足IV类水质。
9. 汞在W1~W3和W0（对照点）地下水样品中检出浓度在0.0000508mg/L~0.000482mg/L，满足IV类水质。

具体分析数据统计结果见表4-21和表4-22。

**表4-21地下水中重金属测定结果统计表 单位：mg/L**

| **检测因子** | **取样点位** | **检出限** | **IV类水** |
| --- | --- | --- | --- |
| **W1** | **W2** | **W3** | **W0****(对照点)** |
| 钴 | ND | ND | ND | 0.011 | 0.01 | ≤0.1 |
| 镍 | 0.029 | 0.010 | 0.025 | 0.030 | 0.007 | ≤0.1 |
| 铜 | 0.006 | ND | ND | ND | 0.006 | ≤1.5 |
| 镉 | 0.00203 | 0.000353 | 0.000965 | 0.00137 | 0.0001 | ≤0.01 |
| 锌 | 0.006 | 0.006 | ND | ND | 0.004 | ≤5.0 |
| 汞 | 0.0000673 | 0.0000803 | 0.0000508 | 0.000482 | 0.00004 | ≤0.002 |
| 砷 | 0.0032 | 0.0021 | 0.000315 | 0.00046 | 0.0003 | ≤0.05 |

注：“ND”指未检出；铅、铬、锑、硒、锡、钴、钼、六价铬、银在4个地下水样中均未检出，因此未在表中统计与评价。

**表4-22地下水中重金属分类判定表 单位：mg/L**

| **序号** | **分析****项目** | **样品****数量** | **最小值** | **最大值** | **是否满足** | **IV类水** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 钴 | 5 | ND | 0.011 | 满足 | ≤0.1 |
| 2 | 镍 | 5 | 0.010 | 0.030 | 满足 | ≤0.1 |
| 3 | 铜 | 5 | ND | 0.006 | 满足 | ≤1.5 |
| 4 | 镉 | 5 | 0.00096 | 0.00203 | 满足 | ≤0.01 |
| 5 | 锌 | 5 | ND | 0.006 | 满足 | ≤5.0 |
| 6 | 汞 | 5 | 0.0000508 | 0.000482 | 满足 | ≤0.002 |
| 7 | 砷 | 5 | 0.000315 | 0.0032 | 满足 | ≤0.05 |

注：“ND”指未检出；

1. 半挥发性有机物监测结果分析与评估

本次调查检测的所有半挥发性有机物在W1、W2和W3地下水样品中未检出；邻苯二甲酸二甲酯在W0（对照点）地下水样品中检出，检出浓度为0.363μg/L，满足《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）基于保护地下水浓度要求，在W1、W2和W3地下水样品中未检出。

1. 总石油烃监测结果分析与评估

总石油烃在W1~ W3和W0（对照点）地下水样品中，检出浓度为58μg/L~189μg/L，未超过《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）相关标准。具体分析数据统计结果见表4-2,3。

**表4-23 地下水中挥发性有机物测定结果统计及判定表 单位：μg/L**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **取样点位** | **总石油烃** | **检出限** | **筛选值** | **达标情况** |
| W1 | 135 | C10-C16 5μg/LC16-C36 5μg/L | 600① | 达标 |
| W2 | 58 | 达标 |
| W3 | 96 | 达标 |
| W0(对照点) | 189 | 达标 |

备注：①：参考《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）

1. 挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药监测结果分析与评估

场地共采集了4个地下水样，其中场地内3个地下水（含1个平行样）、场外上游地下水对照井1个，挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药均无检出。

# 初步调查结论

## 结论

（1）土壤调查分析结论

本项目场地内布设18个监测点位，场地外设置1个对照点位，共计分析了63个土壤样品（含7个平行样）。监测因子包含pH值、重金属及无机物（汞、铍、铬、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药。根据分析结果和土壤风险评估筛选值进行分析与评估，结果表明：

①重金属六价铬、半挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药均未检出，铜、铅、镉、镍、砷、汞、锑、铍、钴的含量均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。铬、锌、锡、总石油烃的含量均符合北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值要求；硒、钼、银的含量符合《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》敏感用地环境风险筛选值要求。

② 挥发性有机物甲苯在S1-2、S4-2土壤点位中检出，乙苯、对间-二甲苯、邻-二甲苯在S2-2土壤点位中检出，三氯甲烷S5-S18土壤点位中检出，含量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。

（2）地下水调查分析结论

项目场地内布设3个监测点位，场地外设置1个对照点位，共计分析了5个地下水样品（含1个平行样）。监测因子包含pH值、总硬度、氯化物、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、阴离子合成洗涤剂、硫酸盐、重金属及无机污染物（汞、铍、铬、镍、铜、锌、砷、铅、镉、锑、硒、锡、钴、钼、银、六价铬）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃、有机磷农药、有机氯农药。根据分析结果和地下水环境质量标准进行分析与评估，结果表明：

①场地内检测点位地下水中挥发性有机物、有机磷农药、有机氯农药、氰化物、重金属及无机污染物（铅、铬、锑、硒、锡、钴、钼、六价铬、银）未检出；高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、镉、镍、砷、汞的含量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质；挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度不满足IV类水质，查阅《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》，无挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度的性质参数及外推模型，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号），即使存在污染来源，如果没有暴露途径，则对潜在受体而言，就没有风险。且查阅相关水文资料及与本项目对照点位分析可知，项目区域总硬度、挥发酚、氨氮、氟化物、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂等背景浓度较高，本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为饮用水源，不作为农业和工业用水，因此挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度对人体健康影响可以接受。

②总石油烃在W1~ W3和W0（对照点）地下水样品中，检出浓度为58μg/L~189μg/L，未超过《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）相关标准。

③半挥发性有机物在W1、W2和W3地下水样品中未检出；邻苯二甲酸二甲酯在W0（对照点）地下水样品中检出，检出浓度为0.363μg/L，满足《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）基于保护地下水浓度要求，在W1、W2和W3地下水样品中未检出。

综上，根据调查采样检测数据显示，山东省青岛信五皮革厂调查地块土壤样品中所有监测点位的污染物均未超过相应的筛选值，本项目所在地地下水不属于集中式饮用水源，不作为饮用水源，不作为农业和工业用水，挥发酚、硫酸盐、氟化物、阴离子合成洗涤剂、总硬度对人体健康影响可以接受。

本项目地块不属于污染地块， 通过以上分析表明该场地土地利用类型可由工业用地转变为住宅用地进行开发建设。

## 建议

由于场地调查具有不确定因素，本次调查结果虽然土壤符合《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、北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值、《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值（试行）》（2015年）中敏感用地土壤环境风险筛选值及《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）中居住用地筛选值，地下水符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、北京市《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）、《美国EPA通用土壤及地下水筛选值》（2017年）、《荷兰建设部关于土地使用和环境干涉值标准》（2009年）标准。但开发过程中若发现与判断结果不一致，应进一步调查分析此地块由工业用地转变为住宅用地进行开发建设的可行性，并及时采取防范措施，避免二次污染和对人体健康造成影响。后期开挖过程中应及时跟进土壤及地下水监测。