

北辰区核心区 14 号地块

场地环境调查与风险评估报告

(公示稿)

天津生态城环境技术咨询有限公司

二〇一七年七月

1. 概述

2017年1月，天津生态城环境技术咨询有限公司受天津市北辰区土地整理中心委托，遵照相关法律法规和技术导则要求，对北辰区核心区14号地块开展了场地环境调查与风险评估工作。

北辰14号地块位于天津市北辰区中部（如图1.1所示），北起沁河中道，南至龙门东道；西至淮东路，东至汀江东路。总用地面积为355501.3m²（533.25亩）。



图 1.1 场地区位示意图

根据《天津市北辰区13-11小淀一单元控制性详细规划草案》，该地块的规划用地性质为居住用地和商业性公共设施用地。具体规划情况见图3.3。



图 3.3 《天津市北辰区 13-11 小淀一单元控制性详细规划草案》

本报告所涉及场地坐标，均采用天津 90 坐标系，所采用高程，均采用大沽高程。

该场地位于天津市北辰区中部，北起沁河中道，南至龙门东道；西至淮东路，东至汀江东路。调查面积为 355501.3m²（533.25 亩）。场地边界范围及边界坐标如表 1.1 和图 1.4 所示。

表 1.1 场地边界坐标一览表

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
A	312416.9	98355.9	K	311657.3	98076.4
B	312267.9	98485.9	L	311682.9	98119.7
C	312260.9	98478.6	M	311718.0	98088.4
D	312210.3	98526.7	N	311708.6	98074.2
E	312217.3	98533.9	O	311732.2	98058.5
F	312162.8	98579.8	P	311754.6	98037.6
G	312103.6	98619.2	Q	312075.3	97824.5
H	312045.8	98663.4	R	312093.6	97812.3
I	312004.4	98713.9	S	311680.2	98113.5
J	311636.5	98090.3			

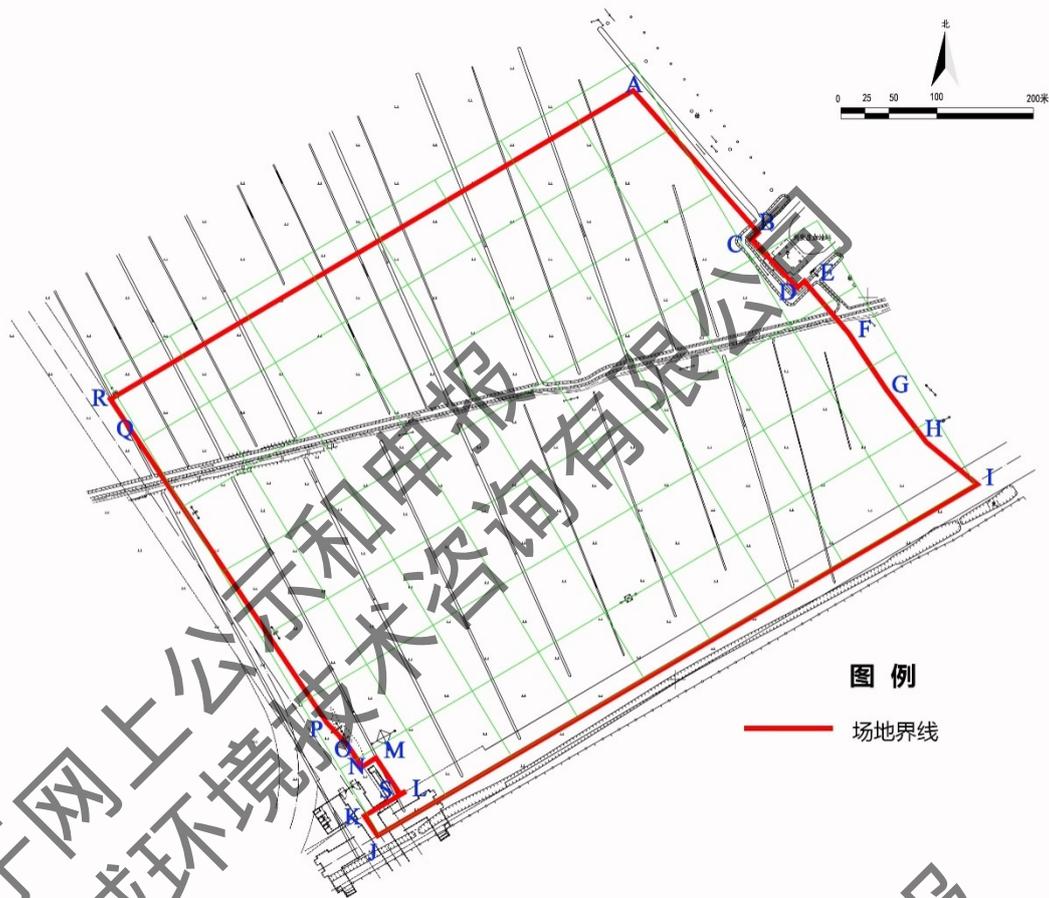


图 1.4 场地边界范围示意图

2. 污染识别

原场地为农田，无工厂等企业。该场地用途单一，主要为农田，周围主要为农田，周边污染企业距离较远，该场地东北方为汀江东路，临近加油站。因此本次污染源主要考虑农田污染，即化肥和农药等使用造成的污染，以及加油站石油烃泄露对场地土壤和地下水造成的污染。

1、农田污染

主要考虑农药等残留，主要包括有机氯农药类、有机磷农药类、重金属等污染物，即需要对半挥发性有机物（SVOCs）和重金属进行监测，尤其是表层土壤。

2、加油站

中石化刘安庄加油站位于汀江东路，临近 14 号地块，2004 年此加油站就已经建成，2016 加油站进行了升级改造，更换了储油罐、加油机、油气回收等装置。加油站主要工艺见图 4.1，油罐车通过软管或导管将成品油先卸到站内埋地式储罐中，再利用加油机自带的泵将油品由储罐吸到加油机中，经泵提升加压后

加到机动车油箱中。

加油站在设计、选择设备、安装等过程中，有严格的标准及要求控制油品泄露、跑冒滴漏等情况，油气也设有油气回收装置，初步判断污染不大。但本加油站已运行十几年，又进行过升级改造工程，可能引起土壤和地下水的污染。主要关注总石油烃及含苯有机物等。

表 4.1 潜在污染物及来源

区域	污染源	潜在污染物种类	具体位置
场内	农田	VOCs、SVOCs、重金属	整个农田
	水渠	VOCs、SVOCs、重金属	水渠及周边
	天津农药股份有限公司	VOCs、有机氯农药、有机磷农药	生产及存储
场外	中国石化加油站	MTBE、石油烃	存储及加油设施

通过场地调查及污染源分析，场地存在被污染的可能，应进行进一步的调查监测，以确定有无污染及污染程度和范围。

3. 水文地质调查

(1) 场地最大勘探深度（13.00m）范围内的土层按成因类型和沉积年代可划分为人工堆积层和第四纪松散沉积层，按土层岩性及其物理性质进一步划分为 3 个大层，分别是人工填土层第 1 大层（包括粉土填土①层、杂填土①1层）、粉质黏土第 2 大层（包括粉质黏土②层、粉土②1层）、粉土第 3 大层（包括粉土③层、粉质黏土③1层）。

(2) 本次勘查期间（2017 年 1 月 3 日-1 月 12 日）最大勘探深度（13.00m）范围内揭露到 2 层地下水。场地内第 1 层地下水分布不连续，且水量较少，流向不明显，第 2 层地下水总体流向为由东北向西南，农药厂处于下游，农药厂污染物对 14 号场地地下水影响较小。

(3) 根据场地地下水分布条件及周围河水水位数据初步判断，本次地下水监测期间场地地下水与外环北路河河水可能有一定的水力联系。若需明确两者的水力联系，需要在周围河流附近开展勘探、水位量测及水位长期监测工作。

(4) 粉质粘土②层垂直渗透系数约为 2.12×10^{-7} ，不易污染物的扩散；粉土③层垂直渗透系数约为 1.05×10^{-4} ，污染物较容易扩散到下一层；粉质黏土③1层垂直渗透系数约为 5.88×10^{-7} ，上层污染物不易渗透。

4. 第二阶段场地环境调查

4.1. 调查方案

为证实场地污染识别结果，初步查明场地污染物种类和污染物埋深，于 2017 年 1 月 3 日-1 月 11 日对场地进行了初步采样调查，采集分析场地内土壤、地下水样品，对潜在污染物进行监测筛选。

14 号地块均为农田，根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014），本项目采用系统布点法。同时在场外外部无污染区域设置对照点。地下水采样点布设结合场区地下水流向的同时考虑农田水渠情况，进行布点。布点情况详见图 6.1 和表 6.1。对照点选取北辰区 12 号地块 I-4S 点位。其中，S1、S2 和 S3 点主要目的是调查加油站地下石油储罐是否存在泄露，是否对场地土壤和地下水造成污染。

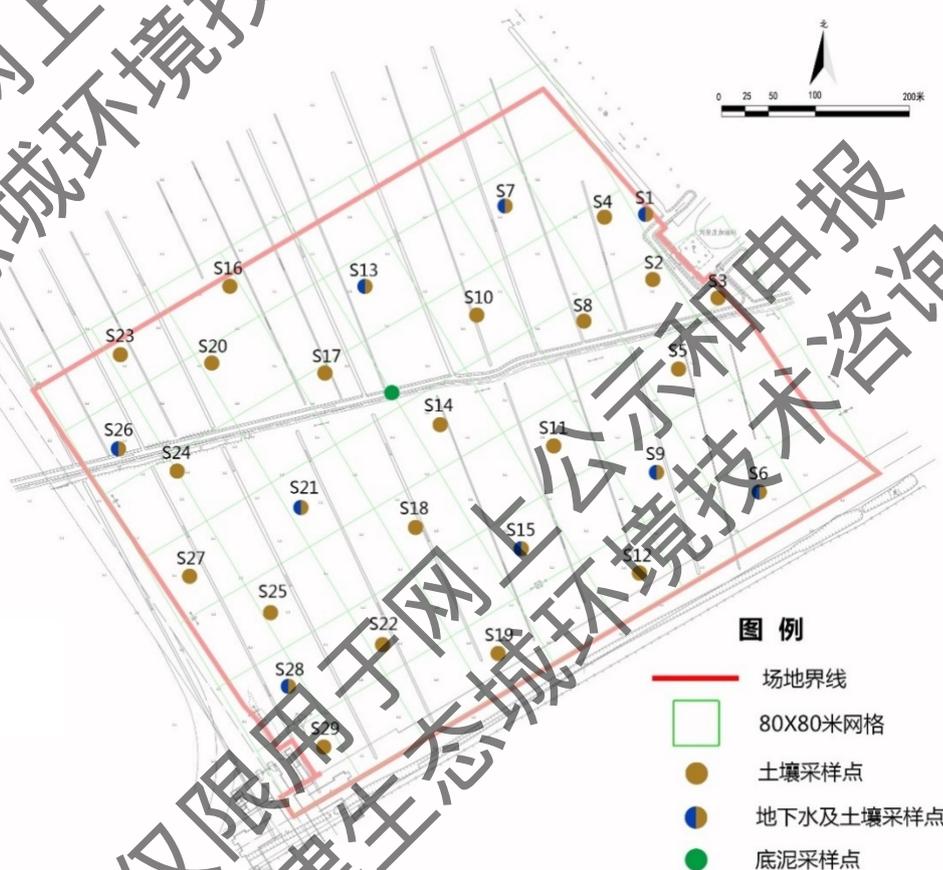


图 6.1 采样调查点位布置示意图

监测指标包括：半挥发性有机物（SVOCs）和挥发性有机物（VOCs）：具体指标见表 6.2；13 种重金属：镉、砷、镉、铬、铜、铅、锰、镍、银、铊、锌、

汞和六价铬；总石油烃。

表 6.2 半挥发性有机物（SVOCs）及挥发性有机物（VOCs）指标

分类	监测指标
苯胺类和对二氨基联苯类	苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、4-氯苯胺、3,3'-二氯对二氨基联苯、二苯咪唑、咔唑
氯代烃类化合物	1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、五氯苯、六氯苯（HCB）、六氯乙烷、六氯丙烯、六氯丁二烯
卤代醚类	双(2-氯乙基)醚、双(2-氯乙氧基)甲烷、4-氯联苯醚、4-溴联苯醚、二氯异丙基醚
硝基芳烃和酮类	硝基苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、1,3,5-三硝基苯、五氯硝基苯、偶氮苯、4-氨基联苯、二甲氨基偶氮苯、2-甲基吡啶、乙酰苯（苯乙酮）、异佛尔酮、1-萘胺、5-硝基邻甲胺、伐炔草胺、非那西汀、4-硝基喹啉-N-氧化物
硝基苯类	亚硝基甲基乙基胺、亚硝基二乙胺、亚硝基吡咯烷、亚硝基丙胺、亚硝基吗啉、亚硝基哌啶、亚硝基二丁胺、二苯胺和亚硝基二苯胺、噻吡二胺
有机氯农药类 SVOCs	α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六、七氯、环氧七氯、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、硫丹 1、硫丹 2、硫丹硫酸盐、4,4'-DDD、4,4'-DDE、4,4'-DDT、顺式-氯丹、反式-氯丹、异狄氏剂酮、甲氧氯、六六六、滴滴涕、2,4'-DDT、灭蚊灵、异狄氏剂醛
有机磷农药类	敌敌畏、乐果、毒死蜱、甲基毒死蜱、马拉硫磷、倍硫磷、乙硫磷、毒虫畏-E/Z1、毒虫畏-E/Z2、毒虫畏-E/Z3、久效磷、对硫磷、甲基对硫磷、虫胺磷、三硫磷(卡波硫磷)、谷硫磷(保棉磷)
苯酚类	苯酚、2-甲基酚、3-甲基苯酚&4-甲基苯酚、2,4-二甲基酚、2-硝基酚、2-氯酚、2,4-二氯酚、2,6-二氯酚、4-氯-3-甲基酚、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚
酞酸酯类	邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯
多环芳烃 (PAHs)	2-甲基萘、2-氯萘、N-2-萘乙酰胺、7,12-二甲基苯并(α)蒽、3-甲胆蒽、萘、芘、二氢芘、苈、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(a)蒽、屈、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、苯并(g,h,i)芘
Other SVOCs	六氯戊二烯、甲基甲烷磺酸盐、乙基甲烷磺酸盐、三氯苯、1,2,4,5-四氯苯、异艾氏剂、燕麦敌、反式-异黄樟素、顺式-异黄樟素、黄樟油素
苯系物	苯、甲苯、乙苯、间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯
熏蒸剂	2,2-二氯丙烷、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、反式-1,3-二氯丙烯、1,2-二溴乙烷
卤代脂肪族化合物	二氯二氟甲烷、氯甲烷、溴甲烷、碘代甲烷、氯乙烯、三氯氟甲烷、氯乙烷、二氯甲烷、二溴甲烷、四氯化碳、五氯乙

分类	监测指标
	烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,1-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1-二氯丙烯、顺式-1,4-二氯-2-丁烯、反式-1,4-二氯-2-丁烯、六氯丁二烯、1,3-二氯丙烷
卤代芳香烃	氯苯、溴苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、1,2,3-三氯苯
醚	甲基叔丁基醚(MTBE)
单环芳香烃(MAH)	甲苯、乙苯、苯乙烯、间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯、正丙苯、异丙基苯、正丁基苯、叔丁苯、仲丁苯、对异丙基甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、苯
含氧化合物	丙酮、甲基乙基酮(2-丁酮)、2-己酮、4-甲基-2-戊酮、醋酸乙烯酯
含硫化合物	二硫化碳
三卤代甲烷(THM)	三溴甲烷(溴仿)、一溴二氯甲烷、二溴一氯甲烷、氯仿

4.2. 评价标准

(1) 土壤

《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)

EPA 区域筛选值(2016.6)

(2) 地下水

《地下水质量标准》IV类(GB14848-93)

《地下水水质标准》IV类(DZ/T 0290-2015)

《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》(DB11/T 1278-2015)

《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

EPA 区域筛选值(2016.6)

4.3. 调查监测结果分析

4.3.1. 土壤

根据规划, 14号地块为居住用地和商业性公共设施用地, 依据从严原则, 本次选取居住用地筛选值进行分析。

(1) 重金属

场地共有 13 个点位监测重金属指标，共采集 65 个样品（不含对照点）全部送检；9 个点位监测六价铬，共采集 52 个样品（不含对照点）全部送检。根据监测结果，土壤 13 种重金属含量均未超过相应筛选值。

由砷、镍、锰浓度纵向分布图可以看出，较高的浓度主要位于表层土壤，较深的土壤污染浓度较低，均未超过筛选值。

(2) TPH

场地内共有 16 个点位监测 TPH，共采集 77 个土壤样品（不含对照点）全部送检，根据监测结果，TPH<16 未检出，TPH>16 未检出。

(3) VOCs

场地内全部 16 个监测点位共 87 个样品，检出的 VOCs 主要属于单环芳香烃（MAH）中的对异丙基甲苯、含硫化合物中的二硫化碳，均未超出筛选值。

(4) SVOCs

场地内全部 24 个监测点共 61 个样品，检出的 SVOCs 为 p,p'-DDE，属于有机氯农药，未超出筛选值。详见表 6.13。

4.3.2. 地下水

(1) 重金属

场地共有 9 个点位监测 13 种重金属指标，共采集 10 个样品（不含对照点）全部送检。共检出 2 种金属，砷和锰，其他未检出；仅 1 个点位检出砷，且不超标；锰在 9 个点位均劣于《地下水质量标准》IV 类标准，对照点的锰亦劣于《地下水质量标准》IV 类标准，锰超标可能受天津市区域性水质的影响。详见表 6.14。

(2) TPH

地下水 9 个点位中，未检出总石油烃。

(3) VOCs

地下水 9 个点位中，三氯甲烷（氯仿）在 S1 和 S26 点检出，不超标。甲基叔丁基醚（MTBE）有 1 个点位检出，不超标。

(4) SVOCs

地下水 9 个点位中，SVOCs 均未检出。即 SVOCs 包括的有机磷农药类和有机氯农药类均未检出。

4.3.3. 底泥

14 号地块为农田，有一条灌渠横穿 14 号地块，目前已经干涸，并已经覆土，本次调查，对灌渠底泥进行采样调查，共采了 1 个样并送检。重金属（镉、砷、镉、铬、铜、铅、锰、镍、锌、汞）有检出，但未超出筛选值，六价铬未检出；总石油烃：TPH (<16)和 TPH (>16)均检出，但未超出筛选值；VOCs 未检出；SVOCs：萘、芴、菲、荧蒽、芘、屈、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、3-甲基苯酚& 4-甲基苯酚检出但未超出筛选值。

5. 不确定性分析

本报告是基于有限的资料、数据、工作范围、时间周期、项目预算及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。现场调查时我们发现以下限制性条件：

(1) 14 号地块面积较大，调查过程中，共布置 29 个土壤监测、9 个地下水监测点和 1 个底泥监测点，采用系统布点，满足了技术导则的要求，但是，仍然可能存在遗漏个别污染物浓度高的区域，使调查结果不够准确。

(2) 1 月份采样，地下水水质情况较好，无法判断丰水期周边污染物对地下水可能造成的影响。

综上所述，由于现场状况确实存在不可控因素，增加了场地调查的技术难度。污染物在自然因素的作用下将发生迁移和转化，场地上的人为活动可能大规模改变污染物空间分布。因此，从本报告的准确性和有效性角度，本报告是针对本阶段调查状况来展开分析、评估和提出建议的，如果评估后场地上有挖掘、生产等扰动活动，可能再次改变污染物的分布，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

6. 结论与建议

6.1. 结论

天津生态城环境技术咨询有限公司受天津市北辰区土地整理中心的委托，根

根据国家相关法律法规的要求，对天津市北辰区核心区 14 号地块进行场地环境调查工作。项目组于 2017 年 1 月针对场地开展了场地调查。该场区的调查结论如下：

(1) 14 号地块主要为农田，临近加油站，并有灌渠横穿农田，主要关注的污染物来源为农药残留及加油站可能产生的污染。

(2) 采用系统布点法，共设置土壤采样点 29 个，地下水监测井 9 个，底泥监测采样点 1 个。监测指标包括重金属、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、总石油烃（TPH）等

(3) 土壤监测结果表明，检出 11 种重金属（镉、砷、镉、铬、铜、铅、锰、镍、银、锌和汞），均未超出筛选值；TPH 未检出；检出的 VOCs 为对异丙基甲苯和二硫化碳，未超出筛选值；检出的 SVOCs 为 p,p'-DDE（有机氯农药），未超出筛选值。

(4) 地下水监测结果表明，检出 2 种重金属（砷和锰），砷未超出《地下水质量标准》IV 类标准，锰在 9 个点位均劣于《地下水质量标准》IV 类标准，锰超标可能是受天津市区域性水质的影响；TPH 未检出；检出的 VOCs 为三氯甲烷（氯仿），未超出筛选值；SVOCs 未检出。

(5) 底泥监测结果表明，检出 10 种重金属（镉、砷、镉、铬、铜、铅、锰、镍、锌、汞），均未超出筛选值；检出 TPH，未超出筛选值；检出的 VOCs 主要为多环芳烃（PAHs），包括：萘、苊、菲、荧蒹、芘、屈，苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹，均未超出筛选值；检出的 SVOCs 为 3-甲基苯酚& 4-甲基苯酚（苯酚类），未超出筛选值。

综上所述，14 号地块环境条件较好，地下水监测指标中，锰劣于《地下水质量标准》IV 类标准，锰超标可能是受天津市区域性水质的影响；其他指标未检出，或检出但未超过相应筛选值和水质标准，场地不需开展健康风险评估，场地符合未来开发为住宅用地的建设要求。

6.2. 场地环境管理建议

6.2.1. 大气

因天津农药厂距离该场地较近，在西北风向的条件下，天津农药厂方向刺激性气味有可能散发至场地，造成场地中存在刺激性异味，建议在该地块后续房地

产开发项目环境影响评价过程中，对周边污染源大气环境进行详细评价，在场地建设项目竣工验收时，对项目所在区域大气环境进行监测，并作为验收指标。

如果农药厂进行施工（翻土修复等作业），可能散发出污染气体，产生刺激性气味，散发至 14 号地块，建议关注农药厂修复施工过程中的气体污染物，制定应急预案，一旦发现异常，及时通知场地人员或居民撤离至安全地带。

6.2.2. 地下水

本地块场地调查采样期间，现场周边地铁、公路等项目的建设施工过程中可能会对地下水分布情况、地下水迁移速率、地下水流向、地下水资源量等造成扰动，甚至改变地下水流向，使天津农药厂区域可能存在受到污染的地下水迁移至本场地内，因此建议场地内开发项目在施工前，在场地西侧、南侧、北侧边界，及时采取防止场地外地下水向场地内迁移的措施。在本地块场地环境调查工作结束后，由于场地内项目施工，造成场地外地下水迁移至本场地内，而导致本场地地下水和土壤指标改变的，不在建设单位和咨询单位本次工作和职责范围内。

同时，应针对场地东侧加油站地下储油罐做好防渗防漏措施，防止石油类污染物渗漏扩散至含水层。