

津宁（挂）2012-08 地块 土壤污染状况调查报告

（主要内容）

K2021-C006

项 目 单 位：天津宁冉建筑工程有限公司
报告编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司
编 制 日 期：二 〇 二 一 年 四 月

1.概述

1.1 项目概况

2021年2月，天津市勘察设计院集团有限公司受天津宁冉建筑工程有限公司委托，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》等国家相关法律法规和技术要求，对其津宁（挂）2012-08地块进行了土壤污染状况调查工作。

天津宁冉建筑工程有限公司津宁（挂）2012-08地块（以下简称“本地块”）位于天津市宁河区现代产业园。

本地块四至范围为：东至空地、西至规划敏捷西道、南至规划华康道、北至规划畅旺道。本地块总用地面积为85765.51 m²，其中界内使用面积为71279.12 m²，界外处理面积面积14486.39 m²。2018年10月调整后的规划用地性质为居住用地（R）。

本地块2012年以前为造甲城镇赵温村集体耕地，主要种植玉米等农作物，2012年以后变更为建设用地，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第59条和《天津市土壤污染防治条例》第41条的相关要求，地块的用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。因此，为了查明本地块土壤污染状况，减少土地再开发利用过程中可能带来的环境风险，确保居住用地（R）的人体健康和安安全，天津宁冉建筑工程有限公司委托我公司开展本地块的土壤污染状况调查工作。

1.2 调查范围

本地块四至范围为：东至空地、西至敏捷西道、南至华康道、北至畅旺道。本地块总用地面积为85765.51 m²（其中界内使用面积为71279.12 m²，界外处理面积面积14486.39 m²），调查范围与核定用地范围一致，如图1.2-1所示（图中红色粗线框），地块拐点坐标（2000国家大地坐标系）见表1.2-1。

表 1.2-1 地块拐点坐标一览表

序号	X 坐标（CGCS2000）	Y 坐标（CGCS2000）
J1	4344280.739	535856.152
2	4344032.497	536131.448
J3	4344186.388	536296.762
J4	4344442.902	536029.227



图 1.2- 1 调查范围图

2. 污染识别

2.1 地块现状及历史

2.1.1 地块现状情况

本地块现状主要为待建空地，地形地势较平坦，中心区域长有零星灌木。2012年土地使用权人变更为天津宁冉建筑工程有限公司，随之变更为待建空地，自2012年至今，本地块未进行过任何建设活动，四周设有围挡，无任何垃圾堆存。

总之，地块现状整体情况良好，无地表污水坑及其他排污痕迹，无生活垃圾堆放，亦无恶臭、化学品味道及刺激性气味。

2.1.2 地块历史使用情况

根据人员访谈情况，本地块所在区域在2012年以前曾为耕地，主要种植玉米等农作物。根据资料收集和人员访谈，并结合Google earth历史影像资料，得到本地块的具体历史情况：

本地块2012年以前为耕地，主要种植玉米等农作物，2012年11月土地使

用权人变更为天津宁冉建筑工程有限公司，变更为建设用地，自 2012 年至今本地块未进行过任何建设活动，2018 年本地块规划用地性质调整为居住用地（R），现状为空地。目前本地块拟被天津市宁河区土地整理中心收回，现状地势较平坦，无任何垃圾堆存。

2.2 相邻地块现状及历史

2.2.1 相邻地块使用现状

本地块与相邻地块设有临时围挡进行阻隔。

北侧相邻地块主要为现状畅旺道，宽度约为 15 m，与畅旺道相隔为现状待建空地，地势较平坦，长有杂草，未有任何垃圾堆存的现象。

东侧相邻地块主要为津宁（挂）2012-06 地块，面积约为 85752.98 m²，地势较平坦，长有杂草与零星灌木，未有任何垃圾堆存的现象。

西侧相邻地块主要为现状敏捷西道，宽度约为 15 m，与敏捷西道相隔为现状沟渠，因调查期间为枯水期，沟渠内地表水较少。

南侧相邻地块主要为现状华康道，宽度约为 30 m，与康捷道相隔为现状天津润鑫物流有限公司、天津纵迈材料科技有限公司。

2.2.2 相邻地块历史使用情况

本地块历史上主要为耕地，根据资料收集和人员访谈情况，并结合 Google earth 历史影像资料，可明确追溯的历史使用情况如下所述：

北侧相邻地块 2012 年以前为耕地，主要以种植玉米等农作物为主，2012 年以后变更为建设用地，2014 年前后修建 15 m 宽的畅旺道，与畅旺道相隔的北侧地块现状仍为待建空地，无任何垃圾堆存。

东侧相邻地块 2012 年以前为耕地，主要以种植玉米等农作物为主，2012 年以后变更为建设用地，地块编号为津宁（挂）2012-06 地块，现状仍为待建空地，无任何垃圾堆存。

西侧相邻地块 2012 年以前为耕地，主要以种植玉米等农作物为主，2012 年以后变更为建设用地，2011 年前后修建 15 m 宽的敏捷西道，与敏捷西道相隔为现状沟渠，因调查期间为枯水期，沟渠内地表水较少。该沟渠历史上主要作为周边耕地的配套灌溉沟渠使用，宽度约为 30 m。深度约为 3.0 m。

南侧相邻地块 2011 年以前为耕地，主要以种植玉米等农作物为主，2011 年

以后变更为建设用地，2011 年修建 15 m 宽的华康路，与华康路相隔的南侧地块现状天津纵迈材料科技有限公司（建设于 2011 年前后）。

2.3 地块周边环境敏感目标

通过现场踏勘和地图查阅，本地块周边 800 m 范围内环境敏感目标主要有中融时代 EOD 总部和宁静高速收费站（公共管理与公共服务用地）。据调查，地块周边 800 m 范围内无居民自用水井。

2.4 地块周边地表水分布情况

通过现场踏勘和地图查阅，本地块周围 800 m 范围内主要分布有 2 处地表水体，为距离地块西北侧边界 500 m 的津唐运河，主要功能为行洪、排沥、航运、灌溉，另外一条为地块西侧的现状沟渠。

津唐运河，是 1959 年丰南县开挖的人工河道，原计划天津与唐山水路由此河通航，故按两地名称中的一字，取名津唐运河。因挖至兰高庄乡的白石庄，地下尽悉流沙，不能续挖，故未能挖至唐山沟通陡河而废止。东起白石庄，西至汉沽农场阎庄子注入蓟运河，全长 35 km，平均宽度约 80 m，流域面积 284.7 km²，平均深度约 4 m，泥沙河床，为常年河，有鱼虾生长。流经丰南县兰高庄、唐坊、南孙庄、东田庄 4 个乡及汉沽农场北陈庄乡。丰南县境内长 27.5 km，在丰南县刘家埕东南有猪龙河注入。在汉沽农场裴庄西南有还乡河分洪道汇入，计划灌溉农田 1.82 万余亩。沿河丰南县境建有唐坊、孙老庄、南孙庄、董庄子、旧庄、孙茂庄及汉沽农场境内裴庄、八队、东崔排灌站。在丰南县的侏子庄、唐坊桥及汉沽农场的裴庄附近有五条人工河道通煤河。根据近几年水质监测数据，津唐总体水质基本能够达到国家地表水环境质量Ⅴ类标准。

2.5 污染识别结论

基于资料收集、现场踏勘、人员访谈等方法的调查分析，本地块 2012 年以前为耕地，主要种植玉米等农作物，2012 年 11 月土地使用权人变更为天津宁冉建筑工程有限公司，变更为建设用地，自 2012 年至今本地块未进行过任何建设活动，2018 年本地块规划用地性质调整为居住用地（R）。目前本地块拟被天津市宁河区土地整理中心收回，现状地势较平坦，无任何垃圾堆存。地块周边潜在污染源主要有天津华康物流有限公司、天津润鑫物流有限公司、天津纵迈材料科

技有限公司。

因此,对地块造成的潜在污染物主要为重金属、多环芳烃类等半挥发有机物、挥发性有机物、有机农药类、石油烃等。

因此,本次调查认为:本地块可能由于地块及其周边人类活动造成了场地土壤及地下水环境污染,建议通过采样检测方式开展土壤污染状况调查,采样检测地块内土壤、地下水,根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和污染识别结果确定检测因子为必测重金属和无机物、石油烃类、必测的半挥发性有机物(含多环芳烃类)、必测的挥发性有机物,以确定污染物种类、污染程度及范围。

3. 地块地质情况

3.1 地下水分布条件

根据地基土的岩性分布、室内渗透试验结果及地块地下水测量情况综合分析:

(1) 本场地埋深约 2.50 m 以上为包气带层,包气带地层主要为人工填土层(Qml)素填土(地层编号①₂)和全新统上组陆相冲积层(Q₄³al)粉质黏土(地层编号④₁),属于微透水层~极微透水层;

(2) 其下埋深 2.30~13.00 m 段的全新统上组陆相冲积层(Q₄³al)粉质黏土(地层编号④₁)、全新统中组海相沉积层(Q₄²m)粉质黏土(地层编号⑥₁)、粉质黏土(地层编号⑥₄)属于极微透水~微透水层,为潜水含水层;

(3) 其下埋深约 13.00~15.00 m 段的全新统下组沼泽相冲积层(Q₄¹h)粉质黏土(地层编号⑦)属于极微透水,为潜水含水层的相对隔水底板。

3.2 地下水补径排条件

地块调查期间场地内潜水监测井静止水位标高为-0.300~0.461 m,地块潜水含水层地下水流向是由西北流向东南,地块水位最大高差约 0.161 m,水力梯度约为 0.6‰。场地调查期间,津唐运河作为地表水体补给周边地下水。

4. 采样及分析

该阶段的土壤污染状况调查工作将在本地块污染识别和水文地质调查的基础上进行,主要是以采样与分析为主的污染证实阶段。

4.1 采样方案

4.1.1 土壤采样方案

(1) 布点依据

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);

《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》(原环境保护部公告 2017 年第 72 号,2017 年 12 月 14 日);

《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》;

(2) 布点方法

本地块总用地面积为 85765.51 m²，其中界内使用面积为 71279.12 m²，界外处理面积面积 14486.39 m²，规划用地性质为居住用地 (R)。考虑到本地块历史上使用功能较简单，主要作为造甲城镇赵温村的集体耕地使用，且 2012 年变更为建设用地后，未进行过任何人为开发利用活动，因此本次调查采用系统布点法进行布点。

本地块边界形状比较规则 (354 m×227 m)，将本地块剖分为面积相等的 12 个网格，每个网格规格约为 78 m×92 m，在每个网格中心位置附近进行布点，最终采样点位平面布置情况，见图 4.1-1。

(3) 采样深度

各土壤监测点采样深度根据潜在污染源的位置、地层结构以及水文地质条件等进行判断设置，原则上 6 m 以内的土壤垂向采样间隔不超过 2.0 m，主要针对的是本地块的填土层，具体如下：

①每个监测点取表层 0.2 m 样品，土壤表层处各采集 1 个样品，土层为素填土 (地层编号①₂)；

②素填土 (地层编号①₂) 与下层的粉质黏土 (地层编号④₁) 交界面处采集 1 个样品，埋深为 1.00~1.50 m，土层为素填土 (地层编号①₂) 和粉质黏土 (地层编号④₁)；

③本地块水位埋深为 2.50 m，在毛细上升带附近区域 (埋深 2.00 m) 采集 1 个样品，土层为粉质黏土 (地层编号④₁)，用于验证地下水为波动带内的污染情况；

④在下部的粉质黏土 (地层编号⑥₁) 采集一个样品，取样深度为 5.0 m，土层为粉质黏土 (地层编号⑥₁)，用于验证该原状土层的污染情况；

具体土壤监测点样品分布，见图 4.1-2。各个点位在现场根据实际地层情况进行了调整，共采集土壤样品 43 个。

此外，按照每 10 个样品设置不少于一个平行样的原则，在相应的位置又取土壤现场平行样 5 个。具体分布如图 4.1-1 所示，各点位样品分布情况如图 4.1-2 所示。



图 4.1-1 土壤监测点分布

4.1.2 地下水采样方案

此次地块地下水环境调查水位监测井兼做水质监测井。地下水的采样布点考虑场地水文地质条件和场地污染源分布情况，监测地下水环境质量现状，用于调查地块内地下水污染物的迁移分布情况。

考虑到本地块历史上使用功能较简单，主要作为耕地使用，无重点工业企业，潜在污染源分布较均匀。采用均布性和控制性相结合的原则和土水一体化原则，分别在原土孔 S9、S12、S3 布设 W1、W2、W3 监测点位。



图 4.1- 2 潜水含水层监测井分布图

4.2 检测数据分析

4.2.1 土壤检测数据分析

(1) 土壤重金属及无机物指标

本次调查对所有点位的 43 个土壤样品的 7 项重金属及无机物指标进行了检测分析，实验室检测结果见附件 2，对其进行统计分析，结果如表 4.2-1 所示。

表 4.2- 1 土壤重金属及无机物检测结果统计表

序号	检测项目	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)
1	pH(无量纲)	9.47	8.35	/	43	43	100
2	砷	13.1	5.02	7.80	43	43	100
3	镉	0.22	0.05	0.11	43	43	100
4	铜	49	19	30.93	43	43	100
5	铅	29.5	16.4	22.90	43	43	100
6	汞	0.128	0.03	0.06	43	43	100
7	镍	45	10	23.91	43	43	100
8	六价铬	<0.5	<0.5	/	43	0	0

从表 4.2-1 中可以看出，砷、镉、铜、铅、汞、镍的检出率为 100%，只有六价铬的检出率为 0%，土壤 pH 值范围为 8.35~9.47，呈弱碱性。

(2) 土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀)

本次调查对所有点位的 43 个土壤样品的石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进行了检测, 结果统计如表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检测结果统计表

检测项目	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	52	13	25.47	43	43	100

从表 4.2-2 可以看出, 所检测的石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出率为 100%, 且其样品差异性较小, 最大值为 52 mg/kg, 最小值为 13 mg/kg, 分布均匀。

(3) 土壤 VOCs

本次调查对所有监测点土壤样品的 27 项必测 VOCs 进行了检测, 结果表明各项 VOC 指标的检测结果均低于相应的检出限。

(4) 土壤 SVOCs

本次调查对所有监测点土壤样品的 11 项必测 SVOCs 进行了检测, 结果表明各项 SVOCs 指标的检测结果均低于相应的检出限。

(5) 有机农药类

本次调查共对 43 个土壤样品的有机农药类指标进行了检测, 结果表明有机农药类指标低于相应检出限。

4.4.2 地下水检测数据分析

(1) 地下水重金属及无机物指标

本次调查共对 3 个地下水样品的 7 项重金属及无机物指标进行了检测, 检测结果见附件 2, 统计结果如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 地下水重金属检测结果统计表

序号	检测项目	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	样品数 (个)	检出数 (个)	检出率 (%)
1	pH (无量纲)	7.81	7.61	/	3	3	100
2	镍	0.00242	0.00187	0.00207	3	3	100
3	砷	0.0026	0.0024	0.0025	3	3	100
4	铅	0.0005	0.00014	0.000293	3	2	100
5	镉	<0.00005	<0.00005	/	3	0	0
6	汞	<0.00004	<0.00004	/	3	0	0
7	六价铬	<0.004	<0.004	/	3	0	0
8	铜	<0.04	<0.04	/	3	0	0

从表 4.2-3 可以看出, 所检测的 7 项重金属及无机物指标中镍、砷、铅检出率为 100%, 其余 4 项指标镉、汞、六价铬、铜均未检出, 地下水 pH 值的范围为 7.61~7.81。

(2) 地下水石油烃 (C₁₀-C₄₀)

本次调查共对 3 个地下水样品的石油烃 (C₁₀-C₄₀) 指标进行了检测, 结果表明石油烃 (C₁₀-C₄₀) 指标低于相应检出限。

(3) 地下水 VOCs

本次调查对地下水 27 项 VOCs 指标进行了检测分析, 结果表明各项 VOCs 指标均低于相应检出限。

(4) 地下水 SVOCs

本次调查对地下水 11 项 SVOCs 指标进行了检测分析, 结果表明各项 SVOCs 指标均低于相应检出限。

(5) 有机农药类

本次调查对地下水 14 项有机农药类指标进行了检测分析, 结果表明各项有机农药类指标均低于相应检出限。

4.3 采样分析结论

本地块土壤污染状况调查共布设 12 个土壤监测点, 3 口地下水监测井。土壤采样钻探深度为 5.0 m, 取样深度范围为 0.2-5.0 m, 地下水监测井深度为 5.0 m, 采样深度为地下水面 0.5 m。采样调查阶段共采集 43 个土壤样品、3 个地下水样品, 全部样品均进行实验室检测, 检测指标涉及 pH、有机质、重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、有机农药类。

地块内土壤样品检测结果如下:

(1) 砷、镉、铜、铅、汞、镍的检出率为 100%, 只有六价铬的检出率为 0%, 土壤 pH 值范围为 8.35~9.47, 呈弱碱性。

(2) 所检测的石油烃 (C₁₀-C₄₀) 检出率为 100%, 且其样品差异性较小, 最大值为 52 mg/kg, 最小值为 13 mg/kg, 分布均匀。

(3) 所检测的 VOCs、SVOCs、有机农药类未检出。

地块内地下水样品检测结果如下:

(1) 所检测的 7 项重金属及无机物指标中镍、砷、铅检出率为 100%, 其余

4 项指标镉、汞、六价铬、铜均未检出，地下水 pH 值的范围为 7.61~7.81。

(2) 石油烃 (C₁₀~C₄₀) 指标低于相应检出限。

(3) 所检测的 VOCs、SVOCs、有机农药类未检出。

5. 风险筛选

5.1 筛选标准

(1) 土壤筛选值标准

本地块规划用地性质为居住用地，根据国家和地方现行规范、标准及导则要求，结合天津市区域实际情况，本次调查的土壤污染状况风险筛选标准的选用原则如下：

1) 优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值，

2) 其次选用《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）住宅用地筛选值。

(2) 地下水标准值标准

根据《天津市人民政府办公厅关于重新划定地下水禁采区和限采区范围严格地下水资源管理的通知》，本地块位于天津市宁河区造甲城镇，属于天津市环城四区外环线以外，被划定为限采区，地下水不作为饮用水引用，同时本地块周边 800 m 范围内无居民自用水井，确定地下水污染情况风险筛选标准选用原则如下：

1) 优先选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准限值；

2) 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 选用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（2020 年 4 月）第一类用地地下水筛选值。

5.2 筛选方法和过程

(1) 比对本次土壤、地下水检测报告中各检测项目的检出限是否低于相关标准限值或地块风险筛选值，避免因检出限过高而导致样品试验结果高于筛选值的情况出现；

(2) 核实土壤、地下水中各检出项目的检出值是否低于相应筛选值和相关标准限值；

（3）满足以上两条且经过不确定性分析显示本次调查工作准确有效时，表明地块未受污染或污染风险可被人体接受，可以结束调查工作。

5.3 筛选结论

本地块土壤检测的污染物含量未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，地下水检测的污染物含量未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类水质标准限值、石油烃（C₁₀-C₄₀）含量未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（2020年4月）第一类用地地下水筛选值，对人体健康的风险可接受，符合未来规划为居住用地（R）的土壤环境质量要求，不属于污染地块，无需进一步开展土壤污染状况调查工作。