



武清开发区四期工业项目北交控地块  
场地环境调查及风险评估报告  
(主要内容)

项目单位：天津新技术产业园区武清开发区总公司

报告编制单位：天津市勘察院

编制时间：2018年4月

# 1 概述

## 1.1 项目概况

受天津新技术产业园区武清开发区总公司委托,根据国家相关法律法规和技术要求,我院于 2018 年 4 月对武清开发区四期工业项目北交控地块(原项目名称:武清开发区四期工业项目)进行了场地环境调查及风险评估工作

## 1.2 调查范围

武清开发区四期工业项目北交控地块场地坐落于天津市武清区开发区源景道北侧。该地块场地四至范围为:东至天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地),南至源景道绿带,西至天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地),北至天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地),总用地面积为 86974m<sup>2</sup>。场地交通位置示意图见图 1.2-1,规划文件见图 1.2-2,场地四至范围及坐标(天津 90 直角坐标)见图 1.2-3,场地各角点坐标见表 1.2-1。

## 1.3 坐标和高程系统

本次工作高程系统采用大沽高程,经甲方现场指认,水准点引测自源和道北侧铁科武清基地二期-三期院内铁钉 JM4 点(X=335682.812, Y=84487.839),其大沽高程为 7.499m(2008 年高程);坐标系统采用 1990 年天津市任意直角坐标系。孔位及标高均使用 GNSS(i80 移动站)专业设备进行定位测量。



图 1.3-1 场地交通位置示意图

# 天津市规划局行政许可事项 规划条件通知书

## 建筑工程

项目总编号: 2017武清 0053

编号: 2017武清规条申字 0018

天津市武清区土地整理中心:

你单位 2017年03月30日 申报的规划条件申请收悉。经审核,其规划设计条件详见下表:

项目名称	二类工业项目			项目位置	武清区 开发区源景道北侧		
规划范围	东至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)			项目范围	东至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)		
	南至:源景道绿带				南至:源景道绿带		
	西至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)				西至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)		
	北至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)				北至:天津新技术产业园区武清开发区总公司现状空地(规划工业用地)		
总用地面积(m <sup>2</sup> )		界内使用面积(m <sup>2</sup> )		界外处理面积(m <sup>2</sup> )		可建设用地面积(m <sup>2</sup> )	
86974		79481.90		7492.10		79481.90	
规划用地性质	用地面积(m <sup>2</sup> )	容积率	绿地率(%)	建筑密度(%)	建筑限高(m)	建筑面积(m <sup>2</sup> )	备注
二类工业用地	79481.90	≥0.8	≥20	≤55			
地下空间使用性质			水平投影最大范围(m <sup>2</sup> )				
修建性详细规划阶段编制交通影响评价报告				□是		■否	
规划设计要求		内容					
道路交通要求	交通出入口方位:具体以方案审定为准。						
城市设计要求	设计应符合《天津市工业园区规划设计导则》的要求。						
建筑退线要求	建筑退线满足《天津市城市规划管理技术规定》的有关要求,并与周边环境相协调,具体以方案审定为准。						
其它要求:	1. 严禁建造成套住宅、专家楼、宾馆、酒店等非生产性配套公建,行政办公和生活服务设施用地不得超过工业项目总用地面积的7%,建筑面积不得超过项目总建筑面积的10%; 2. 建筑面积按《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T50353-2013计算; 3. 应委托具有相应规划资质的设计单位整体编制界内建设、界内代建、界外处理用地的修建性详细规划(总平面设计方案); 4. 申请建设用地规划许可证前应提供项目批准、核准或者备案文件; 5. 除满足本规划条件外设计还应满足消防、人防、环保、配套、绿化及《天津市城市规划管理技术规定》; 6. 本规划条件自核发之日起一年内办理其他相关建设审批手续,逾期未办理或未办理延期审批的,本规划条件失效; 7. 地块内存在测量标志点办理规划方案审批前应办理相关审批; 8. 本规划条件为项目建设、选址定点的城乡规划的意见,不对土地使用各方的权利义务关系构成约定; 9. 建筑密度不小于34%。						

注意事项:



图 1.3-2 场地规划文件 (1)

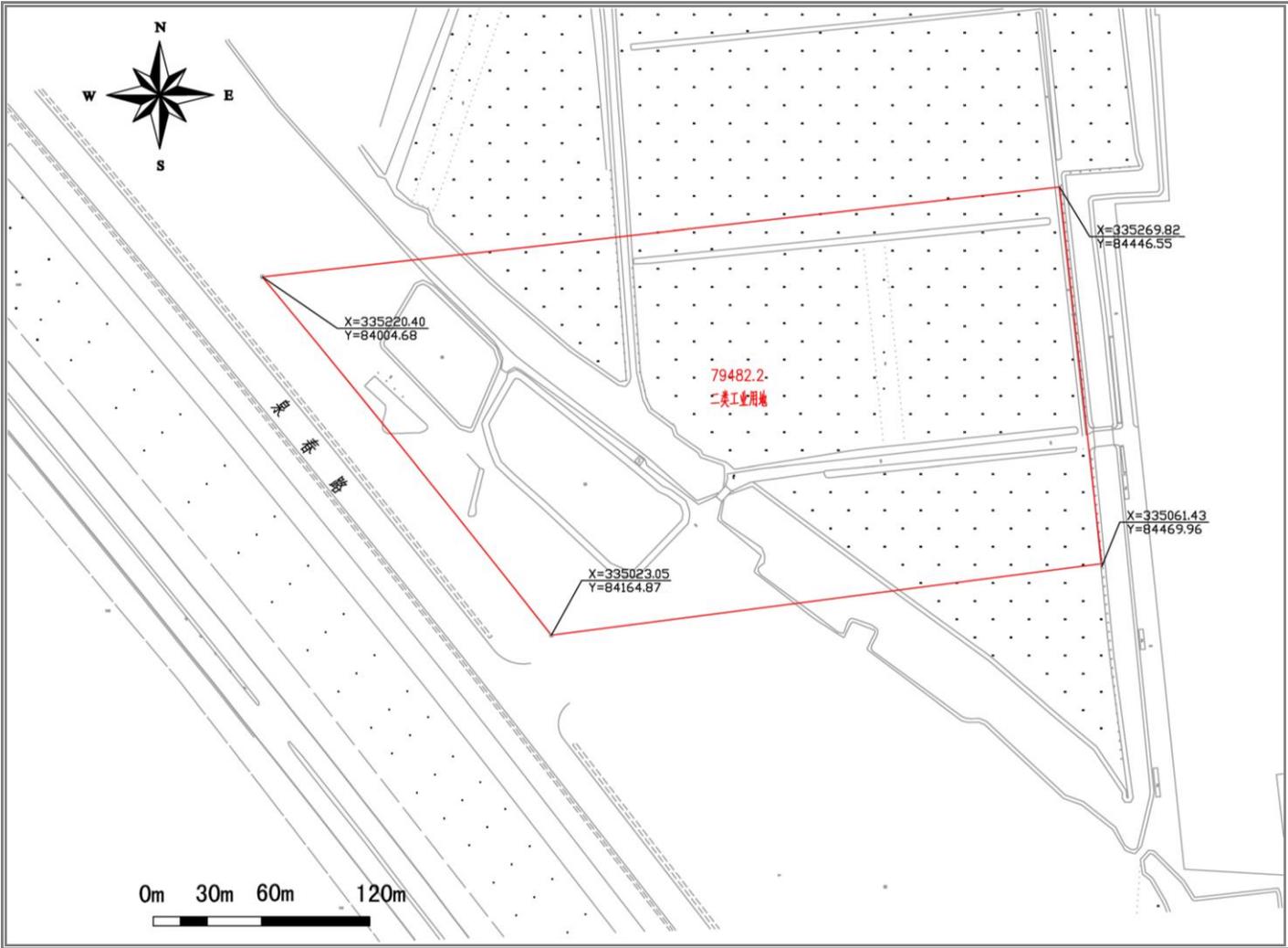


图 1.3-3 场地四至范围及坐标

## 2 污染识别

### 2.1 地块历史及现状

通过资料收集、人员访谈以及该场地历史卫星影像资料的整理，该地块原隶属于南蔡村镇中三毛店村及其附属鱼塘和耕地，原主要由宅基地、养猪场、鱼塘、水渠和大量耕地组成。

场地所在区域西北角处养猪场于 2000 年前建成，一直用于饲养生猪，至 2012 年彻底拆除，场地进行了平整；场地西侧鱼塘自 2009 年前后三毛店村拆迁后，一直闲置，后于 2014 年间被整体填垫；场地内水渠自北向南贯穿整个场地，原为周边耕地灌溉水渠，后于 2015 年逐步开始填垫至 2016 年，填垫至现状；场地东侧整体为大量耕地，种植作物主要为玉米，至本次场地环境调查时，场地内耕地处仍为大量玉米梗留存。

通过现场踏勘，本场地经过填垫平整与历史地貌有一定差异，现状主要为空地（已铺苫盖）、荒地（芦苇）和耕地。踏勘期间场地内无异常气味、未发现化学品等腐蚀或泄露造成的污染痕迹。

### 2.2 相邻地块历史和现状

通过收集资料 and 人员访谈，场地周边历史上主要为朱庄村、甘桥村、湾子村、三毛店村、养猪场、金牛湾养殖有限公司、电镀厂、天狮国际健康产业园、各村庄附属耕地和鱼塘、龙凤新河。

经过资料收集和现场踏勘，周边现状主要由荒地、耕地、在建工地、铁科院武清基地、加油站、拆迁村庄、金牛湾养殖有限公司、中欧高端制造基地、维克（天津）有限公司、天狮国际健康产业园、武清开发区四期污水处理厂（在建工程）、龙凤新河组成。

### 2.3 地块及周边使用情况分析

#### 2.3.1 地块内污染识别分析

(1) 场地内原西北角处养猪场，养猪过程中为促进仔猪生长和肥育增重，

会在基础喂养蛋白质饲料、能量饲料和粗饲料的基础上，增加喂养矿物质饲料其中含有铜、锌等重金属微量元素，以及饲料添加剂，包括生长剂、防霉剂、氧化剂等。同时，为防止养猪过程中发生疫病，定期还要对猪圈和粪便进行防疫。因此，在饲养和后期防疫过程中，矿物质饲料、饲料添加剂的使用和防疫药品的喷洒，可能会造成土壤中相应重金属元素的富集，以及添加剂和防疫药品中有机物的残留和富集都会造成土壤和地下水的污染；

(2) 场地内原中部水渠，自西北向东南贯穿整个场地，主要用于灌溉附近周边耕地，现已填垫为荒地，填垫土主要为周边开发建设工程土。水渠内水来源于龙凤新河（北京排污河），属污灌区。渠内水体可能含有高含量砷、镍等重金属及各类有机物，随水体可能扩散迁移至周边土壤和地下水中，造成一定程度的污染；

(3) 场地内东侧一直为耕地，在种植过程中使用的化肥以磷肥为主，磷肥的生产原料为磷矿石，它含有的 As、Cr、Hg、Cd 可能会造成土壤中相应重金属元素的富集；种植过程中使用的农药（杀虫剂、除草剂）可能会导致其中的难以降解的有机磷、有机氯成分在土壤中残留、富集。因此，该区内关注污染物确定为重金属（As、Cr、Hg、Cd）、有机氯农药、有机磷农药。

## 2.3.2 周边污染源对地块影响分析

### 1. 甘桥村电镀厂（2013 年拆迁）

场地西北侧紧邻甘桥村电镀厂主要经营电镀、磨光、五金加工等金属表面处理业务。该电镀厂自 1999 年注册成立后，主要承接各类金属加工项目，如不锈钢表面加工处理、自行车零部件电镀加工业务等。

#### (1) 电镀：

电镀工艺包括镀前预处理、电镀和镀后处理（钝化处理）三个阶段。

##### ① 镀前预处理

主要是将金属表面通过磨光、抛光，使金属表面达到一定的粗糙程度，再采用各类有机溶剂对金属表面进行去油脂处理，随后通过酸洗、电化学等方式进行表面除锈处理，最后会将金属置于弱酸环境中进行侵蚀一段时间，即为金属表面的镀前活化处理。

## ②电镀

电镀是一种化学过程，是在外界直流电源的作用下通过两类导电在阳极和阴极两个电极上进行氧化还原反应的过程。

## ③钝化处理

钝化处理是在一定的溶液中进行化学处理，在镀层上形成一层坚实致密的稳定性高的薄膜的表面处理方法。钝化是镀层耐蚀性提到并能增加金属表面光泽和抗污染能力。

因此，电镀工艺过程中对金属表面的打磨抛光可能产生大量的金属碎屑遗落至地表，同时在电镀过程中采用的各类溶剂的滴漏，通过长时间的积累，其中的重金属和有机物可能随着地下水对流-弥散扩散至本场地，污染场地内地下水及土壤；

## (2) 喷漆、烤漆

金属喷漆、烤漆是金属表面处理工艺中的一种，其主要工艺为：

除油—除锈—水洗—中和—表调—磷化—水洗—喷涂—烤干—色泽处理

因此，喷漆烤漆过程中对金属表面的除油、除锈和水洗过程中采用的各类有机化学药剂的滴漏，喷涂过程中各类色漆滴漏和沉降，都有可能通过地下水对流弥散扩散至本场地，以及随着大气沉降造成场地内地下水和土壤苯系物、有机物污染；

综合以上，基于保守考虑，电镀厂可能通过大气降水淋滤、地下水对流-弥散以及大气沉降等方式影响本场地内土壤和地下水；同时电镀厂内废液、废水可能倾倒入厂区外水渠中，污水随水渠内水体污染至本场地内土壤、地下水。因此基于保守考虑，确定关注污染物确定为重金属（Ni、Cr、Zn、Cd、Cu 等）、挥发性有机物（苯系物）、半挥发性有机物、总石油烃。

## 2. 甘桥村养猪场（2013 年拆迁）

位于场地西北侧 67m 处，养猪过程中为促进仔猪生长和肥育增重，会在基础喂养蛋白质饲料、能量饲料和粗饲料的基础上，增加喂养矿物质饲料其中含有铜、锌等重金属微量元素，以及饲料添加剂，包括生长剂、防霉剂、氧化剂等。同时，为防止养猪过程中发生疫病，定期还要对猪圈和粪便进行防疫。因此，在饲养和后期防疫过程中，矿物质饲料、饲料添加剂的使用和防疫药品的喷洒，可

能通过地下水对流-弥散以及大气沉降等方式影响本场地内土壤和地下水，造成重金属（As、Zn、Cu 等）、挥发性有机物、半挥发性有机物污染。

### 3. 甘桥村、三毛店村、湾子村、朱庄村（已部分拆迁）

主要以村民的宅基地为主，其中冬季村中各家燃煤产生的烟气可能随大气沉降降至本场地内，同时废弃的煤渣的随意丢弃也可能通过大气降水淋滤和地下水对流弥散对本场地造成重金属、多环芳烃等污染，因此确定关注污染物确定为重金属（Cd、Pb、Hg 等）、多环芳烃（苯并（a）芘等）。

### 4. 天津哈娜好医材有限公司武清加工车间、天津市红双喜有限公司和武清区江波金属制品有限公司（已关停）

位于场地东侧湾子村内，其生产、加工、制造过程中会产生一定量的重金属、挥发性有机物和半挥发性有机物随地下水对流-弥散、大气沉降方式影响本场地土壤和地下水。因此，确定关注污染物为重金属、总石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物。

### 5. 龙凤新河

龙凤新河（原为北京排污河）位于场地南侧 417m 处，功能主要包括排污、排沥、行洪及农业用水，其污染物可能通过地下水对流弥散等方式影响本场地内土壤和地下水，综合考虑确定关注污染物为重金属（As、Ni 等）、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃。

### 6. 天狮国际健康产业园（1995 年至今）

位于场地南侧 549m 处，园区是集产品研发、中试、生产制造、国际物流、国际营销、国际教育与培训、国际旅游与研讨、国际康复、养生保健、健康管理为一体，产学研紧密结合，可实现生产及物流分拨自动化、仓储立体化、运营现代化、管理人性化、发展环保化的多功能产业园区。区内污水经污水管网进行集中处理。其产品研发、生产、加工过程中的废气可能通过大气沉降方式影响本场地内土壤和地下水，因此确定关注污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃。

### 7. 金牛湾养殖有限公司（2004 年至今）

位于场地东侧 416m 处，奶牛养殖过程中饲料的种类主要为粗饲料、精饲料、多汁饲料、动物性饲料、矿物质饲料和饲料添加剂，其中为补充营养物质、提高

生产性能、提高饲料利用率，改善饲料品质，促进生长繁殖，会加入饲料添加剂，其中含有一定的铁、锌、铜等重金属以及防霉剂和抗氧化剂等有机物，可能通过地下水对流-弥散等方式影响本场地内土壤和地下水；另为防止养殖过程中发生疫病，定期会对养殖场和粪便进行防疫喷洒，同样可能通过大气沉降等方式影响本场地内土壤和地下水，造成重金属（Zn、Cu 等）、挥发性有机物、半挥发性有机物污染。

#### **8. 中国石化加油站（武清马庄加油站）（2011 年至今）**

位于场地北侧 735m 处，主营业务为汽车和其他机动车辆提供汽柴油零售服务，加油站在运营期间油品的储存、销售等活动，以及地埋储罐、管道的腐蚀老化，都可能通过地下水对流-弥散影响本场地内土壤和地下水，造成总石油烃污染。

#### **9. 铁科院武清基地、中欧高端制造基地、维克（天津）有限公司**

分别位于场地北侧 225m、场地东侧 656m、场地东侧 698m 处，均为 2014 年以后建设的集研发、生产、加工、制造于一体的产业园区和产业基地。其内建设有完备的固体废弃物、废液、废气等环保处理设施。但考虑到其生产加工过程中仍存在一定的污染可能性，保守考虑，其产生的污染物可能通过大气沉降方式影响本场地内土壤和地下水，造成重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物污染。

### 3 地块水文地质情况

#### 3.1 地下潜水赋存条件

包气带：主要指地下水位以上的人工填土层（Qml）杂填土（地层编号①<sub>1</sub>）、素填土（地层编号①<sub>2</sub>）、全新统新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）粉质黏土（地层编号③<sub>1</sub>）组成，厚度与潜水水位埋深一致，在本次调查期内包气带厚度约为 1.502~1.808m。

潜水含水层：主要由人工填土层（Qml）杂填土（地层编号①<sub>1</sub>）、素填土（地层编号①<sub>2</sub>）、全新统新近冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3N</sup>al）粉质黏土（地层编号③<sub>1</sub>）、全新统上组陆相冲积层（Q<sub>4</sub><sup>3</sup>al）粉土（地层编号④<sub>2</sub>）、全新统中组海相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>2</sup>m）粉砂（地层编号⑥<sub>3</sub>）组成，厚度一般为 14.00~19.60m。

潜水相对隔水层：由揭露的全新统下组沼泽相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>h）粉质黏土（地层编号⑦）和全新统下组陆相冲积层（Q<sub>4</sub><sup>1</sup>al）粉质黏土（地层编号⑧<sub>1</sub>）组成，该层总体透水性以极微透水为主，具相对隔水作用。

#### 3.2 地下水补、径、排条件

调查期间，场地潜水主要接受大气降水补给、以蒸发排泄形式为主，水位随季节有所变化，一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。

利用水文地质钻探建成的地下水监测井，统一量测稳定自然水位（2018 年 4 月）。调查期间场地潜水水位埋深介于 1.502~1.808m，水位高程介于 4.876~4.918m，地下水位总体呈北高南低的趋势，场地潜水平均水力坡度约为 0.21‰。

#### 3.3 地下水化学类型

本次取得地下水样 7 组，进行室内水质简分析，分析结果表明，场地潜水水化学类型多样，水渠内及附近点位（WFQ12 和 WFQ22）水化学类型为 Cl HCO<sub>3</sub>-Na Mg 型；耕地区域（WFQ7、WFQ10 和 WFQ20）水化学类型为 Cl HCO<sub>3</sub>-Ca Na Mg 型、Cl-Mg Ca Na 型和 Cl-Na Ca 型；养猪场和鱼塘区域（WFQ13 和 WFQ24）水化学类型为 Cl-Ca Na Mg 型 Cl SO<sub>4</sub>-Ca Na 型，为中性水，pH 值介于 7.04~7.55 之间，总矿化度介于 1441.78~6539.98mg/l 之间。

## 4 初步采样及分析

### 4.1 采样方案

#### 4.1.1 土壤采样方案

##### (1) 点位布设方案

依据《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014),本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上进行采样点位布设。场地历史、功能分区较明确,依据场地土地使用功能不同选择相应布点方法,共布设 24 个土壤采样点。

① 养猪场:采用专业判断法在建筑物区域布设土壤采样点 1 个,编号 WF13;

② 鱼塘:采用专业判断法在每个塘内布设土壤采样点 1 个,共布设 4 个,编号 WF1、WF14、WF15 和 WF24;

③ 三毛店村看鱼塘房屋:采用系统随机布点法布设土壤采样点 1 个,编号 WF23;

④ 水渠:采用专业判断法在原水渠上中下游各布设 1 个土壤采样点,共布设 3 个,编号 WF2、WF12 和 WF16;

⑤ 耕地:采用系统随机布点法,按照 60m×60m 网格布设土壤采样点,共布设 15 个,编号 WF3~WF11、WF17~WF22。

##### (2) 垂向采样方案

根据本次水文地质勘察成果,场地填土层以下分布全新统新近冲积层( $Q_4^{3N}al$ )粉质黏土,识别出的潜在污染源均位于地表,土层渗透性较差,垂向迁移缓慢,因此垂直方向重点关注场地包气带土壤,钻采深度进入潜水含水层及天然沉积土层,同时重点区域采样点兼顾深部土壤,钻采深度进入潜水隔水层至少 0.5m。

① 所有土壤采样点重点关注埋深约 5.0m 以内的浅部土层,并结合现场钻探实际情况确定,孔深进入潜水含水层并揭示天然沉积土层;

② 7 个土壤采样点关注埋深 15.0m 以内的深部土层,孔深进入潜水隔水层至少 0.5m;

③ 根据填土情况确定表层采样深度,一般在埋深 0.5m 以内采样;

④ 水渠内土壤采样点在底泥层内采样;

⑤ 地下水位附近区域采集代表性土壤样品；

⑥ 在不同深度、不同土性的土层中分别采集具有代表性的土壤样品，一般每层土于层顶采样，当同一土性的土层厚度较大时，适当加密采样间隔、增加采样数量。

### (3) 监测方案

① 养猪场：考虑到喂养饲料和饲料添加剂，以及喷洒防疫药品的影响，对重金属、挥发性有机物、半挥发有机物进行采样监测；

② 水渠：考虑到曾经有过污灌和纳污的影响，对重金属、挥发性有机物、半挥发有机物进行采样监测；

③ 耕作区：考虑到农药和化肥使用的影响，对重金属、有机磷农药、有机氯农药进行采样监测。

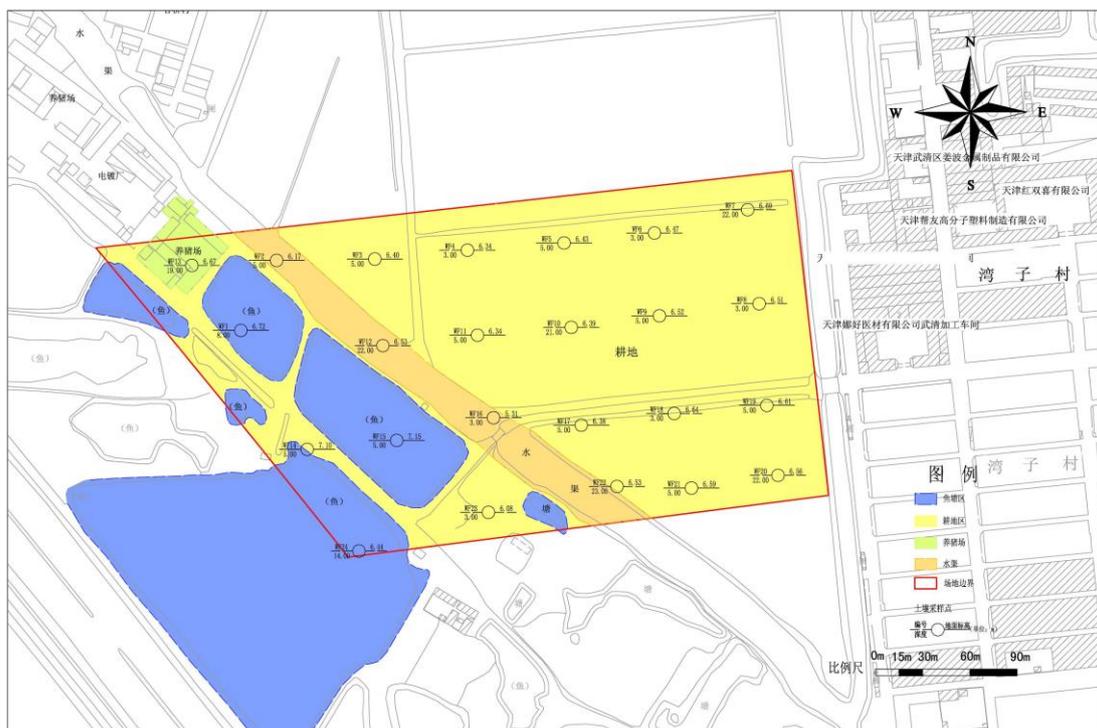
各采样点位置、孔深及监测因子信息见表 4.1-1，各采样点位置见图 4.1-1。

表 4.1-1 土壤采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	采样孔深度 (m)	关注位置	关注污染物
WF1	335167.72	84096.71	8.0	鱼塘	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF2	335212.41	84119.42	5.0	水渠	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF3	335213.28	84181.77	5.0	耕地区	
WF4	335218.91	84240.55	3.0	耕地区	
WF5	335223.53	84301.91	5.0	耕地区	
WF6	335229.88	84359.31	3.0	耕地区	
WF7	335244.78	84418.47	22.0	耕地区、周边影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF8	335184.75	84425.81	3.0	耕地区	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF9	335177.03	84362.48	5.0	耕地区	
WF10	335169.66	84306.50	21.0	耕地区、周边影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF11	335164.66	84246.93	5.0	耕地区	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF12	335158.00	84186.85	22.0	水渠	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF13	335209.19	84065.59	19.0	养猪场、周边影响	
WF14	335091.81	84138.82	5.0	鱼塘	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF15	335097.50	84195.66	5.0	鱼塘	
WF16	335111.97	84257.09	3.0	水渠	
WF17	335107.25	84312.86	5.0	耕地区	
WF18	335114.72	84371.84	3.0	耕地区	
WF19	335119.84	84430.68	5.0	耕地区	
WF20	335075.25	84437.78	22.0	耕地区、周边影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF21	335067.13	84382.79	5.0	耕地区	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF22	335068.16	84335.52	23.0	耕地区、周边影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物
WF23	335051.59	84253.90	3.0	村庄、耕地区	重金属、有机磷农药、有机氯农药
WF24	335026.91	84171.70	14.0	鱼塘、周边影响	重金属、有机磷农药、有机氯农药、总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物

注：①重金属包括六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、铬、铅、镉、铍、锡；

②挥发性有机物和半挥发性有机物均为全扫描。



## 4.1.2 地下水采样方案

### (1) 布设原则

依据《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014) 本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上进行采样点位布设。

1) 场地历史较简单、功能较明确，地下水采样点平面布设按潜在污染均匀分布考虑，同时兼顾判断养猪场、周边历史和现状生产活动对本场地影响。

2) 根据区域资料搜集、本次场地水文地质勘察，地下水流向总体由北向南，按地下水流向分别位于上、中、下游布设地下水监测井，监测井不应穿透潜水隔水层。

3) 针对场地内原鱼塘和水渠布设地下水采样点。

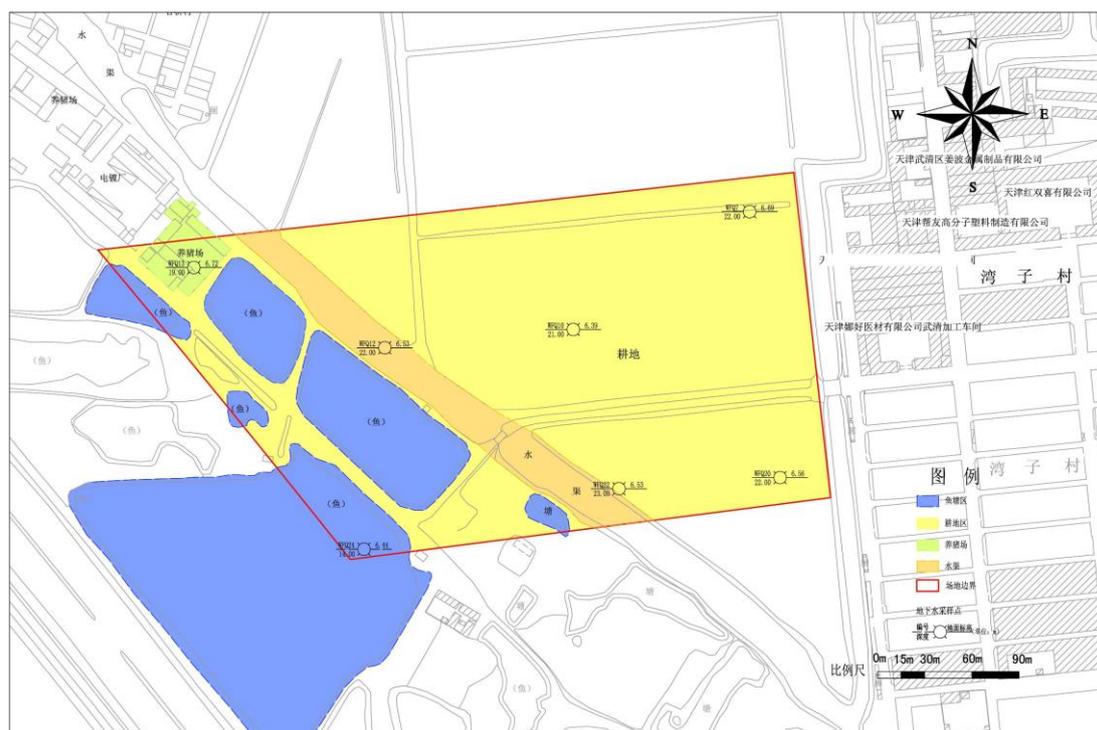
### (2) 布设方案

场地内共布设地下水采样点 7 个，编号 WFQ7、WFQ10、WFQ12、WFQ13、WFQ20、WFQ22、WFQ24。

各采样点位置、监测井深度及监测指标等信息见表 4.1-2，各采样点位置见图 4.1-2。

表 4.1-2 地下水采样点信息表

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	成井深度 (m)	关注位置	关注污染物
WFQ7	335244.780	84418.470	22.0	耕地、周边影响	重金属、有机磷 农药、有机氯农 药、总石油烃、 挥发性有机物、 半挥发性有机物
WFQ10	335169.660	84306.500	21.0		
WFQ12	335158.000	84186.850	22.0	水渠、周边影响	
WFQ13	335209.190	84065.590	19.0	养猪场、周边影响	
WFQ20	335075.250	84437.780	22.0	耕地、周边影响	
WFQ22	335068.160	84335.520	23.0	水渠、耕地、周边 影响	
WFQ24	335026.910	84171.700	14.0	鱼塘区、周边影响	



## 4.2 检测数据分析

### 4.2.1 土壤检测数据结果及分析

#### (1) 重金属

场地土壤样品中六价铬在送检的 113 组样品中均未检出，砷、镉、铬、铜、铅、镍、锌在送检的 113 组样品中均有检出，铍在送检的 113 组样品中有 112 组样品检出，锡在送检的 113 组样品中有 104 组样品检出，汞在送检的 113 组样品中有 69 组样品检出。土壤样品重金属实验室检出结果统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤重金属检出结果统计表

污染物	样品总数 (个)	检出样品 数(个)	检出率	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	筛选值 (mg/kg)	筛选值 来源
六价铬	113	0	0.0%	/	/	/	/	500	A
砷	113	113	100.0%	13.7	1.7	5.5	2.25	20	A
铍	113	112	99.1%	1.5	0.1	0.7	0.33	8	A
镉	113	113	100.0%	0.24	0.02	0.10	0.05	150	A
铬	113	113	100.0%	621.0	9.1	28.3	60.11	2500	A
铜	113	113	100.0%	204.0	3.5	18.5	20.06	10000	A
铅	113	113	100.0%	46.3	3.9	13.1	6.53	1200	A
镍	113	113	100.0%	288.0	6.6	22.5	28.18	300	A
锌	113	113	100.0%	958.0	18.3	50.7	87.54	10000	A
锡	113	104	92.0%	22.9	0.1	1.0	2.34	10000	A
汞	113	69	6%	0.26	0.01	0.032	0.03	14	A

注：A—《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 工业用地筛选值。

#### (2) 挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)

场地土壤样品中挥发性有机物、半挥发性有机物在 28 组送检的样品中均低于方法检出限且未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 中工业用地相应筛选值。

#### (3) 有机磷农药、有机氯农药

场地土壤样品中有机磷农药、有机氯农药在 113 组送检的样品中各类指标均

低于方法检出限且未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中工业用地相应筛选值。

#### (4) 总石油烃

场地土壤样品中总石油烃(C6~C9, C10~C16, C17~C36)在24组送检的样品中均低于方法检出限且未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中工业用地相应筛选值。

### 4.2.2 地下水检测数据结果及分析

#### (1) 重金属

场地地下水样品中铬在8组送检的样品中均有检出,砷、镍在送检的8组样品中有1组有检出,锌在送检的8组样品中有3组检出,其余重金属指标均低于方法检出限。上述指标检出值均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准。

地下水样品重金属实验室检测结果统计见表4.2-2。

表 4.2-2 地下水重金属检测结果统计表

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 (µg/L)	最小值 (µg/L)	平均值 (µg/L)	样本标 准差	筛选值 (µg/L)	筛选值 来源
砷	8	1	0	0	6	6	6	/	50	a
铬	8	8	0	0	20	12	16.5	3.34	100	b
镍	8	1	0	0	1	1	1	/	100	a
锌	8	3	0	0	29	9	19.7	10.07	5000	a

注: a—《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准;

b—《美国 EPA 区域筛选值(2017.11)》MCL值。

#### (2) 有机物

场地地下水样品中,1,2-二氯乙烷、氯仿在8组样品中仅在WFQ24样品中有微量检出,2-甲基萘、1,2,4-三甲基在WFQ12样品中有检出,萘在WFQ12、WFQ13、WFQ24送检样品中均有微量检出,检出含量普遍较低,其他挥发性有机物(VOCs)和半挥发性有机物(SVOCs)均低于方法检出限,地下水样品有机物实验室检出结果统计见表4.2-10,上述指标检出值均未超过《地下水质量标

准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准、《美国 EPA 区域筛选值》(2017.11)中相应筛选值。场地地下水样品中有机氯农药、有机磷农药、总石油烃均低于方法最低检出浓度。

表 4.2-3 地下水重金属检测结果统计表

重金属	样品数 (个)	检出数 (个)	超筛选值 (个)	超标率 (%)	最大值 ( $\mu\text{g/L}$ )	最小值 ( $\mu\text{g/L}$ )	平均值 ( $\mu\text{g/L}$ )	样本标准 差	筛选值 ( $\mu\text{g/L}$ )	筛选值 来源
1,2-二氯乙烷	8	1	0	0.00	0.7	0.7	0.7	/	40	a
氯仿	8	1	0	0.00	1.9	1.9	1.9	/	300	a
2-甲基萘	8	1	0	0.00	2.2	2.2	2.2	/	3.6	b
1,2,4-三甲基苯	8	1	0	0.00	0.9	0.9	0.9	/	56	c
萘	8	3	0	0.00	12.1	3.0	7.1	4.61	600	a

备注： a—《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准；

b—《美国 EPA 区域筛选值 (2017.11)》MCL 值；

c—《美国 EPA 区域筛选值 (2017.11)》Tapwater 值；

### 4.3 补充采样调查

#### (1) 点位布设方案

根据前期采样调查结果，考虑场地外西北侧的电镀厂对场地内土壤影响，以及因电镀厂向水渠内倾倒废水，导致原水渠内坑底处重金属指标接近筛选值，故在 WF2（水渠）和场界处进行加密布设 10 个土壤采样点。

① 场地外电镀厂：为查明场界处是否受电镀厂影响，在西北侧的场界处，布设 4 个采样点，编号 WE23、WE24、WE25、WF32；

② 水渠：为查清水渠受上游电镀厂废液倾倒影响在北交控地块内是否超标，在水渠的场界处和 WF2 点上游布设 4 个采样点，编号 WF25、WF26、WF27、WF28；

③ 水渠周边：为查清水渠内原水体是否对水渠两侧有扩散影响，在 WF2 点两侧布设 2 个采样点，编号 WF29、WF30。

#### (2) 垂向采样方案

根据水文地质勘察成果及初步调查结果，接近筛选值样品点位主要集中在接

近电镀厂附近的表层填土和水渠内原底泥处，因此，在浅层土壤内进行采样。

### (3) 监测方案

因 WF2-2.5 处土壤中重金属铬、镍含量出现高值点且已接近工业用地筛选值，故对场界处和水渠内 WF2 号点周边处进行采样监测，监测指标铬、镍。

编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	采样孔深度 (m)	关注位置	关注污染物
WE23	335222.38	84012.02	5.0	场界处	铬、镍
WE24	335223.13	84024.32	5.0		
WE25	335224.88	84038.05	5.0		
WF32	335226.84	84062.78	2.5		
WF25	335231.56	84103.14	2.8	水渠内场界处	
WF26	335230.63	84096.32	2.5		
WF27	335231.94	84110.59	2.0		
WF28	335221.50	84113.25	2.5	水渠内	
WF29	335206.50	84114.38	2.5	水渠两侧	
WF30	335223.16	84131.72	2.0		

### (4) 补充采样结果及分析

场地土壤样品中铬、镍在送检的 32 组样品中均有检出，土壤样品实验室检出结果统计见下表。

污染物	样品总数 (个)	检出样品数 (个)	检出率	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	筛选值 (mg/kg)	筛选值来源
铬	32	32	100.0%	524	12.6	52.8	89.47	2500	A
镍	32	32	100.0%	278	6.6	34.9	46.07	300	A

注：A—《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 工业用地筛选值。

土壤样品实验室检出结果统计评价结果可知，所有点位土壤样品均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011) 中工业用地相应筛选值，重金属铬、镍高值点主要出现在 WF26-1 (铬 107mg/kg、镍 278mg/kg) 和 WE25-1 (铬 524mg/kg、镍 33.6mg/kg) 主要为靠近电镀厂的场界处和靠近电镀厂边缘的水渠内表层填土处。

武清开发区四期工业项目北交控地块场界内重金属铬、镍指标均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中工业用地相应筛选值,无需再进行风险评估工作。

#### 4.4 采样分析结论

本项目地块共布设 34 个土壤采样点、7 个地下水采样点。共采集送检 130 组土壤样品及 15 组现场平行样、7 组地下水样品及 1 组现场平行样。样品实验室检测指标为重金属(六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、铬、铅、镉、铍、锡)、总石油烃(C6~C36)、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机氯农药、有机磷农药。

场地土壤样品中重金属检出值均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中工业用地筛选值;半挥发性有机物、挥发性有机物、有机氯农药、有机磷农药、总石油烃均低于方法最低检出浓度。

场地地下水样品中,1,2-二氯乙烷、氯仿在 8 组样品中仅在 WFQ24 样品中有微量检出,2-甲基萘、1,2,4-三甲基在 WFQ12 样品中有检出,萘在 WFQ12、WFQ13、WFQ24 送检样品中均有微量检出,检出含量普遍较低,其他挥发性有机物(VOCs)和半挥发性有机物(SVOCs)均低于方法检出限,检出值均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准、《美国 EPA 区域筛选值》(2017.11)中相应筛选值。场地地下水样品中有机氯农药、有机磷农药、总石油烃均低于方法最低检出浓度。

武清开发区四期工业项目北交控地块内各关注污染物指标均未超过土壤、地下水相应筛选值及标准值,对人体健康的风险可以忽略,符合当前规划为工业用地的土壤和地下水环境质量要求。

## 5 结论及建议

### 5.1 调查结论

武清开发区四期工业项目北交控地块内各关注污染物指标均未超过土壤、地下水工业用地筛选值及《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值,对人体健康风险可以忽略,符合当前规划为工业用地土壤、地下水环境质量要求。

### 5.2 建议

(1) 建议场地在再开发利用之前,做好场地的封闭和维护工作,不再进行任何的施工和占用场地等情况,避免对场地造成二次污染。

(2) 场地进行开发建设时,场地内土壤不得随意清挖外运,外运土只可用于工业用地场地内,不可用于或堆放在农业用地等对人体健康有影响的用地性质土地上。

(3) 本报告所得出的结论,只适用于工业用地规划用途,若后期规划用途有所调整,需对场地进行重新评估。

(4) 本报告所得出的结论是基于地块现有条件和现有评估依据而做出的专业判断(调查时间为2018年4月)。若本项目完成后地块状况发生明显变化或评估依据等发生变动时,应对现有调查结论进行评估,必要时需要重新开展场地环境调查及风险评估。

(5) 若地块在后期开发建设过程中发现异常气味、颜色等情况,应及时向环保部门上报并进行处理。

(6) 建议有关部门对电镀厂地块进行关注调查工作,当地环保部门应尽快启动对原电镀厂地块进行场地环境调查和风险评估工作,根据风险评估结果尽快启动修复工作;在未修复之前应加强对该地块的风险管控,避免原电镀厂地块对周边土壤和地下水产生污染影响。

(7) 本地块内若后期在开发建设过程中,进行开挖、抽降水等工程活动时,应进行相应的止水帷幕等工程措施,防治受周边环境影响。

(8) 在本场地地块未来开发中,场地内土壤如果外运,不得用于与人体健康(如农业生产等)有关联的方面,可以用于路基、绿化、水泥窑生产等。