

嘉兴市塘汇街道社区卫生服务中心
扩建工程地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：浙江兴汇实业有限公司

编制单位：浙江爱闻格环保科技有限公司

二〇二〇年五月

目 录

缩略词.....	I
1 前言.....	- 2 -
2 概述.....	- 5 -
2.1 调查目的和原则.....	- 5 -
2.2 项目地及调查范围.....	- 6 -
2.3 调查依据.....	- 8 -
2.3.1 相关法律、法规、政策.....	- 8 -
2.3.2 相关标准.....	- 9 -
2.3.3 相关技术导则.....	- 9 -
2.3.4 相关技术规范.....	- 9 -
2.3.5 其他文件.....	- 10 -
2.4 调查方法及工作内容.....	- 10 -
3 场地概况.....	- 13 -
3.1 区域环境状况.....	- 13 -
3.1.1 地形地貌.....	- 13 -
3.1.2 气候特征.....	- 13 -
3.1.3 水文特征.....	- 14 -
3.1.4 区域地质水文条件.....	- 14 -
3.1.5 土壤和植被.....	- 18 -
3.2 敏感目标.....	- 18 -
3.3 场地及周边地块历史和现状.....	- 22 -
3.4 相邻场地的使用现状和历史.....	- 40 -
3.5 场地未来规划.....	- 41 -
3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	- 41 -
3.6.1 资料收集清单.....	- 41 -
3.6.2 地下设施调查分析.....	- 41 -
3.6.3 人员访谈信息.....	- 41 -
3.6.4 资料分析.....	- 42 -
3.6.5 现场踏勘总结.....	- 42 -
4 工作计划.....	- 44 -
4.1 初步监测工作方案.....	- 44 -
4.1.1 监测范围、介质.....	- 44 -
4.1.2 监测布点原则与方法.....	- 44 -
4.1.3 样品数量、监测项目及频次.....	- 44 -
4.1.4 质量控制与质量保证计划.....	- 48 -
4.2 分析检测方案.....	- 48 -
5 现场采样和实验室分析.....	- 52 -
5.1 现场工作程序.....	- 52 -

5.2 实际取样情况	- 56 -
5.3 现场快速检测记录	- 56 -
5.4 质量保证和质量控制	- 58 -
5.4.1 采样过程质量控制措施	- 58 -
5.4.2 样品分析过程控制	- 59 -
5.4.3 质量保证/质量控制评价	- 60 -
6 结果和评价	68
6.1 土壤污染状况质量评估标准	68
6.2 结果分析和评价	71
6.2.1 土壤环境质量评估	71
6.2.2 地下水环境质量评估	73
6.3 关注污染物的判定	74
7 结论及建议	- 76 -
7.1 结论	- 76 -
7.2 建议	- 76 -
7.3 不确定性说明	- 77 -

附件

附件 1 土壤采样原始记录表

附件 2 地下水原始记录表

附件 3 钻孔、建井、洗井记录

附件 4 实验室及分包单位资质证明

附件 5 委外协议

附件 6 快筛数据

附件 7 地下水委外流转记录、土壤委外流转记录、委外检测报告

附件 8 现场采样照片

附件 9 检测报告

附件 10 人员访谈表

附件 11 规划条件、红线图

附件 12 自查表

附件 13 专家意见、修改清单、签到表

缩略词

CMA	中国计量认证
GB/T	推荐性国家标准
COC	样品运输跟踪单
HJ	国家环境行业标准
LOR	实验室检出限
NE	未建立
PID	光离子化检测器
QA	质量保证
QC	质量控制
VOCs	挥发性有机物
SVOCs	半挥发性有机物
TB	运输空白样
TPH	总石油烃

1 前言

嘉兴市塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块位于嘉兴经济技术开发区，东至新禾小区（南区），南至塘汇卫生院用地，西至塘汇广播电视站，北至道路，（地块中心经纬度为：东经 120°46'44.93"，北纬 30°47'48.23"），占地面积 2211.77m²。

本次土壤污染状况初步调查的目的是帮助客户识别场地以及场地周边地块由于当前或者历史生产活动引起的潜在环境问题，并了解目前场地土壤和浅层地下水环境状况。

土壤污染状况初步调查的现场工作于 2020 年 3 月 6 日~2020 年 4 月 30 日开展，工作内容包括文件审阅、现场踏勘、人员访谈及土壤和地下水初步采样监测。

(1)场地描述

场地位于嘉兴经济技术开发区，东至新禾小区（南区），南至塘汇卫生院用地，西至塘汇广播电视站，北至道路，（地块中心经纬度为：东经120°46'44.93"，北纬 30°47'48.23"），占地面积2211.77m²。调查场地为农业用地，目前场地内均为农地。该用地规划作为医疗卫生用地使用。

(2)场地可识别污染状况

嘉兴市塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块原为农业用地。通过前期调查访谈及现场踏勘，该地块为农业用地，未从事过工业生产，存在过河流、农田泵站、临时建筑（塘汇街道社区卫生服务中心建造之初所用的办公用房、塘汇广播电视站建造之初所用的工棚），目前场地内均为农地，故土壤、地下水疑似污染物主要为：有机农药类、总铬、锌等。

(3)土壤地下水初步采样监测工作

对现场进行现场踏勘、人员访谈及资料审阅，未发现场地潜在的土壤地下水污染问题。

为进一步排除场地污染的可能性，采用随机布点法的布点方式并结合专业判断布点法对土壤和地下水进行调查，在本场地的东北侧空地（距本地块 30m，历史和现状均为农地，基本未受扰动）采集土壤及地下水背景样。

本次监测共设计采集了 4 个土壤监测点并筛选了 14 个土壤送检样品（其中 2 个为平行样）、2 个地下水监测井的 3 个地下水送检样品（1 个为平行样）。分析土样

中的 pH、GB36600-2018 中表 1 的 45 项基本项目、表 2 的有机农药类中的滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六，总铬、锌等，分析地下水中的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、镍、锌、铝、滴滴涕总量、六六六（总量）等。

(4)评价标准

据了解，本场地后期规划作为医疗卫生用地使用，本次土壤评价标准优先执行《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值（简称“建设用土壤筛选值”），《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未明确筛选值的污染物参照《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地标准。

本次调查地块位于农田区，周边地表水主要作为农业用水，周边河道(长纤塘及其支流)为III类水功能区，故本次调查地下水评价标准为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准值(主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水)。

(5)调查结果分析

场地内土壤样品中的检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地标准。场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，除色度、氨氮、锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准值以及浑浊度、肉眼可见物达到V类标准值外，其余各检测因子均未检出或未超出III类标准值。本地块采集的地下水位于潜水层。地下潜水主要受大气降水的入渗补给，其次是河流沟渠的侧向补给，所以地下潜水与地表水的联系比较紧密，与地块及周边的农业生产活动影响也较大。地下水中色度、氨氮、浑浊度、肉眼可见物为综合性指标且对照点中浓度也较高，因此不作为关注污染物进行后续风险评估工作。

根据土壤污染状况初步调查的结果，确定本场地土壤及地下水在调查期间不存在污染情况，场地内无土壤及地下水关注污染物，场地不属于污染地块，第二阶段

土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步场地详细调查工作，可作为医疗卫生用地使用进行后续的开发。

建议在场地后期开发过程中加强管控力度，防止土壤环境恶化。地下水中色度、氨氮、浑浊度、肉眼可见物为综合性指标，不作为关注污染物进行后续风险评估工作，但其一定程度上反映场地内地下水环境质量，且可能通过径流排入周围河道中，增加河道水体富营养化的风险。在场地后续开发利用过程中，抽出地下水不能直接排放于周边地表水体中，建议处理达标后排放。由于土壤及地下水污染具有隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，在施工过程中若发现土壤或地下水异常，应立即停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

2 概述

2.1 调查目的和原则

根据《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47 号)的相关规定,相关责任主体对变更为住宅、商服、公共管理与公共服务等用途的关停企业原址用地应开展土壤环境调查评估,根据评估结果,确定污染地块环境风险等级。

根据《关于进一步加强土地供应工作的通知》(嘉土资发[2018]5 号)的相关规定,原工业用地用于住宅、商服、公共管理与公共服务的应进行场地环境调查和风险评估,符合要求后方可供地。各地在存量土地供应时应查明原地块土地用途。今后,在工业用地收回前要进行土壤环境调查和风险评估,对污染地块应要求土地使用权人进行治理,达到要求后再实施收回。

根据《关于印发浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法的通知》(浙环发[2018]7 号)的相关规定,疑似污染地块,是指化工(含制药、焦化、石油加工等)、印染、制革、电镀、造纸、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 9 个重点行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地。另根据《嘉兴市人民政府关于印发嘉兴市土壤污染防治工作方案的通知》(嘉政发[2017]15 号)的相关规定,根据国家有关建设用地土壤环境调查评估要求,结合土地利用总体规划,对拟收回土地使用权的 7 个重点行业企业用地,以及变更为住宅、商服、公共管理与公共服务等用途的关停企业原址用地,根据上级相关方案,开展土壤环境状况调查评估;已经收回的,由所在地负责收储土地的人民政府组织开展调查评估。对严重污染土地,严禁纳入农村土地整治项目复垦成耕地。

根据《生态环境部办公厅 农业农村部办公厅自然资源部办公厅关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办土壤[2019]47 号),农用地、未利用和建设用地中,用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应按规定开展土壤污染状况调查。其中,公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的,也需进行调查。

本调查场地原为农业用地,且未从事过工业生产,存在过河流、农田泵站、临时建筑(塘汇街道社区卫生服务中心建造之初所用的办公用房、塘汇广播电视站建造之初所用的工棚),目前场地内均为农地,该地块规划作为医疗卫生用地使用,

参考上述规定要求，浙江爱闻格环保科技有限公司受浙江兴汇实业有限公司的委托，对其地块进行土壤污染状况初步调查。本次土壤污染状况初步调查的目的是帮助客户识别场地以及场地周边地块由于历史生产活动引起的潜在环境问题。通过现场勘查、采样、快速检测与实验室分析，明确目前场地土壤和浅层地下水的污染物清单，识别土壤和地下水的关注污染物。

本次土壤污染状况初步调查的基本原则如下：

(1)针对性原则：针对场地污染特征和潜在污染物特征，进行污染浓度和空间分布的初步调查，为场地的环境管理以及下一步可能需要的土壤污染状况调查工作提供依据；

(2)规范性原则：采用程序化和系统化的方式开展土壤污染状况初步调查工作，尽力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、经费等，结合现阶段场地实际情况，使调查过程切实可行。

2.2 项目地及调查范围

调查场地位于嘉兴经济技术开发区范围内，东至兴旺路边空地（内有地埋高压线），南至义圣王桥港绿化带，西至浙江欧美生物科技产业园，北至广穹路（42 米）（地块中心经纬度为：东经 120°42'52.64"，北纬 30°44'12.39"）。地块位置如图 2.2-1 所示。

本次土壤污染状况初步调查的范围为嘉兴经济技术开发区范围内，东至新禾小区（南区），南至塘汇卫生院用地，西至塘汇广播电视站，北至道路，（地块中心经纬度为：东经 120°46'44.93"，北纬 30°47'48.23"），占地面积 2211.77m²。拐点坐标表 2.2-1。调查范围详见图 2.2-2。地块红线图详见图 2.2-3。

表 2.2-1 边界拐点坐标

1#	北纬 30°47'48.76",东经 120°46'43.94"	4#	北纬 30°47'46.88",东经 120°46'43.62"
2#	北纬 30°47'49.30",东经 120°46'45.21"	5#	北纬 30°47'47.08",东经 120°46'43.53"
3#	北纬 30°47'47.62",东经 120°46'45.91"	6#	北纬 30°47'47.38",东经 120°46'44.49"

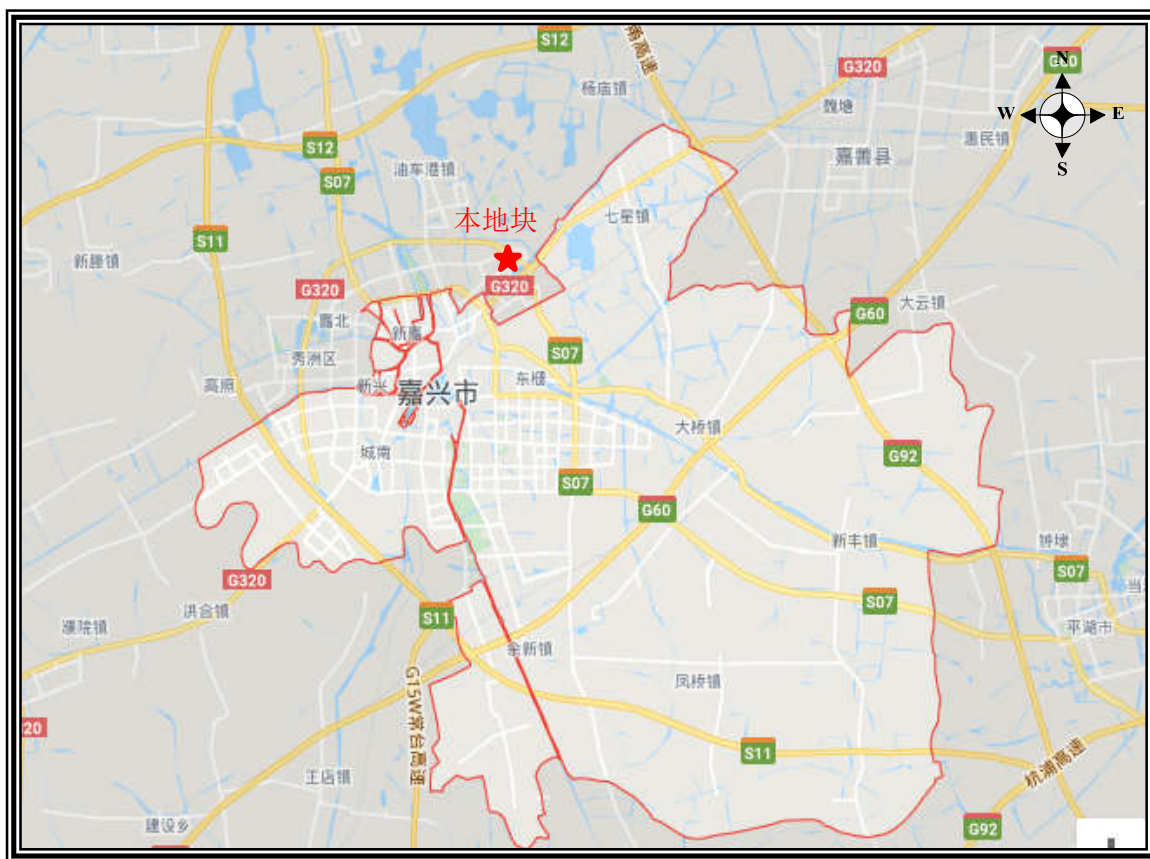


图 2.2-1 场地地理位置示意图



注：○为拐点。

图 2.2-2 初步调查范围图

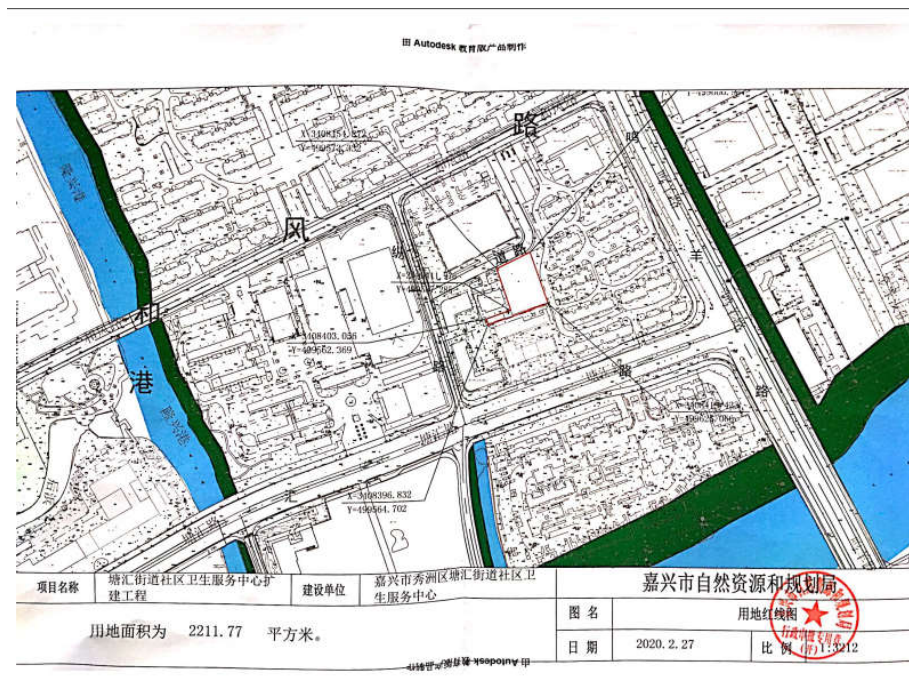


图 2.2-3 地块红线图

2.3 调查依据

2.3.1 相关法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《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 日起实施）；

(3) 《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 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 修订）；

(5) 《生态环境部办公厅 农业农村部办公厅自然资源部办公厅关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤 [2019]47 号）

(6) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发 [2016]47 号，2016 年 12 月 26 日）；

(7) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号，2018 年 1 月 1 日起施行；

(8)《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》（浙环发[2018]7号）；

(9)《关于进一步加强土地供应工作的通知》（嘉土资发[2018]5号）；

(10)《嘉兴市人民政府关于印发嘉兴市土壤污染防治工作方案的通知》（嘉政发[2017]15号）；

(11)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；

(12)关于印发《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的通知（环办土壤函[2017]1021号）；

(13)关于印发《农用地土壤环境风险评价技术规定（试行）》的通知（环办土壤函[2018]1479号）。

2.3.2 相关标准

(1)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(2)《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

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

(4)《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；

(5)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

2.3.3 相关技术导则

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

(3)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

(4)《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）；

(5)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》；

(6)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019—2019)。

2.3.4 相关技术规范

(1)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(2)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(3)《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；

(4)《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）；

(5)《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）。

2.3.5 其他文件

(1)《嘉兴市 2018-13#地块工程·岩土工程初步勘察报告》；

(2)甲方提供的其他文件及图件。

2.4 调查方法及工作内容

按照中华人民共和国环境保护部发布的《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）场地环境调查的内容和程序见图2.4-1。本次调查主要分为两个阶段，各阶段主要工作方法和内容如下：

（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。

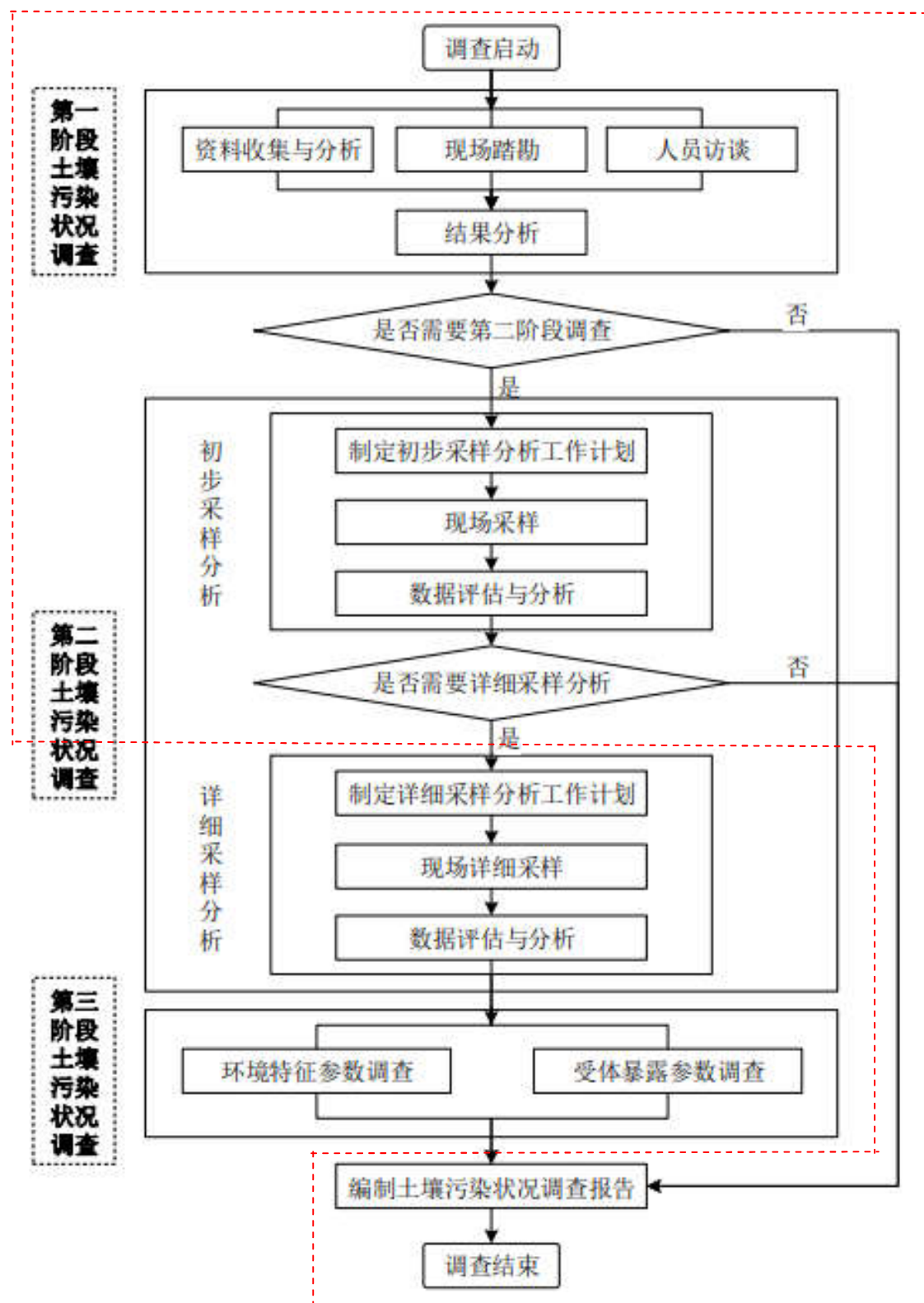
（2）第二阶段土壤污染状况调查

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，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；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 GB36600 等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。

根据土壤污染状况初步调查的结果，确定了本场地土壤、地下水及地表水在调查期间不存在污染情况，场地内无土壤及地下水关注污染物，场地不属于污染地块，第二阶段场地环境调查工作可以结束，不需要进行下一步场地详细调查工作，可作为其他公用设施用地使用进行后续的开发。



3 场地概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地形地貌

嘉兴市地势平坦，河网密布，湖荡众多，属典型的江南水网地带。自然因素和人为长期生产活动影响，使境内形成地势低平，平均地面高程在 4.17m(黄海高程系)左右。该地区的地质构造属华夏古陆的北缘，地体刚性较差，活动性较大；该地区的地层和岩层为第四纪沉积层。

本调查场地所在地地形地貌及地质与嘉兴市地形地貌及地质相一致，地势较平坦宽阔，以平原为主。

3.1.2 气候特征

嘉兴地处北亚热带南缘，气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，是典型的亚热带季风气候。年平均气温 15.9℃，年平均降水量 1185.2mm，年平均风速 2.62m/s。嘉兴市全年盛行风向以东(E)-东南(SE)风向为主，次多风向为西北(NW)风。风向随季节变化明显，全市 3~8 月盛行东南风，11~12 月以西北风为主。

本项目所在地属亚热带季风区，气候温和，日照充足，雨量充沛，四季分明。年平均气温 15.9℃，全年无霜期平均为 228 天，多年年平均日照 2126 小时，年平均降水量接近 1200 毫米，5-8 月降水量占全年的 47%左右。夏季以东南风为主，冬季以西北风居多，年平均风速 3.4 米/秒。

据浙江省气象档案馆提供的资料，嘉兴市近 30 年来的气象要素如下：

平均气压（百帕）：	1016.4
平均气温（度）：	15.9
相对湿度（%）：	81
降水量（mm）：	1185.2
蒸发量（mm）：	1271.5
日照时数（小时）：	1954.2
日照率（%）：	44
降水日数（天）：	137.9
雷暴日数（天）：	29.5
大风日数（天）：	5.6

主导风向	E
年平均风速（米/秒）	2.62
主导风向平均风速（米/秒）	2.23
各级降水日数（天）：	
0.1= $\leq$ r <10.0	100.1
10.0= $\leq$ r <25.0	25.6
25.0= $\leq$ r <50.0	9.3
50.0= $\leq$ r	2.9

3.1.3 水文特征

嘉兴市水资源的构成，分地表水和地下水两种形式，其中地表水是嘉兴市水资源存在的主要形式。

根据统计，嘉兴市历年平均水资源总量为 19.37 亿 m^3 ，人均拥有量为 550 m^3 ，每公顷土地拥有量为 7740 m^3 ，低于全国、全省平均水平。但是嘉兴市整个区域地处杭、嘉、湖东部平原的下游，主干河流及其干网都是平原的排水走廊，河道径流常年自由畅泄，过境水量丰富。

按河道的水流特征，全市河流可分入海(杭州湾)和入浦(黄浦江)二个类型。入海以长山河、海盐塘和盐官河为骨干河道组成的南排水网；入浦以京杭运河、澜溪塘、苏州塘、芦墟塘、红旗塘、三店塘、上海塘为骨干河道组成的入浦水网。嘉兴市区是主骨干河流的汇集和散发地，运河苏州塘由于受太浦河等水利工程的影响，长年流向变为向南为主，形成以嘉兴市区为节点“五进三出”的水力环境，即长水塘、海盐塘、新塍塘、运河、苏州塘进入市区后，流向平湖塘、嘉善塘和三店塘。

本调查场地附近河流为长纤塘及其支流。

3.1.4 区域地质水文条件

本场地无地勘报告，因此引用本场地附近的地勘报告（嘉兴市 2018-13#地块工程·岩土工程初步勘察报告），根据《嘉兴市 2018-13#地块工程·岩土工程初步勘察报告》，位于本地西南侧，距离 890m。报告中拟建工程场地地处长江三角洲冲湖积平原地区，地层成因复杂，区内第四系为一套河流冲积及河湖相、滨海相松散沉积物，总厚度可达 160m 左右，第四系土层的形成和结构与长江三角洲的发育、江海变迁、气候等自然变化有着密切的联系，具有层序复杂、相变剧烈、厚度较大的特

点。根据现场勘察及室内土工试验结果、结合地区经验，本场地在最大勘探深度内分布的地层除表层填土外，主要为全新世的褐黄色、灰黄色粘性土层，灰色粘性土层；晚更新世晚期的暗绿色、褐黄色、灰黄色粘性土层、灰黄色粉性土。沉积环境为人工堆积、海相沉积及河湖相沉积。海相地层一般为灰色的粘性土；河湖相地层一般为暗绿~褐黄色~灰黄色粘性土为主。场地内粉质粘土全场分布，层顶埋深 0.21~1.09m，层厚 1.00~2.50m；淤泥质粘土全场分布，层顶埋深-1.67~0.34m，层厚 2.00~4.70m。根据地勘资料得知，淤泥质粘土层渗透系数为 10^{-6} cm/s 量级，含水量较高。

根据勘探孔野外编录资料，结合土工试验成果，按岩土单元层成因时代、埋藏条件、岩性特征及其物理力学性质的差异等，将勘探深度以浅土体划分为 16 个地基土层。自上而下分别为：

- ①层杂填土（mlQ 4）
- ②层粉质粘土(al-lQ 4 3)
- ③层淤泥质粉质粘土（mQ 4 2）
- ④1 层粘土（mQ 4 1）
- ④2 层粉质粘土夹粉土（mQ 4 1）
- ⑤层粉质粘土（mQ 4 1）
- ⑤夹层砂质粉土（mQ 4 1）
- ⑥1 层粘土（al-mQ 3 2-2）
- ⑥2 层粉质粘土夹粉土（al-mQ 3 2-2）
- ⑦层粉质粘土夹粉土（al-mQ 3 2-2）
- ⑦夹层砂质粉土（al-mQ 3 2-2）
- ⑧层粉质粘土（al-mQ 3 2-2）
- ⑨层砂质粉土（al-mQ 3 2-2）
- ⑨夹层粉质粘土夹粉土（al-mQ 3 2-2）
- ⑩层砂质粉土夹粉砂（al-mQ 3 2-2）
- ⑩夹层粉质粘土夹粉土（al-mQ 3 2-2）

各地基土层的主要特征详见表 3.1-1（地基土层特征表）。地质剖面图见图 3.1-1。

表 3.1-1 地层特性表

土层编号	土层名称	顶板标高 (m)	土层厚度 (m)	状态或密实度	压缩性	土层描述及分布
①	杂填土	1.86~2.79	0.80~2.40	松散	高	灰褐色，结构松散，土质不均，岩性以粘性土为主，含碎石块、水泥块局部粒径较大，对管桩施工有一定影响。
②	粉质粘土	0.21~1.09	1.00~2.50	可塑	中等	灰黄色，含铁锰质氧化斑点或结核。全场地分布。
③	淤泥质粉质粘土	-1.67~-0.34	2.00~4.70	流塑	高	灰色，局部夹粉土流塑，含腐殖质、有机质、风化贝壳、云母屑，夹松散态粉土，切面光滑，无摇晃反应，干强度低，韧性差，高压缩性。
④1	粘土	-5.57~-2.43	2.40~4.60	硬可塑	低	暗绿~灰黄色，硬可塑状态，含氧化铁结核及结核斑点，切面有油脂光泽，无摇晃反应，干强度中等，韧性中等。
④2	粉质粘土夹粉土	-9.41~-5.07	2.60~10.80	软可塑	中	灰黄~灰色，软可塑状态，夹稍密态粉土，含氧化铁结核及结核斑点，切面有油脂光泽，无摇晃反应，干强度中，韧性中。
⑤	粉质粘土	-20.41~-11.13	1.10~11.30	软塑	高	灰色，软塑状态，含云母屑、半腐化植物等，局部夹稍密粉土，切面有油脂光泽，无摇晃反应，干强度中，韧性中。
⑤夹	砂质粉土	-16.94~-11.81	1.20~8.60	中密	中	灰色，中密状态，含云母屑、有机物、风化贝壳、腐殖质、软塑态粘土等，切面粗糙，摇晃反应迅速，干强度低，韧性差。
⑥1	粘土	-20.77~-16.08	1.20~6.00	硬塑	低	暗绿~灰黄色，硬塑状态，含氧化铁结核及结核斑点，切面有油脂光泽，无摇晃反应，干强度高，韧性强。
⑥2	粉质粘土夹粉土	-25.07~-21.27	2.10~8.70	可塑	中	灰黄色，可塑状态，含氧化铁结核及结核斑点，切面有油脂光泽，夹稍密态粉土，无摇晃反应，干强度高，韧性强。
⑦	粉质粘土	-30.21~-27.70	4.90~14.70	软塑	中低	灰色，软塑状态，含有机物、风化贝壳、腐殖质，切面有油脂光泽，夹稍密态粉土，无摇晃反应，干强度高，韧性强。

⑦ 夹	砂质粉土	-34.87~-25.00	1.10~4.20	密实	低	灰色,密实状态,含云母屑、有机物、风化贝壳、腐殖质、可塑态粘土等,切面粗糙,摇震反应迅速,干强度低,韧性差。
⑧	粉质粘土	-42.87~-40.93	1.00~2.20	可塑	中	青灰色,可塑状态,含氧化铁结核及结核斑点,切面有油脂光泽,夹稍密态粉土,无摇震反应,干强度高,韧性高。
⑨	砂质粉土	-43.87~-42.13	2.60~9.30	密实	低	灰色,密实状态,含云母屑、有机物、风化贝壳、腐殖质、可塑态粘土等,切面粗糙,摇震反应迅速,干强度低,韧性差。
⑨ 夹	粉质粘土夹粉土	-52.81~-43.02	1.60~11.00	可塑	中	青灰色,可塑状态,含氧化铁结核及结核斑点,切面有油脂光泽,夹稍密态粉土,无摇震反应,干强度高,韧性高。
⑩	砂质粉土	-54.81~-48.19	2.40~9.20	密实	低	灰色,密实状态,含云母屑、有机物、风化贝壳、腐殖质、可塑态粘土等,切面粗糙,摇震反应迅速,干强度低,韧性差。
⑩ 夹	粉质粘土夹粉土	-51.80~-51.71	1.30~1.40	可塑	中	青灰色,可塑状态,含氧化铁结核及结核斑点,切面有油脂光泽,夹稍密态粉土,无摇震反应,干强度高,韧性高。

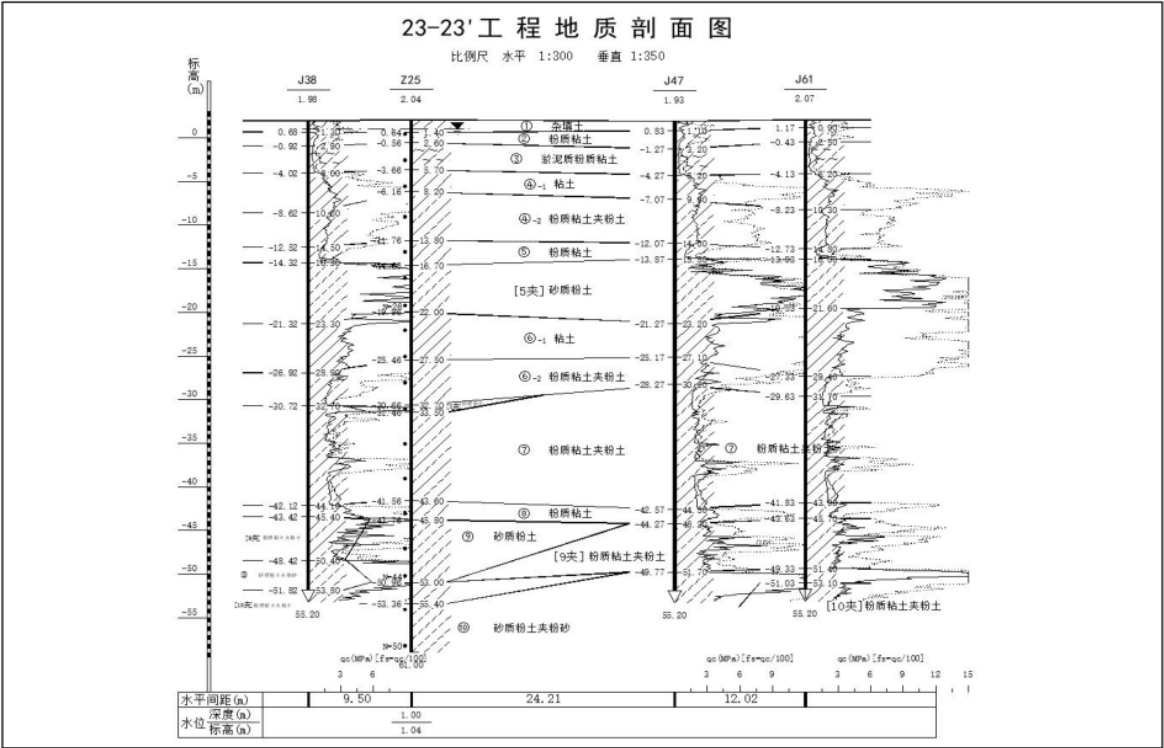


图 3.1-1 地质剖面图

本区域地下水水位约 14.69~15.33m（RTK 测得的大地高程），具体见表 3-2。

表 3-2 地下水位监测一览表

地下水采样点编号	北纬	东经	水位（m）
MW1	30°47'48.61"	120°46'45.00"	14.87
MW2	30°47'47.82"	120°46'45.43"	14.69
MW3	30°47'47.82"	120°46'44.77"	15.33

本区域地下水水流方向图见图 3.1-2。

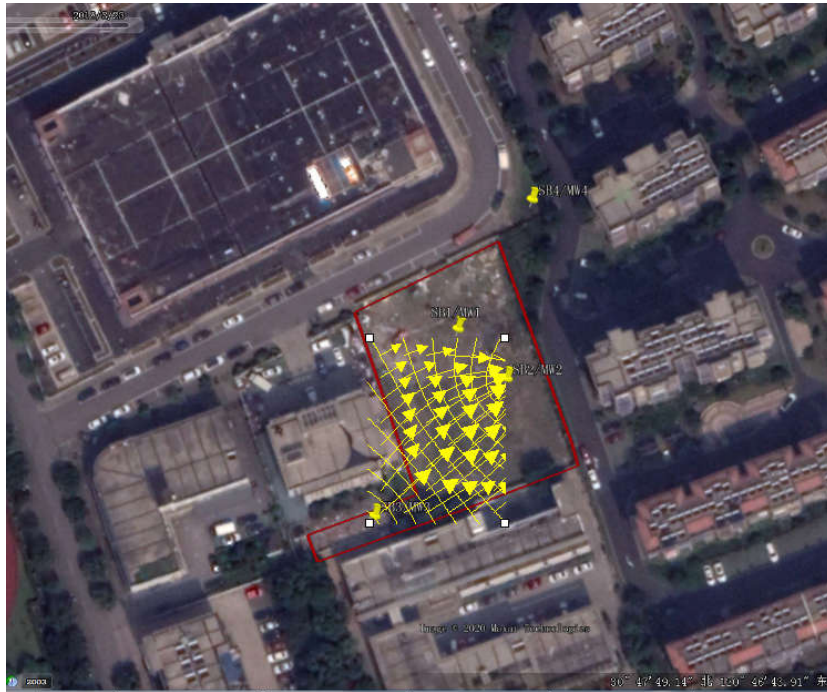


图 3.1-2 地下水水流方向图

3.1.5 土壤和植被

嘉兴市秀洲区土壤以黄斑田、半青紫泥田为主。稻田土中，半青紫泥田、黄斑田、青紫泥田分别占 48.2%、42.8%、7.4%。土壤 pH 值 6~7.5，有机质含量 4%左右，速效氮 200ppm，速效磷 10ppm，速效钾 85ppm。

秀洲区属于农耕平原地区，由于长期的农耕活动，天然植被和野生动物已被人工植被所代替。森林覆盖率为 14.5%，境内植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和针叶林为主，主要树种有香樟、雪松、水杉、中国槐、银杏、月季等近 80 余种。

3.2 敏感目标

场地周边敏感目标主要为周边小区、学校、河流等。场地东侧为新禾家苑；场地南侧为塘汇街道社区卫生服务中心；场地西侧为嘉兴市恒隆旅游用品有限公司；场地北侧为小路，路以北为禾新农贸市场。

各敏感目标名称、规模、与场地的位置关系等如表 3.2-1 所示,具体分布如图 3.2-2 所示。

表 3.2-1 场地周边敏感目标信息表

编号	名称	方向	距离场地最近距离(m)
敏感目标：居民区、学校、医院			
1	塘汇街道社区卫生服务中心	S	紧邻
2	新禾家苑南区	E	5
3	塘汇实验学校	W	65
4	塘汇新禾幼儿园	NE	78
5	经房浅水湾	S	117
6	新禾家苑	N	120
7	绿城柳岸禾风	SW	145
敏感目标：地表水体			
1	长纤塘	S	290
2	西侧河道（隆兴港）	W	315
3	东侧河道（周家角港）	E	425

基地地块进行了现场踏勘，现场踏勘期间，场地内均为农地。场地周围照片见图3-1。



图 3-1 地块周围照片

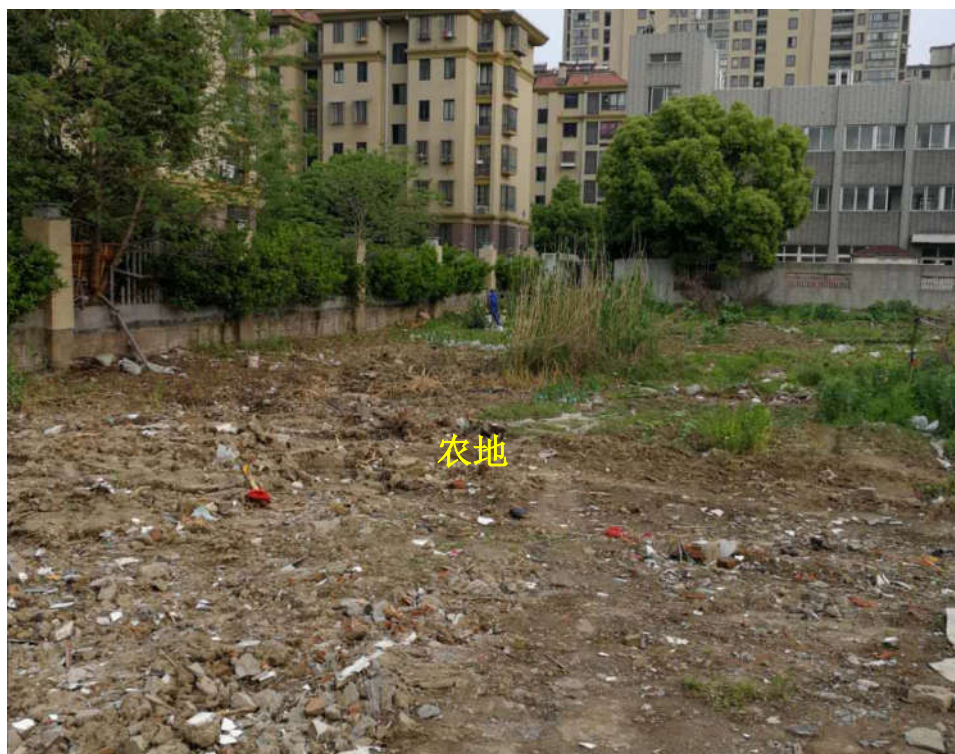


图 3.2-1 地块现状照片



图 3.2-2 场地周边敏感目标示意图
- 21 -

3.3 场地及周边地块历史和现状

根据场地区域历史测绘资料、卫星图件和知情者访谈获知，场地所在区域地块存在过河流、农田泵站、临时建筑（塘汇街道社区卫生服务中心建造之初所用的办公用房、塘汇广播电视站建造之初所用的工棚）。如图 3.3-1~3.3-10 所示。



图 3.3-1 场地历史用地情况图（2003 年 8 月影像地图）

根据谷歌地图中 2003 年 8 月影像图，结合人员访谈情况，场地内均为农田。



图 3.3-2 场地历史用地情况图（2010 年 8 月影像地图）

根据谷歌地图中 2010 年 8 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），其余均为农田。



图 3.3-3 场地历史用地情况图（2012 年 3 月影像地图）

根据谷歌地图 2012 年 3 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），地块东南侧有一条小河浜及农田泵站，其他均为农地。



图 3.3-4 场地历史用地情况图（2013 年 7 月影像地图）

根据谷歌地图 2013 年 7 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），

地块东南侧小河浜已被填平(采用东侧小区挖土填埋), 农田泵站已拆除, 地块西北侧存在一临时建筑(为西侧塘汇广播电视站建造之初所用的工棚), 其他均为农地。



图 3.3-5 场地历史用地情况图(2014 年 10 月影像地图)

根据谷歌地图 2014 年 10 月影像图, 结合人员访谈情况, 地块西南侧存在一临时建筑(为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房, 作为开水房、设备仓库), 地块西北侧存在一临时建筑(为西侧塘汇广播电视站建造之初所用的工棚), 其他均为农地。



图 3.3-6 场地历史用地情况图(2015 年 8 月影像地图)

根据谷歌地图 2015 年 8 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），地块西北侧存在一临时建筑（为西侧塘汇广播电视站建造之初所用的工棚），其他均为农地。



图 3.3-7 场地历史用地情况图（2016 年 2 月影像地图）

根据谷歌地图 2016 年 2 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），地块西北侧存在一临时建筑（为西侧塘汇广播电视站建造之初所用的工棚），其他均为农地。

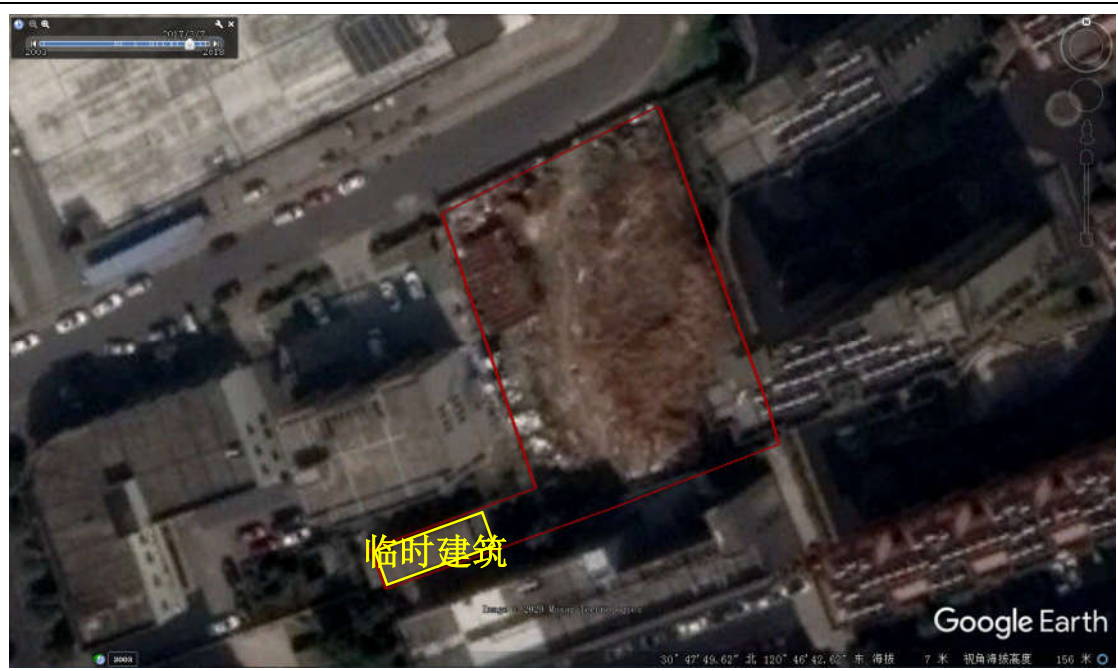


图 3.3-8 场地历史用地情况图（2017 年 3 月影像地图）

根据谷歌地图 2017 年 3 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧存在一临时建筑（为塘汇街道社区卫生服务中心的辅助用房，作为开水房、设备仓库），地块西北侧存在一临时建筑（为西侧塘汇广播电视站建造之初所用的工棚），其他均为农地。



图 3.3-9 场地历史用地情况图（2018 年 3 月影像地图）

根据谷歌地图 2018 年 3 月影像图，结合人员访谈情况，地块西南侧、西北侧临时建筑已拆除，其他均为农地。



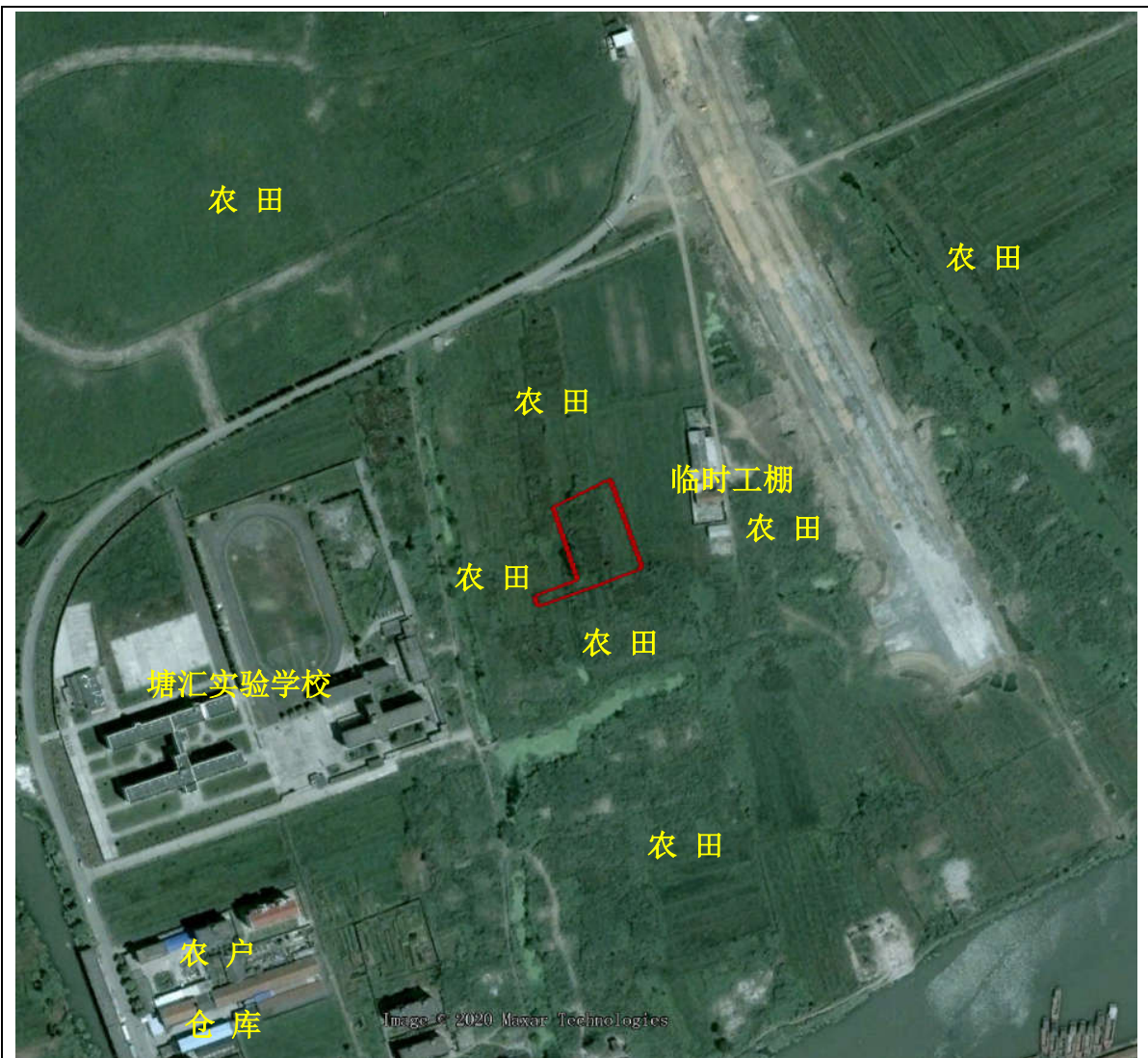
图 3.3-10 场地历史用地情况图（2020 年 2 月影像地图）

根据谷歌地图 2020 年 2 月影像图，结合人员访谈情况，地内均为农地。

根据现有信息，地块2003年地块内均为农田，2010年~2017年存在过小河浜、农田泵站以及临时建筑；2018~2020年地块内均为农地。

项目组对嘉兴市塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块周边进行了资料收集，并通过现场踏勘和人员访谈对收集的资料进行了核实和补充。

该场地周边历史和现状土地利用情况变化主要为东侧由农田变更为住宅小区、道路及工业企业，南侧由农田变更为塘汇街道社区卫生服务中心、道路及住宅小区，西侧由农田变更为嘉兴市恒隆旅游用品有限公司及学校，北侧由农田变更为禾新农贸市场、住宅小区。场地周边土地利用现状与历史卫星图见图3.3-12。



场地周边历史（2003年）

东侧：为农田及鸣羊路建造之初所用的临时工棚。南侧：为农田。西侧：为农田及塘汇实验学校。北侧：为农田。西南侧：为农户及仓库。



场地周边历史（2010年）

东侧：临时工棚已拆除，再往东农田变更为瑞塑精密模具(嘉兴)有限公司、嘉兴禾盛橡塑机械有限公司、日新金属（嘉兴）有限公司、丽驰精密机械（嘉兴）有限公司以及鸣羊路东北标准厂房。

南侧：农田变更为塘汇街道社区卫生服务中心、商铺，其余无变化。

西侧：部分农田变更为商铺，其余无变化。

北侧：农田变更为禾新农贸市场以及新禾家苑。

西南侧：仓库已拆除，其余无变化。



场地周边历史（2012年）

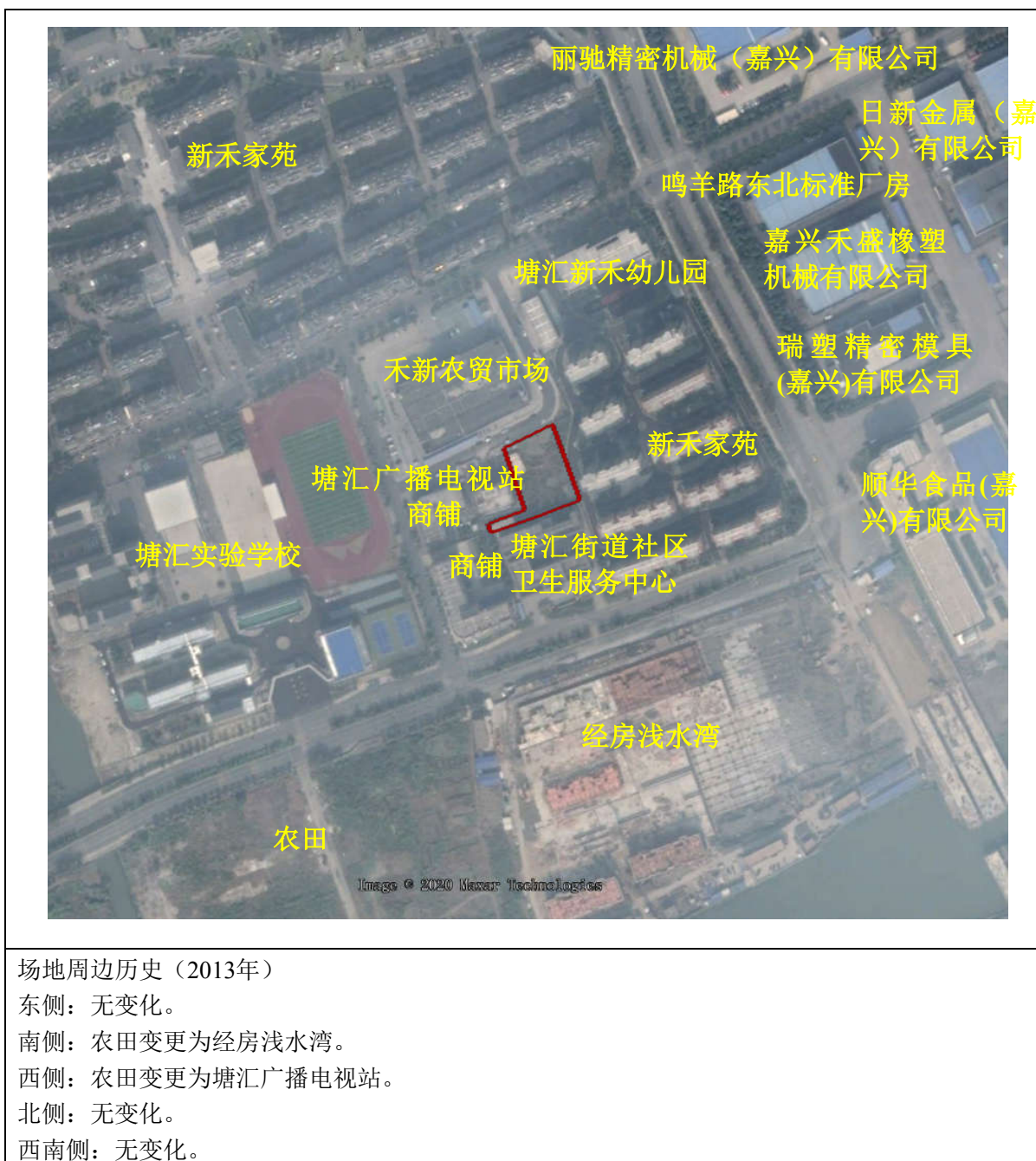
东侧：农田变更为新禾家苑、塘汇新禾幼儿园以及顺华食品(嘉兴)有限公司，其余无变化。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：农户已拆除，变更为农田。





场地周边历史（2014年）

东侧：无变化。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：无变化。



场地周边历史（2015年）

东侧：无变化。

南侧：无变化。

西侧：塘汇广播电视站租赁给嘉兴市恒隆旅游用品有限公司，其余无变化。

北侧：无变化。

西南侧：无变化。



场地周边历史（2016年）

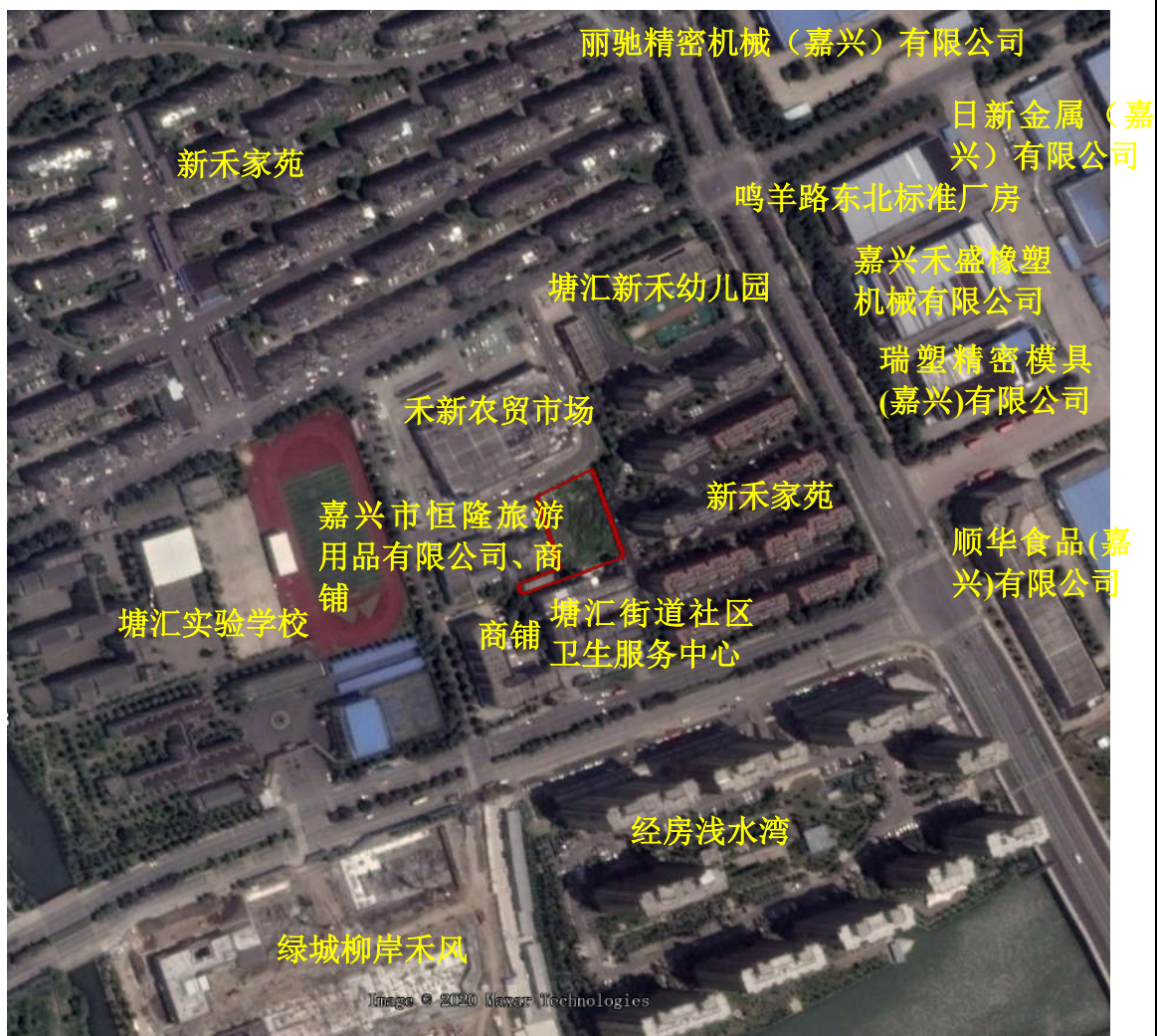
东侧：无变化。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：无变化。



场地周边历史（2017年）

东侧：无变化。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：农田变更为绿城柳岸禾风。



场地周边历史（2018年）

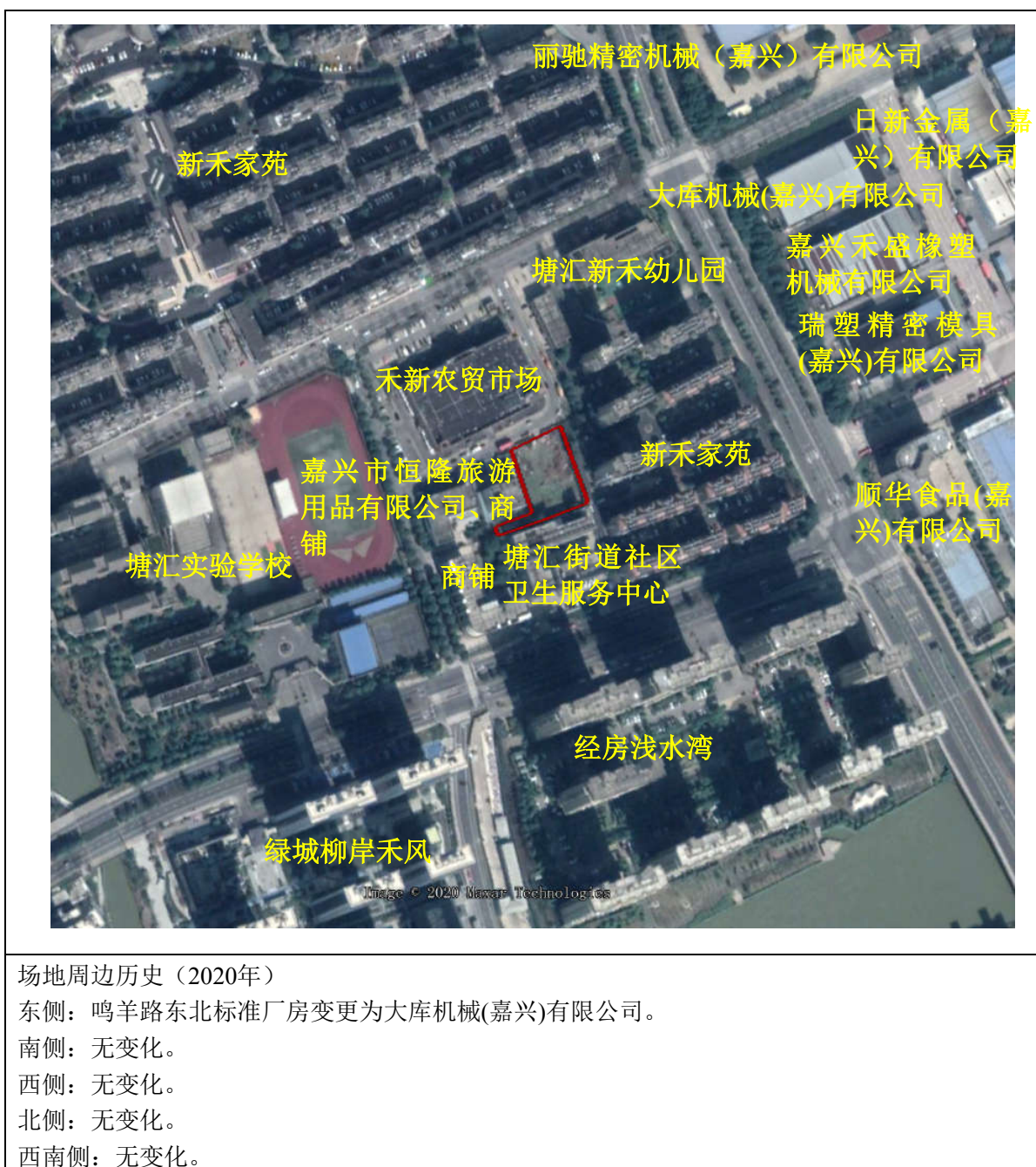
东侧：无变化。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：无变化。



场地周边历史（2020年）

东侧：鸣羊路东北标准厂房变更为大库机械(嘉兴)有限公司。

南侧：无变化。

西侧：无变化。

北侧：无变化。

西南侧：无变化。

图 3.3-12 场地周边土地利用现状与历史卫星图

瑞塑精密模具(嘉兴)有限公司位于本地块东侧，距本地块约 200 米，成立于 2004 年，主要生产销售塑料包装箱、注塑组件、注塑产品，主要生产工艺为注塑成型，涉及土壤的主要污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属（砷、汞、铬、铜、镍、铅等）、石油烃。

嘉兴禾盛橡塑机械有限公司位于本地块东侧，距本地块约 200 米，主要生产销售橡塑机械制造和模具制作，主要生产工艺为注塑，涉及土壤的主要污染物为挥发

性有机物、半挥发性有机物、重金属（砷、汞、铬、铜、镍、铅等）、石油烃。

日新金属（嘉兴）有限公司位于本地块东侧，距本地块约 320 米，成立于 2004 年，主要生产销售汽车用压铸配件、CNC 零配件、喷塑机床零部件。主要生产工艺见下图，涉及土壤的主要污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属（砷、汞、铬、铜、镍、铅等）、石油烃。



图 3.3-13 生产工艺流程

丽驰精密机械（嘉兴）有限公司成位于本地块东北侧，距本地块约 235 米，立于 2004 年，主要生产销售数控机床、CNC 零配件、喷塑机床零部件。主要生产工艺见下图，涉及土壤的主要污染物为挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属（砷、汞、铬、铜、镍、铅等）、石油烃。

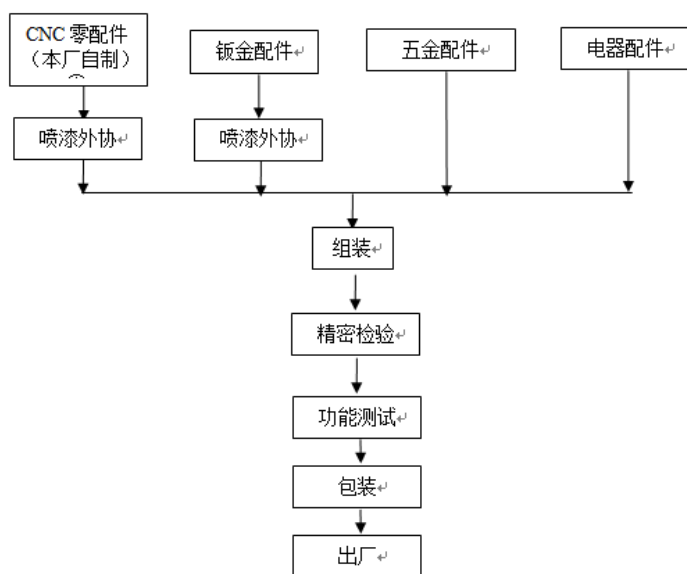


图 3.3-14 机床生产工艺流程

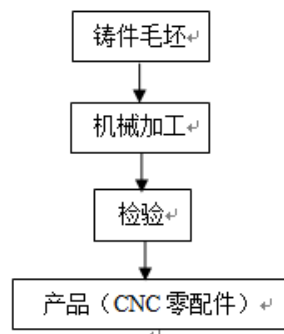


图 3.3-15 CNC 零配件生产工艺流程

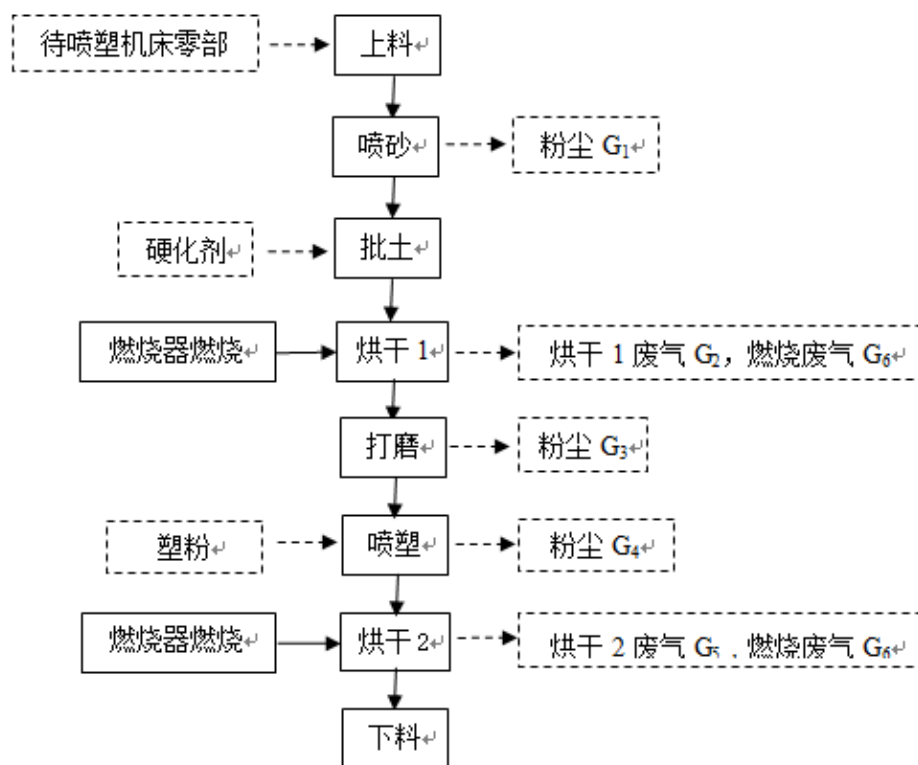


图 3.3-16 喷塑机床零部件生产工艺流程

塘汇街道社区卫生服务中心紧邻本地块，主要为塘汇街道辖区的居民提供医疗、卫生及防疫等方面服务，开设公共卫生科、全科、妇保、儿保等科室等，主要污染

物为重金属（砷、汞、铬、铜、镍等）、挥发性有机物。

顺华食品(嘉兴)有限公司位于本地块东侧，距本地块约 200 米，成立于 2012 年，主要生产蜂蜜，主要生产工艺：原蜜加热过滤浓缩灌装后成品，生产过程中机械设备使用的机油，涉及土壤的主要污染物为石油烃。

塘汇广播电视站紧邻本地块，主要经营运用广播、电视形式，承担当地党委、政府宣传职能，利用传递广告，提供经济信息服务，主要为办公性质，无污染。

嘉兴市恒隆旅游用品有限公司紧邻本地块，成立于 2015 年，主要生产销售软箱包，生产工艺主要为裁切、包装，基本无污染。

大库机械(嘉兴)有限公司位于本地块东侧，距本地块约 205 米，成立于 2019 年，主要生产销售输送机，主要生产工艺见图 3.3-15，主要为机加工，生产过程中机械设备使用的机油，涉及土壤的主要污染物为石油烃。

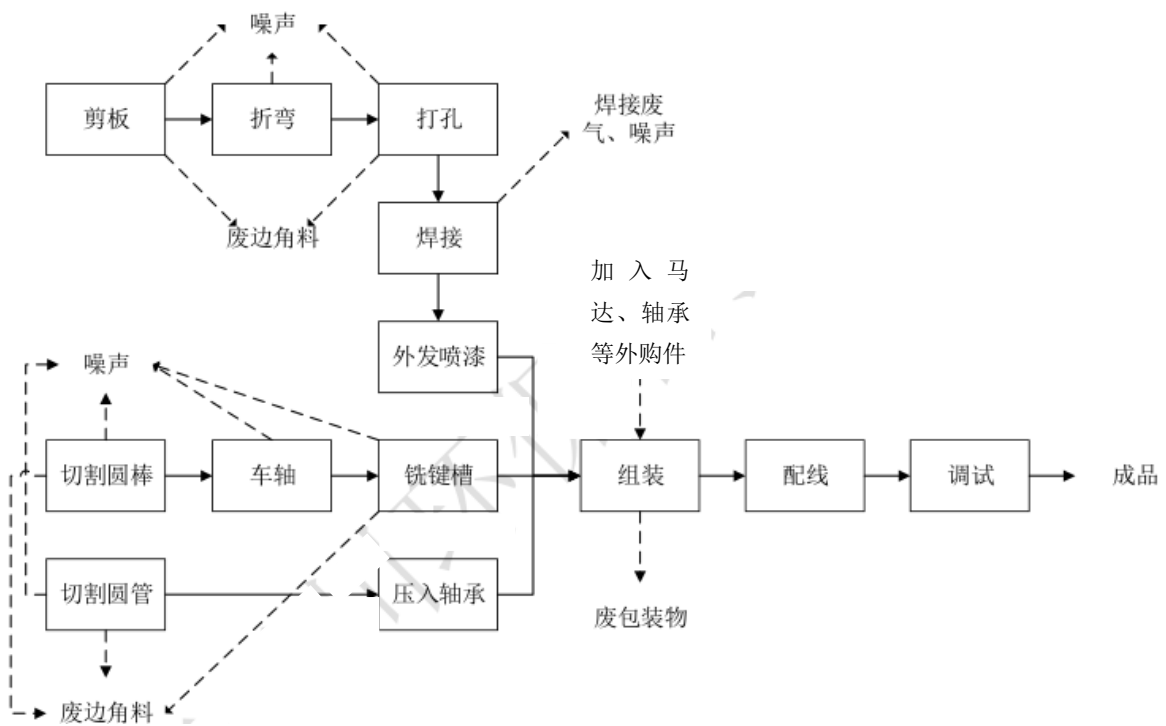


图 3.3-17 生产工艺流程

上述企业中污染较大的项目与本地块距离均较远，不会通过地面漫流和垂直入渗的途径影响本地块，而且上述企业中涉及大气沉降的污染物排放量均较少，也不会对本地块产生影响。

调查场地内现状照片如图 3.3-13 所示。



图 3.3-13 场地现状照片

根据现场勘查，目前场地内均为农田。

3.4 相邻场地的使用现状和历史

本次调查地块现状东侧为新禾家苑；现状南侧为塘汇街道社区卫生服务中心；现状西侧为嘉兴市恒隆旅游用品有限公司；现状北侧为小路，路以北为禾新农贸市场。

地块四周环境历史和现状及规划如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 项目周围概况

方位	历史	周边用地现状概况	规划
东侧	农田	新禾家苑	商住用地
南侧	农田	塘汇街道社区卫生服务中心	医疗卫生用地
西侧	农田	嘉兴市恒隆旅游用品有限公司 (租用塘汇广播电视站用房)	公共设施用地
北侧	农田	禾新农贸市场	商业用地

3.5 场地未来规划

本调查场地作为医疗卫生用地。用地规划见图 3.5-1。

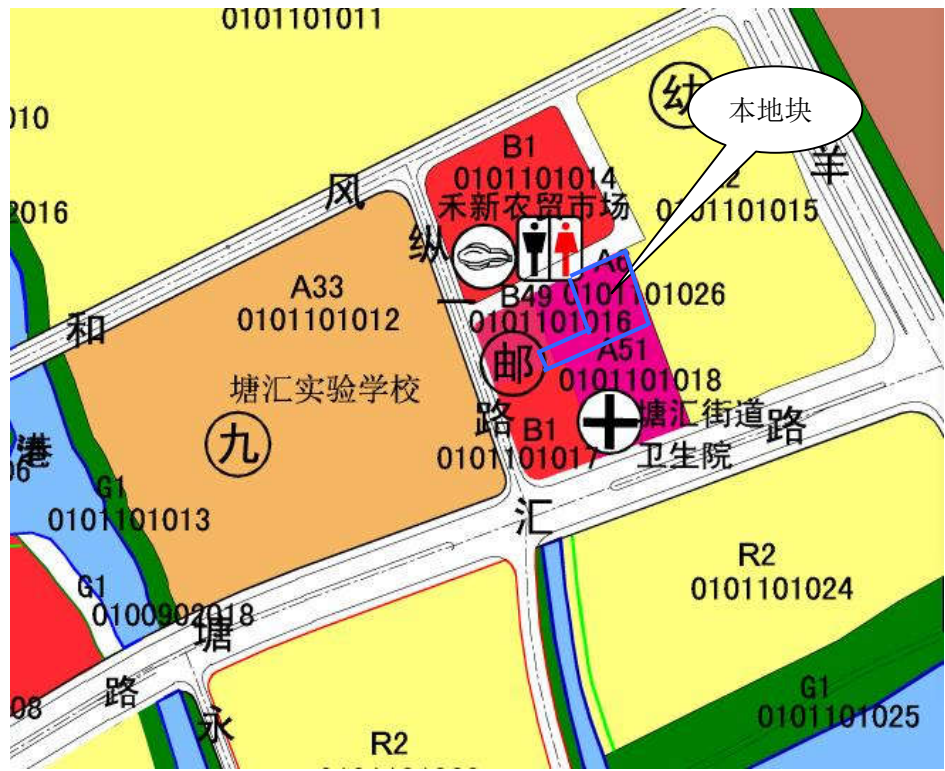


图 3.5-1 用地规划图

3.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.6.1 资料收集清单

本项目前期资料收集清单如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 资料收集清单

序号	资料名称
1	塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块红线图
2	塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块规划条件
3	嘉兴市 2018-13#地块工程·岩土工程初步勘察报告
4	人员访谈

3.6.2 地下设施调查分析

根据调查，该地块其余部分历史上为农业用地未进行过工业生产，地块 2003 年地块内均为农田，2010 年~2017 年存在过小河浜、农田泵站以及临时建筑；2018~2020 年地块内均为农地。

3.6.3 人员访谈信息

2020 年 3 月 6 号，调查人员根据项目地块实际情况，寻找相关人员进行人员访谈，调查地块，无特殊污染情况。周边敏感点有学校和居住区，人员访谈记录表基本情况见表 3.6-2，内容见附件。

表 3.6-2 人员访谈受访人员基本情况汇总表

序号	受访人员名字	单位	电话
1	陆辉	塘汇街道办事处主任	18969338758
2	童凯	塘汇街道办事处工作人员	15268367500
3	徐建新	塘汇街道新禾家苑社区党总支书记	18857375681
4	王明华	塘汇街道社区卫生服务中心院长	15906830505
5	梅仁根	塘汇街道新禾家苑居民	18357233306

3.6.4 资料分析

本次土壤污染状况初步调查的现场踏勘工作于 2020 年 3 月 6 日进行。场地及周边地块历史情况主要通过调阅历史航拍或卫星照片和采访知情人员获得，场地现状通过现场踏勘获取。

3.6.5 现场踏勘总结

现场调查发现如下：该地块为农业用地，未从事过工业生产，至今存在过小河浜、农田泵站、临时建筑和农田。

综合考虑到场地内历史生产活动、现场踏勘结果，场地内疑似污染物为有机农药类、总铬、锌，因此本调查根据(GB36600-2018)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》的要求，选取初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目(即表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中所列项目)与选测项目(即表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他)中所列项目)中的滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六进行调查分析进行调查分析，主要包括：pH、GB36600-2018 中表 1 的 45 项基本项目、表 2 的有机农药类中的滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六，还有其他特征因子总铬、锌。检测指标确定说明如下。

表 3.6-3 土壤特征污染物指标

主要成分	国标或地标	是否检测	确定依据
有机氯农药（滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六）	GB36600-2018	是	农田种植过程中使用农药
锌	DB33/T892-2013 住宅及公共用地筛选值	是	农田种植过程中使用化肥导致重金属残留
总铬	DB33/T892-2013 住宅及公共用地筛选值	是	农田种植过程中使用化肥导致重金属残留

4 工作计划

4.1 初步监测工作方案

4.1.1 监测范围、介质

本次土壤污染状况初步调查监测范围如图 2.2-2 所示。监测介质为场地土壤和浅层地下水。

4.1.2 监测布点原则与方法

根据资料分析、现场踏勘和人员访谈，本项目土壤和地下水布点主要按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的要求进行布设。

土壤监测布点采样原则为：由于场地历史上各建筑物所在区块原有功能明确，因此采用平均布点法，场地内设置 3 个采样点，地块外对照点为 1 个。根据现状及历史污染情况的分析，场地没有明确的潜在污染区域，本次调查采用随机布点法的布点方式并结合专业判断布点法，地块内共设置 3 个采样点，每个采样点筛选 3 个样品送检。

地下水监测布点采样原则为：地下水调查场地内共布设 1 个监测点，钻孔深度为 6 米。采样深度要求在监测井水面下 0.5m 以下，地下水位监测 3 个点。

对照点：与项目地位于同一水文地质单元，历史上没有进行过生产作业。

4.1.3 样品数量、监测项目及频次

(1) 土壤监测

在地块内设置 3 个采样点，地块外对照点为 1 个。每个点位 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m、2.5~3m、3~4m、4~5m、5~6m 各取一个样，共 9 个样品，其中 0~0.5m 样品送检，其余样品进行 XRF 及 PID 现场快速检测，取 0.5~2m 中污染最大的 1 个样品和 2~6m 中污染最大的 1 个样品送检，共 3 个样品送检，共计 12 个样品。按照平行样占不少于总样品数约 10%的比例，共取 2 个土壤平行样。

表 4.1-1 场地监测点位布置情况

点位编号	点位现场描述与选取依据	经纬度
① SB1	至今为农地的点	北纬30°47'48.61", 东经120°46'45.00"
② SB2	原小河浜处	北纬30°47'47.82", 东经120°46'45.43"
③ SB3	原临时建筑处	北纬30°47'47.82", 东经120°46'44.77"
④ SB4	对照点; (土壤监测点④SB4, 位于本地块东北侧, 距离 30m, 历史和现状均为农田, 可作为对照点)	北纬30°47'49.74", 东经120°46'45.45"

(2)地下水监测

在地块内布设 1 个监测井, 在地块外布设 1 个对照点监测井。采样深度要求在监测井水面下 0.5m 以下, 共计 2 个地下水样品。此外共取 1 个地下水平行样。地下水位取 4 个点。

表 4.1-2 地下水水质监测点位

序号	监测点位
MW1	土壤监测点①SB1
MW4	对照点; (土壤监测点④SB4, 位于本地块东北侧, 距离 30m, 历史和现状均为农田)

表 4.1-3 地下水位监测点位

序号	监测点位
MW1	土壤监测点①SB1
MW2	土壤监测点②SB2
MW3	土壤监测点③SB3
MW4	对照点; (土壤监测点④SB4, 位于本地块东北侧, 距离 30m, 历史和现状均为农田)

初步调查监测方案布点图(历史)如图 4.1-1 所示, 初步调查监测方案布点图(现状)如图 4.1-2 所示。



图 4.1-1 初步调查监测方案布点图（历史）



图 4.1-2 初步调查监测方案布点图（现状）



图 4.1-3 对照点与地块关系图

根据 3.6 节的资料分析、现场踏勘总结的场地土壤地下水潜在污染物情况，确定本次调查土壤地下水样品分析项目如表 4.1-1 所示。监测频率为一次采样监测。

表 4.1-1 土壤地下水分析检测项目

样品类型	采样深度	监测点位	样品数量	检测项目
土壤样品	0~0.5m	SB1~SB4	14 (含 2 个平行样)	pH、GB36600-2018 中表 1 的 45 项基本项目、表 2 的有机农药类中的滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六，铬、锌
土壤样品	0.5~2.0m	SB1~SB4		
土壤样品	2.0~6.0m	SB1~SB4		
地下水样品	浅层地下水	MW1、MW4	3(含 1 个平行样)	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、滴滴涕总量、六六六（总量）

(3)布点合理性分析

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 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”本

调查场地原有功能较为明确，该地块为农业用地，未从事过工业生产，本次调查采用系统随机布点法的布点方式并结合专业判断布点法，兼顾可能受污染的位置（SB1 历史影像显示为农田，SB2 历史影像显示为原小河浜，SB3 历史影像显示为原工棚，因此布设 3 个采样点）；地下水调查场地内共布设 1 个监测点。采样点分别布置在场地内，对照点设置在东北侧农田（该点与项目地位于同一水文地质单元，历史上一直为农田，没有进行生产作业，基本未受扰动，可作对照点）。对照点距本地块 30m。

本调查地块总占地约 $2211.77\text{m}^2 \leq 5000\text{m}^2$ ，综合考虑代表性和经济可行性原则，在场地内共布设 3 个土壤采样点。因此，本次调查监测方案中的布点符合相关技术规范要求，布点合理。

4.1.4 质量控制与质量保证计划

(1) 仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清水清洗，以防止交叉污染。采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

(2) 质量控制样品

在分析方案中包含质量保证方案，采集不少于样品总数 10% 的平行样，每个平行样分析指标与原样一致。

4.2 分析检测方案

本地块除了地下水样品中碘化物、铝、六六六、滴滴涕，土壤样品中六六六、滴滴涕委托宁波远大检测技术有限公司，其余地下水样品和土壤样品中检测项目委托浙首信检测有限公司分析。

土壤、地下水和地表水样品分析参数及对应分析方法如表 4.2-1~表 4.2-3 所示。

表 4.2-1 土壤实验室化学分析方案

检测项目	检测标准	主要检测仪器设备
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	AA-7003 原子吸收分光光度计 (SX002)
镍、铜、锌、铬、铅	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	
苯胺	加压流体萃取法 EPA 3545A-2000、半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 EPA 8270E-2018	7820A/5977B 气相色谱-质谱联用仪 (SX184)
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	AA-7003 原子吸收分光光度计 (SX002)
汞、砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AF-7500 双道氢化物—原子荧光光度计 (SX001)
pH 值	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 (SX016)
*六六六、*滴滴涕	土壤中 六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 GB/T 14550-2003	GC-2014 气相色谱仪 H050
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	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	7820A/5977B 气相色谱-质谱联用仪 (SX183)
硝基苯、2-氯苯酚、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、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	7820A/5977B 气相色谱-质谱联用仪 (SX184)

表 4.2-2 地下水实验室化学分析方案

序号	检测因子	检测方法	检测仪器
1	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 玻璃电极法	PHS-3C pH 计 (SX016)
2	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	752N 紫外可见分光光度 计 (SX005)
3	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 异烟酸吡唑啉酮分光光度法	722N 可见分光光度计 (SX006)
4	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	50mL 滴定管 (SY001)
5	浊度	水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991	722N 可见分光光度计 (SX006)
6	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	50mL 滴定管 (SY001)
7	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GBT16489-1996	722N 可见分光光度计 (SX006)
8	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722N 可见分光光度计 (SX006)
10	硝酸盐（氮）	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	IC-2800 离子色谱仪 (SX004)
11	亚硝酸盐（氮）		
12	硫酸盐		
13	氟化物		
14	氯化物		
15	阴离子表面活性 剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光 光度法 GBT 7494-1987	722N 可见分光光度计 (SX006)
16	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 氢化物原子荧光法	AF-7500 双道氢化物-原子 荧光光度计 (SX001)
17	硒		
18	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 原子荧光法	
19	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 火焰原子吸收分光光度法	AA-7003 原子吸收分光光 度计 (SX002)
20	铁		
21	锰		
22	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	
23	铅		
24	镉		
26	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-7003 原子吸收分光光 度计 (SX002)
27	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	GR-202 电子天平(SX024)

28	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	722N 可见分光光度计 (SX006)
29	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 639-2012	7820A/5977B 气相色谱-质谱联用仪 (SX183)
30	苯		
31	甲苯		
32	氯仿		
33	*铝	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水标准 检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	5110ICP-OES 电感耦合等 离子体发射光谱仪 H273
34	*碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ 778-2015	ICS-900 离子色谱仪 H049
35	*六六六 *滴滴涕	水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB 7492-1987。	GC-2014 气相色谱仪 H050

备注：带“*”结果数据引自宁波远大检测技术有限公司（资质认定证书编号：161120341379）的远大检测 S20050519 号报告。

5 现场采样和实验室分析

土壤污染状况初步调查现场采样工作于 2020 年 4 月 26 日、2020 年 4 月 30 日进行，土壤地下水现场采样照片、土壤地下水现场采样原始记录表等详见附件。

5.1 现场工作程序

（1）钻探采样前进行现场踏勘。根据检测方案了解场地环境状况、排查地下管线分布情况、核准采样区底图、计划采样点位置是否具备钻探条件（如不具备则进行点位调整）、确定调查区域范围与边界。

（2）钻探与样品采集。本次土壤钻探采用 YL-300 型直推式土壤采样车；永久监测井设立采用 YL-300 型直推式土壤采样车进行。在指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

（3）现场记录。贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤连续采样记录、建井记录、洗井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理。

（4）样品流转与交接。包括正确填写样品交接单，运送送并确认样品送达公司交接给对应负责人。

1、土壤样品采集

本次土壤钻探采用 YL-300 型直推式土壤采样车，采用直压式钻孔方法，减少对土壤的扰动，当钻到预定采样深度后，提钻取出土芯管，用剖管器剖开土芯管，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

将带土壤采样功能 2m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

（2）样品采集操作

重金属样品采集采用竹刀，挥发性有机物用 VOCs 取样器（非扰动采样器），非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取

样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

（2）土壤现场平行样采集

根据要求，土壤现场平行样不少于地块总样品数的 10%，本项目采集 2 个土壤平行样，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号。

（3）土壤样品采集拍照

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，佩戴手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。本项目采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

2、地下水样品的采集与保存

①建井

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤。

（1）钻孔

采用 YL-300 型直推式土壤采样车进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

本项目采用石英砂进行滤料填充，填充厚度没过割缝管，将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，

防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程中保持测量，确保滤料填充至设计高度。

(4) 密封止水

本项目采用膨润球土作为止水材料，止水厚度至少 1m。每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

(5) 地下水采样前洗井

采样前洗井应至少在成井洗井工作 24h 后才能开始，采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

本项目采样贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率等检测仪器进行现场校正。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续 3 次采样达到以下要求结束洗井：

pH 值变化范围为 ± 0.1 ；温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ； $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

②地下水采样

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃ 以下）避光保存。地下水取样容器和保存方式、固定剂、保存时间严格参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）附录 A 及《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）执行。

3、地下水平行样采集要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 1 份地下水平行样。

4、空白样品

每批次采样均带入全程序空白样品，本项目共形成 1 组全程空白样品。

5、其他要求

地下水采样过程中做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《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/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 7 日印发）等标准规范的要求执行。

采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天送回实验室分

析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内小于 4℃ 保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

5.2 实际取样情况

根据监测方案，本次土壤污染状况初步调查共布设 4 个土壤采样点，共采集 14 个土壤样品，其中 2 个为平行样样品；2 个地下水采样点，共计 3 个地下水样品（包含平行样）。

根据现场情况，实际采样点位、样品数量和监测方案一致。

具体采样点位和样品数量如表 5.2-1 和表 5.2-2 所示，采样点位图详见图 4.1-1。

表 5.2-1 土壤取样点位一览表

土壤采样点 编号	北纬	东经	取样数量 (个)
SB1	30°47'48.61"	120°46'45.00"	9
SB2	30°47'47.82"	120°46'45.43"	9
SB3	30°47'47.82"	120°46'44.77"	9
SB4	30°47'49.74"	120°46'45.45"	9
总计	/	/	36

表 5.2-2 地下水取样点位一览表

地下水采 样点编号	北纬	东经	水样数 (个)	水位(m)
MW1	30°47'48.61"	120°46'45.00"	1	14.87
MW2	30°47'47.82"	120°46'45.43"	/	14.69
MW3	30°47'47.82"	120°46'44.77"	/	15.33
MW4	30°47'49.74"	120°46'45.45"	2*	14.23
总计	/	/	3	/

*:同时取平行样

5.3 现场快速检测记录

在土壤污染状况调查期间，使用光离子化检测器（PID）、X 射线荧光仪器（XRF）对所有土样行了挥发性有机物浓度检测，具体检测结果见表 5.3-1、5.3-2。

表 5.3-1 土壤样品 PID 检测结果

采样 点位	采样深度								
	0~0.5m	0.5~1m	1~1.5m	1.5~2m	2~2.5m	2.5~3m	3~4m	4~5m	5~6m
SB1	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
SB2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2
SB3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3
SB4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4

表 5.3-2 土壤样品 XRF 检测结果

采样点位		采样深度								
		0~0.5m	0.5~1m	1~1.5m	1.5~2m	2~2.5m	2.5~3m	3~4m	4~5m	5~6m
S1	总铬	36.6	31.3	42.5	32.8	76.9	41.6	33.9	41.2	44.7
	镍	70.8	64.5	72.3	73.5	66.6	73.2	79.5	65.5	70.5
	铜	79.3	66.4	71.6	67.2	79.6	81.1	79.8	66.9	70.7
	锌	42.2	37.7	38.2	37.9	33.2	36.9	37.1	39.2	36.8
	砷	4.5	5.6	6.5	4.5	ND	4.17	5.5	ND	4.1
	镉	0.4	0.3	0.2	ND	0.3	0.2	ND	0.3	ND
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	56.2	71.1	66.3	73.6	77.1	66.3	72.3	78.6	80.1
S2	总铬	45.8	39.6	49.2	47.2	43.9	41.1	40.1	46.5	49.2
	镍	67.2	80.2	70.7	69.4	62.5	63.6	72.3	69.3	73.5
	铜	71.7	75.2	68.5	81.1	77.5	76.3	69.7	72.7	79.7
	锌	36.1	37.9	42.2	40.1	35.3	39.7	38.7	39.2	42.1
	砷	4.8	ND	5.2	5.9	ND	4.6	5.6	5.2	4.8
	镉	0.2	0.4	0.4	ND	0.3	0.4	0.2	ND	0.3
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	66.8	77.7	71.2	77.1	69.6	75.4	69.1	73.5	79.6
S3	总铬	41.5	45.8	38.2	37.2	36.6	41.2	42.3	43.1	51.3
	镍	77.7	65.4	73.2	73.5	66.8	72.3	79.5	73.4	66.7
	铜	70.2	71.5	69.8	65.2	60.3	78.1	75.6	73.6	69.5
	锌	42.2	38.8	38.1	31.4	37.1	39.2	36.8	36.9	42.1
	砷	5.5	4.3	5.1	ND	4.8	5.2	4.8	5.9	ND
	镉	0.3	0.2	0.3	0.4	ND	ND	0.4	0.3	0.2
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	66.2	77.1	59.8	66.2	79.1	63.5	72.3	78.2	79.1
S4	总铬	37.8	39.6	42.2	44.5	46.7	39.8	37.2	37.9	39.9
	镍	69.8	80.1	77.3	69.5	73.6	81.1	77.4	78.5	75.4
	铜	70.5	66.5	71.4	69.3	78.3	71.3	69.3	73.1	71.1
	锌	38.1	32.4	39.6	39.2	39.6	37.7	36.9	36.5	38.6
	砷	5.3	5.4	5.2	ND	5.3	5.9	5.1	4.6	4.8
	镉	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	ND	0.3	0.3	0.4
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	66.8	73.7	71.2	77.1	69.6	75.4	69.1	73.5	79.6

本场地 PID 快速检测结果范围为 0.2~0.4ppm，最大值为 0.4ppm，各样品的 PID 检测浓度未见显著差异，场地土壤挥发性有机化合物和其它有毒气体浓度水平较低；现场 XRF 重金属快速检测结果显示，各重金属浓度水平均较低。每个土壤柱状样采样点选取表层土样、0.5-2m 及 2-6 米中重金属和挥发性有机物相对较高（由于原场地大部分为农田，因此本次筛选我方首先考虑各样品挥发性有机物含量高低，再结合重金属含量的高低进行筛选）的样品分别进行送检，共计 3 个样品。

表 5.3-3 最终采样样品筛选结果

土壤采样点编号	北纬	东经	取样数量 (个)	送检数量 (个)	采样深度 (m 地面下)
SB1	30°47'48.61"	120°46'45.00"	9	4	0-0.5*,1.0-1.5,2.5-3.0
SB2	30°47'47.82"	120°46'45.43"	9	4	0-0.5,1.0-1.5*,5.0-6.0
SB3	30°47'47.82"	120°46'44.77"	9	3	0-0.5,0.5-1.0,4.0-5.0
SB4	30°47'49.74"	120°46'45.45"	9	3	0-0.5,1.0-1.5,2.0-2.5
总计	/	/	36	14	/

*:同时取平行样

土壤采样点编号	北纬	东经	(m 采样深度 地面下)	选送原则
S1	30°47'48.61"	120°46'45.00"	0-0.5*	表层 0~0.5m 为必送样
			1.0~1.5	根据 XRF 检测浓度高的选取
			2.5~3.0	根据 XRF 检测浓度高的选取
S2	30°47'47.82"	120°46'45.43"	0-0.5	表层 0~0.5m 为必送样
			1.0~1.5*	根据 XRF 检测浓度高的选取
			5.0~6.0	根据 XRF 检测浓度高的选取
S3	30°47'47.82"	120°46'44.77"	0-0.5	表层 0~0.5m 为必送样
			0.5~1.0	根据 PID 检测浓度高的选取
			4.0~5.0	根据 PID 检测浓度高的选取
S4	30°47'49.74"	120°46'45.45"	0-0.5	表层 0~0.5m 为必送样
			1.0~1.5	根据 XRF 检测浓度高的选取
			2.0~2.5	根据 XRF 检测浓度高的选取
总计	/	/	/	

5.4 质量保证和质量控制

5.4.1 采样过程质量控制措施

(1) 采样人员要求

采样人员必须通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知土壤，地下水样品固定、保存、运输条件。

(2)采样点位要求

采样点位有固定取样口，采样人员不得擅自改动采样位置。

(3)仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清水清洗，以防止交叉污染。

(4)规范采样

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

在进行采集过程中，认真填写水样及土样采样记录表。

采样后，及时核对样品与采样记录，并填写送样单。

(5)质量控制样品

在分析方案中包含质量保证方案，即分析若干个土壤/地下水平行样，分析指标与原样一致。

(6)样品转移和运输

送样前，按照采样记录，仔细清点样品，认真填写送样单。

按采样计划在规定的时间内将样品送到实验室，运输过程中应采取必要的防损、避光等措施。

样品交接时，送样人和接样人应共同核对样品，确认无误后双方在送样单上签字。

(7)安全防护

针对本次现场调查制定了健康和安全规程，以确保员工安全并尽可能减小对环境的影响。在每日工作开始前，现场安全员对所有施工人员进行现场安全培训，并召开安全会谈。

5.4.2 样品分析过程控制

通过以下几个方面来进行数据质量审核：

(1) 样品的实验室分析结果与现场观察和测量结果的一致性评估

根据现场踏勘及检测单位提供采样记录中样品的颜色、气味初步认定场地土壤未受到污染，与最终实验室检测数据均未超标结果一致。

(2) 通过确认现场 QA/QC 程序，样品运送 COC，分析方法，样品分析和萃取保留时间等来审核数据质量

质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。并留存检测公司盖章确定的样品流转单、现场采样记录、质控数据等资料，可以保证数据质量控制要求。

(3) 根据样品平行样检测结果分析检测结果的有效性

土壤样品和地下水样品都采集了现场平行样（土壤样品采集了至少 10%的质量控制样，地下水采集 1 个质量控制样），根据检测结果，土壤、地下水平行样的相对偏差均在 30%以内，平行样检测数据详见监测报告，本次检测的现场平行样分析结果基本接受。

(4) 实验室内部的质量保证/质量控制分析，包括试剂空白、加标回收率和平行样质量控制样品（如现场平行样）是在采样的同时额外采集一个样品，以此来检验样品采集和分析过程中是否出现错误，如交叉污染的可能性、采样方法正确与否或分析方法的可靠性。同时，从质量控制样可以分析样品从不同的地点和深度采集时可能出现的随机变化，以及分析样品是否具有代表性。

土壤样品和地下水样品都采集了质量控制样。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。

5.4.3 质量保证/质量控制评价

土壤、地下水质量控制数据统计表见表 5.4-1。

在样品采集、运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，中科检测均参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》、《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/T164-2004)、《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)和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，质量控制符合要求，出具结果准确可靠。

表 5.4-1 土壤、地下水质量控制数据统计表

序号	分析项目	样品 个数	全程序空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			加标回收率			标准样品		
			个 数	样品 比例 %	合格 率%	个 数	样品 比例 %	合格 率%	个 数	样品 比例 %	合格 率%	个 数	样品 比例 %	合格 率%	个 数	样品 比例 %	合格 率%	个 数	样品 比例 %	合格 率%
1	pH 值	14	/	/	/	/	/	/	2	14	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	砷	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100
3	镉	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
4	六价铬	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
5	铜	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
6	铅	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
7	汞	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100
8	镍	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
9	铬	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
10	锌	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	1	7	100	/	/	/	1	7	100
11	氯甲烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
12	氯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
13	1,1-二氯乙 烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
14	二氯甲烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
15	反式-1,2-二 氯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
16	1,1-二氯乙 烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
17	顺式-1,2-二 氯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
18	氯仿	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/

19	1,1,1-三氯乙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
20	四氯化碳	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
21	苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
22	1,2-二氯乙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
23	三氯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
24	1,2-二氯丙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
25	甲苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
26	1,1,2-三氯乙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
27	四氯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
28	氯苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
29	1,1,1,2-四氯乙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
30	乙苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
31	间, 对-二甲苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
32	邻-二甲苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
33	苯乙烯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
34	1,1,2,2-四氯乙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
35	1,2,3-三氯丙烷	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
36	1,4-二氯苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/
37	1,2-二氯苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	14	100	100	/	/	/

38	苯胺	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
39	2-氯苯酚	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
40	硝基苯	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
41	萘	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
42	苯并(a)蒽	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
43	蒽	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
44	苯并(b)荧蒽	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
45	苯并(k)荧蒽	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
46	苯并(a)芘	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
47	茚并(1,2,3-cd)芘	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
48	二苯并(a,h)蒽	14	1	7	100	1	7	100	2	14	100	1	7	100	1	7	100	/	/	/
49	α-六六六	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
50	β-六六六	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
51	γ-六六六	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
52	p,p'-DDE	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
53	p,p'-DDD	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
54	o,p'-DDT	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
55	p,p'-DDT	14	/	/	/	1	7	100	2	14	100	/	/	/	1	7	100	/	/	/
地下水质量控制数据统计表																				
56	色度	3	/	/	/	/	/	/	1	33	/	1	33	/	/	/	/	/	/	/
57	嗅和味	3	/	/	/	/	/	/	1	33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
58	浊度	3	/	/	/	/	/	/	1	33	/	1	33	/	/	/	/	/	/	/

59	肉眼可见物	3	/	/	/	/	/	/	1	33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
60	pH 值	3	/	/	/	/	/	/	1	33	/	/	/	/	/	/	/	1	33	100
61	总硬度	3	/	/	/	/	/	/	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
62	溶解性总固体	3	/	/	/	/	/	/	1	33	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
63	硫酸盐	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
64	氯化物	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
65	铁	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
66	锰	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
67	铜	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
68	锌	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
69	铝*	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100	/	/	/
70	钠	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
71	挥发酚	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
72	阴离子表面活性剂	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
73	氨氮	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
74	硫化物	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
75	总大肠菌群	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	/	/	/
76	细菌总数	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	/	/	/
77	亚硝酸盐氮	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
78	硝酸根离子	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
79	氰化物	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
80	氟化物	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
81	汞	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
82	砷	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
83	硒	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/

84	镉	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
85	六价铬	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
86	铅	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/
87	耗氧量	3	/	/	/	2	67	100	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	33	100
88	四氯化碳	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	2	67	100	/	/	/
89	苯	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	2	67	100	/	/	/
90	甲苯	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	2	67	100	/	/	/
91	氯仿	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	1	33	100	2	67	100	/	/	/
92	六六六*	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	20	100	/	/	/
93	滴滴涕*	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	20	100	/	/	/
94	碘化物*	3	/	/	/	1	33	100	1	33	100	/	/	/	1	20	100	/	/	/

土壤污染状况初步调查质量保证/质量控制标准以及符合性评价如表 5.4-3 所示。根据表中的符合性评价结果，本次土壤和地下水样品分析结果满足质控要求，数据有效可信。

表 5.4-3 质量保证/质量控制标准统计

项目	目标	结果	符合性
现场及实验室分析结果对比	现场样品的颜色、气味与实验室分析结果符合	现场样品的颜色、气味与实验室分析结果相关	符合
样品运输跟踪单	完成	完成	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合标准	符合	符合
实验室平行样分析	相对百分偏差在实验室控制范围内	满足标准	符合
实验室方法空白分析	空白样无污染	未检出	符合
实验室控制样（空白加标）回收率	加标回收率在实验室控制范围内	满足标准	符合
土壤采集总样品数至少 10%个平行样，地下水采集 1 个平行样	土壤、地下水平行样相对百分偏差小于 30%	采集 2 个土壤平行样和 1 个地下水平行样，各平行样污染因子相对百分偏差均小于 30%	符合

6 结果和评价

6.1 土壤污染状况质量评估标准

(1) 土壤评价标准

本场地规划作为医疗卫生用地，本次调查土壤评价标准取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未明确筛选值的污染物参照《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地标准。具体可见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤污染风险筛选值 单位 mg/kg

序号	污染物项目	标准值	检出限	选用标准
重金属和无机物				
1	砷	20	0.01	GB36600-2018 第一类 用地筛选值
2	镉	20	0.01	
3	铬（六价）	3.0	2	
4	铜	2000	1	
5	铅	400	10	
6	汞	8	0.002	
7	镍	150	3	
8	铬	250	4	DB33/T892-2013 住宅 及公共用地筛选值
9	锌	3500	1	
挥发性有机物				
10	四氯化碳	0.9	0.0013	GB36600-2018 第一类 用地筛选值
11	氯仿	0.3	0.0011	
12	氯甲烷	12	0.001	
13	1,1-二氯乙烷	3	0.0012	
14	1,2-二氯乙烷	0.52	0.0013	
15	1,1-二氯乙烯	12	0.001	
16	顺-1,2-二氯乙烯	66	0.0013	
17	反-1,2-二氯乙烯	10	0.0014	
18	二氯甲烷	94	0.0015	
19	1,2-二氯丙烷	1	0.0011	
20	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	0.0012	
21	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	0.0012	
22	四氯乙烯	11	0.0014	
23	1,1,1-三氯乙烷	701	0.0013	
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	0.0012	
25	三氯乙烯	0.7	0.0012	
26	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.0012	
27	氯乙烯	0.12	0.001	
28	苯	1	0.0019	
29	氯苯	68	0.0012	
30	1,2-二氯苯	560	0.0015	
31	1,4-二氯苯	5.6	0.0015	
32	乙苯	7.2	0.0012	
33	苯乙烯	1290	0.0011	
34	甲苯	1200	0.0013	
35	间二甲苯+对二甲苯	163	0.0012	
36	邻二甲苯	222	0.0012	

半挥发性有机物					
37	硝基苯	34	0.09		GB36600-2018 第一类用地筛选值
38	苯胺	92	0.1		
39	2-氯酚	250	0.06		
40	苯并[a]蒽	5.5	0.1		
41	苯并[a]芘	0.55	0.1		
42	苯并[b]荧蒽	5.5	0.2		
43	苯并[k]荧蒽	55	0.1		
44	蒽	490	0.1		
45	二苯并[a,h]蒽	0.55	0.1		
46	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	0.1		
47	萘	25	0.09		
有机农药类					
48	滴滴涕	2.0	o,p'-DDT	0.001	GB36600-2018 第一类用地筛选值
			p,p'-DDT	0.001	
49	P,P'-滴滴滴	2.5	0.001		
50	P,P'-滴滴伊	2.0	0.001		
51	α-六六六	0.09	0.001		
52	β-六六六	0.32	0.001		
53	γ-六六六	0.62	0.001		

(2)地下水评价标准

本次调查地下水评价标准为中国《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准值（主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水）。对于该标准未制定的因子，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的相关标准限值。具体可见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水环境质量标准 单位：除 pH 值外，mg/L

序号	项目	Ⅲ类标准值	检出限	序号	项目	Ⅲ类标准值	检出限
1	色	≤15	-	21	亚硝酸盐	≤1.0	0.016
2	嗅和味	无	-	22	硝酸盐	≤20.0	0.016
3	浑浊度/NTU	≤3	3	23	氰化物	≤0.05	0.002
4	肉眼可见物	无	-	24	氟化物	≤1.0	0.006
5	pH	6.5~8.5	-	25	碘化物	≤0.08	0.002
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	-	26	汞	≤0.001	0.0001
7	溶解性总固体	≤1000	-	27	砷	≤0.01	0.001
8	硫酸盐	≤250	0.018	28	硒	≤0.01	0.0004
9	氯化物	≤250	0.007	29	镉	≤0.005	0.0005
10	铁	≤0.3	0.1	30	铬（六价）	≤0.05	0.004
11	锰	≤0.1	0.05	31	总大肠菌群（(MPN)/100ml）	≤3.0	2

12	铜	≤1.00	0.005	32	菌落总数 (CFU/ml)		≤100	100
13	锌	≤1.00	0.03	33	铅		≤0.01	0.0025
14	铝	≤0.2	0.009	34	挥发性有机物	三氯甲烷(氯仿) (μg/L)	≤60	1.4
15	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	0.0003	35		四氯化碳 (μg/L)	≤2.0	1.5
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	0.05	36		苯 (μg/L)	≤10.0	1.4
17	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3	0.5	37		甲苯 (μg/L)	≤700	1.4
18	氨氮	≤0.5	0.025	38	六六六(总量)		≤5.00	0.001
19	硫化物	≤0.02	0.005	39	滴滴涕(总量)		≤1.00	0.001
20	钠	≤200	0.010	40				

6.2 结果分析和评价

6.2.1 土壤环境质量评估

本次调查土壤样品分析结果汇总如表 6.2-1 所示。实验室分析报告如附件所示。

表 6.2-1 土壤样品分析结果汇总

分析物	评价标准 (mg/kg)	背景点浓度 (mg/kg)	背景点超 标率(%)	场地内浓度范 围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
一、pH (无量纲)	/	7.63~7.99	/	7.69~8.14	100	/
二、重金属和无机物						
砷	20	3.5~6.89	0	3.32~5.25	100	0
镉	20	0.117~0.165	0	0.093~0.201	100	0
铬(六价)	3.0	ND	0	ND	0	0
铜	2000	17.5~24.2	0	19.5~31.2	100	0
铅	400	31.4~38.8	0	26.5~50.5	100	0
汞	8	0.255~0.291	0	0.203~0.32	100	0
镍	150	18.7~28.5	0	17.1~28	100	0
铬	250	33.3~44.6	0	31.4~53.4	100	0
锌	3500	91.9~123	0	104~187	100	0
三、挥发性有机物						
四氯化碳	0.9	ND	0	ND	0	0
氯仿	0.3	ND	0	ND	0	0
氯甲烷	12	ND	0	ND	0	0
1,1-二氯乙烷	3	ND	0	ND	0	0
1,2-二氯乙烷	0.52	ND	0	ND	0	0
1,1-二氯乙烯	12	ND	0	ND	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	0	ND	0	0
反-1,2-二氯乙烯	10	ND	0	ND	0	0
二氯甲烷	94	ND	0	ND	0	0

分析物	评价标准 (mg/kg)	背景点浓度 (mg/kg)	背景点超 标率(%)	场地内浓度范 围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
1,2-二氯丙烷	1	ND	0	ND	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	0	ND	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	0	ND	6	0
四氯乙烯	11	ND	0	ND	0	0
1,1,1-三氯乙烷	701	ND	0	ND	0	0
1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	0	ND	0	0
三氯乙烯	0.7	ND	0	ND	0	0
1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	0	ND	0	0
氯乙烯	0.12	ND	0	ND	0	0
苯	1	ND	0	ND	0	0
氯苯	68	ND	0	ND	0	0
1,2-二氯苯	560	ND	0	ND	0	0
1,4-二氯苯	5.6	ND	0	ND	0	0
乙苯	7.2	ND	0	ND	0	0
苯乙烯	1290	ND	0	ND	0	0
甲苯	1200	ND	0	ND	0	0
间二甲苯+对二甲 苯	163	ND	0	ND	0	0
邻二甲苯	222	ND	0	ND	0	0
四、半挥发性有机物						
硝基苯	34	ND	0	ND	0	0
苯胺	92	ND	0	ND	0	0
2-氯酚	250	ND	0	ND	0	0
苯并[a]蒽	5.5	ND	0	ND	0	0
苯并[a]芘	0.55	ND	0	ND	0	0
苯并[b]荧蒽	5.5	ND	0	ND	0	0
苯并[k]荧蒽	55	ND	0	ND	0	0
蒽	490	ND	0	ND	0	0
二苯并[a,h]蒽	0.55	ND	0	ND	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	ND	0	ND	0	0
萘	25	ND	0	ND	0	0
五、有机农药类						
P,P'-滴滴涕	2.5	ND	0	ND	0	0
P,P'-滴滴伊	2.0	ND	0	ND	0	0
滴滴涕	O,P'-滴滴涕	2.0	ND	ND	0	0
	P,P'-滴滴涕		ND	ND	0	0
α-六六六	0.09	ND	0	ND	0	0
β-六六六	0.32	ND	0	ND	0	0

分析物	评价标准 (mg/kg)	背景点浓度 (mg/kg)	背景点超 标率 (%)	场地内浓度范 围 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)
γ-六六六	0.62	ND	0	ND	0	0
注：ND=未检出						

根据表 6.2-1 分析结果，场地内土壤样品中的检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出相应环境质量标准。

6.2.2 地下水环境质量评估

本次调查地下水样品分析结果汇总如表 6.3-2 所示。实验室分析报告如附件所示。

表 6.3-2 地下水样品分析结果汇总

分析物	评价标准 (mg/L)	背景点浓 度 (mg/L)	背景点 对标情 况	场地内浓度 (mg/L)	检出 率 (%)	对标 情况
pH	6.5~8.5	7.82	III	7.65~7.68	100	III
色	15	16	IV	16	100	IV
嗅和味	等级	无	III	0	0	III
	强度	无	III	无	0	III
浑浊度/NTU	3	45	V	ND~40	50	V
肉眼可见物	无	少量	V	少量	100	V
氟化物 (F ⁻)	1.0	0.75	III	0.157~0.873	100	III
氯化物 (Cl ⁻)	250	41.9	III	47.9~112	100	III
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	250	80.6	III	10.1~83.2	100	III
阴离子表面活性剂	0.3	ND	III	ND	0	III
氨氮	0.5	1.39	IV	0.068~1.4	100	IV
亚硝酸盐 (氮)	1.0	ND	III	ND	0	III
硝酸盐 (氮)	20.0	0.357	III	ND ~0.414	100	III
挥发酚	0.002	0.001	III	0.0007	100	III
(总) 氰化物	0.05	ND	III	ND	0	III
溶解性总固体	1000	490	III	494~596	100	III
总硬度	450	304	III	324~326	100	III
硫化物	0.02	ND	III	ND	0	III
高锰酸盐指数 (耗 氧量)	3	2.8	III	1.2~2.9	100	III
铁	0.3	ND	III	ND	0	III
锰	0.1	0.6	IV	0.6	25	IV
铜	1.00	ND	III	ND ~0.006	50	III
锌	1.00	ND	III	ND	0	III
铝	0.2	0.023	III	0.016~0.022	100	III
砷	0.01	0.0057	III	0.0071~0.0074	100	III
硒	0.01	ND	III	ND	0	III

分析物	评价标准 (mg/L)	背景点浓 度 (mg/L)	背景点 对标情 况	场地内浓度 (mg/L)	检出 率(%)	对标 情况
镉	0.005	ND	III	ND	0	III
铅	0.01	ND	III	ND ~0.0047	50	III
钠	200	34.1	III	36.8~85.7	100	III
汞	0.001	ND	III	ND	0	III
六价铬	0.05	ND	III	ND	0	III
总大肠菌群	3.0MPN/ 100mL	ND	III	ND	0	III
菌落总数	100	30	III	40~50	100	III
氯仿	60	ND	III	ND	0	III
四氯化碳	2.0	ND	III	ND	0	III
苯	10.0	ND	III	ND	0	III
甲苯	700	ND	III	ND	0	III
碘化物	0.08	ND	III	ND	0	III
滴滴涕 (总量)	P,P'-滴滴涕	1.00	III	ND	0	III
	P,P'-滴滴涕			ND	0	
	O,P'-滴滴涕			ND	0	
	P,P'-滴滴涕			ND	0	
六六六 (总量)	甲体六六六	5.00	III	ND	0	III
	乙体六六六			ND	0	
	丙体六六六			ND	0	
	丁体六六六			ND	0	

根据表 6.3-2 分析结果，场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，除色度、氨氮、锰达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准值以及浑浊度、肉眼可见物达到Ⅴ类标准值外，其余各检测因子均未检出或未超出Ⅲ类标准值。

6.3 关注污染物的判定

(1)土壤关注污染物

原则上污染物检出浓度超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第一类用地的筛选值，《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013)中住宅及公共用地标准，则判定为土壤关注污染物。

本调查场地内土壤样品中的检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出相应环境质量标准。

(2)地下水关注污染物

原则上污染物检出浓度超过中国《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类值标准，则判定为地下水关注污染物。

本调查场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，除色度、氨氮、锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准值以及浑浊度、肉眼可见物达到Ⅴ类标准值外，其余各检测因子均未检出或未超出Ⅲ类标准值。本地块采集的地下水位于潜水层。地下潜水主要受大气降水的入渗补给，其次是河流沟渠的侧向补给，所以地下潜水与地表水的联系比较紧密，与地块及周边的农业生产活动影响也较大。地下水中色度、氨氮、浑浊度、肉眼可见物为综合性指标且对照点中浓度也较高，因此不作为关注污染物进行后续风险评估工作。

7 结论及建议

7.1 结论

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019），“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等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，否则认为场地可能存在环境风险，须进行详细调查。详细采样分析室在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定污染场地污染程度和范围。”

本土壤污染状况调查结果显示，场地内土壤样品中的检测因子浓度与对照点土壤样品中的检测因子浓度基本一致，各检测因子均未检出或未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）中住宅及公共用地标准。场地内地下水样品中的检测因子浓度与对照点地下水样品中的检测因子浓度基本一致，除色度、氨氮、锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准值以及浑浊度、肉眼可见物达到Ⅴ类标准值外，其余各检测因子均未检出或未超出Ⅲ类标准值。本地块采集的地下水位于潜水层。地下潜水主要受大气降水的入渗补给，其次是河流沟渠的侧向补给，所以地下潜水与地表水的联系比较紧密，与地块及周边的农业生产活动影响也较大。地下水中色度、氨氮、浑浊度、肉眼可见物为综合性指标且对照点中浓度也较高，因此不作为关注污染物进行后续风险评估工作。因此，本场地调查认为，嘉兴市塘汇街道社区卫生服务中心扩建工程地块内无关注污染物，不属于污染地块，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束，不需要进行下一步场地详细调查工作，可作为医疗卫生用地使用进行后续的开发。

7.2 建议

1、建议在场地后期开发过程中加强管控力度，防止土壤环境恶化。

2、地下水中色度、氨氮、浑浊度、肉眼可见物为综合性指标，不作为关注污染物进行后续风险评估工作，但其一定程度上反映场地内地下水环境质量，且可能通过径流排入周围河道中，增加河道水体富营养化的风险。在场地后续开发利用过程中，抽出地下水不能直接排放于周边地表水体中，建议处理达标后排放。

3、由于土壤及地下水污染具有隐蔽性，任何调查都无法详细到能够排除所有风险，在施工过程中若发现土壤或地下水异常，应立即停止施工、疏散人员、隔离异常区、设置警示标志，并立即报告主管部门，同时请专业环境检测人员进行应急检测，并根据最终检测结果制定后续工作程序。

7.3 不确定性说明

场地调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要包括：

本次调查工作在内容和形式上是完全符合浙江省及国家相应的导则和规范要求的，但由于土壤成分的非均质性、污染物的隐蔽性以及地块在使用过程中可能存在的污染物人为偷排等情况，对于土壤的任何调查可能均无法详细到能够排除所有风险。同时本次调查仅反映了此次调查时段内的地块现状，地块以后的环境状况可能会随着污染物的时间迁移而有所变化，故本次调查结果在今后参考和引用时，应该被考虑到这一点。

本报告阐述的意见和专业判断的依据是：评价收集到的技术信息，通过现场调查和监测得到的调查期间环境状况，以及浙江爱闻格环保科技有限公司的相关领域的实际经验。