

# 蓟州区原吉华化工厂地块 场地环境初步调查报告

天津市浩瀚环境工程有限公司

2018年8月

# 第一章 总论

## 1.1 项目背景

蓟州区原吉华化工厂地块位于蓟许铁路与北环路交口的西北侧，东至-乐营路，南至-蓟许铁路，西至-天津吉华复合肥有限公司，北至-铁路线，占地面积94805.7平方米。项目调查区域及周边早期为农田，1965年调查区域的西侧建立了县化肥一厂（原吉华化工厂的前身），1997年化肥厂改扩建，建立了原吉华化工厂，厂区范围扩展至调查范围。2009年原吉华化工厂停产，2010年厂区拆除后场地空闲至今。根据规划，该地块未来的用地性质为居住用地。

依据国家环境保护总局2004年6月发布《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），所有产生危险废物的工业企业、实验室和生产经营危险废物的单位，改变原土地使用性质时，必须对原址土壤进行污染监测分析和评估，并根据评估报告确定土壤是否需要修复。2012年，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发布了《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号文件）。环境保护部2014年发布了《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），要求工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中应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。

2016年12月环保部发布了《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第42号），该办法于2017年7月1日其实施，办法要求对从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地开展的土壤环境详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复及其效果评估等活动。

为确保《污染地块土壤环境管理办法》在天津市的顺利实施，天津市环保局结合2017年6月30日环保部、国土资源部、住房城乡建设部印发的《关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知》（环办土壤〔2017〕55号），发布了“《污染地块土壤环境管理办法（试行）》的通知”，要求对场地进行土壤环境初步调查，编制调查报告。

根据以上文件的要求，2018年3月，天津市蓟州区土地整理中心委托天津市浩瀚环境工程有限公司开展蓟州区原吉华化工厂地块场地环境调查工作。我单位接受委托后，组织技术人员对项目地块及其周围环境进行了实地勘查、监测和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）所规定的原则、方法、内容及要求，开展了场地调查及评价工作，并编制了《蓟州区原吉华化工厂地块场地环境初步调查报告》。

## 1.2 调查目的和任务

在收集和分析场地及周边地区地质、水文地质条件、土地使用情况、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，判断场地部分区域可能存在土壤和地下水污染，受污染的土壤和地下水可能对敏感人群造成健康风险。因此，本次调查需要明确场地内污染物种类、污染分布及程度，并确定是否需要进一步的详细调查、风险评估及土壤修复工作。

本次场地环境调查与评估的目的如下：

（1）通过对蓟州区原吉华化工厂地块场地进行环境状况调查，识别和确认场地潜在污染，明确场地土壤及地下水污染状况，包括污染物类型、污染特征、污染程度；

（2）根据场地现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查场地内污染物的潜在环境风险，并明确场地是否需要进一步的详细调查、风险评估及土壤修复工作。

（3）为该场地未来规划利用决策提供依据，避免场地遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

## 1.3 调查原则

### （1）针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

### （2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

### (3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素,结合当前科技发展和专业技术水平,使调查过程切实可行。

## 1.4 工作依据

### 1.4.1 法律法规及相关文件

- 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)
- 《中华人民共和国水污染防治法》(2008.2.28)
- 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015.8.29)
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015.4.24)
- 《危险化学品安全管理条例》(2013.12.4)
- 《国家危险废物名录》(2008年)
- 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作中的通知》(环办[2004]47号)
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)
- 《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)
- 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》(国办发[2013]7号)
- 《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)
- 《市环保局关于场地环境调查与风险评估土壤风险筛选适用标准问题的通知》(津环保办秘函[2014]49号)。
- 《污染地块土壤环境管理办法》环保部令第42号
- 《关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知》(环办土壤[2017]55号)
- 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》的通知(津环保土[2017]192号)

### 1.4.2 技术导则及标准

- 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

- 《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）
- 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
- 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）
- 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）
- 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）（2014）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- 《污染场地术语》（HJ 682-2014）
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2017）
- 《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）
- 《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T13-2013）
- 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014 第 78 号)
- 《美国环保署(USEPA)3,6,9 区的筛选值》(Preliminary Remediation Goals, PRGs, 2017.6)

## 1.5 场地范围

蓟州区原吉华化工厂地块位于蓟许铁路与北环路交口的西北侧，东至-乐营路，南至-蓟许铁路，西至-天津吉华复合肥有限公司，北至-铁路线，占地面积 94805.7 平方米。本次场地总的调查范围见图 1-1。



图 1-1 项目调查范围图

## 1.6 技术路线

场地环境调查技术路线见图 1-2。

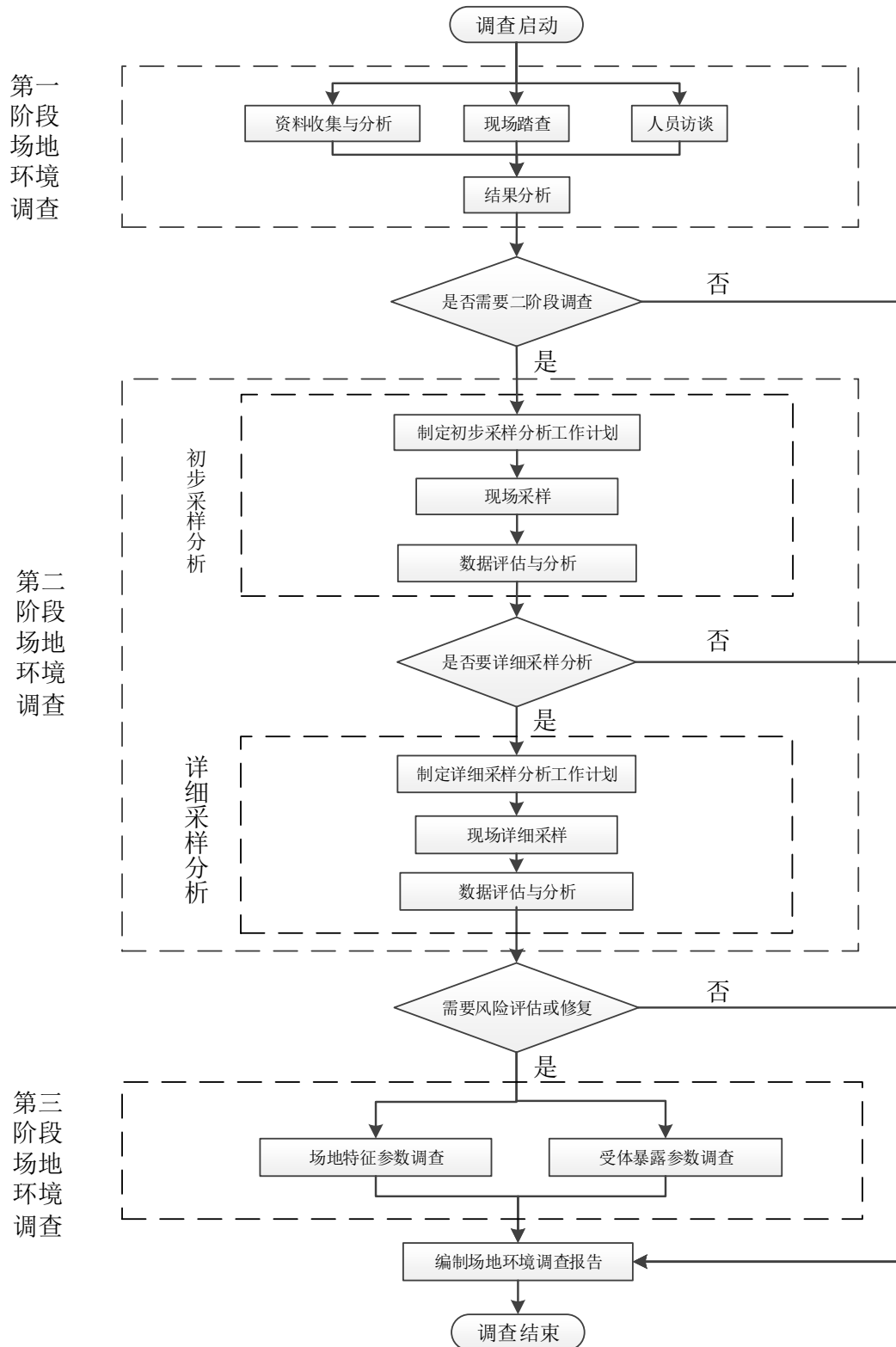


图 1-2 场地环境调查技术路线图

## 1.7 工作内容

### 1.7.1 场地调查工作内容

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014），场地环境调查主要包括三个阶段。第一阶段工作主要为资料收集分析、人员访谈与现场踏勘，第二阶段为场地环境污染状况确认——采样与分析，第三阶段主要为场地特征参数调查与补充取样。

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

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，或者由于资料缺失等原因造成无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、污染程度和空间分布。该阶段通常可以分为初步采样分析和详细采样分析，每一步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准及背景点浓度，并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，需要进行详细调查，详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确认场地污染程度和范围。

若场地需要进行风险评估或土壤修复时，则需要进行第三阶段场地环境调查。本阶段以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需要的参数，提出详细的污染程度评估及污染范围界定，并提出治理目标与推荐治理方案。本阶段调查工作可以单独进行，也可以在第二阶段调查过程中同时展开。

### 1.7.2 项目工作内容

本次场地环境初步调查工作内容主要包括以下三方面：

#### （1）资料收集与分析

接受委托后，我单位技术人员通过信息检索、部门走访、电话咨询和现场知情人访谈等途径，收集了用来辨识场地及其相邻场地的开发及活动状况的航片或卫星图片，场地的土地使用和规划资料，平面布置图，场地利用变迁过程中的场地内建筑的变化情况。收集的自然信息资料包括地理位置图、地形、地貌、土壤、地质和气象资料等，社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布及土地利用方式，区域所在地的经济现状和发展规划，相关国家和地方的政策、法规与标准。

## **(2) 现场踏勘**

现场踏勘包括场地内及场地周边区域，需要明确场地现状及历史状况，描述区域地质、水文地质条件。重点了解有毒有害物质的使用、处理、储存、处置，生产过程和设备，储罐、管线等分布状况。

通过现场勘查可知，目前该地块场区内原有企业已拆迁完毕，未发现土壤污染痕迹，土壤没有异色，也没有异味。场区内未发现任何储罐，也未发现场地内存在排污沟渠。本项目现场踏勘情况见图 1-3。

## **(3) 人员访谈**

访谈内容：人员访谈内容应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以补充和完善相关资料和信息。

访谈对象：访谈对象为场地现状或历史的知情人，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，场地过去和现在各阶段的使用者，以及场地所在地或熟悉场地的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。

访谈方法：可采用当面交流、电话咨询、电子或者书面调查表等方式进行。本项目实施过程中主要采用当面交流的方式对相关人员进行访谈。

内容整理：对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑和不完善处进行核实和补充。

## 第二章 场地概况

### 2.1 地理位置

蓟州区原吉华化工厂地块位于蓟许铁路与北环路交口的西北侧，东至-乐营路，南至-蓟许铁路，西至-天津吉华复合肥有限公司，北至-铁路线，占地面积 94805.7 平方米。调查区域及周边早期为农田，1965 年调查区域的西侧建立了县化肥一厂（原吉华化工厂的前身），1997 年化肥厂改扩建，建立了原吉华化工厂，厂区范围扩展至调查范围。2009 年原吉华化工厂停产，2010 年厂区拆除后场地空闲至今。根据规划，该地块未来的土地利用方式为居住用地。

### 2.2 自然地理概况

#### 2.2.1 地形地貌

天津市在地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原的一部分，东南部濒临渤海湾。总的地势北高南低，由北部山地向东南部滨海平原逐级下降，最高峰为蓟县九山顶，海拔 1078.5m，最低处为滨海带大沽口，海拔高程为零。西部从武清永定河冲积扇尾部向东缓缓倾斜，南从静海南运河大堤向海河河口逐渐降低，地貌形态呈簸箕状。新构造运动使山区不断隆起上升，形成了以剥蚀为主的山地地貌，平原地区新生代以来大面积缓慢下降，接受巨厚的松散沉积层。

#### 2.2.2 气象

项目所在地区属于暖温带季风型大陆气候，四季变化明显。年平均气温 14.2℃，历年最高为 15.2℃（2014 年），历年最低为 13.4℃（2010 年），其中 7 月份平均气温最高，为 27.9℃；1 月份平均气温最低，为-1.6℃。年极端最高气温为 40.0℃，年极端最低气温为-13.1℃。年平均降水量约为 523.6mm，年降水量  $\geq 0.1\text{mm}$  的日数为 63.4 天，受季风气候影响，降水量年际差异较大，最多的年份降水量可达 736.5mm(2012 年)。天津日照时间较长，年日照时数为 2500~2900 小时。平均初霜日是 11 月 10 日，终霜日是 3 月 18 日，无霜期 236 天。

#### 2.2.3 水文

蓟州区水系均属蓟运河水系，州河纵贯平原区，上游由淋河、沙河、黎河三

条支流组成，一并汇入于桥水库，引滦入津后成为入津输水河道。北部源自河北省兴隆山区的沟河是山区唯一的河流，向西经平谷流向东南成为蓟县西南的界河，向东汇入蓟运河。

## 2.3 场地水文地质状况

### 2.3.1 区域水文地质特征

蓟州地区受第四纪晚期受海进海退影响，形成了海陆交互相沉积层。沉积的海陆交互相沉积层具有明显沉积韵律，各地层沉积厚度、沉积层位、岩性特征在不同地段虽有差异，但在成因上有明显的规律性。本区新生界第四系(Q)地层特征如下：

下更新统(Q<sub>1</sub>)：底界埋深 267~425m，厚度 110~220 m。在基底断陷盆地的青淀洼、太和洼和宝坻县西部分布，主要为棕紫色砂砾石，厚度约 40 m。山前平原地区大部分缺失，上部以棕黄色为主，下部以棕红色为主，为冲积、冲湖积亚粘土、粉细砂层。

中更新统(Q<sub>2</sub>)：在天津地区底界埋深 151~204m，厚 90~120m。上段为湖沼相粘土夹数层冲洪积相粗砂和中细砂；下段为棕灰、棕黄、杏黄色亚粘土和亚砂土，夹数层冲积细砂或粉砂，底部有 4~8 m 灰黄色中粗砂。

上更新统(Q<sub>3</sub>)：底界埋深度约 60~87m，厚 42~66m，大体分为三个沉积旋回。各旋回自上而下为洪积、冲积、洼淀沼泽相沉积，岩性为褐黄、棕黄及灰色粗砂、中砂、细砂夹灰色粘土和黑灰色淤泥。

全新统(Q<sub>4</sub>)：底界埋深度 6~20 m，主要分布于河床、漫滩，下部为冲洪积中砂、细砂，上部为灰色黄灰色亚粘土和粘土。

### 2.3.2 场地地层分布状况

为了查明场地地层分布特征，本项目委托信息产业部电子综合勘察研究院开展了场地地质、水文地质调查工作，主要工作内容包括：①钻探并采集土壤样品，进行土壤样品的室内物理性质及渗透性试验，分析、查明场地地层成因年代、土层物理性质和空间分布的特征，提供各主要土层的室内物理性和渗透性试验成果和综合统计结果；②设置地下水监测井，量测地下水水位，并采取地下水样品；③分析、阐明工作范围内的水文地质条件，包括地下水埋藏、分布，地下水水位和补径排条件等；④根据相关试验结果，分析提供相应土层的渗透系数建议值。

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2009),该场地埋深约 17.00m 深度范围内,按成因年代可分为以下 3 大层,按力学性质可进一步划分为 7 个亚层,现自上而下分述之:

1) 人工填土层 (Qml)

全场地均有分布,厚度 0.80m~4.40m,底板标高为 24.01m~17.94m,该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层,杂填土(地层编号①<sub>1</sub>):厚度一般为 0.60m~4.40m,呈杂色,松散状态,由砖块、灰渣砾石水泥组成。其中在 s19、s25 号孔附近缺失该层。

第二亚层,素填土(地层编号①<sub>2</sub>):厚度一般为 0.40m~3.00m,呈褐色,稍密~中密状态,粉质粘土质,含砖渣、小石子,属中压缩性土。仅在场地区局部分布。填垫年限大小于十年。

2) 第四系全新统冲洪积层 (Q<sub>4</sub><sup>apl</sup>)

厚度 1.20m~5.60m,顶板标高为 24.01m~17.94m,该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层,黏土(地层编号②<sub>1</sub>):厚度一般为 0.40m~3.90m,呈褐黄色,可塑状态,无层理,含铁质 4.7-6.5m 夹粉土,属中压缩性土。仅在场地区局部分布。

第二亚层,卵石(地层编号②<sub>2</sub>):厚度一般为 0.50m~4.80m,呈杂色,中密~密实状态,无层理,含粗砂,属中压缩性土。局部夹粉土透镜体。该层在场地区内遍分布。

本层土水平方向上土质较均匀,分布稳定。

3) 第四系上更新统冲洪积 (Q<sub>3</sub><sup>apl</sup>)

本次勘察钻至最低标高 5.69m,未穿透此层,揭露最大厚度 10.00m,顶板标高为 19.60m~14.44m,该层从上而下可分为 3 个亚层。

第一亚层,粉质黏土(地层编号③<sub>1</sub>):厚度一般为 0.20m~4.90m,呈灰黄色,可塑状态,无层理,含铁质,属中压缩性土。局部夹卵石透镜体。该层在场地区内遍分布。

第二亚层,粉土(地层编号③<sub>2</sub>):厚度一般为 1.00m~4.80m,呈灰黄色,密实状态,无层理,含铁质,属中压缩性土。仅在场地区局部分布。

第三亚层,粉质黏土(地层编号③<sub>3</sub>):本次勘察未穿透此层,揭露最大厚度 8.00m,呈灰黄色,可塑状态,无层理,含铁质 11.9-12.7m 含粉土,属中压

缩性土。局部夹粉土透镜体。

### 2.2.3 场地水文地质条件

调查场地所在区域地下水的天然动态类型为渗入~蒸发、径流型，补给方式主要包括大气降水入渗、地表水体渗漏和地下水侧向径流补给，排泄方式主要为蒸发、侧向径流及垂向越流。其动态主要受大气降水的影响，高水位一般出现在每年7月~9月，10月~来年4月为平水期，5月~6月地下水位相对较低。

现场勘探揭露的地下水情况表明：场地的第二层砾石层，是该场地地下水主要的赋存层，砾石层之下的粉土和粉质粘土互层为相对隔水层。该场地地表下12.00m（地下水监测井最大设置深度）范围内分布一层地下水。

根据2018年3月12日至5月23日统测地下水水位绘制的等值线图，2-6中可以看出，监测深度范围内。勘察期间场地内监测井静止水位一般位于标高18.009m~19.462m，场地地下水流向整体由东北向西南，场地水位最大高差1.453m，水力梯度约为7.0‰左右。

## 2.4 社会经济概况

蓟县，古称渔阳，春秋时期称为无终子国，战国时称无终邑，秦代属右北平郡，唐朝设蓟州。新中国成立后，属河北省辖县，1973年9月划归天津市，相沿至今。蓟县位于天津市最北部，地处京、津、唐、承四市之腹心。全县总面积1593平方公里，下辖26个乡镇、一个城区街道办事处、949个行政村、15个居委会，总人口96万人。县内有国家重点文物保护单位1处，市级重点文物保护单位5处，县级重点文物保护单位37，文物保护点268处，革命战争遗址和纪念地160多处。上元古界地层部面举世无双，千年古刹独乐寺独一无二，新石器时代遗址。夏商遗存，西周遗址，汉墓群，唐宋元辽墓葬，清王爷陵和太子陵等古遗迹。交通通讯十分便利。蓟县地处津、京、唐、承地区的交通要冲，京哈、津围、邦喜、宝平等7条干线公路、14条县级公路、310条乡村公路，纵横交织，四通八达，实现了“乡乡通公路，村村通油路”，京秦、大秦铁路横亘境内，津蓟铁路直抵县城，通讯设施完备，拥有邮电局、所17个。

自然资源比较丰富。除大量可供建筑用砂石料外，初步探明的金属、非金属

矿藏达数十种。其中，大理石、花岗岩、海沧石、矿泉水和紫砂陶土，储量大、分布广，品位高，有较高的开采价值。干鲜果品主要有核桃、板栗、柿子、苹果、红果、梨、葡萄等，尤其是盘山柿子、燕山板栗、大棉球红果、黄崖关蜜梨、野生酸枣和猕猴桃，质优味美，驰名中外，享有盛誉。电力资源充足，有华北最大发电厂——盘山发电厂坐落境内。水资源丰富，全县共有小型水库 12 座，可养淡水水面 17.4 万亩。其中，于桥水库是天津市主要水源供应基地。野生动植物资源富集，野生植物达近千种，名贵及稀有植物 69 种，动物资源有脊椎动物 296 种，昆虫 420 种。在浩繁的动植物资源中，药用动植物达 427 种，是天津市最大的野生中药材基地。

自然环境得天独厚。蓟县是天津市唯一的半山区县，也是天津市的“后花园”，有山有水，有平原有洼地，土壤肥沃，山清水秀，空气清新，水质优良，气候宜人，被列为全国生态示范县和全国首家绿色食品示范区，对于发展无污染、高品质、高效益的种养业、绿色食品加工业等极为有利。同时，蓟县境内自然风光秀丽，名胜古迹众多，现已形成盘山风景、黄崖关长城，翠屏湖度假、县城古文物、中上元古界标准地层剖面 and 八仙山原始次生林自然保护区等六大旅游景区。其中，盘山被列为国家级风景名胜区，八仙山和中上远古界标准地层剖面分别被列为国家级自然保护区。县城内还有国家重点保护的千年古刹——独乐寺和白塔寺、鼓楼、文庙、公输子庙、关帝庙、城隍庙、天仙宫等文物古迹。

## 2.5 场地现状和历史

### 2.5.1 场地历史变迁情况

项目调查区域及周边早期为农田，1965 年调查区域的西侧建立了县化肥一厂（原吉华化工厂的前身），1997 年化肥厂改扩建，建立了原吉华化工厂，厂区范围扩展至调查范围。2009 年原吉华化工厂停产，2010 年厂区拆除后场地空闲至今。该地块未来的土地利用方式为居住用地。

### 2.5.2 场地现状情况

通过实地踏勘可知，该调查区域西侧被工厂拆除后的砖石块所覆盖，调查区域东侧被附近居民复垦为农田，种植玉米、红薯等农作物。调查区域东南角为临时停车场，用于停放挖掘机和大货车。

### 2.5.3 未来用地规划

根据规划该地块未来的土地利用方式为居住用地，规划图具体见附件。

## 2.6 场地周边用地现状和历史

调查周边区域在历史上长期为农田，后陆续建立了天津市吉华复合肥有限公司（1965年成立）、县丽华针织厂（1994年成立）、廊坊重工电杆有限公司（1997年成立）、天津蓟县轻宇建筑材料厂（2001年成立）、大剪刀营水泥厂、混凝土搅拌站、长兴塑料包装厂和预制厂等工矿企业，另场地周边存在居民区，包括石矿住宅、小剪刀营、电杆厂家属院和吉华公司生活区。

目前吉华公司生活区已废弃，吉华公司生活区西侧农田转为停车场使用，其余区域的使用情况未有变化。

## 2.7 场地地下水利用规划

本次调查过程中未获取到调查区域所在地的地下水利用规划，但根据场地的所在位置和周边居民的生活情况，本次调查区域及其周边区域的地下水适用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

### 第三章 场地污染识别

#### 3.1 概述

通过资料收集、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解场地生产历史，功能区布局、场地周边活动等，识别潜在污染区域以及对周边环境的影响，并初步分析场地土壤及地下水中可能存在的污染物，为确定场地布点采样和测试分析提供依据。

调查区域早期为农田，1965 年调查区域的西侧建立了县化肥一厂（天津吉华化工有限公司的前身），生产产品为碳酸铵。1997 年进行尿素技术改造，扩建并更名为天津吉华化工有限公司，厂区范围扩展至目前调查范围以及西侧的天津吉华复合肥有限公司。技改后公司占地 15 万平方米，有员工 1800 多人，固定资产 6 亿元，年销售收入 12 亿元。公司主要产品为“吉华”牌尿素和尿基复合肥。复合肥系列产品有小麦、水稻、玉米、果树、蔬菜等 10 余种专用肥料。至 2002 年原吉华化工可合成氨 8 万吨/年，生产尿素 12 万吨/年。

2009 年原吉华化工厂停产，2010 年厂区拆除后场地空闲至今。根据规划，该地块未来的土地利用方式为居住用地。

#### 3.2 场地污染源及污染排放分析

原吉华化工厂使用的原料辅料主要为煤、水、空气和润滑油，产品为碳铵、甲醇和尿素。本次调查获取有关吉华化工厂主要的生产工艺资料主要来源于对原企业管理人员的访谈和蓟州区城建档案馆，其生产平面布置图和生产工艺流程如图 3-2，具体生产情况如下：

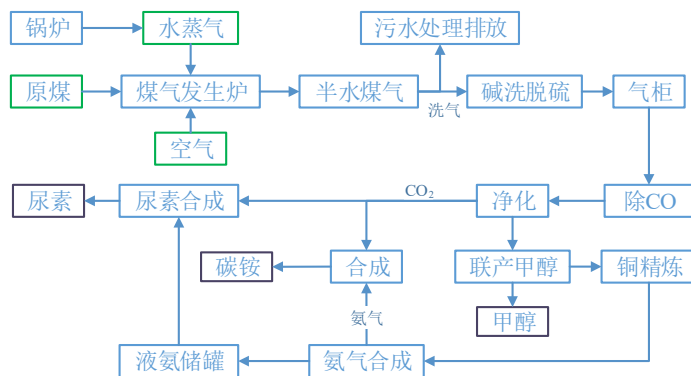


图 3-2 天津原吉华化工厂生产工艺流程图

### 3.3 场地周边污染源对场地的污染影响分析

调查区域的东侧为小剪刀营，为居民居住区，调查区域的西、南和北侧在历史上为农田，后建立了天津吉华复合肥有限公司，天津蓟县轻宇建筑材料厂，廊坊重工电杆有限公司，大剪刀营水泥厂，混凝土搅拌站。

通过对调查区域周边企业的分析，确定调查区域周边的生产活动不会对调查区域的环境质量产生明显的影响。

### 3.4 场地概念模型

#### 3.4.1 场地主要污染源及污染物

通过对该场地生产历史、生产工艺、主要原辅材料利用状况、污染物排放和处理等资料的分析及现场踏勘和人员调查访问，初步确认该场地可能存在污染，其场地污染物在土壤和地下水中的赋存情况如下：

（1）场地表层和浅层主要为杂填土和粘土，在工厂拆迁过程中扰动较大，场地内铁路以南区域的建筑物拆除后就地平整掩埋，实际污染分布可能与判断污染区所在位置不完全对应；

（2）场地地下水赋存于第二大层砾石层，地下水流动性较高，位于该层的污染物经过数年的冲刷，已基本稀释完全；

（3）场地第二大层砾石层之下的第三层为粉土和粉质粘土的互层。在吉华化工厂历史生产过程中，污染物下渗至该层后，有较大的吸附和蓄积，该层应为场地中主要的污染物蓄积区。

#### 3.4.2 污染迁移途径

经分析，本场地土壤和地下水的污染途径主要包括以下三个方面：

##### （1）污染物遗撒和渗漏引起的水平和垂直迁移造成的污染

主要包括生产过程的跑、冒、滴、漏，原料和产成品储存过程及固体废弃物临时存放过程的遗撒和渗漏，污水输送管线和污水处理设施的渗漏等过程。污染物的遗撒和渗漏会造成场地表层土壤的污染，然后再通过雨水的淋溶下渗，向下迁移至深层土壤和地下水，造成土壤和地下水的污染。地下水中的污染物还会在水流作用下通过弥散、扩散等迁移造成污染范围的扩大。

##### （2）大气污染物干湿沉降造成的污染

厂区的生产过程中会产生大气污染物的无组织排放和组织排放，这些污染物

因干湿沉降会降落至下风向地面，长此以往将引起地表土壤污染，再通过污染物的垂直迁移污染深层土壤和地下水。场外大气污染源的污染物排放同样也会通过该迁移途径影响到下风向的场地。

### (3) 土壤和地下水中挥发性污染物的再扩散

在场地受到挥发性污染物污染情况下，场地局部区域的污染物会因其挥发作用生产水平和纵向迁移，造成污染范围的进一步扩大或再分布，或重新逸出地表。对于砾石层层和地下水中的挥发性有机物的分布尤为如此。本场地可能存在挥发性污染物污染，且存在较厚的砾石层，因此很有可能出现上述情况。

### 3.4.3 受体及暴露途径分析

由于本场地未来土地用途为居住，因此其未来规划使用条件下污染物的主要受体应是场地及周围的居民，应具有以下风险暴露途径：

(1) 皮肤接触：生活在地面上的人员通过直接接触污染土壤（皮肤接触）引起污染物暴露。

(2) 经口摄入：生活在该场地上的人员意外摄取（如吞食）含污染物的土壤引起污染物暴露。

(3) 颗粒物经口吸入：生活在该场地上的人员通过吸入含污染土壤粉尘引起污染物暴露。

(4) 室外蒸汽吸入：生活在该场地上的人员通过吸入室外空气中的挥发性污染物气体引起污染暴露。

(5) 室内蒸汽吸入：生活在该场地上的人员通过吸入挥发侵入室内空气中的挥发性污染物气体引起污染暴露。

## 3.5 污染识别结论

本次场地调查范围涉及的企业为蓟州区原吉华化工厂，该企业涉及的厂房较多，在此以列表方式展示调查区域内各个使用区域潜在的污染源、污染物及其扩散方式。

通过场地踏勘、资料收集与分析、人员访谈和现场调查等，得出场地污染识别结论如下：

(1) 原吉华化工厂的锅炉房/造气区域、脱硫区、污水处理站区域和铜洗精炼/氨合成区域为本次调查的重点关注区域；

(2) 煤场、尿素合成区域、原料气除碳区域、甲醇和液氨储存区、氨氢气压缩区和循环水区为本次调查的一般重点关注区域；

(3) 维修、铆焊、电气、办公楼、仓库等区域为本次调查的一般区域。

## 第四章 场地初步采样调查

场地初步采样调查为本次调查第二阶段工作的一部分。该阶段的主要任务是在场地第一阶段污染识别基础上，通过现场勘探及土壤、地下水样品的现场采集和样品测试，确认场地污染物的种类和污染程度。另外，为探查本场地的水文地质状况，为后续可能进行的场地风险评价提供所需的土壤参数，本次调查在采样同时，选择了典型采样点根据场地的土层分布特性采集了主要地层的原状土壤和扰动土壤样品，开展了室内土工试验，对土壤的物理性质、渗透性、pH 值和有机物等指标进行了分析测定。

场地初步调查采样工作分四次进行，分别为 2018 年 3 月 5 日至 3 月 8 日、2018 年 4 月 26 日至 4 月 28 日、2018 年 5 月 7 日至 5 月 11 日及 2018 年 5 月 14 日至 5 月 16 日。具体情况如下：

### 4.1 采样点设置

#### 4.1.1 布点依据

根据国家发布的《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）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014 第 78 号）及本项目污染识别结果，确定初步调查的采样点布点。

#### 4.1.2 布点原则

##### （1）土壤布点原则

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将其划分成重点关注区、一般重点关注区和一般区域，再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和布点密度。其中，锅炉房/造气区域、脱硫区、污水处理站区域和铜洗精炼/氨合成区域是本场地调查的布点重点，同时煤场、尿素合成区域、原料气除碳区域、甲醇和液氨储存区、氨氢气压缩区和循环水区也是本次场地调查的重点。除此之外，为初步了解一般区域的污染状况，也需要在该区域内进行适量布点。

深层布点：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。原则上，表层土壤样品在 0~1.5m 范围内采集；深层土壤样品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；当同一土层厚度超过 2m 时，至少每 2m 采集一个土壤样品。具体的采样位置根据土壤的颜色、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。最终采样深度应确保土壤未受污染（土壤中无明显氨味可嗅到）。如发现场地污染物已迁移至地下水，则还需分别在地下水水位上部的非饱和区和地下水含水层的底板采集土壤样品，以确定场地地下水中 LNAPL 和 DNAPL 的分布情况。

## （2）地下水布点原则

场地地下水监测井的布点根据场地地下水流向、地下水位及与污染产生位置的相对关系，结合车间生产、事故、三废治理与排放等实际情况进行设定。原则上，每个场地至少设置 3 个以上监测井，场界地下水上游设 1 个采样点，下游设 2 个采样点。

对于地下水的采样深度，则应根据场地的水文地质状况、场地可能造成的污染深度等情况进行确定。一般情况下，场地初步调查阶段监测井的采样深度应是场地中普遍赋存的第一层含水层。如场地第一含水层已明显污染，且其含水层底板土壤也存在较大污染的情况下，则需采用组井的方式，在重污染区采集第二含水层的地下水样品。

### 4.1.3 布点方案

在场地初步调查阶段，场地内土壤和地下水采样点的布设主要采用分区+判断布点的方式。

#### （1）土壤布点方案

根据场地污染识别结果及上述布点原则，在初步调查阶段本项目共设置了 41 个土壤采样点。每个土壤采样点的采样层次和采样深度则根据场地周边土壤分布资料及现场勘探实际情况，按场地土壤自然分层特性及现场监测结果分 3 层

进行采集。具体分层情况大致如下：0~4 m 为第 1 层（黏土层）；4m~7 m 为第 2 层（卵石层）；7~13 m 为第 3 层（粉土和粉质黏土互层），13 m 以下为第 4 层（粉质黏土层，该层未穿透）。当土层厚度小于 2 米的，每层至少 1 个土壤样品，层厚超过 2 米的，每 2 米增加一个采样点。

## （2）地下水布点方案

根据场地污染识别结果及上述布点原则，在初步采样阶段，本项目共设置了 10 个地下水采样点，编号为 GW1~10，本次调查未设置背景采样点。根据信息产业部电子综合勘察研究院提供的场地勘探报告，场区第一含水层总体流向为自东北向西南。

## 4.2 样品采集

本次采样钻探工作及土壤岩性分析样品由具有国家甲级勘探资质的信息产业部电子综合勘察研究院完成，土壤和地下水样品采集工作由天津市浩瀚环境工程有限公司完成。采集的样品种类包括土壤样品、地下水样品和土壤岩性分析样品三类。土壤岩性分析样品的采集方法详见附件一“场地水文地质勘察报告”。

### 4.2.1 现场采样点确认

本次场地调查区域大部分已拆除和地面平整，不能通过地面参照物确定采样点。为此本次调查从甲方获取了该区域的测绘图（具有天津 90 坐标系的 CAD 图）。调查中以此确定了采样点的位置：

（1）在确定调查区域各个采样点位置后，对照该图上的坐标位置，给出各个采样点的坐标；

（2）邀请测绘部门的人员基于采样点坐标，用专业 GPS 测量工具在实地确定采样点，用木桩做标记；

（3）在钻孔过程中，可能会因为地下障碍物需要小范围内移动采样点，使得实际采样位置与预设采样位置有偏差。在采样完毕后，再请测绘部门前来确定采样点坐标和高程。

### 4.2.2 土壤样品采集

土壤样品的采样时间分别为 2018 年 3 月 5 日至 3 月 8 日、2018 年 4 月 26 日至 4 月 28 日、2018 年 5 月 7 日至 5 月 11 日及 2018 年 5 月 14 日至 5 月 16 日。使用 SH-30 型冲击钻机钻探。

### 4.2.3 地下水样品采集

（1）**监测井建井：**地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJT 164-2004）及《岩土工程勘察规范》（GB50021-2017）、《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）、《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ/T13-2013）中的有关规定进行。

地下水监测井的建井管材为 PVC，井管直径为 75mm，滤水网为 80 目尼龙网，沉淀管长度 0.5m，滤料为  $\Phi$ 1-2cm 石英砂，止水材料为优质红粘土。

本次地下水监测井的建井记录详见附件一“地下水监测井建井记录单”。

(2) **监测井洗井：**根据国家相关规定，场地地下水监测井的洗井分建井后和取样前二次进行。建井后洗井在监测井建成后马上进行，用贝勒管提水方式，洗至水质直观判断达到基本清洁；取样前的洗井在采样前进行，洗井水量为井管贮水体积 3 倍以上。

(3) **地下水样品采集：**本次地下水样品采样工作情况如下：

- 采样层次：场地第一层含水层（潜水层）；
- 采样数量：分别采集地下水无机类、VOC、SVOC 样品各 12 个（包括平行样）；
- 采样方法：用一次性贝勒管采集，一井一管。在采样前洗井工作完成后二小时内完成。采样过程贝勒管应缓慢放入水面，避免冲击，减少空气进入和地下水的浑浊，降低因采样过程引起的挥发性有机物含量的负误差和重金属含量的正误差。

## 4.3 样品保存与流转

本次样品拟结合现场临时存放和立即运输至实验室相结合的方式，一般样品采集后每 1~2 天安排一次样品运输。针对不同的检测项目采用不同的样品保存方式如表 4-5。现场采集样品收集后，存放于冰柜内，分批运输至实验室；运输过程中使用冷藏保温箱盛装样品；样品运输至实验室后放入冷库冷藏（ $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）。

## 4.4 样品分析

### 4.4.1 分析项目

根据本场地第一阶段污染识别成果，确定本项目场地初步调查阶段土壤、地下水样品的分析项目如下：

#### (1) 土壤样品

- 重金属：共 10 种，包括铜、铬、镍、锌、铅、镉、砷、汞、钼、钴。
- 有机物：VOC 类污染物（52 种），SVOC 类污染物（92 种）。

- 其他：干重、pH 值、氰化物、总石油烃、多氯联苯、甲醇、水溶性氟化物。

#### (2) 地下水样品

- 重金属：共 10 种，包括铜、铬、镍、锌、铅、镉、砷、钼、钴、汞。
- 有机物：VOC 类污染物（52 种），SVOC 类污染物（92 种）。
- 其他：pH 值、总溶解固体、耗氧量、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、六价铬、氰化物、氟化物、硫化物、石油类等。

### 4.4.2 分析方法

根据国家相关规定，场地污染物的分析方案可采用国家标准方法或国际等效分析方法。

### 4.4.3 分析实验室

为确保样品分析结果的准确性，本次调查的土壤和地下水样品均由具《计量认证合格证书》和《实验室认可证书》CNAS 资质上海实朴监测技术服务有限公司承担。

## 4.5 质量控制与质量管理（QA/QC）

本项目的质量控制和质量管理分为样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理的三个部分。

#### (1) 采样现场质量控制

##### ① 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行了行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。

##### ② 采样过程现场管理

- 安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。
- 工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保

现场的采样工作顺利、安全实施。

● 样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

### ③ 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中采集了现场质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样和分样等进行了质量控制。本次采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的 8.17%。

#### (2) 样品流转质量控制

① 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

② 核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

#### (3) 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目的所有样品均由具国际和国内双认证资质的实验室进行分析。此外，本项目样品的分析过程还采取了以下质控措施：

- ① 监测限：满足现场风险控制的要求；
- ② 替代物回收率：满足方法要求；
- ③ 加标样回收率：满足方法要求；
- ④ 重复样：满足方法要求。
- ⑤ 样品有效性：在样品保存有效期内完成所有分析工作。

本场地初步调查土壤和地下水样品中检出污染物 QA\QC 平行样的分析结果详见附件场地土壤、地下水样品检测报告的“土壤和地下水 QA/QC 平行样污染物分析结果”。从中可见，所有现场质控样品中无机类污染物的检测数据偏差均在±20%以内，VOC、SVOC 类有机污染物检测数据的偏差在±35%以内，满足

样品采集 QA/QC 的国际惯例要求。

## 4.6 监测结果评价标准

### (1) 土壤风险筛选值

该场地规划开发为居住用地，属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的“第一类用地”类型。土壤检测因子包括重金属、VOCs、SVOCs、石油烃类和其他无机类污染物等四大类物质。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）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及天津市的相关要求，采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）“第一类”标准对检测结果进行分析、评价。《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》中没有的指标采用北京市《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）“居住用地”土壤筛选值及美国环保局（EPA）颁布的《区域筛选值》中居住用地标准作为筛选标准。

其中硫化物不是有毒有害物质，在常规场地调查中关注较少。本次场地调查中硫化物是场地特征污染物，但场地中大部分点位未检出，浓度较低。另硫化物没有毒理参数，无法计算筛选值，本次调查未列出对应的风险筛选值。另氨氮的筛选值确定过程详见附件。

### (2) 地下水风险筛选值

采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准作为本次场地调查的地下水风险筛选标准。

## 4.7 监测结果分析与评价

### 4.7.1 土壤监测结果分析与评价

本场地初步采样土壤中检出重金属类、挥发性有机物类（VOC）、半挥发性有机物类（SVOCs）、总石油烃类（TPH）、无机类污染物质共 42 种，超过本场地土壤风险筛选评价标准的污染物共 3 种，其中无机类 2 种，重金属污染物 1 种。土壤中各类污染物的分布情况如下：

#### (1) 重金属类

本次土壤样品检测的 10 种重金属污染物均有检出，与本场地土壤风险筛选值相比，除砷外其他 9 种重金属元素均未超标。其中，砷的浓度范围为 1.20~37.6mg/kg，超标倍数范围为 0~0.88 倍，超标点位为 3 个，分别为 S23、S25 和 S40，超标深度 4~10.5m 不等，为局部污染，主要分布在场区东北部铁路沿线和场区南侧的尿素车间和配电室附近。

#### (2) 挥发性有机污染物类 (VOC)

在本次检测的 VOC 污染物中，有 6 种污染物检出，分别为苯、甲苯、间-对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、四氯化碳。与本场地土壤的筛选值相比，土壤中的挥发性有机物均未超标，说明本场地土壤不存在挥发性有机物污染风险。

#### (3) 半挥发性有机污染物类 (SVOC)

本次检测了包括多环芳烃类 (PAHs)、酞酸酯类等半挥发类有机污染物，其中有 10 种 SVOC 污染物检出，分别为苯酚、萘、2-甲基萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、屈和邻苯二甲酸二 (2-乙基己酯)。与本场地土壤风险筛选值相比，土壤中的半挥发性有机物均未超标，说明本场地土壤不存在半挥发性有机物污染风险。

#### (4) 总石油烃类 (TPH)

在本次监测总石油烃指标中，>C16 石油烃 (脂肪族) 有部分检出，但均未超标，说明本场地土壤不存在总石油烃类污染风险。

#### (5) 其他特征性污染物

本次土壤检测还对与本场地生产有关的污染物氰化物、氟化物、硫化物、甲醇、氨氮、游离氨进行了监测。监测结果表明，有 4 种污染物检出，分别为水溶性氟化物、硫化物、氨氮、游离氨。其中氨氮及游离氨超过本场地土壤的筛选值。

由此可见，本场地土壤中除砷个别点位超标外，其他重金属类污染物浓度均没有超过本场地土壤风险筛选值，不存在健康风险；VOC 类、SVOC 类、石油烃类污染物，在土壤中虽有检出但未超标，不存在健康风险；本场地中的其他特征性污染物，如氰化物、氟化物、硫化物和甲醇，在土壤中基本未检出或虽有检出但未超标，不存在健康风险。而氨氮在本场地内普遍存在超标情况。针对这种情况，根据国家污染场地环境风险评价有关规定，本场地土壤需开展详细调查工作，以查明超标污染物的浓度分布情况。

#### 4.7.2 地下水监测结果的分析与评价

本次调查检出地下水中污染物共 15 种，其中有 4 种污染物超过了本场地地下水的风险筛选标准。各类污染物的具体分布情况如下：

##### (1) 重金属类

在检测的 11 种重金属污染物当中，有 9 种污染物检出，与本场地地下水的风险筛选标准相比，所检出污染物均远低于本场地风险评价标准，说明不存在健康风险。

##### (2) 挥发性有机污染物类 (VOC)

在所监测的挥发性污染物当中，所有污染物均未检出，说明本场地地下水不存在挥发性有机物污染风险。

##### (3) 半挥发性有机污染物类 (SVOC)

在所监测的半挥发性有机污染物当中，所有污染物均未检出，说明本场地地下水不存在半挥发性有机物污染风险。

##### (4) 其他特征性污染物：

包括总石油烃（脂肪族）、氰化物、氟化物和硫化物等其他场地特征性污染物。其中氟化物在所有样品中均有检出。与本场地地下水的风险筛选值相比，所检出污染物均远低于本场地风险评价标准，说明不存在健康风险。

##### (5) 地下水常规监测污染物：

包括总溶解性固体、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐和高锰酸钾指数。这些指标均超过了国家地下水质量标准（GBT14848-2017）中III类水体标准。主要超标指标硝酸盐氮和氨氮，浓度范围分别为 5~175mg/L 和 9.35~118mg/L，最大超标倍数分别为 7.75 倍和 325 倍，氨氮超标率为 100%，硝酸盐氮超标率为 60%；其次是总溶解性固体和耗氧量，浓度范围分别为 1040~2830mg/L 和 1.30~15.3mg/L，最大超标倍数分别为 1.83 倍和 4.1 倍，超标率分别为 90%和 30%。最后是亚硝酸盐氮和耗氧量，浓度范围分别为 0.037~1.7mg/L 和 1.3~15.3mg/L，最大超标倍数分别为 0.7 倍和 4.1 倍，亚硝酸盐氮超标率为 10%，耗氧量超标率为 30%。

由此可见，本场地地下水可能存在污染，其中常规指标超过了本场地地下水

的风险筛选标准倍数较高，可能存在健康风险。针对这种情况，根据国家污染场地环境风险评价有关规定，本场地需开展地下水的进一步的评估工作。

## 第五章 结论与建议

### 5.1 结论

#### 5.1.1 场地污染识别结论

通过对蓟州区原吉华化工厂地块原使用企业—天津吉华化工厂的生产历史、主要原辅材料利用、生产工艺、污染物排放和处理等资料的分析，以及现场的踏勘和调查访问，初步判断该场地存在污染。主要污染途径包括：锅炉燃烧、水煤气制成与净化、氨合成和尿素过程中的跑、冒、滴、漏，甲醇和液氨在存放过程中的泄露，污水管线和污水处理设施的渗漏。该过程可能造成场地表层土壤的污染，然后通过污染物的纵向迁移污染深层的土壤和地下水。场地周边的土地使用对场地环境无明显污染影响。

#### 5.1.2 场地污染确认结论

##### (1) 土壤

场地土壤中重金属类除砷外，其他污染物浓度均没有超过本场地土壤风险评价筛选值，不存在健康风险；VOC类、SVOC类、石油烃类污染物，在土壤中虽有检出但未超标，不存在健康风险；本场地中的其他特征性污染物，如氰化物、氟化物、硫化物和甲醇，在土壤中基本未检出或虽有检出但未超标，不存在健康风险。而氨氮在本场地内普遍存在超标情况。针对这种情况，根据国家污染场地环境风险评价有关规定，本场地土壤需开展详细调查工作，以查明超标污染物的浓度分布情况。

##### (2) 地下水

本场地地下水中常规指标超过了本场地地下水的风险筛选标准倍数较高，可能存在健康风险。针对这种情况，根据国家污染场地环境风险评价有关规定，本场地需开展地下水的进一步的评估工作。

### 5.2 建议

本场地用地规划为居住用地，本次评价依据该规划用途进行了初步采样调查，根据调查结果，建议尽快开展场地详查与风险评估等后续工作。