

# 灵寿县安定御园棚户区改造项目地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：河北昌耀房地产开发有限公司

编制单位：河北实益环境科技有限公司

编制时间：二〇二〇年七月

# 灵寿县安定御园棚户区改造项目地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：河北昌耀房地产开发有限公司

编制单位：河北实益环境科技有限公司

编制时间：二〇二〇年七月

## 声 明

我单位报送的评审备案文件及资料内容是完整的、真实的和有效的。

声明单位（盖章）：河北昌耀房地产开发有限公司

法定代表人（签字）：

2020年7月20日

# 声 明

我单位报送的评审备案文件及资料内容是完整的、真实的和有效的。

声明单位（盖章）：河北实益环境科技有限公司

法定代表人（签字）：

2020年7月20日

# 目 录

1	前言.....	1
2	概述.....	3
2.1	调查的目的和原则.....	3
2.2	调查范围.....	4
2.3	调查依据.....	9
2.4	调查方法.....	11
2.5	调查工作程序及调查内容.....	13
3	地块概况.....	16
3.1	区域环境状况.....	16
3.2	敏感目标.....	40
3.3	地块的使用现状和历史.....	40
3.4	相邻地块的使用现状和历史.....	69
3.5	地块规划.....	72
3.6	污染识别.....	74
3.7	周边交叉污染影响分析.....	86
3.8	地下水环境影响识别.....	89
3.9	地块污染区域及污染物识别.....	91
3.10	污染地块概念模型.....	91
3.11	第一阶段土壤污染状况调查总结.....	92
4	工作计划.....	94
4.1	核查已有信息.....	94
4.2	判断污染物的可能分布.....	94
4.3	采样方案.....	94
4.4	分析检测方案.....	117
5	现场采样和实验室分析.....	118
5.1	现场探测方法和程序.....	118
5.2	采样方法和程序.....	118

5.3 实验室分析 .....	143
5.4 质量保证和质量控制 .....	145
<b>6 结果和评价.....</b>	<b>156</b>
6.1 地块的地质和水文地质条件 .....	156
6.2 分析检测结果 .....	156
6.3 结果分析和评价 .....	165
<b>7 结论和建议.....</b>	<b>166</b>
7.1 结论 .....	166
7.2 建议 .....	166

**附图:**

1. 地块地理位置示意图
2. 灵寿县城乡总体规划图 (2013-2030 年)
3. 地块周边 1km 范围内的敏感目标分布示意图
4. 地块内原有企业分布情况示意图
5. 地块内原有企业平面布置情况示意图
6. 地块内原有企业内部生产车间、沉淀池分布与土壤监测点位设置对应情况示意图
7. 地块和滹沱河地下水源地的位置图

**附件:**

1. 灵寿县人民政府十六届第 20 次《常务会议纪要》(2018 年 11 月 19 日)
2. 灵寿县县长办公灵政纪字 (2019) 10 号《会议纪要》(2019 年 2 月 25 日)
3. 灵寿县大地技术服务中心《勘测定界图》、《界址点坐标成果表》
4. 河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字 (2018) 第 09102 号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》
5. 《授权委托书》
6. 《人员访谈记录表》
7. 河北谱尼测试科技有限公司《营业执照》
8. 河北谱尼测试科技有限公司《资质认定证书》
9. 《检测报告 (土壤)》(No. K0BFEBQB97699945Z)
10. 《检测报告 (土壤)》(No. K0BUY6ZB99092945Z)
11. 《土壤采样记录》(2020 年 5 月 21 日)
12. 《土壤采样记录》(2020 年 5 月 29 日)
13. 《平行样质控、原始记录单》(2020 年 5 月 25 日)
14. 《平行样质控、原始记录单》(2020 年 6 月 1 日)
15. 石家庄市生态环境局灵寿县分局《关于安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告的初审意见》(2020 年 7 月 5 日)
16. 《灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告专家评审意见》、《专家组名单》、《签到表》(2020 年 7 月 16 日)
17. 《土壤污染状况调查报告修改情况专家确认单》(2020 年 7 月 20 日)

## 1 前言

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块位于灵寿县县城正南大街与南环路交叉口东北侧，该地块原用途为工业用地。依据灵寿县大地技术服务中心出具的《勘测界定图》可知，地块中心坐标为东经  $114^{\circ} 23' 41.50''$ ，北纬  $38^{\circ} 17' 43.53''$ ，占地面积  $66373.26\text{m}^2$ （折合 99.560 亩）。地块东临规划的 201 省道，隔路为河北康泰塑胶科技有限公司；南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。该地块在 2002 年至 2003 年时为耕地，部分开始有石材加工厂；2004 年至 2018 年为 23 家企业（包括 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司）；2019 年至今，地块内厂房闲置。地块现状调查期间，地块处于闲置状态。地块内部有拆除建筑时残留的部分建筑垃圾。地块分布不均匀的长满杂草，已经无企业生产活动。根据《灵寿县城总体规划图（2013-2030 年）》可知，该地块已经规划为居住用地。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）中的分类，该地块属于建设用地中的第一类用地中的居住用地（R）。

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》、环境保护部 工业和信息化部 国土资源部 住房和城乡建设部环发〔2012〕140 号《关于保障工业企业场地开发利用环境安全的通知》、国务院办公厅国办发〔2013〕7 号《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》、环境保护部环发〔2014〕66 号《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》、国务院国发〔2016〕31 号《关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》、环境保护部令 42 号《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、生态环境部部令 第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、河北省人民政府冀政发〔2017〕3 号《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》、石家庄市环境保护局石环发〔2018〕1 号《关于做好污染地块环境管理有关工作的通知》中的有关规定，为进一步做好和规范建设

用地土壤污染状况调查报告，灵寿县安定御园棚户区改造项目地块属于灵寿县灵寿镇安定村村民委员会集体用地，根据《授权委托书》（见附件 5）可知，灵寿县灵寿镇安定村村民委员会于 2020 年 4 月 10 日全权委托河北昌耀房地产开发有限公司对灵寿县安定御园棚户区改造项目地块进行土壤污染状况调查。受河北昌耀房地产开发有限公司委托，我单位承担了灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查工作。我单位接受委托后立即派出专业技术人员对该地块进行了资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等工作，编制完成了《灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查监测方案》。经入场采样、实验室分析，并取得监测数据后，我单位根据监测数据，同时依据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1—2019）编制完成了《灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告》。在此报告的编制过程中得到了石家庄市生态环境局、石家庄市生态环境局灵寿县分局、河北昌耀房地产开发有限公司等单位的大力支持，在此表示一并感谢！



## 2 概述

### 2.1 调查的目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

该地块在使用过程中，其生产生活活动有可能会对该地块带来一定的影响，以及造成土地的环境污染，并在再开发利用过程中危害相关人群的身体健康。因此，本地块调查的目的是：

(1)、通过对该地块进行土壤污染状况调查，识别和确认地块中潜在的环境污染状况；

(2)、结合场地现状进行地块土壤污染状况调查及监测分析；

(3)、在地块土壤污染状况调查和监测分析的基础上，确定场地污染状况及健康风险状况；

(4)、为相关部门对地块土壤污染状况和未来地块利用方向的决策提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失。

#### 2.1.2 调查原则

##### (1)、针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

##### (2)、规范性原则

本次调查严格按照《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》(HJ 25.2—2019)的要求进行场地调查与分析工作。采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，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、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，

使调查过程切实可行。

## 2.2 调查范围

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块位于灵寿县县城正南大街与南环路交叉口东北侧。本次地块土壤污染状况调查监测范围为灵寿县大地技术服务中心《勘测定界图》确定的地块边界范围。地块界址点平面坐标（即投影坐标）表 2-1。

表 2-1 地块界址点平面坐标（即投影坐标）一览表

界址 点名	坐标	
	X (m)	Y (m)
J1	4240540.110	38534446.034
J2	4240537.561	38534497.774
J3	4240536.571	38534565.579
J4	4240538.312	38534580.406
J5	4240573.369	38534581.557
J6	4240576.940	38534635.809
J7	4240353.932	38534650.489
J8	4240237.827	38534658.132
J9	4240237.513	38534653.719
J10	4240233.885	38534495.686
J11	4240230.256	38534495.653
J12	4240229.860	38534427.333
J13	4240232.492	38534427.333
J14	4240286.295	38534431.891
J15	4240409.844	38534439.171
J16	4240427.081	38534440.187
J17	4240453.284	38534441.731
J18	4240463.272	38534442.226

为利于确定调查范围，本次报告将地块界址点平面坐标（即投影坐标）转化为大地坐标（即地理坐标）。其中 J1 点位的平面坐标（即投影坐标）转大地坐标（即地理坐标）的转化过程见图 2-1。

图2-1 J1点位的平面坐标（即投影坐标）转大地坐标（即地理坐标）的转化过程  
地块界址点大地坐标（即地理坐标）表 2-2。

表 2-2 地块界址点大地坐标（即地理坐标）一览表

界址 点名	经纬度坐标	
	E	N
J1	114° 23' 37.58"	38° 17' 49.26"
J2	114° 23' 39.71"	38° 17' 49.17"
J3	114° 23' 42.50"	38° 17' 49.13"
J4	114° 23' 43.11"	38° 17' 49.19"
J5	114° 23' 43.16"	38° 17' 50.32"
J6	114° 23' 45.39"	38° 17' 50.43"
J7	114° 23' 45.96"	38° 17' 43.20"
J8	114° 23' 46.25"	38° 17' 39.43"
J9	114° 23' 46.07"	38° 17' 39.42"
J10	114° 23' 39.57"	38° 17' 39.33"
J11	114° 23' 39.57"	38° 17' 39.21"
J12	114° 23' 36.75"	38° 17' 39.20"
J13	114° 23' 36.75"	38° 17' 39.29"
J14	114° 23' 36.95"	38° 17' 41.03"
J15	114° 23' 37.27"	38° 17' 45.04"
J16	114° 23' 37.32"	38° 17' 46.00"
J17	114° 23' 37.38"	38° 17' 46.45"
J18	114° 23' 37.41"	38° 17' 46.77"

地块边界范围卫星图见图 2-1。

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块东临规划的 201 省道，隔路为河北康泰塑胶科技有限公司；南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。

地块边界范围现场图见图 2-2。



图 2-1 地块范围卫星图



地块东边界



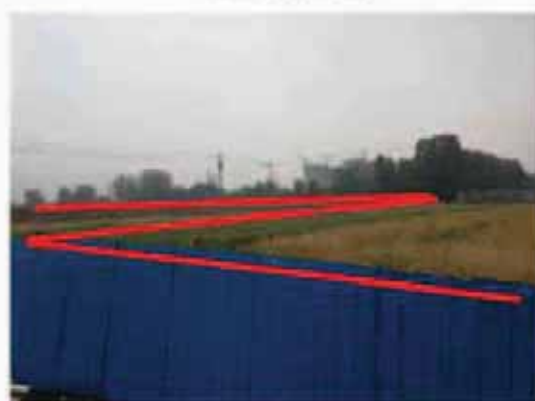
地块东临



地块南边界



地块南临



地块西边界



地块西临



图 2-2 地块边界范围现场图

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 相关法律

(1)、《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

(2)、《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日施行；

(3)、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日施行；

(4)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日施行；

(5)、《中华人民共和国土地管理法（修正案）》，2018 年 12 月 23 日。

### 2.3.2 相关法规、部门规章

(6)、环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部环发〔2012〕140 号《关于保障工业企业场地开发利用环境安全的通知》；

(7)、国务院办公厅国办发〔2013〕7 号《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》；

(8)、环境保护部环发〔2014〕66 号《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》；

(9)、国务院国发〔2016〕31号《关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》;

(10)、环境保护部令第42号《污染地块土壤环境管理办法(试行)》;

(11)、生态环境部部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》;

(12)、河北省人民政府冀政发(2017)3号《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》;

(13)、石家庄市环境保护局石环发〔2018〕1号《关于做好污染地块环境管理有关工作的通知》。

### 2.3.3 技术规范

(14)、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);

(15)、《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001);

(16)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);

(17)、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);

(18)、《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1-2019);

(19)、《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);

(20)、《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》(HJ 25.5-2018);

(21)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);

(22)、《环境背景值数据手册》(1988)。

### 2.3.4 相关标准

(23)、《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);

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

(25)、《土的分类标准》(GBJ145-90)。

### 2.3.5 技术资料及支持性文件

(26)、《灵寿县城乡总体规划图(2013-2030年)》;



- (27)、《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》(2019年3月);
- (28)、灵寿县人民政府十六届第20次《常务会议纪要》(2018年11月19日);
- (29)、灵寿县县长办公灵政纪字(2019)10号《会议纪要》(2019年2月25日);
- (30)、灵寿县大地技术服务中心《勘测定界图》、《界址点坐标成果表》;
- (31)、河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字(2018)第09102号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》;
- (32)、《授权委托书》;
- (33)、《人员访谈记录表》;
- (34)、河北谱尼测试科技有限公司《营业执照》;
- (35)、河北谱尼测试科技有限公司《资质认定证书》;
- (36)、《检测报告(土壤)》(No. K0BFEBQB97699945Z);
- (37)、《检测报告(土壤)》(No. K0BUY6ZB99092945Z);
- (38)、《土壤采样记录》(2020年5月21日);
- (39)、《土壤采样记录》(2020年5月29日);
- (40)、《平行样质控、原始记录单》(2020年5月25日);
- (41)、《平行样质控、原始记录单》(2020年6月1日);
- (42)、石家庄市生态环境局灵寿县分局《关于安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告的初审意见》(2020年7月5日);
- (43)、《灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告专家评审意见》、《专家组名单》、《签到表》(2020年7月16日);
- (44)、《土壤污染状况调查报告修改情况专家确认单》(2020年7月20日)。

## 2.4 调查方法

### 2.4.1 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，判断地块内及周围区域当前和历史上是否存在可能的环境污染。

通过对灵寿县安定御园棚户区改造项目地块相关资料（如地块历史卫星图片、河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第09102号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》等）的收集与分析，以及现场踏勘与人员访谈，识别生产历史和地块现状可能对地块环境造成的污染源、污染途径，判别是否已对场地造成污染。

#### 2.4.2 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。

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

#### 2.4.3 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查的调查方法包括：地块特征参数和受体暴露参数的调查可采用资料查询、现场实测和实验室分析测试等方法。主要工作内容包括地块特征参数和受体暴露参数的调查。地块特征参数包括：不同代表位置和土层或选定土层的土壤样品的理化性质分析数据，如土壤 pH 值、容重、有机碳含量、含水率和质地等；地块（所在地）气候、水文、地质特征信息和数据，如地表年平均风速和水力传导系数等。根据风险评估和地块修复实际需要，选取适当的参数进行调查。受体暴露参数包括：地块及周边地区土地利用方式、人群及建筑物等相关信息。

第三阶段土壤污染状况调查的调查结果供地块风险评估、风险管控和修复使用。

## 2.5 调查工作程序及调查内容

依据《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》(HJ 25.2—2019), 地块土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段, 地块土壤污染状况调查是否需要进入下一个阶段的工作, 主要取决于地块的土壤污染状况以及相关要求。地块土壤污染状况调查分为以下三个阶段:

### (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。

(3)、第三阶段土壤污染状况调查：

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

本次只对该地块进行了初步调查工作，根据初步调查结果，本项目地块各区域均未超过污染物检测筛选值，无需进行详细调查和风险评估工作。

本地块土壤污染状况调查报告的技术路线图见图 2-3。

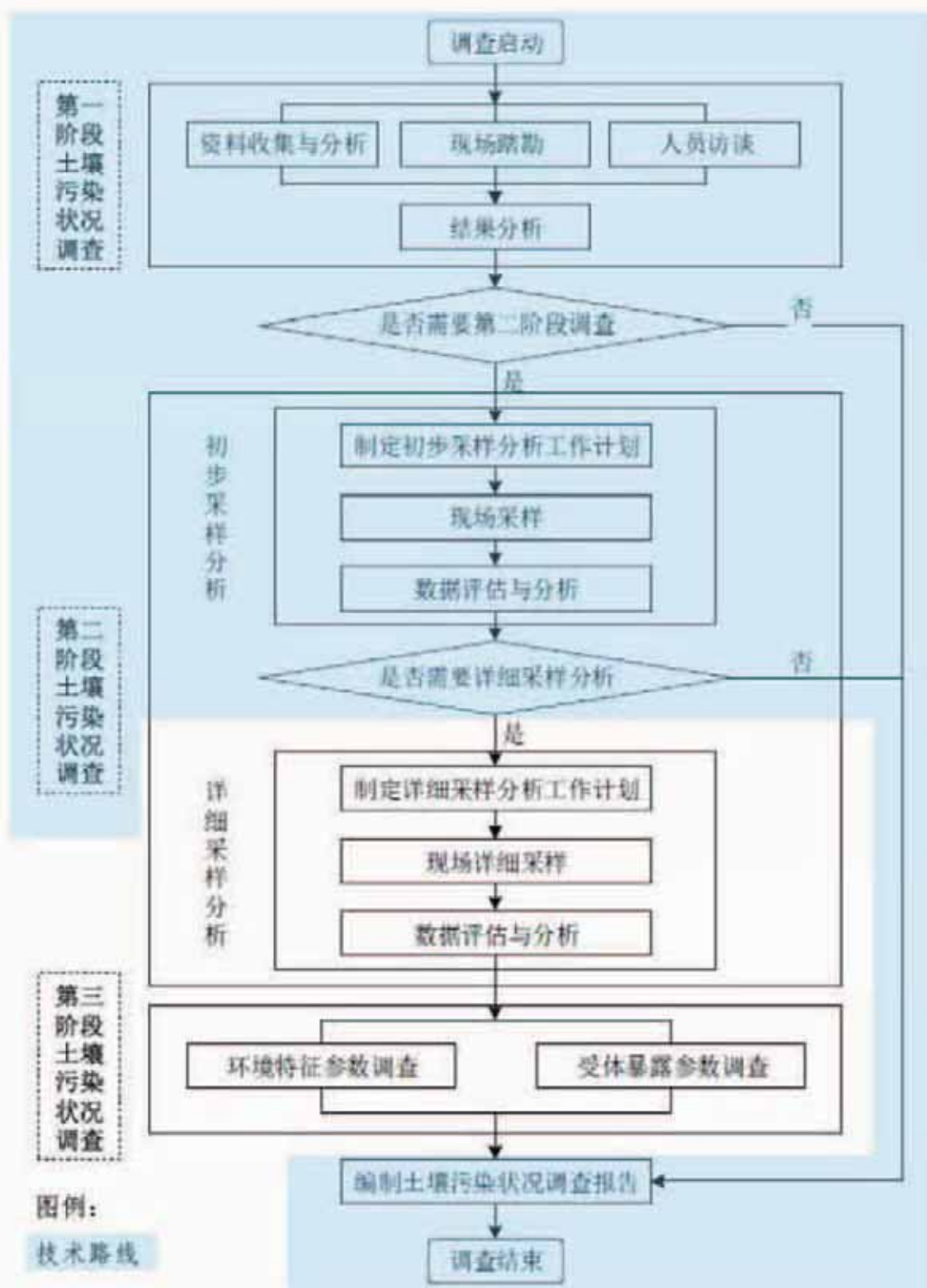


图 2-3 本地块土壤污染状况调查报告的技术路线图

### 3 地块概况

#### 3.1 区域环境状况

##### 3.1.1 地理位置

灵寿县位于石家庄市西北部，太行山东麓，北纬  $38^{\circ} 16' \sim 38^{\circ} 48'$ ，东经  $113^{\circ} 45' \sim 114^{\circ} 28'$ 。灵寿县东与行唐县毗邻，东南与正定县相连，西南与平山县接壤，北与阜平县交界，南与鹿泉市隔滹沱河相望。

灵寿县城位于县境南端滹沱河北岸的灵寿镇，现有京获公路、正南公路和灵塔公路交汇于此，朔黄铁路从县城北部穿过，交通便利，是全县的政治、经济、文化中心。灵寿县城东工业园区位于灵寿县城东部，建设街以东，卫水河以西，经一路以南，灵正渠以北区域。

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块位于灵寿县县城正南大街与南环路交叉口东北侧。依据灵寿县大地技术服务中心出具的《勘测定界图》可知，地块中心坐标为东经  $114^{\circ} 23' 41.50''$ ，北纬  $38^{\circ} 17' 43.53''$ ，占地面积  $66373.26\text{m}^2$ （折合 99.560 亩）。

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块地理位置示意图见附图 1。

##### 3.1.2 地形、地貌

灵寿县地势自西北向东南倾斜，西北为山区，重岩叠嶂，群峰林立。中部为丘陵，岗峦起伏、沟壑纵横。东南隅是河北平原的边缘，地势平坦，海拔高度一般在 100 米~200 米。

灵寿县西北为山区，山区为太古界阜平组地层，岩性为以花岗片麻岩为主的变质岩系，山区有 4 个乡镇，面积 529 平方公里，占全县总面积的 49.62%，海拔 500 米~2000 米。

中部为丘陵区，丘陵区为下元古代地层，岩性为花岗片麻岩、石灰岩、白云岩等。由于冲洪积作用，表层多有黄土和砾石覆盖，该区包括 7 个乡镇，面积 401

平方公里，占全县总面积的 37.6%，海拔 100~500 米。

东南隅是平原，平原区为新生界第四系，地势平坦，土层厚 4~10 米，面积 136.2 平方，占全县总面积的 12.8%，海拔 100 米以下。

### 3.1.3 气候特征

灵寿县属暖温带半湿润大陆性气候，从县境东南部至西北部可分为暖温半干旱区、暖温半湿润区和温凉湿润区。四季分明，光照充足，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪。

#### ①日照

灵寿县光能资源丰富，年平均太阳辐射总量  $134.9\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，年日照时数 2493.8 小时，年日照百分率 63%，春季平均日照时数 779.6 小时，占全年的 28%；夏季平均日照时数 752.1 小时，占全年的 27%，秋季平均日照时数 657.0 小时，占全年的 23%；冬季平均日照时数 605.3 小时，占全年的 22%。

#### ②气温

灵寿县年平均气温  $7.8\sim 13.0^{\circ}\text{C}$ （西北部山区  $7.8^{\circ}\text{C}$ ，县城  $13.0^{\circ}\text{C}$ ），年内最热月为七月，平均气温  $21.0\sim 26.4^{\circ}\text{C}$ ；最冷月为一月，平均气温  $-8.3\sim -3.1^{\circ}\text{C}$ ；四月平均气温  $8.7\sim 14.9^{\circ}\text{C}$ ；十月平均气温  $9.3\sim 14.0^{\circ}\text{C}$ 。县城年极端最高气温  $42.4^{\circ}\text{C}$ ，年极端最低气温  $-24.2^{\circ}\text{C}$ 。

#### ③霜期

由于受地形地势影响，造成境内霜冻的早晚、无霜期的长短差异较大。总的情况是东南部初霜晚，冬霜结束早，无霜期时间长；自东南向西北到山区则初霜日早（东南部平原及丘陵在 10 月中旬，西北部高山区在 9 月下旬），终霜日晚（大部分地区在 4 月中旬，西北部山区多数在 5 月上旬）。无霜期东南部平原 198 天，西北部山区 150 天左右（五岳寨少于 130 天）。

#### ④降水

灵寿县境内降水量因地势地形不同差异很大，多年平均降水量东南部平原

460mm，西北部山区 760mm。受大陆性季风气候影响，春季干旱少雨，降水主要集中在夏季，占全年降水量的 70%以上。年平均蒸发量 1681.4mm。年最大降水量 1005.5mm（1963 年），年最小降水量 264.1mm（1972 年）。

### ⑧风

灵寿县年平均风速 1.75m/s。全县多数地区夏季盛行偏南风，冬季西北风占优势，区域主导风向为 WNW 风。山地多局地性风向，沟谷走向和坡向制约着该地盛行风向。一般来说，沟谷为西南走向，则白天常刮西南风；西北坡，则夜间常刮西北风。

## 3.1.4 水资源

### 3.1.4.1 地表水

#### ①灵寿县地表水概况

灵寿县属海河流域，境内有磁河和滹沱河。磁河属大清河水系，发源于灵寿县西北深山区五岳寨北麓，纵贯县境内 83km，流域面积 781.25km<sup>2</sup>，有九条主要支流汇入，自西北向东南流入正定县界。

滹沱河属子牙河水系，为灵寿县与鹿泉市的界河，来自西北部的平山县，沿本县南端流入正定，过境长度 14 km，县域内流域面积 317km<sup>2</sup>，在滹沱河的支流中，九岭沟（流域面积 17.61km<sup>2</sup>）入平山县郭苏河，塔上河和长峪河（流域面积 28.58km<sup>2</sup>）入平山县南甸河，其余河流（流域面积 288.42km<sup>2</sup>）直接汇入滹沱河。

#### ②周汉河概况

周汉河发源于正定县西北部的西汉、东汉、周家庄、曲阳桥一带，一处发源于周家庄西北的周泉，另一处发源于西汉村东南处的韩泉。上游为周河、汉河两支，到雕桥村北二河汇流，各取一字，为周汉河。周汉河是正定县境内一条排沥水的主要河道。由固营村南出境入藁城市黄庄，经南屯、前堤里村南至九门村西南汇入滹沱河。流域面积 106.1 平方公里，河长 35 公里。

由于现状灵寿县污水处理厂出水排入松阳河，而松阳河所排入的滹沱河段属



于石家庄市滹沱河地下水饮用水源地。所以，环评建议灵寿县城修建环城水系，排水首先排入环城水系，环城水系退水可通过修建管道至周汉河，周汉河为一条排污河道，而且其下游汇入的滹沱河段不属于水源保护区，并且正定县人民政府、正定县水务局均出局了证明，同意灵寿县市政环城水系退水排入周汉河。

#### 3.1.4.2 地下水

##### 3.1.4.2.1 区域地下水

灵寿县水文地质分为太行山中段中低山丘陵和太行山中段山前倾斜平原两个水文地质区。其中太行山中段中低山丘陵为平山——灵寿——行唐背斜变质岩裂隙岩溶潜水亚区，太行山中段山前倾斜平原为山麓前缘堆积波状倾斜平原空隙裂隙水亚区和山前洪、冲积倾斜平原孔隙水亚区，共三个亚区，7个含水带。

山区带基岩由太古代早平古隆构造断层变形运动形成，属花岗片麻岩为主的变质岩系。丘陵区基岩为下元古代形成，岩性为片麻岩、石灰岩、白云岩等，后又经历了新生代第四纪冰川洪积冲积作用，形成了一些上覆砾石、下接粘土类型的母质。同时，由于风蚀、冲积作用，形成了土层深厚的黄土台地和沟川平地。

区域地下水第一含水组底板埋深 20-30m，第二含水组底板埋深 100-150m，一、二两个含水组总厚度 30-50m，岩性以含砾中粗砂为主，两组含水层水力特征相同，为潜水-承压水，单位涌水量  $20-30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。地块所在区域地下水位埋深及标高等值线图见图 3-1。



图 3-1 地块所在区域地下水位埋深及标高等值线图

境内地下水补给来源主要为大气降水、河渠渗漏补给、农田灌溉下渗补给等，全县多年平均地下水资源量为 8839 万  $m^3$ 。根据灵寿县水务局提供的数据，灵寿县城东工业园区所在区域多年平均地下水资源可开采量为 1650 万  $m^3$ 。

#### 3.1.4.2.2 地块范围地下水

根据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》中的 12# 钻孔柱状图（图 3-2）可知，工程勘察中的最大勘察深度为 30m。

同时，《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》指出：在本次勘察深度范围内，未发现地下水，地下水埋藏较深。

根据以上信息综合判断地块范围地下水埋深大于 30m，地下水埋藏较深。



### 3.1.5 矿产资源

灵寿县矿产种类较多，主要有铁矿石、蛭石、云母、大理石、石英石和金矿等，主要分布在山区，矿点比较分散。全县矿山总数 128 个，其中金矿 52 个、云母矿 27 个、石材（大理石、花岗岩）24 个、砖场（黏土）10 个、其它（钾长石、石英、蛭石、河沙等）15 个。

### 3.1.6 水文地质条件

灵寿县所在区域地质土层系第四系冲洪积构成，根据岩性地层可划分为四层，即：粘性、粉质粘土、粘土及粉砂等，地下水的流向基本上是自西北向东南。本区域地下水第一含水组底板埋深 20-30m，第二含水组底板埋深 100-150m，一、二两个含水组总厚度 30-50m，岩性以含砾中粗砂为主，两组含水层水力特征相同，为潜水-承压水，单位涌水量  $20-30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，是现阶段主要开采利用的含水组。

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块所在区域水文地质图见图 3-3。

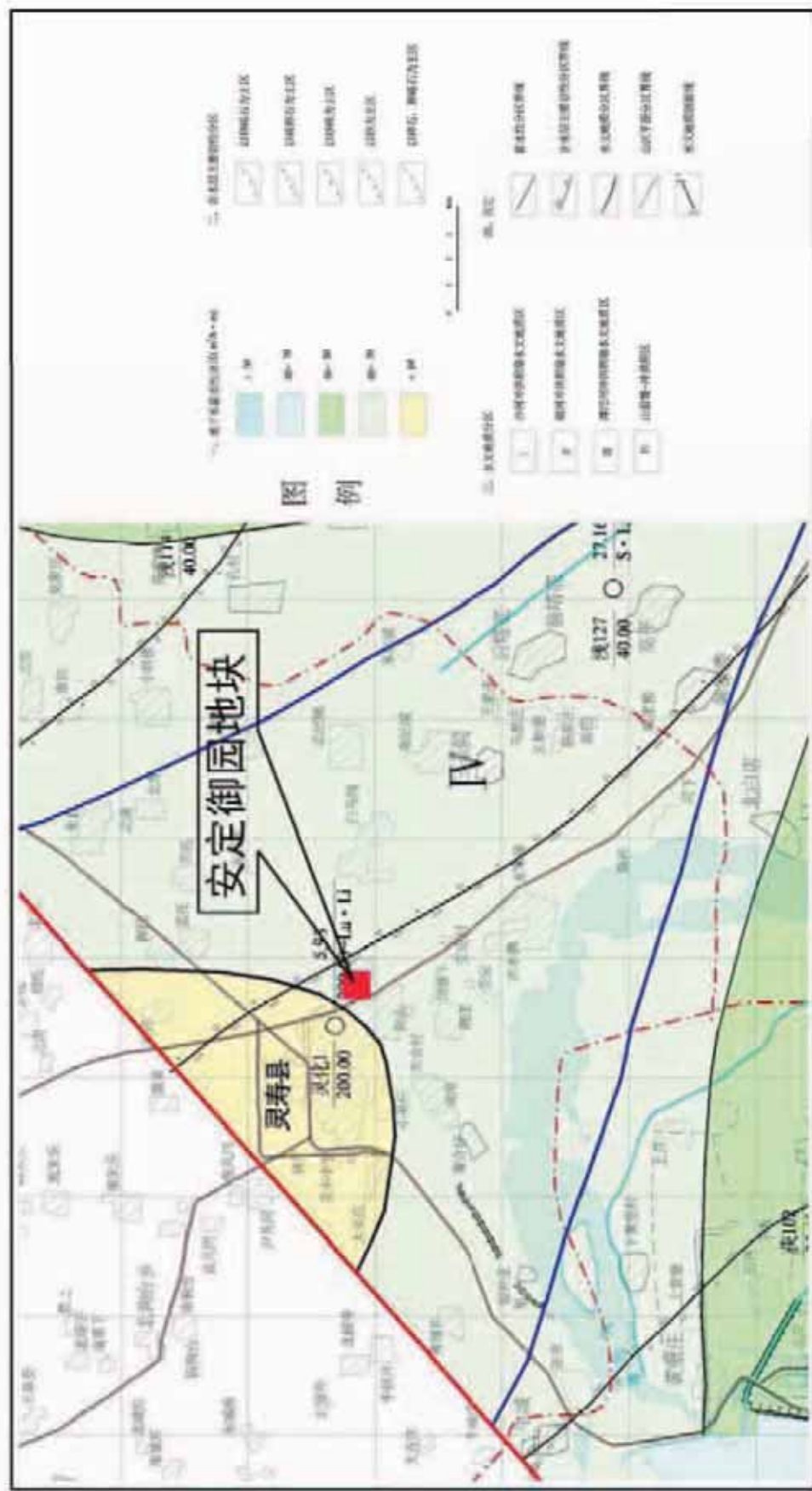


图 3-3 地块所在区域水文地质图

### 3.1.6.1 包气带的渗透性能分析

根据灵寿县所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成份、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。

### 3.1.6.2 污染因子的迁移、转化规律

染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染物可以达到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。无机物在自然界是不能降解的，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶性化合物滞留于土层中。吸附作用对于污水中的不同离子的迁移影响程度也不同，各种离子有各自的迁移特性和规律。有机物在下渗过程中靠吸附和生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

### 3.1.7 地层分布

根据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》，本次调查报告选取了地块内 3 个地层岩性剖面位置。地块地层岩性剖面位置示意图见图 3-4。

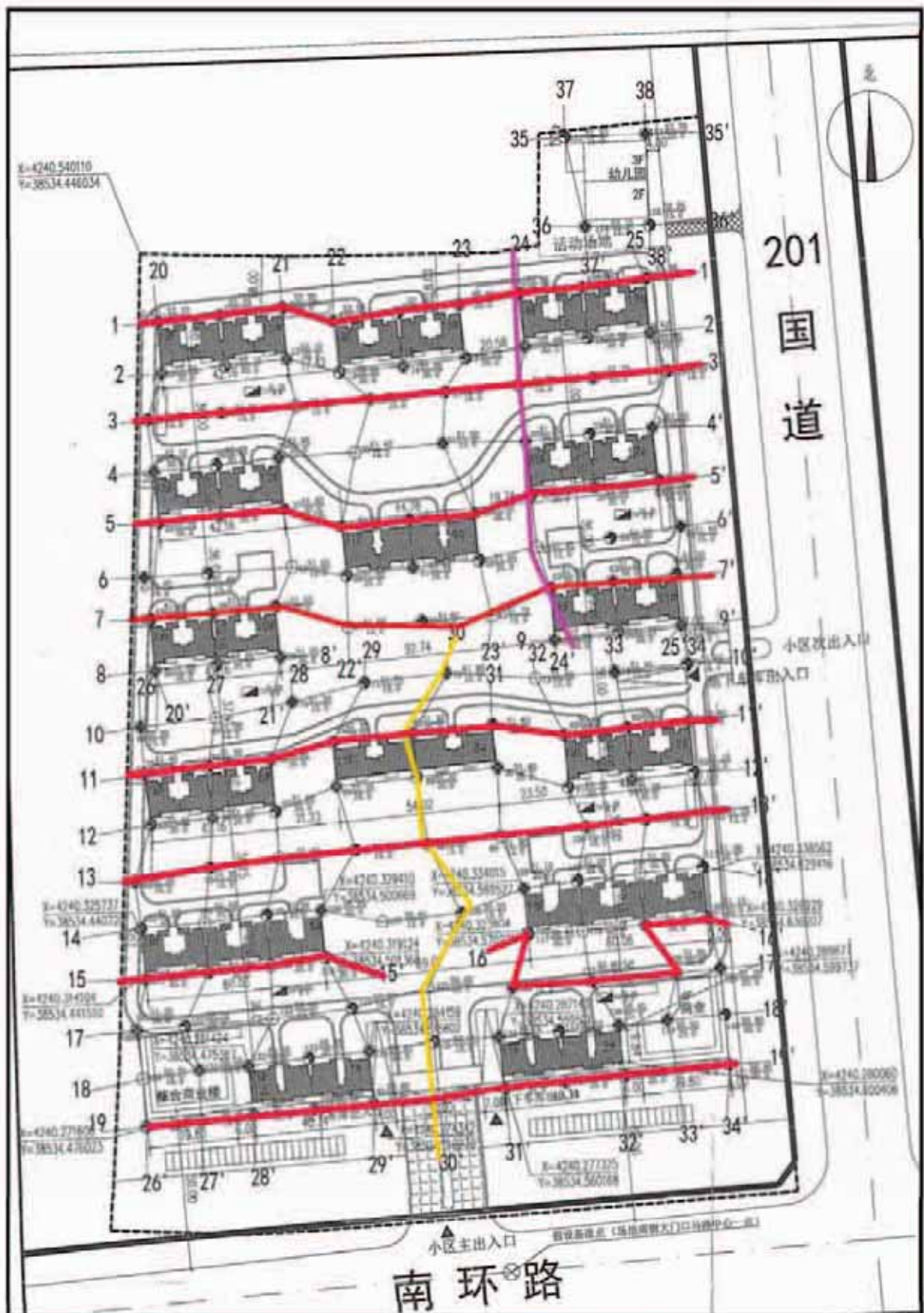


图 3-1 地块地层岩性剖面位置示意图



1-1'、3-3'、5-5'、7-7'、11-11'、13-13'、15-15'、16-16'、19-19'、24-24'、30-30' 地层岩性剖面图分别见图 3-5、图 3-6、图 3-7、图 3-8、图 3-9、图 3-10、图 3-11、图 3-12、图 3-13、图 3-14、图 3-15。

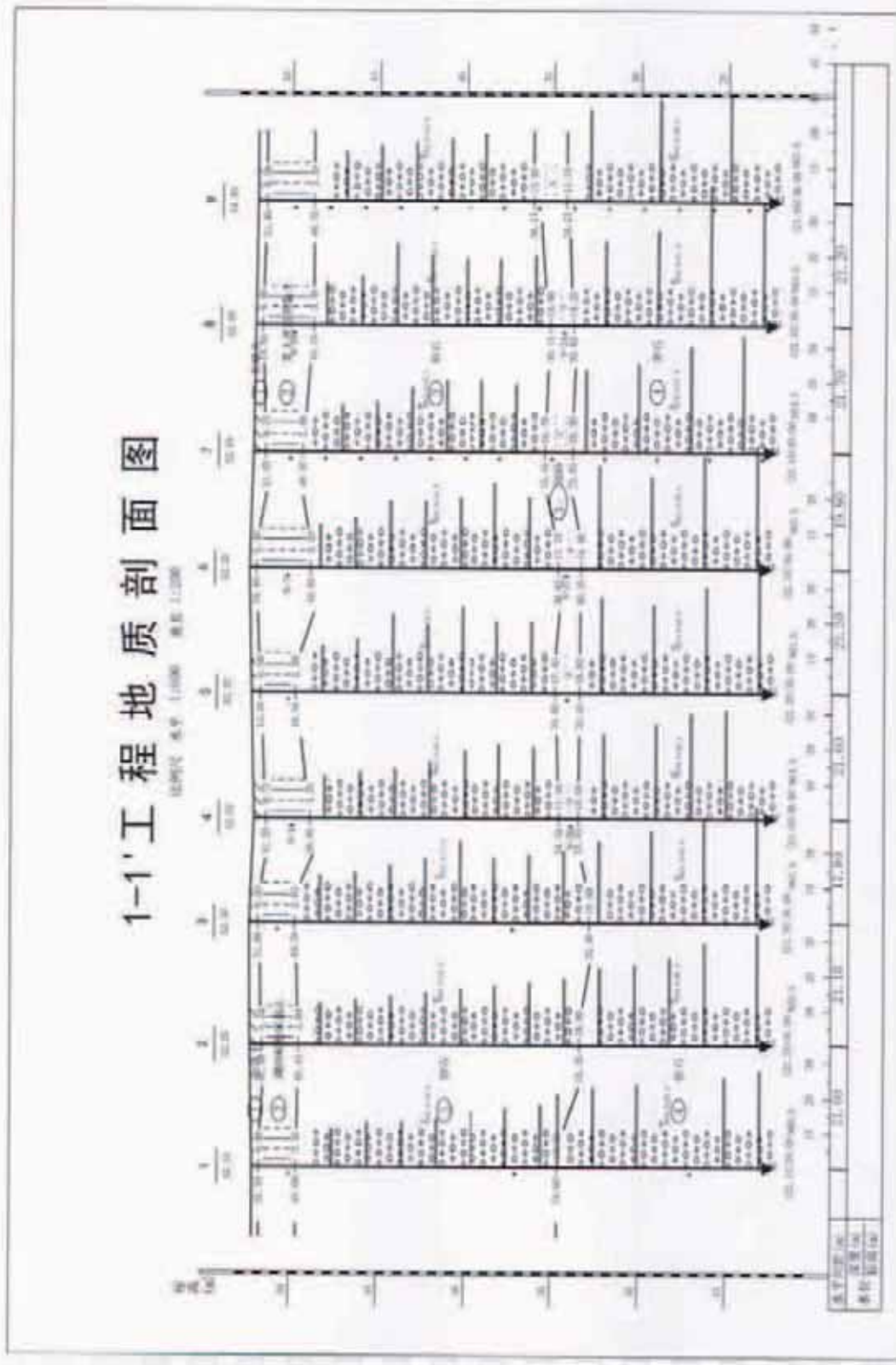


图 3-5 1-1' 地层岩性剖面图



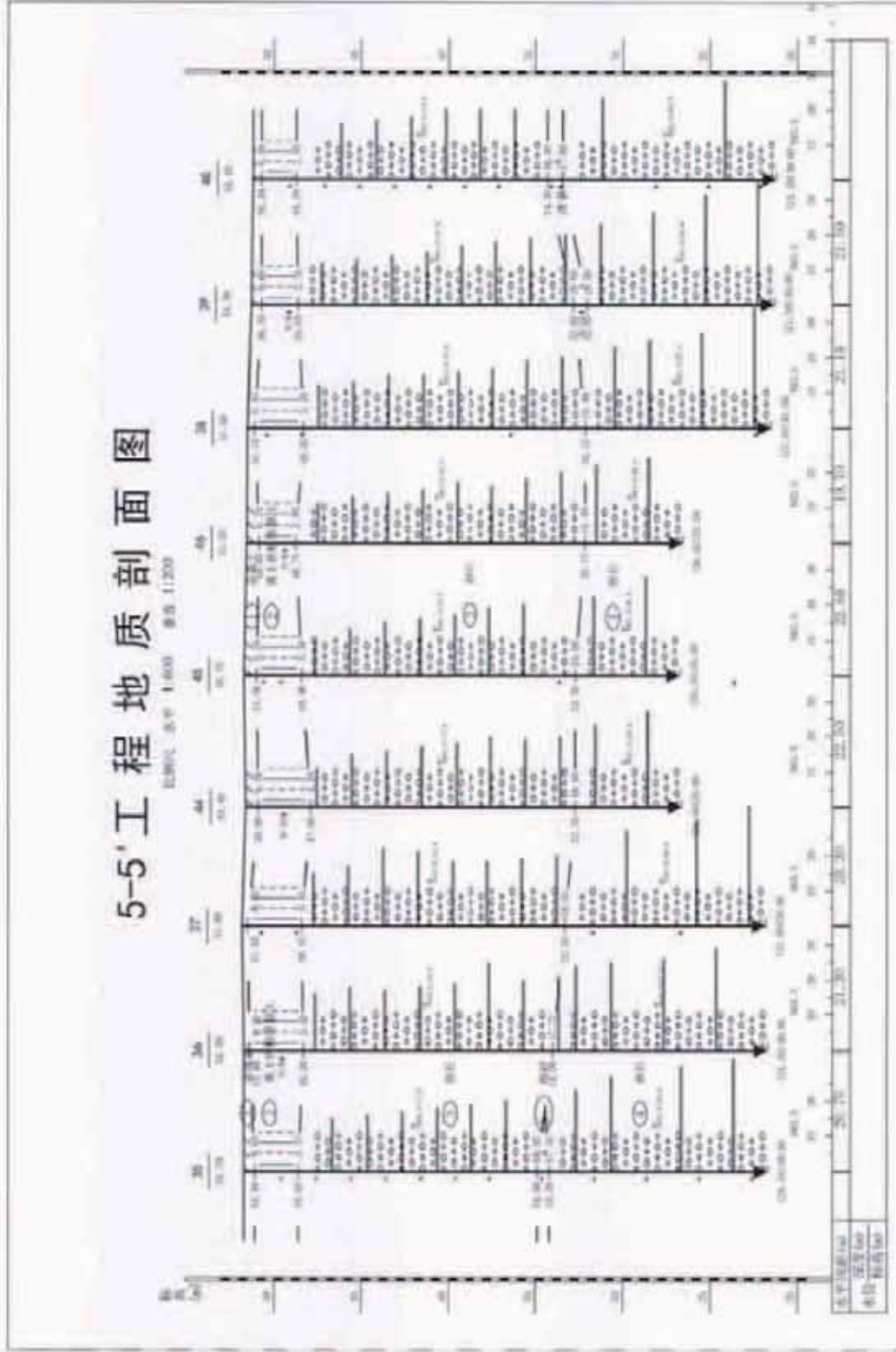


图 3-7 5-5' 地层岩性剖面图

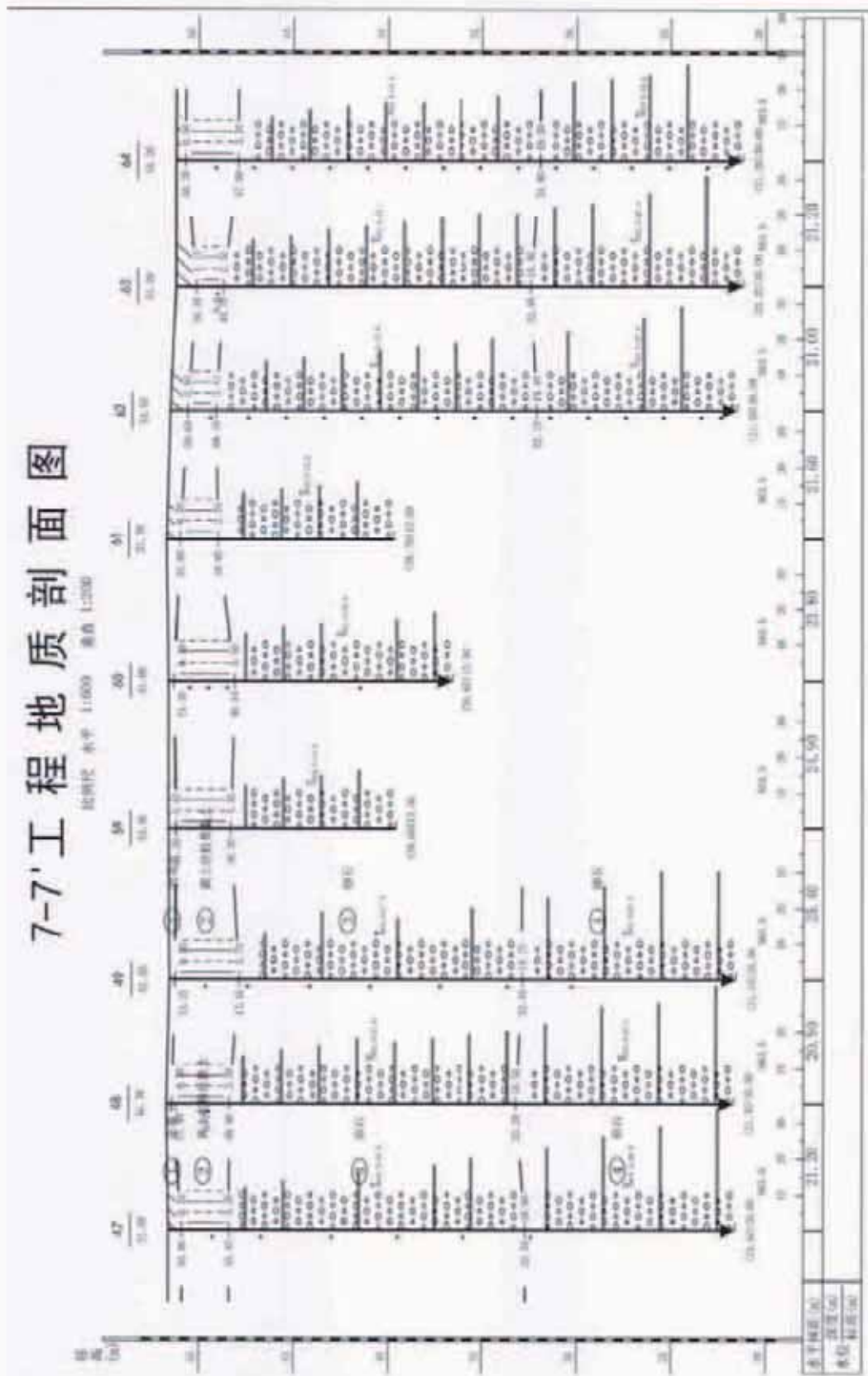


图 3-8 7-7' 地层岩性剖面图

### 11-11'工程地质剖面图

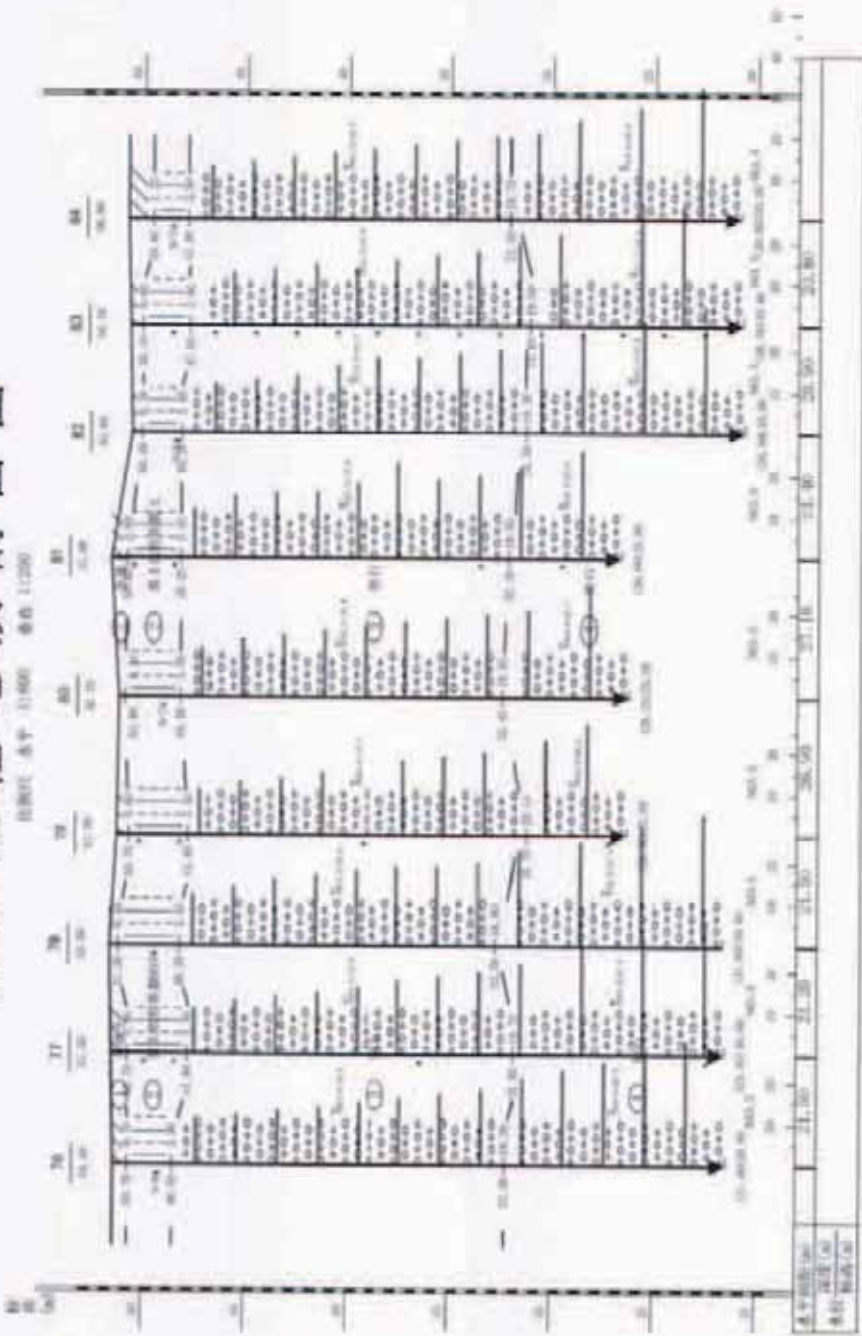


图 3-9 11-11' 地层岩性剖面图

### 13-13'工程地质剖面图

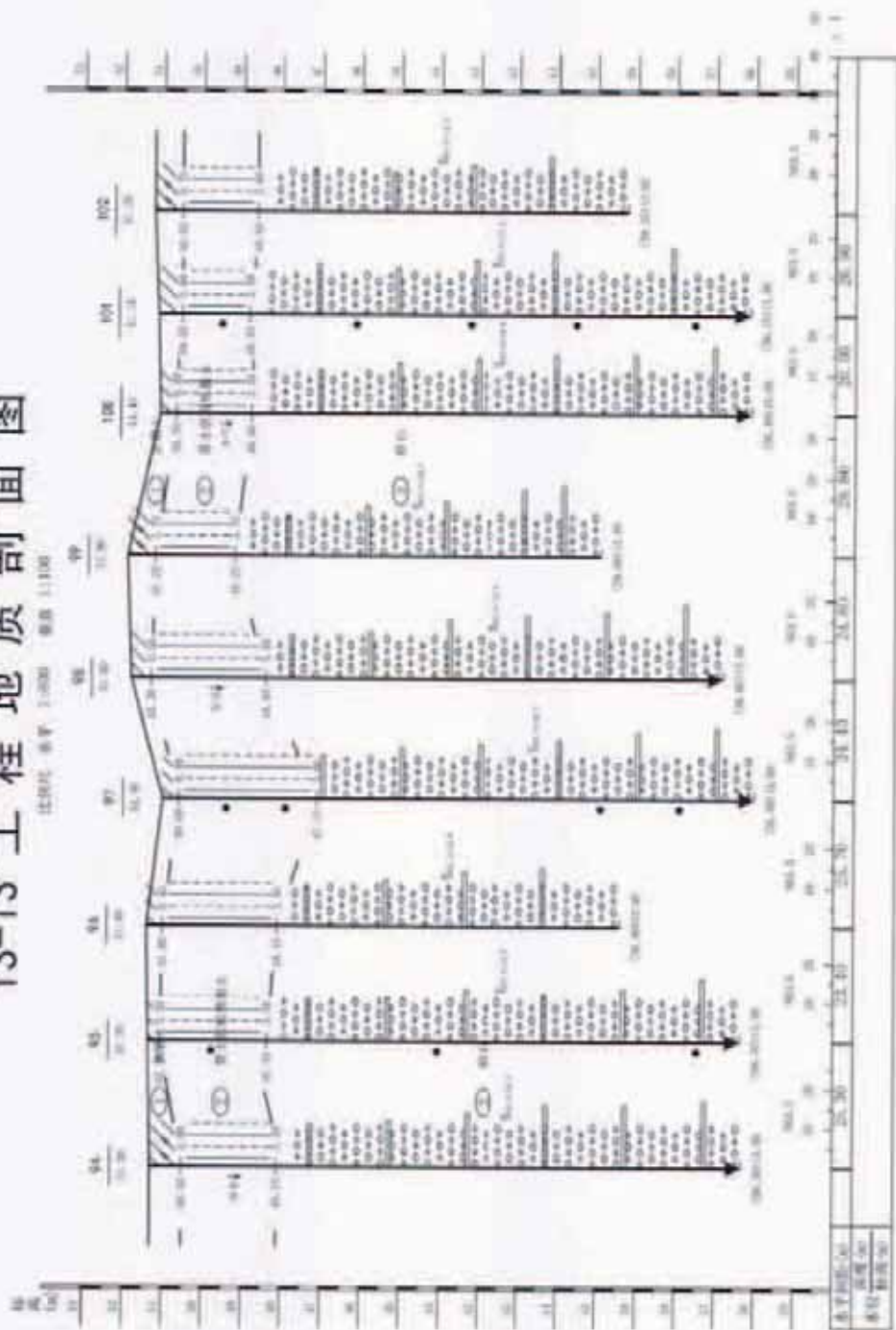


图 3-10 13-13' 地层岩性剖面图





### 16-16'工程地质剖面图

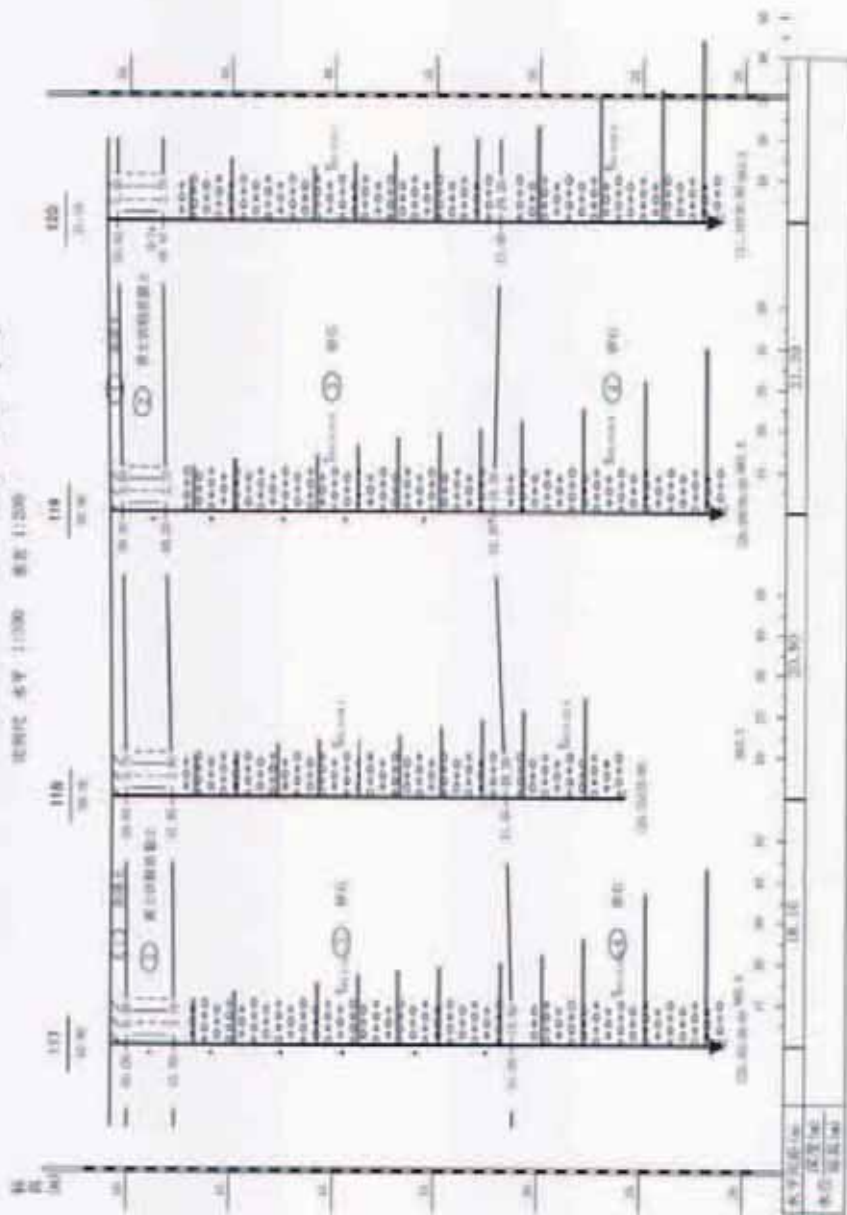


图 3-12 16-16' 地层岩性剖面图

### 19-19'工程地质剖面图

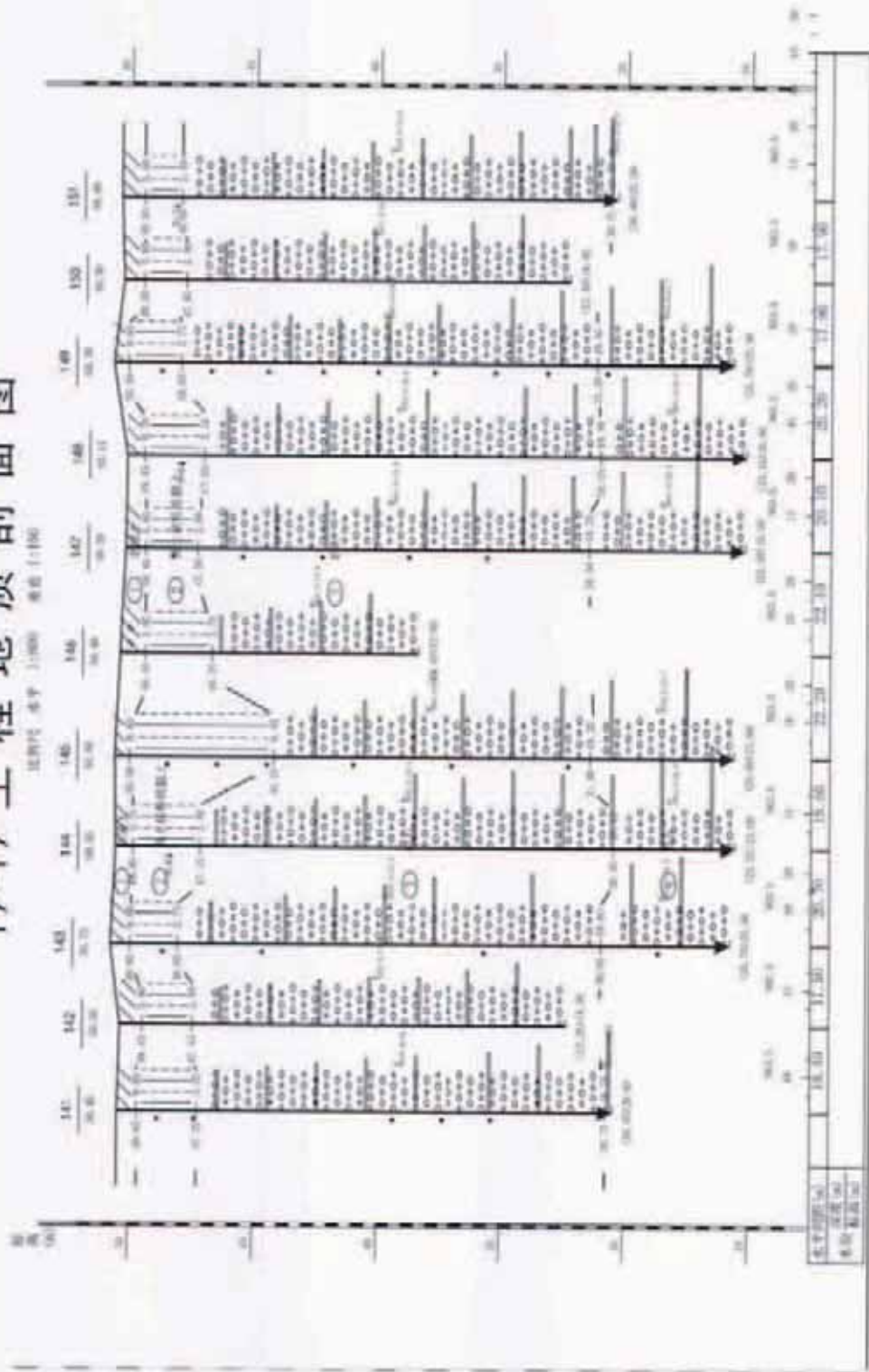


图 3-13 19-19' 地层岩性剖面图

# 24-24'工程地质剖面图

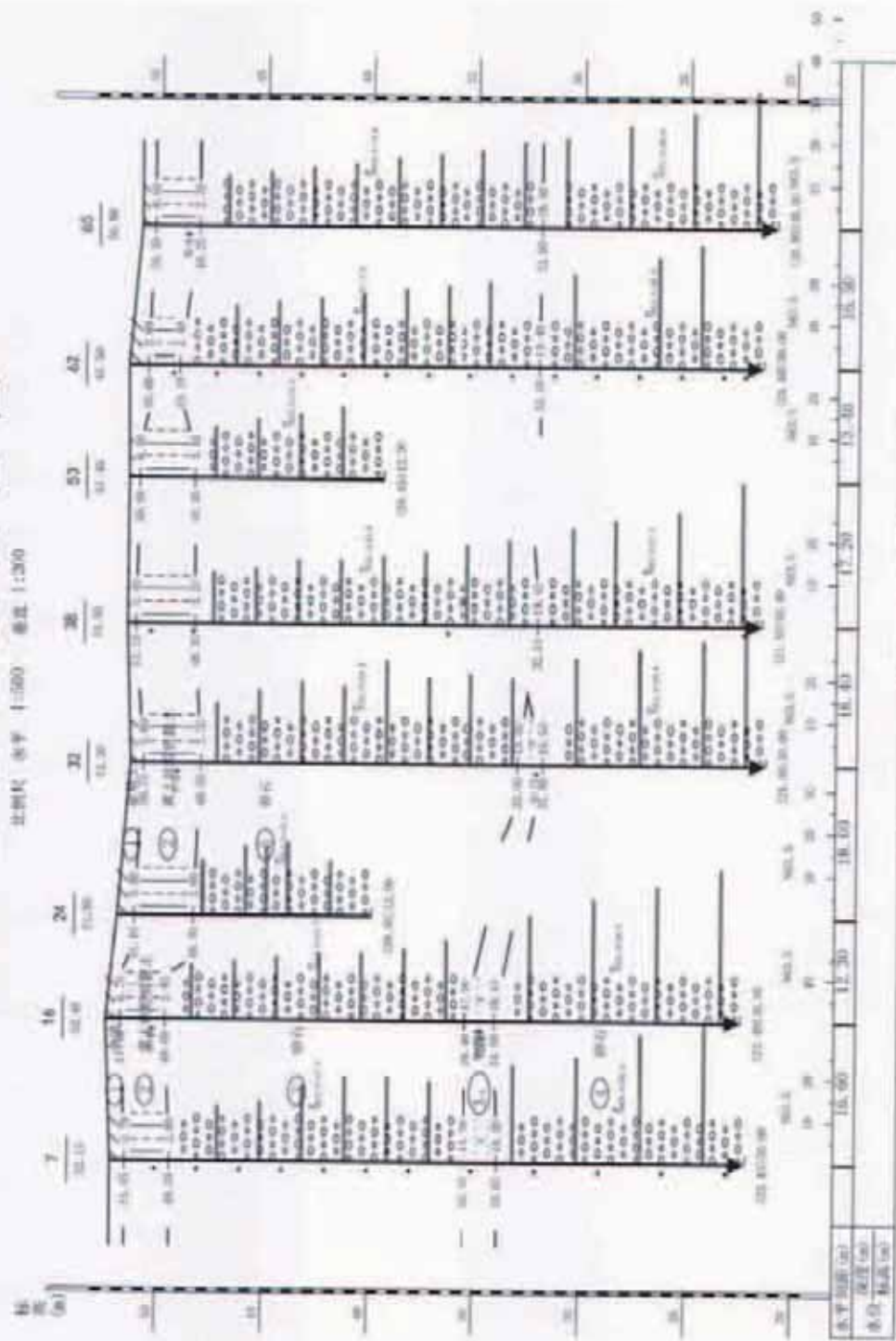


图 3-14 24-24' 地层岩性剖面图

### 30-30'工程地质剖面图

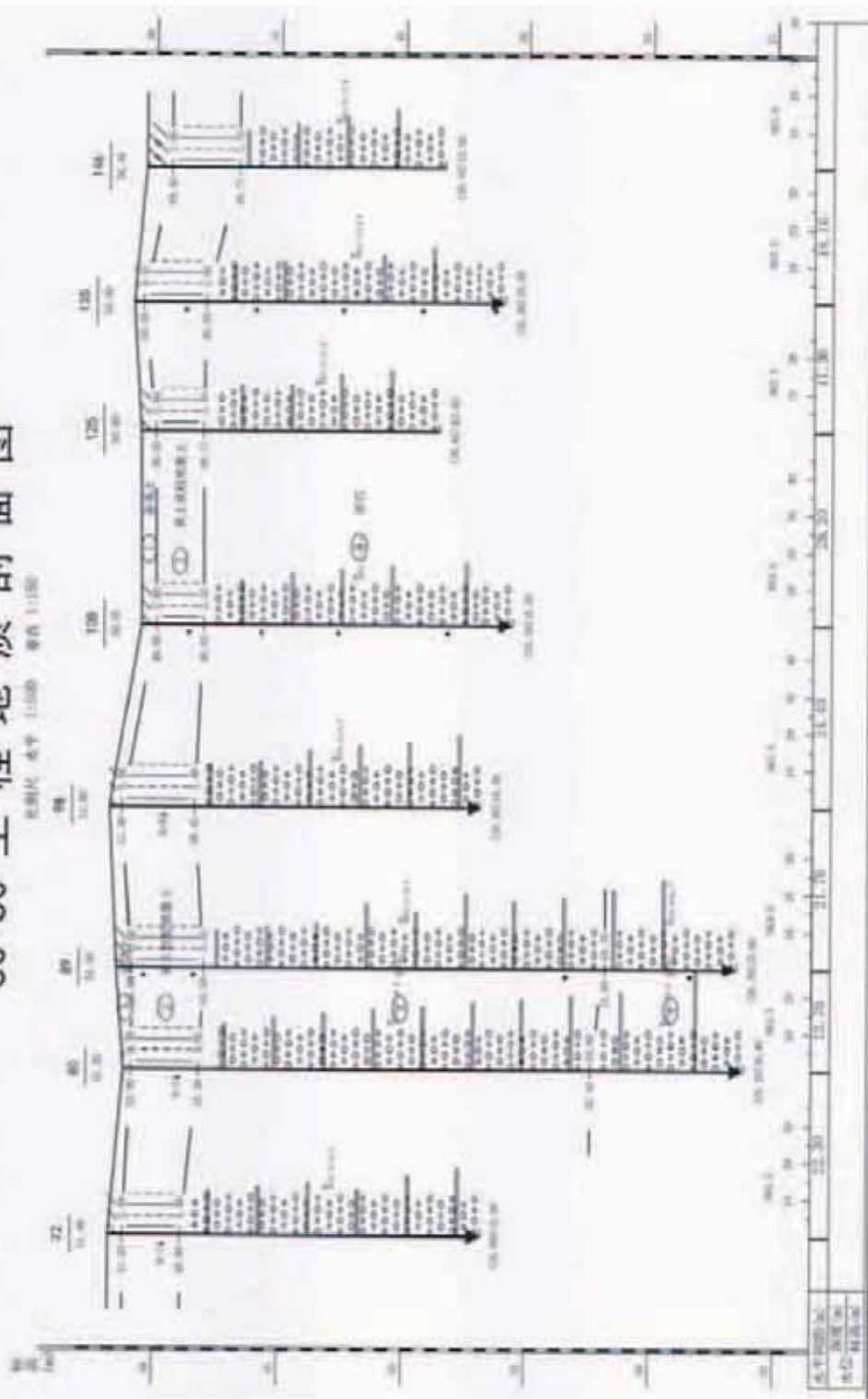


图 3-15 30-30' 地层岩性剖面图

根据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》1-1'、3-3'、5-5'、7-7'、11-11'、13-13'、15-15'、16-16'、19-19'、24-24'、30-30' 地层岩性剖面图综合分析可知，场地地层主要由第四纪冲洪积成因形成的粉质黏土、细砂、卵石构成，现自上而下详述如下：

第1层杂填土（ $Q_4^m$ ）：杂色，主要以粘性土为主，含水泥块、砖屑建筑垃圾等。

厚度：0.30~1.20m，平均0.62m；层底标高：49.40~51.95m，平均50.71m。

第2层黄土状粉质黏土（ $Q_4^{al}$ ）：黄褐色，可塑土质不均匀，含锈斑及姜石，见白色钙质条纹，局部含粉土薄层，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。

厚度：1.40~5.80m，平均2.35m；层底标高：44.20~49.70m，平均48.36m。

第3层卵石（ $Q_4^{st}$ ）：杂色，中密，颗粒磨圆度中等，分选性较差，填充物为圆砾、细砂、粘性土，卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩，一般粒径为40~60mm，可见最大颗粒120mm。

厚度：12.60m~18.00m，平均15.81m；层底标高：30.20~36.15m，平均32.54m。

第3-1层细砂（ $Q_4^{st}$ ）：灰黄色，稍湿，中密，主要矿物成分为石英、长石，次为云母，场地不均匀分布。

厚度：0.50~1.90m，平均1.16m；层底标高：31.80~34.55m，平均33.38m。

第4层卵石（ $Q_4^{st}$ ）：杂色，密实，颗粒磨圆度中等，分选性较差，填充物为圆砾、细砂、粘性土，卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩，可见最大颗粒150m。该层未揭穿，最大揭露厚度10.50m。

### 3.1.8 社会环境

2018年，灵寿县工业企业积极适应市场需求，坚持以结构调整为主线，以提高经济效益为中心，积极开拓市场，努力提高企业管理水平，工业经济运行质量明显提高。全县规模以上工业企业完成增加值13.70亿元，比上年增长28.28%。灵寿县农业实现了较快增长，全县农林牧渔业总产值达17.09亿元，同比增长6.2%。灵寿县城镇基础设施建设日趋完善，畅通工程取得明显成效。年末县城道路总长

度 39.14 公里，道路面积 93.95 万平方米，桥梁 7 座，排水管道长度 27.151 公里。全县长途公共汽车营运线路达 16 条，营运车辆 127 辆，县城公交车 26 辆。县内各类营运线路长度 130 公里，年客运总量 33 万人次。灵寿县大力实施“科教兴县”战略，积极推进科技创新，经济科技含量和竞争力进一步提高。全县有科技活动单位共 12 家，从事科技活动人员 385 人。

### 3.2 敏感目标

目前，灵寿县安定御园棚户区改造项目地块东临规划的 201 省道，隔路为河北康泰塑胶科技有限公司；南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。该地块周边 1km 范围内的敏感目标分布情况见表 3-1。

表 3-1 地块周边 1km 范围内的敏感目标分布情况

序号	敏感目标	与地块位置关系	距离 (m)
1	安定村	S	271
2	胡庄村	ES	808
3	灵寿县县城	E	205

地块周边 1km 范围内的敏感目标分布示意图见附图 3。

### 3.3 地块的使用现状和历史

#### 3.3.1 地块的使用现状

地块现状调查期间，地块处于闲置状态。地块内部有拆除建筑时残留的部分建筑垃圾。地块分布不均匀的长满杂草，已经无企业生产活动。

#### 3.3.2 地块的历史

结合相关资料、卫星影像资料、现场人员访谈，综合分析表明：该地块 2002 年之前为耕地；该地块在 2002 年至 2003 年时为耕地，部分开始有石材加工厂；2004 年至 2018 年为 23 家企业（包括 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司）；2019 年至今，地块内厂房闲置。

地块利用历史情况见表 3-2。

表 3-2 地块利用历史情况一览表

分类	起始时间	结束时间	土地用途	行业
地块内	2002 年之前		耕地	农业
	2002 年	2003 年	耕地、部分开始有石材加工厂	农业、石材加工
	2004 年	2018 年	石材加工厂	石材加工
	2019 年	截止调查时	石材厂厂房闲置	闲置

地块利用历史变迁图见图 3-16。



2002 年~2003 年



2004年~2018年



2009年~截止调查时

图 3-16 地块内及周界区域的利用历史变迁图



根据河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第 09102 号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》分析可知，该地块的主要利用历史为 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司，合计 23 家企业。地块内 23 家企业具体情况见表 3-3。

表 3-3 地块内 23 家企业具体情况一览表

序号	单位名称	原有建设内容
1	金昊石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、厕所、沉淀池
2	朝阳石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、厕所、沉淀池
3	鼎立石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
4	云中石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
5	祥意石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
6	泰华石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
7	罗军方石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
8	合力工业线绳	办公室、车间、蓄水池
9	富源石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
10	段金岩石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
11	罗氏石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
12	荣石石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
13	企辉石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
14	金岩石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
15	金岩石材（南）	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
16	喜辰石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
17	二明石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
18	九州石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
19	正渠石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
20	邢东生石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
21	二中石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
22	卜勇石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池
23	德亿石材	车间、单彩棚、办公室、石棉瓦房、沉淀池

地块内原有企业分布情况示意图见图 3-17。

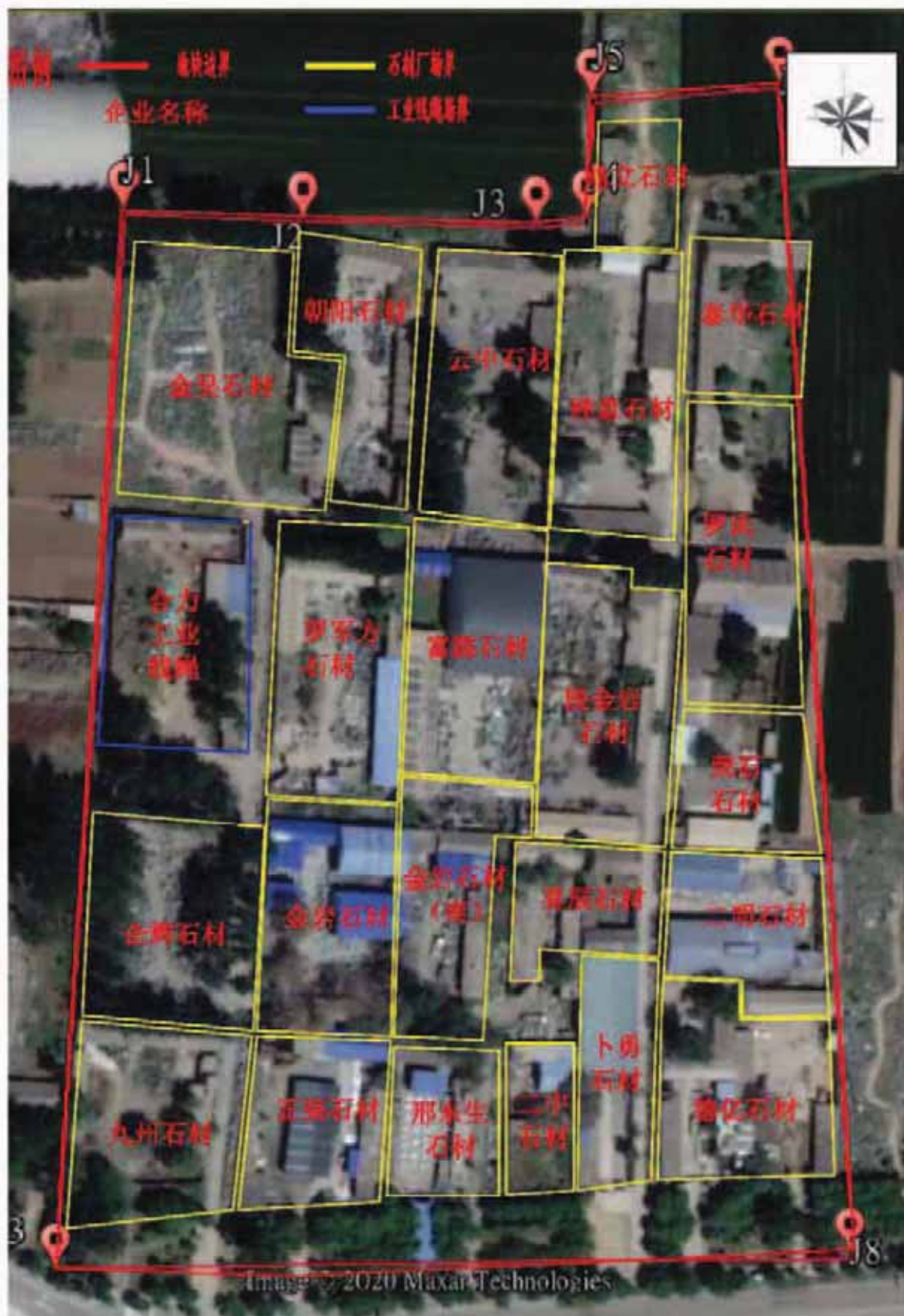


图 3-17 地块内原有企业分布情况示意图

地块内原有金昊石材企业内部平面布置示意图见图 3-18。

地块内原有朝阳石材企业内部平面布置示意图见图 3-19。

地块内原有鼎立石材企业内部平面布置示意图见图 3-20。

地块内原有云中石材企业内部平面布置示意图见图 3-21。

地块内原有祥意石材企业内部平面布置示意图见图 3-22。

地块内原有泰华石材企业内部平面布置示意图见图 3-23。

地块内原有罗军方石材企业内部平面布置示意图见图 3-24。

地块内原有合力工业线绳企业内部平面布置示意图见图 3-25。

地块内原有富源石材企业内部平面布置示意图见图 3-26。

地块内原有段金岩石材企业内部平面布置示意图见图 3-27。

地块内原有罗氏石材企业内部平面布置示意图见图 3-28。

地块内原有荣石石材企业内部平面布置示意图见图 3-29。

地块内原有企辉石材企业内部平面布置示意图见图 3-30。

地块内原有金岩石材企业内部平面布置示意图见图 3-31。

地块内原有金岩石材（南）企业内部平面布置示意图见图 3-32。

地块内原有喜辰石材企业内部平面布置示意图见图 3-33。

地块内原有二明石材企业内部平面布置示意图见图 3-34。

地块内原有九州石材企业内部平面布置示意图见图 3-35。

地块内原有正渠石材企业内部平面布置示意图见图 3-36。

地块内原有邢东生石材企业内部平面布置示意图见图 3-37。

地块内原有二中石材企业内部平面布置示意图见图 3-38。

地块内原有卜勇石材企业内部平面布置示意图见图 3-39。

地块内原有德亿石材企业内部平面布置示意图见图 3-40。



图 3-18 地块内原有金昊石材企业内部平面布置示意图



图 3-19 地块内原有朝阳石材企业内部平面布置示意图



图 3-20 地块内原有鼎立石材企业内部平面布置示意图



图 3-21 地块内原有云中石材企业内部平面布置示意图



图 3-22 地块内原有祥意石材企业内部平面布置示意图





图 3-23 地块内原有泰华石材企业内部平面布置示意图



图 3-24 地块内原有罗军方石材企业内部平面布置示意图



图 3-25 地块内原有合力工业线绳企业内部平面布置示意图



图 3-26 地块内原有富源石材企业内部平面布置示意图



图 3-27 地块内原有段金岩石材企业内部平面布置示意图



图 3-28 地块内原有罗氏石材企业内部平面布置示意图



图 3-29 地块内原有荣石石材企业内部平面布置示意图



图 3-30 地块内原有企辉石材企业内部平面布置示意图



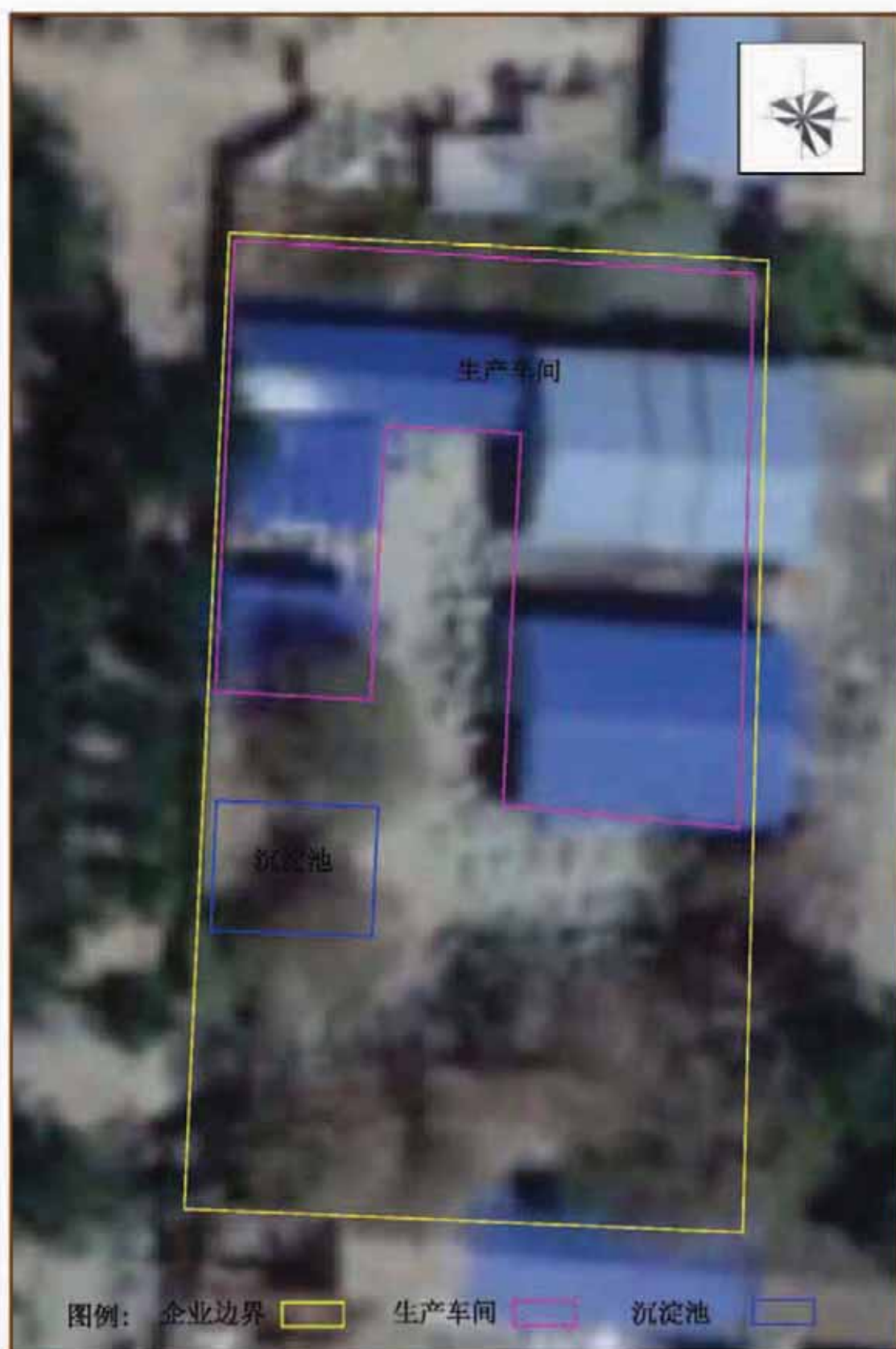


图 3-31 地块内原有金岩石材企业内部平面布置示意图



图 3-32 地块内原有金岩石材（南）企业内部平面布置示意图



图 3-33 地块内原有喜辰石材企业内部平面布置示意图



图 3-34 地块内原有二明石材企业内部平面布置示意图



图 3-35 地块内原有九州石材企业内部平面布置示意图



图 3-36 地块内原有正渠石材企业内部平面布置示意图



图 3-37 地块内原有邢东生石材企业内部平面布置示意图



图 3-38 地块内原有二中石材企业内部平面布置示意图





图 3-39 地块内原有卜勇石材企业内部平面布置示意图



图 3-40 地块内原有德亿石材企业内部平面布置示意图

### 3.4 相邻地块的使用现状和历史

#### 3.4.1 相邻地块的使用现状

目前，地块东临规划的 201 省道，隔路为河北康泰塑胶科技有限公司；南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。

#### 3.4.2 相邻地块的历史

结合相关资料、卫星影像资料、现场人员访谈，综合分析表明，相邻地块利用历史情况见表 3-4。

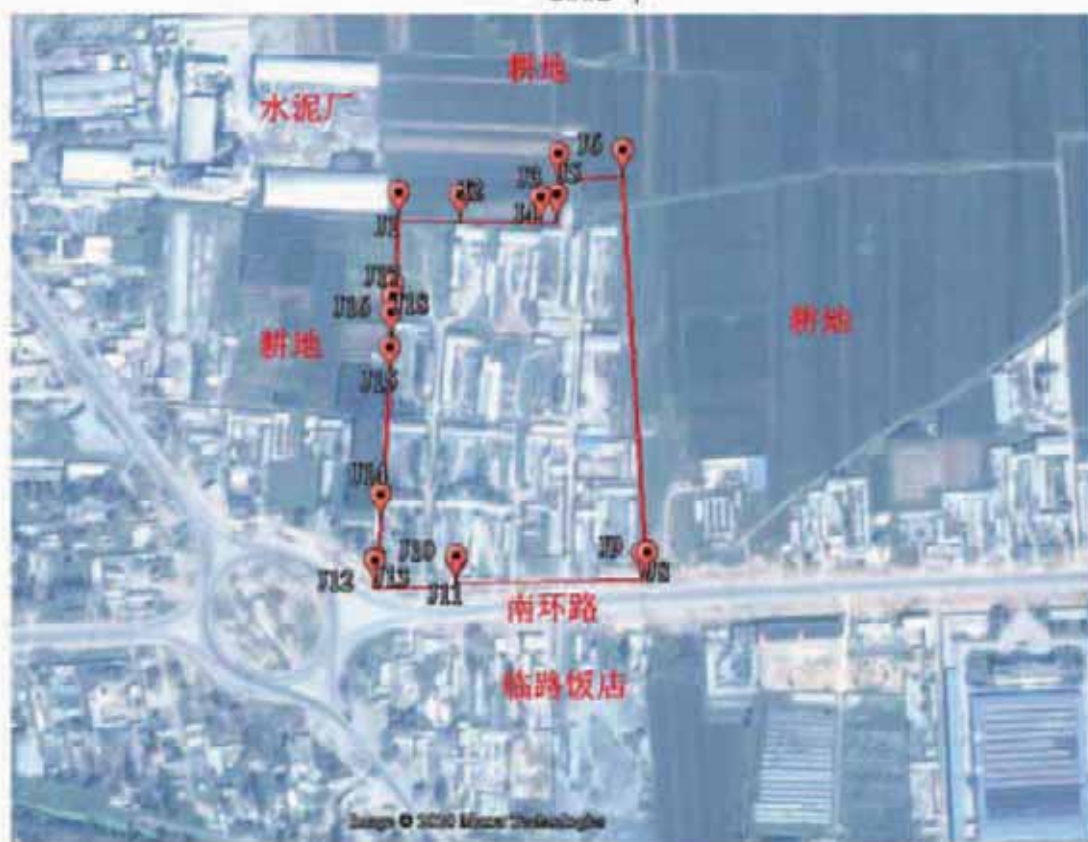
表 3-4 相邻地块利用历史情况

分类	起始时间	结束时间	土地用途	行业
地块东	——	2019 年	耕地	农业
	2019 年	至今	规划的 201 省道	道路
地块东 100m	——	2013 年	耕地	农业
	2014 年	至今	河北康泰塑胶科技有限公司	PVC、PPR、PE、PERT 管材管道管件生产
地块南	——	2002 年	耕地、石材加工厂	农业
	2002 年	至今	南环路	道路
地块南 60m	——	2008 年	耕地	农业
	2009 年	2018 年	临路饭店	餐饮
	2019 年	至今	临路饭店拆除，地块闲置	闲置
地块东南 260m	——	2008 年	耕地	农业
	2019 年	至今	河北益康针棉织有限公司	纺织印染
地块西	——	至今	耕地	农业
地块西北	——	2002 年	耕地	农业
	2003 年	2008 年	水泥厂（含煤棚）	水泥生产
	2008 年	至今	水泥厂停产	闲置
地块北	——	至今	耕地	农业

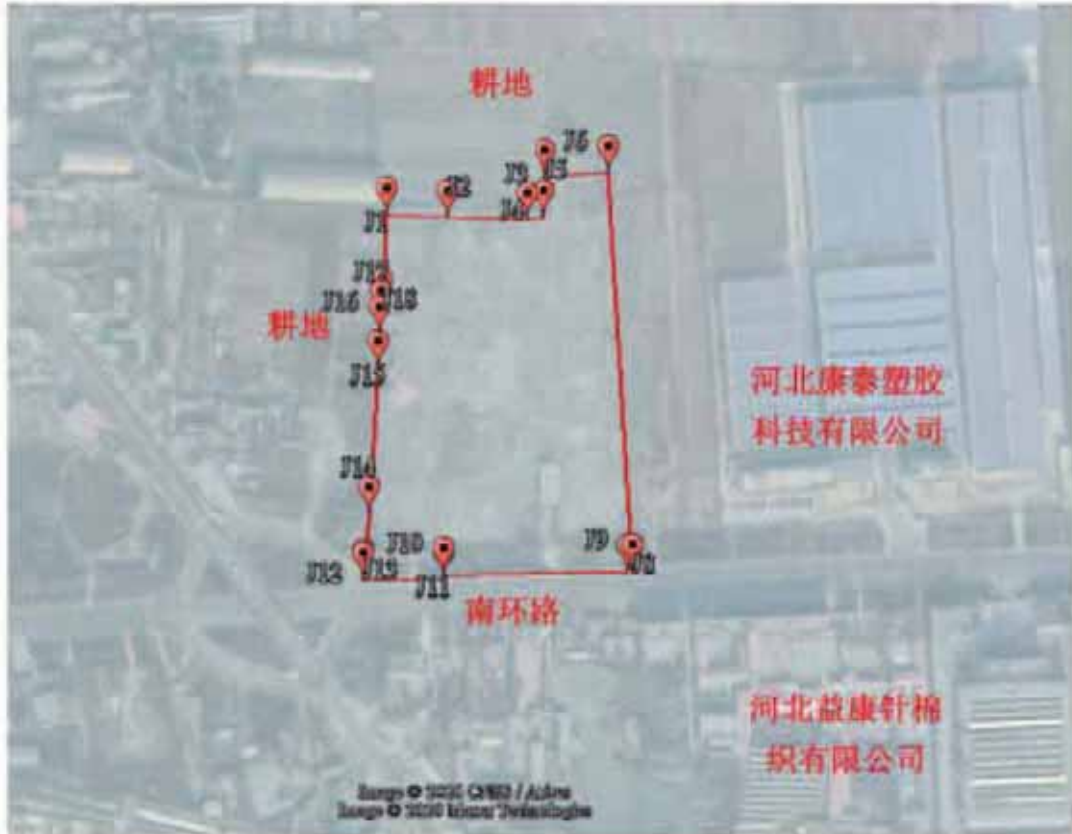
地块周围区域的利用历史变迁情况见图 3-41。



——~2002年



2003年~2008年



2009年~2019年

图 3-41 地块周围区域的利用历史变迁图

### 3.5 地块规划

本次调查方案收集到的政府和权威机构资料包括《灵寿县城乡总体规划图（2013-2030年）》、灵寿县人民政府十六届第20次《常务会议纪要》、灵寿县县长办公灵政纪字（2019）10号《会议纪要》。

灵寿县人民政府十六届第20次《常务会议纪要》中提到，原则同意实施安定村棚户区改造项目，坚持政府控制土地开发一级市场，统一组织拆迁，净地出让。

灵寿县县长办公灵政纪字（2019）10号《会议纪要》中提到，安定御园棚户区（城中村）改造项目位于县城正南大街和南环路交叉口东北侧，拟建18层住宅楼11栋，11层住宅楼4栋，4层商业楼2栋，3层幼儿园1栋，总建筑面积174166平方米。原则同意该项目规划方案。

又根据《灵寿县城乡总体规划图（2013-2030年）》可知，该地块属于居住用

地。《灵寿县城乡总体规划图（2013-2030年）》见图 3-42。

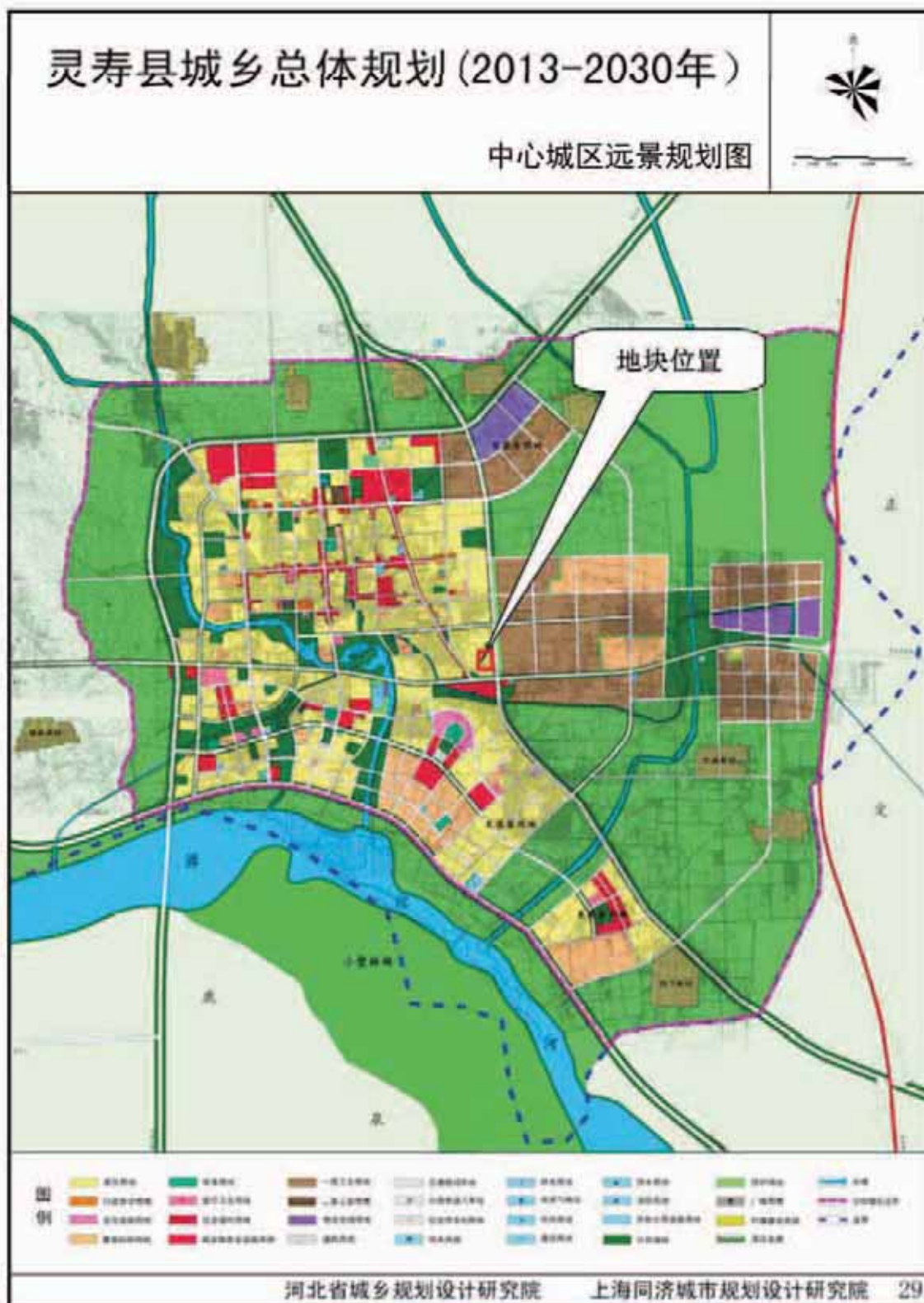


图 3-42 《灵寿县城乡总体规划图（2013-2030年）》

结合上述材料,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)中的分类,该地块属于建设用地中的第一类用地中的居住用地(R)。

### 3.6 污染识别

#### 3.6.1 污染识别内容

地块污染识别是土壤污染状况调查的第一阶段工作,目的是追踪场地的土地利用历史和生产历史,发现污染物释放和泄漏的痕迹,识别地块是否存在潜在污染的可能性,即在对现有资料及数据分析和场地实际勘查的基础上,对地块环境污染的可能性、及其污染的种类、可能的污染分布区域做出分析和判断,为第二阶段的采样布点工作提供依据。

该阶段的工作内容主要包括:资料收集、文件审阅、相关人员访问、现场踏勘、地块环境污染分析,地块土地使用证明和相关人员访谈。

#### 3.6.2 资料收集

地块资料主要包括场地利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件,地块所在区域的自然和社会信息以及历史污染事件等信息。

我公司技术人员收集到的资料清单见表 3-5。



表 3-5 收集资料清单

序号	资料名称	来源
1	《授权委托书》	灵寿县灵寿镇安定村村民委员会提供
2	《灵寿县城乡总体规划图（2013-2030 年）》	规划部门提供
3	《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（2019 年 3 月）	河北昌耀房地产开发有限公司提供
4	灵寿县人民政府十六届第 20 次《常务会议纪要》（2018 年 11 月 19 日）	生态环境部门提供
5	灵寿县县长办公灵政纪字（2019）10 号《会议纪要》（2019 年 2 月 25 日）	
6	灵寿县大地技术服务中心《勘测定界图》、《界址点坐标成果表》	河北昌耀房地产开发有限公司提供
7	河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第 09102 号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》	灵寿县灵寿镇安定村村民委员会提供

### 3.6.3 现场踏勘

为进一步识别地块的污染状况，本次调查在收集和分析地块污染源及其环境影响的基础上，于 2020 年 5 月 16 日对现场进行了踏勘，并对地块内的污染痕迹进行了识别。

现场踏勘照片见图 3-42。



图 3-42 现场踏勘照片

通过现场甄别得知，场地内无异味、无污染痕迹。

#### 3.6.4 人员访谈

本次访谈对象包括但不限于地块管理机构和地方政府的官员、环境保护行政主管部门的官员、地块过去和现在各阶段的使用者、地块所在地或熟悉地块的第三方（如相邻地块的工作人员和附近的居民）。

2020 年 5 月份，对原朝阳石材加工厂、鼎立石材加工厂、云中石材加工厂、泰华石材加工厂相关负责人进行了现场访谈。访谈内容主要包括：地块利用历史、地块周边情况、地块污染事件及其他。

访谈现场照片见图 3-43。





图 3-43 访谈现场照片

《人员访谈记录表》见图 3-44。



图 3-44 《人员访谈记录表》

人员访谈记录成果见表 3-6。

表 3-6 人员访谈记录成果一览表

序号	访谈内容	访谈结果
1	地块原有企业的建厂时间	最早于 2002 年出现第一家石材厂。
2	地块利用历史	2003 年至 2018 年增至 23 家企业（包括 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司）；2019 年至截止调查时，地块内厂房闲置。
3	地块周边情况	地块东侧的河北康泰塑胶科技有限公司建成于 2014 年；地块南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。
4	地块污染事件	地块未曾出现过污染事件。

经人员访谈可知，该地块的主要利用历史为石材厂和合力工业线绳有限公司。与河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第 09102 号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》基本一致。

### 3.6.5 地块企业基本情况

#### 3.6.5.1 原石材厂污染识别

##### 3.6.5.1.1 建设内容

石材厂建设内容见表 3-7。

表 3-7 石材厂建设内容一览表

序号	建设内容
1	车间
2	单彩棚
3	办公室
4	石棉瓦房
5	水塔
6	围墙
7	铁皮门
8	井
9	厕所
10	沉淀池

### 3.6.5.1.2产品方案

石材厂产品为石材制品。

### 3.6.5.1.3生产设备

石材厂主要生产设备见表 3-8。

表 3-8 石材厂主要生产设备一览表

序号	设备名称
1	高压水切割机
2	打磨机

### 3.6.5.1.4主要能源及原辅材料消耗

#### (1)、主要能源消耗

石材厂的主要能源消耗为水、电。

#### (2)、主要原辅材料消耗

石材厂的主要原辅材料为石材。

### 3.6.5.1.5排污分析

#### (1)、生产工艺

石材制品生产工艺说明：

项目石料制品在切割在水环境中操作，以达到降尘效果。

#### ①切割

首先，将原料送入高压水切割机切割成毛板；该工序主要污染物为切割产生的粉尘、掉落的边角料和设备运行时产生的噪声。

#### ②打磨

毛板切割完成后，再经打磨打磨处理；该工序主要污染物为打磨过程产生的粉尘和设备运行时产生的噪声。

#### ③成品

处理完成的石板经人工包装后即为成品。

石材制品生产工艺流程图见图 3-45。

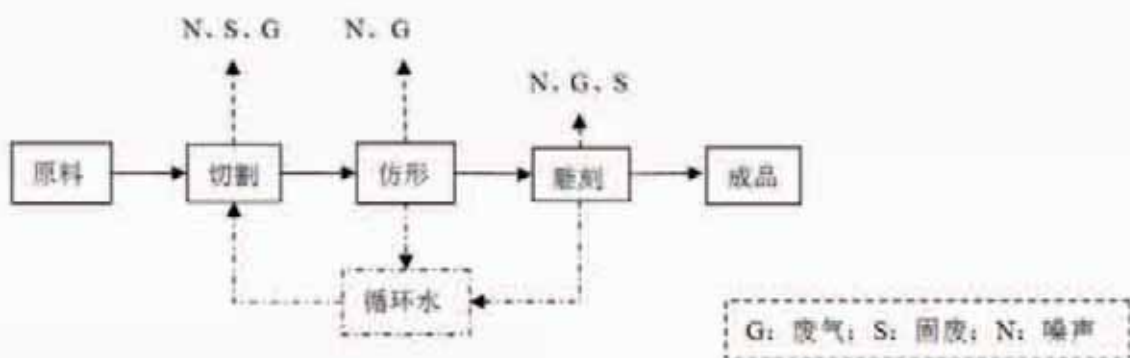


图 3-45 石材制品生产工艺流程图

## (2)、产排污情况

石材厂运营期的产排污情况分析如下：

### ①废气

石材厂运营期的废气主要为切割、打磨等工序产生的粉尘。为减少粉尘逸散量，针对切割、仿形等工序产生的粉尘，设备运行过程中均辅以大量循环水，粉尘随着水流进入沉淀池，同时生产时，车间密闭。石材厂所用石材均为当地花岗岩，花岗岩石材中一般不含镉、铍、钴、钒。

### ②废水

石材厂运营期的废水为生产废水和职工生活废水。石材厂设沉淀池，生产用水主要为喷淋过程循环用水，循环水排入厂区内沉淀池中，经过沉淀，滤去污泥，上清液继续回用于生产。石材厂所用石材均为普通石材，石材中一般不含镉、铍、钴、钒。

生活废水主要为职工盥洗废水，厂区设有防渗旱厕，职工盥洗废水全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。

③噪声：石材厂运营期的噪声源为生产设备运行噪声。

④固废：石材厂运营期产生的固废主要为沉淀池污泥、石材边角料，生活垃圾。沉淀池污泥由罐车定期清运之指定地点处理。职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

石材厂各生产环节排污情况见表 3-9。

表 3-9 石材厂各生产环节排污情况一览表

污染类型	工段/设备	主要污染因子	主要成分	去向
废气	切割、仿形等工序	粉尘	硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍	设备运行过程中均辅以大量循环水，粉尘随着水流进入沉淀池，一部分排放至大气
废水	切割废水	pH、COD、SS、石油类、硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍	/	经过沉淀，滤去污泥，上清液继续回用于生产
	职工生活废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮	/	全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排
固废	沉淀池	污泥	硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍	沉淀池污泥由罐车定期清运之指定地点处理

### 3.6.5.1.6 石材厂污染识别结论

通过对原石材厂的建设内容、产品方案、生产设备、主要能源及原辅材料消耗、生产工艺及产排污情况分析可知：

原石材厂切割、仿形等工序产生的含有硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍的粉尘一部分排放至大气环境，可能会通过大气沉降进入土壤，可能对地块土壤环境造成影响。

切割废水中含有 pH、COD、SS、石油类、硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍，切割废水经过沉淀池沉淀处理后滤去污泥，上清液继续回用于生产。原石材厂针对沉淀池均采取了有效的防渗措施，不会对地块土壤环境造成影响。职工生活废水中含有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮，全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。原石材厂针对旱厕采取了有效的防渗措施，不会对地块土壤环境造成影响。



## 3.6.5.2 原合力工业线绳有限公司污染识别

## 3.6.5.2.1 建设内容

合力工业线绳有限公司建设内容见表 3-10。

表 3-10 合力工业线绳有限公司建设内容一览表

序号	建设内容
1	办公室
2	车间
3	水井
4	蓄水池

## 3.6.5.2.2 企业产品

合力工业线绳有限公司的主要产品为浸胶线、浸胶绳。

## 3.6.5.2.3 生产设备

合力工业线绳有限公司主要生产设备见表 3-11。

表 3-11 合力工业线绳有限公司主要生产设备一览表

序号	设备
1	加捻机
2	放线机
3	烤箱(立式定型机)
4	烤箱(卧式定型机)
5	电加热箱
6	牵引机
7	收卷机
8	强力机

## 3.6.5.2.4 主要能源及原辅材料消耗

## (1)、主要能源消耗

合力工业线绳有限公司主要能源消耗为水、电。

## (2)、主要原辅材料消耗

合力工业线绳有限公司主要原辅材料消耗见表 3-12。

表 3-12 合力工业线绳有限公司主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称
1	涤纶长丝
2	酚醛树脂
3	丁吡胶乳
4	粘合剂

### 3.6.5.2.5 排污分析

#### (1)、浸胶线、浸胶绳生产工艺

浸胶线：

涤纶长丝 → 浸胶 → 高温定型 → 收卷 → 包装

浸胶绳：

涤纶长丝 → 加捻 → 浸胶 → 高温定型 → 收卷 → 包装

主要工艺流程说明：

配胶：将酚醛树脂、丁吡胶乳、粘合剂和蒸馏水按照比例投入搅拌。

加捻：加捻即把原料涤纶长丝绕成线的过程。原料涤纶丝通过一次加捻。

浸胶：通过加捻完成后的线、绳在牵引机牵引通过胶槽。

高温定型：牵引机继续牵引线、绳进入定型机

最后经收卷、包装后外售。

#### (2)、浸胶线、浸胶绳产排污情况

##### ①废气

配胶、浸胶产生的含有挥发性有机物的废气等。

##### ②废水

生产过程不产生废水，主要为职工生活废水。生活废水主要为职工盥洗废水，厂区设有防渗旱厕，职工盥洗废水全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。

##### ③噪声：运营期的噪声源为生产设备运行噪声。

④固废：运营期产生的固废主要废包装、生活垃圾。废包装由厂家回收处理。职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

合力工业线绳有限公司各生产环节排污情况见表 3-13。

表 3-13 合力工业线绳有限公司各生产环节排污情况一览表

污染类型	工段/设备	主要污染因子	主要成分	去向
废气	配胶、浸胶工序	挥发性有机物	苯、甲苯、二甲苯	经废气治理设施处理达标后，排放至环境空气
废水	职工生活废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮	/	全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排
固废	生产、生活	废包装、生活垃圾	/	废包装由厂家回收处理。职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

#### 3.6.5.2.6 原合力工业线绳有限公司污染识别结论

通过对原合力工业线绳有限公司的建设内容、产品方案、生产设备、主要能源及原辅材料消耗、生产工艺及产排污情况分析可知：

原合力工业线绳有限公司在生产过程中的配胶、浸胶工序产生的含有苯、甲苯、二甲苯的挥发性有机物经废气治理设施处理达标后，排放至环境空气，有可能通过雨水冲刷、地面漫流、垂直入渗进入土壤土壤，可能对地块土壤环境造成影响。

职工生活废水中含有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮，全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。原合力工业线绳有限公司针对旱厕采取了有效的防渗措施，不会对地块土壤环境造成影响。

#### 3.6.6 地块现有配电室

经现场踏勘可知，在地块内部东北区域（具体坐标为 114° 23' 44.39" 东、38° 17' 48.12" 北）现有配电室一座。

据了解，配申室内含有变压器、变电柜等高温涉电设备，其内部多含有含多

氯联苯类有机物的热载体、绝缘油和润滑油等，在设备使用过程中会进入周围空气中。多氯联苯在大气中主要附着在颗粒物上，并随颗粒物沉降到周围土壤中。

设备因故障或年久失修也会造成含多氯联苯的物质泄露进入土壤环境中。因此，该配电室存在对配电室区域土壤的多氯联苯污染隐患。

### 3.7 周边交叉污染影响分析

地块东临规划的 201 省道，隔路为河北康泰塑胶科技有限公司；南临南环路，隔路东南方向为河北益康针棉织有限公司；西临耕地，地块西北方向为闲置水泥厂；北临耕地。其中，地块边界距离闲置水泥厂边界 25m，距离河北康泰塑胶科技有限公司边界 85m，距离河北益康针棉织有限公司边界 260m。

地块与周边污染源的位置关系示意图见图 3-46。



图 3-16 地块与周边污染源的位置关系示意图

该地块距离河北康泰塑胶科技有限公司、河北益康针棉织有限公司较远，且位于地块的地下水下游方向，因此不再对其进行交叉污染影响分析。

该地块距离闲置水泥厂较近。本次调查报告对闲置水泥厂进行交叉污染影响分析。

### 3.7.1 原辅材使用种类

水泥厂的原辅材使用种类包括：石灰石、石英砂岩、粉煤灰、铁矿。

### 3.7.2 生产工艺流程及排污节点

水泥厂生产工艺主要包括：生料制备、熟料煅烧、水泥粉磨。水泥生产工艺的主要过程是原料破碎粉磨后制成生料，然后再把生料送入到高温窑炉中用燃料将其煅烧成熟料，最后将熟料与适量石膏混合磨细制成水泥，需要经过矿山开采、原料破碎、黏土烘干、生料粉磨、熟料煅烧、熟料冷却、水泥粉磨及成品包装等多道工序。

1、生料制备：即将石灰质原料、粘土质原料与少量校正原料经破碎后按一定比例配合、磨细并调配为成份合适、量质均匀的生料。

2、煤粉制备：水泥生料煅烧所需的煤炭，必须制备成煤粉，提供煤粉燃烧所要求的粒度，以便于充分燃烧，得到足够的燃烧反应能力。

3、熟料煅烧：即将生料放在水泥窑内煅烧至部分熔融以得到以为主要成分的硅酸盐水泥熟料。

4、水泥粉磨及出厂：即将熟料加入适量石膏、混合材或添加剂共同磨细为水泥，并包装出厂。

水泥生产工艺流程及排污节点见表 3-14。

表 3-14 水泥生产工艺流程及排污节点

污染类型	污染单元	污染物
废水	回转窑、磨机和废气处理及余热发电设备	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
废气	石灰石破碎及输送	颗粒物
	石灰石预均化堆场	颗粒物
	联合储库	颗粒物
	原料粉磨及窑尾废气处理	颗粒物
		SO <sub>2</sub>
		NO <sub>x</sub>
		氟化物
		汞及其化合物
		氨
	颗粒物	
	生料均化库及生料入窑	颗粒物
	烧成窑头	颗粒物
	熟料储存及输送	颗粒物
原煤预均化堆场及输送	颗粒物	
煤粉制备及输送	颗粒物	
熟料散装及水泥配料	颗粒物	

## 3.8 地下水环境影响识别

原石材厂切割废水中含有 pH、COD、SS、石油类、硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍，切割废水经过沉淀池沉淀处理后滤去污泥，上清液继续回用于生产。原石材厂针对沉淀池均采取了有效的防渗措施。职工生活废水中含有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮，全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。原石材厂针对旱厕采取了有效的防渗措施。原合力工业线绳有限公司职工生活废水中含有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮，全部排入防渗旱厕，由当地农民定期清掏，不外排。原合力工业线绳有限公司针对旱厕采取了有效的防渗措施。

根据灵寿县所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成份、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。

根据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》中的 12#钻孔柱状图可知，工程勘察中的最大勘察深度为 30m。同时，《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》指出：在本次勘察深度范围内，未发现地下水，地下水埋藏较深。根据以上信息综合判断地块范围地下水埋深大于 30m，地下水埋藏较深。地块所在区域黄土状粉质黏土土层在 2m 左右，土层较厚不易对地下水造成污染。

综述，从源头控制分析可知，原石材厂、原合力工业线绳有限公司分别对沉淀池、防渗旱厕采取了有效的防渗措施，从源头上对污染地下水的情形进行了控制。从污染扩散分析可知，由于地下水的埋深较深，且黄土状粉质黏土土层较厚，不易对地下水造成污染。因此，本次调查方案暂不对地下水进行监测。若检测过程中发现有可能存在污染问题，则按照规范、导则等要求对地下水环境进行检测。



### 3.9 地块污染区域及污染物识别

通过对地块相关资料收集与分析，以及现场访问与调查，识别或判断历史和现在生产、生活活动对地块土壤环境可能造成的污染来源、污染途径以及是否对地块造成污染。

本次调查地块内原石材厂切割、仿形等工序产生的含有硅酸盐、钙、铁，微量铜、铅、镍的粉尘一部分排放至大气环境，可能会通过大气沉降进入土壤，可能对地块土壤环境造成影响。

本次调查地块内原合力工业线绳有限公司在生产过程中的配胶、浸胶工序产生的含有苯、甲苯、二甲苯的挥发性有机物经废气治理设施处理达标后，排放至环境空气，有可能通过雨水冲刷、地面漫流，垂直入渗进入土壤土壤，可能对地块土壤环境造成影响。

本次调查地块内现有配电室可能会对地块造成多氯联苯污染。

综合以上分析，初步调查阶段只对灵寿县安定御园棚户区改造项目地块内土壤环境进行污染识别，初步判断该地块疑似污染物为重金属（铅、汞、镍、砷）、VOCs（主要为苯、甲苯、二甲苯）、石油烃、多氯联苯。

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1—2019）规定，本项目应该对上述疑似污染物及其污染区域进行现场监测，以明确污染状况。疑似污染区域及疑似污染物见表 3-15。

表 3-15 疑似污染区域及疑似污染物一览表

序号	疑似污染区域	疑似污染物	污染途径
1	原石材厂生产车间、沉淀池	重金属（铅、汞、镍、砷）	大气沉降、垂直入深
2	原合力工业线绳有限公司	苯、甲苯、二甲苯	雨水冲刷、地面漫流、垂直入渗
3	地块内现有配电室	多氯联苯	变压器油泄漏

### 3.10 污染地块概念模型

根据 23 家企业（包括 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司）历史的生产及现有资料，从历史生产工艺等角度对地块潜在污染物进行分析。经分析判断，确定主要疑似污染区域为生产车间、配电室和临时停放车辆的空地。

为了综合描述污染源及污染物迁移途径，建立本项目污染地块概念模型，具体污染模型见图 3-47。

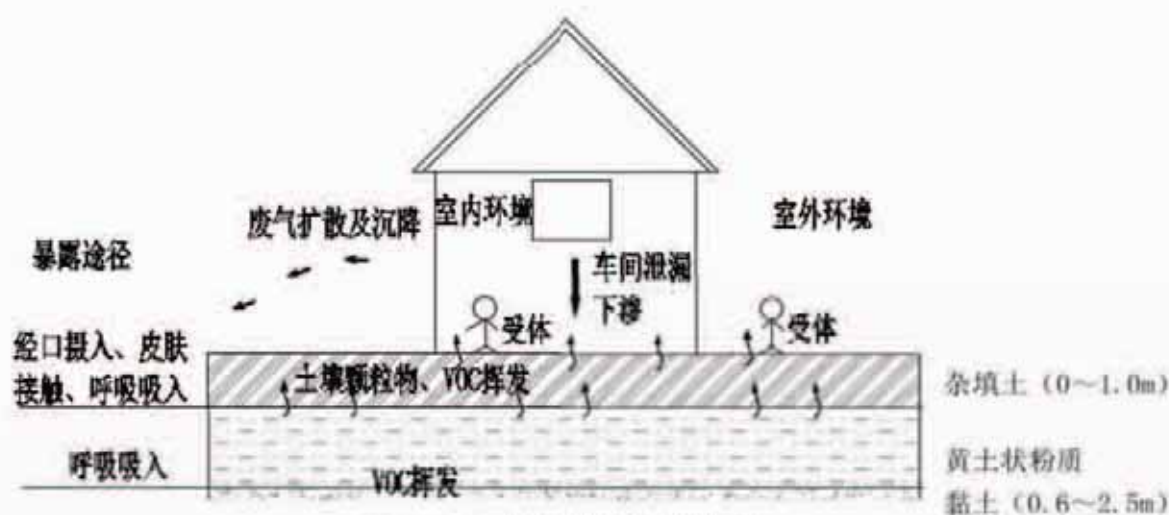


图 3-47 污染地块概念模型

### 3.11 第一阶段土壤污染状况调查总结

地块内区域的利用历史上出现过石材厂和合力工业线绳有限公司。因此，判定地块内有可能存在污染源。污染来源可能为地块内的石材厂和合力工业线绳有限公司。可能污染的类型为土壤污染。通过对已有信息进行核查，地块土壤类型为壤土（砂土、壤土和粘土是根据土壤质地而划分的）。区域地下水第一含水组底板埋深 20-30m，第二含水组底板埋深 100-150m，一、二两个含水组总厚度 30-50m。

地块周围区域的利用历史上出现过河北康泰塑胶科技有限公司、饭店、河北益康针棉织有限公司、水泥厂（含煤棚）。因此，判定地块周围区域有可能存在污染源。污染来源可能为地块周围区域的河北康泰塑胶科技有限公司、饭店、水泥厂（含煤棚）。可能污染的类型包括土壤污染。

综上所述，初步认为地块土壤环境被污染的可能性较小，但为保留本底值以

便于地块开发建设后的土壤环境质量作为比较，本次调查工作决定通过现场采样、实验室检测等方式开展第二阶段土壤污染状况调查。

## 4 工作计划

根据第一阶段土壤污染状况调查的情况制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等任务。

第二阶段土壤污染状况调查工作主要以第一阶段污染识别结论为依据，通过现场采样、测试分析等手段进行污染确认。在环境污染识别工作的基础上，通过土壤的现场采集和样品的实验室分析测试，分析和确认污染识别阶段环境调查所识别的污染是否存在，若存在污染物超筛选值情况，进一步分析污染物种类、污染强度，并圈定污染源范围。初步调查采样时间为2020年5月21日和2020年5月29日。根据调查和样品检测情况编制完成了调查报告。

### 4.1 核查已有信息

根据河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第09102号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》、河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第09102号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》等已有资料的核查可知，地块土壤类型为壤土（砂土、壤土和粘土是根据土壤质地而划分的）。区域地下水第一含水组底板埋深20-30m，第二含水组底板埋深100-150m，一、二两个含水组总厚度30-50m。

### 4.2 判断污染物的可能分布

根据地块的具体情况、水文地质条件以及污染物的迁移和转化等因素，判断污染物在土壤中可能分布在地块内的23家企业的生产车间。

### 4.3 采样方案

#### 4.3.1 监测范围

本次地块土壤污染状况调查监测范围为灵寿县大地技术服务中心《勘测定界图》确定的地块边界范围和地块东侧 5m 内。

#### 4.3.2 监测对象

通过资料收集与分析、现场踏勘，人员访谈可知，地块边界内未出现过流经或汇集的地表水，同时也未出现过流经地块地表水的下游汇集区。因此，本次监测方案不包括地表水。

根据灵寿县所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成份、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。根据钻孔柱状图分析可知，地块所在区域黄土状粉质黏土土层在 2m 左右，土层较厚不易对地下水造成污染。因此，本次调查方案暂不对地下水进行监测。

该地块距离西南方向的滹沱河地下水源地二级保护区 1345m。该地块和滹沱河地下水源地的位置图见附图 6。

地块内自 2019 年石材厂停产，厂房闲置。地块下风向无主要环境空气敏感点。因此，本次监测方案不包括环境空气。

地块内无遗留的生产原料、工业废渣，废弃化学品及其污染物，残留在废弃设施、容器及管道内的固态、半固态及液态物质，以及其他与当地土壤特征有明显区别的固态物质。因此，本次监测方案不包括残余废弃物。

综合以上分析，本次监测方案的监测对象主要为土壤。土壤包括地块内的表层土壤和下层土壤，表层土壤和下层土壤的具体深度划分应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论确定。地块中存在的回填层一般可作为表层土壤。

#### 4.3.3 监测项目

本次地块土壤污染状况调查初步采样监测项目根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）要求、前期土壤污染状况调查阶段性结论与本阶段工作计划确定。

初步采样分析工作检测项目应根据保守性原则，按照第一阶段调查确定的地块内外潜在污染源和污染物，依据国家和地方相关标准中的基本项目要求，同时考虑污染物的迁移转化，判断样品的检测分析项目；对于不能确定的项目，可选取潜在典型污染样品进行筛选分析。一般工业地块可选择的检测项目有：重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、氰化物和石棉等。如土壤和地下水明显异常而常规检测项目无法识别时，可进一步结合色谱-质谱定性分析等手段对污染物进行分析，筛选判断非常规的特征污染物，必要时可采用生物毒性测试方法进行筛选判断。

根据污染识别可知，石材厂所用石材均为普通石材，石材中一般不含镉、铍、钴、钒。现场踏勘时发现现场东北角设有变压器 1 台。地块土壤污染状况调查土壤初步采样监测项目见表 4-1。

表 4-1 地块土壤污染状况调查土壤初步采样监测项目一览表

点位	基本项目（45 项）	其他项目（8 项）
S1~S3、S5~S23、D1	①重金属和无机物 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。 ②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。	pH 值、滴滴涕、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、氰化物、石油烃（ $C_{10}$ - $C_{28}$ ）。
S4	③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。	pH 值、多氯联苯（总量）、滴滴涕、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、氰化物、石油烃（ $C_{10}$ - $C_{28}$ ）。

#### 4.3.4 监测组织

##### 4.3.4.1 监测工作的分工

监测工作的分工一般包括信息收集整理、监测计划编制、监测点位布设、样品采集及现场分析、样品实验室分析、数据处理、监测报告编制等。承担单位应根据监测任务组织好单位内部及合作单位间的责任分工。

##### 4.3.4.2 监测工作的准备

监测工作的准备一般包括人员分工、信息的收集整理、工作计划编制、个人防护准备、现场踏勘、采样设备和容器及分析仪器准备等。

##### 4.3.4.3 监测工作的实施

监测工作的实施主要包括监测点位布设、样品采集、样品分析，以及后续的数据处理和报告编制。一般情况下，监测工作实施的核心是布点采样，因此应及时落实现场布点采样的相关工作条件。在样品的采集、制备、运输及分析过程中，应采取必要的技术和管理措施，保证监测人员的安全防护。

#### 4.3.5 监测点位

#### 4.3.5.1 布点方法

##### 4.3.5.1.1 土壤监测点位布点方法的选择

地块土壤环境初步采样分析布点方法包括系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法、系统布点法。其适用条件见表 4-2。

表 4-2 几种常见的布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的地块。
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的地块。
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的地块。
系统布点法	适用于各类地块情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。

土壤监测点位布点方法见图 4-1。

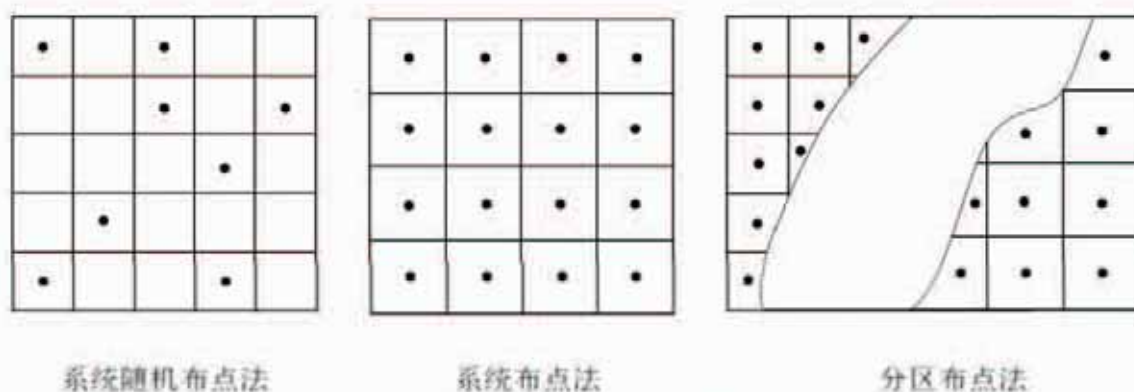


图 4-1 土壤监测点位布点方法

根据河北嘉德资产评估有限公司冀嘉德评报字（2018）第 09102 号《〈灵寿中山古韵坊〉文化旅游项目和〈安定村棚户区改造〉项目资产评估报告书》分析可知，该地块的主要利用历史为 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司，合计 23 家企业。地块内原有企业分布情况示意图见附图 4。

对于本地块其潜在污染较为明确。因此，本次监测方案采用专业判断布点法进行监测点位布设。



#### 4.3.5.1.2土壤对照监测点位的布设方法

本次监测方案对照监测点位选取在地块外部区域未经外界扰动的裸露土壤。

#### 4.3.5.2点位布设

##### 4.3.5.2.1点位位置

##### (1)、土壤监测点位

本次监测方案根据地块的情况采用专业判断布点法，在每一个工作单元内部采样，即在地块内的每一家企业生产车间或沉淀池所在区域（可能污染最重的地方）设置土壤监测点位。

土壤监测点位的选取以地块内的每一家企业生产车间所在区域作为依据，土壤监测点位与地块内的每一家企业生产车间或沉淀池所在区域对照情况见表 4-2。

表4-2 土壤监测点位与地块内的每一家企业生产车间、沉淀池所在区域对照情况一览表

编号	对应企业生产车间情况	对应企业沉淀池情况
S1	金昊石材厂区东侧生产车间	/
S2	朝阳石材厂区东侧生产车间	/
S3	/	鼎立石材厂区中部沉淀池
S4	云中石材厂区西侧生产车间	/
S5	祥意石材厂区东侧生产车间	/
S6	泰华石材厂区东侧生产车间	/
S7	罗军方石材厂区东侧生产车间	/
S8	合力工业线绳厂区东北侧生产车间	/
S9	富源石材厂区西北侧生产车间	/
S10	段金岩石材厂区北侧生产车间	/
S11	罗氏石材厂区东南侧生产车间	/
S12	荣石石材厂区东侧生产车间	/
S13	企辉石材厂区西侧生产车间	/
S14	金岩石材厂区北侧生产车间	/
S15	金岩石材(南)厂区北侧生产车间	/
S16	喜辰石材厂区东侧生产车间	/
S17	/	二明石材厂区西部中部沉淀池
S18	/	九州石材厂区东南方向沉淀池
S19	/	正渠石材厂区中部沉淀池
S20	邢东生石材厂区南侧生产车间	/
S21	二中石材厂区南侧生产车间	/
S22	卜勇石材厂区南侧生产车间	/
S23	德亿石材厂区南侧生产车间	/

地块内原有企业分布生产车间分布与土壤监测点位设置对应情况见图4-2。



图 4-2 地块内原有企业内部生产车间、沉淀池分布与土壤监测点位设置对应情况示意图

## (2)、土壤对照监测点位

本次监测方案对照监测点位选取在地块外部区域正东方向 5m 处。

### 4.3.5.2.2 点位数量

#### (1)、土壤监测点位

该地块的主要利用历史为 22 家石材厂和 1 家合力工业线绳有限公司，合计 23 家企业。地块内合计设置 23 个土壤监测点位。

#### (2)、土壤对照监测点位

本次监测方案对照监测点位选取在地块外部区域正东方向 5m 处，设置 1 个采样点。

### 4.3.5.2.3 采样深度

#### (1)、土壤监测点位

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2—2019)中的“6.2 地块土壤污染状况调查监测点位的布设”可知，对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 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 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。根据以上原则，依据钻孔柱状图，同时结合现场情况进行采样深度的确定。

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。

本次调查采样深度依据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》，同时结合现场打孔的实际土层分布情况确定。

终孔深度根据钻孔柱状图分析可知，地块所在区域黄土状粉质黏土土层在 2m 左右，土层较厚不易对地下水造成污染。因此，终孔深度确定为黄土状粉质黏土

土层。

12 孔号、6 孔号、18 孔号、86 孔号、89 孔号、93 孔号、134 孔号钻孔柱状图  
见图 4-2~图 4-9。

## 钻孔柱状图

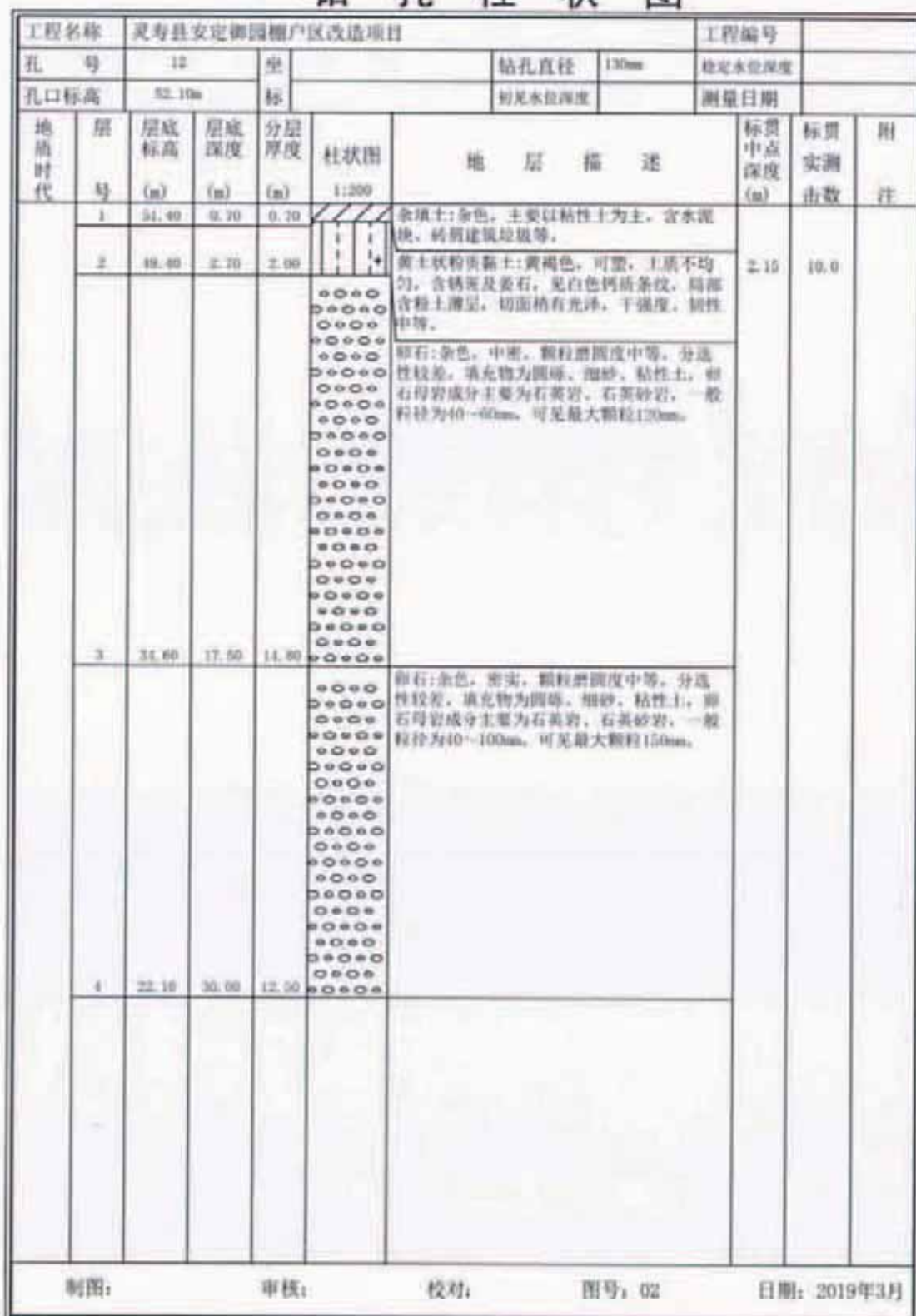


图 4-2 12 孔号钻孔柱状图

## 钻孔柱状图

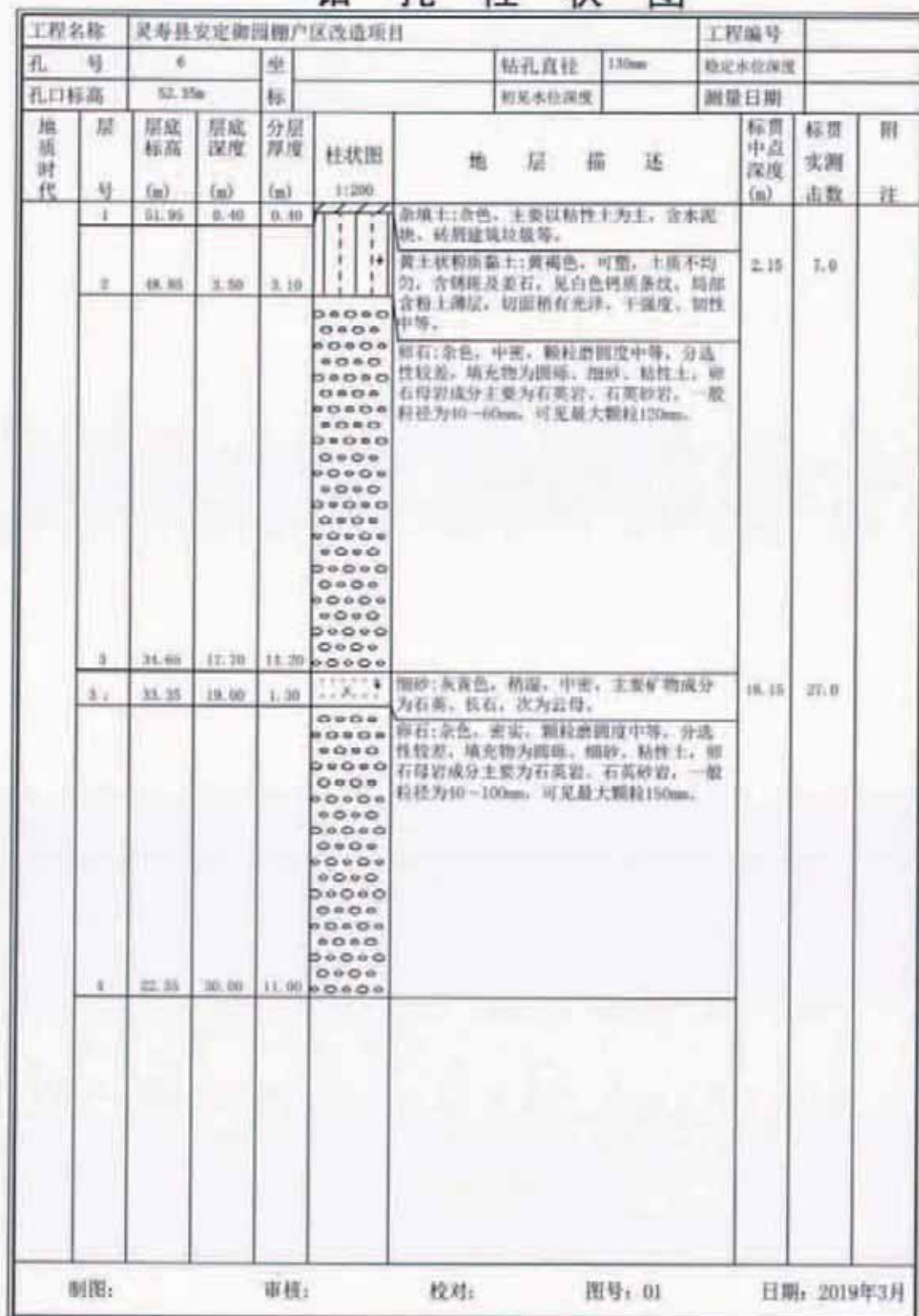


图 4-3 6 孔号钻孔柱状图

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称		灵寿县安定御园棚户区改造项目					工程编号			
孔号	18	坐				钻孔直径	130mm	稳定水位深度		
孔口标高	51.85m	标				初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标高 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
	1	51.05	0.80	0.80	▨	杂填土: 杂色, 主要以粘性土为主, 含水泥块、砖屑建筑垃圾等。		2.15	10.0	
	2	48.65	3.20	3.40	▨	黄土状粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 含锈斑及姜石, 见白色钙质条纹, 局部含粉土薄层, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。				
					●	卵石: 杂色, 中密, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩, 一般粒径为40-60mm, 可见最大颗粒120mm。		18.15	27.0	
	3	34.35	17.50	14.30	●					
	3-	23.45	18.40	0.90	▨	细砂: 灰黄色, 稍湿, 中密, 主要矿物成分为石英、长石, 次为云母。				
					●	卵石: 杂色, 密实, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩, 一般粒径为40-100mm, 可见最大颗粒150mm。				
	4	21.85	30.00	11.60	●					

制图:
审核:
校对:
图号: 03
日期: 2019年3月

图 4-4 18 孔号钻孔柱状图



### 钻孔柱状图



工程名称		灵寿县安定御园棚户区改造项目					工程编号			
孔号		36		坐标		钻孔直径		130mm	稳定水位深度	
孔口标高		31.70m		标高		初见水位深度			测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述		标高中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	1	21.40	9.30	0.30		杂填土:余色, 主要以粘性土为主, 含水泥块、砖屑建筑垃圾等。		2.15	9.6	
	2	48.30	3.40	3.10		黄土状粉质黏土:黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 含铁质及姜石, 见白色钙质条状, 局部含粉土薄层, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。				
	3	34.00	12.70	14.30		卵石:余色, 中密, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩, 石英砂岩, 一般粒径为40~60mm, 可见最大颗粒120mm。				
	4	21.78	36.00	12.30		卵石:余色, 密实, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩, 石英砂岩, 一般粒径为40~100mm, 可见最大颗粒150mm。				
制图:		审核:		校对:		图号: 04		日期: 2019年3月		

图 4-5 36 孔号钻孔柱状图

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称		灵寿县安定御园棚户区改造项目					工程编号			
孔号	86		坐			钻孔直径	130mm		稳定水位深度	
孔口标高	51.15m		标			初见水位深度			测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	地 层 描 述		标高 中点 深度 (m)	标高 实测 击数	附 注
	1	50.55	0.60	0.60	▨	杂填土:杂色,主要以粘性土为主,含水高块、碎屑建筑垃圾等。		2.15	9.0	
	2	48.95	2.65	2.20	▨	黄土状粉质黏土:黄褐色,可塑,土质不均匀,含钙斑及姜石,见白色钙质条纹,局部含粉土薄层,切面稍有光泽,干强度、韧性中等。				
	3	31.65	19.50	16.70	○	卵石:杂色,中密,颗粒磨圆度中等,分选性较差,填充物为圆砾、细砂、粘性土,卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩,一般粒径为40~60mm,可见最大颗粒120mm。				
	4	21.15	30.00	10.30	○	卵石:杂色,密实,颗粒磨圆度中等,分选性较差,填充物为圆砾、细砂、粘性土,卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩,一般粒径为40~100mm,可见最大颗粒150mm。				
制图:		审核:		校对:		图号: 09		日期: 2019年3月		

图 4-6 86 孔号钻孔柱状图

## 钻孔柱状图

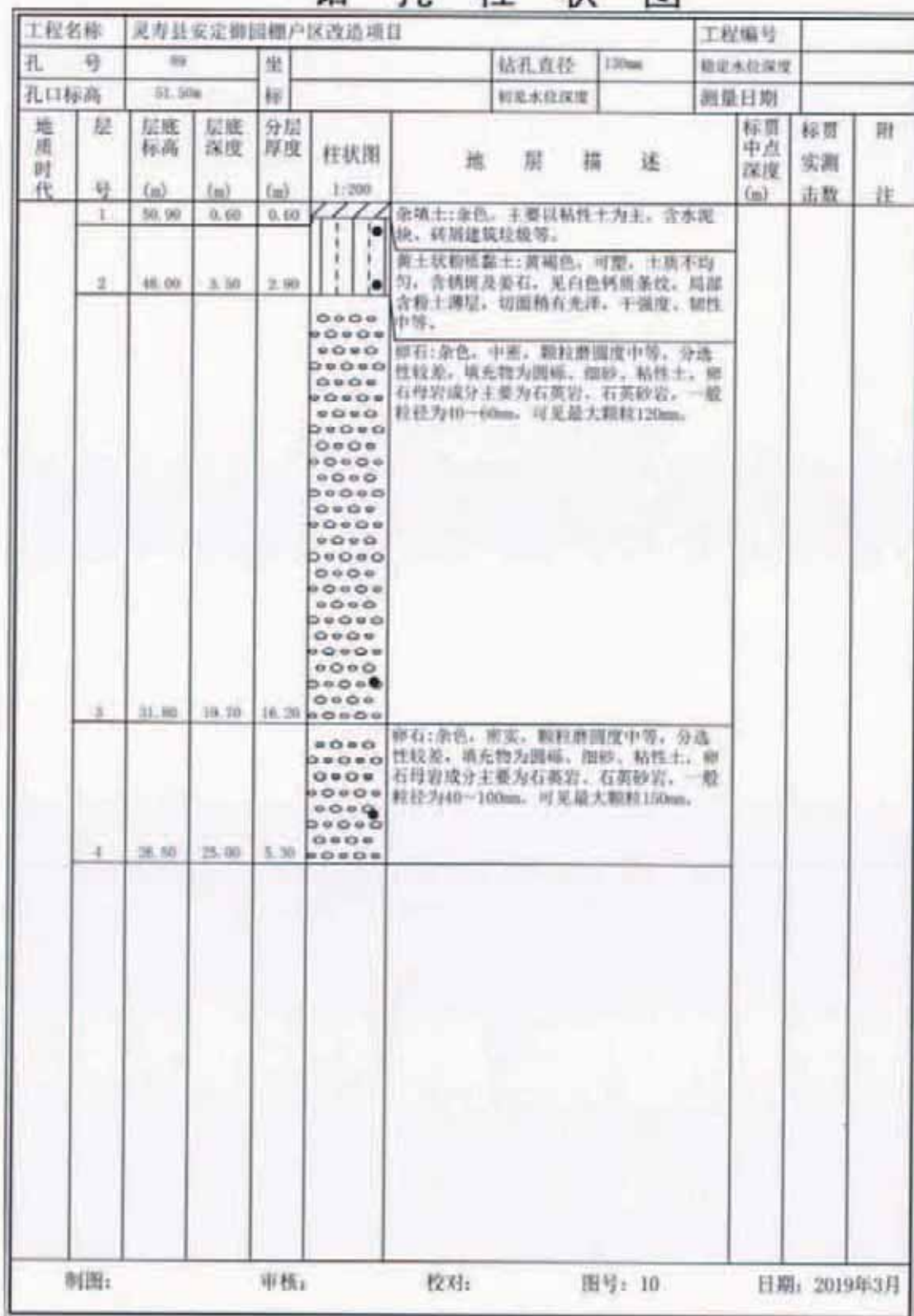


图 4-7 89 孔号钻孔柱状图

## 钻孔柱状图

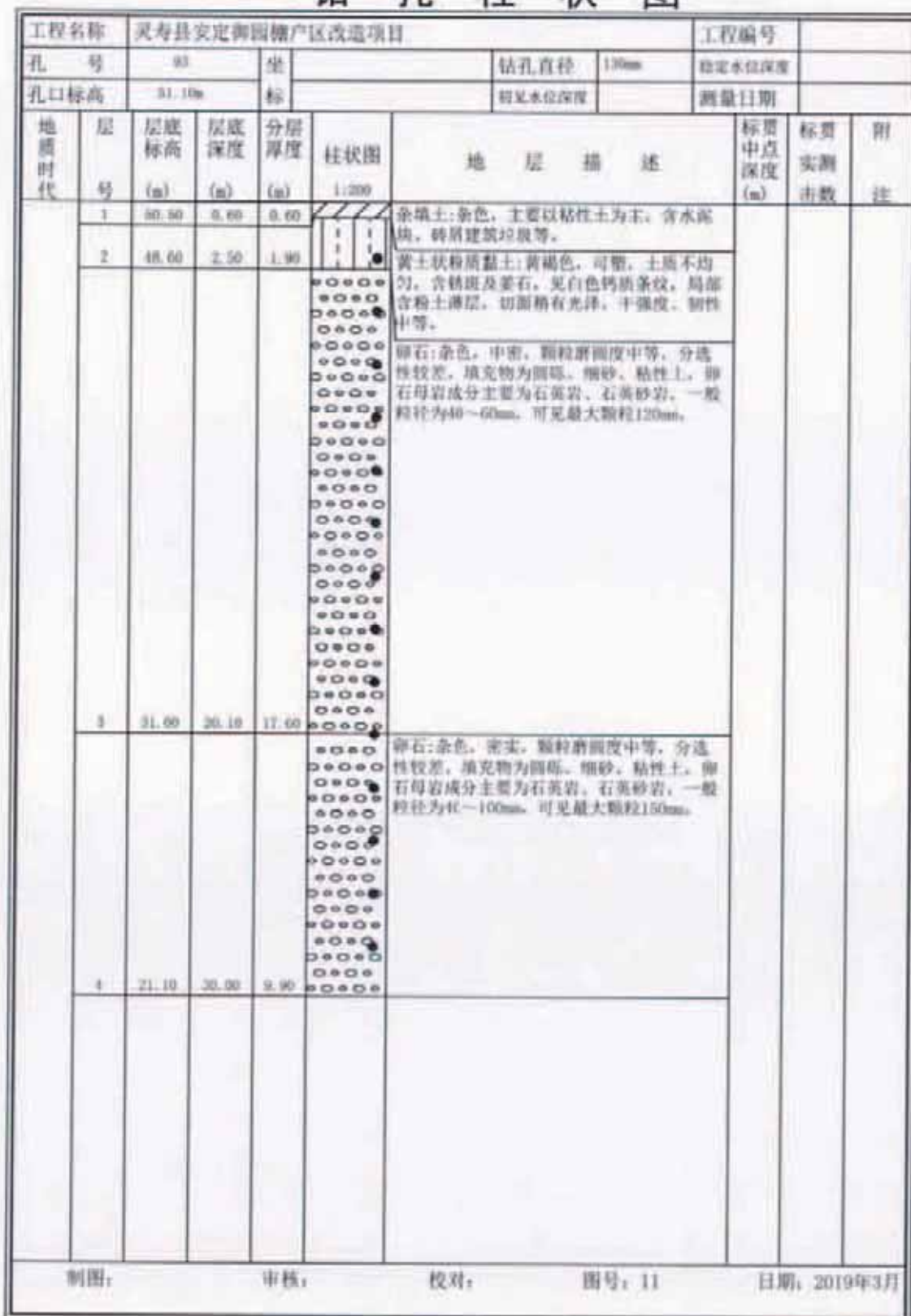


图 4-8 93 孔号钻孔柱状图

## 钻孔柱状图

工程名称				灵寿县安定御园棚户区改造项目				工程编号			
孔号		134		坐		标		钻孔直径		130mm	
孔口标高		50.00m		标		初		初		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地层描述		标高	标高	附	
					1:200			中点深度 (m)	实测击数	注	
	1	50.30	0.50	0.30	▨	杂填土: 杂色, 主要以粘性土为主, 含水泥块、砖屑建筑垃圾等。		2.10	8.0		
	2	48.10	2.70	2.30	▨	黄土状粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 土质不均匀, 含铁斑及菱石, 见白色钙质条纹, 局部含粉土薄层, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。					
	3	31.30	16.80	16.80	○	卵石: 杂色, 中密, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩, 一般粒径为40~60mm, 可见最大颗粒120mm。					
	4	25.90	25.00	5.50	○	卵石: 杂色, 密实, 颗粒磨圆度中等, 分选性较差, 填充物为圆砾、细砂、粘性土, 卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩, 一般粒径为40~100mm, 可见最大颗粒150mm。					

制图: \_\_\_\_\_
审核: \_\_\_\_\_
校对: \_\_\_\_\_
图号: 14
日期: 2019年3月

图 4-9 134 孔号钻孔柱状图

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2—2019)中的“6.2 地块土壤污染状况调查监测点位的布设”可知,对于每个工作单元,表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度,原则上应采集 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 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m;不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时,根据实际情况在该层位增加采样点。根据以上原则,依据钻孔柱状图,同时结合现场情况进行采样深度的确定。

根据 12 孔号钻孔柱状图可知,杂填土土层层底深度为 0.7m,12 孔号目前有 10cm 硬化路面。因此,S1 点位第一个采样深度确定为扣除硬化层 0.1m 厚度后 0.1m。黄土状粉质黏土层底深度为 2.7m,因此,第二个采样深度确定为扣除硬化层 0.1m 厚度后 1.1m。黄土状粉质黏土土层厚度为 2m。S2~S23 点位的采样深度也是根据以上原则,依据钻孔柱状图,同时结合现场情况进行采样深度的确定。在此不再赘述。

## (2)、土壤对照监测点位

对照监测点位选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤,采集表层土壤样品,采样深度尽与地块表层土壤采样深度相同。

土壤监测点位位置、点位数量、采样深度和监测项目见表 4-2。

本次调查方案地块内的监测点位均设置于原有企业生产车间所在位置。地块土壤监测点位示意图见图 4-1。

表 4-2 土壤监测点位位置、点位数量、采样深度和监测项目一览表

类别	编号	点位描述	点位坐标		采样深度	平行样
场地监测点	S1	临近 12 孔号	E114° 23' 39.00"	N38° 17' 47.61"	①扣除硬化层 0.1m 厚度后 0.1m; ②扣除硬化层 0.1m 厚度后 1.1m (黄土状粉质黏土)。	/
	S2		E114° 23' 41.03"	N38° 17' 47.67"	①扣除硬化层 0.1m 厚度后 0.1m; ②扣除硬化层 0.1m 厚度后 1.1m (黄土状粉质黏土)。	/
	S3	临近 6 孔号	E114° 23' 42.40"	N38° 17' 47.75"	①0.2m; ②1.0m (黄土状粉质黏土)。	/
	S4	临近 18 孔号	E114° 23' 42.40"	N38° 17' 47.75"	①0.4m; ②2.0m (黄土状粉质黏土)。	/
	S5	临近 36 孔号	E114° 23' 38.61"	N38° 17' 45.85"	①0.4m; ②2.0m (黄土状粉质黏土)。	/
	S6		E114° 23' 39.57"	N38° 17' 47.93"	①0.4m; ②2.0m (黄土状粉质黏土)。	/
	S7	临近 51 孔号	E114° 23' 41.80"	N38° 17' 46.10"	①0.4m; ②2.0m (黄土状粉质黏土)。	采集
	S8	临近 65 孔号	E114° 23' 45.17"	N38° 17' 46.32"	①0.4m; ②2.0m (黄土状粉质黏土)。	/
	S9	临近 86 孔号	E114° 23' 37.61"	N38° 17' 43.38"	①扣除 2m 高建筑垃圾后 0.2m; ②1.5m (黏土)。	/
	S10		E114° 23' 39.43"	N38° 17' 43.53"	①扣除 1.7m 高建筑垃圾后 0.2m; ②1.5m (黏土)。	采集
	S11	临近 89 孔号	E114° 23' 41.93"	N38° 17' 43.93"	①扣除硬化层 0.3 厚度后 0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/

表 4-2 土壤监测点位位置、点位数量、采样深度和监测项目一览表

类别	编号	点位描述	点位坐标		采样深度	平行样
场地监测点	S12	临近 89 孔号	E114° 23' 45.12"	N38° 17' 43.96"	①0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S13	临近 141 孔号	E114° 23' 37.55"	N38° 17' 40.01"	①0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S14	临近 141 孔号	E114° 23' 39.82"	N38° 17' 40.16"	①扣除硬化层 0.2m 厚度后 0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S15	临近 134 孔号	E114° 23' 42.00"	N38° 17' 40.11"	①扣除便道砖 0.3m 厚度后 0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S16	临近 134 孔号	E114° 23' 45.20"	N38° 17' 40.45"	①0.2m; ②1.2m (黄土状粉质黏土)。	/
	S17	临近 18 孔号	E114° 23' 43.63"	N38° 17' 50.01"	①扣除硬化层 0.2m 厚度后 0.3m; ②扣除硬化层 0.2m 厚度后 0.9m (黄土状粉质黏土)。	/
	S18	临近 65 孔号	E114° 23' 42.38"	N38° 17' 46.80"	①0.4m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S19	临近 89 孔号	E114° 23' 43.77"	N38° 17' 43.82"	①0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	/
	S20	临近 89 孔号	E114° 23' 46.02"	N38° 17' 43.05"	①0.2m; ②1.5m (黄土状粉质黏土)。	采集
	S21	临近 89 孔号	E114° 23' 45.63"	N38° 17' 42.14"	①扣除硬化层 0.2m 厚度后 0.3m; ②扣除硬化层 0.2m 厚度后 1.3m (黄土状粉质黏土)。	/
	S22	临近 134 孔号	E114° 23' 46.02"	N38° 17' 43.05"	①扣除便道砖 0.3m 厚度后 0.2m; ②扣除便道砖 0.3m 厚度后 1.2m (黄土状粉质黏土)。	/
	S23	临近 134 孔号	E114° 23' 41.45"	N38° 17' 40.46"	①扣除硬化层 0.1m 厚度后 0.4m; ②扣除硬化层 0.1m 厚度后 1.4m (黄土状粉质黏土)。	/
	对照点	D1	地块东侧 5m	E114° 23' 46.59"	N38° 17' 43.24"	0.2m。





图 4-1 地块土壤监测点位示意图

#### 4.3.6 样品采集

本项目土壤样品采集工作，委托具有 CMA 质量认证的监测单位完成本次地块的样品采集工作。

土壤样品采集、记录、运输保存及实验室分析严格按照相关标准要求进行。

##### 4.3.6.1 表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

##### 4.3.6.2 下层土壤样品的采集

下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

##### 4.3.6.3 挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样

应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采样快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

##### 4.3.6.4 土壤混合样

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。含易挥发、易分解和恶臭污染的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

##### 4.3.6.5 挥发性有机物污染的土壤样品和恶臭污染土壤的样品的采集

挥发性有机物污染的土壤样品和恶臭污染土壤的样品应采用密封性的采样瓶

封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品应置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。

挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

#### 4.3.6.6 采集频次

土壤样品采集 1 份。

土壤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。每份平行样品需要采集 3 个。

样品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。

#### 4.4 分析检测方案

灵寿县安定御园棚户区改造项目地块土壤调查委托具有 CMA 认证资质的单位进行土壤样品现场采集和样品分析工作。

## 5 现场采样和实验室分析

### 5.1 现场探测方法和程序

本地块现场采样工作时间为 2020 年 5 月 21 日和 2020 年 5 月 29 日。土壤钻探工作由石家庄市栾城区某地质勘察施工队，样品采集及检测工作由河北谱尼测试科技有限公司完成。整个现场工作按照规范要求顺利完成。

《土壤采样记录》(2020 年 5 月 21 日)、《土壤采样记录》(2020 年 5 月 29 日) 分别见附件 11、附件 12。

### 5.2 采样方法和程序

#### 5.2.1 采样工具

地质钻探和样品采集工作情况如下：

(1)、钻探方法:30 钻。

(2)、钻孔数量:23 个 (不含对照点)。

(3)、采样深度:采集表层土样，实际最深采样深度为 0.5m。

(4)、样品种类:土壤 VOCs 样品(甲醇保存)和 SVOCs 及其他特征污染物样品(原状土样)两大类土壤样品。

(5)、采样方法:土壤 VOCs 样品用手持 VOC 采样管采集非扰动样品；其他样品种类均采集原装土样。土壤取样时工程师均戴一次性的 PE 手套，每个土样取样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。

#### 5.2.2 样品采集过程

由河北谱尼测试科技有限公司主导，分别于 2020 年 5 月 21 日、2020 年 5 月 29 日进行土壤样品采样工作，采样过程严格按照取样规范进行操作。

##### (1) 土壤样品采集

土壤样品采集、记录、运输保存及实验室分析严格按照相关标准要求进行。

本地块不同点位土壤采样具体方法如下：

土壤采集，硬化地面先使用水钻将地表硬化层去除，在扣除地表硬化层厚度后，在每层采样点处向下采集柱状土样，再取土芯作为土壤样品；VOCs 样品采集使用一次性专业采集工具进行取样，用刮刀提出约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面使用非扰动采样器快速采集样品。采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一次样品更换一次新手套。如果未变层，则继续向下直至变层为止进行取样。

现场取样过程影像资料进行了留存。

采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一次样品更换一次新手套。

现场采样过程见图 5-1。



S1——点位确认



S1——吹扫瓶



S1——平口瓶



S1——自封袋



S1——冰箱



S1——土壤岩芯照片



S2——点位确认



S2——吹扫瓶



S2——平口瓶



S2——自封袋



S2——冰箱



S2——土壤岩芯照片



S3——点位确认



S3——吹扫瓶



S3——平口瓶



S3——自封袋



S3——冰箱



S3——土壤岩芯照片



S4——点位确认



S4——吹扫瓶





S4——平口瓶



S4——自封袋



S4——冰箱



S4——土壤岩芯照片



S5——点位确认



S5——吹扫瓶



S5——冰箱



S5——土壤岩芯照片



S6——点位确认



S6——吹扫瓶



S6——冰箱



S6——土壤岩芯照片



S7——点位确认



S7——吹扫瓶



S7——平口瓶



S7——自封袋



S7——冰箱



S7——土壤岩芯照片



S8——点位确认



S8——吹扫瓶



S8——平口瓶



S8——自封袋



S8——冰箱



S8——土壤岩芯照片



S9——点位确认



S9——吹扫瓶



S9——冰箱



S9——土壤岩芯照片



S10——点位确认



S10——吹扫瓶



S10——平口瓶



S10——自封袋



S10——冰箱



S10——土壤岩芯照片



S11——点位确认



S11——吹扫瓶



S11——平口瓶



S11——自封袋



S11——冰箱



S11——土壤岩芯照片



S12——点位确认



S12——吹扫瓶



S12——冰箱



S12——土壤岩芯照片





S13——点位确认



S13——吹扫瓶



S13——平口瓶



S13——白封装



S13——冰箱



S13——土壤岩芯照片



S14——点位确认



S14——吹扫瓶



S14——平口瓶



S14——白封袋



S14——冰箱



S14——土壤岩芯照片



S15——点位确认



S15——吹扫瓶



S15——平口瓶



S15——自封袋



S15——冰箱



S15——土壤岩芯照片



S16——点位确认



S16——吹扫瓶



S16——平口瓶



S16——自封袋



S16——冰箱



S16——土壤岩芯照片



S17——点位确认



S17——吹扫瓶



S17——平口瓶



S17——自封袋



S17-0.5米 VOC-0.4



S17-1.1米 VOC-0.1



S17——冰箱



S17——土壤岩芯照片



S18——点位确认



S18——吹扫瓶



S18——平口瓶



S18——自封袋



S18-0.4米 VOC-1.2



S18-1.5米 VOC-0.5



S18——冰箱



S18——土壤岩芯照片



S19——点位确认



S19——吹扫瓶



S19——平口瓶



S19——自封袋



S19-0.2 米 VOC-0.0



S19-1.5 米 VOC-0.0



S19——冰箱



S19——土壤岩芯照片



S20——点位确认



S20——吹扫瓶



S20——平口瓶



S20——自封袋



S20-0.2 米 VOC-0.6



S20-1.5 米 VOC-0.0



S20——冰箱



S20——土壤岩芯照片





S21——点位确认



S21——吹扫瓶



S21——平口瓶



S21——自封袋



S21-0.5米 VOC-1.0



S21-1.5米 VOC-0.9



S21——冰箱



S21——土壤岩芯照片



S22——点位确认



S22——吹扫瓶



S22——平口瓶



S22——自封袋



S22-0.5米VOC-0.0



S22-1.5米VOC-0.0



S22——冰箱



S22——土壤岩芯照片



S23——点位确认



S23——吹扫瓶



S23——平口瓶



S23——自封袋



S23-0.5米 VOC-2.1



S23-1.5米 VOC-0.5



S23——冰箱



S23——土壤岩芯照片

图 5-1 现场采样过程图

### 5.2.3 样品保存与流转

#### 5.2.3.1 样品保存

土壤 VOCs 样品用预先存放有甲醇溶剂 40ml 棕色玻璃瓶收集，用具有聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧；SVOCs 及其他特征污染物样品(原状土样)采用 250ml 棕色玻璃瓶收集，装满压实，用具有聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧。现场采集的样品装入取样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录并在容器标签及容器盖上分别用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。

标识后的样品立即存放在现场装有适量蓝冰的低温保存箱中，低温保存箱在使用前均经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移储存在冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4℃，每天至少两次检查现场冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

#### 5.2.3.2 样品流转

所有现场采集的土壤样品到河北谱尼测试科技有限公司实验室后，均保存在 4℃ 的冰箱内。现场采集一定数量后，经分类、整理、造册、包装后发往检测单位。样品的流转过程均用保温箱保存，保温箱内置足量蓝冰，以保证样品对低温的要求，直至分析实验室完成样品的交接。

样品链责任管理中关键的节点包括：现场采样链，样品标识记录链，样品保递送链和样品接收链。

##### (1)、现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

##### (2)、样品标识链

所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态(土壤)，采样日期、采样地点及采样人员。

### (3)、样品保存递送链

送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单，送检联单中包括如下关键内容：项目名称、样品编号、采样时间、样品状态(土壤、底质等)、分析指标、样品保存方法、质量控制要求、要求的分析方法、分析时间要求、编写人员签字及递送时间、实验室接受 coc 时间及人员签字。

### (4)、样品接收链

实验室的工作程序如下：

①实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；

②确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；

③依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；

④分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

⑤分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

## 5.3 实验室分析

样品分析方法首选国家标准和规范中规定的分析方法。对国内没有标准分析方法的项目，参照国外的方法。

本次检测项目、分析方法、方法来源、仪器设备及检出限见《检测报告（土壤）》(No. K0BFEBQB97699945Z) 中的“检测项目、分析方法、方法来源、仪器设备及检出限”见表 5-1。

表 5-1 检测项目、分析方法、方法来源、仪器设备及检出限一览表

检测项目 (Test items)	分析方法 (Test methods)	方法来源 (Methods from)	仪器设备 (Instrument and Equipment)	检出限 (Detection limit), mg/kg	
挥发性有机化合物	气相色谱质谱法	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 625-2011	气相色谱质谱联用仪 IE-4141 GC-MS 7890B-5977B	四氯化碳	0.0013
				氯仿	0.0011
				氯甲烷	0.0010
				1,1-二氯乙烷	0.0012
				1,2-二氯乙烷	0.0013
				1,1-二氯乙烯	0.0010
				顺-1,2-二氯乙烯	0.0013
				反-1,2-二氯乙烯	0.0014
				二氯甲烷	0.0015
				1,2-二氯丙烷	0.0011
				1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012
				1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012
				四氯乙烯	0.0014
				1,1,1-三氯乙烷	0.0013
				1,1,2-三氯乙烷	0.0012
				三氯乙烯	0.0012
				1,2,3-三氯丙烷	0.0012
				氯乙烯	0.0010
				苯	0.0019
				氯苯	0.0012
				1,2-二氯苯	0.0015
				1,4-二氯苯	0.0015
				乙苯	0.0012
				苯乙烯	0.0011
				甲苯	0.0013
				间、对-二甲苯	0.0012
邻-二甲苯	0.0012				

续表 5-1 检测项目、分析方法、方法来源、仪器设备及检出限一览表

检测项目 (Test items)	分析方法 (Test methods)	方法来源 (Methods from)	仪器设备 (Instrument and Equipment)	检出限 (Detection limit)	
半挥发性 有机化 合物	气相色谱质谱法	土壤和沉积物 半挥发 性有机物的测定 气相 色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 IE-2352 GC-MS-QP2020 	0.09 mg/kg	
				硝基苯	0.09 mg/kg
				苯胺	0.5 mg/kg
				2-氯酚	0.06 mg/kg
				苯并(a)蒽	0.1 mg/kg
				苯并(a)芘	0.1 mg/kg
				苯并(b)荧蒽	0.2 mg/kg
				苯并(k)荧蒽	0.1 mg/kg
				蒽	0.1 mg/kg
				二苯并(a,h)蒽	0.1 mg/kg
				苯并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg
萘	0.09 mg/kg				
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	气相色谱法	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色 谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 IE-3694 Inuvo 9000	6 mg/kg	
多氯联苯	气相色谱法	土壤和沉积物 多氯联 苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017	气相色谱仪 IE-2793 7890B	0.07 µg/kg	

#### 5.4 质量保证和质量控制

本地块土壤污染状况调查报告的质量控制管理分为现场采样质量控制和实验室分析质量控制两部分。

##### 5.4.1 现场采样质量控制

###### 5.4.1.1 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中 30 钻的交叉污染,对两个钻孔之间 30 钻进行了清洁;同一钻孔不同深度采样时,对 30 钻和取样装置也采取了进行清洗;与土壤接触的其它采样工具,在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下:

- ①用刷子刷去除黏附的污染物;
- ②用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余;
- ③用水冲洗去除残余的洗涤剂;
- ④用去离子水清洗后备用。

另外,根据不同的采样目的,上述清洗方法会有所变化:

①采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需用 10%的硝酸冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；

②采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需用色谱级丙酮溶剂进行清洗(采集 PCB 样品用己烷清洗)，再用自来水和去离子水进行清洗；

③去离子水清洗后，需用空气吹干各用。

#### 5.4.1.2 采样过程现场管理

①安全责任人:负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作；

②工作负责人:根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员:负责采样容器的准备，采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

#### 5.4.1.3 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中发放了现场质量控制样品，包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样和分样等进行了质量控制。

#### 5.4.2 实验室分析质量控制

(1)、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。将定期清洗盛水容器，防止容器污染而影响实验用水的质量。

(2)、根据检测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按检测项目固定专用，避免交叉污染。使用后及时清洗、晾干、防止灰尘沾污。

(3)、采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。配制一般试液，采用不低于分析纯级的试剂。取用试剂时，遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及



时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被污染。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。

(4)、仪器设备在投入使用前应经过检定/校准/检查，以证实能满足检测方法标准或技术规范的要求。仪器设备在每次使用前应进行检查或校准。对在用仪器设备进行经常性维护，确保功能正常。对检测结果的准确度和有效性有影响的测量仪器，在两次检定之间应定期用核查标准(等精度标准器)进行期间核查。

#### 5.4.3 空白质控

样品空白质控统计情况见表 5-2。

表 5-2 样品空白质控统计情况一览表

检测项目	空白结果	单位	评价	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	mg/kg	合格	
多氯联苯	<0.07	μg/kg	合格	
挥发性有机化合物	四氯化碳	<0.0013	mg/kg	合格
	氯仿	<0.0011	mg/kg	合格
	氯甲烷	<0.0010	mg/kg	合格
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	mg/kg	合格
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	mg/kg	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	mg/kg	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	mg/kg	合格
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	mg/kg	合格
	二氯甲烷	<0.0015	mg/kg	合格
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	mg/kg	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0012	mg/kg	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	mg/kg	合格
	四氯乙烯	<0.0014	mg/kg	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	mg/kg	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	mg/kg	合格
	三氯乙烯	<0.0012	mg/kg	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	mg/kg	合格
	氯乙烯	<0.0010	mg/kg	合格
	苯	<0.0019	mg/kg	合格
	氯苯	<0.0012	mg/kg	合格
	1,2-二氯苯	<0.0015	mg/kg	合格
	1,4-二氯苯	<0.0015	mg/kg	合格
	乙苯	<0.0012	mg/kg	合格
	苯乙烯	<0.0011	mg/kg	合格
	甲苯	<0.0013	mg/kg	合格
	间, 对-二甲苯	<0.0012	mg/kg	合格
邻-二甲苯	<0.0012	mg/kg	合格	
半挥发性有机化合物	硝基苯	<0.09	mg/kg	合格
	苯胺	<0.5	mg/kg	合格
	2-氯酚	<0.06	mg/kg	合格
	苯并 (a) 萘	<0.1	mg/kg	合格
	苯并 (a) 芘	<0.1	mg/kg	合格
	苯并 (b) 荧蒽	<0.2	mg/kg	合格
	苯并 (k) 荧蒽	<0.1	mg/kg	合格
	蒽	<0.1	mg/kg	合格
	二苯并 (a, h) 萘	<0.1	mg/kg	合格
	菲并 (1,2,3-cd) 芘	<0.1	mg/kg	合格
	萘	<0.09	mg/kg	合格

## 5.4.4 平行样质控

样品平行样质控统计情况见表 5-3。

表 5-3 样品平行样质控统计情况

样品编号	检测项目	平行次数		单位	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
		1	2				
Z88065945	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	<6	mg/kg	0	≤25	合格
Z88072945	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	<6	mg/kg	0	≤25	合格
Z88079945	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	<6	mg/kg	0	≤25	合格
Z88087945	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	<6	mg/kg	0	≤25	合格
Z88095945	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	<6	<6	mg/kg	0	≤25	合格
Z88063945	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	氯仿	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	氯乙烷	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	苯	<0.0019	<0.0019	mg/kg	0	≤25	合格
	氯苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	乙苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	甲苯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	间、对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格

续表 5-3 样品平行样质控统计情况

样品编号	检测项目	平行次数		单位	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
Z88072945	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	氯仿	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	苯	<0.0019	<0.0019	mg/kg	0	≤25	合格
	氯苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	乙苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	甲苯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	间、对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格

续表 5-3 样品平行样质控统计情况

样品编号	检测项目	平行次数		单位	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
Z88082945	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	氯仿	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	苯	<0.0019	<0.0019	mg/kg	0	≤25	合格
	氯苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	乙苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	甲苯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	间、对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格

续表 5-3 样品平行样质控统计情况

样品编号	检测项目	平行次数		单位	相对偏差%	允许相对偏差%	评价
Z88099945	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	氯仿	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0	≤25	合格
	苯	<0.0019	<0.0019	mg/kg	0	≤25	合格
	氯苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	mg/kg	0	≤25	合格
	乙苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0	≤25	合格
	甲苯	<0.0013	<0.0013	mg/kg	0	≤25	合格
	间、对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格
邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0	≤25	合格	

## 5.4.5 加标回收质控

样品加标回收质控统计情况见表 5-4。

表 5-4 样品加标回收质控统计情况一览表

编号	检测项目	回收率, %	规定范围, %	评价
Z88082945	四氯化碳	88.9	70-130	合格
	氯仿	82.9	70-130	合格
	氯甲烷	73.5	70-130	合格
	1,1-二氯乙烷	92.1	70-130	合格
	1,2-二氯乙烷	86.9	70-130	合格
	1,1-二氯乙烯	105	70-130	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	111	70-130	合格
	反-1,2-二氯乙烯	85.6	70-130	合格
	二氯甲烷	89.9	70-130	合格
	1,2-二氯丙烷	89.3	70-130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	95.4	70-130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	81.0	70-130	合格
	四氯乙烯	99.4	70-130	合格
	1,1,1-三氯乙烷	91.0	70-130	合格
	1,1,2-三氯乙烷	99.2	70-130	合格
	三氯乙烯	103	70-130	合格
	1,2,3-三氯丙烷	86.0	70-130	合格
	氯乙烯	113	70-130	合格
	苯	81.1	70-130	合格
	氯苯	85.2	70-130	合格
	1,2-二氯苯	87.4	70-130	合格
	1,4-二氯苯	87.1	70-130	合格
	乙苯	86.0	70-130	合格
	苯乙烯	78.5	70-130	合格
甲苯	88.7	70-130	合格	
间, 对-二甲苯	83.5	70-130	合格	
邻-二甲苯	82.6	70-130	合格	

续表 5-4 样品加标回收质控统计情况一览表

编号	检测项目	回收率, %	规定范围, %	评价
Z88099945	四氯化碳	95.4	70~130	合格
	氯仿	83.9	70~130	合格
	氯甲烷	75.2	70~130	合格
	1,1-二氯乙烷	96.1	70~130	合格
	1,2-二氯乙烷	87.9	70~130	合格
	1,1-二氯乙烯	114	70~130	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	106	70~130	合格
	反-1,2-二氯乙烯	89.6	70~130	合格
	二氯甲烷	82.8	70~130	合格
	1,2-二氯丙烷	90.2	70~130	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	93.2	70~130	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	83.3	70~130	合格
	四氯乙烯	96.0	70~130	合格
	1,1,1-三氯乙烷	95.4	70~130	合格
	1,1,2-三氯乙烷	96.0	70~130	合格
	三氯乙烯	104	70~130	合格
	1,2,3-三氯丙烷	89.2	70~130	合格
	氯乙烯	106	70~130	合格
	苯	83.9	70~130	合格
	氯苯	85.5	70~130	合格
	1,2-二氯苯	88.7	70~130	合格
	1,4-二氯苯	88.1	70~130	合格
	乙苯	87.6	70~130	合格
	苯乙烯	79.8	70~130	合格
	甲苯	87.4	70~130	合格
	间, 对-二甲苯	86.2	70~130	合格
	邻-二甲苯	82.1	70~130	合格
Z88080945	硝基苯	64.0	40~140	合格
	苯胺	54.3	40~140	合格
	2-氯酚	62.0	40~140	合格
	苯并(a) 萘	77.8	40~140	合格
	苯并(a) 芘	83.7	40~140	合格
	苯并(b) 荧蒽	92.5	40~140	合格
	苯并(k) 荧蒽	99.1	40~140	合格
	蒽	84.3	40~140	合格
	二苯并(a, h) 萘	103	40~140	合格
	唑并(1,2,3-cd) 芘	83.3	40~140	合格
	萘	65.4	40~140	合格



续表 5-4 样品加标回收质控统计情况一览表

编号	检测项目	回收率, %	规定范围, %	评价
Z88100945	硝基苯	62.6	40~140	合格
	苯胺	57.9	40~140	合格
	2-氯酚	57.4	40~140	合格
	苯并(a)蒽	93.4	40~140	合格
	苯并(a)芘	93.6	40~140	合格
	苯并(b)荧蒽	94.9	40~140	合格
	苯并(k)荧蒽	103	40~140	合格
	蒽	89.0	40~140	合格
	二苯并(a,h)蒽	110	40~140	合格
	苯并(1,2,3-cd)芘	93.3	40~140	合格
	萘	65.6	40~140	合格
Z88073945	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	96.1	50~140	合格
Z88090945	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	107	50~140	合格
Z88100945	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	87.0	50~140	合格

## 6 结果和评价

### 6.1 地块的地质和水文地质条件

根据《灵寿县安定御园棚户区改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》1-1'、3-3'、5-5'、7-7'、11-11'、13-13'、15-15'、16-16'、19-19'、24-24'、30-30' 地层岩性剖面图综合分析可知，场地地层主要由第四纪冲洪积成因形成的粉质黏土、细砂、卵石构成，现自上而下详述如下：

第1层杂填土（ $Q_4^{pl}$ ）：杂色，主要以粘性土为主，含水泥块、砖屑建筑垃圾等。

厚度：0.30~1.20m，平均0.62m；层底标高：49.40~51.95m，平均50.71m。

第2层黄土状粉质黏土（ $Q_4^{ml}$ ）：黄褐色，可塑土质不均匀，含锈斑及姜石，见白色钙质条纹，局部含粉土薄层，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。

厚度：1.40~5.80m，平均2.35m；层底标高：44.20~49.70m，平均48.36m。

第3层卵石（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，中密，颗粒磨圆度中等，分选性较差，填充物为圆砾、细砂、粘性土，卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩，一般粒径为40~60mm，可见最大颗粒120mm。

厚度：12.60m~18.00m，平均15.81m；层底标高：30.20~36.15m，平均32.54m。

第3-1层细砂（ $Q_4^{ml}$ ）：灰黄色，稍湿，中密，主要矿物成分为石英、长石，次为云母，场地不均匀分布。

厚度：0.50~1.90m，平均1.16m；层底标高：31.80~34.55m，平均33.38m。

第4层卵石（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，密实，颗粒磨圆度中等，分选性较差，填充物为圆砾、细砂、粘性土，卵石母岩成分主要为石英岩、石英砂岩，可见最大颗粒150mm。该层未揭穿，最大揭露厚度10.50m。

### 6.2 分析检测结果

灵寿县人民政府十六届第20次《常务会议纪要》中提到，原则同意实施安定村棚户区改造项目，坚持政府控制土地开发一级市场，统一组织拆迁，净地出让。

灵寿县县长办公灵政纪字（2019）10号《会议纪要》中提到，安定御园棚户区（城中村）改造项目位于县城正南大街和南环路交叉口东北侧，拟建18层住宅楼11栋，11层住宅楼4栋，4层商业楼2栋，3层幼儿园1栋，总建筑面积174166平方米。原则同意该项目规划方案。结合上述材料，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）中的分类，该地块属于建设用地中的第一类用地中的居住用地（R）。

对所有样品中检出的污染物进行初步筛选，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。通过初步调查确定建设用地土壤中污染物含量高于风险筛选值，应当依据《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》（HJ 25.2—2019）等标准及相关技术要求，开展详细调查。通过详细调查确定建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险管制值，应当依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）等标准及相关技术要求，开展风险评估，确定风险水平，判断是否需要采取风险管控或修复措施。

地块内土壤环境质量执行《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“表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的“筛选值”中的“第一类用地”标准要求。其标准值见表6-1。

表 6-1 地块内土壤环境质量标准值 (单位: mg/kg)

		项 目	数值	
基本项目	重金属和无机物	1	砷	20
		2	镉	20
		3	铬(六价)	3.0
		4	铜	2000
		5	铅	400
		6	汞	8
		7	镍	150
	挥发性有机物	8	四氯化碳	0.9
		9	氯仿	0.3
		10	氯甲烷	12
		11	1,1-二氯乙烷	3
		12	1,2-二氯乙烷	0.52
		13	1,1-二氯乙烯	12
		14	顺-1,2-二氯乙烯	66
		15	反-1,2-二氯乙烯	10
		16	二氯甲烷	94
		17	1,2-二氯丙烷	1
		18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6
		19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
		20	四氯乙烯	11
		21	1,1,1-三氯乙烷	701
		22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
		23	三氯乙烯	0.7
		24	1,2,3-三氯丙烷	0.05
		25	氯乙烯	0.12
		26	苯	1
		27	氯苯	68
		28	1,2-二氯苯	560
		29	1,4-二氯苯	5.6
		30	乙苯	7.2
		31	苯乙烯	1290
		32	甲苯	1200

续表 6-1 地块内土壤环境质量标准值 (单位: mg/kg)

项 目		数值				
基本项目	挥发性有机物	33	间二甲苯+对二甲苯	163		
		34	邻二甲苯	222		
	半挥发性有机物	35	硝基苯	34		
		36	苯胺	92		
		37	2-氯酚	250		
		38	苯并[a]蒽	5.5		
		39	苯并[a]芘	0.55		
		40	苯并[b]荧蒽	5.5		
		41	苯并[k]荧蒽	55		
		42	蒽	490		
		43	二苯并[a,h]蒽	0.55		
		44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5		
		45	萘	25		
		其他项目	重金属和无机物	1	氰化物	22
			有机农药类	2	滴滴涕	2.0
3	$\alpha$ -六六六			0.09		
4	$\beta$ -六六六			0.32		
5	$\gamma$ -六六六			0.62		
6	多氯联苯(总量)			0.14		
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类	7		石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	826		
石油烃类	8		pH值			
/						

### 6.2.2 筛选方法和过程

本次土壤调查采样阶段地块内共钻探 23 个土壤孔, 采集土壤样品共 52 个(含 6 个平行样)。本次土壤调查采样阶段地块外共设置 1 个土壤孔, 采集土壤样品共 2 个(含 1 个平行样)。《检测报告(土壤)》(No. K0BFEBQB97699945Z)、《检测报告(土壤)》(No. K0BUY6ZB99092945Z)见附件 9、附件 10。

本项目检测数据统计办法为:

- (1)、列明有检出的污染因子, 未检出项及低于检出限不列入统计;
- (2)、超标个数指的是检出结果超过风险筛选值的样品个数。

本次调查采集的土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计情况见表 6-2。

表 6-2 土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计表

监测点位	标准值 (mg/kg)	S1 (临近 12 孔号)		S2 (临近 12 孔号)		S3 (临近 6 孔号)		S4 (临近 18 孔号)		S5 (临近 36 孔号)		S6 (临近 36 孔号)	
		E114° 23' 39.00	N38° 17' 47.61	E114° 23' 41.03	N38° 17' 47.67	E114° 23' 42.40	N38° 17' 47.75	E114° 23' 42.40	N38° 17' 47.75	E114° 23' 38.61	N38° 17' 45.83	E114° 23' 39.57	N38° 17' 47.93
监测项目	第一类用地	0.2m	1.2m	0.2m	1.2m	0.2m	1.0m	0.4m	2.0m	0.4m	2.0m	0.4m	2.0m
		①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
		棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	黄棕色 砂土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土	棕色粉 土
	1	12.7	10.9	10.6	12.7	9.94	11.4	5.33	11.5	10	8.37	9.13	9.87
	2	0.052	0.047	0.063	0.048	0.058	0.066	0.044	0.042	0.044	0.052	0.045	0.046
	4	25	23	25	28	22	24	28	22	20	21	24	24
	5	16.6	14.4	14.2	16.4	13.8	14.2	16	13.7	13.2	13.2	13.9	14.5
6	0.035	0.028	0.026	0.031	0.026	0.03	0.012	0.027	0.029	0.029	0.032	0.032	
7	150	32	26	24	30	28	29	24	28	28	28	29	
其他项目	有机农药类	未检出	未检出	未检出	未检出	0.008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.008
	有机农药类	未检出	未检出	未检出	未检出	0.006	0.018	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.062
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	8.57	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	pH值	7.9	8.3	8.5	8.6	8.1	8.3	8.3	8.6	8.5	8.6	8.6	8.5

续表 6-2 土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计

监测点位	筛选值 (mg/kg)	S7 (临近 51 孔号)		S7 (平行样) (临近 51 孔号)		S8 (临近 65 孔号)		S9 (临近 86 孔号)		S10 (临近 86 孔号)		S10 (平行样) (临近 86 孔号)		
		E114° 23' 41.80	N38° 17' 46.10	E114° 23' 41.80	S38° 17' 46.10	E114° 23' 45.17	N38° 17' 46.32	E114° 23' 37.61	S38° 17' 42.38	E114° 23' 39.41	N38° 17' 43.53	E114° 23' 39.43	N38° 17' 41.53	
第一类用地	0.4m	0.4m	2.0m	0.4m	2.0m	0.4m	2.0m	扣除 2m 高堆土后 0.2m	扣除 1.7m 高堆土后 0.2m	扣除 1.7m 高堆土后 0.2m	扣除 1.7m 高堆土后 0.2m	1.5m	1.5m	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
砷	20	8.63	10.6	9.45	10.7	8.32	11.1	8.67	12	6.91	6.91	9.67	7.82	10.2
镉	20	0.042	0.046	0.042	0.05	0.044	0.033	0.068	0.046	0.035	0.035	0.053	0.072	0.061
铜	2000	21	25	29	27	18	24	23	26	23	23	24	23	25
铅	400	13.2	14.8	13.4	12.4	13.6	13.6	14.2	14.2	12	12	13.6	13.6	13.7
汞	8	0.044	0.032	0.035	0.032	0.018	0.03	0.03	0.034	0.051	0.051	0.032	0.038	0.036
镍	150	26	32	34	32	25	32	28	31	23	23	28	24	30
β-六六六	0.32	0.018	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.011	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>26</sub> )	826	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	24.5	未检出	未检出	45.3	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值	/	8.2	8.2	8.2	8.2	8.6	8.7	8.4	8.2	8.2	8.2	8.3	8.2	8.3

续表 6-2 土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计

监测点位	监测项目	筛选值 (mg/kg)	S11 (临近 89 孔号)		S12(临近 89 孔号)		S13 (临近 141 孔号)		S14 (临近 141 孔号)		S15(临近 134 孔号)		S16 (临近 134 孔号)	
			E114° 23' 41.95"	N38° 17' 43.93"	E114° 23' 45.12"	N38° 17' 43.96"	E114° 23' 37.35"	N38° 17' 40.01"	E114° 23' 39.82"	N38° 17' 40.16"	E114° 23' 42.00"	N38° 17' 40.11"	E114° 23' 45.20"	N38° 17' 40.45"
基本项目	砷	20	11.4	13.1	8.31	12	9.14	7.09	9.12	7.38	10.6	12.2	10.3	10.7
	镉	20	0.042	0.046	0.074	0.05	0.042	0.043	0.041	0.044	0.1	0.058	0.042	0.04
	铜	2000	25	27	23	25	27	20	24	20	24	26	22	26
	铅	400	14.5	18.2	14.5	15.6	14.8	12.4	13.4	12.6	13.6	14.9	13.1	15.1
	汞	8	0.03	0.032	0.045	0.03	0.038	0.109	0.05	0.055	0.049	0.033	0.029	0.038
	铬	150	31	34	24	30	32	24	29	25	25	33	31	31
	β-六六六	0.32	未检出	未检出	未检出	未检出	0.083	未检出	0.028	0.015	未检出	未检出	未检出	未检出
其他项目	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	14.7	32.2	未检出	未检出
	pH 值	/	8.3	8.4	8.3	8.7	8.5	8.7	8.5	8.7	8.9	8.2	8.5	8.1



续表 6-2 土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计

监测点位	标准值 (mg/kg)	S17 (临近 18 孔号)		S18 (临近 65 孔号)		S19 (临近 89 孔号)	
		E114° 23' 43.63" 0.5m 扣除硬化层 0.1m 厚度后	N38° 17' 50.01" 1.1m 扣除硬化层 0.1m 厚度后	E114° 23' 42.38" 0.4m	N38° 17' 46.80" 1.5m	E114° 23' 43.77" 0.2m	N38° 17' 43.82" 1.5m
第一类用地		2) (平行样)					
		E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m	E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m	E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m	E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m	E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m	E114° 23' 46.59" N38° 17' 43.24" 0.2m
监测项目		①	②	①	②	①	②
1	砷	棕色粉土 6.67	棕色粉土 19.2	棕色粉土 10.8	棕色粉土 10.4	棕色粉土 8.44	棕色粉土 12.4
2	镉	0.044	0.054	0.045	0.07	0.062	0.045
4	铜	19	31	22	24	22	26
3	铅	13.8	19.6	15.4	16.6	17.6	17.1
6	汞	0.075	0.067	0.042	0.038	0.105	0.05
7	镍	22	32	30	29	23	32
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出
44	萘并[1,2,3-cd]芘	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出
2	滴滴涕	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8	pH 值	8.6	8.3	8.2	8.4	8.3	8.1
基本项目							
其他项目							

续表 6-2 土壤样品污染物检出情况及筛选结果的统计

监测点位	S20 (临近 89 孔号)		S20 (平行样)		S21 (临近 89 孔号)		S22 (临近 134 孔号)		S23 (临近 134 孔号)	
	E114° 23' 46.02"	N38° 17' 43.05"	E114° 23' 46.02"	N38° 17' 43.05"	E114° 23' 45.63"	N38° 17' 42.14"	E114° 23' 46.02"	N38° 17' 43.05"	E114° 23' 41.45"	N38° 17' 40.48"
筛选值 (mg/kg)										
监测项目	第一类用地		0.2m		1.5m		0.2m		1.5m	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土	棕色粉土
1	20	13.2	10.9	11.9	9.15	10.4	7.94	11.8	7.71	11.2
2	20	0.052	0.046	0.05	0.048	0.054	0.044	0.046	0.071	0.037
4	2000	24	28	27	23	24	22	28	20	25
5	400	17.0	17.7	17.9	16.7	15.6	16.6	17.3	15.6	17
6	8	0.056	0.058	1.46	0.064	0.068	0.065	0.046	0.584	0.065
7	150	32	33	32	32	32	26	32	24	33
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8	pH值	8.5	8.4	8.2	8.3	8.4	8.2	8.4	8.4	8.2

### 6.3 结果分析和评价

结合表 6-2 分析结果可知：

基本项目中的重金属和无机物中的铬（六价）未检出。砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出最大值分别为 19.2mg/kg、0.1mg/kg、57mg/kg、19.6mg/kg、1.46mg/kg、34mg/kg。最大检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的“筛选值”中的“第一类用地”标准要求。

基本项目中的挥发性有机物均未检出。

基本项目中的半挥发性有机物中的硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽未检出。二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘检出，检出最大值分别为 0.1mg/kg、0.1mg/kg。最大检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的“筛选值”中的“第一类用地”标准要求。

二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘检出的可能原因为：苯并[a]蒽存在于煤焦油、煤焦油沥青、杂酚油中，炼焦、各种烧煤烟道气、汽车发动机排气以及碳水化合物、氨基酸和脂肪酸在 700℃热解均有苯并(a)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘存在。地块西北方向为闲置水泥厂，水泥厂的原辅材使用种类包括：石灰石、石英砂岩、粉煤灰、铁矿。原水泥厂窑尾废气中可能有苯并(a)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘存在，窑尾废气有可能通过雨水冲刷、地面漫流、垂直入渗进入土壤土壤，可能对地块土壤环境造成影响。

其他项目中的氰化物未检出。

其他项目中的有机农药类中滴滴涕、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六检出，检出最大值分别为 0.124mg/kg、0.008mg/kg、0.063mg/kg。最大检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中“表 1 建设

用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的“筛选值”中的“第一类用地”标准要求。

其他项目中的多氯联苯（总量）未检出。

其他项目中的石油烃（ $C_{10}-C_{25}$ ）检出，检出最大值分别为 45.3mg/kg。最大检出浓度低于《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的“筛选值”中的“第一类用地”标准要求。

pH 值的最小值为 8.1，最大值为 8.9。

## 7 结论和建议

### 7.1 结论

本地块规划为建设用地，计划做为居住用地（R）使用，根据检测结果分析，本地块土壤环境质量达到居住用地（R）用地标准，因此本地块可作为居住用地（R）用地使用。

### 7.2 建议

(1)、本地块用地规划为建设用地，计划做为居住用地（R）使用，地块按照第一类用地相关标准对污染物进行风险筛选，如若地块用地规划条件发生改变，可参考本报告相关内容。

(2)、本次调查是基于国家现行的相关标准、规范对地块开展的环境调查、采样监测和风险筛选，并形成调查结论。在环境调查工作完成和地块开始开发利用期间，业主单位应做好管控措施，避免在此期间地块内产生新的污染。

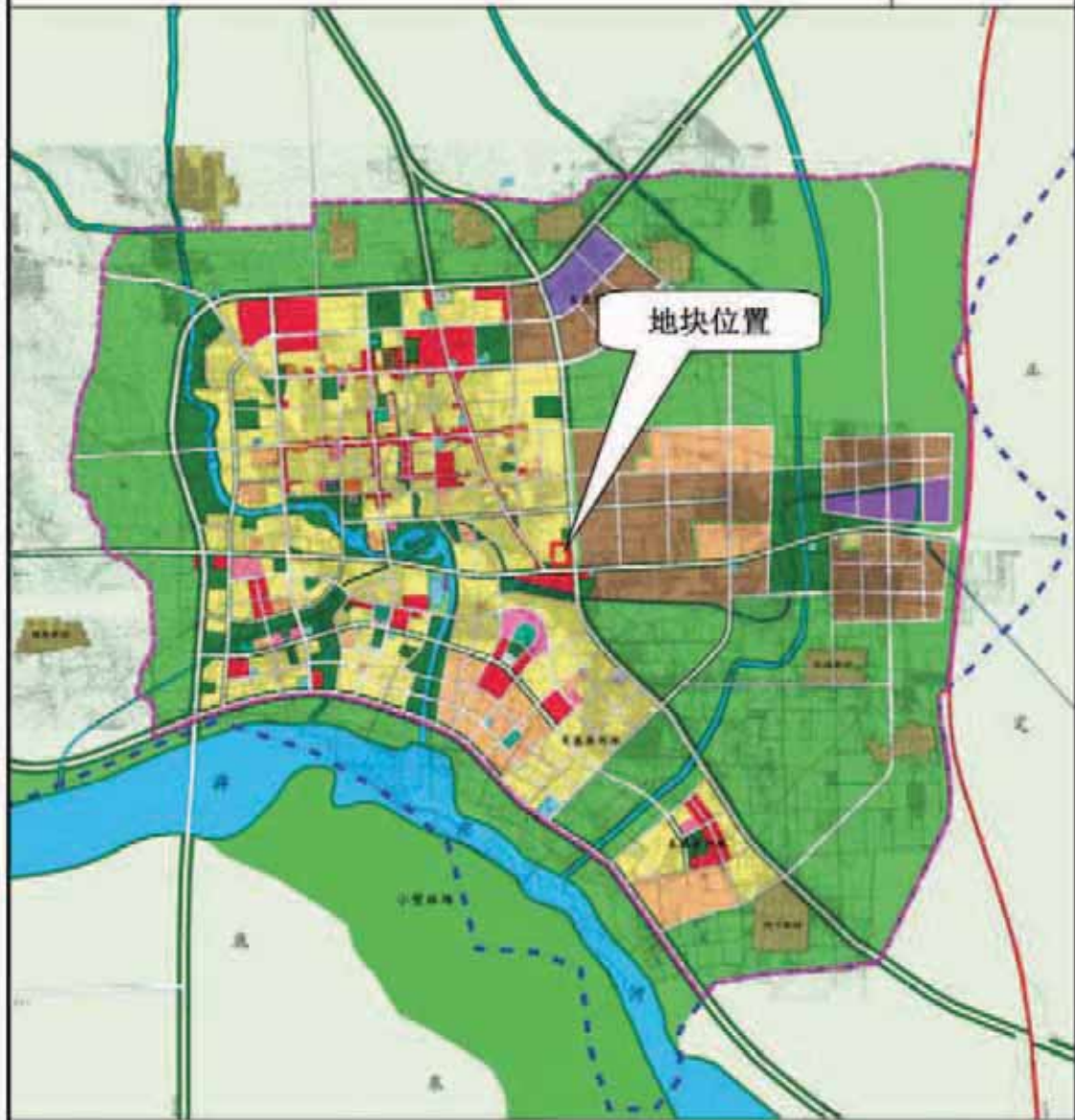
(3)、在地块开发过程中应注意避免对地块造成污染，并应及时进行跟踪观测。在地块开挖取土过程中，需要观察是否有在调查阶段中没有发现的污染，例如地下埋藏物和有明显气味的地方，如果发现需要及时采取措施并通报环保部门。



附图 1 地块地理位置示意图

# 灵寿县城乡总体规划（2013-2030年）

## 中心城区远景规划图

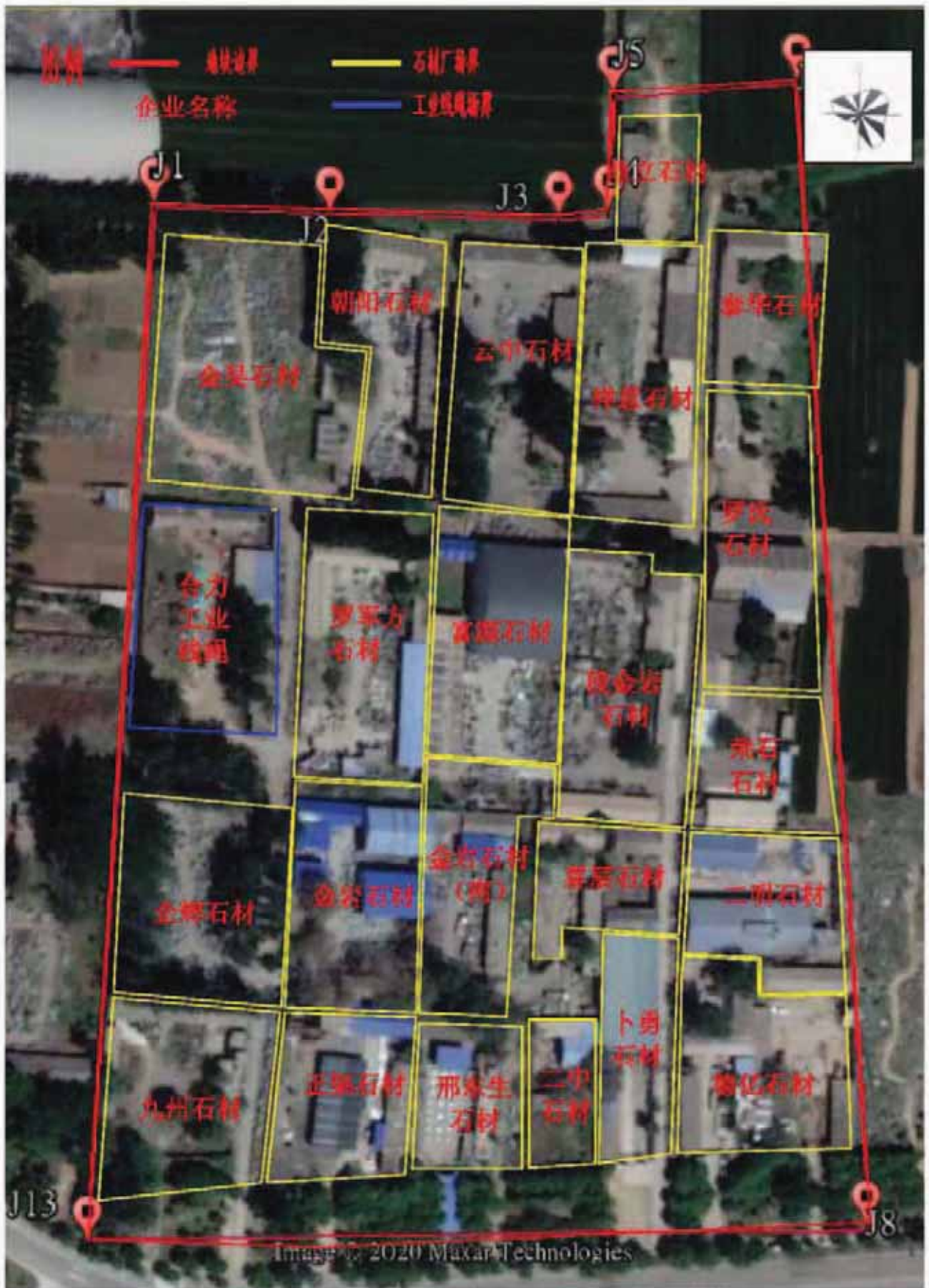


居住用地	公共绿地	一类工业用地	仓储用地	公用设施用地	水域
行政办公用地	居住文教用地	二类工业用地	物流仓储用地	绿地广场用地	道路广场用地
商业服务用地	工业仓储用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地
商业服务用地	商业服务用地	三类工业用地	对外交通用地	绿地广场用地	市政公用设施用地

河北省城乡规划设计研究院 上海同济城市规划设计研究院 29

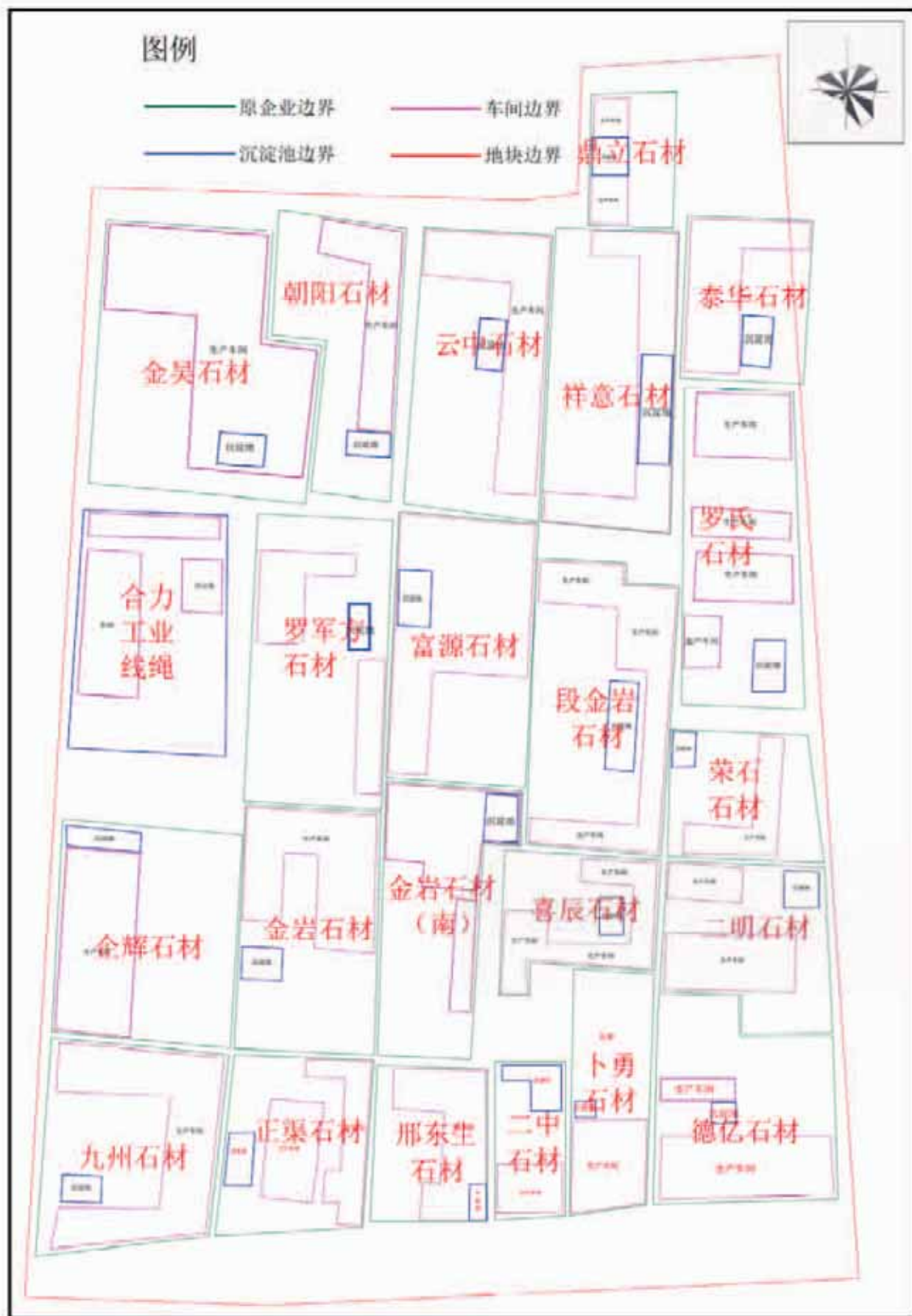
附图 2 灵寿县城乡总体规划图（2013-2030年）





附图 4 地块内原有企业分布情况示意图





附图 5 地块内原有企业平面布置情况示意图



附图6 地块内原有企业内部生产车间、沉淀池分布与土壤监测点位设置对应情况示意图



附图 7 地块和溱沔河地下水源地的位置图