

克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横
六路以东 KG2022-034、KG2022-035 地块商
业用地项目土壤污染状况调查报告

委托单位：克拉玛依市克拉玛依区住房和城乡建设局

编制单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

2023年3月

项目名称：克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东
KG2022-034、KG2022-035 地块商业用地项目土壤污
染状况调查

委托单位：克拉玛依市克拉玛依区住房和城乡建设局

项目负责人：冉文容

审 核 人：张瑶

参与人员：吴小梅、蔡栋、陶盼捷、马志军

编制单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

地 址：新疆克拉玛依市克拉玛依区昆仑路 553-508 号（联商综合
楼 5 楼）

联系电话：0990-6620130

目录

1 前言	4
2 概述	5
2.1 调查目的和原则	5
2.2 调查范围	6
2.3 调查依据	8
2.4 调查工作程序	10
3 地块概况	13
3.1 区域环境概况	13
3.2 资料收集	18
3.3 现场勘查与人员访谈	19
3.4 敏感目标	22
3.5 地块的使用现状和历史	23
3.6 相邻地块使用现状和历史情况	34
3.7 地块利用的规划	49
3.8 第一阶段土壤污染状况调查结论	49
4 工作计划	50
4.1 补充资料的分析	50
4.2 第二阶段采样方案	51
4.3 分析检测方案	57
5 现场采样和实验室分析	58
5.1 现场采样和实验室分析程序	58
5.2 土壤采样方法和程序	59

5.3 地下水采样方法和程序	63
5.4 实验室分析	65
5.5 质量保证和质量控制	71
6 结果和评价	72
6.1 地块地质和水文地质条件评价	72
6.2 土壤检测结果及分析	72
6.2 地下水检测结果及分析	75
7 调查结论和建议	77
7.1 调查结论	77
7.2 不确定性分析	78
7.3 建议	79
附件 1 实验室资质	错误！未定义书签。
附件 2 《关于 KG2022-034-（71-2）地块商业用地 1 项目的用地预审意见》	错误！未定义书签。
附件 3 《关于 KG2022-035-（71-2）地块商业用地 2 项目的用地预审意见》	错误！未定义书签。
附件 4 地块历史情况说明	错误！未定义书签。
附件 5 采样方案检查记录表	错误！未定义书签。
附件 6 现场采样检查记录表	错误！未定义书签。
附件 7 检验检测机构检查记录表	错误！未定义书签。
附件 8 土壤采样记录单	错误！未定义书签。
附件 9 土壤样品流转记录	错误！未定义书签。
附件 10 地下水建井记录	错误！未定义书签。

附件 11	地下水采样洗井记录单	错误！未定义书签。
附件 12	地下水采样记录	错误！未定义书签。
附件 13	地下水样品流转记录	错误！未定义书签。
附件 14	检测报告	错误！未定义书签。
附件 15	质量控制报告	错误！未定义书签。
附件 16	审核意见	错误！未定义书签。

1 前言

KG2022-034 和 KG2022-035 地块位于克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东，面积分别为 13538.33m² 和 13538.17m²，两个地块土地利用现状地类均为建设用地（采矿用地），地块原权利人为新疆维吾尔自治区石油管理局，于 2012 年由克拉玛依市土地储备（整理）中心签订收储协议进行收储后注销该宗地使用权，地块现属政府储备土地。克拉玛依市自然资源局同意以挂牌出让方式供地，用途为其他商业服务业用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》“第五十九条 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”，依据《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）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年 72 号）等相关要求，同时为了保证土地开发利用安全，保障人体健康和维护正常的生产建设活动，防止地块性质变化后带来新的环境问题，克拉玛依市克拉玛依区住房和城乡建设局委托新疆钧仪衡环境技术有限公司开展 KG2022-034 和 KG2022-035 地块土壤污染状况调查工作。

我公司接受委托后，按要求组织专业人员成立项目组，调查取得了地块历史资料、规划条件、工程地质和水文地质等资料，按照相关技术导则和技术规范要求，在实地踏勘、资料收集分析、人员访谈、样品采集、样品检测分析的工作基础上，编制完成《克拉玛依区金源

大道以南，纵二路以北，横六路以东 KG2022-034、KG2022-035 地块商业用地项目土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

为认真贯彻落实《土壤污染防治行动计划》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等要求，对本项目用地土壤进行采样调查，本次调查包括第一阶段调查和第二阶段调查。

（1）第一阶段调查目的：通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等，掌握场地及周围区域的自然和社会信息，并识别地块可能存在的污染源和污染物，并提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。

（2）第二阶段调查目的：①通过初步采样调查地块内的土壤污染状况，确定地块内土壤是否受到污染；②通过对地块内土壤检测、数据评估与结果分析，确定地块内土壤重点关注污染物的种类、浓度水平和污染范围。

2.1.2 调查原则

针对性原则：根据地块现状和历史情况，开展有针对性的资料收集和调查，为确定地块是否污染，是否需要进一步采样分析提供依据；开展有针对性采样。

规范性原则：严格按照地块环境调查技术规范及要求，采用程序化和系统化的方式，规范地块环境调查的行为，保证地块环境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、经费等，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

KG2022-034 地块面积 13538.33m²，KG2022-035 地块面积 13538.17m² 土地利用现状地类均为建设用地（采矿用地），未来规划用地性质为其他商业服务业用地。地块控制点位坐标如下表 2-1，地块调查范围详见图 2-1~图 2-2；调查地块范围卫星图如图 2-3。

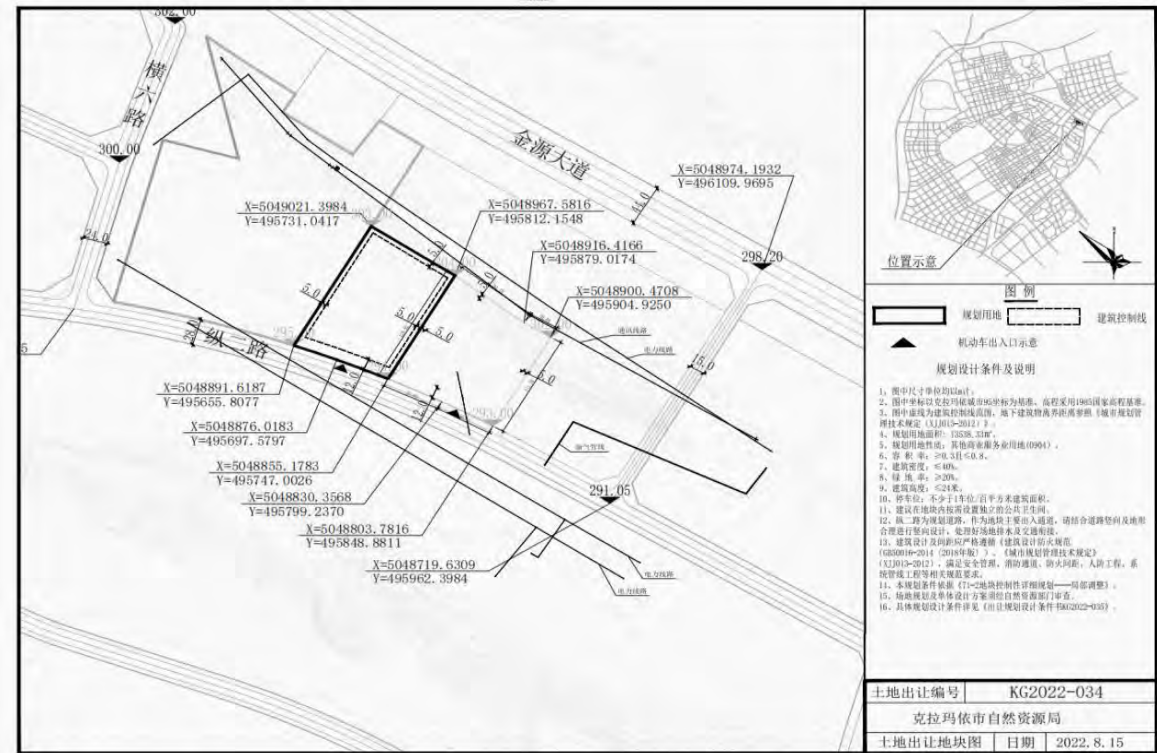


图 2-1 KG2022-034 地块调查范围

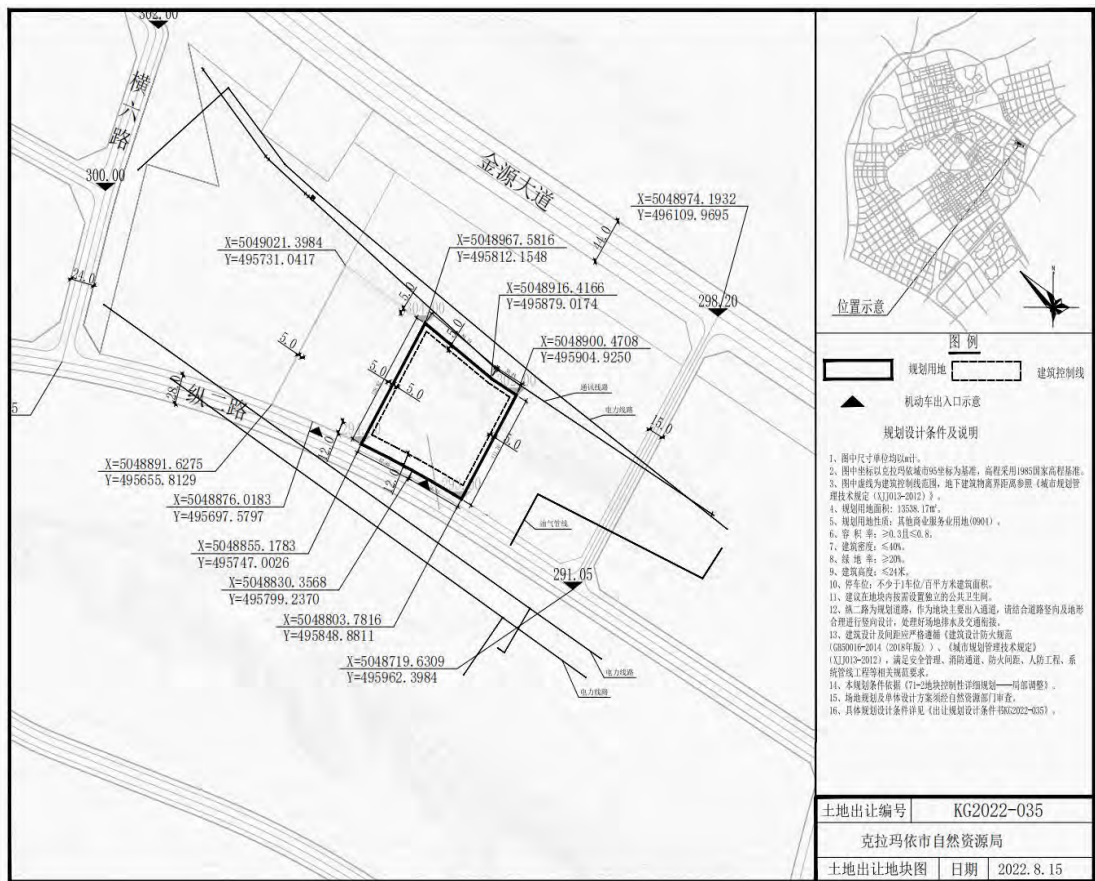


图 2-2 KG2022-035 地块调查范围



图 2-3 KG2022-034 和 KG2022-035 地块调查范围卫星示意图

表 2-1 地块控制点位坐标一览表

地块	点位	地理坐标（坐标系：WGS84 坐标系）	
KG2022-034 地块	034-1	E84°56'41.73706"	N45°34'28.12111"
	034-2	E84°56'45.47968"	N45°34'26.37981"
	034-3	E84°56'42.47841"	N45°34'22.73763"
	034-4	E84°56'41.26767"	N45°34'23.10670"
	034-5	E84°56'40.19846"	N45°34'23.41156"
	034-6	E84°56'39.25825"	N45°34'23.66488"
	034-7	E84°56'38.27147"	N45°34'23.91591"
	034-8	E84°56'41.73706"	N45°34'28.12111"
KG2022-035 地块	035-1	E84°56'45.47968"	N45°34'26.37981"
	035-2	E84°56'48.56493"	N45°34'24.72405"
	035-3	E84°56'49.76029"	N45°34'24.20810"
	035-4	E84°56'47.17855"	N45°34'21.07516"
	035-5	E84°56'46.87541"	N45°34'21.19628"
	035-6	E84°56'45.81609"	N45°34'21.59812"
	035-7	E84°56'44.88818"	N45°34'21.93483"
	035-8	E84°56'43.85146"	N45°34'22.29239"
	035-9	E84°56'42.47841"	N45°34'22.73763"
	035-10	E84°56'45.47968"	N45°34'26.37981"

2.3 调查依据

2.3.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日施行）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 21 日施行）；
- (6) 《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）；

(7) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日）；

(9) 《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，2017 年 12 月 14 日）。

2.3.2 标准规范

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

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

(7) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(8) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB185-2020）；

(9) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定（试行）》2022 年 7 月 7 日。

2.3.3 其他资料

(1) 《KG2022-034 地块出让图》(克拉玛依市自然资源局, 2022 年 8 月 15 日) ;

(2) 《KG2022-035 地块出让图》(克拉玛依市自然资源局, 2022 年 8 月 15 日) ;

(3) 《关于 KG2022-034- (71-2) 地块商业用地 1 项目的用地预审意见》(克拉玛依市自然资源局, 克中心城自然资预审字〔 2022 〕 035 号) ;

(4) 《关于 KG2022-035- (71-2) 地块商业用地 2 项目的用地预审意见》(克拉玛依市自然资源局, 克中心城自然资预审字〔 2022 〕 036 号) ;

(5) 《克拉玛依市城市总体规划》 (2014-2030) ;

(6) 《关于 KG2022-034、KG2022-035 地块历史油井情况说明》 ;

(7) 《国际汽车城岩土工程勘察报告》 ;

(8) 其他现场踏勘收集的资料。

2.4 调查工作程序

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》 (HJ25.1-2019) 土壤污染状况调查分为三个阶段:

(1) 第一阶段

第一阶段土壤污染状况调查以资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈为主的污染物识别阶段, 识别可能存在的污染源和污染物, 初步

排查场地存在污染的可能性。

（2）第二阶段

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，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《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，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。

（3）第三阶段

第三阶段场地环境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。

本次土壤污染状况调查的内容主要包括第一阶段场地环境调查和第二阶段场地环境调查初步采样阶段。土壤污染状况调查的工作内容与程序详见图 2-4。

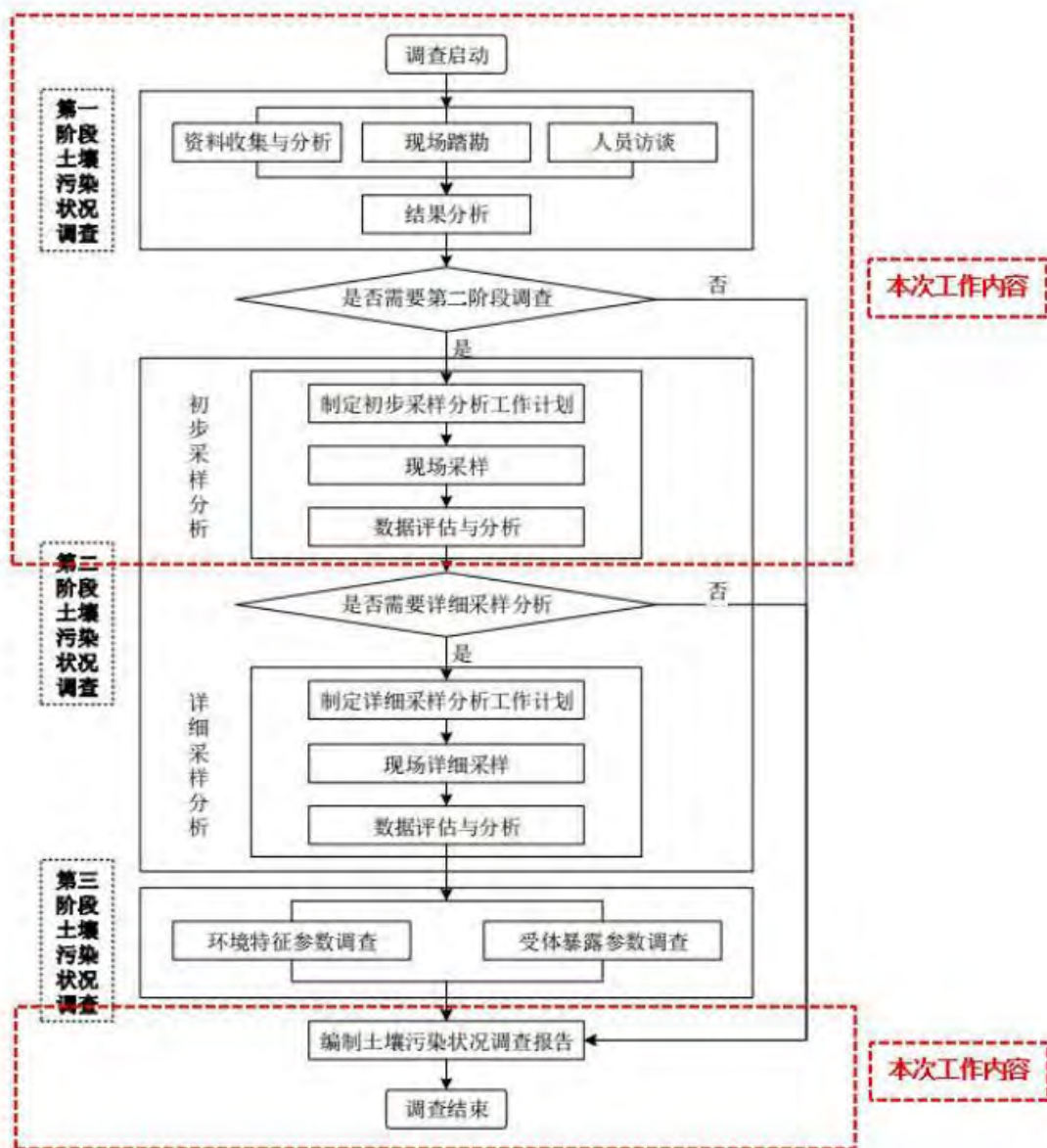


图 2-4 土壤污染状况调查的工作内容与程序

第一阶段调查过程收集了地块资料及地块历史建设项目相关资料，识别可能的污染来源为地块及周边原油生产井及配套井下作业活动；可能的污染物为油井生产过程产生的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等，因此开展第二阶段调查，即通过现场采样与实验室分析，确定污染物种类、浓度。

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北缘，扎依尔山南麓，地处东经 $80^{\circ} 44' \sim 86^{\circ} 1'$ ，北纬 $44^{\circ} 7' \sim 46^{\circ} 8'$ 之间。东北与和布克赛尔蒙古自治县相邻；东南与沙湾县相接；西部与托里县和乌苏市毗连。市区距乌鲁木齐公路里程 312km，直线距离 280km，南北最长距离 240.3km，呈斜条状，海拔高度在于 250~500m 之间。

克拉玛依区，隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市，位于新疆维吾尔自治区西北部，准噶尔盆地西部。东与沙湾县接壤，南与奎屯市毗邻，西临托里县、乌苏市，北接白碱滩区。全区面积 3833.4 平方千米，占全市面积的 49.6%，其中城区面积 25.5 平方千米。克拉玛依距乌鲁木齐 313 千米，航程 280 千米。

调查地块位于克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东，地块地理位置卫星图详见图 3-1。

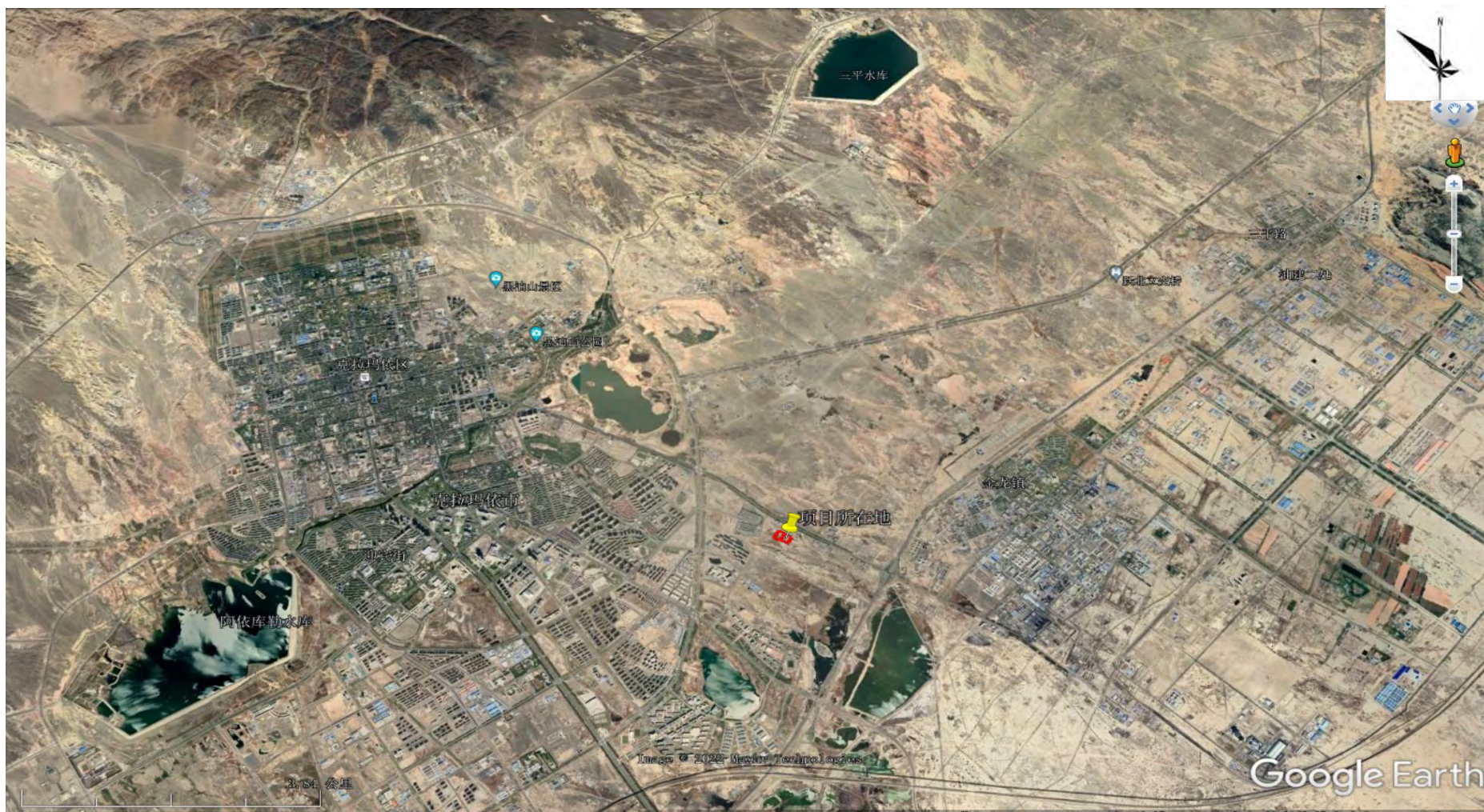


图 3-1 调查地块地理位置卫星图

3.1.2 地形地貌

克拉玛依市位于天山—阿尔泰地槽褶皱系大型山间凹陷中西北边缘断裂带上，自西北向东南呈阶梯状下降，其基底为加里东期及华力西中期以前的沉积构造，海拔高度 200~500m 之间。区域地貌特征为开阔平坦的戈壁滩，西北高、东南低，由北向南、由西向东坡度均为 2°。西北缘为南北走向的扎依尔山脉，海拔高度 600~800m。金龙镇处于玛纳斯河流域下游，是准噶尔盆地西部扎依尔前冲洪积扇区与玛纳斯河下游三角洲沉积交接地带。

构造剥蚀地貌分布于 217 国道与金龙镇西北，属低山丘陵区。海拔 280~400m，地势向南东方向倾斜，倾角平缓。低山丘陵区冲沟发育，走向近南东-北西向。堆积地貌分布于 217 国道东南，按形态类型又可分为冲洪积平原区和湖积平原区两个地貌单元：冲洪积平原区分布于 217 国道与金龙镇东南区域内，地形平坦，相对高差小于 5m，海拔 271~280m，地势西北略高、东南稍低，地面坡降 0.5‰~1‰；湖积平原区分布于石化工业园区东南边界附近，地形平坦。

3.1.3 水文地质

项目区无天然地表水分布，风克引水干渠是克拉玛依市的主要供水水源。项目区周边存在人工地表水体主要为金龙湖、红山湖和九公里人工湿地。金龙湖位于地块西北侧约 2.5km，红山湖位于地块南侧约 2.2km，九公里湿地位于地块东南侧约 1.1km。克拉玛依市地下水的赋存与分布直接受构造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从加依尔山山前向准噶尔盆地中心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原-洪积冲积平原-冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类裂隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变

浅，呈平行山地的带状分布。地下水在山区接受大气降水直接渗入的补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向径流的形式排泄向南东方向，大部分以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部分以泉的形式溢出地表。

本工程所在区域气候干旱，降水稀少，地面蒸发强烈，大气降水对地下水的补给极其微弱。调查地块与国际汽车城相邻，国际汽车城岩土工程勘察报告，项目所在区域稳定水位埋深 0.00~5.30m，地下水类型为潜水，地下水主要赋存于第四系松散层，稳定地下水下界面为第四系松散层与基岩界面。地下水来源于临近地表水域、大气降水，排泄途径为蒸发及补给下游地下水，地下水主流向为西北至东南，地下水位随季节变化幅度为 1.0-2.0m。

3.1.4 地层分布

根据项目所在区域国际汽车城岩土工程勘察报告，场地地层自上而下依次为：①素填土、②角砾、③全风化砂岩、③1 全风化泥岩、④强风化砂岩、④1 强风化泥岩、⑤中风化砂岩。现分层描述如下：

①素填土：灰褐色，松散，稍湿，主要由角砾及全风化砂岩、泥岩、砾岩为主。土质不均匀，结构松散，局部见建筑及生活垃圾。呈层状分布于整个拟建场地顶部。层厚 0.30~5.10m。

②角砾：灰褐色，湿~饱和，稍密~中密，骨架颗粒不连续接触，磨圆度差，呈棱角或次棱角状，一般粒径 2~20mm，最大 20mm，颗粒间以中粗砂、砾砂充填。该层分布不均匀，局部钻孔缺失。层厚 0.40~8.50m，埋深 0.30~5.10m。

③全风化砂岩：青灰色，分布不均匀，细粒结构，块状构造，裂隙发育，岩芯呈砂土状，干钻易钻进。局部夹泥岩薄层（棕红色），局部为砂岩、泥岩互层。层厚 0.30~2.50m，埋深 0.30~6.10m。

③1 全风化泥岩：棕红色，泥质结构，块状构造，裂隙发育，岩芯呈

粘性土状，干时坚硬，遇水易软化，干钻易钻进。该层分布不均，仅在部分钻孔中揭露，其余钻孔中均以薄层形式出现。局部夹砂岩薄层（青灰色），局部为砂岩、泥岩互层。层厚 0.40~2.50m，埋深 0.30~2.60m。

④强风化砂岩：青灰色，分布均匀，中细粒结构，块状构造，裂隙发育，岩芯呈碎块状，干钻不易钻进。局部夹泥岩薄层（棕红色），局部为砂岩、泥岩互层。层厚 1.00~7.90m，埋深 1.20~10.10m。

④1 强风化泥岩：棕红色，泥质结构，块状构造，裂隙发育，岩芯呈碎块状，干时坚硬，遇水易软化，干钻不易钻进。局部夹砂岩薄层（青灰色），局部为砂岩、泥岩互层。层厚 1.00~2.00m，埋深 1.50~8.10m。

⑤中风化砂岩：青灰色，分布均匀，中粗粒结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯呈短柱及碎块状，局部夹泥岩透镜体，干时坚硬，遇水易软化，干钻不能钻进。该层为勘察深度范围最低层，在勘察深度范围内均未揭穿。埋深 6.70~12.10m，揭露层厚 1.10~6.00m。

3.1.5 气候气象

克拉玛依市地处沙漠边缘，深居欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型大陆性干旱气候。夏季酷热，冬季严寒，冬夏两季漫长，春秋两季时间短，季节更替不明显。降水和干湿度：区域气候十分干燥，全年少雨，多年平均降水量为 105.7mm，主要集中在 6-8 月，冬季无稳定积雪。气象数据表明，1980 年代前降水量只有 100mm 左右；进入 1980 年代以后，降水量有所增加，1991-1995 年平均降水量约 130.4mm 左右；近年又有微量增加。克拉玛依地处沙漠戈壁地区，全年蒸发量可达 3000mm。相对湿度较低，4-10 月相对湿度最低，可达 20%左右，11-3 月相对湿度较高，可达 80%。

气温：克拉玛依气温变化幅度较大，多年平均气温为 8.6℃。其中，七月为最热月，月平均气温 28℃，极端最高气温可达 42.7℃；一月为最冷月，月平均气温-15.3℃，极端最低气温为-34.3℃。日照与积温：克拉玛依市全年天气晴朗少云，全年晴天日数约 220 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4300℃，

平均无霜期 190 天，日照时间长，全年日照时数 2455.3 小时，平均冻土厚度 163.4cm。风向与风速：克拉玛依是全国有名的风口之一，风大且多，活动频繁。大风春季最多，秋季次之，夏季大风较少，冬季小风居多。全年平均风速为 2.54m/s，最大风速可达 42.2m/s，最大风力可达 12 级以上，主导风向为西北。2000-2004 年气象统计数据表明，克拉玛依全年中 3-5 月风速最大，最大可达 25m/s，2 月风速最小，常为 7m/s 左右，并且最大风速有逐年减少的趋势。

3.2 资料收集

第一阶段环境调查是污染识别阶段，通过本阶段调查，对地块进行环境污染初步分析。通过资料收集和现场问询了解地块的土地及周边地块的利用现状及历史使用情况，初步判断该地块可能的污染来源、污染分布区域及污染类型，具体如下：

(1) 污染来源：

地块及周边原油生产井及配套井下作业活动；

(2) 污染重点分布区域：地块内、油井周边等；

(3) 可能的污染指标：挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃。

为详细、充分地收集和掌握项目地块的相关资料及信息，调查期间制定了资料收集清单，具体资料名称及获取情况见表 3-1。

表 3-1 资料清单

编号	资料类别	资料名称	是否获取		获取途径及收集情况
			是	否	
1	地块基本资料	地块位置、边界	√		收集到自然资源局提供的地块位置及地块边界图，并现场进行了确定。
		自然资源局土地登记资料	√		已收集到自然资源局土地登记资料，了解

编号	资料类别	资料名称	是否获取		获取途径及收集情况
			是	否	
					地块历史地类和使用情况。
		地块历史上水文地质勘查报告		√	/
		地块历史用地状况	√		通过 Google Earth 等卫星影像图并向新疆油田分公司采油一厂核实确定了地块历史使用情况。
		未来用地规划	√		已收集到地块用地预审意见，及土地利用规划图，确认土地未来规划用途。
2	企业相关资料	地块内原有企业平面布置图	√		根据调查地块历史主要涉及采油一厂油井设施，地块内 2 口油井均已封井，通过调查
		有关企业环境管理资料	√		
		环境影响评价报告书、表	√		
		各类环境污染事故记录	√		
		企业在环保部门相关备案	√		
3	区域环境资料	区域气象资料	√		已从生态环境局网站等收集到区域气象及水文地质资料。
		区域地质及土壤资料	√		
		区域水文地质资料	√		
4	地块周边资料	地块周边历史用地状况	√		通过 Google Earth 等卫星影像图，现场踏勘与人员访谈确定了地块历史使用情况。
		周围敏感目标分布	√		
		1.0km 范围内自然保护区、饮用水源地等	√		

3.3 现场勘查与人员访谈

3.3.1 现场勘察

为调查地块基本情况、初步判断污染来源和污染物类型，对本项目地块进行现场踏勘，具体工作内容包括：

(1) 查看地块内是否有可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能。调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。

(2) 查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

(3) 查看地块内是否遗留地上或地下管线等设施。

(4) 查看地块周边相邻区域。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与调查地块污染存在关联。查看地块附近有无确定的污染地块。观察记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院以及其它公共场所等。

通过现场踏勘可知：

(1) 本次调查地块为 KG2022-034 地块和 KG2022-035 地块，两个地块紧邻，地块总面积为 27076.5m²，KG2022-034 地块现状为空地，部分区域堆放有建筑垃圾；KG2022-035 地块内有 2 口已封油井（克 116 井、2819 井），部分区域堆放有建筑垃圾，其余部分均为空地；现场未发现污染痕迹。

(2) 调查地块内有弃土、废砖等建筑垃圾堆放情况。

(3) 地块内未发现遗留地上或地下管线等设施。

(4) 地块邻近地块主要涉及采油一厂采油井生产设施，1km 范围内除油田生产设施外，还包括永升加油站、汽车城、克拉玛依松旺商贸有限责任公司工具库房；敏感点主要为：克拉玛依市中心医院和在建博爱雅居小区。

(5) 地块范围内除石油开采活动外，无其他工业企业生产活动。

(6) 与地块原土地使用权人新疆油田公司采油一厂人员访谈，地块内历史涉及 2 口采油井（克 116 井、2819 井），周边 1km 范围内涉及采油井 79 口及配套地面设施。

3.3.2 人员访谈

现场调查期间，与地块业主、周边企业人员、当地政府部门进行访谈，调查地块历史变迁情况，并考证已有资料信息。通过访谈明确了地块与周边地块的历史变迁，及周边地块各建筑的建设、使用情况等。

本次人员访谈主要包括地块业主，周边企业人员以及当地政府部门等，访谈方式主要为当面交流，电话交流和电子（微信）交流。

通过与自然资源局等相关部门沟通，明确了地块的历史变迁及未来规划。通过对周边企业人员进行现场访谈，对地块及地块周边企业分布情况有了进一步的了解。通过与新疆油田公司采油一厂沟通，了解地块及周边 1km 范围内采油井等油田设施分布情况。

以上人员访谈为本次调查识别特征污染物及重点区域范围起到关键作用，让监测布点更有针对性，更科学精准。

访谈人员信息及访谈内容统计详见下表。现场访谈照片详见图 3-2。

表 3-2 访谈人员信息及访谈内容统计表

序号	姓名	工作单位	访谈内容	访谈方式	备注
1	任可菲	克拉玛依市克拉玛依区住房和城乡建设局	地块调查范围，边界信息，历史使用情况，未来规划情况等	当面交流，电话交流和微信交流	政府人员
2	尹忠广	新疆油田公司采油一厂	地块及相邻地块油井建设情况	电话交流和微信交流	油田公司人员
3	张玉武	新疆三联工程建设有限责任公司	地块周边在建博爱雅居及商业工程建设情况。	电话交流和当面交流	周边在建工程施工单位人员
4	艾力克	中油（新疆）石油工程有限公司	地块周边在建项目基本情况	电话交流和当面交流	周边在建工程施工单位人员
5	李留伟	克拉玛依松旺商贸有限责任公司	地块及相邻地块历史建设情况	电话交流	周边企业人员
6	邓振南	克拉玛依市生态环境局克拉玛依区分局	地块历史建设情况	电话交流、微信交流	生态环境局人员



油区工作人员现场访谈

地块周边在建博爱雅居施工现场访谈

地块周边在建中心医院发热门诊施工现场访谈

图 3-2 现场访谈照片

3.4 敏感目标

根据现场踏勘并结合卫星地图识别，调查地块周边 1km 范围内存在居民区、学校、医院等，具体位置、距离等详见表 3-3 和图 3-3。

表 3-3 地块周边 1km 范围内敏感目标一览表

序号	敏感目标类别	敏感目标名称	与地块方位	与地块距离
1	居住区	博爱雅居（在建）	西南侧	约 0.45km
2	医院	克拉玛依市中心医院	西南侧	约 0.78km

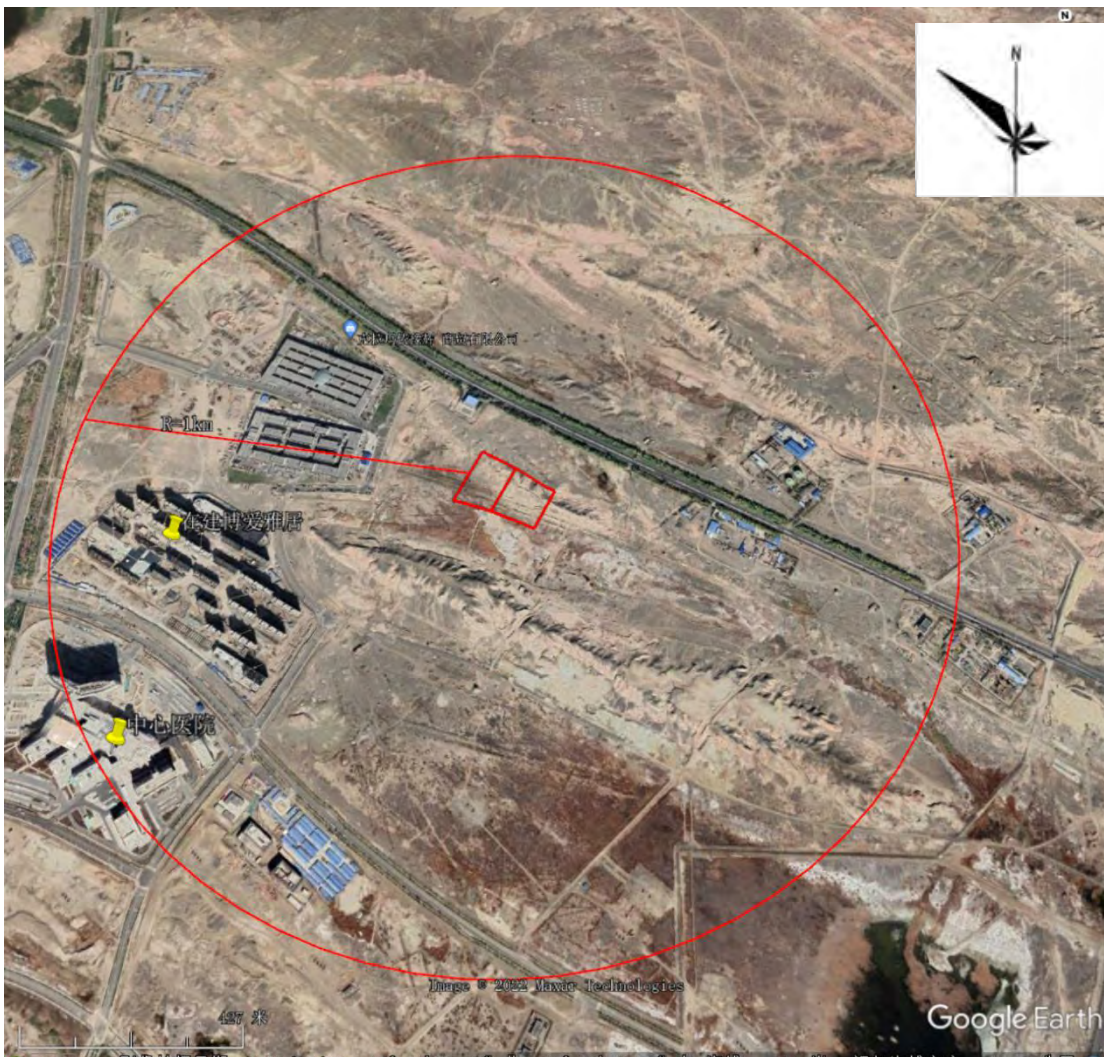


图 3-3 1km 范围内敏感目标分布图

3.5 地块的使用现状和历史

本次调查通过现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解并分析地块历史使用情况、场地周边活动、功能区布局等。

3.5.1 地块使用现状

根据现场踏勘，调查地块位于克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东，地块总面积为 27076.5m²，KG2022-034 地块现状为空地，部分区域堆放有建筑垃圾；KG2022-035 地块内有 2 口已封油井（克 116 井、2819 井），部分区域堆放有建筑垃圾，其余部分均为空地；现场未发现污染痕迹。地块现状照片详见下图 3-4。

	
<p>克 116 井（已封井）</p>	<p>2819 井（已封井）</p>
	
<p>地块现状</p>	<p>地块现状</p>
	
<p>地块现状</p>	<p>地块现状</p>
	
<p>建筑垃圾堆放</p>	<p>建筑垃圾堆放</p>

图 3-4 地块内现状照片

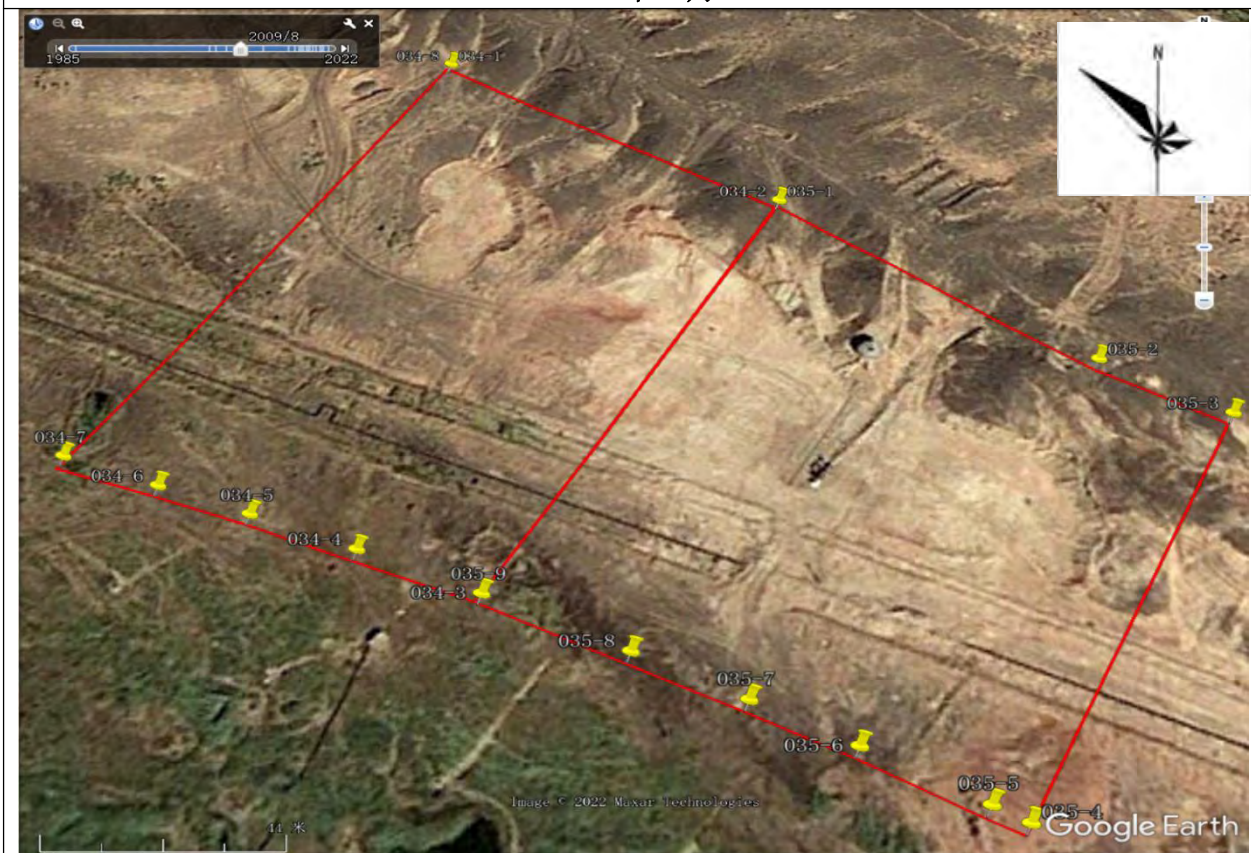
3.5.2 地块的历史

地块历史为新疆油田公司采油一厂建设用地（采矿用地），地块从2005年至2022年的历史影像变化见图3-5，反映了地块使用情况的变迁。

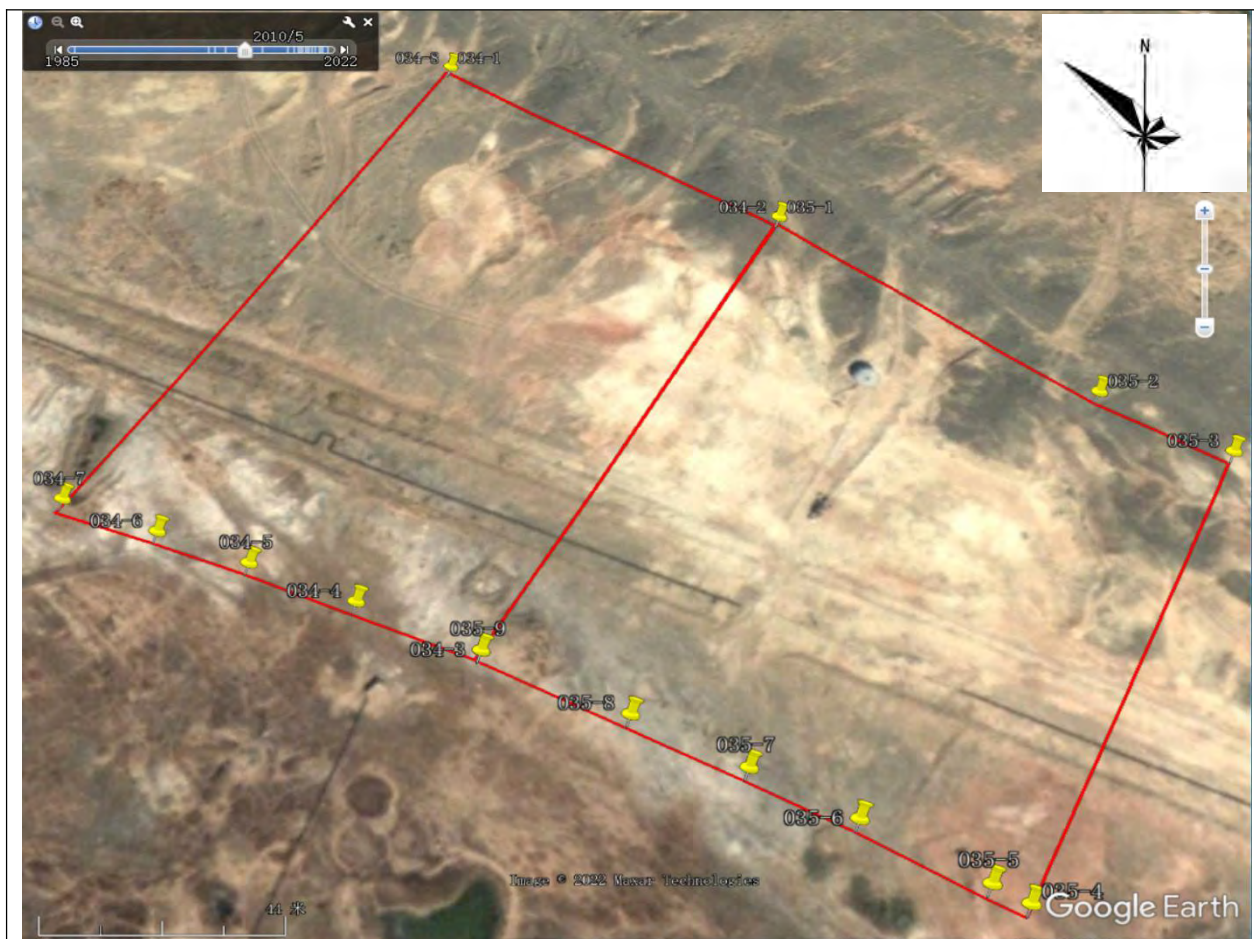




2007年9月



2009年8月



2010年5月



2013年1月



2016年9月



2017年8月



2018年6月



2019年6月



2020年3月



2021年4月

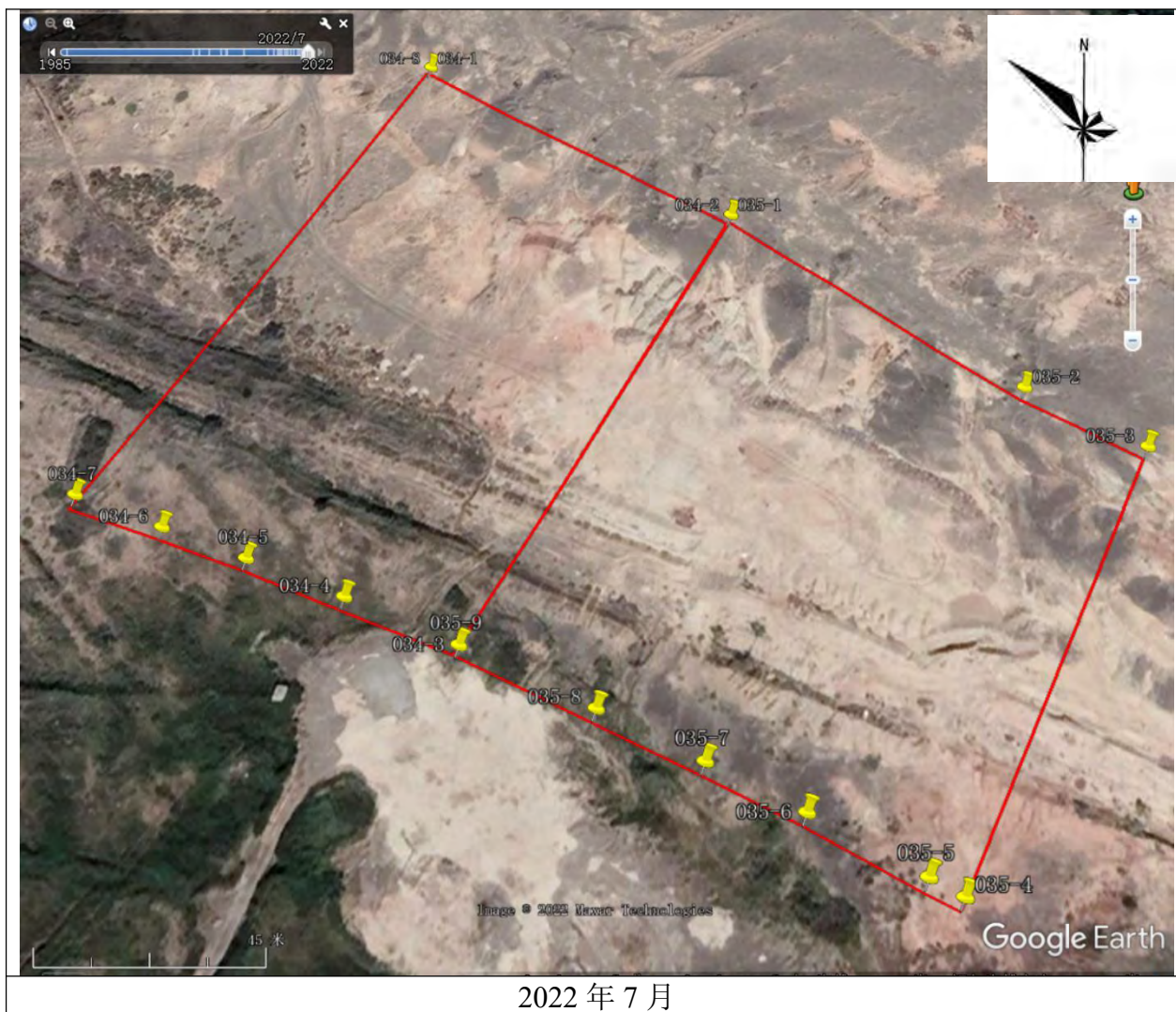


图 3-5 地块 2005~2021 年历史影像图

根据历史影像图可以看出，结合与新疆油田公司采油一厂的访谈情况和出具的关于《关于 KG2022-034 和 KG2022-035 地块历史油井情况说明》，地块历史使用情况如下：

(1) 地块内建设有 2 口采油井，隶属于新疆油田分公司采油一厂管辖，根据调查现均已封井，具体井号、地理坐标、完钻及封井时间见表 3-4；历史采油井及建筑垃圾堆放位置详见图 3-6，已封油井现状见图 3-7。

(2) 从 2005 年至 2016 年除建设 2 口采油井之外，地块内未建

设其他建筑或生产企业；

(3) 从历史影像图上看出地块内东南角历史存在一个黑洞，通过咨询采油一厂相关人员，该黑洞可能为自然水坑，已于 2007 年回填，现状为空地，未发现污染痕迹。

(4) 2016 年至今，地块内堆放有弃土、废砖石等建筑垃圾。

表 3-4 地块内历史建设采油井情况

地块编号	井号	地理坐标	完钻时间	封井时间
KG2022-035	克 116 井	N45°34'23.92" , E84°56'45.79"	1991 年 6 月 20 日	2013 年 11 月 20 日
	2819 井	N45°34'21.36" , E84°56'46.80"	1989 年 9 月 7 日	2012 年 10 月 20 日



图 3-6 地块内历史油井及建筑垃圾堆放位置示意图



克 116 井现状



2819 井现状

图 3-7 地块内历史油井现状

3.5.3 地块污染源识别

根据地块现状及历史使用情况，地块内主要污染源为历史采油井，主要从事的生产活动为采油、原油开采及运输，此外无其他生产经营活动，钻井产生和剩余泥浆完钻后和岩屑固化后填埋，钻井期间对土壤可能产生的污染物主要为石油烃、重金属、挥发性及半挥发性有机物等。

2007 年-2013 年期间油井生产运行，由新疆油田公司采油一厂管辖，

运行期间可能产生的污染环节主要有：油井井下作业产生含油污泥，采出液跑、冒、滴、漏等情况可能对土壤产生污染，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“5.2.1 表 1 中所列项目为初步调查阶段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目。”；根据现场调查，了解工艺过程，分析识别主要污染物为：重金属、半挥发性有机物、挥发性有机物和石油烃类。

3.6 相邻地块使用现状和历史情况

3.6.1 相邻地块使用现状

根据现场踏勘地块 1km 范围内建筑主要为克拉玛依市国际汽车城、永升加油站、克拉玛依市中心医院、克拉玛依松旺商贸有限责任公司库房以及采油一厂管辖的油田生产设施。

地块周边 1km 范围内地块使用现状具体情况详见下表 3-5 和图 3-8，现状照片详见图 3-9。地块周边 1km 范围内油井设施分布情况见图 3-10，油田设施统计详见表 3-6 和表 3-7。

表 3-5 地块周边 1km 范围内地块使用现状

序号	方位	最近距离	使用现状	建设时间	用途/状态
1	北侧	97m	永升加油站	2006 年	在用
2	西侧	225m	克拉玛依市国际汽车城	2013 年	在用
3	西南侧	450m	博爱雅居	2021 年	在建
4	西南侧	780m	克拉玛依市中心医院	2016 年	在用
5	南侧	780m	歌山建设项目部	2016 年	临时（医学基地）
6	南侧	850m	中心医院发热门诊	2021 年	在建
7	南侧	825m	中心医院供热站	2021 年	在用
8	东侧	385m	克拉玛依松旺商贸有限责任公司	2005 年	在用，2005 年~2021 年 7 月生产油管；2021 年 7 月后用于储存工具、器械等
9	东侧	470m	采油一厂二零五注水站	2005 年	在用
10	东侧	900m	101 变电所	2005 年	在用

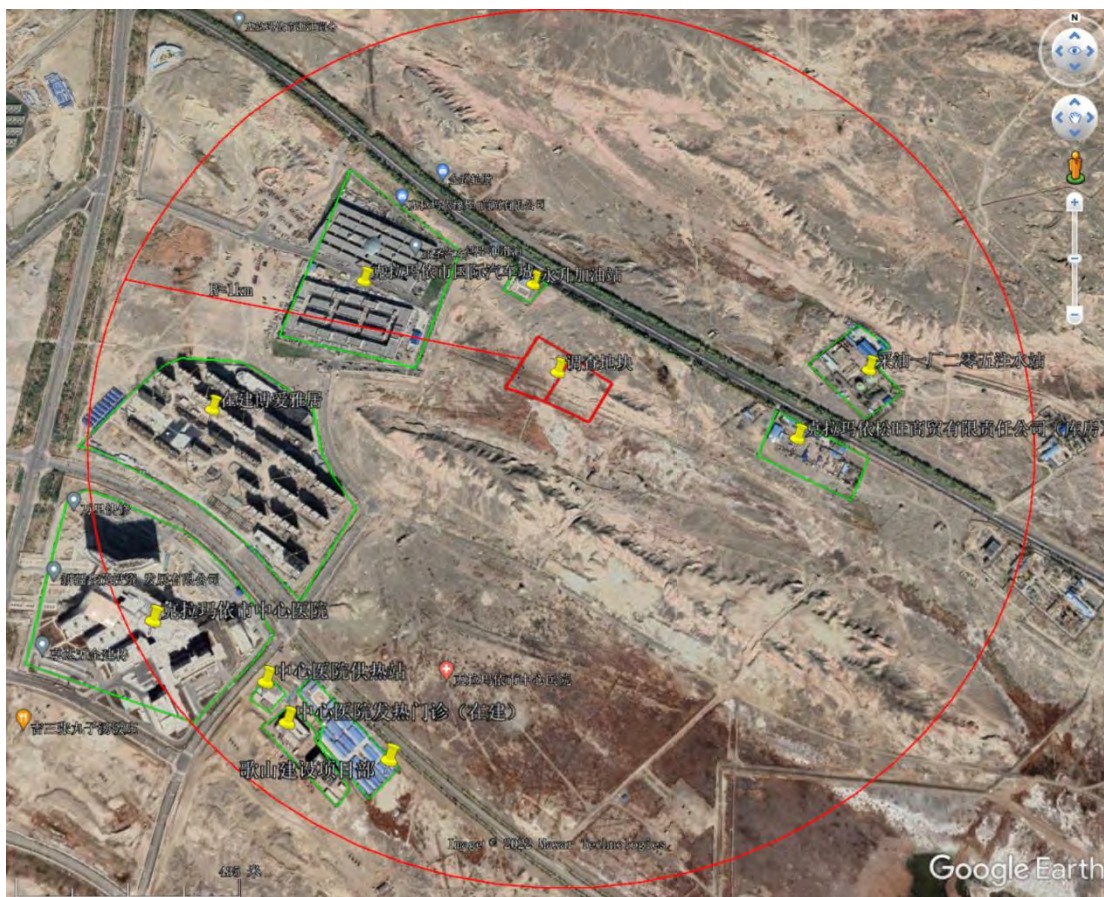


图 3-8 地块周边 1km 范围内现状情况图



国际汽车城



博爱雅居（在建）



克拉玛依市中心医院



歌山建设公司项目部



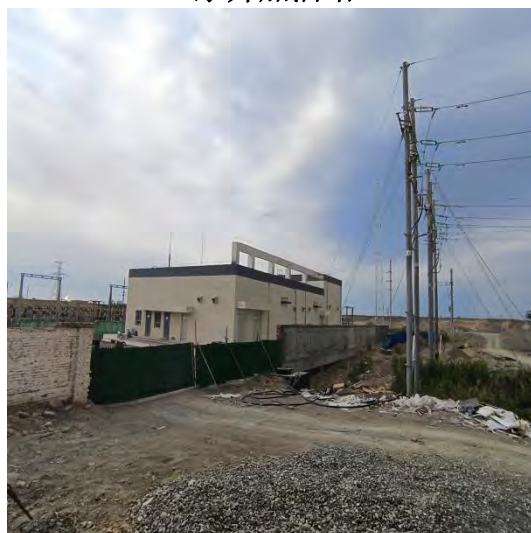
中心医院独立发热门诊（在建）



永升加油站



克拉玛依松旺商贸有限责任公司院内



101 变电所



二西区 2 号站



周边油井设施



采油一厂二零五注水站



周边已封井采油井

图 3-9 周边地块现状照片

表 3-6 地块周边 1km 范围内采油井情况一览表

序号	井号	井别	状态	是否有抽油机
1	2387C	注水井	正常（未报废）	无
2	2388	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
3	2387	采油井	报废已封井	无
4	2387B	采油井	报废已封井	无
5	2399A	采油井	正常（未报废）	CYJ3B-1.8-9HPF
6	克 132	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
7	2811	采油井	报废已封井	无
8	320	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
9	2389	采油井	报废已封井	无
10	2808	采油井	报废已封井	无
11	2806	采油井	正常（未报废）	CYJY3-1.5-6.5HB
12	2807	注水井	报废未封井	无
13	T2-21	采油井	报废已封井	无

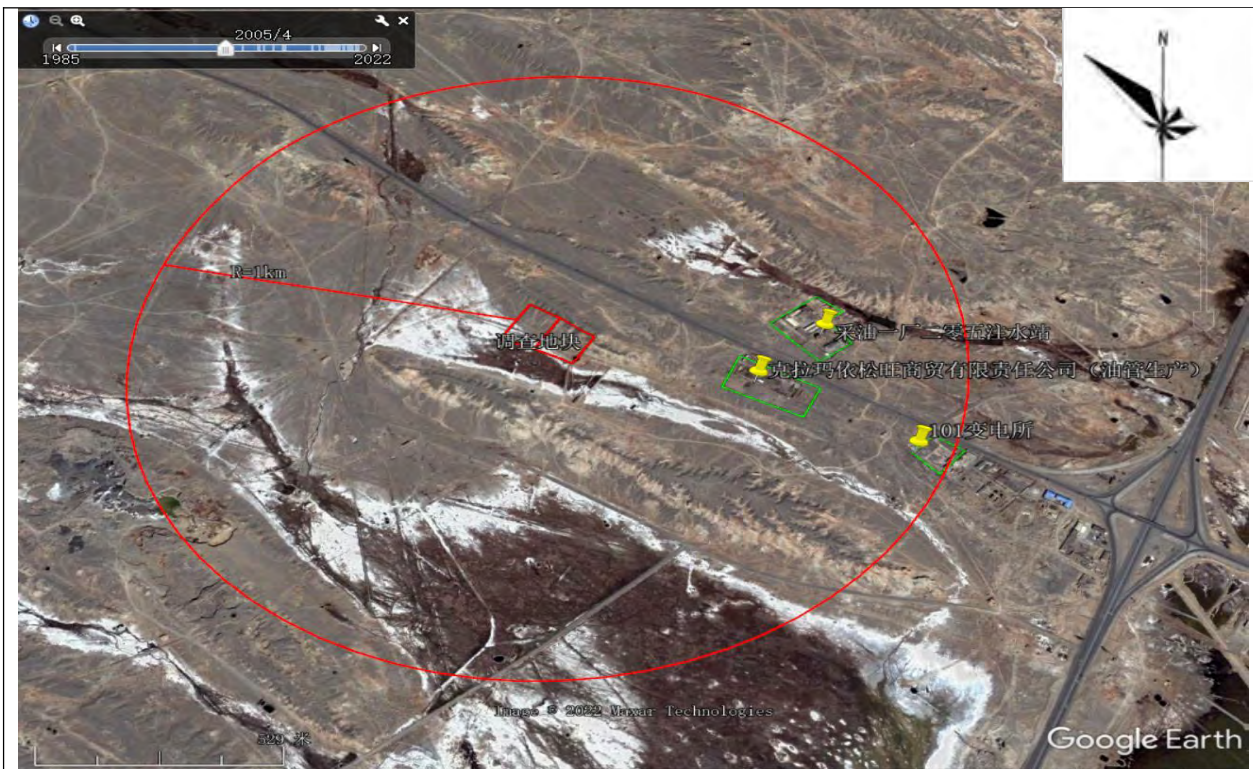
14	2809	采油井	报废已封井	无
15	2812	采油井	报废已封井	无
16	2400	采油井	报废已封井	无
17	2424	采油井	报废已封井	无
18	2813	采油井	报废未封井	无
19	2810	采油井	报废已封井	无
20	T2-22	注水井	正常（未报废）	无
21	2839	采油井	报废已封井	无
22	2425	采油井	报废已封井	无
23	K9102	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
24	2530	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
25	2462	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
26	2461	采油井	报废已封井	CYJ3-1.2-7HB
27	2510	采油井	报废已封井	无
28	2459	采油井	报废已封井	无
29	2527	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
30	2834	采油井	报废已封井	无
31	2460	采油井	报废已封井	无
32	2460A	注水井	报废未封井	无
33	2531	注水井	报废未封井	无
34	2508	注水井	报废未封井	无
35	2509	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1215
36	2491	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
37	2490	采油井	报废已封井	无
38	2531	注水井	报废未封井	无
39	2509	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1215
40	2514	采油井	正常（未报废）	CYJ3-1.2-7HB
41	2840	采油井	报废已封井	无
42	2473	采油井	正常（未报废）	CYJ3Y-1.4-7HB
43	2472	采油井	报废已封井	无
44	2841	采油井	报废已封井	无
45	2532	注水井	报废未封井	无
46	4156	采油井	报废未封井	无
47	TD41020	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
48	TD41021	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
49	TD41031	注水井	正常（未报废）	无
50	TD41018	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
51	TD41019	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
52	TD41032	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
53	TD41034	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
54	TD41035	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
55	TD41029	注水井	正常（未报废）	无
56	TD41040	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF

57	TD41041	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
58	TD41023	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
59	TD41044	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
60	TD41027	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
61	TD41028	注水井	正常（未报废）	无
62	TD41044	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
63	T41042	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
64	TD41025	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
65	TD41043	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
66	TD41029	注水井	正常（未报废）	无
67	TD41040	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
68	TD41041	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
69	TD41023	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
70	TD41166	注水井	正常（未报废）	无
71	TD41169	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
72	TD41170	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
73	TD41048	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
74	TD41036	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
75	TD41046	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
76	TD41047	采油井	正常（未报废）	CYJ4-1.8-13HPF
77	古 125	采油井	报废未封井	无
78	2823	采油井	报废已封井	无
79	湖湾一井	采油井	已封井	无

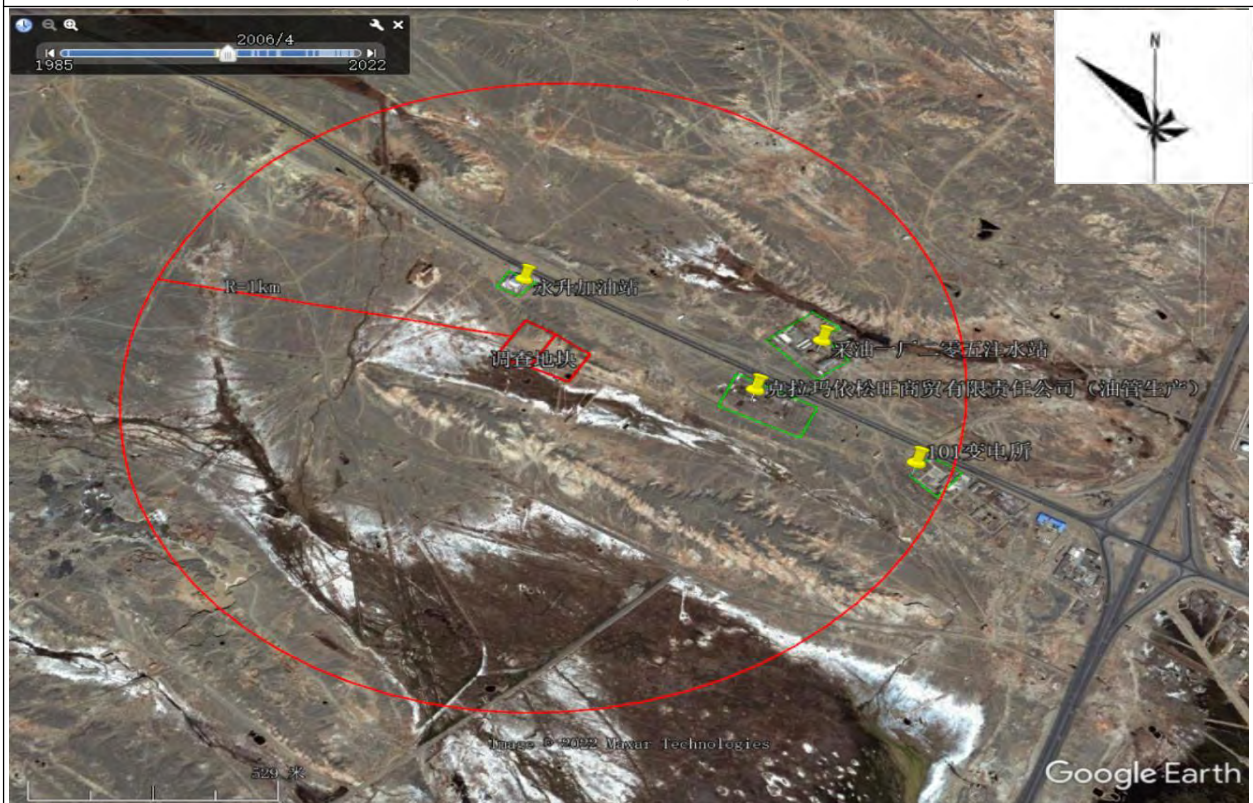
表 3-7 地块周边 1km 范围内站区及管线统计表

序号	项目	类型
1	二中注水干线（205 注水站-二中 3 号配水间）	注水干线
2	二西注水干线（205 注水站-二西 5 号站）	
3	四 1 北注水干线（205 注水站-四 1 北 6 号站）	
4	二中 5 号站注水支线	注水支线
5	二中 6 号站注水支线	
6	二西 26 号站注水支线	
7	二西 27 号站注水支线	
8	四 1 北 4 号站注水支线	
9	四 1 北 5 号站注水支线	
10	四 1 北 6 号站注水支线	集油干线
11	二中 4 号站至 7 号站阀池至二西 2 号站集油干线	
12	二西 5 号站至二西 2 号站集油干线	
13	四 1 北至二西 2 号站集油干线	集油支线
14	四 1 北 4 号站集油支线	
15	四 1 北 5 号站集油支线	
16	四 1 北 6 号站集油支线	
17	二西 26 号站集油支线	
18	二西 27 号站集油支线	

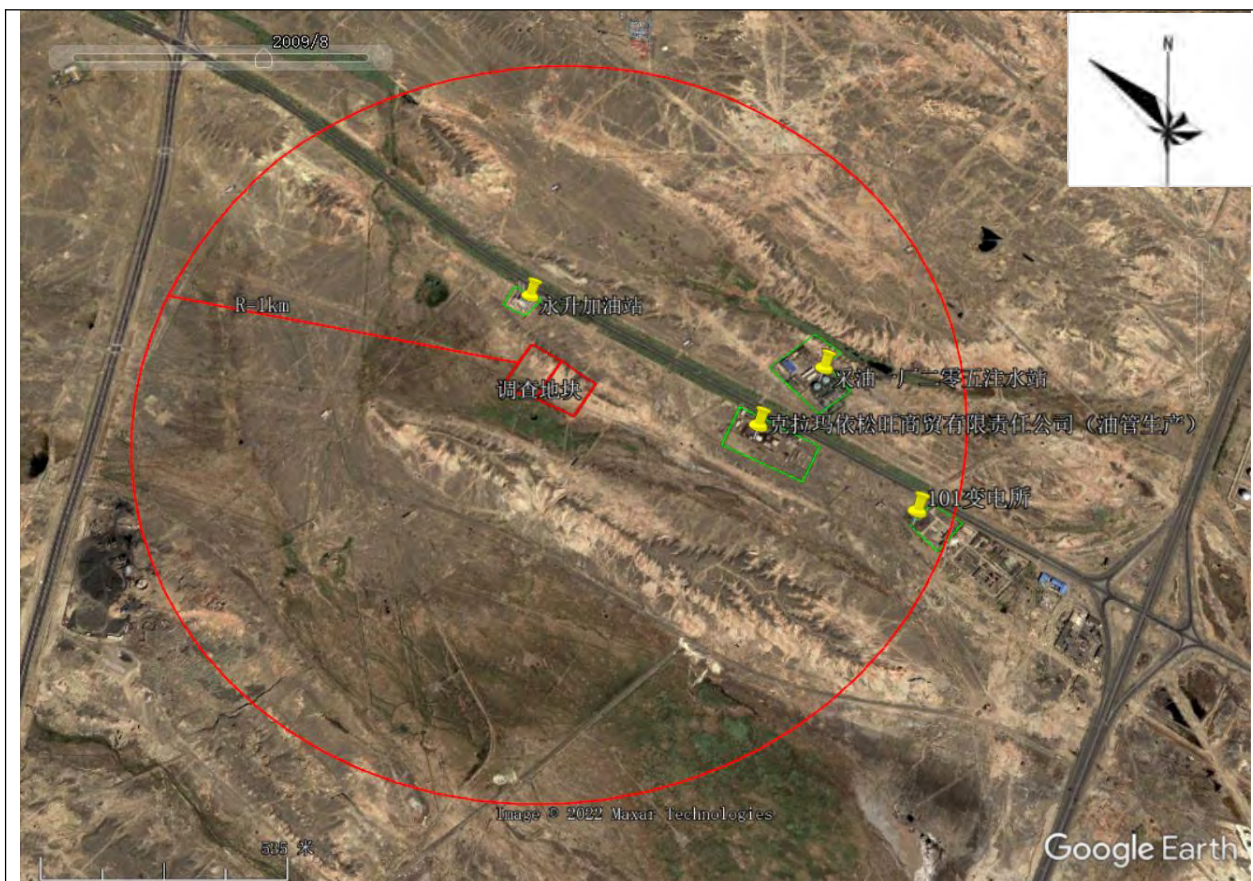
19	二西 1 号站集油支线	
20	二西 2 号站集油支线	
21	二西 3 号站集油支线	
22	二西 4 号站集油支线	
23	二中 6 号站集油支线	
24	二中 5 号站集油支线	
25	二中 4A 号站集油支线	
26	二西 26 号站至二西 1 号站输气干线	输气干线
27	2508 井注水管线	单井注水管线
28	2387B 井注水管线	
29	二中 5 号站、二中 6 号站、二西 2 号站、二西 3 号站、二西 4 号站、二西 26 号站、二西 27 号站、四 1 北 4 号站、四 1 北 6 号站、四 1 北大班	站场
30	储罐：2514、二西 2 号站、2399A、克 132、320、K9104、2-22、克 117、四 1 北大班	储罐
合计	站区：10 座；集油干线 3 条；集油支线 12 条；注水干线 3 条；注水支线 9 条；输气干线 1 条；储罐 9 座；	



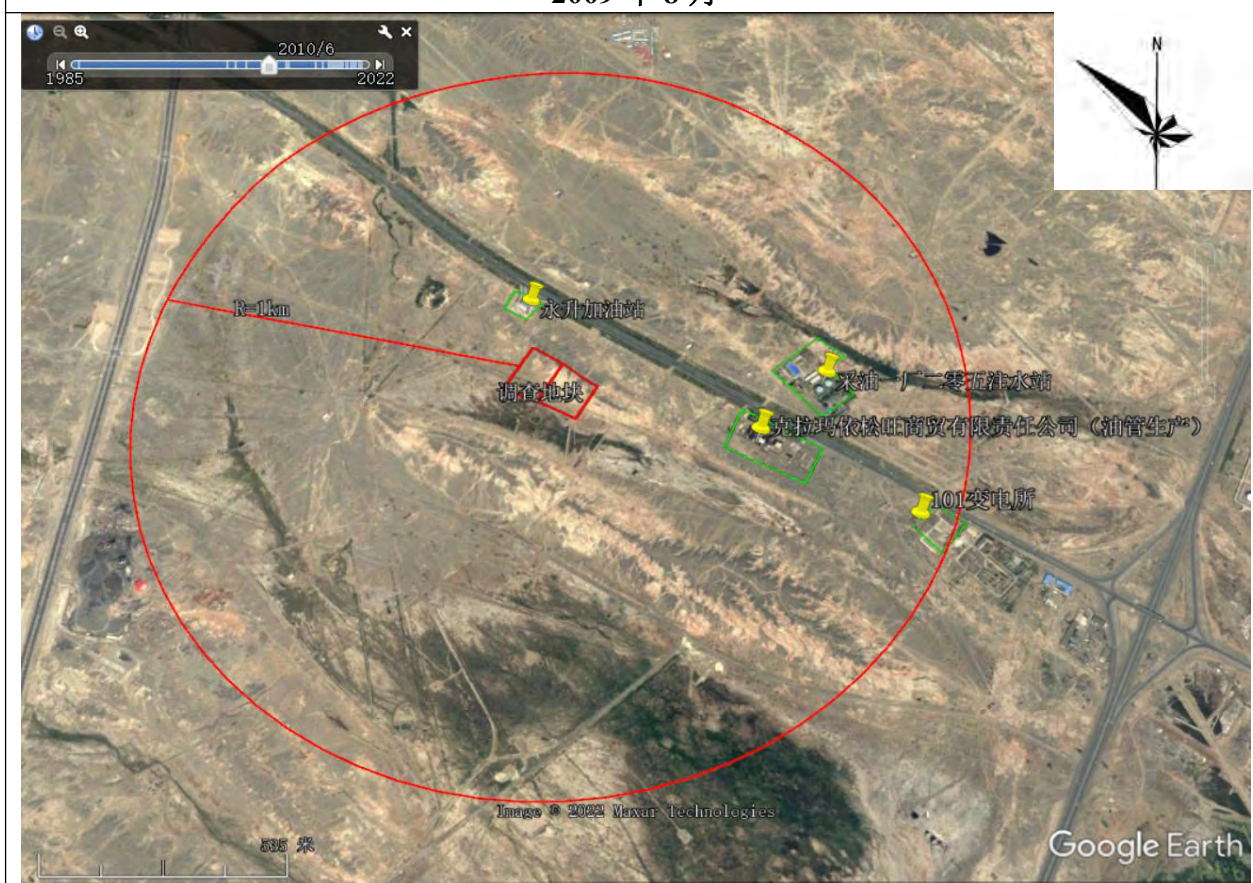
2005年4月



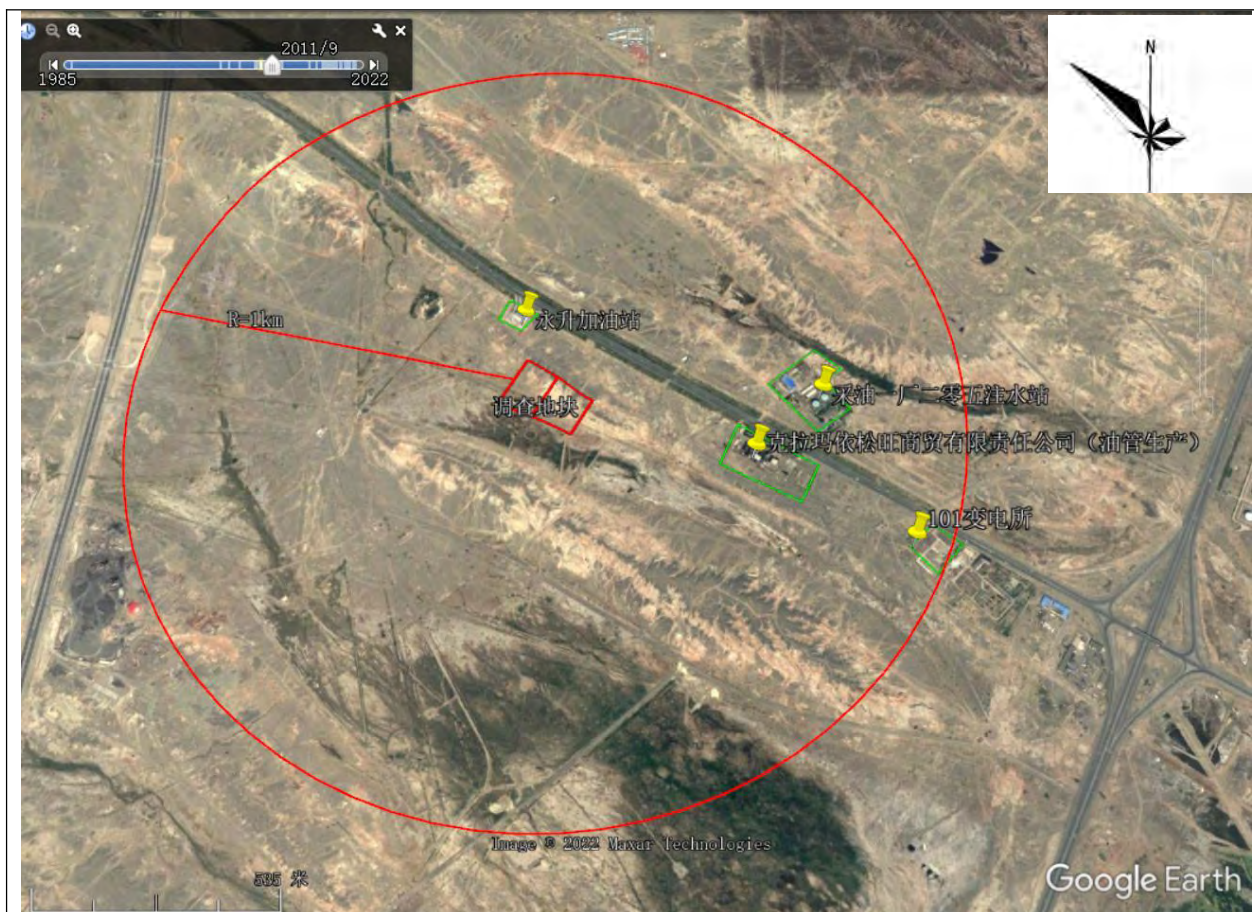
2006年4月



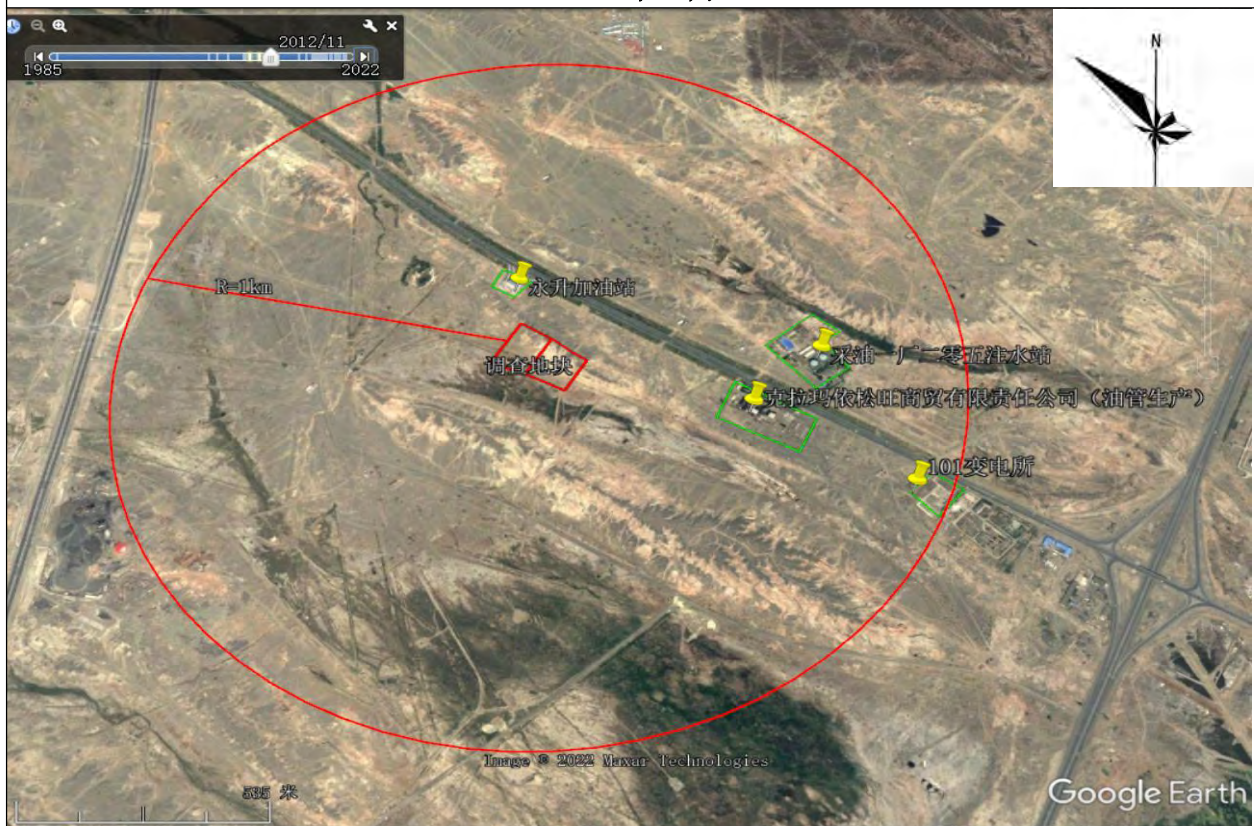
2009年8月



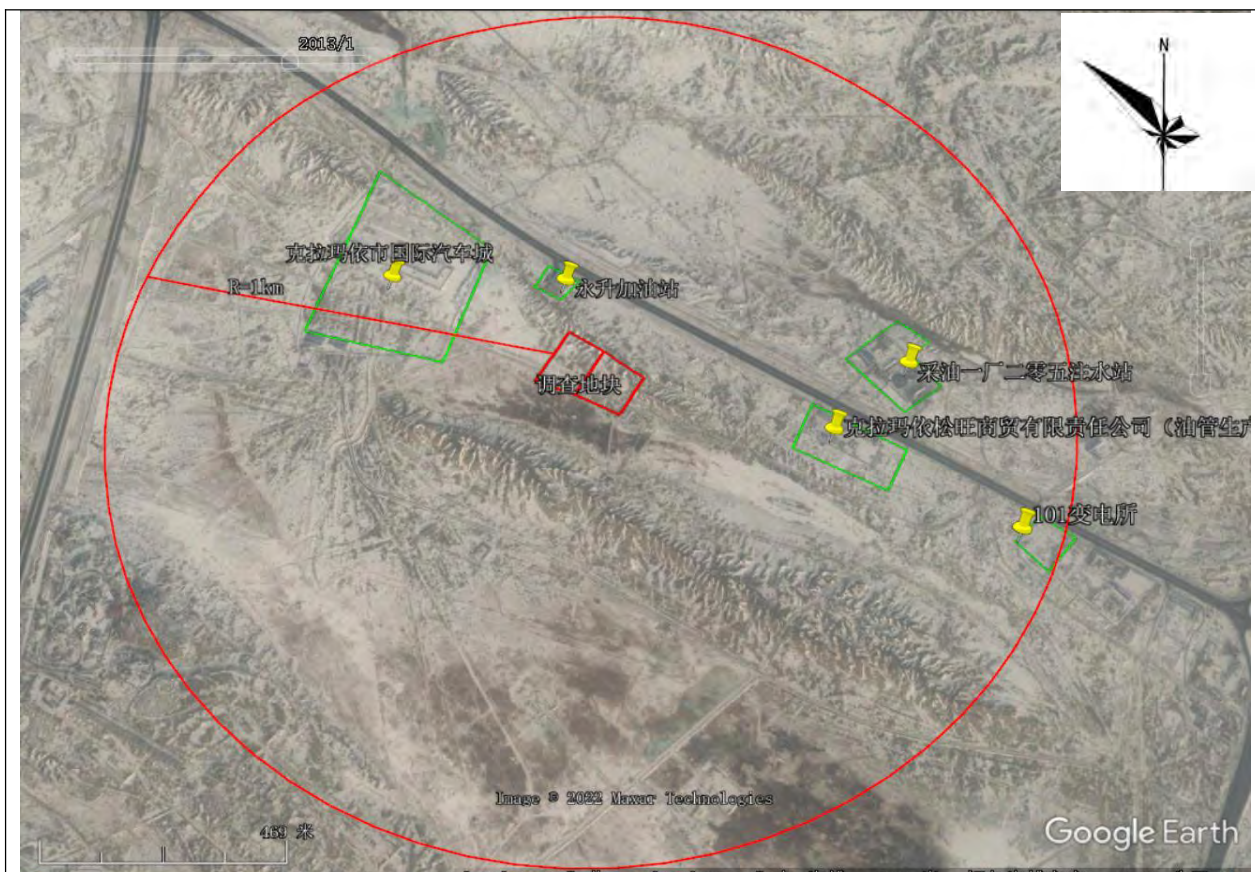
2010年6月



2011年9月



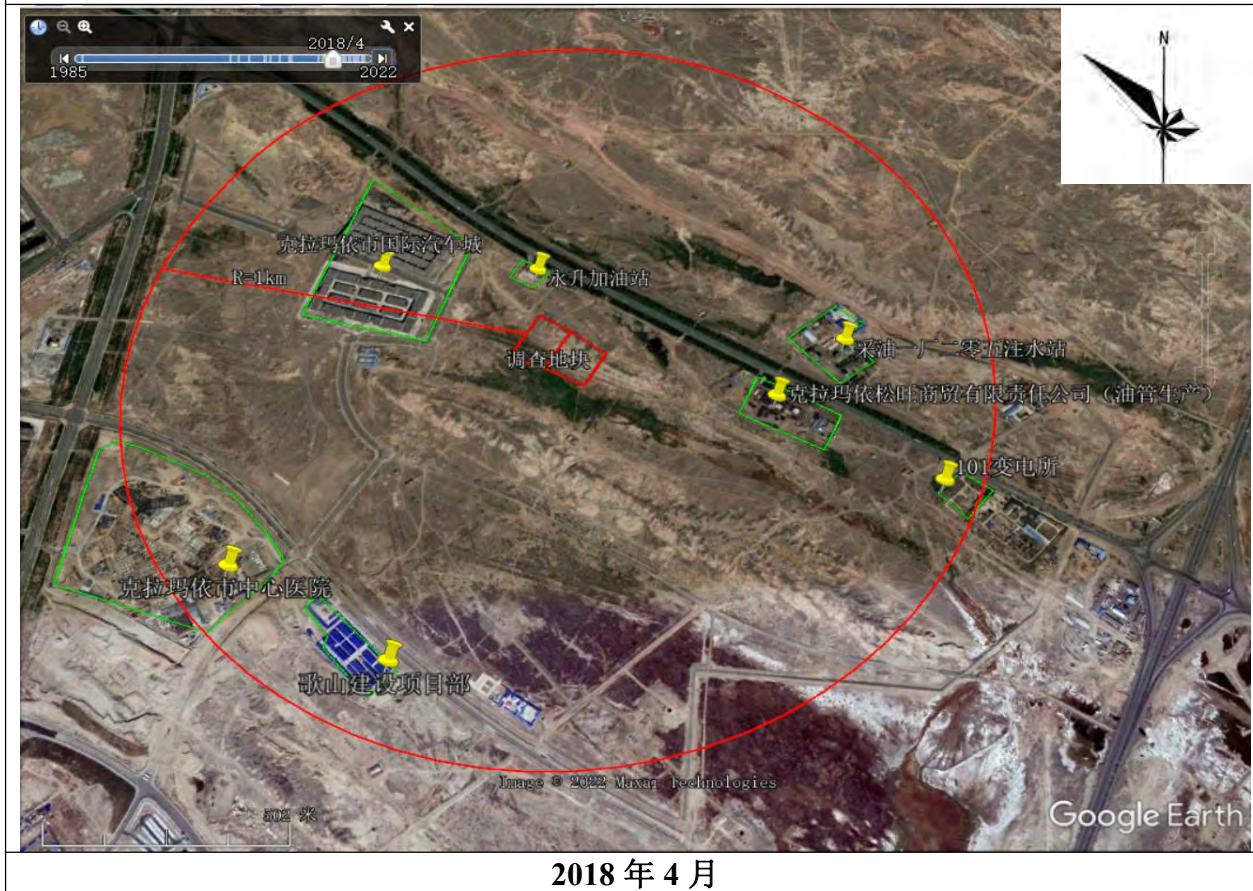
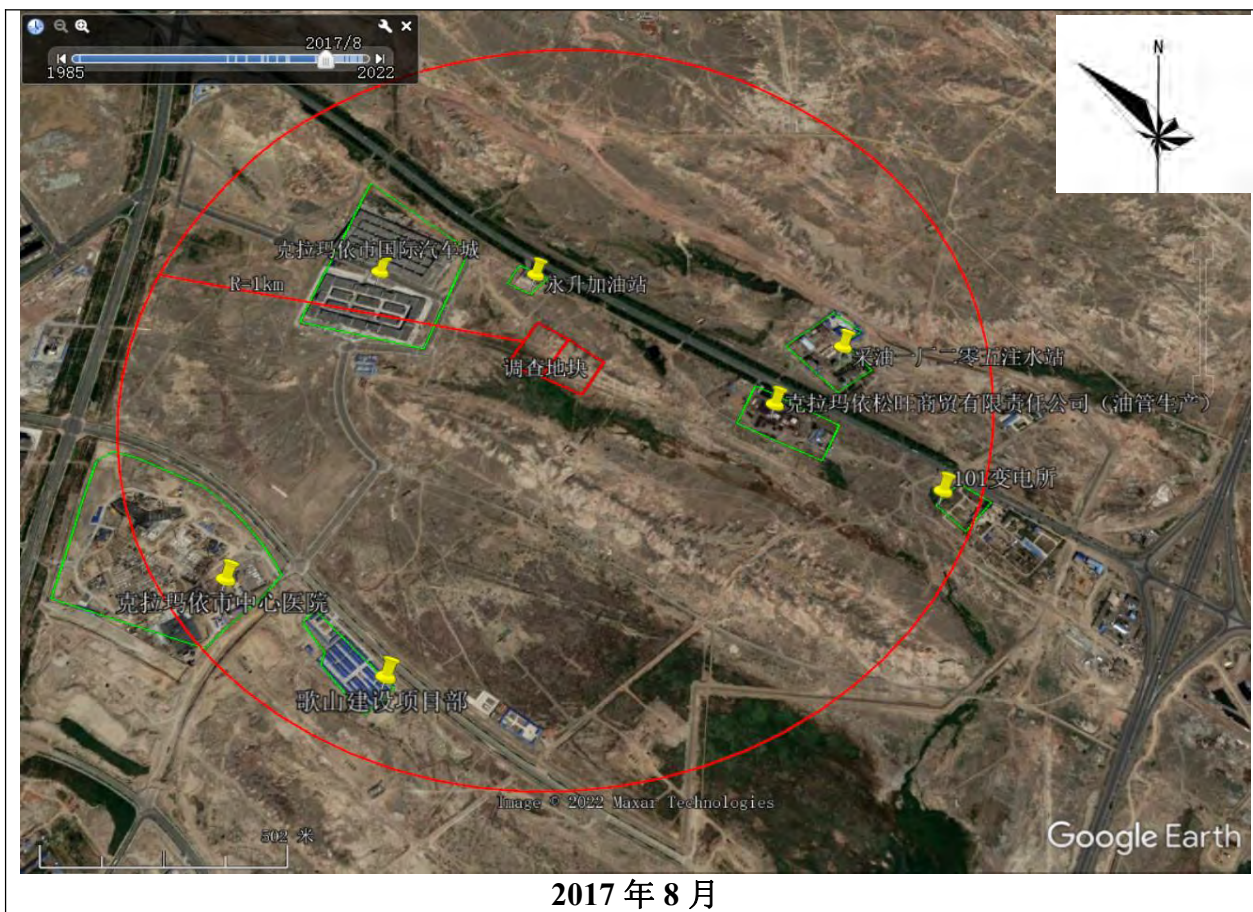
2012年11月

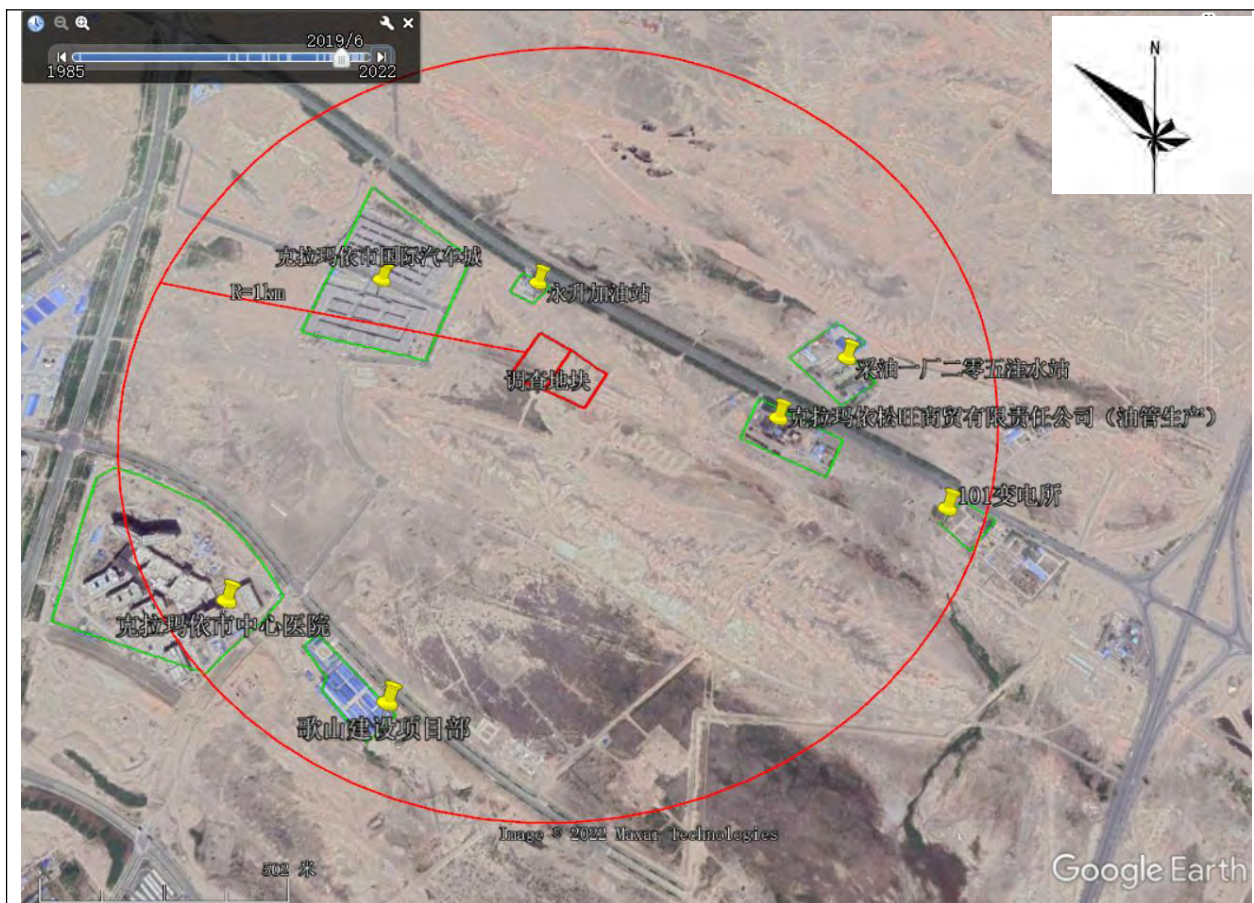


2013年1月

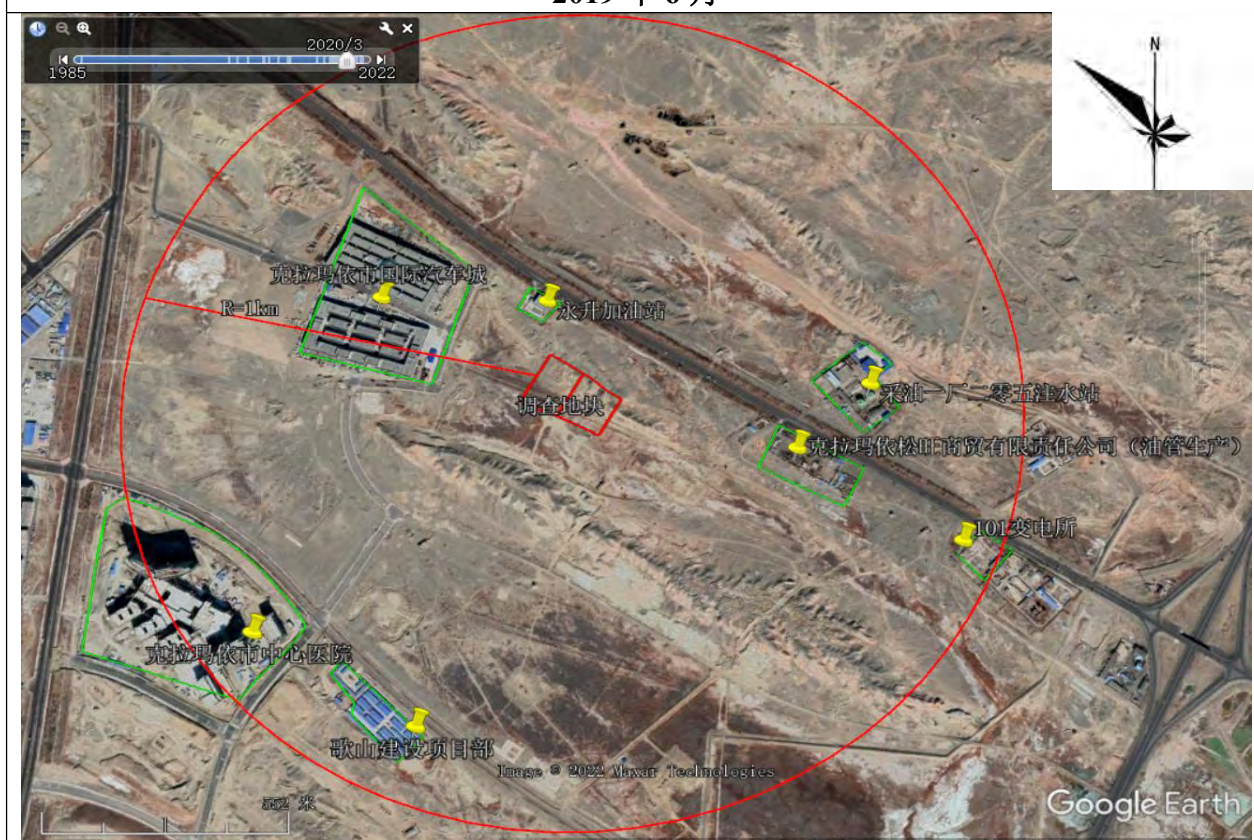


2016年9月





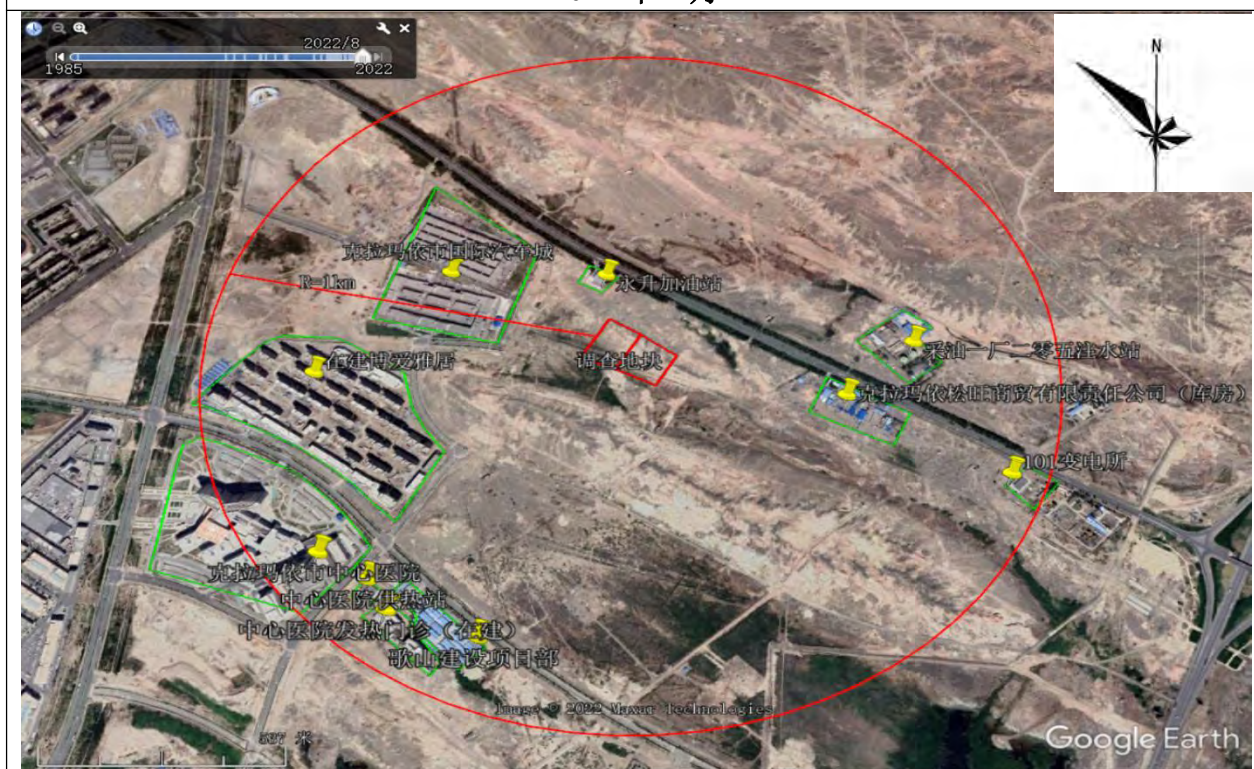
2019年6月



2020年3月



2021年7月



2022年8月

图 3-11 2005 年至 2022 年的历史影像图

根据相邻地块历史影像图、人员访谈及相关资料，地块周边 1km 范

围内主要为油田生产设施，油田生产设施统计详见表 3-6~3-7；周边其他建筑情况统计详见表 3-5，历史情况演替如下：

(1) 2005 年之前，主要为油田设施及空地，从 2005 年后建设有采油一厂二零五注水站、克拉玛依松旺商贸有限责任公司（油管生产）和 101 变电所；

(2) 2006 年~2012 年除建设永升加油站外，未新增其他建筑；

(3) 2013 年新增克拉玛依市国际汽车城；

(4) 2013~2016 年未新增建筑；

(5) 2016~2020 年主要新增克拉玛依市中心医院及其建设的为歌山公司项目部；

(6) 2021~2022 年新增克拉玛依市中心医院供热站、发热门诊项目（在建）和博爱雅居（在建）；

(7) 2021 年 7 月后，克拉玛依松旺商贸有限责任公司厂区由油管生产厂拆除，做为工具、器械等储存库房。

3.7 地块利用的规划

KG2022-034 地块面积 13538.33m²，KG2022-035 地块面积 13538.17m²，根据克拉玛依市自然资源局土地出让地块图，地块未来规划用地性质为其他商业服务业用地，属《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地。

3.8 第一阶段土壤污染状况调查结论

KG2022-034 和 KG2022-035 地块位于克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东，面积分别为 13538.33m² 和 13538.17m²，两个地块土地利用现状地类均为建设用地（采矿用地），克拉玛依市自然资源局同意以挂牌出让方式供地，用途为其他商业服务业用地。

根据历史资料收集、现场踏勘及人员访谈，对场地环境污染状况初步

判定如下：

（一）现场调查地块内有 2 口历史油井，地块周边主要包括油井生产设施、加油站、汽车城、松旺商贸公司、中心医院等。

（二）地块东南角历史上有一个自然水坑，重点纳入第二阶段调查。

（三）通过调查，对地块内土壤影响最直接的应该为地块内历史油井，采油井污染物产生及排放情况，地块潜在污染物考虑重金属、石油烃、挥发性有机物和半挥发性有机物等污染物；

综上所述，初步判断该地块内存在潜在污染，应对地块开展第二阶段环境调查工作，即通过现场采样与实验室分析，确定污染物种类、浓度。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

在地块调查第一阶段，我公司项目组按以下方法和路径进行了资料收集整理工作，为更好地了解地块及周边地块历史使用情况及人类活动对地块的扰动，我公司项目组尽可能的采用多方式进行调查和资料收集。

（1）资料收集类别：邻近地块历史资料

（2）资料的范围：当地块与邻近地块存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

（3）资料分析：调查人员根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误的资料。

第一阶段调查，2022 年 9 月，我公司项目组完成了现场踏勘、资料收集。了解到地块基本情况，主要包括：地块平面分布、土地利用变迁等相关资料、相邻地块的使用和变迁情况等。

4.2 第二阶段采样方案

4.2.1 土壤监测点位布设依据

依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、根据现场踏勘，KG2022-034 地块现状为空地，部分区域堆放有建筑垃圾；KG2022-035 地块内有 2 口已封油井（克 116 井、2819 井），部分区域堆放有建筑垃圾，其余部分均为空地；现场未发现污染痕迹，分析地块污染源分布情况，较为均匀，因此采取系统布点法开展本次调查检测。

4.2.2 地块内土壤监测点布点方案

调查地块总面积为 27076.5m²，采用系统布点法进行布点，采样单元面积不大于 1600m²（40m×40m 网格），本次调查设置在地块内设置 17 个土壤监测点，并结合历史影像图及调查情况，对地块内历史自然水坑处加设了 1 个采样点，共计 18 个土壤监测点。

根据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中“采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 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，建议采集 0.5m~6m 土壤采样间隔不超过 2m”和“一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止”，结合场地内实际情况，现场采集 0-3m 下层土壤样品未发现受污染痕迹，出于保守原则，本次调查 9 个点位采集 0~0.5m、0.5~2m、2~4m、4~6m 深度土壤样品，5 个点位采集 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 深度土壤样品，4 个点位采集 0~0.5m 表层样品。

本次调查采集 6m 深层样的 9 个点位为：T2、T3、T9、T10、T12、T13、T14、T16、T22，主要分布在地块北侧地势偏高的区域，地块内地下水井位于地块南侧区域，因此 6m 深层样的土壤样符合规范要求。地块

内地形地势照片如下：



图 4-1 地块内地势现场照片

场地内监测点位布置情况见表 4-1，场地内土壤监测点位布设详见图 4-2。

表 4-1 场地内监测点位信息表

样品编号	样品状态	采样点位坐标	采样深度 (cm)
T20221412-050101	红棕色、砂土	T1 N:45°34'21.95" E:84°56'46.48"	0-50
T20221412-050102			50-150
T20221412-050103			150-300
T20221412-050201	浅棕色、砂土	T2 N:45°34'22.33" E:84°56'45.09"	0-50
T20221412-050202			50-200
T20221412-050203			200-400
T20221412-050204			400-600
T20221412-050301	红棕色、砂土	T3 N:45°34'23.18" E:84°56'43.32"	0-50
T20221412-050302			50-200
T20221412-050303			200-400
T20221412-050304	黄棕色、砂土		400-600

T20221412-050401	浅棕色、砂土	T4 N:45°34'23.57" E:84°56'41.79"	0-50
T20221412-050402			50-150
T20221412-050403			150-300
T20221412-050501	浅棕色、砂土	T5 N:45°34'24.15" E:84°56'39.68"	0-50
T20221412-050601	浅棕色、砂土	T6 N:45°34'25.41" E:84°56'40.66"	0-50
T20221412-050701	浅棕色、砂土	T7 N:45°34'24.68" E:84°56'42.47"	0-50
T20221412-050702			50-150
T20221412-050703			150-300
T20221412-050801	浅棕色、砂土	T8 N:45°34'24.15" E:84°56'44.32"	0-50
T20221412-050802	浅棕色、砂土		50-150
T20221412-050803	浅棕色、砂土		150-300
T20221412-050901	浅棕色、砂土	T9 N:45°34'23.64" E:84°56'45.79"	0-50
T20221412-050902	浅棕色、砂土		50-200
T20221412-050903	浅棕色、砂土		200-400
T20221412-050904	浅棕色、砂土		400-600
T20221412-051001	浅棕色、砂土	T10 N:45°34'22.87" E:84°56'47.46"	0-50
T20221412-051002			50-200
T20221412-051003			200-400
T20221412-051004			400-600
T20221412-051101	浅棕色、砂土	T11 N:45°34'24.17" E:84°56'48.78"	0-50
T20221412-051102			50-150
T20221412-051103			150-300
T20221412-051201	浅棕色、砂土	T12 N:45°34'24.52" E:84°56'46.59"	0-50
T20221412-051202			50-200
T20221412-051203			200-400
T20221412-051204			400-600
T20221412-051301	浅棕色、砂土	T13 N:45°34'25.33" E:84°56'44.97"	0-50
T20221412-051302			50-200
T20221412-051303			200-400
T20221412-051304			400-600
T20221412-051401	浅棕色、砂土	T14 N:45°34'25.90"	0-50
T20221412-051402			50-200

T20221412-051403		E:84°56'43.50"	200-400
T20221412-051404			400-600
T20221412-051501	浅棕色、砂土	T15 N:45°34'26.36" E:84°56'41.24"	0-50
T20221412-051601	浅棕色、砂土	T16 N:45°34'27.17" E:84°56'43.20"	0-50
T20221412-051602			50-200
T20221412-051603			200-400
T20221412-051604			400-600
T20221412-051701	浅棕色、砂土	T17 N:45°34'25.70" E:84°56'46.47"	0-50
T20221412-052201	浅棕色、砂土	T22 N:45°34'21.74" E:84°56'47.15"	0-50
T20221412-052202			50-200
T20221412-052203	红棕色、砂土		200-400
T20221412-052204	黄棕色、砂土		400-600

4.2.3 土壤背景参照点位布设

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），对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，本次调查在地块外北侧、东侧、西侧和南侧四个方向各布设 1 个土壤背景采样点，2 个点位采集 0~0.5m、0.5~2m、2~4m、4~6m 深度土壤样品，其余 2 个点采集 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 深度土壤样品。背景参照点布设如图 4-2，点位信息见表 4-2。

表 4-2 土壤背景参照点信息表

样品编号	样品状态	采样点位坐标	采样深度 (cm)
T20221412-051801	浅棕色、砂土	T18(背景点) N:45°34'28.59" E:84°56'48.17"	0-50
T20221412-051802			50-150
T20221412-051803			150-300
T20221412-051901	浅棕色、砂土	T19 (背景点) N:45°34'21.87" E:84°56'50.90"	0-50
T20221412-051902			50-200
T20221412-051903			200-400
T20221412-051904			400-600
T20221412-052001	黄棕色、砂土	T20 (背景点)	0-50

T20221412-052002		N:45°34'14.61" E:84°56'38.29"	50-200
T20221412-052003			200-400
T20221412-052004			400-600
T20221412-052101	浅棕色、砂土	T21 (背景点) N:45°34'27.55" E:84°56'37.50"	0-50
T20221412-052102			50-150
T20221412-052103			150-300

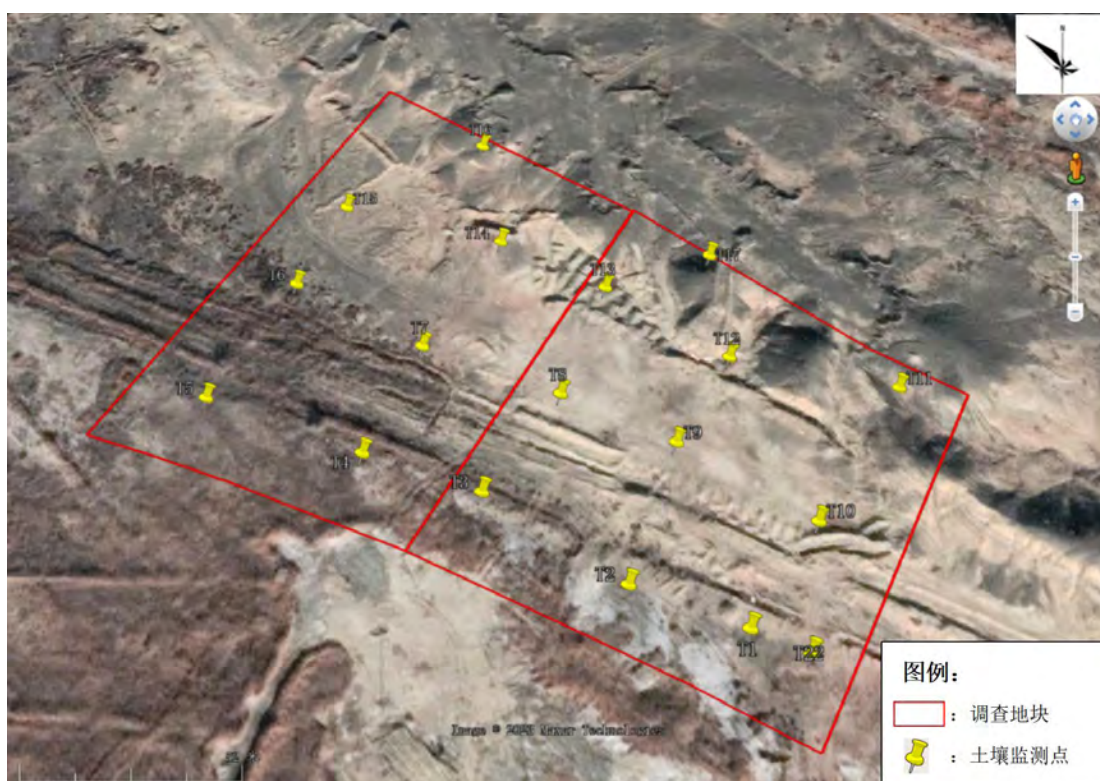


图 4-2 场地内土壤检测点位示意图



图 4-3 土壤背景参照点监测点位示意图

4.2.4 地下水监测点位布设

根据调查，地块及周边建设有油井设施，且地块内采油井建设时间较早，油井钻井过程未使用泥浆不落地系统，可能对地下水造成污染，根据相邻地块国际汽车城岩土工程勘察报告，区域的地下水埋深在 0.00~5.3m，随季节变动约 1.0~2.0m，地下水流向为西北至东南。

因此依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），结合《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定》（试行）等的有关要求在地块内布设 1 口地下水监测点，上、下游分别布设 1 口对照点位。具体点位详见表 4-3，地下水检测点位详见图 4-4。

表 4-3 地下水监测点位布设表

序号	点位名称	地理坐标	钻井深度 (m)	水位 (m)
1	1#地下水监测井 (上游背景参照点)	N 45°34'27.36" E 84°56'32.55"	12	2.5
2	2#地下水监测井 (地块内监测点)	N 45°34'25.42" E 84°56'41.80"	12	3.1
3	3#地下水监测井 (下游点)	N 45°34'20.98" E 84°56'47.77"	12	2.1

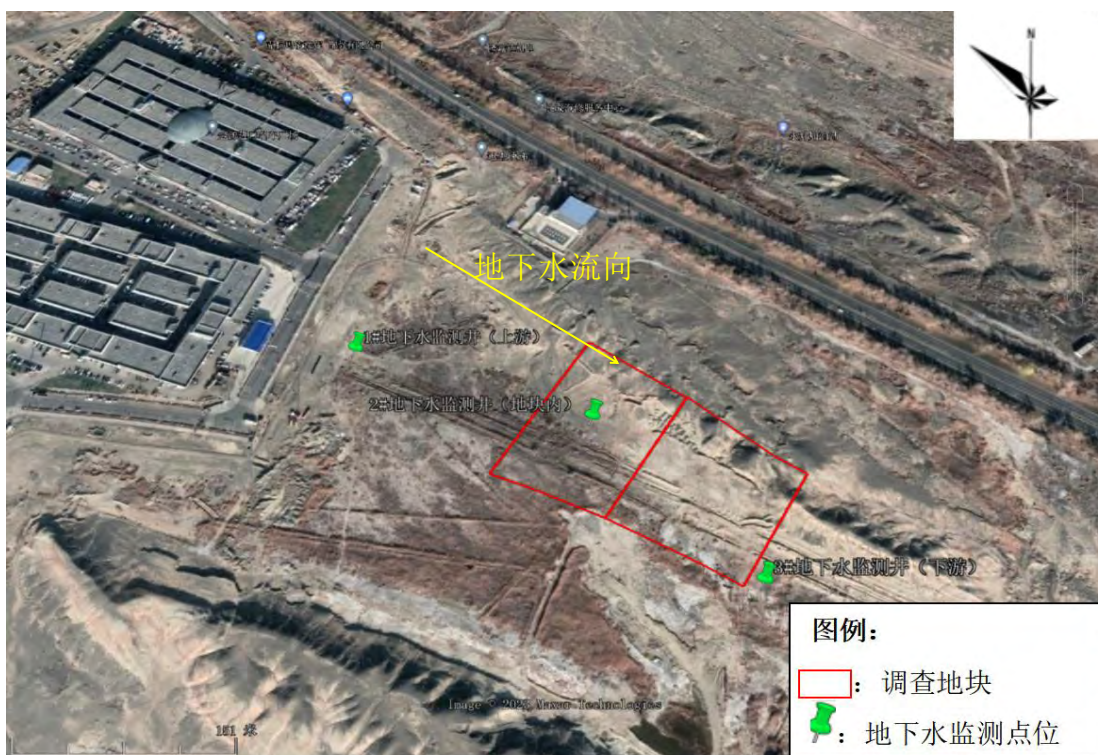


图 4-4 地下水监测布点图

4.3 分析检测方案

4.3.1 土壤检测

(1) 检测项目

在地块踏勘和资料分析的基础上，本次调查采集的土壤样品监测项目依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600--2018）确定，包括基本项目和其他项目，基本项目包括：镉、铬（六价）、砷、铅、铜、汞、镍共 7 种重金属和无机物，27 种挥发性有机物（VOCs）及 11 种半挥发性有机物（SVOCs）。其他项目为石油烃，共计检测 46 项因子。

重金属： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

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；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、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、蔡；

(2) 监测频次

土壤样品在每个点位的要求深度上分别采集一次土样。

4.3.2 地下水检测

(1) 检测项目

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中常规项目，结合本场地土壤污染识别情况，确定地下水监测 36 项指标：

感光性状及一般化学指标（17 项）：色度、浑浊度、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠；

微生物指标（2 项）：总大肠菌群、细菌总数

毒理学指标（16 项）：亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯、钼；

其他指标 1 项：石油类

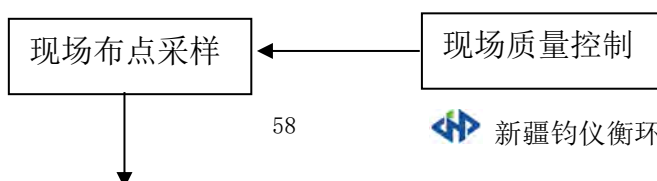
(2) 监测频次

每个点位分别采集一次地下水样品。

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场采样和实验室分析程序

本项目现场采样和实验室分析检测流程如下图所示，包括现场采样布点、样品保存和运输、实验室分析和出具检测报告。



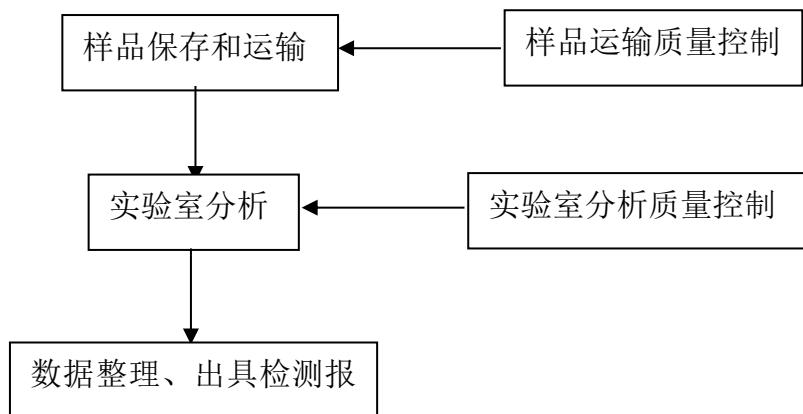


图 5-1 现场采样和实验室检测分析流程图

5.2 土壤采样方法和程序

5.2.1 土壤样品的采集

(1) 现场定位

进场后，采用 GPS、卷尺等按制定的监测方案在现场确定土壤采样点的位置，当现场条件受限无法实施采样时，采样点位可根据现场的实际情况进行适当调整，采完样品后完好的保护样品的品质及土壤原状。

(2) 土壤样品采集

1) 表层土样品通过手工采样，先用铁锹、铲子等工具将地表物质去除，并挖掘到指定深度，然后用木质铲子等进行样本采集。

2) 本次调查土壤采样最大深度为 6m，采用钻机进行钻孔采样，钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具（如采样铲）重复利用时也在现场进行清洗。

3) 目标污染物为重金属和无机物的样品用自封式采样袋收集；用于挥发性有机物和半挥发性有机物测定的土壤样品，按无扰动式的快速压入法分开单独采集用于检测挥发性有机物的土壤样品应单独采集，不允许对样品

进行均质化处理，也不得采集混合样，每次运输应采集至少一个运输空白，采集的样品应置于 4℃以下的低温环境中运输、保存；

4) 用于检测含水率、挥发性有机物和半挥发性有机物等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实；

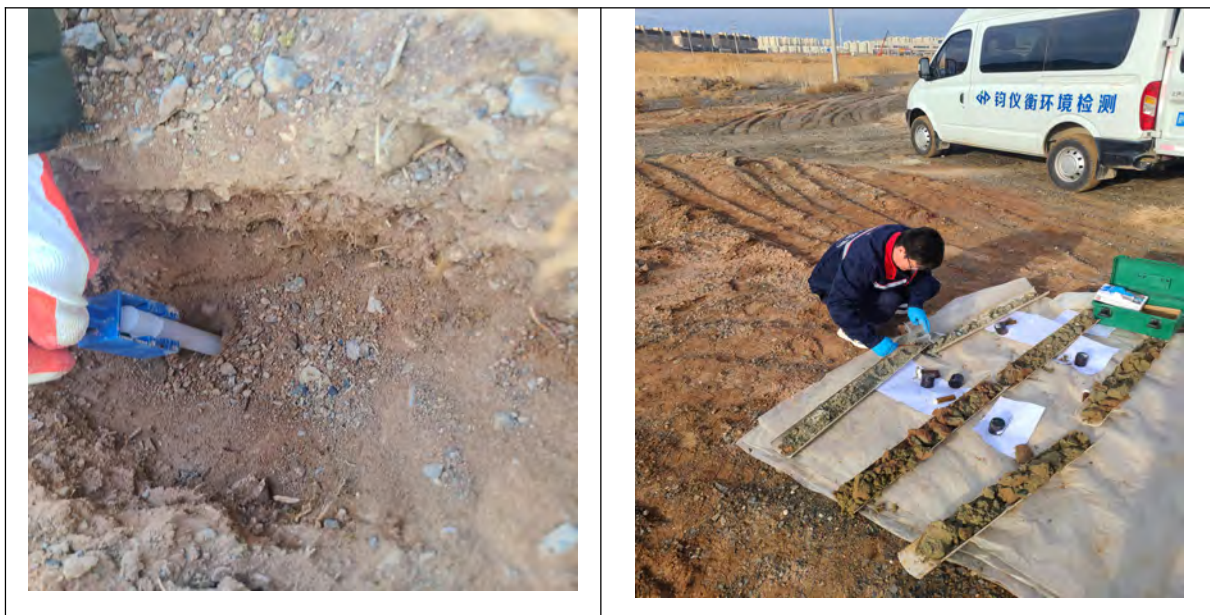
5) 采样过程提出石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严；

6) 采样过程中，抽取 10%的点位采集平行样，是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品，样品和平行样的检测项目和检测方法应一致；

7) 采样过程填写采样记录单，留取相关影像资料。

部分现场采样照片详见下图 5-2。





样品剖面样及样品采集照片



土壤样品采集

样品冷藏运输



地下水井建设



地下水采样照片



地下水采样照片



地下水采样照片

图 5-2 现场采样照片

5.2.2 土壤样品的管理与保存

(1) 样品保存方法

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，样品的保存遵循以下原则：

①根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂；

②对于易挥发不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，并尽快送至实验室分析测试；

现场人员及时填写《土壤采样记录单》（主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样位置、样品状态、采样人员等）。

样品采完后，及时放到低温保温箱中 4℃冷藏保存，在安放样品容器时，样品容器之间放置防撞填充物以免容器在运输过程中破裂，在当日内运送回实验室。

(2) 样品质量检查

实验室样品管理员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行监督检查并予以记录，对检查中发现的问题，及时向有关负责人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。

5.3 地下水采样方法和程序

5.3.1 监测井建井

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、成井洗井等步骤，具体如下：

(1) 钻井

地下水监测井采用 DPP100 钻探取样钻机，钻头径为 250mm，钻进到设定深度后，安装一根封底的内径为 110mm 的硬质 UPVC 井管，硬质

UPVC 井管由底部密闭的沉淀管、管壁可滤水的滤水管和上部延伸到地表的实管组成。井管之间的连接采用机械连接方式。

滤水管部分加工竖向细缝，细缝宽为 0.2~0.3mm。监测井筛管外侧周围用粒径大于 0.3mm 的水洗砂回填作为滤水层，滤料回填至地下水位线以上 1m，其上部再回填不透水的膨润土。

(2) 洗井

洗井可清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。监测井建井完成后，进行了 3 天洗井工作，按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中要求，洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。本次调查建设 3 口地下水监测井，采用了潜水泵抽水方式洗井，洗井抽水水量统计详见下表 5-1。

表 5-1 洗井抽出水量统计表

地下水监测井编号	井深	洗井时间	井管直径	水位埋深	井内水深	井内水体积	累计洗井体积
T20221412-1#	12m	2022.10.3	0.11m	2.5m	9.5m	90L	554L
		2022.10.5		2.6m	9.4m	89L	551L
		2022.10.7		2.5m	9.5m	90L	559L
T20221412-2#	12m	2022.10.3	0.11m	3.1m	8.9m	84L	584L
		2022.10.5		3.0m	9.0m	85L	592L
		2022.10.7		3.2m	8.8m	83L	564L
T20221412-3#	12m	2022.10.3	0.11m	2.1m	9.9m	94L	574L
		2022.10.5		2.2m	9.8m	93L	579L
		2022.10.7		2.1m	9.8m	93L	562L

通过上表可知，洗井符合洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍的要求和洗井直观判断水质基本上达到水清砂净的要求。

5.3.2 地下水采样

地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成。取水使用深水取样器，每井取样完成后采用纯净水冲洗，做到一井一根提水用的尼龙绳。取水位置为井中储水的上部，地下水采样过程中，为避免监测井中发生混浊，取样器放入和提出时缓慢进行。

根据不同的检测指标，将地下水样品按要求装入不同的样品瓶中。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号，气象条件，采样时间，采样位置，采样深度，样品的颜色、气味、质地等，现场检测结果，采样人员等），并在样品瓶体贴上标签，注明样品编号、日期、采样人等信息。样品制备完成后在 4℃以下的低温环境中保存，当日运至实验室。

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品运输跟踪单上签字确认。

5.4 实验室分析

5.4.1 土壤样品实验室分析

根据收集到的资料和现场踏勘情况，本次土壤样品分析测定的项目主要包括 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃共 46 项，具体检测指标具体分析方法及检出限见表 5-2，检测用仪器及检定校准情况见表 5-3。

表 5-2 土壤污染物分析方法

检验检测项目	检验检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	主要检验检测仪器名称型号及编号
汞	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	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8530 8530218077
砷		0.01mg/kg	
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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS
镍		3mg/kg	
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	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS
铅		0.1mg/kg	
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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS

	HJ 1082-2019		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2014C C11885434873CS
氯甲烷	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	1.0 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE 225-20113-46
氯乙烯		1.0 µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg	
二氯甲烷		1.5 µg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg	
氯仿		1.1 µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
四氯化碳		1.3 µg/kg	
苯		1.9 µg/kg	
1,2-二氯丙烷		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	
甲苯	1.3 µg/kg		
1,1,2-三氯乙烷	1.2 µg/kg		
四氯乙烯	1.4 µg/kg		
三氯乙烯	1.2 µg/kg		
氯苯	1.2 µg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
乙苯	1.2 µg/kg		
间、对-二甲苯	1.2 µg/kg		
邻-二甲苯	1.2 µg/kg		
苯乙烯	1.1 µg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg		
1,4-二氯苯	1.5 µg/kg		
1,2-二氯苯	1.5 µg/kg		
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.05 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE 225-20113-46
2-氯酚		0.06 mg/kg	
硝基苯		0.09 mg/kg	

萘	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯并(a)蒽		0.1 mg/kg
蒽		0.1 mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2 mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1 mg/kg
苯并(a)芘		0.1 mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘		0.1 mg/kg
二苯并(a,h)蒽		0.1 mg/kg

表 5-3 检测仪器及检定校准情况

类别	检验检测项目	检测仪器名称、型号	检定/校准时间	检定/校准周期
重金属和无机物	汞	原子荧光光度计 AFS-8530 8530218077	2022年3月24日	1年
	砷			
	铜	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS	2022年3月25日	1年
	铅			
	镍			
	镉			
	六价铬			
/	pH 值	pH 计 PHS-3C 600408N0015050387	2022年3月25日	1年
石油烃类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪 GC-2014C C11885434873CS	2022年3月25日	1年
挥发性有机物	氯甲烷	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE 225-20113-46	2021年4月10日	2年
	氯乙烯			
	1,1-二氯乙烯			
	二氯甲烷			
	反式-1,2-二氯乙烯			
	1,1-二氯乙烷			
	顺式-1,2-二氯乙烯			
	氯仿			
	1,1,1-三氯乙烷			
	1,2-二氯乙烷			
	四氯化碳			
	苯			
	1,2-二氯丙烷			
	甲苯			
1,1,2-三氯乙烷				
四氯乙烯				

	三氯乙烯			
	氯苯			
	1,1,1,2-四氯乙烷			
	乙苯			
	间、对-二甲苯			
	邻-二甲苯			
	苯乙烯			
	1,1,2,2-四氯乙烷			
	1,2,3-三氯丙烷			
	1,4-二氯苯			
	1,2-二氯苯			
半挥发性有机物	苯胺	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE 225-20113-46	2021年4月10日	2年
	2-氯酚			
	硝基苯			
	萘			
	苯并(a)蒽			
	蒽			
	苯并(b)荧蒽			
	苯并(k)荧蒽			
	苯并(a)芘			
	茚并(1,2,3-cd)芘			
二苯并(a,h)蒽				

5.4.2 地下水样品实验室分析

根据收集到的资料和现场踏勘情况，本次地下水样品分析测定的项目主要包括感光性状及一般化学指标（17项）、微生物指标（2项）、毒理学指标（16项），具体检测指标具体分析方法及检出限见表 5-4。

表 5-4 地下水水质分析及检出限

检验检测项目	检验检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限	主要检验检测仪器名称型号及编号
色度	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 (1.1 铂-钴标准比色法)	/	/
浊度	水质 浊度的测定 GB 13200-1991 第一篇 分光光度法	3 度	紫外分光光度计 DR5000 1307099
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 (5.1 玻璃电极法)	/	pH 计 PHS-3C 600408N0015050387

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5.0mg/L (以 CaCO ₃ 计)	酸式滴定管
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 (8.1 称量法)	/	电子天平 BSA224S-CW 24590167
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	1mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	2mg/L	酸式滴定管
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS
锰		0.01mg/L	
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS
锌		0.05mg/L	
铅		10μg/L	
镉		1μg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
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 GB 7494-1987	0.05mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
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 (1.2 碱性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L	碱式滴定管
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 7230G 470615050515070001
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	可见分光光度计 SP723 KJ0709102812
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS

总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定酶底物法 HJ 1001-2018	10MPN/L	精密恒温培养箱 BPH-9272 160617036
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	1CFU/mL	精密恒温培养箱 BPH-9272 160617036
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 （方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分 光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 DR5000 1307099
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHS-3C 600408N0015050387
碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分： 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	可见分光光度计 7230G 470615050515070001
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光 光度法（试行）HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 30-1650-01-0749
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8530 8530/218077
砷		0.3μg/L	
硒		0.4μg/L	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	可见分光光度计 7230G 470615050515070001
氯仿	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	1.4μg/L	气相色谱仪 GC-2014C C11885434873CS
四氯化碳		1.5μg/L	
苯		2μg/L	
甲苯		2μg/L	
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 HJ 807-2016	0.6μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC A30985430957CS

现场采样记录使用实验室要求的采样记录，同时保留现场相关照片，其内容、页码和样品编号等应齐全，以便核查，如有改动应注明修改人。

5.5 质量保证和质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完成的管理程序。为避免采样设备与外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

5.5.1 清洗净化

(1) 采样器具在进入现场采样前均在实验室内进行严格的净化处理，确保采样工具上无污染物残留物。

(2) 采样过程中为避免交叉污染，采样工具及时清洗。

(3) 使用实验室提供的清洁容器，所有在该项目中的样品容器均在实验室清洗干净后带入现场。

5.5.2 准确记录

现场采样记录使用实验室要求的采样记录，同时保留现场相关照片，其内容、页码和样品编号等应齐全，以便核查，如有改动应注明修改人。

5.5.3 实验室质控

本次调查实验室分析由新疆钧仪衡环境技术有限公司进行，该公司实验室拥有中国计量认证资质证书（CMA），具备出具检测报告的资质，实验室拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。用实验室质控样、实验室平行样、加标回收率的检测对实验室分析进行质量控制。实验室分析使用的设备在使用前均为已通过相应检定或校准的；使用的标准物质为有证标准物质。

根据场地现状及未来土地利用的要求，通过前期的资料收集，调查分析调查场地内污染物的潜在风险后进行初步采样分析，本项目地下水采集 3 个点位 3 个样品，本次检测采取的质量控制措施：选取 9 个检测因子开展实验室空白监测、1 个检测因子开展实验室控制样检测，29 个检测因子开展实验室平行样检测，18 个检测因子开展曲线中间浓度点核查，24 个

检测因子开展加标回收率测定。

本次检测土壤采集 22 个点位，69 个样品，采取的质量控制措施：采集了现场平行样 13 组，选取 6 个检测因子开展实验室空白监测、5 个检测因子开展实验室控制样检测，8 个检测因子开展实验室平行样检测，46 个检测因子开展曲线中间浓度点核查，40 个检测因子开展加标回收率测定。

具体质量控制数据及报告见附件 15。

6 结果和评价

6.1 地块地质和水文地质条件评价

场地地层自上而下依次为：①素填土、②角砾、③全风化砂岩、③1 全风化泥岩、④强风化砂岩、④1 强风化泥岩、⑤中风化砂岩。

本工程所在区域气候干旱，降水稀少，地面蒸发强烈，大气降水对地下水的补给极其微弱。调查地块与国际汽车城相邻，国际汽车城岩土工程勘察报告，项目所在区域稳定水位埋深 0.00~5.30m，地下水类型为潜水，地下水主要赋存于第四系松散层，稳定地下水下界面为第四系松散层与基岩界面。地下水来源于临近地表水域、大气降水，排泄途径为蒸发及补给下游地下水，地下水主流向为西北至东南，地下水位随季节变化幅度为 1.0-2.0m。

6.2 土壤检测结果及分析

6.2.1 土壤评价标准

调查地块用途为其他商业服务业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该地块土壤监测值执行该标准第二类用地筛选值。

6.2.2 土壤检测结果与评价

本次调查共布设 22 个土壤采样点位，其中场地外 4 个背景参照点，场地内 18 个土壤监测点，分析项目主要包括重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）共 46 项。22 个土壤检测点检测结果详见表 6-1，检出项最大值与背景参照点检测结果的比较见表 6-2。

检测结果分析内容主要包括三部分，一是对该地块及对照背景点土壤样品检测值进行统计；二是将地块土壤样品检出因子的检测值与对照点的进行比较，分析地块内生产活动对土壤环境的影响；三是将目标地块土壤样品检出因子的检测值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值进行比较，若检测值等于或低于筛选值，则说明地块土壤污染风险一般情况下可忽略，后续无需开展详细调查和风险评估；否则应当开展进一步的详细调查和风险评估。

6.2.3 结果分析和评价

（1）土壤检测结果汇总

根据检测结果，46 项检测指标中共计检出 9 项，主要包括：7 项重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物仅 1 项（二氯甲烷）和石油烃（C₁₀-C₄₀），其余指标均未检出，检测结果统计详见表 6-1。

表 6-1 土壤样品检测结果汇总表

序号	污染物		单位	检出限	检测最大值	评价标准	达标情况
1	重金属	砷	mg/kg	0.01	9.78	60	达标
2		镉	mg/kg	0.01	0.68	65	达标
3		六价铬	mg/kg	0.5	0.9	5.7	达标
4		铜	mg/kg	1	43	18000	达标
5		铅	mg/kg	0.1	9.3	800	达标
6		汞	mg/kg	0.002	0.377	38	达标
7		镍	mg/kg	3	42	900	达标
8	挥发性有机物	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	6.2×10^{-3}	616	达标
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/kg	6	25	4500	达标

根据表 6-1，检出污染物主要为 7 项重金属、1 挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀），各类污染物检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（2）背景参照点检测结果与地块内检测结果的比较结果见表 6-2。

表 6-2 背景参照点与地块内检测结果对照表 单位：mg/kg

序号	污染物	场地检测结果 最大值	背景参照点最大 检测结果	是否高于背景 参照点检测值	
1	重金属	砷	9.78	4.08	是
2		镉	0.68	0.61	是
3		六价铬	0.9	0.5	是
4		铜	43	42	是
5		铅	9.3	8.8	是
6		汞	0.377	0.294	是
7		镍	41	42	否
8	挥发性 有机物	四氯化碳	ND	ND	/
9		氯仿	ND	ND	/
10		氯甲烷	ND	ND	/
11		1,1-二氯乙烷	ND	ND	/
12		1,2-二氯乙烷	ND	ND	/
13		1,1-二氯乙烯	ND	ND	/
14		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	/
15		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	/
16		二氯甲烷	6.2×10 ⁻³	6.1×10 ⁻³	是
17		1,2-二氯丙烷	ND	ND	/
18		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	/
19		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	/
20		四氯乙烯	ND	ND	/
21		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	/
22		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	/
23		三氯乙烯	ND	ND	/
24		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	/
25		氯乙烯	ND	ND	/
26		苯	ND	ND	/
27		氯苯	ND	ND	/
28		1,2-二氯苯	ND	ND	/
29		1,4-二氯苯	ND	ND	/
30		乙苯	ND	ND	/
31		苯乙烯	ND	ND	/
32		甲苯	ND	ND	/
33		间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	/

34		邻二甲苯	ND	ND	/
35	半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	/
36		苯胺	ND	ND	/
37		2-氯酚	ND	ND	/
38		苯并(a)蒽	ND	ND	/
39		苯并(a)芘	ND	ND	/
40		苯并(b)荧蒽	ND	ND	/
41		苯并(k)荧蒽	ND	ND	/
42		蒽	ND	ND	/
43		二苯并(a,h)蒽	ND	ND	/
44		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	/
45		萘	ND	ND	/
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		25	20	是

根据上表可知，地块内土壤样品 9 项检出因子：砷、镉、铜、铅、汞、甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测最大值高于场外背景参照点的检测结果，但仍远低于标准限值要求。调查地块土壤污染风险一般情况下可忽略，后续无需开展详细调查和风险评估。

6.2 地下水检测结果及分析

6.2.1 地下水评价标准

本次调查地下水污染物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 标准限值。

6.2.2 地下水检测结果分析和评价

本次调查布设 3 个地下水监测点位，地下水监测结果见表 6-3。

表 6-3 地下水监测结果统计表

序号	检测项目	1#地下水井 (上游点)	2#地下水井 (地块内)	3#地下水井 (下游点)	单位	标准限值
1	色度	5	10	10	度	>25
2	浑浊度	5	7	5	度	>10
3	pH 值	7.04	7.58	7.74	无量纲	pH<5.5 或 pH>9.0
4	总硬度	2515	2685	3030	mg/L	>650
5	溶解性总	7247	23750	22872	mg/L	>2000

	固体					
6	硫酸盐	2154	5909	6354	mg/L	>350
7	氯化物	511	6943	6181	mg/L	>350
8	铁	0.04	0.08	0.15	mg/L	>2.0
9	锰	0.04	0.11	0.10	mg/L	>1.50
10	铜	ND	0.12	0.10	mg/L	>1.50
11	锌	ND	ND	ND	mg/L	>5.00
12	挥发酚	0.0010	0.0013	0.0016	mg/L	>0.01
13	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L	>0.3
14	耗氧量	2.33	1.68	2.35	mg/L	>10.0
15	氨氮	0.028	0.043	0.051	mg/L	>1.50
16	硫化物	ND	ND	ND	mg/L	>0.10
17	钠	419	5860	4755	mg/L	>400
18	总大肠菌群	6.2	7.4	8.6	MPN/100mL	>100
19	细菌总数	450	560	640	CFU/mL	>1000
20	亚硝酸盐氮	0.009	0.015	0.020	mg/L	>4.80
21	硝酸盐氮	0.19	0.26	0.32	mg/L	>30.0
22	氰化物	ND	ND	ND	mg/L	>0.1
23	氟化物	1.00	2.89	3.01	mg/L	>2.0
24	汞	ND	ND	ND	mg/L	>0.002
25	砷	ND	ND	ND	mg/L	>0.05
26	硒	ND	ND	ND	mg/L	>0.1
27	镉	ND	ND	ND	mg/L	>0.01
28	六价铬	ND	ND	ND	mg/L	>0.10
29	铅	ND	ND	ND	mg/L	>0.10
30	苯	ND	ND	ND	μg/L	>120
31	甲苯	ND	ND	ND	μg/L	>1400
32	钼	1.1	1.0	0.7	mg/L	>0.15
33	碘化物	ND	ND	ND	mg/L	>0.5
34	石油类	0.03	0.02	0.02	mg/L	≤0.05
35	三氯甲烷	0.7	5.2	4.7	μg/L	>300
36	四氯化碳	ND	ND	ND	μg/L	>300

根据地下水检测结果可以看出：

(1) 根据历史资料和本次检测结果，地块所在区域地下水为天然劣质水分布区，属于高矿化度的咸水-盐水-卤水，浅层地下水矿化度、含盐量高，无生产生活利用价值。

(2) 调查地块区域自然条件及水文地质资料，区域气候干燥、降水

稀少，蒸发作用极为强烈，地下水补给甚少，地下水自然背景值较高。

(3) 石油类检测结果符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 标准限值要求。

(4) 地块内及上、下游背景点地下水检测结果均为 V 类，上游-地块内-下游检测结果呈现逐渐上升趋势，可能原因为：地块内及下游地下水监测井距离较近且处于地势低洼处，加之地块内有历史油井生产活动，造成地块内及下游地下水监测井的检测结果相近且高于上游地下水监测结果。

7 调查结论和建议

7.1 调查结论

根据国家相关法律法规和技术规范要求开展克拉玛依区金源大道以南，纵二路以北，横六路以东 KG2022-034、KG2022-035 地块商业用地项目土壤污染状况调查，通过第一阶段（污染识别）和第二阶段（现场采样）调查，分析了地块内的潜在污染源和污染物种类，并通过对地块土壤的检测得出结论如下：

(1) 污染识别

根据现场调查、问询及地块历史资料收集，可知：地块现状为空地，部分区域堆放有废石、弃土等建筑垃圾，现场调查地块内有 2 口历史油井（已封井），地块周边主要包括油井生产设施、加油站、汽车城、松旺商贸公司、中心医院等。

通过调查，对地块内土壤影响最直接的应该为地块内历史油井，采油井污染物产生及排放情况，地块潜在污染物考虑重金属、石油烃、挥发性有机物和半挥发性有机物等污染物；

(2) 污染物确认结论

①土壤污染确认

在地块内共设置土壤监测点 18 个，地块外布设 4 个背景参照点，检测因子为 7 项重金属指标、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）共 46 项指标，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

地块内部分因子检测结果最大值高于场外背景参照点检测结果，但仍远低于限值要求，对人体健康的风险可接受，调查工作结束，不需开展进一步的详细调查和风险评估。

②地下水污染确认

地块内及上、下游背景点地下水检测结果均为 V 类，上游-地块内-下游检测结果呈现逐渐上升趋势，可能原因为：地块内及下游地下水监测井距离较近且处于地势低洼处，加之地块内有历史油井生产活动，造成地块内及下游地下水监测井的检测结果相近且高于上游地下水监测结果。

7.2 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握的调查资料的判别和分析，并结合项目成本、地块条件等多因素的综合考虑来完成的专业判断。地块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。影响本次地块调查结果的不确定性因素主要包括：

（1）本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受场地使用现状实际情况的影响，现场采样点位置、采样深度等受到限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。

（2）本结论是我单位在对该地块现场勘查的基础上进行科学布点采样并根据检测结果进行的合理推断和科学解释，是依托现有技术手段、评

价依据得到的。未来地块利用方式或评价依据的变更会带来本结论的不确定性。

(3) 土壤中关注污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，地块内的人为活动也会改变原有分布情况，由此导致关注污染物浓度、污染范围随时间会有所变化。本报告中的所有数据表明本次污染调查期间的地块真实状况。

(4) 本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表地块内的极端情况。

(5) 在后续国家修改相关标准导致应开展详细调查的，应按相关技术标准要求开展详细调查。

7.3 建议

(1) 本报告结论仅适用于现有用地规划条件；

(2) 地块开发利用期间，相关单位应做好管理措施，防止建设期间产生污染；