

岫岩满族自治县中心人民医院
提级改造工程地块
土壤污染状况调查报告



委托单位： 岫岩满族自治县中心人民医院

编制单位： 沈阳中天星艺环保科技有限公司

编制日期： 二〇二一年十二月

项目名称：岫岩满族自治县中心人民提级改造工程地块土壤污染状况调查

委托单位：岫岩满族自治县中心人民医院

编制单位：沈阳中天星艺环保科技有限公司

检测单位：沈阳中天星艺环保科技有限公司

项目成员：

职责	姓名	职称	签字
技术负责人	董玉珍	高级工程师	董玉珍
负责人、签发人	任玉花	工程师	任玉花
报告3、4、8章编制	李颖	工程师	李颖
报告1、2、9章编制	汤达	工程师	汤达
报告5章编制	高欢	工程师	高欢
报告6、7章编制	李迪	工程师	李迪
采样负责人	葛俊博	工程师	葛俊博
检测负责人	杜萍	工程师	杜萍

目 录

1 前 言	1
2 概 述	2
2.1 调查的目的和原则.....	2
2.2 调查依据.....	3
2.3 调查工作程序.....	4
2.4 工作内容.....	6
3 地块概况	8
3.1 地理位置.....	8
3.2 地块调查范围.....	9
3.3 地块环境状况.....	10
3.4 地块周边敏感目标.....	13
4 资料分析	15
4.1 地块的现状和历史.....	15
4.2 相邻地块情况.....	20
4.3 地块未来用地规划.....	21
4.4 资料收集、现场踏勘及人员访谈.....	22
5 地块污染识别	24
5.1 污染识别目的.....	24
5.2 历史经营活动过程污染物识别.....	24
5.3 地块主要污染源识别汇总.....	24
5.4 地块污染物识别结论.....	25
6 制定调查监测方案	26
6.1 布点原则.....	26
6.2 布点方案.....	27
6.3 布点合理性分析.....	29
6.4 样品采集.....	30
6.5 检测分析.....	31
6.6 执行标准.....	33
6.7 质量控制.....	36
7 结果和分析	44
7.1 检测结果.....	44
7.2 地块污染情况分析.....	50
8 不确定性说明	52
8.1 调查不确定性.....	52
8.2 不确定性的应对分析.....	52
8.3 不确定性分析结论.....	53
9 调查结论和建议	54
9.1 调查结论.....	54
9.2 建议.....	54

1 前言

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块（以下简称“本地块”）位于鞍山市岫岩满族自治县岫岩镇大宁街以北，占地面积13581平方米。由于自然资源部门不能提供本地块历史用地性质，故通过现场踏勘、人员访谈等方式可知，本地块历史上一直为农用地、林地及部分零散民房，地块内未从事过工业生产活动。2021年6月，岫岩满族自治县人民政府将本地块划拨给岫岩满族自治县中心人民医院用于建设岫岩县中心人民医院提级改造工程（国有建设用地划拨决定书见附图4）。用地性质拟变更为“第一类用地-公共管理与公共服务用地-医疗卫生用地（A5）”。

根据2019年1月1日施行的《中华人民共和国土壤污染防治法》（以下简称《土壤法》）第五十九条规定，土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，须开展土壤污染状况调查并形成报告，报送生态环境主管部门备案。

在上述背景下，岫岩满族自治县中心人民医院于2021年7月委托沈阳中天星艺环保科技有限公司对本地块进行土壤污染状况初步调查，并形成地块土壤污染状况调查报告。沈阳中天星艺环保科技有限公司接受委托后，组织专业技术人员成立了调查报告编制组，并分三个阶段开展本地块的土壤污染调查工作。

第一阶段为资料收集、现场踏勘、人员访谈，分析本地块的环境污染状况，完成前期调研工作；

第二阶段依据前期调研结果，制定调查监测方案，保证科学布点采样；

第三阶段根据调查监测方案结合现场实际情况，实施土壤样品采集、检测，最后依据调研结果和检测数据，编制完成《岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程建设项目地块土壤污染状况调查报告》。

本地块土壤中的污染物检测浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值，对人体健康风险可以忽略，无需进一步开展风险评估和详细调查工作。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

因本次调查地块土地利用性质发生变化，为确认此地块是否存在污染风险，对本地块进行土壤污染状况调查：识别地块内土壤和地下水环境质量总体状况，明确地块内土壤和地下水环境质量状况是否满足地块开发要求，是否需要进一步开展详细调查和风险评估工作，从而指导下一步开发工作。

通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈三种途径收集地块相关信息，结合所获得的信息，分析调查区域整体污染情况，为后期工作奠定基础：通过对地块内土壤、地下水的初步采样监测，调查该地块的污染分布状况，确定污染物类型和污染程度，明确地块中污染物的种类及其在土壤和地下水中的分布情况。

2.1.2 调查原则

1、针对性原则

根据场地的特征，开展有针对性地调查，为场地的环境管理提供依据。采用程序化和系统化的方式规范场地环境初步调查的行为，保证评估工作的科学性和客观性。

2、实用性原则

充分考虑国内技术条件和实践经验，细化各项工作方法，规范场地环境调查方法、风险评估方法、治理修复方案编制方法、环境监理工作方法、修复工程验收方法等，增加可操作性，便于实施和推广。

3、统筹性原则

在场地环境调查、风险评估以及污染场地治理修复、环境监理、验收等方面，吸收国内外先进的经验，统筹考虑土壤和地下水，并根据污染场地全过程管理原则，完善管理框架和技术体系，便于逐步推进经营性用地场地环境保护工作。

4、可操作性原则

通过对项目场地历史上曾经历过的活动的了解，针对场地特征与潜在污染物进行场地调查。同时严格遵循国家及地方有关环境法律、法规和技术导则，

规范场地调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

2.2 调查依据

2.2.1 法律、法规及相关政策

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修正）；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- 3、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- 4、《关于加强土壤污染状况防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- 5、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发[2013]7号）；
- 6、《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）；
- 7、《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188号）；
- 8、《关于印发全国土壤污染状况详查样品分析检测方法系列技术规定的通知》（环办土壤函[2017]1625号）；
- 9、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第42号）；
- 10、《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法(试行)》（辽环发[2019]21号）；
- 11、《关于印发<建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南>的通知》（环办土壤[2019]63号）。

2.2.2 评估标准与技术规范

- 1、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 2、《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）；
- 3、《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）；
- 4、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 5、《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）；
- 6、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- 7、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

- 8、《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 9、《地下水环境监测技术规范》（HJ 166-2020）；
- 10、《水质采样技术导则》（HJ 494-2009）；
- 11、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）。

2.2.3 其他技术资料

- 1、人员访谈信息记录表（见附件2）；
- 2、水文地质调查报告（见附件7）；
- 3、区域地下水位等高线图（见附图3）；
- 4、地块规划图（见附图4）。

2.3 调查工作程序

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)，地块环境调查评估包括第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查、第三阶段土壤污染状况调查三个阶段。

第一阶段土壤污染状况调查：

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、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地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段土壤污染状况调查：

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每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，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业

知识和经验综合判断。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，确定土壤污染程度和范围。

第三阶段土壤污染状况调查：

第三阶段土壤污染状况调查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的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

本次初步调查工作程序见图 2.3-1。

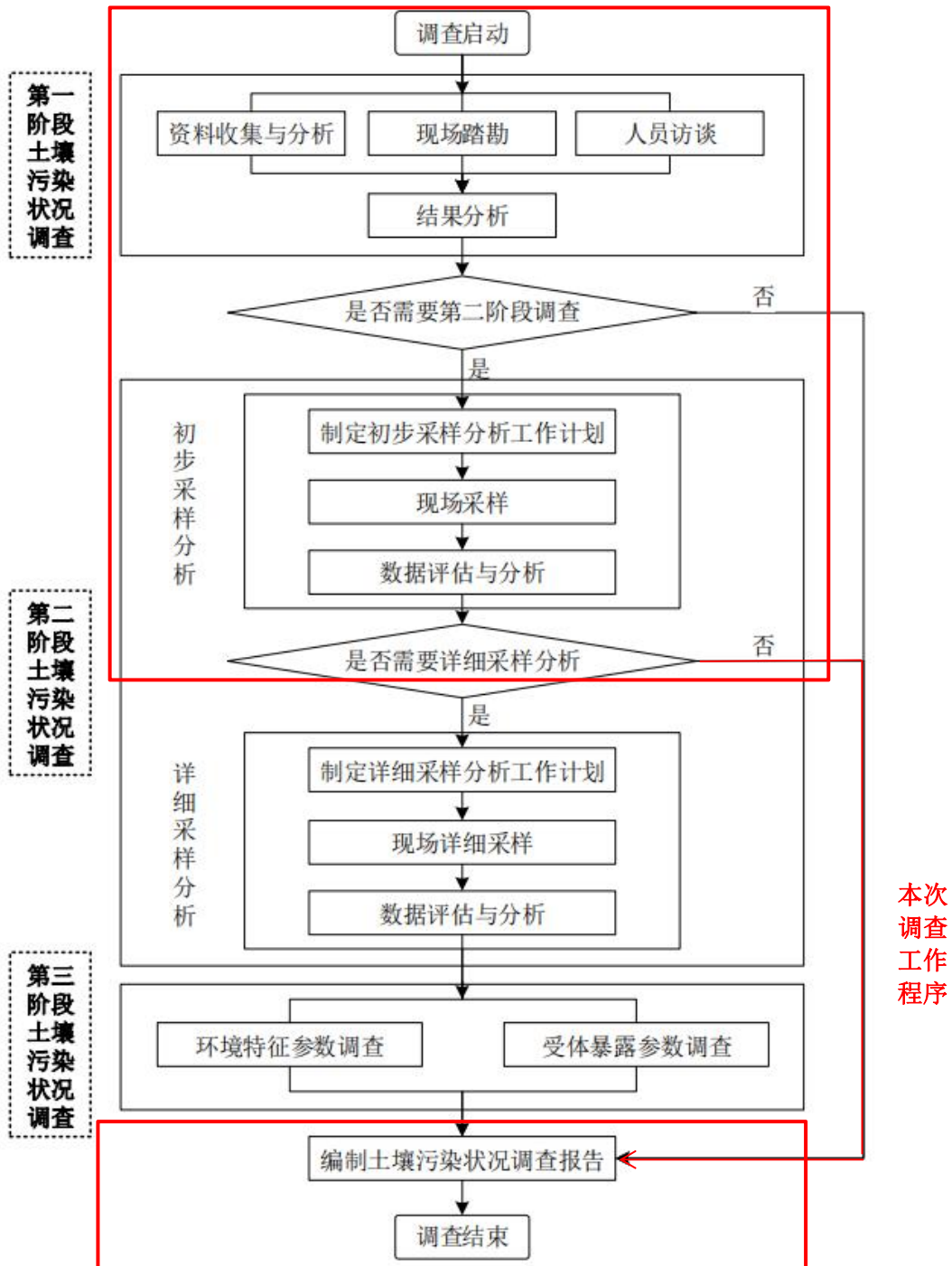


图2.3-1 调查工作程序

2.4 工作内容

2.4.1 资料收集

以资料收集及现场踏勘为主的潜在污染识别阶段。

(1) 资料收集

资料收集包括本地块历史使用资料、生产活动资料、变迁资料、污染物排

放资料、环保手续执行资料及场地所在区域的自然和社会环境信息。

(2) 现场踏勘

现场踏勘主要内容包括本地块的使用现状、地形地貌。

1) 场地现状与污染痕迹：勘察包括场地现状、地形地貌；土地扰动情况等；同时注意是否存在潜在污染物的生产、使用、储存痕迹；污染异常迹象等；

2) 相邻地块现状：相邻地块的使用现状。

(3) 人员访谈

调查人员通过现场勘查，对熟悉本地块及附近区域的知情人士进行土地使用情况、历史变迁情况、是否存在工业企业情况、可能存在的污染物情况等进行调查访谈。

2.4.2 采样、检测、污染分析

在上述工作基础上，有针对性的制定土壤调查布点、现场采样和实验室监测方案。通过实验检测结果，分析是否存在污染和范围，确定土壤污染程度。

(1) 制定调查监测布点方案：采取专业判断法布设采样点位，形成监测方案；

(2) 现场采样：根据调查方案，进行土壤现场采样。

现场采样计划按二个阶段进行采样。

1) 第一阶段依据土地历史使用情况进行表层土样品采集。

2) 如第一阶段出现土壤污染物超标现象，则针对超标点位进行第2阶段加大深度采样，直至深层土不再出现超标现象为止，同时柱状采样兼顾土层结构变化，采集地下水进行样品检测。

(3) 实验室检测：土壤样品采集完成后，按照监测技术规范认真进行实验室检测。

(4) 数据分析：整理调查信息和检测结果，进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布。依据检测数据，分析评估是否低于第一类建设用地筛选值要求，明确是否需要开展进一步的详细调查。

2.4.3 编制调查报告

根据前期收集的资料及实验室监测数据，按照《场地环境调查技术导则》中的相关要求，编制土壤污染状况调查报告。

3 地块概况

3.1 地理位置

岫岩满族自治县位于辽东半岛的北部，东邻丹东市凤城市，西接营口市大石桥市、营口市盖州市，南边丹东市东港市、大连市庄河市，北与海城市、辽阳市辽阳县接壤，辽宁省鞍山市下辖的一个少数民族自治县。

岫岩县地处辽东半岛，地势北高南低，丘陵起伏，河川交错，地形以山、丘陵为主，间有小块冲积平原和盆地。低山约占全县总面积的78%以上。

本次调查的对象为岫岩满族自治县中心人民提级改造工程建设项目地块，占地面积13581平方米，位于岫岩满族自治县岫岩镇大宁街以北。中心地理坐标E123°26'96.21"，N40°27'65.39"，地理位置见图3.1-1。

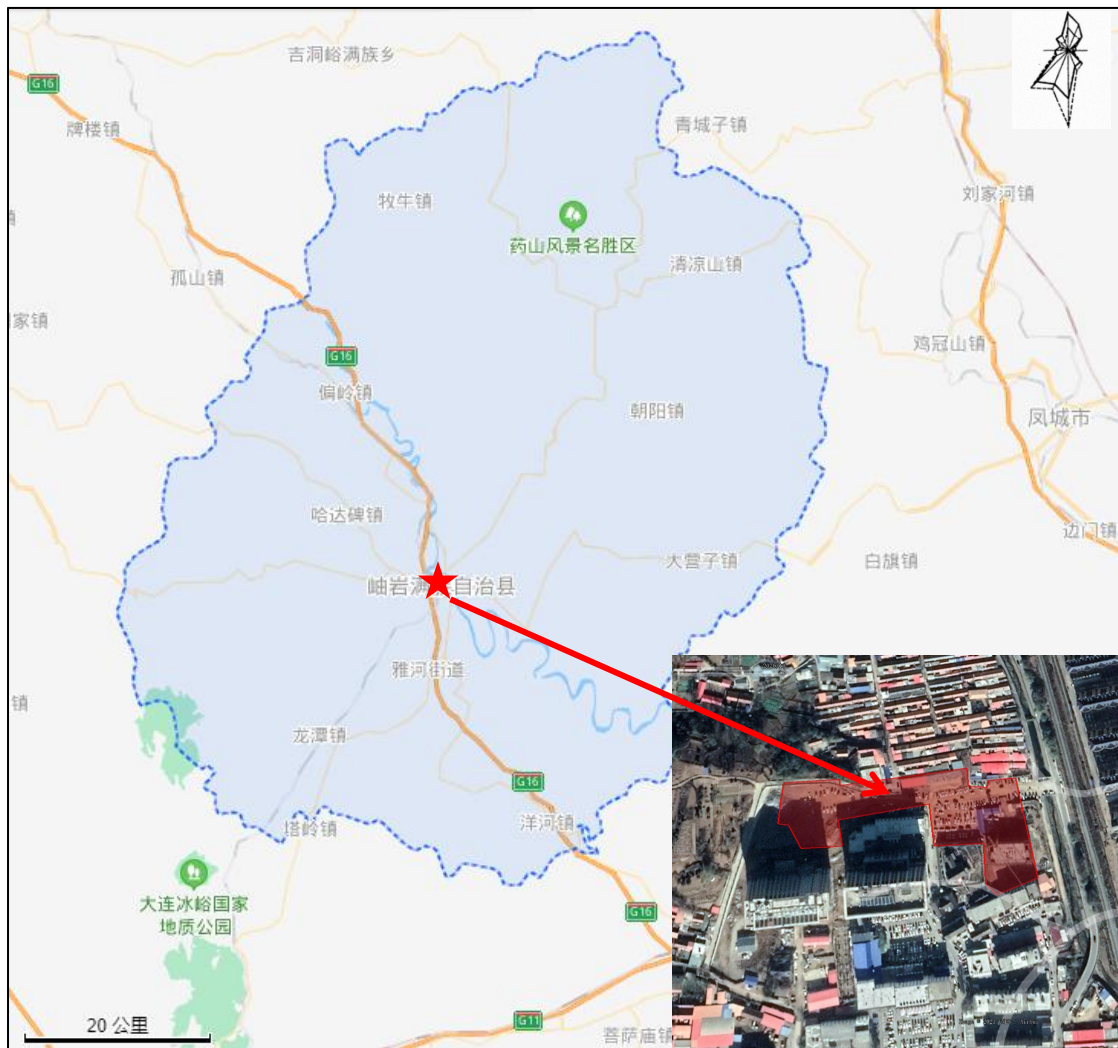


图3.1-1 地块地理位置

3.2 地块调查范围

根据岫岩满族自治县城乡规划设计院提供的规划用地条件图，地块边界各拐点坐标详见表3.2-1，地块具体范围区域详见图 3.2-1。

表3.2-1 本地块拐点坐标（2000大地坐标）

拐点编号	拐点坐标 X	拐点坐标 Y
J01	4460214.136	522890.156
J02	4460310.547	522869.768
J03	4460318.309	522821.688
J04	4460294.983	522693.998
J05	4460286.771	522653.765
J06	4460256.769	522660.233
J07	4460256.481	522665.911
J08	4460230.337	522675.100
J09	4460237.032	522703.926
J10	4460257.870	522701.295
J11	4460277.431	522782.161
J12	4460233.599	522785.366
J13	4460235.782	522802.648
J14	4460239.586	522834.085
J15	4460202.039	522837.516
J16	4460192.823	522843.053

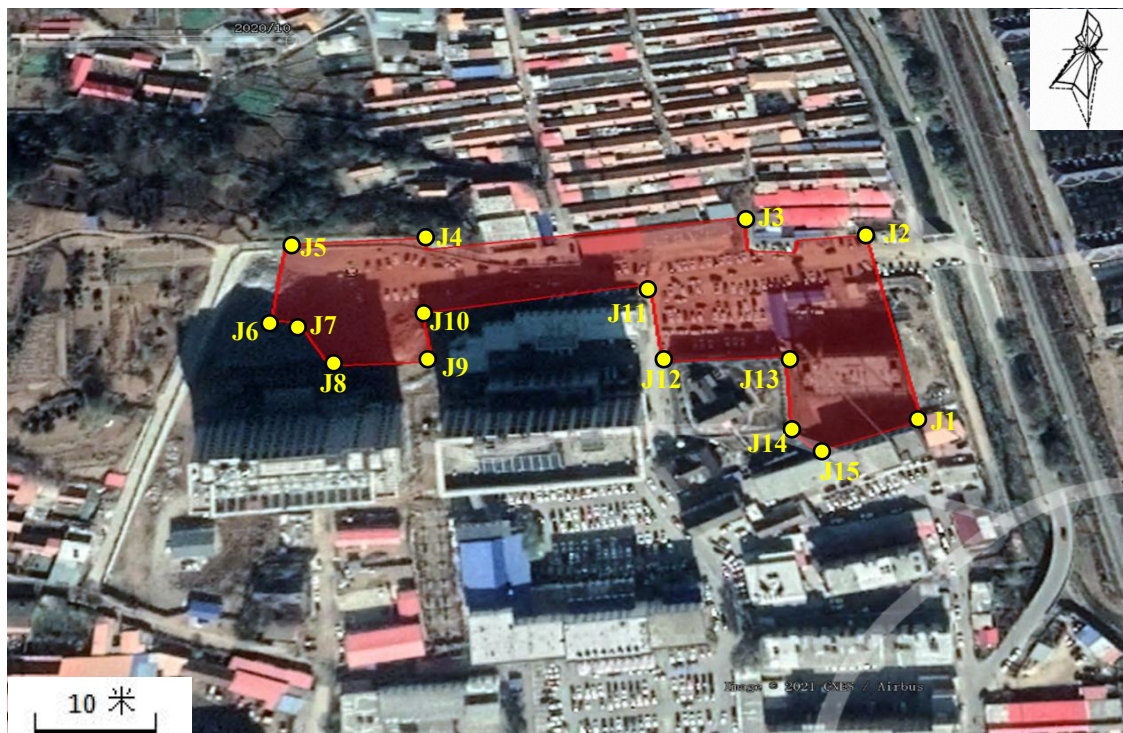


图 3.2-1 地块调查范围

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤环境调查评估指南》（公告号2017第72号）和第一阶段调查可能污染区域情况，按系统随机布点法进行布点采样确定污染情况，对需要重点调查的污染物进行监测和结果分析。本次调查对象为本地块内的土壤和地下水。

3.3 地块环境状况

本次调查的环境状况引自《鞍山市岫岩县中心医院内科病房楼建设项目岩土工程勘察报告》、《红运嘉园住宅小区岩土工程勘察报告》。

3.3.1 地形地貌

地块所在的岫岩满族自治县隶属于辽宁省鞍山市，位于辽东半岛北部，东与凤城市、东港市毗连，西与大石桥市、盖州市为邻，南与庄河市相接，北及西北与辽阳县、海城市接壤，总面积 4502 平方公里。

岫岩满族自治县属于辽东山地丘陵区，地势北高南低，平均海拔标高 92.4m，山地丘陵与小盆地相间，中间有小块冲击平原，山地丘陵约占全县总面积 78%以上，山体受自然剥蚀程度较大，主要山脉属长白山山脉，从北向南有帽盔山支脉、药山支脉、一棵树岭支脉、弟兄山支脉、大顶子山支脉、骆驼砬子等 6 个支脉。为岫岩县城区是此区域内最大的盆地，地势较平坦，区域内地势由西北向东南逐渐降低，主要地层为辽河群盖县组地层和晚三叠系地层及第四系冲洪积的卵石层，地面绝对标高为 77.85~78.75m，平均标高 78.33m。

本地块场地北靠山区丘陵，属于低山丘陵，故地势不平，起伏较大，地面绝对标高为 86.99~93.44m，平均标高为 90.98 米。

3.3.2 地层结构及其分布特征

本地块区域地层结构和岩性特征由上而下分别为：

（1）杂填土：普遍存在，杂色，稍湿，稍密状态，以粉土为主，含各种建筑垃圾和生活垃圾。层厚 0.30~3.50m，层底高程 85.80~93.14m。

（2）全风化花岗岩：普遍存在，杂色，稍湿，稍密状态，以粉土为主，含各种建筑垃圾和生活垃圾。层厚 0.30~3.50m，层底高程 85.80~93.14m。

（3）强风化花岗岩：普遍分布，黄褐色，稍湿，稍密状态，主要矿物成分为长石、石英。破碎结构，结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，岩体破碎。为软岩，岩体基本质量等级为V级。层厚 3.20~7.00m，层底高程

77.01~87.34m。

(4) 中等风化花岗岩：普遍分布，灰白色，稍湿，主要矿物成分为长石、石英。块状构造，结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙发育，岩体被切割成岩块。较破碎，为较软岩，岩体基本质量等级为IV级。揭露厚度5.50~9.50m，层底高程70.79~78.14m。

3.3.3 水文

由于收集到的岫岩满族自治县中心人民医院内科病房楼建设项目（即为岫岩满族自治县中心人民医院现有院区）岩土勘察深度范围内未见地下水，本地块与红运嘉园住宅小区地块相距750m，故水文信息结合岫岩满族自治县红运嘉园住宅小区岩土工程勘察报告进行简要分析。



图3.3-1 地块相对位置

岫岩满族自治县所在区域主要水系为大洋河。县内地下水由于靠近岫岩大洋河，地下水与大洋河水是互通，故地下水流向受岫岩大洋河影响。大洋河位于东北方向，本地块区域地下水和地表水相互补给，当地表水水位高于地下水水位时，地表水下渗补给地下水；当地表水位低于地下水位时，地下水以泉、井的形式补给地表水。区域内持续干燥，地表水位下降，接着地下潜水位相对下降；

持续降雨，地表水位上升，地下潜水位也相对上升。地下水丰水期流向为自东北向西南。

进入枯水期时，大洋河橡胶坝蓄水，使城区内水位升高近0.60m，丰水期时橡胶坝放水。地下水类型属于孔隙潜水，赋存在杂填土层及以下各岩土层中，主要受大气降水及岫岩大洋河水补给，水量较大。水位高低及水量大小随季节变化。

岫岩县地下水水位及水量随季节变化幅度较为明，水位高低年变化幅度在1.50米左右，近三到五年最高水位高程约77.50m。《红运嘉园住宅小区区域实际稳定水位深度为1.70~2.60m，高程为76.12~76.21m，平均高程76.17m，依据红运嘉园岩土工程勘察数据绘地下水浅水位等高线图3.3-1。

根据《鞍山市岫岩县中心人民医院内科病房楼建设项目岩土工程勘察报告》，医院所在区域的的地面高程在85.80~93.14m之间，且地面下16.8m深度范围内（高程70.79~78.14m）未见浅层地下水，为杂填土及岩石类地层，初步判断本地块所在区域的地下水高程低于70.79m。本地块内地下水不发育，本次调查于监测布点（TR1）处建井未成井。

地下水流向是根据地下水的等潜水位线的高度，流向是垂直于等潜水位线，向高度值低的方向流动。结合两个地块的地址勘探报告，可初步判断本项目所在区域的浅层地下水流向为自东北向西南。

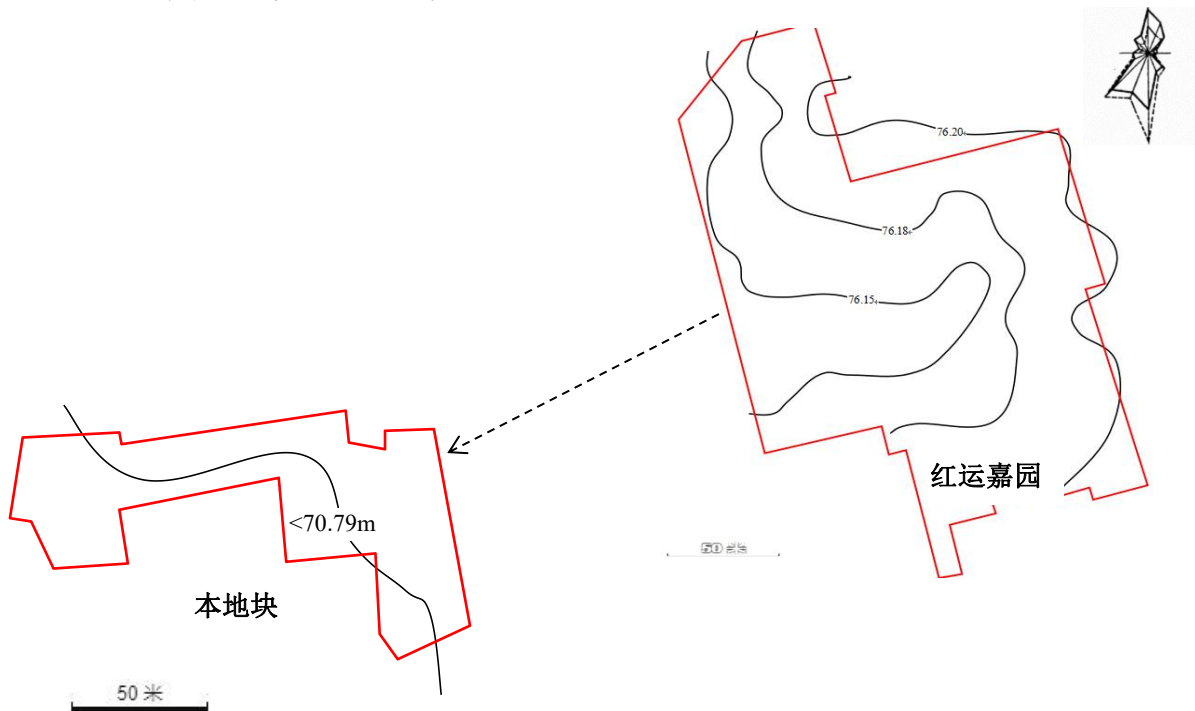


图3.3-1 地下水位等高线图

3.3.4 气候

岫岩地区属温带半湿润大陆性季风气候区，冬季寒冷干燥，夏季炎热湿润。根据岫岩气象台近80年的资料统计，历年最低气温为1月份，平均气温为-11.3℃，最低达-30.4℃；最高气温为7~8月份，平均气温为23.7℃，最高为38.4℃。年平均气温为8.4℃。降水量分布不均，多集中在6~9月份，以7月最多，年降水量为495~995mm，多年平均降水量为715.2mm，一次最长降水时间为10天，其降水量为260.7mm。最大风速25.8m/s，平均风速3.6m/s。最大积雪深度27.0cm，最大冻土深度1.20m，最多冻结日数159天。

3.4 地块周边敏感目标

本地块四周1km内的居民区、学校和医院统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 周边主要敏感目标

序号	方位	敏感目标类型	敏感目标名称	距离地块距离 (m)
1	南	—	烈士山双拥公园	300
2	南偏东	学校	西山小学	500
3	东	居民区	隆御豪庭	140
4	东	学校	满族中学	780
5	东偏北	居民区	新翡翠花园	500
6	东偏北	居民区	福润家园	990
7	北	居民区	西北营村	660

敏感目标分布见图3.4-1。

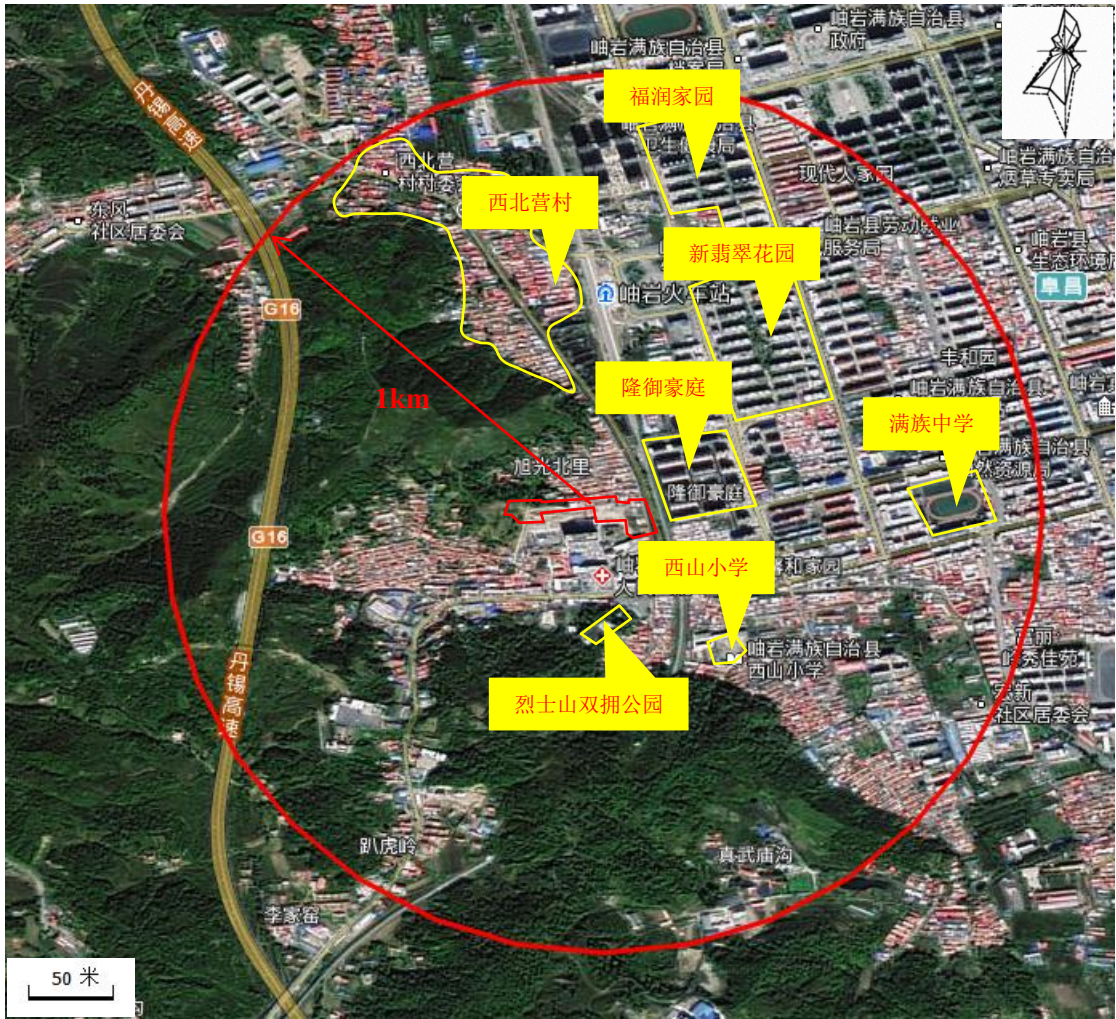


图3.4-1 敏感目标分布图

4 资料分析

4.1 地块的现状和历史

4.1.1 用地现状

本地块位于岫岩满族自治县中心人民医院原有院区的北侧，为岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程项目征地范围。该地块建筑面积13581平方米，地块内主体建筑正在施工，并配置施工工人临时住房。本地块内主要建筑物主要包括：

地块平面布置及地块内建筑清绘图见图4.1-1。

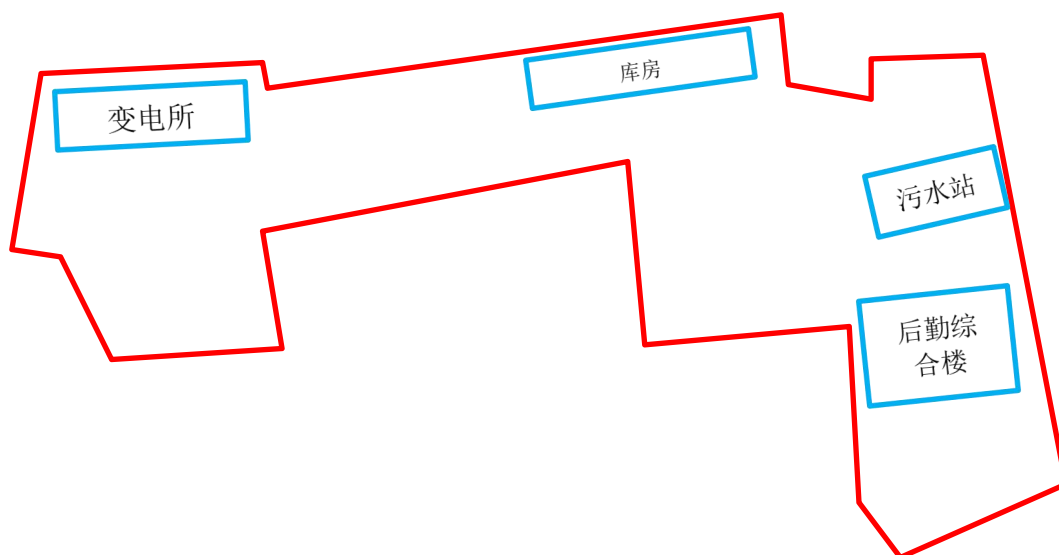


图4.1-1 地块平面布置及地块内建筑清绘图

目前，岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程正在进行，尚处在施工阶段。现场踏勘了解到的现场情况见图。



4.1.2 用地历史

据史料记载，岫岩满族自治县最早设治于辽代，今岫岩镇内北部设秀岩县，至明代改“秀岩”为“岫岩”。历经时代变迁，1985年，撤销岫岩县，设立岫岩满族自治县。1992年，将原由丹东市管辖划归鞍山市管辖。目前岫岩满族自治县下辖1个街道、18个镇、3个乡。本地块地处县内阜昌街道，所在区域

位于西山脚下，属于山区丘陵，故地势不平，起伏较大。

此次调查，通过现场踏勘、访谈熟悉本地块历史情况的知情人士，本地块的用地历史为农用地、林地及部分零散民房，地块历史上未曾出现过工业生产企业或其他经营使用行为。

地块利用情况示意图4.1-2。

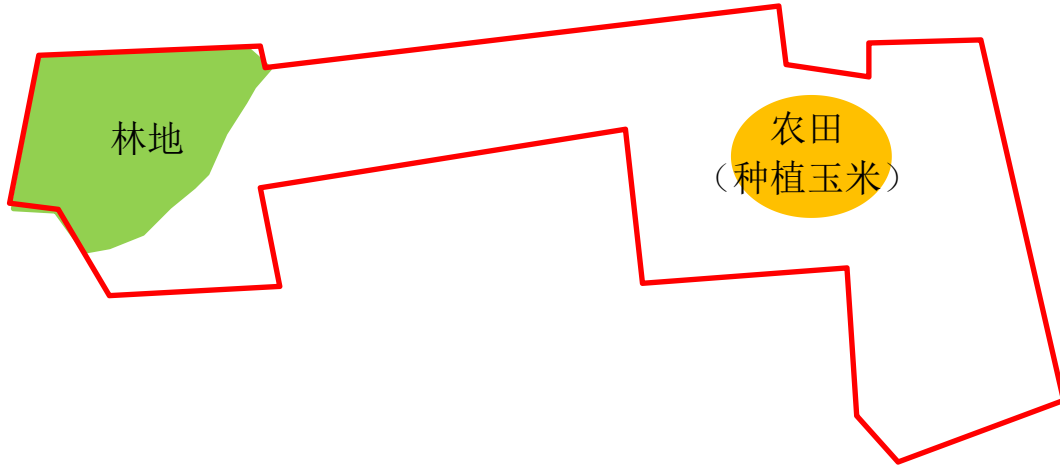
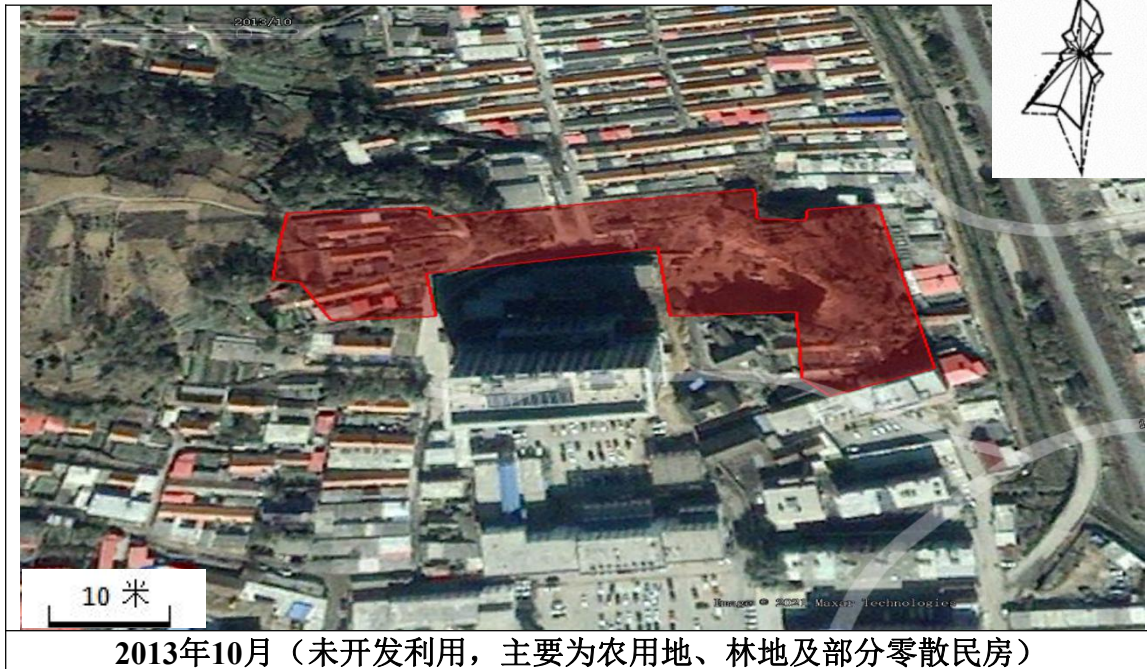


图4.1-2 上世纪90年代地块利用情况示意图

本地块历史情况卫星影像见下图。





2014年6月（地块内东侧区域进行土地平整）



2017年6月（地块内东侧区域平整后空地作为医院临时停车场）



2020年7月（地块内西侧区域进行土地平整）



2020年10月（地块内进行施工建设，主要构筑物为行政办公楼和工人临时用房）

4.2 相邻地块情况

经过现场勘察、实地走访调查以及结合卫星历史影响可知，本地块所在区域东北侧区域为人员比较密集的城镇居民居住区，西南侧区域主要为农用地、林地，无大型的工业生产企业。地块周边环境状况信息见表4.2-1。

表 4.2-1 地块周边环境状况信息

序号	方位	相邻地块	距离 (m)	用途
1	南	烈士山双拥公园	300	特殊用途
2	南	岫岩满族自治县中心 人民医院	20 (紧邻)	医疗
3	南	空地	500	林地
4	南偏东	西山小学	500	教育
5	东	隆御豪庭	140	住宅
6	东	满族中学	780	教育
7	东偏北	新翡翠花园	500	住宅
8	东偏北	福润家园	990	住宅
9	北	西北营村	660	住宅
10	西	空地	200	林地

综上所述，相邻地块未建设工业生产企业，历史上不存在工业生产厂房，无地下罐体等，相邻地块的具体使用情况、空间位置见图4.2-1。

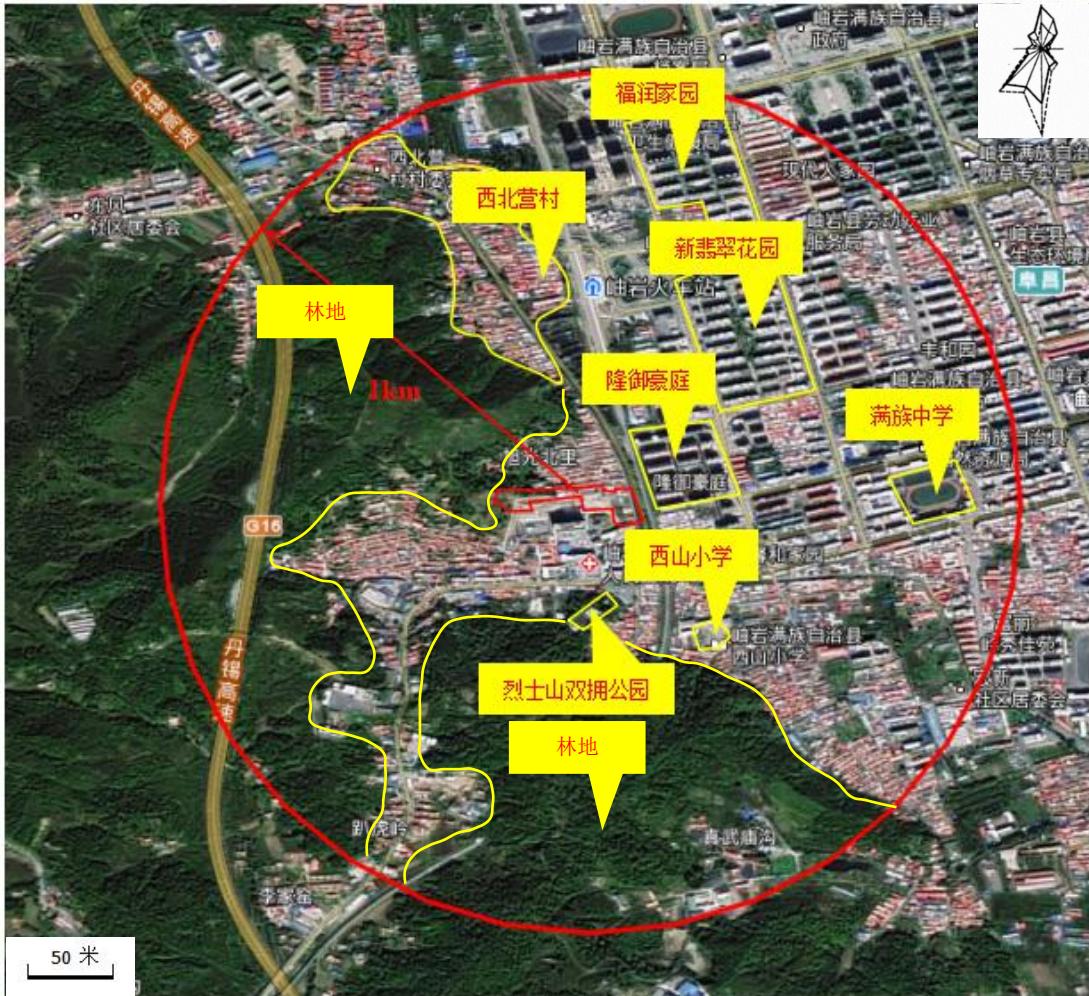


图4.2-1 相邻地块使用情况、空间位置分布图

本地块属于岫岩满族自治县中心人民医院的拟新征地范围。岫岩满族自治县中心人民医院位于本地块南侧，医院始建于1907年，前身是丹麦教会医院，曾先后更名为岫岩西山医院、岫岩满族自治县第一人民医院，2001年正式更名为岫岩满族自治县中心人民医院，至今已有110余年历史。医院现有院区占地面积7万平方米，建筑面积5.8万平方米，编制床位520张。

4.3 地块未来用地规划

本地块拟作为医疗卫生用地，用于建设岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程，规划用地面积13581平方米，目前建设项目正处于施工阶段，尚未竣工。本地块规划证明材料见附图4。

4.4 资料收集、现场踏勘及人员访谈

4.4.1 资料收集

本次收集到的本地块的相关资料包括：

- 1、本地块（附近地块）地质勘探报告
- 2、所在区域地形地貌、水文地质、气象条件等资料；
- 3、历史卫星遥感图像；
- 4、敏感目标分布情况。

4.4.2 现场踏勘和人员访谈

2021年7月，调查人员进行现场踏勘，寻访了熟悉本地区历史的知情人士。

（1）现场踏勘

对地块内部及周围区域进行了现场踏勘，包括地块的现状、相邻地块的现状、区域的地质、水文地质和地形的描述等。同时，观察和记录了周围有可能受污染物影响的居民区等，并明确了其与地块的位置关系。现场踏勘期间，地块无有毒有害物质的储存及使用，无各类槽罐堆放及使用，无历史遗留固废，已拆除原有的农房，完成土地平整及硬化，地块部分已经在开始基建，地块内平时停放公用车辆，未发现显的土壤污染痕迹，踏勘期间地块内无异味。

（2）人员访谈

为进一步了解、核实上述情况，调查人员访谈了岫岩满族自治县中心人民医院的现场负责人、走访了附近的住户，并通过当面问询的形式，再次验证了本地块历史上无工业企业存在。人员访谈记录详见附件2。

4.4.3 小结

通过知情人士现场访谈，同时确认地块内不曾建有任何工业生产企业，主要的用地历史为农用地、林地及部分零散民房，为制定本次调查布点方案提供重要依据。

对上述访谈信息整理，可以归纳为以下几个方面内容。

1、历史用地性质、经营活动类型、用地范围

通过访谈知情人士，对比历史卫星影像，并结合历史实景图，确认了场地内的用地历史，主要为农用地、林地及部分零散民房，同时明确了本地块在历史上不涉及任何生产活动；岫岩满族自治县中心人民医院现有院区位于地块南

侧，是附近唯一的人员活动密集的单位。

2、历史活动的工艺流程

本地块实际进行居民生活，不涉及工业企业，因此不涉及生产工艺流程。

3、三废排放

在本地块上的居民生活，主要的污染物为生活垃圾、生活废水、办公车辆排放的机动车尾气。

4、其他情况

此次的调查过程中，针对周边经营活动单位对本地块可能造成土壤污染的化学品进行了重点的调查，本地块南侧的医院诊疗楼产生的废水、医疗废物即使做了相应的处置措施，但不排除对本地块及周围区域土壤及地下水污染的可能，因此开展第二阶段土壤污染调查工作。

5 地块污染识别

5.1 污染识别目的

通过现场踏勘及访谈熟悉本地历史的知情人士，了解到本地块的历史使用情况、经营活动区分布、周边情况、是否发生过土壤污染事件等信息，明确识别了基本污染物质及特征指标，为确定布点方案和污染物检测指标提供了重要依据。

5.2 历史经营活动过程污染物识别

土壤污染成因一般归咎于两个方面，一是“三废”排放对裸露土壤产生的长期累积影响，二是突发的环境污染事件，包括承装容器的泄露和设备、管线的滴漏。

本次调查已明确本地块内不涉及工业企业，同时未发生过造成土壤污染的突发事件。本地块位于当地的西山脚下，场地内即周边区域的居民生活历史较长，同时南侧医院的历史超过百年，县内的冬季取暖主要为燃煤锅炉及当地百姓燃散煤。综合考虑，本地块多年来的居民生活及冬季燃煤产生的废气沉降至本地块形成的污染物沉积为主要的污染源。

本地块南侧为岫岩满族自治县中心人民医院，急救120中心紧邻本地块。在诊疗过程中会产生医疗废水、医疗废物，通过现场的查验，虽然医院的医疗废水专管专输送至污水处理站，医疗废物日常日清，管理得当，但为了排除上述情况对本地块土壤及地下水的污染情况，进行了污染源筛查工作。医疗诊疗活动对本地块土壤及地下水造成污染的污染源主要为重金属指标。

由于本地块使用历史不涉及工业企业，故不涉及生产工艺流程。

5.3 地块主要污染源识别汇总

通过对被调查地块土地使用情况的综合分析，初步分析本地块上历史活动中污染识别见表5.3-1。

表5.3-1 场地污染因子分析

编号	历史用地单元/污染源	主要污染物
1	居民生活	生活垃圾、生活污水
2	急救120中心	医疗废水、医疗废物
3	救护车车库及停车场	车辆尾气
4	县内供暖公司冬季供暖、百姓冬季散煤取暖	燃煤废气中的沉降到场地内的铅、汞、砷等污染物

5.4 地块污染物识别结论

通过对整个评价地块土地使用历史及周边情况等资料的综合分析，该地块历史上不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送；历史上不涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等；历史上不涉及工业废水排放和污染；历史上不存在其它可能造成土壤污染的情形。经专业技术人员现场踏勘，岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告地块内无明显的被污染痕迹，地块在开发建设过程中土壤无污染的异常迹象，无恶臭和刺激性气味。调查地块无历史可能存在的污染影响或影响可接受。

根据国家相关标准导则规定，岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块进行第一阶段土壤污染状况调查阶段，依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、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。本次调查通过踏勘现场及人员访谈情况，并结合分析同类建设项目的调查方法调查地块可能的污染类型、状况及污染源。为了探查地块是否受到污染，并进一步确定初步污染识别的结论，同时确定土壤中各项污染物的背景值。为证明本地块地下水未收到污染，故对本地块下游地下水进行检测分析。

综上所述，本地块应进行第二阶段土壤污染状况调查工作。

6 制定调查监测方案

6.1 布点原则

在上述调研、污染识别工作的基础上，制定本地块土壤污染状况调查方案。

6.1.1 土壤布点原则

根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部201年12月14日公告)以及本地块场地污染识别结果布设取样点位，原则上需满足以上导则要求，具体土壤布点采样原则如下：

根据《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)章节6.2.1.1地块土壤污染状况调查初步采样监测点位布设原则，“2)对于污染较均匀的地块(包括污染物种类和污染程度)和地貌严重破坏的地块(包括拆迁性破坏、历史变更性破坏)，可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。4)对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则应采集0-0.5m表层土壤样品，0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.56m土壤采集间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点”。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，“布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积5000m²，土壤采样点位数不少于3个；地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。

6.1.2 地下水布点原则

依据《建设用地土壤污染风险和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)，布点遵循以下原则：

(1) 根据监测目的、所含所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。

(2) 地下水监测点位布设在污染物迁移的下游方向。

(3) 地下水污染物指标选取历史生产活动中的特征指标。

(4) 如土壤检测指标中出现超标项目，则地下水需补充相应超标污染物的检测。

(5) 一般情况下采样深度应在监测井水面 0.5m 以下进行样品采集。

6.2 布点方案

6.2.1 土壤布点方案

根据《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）监测点位布点方法，该地块占地面积为 $13581\text{m}^2 > 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位不少于 6 个，本地块按照系统随机布点法进行土壤点位布设。

现场踏勘及人员访谈，本地块内无明确特征污染物，具体布点示意图见图 6.2-1。



图6.2-1 土壤采样点位分布图

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》，土壤垂向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。

本次污染识别分析场地内无明显的特征污染物，故初次土壤调查取样深度为0~0.5m，如首次采样出现土壤污染物超标现象，则会针对超标点位加大深度采样，直至深层土不再出现超标现象为止；根据地勘报告表明本地块内地下水流向自东北向西南，故在本地块内地下水下游点位土壤采样深度增加，采样深度为（0~6m）。土壤钻孔示意图见图6.2-2。

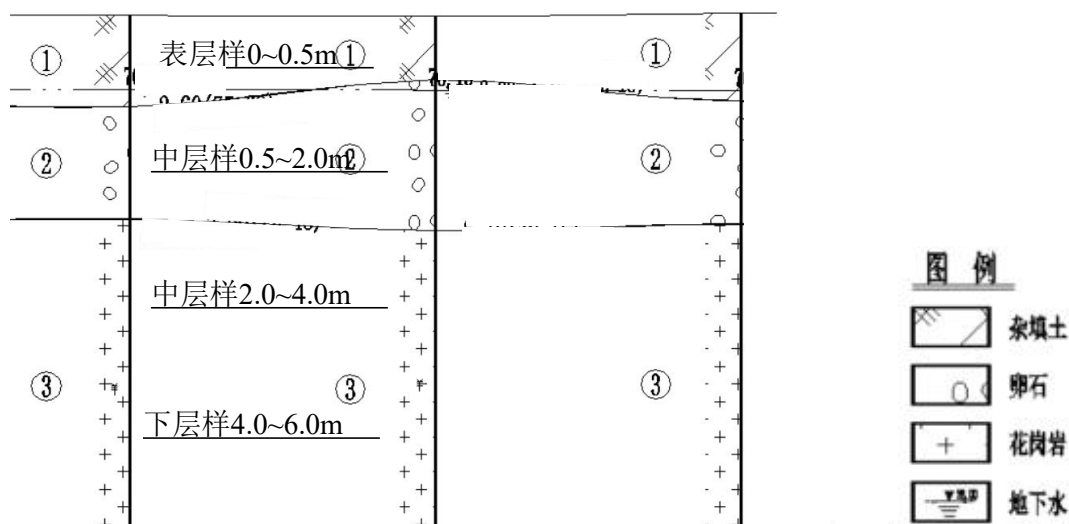


图6.2-2 钻孔柱状图（TR1为例）

土壤样品的点位坐标、采样深度见表6.2-1。

表6.2-1 土壤样品情况一览表

点位编号	样品编号	点位中心坐标	采样深度(m)
TR1	A186TR1-01	E:123.2679958 N:40.2761989	0~0.5
	A186TR1-02		0.5~2.0
	A186TR1-03		2.0~4.0
	A186TR1-04		4.0~6.0
TR2	A186TR2-01	E:123.2679127 N:40.2764297	0~0.5
TR3	A186TR3-01	E:123.2689911 N:40.2765999	0~0.5
TR4	A186TR4-01	E:123.2696914 N:40.2764577	0~0.5
TR5	A186TR5-01	E:123.2699958 N:40.2764463	0~0.5
TR6	A186TR6-01	E:123.2701581 N:40.2755418	0~0.5

6.2.2 地下水布点方案

根据《鞍山市岫岩县中心人民医院内科病房楼建设项目岩土工程勘察报告》，医院所在区域的地面高程在85.80~93.14m之间，且地面下16.8m深度范围内（高程70.79~78.14m）未见浅层地下水，地下水流向为自东北向西南。本地块历史上未进行工业生产，也未发生过环境污染事故，因此，针对地下水，本次调查尝试在土壤采样点位（TR1）处建井，但由于地下水不发育，水位埋深大于16m，且钻探至岩石层，故建井未成。此次调查利用下游方向居民家自备井进行地下水采样，取样点位示意图见图6.2-3。



图6.2-3 地下水采样点位分布图

地下水样品的点位坐标见表6.2-2

6.2-2 地下水样品情况一览表

点位编号	样品编号	点位中心坐标
DXS1	A186DXS1-01	E:123.266163 N:40.274070

6.3 布点合理性分析

6.3.1 土壤布点合理性分析

由于进场前，已有主体建筑已在施工中，布点避开已施工部分，并根据第一阶段调查结果可知，场地已经进行施工回填，为调查原土可能受到的污染及回填现状是否已被污染，本次调查工作布设了1个深层柱状点，符合《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)要求。

6.3.2 地下水布点合理性分析

通过地质勘察报告及地下水补给原则初步判断地块地下水流向为东北向西南，于地块内下游方向居民家选取自备井布设地下水采样点，以判断本地块所在区域地下水水质情况。地下水布点符合《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)章节6.2.2地下水监测点位布点要求。

6.4 样品采集

6.4.1 采样准备和工作布置

现场采样点位通过GPS定位仪进行定位。取样过程中由现场采样人员观察、记录土层特性。

土壤采样工具包括土钻、土壤取样器、自封袋包装、棕色玻璃瓶、木铲。

6.4.2 土壤样品的采集

土壤样品采样、运输、检测、样品保存执行全过程的质量控制。

土壤采样严格执行《土壤环境监测技术规范》要求，采样过程不存在扰动。对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号等信息进行记录，及时记录土壤样品深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。采样前后对采样器进行除污和清洗。同时保证土壤平行样不少于地块总样品数的10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，采样记录中加以标注平行样编号及对应的土壤样品编号深层处土样采集。

重金属的土壤样品采用自封袋包装，测试挥发性及半挥发有机物的土壤样品采用棕色玻璃瓶封装，冷藏运输。

样品采集后当天运送至实验室，运输过程中密封、避光、4℃以下冷藏保存，以最大限度保证污染物稳定。

6.4.3 地下水样品的采集

地下水采集按照《地下水环境监测技术规范》的标准方法要求进行，地下水采样在成井、洗井后稳定24h，并在2h内完成样品采集。在采集地下水样品前使用贝勒管进行洗井（取样前洗井），直到3~5倍于现场存井水体积的井水被洗出，以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水源。

按照《地下水环境监测技术规范》要求，通过添加固定剂降低挥发性有机物含量的负误差和重金属含量的正误差。

6.5 检测分析

6.5.1 土壤

土壤监测分析方法见表6.5-1。

表6.5-1 土壤监测分析方法

检测项目	检测方法	主要检测设备	检出限
重金属和无机物			mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8500	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ZA3000	0.01
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 Z-5000	0.5
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 Z-5000	1
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ZA3000	0.1
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8500	0.002
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 Z-5000	3
挥发性有机物			µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气质联用仪 6890N+5973 全自动顶空进样器 HSS 86.50 PLUS	3
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013		2.1
氯仿			1.5
1,1-二氯乙烷			1.6
1,2-二氯乙烷			1.3
1,1-二氯乙烯			0.8
顺-1,2-二氯乙烯			0.9
反-1,2-二氯乙烯			0.9
二氯甲烷			2.6
1,2-二氯丙烷			1.9
1,1,1,2-四氯乙烷			1.0
1,1,2,2-四氯乙烷			1.0

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

检测项目	检测方法	主要检测设备	检出限
四氯乙烯			0.8
1,1,1-三氯乙烷			1.1
1,1,2-三氯乙烷			1.4
三氯乙烯			0.9
1,2,3-三氯丙烷			1.0
氯乙烯			1.5
苯			1.6
氯苯			1.1
1,2-二氯苯			1.0
1,4-二氯苯			1.2
乙苯			1.2
苯乙烯			1.6
甲苯			2.0
间二甲苯+对二甲苯			3.6
邻二甲苯			1.3
半挥发性有机物			mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 SZTHK-ZDS-077 (选择离子扫描)	气质联用仪 6890N+5973	0.003
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定		0.06
硝基苯	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		0.09
半挥发性有机物			µg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 LC-10AT	4
苯并[a]芘			5
苯并[b]荧蒽			5
苯并[k]荧蒽			5
蒽			3
二苯并[a,h]蒽			5
茚并[1,2,3-cd]芘			4
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 6890N+5973	0.09mg/kg
其他			无量纲
pH值 (无量纲)	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	—

6.5.2 地下水

地下水监测分析方法见表6.5-2。

表6.5-2 土壤监测分析方法

检测项目	检测方法	主要检测设备	检出限 ($\mu\text{g/L}$)
pH值 (无量纲)	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	—
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8500	0.04
砷			0.3
铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-014	电感耦合等离子体质谱仪7800	0.09
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	液相色谱仪 LC-10AT	0.004

6.6 执行标准

6.6.1 土壤

本地块污染状况调查执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，该标准中定义：第一类用地包括GB 50137规定的城市建设用地中的居住用地，公共管理与公共服务用地中的中小学用地、医疗卫生用地和社会福利设施用地，以及公园绿地中的社区公园或儿童公园用地等。

本地块拟作为第一类用地中的医疗卫生用地（A5），属于公共管理与公共服务用地，故评估标准选用该标准中第一类用地风险筛选值，详见表6.6-1。

表6.6-1 第一类用地风险筛选值和管控值

单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管控值
重金属和无机物			
1	砷	20	120
2	镉	20	47
3	铬（六价）	3.0	30
4	铜	2000	8000
5	铅	400	800
6	汞	8	33
7	镍	150	600
挥发性有机物			

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	筛选值	管控值
8	四氯化碳	0.9	9
9	氯仿	0.3	5
10	氯甲烷	12	21
11	1,1-二氯乙烷	3	20
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	20
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31
16	二氯甲烷	94	300
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14
20	四氯乙烯	11	34
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5
23	三氯乙烯	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	1.2
26	苯	1	10
27	氯苯	68	200
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56
30	乙苯	7.2	72
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	190
36	苯胺	92	211
37	2-氯酚	250	500
38	苯并[a]蒽	5.5	55

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	筛选值	管控值
39	苯并[a]芘	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	55	550
42	蒽	490	4900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55
45	萘	25	255
46	pH值	—	—

注：

（1）风险筛选值：建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

（1）风险管制值：建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

6.6.2地下水

地下水各检测项目浓度执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见表6.6-2。

表6.6-2 地下水质量标准

序号	污染物项目	标准值	单位
1	pH值	6.5≤pH≤8.5	无量纲
2	汞	≤0.001	mg/L
3	砷	≤0.01	mg/L
4	铅	≤0.01	mg/L
5	苯并[a]芘	≤0.01	μg/L

6.7 质量控制

为了保证本次土壤污染状况调查的数据准确性，对样品采集、流转、保存、检测等所有环节实施全过程质量控制。

6.7.1 岗前培训

现场样品采集人员、实验室人员均全部经过公司内部培训和考核，考核合格后上岗。

6.7.2 样品采集质量保证

6.7.2.1 土壤样品

本次调查样品采集过程中严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中第13.1条款的规定进行，对每个点位进行唯一性标识，并对采样全过程拍照。

1、土壤样品采集及保存

（1）现场记录

如实准确、完整地填写样品标签和采样原始记录表，记录不同深度土层的各项物理性质，拍摄采样现场点位情况，且在照片上显示了拍摄时间和日期。

（2）挥发性（VOCs）样品采集

由于VOCs样品的敏感性，须严格按照取样规范进行操作，采集分以下几步：

①剖制取样面：取样前应使用刮去表层约1cm厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤VOCs流失；

②取样：迅速使用非扰动采样器进行取样，并转移至棕色螺纹瓶中，进行封装；

（3）半挥发性（SVOCs）样品采集

SVOCs样品的取样过程与VOCs取样大致相同，土壤样品取出后，采用专用500mL棕色广口采样瓶装满（不留顶空）、密封，低温避光保存。

（4）重金属样品采集

集的土壤从土钻中取芯后需要用木片（禁止用金属类器具）去除土芯与土钻接触的表层样，并用塑料或玻璃容器装样，采用专用500mL棕色广口采样瓶装满（不留顶空）、密封。

（5）样品保存

采集好的样品严格按照《土壤环境监测技术规范》中第9条款有关规定要求，贴好标签，放入样品室或冷藏冰箱中保存。

新鲜样品的保存条件和保存时见表6.7-1。

表6.7-1 土壤样品的保存条件和保持时间

项目名称	采样容器	样品的保存条件	保存期	采样量/g
挥发性有机物	玻璃（棕色）	样品采集后应冷藏运输，实验室内应无有机物干扰。在4℃以下保存时间7d	7d	>500
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	运输过程中应密封、避光，4℃以下冷藏。	10d	>500
重金属	聚乙烯、玻璃	在4℃以下保存时间为180d	180d	>500
汞	玻璃	在4℃以下保存时间为28d	28d	>500
砷	聚乙烯、玻璃	在4℃以下保存时间为180d	180d	>500
六价铬	聚乙烯、玻璃	在4℃以下保存时间为1d	1d	>500

6.7.3 样品流转质量控制

(1) 土壤样品运回实验室后，由专人将土壤样品送至样品交接室，交样人与接样人同时清点核实样品数量，样品容器，样品量，保存条件等信息，填写《检测样品流转单》，准确无误后，并在《检测样品流转单》上确认签字，完成样品流转。

(2) 地下水样品运回实验室后，由专人将样品送至交接室，交样人与接样人同时清点核实样品数量，样品容器，样品量，固定剂，保存条件等信息，填写《检测样品流转单》，准确无误后，并在《检测样品流转单》上确认签字完成样品流转。

6.7.4 样品运输质量控制

(1) 土壤样品的运输与保存

①装运前核对

土壤样品采集后保存在相应的容器内，装样容器贴上标签，注明样品编

号、采样日期、检测项目等信息，样品装运前核对采样记录表、样品标签等，核对无误后分类装入冷藏箱保存。运输过程中密封、避光、冷藏运回实验室。样品采集、运输和保存过程中无混淆或玷污，无待测物干扰和待测元素损失。每批样品同时测定全程序空白，控制样品在运输和保存过程中交叉污染。

样品的保存期限按照《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2004）相关保存期限和方式进行样品保存。

②运输中防损

所有的样品按照检测方法要求运输保存，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污，对光敏感的样品应有避光外包装，所有样品均在冷藏状况下到达实验室，采集样品装入放有固态冰的保温箱中。

（2）地下水样品的运输与保存

地下水样品采集后，立即将水样容器瓶盖紧，密封，贴好标签，运输保存。样品的保存期限按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)中相关保存期限和方式进行样品保存。

①单独采集水样作为实验室分析样品送往实验室。

②水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

③同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样全部封箱。

④装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置”等明显标志。

⑤样品运输过程中避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

⑥运输时有押运人员，防止样品损坏或受玷污。

6.7.5 检测分析质量控制

（1）实验室接收土样后放置在风干室内的风干盘中，摊成2~3cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、沙砾和植物残体，并进行自然风干。风干后进

行粗磨、细磨和分装，待测。

(2) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码保持一致。制样工具每处理一份样品后擦抹干净，严防交叉污染。

(3) 所使用的检测方法均在使用前进行过方法验证，且所用的检测方法均通过CMA资质认定。

(4) 空白试验

每批样品的空白试验按照检测方法的规定进行，每批样品检测1个或2个空白试验（根据检测项目），检测含量应低于方法检出限。

表6.7-2 土壤空白试验

检测项目		空白试验数量 (个/批次)	结果评价	
重金属	砷、镉、铜、铅、镍、汞，共计 6 项	2 个实验室空白	低于方法检出限	
	六价铬，共计 1 项	1 个实验室空白	低于方法检出限	
挥发性有机物	氯甲烷，共计 1 项	1 个全程序空白	低于方法检出限	
	四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共计 26 项	1 个全程序空白和 1 个运输空白	应满足任一条件最大者	浓度小于方法检出限 浓度小于环保标准限值的 5% 浓度小于样品分析结果的 5%
半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚，共计 3 项	1 个实验室空白	低于方法检出限	
	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘，共计 8 项	1 个全程序空白和 1 个实验室空白	低于方法检出限	

表6.7-3 地下水空白试验

检测项目	空白试验数量 (个/批次)	结果评价		
		pH 值	低于方法检出限；	符合
汞	1 个	略高于方法检出限，但比较稳定，重复试验	基本符合	计算空白试验平均值，从样品检测结果中扣除。
砷		明显超过正常值	不符合	查找原因，重新对样品进行检测
铅				
苯并[a]芘				

(5) 定量校准

每批样品校准曲线应覆盖被测样品浓度范围，最低点浓度应在接近方法测定下限的水平，相关系数 $r > 0.999$ ，每20个样品（或少于20个样品/批），检测一次曲线中间浓度点，相对标准偏差 $< 20\%$ 。

表6.7-4 定量校准

土壤检测项目	校准曲线	仪器稳定性检查	相对偏差
重金属： 砷、汞、镉、 铅、铜、镍、 六价铬	5个浓度梯度（除空白）， 覆盖被测样品浓度范围， 相关系数 $r > 0.999$	每 20 个样品（或 少于 20 个样品/ 批），一次曲线中 间浓度点	20%
挥发性有机物： 四氯化碳、氯 仿、氯甲烷、 1,1-二氯乙烷、 1,2-二氯乙烷、 1,1-二氯乙烯、 顺-1,2 二氯乙 烯、反-1,2-二氯 乙烯、二氯甲 烷、1,2-二氯丙 烷、1,1,1,2-四氯 乙烷、1,1,2,2-四 氯乙烷、四氯乙 烯、1,1,1-三氯乙 烷、1,1,2-三氯乙 烷、三氯乙烯、 1,2,3-三氯丙烷、 氯乙烯、苯、氯 苯、1,2-二氯 苯、1,4-二氯 苯、乙苯、苯乙 烯、甲苯、间二 甲苯+对二甲苯、 邻二甲苯	5个浓度梯度（除空白）， 覆盖被测样品浓度范围，相 关系数 $r > 0.999$	每 20 个样品（或 少于 20 个样品/ 批），一次曲线中 间浓度点	20%
半挥发性有物： 萘、苯胺、硝基 苯、2-氯酚、 苯并(a)蒽、苯并 (a)芘、 苯并(b)荧蒽、苯 并(k)荧蒽、 蒽、二苯并(a,h) 蒽 茚并 (1,2,3-cd)芘	5个浓度梯度（除空白）， 覆盖被测样品浓度范围， 相关系数 $r > 0.999$	每 20 个样品（或 少于 20 个样品/ 批），一次曲线中 间浓度点	20%

(6) 精密度控制

每20个（或<20个/批）样品，随机抽取2个样品进行平行样检测，编入检测样品中，相对标准偏差满足要求。

1) 若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则精密度控制符合要求。RD计算公式如下：

$$RD(\%) = (|A-B|)/(A+B) \times 100\%$$

2) 平行双样检测合格率按每批次同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \text{合格样品数} / \text{总检测样品数} \times 100\%$$

表6.7-5 精密度控制

合格率	评价	纠正措施
95%	符合	—
<95%	不符合	说明原因，纠正，对新检测不合格样品，应再增加5%~15%的平行双样，至总合格率达到95%

(7) 准确度控制

1) 每20个（或<20个/批）样品，插入1个标准物质或者基体平行加标。加标浓度视被测组份含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5-1.0倍，含量低的可加2-3倍，但加标后被测组分的总M不得超出检测方法的测定上限。

2) 基体加标回收率合格率要求达到100%。出现不合格结果时，查明原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该土壤调查项目样品重新进行检测。

表6.7-6 土壤精密度控制

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度 (%)	准确度 (%)	
		相对偏差	加标回收率	相对误差
镉	<0.1	35	75-110	±40
	0.1-0.4	30	80-110	±35
	>0.4	25	90-105	±30
汞	<0.1	35	75-110	±40
	0.1-0.4	30	85-110	±35
	>0.4	25	90-105	±30
砷	<10	20	85-105	±30
	10-20	15	90-105	±20
	>20	10	90-105	±15

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

铜	<20 20-30 >30	20 15 10	80-105 90-105 90-105	±25 ±20 ±15
铅	<20 20-40 >40	25 20 15	80-110 85-110 90-105	±30 ±25 ±20
六价铬	—	20	70-130	—
镍	<20 20-40 >40	20 15 10	80-110 85-110 90-105	±25 ±20 ±15
挥发性有机物	<100MDL >100MDL	50 25	70-130	—
半挥发性有机物	<100MDL >100MDL	50 30	60-140	—

表6.7-7 地下水精密度控制

检测项目	含量范围 (mg/L)	精密度 (%)	准确度 (%)	
		相对偏差	加标回收率	相对误差
砷	<0.05	15	85-115	±20
	>0.05	10	90-110	±15
汞	<0.001	30	85-115	±20
	0.001-0.005	20	90-110	±15
	>0.005	15	90-110	±15
铅	<0.05	15	85-115	±15
	0.05-1.0	10	90-110	±10
	>1.0	8	95-115	±10
半挥发性有机物	<10MDL >10MDL	50 25	60-130	—

(8) 监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

6.7.6 质量控制结论

依据规范要求，保证样品采集、流转、保存、检测等各环节严格执行全过程质量管理，检测单位编制了本项目的质量控制报告，以报告形式明确了各个环节的质量要求。

通过上述质控措施，本次土壤调查所检测样品的质量控制符合相关技术规范要求，形成以下结论：

- 1、空白试验低于方法检出限，符合要求。
- 2、定量校准的曲线线性r值大于 0.999，符合要求；
- 3、平行双样相对偏差0.00%~7.41%，合格率100%，符合要求；
- 4、加标回收率在90.1~111%之间，符合要求；
- 5、曲线校核点在0.61~12.0%之间，符合要求；
- 6、有证标准物质检测都在标准值的不确定度范围内，符合要求。

7 结果和分析

7.1 检测结果

土壤检测结果见表7.1-1~7.1-3。

表7.1-1 检测结果

样品编号	A186 TR1(1)-01	A186 TR1(1)-01 平行	A186 TR1(2)-01	A186 TR1(3)-01	
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0.5~2.0m	2.0~4.0m	
样品描述/状态	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	
检测 项目	重金属和无机物 (mg/kg)				
	砷	9.13	9.53	10.5	9.90
	镉	0.19	0.20	0.21	0.15
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	铜	24	25	25	24
	铅	25.0	25.0	29.5	22.4
	汞	0.0294	0.0254	0.216	0.0642
	镍	24	23	25	29
	挥发性有机物 (µg/kg)				
	四氯化碳	2.1L	2.1L	2.1L	2.1L
	氯仿	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
	氯甲烷	3L	3L	3L	3L
	1,1-二氯乙烷	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L
	1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L
	1,1-二氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
	顺-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L
	反-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L
	二氯甲烷	2.6L	2.6L	2.6L	2.6L
	1,2-二氯丙烷	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	四氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
	1,1,1-三氯乙烷	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
	1,1,2-三氯乙烷	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
	三氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L	0.9L

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

1,2,3-三氯丙烷	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
氯乙烯	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
苯	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L
氯苯	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
1,2-二氯苯	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
乙苯	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
苯乙烯	1.6L	1.6L	1.6L	1.6L
甲苯	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L
间二甲苯+对二甲苯	3.6L	3.6L	3.6L	3.6L
邻二甲苯	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L
半挥发性有机物 (μg/kg)				
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
2-氯苯酚 (mg/kg)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
苯并[a]蒽	4L	4L	4L	4L
苯并[a]芘	5L	5L	5L	5L
苯并[b]荧蒽	5L	5L	5L	5L
苯并[k]荧蒽	5L	5L	5L	5L
蒽	3L	3L	3L	3L
二苯并[a,h]蒽	5L	5L	5L	5L
茚并[1,2,3-cd]芘	4L	4L	4L	4L
萘 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
其他 (无量纲)				
pH 值	7.52	7.48	7.39	7.34

注：表中L表示检测结果小于检测方法检出限。

表7.1-2 检测结果

样品编号	A186TR1(4)-01	A186TR2-01	A186TR3-01
采样深度	4.0~6.0m	0~0.5m	0~0.5m
样品描述/状态	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮
检测项目	重金属和无机物 (mg/kg)		

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

砷	9.21	5.23	3.04
镉	0.16	0.11	0.06
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L
铜	24	18	10
铅	25.0	18.4	16.2
汞	0.141	0.585	0.354
镍	26	46	6
挥发性有机物 (µg/kg)			
四氯化碳	2.1L	2.1L	2.1L
氯仿	1.5L	1.5L	1.5L
氯甲烷	3L	3L	3L
1,1-二氯乙烷	1.6L	1.6L	1.6L
1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L
1,1-二氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L
顺-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
反-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
二氯甲烷	2.6L	2.6L	2.6L
1,2-二氯丙烷	1.9L	1.9L	1.9L
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L
四氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L
1,1,1-三氯乙烷	1.1L	1.1L	1.1L
1,1,2-三氯乙烷	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
1,2,3-三氯丙烷	1.0L	1.0L	1.0L
氯乙烯	1.5L	1.5L	1.5L
苯	1.6L	1.6L	1.6L
氯苯	1.1L	1.1L	1.1L
1,2-二氯苯	1.0L	1.0L	1.0L

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

1,4-二氯苯	1.2L	1.2L	1.2L
乙苯	1.2L	1.2L	1.2L
苯乙烯	1.6L	1.6L	1.6L
甲苯	2.0L	2.0L	2.0L
间二甲苯+对二甲苯	3.6L	3.6L	3.6L
邻二甲苯	1.3L	1.3L	1.3L
半挥发性有机物 (μg/kg)			
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.003L	0.003L	0.003L
2-氯苯酚 (mg/kg)	0.06L	0.06L	0.06L
苯并[a]蒽	4L	4L	4L
苯并[a]芘	5L	5L	5L
苯并[b]荧蒽	5L	5L	5L
苯并[k]荧蒽	5L	5L	5L
蒽	3L	3L	3L
二苯并[a,h]蒽	5L	5L	5L
茚并[1,2,3-cd]芘	4L	4L	4L
萘 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L
其他 (无量纲)			
pH值 (无量纲)	7.32	7.31	7.72

注：表中L表示检测结果小于检测方法检出限。

表7.1-3 检测结果

样品编号	A186TR4-01	A186TR5-01	A186TR6-01	
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	
样品描述/状态	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	深棕 轻壤 潮	
检测项目	重金属和无机物 (mg/kg)			
	砷	2.44	7.10	11.0
	镉	0.06	0.09	0.25

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

六价铬	0.5L	0.5L	0.5L
铜	11	37	18
铅	28.5	27.9	51.4
汞	0.479	0.575	0.343
镍	12	20	26
挥发性有机物 (µg/kg)			
四氯化碳	2.1L	2.1L	2.1L
氯仿	1.5L	1.5L	1.5L
氯甲烷	3L	3L	3L
1,1-二氯乙烷	1.6L	1.6L	1.6L
1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L
1,1-二氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L
顺-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
反-1,2-二氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
二氯甲烷	2.6L	2.6L	2.6L
1,2-二氯丙烷	1.9L	1.9L	1.9L
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0L	1.0L	1.0L
四氯乙烯	0.8L	0.8L	0.8L
1,1,1-三氯乙烷	1.1L	1.1L	1.1L
1,1,2-三氯乙烷	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	0.9L	0.9L	0.9L
1,2,3-三氯丙烷	1.0L	1.0L	1.0L
氯乙烯	1.5L	1.5L	1.5L
苯	1.6L	1.6L	1.6L
氯苯	1.1L	1.1L	1.1L
1,2-二氯苯	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	1.2L	1.2L	1.2L

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

乙苯	1.2L	1.2L	1.2L
苯乙烯	1.6L	1.6L	1.6L
甲苯	2.0L	2.0L	2.0L
间二甲苯+对二甲苯	3.6L	3.6L	3.6L
邻二甲苯	1.3L	1.3L	1.3L
半挥发性有机物 (μg/kg)			
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.003L	0.003L	0.003L
2-氯苯酚 (mg/kg)	0.06L	0.06L	0.06L
苯并[a]蒽	4L	4L	4L
苯并[a]芘	5L	5L	5L
苯并[b]荧蒽	5L	5L	5L
苯并[k]荧蒽	5L	5L	5L
蒽	3L	3L	3L
二苯并[a,h]蒽	5L	5L	5L
茚并[1,2,3-cd]芘	4L	4L	4L
萘 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L
其他 (无量纲)			
pH值	7.98	6.86	6.61

注：表中L表示检测结果小于检测方法检出限。

地下水检测结果见表7.1-4。

表7.1-4 检测结果

样品编号	检测项目	检测结果	单位
A186DXS1-01	pH值	6.95	无量纲
	汞	5.1×10^{-4}	mg/L
	砷	3.0×10^{-4} L	mg/L
	铅	0.09L	mg/L
	苯并[a]芘	0.004L	μg/L

注：表中L表示检测结果小于检测方法检出限。

7.2 地块污染情况分析

7.2.1 土壤检测结果分析

本地块的土壤中污染物的浓度执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地中的筛选值标准，检测分析结果见表7.2-1。

表7.2-1 土壤检测结果分析一览表

序号	检测项目	筛选值	最大值	最小值	单位	达标情况
1	砷	20	11.0	2.44	mg/kg	达标
2	镉	20	0.25	0.06	mg/kg	达标
3	六价铬	3.0	0.5L	0.5L	mg/kg	达标
4	铜	2000	37	10	mg/kg	达标
5	铅	400	51.4	16.2	mg/kg	达标
6	汞	8	0.585	0.0274	mg/kg	达标
7	镍	150	46	6	mg/kg	达标
8	氯甲烷	12000	3L	3L	μg/kg	达标
9	氯乙烯	120	1.5L	1.5L	μg/kg	达标
10	1,1-二氯乙烯	12000	0.8L	0.8L	μg/kg	达标
11	二氯甲烷	94000	2.6L	2.6L	μg/kg	达标
12	反-1,2-二氯乙烯	10000	0.9L	0.9L	μg/kg	达标
13	1,1-二氯乙烷	3000	1.6L	1.6L	μg/kg	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	66000	0.9L	0.9L	μg/kg	达标
15	氯仿	300	1.5L	1.5L	μg/kg	达标
16	1,1,1-三氯乙烷	701000	1.1L	1.1L	μg/kg	达标
17	四氯化碳	900	2.1L	2.1L	μg/kg	达标
18	1,2-二氯乙烷	520	1.9L	1.9L	μg/kg	达标
19	苯	1000	1.6L	1.6L	μg/kg	达标
20	三氯乙烯	700	0.9L	0.9L	μg/kg	达标
21	1,2-二氯丙烷	1000	1.9L	1.9L	μg/kg	达标
22	甲苯	1200000	2.0L	2.0L	μg/kg	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	600	1.4L	1.4L	μg/kg	达标
24	四氯乙烯	11000	0.8L	0.8L	μg/kg	达标
25	氯苯	68000	1.1L	1.1L	μg/kg	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷	2600	1.0L	1.0L	μg/kg	达标
27	乙苯	7200	1.2L	1.2L	μg/kg	达标
28	间二甲苯+对二甲苯	163000	3.6L	3.6L	μg/kg	达标
29	邻二甲苯	222000	1.3L	1.3L	μg/kg	达标
30	苯乙烯	1290000	1.6L	1.6L	μg/kg	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1600	1.0L	1.0L	μg/kg	达标
32	1,2,3-三氯丙烷	50	1.0L	1.0L	μg/kg	达标

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	筛选值	最大值	最小值	单位	达标情况
33	1,4-二氯苯	5600	1.2L	1.2L	μg/kg	达标
34	1,2-二氯苯	560000	1.0L	1.0L	μg/kg	达标
35	苯胺	92	0.003L	0.003L	mg/kg	达标
36	2-氯酚	250	0.06L	0.06L	mg/kg	达标
37	硝基苯	34	0.09L	0.09L	mg/kg	达标
38	萘	25000	0.09L	0.09L	μg/kg	达标
39	苯并[a]蒽	5500	4L	4L	μg/kg	达标
40	蒽	490000	3L	3L	μg/kg	达标
41	苯并[b]荧蒽	5500	5L	5L	μg/kg	达标
42	苯并[k]荧蒽	55000	5L	5L	μg/kg	达标
43	苯并[a]芘	550	5L	5L	μg/kg	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5500	4L	4L	μg/kg	达标
45	二苯并[a, h]蒽	550	5L	5L	μg/kg	达标
46	pH值	—	7.98	6.61	无量纲	—

注：表中L表示检测结果小于检测方法检出限。

土壤检测结果表明，各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地中的筛选值，场地内土壤污染物浓度符合医疗用地的筛选值要求。

7.2.2 地下水检测结果分析

本地块地下水各检测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

7.2.3 小结

检测结果表明，土壤检测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地中的筛选值标准要求。地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，该地块土壤现状对人体的健康风险可以忽略，不需要进一步开展详细的调查。

8 不确定性说明

8.1 调查不确定性

调查工作不确定性主要体现在以下几个方面：

1、由于场地使用的年代较远，缺少可供查证的文字记录。通过人员访谈获得调查信息与真实情况略有差异，致使调查评估带有一定的信息不确定性。

2、土壤污染状况调查是采取“以点代面”的形式进行布点监测，即通过有选择性的选取的个别点位的检测数据，去反映整体地块的污染程度。由于人为主观所选点位本身有选择性，故存在致使污染分析结果不确定性。

3、采样布点局限性。结合场地建设程度，已施工部分场地无法钻探，布点避开已存在的建筑物，由检测结果判断场地是否受到污染可能会存在一定的局限性。

8.2 不确定性的应对分析

本次初步调查，采取以下方法减少上述不确定性因素的不利影响，确保调查结论准确、可信。

1、访谈知情人士明确潜在污染

由于本地块缺少直接的可供查阅的历史使用情况的文字资料，故访谈熟悉本地块的知情人士是非常重要的调查取证工作。

本次调查通过走访用地单位知情人士、周围住户、附近的商户，最终获得了充分、详实、一致的土地历史使用信息，排除了场地内存在过工业生产企业的可能，明确了本地块主要为居民生活这一事实。

2、制定合理的采样方案

本次调查综合考虑了本地块的用地历史、周边区域的污染影响，最终确定了合理的采样方案，符合技术规范的布点要求，检测结果可反映调查地块土壤中污染物的浓度。

3、结合资料、合理布点

因本地块内部分区域已经施工，破坏了原有土壤的土层结构，给本地块的监测布点带来一定难度，通过结合现场踏勘、人员访谈及岩土工程勘察报告，合理分析场地的污染物可能迁移的途径，在污染物迁移途径的下游进行布点采样，可减少布点方案的不确定性。

此外，本地块内未全部进行柱状采样的原因有3点：

(1) 结合现场踏勘、人员访谈、历史卫星图和历史资料等，明确了本地块及周边区域历史上不曾建设工业生产企业，距离本地块最近的企事业单位为南侧的医院诊疗楼，该楼日常诊疗过程产生的医疗废物日产日清，设有专门的收集暂存场所，专人负责管理，医疗废物的管理符合相关规范要求，基本排除对本地块土壤和地下水的污染。

(2) 南侧的医院诊疗楼生活污水专管输送。南侧诊疗楼日均就诊人数较少，约50人，故日常产生的医疗废水作为危险废物收集处置，仅生活污水经专用管道输送至医院污水处理站。

(3) 医院污水站防腐防渗，距本地块距离远。医院污水处理站距本地块距离较远，位于靠近大宁街，距本地块约140m，处理池的池体均采取防腐防渗处理，符合相关规范的要求。

(4) 所在区域地势北高南低，地表花岗岩层厚度深。本地块北靠西山，而南侧的医院与本地块相似，整体地势均为北高南低。根据地质勘探报告，地表0.30~3.50以下即为花岗岩层，地表以下16m以内未见地下水浅水层，可以推断地下水水位较深。

另外，地下水未在本地块内进行采样的原因：综上所述，医院的诊疗活动不会对本地块的地下水造成污染，且由于本地块内地下水不发育，选点建地下水监测井未成井，故利用本地块下游处居民家自备井进行地下水采样。

8.3 不确定性分析结论

本地块土壤污染状况调查严格执行相关法律法规和技术规范，结合地块历史使用情况，制定科学合理的布点方案，尽可能消除不确定性因素对调查的不利影响，最终检测结果表明地块不存在污染，调查结果准确、可信。

9 调查结论和建议

9.1 调查结论

岫岩满族自治县中心人民医院提级改造工程地块土壤污染状况调查地块位于辽宁省鞍山市岫岩满族自治县，处于现有岫岩满族自治县中心人民医院院区的北侧。

本地块的使用历史上未出现过工业生产企业，不涉及工业生产相关的重污染工艺。本地块历史上无工业生产企业，因此本次调查的污染识别主要考虑所在县内冬季燃煤对场地内的废气中污染物的沉降作用以及医院诊疗活动可能造成的土壤和地下水污染事件。

本次调查通过访谈熟悉本地块历史的知情人士，获取了准确、可信的用地历史，并按照相关技术导则要求，科学布点。

土壤检测结果表明，土壤中各项污染物指标的含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》中第一类用地筛选值，说明本地块满足城市建设用地中医疗用地的用地筛选值要求；地下水检测结果表明，地下水中各项污染物指标的含量均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

综上所述，本地块无需进一步开展土壤详细调查或污染风险评估，针对本地块的土壤污染状况调查工作结束。

9.2 建议

建议土地使用单位在地块使用过程中加强日常管理，并加强其后续施工过程的土壤污染防治，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，避免造成土壤污染。