

习水县中央公园六期地块 第一阶段土壤污染调查报告

委托单位：贵州恒聚房地产开发有限公司

编制单位：四川瑞兴环保检测有限公司

编制时间：2021年3月

责 任 表

项目名称：习水县中央公园六期地块土壤污染状况调查报告

| 一、编制单位 | | |
|--------|---------------|----|
| 单位名称 | 四川瑞兴环保检测有限公司 | |
| 主要参与人员 | | |
| 姓名 | 主要负责内容 | 签字 |
| 李昭俊 | 报告审核 | |
| 周小梅 | 报告校核 | |
| 陶必勇 | 全部章节编制 | |
| 二、检测单位 | | |
| 单位名称 | 四川瑞兴环保检测有限公司 | |
| 主要负责人 | | |
| 姓名 | 主要负责内容 | 签字 |
| 陈丽 | 项目负责人 | |
| 刘智杰 | 采样负责人 | |
| 吴娟 | 检测负责人 | |
| 李昭俊 | 报告审核 | |
| 徐礼华 | 质控负责人 报告签发 | |

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 一、前言 | 2 |
| 二、概况 | 1 |
| 2.1 调查的目的和原则 | 1 |
| 2.1.1 调查目的 | 1 |
| 2.1.2 调查原则 | 1 |
| 2.2 调查范围 | 1 |
| 2.3 调查依据 | 2 |
| 2.3.1 法律法规和政策文件 | 2 |
| 2.3.2 技术导则、规范和评价标准 | 3 |
| 2.3.3 其他相关资料 | 3 |
| 2.4 调查方法 | 3 |
| 三、地块概况 | 5 |
| 3.1 区域环境状况 | 5 |
| 3.1.1 地理位置 | 5 |
| 3.1.2 自然环境 | 5 |
| 3.2 敏感目标 | 9 |
| 3.3 地块现状与历史 | 10 |
| 3.4 相邻地块现状与历史 | 14 |
| 3.5 地块利用规划 | 14 |
| 四、资料分析 | 15 |
| 4.1 政府和权威机构资料收集和分析 | 15 |
| 4.2 地块资料收集和分析 | 15 |
| 4.3 其它资料收集和分析 | 15 |
| 五、现场踏勘和人员访谈 | 16 |
| 5.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析 | 16 |
| 5.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价 | 16 |
| 5.3 固体废物和危险废物的处理评价 | 16 |
| 5.4 管线、沟渠泄漏评价 | 16 |

| | |
|---------------------------|----|
| 5.5 与污染物迁移相关的环境因素分析 | 16 |
| 5.6 其它 | 17 |
| 5.7 小结 | 17 |
| 六、结果和分析 | 18 |
| 6.1 小结 | 18 |
| 6.2 现场踏勘 | 18 |
| 6.3 不确定分析 | 18 |
| 6.4 第一阶段调查分析与结论 | 19 |
| 七、补充检测内容 | 20 |
| 7.1 采样方案 | 20 |
| 7.1.1 布点和采样方案 | 20 |
| 7.1.2 样品检测指标和分析方案 | 22 |
| 7.2 现场采样和实验室分析 | 23 |
| 7.2.1 现场采样 | 23 |
| 7.2.2 实验室分析 | 29 |
| 7.3 质量控制 | 29 |
| 7.4 结果和评价 | 33 |
| 7.4.1 监测项目 | 33 |
| 7.4.2 监测法及方法来源 | 34 |
| 7.4.3 检测结果及评价标准 | 37 |
| 7.4.4 监测结果分析 | 42 |
| 八、结论和建议 | 43 |
| 8.1 调查结论 | 43 |
| 8.2 建议 | 43 |
| 8.3 不确定性分析 | 44 |

附图、附件目录

附图 1 项目地理位置图

附图 2 土壤调查范围图

附图 3 项目周边关系示意图

附图 4 项目监测布点图

附图 5 项目平面布置图

附件

附件 1 监测资质

附件 2 项目备案文件

附件 3 打井现场记录单

附件 4 样品交接记录

附件 5 样品流转记录

附件 6 项目土壤和地下水检测报告

附件 7 人员访谈记录表格

附件 8 专家审查意见

一、前言

土壤是人类赖以生存和发展的重要物质基础，一旦被污染，将会对人居环境和食品安全等造成长期、严重的影响。

贵州恒聚房地产开发有限公司在位于习水县东皇镇人民政府西侧。秦岭东都与西江路之间，紧靠中央公园广场。建设中央公园六期建设项目，项目建设区中心地理坐标为：东经 106°13'30"，北纬 28°18'29"，项目占地本项目规划占地面积为 1.75hm²（26.21 亩）。该地块在未开发以前为居住用地、农地、荒地。地块于 2020 年转变为居住用地。属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），《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），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。因此，2020 年 11 月，贵州恒聚房地产开发有限公司委托四川瑞兴环保检测有限公司开展该地块土壤污染状况调查工作。

我公司接到委托后，立即按要求组织专业人员成立项目组，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环发[2017]72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等文件要求，进行了现场踏勘、资料收集、人员访谈。在实地踏勘、收集和核实有关材料的基础上，制定了土壤和地下水采样检测方案，并进行了土壤和地下水采样和检测分析。在此基础上完成了《习水县中央公园六期地块第一阶段土壤污染调查报告》。

根据本次调查结果，结合地块规划用地性质，项目监测的土壤样品中各指标含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 筛选值第一类用地限值和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类限值要求。**本地块不属于污染地块，不需要开展项目地块土壤详细调查工作，可进行下一步开发利用。**

二、概况

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查包括第一阶段调查和第二阶段调查。

第一阶段调查目的是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等手段，识别可能存在的污染源和污染物，初步排查地块存在污染的可能性，初步分析地块环境污染状况。

第二阶段调查目的为通过初步采样调查地块内的土壤和地下水污染状况，确定地块内土壤和地下水是否受到污染以及污染物的种类和浓度水平；通过对地块内的土壤和地下水采样检测、数据评估与结果分析，确定地块内土壤和地下水重点关注污染物种类、浓度水平和污染范围。

为地块规划和有关行政部门提供决策依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障个人健康和环境质量安全。

2.1.2 调查原则

针对性原则：根据地块状况和历史情况，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；开展有正对性采样，采样因子针对特征污染物设定。

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

本地块位于习水县东皇街道四坪社区，项目地块占地面积 1.75hm²（26.21 亩）。具体调查范围见图 1-1，调查范围拐点坐标见表 1-1：

表 1-1 本次土壤环境初步调查范围拐点坐标

| 拐点序号 | 拐点坐标 | 拐点序号 | 拐点坐标 |
|------|-----------------------------------|------|-----------------------------------|
| 1 | E: 106.221230386; N: 28.312612442 | 6 | E: 106.220060943; N: 28.310421092 |
| 2 | E: 106.221713183; N: 28.312829685 | 7 | E: 106.220801232; N: 28.311205071 |
| 3 | E: 106.222035049; N: 28.312451870 | 8 | E: 106.220779775; N: 28.311913481 |

| | | | |
|---|-----------------------------------|----|-----------------------------------|
| 4 | E: 106.222528575; N: 28.311460099 | 9 | E: 106.220919250; N: 28.312262962 |
| 5 | E: 106.221487878; N: 28.310647785 | 10 | E: 106.221251843; N: 28.312310189 |

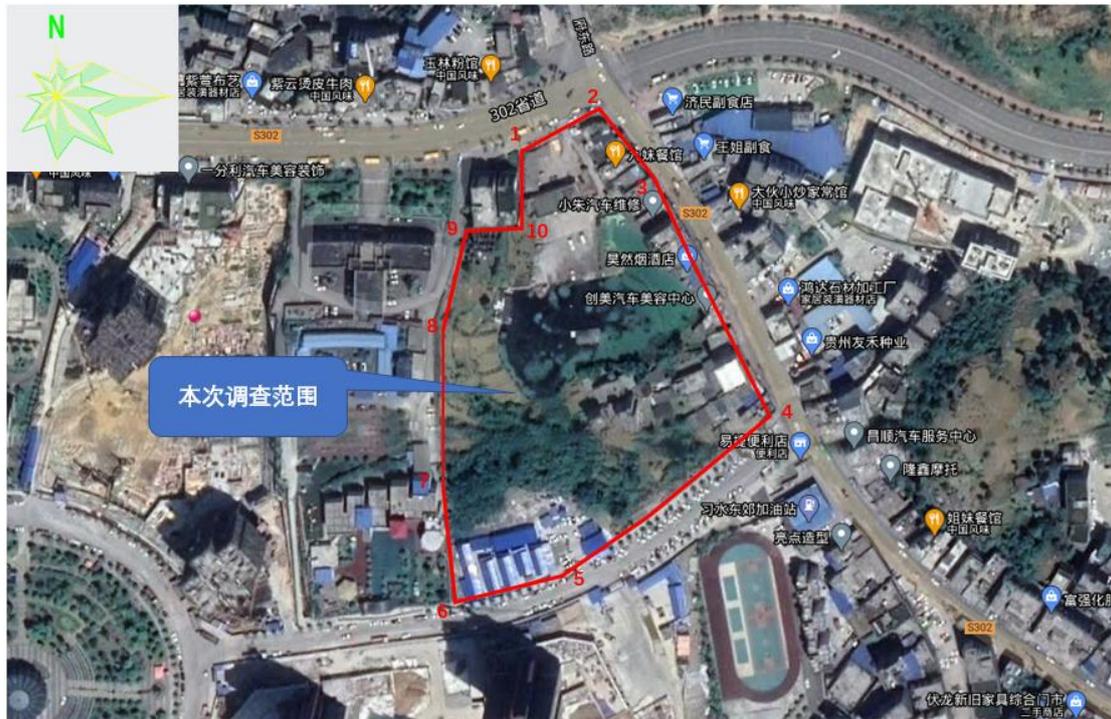


图 1-1 项目调查范围拐点坐标

2.3 调查依据

本项目地块环境调查主要依据一下法律法规、技术导则、标准规范和政策文件，以及收集到的地块相关资料。

2.3.1 法律法规和政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016 年）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年）；
- (5) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；

(8) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；

(9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 [2016]第42号）；

(10) 贵州省人民政府关于印发《贵州省土壤污染防治工作方案》的通知（黔府发〔2016〕31号）；

2.3.2 技术导则、规范和评价标准

(1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年）；

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(3) 《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）；

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(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）；

(7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

(8) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；

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

(10) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

2.3.3 其他相关资料

(1) 与项目有关的其他资料。

2.4 调查方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。调查工作的三个阶段依次为：

第一阶段：资料收集分析、现场踏勘、人员访谈及结果分析；

第二阶段：地块环境污染状况确认——现场采样与实验室分析；

第三阶段：地块特征参数调查与补充取样。

具体工作程序为：

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域

当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段土壤污染状况调查以采样和分析为主的污染物证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表面地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，则须进行第二阶段土壤污染状况调查。

项目土壤污染状况调查工作技术路线见下图：

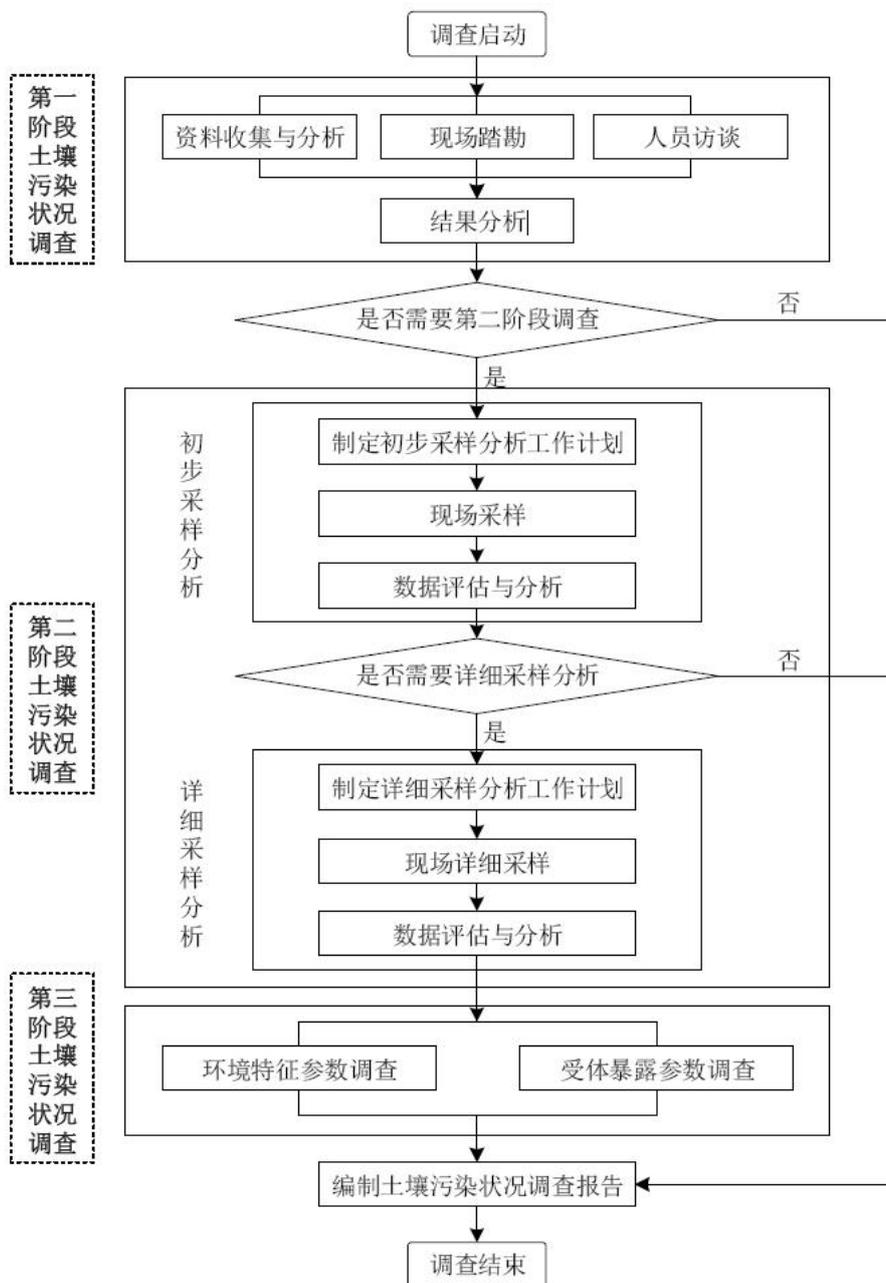


图 2-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

三、地块概况

3.1 区域环境状况

3.1.1 地理位置

习水县，是贵州省遵义市下辖县，位于贵州北部，地处川黔渝结合部的枢纽地带，东连贵州桐梓县、重庆綦江区，西接贵州赤水市，南近贵州仁怀市、四川古蔺县，属大娄山系和长江流域。

本项目地块位于习水县东皇街道四坪社区，位于习水县东皇镇人民政府西侧。秦岭东都与西江路之间，紧靠中央公园广场。项目建设区中心地理坐标为：东经 $106^{\circ}13'22''$ ，北纬 $28^{\circ}18'29''$ ，具体位置见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

3.1.2 自然环境

(1) 地形、地貌

习水县处于近期不断隆起的贵州高原北部，在大娄山山系西北坡与四川盆地南缘的过渡地带。东部至高点黄沙岩海拔 1871.9m，是境内最高峰，西部至高点蔺江梁子海拔 1661m，北部至高点轿子山海拔 1751m，形成三角鼎立之势。西部赤水河出境处的小坝乡河滩地是最低点，海拔 275m。境内相对高差 1596.9m，境内地貌，按照地势形成的外力因素与地质条件，分为三种类型。

浸蚀构造类型。面积 2400.73km²，占总面积的 76.85%，主要分布在海拔 275-1871m 的低山谷地及中山山地地带；

溶蚀构造类型。面积 446.42km²，占总面积的 14.29%，主要分布在海拔 850-1600m 的低中山、中中山地区。

浸蚀溶蚀类型。面积 276.85km²，占总面积的 8.86%，分布在海拔 800m 以上的低中山、中中山地区，并以处于分水岭地带的中山山地为主。

项目区大地构造上处于扬子准地台黔川台隆。项目区属长江流域赤水河水系，地处大娄山脉向四川盆地过渡的边缘地带，山形陡峭、沟壑相连、多有奇洞，具有典型的喀斯特地貌，地势起伏小，相对高差较小，属于低中山地貌。项目区内高程介于 1156.15m~1169.80m 之间，相对高差为 13.65m 左右。

(2) 气候气象

习水县地处大娄山山系西北坡与四川盆地南缘的过渡地带，属亚热带湿润季风气候区，多阴雨天气，日照少，气温低。受地形影响，小气候差异明显。

习水县常年平均气温 13.1℃，全年无霜期 248 天左右，最热月(七月)平均气温 22.7℃，最冷月(一月)平均气温 2.8℃。常年平均气压为 884.6 百帕。全年日降水量≥0.1mm 的日数为 209.4 天，年均降雨量 1109.9mm，多集中在 4~10 月，为全年降雨量的 84.6%。年均蒸发量 961.0mm，相对湿度为 84%。全年日照时数 1053.0 小时，日照百分率为 24%。全年平均总云量 8.②成，低云量 6.7 成。

3.1.3 水文地质条件

(1) 地表水

拟建场内无常年性地表水，受季节性降雨影响较大，以大气降水补给为主，以地表径流汇集，可以形成瞬时洪流，以蒸发形式或向低洼地排泄。

(2) 地下水

地块地下水主要赋存于松散土层和基岩风化岩溶裂隙中，按埋藏条件可分为上层滞水和岩溶裂隙水两种类型。

①上层滞水

该层地下水赋存于浅部①素填土、②次生红粘土中，其含水量较小且不稳定，受大气降水及地表水的直接补给，向坡面及垂直向下排泄。富水性弱，透水性弱，为相对隔水层。

②岩溶裂隙水

该层地下水赋存于下部三叠系下统茅草铺组二段（ T_1m^2 ）石灰岩的节理裂隙与溶洞中，属于潜水类型，含水量及赋水性受节理裂隙及溶洞的发育程度影响较大，在节理裂隙与溶洞发育段含水量及赋水性稍好，在节理裂隙与溶洞不发育段含水量及赋水性差。岩溶裂隙水接受上层滞水垂直下渗进行补给，沿呈斜坡的基岩面作渗流运动及垂直下渗运动，难以形成富积，故地块内岩体富水性较弱，岩溶裂隙水埋藏较深。

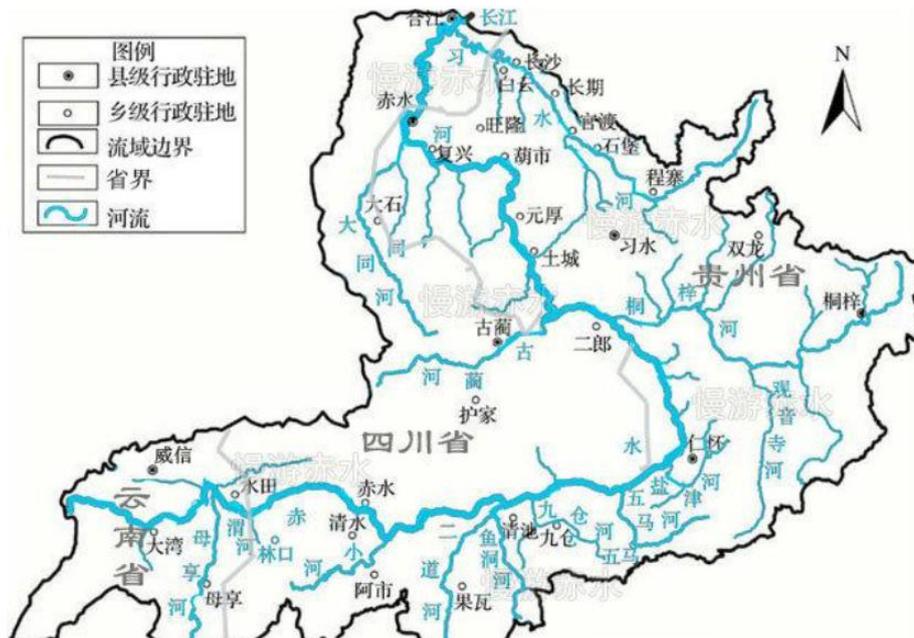


图 3-2 项目调查地块水系图

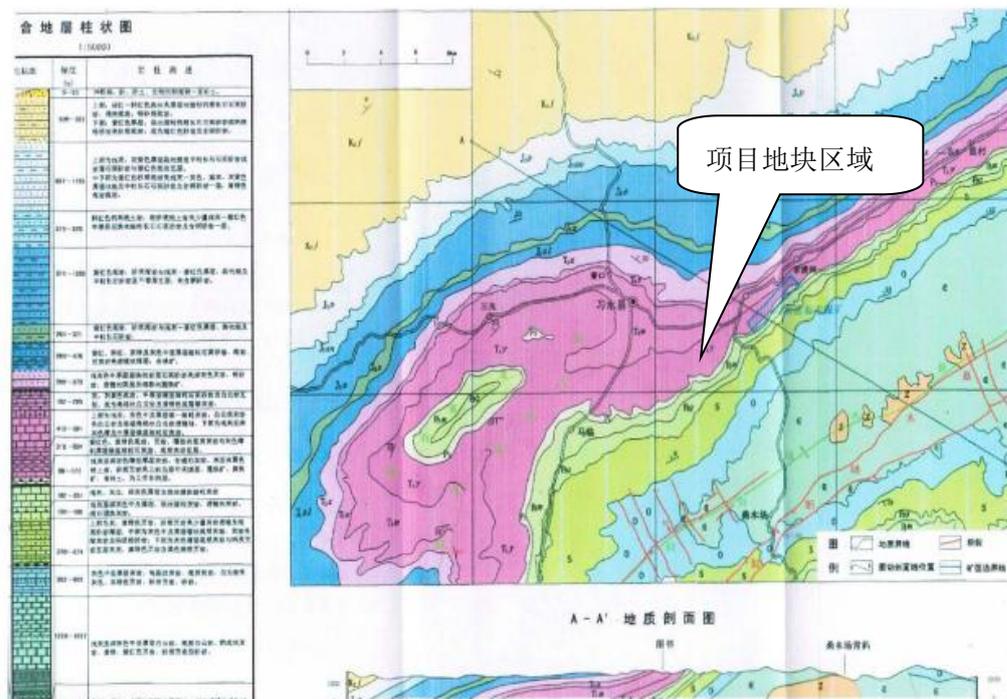


图 3-3 项目调查地块区域水位地质图

(3) 地下水动态

项目拟建场区无地下水出露，区域内地下水为大气补给，由地表渗入地下。大气降水是本区地下水的主要补给来源。由于本地块地形为斜坡地带，总体上接受降水的补给条件差，受地形、裂隙、地层等因素的控制，区内地下水总体由分水岭地带向地势低洼处径流。

3.1.4 岩土结构

(1) 地质构造

项目区在大地构造上处于扬子准地台四川台拗构造变形区，其间未见大的断裂，地质构造简单。岩层呈单斜产出，倾向 50°左右，倾角平均 15°。综上所述，项目地质构造复杂程度属简单类型。

(2) 据项目地勘报告，拟建地块分布的地层有：人工成因 (Q_4^{ml}) 素填土、残坡积成因 (Q_4^{el+dl}) 次生红粘土及三叠系下统茅草铺组二段 (T_1m^2) 灰色、深灰色中~厚层石灰岩组成，现分从新到老分述如下：

1) 第四系人工堆积层 (Q_4^{ml})

素填土 (Q_4^{ml})：杂色，主要由植物根茎，次生红粘土及弃土组成，欠固结，结构松散，固结程度低。分布于个别钻孔，层厚 0.0~10.4m，平均厚度 0.5m。

2) 第四系残坡积层 (Q_4^{el+dl}) 次生红粘土

可塑状次生红粘土 (Q_4^{el+dl})：黄灰、灰褐色，稍湿，岩芯切面光滑有光泽，干剪强度高，质地均匀，局部含少量铁锰氧化物，中等压缩性。主要分布在地块中部，层厚 0.0~30.3m，平均厚度为 2.0m。

3) 三叠系下统茅草铺组二段 (T_1m^2) 石灰岩

灰色，深灰色，主要由方解石组成，隐晶-细晶结构，中厚层状构造，节理裂隙较发育，充填物为泥质或钙质，局部见方解石脉，岩芯呈碎块状或短柱状，节理裂隙发育。按风化程度可分为强风化石灰岩、中风化石灰岩两个亚层。

①强风化石灰岩：灰色、深灰色，含方解石脉条带，局部呈网状。节理裂隙发育，见针状、豆状溶孔及溶缝、晶洞，局部呈蜂窝状。岩芯呈碎块状、短柱状。岩体破碎，较软岩，岩体基本质量等级为 V 级。仅在少部分中钻孔中揭露，层厚 0.5~25.7m，平均厚度为 1.0m。

②中风化石灰岩：灰色、深灰色，含方解石脉条带，局部呈网状。节理裂隙较发育。见针状、豆状溶孔及溶缝、晶洞，局部呈蜂窝状。岩芯呈短柱状、柱状，

岩体较破碎，裂隙较发育，局部溶洞发育，RQD 值在 48%~72%之间。属较硬岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为IV级。是较好的建筑物基础持力层。

(3) 不良地质作用

地块内广泛分布三叠系下统茅草铺组二段（T₁m²）石灰岩，为可溶岩，其不良地质作用主要为岩溶。

可溶岩被第四系人工堆积层（Q₄^{ml}）人工填土和第四系残坡积层（Q₄^{el+dl}）次生红粘土所覆盖，覆盖层厚度在 0.0~33.0m 之间，从项目地勘报告反映看，地块基岩面高低起伏不定，地块内岩溶为覆盖型岩溶。

3.2 敏感目标

项目地块位于习水县东皇街道四坪社区，位于习水县东皇镇人民政府西侧。秦岭东路与西江路之间，紧靠中央公园广场。目前 1000m 范围内主要敏感点为周边居住小区、学校、医疗机构、加油站以及市政道路绿化等。

项目西侧紧邻的东皇街道办事处和大陆实验幼儿园，西侧 100m 外为拟建的中央公园五期用地，西南侧 30m 为在建的中央公园四期，东南侧 40m 为中石化加油站，东南侧 40m 为习水县东皇五小实验学校，东侧紧邻为府东路，东侧 25m 为沿街商铺，北侧紧邻为秦岭东路，北侧 70m 为仁爱医院。

经现场调查访问和踏勘，项目评价范围内没有古、大、珍、奇植物及名木古树，也无文物古迹和风景名胜区和其它特别需要保护的敏感目标，外环境关系图见附图。

表 3-1 地块周边主要敏感目标

| 序号 | 敏感目标 | 与地块的位置关系 | 距项目最近距离(m) | 项目地高程 (m) | 与项目地高差 (m) | 涉及人数 (人) |
|----|-------------|----------|------------|-----------|------------|----------|
| 1 | 东皇街道办事处 | W | 紧邻 | 1166 | -3 | 约 50 人 |
| 2 | 大陆实验幼儿园 | W | 紧邻 | 1170 | +1 | 约 200 人 |
| 3 | 中央公园五期用地 | W | 100 | 1165 | -4 | 拟建 |
| 4 | 中石化加油站 | SE | 40 | 1178 | +9 | / |
| 5 | 习水县东皇五小实验学校 | SE | 40 | 1180 | +11 | 约 500 人 |
| 6 | 中央公园四期 | SW | 50 | 1172 | +3 | 在建 |
| 7 | 习水县中医院 | SE | 794 | 1189 | +20 | 约 100 人 |
| 8 | 中央公园 | SW | 180 | 1164 | -5 | / |

| | | | | | | |
|----|---------|---|-----|------|----|----------|
| 9 | 习水县第六中学 | S | 920 | 1171 | +2 | 约 600 人 |
| 10 | 安置小区 | W | 230 | 1166 | -3 | 约 1400 人 |
| 11 | 仁爱医院 | N | 70 | 1163 | -6 | 约 100 人 |

备注：项目地高程为 1160~1172m 之间，本项目按照项目地平均高差 1169m

3.3 地块现状与历史

3.3.1 地块现状情况

项目位于习水县东皇街道四坪社区，项目地块现状照片见下图。



图 3-2 项目地块现状照片

(1) 现存构筑物

调查地块内目前为农地、荒地，地块内无工业企业。目前，地块内种植有部分蔬菜和庄稼等农作物。目前少量村民房等构筑物还未拆除（已搬迁）。

(2) 外来堆土

地块历史中无企业存在，无外来堆土。

(3) 固体废物

地块历史中无企业存在，无固废和危险废物产生及处理。不存在固废和危险

固废的产生和处理。

(4) 水环境

调查地块周边存在部分水塘。地块历史中无企业存在，不存在槽罐、工业废水排放管道、沟渠，不存在水污染情况。

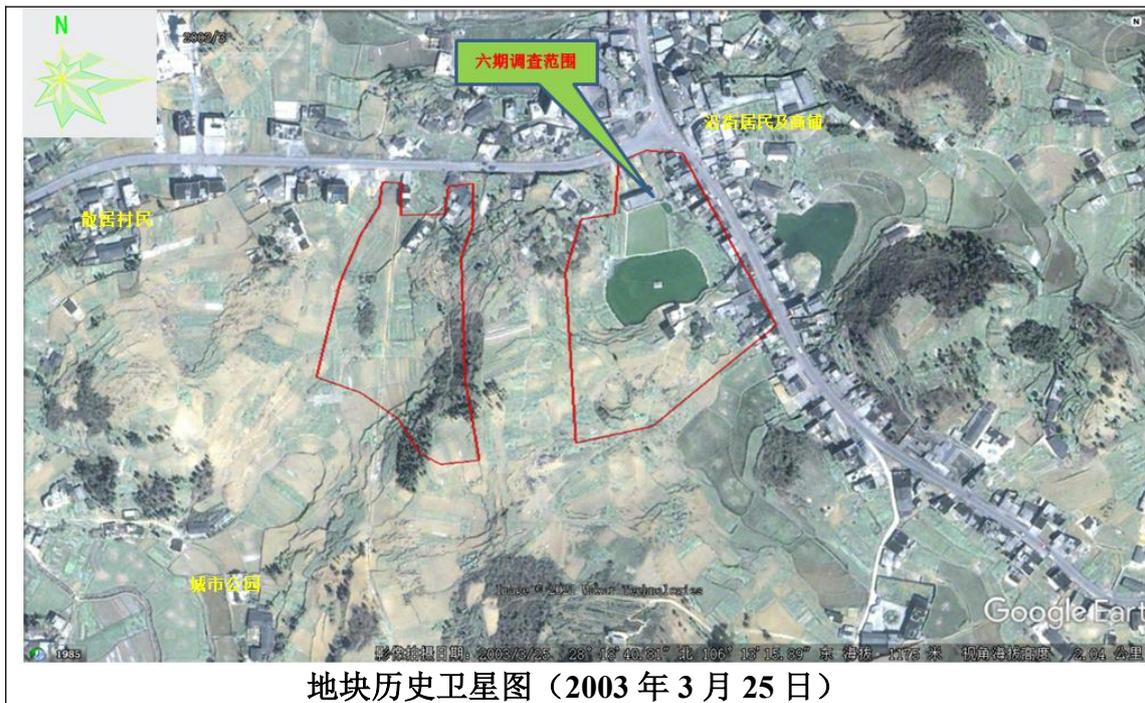
3.3.2 地块历史使用情况

(1) 用地历史资料

调查地块 2018 年前为农地、荒地和村民居住用地，2020 年贵州恒聚房地产开发有限公司通过招拍挂方式取得项目用地使用手续。

地块历史内无企业存在，周边主要为建设的学校、居住和交通设施用地，周边无产生土壤污染的工业企业存在。

按照规划，本地块拟变更为居住用地（R），属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地。





地块历史卫星图 (2013年3月6日)



地块历史卫星图 (2016年12月31日)



地块历史卫星图（2020年5月7日）

图 3-3 项目地块历史卫星图

(2) 地块农作物及其他植被分布情况

根据现场踏勘及资料收集，地块内为村民居住用地、农地和荒地。农地主要种植作物为红薯、玉米等。地块内无居民民房，不存在拆迁问题。

(3) 地块潜在污染源及迁移途径分析

本项目地块历史用途为居民居住用地、农地、荒地，未用作其他建设用途，无工业污染，故地块内可能存在的污染源主要为农业过程中滴滴涕、六六六等农业污染。

3.3.3 历史用途变迁情况

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，根据对现有地块使用单位及周边人员访谈及现有资料显示，在 2018 年以前，本项目地块为荒地及农地；

贵州恒聚房地产开发有限公司组织实施建设的贵州恒聚房地产开发有限公司新建中央公园六期项目。工程建设地点位于习水县东皇街道四坪社区。规划建设本工程由 1#、2#、3#住宅楼和 2 栋商业楼组成。

该项目土地 2020 年之前主要为村民居住用地、农地和荒地。

项目用地历史变迁情况见下表，不同时期卫星记录图片见附图。

表 3-2 项目用地历史变迁情况

| 时间 | 企业名称 | 土地用途 |
|----|------|------|
|----|------|------|

| | | |
|-----------|---------------|------------|
| 2018 年之前 | -- | 荒地、农地、村民用地 |
| 2018 年~至今 | 贵州恒聚房地产开发有限公司 | 居住用地 |

3.4 相邻地块现状与历史

(1) 相邻地块现状情况

根据现场调查，本项目相邻地块目前主要为西侧为紧邻的东皇街道办事处和大陆实验幼儿园，北侧紧邻秦岭中路，东南侧 40m 为习水县东皇五小实验学校，东侧紧邻为府东路，东侧 25m 为沿街商铺，北侧紧邻为秦岭东路，北侧 70m 为仁爱医院。均无产生土壤污染的工业企业。未用作其他建设用途，无工业污染。

(2) 相邻地块用地历史资料

调查现场调查并结合卫星图历史影像进行分析：

本次调查地块周边相邻地块历史使用用地均为村民居住用地、农业用地、荒地等，未用作其他建设用途，无工业污染。在城市逐步开发过程中，周边用地逐步开发为居住小区、市政道路、办公及学校用地等。

3.5 地块利用规划

本项目为贵州恒聚房地产开发有限公司项目，主要作为居住用地使用。根据《贵州省习水县城市总体规划（2011-2030 年）（2020 年修订）》版核实，明确项目用地性质为城镇住宅、其他商服用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地。

四、资料分析

4.1 政府和权威机构资料收集和分析

根据《贵州省习水县城市总体规划（2011-2030年）（2020年修订）》版，该规划由重庆大学规划设计研究院有限公司负责编制，于2020年9月29日经县人民政府2020年第四次规委会审查通过，2021年1月5日经遵义市人民政府批复同意（遵府函〔2021〕4号）。本次调查范围规划内容2类居住用地。与《贵州省习水县城市总体规划（2011-2030年）（2020年修订）》版规划内容相符合。

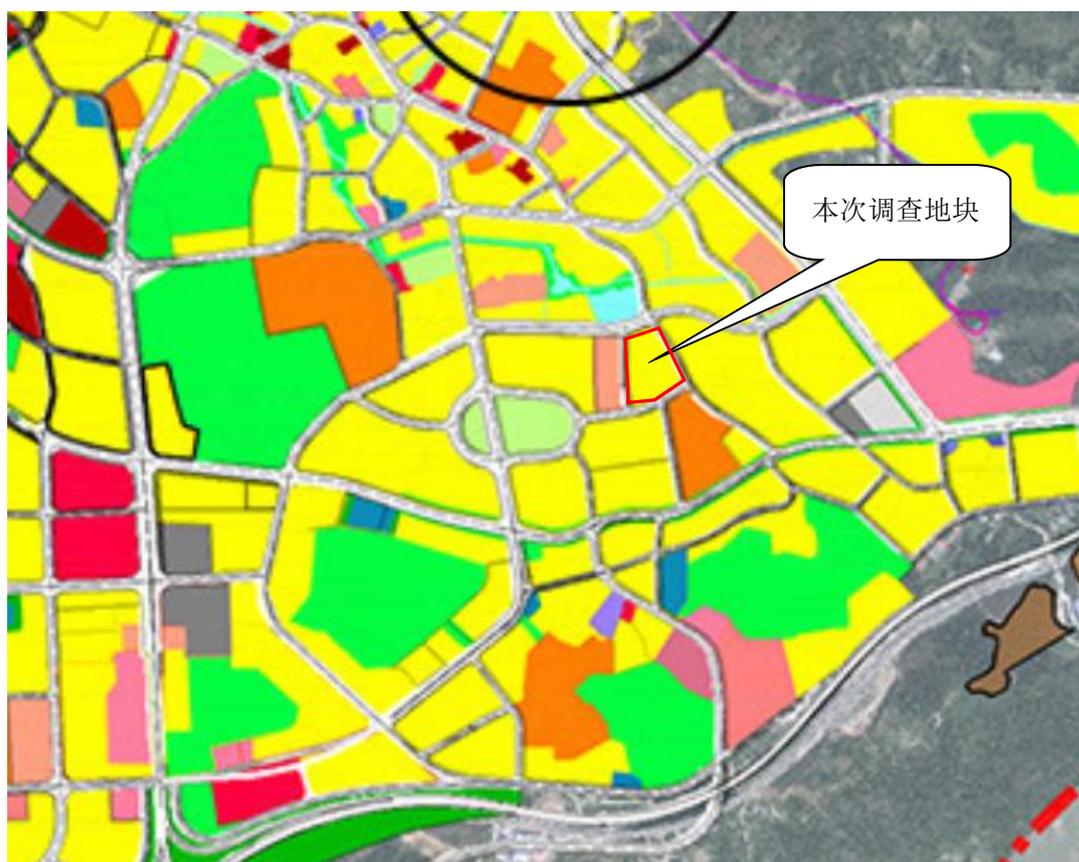


图 4-1 《贵州省习水县城市总体规划（2011-2030年）（2020年修订）》

4.2 地块资料收集和分析

根据习水县发展和改革局出具的贵州省企业投资项目备案证明（项目编码：2018-520330-70-03-411131），本次调查地块后期建设项目名称为习水县中央公园六期，项目地块建设内容主要为住宅和商业设施。

4.3 其它资料收集和分析

根据业主提供核实项目在班里办理征地拆迁过程中，调查地块内实际拆迁内容为散居村民、沿街商户 45 户，其余土地均为耕地、荒地等，场地内未土地未作为工业企业使用，也未发现储罐、储槽、埋地管线。

五、现场踏勘和人员访谈

2020年11月，对地块周边居民、村委会、贵州恒聚房地产开发有限公司员工进行人员访谈。访谈记录表详见附件。

本次调查共计完成调查表格13份，主要涉及原有拆迁居民，周边现有居民，社区管理委员会、当地环保主管部门的人员和单位。

调查人员类别统计表如下：

表 5-1 调查人员统计分析表

| 调查人员类别 | 调查人数（人） | 调查人数占比 |
|-------------|---------|--------|
| 土地使用单位 | 3 | 23.1 |
| 政府管理人员 | 2 | 15.4 |
| 环保部门管理人员 | 1 | 7.7 |
| 地块周边居民和工作人员 | 7 | 53.8 |
| 合计 | 13 | 100% |

通过现场勘察、业主核实、地块周边涉及人员调查，通过分析得到如下的调查结果：

5.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场勘察和人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，和散居村民用地，地块内无其他工业企业存在，不存在有毒有害物质的储存、使用和处置。地块作为农地种植使用过程中，地块内使用农药，土地可能存在农药污染情况。

5.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场勘察和人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，和散居村民用地，地块内历史上无各类储槽、储罐存在。

5.3 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场勘察和人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，和散居村民用地，地块内历史上无危险废物的产生和处置。

5.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场勘察和人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，和散居村民用地，地块内历史上工业管线和废水沟渠。

5.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

无。

5.6 其它

(1) 地块历史用途变迁的回顾

根据人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，无其他工业企业存在。

(2) 地块曾经污染排放情况的回顾

根据人员访谈，地块内历史上无其他工业企业存在，不存在污染的排放。

(3) 周边潜在污染源的回顾

根据人员访谈，地块周边无工业企业存在，不存在潜在污染源。

(4) 突发环境事件及处理措施情况

根据人员访谈，地块历史中无企业存在。不存在环境污染事件发生，相邻地块未发现土壤污染异常痕迹。

5.7 小结

根据人员访谈，地块历史用途为农地、耕地，无其他工业企业存在，不存在污染排放，不存在潜在污染源，未发生突发环境事件。

六、结果和分析

第一阶段土壤状况调查以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段。通过资料收集与文件审核、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，广泛收集地块及周边区域的自然环境状况，环境污染历史、地质、水文地质等信息。掌握并分析地块生产历史、地块周边活动、地块管线和沟渠泄漏情况等。通过对以上信息进行分析，识别潜在的地块污染物质，为确定地块采样布点和分析项目提供依据。2020年11月5日~11月6日，四川瑞兴环保检测有限公司成立项目组对本地块进行第一阶段地块环境调查，主要调查内容为资料收集，现场踏勘及人员访谈。

6.1 小结

通过资料收集分析，了解到2018年前调查地块内及周边地块历史上均为农地、荒地和部分居住小区，未用作其他建设用途，无工业污染。地块内主要种植农作物为红薯、玉米、蔬菜等。目前该地块已经转让给贵州恒聚房地产开发有限公司作为建设项目用地。

6.2 现场踏勘

现场踏勘主要内容包括：地块现状、地块历史、相邻地块现状、相邻地块历史情况，周边区域的现状和历史情况，建筑物、构筑物、设施或者设备的描述。现场踏勘的目的，一是对收集资料核实其准确性；二是获取通过文件资料无法得到的信息。主要针对地块内及周边区域环境、敏感受体、构筑物及设施、现状及使用历史等进行现场勘查、观察、记录地块污染痕迹。现场踏勘重点包括：

- (1) 地块内可疑污染源；
- (2) 地块内污染痕迹；
- (3) 建筑/构筑物调查；
- (4) 周边相邻区域的调查。

6.3 不确定分析

本调查阶段场情况都是根据人员访谈、历史卫星照片等进行核实，但调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证。

6.4 第一阶段调查分析与结论

通过现场踏勘与人员访谈可知，调查地块位于习水县东皇街道四坪社区，项目地块占地面积 1.75hm²（26.21 亩）。建设前地块及周边均为居住用地、农地、荒地和交通设施及学校用地等，农地主要种植红薯、玉米等农作物，未用作其他建设用途，无工业污染。调查地块土壤不会造成污染。

但在作为农业种植过程中，可能喷洒部分农药，对调查地块内土壤造成影响，故对场地内外选取点位进行土壤检测，主要特征污染物为滴滴涕、六六六等农业污染以及石油烃等。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，对地块土壤、地下水进行布点监测分析，综合考虑到地块内涉及的风险物质，同时考虑周边地块可能的污染情况，分析指标以土壤污染 45 项基本项目因子、pH、滴滴涕、六六六、石油烃等指标为主。

七、补充检测内容

根据第一次阶段土壤污染状况调查，其目的是在地块污染识别基础上，通过采样及检测分析，查明地块土壤及地下水是否存在污染及污染物种类，污染程度和污染范围。

7.1 采样方案

7.1.1 布点和采样方案

7.1.1.1 土壤采样点布置及依据

(1) 采样点布设原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤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）遵循原则如下：

① 全面性原则。一是对地块内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个地块的总体污染情况有完整的把握。

② 重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

③ 随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机步点提高所取样品的代表性。

④ 综合性原则。根据地块的实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高地块调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

⑤ 有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

(2) 采样点布设及样品采集方法

依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等有关规定，初步调查阶段，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，同时在前期识别出的潜在重点污染区域适当加密布点。

本次调查布点采用系统布点法，项目占地面积 1.75hm^2 （26.21亩），项目在

场内设置 6 个土壤监测点，场外西北侧绿化用地设置 1 个土壤监测对照点。根据调查参照点现状为绿化用地。符合场外参照点设置要求。因此本次调查共设置 7 个土壤监测点。

表 7-1 土壤采样点及采样情况汇总表

| 类别 | 点位编号 | 名称 | 点位所在区域 | 采样深度 (m) | 经纬度 | |
|-------|------|-------|---------|----------|---------------|--------------|
| | | | | | E | N |
| 土壤采样点 | 1# | 一般点位 | 地块内北侧 | 0.2~0.5 | 106.221326945 | 28.311072834 |
| | 2# | 一般点位 | 地块内东侧中部 | 0.2~0.5 | 106.221026538 | 28.311223962 |
| | 3# | 一般点位 | 地块内西侧中部 | 0.2~0.5 | 106.221906302 | 28.311223962 |
| | 4# | 一般点位 | 地块内西侧南部 | 0.2~0.5 | 106.220951436 | 28.311771800 |
| | 5# | 一般点位 | 地块内西南侧 | 0.2~0.5 | 106.221112369 | 28.312149617 |
| | 6# | 一般点位 | 地块内东南侧 | 0.2~0.5 | 106.221745370 | 28.312281853 |
| | 7# | 土壤背景点 | 地块外西南侧 | 0.2~0.5 | 106.218993424 | 28.310345527 |

7.1.1.2 地下水采样点布置及依据

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）要求，地下水可结合环境调查结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位判断。

根据现场踏勘结果，地下水监测点位：在项目地块内设置 3 个地下水监测点，地块外设置 1 个地下水对照点。

7.1.1.3 对照点设置依据

本项目地下水监测对照点选取项目场外东侧 60m 左右的居民水井，周边主要为绿化用地和交通设施用地，无工业项目，符合场外参照点设置要求。

表 7-2 地下水采样点情况汇总表

| 类别 | 点位编号 | 名称 | 点位所在区域 | 经纬度 | |
|-----|------|------|----------|---------------|--------------|
| | | | | E | N |
| 地下水 | 1# | 一般点位 | 地块内北侧 | 106.221208928 | 28.310997270 |
| | 2# | 一般点位 | 地块内西侧中部 | 106.221874116 | 28.311356199 |
| | 3# | 一般点位 | 地块内东南侧 | 106.221326945 | 28.312092945 |
| | 4# | 背景点 | 地块东侧 60m | 106.223360060 | 28.311568722 |

具体采样点位布置图如下图所示。

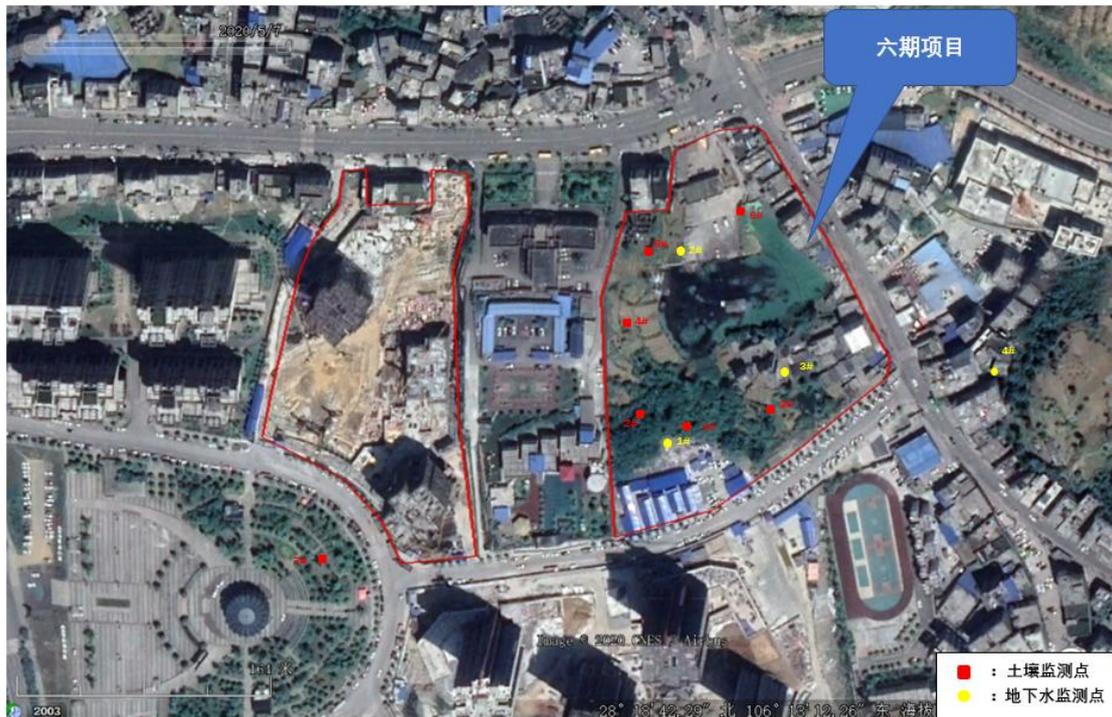


图 7-1 贵州恒聚房地产开发有限公司六期项目检测布点图

7.1.2 样品检测指标和分析方案

7.1.2.1 检测指标

(1) 土壤监测因子的筛选和确定

通过结合人员访谈，经调查地块历史上为农地、荒地，未用作其他建设用途。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）确定需要监测的 45 项基本因子，综合考虑到地块内涉及的风险物质，同时考虑周边地块可能的污染情况，最终确定监测因子如下：

1、重金属类（7 项）

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

2、挥发性有机物类（27 项）

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；

3、半挥发性有机物（11项）

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、萘、

4、特征因子（9项）

pH、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、p-p'-滴滴伊、p-p'-滴滴滴、o-p'-滴滴涕、p-p'-滴滴涕、甲氧滴滴涕、石油烃。

（2）地下水监测因子的筛选与确定

通过结合人员访谈，调查地块历史上为农地、荒地，未用作其他建设用途。确定项目地下水监测因子（23项）。

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、六六六、滴滴涕。

7.2 现场采样和实验室分析

7.2.1 现场采样

7.2.1.1 土壤样品的采集与保存

现场采样及样品的采集、保存、流转及注意事项，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）执行。

（1）采样前准备

由掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组，采样前了解检测任务的目的和要求，并了解采样点周围情况，熟悉监测技术规范、采样方法、现场监测技术和样品保持方法。

（1）采样前做好个人防护工作，佩戴相应劳保用品等；

（2）根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

（3）准备相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、蓝冰、橡胶手套、水桶、不锈钢铲子、采样器等。

（4）进行明确分工。

（2）土壤样品的采集与保存

(1) 土壤采样时先对表层土壤样进行清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 20-50 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤，对于地块内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场的情况，增减采样数量。

(2) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

(3) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

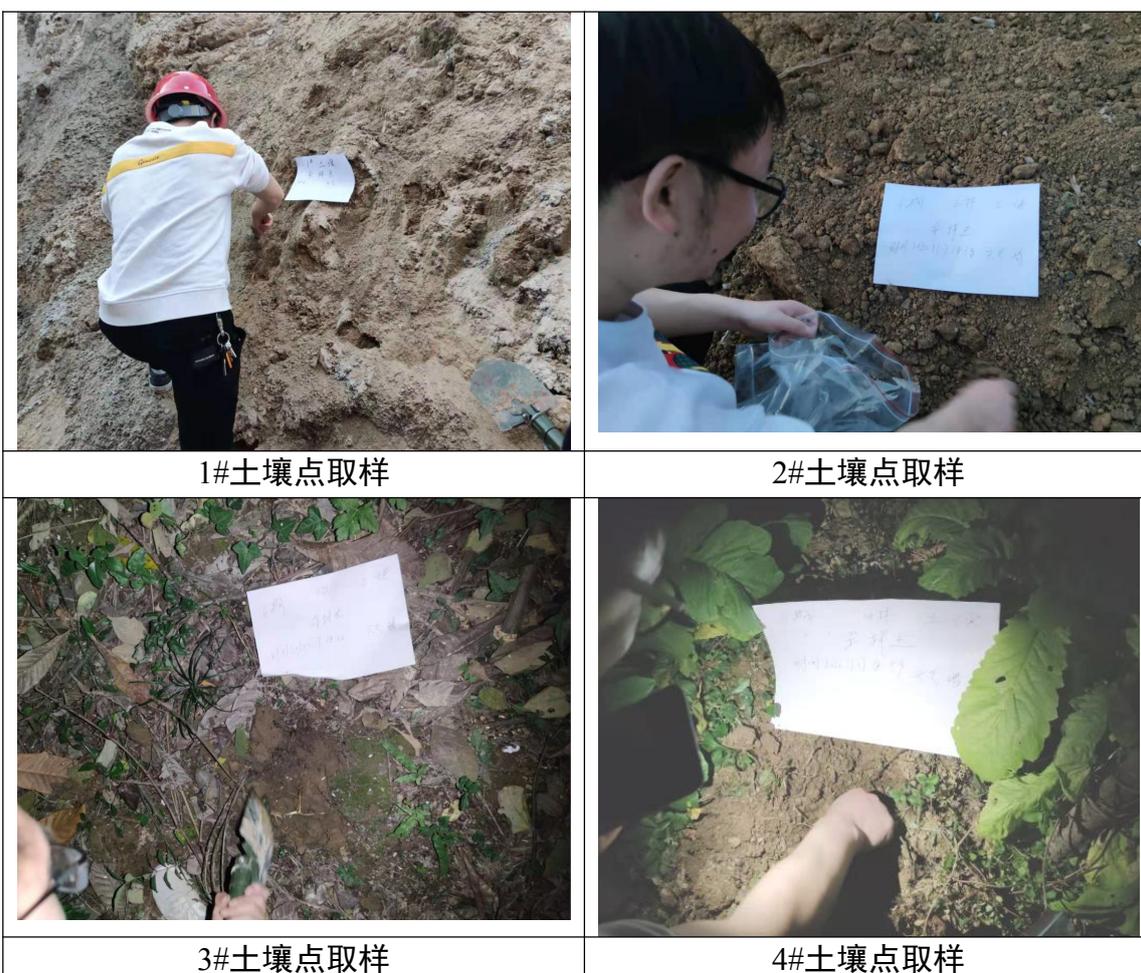




图 7-2 土壤样品现场采集照片

7.2.1.2 地下水样品的采集与保存

(1) 建井

根据现场踏勘和土壤采样过程中确定了监测井打井位置，委托专业地勘队打井人员进行打井，符合采样条件后采集地下水样品。

对于地下水样品的采集，应以采集代表性水样为原则，并在采样过程中尽量避免被污染和污染物损失。建立规范的监测井是实现上述原则和要求的重要保

证，建井所用的材料和设备应清洗除污，避免污染地下水。采样前要充分洗井，在多种水质参数稳定后再进行采样，确保所采集样品能代表目标采样层水质。如果地下水的潜在污染物中存在挥发性有机污染物，应选用低扰动的地下水采样器采样，减少污染物在采样过程的挥发损失。

监测井采用空心钻杆螺旋钻进行钻井。设置监测井时，应避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取防渗措施。监测井建设完成后必须进行洗井，所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。地下水采样应在洗井后 24h 内进行为宜。

建井流程如下：

①建井：地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJT164-2004）及《岩土工程勘察规范》（B50021）、《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）、《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ13-87）中有关规定进行。

②洗井：建井结束后，采用潜水泵进行洗井，洗井一般分二次，即建井后的洗井和采样前的洗井。洗出的水量一般至少要达到井中贮水体积的三倍。建井后的洗井首先要求直观判断水质基本上达到水清砂净，同时 pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在±10%、电导以，内或浊度小于 50 个浊度单位。

③采样前洗井：取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，但原则上洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

（2）地下水采样前准备

地下水监测根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行，采样深度至水面以下 0.5m。采集后的样品放入集中储存点的冰箱内 4℃ 保存，挥发性、半挥发性水样用棕色玻璃瓶保存。玻璃瓶采集的样品运输时做好防护，避免路上颠簸导致样品损坏。

①工具类：深水采样器等。

②器材类：棕色磨口玻璃瓶、卷尺、GPS 定位仪、冷藏箱、500ml 聚乙烯塑料瓶（P）若干，500ml 白色玻璃瓶若干，40ml 白色玻璃瓶若干，250ml 玻璃瓶，若干化学试剂等。

③文具类：样品标签、记录表格、点位标签等。

④安全防护用品：手套、工作服。

（3）采样方法

水质样品的采集方法参考《水质 采样技术指导》（HJ494-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2014）及相关分析标准。

（4）样品保存及运输

根据待测组分的特性选择合适的采样容器，金属测定水样应使用有机材质的采样容器，如聚乙烯塑料容器等；有机物指标测定水样应使用玻璃材质的采样容器。选好采样容器后要对所选采样容器进行洗涤清洁处理。由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。具体的样品保存措施参照《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。

地下水样品取样后，可立即加入固定剂（如果需要）后密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完成后，在每个样品容器外壁上贴上样品标签，再将样品包裹气泡膜，放入现场冷藏保温箱中进行保存，并避免交叉污染。

（5）编号及记录

采样的同时对点位进行拍照，填写标签，记录经纬度、采样时间、地点、检测项目等相关信息。采样结束后逐项检查采样记录，核对标签和样品个数，确保无误后再装箱运输。同时在采样原始记录上如实记录采样编号及采样井编号、外观特性等相关信息，做到记录与标签编号统一。

项目采样照片如下：



1#点建井现场



2#点建井现场



3#点建井现场



1#点地下水采样



2#点地下水采样



图 7-3 项目土壤采样照片

7.2.2 实验室分析

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等相应规范及相应质量控制要求开展土壤、地下水等样品流转、检测分析工作（样品流转记录见附件）。

7.3 质量控制

7.3.1 现场采用质量控制

本项目严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等相应规范要求开展土壤、地表水及地下水等样品采集和保存。

一、现场采样质量管理措施

采样质量检查包括采样现场检查 and 采样文件资料检查。

（1）采样现场检查内容主要包括：

- 1) 采样点检查：样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；
- 2) 采样方法检查：采样深度、多点混合采样方法等；
- 3) 采样记录检查：样品编号、样点坐标、样品特征、采样点环境描述的真实性、完整性等；
- 4) 样品检查：样品组成、样品重量和数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等；
- 5) 样品交接检查：样品交接程序、交接单填写是否规范、完整等。

（2）采样文件资料检查内容主要包括：

- 1) 采样点位图检查：样点的合理性、实际采样位置相比计划点位位移情况；

2) 记录表检查：记录表填写内容完整性和正确性、纸质记录表的装订情况；
3) 样品贮存场所检查：样品存放防玷污、防腐、防虫等措施、样品入库管理措施等。

二、现场采样质量问题处置

采样人员对发现的质量问题，需及时向现场负责人指出，做好相应记录并及时上报项目负责人，采取必要的纠正预防措施。

如发生未在规定的采样点位区域采集土壤样品、未按规定的采样方法采集样品、采样量未达到规定要求、样品标识不清或样品包装破损等严重质量问题，应重新采集该批次所有样品；并提高质量检查频次。

三、现场采样规范记录的质量控制

采样记录人员必须严格按照采样记录规范进行样品现场采样记录，并且与样品标识要完全一致，现场采样记录表上的内容更加细化，除了上诉样品标识的内容之外，还应该天气情况、时间、温度、气压等其它指标。

四、现场采样图片信息采集的质量控制

现场携带高清晰度手机，能够拍摄清晰的现场照片。现场图片信息采集应包含采样点远景、近景、采样深度、采样过程、采样人员、采样工具、采样后的样品、样品袋上的标识等详细的图片信息。

五、现场采样后样品保存温度的质量控制

样品在采样完成后，立即采取相应的保存方法，需要冷藏的样品立即转入冷藏箱内进行冷藏。在流转进行之前，保证温度的严格控制。

7.3.2 土壤检测过程质量控制

(1) 分析方法的选择与确认

分析室应在正式开展详查样品分析测试任务之前，参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ168-2010）的有关要求，完成对所选用分析测试方法进行确认，并形成相关质量记录。必要时，应建立分析测试方法的作业指导书。

(2) 实验室空白样品测定

每批样品每个项目分析时均需做空白样品测定。空白样品应与样品同时进行全过程处理和分析。空白样品分析结果一般应低于方法检测限（或规定值）。若空白分析结果明显超过检出限（或规定值），则表明分析测试过程有严重污染，样品分析结果不可靠，实验室应查找原因，重新对样品进行分析。

(3) 标准曲线

制作校准曲线时，包括零浓度点在内至少应有 6 个浓度点，各浓度点应较均匀地分布在该方法的线性范围内。用线性回归方程计算测量结果时要求相关系数的绝对值 $|r|$ 应 ≥ 0.999 。分析人员在内部质量控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。不得使用不合格的校准曲线。

(4) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析 20 个样品，应分析一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器灵敏度变化与绘制校准曲线时的灵敏度差别。原则上，重金属等无机污染物分析的相对偏差应控制在 10%以内，多环芳烃等有机污染物分析的相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并全部重新分析该批样品。当用混合标准溶液做校准曲线校核时，单次分析不得有 5% 以上的检测项目超过规定的相对偏差。

(5) 平行样

每批送检详查样品的每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。当批分析样品数 ≥ 20 个时，应随机抽取 5%的样品做平行分析；当批样品数 < 20 个时，应至少随机抽取 1 个样品做平行分析。

平行双样分析可由检测实验室分析人员自行编入明码平行样，或由本实验室质控人员编入密码平行样，两者等效，不必重复。

(6) 加标回收率

每批次样品，按照对应的标准方法要求做加标回收，回收率不得超过对应标准中规定的范围。

7.3.3 水质检测过程质量控制措施

(1) 送入实验室的样品首先核对采样单、容器编号、包装情况、保存条件和有效期等，符合要求的样品方可开展分析。

(2) 实验室分析用的各种试剂及纯水进行不定期抽查，保证其质量符合分析方法标准的要求。标准溶液的配制用溶剂达到《实验室用水规格》（GB6682）规定的二级以上纯水要求或优级纯（不得低于分析纯）溶剂要求。

(3) 每批样品进行挥发性有机物分析的同时测定运输空白样，若空运输白样品对被测项目有响应时，要求做实验室空白，对出现空白值明显偏高的情况，

仔细检查原因消除空白值偏高的因素。

(4) 若检测标准无特别要求，每批样品每个项目分析时均需做 10%平行样；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行双样的测定误差在允许误差范围之内者为合格。

(5) 采用标准物质或质控样品作为控制手段，每批样品带质控平行双样，在测得的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（95%置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

(6) 当选测的项目无标准物质或质控样时，可用加标回收实验检查测定准确度。在一批样品中随机抽取 10%~20%试样进行加标回收。样品数量不足 10 时，适当增大加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

(7) 监测数据采取三级审核制，审核范围包括采样、分析原始记录表、报告表三大部分。密码样由质控室专人审核确认；监测数据统一由综合室审核、出具。监测数据未正式出具前，不以任何方式告知被监测方。

7.3.4 实验室环境要求

(1) 实验室应保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离；

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统；

(3) 产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作应在通风柜内进行；

(4) 分析天平应设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

(5) 化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放；

(6) 监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

7.3.5 实验室内环境条件的控制

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，配备对环境条件进行有效监控的设施。

(2) 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，必须停止监测。一般分析实验用水电导率应小于 $3.0\mu\text{s}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合

格后使用；定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量。

(3) 根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染；使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘玷污。

(4) 采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，应遵循“量出为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，应及时废弃。

7.3.6 实验室测试要求

- (1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- (2) 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- (3) 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- (4) 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- (5) 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- (6) 实验室仪器满足相应值要求；

(7) 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。为确保样品分析质量，本项目所有土壤样品检测分析工作选择具有“实验室认可（CNAS），"ISO9001 认证”和“计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测。

7.4 结果和评价

受贵州恒聚房地产开发有限公司委托，四川瑞兴环保检测有限公司于 2020 年 11 月 17 日和 2020 年 11 月 28 日对贵州恒聚房地产开发有限公司项目的土壤、地下水进行检测。

7.4.1 监测项目

地下水监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、六六六、滴滴涕。

土壤监测项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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、萘、pH、滴滴涕、六六六、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

7.4.2 监测法及方法来源

本次检测项目的检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见下表。

表 7-3 地下水检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 项目 | 检测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 (mg/L) |
|--------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|
| pH (无量纲) | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 | GB 6920-1986 | CT-6022 pH 计 RX-YQ-113 | / |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | UV2400 紫外可见分光光度计 RX-YQ-042 | 0.025 |
| 硝酸盐 (以 N 计) | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 | HJ 84-2016 | cic-d100 离子色谱仪 RX-YQ-034 | 0.016 |
| 亚硝酸盐 (以 N 计) | | | | 0.016 |
| 硫酸盐 | | | | 0.018 |
| 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T5750.7-2006 中 1.1 | 滴定管 | 0.05 |
| 氯化物 | 水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 | HJ 84-2016 | cic-d100 离子色谱仪 RX-YQ-034 | 0.007 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 | GB7477-1987 | 滴定管 | 5.0 |
| 溶解性总固体 | 溶解性总固体称量法 | GB/T5750.4-2006 中 8.1 | / | / |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 | GB7484-87 | PXSJ-216F 离子计 RX-YQ-008 | 0.05 |
| 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 | GB 11911-89 | TAS-990 原子吸收分光光度计 RX-YQ-005 | 0.03 |
| 锰 | | | | 0.01 |
| 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 | GB 7475-87 | TAS-990 原子吸收分光光度计 RX-YQ-005 | 0.0168 |
| 锌 | | | | 0.0035 |
| 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 | UV2400 紫外可见分光光度计 RX-YQ-042 | 0.0003 |
| 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 | HJ 484-2009 | UV2400 紫外可见分光光度计 RX-YQ-042 | 0.004 |
| 砷 (μg/L) | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 | HJ 694-2014 | PF32 原子荧光分光光度计 RX-YQ-043 | 0.3 |
| 汞 (μg/L) | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 | HJ 694-2014 | PF32 原子荧光分光光度计 RX-YQ-043 | 0.04 |

| | | | | |
|----------|-----------------------------|--|--|-----------|
| 硒 (μg/L) | 水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 | HJ 694-2014 | PF32 原子荧光分光光度计 RX-YQ-043 | 0.4 |
| 镉 (μg/L) | 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年)第三篇 第四章七(四) | TAS-990 原子吸收分光光度计 X-YQ-005 | 0.075 |
| 六价铬 | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB7467-87 | 722 可见光分光光度计 RX-YQ-041 | 0.004 |
| α-六六六 | 水质 有机氯农药合氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 | HJ699-2014 | 气质联用仪 7890B/5977B (GC & MSD) SEP-CD-J075 | 0.056μg/L |
| β-六六六 | | | | 0.037μg/L |
| γ-六六六 | | | | 0.025μg/L |
| δ-六六六 | | | | 0.060μg/L |
| p,p'-滴滴涕 | | | | 0.036μg/L |
| p,p'-滴滴涕 | | | | 0.048μg/L |
| o,p'-滴滴涕 | | | | 0.031μg/L |
| p,p'-滴滴涕 | | | | 0.043μg/L |

表 7-4 土壤检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 项目 | 检测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 (mg/kg) |
|-----------|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------|
| pH (无量纲) | 土壤 pH 的测定 | NY/T1377-2007 | ST3100 pH 计 RX-YQ-006 | / |
| 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 | HJ491-2019 | TAS-990 原子吸收分光光度计 RX-YQ-005 | 1 |
| 铅 | | | | 10 |
| 镍 | | | | 3 |
| 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 | GB22105.1-2008 | PF32 原子荧光分光光度计 RX-YQ-043 | 0.002 |
| 砷 | | GB22105.2-2008 | | 0.01 |
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T17141-1997 | TAS-990 原子吸收分光光度计 RX-YQ-005 | 0.01 |
| 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收 | HJ1082-2019 | TAS-990 原子吸收分光光度计 RX-YQ-005 | 0.5 |
| 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 | HJ64-2013 | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE XSJS/YQ-73 | 2.1μg/kg |
| 氯仿 | | | | 1.5μg/kg |
| 氯甲烷 | | | | 3μg/kg |
| 1, 1-二氯乙烷 | | | | 1.6μg/kg |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|------------|---|-----------|
| 1, 2-二氯乙烷 | | | | 1.3μg/kg |
| 1, 1-二氯乙烯 | | | | 0.8μg/kg |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | | | | 0.9μg/kg |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | | | | 0.9μg/kg |
| 二氯甲烷 | | | | 2.6μg/kg |
| 1, 2-二氯丙烷 | | | | 1.9μg/kg |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | | | | 1.0μg/kg |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | | | | 1.0μg/kg |
| 四氯乙烯 | | | | 0.8μg/kg |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | | | | 1.1μg/kg |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | | | | 1.4μg/kg |
| 三氯乙烯 | | | | 0.9μg/kg |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | | | | 1.0μg/kg |
| 氯乙烯 | | | | 1.5μg/kg |
| 苯 | | | | 1.6μg/kg |
| 氯苯 | | | | 1.1μg/kg |
| 1, 2-二氯苯 | | | | 1.0μg/kg |
| 1, 4-二氯苯 | | | | 1.2μg/kg |
| 乙苯 | | | | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | | | | 1.6μg/kg |
| 甲苯 | | | | 2.0μg/kg |
| 间二甲苯+对-二甲苯 | | | | 3.6μg/kg |
| 邻-二甲苯 | | | | 1.3μg/kg |
| 硝基苯 | | | | 0.09mg/kg |
| 2-氯苯酚 | | | | 0.06mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]芘 | | | | 0.1mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | | | | 0.2mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| 蒎 | | | | 0.1mg/kg |
| 二苯并[a、h]蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | | | | 0.1mg/kg |
| 萘 | | | | 0.09mg/kg |
| | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | HJ834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE XSJS/YQ-73 | |

| | | | | |
|---|--|----------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 苯胺 | | | | 3.78mg/kg |
| α -BHC | 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 | GB/T14550-2003 | GC9790Plus 型气相色谱仪 XSJS/YQ-69 | 0.49 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| β -BHC | | | | 0.80 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| γ -BHC | | | | 0.74 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| δ -BHC | | | | 0.18 \times 10 ⁻³ mg/kg |
| P.P'-DDE | | | | 0.17 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| O.P'-DDT | | | | 1.90 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| P.P'-DDD | | | | 0.48 \times 10 ⁻⁴ mg/kg |
| P.P'-DDT | | | | 4.87 \times 10 ⁻³ mg/kg |
| 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 | HJ1021-2019 | GC9790Plus 型气相色谱仪 XSJS/YQ-69 | 6mg/kg |

7.4.3 检测结果及评价标准

本次调查土壤和地下水执行标准具体如下：

地下水执行标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；土壤执行标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第一类用地标准。

本次检测结果见表 7-5 至表 7-6。

表 7-5 地下水检测结果表 (mg/l)

| 检测日期 | 检测项目 | 检测点位及检测结果 (mg/L) | | | | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准 | 达标情况 |
|-------------|--------------|------------------|-------|------|-------|-----------------------------------|------|
| | | 1# | 2# | 3# | 4# | | |
| 2020年11月28日 | pH (无量纲) | 7.19 | 7.42 | 7.87 | 7.77 | 6.5<pH<8.5 | 达标 |
| | 氨氮 | 8.89 | 1.04 | 10.3 | 0.319 | 0.5 | 超标 |
| | 硝酸盐 (以 N 计) | 4.54 | 0.837 | 2.38 | 0.590 | 20 | 达标 |
| | 亚硝酸盐 (以 N 计) | 0.096 | 0.581 | 未检出 | 0.024 | 1 | 达标 |
| | 硫酸盐 | 39.2 | 36.8 | 25.9 | 34.8 | 250 | 达标 |
| | 耗氧量 | 1.3 | 1.2 | 1.7 | 0.2 | 3 | 达标 |
| | 氯化物 | 13.3 | 27.6 | 8.24 | 21.1 | 250 | 达标 |
| | 总硬度 | 342 | 226 | 229 | 240 | 450 | 达标 |
| | 溶解性总固体 | 506 | 513 | 511 | 537 | 1000 | 达标 |
| | 氟化物 | 0.43 | 0.58 | 0.49 | 0.38 | 1 | 达标 |
| | 铁 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 | 达标 |

| | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|-------|----|
| 锰 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.1 | 达标 |
| 铜 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1 | 达标 |
| 锌 | 未检出 | 0.005 | 0.010 | 0.025 | 1 | 达标 |
| 挥发酚 | 0.0017 | 0.0015 | 0.0011 | 0.0008 | 0.002 | 达标 |
| 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 | 达标 |
| 汞 (μg/L) | 0.27 | 0.44 | 0.28 | 0.10 | 1 | 达标 |
| 砷 (μg/L) | 1.7 | 2.5 | 2.2 | 1.7 | 10 | 达标 |
| 硒 (μg/L) | 1.0 | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 10 | 达标 |
| 镉 (μg/L) | 0.841 | 4.37 | 2.27 | 0.973 | 5 | 达标 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 | 达标 |
| α-六六六 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.0 | 达标 |
| β-六六六 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| γ-六六六 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| δ-六六六 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| p,p'-滴滴依 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 | 达标 |
| p,p'-滴滴滴 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| o,p'-滴滴涕 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| p,p'-滴滴涕 (μg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |

表 7-6 土壤检测结果表

| 分析日期 | 2020 年 11 月 17 日 | | | | | | | (GB 36600-2018) 筛选值第一类用地 | 达标情况 |
|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|------|
| | 检测结果 (mg/kg) | | | | | | | | |
| 检测项目 | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 筛选值 (mg/kg) | |
| pH (无量纲) | 7.3 | 7.1 | 7.0 | 6.6 | 6.8 | 7.0 | 6.9 | / | / |
| 砷 | 7.85 | 9.56 | 8.96 | 7.67 | 5.79 | 11.0 | 4.70 | 20 | 达标 |
| 镉 | 0.662 | 0.077 | 0.234 | 0.395 | 0.522 | 0.637 | 0.308 | 20 | 达标 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 3.0 | 达标 |
| 铜 | 15 | 16 | 9 | 8 | 13 | 12 | 15 | 2000 | 达标 |
| 铅 | 96 | 107 | 44 | 107 | 48 | 46 | 46 | 400 | 达标 |
| 汞 | 0.381 | 0.315 | 0.321 | 0.344 | 0.237 | 0.474 | 0.184 | 8 | 达标 |
| 镍 | 12 | 13 | 11 | 11 | 7 | 8 | 11 | 150 | 达标 |
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 达标 |
| 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 | 达标 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 12 | 达标 |
| 1, 1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 3 | 达标 |
| 1, 2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.52 | 达标 |
| 1, 1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 12 | 达标 |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 达标 |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|
| 二氯甲烷 | 未检出 | 94 | 达标 |
| 1, 2-二氯丙烷 | 未检出 | 1 | 达标 |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 未检出 | 2.6 | 达标 |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 未检出 | 1.6 | 达标 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 11 | 达标 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | 未检出 | 701 | 达标 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | 未检出 | 0.6 | 达标 |
| 三氯乙烯 | 未检出 | 0.7 | 达标 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | 未检出 | 0.05 | 达标 |
| 氯乙烯 | 未检出 | 0.12 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 1 | 达标 |
| 氯苯 | 未检出 | 68 | 达标 |
| 1, 2-二氯苯 | 未检出 | 560 | 达标 |
| 1, 4-二氯苯 | 未检出 | 5.6 | 达标 |
| 乙苯 | 未检出 | 7.2 | 达标 |
| 苯乙烯 | 未检出 | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | 未检出 | 1200 | 达标 |
| 间二甲苯+对-二甲苯 | 未检出 | 163 | 达标 |
| 邻-二甲苯 | 未检出 | 222 | 达标 |
| 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.22 | 34 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|------|-----|-----|------|------|------|------|------|----|
| 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 92 | 达标 |
| 2-氯苯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.09 | 0.09 | 未检出 | 未检出 | 250 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.5 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.55 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.5 | 达标 |
| 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 55 | 达标 |
| 蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 490 | 达标 |
| 二苯并[a、h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.55 | 达标 |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.5 | 达标 |
| 萘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 25 | 达标 |
| α - BHC | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.09 | 达标 |
| β - BHC | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.32 | 达标 |
| γ - BHC | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.62 | 达标 |
| P.P'-DDE | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.5 | 达标 |
| P.P'-DDD | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.0 | 达标 |
| O.P'-DDT | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.0 | 达标 |
| P.P'-DDT | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 8.81 | 未检出 | 148 | 未检出 | 96.9 | 63.8 | 8.98 | 826 | 达标 |

7.4.4 监测结果分析

7.4.4.1 土壤环境质量评估

根据检测结果：

1、地块内土壤样品 pH 在 6.6~7.3 之间，呈中性，与厂外参照点 pH 值 6.9 检测结果基本一致。

2、地块内土壤样品的 45 项基本项、六六六、滴滴涕、石油烃指标的检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 中第一类用地筛选值限值要求，且检测结果与场外参照点检测结果基本一致。

7.4.4.2 地下水环境质量评估

根据检测结果：

该项目 pH、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、六六六、滴滴涕、石油烃检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求。氨氮检测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求。原因分析：主要为项目地内原有居民的部分生活废水处理未接入管网，造成下渗进入地下水。初步判断调查区域地下水已经受到污染。今后开发利用本次调查地块时，本次调查范围内地下水不能作为生活饮用水水源，若做其他用水使用需根据使用目的进行核实后才能使用。

八、结论和建议

8.1 调查结论

贵州恒聚房地产开发有限公司公园六期项目地块位于习水县东皇街道四坪社区，项目地块占地面积 1.75hm²（26.21 亩）。根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑地块区域污染源和区域环境因素，得出地块潜在污染源排查分析结果。

根据《贵州恒聚房地产开发有限公司环境监测报告》（瑞兴环（检）字[2020]第 1316 号），地下水监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、六六六、滴滴涕检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求。

土壤监测项目：常规 45 项、pH、六六六、滴滴涕、石油烃检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 中第一类用地筛选值限值要求。

调查地块内布设的 3 个地下水监测点位全部存在超标情况（主要按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准进行风险筛选），超标的地下水指标为氨氮。初步判断区域地下水已经受到污染。今后开发利用本次调查地块时，本次调查范围内地下水不能作为生活饮用水水源，若做其他用水使用需根据使用目的进行核实后才能使用。

综合污染识别、初步采样检测数据分析，根据原环境保护部《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本调查地块土壤环境无风险，检测指标在可接受范围内。调查地块不属于污染地块，不需要开展项目地块土壤详细调查工作，调查地块可进行下一步开发利用。

8.2 建议

根据本次土壤及地下水监测结果，所监测指标均满足相关标准要求。但在以后的生产过程任然需要做好土壤污染防治工作。

1、地块内可开发利用前提下不进行地下水的开发，若后期需要对地下水进行开发，需提前对地块内地下水进行监测，若达标方可进行。

2、建议业主加强地块环境管理工作，后续开发利用过程中，需落实各项土壤和地下水污染防治措施，防止对土壤和地下水的污染发生。如防止建筑垃圾、生活垃圾、再地块内非法倾倒与就地掩埋等。

8.3 不确定性分析

本地块调查过程中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。

本地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内即会发生变化。此次调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。

任何调查都无法详细到能够完全排除地块内现有物质在目前或将来造成危害的风险。同时由于环境政策与法规也在不断完善与修订中，当符合目前环境标准要求的污染物浓度在未来可能满足不了新的标准要求时，必须进行重新评估工作。

本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。