

大连工业大学征地续建校园（北校
区一期）项目土壤污染状况
初步调查报告

委托单位：大连工业大学

实施单位：大连海友鑫检测技术有限公司

日期：2023年12月

目录

1	前言	1
2	项目概述	2
2.1	调查的目的和原则	2
2.1.1	调查目的	2
2.1.2	调查原则	2
2.2	调查范围	2
2.3	调查依据	6
2.3.1	法律法规	6
2.3.2	规范标准	7
2.3.3	其他依据	8
2.4	调查方法	8
2.4.1	第一阶段土壤污染状况调查	8
2.4.2	第二阶段土壤污染状况调查	9
2.5	工作内容及程序	9
3	地块概况	11
3.1	场地位置	11
3.2	区域环境概况	11
3.2.1	自然环境	11
3.2.2	社会环境	29
3.2.3	砩夏河概况	29
3.3	敏感目标	30
3.4	地块的现状和历史	31
3.4.1	地块历史	31
3.4.2	地块现状	36
3.5	相邻地块的现状和历史	39
3.5.1	相邻地块现状	39
3.5.2	相邻地块历史	40
3.6	地块利用的规划	41
4	第一阶段调查工作	44
4.1	资料分析	44
4.1.1	政府和权威机构资料收集和分析	44
4.1.2	地块资料收集和分析	44

4.2	现场踏勘和人员访谈	59
4.2.1	现场踏勘	59
4.2.2	人员访谈	61
4.3	资料汇总及重点问题分析	64
4.3.1	有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	64
4.3.2	各类槽罐内的物质和泄漏评价	64
4.3.3	固体废物和危险废物的处理评价	65
4.3.4	管线、沟渠泄漏评价	65
4.3.5	与污染物迁移相关的环境因素分析	65
4.3.6	周边地块污染识别	65
4.4	第一阶段调查场地污染概念模型	66
4.4.1	场地关注污染物的种类	66
4.3.1	场地重点潜在污染区域	66
4.3.2	地形地貌及水文地质情况	67
4.5	第一阶段调查结论和建议	70
4.5.1	第一阶段调查结论	70
4.5.2	第一阶段调查建议	70
4.6	不确定性分析	70
5	第二阶段调查工作计划	72
5.1	采样方案	72
5.1.1	土壤采样方案	72
5.1.2	地下水采样方案	81
5.1.3	场地周边区域对照情况调查	82
5.2	健康和安全防护计划	83
5.3	样品分析检测方案	84
5.3.1	土壤样品分析检测方案	84
5.3.2	地下水样品分析检测方案	88
6	现场采样和实验室分析	93
6.1	实际采样点位置	93
6.1.1	土壤实际采样点	93
6.1.2	地下水实际采样点位置	104
6.2	现场探测方法和程序	105
6.3	样品采集	106
6.3.1	土壤样品采集	106

6.3.2	地下水样品采集	108
6.4	实验室分析	108
6.5	质量保证和质量控制	109
6.5.1	质量控制目标	109
6.5.2	样品保存、记录、运输、标识、交接质量保证	111
6.5.3	实验室内部质量控制	114
6.5.4	检测数据质量控制	122
6.5.5	质控数据统计	123
6.6	质控结论	123
7	结果和评价	124
7.1	地块的地质和水文地质条件	124
7.1.1	地层结构及岩性特征	124
7.1.2	水文地质条件	125
7.2	分析检测结果	125
7.2.1	评价标准	125
7.2.2	监测结果	128
7.2.3	监测结果统计与评价	156
7.2.4	对照点监测结果分析	163
7.3	第二阶段调查结论	164
7.4	不确定性分析	165
8	结论和建议	166
8.1	结论	166
8.1.1	调查范围	166
8.1.2	地块污染识别结论	166
8.1.3	地块污染调查结论	166
8.2	建议	167
9	附图和附件	168

1 前言

大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目地块位于大连市甘井子区辛寨子街道，二十四城 A 区西侧，大连工业大学北侧，场地占地面积 296793.66m²，通过对地块历史背景进行调查及地块权属查询，该地块原用地类别为前革村集体用地，包括农用地：耕地（旱地）、林地（榆树）、农村道路；采石用地和草地。通过人员访谈可知，本地块于 2021 年 3 月拆迁完成，目前仅地块东南部还留有部分废弃构筑物基座。

根据规划文件，本次调查地块规划用地性质主要为大连工业大学配套教育用地、部分为城镇绿地和城镇道路用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条要求：“用途变更为住宅、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。根据《大连市建设用土地土壤污染风险管控和修复管理实施细则》（大环发〔2020〕45 号，2020 年 4 月 8 日）的规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。”本地块属于用途变更为公共管理与公共服务用地教育科研用地中的高等院校用地（A31），故开展本次调查。

为查明场地是否存在污染并消除场地污染物对人体健康的潜在危害，满足场地后续开发的要求，2023 年 10 月，大连工业大学组织对大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目地块土壤污染初步调查项目进行招标，我公司（大连海友鑫检测技术有限公司）成功中标。中标后，我公司立刻开展初步调查工作，对该地块及邻近地区土地利用状况进行了资料收集，并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，通过分析判断地块所受污染的可能性，进行了必要的现场采样、检测等工作，编制形成《大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目土壤污染状况初步调查报告》。

2 项目概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

为查明场地内是否存在潜在污染物，以及潜在污染物的污染程度及分布情况，特开展本次初步调查摸底工作。主要目的为：

- (1) 通过资料搜集及现场踏勘等工作，分析场地内是否存在疑似污染情况；
- (2) 通过开展现场钻探、采样分析等调查工作，明确调查地块中污染物种类及超标情况；
- (3) 根据采样及检测分析结果，编制《大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目土壤污染状况初步调查报告》，为后续场地环境管理提供技术支持与科学依据。

2.1.2 调查原则

针对性原则：针对地块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，为地块环境管理提供依据；

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性；

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。

2.2 调查范围

本次调查地块位于大连市甘井子区辛寨子街道，二十四城 A 区西侧，大连工业大学北侧。调查地块中心坐标为东经 121.52168°，北纬 38.97845°。根据《大连工业大学征地续建校园(北校区一期)项目界址点测量技术报告》（工程编号 DLKC-2022-CH-01-HX-0315）可知，该项目总用地面积 296793.66m²。本次调查按照此范围进行调查，收储范围按照此范围进行收储。本次地块调查边界及拐点坐标见下图 2-1，拐点坐标表见下表 2-1。

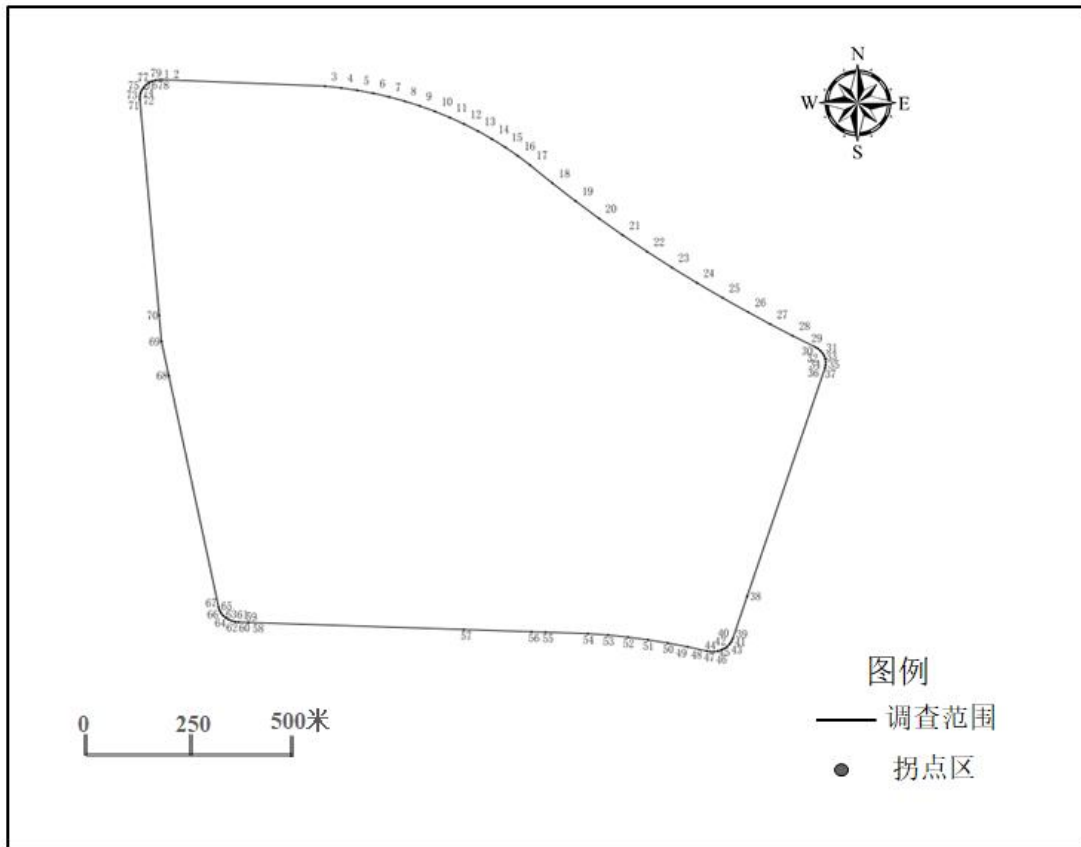


图 2-1 本项目场地调查范围及拐点图

表 2-1 本项目拐点坐标表（2000 坐标系）

编号	X	Y
1	4317497.047	41371590.1
2	4317497.043	41371592.56
3	4317487.331	41371746.8
4	4317485.18	41371762.08
5	4317482.333	41371777.26
6	4317478.797	41371792.28
7	4317474.58	41371807.13
8	4317469.688	41371821.78
9	4317464.133	41371836.18
10	4317457.927	41371850.32
11	4317451.082	41371864.15
12	4317443.612	41371877.66

13	4317435.534	41371890.82
14	4317426.864	41371903.59
15	4317417.62	41371915.96
16	4317407.821	41371927.89
17	4317397.488	41371939.36
18	4317377.135	41371960.31
19	4317357.263	41371981.72
20	4317337.883	41372003.57
21	4317319.008	41372025.86
22	4317300.644	41372048.58
23	4317282.802	41372071.7
24	4317265.493	41372095.23
25	4317248.722	41372119.14
26	4317232.502	41372143.44
27	4317218.973	41372163.91
28	4317205.911	41372184.68
29	4317193.322	41372205.74
30	4317191.393	41372208.49
31	4317189.03	41372210.88
32	4317186.3	41372212.84
33	4317183.282	41372214.32
34	4317180.059	41372215.27
35	4317176.722	41372215.67
36	4317173.366	41372215.5
37	4317170.085	41372214.77
38	4316920.534	41372137.02
39	4316874.236	41372122.59
40	4316871.05	41372121.29

41	4316868.134	41372119.46
42	4316865.576	41372117.15
43	4316863.449	41372114.45
44	4316861.819	41372111.42
45	4316860.732	41372108.15
46	4316860.223	41372104.74
47	4316860.303	41372101.3
48	4316860.974	41372097.92
49	4316865.978	41372079.55
50	4316870.388	41372061.03
51	4316874.196	41372042.38
52	4316877.403	41372023.61
53	4316880.003	41372004.75
54	4316881.993	41371985.82
55	4316884.189	41371945.45
56	4316884.906	41371932.28
57	4316888.389	41371868.23
58	4316899.461	41371664.72
59	4316899.969	41371655.39
60	4316900.435	41371652.05
61	4316901.455	41371648.84
62	4316902.998	41371645.85
63	4316905.024	41371643.15
64	4316907.473	41371640.84
65	4316910.276	41371638.97
66	4316913.354	41371637.59
67	4316916.618	41371636.75

68	4317171.999	41371593.71
69	4317209.505	41371587.38
70	4317238.117	41371585.66
71	4317475.876	41371571.34
72	4317479.362	41371571.43
73	4317482.778	41371572.13
74	4317486.021	41371573.41
75	4317488.993	41371575.23
76	4317491.602	41371577.55
77	4317491.124	41371580.28
78	4317495.431	41371583.34
79	4317496.535	41371586.65
1	4317497.047	41371590.1

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起实施）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；

(4) 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，2016年5月28日）；

(5) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（国家环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部文件，环发[2012]140号，2012年11月27日）；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号，2017年7月1日施行）；

(7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）

（2019年7月1日实施）；

（8）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016 代替 HJ610-2011）；

（9）《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法》（辽环发[2019]21号，2019年4月16日实施）；

（10）《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于开展全省建设用地土壤环境违法问题专项整治的通知》（辽环综函[2021]626号）（2021年9月5日发布）；

（11）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58号）；

（12）《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》，大政发[2016]75号；

（13）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》

2.3.2 规范标准

（1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

（5）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部2014年第78号）；

（6）《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，自2018年1月1日起实施）；

（7）《大连市工业企业场地再开发利用环境管理工作指南》（大连市固体废物管理处，2016年5月）；

（8）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（9）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(10) 《辽宁省污染场地风险评估筛选值(试行)》(辽环综函[2020]364号)；

(11) 《关于进一步规范土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审的通知》(辽宁省生态环境厅,辽环综函[2021]219号)；

(12) 《大连市建设用地土壤污染风险管控和修复管理实施细则》(大环发[2020]45号文)；

(13) 关于印发《大连市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作办法(试行)的通知》(大连市生态环境局、大连市自然资源局;2021.12.22)。

2.3.3 其他依据

(1) 《关于大连工业大学续建校园项目的规划意见》大自然资便笺(2021)268号(2021年8月20日)；

(2) 《大连工业大学征地续建校园(北校区一期)项目初步勘察报告》(2022年10月)；

(3) 《大连工业大学征地续建校园(北校区一期)项目界址点测量技术报告》(工程编号 DLKC-2022-CH-01-HX-0315)。

2.4 调查方法

2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查采取资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈三种方法。资料收集与分析的内容包括:地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域自然和社会信息。同时根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息。

现场踏勘的重点对象包括:有毒有害物质的使用、处理、储存、处置;生产过程和设备,储槽与管线;恶臭、化学品味道和刺激性气味,污染和腐蚀的痕迹;排水管或渠、污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等。通过对异常气味的辨识、拍照、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。从而完善地块的现状与历史情况,相邻地块的现状与历史情况,周围区域的现状与历史情况,区域的地质、水文地质和地形的描述等。

人员访谈是对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问及信息补充和已有资料的

考证。受访者为地块现状或历史的知情人。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行了解该地块。

2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查

本次第二阶段土壤污染状况调查采取现场采样与分析的方法，确定污染物浓度及空间分布。现场采样与分析包括制定工作计划、现场采样、数据评估和数据分析等步骤。

2.5 工作内容及程序

对大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目开展场地调查工作的主要内容包括以下几方面：

（1）资料收集：与场地相关负责人沟通协调，收集场地历史、地勘报告等相关资料；

（2）现场踏勘：根据收集的资料和人员访谈初步判断疑似污染区域并进行现场走访和踏勘；

（3）采样方案制定与确认：结合国家标准采样规范要求以及现场的施工条件，对场地内土壤和地下水等介质进行调查；

（4）现场样品采集及流转：通过现场钻探工作采集土壤和地下水样品，对样品进行重金属、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）等的化学分析，并做好质控工作；

（5）实验室检测分析及质量控制：选择具有 CMA 认证的第三方实验室分析检测送检样品中的目标污染物，通过提高质量控制手段保证样品分析的准确性和精确性；

（6）检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出场地中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在场地中的分布特征；

（7）污染物空间分布描述：根据污染物在地层中的分布特征，描述场地中主要污染物的空间分布规律和污染边界，并阐述污染成因；

（8）编制场地环境调查报告：编制符合该场地实际情况的场地土壤和地下水环境调查报告，并为后续工作提供数据支撑。

本次场地调查工作可以分为 3 个阶段，此部分工作的成效直接决定场地是否需要详细调查、是否需要污染治理或安全利用，是该场地环境管理的重要的基础工作。本次场地调查工作技术路线如图所示。

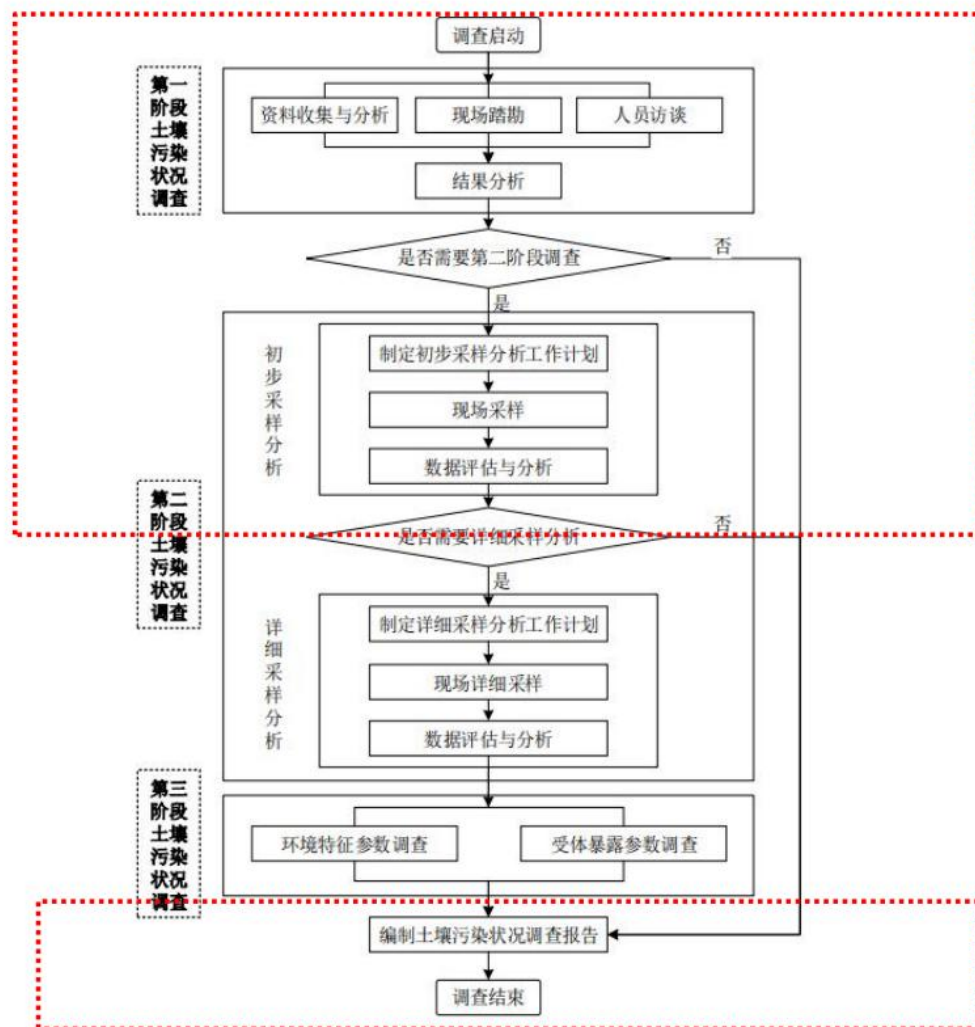


图 2-2 本次调查工作路线图

3 地块概况

3.1 场地位置

大连工业大学征地续建校园（北校区一期）地块位于大连市甘井子区辛寨子街道，二十四城 A 区西侧，大连工业大学北侧。调查地块中心坐标为东经 121.52168°，北纬 38.97845°。调查区域总占地面积 296793.66m²。调查范围北至城市规划道路，南至大连工业大学、西至夏砬河上游段、东至华润二十四城小区。其地理位置及周边环境详见下图。



图 3-1 地理位置

3.2 区域环境概况

3.2.1 自然环境

3.2.1.1 地形地貌

大连市位于辽东半岛南端，滨临黄海、毗连陆地。大连为千山脉南延的丘陵区，由于长期受地质构造、风化剥蚀及水流侵蚀堆积等内外营力的作用形成了不同地貌单元，地形复杂多变。区内主要有丘陵、山前准平原、山间谷地、河谷及海岸等地貌单元。丘陵分布于市区的南部及北部地区，主要受构造剥蚀作用形成。山前准平原分布于市区中部开阔地带，系城建重点分布区，主要受

4 第一阶段调查工作

4.1 资料分析

4.1.1 政府和权威机构资料收集和分析

根据权属查询，该项目区域西部原为前革村村民集体用地，东部为国有建设用地，通过与地块管理单位进行咨询，收集到的相关资料如下：

（1）地勘报告

《大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目初步勘察报告》，该报告编制于 2022 年 10 月，通过该报告可知本项目场地土层主要分为素填土层、粉质黏土、全风化岩、强风化岩和中风化岩。

（2）规划文件

根据《关于大连工业大学续建校园项目的规划意见》大自然资便笺（2021）268 号（2021 年 8 月 20 日）文件。该地块规划为高等院校用地，属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》（辽环综函[2020]364 号）中的第二类用地。

（3）测绘报告

根据《大连工业大学征地续建校园（北校区一期）项目界址点测量技术报告》（工程编号 DLKC-2022-CH-01-HX-0315）可知该项目总用地面积 296793.66m²。

4.1.2 地块资料收集和分析

4.1.2.1 场地内污染情况

本次调查地块大体分为两部分，西部为农村集体用地，以农田为主，主要耕种旱地作物，通过人员访谈得知，农民耕种过程中可能使用过六六六、滴滴涕类农药。东部为国有建设用地，建设用地存在部分企业，包括大连市甘井子区宏发商行、大连天华第二石材厂、辛寨子盛材砖厂。

1、大连市甘井子区宏发商行

大连市甘井子区宏发商行成立于 2000 年，主要进行五金管件材料的批发和零售，包括五金类杂货（螺丝、钉子、胶水、锁具、电线、线管）、机械配件（轴承、连接件、紧固件、齿轮、机床）、电动工具、劳保用品等。企业占

5 第二阶段调查工作计划

5.1 采样方案

本阶段调查主要在第一阶段调查中对现场踏勘、地块及周边区域历史资料调查结果以及前期污染物筛查基础上，针对关注污染物，进行采样分析工作，对地块内土壤进行布点监测，根据数据评估和分析，确定是否需要进行下一步调查工作。

5.1.1 土壤采样方案

5.1.1.1 布点原则

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），污染地块土壤环境监测常用的监测点位布设方法包括系统随机布点法、专业判断法、系统布点法及分区布点法。几种常见的布点方法及适用条件见表5-1。

图 5-1 几种常见的布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地。
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。

根据以上规定确定土壤布点采样原则如下：

（1）农用地区域采用“系统布点法”进行布设

本次调查场地西侧主要为农田区域，根据人员访谈了解到，此处主要是农村集体用地，村民主要耕作旱地作物如玉米等，耕作过程中可能使用过六六六、滴滴涕等农药类产品。针对此区域采用系统布点法，按照网格 80m*80m 的密度进行布点。

（2）重点潜在污染区域“系统布点+专业判断法”进行布设。

重点潜在污染区域辛寨子盛材砖厂采用“系统布点+专业判断法”进行布设。首先采用 20*20m 网格进行加密布置，网格内点位位置采用专业判断法，在有生产车间、扰动较大或者有疑似污染区布设。

（3）一般潜在污染区域采用“专业判断法”进行布设

本次调查地块内大连天华第二石材厂、甘井子区宏发商行生产工作区域对

6 现场采样和实验室分析

6.1 实际采样点位置

6.1.1 土壤实际采样点

根据采样布点计划和实际施工环境，现场钻探过程中，土壤采样点各点位均未发生明显变化，实际采样点坐标如下表所示。

表 6-1 实际采样情况

点位编号	经度	纬度	基岩深度	地层描述	样品采样深度范围 (m)	地下水水位 (m)
S1	121.5235	38.98225	7.5	棕色、砂土、潮	0-0.5	4.5
S1				棕色、砂土、潮	2.0-4.0	
S1				棕色、砂土、潮	4.0-6.0	
S1				棕色、砂土、湿	6.0-7.5	
S2	121.5234	38.98157	10.8	黄褐色、砂土、潮	0-0.5	5.0
S2				黄褐色、砂土、潮	0.5-2.0	
S2				黄褐色、粘土、潮	2.0-4.0	
S2				黄褐色、粘土、潮	4.0-6.0	
S2				黄褐色、粘土、潮	6.0-8.0	
S2				黄褐色、粘土、潮	8.0-10.0	
S2				黄褐色、粘土、潮	10-10.8	
S3	121.5235	38.9808	6.8	黄棕、砂土、干	0-0.5	4.0
S3				黄棕、砂土、潮	0.5-2.0	
S3				黄棕、砂土、潮	2.0-4.0	
S3				黄棕、粘土、潮	4.0-6.0	
S3				黄棕、粘土、潮	6.0-6.8	
S3				黄棕、粘土、潮	/	
S4	121.5236	38.97999	5.7	黄棕色、砂土、潮	0-0.5	2.8
S4				黄棕色、砂土、潮	0.5-2	
S4				黄棕色、砂土、潮	2-4	
S4				黄棕色、砂土、潮	4-5.7	
S5	121.5237	38.97933	9.8	黄棕色、砂土、潮	0-0.5	1.8
S5				黄棕色、砂土、潮	0.5-2	
S5				黄棕色、砂土、潮	2-4	
S5				黄棕色、砂土、潮	4-6	
S5				黄棕色、砂土、潮	6-8	
S5				黄棕色、砂土、潮	8-9.8	
S6	121.5237	38.97853	9.8	黄棕、砂土、干	0-0.5	2.6
S6				黄棕、砂土、潮	0.5-2	
S6				黄棕、砂土、潮	2-4	
S6				黄棕、粘土、潮	4-6	

7 结果和评价

7.1 地块的地质和水文地质条件

7.1.1 地层结构及岩性特征

①素填土：黄褐色，松散~稍密，稍湿~饱和，主要由黏性土及碎石组成，碎石含量约 25-30%，粒径约 2~15cm，局部见粒径大于 30cm 块石，棱角状，局部夹少量建筑垃圾及生活垃圾，成分为石英岩，回填时间大于 10 年。该层在场地普遍揭露，揭露厚度 0.50~6.80m，层顶高程 26.29~46.30m，层底埋深 0.50~6.80m，层底高程 20.75~45.80m。

②含卵石粉质黏土：黄褐色，可塑，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，含有卵石、圆砾，含量约 26-30%，局部含量较高，可达 50%，卵石、圆砾成分为石英岩，圆形、亚圆形为主，磨圆度较高，粒径 2~15cm。该层在场地西南角揭露，揭露厚度 1.50~5.80m，层顶高程 20.75~29.68m，层底埋深 4.90~9.40m，层底高程 16.89~28.48m。

③1 全风化石灰岩：淡黄色、灰白色，原岩结构依稀可辨，岩芯呈土柱状，稍具可塑性，干钻可钻进，遇水易软化，给水钻进速度快，夹少量风化岩碎块，分布不均匀。该层在场地内不均匀分布，仅在 CK25 钻孔中有揭露，揭露厚度 2.70m，层顶高程 18.38m，层底埋深 11.90m，层底高程 15.68m。

③2 强风化石灰岩：岩块呈深灰色，隐晶质结构，块状构造，结构大部分破坏，岩芯多呈碎块状，岩体溶蚀裂隙发育，给水钻进速度较快且不稳定，属于软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层在场地普遍揭露，揭露厚度 0.70~4.70m，层顶高程 12.75~48.99m，层底埋深 1.50~16.60m，层底高程 11.25~47.41m。

③3 中风化石灰岩：深灰色，隐晶质结构，厚层状构造，结构部分破坏，岩芯多呈块状、柱状，柱长约 5~20cm，锤击声较清脆，有轻微回弹，较难击碎，给水钻进速度稳定。属于较软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。该层在场地普遍揭露，揭露厚度 1.20~10.00m，层顶高程 9.08~47.41m，层底埋深 3.30~26.50m，层底高程 1.08~42.81m。

8 结论和建议

8.1 结论

8.1.1 调查范围

本次调查地块位于大连市甘井子区辛寨子街道，二十四城 A 区西侧，大连工业大学北侧。调查地块中心坐标为东经 121.52168°，北纬 38.97845°。根据《大连工业大学征地续建校园(北校区一期)项目界址点测量技术报告》(工程编号 DLKC-2022-CH-01-HX-0315)可知该项目总用地面积 296793.66m²。本次调查按照此范围进行调查，收储范围按照此范围进行收储。

8.1.2 地块污染识别结论

地块内地层共分为 5 层：素填土、含卵石粉质黏土、全风化石灰岩、强风化石灰岩、中风化石灰岩。

根据现场踏勘可知，该地块内西部区域主要为农用地和农民自建住宅，农用地部分可能存在六六六、滴滴涕污染，自建住宅使用燃煤炉可能产生汞及其化合物、镍、砷等重金属、苯并(a)芘等多环芳烃类污染，污染可通过大气沉降作用于本地块。东部大连天华第二石材厂采石过程中车辆、机械设备使用油类产品，可能存在石油烃泄露等污染，影响的因子主要为石油烃类。辛寨子盛材砖厂维修车间可能会产生重金属、石油烃类污染，生产车间内添加剂、复合发泡剂可能导致 VOC 和 SVOC 污染。宏发商行虽不进行生产活动，但人为扰动较大。

地块周边的大连金山铸造厂、大连天元矿业有限公司、鑫亮宇汽车维修、富伟汽车服务、大连瑞华不干胶印刷厂、韩华门窗、鑫润运输公司 7 家工业企业可能会产生铅、镉、镍、汞等重金属、苯并(a)芘等多环芳烃类物质、挥发性有机物和石油烃的污染，并通过大气沉降和地下水迁移作用于本地块。

8.1.3 地块污染调查结论

初步调查阶段土壤采样点布设采用系统布点法、专业判断法等方式，地块总面积 296793.66m²。本次调查共设置 148 个点位，地块内布设 139 个点位，地块外设置 9 个对照点位。共采集土壤样品 534 组，包括：地块内样品 525

组，对照点样品 9 组。土壤样品检测指标包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中表 1 必测 45 项、石油烃（C10~C40）、六六六、滴滴涕，共检测 52 项。调查阶段场内采集土壤样品 525 组，经检测，结果表明土壤样品中污染物含量均低于二类用地筛选值，地下水调查结果表明，W1 监测井中，总硬度、菌落总数为 V 类水，W2 监测井中，硫酸盐为 V 类水，W3 监测井中菌落总数为 V 类水。本地块区域给水均由市政自来水管网供给，不取用地下水，地下水水质综合类别满足《地下水质量标准》(GBT14848-2017)中 V 类水标准。

8.2 建议

土地使用权人在完成场地调查后，需要做好施工和管理人员的健康防护措施，进行场地的跟踪监测。并且应实施封闭管理，做好地块围封的工作，防止外来污染物质进入。地块开挖过程中若发现土壤污染迹象，应立即停止开挖并向生态环境部门报告。

9 附图和附件

附图

附图 1 本次调查地块图

附图 2 规划条件

附件

附件 1 现场踏勘和人员访谈照片

附件 2 采样全过程工作照片及岩芯照片

附件 3 土壤采样钻孔柱状图

附件 4 地块地质勘查平面图

附件 5 人员访谈记录表

附件 6 岩土工程勘察报告

附件 7 测绘报告

附件 8 实验室资质证书及能力表

附件 9 样品追踪记录单

附件 10 土壤采样记录单

附件 11 地下水采样记录单

附件 12 建井洗井记录单

附件 13 钻孔记录单

附件 14 质量保证和质量控制报告

附件 15 检测委托合同

附件 16 样品检测报告

附件 17 样品检测质量控制报告

附件 18 快筛查记录