

北辰道南（德特福）A 地块 土壤污染状况调查报告

项目单位：天津市北辰区土地整理中心

报告编制单位：天津华铁工程咨询有限公司

编制日期：2021 年 10 月

摘要

2021年9月，天津华铁工程咨询有限公司受天津市北辰区土地整理中心的委托，对北辰道南（德特福）A地块进行了土壤污染状况调查工作。地块位于北辰区北仓镇北辰道南侧，调查总面积为39408.335m²。四至范围：东至朝阳路、南至原天津市机电设备工程成套总公司果园仓库地块、西至权属地界、北至权属地界。地块未来规划为居住用地。

地块1970年以前为农用地，1970年至1988年地块权属为北郊建筑公司，地块用于储存建筑材料。1988年至2008年地块使用者为天津市德特福新型钢结构有限公司和天津市鼓风机总厂，对地块的利用情况包括仓储、工业生产及职工居住等。2009年土地整理部门将该地块收储，至2019年地块内所有建筑设施拆除并清理完毕，地块至今闲置，等待重新开发利用。

本次调查第一阶段通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式进行污染识别，识别出地块内潜在污染源包括：汽车货运和工业生产排污等。周边对地块的影响包括周边企业生产过程排放污染物并向地块内迁移。潜在污染物为：重金属（铜、铅、铬、镍）、多环芳烃、石油烃、挥发性有机物（苯、苯系物）。

综合考虑第一阶段调查的结果，对地块内土壤及地下水进行采样分析。第二阶段调查共布设12个土壤采样点、6个地下水采样点，共送检土壤样品36件，地下水样品6件。测定的污染物指标包括重金属（7项）、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、石油烃（C₁₀~C₄₀）及pH值。

土壤及地下水检测结果显示：36组土壤样品中除六价铬低于方法检出限外，铜、铅、镉、镍、汞、砷检出率均为100%，挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）均低于方法检出限，石油烃类（C₁₀~C₄₀）检出率为47.22%。土壤样品中重金属、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、石油烃类（C₁₀~C₄₀）检出浓度均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。6组地下水样品中汞、镉和六价铬均低于方法检出限，镍、铅、铜、砷检出率为100%，挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果均低于方法检出限，石油烃类（C₁₀~C₄₀）检出率为100%。地下水样品中重金属、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值，石油烃类

（C₁₀~C₄₀）检出浓度均未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类筛选值。

综上所述，本地块土壤和地下水中的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃类均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类筛选值。本地块对人体健康的风险可忽略，符合未来规划为居住用地的土壤环境质量标准。

1 概述

1.1 项目概况

为加强地块开发利用过程中的环境管理，保护人体健康和生态环境，防止场地环境污染事故发生，保障人民群众的生命安全和维护正常的生产建设活动，自 2004 年起，国务院、生态环境部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理，强调地块再开发利用前，应按照规定开展土壤环境调查及风险评估等工作。根据《污染地块土壤环境管理办法》（2017 年 7 月 1 日实施），对于拟收回使用权的，已收回使用权的，以及用途拟变更为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的疑似污染地块和污染地块需要开展土壤环境初步调查、详细调查、风险评估、治理与修复及其效果评估等活动。

2016 年 12 月 30 日，天津市人民政府发布《天津市人民政府关于印发天津市土壤污染防治工作方案的通知》（津政发【2016】27 号）。工作方案要求实施建设用地准入管理，建立调查评估制度并严格用地准入，按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展建设用地土壤环境状况调查评估。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。

本项目调查区域为北辰道南（德特福）A 地块，该地块总面积 50892.4m²，地块原使用者包括德特福新型钢结构有限公司、天津市鼓风机总厂和天津市机电设备工程成套有限公司，天津市机电设备工程成套有限公司所在区域在被收储前已自行完成了土壤污染状况调查，并编制了《天津市机电设备工程成套有限公司果园仓库地块土壤污染状况调查报告》，调查结论为“符合未来规划为居住用地土壤环境质量用地标准”，对已调查区域本次不再进行调查。本次调查区域总面积为：39408.335m²。根据规划文件（图 1-2），北辰道南（德特福）A 地块未来规划为居住用地（R），单元控制性规划图见图 1-3。为明确地块污染情况、降低场地土壤环境风险并满足后期开发需求，天津市北辰区土地整理中心委托我单位（天津华铁工程咨询有限公司），按照相关法律法规和技术规范要求，对北辰道南（德特福）A 地块开展土壤污染状况调查工作。天津华铁工程咨询有限公司于 2021 年 9 月开展资料收集、现场踏勘及人员访谈工作，并形成

城乡规划行政许可事项 规划条件通知书

项目总编号：2021北辰0144

编号：2021北辰规条申字0028

项目策划生成代码：202109293544

天津市北辰区土地整理中心：

你单位申报在北辰区果园北道与朝阳路交口西北侧 拟建的 北辰区北辰道南（德特福）A地块 项目的规划条件申请收悉。根据 《中华人民共和国城乡规划法》，提出以下规划条件：

历史文化街区、名镇		无		核心保护范围		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
选址范围		东至：朝阳路				西至：规划用地界线				
		南至：果园北道				北至：规划用地界线				
规划地块编号	内容	规划用地性质		用地面积 (m ²)	容积率	绿地率 (%)	建筑密度 (%)	建筑限 高(m)	地上建 筑面积 (m ²)	备注
		性质	兼容							
1	界内建设用地	住宅用地		44080.2	≤2.5	≥40	≤20		110200	
	地下空间使用性质	停车、设备、附属用房			地下空间水平投影范围(m ²)		44080.2	地下垂直空间范围(m)		
公共 设施 配置		一、按照《天津市建设项目配建停车场（库）标准》规定配建停车位。二、1、社区卫生服务站，建筑面积230m ² ；老年人日间照料中心，建筑面积1000m ² ；2、居民健身场地，用地面积290m ² ；组团绿地，用地面积1815m ² ；社区便民行政超市，建筑面积2256平方米，其中：物业管理用房建筑面积436平方米，居委会（社区党群服务中心）建筑面积606平方米（含居委会办公、文化活动、社区服务），警务室建筑面积425m ² ，商业服务网点建筑面积1089m ² ，公厕建筑面积100m ² 应设置在底层且有独立的出入口和管理室。社区便民行政超市应集中设置，并于首期建设。三、本规划条件中未作要求的参照《天津市居住区公共服务设施配置标准》（DB/T29-7-2014）建设配套设施。								
其它 要求		1、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等城乡规划方面的法规、标准审核申报材料后，提出本规划条件。其他有关国土、建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、文化遗产保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用能、安全生产、应急安全、海绵城市、充电设施、安全技防、无线电、轨道交通、机场要求等专业知识内容，应当严格按照相关法规、标准以及行业主管部门要求落实；2、本规划条件仅为项目建设的城乡规划意见，不对其他权利义务关系构成约定；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、界外处理用地的建设工程设计方案；4、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，逾期未办理或未报本审批部门同意延期的，本规划条件失效，申请延期的，应当在批准文件失效前十五日内向原审批部门提出；5、本规划条件约定的公共服务设施建筑规模实行下限管控原则，最终建筑规模以建设工程设计方案为准。经营性公共服务设施需要依法补缴土地出让金的，应履行相关手续后方可核发建设工程规划许可证；6、建筑面积和容积率存在差值的，以建筑面积为准；7、居住组团级以上的住宅区城市雕塑密度按0.6座/千人控制，不足1座的按照1座配置；大型商业服务业总建筑面积大于5万平方米的项目，每个项目配置雕塑不低于1座；8、住宅配建停车位应100%预留充电设施建设安装条件；新建大于2万平方米的公建应有不少于10%的停车位安装充电设施；社会停车场应有不少于10%的停车位安装充电设施；新建公交场站应配套建设充电设施；9、有关海绵城市、绿色建筑和装配式建筑的建设要求详见附件，后续监管由建设行政主管部门负责；10、执行《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018）相关要求；11、设计方案需符合《大运河文化保护传承利用规划纲要》及《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求；12、取得土地使用权的单位，地块后续实施应符合《中华人民共和国文物保护法》及各级文物保护单位主管部门有关要求；13、该地块原址属于工业仓储企业用地，可能涉及有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等八类土壤污染重点行业，请根据环保部门意见，按照国发〔2016〕31号、津政发〔2016〕27号文件规定，符合本规划条件约定规划性质的用地土壤环境质量要求后，方可进入供地程序；								



当前页 1/1

图 1-2 规划文件

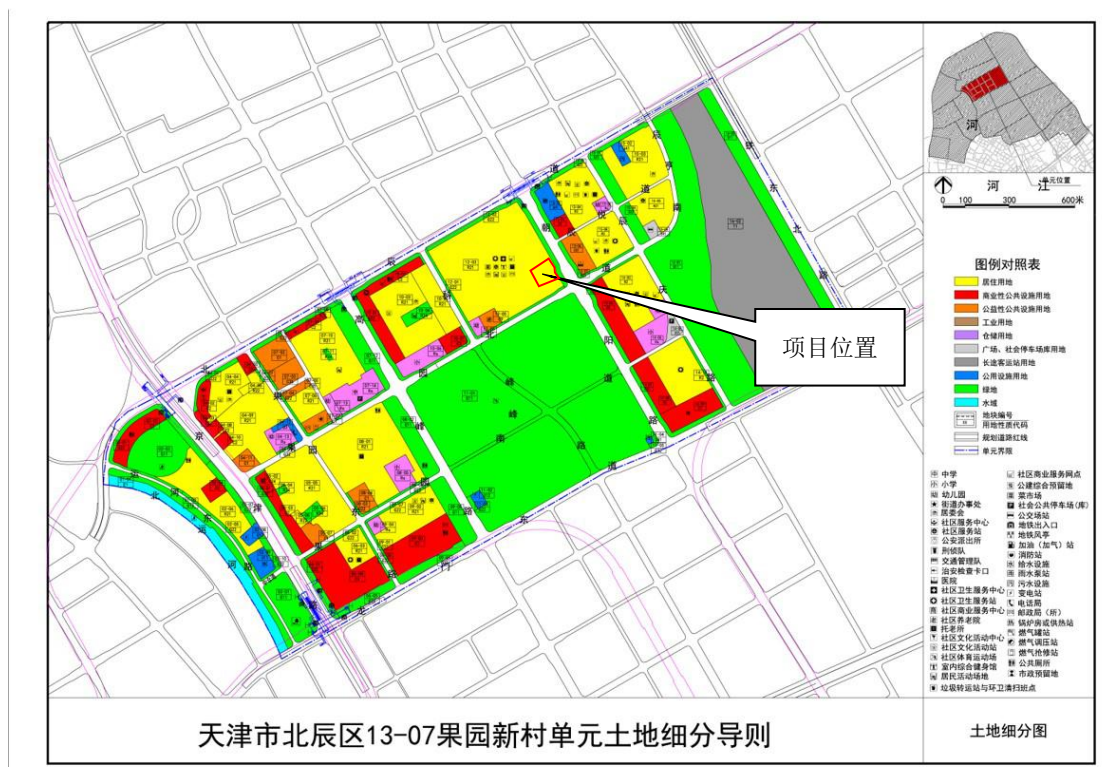


图 1-3 单元控制性规划图

1.2 调查范围

本项目调查范围为北辰道南（德特福）A地块，地块位于北辰区北仓镇，占地面积 39408.335m²（59.11 亩）。四至范围为：东至朝阳路、南至原天津市机电设备工程成套总公司果园仓库地块、西至权属地界、北至权属地界。根据天津市北辰区土地整理中心提供的调查范围图及拐点坐标，确定地块具体评价范围及拐点，原天津市机电设备工程成套有限公司果园仓库地块调查面积为 21404.23m²，与本次调查范围合并后能完全涵盖核定用地图中用地面积 50892.4m²（含界外用地）。本次调查范围、已调查范围以及核定用地范围见图 1-4，本次调查范围拐点坐标见表 1-1。

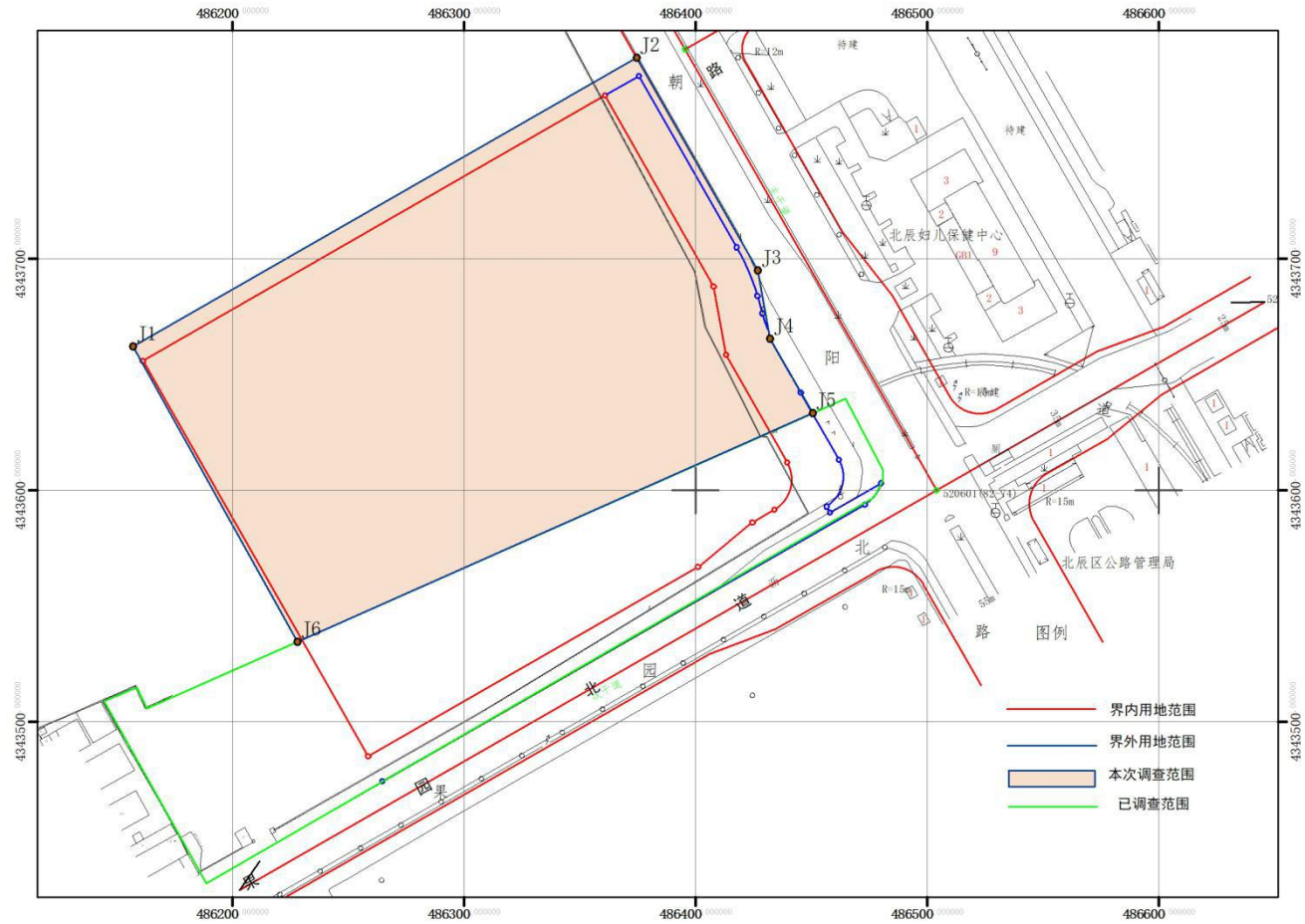


图 1-4 地块调查范围图

表 1-1 地块拐点坐标

编号	横坐标		纵坐标	
	天津 2000	国家 2000	天津 2000	国家 2000
J1	4343662.0969	4343659.41	486157.2590	512230.0277
J2	4343786.7799	4343784.816	486374.5991	512446.951
J3	4343694.9825	4343693.194	486426.9031	512499.5606
J4	4343665.4568	4343663.686	486432.2169	512504.9728
J5	4343633.3647	4343631.655	486450.5024	512523.3651
J6	4343534.6923	4343532.242	486228.1957	512301.3886

注：坐标采用天津市 2000 任意直角坐标系和国家 2000 大地坐标系

2 污染识别

2.1.1 地块现状和历史

1、地块地理位置

地块位于北辰区北仓镇北辰道（德特福）地块东南角，东至朝阳路、南至原天津市机电设备工程成套总公司果园仓库、西至权属地界、北至权属地界。总面积 39408.335m²。地块地理位置如图 2-4 所示。



图 2-4 地理位置图

2、地块现状情况

地块目前为空闲地，地块内无构筑物及设施，地表杂草较多，大多为灌木和草本植物，由于降雨的原因，地块内部分区域有积水。地块内下图为位于地

块中心位置分别向东、南、西、北四个方位拍摄的照片。



图 2-5 地块环境现状

2、地块历史使用情况

通过人员访谈并结合 Google Earth 卫星地图的历史影像，地块历史使用情况如下，地块历史使用影像图见图 2-6。

（1）地块历史为农用地，弃耕后为空闲地，后由于区域产业调整，于 1970 年左右变更为工业仓储用地。

（2）1970 年至 1988 年前，地块权属为北辰北郊建筑公司。该公司将本地块作为物料储存场所，用于储存钢铁、水泥等建筑材料。

（3）1988 年，天津市鼓风机总厂在地块东侧建厂，在地块范围内包含该厂的生产车间一座、空地及办公室。

（4）1999 年，天津市德特福新型钢结构有限公司建厂，该企业对本地块的利用情况为：地块南侧区域为德特福公司职工宿舍，西北侧修建了一座工业厂房作为仓库使用，储存的物品包括企业生产所需原辅材料及备品备件等。2009 年德特福地块由天津市土地整理中心收储，计划将地块内建筑拆除后重新

规划。同年地块内德特福公司拆迁，除本地块内职工宿舍外，德特福公司全部拆除并清理。

（5）2008 年至 2014 年，地块由天津市土地整理中心进行管理，2010 年前后将地块东侧天津市鼓风机总厂拆除，包括地块范围内的生产车间及办公室。地块建筑拆除后用密目网进行苫盖。

（6）2014 年至今，地块由天津市北辰区土地整理中心进行管理，2014 年天津市土地整理中心将该地块委托于北辰区土地整理中心进行管理。在此期间内地块闲置未被利用。



2004.01 历史影像图

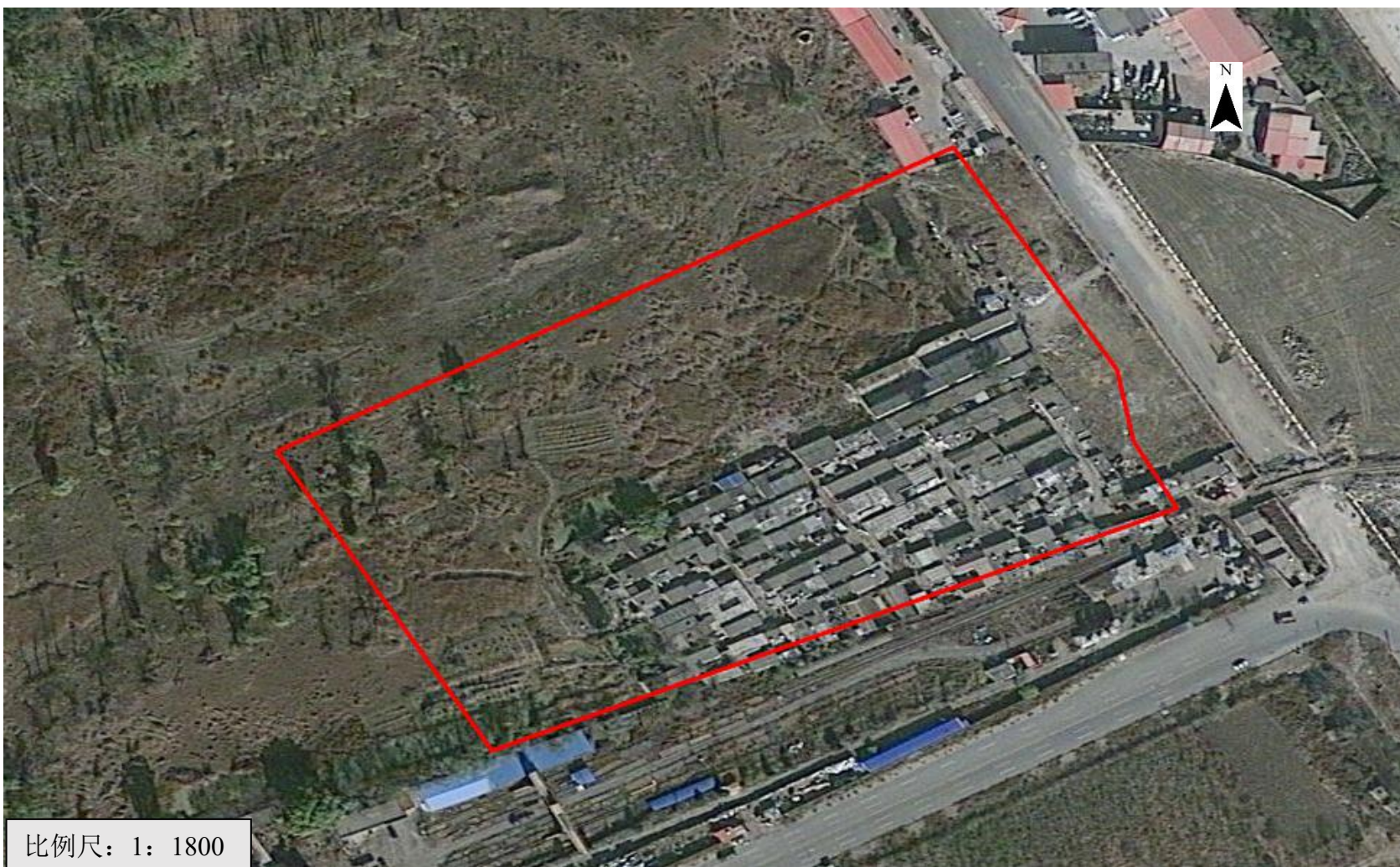


2009.04 历史影像图



比例尺：1：1800

2011.07 历史影像图



比例尺：1：1800

2013.11 历史影像图



2015.3 历史影像图



2017.5 历史影像图



2019.2 历史影像图



2020.9 历史影像图
图 2-6 历史影像图

2.2 地块及周边使用情况分析

2.2.1 地块历史使用情况概况

地块原为农用地，1970 年左右变为工业仓储用地，地块权属为北辰北郊建筑公司，主要储存货物为钢铁水泥等建筑材料。1988 年，天津市鼓风机总厂建厂。鼓风机总厂主体建构包括生产车间、办公楼、仓库等，其中 1#生产车间位于地块内。1999 年天津市德特福新型钢结构有限公司建厂，该公司在地块内建设仓库一座，用于存放生产物资，并建设职工宿舍若干栋，用于职工及家属居住。2008 年地块由土地整理部门收储并管理，德特福公司与鼓风机总厂生产设施分别于 2008 年和 2010 年拆除，地块内设施拆除后为空闲地，等待土地整理部门办理土地流转手续。

2.2.2 污染产生过程分析

1、农业耕种

地块位于北辰区北仓镇永定新河流域，查阅相关资料，该区域灌溉模式为属于清污混灌（见图 2-13）。污水含重金属、多环芳烃等有害物质，若用污水进行灌溉，可能会造成土壤及地下水污染，主要污染物包括：汞、铅、镉、多环芳烃等。经核实地块南侧天津市机电设备工程成套总公司果园仓库地块土壤污染状况调查采样检测数据，该区域内土壤及地下水中均未检出有机农药类污染物，可初步排除农药对本地块的影响。

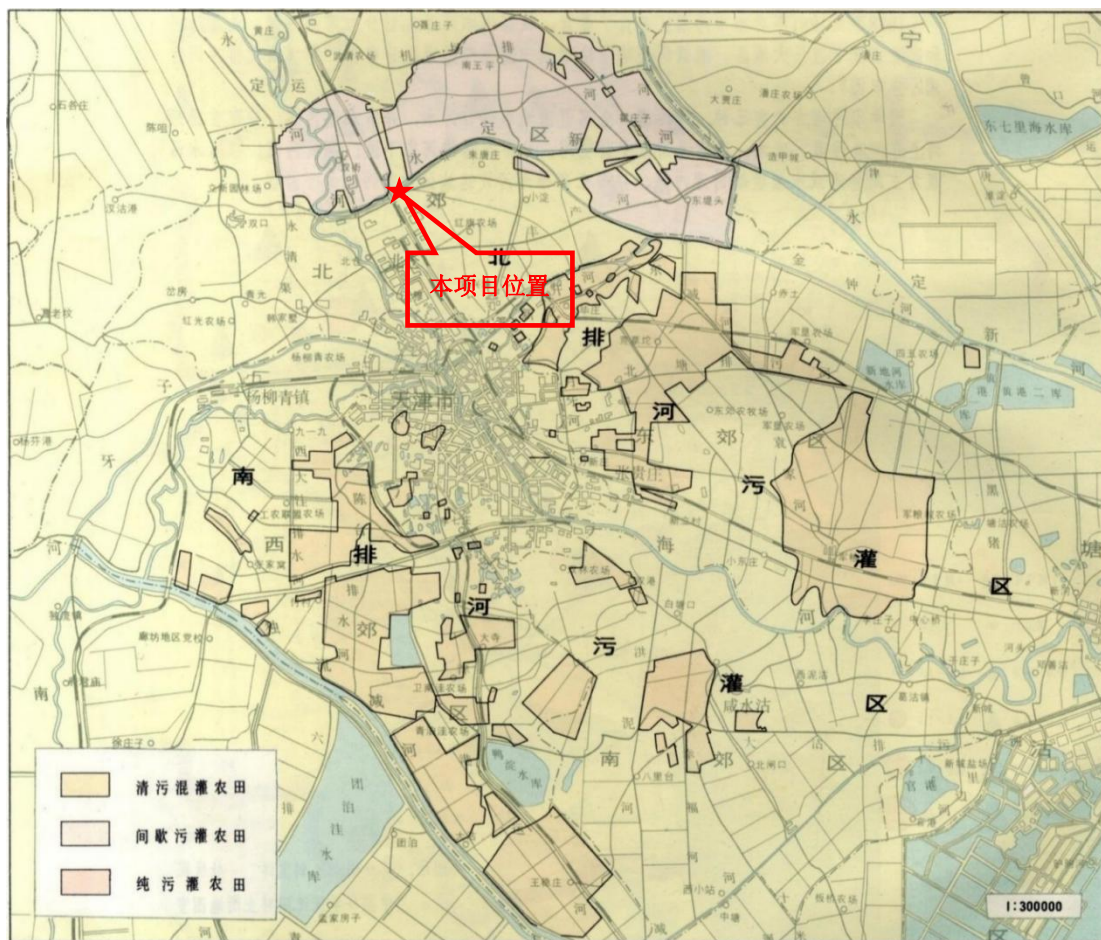


图 2-13 南北河污灌区分布图

2、汽车货运

地块作为北辰北郊建筑公司仓储物流用地时期，地块内存放建筑材料，出入库过程均为大型货车运输，汽车向环境中排放尾气，对途经的表层土壤造成污染，主要污染物包括石油烃类、含铅化合物等。

3、天津市德特福新型钢结构有限公司

天津市德特福新型钢结构有限公司成立于 1999 年，总占地面积 150425.8m²，其中在本次调查范围内的面积约 29951m²。该厂于 2008 年左右拆除，所在地块目前为空地。该企业所属行业为金属制品业，经营范围包括金属结构、建筑钢结构、起重机等非标机械设备制造。主要原材料为钢铁，还包含部分铜、铝材质，涉及的工艺包括抛丸、喷漆、机械切割、焊接、热处理、组装等，以上工艺均集中在生产车间内进行，生产过程中使用的油漆、润滑油、切削液等均储存于 1#仓库或 2#仓库内。产生的废机油、废油漆桶、废切削液等均储存于废物储存间。企业生产过程不产生生产废水，仅产生生活污水，生活

污水来源于厂内职工生活用水，主要由办公楼、宿舍排入城镇污水管网。

天津市德特福新型钢结构有限公司工艺流程图如下：

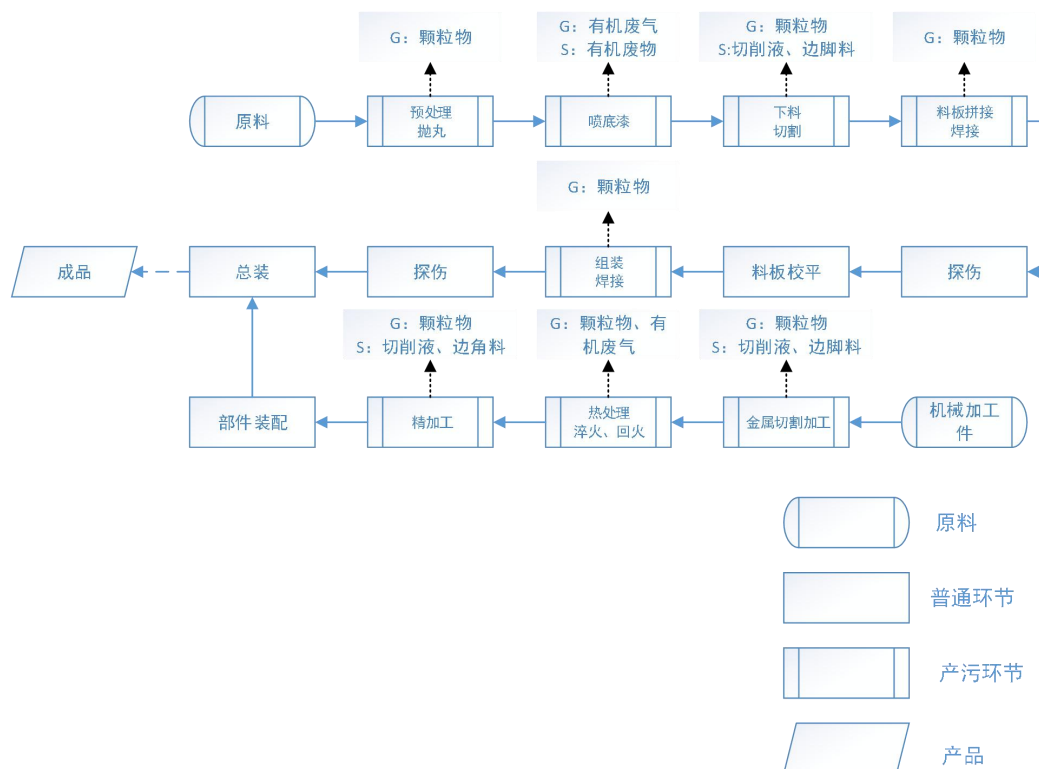


图 2-14 德特福公司工艺流程图

产污过程分析：

表 2-6 德特福公司产污情况表

序号	产污环节	污染源	主要污染物及产生过程
1	抛丸工艺	生产车间	抛丸工艺产生废气颗粒物，原材料中包含铜板，因此废气中可能存在重金属铜。
2	喷漆工艺	生产车间	喷漆工艺产生有机废气，主要污染物为多环芳烃、苯和苯系物。
3	切割工艺	生产车间	切割工艺产生废气颗粒物，废气中可能含有重金属铜等污染物。
4	热处理	生产车间	热处理过程产生有机废气，主要污染物为多环芳烃
5	焊接工艺	生产车间	焊接工艺产生废气颗粒物，主要污染物为粉尘。
6	机械设备添加润滑剂	生产车间	机械设备工作期间需添加机油等润滑剂，润滑剂主要成分为石油烃类物质，可能对部分区域的土壤和地下水造成影响。
7	原辅材料及废弃物储存过程	生产车间、仓库	企业生产所用到的油漆、润滑剂、非切削液、废油漆桶及废油桶等，若储存不当发生泄露可能会造成部分区域的土壤及地下水污染，主要污染物包括多环芳烃、苯、苯系物、石油烃等。

8	生活污水	办公楼、 宿舍	德特福公司生产过程中无工业废水，仅产生生活污水，生活污水排入污水管网最终进入城镇污水处理厂。
---	------	------------	--

对地块的影响：天津市德特福新型钢结构有限公司生产车间紧邻本地块，且经调查原德特福公司仓库位于调查地块内，该仓库用于存放企业生产所需原辅材料、备品备件等，其中可能包括油漆、润滑油、切削液、铜、铁等原材料，若其中发生泄露事故，可能造成该区域土壤及地下水污染，因此，将仓库所在位置作为本次调查重点关注区域。同时，生产车间内排放的含金属粉尘和有机废气可能通过大气干湿沉降的方式进入地块，造成表层土壤污染。综上所述，地块内重点关注区域为历史上德特福仓库所在区域以及地块北侧靠近生产车间的区域。主要关注的污染物为：铜、石油烃、多环芳烃、苯和苯系物等。

4、天津市鼓风机总厂

天津市鼓风机总厂成立于 1988 年，总占地面积 13226.25m²，其中在本调查区域内面积约 4161m²。2008 年该厂由土地整理部门收储，厂区于 2010 年拆除。该厂所属行业类型为通用设备制造业，经营范围包括：风机制造、货物及技术进出口。该厂主要产品为鼓风机，鼓风机的组成部分包括风机卷筒、叶轮、电机等。风机卷筒材质为铁皮，通过裁剪、翻边、调圆、焊接等工艺成型，叶片材质为玻璃钢，通过焊接工艺组成叶轮，电机主要为外购或代工。卷筒、叶轮及风机组装成成品鼓风机。位于地块内的 1#生产车间，主要使用功能为对原材料（铁皮）裁剪以及叶轮下料和焊接。2#生产车间主要用于卷筒、打磨、组装工艺。3#生产车间主要用于产品喷漆。企业生产过程不产生生产废水，仅产生生活污水，生活污水来源于厂内职工生活用水，由办公楼排入城镇污水管网。鼓风机生产工艺流程图见图 2-15。

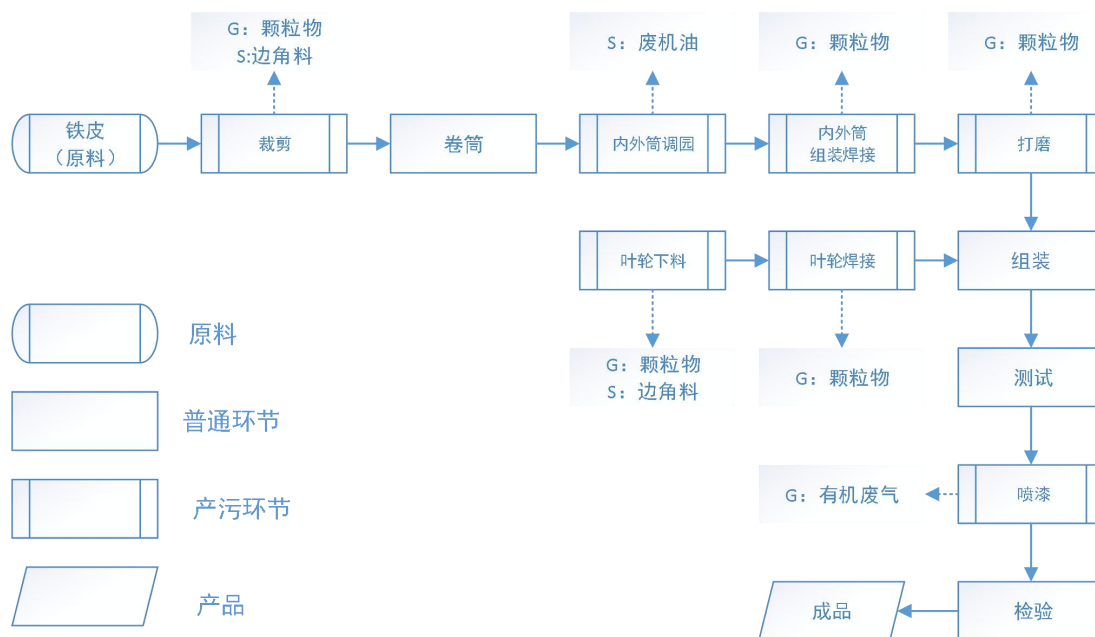


图 2-15 鼓风机生产工艺流程图

产污过程分析：

表 2-7 鼓风机总厂产污情况表

序号	产污环节	污染源	主要污染物及产生过程
1	裁剪工艺	1#生产车间	对原材料（铁皮）进行裁剪，产生废气颗粒物，主要污染物为粉尘。
2	焊接工艺	1#生产车间	焊接工艺产生废气颗粒物，主要污染物为粉尘。
3	打磨工艺	2#生产车间	对卷筒进行打磨，产生废气颗粒物，主要污染物为粉尘。
4	喷漆工艺	3#生产车间	喷漆工艺产生有机废气，主要污染物为多环芳烃、苯和苯系物
5	原辅材料及废弃物储存过程	废物储存间	企业生产所用到的油漆、切削液、润滑剂、废油漆桶及废油桶等，若储存不当发生泄露可能会造成部分区域的土壤及地下水污染，主要污染物包括多环芳烃、苯、苯系物、石油烃等。
6	机械设备添加润滑剂	1#2#3#生产车间	机械设备工作期间需添加机油等润滑剂，润滑剂主要成分为石油烃类物质，可能对生产车间所在的土壤和地下水造成影响。
7	生活污水	办公楼	鼓风机总厂生产过程中无工业废水，仅产生生活污水，生活污水排入污水管网最终进入城镇污水处理厂。

对地块的影响：天津市鼓风机总厂位于地块东侧，其中 1#生产车间位于本

次调查范围内，该区域作为本次调查重点关注区域，同时，该厂生产过程中产生的有机废气、储存的物料包括（废）油漆、（废）机油等均可能对地块造成污染。潜在污染物包括：苯、苯系物、多环芳烃、石油烃。

2.2.3 周边污染源对地块影响分析

1、天津市机电设备工程成套总公司果园仓库（历史）

地块南侧紧邻天津市机电设备工程成套总公司仓库，经调查，该地块仅用于存放钢材，易生锈的钢材储存于仓库内，其余钢材露天存放。钢材出入库运输方式为汽车运送，产污过程为汽车尾气排放，潜在污染物为石油烃、含铅化合物。污染物可能通过土壤淋滤，地下水弥散作用向地块内迁移，重点关注区域为地块南侧与机电设备成套公司交界处。

2、天津市制锁三厂（历史）

天津市制锁三厂位于地块西南侧，距地块 65 米，该厂作为生产型企业，主要产品为锁具。经查询制锁厂相关生产资料，锁具原材料包括不锈钢和铜，经过制坯浇铸、切割裁料、焊铆镶拼、钻孔打眼、抛光、喷漆或电镀（外协）等环节，制成成品锁具。制锁工艺流程如下：

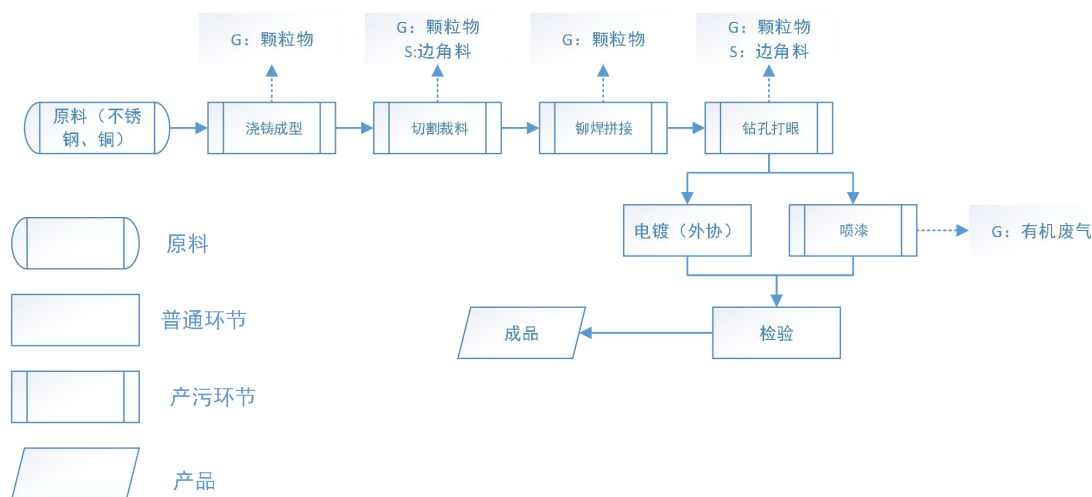


图 2-16 制锁工艺流程图

污染物产生过程及对地块影响分析：

表 2-8 三废产生过程及对地块影响情况表

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
废气	浇铸、切割、钻孔等工艺产生粉尘颗粒物，其中含有重金属铜；喷漆工艺产生有机废气，主要污染物	铜、多环芳烃、苯、苯系物	大气污染物通过干湿沉降向地块内迁移，造成表层土壤污染

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
	为多环芳烃、苯和苯系物		
废水	该厂产生的废水来源于职工生活中产生的生活污水	无	无
固体废物	机械加工产生的边角料、金属屑等；机器运行过程使用的润滑油、切削液、废机油、废油漆桶等	铜、多环芳烃、石油烃类、苯、苯系物	固体废物散落在表层土壤中，可能通过土壤淋滤、地下水弥散等方式进行横向或纵向迁移，造成土壤及地下水污染

3、天津市汽车配件五厂（历史）

天津市汽车配件五厂位于地块西北侧，距地块 200 米，经查询相关汽车配件生产企业的工艺流程，获得如下信息：汽车外部结构原材料为铝合金和不锈钢，内部原件材料多为钢合金、铜合金等。汽车零部件生产过程包括铸造工艺和冷轧工艺，具体汽车零部件生产工艺流程如下图所示：

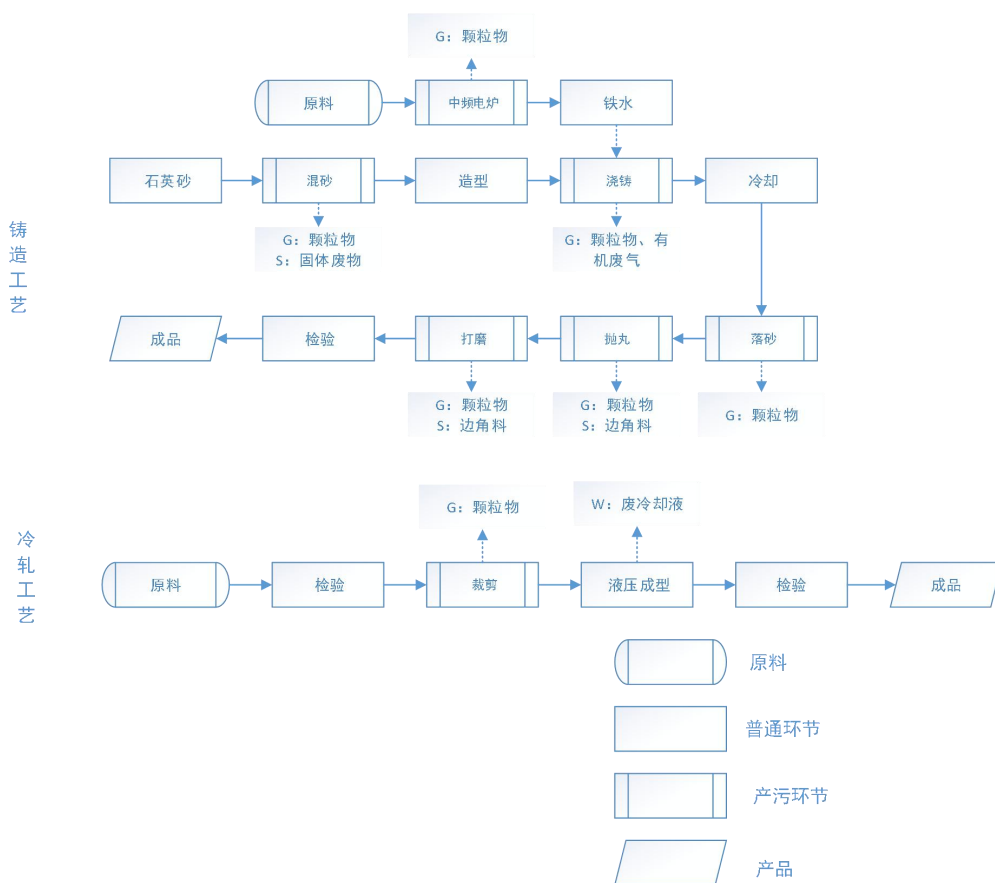


图 2-17 铸造工艺和冷轧工艺流程图

污染物产生过程及对地块影响分析：

表 2-9 三废产生过程及对地块影响情况表

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
-------	----	-------	---------

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
废气	混砂、落砂、浇铸、抛丸、打磨以及裁剪工艺产生粉尘颗粒物，其中包含铜、镍等重金属	多环芳烃、铜、镍	大气污染物通过干湿沉降向地块内迁移，造成表层土壤污染
废水	该厂产生的废水来源于职工生活中产生的生活污水	无	无
固体废物	机械加工产生的边角料、金属屑等；机器运行过程产生的废机油等	铜、镍、石油烃类	该厂距地块较远，企业生产产生的固体废物不易向地块内迁移，故不考虑固体废物对地块的影响

4、天津市天华金属粉末厂

天津市天华金属粉末厂位于地块北侧，距地块 180 米，经查询该企业生产资料，获得如下信息。该公司为生产型企业，主要产品为镍铝基多元合金粉末，属于一种催化剂，该粉末含有多种金属成分，包括镍、铁、铬、铝等。该产品生产的原材料为铁、铝、镍、铬金属粉末，按一定比例加入熔炉中，熔融成多元合金，再经粉碎，过 20-400 目筛制成合金粉末。具体生产工艺流程如下图所示：

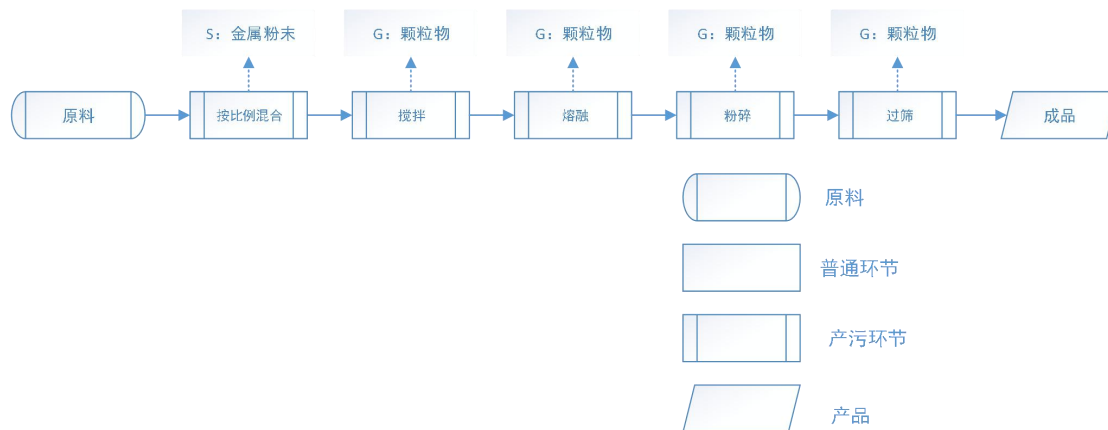


图 2-18 金属粉末厂工艺流程图

污染产生过程及对地块影响分析：

表 2-10 三废产生过程及对地块影响情况表

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
废气	搅拌、熔融、粉碎、过筛等工艺产生废气颗粒物，其中含有镍、铬等重金属	镍、铬	大气污染物通过干湿沉降向地块内迁移，造成表层土壤污染
废水	该厂产生的废水来源于职工生活中产生的生活污水	无	无

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
固体废物	物料储存和投加的过程中可能发生金属粉末洒落的情况，洒落的金属粉末以固废处理，收集后出售或综合利用	镍、铬	金属粉末易通过大气沉降、土壤淋滤、地下水径流的形式向地块内迁移，造成土壤及地下水污染

5、天津市北仓金属冷拉厂

天津市北仓金属冷拉厂位于地块北侧，距地块 180 米，经查询该企业的生产资料，获得如下信息。该厂主要产品为钢条、铜线，外购钢板、铜板、钢条、铜条等原材料，经冷拉机加工，制成一定粗细钢条或铜线。具体工艺流程如下图所示：

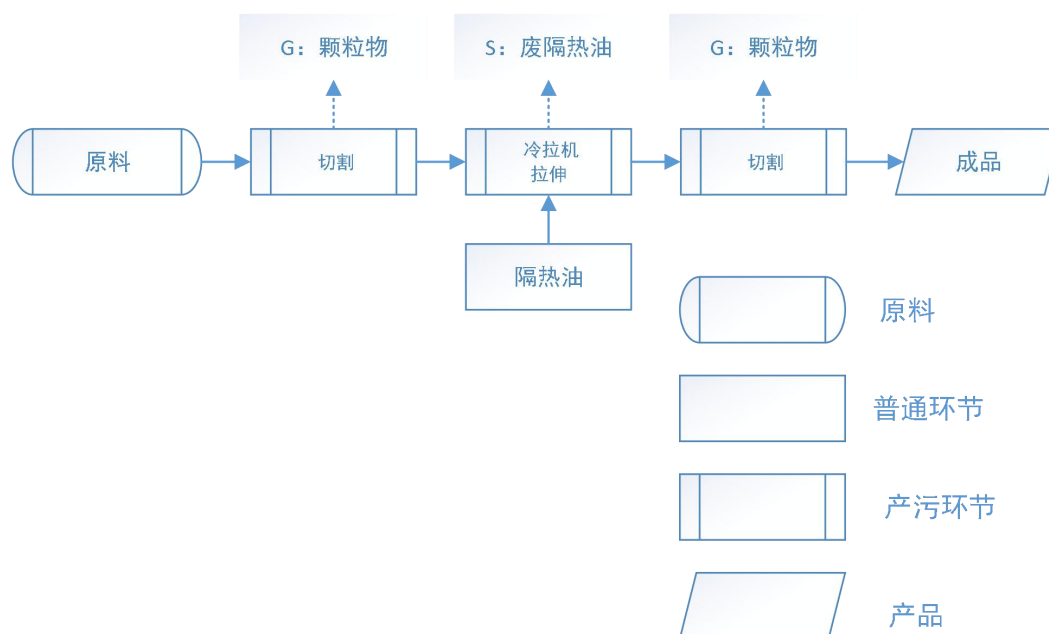


图 2- 19 北仓金属冷拉厂生产工艺流程图

污染产生过程及对地块影响分析：

表 2- 11 三废产生过程及对地块影响情况表

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
废气	切割工艺产生废气颗粒物，其中含有重金属铜	铜	大气污染物通过干湿沉降向地块内迁移，造成表层土壤污染
废水	该厂产生的废水来源于职工生活中产生的生活污水	无	无
固体废物	冷拉机拉伸原材料时需对其涂抹隔热油，以防材料过热变形，产生的废油属危险废物，交有资质单位	石油烃类	若废隔热油储存不当进入土壤中，可能通过土壤淋滤、地下水径流的形式向地块内

污染物类型	来源	潜在污染物	对地块影响分析
	处理		迁移

6、天津市北辰区饲料公司（历史）

天津市北辰区饲料公司位于地块东北侧，距地块 50 米。经查询该企业的生产资料，该企业仅经营粮食、饲料批发零售，不从事生产活动，预计不会对本地块造成影响。

7、北辰道以北工业区（历史）

原北辰道以北工业区位于地块北侧（该地块目前为住宅），距离地块 300 米，经调查，原工业区内曾入驻多家小型企业，其行业类型包括金属制品业、通用设备制造业、批发零售类、商业办公等。该园区内部分企业生产过程中产生的废气（粉尘和有机废气）经处理后向环境中排放。废水多为职工生活中排放的生活污水，经化粪池处理后排入城镇污水厂。固体废物大多为废油漆、废切削液、废机油等，分类储存并定期交有资质单位处理。工业园区内企业生产可能产生的潜在污染物包括：重金属、VOCs、石油烃类。由于该园区距离地块较远，且对产生的污染物均有处置措施，因此对地块产生的影响较小，故不考虑其对地块的影响。

8、北辰区环境卫生管理服务中心

北辰区环境卫生管理服务中心位于地块东北侧，距离地块 100 米。经调查，该单位主体机构为行政办公楼和环卫车维修间，环卫车在维修间进行维修保养。环卫车在维修保养过程中产生废机油，主要污染物为石油烃类。由于汽车维修保养过程产生的污染物较少，且对产生的废物会及时收集，预计不会对地块产生影响。

9、津辰汽配园

津辰汽配园位于地块东北侧，距离地块 450 米。经调查，汽配园内以商铺门店为主，还包括商务办公楼、汽车修理厂等。商铺、办公楼产生的污染物主要为生活垃圾，由环卫部门收集集中处理，对本地块不造成影响。汽车修理厂维修保养过程中可能产生废机油，主要污染为石油烃类，由于汽配城距离地块较远，对地块产生的影响较小，故不考虑其对地块的影响。

10、华辰兴业物流园（历史）

华辰兴业物流园位于地块东侧，距离地块 350 米。经调查，该物流园内均

为物流公司，经营范围包括仓储、物流、装卸、房屋租赁等。物流园货物出入库运输方式为汽车运送，产污过程为汽车尾气排放，潜在污染物为石油烃、含铅化合物。由于该物流园距离地块较远，对地块产生的影响较小，故不考虑其对地块的影响。

2.3 地块初步污染概念模型

2.3.1 场地应关注的污染物种类

结合场地内及周边污染源分布，场地内应关注污染物如下表：

表 2-12 关注污染物情况表

类型	排放源	潜在污染物	对地块影响情况分析
地块内	汽车货运	石油烃类、铅	汽车向环境中排放尾气，对途经的表层土壤造成污染，主要污染物包括石油烃类、含铅化合物等。
	德特福公司	铜、多环芳烃、石油烃类、苯和苯系物	地块位于德特福公司厂区内，该公司生产过程中产生的污染物可能对地块造成影响。
	鼓风机总厂	多环芳烃、苯、苯系物、石油烃类	地块东侧部分区域位于鼓风机总厂厂区内，该厂生产过程产生的污染物可能会对地块造成影响。
地块外	机电设备成套总公司仓库	石油烃类、铅	地块紧邻机电设备成套总公司仓库，该仓库钢材出入库由汽车运输，汽车排放的尾气可能会对地块造成影响。
	制锁三厂	铜、多环芳烃、石油烃类、苯、苯系物	天津市制锁三厂位于地块西南侧，其工业生产产生的大气污染物及固体废物均可能向地块内迁移。
	汽车配件五厂	铜、镍、多环芳烃、石油烃类	天津市汽车配件五厂位于地块西北侧，该厂生产过程中产生的大气污染物可能对地块造成影响。
	天华金属粉末厂	镍、铬	天华金属粉末厂位于地块北侧，该厂生产过程产生的大气污染物及固体废物，可能通过大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水径流的形式，向地块内迁

			移。
	北仓金属冷拉厂	铜、石油烃类	北仓金属冷拉厂位于地块北侧，企业生产产生的大气污染物及固体废物，可能通过大气沉降、土壤淋滤、地下水径流的形式，向地块内迁移。

2.3.2 暴露途径和受体分析

暴露情景是指特定土地利用方式下，场地污染物经由不同暴露路径迁移和到达受体人群的情况。《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3-2019 规定了 2 类典型用地方式下的暴露情景，即以居住用地为代表的敏感用地（简称“敏感用地”）和以工业用地为代表的非敏感用地（简称“非敏感用地”）的暴露情景。

北辰道南（德特福）A 地块未来规划为居住用地（R），本报告将该地块作为第一类用地的暴露情景。第一类用地的方式下，成人和儿童均可能长时间暴露于地块污染产生健康危害，受体为成人和儿童。

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3-2019 的规定，未来受体的暴露途径为经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物。地下水污染物暴露途径为吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物两种。场地污染概念模型见下表：

表 2-13 地块污染概念模型

类型	污染源	潜在污染物	传输途径	介质	受体
地块内	汽车货运	石油烃类、铅	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
	德特福公司	铜、石油烃类、苯和苯系物	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
	鼓风机总厂	苯、苯系物、石油烃类	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
地块外	机电设备成套总公司仓	石油烃类、铅	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童

库		散		
制锁三厂	铜、石油烃类、苯、苯系物	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
汽车配件五厂	铜、镍、石油烃类	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
天华金属粉末厂	镍、铬	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童
北仓金属冷拉厂	铜、石油烃类	大气干湿沉降、土壤淋滤、地下水弥散	土壤、地下水	成人、儿童

3 初步采样分析

3.1 采样方案

3.1.1 布点依据

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)等相关规范文件,以及本项目相关资料分析和现场踏勘情况,确定本次调查的采样布点方案。

3.1.2 布点原则

- 1、对于潜在污染分布均匀的场地,采用系统随机布点法。
- 2、对于潜在污染明确的场地,采用专业判断布点法。
- 3、对于污染分布不均匀,并获得污染分布情况的场地,采用分区布点法。
- 4、对于潜在污染分布不明确或潜在污染分布范围大的情况采用系统布点法。

3.1.3 采样点位布设、采样位置、样品数量

1、采样点位布设

采样点位实际布设情况与采样方案一致,首先在 Google Earth 历史影像图上放点,然后使用 Arcgis 软件提取历史影像图坐标。在核定用地图中以 60m×60m 的网格对地块进行分割,在网格中心取点,并提取坐标。最后使用 RTK (Real-Time kinematic) 将全部采样点坐标进行定位,并用旗帜进行标记。实际采样点位布设见图 4-1。

2、采样位置及样品数量

(1) 土壤采样位置确定原则

根据污染识别结果,潜在污染源对地块的影响以表层土壤为主,地块历史

及现状使用过程中不存在化学品储罐、地下管线等可能对深层土壤造成污染的情况，因此地块内污染物浓度纵向由上到下应呈下降趋势。根据要求，表层（0-0.5m）选取一个采样点，由于汛期刚结束，考虑到降雨的影响，地块表层污染物可能会向纵向迁移，因此选择 0.5m 作为表层采样点。地下水水位线附近为污染物易富集的区域，因此在 1.5-2.5 土层选取一个采样点。根据水文地质地质调查情况，该地块人工填土层厚度最深达 4m，人工填土层土质松散，渗透系数较高，污染物易通过重力作用或雨水冲刷进行纵向迁移。而人工填土层后为陆相冲积层，该层渗透系数较低，对污染物起到一定阻隔作用，因此选择 4m（粉质粘土层）为终孔采样深度可满足本次调查目的。

本次调查共采集土壤样品 40 个（包含 10%平行样），采集地下水样品 7 个（包含 10%平行样），全部送检。土壤样品采集情况见表 4-2。

表 4-2 土壤样品采集及送检信息表

序号	采样点位信息		样品编号	采样深度	土壤类型
				(m)	
1	DSE-01	标高 2.036m	DSE-01-0.5	0.3-0.5	素填土
2			DSE-01-1.5	1.3-1.5	粉质粘土
3			DSE-01-3.5	3.3-3.5	粉质粘土
4	DSE-02	标高 2.105m	DSE-02-0.5	0.3-0.5	素填土
5			DSE-02-2.5	2.3-2.5	粉质粘土
6			DSE-02-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
7			DSE-02-4.0-P	3.8-4.0	粉质粘土
8	DSE-03	标高 2.067m	DSE-03-0.5	0.3-0.5	素填土
9			DSE-03-2.2	2.0-2.2	素填土
10			DSE-02-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
11	DSE-04	标高 1.949m	DSE-04-0.5	0.3-0.5	素填土

序号	采样点位信息		样品编号	采样深度	土壤类型
				(m)	
12			DSE-04-1.8	1.6-1.8	粉质粘土
13			DSE-04-3.5	3.3-3.5	粉质粘土
14	DSE-05	标高 1.885m	DSE-05-0.5	0.3-0.5	素填土
15			DSE-05-2.0	1.8-2.0	粉质粘土
16			DSE-05-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
17			DSE-05-4.0-P	3.8-4.0	粉质粘土
18	DSE-06	标高 1.901	DSE-06-0.5	0.3-0.5	素填土
19			DSE-06-1.9	1.7-1.9	粉质粘土
20			DSE-06-3.5	3.3-3.5	粉质粘土
21	DSE-07	标高 2.074	DSE-07-0.5	0.3-0.5	素填土
22			DSE-07-1.7	1.5-1.7	粉质粘土
23			DSE-07-3.5	3.3-3.5	粉质粘土
24			DSE-07-3.5-P	3.3-3.5	粉质粘土
25	DSE-08	标高 1.762	DSE-08-0.5	0.3-0.5	素填土
26			DSE-08-2.0	1.8-2.0	粉质粘土
27			DSE-08-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
28	DSE-09	标高 2.186	DSE-09-0.5	0.3-0.5	素填土
29			DSE-09-2.5	2.3-2.5	素填土
30			DSE-09-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
31	DSE-10	标高 1.966	DSE-10-0.5	0.3-0.5	素填土
32			DSE-10-2.5	2.3-2.5	素填土
33			DSE-10-2.5-P	2.3-2.5	素填土
34			DSE-10-4.0	3.8-4.0	粉质粘土
35	DSE-11	标高 1.927	DSE-11-0.5	0.3-0.5	素填土

序号	采样点位信息		样品编号	采样深度	土壤类型
				(m)	
36			DSE-11-1.5	1.3-1.5	粉质粘土
37			DSE-11-3.5	3.3-3.5	粉质粘土
38	DSE-12	标高 1.783	DSE-12-0.5	0.3-0.5	素填土
39			DSE-12-2.5	2.3-2.5	素填土
40			DSE-12-4.0	3.8-4.0	粉质粘土

4 风险筛选

4.1 筛选结果

4.1.1 土壤筛选结果

1、石油烃和重金属

表 5-1 土壤石油烃和重金属筛选结果

检测项目	方法检出限	检出浓度最大值 (mg/kg)	检出浓度最大值 所在点位	超标个数 (个)	超标率%	筛选值* (mg/kg)
六价铬	0.5	<0.5	/	0	0	3.0
砷	0.01	16.9	DSE02-2.0	0	0	20
铜	1	176	DSE12-0.5	0	0	2000
镍	3	98	DSE12-0.5	0	0	150
汞	0.002	0.164	DSE08-0.5	0	0	8
铅	0.1	266	DSE12-0.5	0	0	400

镉	0.01	1.44	DSE12-0.5	0	0	20
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	6	60	DSE02-0.5	0	0	826

注：※筛选值来源为《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值

由检测数据可知，36 组土壤样品中重金属铜、铅、镉、镍、汞、砷均有检出，六价铬均未检出，石油烃部分点位有检出。铜、铅、镉、镍、汞、砷及石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出浓度均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

2、有机指标

根据实验室检测结果分析，36 组土壤样品中，挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果均小于方法检出限，且各指标方法检出限均小于相应的风险筛选值。

4.1.2 地下水质量评价结果

1、石油烃和重金属

表 5-2 地下水石油烃和重金属质量评价结果

检测项目	方法检出限	检出浓度最大值	检出浓度最大值所在点位	超标个数	超标率%	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值（u g/L）
六价铬（mg/L）	0.004	<0.004	/	0	0	0.1

砷 (u g/L)	0.12	3.89	DSE-08	0	0	50
铜 (u g/L)	0.08	2.93	DSE-08	0	0	1500
镍 (u g/L)	0.06	2.17	DSE-08	0	0	100
汞 (mg/L)	0.00004	<0.00004	/	0	0	0.002
铅 (u g/L)	0.09	0.14	DSE-05	0	0	100
镉 (u g/L)	0.05	<0.05	/	0	0	10
检测项目	方法检出限	检出浓度 最大值	检出浓度最大值 所在点位	超标个数	超标率%	《上海市建设用地地下水污染 风险管控筛选值补充指标》第 一类筛选值
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	0.01	0.12	DSE-10	0	0	0.6

根据检测结果分析，6组地下水样品重金属汞、镉和六价铬均未检出，镍、铅、铜、砷各点位均有检出。重金属检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值。pH值检测数值范围为7.80-7.88，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中I、II、III类标准限值。6组地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）各点位均有检出，检出浓度低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类筛选值。

2、有机物

根据检测结果分析，6组地下水样品中挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果均小于方法检出限，且各指标方法检出限均小于

相应的风险筛选值。

5 结论与建议

5.1 初步调查结论

2021年9月，受天津市北辰区土地管理中心的委托，我公司对北辰道南（德特福）A地块进行了土壤污染状况调查工作。本次调查总面积为39408.335m²，四至范围：东至朝阳路、南至原天津市机电设备工程成套总公司果园仓库地块、西至权属地界、北至权属地界。经调查，本地块土壤和地下水污染物检出浓度均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类筛选值，对人体健康可忽略，符合未来规划为居住用地的土壤环境质量标准。

5.2 建议

- 1、建议对地块加强管理，做好污染防护措施，避免周边企业排放的污染物对地块的污染。
- 2、开发利用过程中做好安全防护，在进行开挖过程中若发现污染痕迹应及时向环保部门上报处理。